



(10) **AT 511784 B1 2016-09-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1122/2011  
(22) Anmeldetag: 02.08.2011  
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2016

(51) Int. Cl.: **A47K 5/12** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2008185399 A1  
US 7896196 B2

(73) Patentinhaber:  
HAGLEITNER HANS GEORG  
5700 ZELL AM SEE (AT)

(74) Vertreter:  
Mag.Dr.P.N.Torggler, Dr.Dipl.Ing. St.Hofinger,  
Mag.Dr.M.Gangl, MMag.Dr.Ch.Maschler  
Innsbruck (AT)

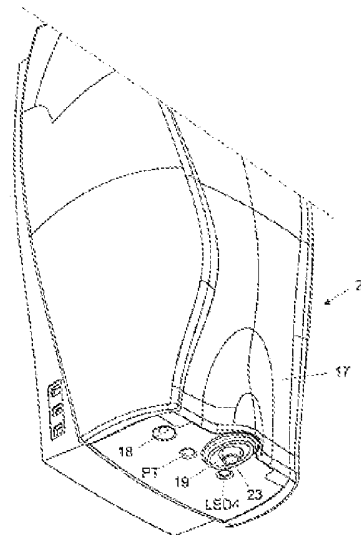
(54) **DOSIERVORRICHTUNG, INSBESONDERE SANITÄRSPENDER, UND NETZWERK ZUR DATENKOMMUNIKATION**

(57) Dosiervorrichtung, insbesondere Sanitärspender, (2), umfassend die folgenden zwei Vorrichtungen:

- Empfangsvorrichtung (6) zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten (D2), und
- Helligkeitsmessvorrichtung (6') zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes, oder die folgenden drei Vorrichtungen:
  - Empfangsvorrichtung (6) zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten (D2),
  - Helligkeitsmessvorrichtung (6') zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes, und
  - Detektionsvorrichtung (6'') zur Detektion wenigstens eines Objektes, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung (2) befindet,

wobei die genannten Vorrichtungen (6, 6', 6'') wenigstens einen gemeinsamen Sensor (PT) zur Umwandlung elektromagnetischer Strahlung in elektrische Energie aufweisen.

Fig. 8



AT 511784 B1 2016-09-15

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung, insbesondere einen Sanitärspender, sowie ein Netzwerk zur Datenkommunikation.

**[0002]** Dosiervorrichtungen sind Vorrichtungen zur bedarfsgesteuerten Abgabe von Produkten, die in Toilettenräumen, Waschräumen, in Waschräumen und/oder im Küchenbereich verbraucht werden. In Zusammenhang mit den Toiletten- und/oder Waschräumen handelt es sich bei den Dosiervorrichtungen beispielsweise um Sanitärspender zur Abgabe von Seife, Handtüchern, Toilettenpapier, Duftstoffen und Desinfektionsmitteln. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf einen bestimmten Typ einer Dosiervorrichtung beschränkt.

**[0003]** Es werden zunehmend Dosiervorrichtungen nachgefragt, deren Parameter, wie z.B. die Abgabeportionen, sich spezifisch an die jeweiligen Erfordernisse in einer bestimmten Umgebung anpassen lassen und die über eine „intelligente“ Sensorik verfügen. Zum Stand der Technik zählen in diesem Zusammenhang beispielsweise Dosiervorrichtungen, die für den Empfang von Daten ausgelegt sind (vgl. WO 2005/065509 A1), Dosiervorrichtungen, welche die Helligkeit des Umgebungslichtes messen können (vgl. US 6,267,297 B1) und Dosiervorrichtungen, die eine Detektionsvorrichtung zur Detektion eines Objektes, z.B. einer Hand eines Menschen, aufweisen (vgl. US 7,896,196 B2).

**[0004]** Es sind bisher allerdings keine „gesamtheitlichen“ technischen Lehren zur Vereinigung derartiger Funktionalitäten bei einer Dosiervorrichtung bekannt, außer Dosiervorrichtungen - wie in der US 2008185399 A1 oder in der US 7896196 B2 beschrieben - mit einer Empfangsvorrichtung, die einen gemeinsamen Sensor sowohl zur Helligkeitsmessung als auch zur Detektion eines in der Nähe befindlichen Objektes aufweisen. Die vorliegende Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, eine solche „gesamtheitliche“ Lehre, die sich insbesondere durch eine kompakte, technisch einfache und kostengünstige Bauweise auszeichnet, anzugeben.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der beiden unabhängigen Ansprüche 1 und 16 gelöst.

**[0006]** Eine Grundidee der Erfindung besteht also darin, dass sich die Empfangs- und die Helligkeitsmessvorrichtung oder die Empfangs-, die Helligkeitsmess- und die Detektionsvorrichtung wenigstens einen gemeinsamen Sensor zur Umwandlung elektromagnetischer Strahlung in elektrische Energie zunutze machen. Anders ausgedrückt fungiert der gemeinsame Sensor als Multifunktionssensor.

**[0007]** Vorteilhafterweise handelt es sich bei der elektromagnetischen Strahlung um sichtbares Licht und/oder Infrarotstrahlung.

**[0008]** Als gemeinsamer Sensor bietet sich ein Phototransistor mit einem entsprechenden Empfindlichkeitsbereich an. Alternativ kann auch eine Photodiode verwendet werden. Das Wirkungsprinzip einer Photodiode bzw. eines Phototransistors ist im Prinzip dasselbe, nur dass der Phototransistor schon eine integrierte Verstärkerschaltung zur Verstärkung des Messsignals aufweist und daher etwas langsamer als eine Photodiode reagiert.

**[0009]** Eine besonders flexible Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die in Anspruch 1 genannten Vorrichtungen weiters wenigstens einen gemeinsamen Prozessor und/oder eine gemeinsame Logik, vorzugsweise einen Mikrocontroller, umfassen. Mit Hilfe dieses Prozessors bzw. dieser Logik ist es nämlich vergleichsweise einfach möglich, die genannten Vorrichtungen miteinander zu koordinieren bzw. mittels spezifischer Betriebsprogramme zu kontrollieren. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass ein spezifisches Betriebsprogramm zur Regelung und Steuerung der Empfangsvorrichtung die empfangenen Datenpakete unmittelbar nach ihrem Empfang verarbeitet und z.B. an eine mit dem Prozessor bzw. der Logik verbundene Speichervorrichtung weiterleitet. Darüber hinaus kann der Prozessor bzw. die Logik dabei hilfreich sein, das Messsignal der Helligkeitsmessvorrichtung z.B. zur Regelung der Helligkeit einer gegebenenfalls vorhandenen Statusanzeige, die allfällige Störungen der Dosiervorrichtung anzeigt, zu verwenden. Es sei noch angemerkt, dass unter den Begriff „Logik“ z.B. so ge-

nannte (programmierbare) „SoC“-Systeme fallen, wobei „SoC“ eine Abkürzung des englischen Ausdrucks „System on a Chip“ ist.

**[0010]** Zur technischen Realisierung der Detektionsvorrichtung kann es in einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen sein, dass die Detektionsvorrichtung weiters eine Leuchtdiode, vorzugsweise eine Leuchtdiode zur Abstrahlung von Infrarotstrahlung, umfasst. Im Zuge der Figurenbeschreibung wird detailliert beschrieben, auf welche Art und Weise sich dann ein Objekt, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung befindet, unter Einbeziehung dieser Infrarot-Leuchtdiode detektieren lässt. Es wird auch deutlich, dass die Helligkeitsmess- und die Detektionsvorrichtung im Betriebszustand der Dosiervorrichtung gleichzeitig aktiv sein können.

**[0011]** Des Weiteren wird die Frage beantwortet, wodurch bestimmt werden kann, ob der gemeinsame Sensor zum Empfang von Daten, zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes und/oder zur Detektion eines Objektes verwendet wird. Kurz zusammengefasst bieten sich hierfür im Wesentlichen zwei Lösungen an: Zum einen ist es denkbar, dass die Empfangsvorrichtung durch Betätigung eines mechanischen Bauelementes der Dosiervorrichtung, wie z.B. durch Öffnen einer eventuell vorhandenen Abdeckung und/oder durch Drücken wenigstens eines Befehlsgebers, vorzugsweise einer Taste, aktivierbar ist. Gleichzeitig würden dadurch die andere bzw. die anderen Vorrichtungen deaktiviert werden. Zum anderen kann es vorgesehen sein, dass die Empfangs-, die Helligkeitsmess- und/oder die Detektionsvorrichtung im Betriebszustand der Dosiervorrichtung in vorbestimmten Zeitabständen aktiv sind.

**[0012]** Hinsichtlich der mittels elektromagnetischer Strahlung übertragenen Daten sei angemerkt, dass es sich dabei um spezifische Parameter der Dosiervorrichtung, wie z.B. um Zählerstände, Serien- und/oder Identifikationsnummern und/oder Namen, handeln kann. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass die Daten, vorzugsweise gemäß dem „KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Format, codiert sein können.

**[0013]** Schutz wird auch begehrt für ein Netzwerk zur Datenkommunikation, wobei dieses Netzwerk wenigstens eine Datenkommunikationsvorrichtung und wenigstens eine erfindungsgemäße Dosiervorrichtung umfasst. Vorteilhafterweise umfasst die Datenkommunikationsvorrichtung wenigstens eine Sendevorrichtung zum Senden von Daten.

**[0014]** In der kleinsten Ausführungsform besteht das erfindungsgemäße Netzwerk aus einer Dosiervorrichtung und einer Datenkommunikationsvorrichtung. Optional kann es durch die Einbeziehung eines Computers, z.B. in Form eines PCs, eines Notebooks, eines Smartphones oder einem sogenannten „mobile device“, erweitert werden. Hierzu ist es zweckmäßig, wenn die Datenkommunikationsvorrichtung wenigstens eine Schnittstelle zur Datenkommunikation mit einem Computer, vorzugsweise eine USB-, eine serielle, eine WLAN-, eine LAN- oder eine BLUETOOTH-Schnittstelle, umfasst.

**[0015]** Idealerweise ist die Datenkommunikationsvorrichtung mobil ausgebildet. In diesem Fall kann beispielsweise eine Person, die ohnehin mit der Wartung der Dosiervorrichtungen bzw. der Säuberung der Toiletten- und/oder Waschräume betraut ist, in einfacher Weise auch allfällige Datenkommunikationsaufgaben übernehmen, indem sie die Datenkommunikationsvorrichtung bei sich trägt und zur Durchführung der Datenkommunikation in die Nähe der Dosiervorrichtung hält.

**[0016]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

**[0017]** Fig. 1 eine schematische Übersichtsdarstellung des Netzwerkes zur Datenkommunikation,

**[0018]** Fig. 2 eine schematische Darstellung der im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Bestandteile der Dosiervorrichtung und der Datenkommunikationsvorrichtung,

- [0019] Fig. 3 eine stark vereinfachte schematische Darstellung der wesentlichen elektronischen Bestandteile der Empfangs-, der Helligkeitsmess- bzw. der Detektionsvorrichtung der Dosiervorrichtung,
- [0020] Fig. 4 eine schematische Darstellung der zeitlichen Abstimmung der Statusanzeige der Dosiervorrichtung, des Datenaustauschs mit der Datenkommunikationsvorrichtung, der Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes und der Detektion eines Objektes, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung befindet,
- [0021] Fig. 5a eine schematische Darstellung des Zweiphasenmarkierungs-codes,
- [0022] Fig. 5b eine schematische Darstellung des Null-Bits und des Eins-Bits des „KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Formats,
- [0023] Fig. 6 eine schematische Darstellung des Netzwerkprotokolls, das zum Übermitteln der Daten verwendet wird,
- [0024] Fig. 7 einen Ausschnitt aus einer schematischen Querschnittsdarstellung der Dosiervorrichtung zusammen mit einer schematischen Draufsicht der Datenkommunikationsvorrichtung und
- [0025] Fig. 8 einen Ausschnitt einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht der Dosiervorrichtung.

[0026] Fig. 1 zeigt eine schematische Übersichtsdarstellung des bevorzugten Ausführungsbeispiels des Netzwerkes 1 zur Datenkommunikation. Das Netzwerk 1 umfasst (von links nach rechts betrachtet) eine Dosiervorrichtung 2, wobei es sich hierbei um eine Vorrichtung zur Abgabe von Seife, Handtuch, Toilettenpapier, Duftstoff oder Desinfektionsmittel handelt, eine Datenkommunikationsvorrichtung 3, die mobil ausgebildet ist, und einen Computer 9, bei dem es sich um einen PC, ein Notebook, ein Smartphone oder ein sogenanntes „mobile device“ handelt. Zwischen der Dosiervorrichtung 2 und der Datenkommunikationsvorrichtung 3 können in beiden Kommunikationsrichtungen Daten übertragen werden, d.h. dass eine bidirektionale Datenkommunikation möglich ist. Dabei erfolgt diese Datenkommunikation berührungslos, und zwar mittels elektromagnetischer Strahlung, genauer gesagt mittels sichtbarem Licht L. In der Zeichnung ist diese mittels sichtbarem Licht L stattfindende bidirektionale Datenkommunikation durch Pfeile und schematisch angedeutete Wellenfronten symbolisiert. Typischerweise beträgt der Abstand A für diese Datenkommunikation zwischen der Dosiervorrichtung 2 und der Datenkommunikationsvorrichtung 3 einige wenige Zentimeter. Technisch wird die Datenkommunikation dadurch ermöglicht, dass sowohl die Dosiervorrichtung 2 als auch die Datenkommunikationsvorrichtung 3 jeweils eine Sendevorrichtung 4 bzw. 5 zum Senden von Daten und eine Empfangsvorrichtung 6 bzw. 7 zum Empfangen von Daten aufweist, wobei die wesentlichen Bestandteile bzw. die Funktionsweise dieser Sende- bzw. Empfangsvorrichtungen 4, 5, 6 und 7 anhand der nachfolgenden Figuren im Einzelnen erläutert werden. Die Datenkommunikationsvorrichtung 3 und der Computer 9 können ebenfalls bidirektional Daten austauschen. Hierzu weist die Datenkommunikationsvorrichtung 3 eine zu diesem Zweck üblicherweise von einem Fachmann verwendete Schnittstelle 8, wie z.B. eine USB-, eine serielle, eine WLAN-, eine LAN- oder eine BLUETOOTH-Schnittstelle, auf. Allgemein sei noch angemerkt, dass es sich bei den Daten, die im Netzwerk 1 zwischen der Dosiervorrichtung 2 und der Datenkommunikationsvorrichtung 3 bzw. zwischen der Datenkommunikationsvorrichtung 3 und dem Computer 9 übertragen werden, z.B. um Zählerstände, Serien- und/oder Identifikationsnummern, Namen, Fehlermeldungen, Produktionsdaten und/oder Informationen über den Spannungszustand von Batterien handelt.

[0027] In der Fig. 2 sind schematisch die im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Bestandteile der Dosiervorrichtung 2 und der Datenkommunikationsvorrichtung 3 dargestellt. Die Empfangsvorrichtungen 6 und 7 umfassen jeweils ein Empfangsbauteil PT und PD zur Umwandlung von sichtbarem Licht L in elektrische Energie, und die Sendevorrichtungen 4 und 5 umfassen Sendebauteile LED1, LED2, LED3a und LED3b zur Umwandlung von elektrischer

Energie in sichtbares Licht L.

**[0028]** Im Falle der Dosiervorrichtung 2 handelt es sich bei dem Empfangsbauteil um einen Phototransistor PT, im Falle der Datenkommunikationsvorrichtung 3 um eine Photodiode PD. Das Wirkungsprinzip einer Photodiode PD bzw. eines Phototransistors PT ist im Prinzip dasselbe, nur dass der Phototransistor PT schon eine integrierte Verstärkerschaltung zur Verstärkung des Messsignals aufweist. Das bedeutet, dass das Signal der Photodiode PD in der Regel noch verstärkt werden muss. Daher weist die Datenkommunikationsvorrichtung 3 konsequenterweise eine entsprechende Verstärkervorrichtung 10 auf. Der Phototransistor PT ist derart ausgelegt, dass seine Empfindlichkeit für Infrarotstrahlung am größten ist, jedoch auch sichtbares Licht L in elektrische Energie umwandeln kann. Die Photodiode PD weist im Gegensatz dazu eine schmalbandigere Empfindlichkeit auf und wandelt im Wesentlichen nur sichtbares Licht L in elektrische Energie um.

**[0029]** Bei den Sendebauteilen LED1, LED2, LED3a und LED3b, die Bestandteile der Sendevorrichtungen 4 und 5 sind, handelt es sich um Leuchtdioden, die sichtbares Licht L emittieren. Es sei angemerkt, dass in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sowohl die Sendevorrichtung 4 der Dosiervorrichtung 2 als auch die Sendevorrichtung 5 der Datenkommunikationsvorrichtung 3 jeweils zwei Leuchtdioden LED1 und LED2 bzw. LED3a und LED3b umfassen. Im Falle der Dosiervorrichtung 2 besteht der Grund dafür darin, dass die Sendevorrichtung 4 eine Doppelfunktion erfüllt. Sie dient nämlich neben dem Senden von Daten auch noch als Statusanzeige. Mittels dieser Statusanzeige kann z.B. angezeigt werden, ob das zu spendende Gut der Dosiervorrichtung 2 wieder aufgefüllt werden muss oder eine Batterie erneuert werden muss. In derartigen Fällen leuchtet die Statusanzeige rot. Wenn keinerlei Störungen vorliegen und die Dosiervorrichtung 2 jederzeit betriebsbereit ist, leuchtet die Statusanzeige grün. Im einfachsten Fall kann diese zweifarbige Statusanzeige technisch dadurch realisiert werden, dass die Sendevorrichtung 4 sowohl eine rote Leuchtdiode LED1 als auch eine grüne Leuchtdiode LED2 umfasst. Alternativ kann sie stattdessen natürlich auch eine zweifarbige Leuchtdiode umfassen. Im Falle der Datenkommunikationsvorrichtung 3 besteht der Grund dafür, dass die Sendevorrichtung 5 zwei Leuchtdioden LED3a und LED3b umfasst (wobei es sich hier um zwei baugleiche Leuchtdioden handelt), darin, dass sich auf diese Weise die Signalstärke für die Übertragung von Daten von der Datenkommunikationsvorrichtung 3 zu der Dosiervorrichtung 2 erhöhen lässt.

**[0030]** Die Empfangsbauteile PT und PD zur Umwandlung von sichtbarem Licht L in elektrische Energie bzw. die Sendebauteile LED1, LED2, LED3a und LED3b zur Umwandlung von elektrischer Energie in sichtbares Licht L sind sowohl im Falle der Dosiervorrichtung 2 als auch im Falle der Datenkommunikationsvorrichtung 3 elektrisch mit einem zentralen Prozessor  $\mu C1$  bzw.  $\mu C2$ , genauer gesagt mit einem Mikrocontroller, verbunden. Diese Kombination der Empfangs- bzw. Sendebauteile mit den Mikrocontrollern  $\mu C1$  und  $\mu C2$  stellen die Sende- bzw. Empfangsvorrichtungen 4, 5, 6 und 7 dar, was in der Zeichnung mit Hilfe der vier kleineren geschweiften Klammern angedeutet sein soll. Aufgabe der beiden Mikrocontroller  $\mu C1$  und  $\mu C2$  ist es, die für die Kommunikation vorgesehenen Datenpakete aufzubereiten bzw. auszuwerten. Hierzu sind - je nach Typ der Mikrocontroller  $\mu C1$  und  $\mu C2$  - entweder direkt auf den Mikrocontrollern oder in mit den Mikrocontrollern verbundenen Speichervorrichtungen 22 und 11 verschiedene Betriebsprogramme zur Datenverarbeitung abgelegt.

**[0031]** Es sei noch angemerkt, dass nicht nur die Sendevorrichtung 4 der Dosiervorrichtung 2 eine Mehrfachfunktion erfüllt, sondern auch die Empfangsvorrichtung 6 der Dosiervorrichtung 2 mehreren Zwecken dient: Sie fungiert nicht nur als Vorrichtung zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten sondern auch als Helligkeitsmessvorrichtung 6' zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes. Im Falle einer Dosiervorrichtung 2 zur Abgabe von Seife oder eines Desinfektionsmittels wird diese Vorrichtung darüber hinaus auch noch als Detektionsvorrichtung 6'' zur Detektion wenigstens eines Objektes, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung 2 befindet, also z.B. zur Detektion der Hand eines Menschen verwendet. Diese Mehrfachfunktionen der Sende- bzw. Empfangsvorrichtung 4 bzw. 6 der Dosiervorrichtung 2 sei im Einzelnen anhand der Figuren 3 und 4 erläutert.

**[0032]** Neben den bereits genannten Bestandteilen (Empfangsbauteil PD, Sendebauteile LED3a und LED3b, Mikrocontroller  $\mu$ C2 und Speichervorrichtung 11) umfasst die Datenkommunikationsvorrichtung 3 des Weiteren eine Anzeigevorrichtung 12 zur Visualisierung von Daten, eine visuelle Statusanzeigevorrichtung 13, eine akustische Signalgebervorrichtung 14 (Summer), eine Echtzeituhrvorrichtung 15 sowie eine Spannungsversorgungsvorrichtung 16, die mehrere Batterien umfasst, sowie die bereits im Zusammenhang mit der Fig. 1 angesprochene Schnittstelle 8 zur Datenkommunikation mit einem Computer 9. Die Dosiervorrichtung 2 umfasst ebenfalls noch mehrere Bestandteile, wie z.B. einen Motor, Sensoren, Einstellelemente, die gemäß dem Stand der Technik üblicherweise dazu verwendet werden, die Abgabe eines Sanitärproduktes zu ermöglichen. Auf diese Bestandteile, die in der Zeichnung unter dem Bezugszeichen P zusammengefasst sind, sei an dieser Stelle nicht näher eingegangen, da sie nicht dem Verständnis der vorliegenden Erfindung dienen und einem Fachmann ohnehin bekannt sind.

**[0033]** Anhand der Fig. 3 sei im Folgenden der elektronische Grundaufbau der Empfangsvorrichtung 6, der Helligkeitsmessvorrichtung 6' bzw. der Detektionsvorrichtung 6'' der Dosiervorrichtung erläutert. Dargestellt sind nur die wesentlichen, für das grundlegende Verständnis erforderlichen elektronischen Komponenten.

**[0034]** Zentrales Bauteil ist ein Phototransistor PT, der sichtbares Licht und Infrarotstrahlung in ein analoges elektrisches Signal umwandelt und dieses Signal zur weiteren Verarbeitung an einen Mikrocontroller  $\mu$ C1 weiterleitet. Der Phototransistor PT bildet zusammen mit dem Widerstand R2 einen Spannungsteiler, wobei der Widerstand R2 mit der positiven Spannungsversorgung V+ und der Emitter des Phototransistors PT mit Pin 12 des Mikrocontrollers  $\mu$ C1 verbunden ist. Bei Verwendung des Phototransistors PT wird dieser Pin auf Masse GND geschaltet. Dadurch, dass der Pin nicht ständig mit der Masse GND verbunden ist, ist es möglich, die Schaltung in den Zeiträumen, in denen sie nicht benötigt wird, zu deaktivieren und so Energie zu sparen. Fällt (im Betriebszustand) Licht bzw. Infrarotstrahlung auf den Phototransistor PT, steigt die Leitfähigkeit durch den Phototransistor an, wodurch die Spannung am Abgriff des Spannungsteilers, der mit Pin 4 des Mikrocontrollers  $\mu$ C1 verbunden ist, sinkt. Umgekehrt steigt die Spannung an, wenn die Intensität des Lichts bzw. der Infrarotstrahlung abnimmt. Es handelt sich also um ein invertierendes Verhalten.

**[0035]** Wird diese Schaltung nun als Empfangsvorrichtung 6 zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten verwendet, so wird das analoge Signal des Phototransistors PT an Pin 4 des Mikrocontrollers  $\mu$ C1 eingelesen und in einem bestimmten Zeitintervall abgetastet. Dabei werden sprunghafte Anstiege (positive und negative Flanken) dieses Analogwertes erkannt und die Zeitabstände zwischen diesen Anstiegen in ein Bit-Muster (Daten) umgewandelt.

**[0036]** Wird die beschriebene Schaltung als Helligkeitsmessvorrichtung 6' zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes verwendet, so wird wiederum das Signal des Phototransistors PT an Pin 4 des Mikrocontrollers  $\mu$ C1 eingelesen und verarbeitet. Eine Besonderheit dabei ist, dass ein Mittelwert über mehrere Messungen ermittelt wird, um mögliche Störungen herauszufiltern. Der auf diese Weise erfasste Helligkeitswert des Umgebungslichtes kann in weiterer Folge dazu genutzt werden, z.B. die Helligkeit der bereits im Zusammenhang mit der Fig. 2 erwähnten Statusanzeige der Dosiervorrichtung zu regeln. Diese Helligkeitsregelung der Statusanzeige ist z.B. in Krankenzimmern wichtig, um Störungen eines Patienten, der sich in dem Krankenzimmer aufhält, in der Nacht durch das Blinken der Statusanzeige zu vermeiden.

**[0037]** Wie ausgeführt, kann der Phototransistor PT schließlich auch noch Bestandteil einer Detektionsvorrichtung 6'' zur Detektion wenigstens eines Objektes, z.B. einer Hand eines Menschen, sein. Zur technischen Realisierung dieser Detektionsvorrichtung 6'' umfasst die elektronische Schaltung des Weiteren eine Leuchtdiode LED4, die Infrarotstrahlung emittiert. Ein sich in der Nähe der Dosiervorrichtung befindliches Objekt lässt sich dann wie folgt detektieren:

1. Die Helligkeit des Umgebungslichtes wird (auf die vorbeschriebene Weise) gemessen.
2. Die Infrarot-Leuchtdiode LED4 wird eingeschaltet.
3. Es wird eine erneute Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes durchgeführt.
4. Die Infrarot-Leuchtdiode LED4 wird wieder ausgeschaltet.
5. Die beiden Messwerte werden miteinander verglichen.

**[0038]** Befindet sich nun ein Objekt in der Nähe der Dosiervorrichtung bzw. in der Nähe des Phototransistors PT weichen die beiden Messwerte voneinander ab, da ein Teil der Infrarotstrahlung an dem Objekt zurückreflektiert wird. Diese Abweichung der Messwerte ist umso größer, je kleiner der Abstand des Objektes zum Phototransistor PT ist. Überschreitet die Differenz der Messwerte einen vorbestimmten Grenzwert, so „weiß“ die Dosiervorrichtung, dass sich ein Objekt in seiner Nähe befindet. Diese Information kann in weiterer Folge dazu verwendet werden, den Abgabemodus zu aktivieren.

**[0039]** Wodurch wird nun aber bestimmt, ob der Phototransistor PT zum Empfang von Daten, zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes oder aber zur Detektion eines Objektes verwendet wird? Hierzu seien mehrere Anmerkungen gemacht: Da der erste Schritt zur Detektion eines Objektes ohnehin darin besteht, die Helligkeit des Umgebungslichtes zu messen, ist es möglich, die Helligkeitsmessvorrichtung 6' und die Detektionsvorrichtung 6'' im Betriebszustand der Dosiervorrichtung gleichzeitig zu betreiben. Die Aktivierung der Empfangsvorrichtung 6 wird in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass eine Abdeckung 17 der Dosiervorrichtung geöffnet und/oder wenigstens ein Befehlsgeber 18, vorzugsweise eine Taste, die sich an der Dosiervorrichtung befindet, betätigt wird. Die Abdeckung 17 und die Taste 18 sind in der Fig. 8, die weiter unten beschrieben wird, zu sehen.

**[0040]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangsvorrichtung 6, die Helligkeitsmessvorrichtung 6' und die Detektionsvorrichtung 6'' im Betriebszustand der Dosiervorrichtung automatisch in vorbestimmten Zeitabständen aktiv sind und nicht extra durch Betätigung eines mechanischen Bauelementes der Dosiervorrichtung aktiviert werden müssen.

**[0041]** Wie eine derartige zeitliche Abstimmung der Statusanzeige der Dosiervorrichtung, der Datenkommunikation zwischen der Dosiervorrichtung und der Datenkommunikationsvorrichtung, der Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes sowie der Detektion eines Objektes, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung befindet, aussehen kann, ist schematisch in der Fig. 4 dargestellt. Die von links nach rechts verlaufende Zeitachse ist mit dem Bezugszeichen  $t$  versehen. Ereignisse, die in der Zeichnung genau übereinander angeordnet sind, finden gleichzeitig statt. Als Orientierungshilfe sind gestrichelte Linien eingezeichnet.

**[0042]** Wie bereits erwähnt, dienen die beiden an der Dosiervorrichtung angeordneten Leuchtdioden LED1 und LED2 dazu, den Status der Dosiervorrichtung in den Farben Rot und Grün anzuzeigen. Dazu wird eine der beiden Leuchtdioden LED1 oder LED2 (je nachdem, ob eine Betriebsstörung vorliegt) in periodischen Abständen  $\Delta T1$  für eine Zeitdauer  $\Delta T4$  eingeschaltet. Der Zeitabstand  $\Delta T1$  liegt im Sekunden-, der Zeitabstand  $\Delta T4$  im Millisekundenbereich, so dass der Status der Dosiervorrichtung für eine Person, die sich in seiner Nähe befindet, anhand eines roten oder grünen Blinkens erkennbar ist.

**[0043]** Es wurde bereits ebenfalls ausgeführt, dass die beiden Leuchtdioden LED1 und LED2 zusätzlich zur Statusanzeige auch noch dazu verwendet werden, Daten D1 an eine Datenkommunikationsvorrichtung zu senden. Dies wird dadurch erreicht, dass die Daten D1 in Form von einer schnellen Abfolge von vergleichsweise kurzen Lichtpulsen in dem Statusanzeigeblinken der beiden Leuchtdioden LED1 und LED2 „versteckt“ werden. Die Pulsdauer der Daten-Bits liegt im Mikrosekundenbereich, wodurch die Daten-Bits für das menschliche Auge aufgrund dessen Trägheit nicht erkennbar sind. Bevorzugt werden die Daten D1 am Ende eines Statuslichtsignals (im Zeitfenster  $\Delta T7$ ) versendet. Befindet sich in der Nähe der Dosiervorrichtung eine betriebsbereite Datenkommunikationsvorrichtung, so wird durch ein Startsignal, das den eigentlichen Daten D1 vorausgeht, die Photodiode PD bzw. die damit in elektrischem Kontakt stehen-

de Verstärkerschaltung der Datenkommunikationsvorrichtung in Betriebsbereitschaft versetzt und der Datenempfang der Daten D1 im Zeitfenster  $\Delta T7$  ermöglicht.

**[0044]** Bevorzugt werden dann in dem Zeitfenster  $\Delta T8$ , also unmittelbar nach dem Empfang der Daten D1 von der Dosiervorrichtung Daten D2 in umgekehrte Richtung mit Hilfe der Leuchtdioden LED3a und LED3b von der Datenkommunikationsvorrichtung an die Dosiervorrichtung gesendet. Diese unmittelbare Aufeinanderabfolge der Ereignisse „Senden von Daten“ und „Empfangen von Daten“ hat den Vorteil, dass der Phototransistor PT der Dosiervorrichtung automatisch unmittelbar nach Ende des Statuslichtsignals in Empfangsbereitschaft zum Empfang der Daten D2 versetzt wird, und nicht noch extra durch ein spezifisches Ereignis aktiviert werden muss.

**[0045]** Relativ zu diesen drei Ereignissen (Status der Dosiervorrichtung anzeigen, Daten D1 senden und Daten D2 empfangen) findet in bestimmten zeitlichen Abständen  $\Delta T2$  und  $\Delta T3$  die Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes (im Zeitfenster  $\Delta T5$ ) bzw. die Detektion eines Objektes (im Zeitfenster  $\Delta T6$ ) in der im Zusammenhang mit der Fig. 3 beschriebenen Weise statt.

**[0046]** Ein besonderes Merkmal ist, dass die in den beiden Kommunikationsrichtungen übertragenen Daten D1 und D2 unterschiedlich codiert sind. Im Allgemeinen versteht man unter einem Code eine Vorschrift zur Umwandlung von Daten für ihre Übertragung. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung bieten sich unterschiedliche Codierungsverfahren an, wobei die von der Dosiervorrichtung zu der wenigstens einen Datenkommunikationsvorrichtung übertragenen Daten D1 bevorzugt gemäß dem sogenannten Zweiphasenmarkierungscode C1 und die von der Datenkommunikationsvorrichtung zu der Dosiervorrichtung übertragenen Daten D2 bevorzugt gemäß dem „KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Format C2 codiert sind. Der Zweiphasenmarkierungscode C1 sei anhand der Fig. 5a und das „KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Format C2 anhand der Fig. 5b schematisch erläutert:

**[0047]** Der Zweiphasenmarkierungscode C1 (besser bekannt unter der englischen Bezeichnung „Biphase-Mark-Code“) ist mit dem differentiellen Manchester-Code vergleichbar, unterscheidet sich aber in einer unterschiedlichen Phasenlage des codierten Datenstromes: Es ist eine zusätzliche zeitliche Verschiebung des uncodierten Datensignals um eine halbe Bit-Zellenzeit notwendig, um den Biphase-Mark-Code in den differentiellen Manchester-Code überzuführen. Für jedes Bit Daten werden zwei Zustände übertragen. Am Anfang eines Bits wird im Gegensatz zum Manchester-Code auf jeden Fall ein Zustandswechsel vorgenommen. Danach unterscheidet sich die Codierung folgendermaßen: Bei einer Eins wechselt der Zustand in der Mitte des Bits und bei einer Null bleibt der Zustand bis zum Ende des Bits gleich. In der oberen Zeile der Fig. 5a ist das Taktsignal C1a schematisch dargestellt. Die mittlere Zeile zeigt eine beispielhafte Abfolge von Daten C1b, die übertragen werden sollen, und in der unteren Zeile ist das codierte Datensignal C1c dargestellt.

**[0048]** Fig. 5b dient der Illustration des „KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Format C2. Ein Bit besteht in diesem Fall aus drei Signaleinheiten E. Das erste Drittel des Signals ist immer „high“, das dritte Drittel ist immer „low“, nur der Unterschied im zweiten Drittel des Signals zeigt an, ob es sich um ein Null-Bit oder um ein Eins-Bit handelt.

**[0049]** Wie bereits weiter oben angedeutet, werden die Daten D1 und D2 nicht isoliert übertragen, sondern sind in ein vorbestimmtes Netzwerkprotokoll N, dessen Hauptbestandteile schematisch in der Fig. 6 dargestellt sind, eingebunden. Zuerst wird ein Startsignal N1 übertragen, mit dessen Hilfe - im Falle der Datenübertragung von der Dosiervorrichtung zu der Datenkommunikationsvorrichtung - die Photodiode bzw. die Verstärkerschaltung der Datenkommunikationsvorrichtung in Betriebsbereitschaft versetzt wird. Diese gezielte Aktivierung der Verstärkerschaltung dient dazu, den Stromverbrauch der Datenkommunikationsvorrichtung zu reduzieren. An das Startsignal N1 anschließend werden einige wichtige Informationen N2, die mit dem Begriff „Kopfdaten“ bezeichnet sind, übertragen. Es folgen Status-Bytes N3, die eigentliche Daten D1 und D2 sowie eine Prüfsumme N4. Im Prinzip sind diese Bestandteile N1, N2, N3 und N4 des Netzwerkprotokolls N einem Fachmann, der im Gebiet der Informatik bzw. der Tele-



kommunikation tätig ist, bekannt und müssen daher nicht näher erläutert werden. Es sei noch erwähnt, dass dieses Netzwerkprotokoll N in ähnlicher Form für beide Kommunikationsrichtungen angewendet wird.

**[0050]** In der Fig. 7 ist ein für das Verständnis der Erfindung relevanter Ausschnitt einer schematischen Querschnittsdarstellung der Dosiervorrichtung 2 zusammen mit einer schematischen Draufsicht der Datenkommunikationsvorrichtung 3 zu sehen. Zentrales Element zur technischen Realisierung der Datenkommunikation, der Statusanzeige, der Helligkeitsmessvorrichtung sowie der Detektionsvorrichtung ist eine Platine 20, auf der im Wesentlichen die in der Fig. 3 dargestellte elektronische Schaltung sowie die beiden Leuchtdioden LED1 und LED2 angeordnet sind. Diese Platine 20 befindet sich im Inneren der Dosiervorrichtung 2, das nach außen hin durch die Abdeckung 17 abgedeckt ist. Unterhalb der beiden Leuchtdioden LED1 und LED2, die (wie beschrieben) dem Senden von Daten bzw. der Statusanzeige dienen, ist ein Leuchtring 19 angeordnet, der das eher punktförmig ausgesendete Licht homogen auf einen breiteren Bereich verteilt.

**[0051]** Nach außen hin sichtbar sind bei der Datenkommunikationsvorrichtung 3 - von oben gesehen - die beiden Leuchtdioden LED 3a und LED 3b, die zum Senden von Daten verwendet werden, sowie die Photodiode PD, die zum Empfangen von Daten verwendet wird. Weiterhin sichtbar ist ein Batteriefach 16, in dem die Batterien zur Spannungsversorgung der Datenkommunikationsvorrichtung 3 angeordnet sind, eine USB-Schnittstelle 8, über die die Datenkommunikationsvorrichtung 3 mit einem Computer Daten austauschen kann, eine visuelle Statusanzeigevorrichtung 13 sowie eine Einschalttaste 21.

**[0052]** In der Fig. 8 ist schließlich ein Ausschnitt einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht einer Dosiervorrichtung 2 von schräg unten dargestellt, wobei es sich in diesem Fall bei der Dosiervorrichtung 2 um eine Vorrichtung zur Abgabe von Seife handelt. Die Seifenaustrittsöffnung ist mit dem Bezugszeichen 23 versehen. Konzentrisch zu dieser Austrittsöffnung ist der Leuchtring 19 angeordnet, der der Statusanzeige des Seifenspenders 2 dient. An der Unterseite des Seifenspenders 2 sind des Weiteren eine Taste 18, die auch zur Aktivierung der Empfangsvorrichtung verwendet wird, der Phototransistor PT sowie die Infrarot-Leuchtdiode LED4 zu sehen.

BEZUGSZEICHENLISTE:

1	Netzwerk	C1b	Datensignal
2	Dosiervorrichtung	C1c	Codiertes Datensignal
3	Datenkommunikationsvorrichtung	C2	„KEELOQ PWM TRANSMISSION“-Format
4	Sendevorrichtung der Dosiervorrichtung	C2a	Null-Bit
5	Sendevorrichtung der Datenkommunikationsvorrichtung	C2b	Eins-Bit
6	Empfangsvorrichtung der Dosiervorrichtung	D1	Daten, gesendet von der Dosiervorrichtung
6'	Helligkeitsmessvorrichtung	D2	Daten, gesendet von der Datenkommunikationsvorrichtung
6''	Detektionsvorrichtung	E	Signaleinheit
7	Empfangsvorrichtung der Datenkommunikationsvorrichtung	GND	Masse
8	Schnittstelle	L	sichtbares Licht
9	Computer	LED1	grüne LED an der Dosiervorrichtung
10	Verstärkervorrichtung	LED2	rote LED an der Dosiervorrichtung
11	Speichervorrichtung der Datenkommunikationsvorrichtung	LED3a, LED3b	LED's an der Datenkommunikationsvorrichtung
12	Anzeigevorrichtung	LED4	Infrarot-LED an der Dosiervorrichtung
13	Statusanzeigevorrichtung	$\mu$ C1	Mikrocontroller der Dosiervorrichtung
14	akustischer Signalgeber	$\mu$ C2	Mikrocontroller der Datenkommunikationsvorrichtung
15	Echtzeituhrvorrichtung	N	Netzwerkprotokoll
16	Spannungsversorgungsvorrichtung	N1	Startsignal
17	Abdeckung	N2	Kopfdaten
18	Befehlsgeber	N3	Status
19	Leuchtring	N4	Prüfsumme
20	Platine	P	Peripherievorrichtungen
21	Einschalttaste	PD	Photodiode
22	Speichervorrichtung der Dosiervorrichtung	PT	Phototransistor
23	Seifenaustrittsöffnung	R1, R2	Widerstände
A	Abstand	t	Zeit
C1	Zweiphasenmarkierungscode	$\Delta$ T1 - $\Delta$ T8	Zeitabstände
C1a	Taktsignal	V+	positive Spannungsversorgung

## Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung, insbesondere Sanitärspender, (2), umfassend die folgenden zwei Vorrichtungen:
  - Empfangsvorrichtung (6) zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten (D2), und
  - Helligkeitsmessvorrichtung (6') zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes,oder die folgenden drei Vorrichtungen:
  - Empfangsvorrichtung (6) zum Empfang von mittels elektromagnetischer Strahlung übertragener Daten (D2),
  - Helligkeitsmessvorrichtung (6') zur Messung der Helligkeit des Umgebungslichtes, und
  - Detektionsvorrichtung (6'') zur Detektion wenigstens eines Objektes, das sich in der Nähe der Dosiervorrichtung (2) befindet,wobei die genannten Vorrichtungen (6, 6', 6'') wenigstens einen gemeinsamen Sensor (PT) zur Umwandlung elektromagnetischer Strahlung in elektrische Energie aufweisen.
2. Dosiervorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Dosiervorrichtung (2) um einen Sanitärspender zur Abgabe von Seife, Handtuch, Toilettenpapier, Duftstoff oder Desinfektionsmittel handelt.
3. Dosiervorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem wenigstens einen zu detektierenden Objekt um eine Hand eines Menschen handelt.
4. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der elektromagnetischen Strahlung um sichtbares Licht (L) und/oder Infrarotstrahlung handelt.
5. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem gemeinsamen Sensor um einen Phototransistor (PT) handelt.
6. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die genannten Vorrichtungen (6, 6', 6'') wenigstens einen gemeinsamen Prozessor und/oder eine gemeinsame Logik ( $\mu C1$ ), vorzugsweise einen Mikrocontroller, umfassen.
7. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dosiervorrichtung (2) wenigstens eine Speichervorrichtung (22) umfasst.
8. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dosiervorrichtung (2) wenigstens eine Statusanzeige (LED1, LED2, 19) umfasst und dass die Helligkeit der wenigstens einen Statusanzeige (LED1, LED2, 19) mittels des Messsignals der Helligkeitsmessvorrichtung (6') regelbar ist.
9. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Detektionsvorrichtung (6'') eine Leuchtdiode (LED4), vorzugsweise eine Leuchtdiode zur Abstrahlung von Infrarotstrahlung, umfasst.
10. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Helligkeitsmessvorrichtung (6') und die Detektionsvorrichtung (6'') im Betriebszustand der Dosiervorrichtung (2) gleichzeitig aktiv sind.
11. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dosiervorrichtung (2) eine Abdeckung (17) umfasst und dass die Empfangsvorrichtung (6) durch Öffnen der Abdeckung (17) und/oder durch Betätigung wenigstens eines Befehlsgebers (18), vorzugsweise einer Taste, an der Dosiervorrichtung (2) aktivierbar ist.

12. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Empfangsvorrichtung (6), die Helligkeitsmessvorrichtung (6') und/oder die Detektorvorrichtung (6'') im Betriebszustand der Dosiervorrichtung (2) in vorbestimmten Zeitabständen ( $\Delta T1$ ,  $\Delta T2$ ,  $\Delta T3$ ) aktiv sind.
13. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den mittels elektromagnetischer Strahlung (L) übertragenen Daten (D2) um spezifische Parameter der Dosiervorrichtung (2) handelt.
14. Dosiervorrichtung (2) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den spezifischen Parametern um Zählerstände, Serien- und/oder Identifikationsnummern und/oder Namen handelt.
15. Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Daten (D2), gemäß einem Codierungsverfahren (C2) codiert sind, bei dem ein Bit aus drei Signaleinheiten (E) besteht, wobei das erste Drittel des Signals immer „high“ ist, das dritte Drittel immer „low“ ist und das zweite Drittel anzeigt, ob es sich um ein Null-Bit oder um ein Eins-Bit handelt.
16. Netzwerk (1) zur Datenkommunikation, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Netzwerk (1) wenigstens eine Datenkommunikationsvorrichtung (3) und wenigstens eine Dosiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 umfasst.
17. Netzwerk (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Datenkommunikationsvorrichtung (3) wenigstens eine Sendevorrichtung (5) zum Senden von Daten (D2) umfasst.
18. Netzwerk (1) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Datenkommunikationsvorrichtung (3) mobil ausgebildet ist.
19. Netzwerk (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Datenkommunikationsvorrichtung (3) wenigstens eine Schnittstelle (8) zur Datenkommunikation mit einem Computer (9), vorzugsweise eine USB-, eine serielle, eine WLAN-, eine LAN- oder eine BLUETOOTH-Schnittstelle, umfasst.

**Hierzu 8 Blatt Zeichnungen**

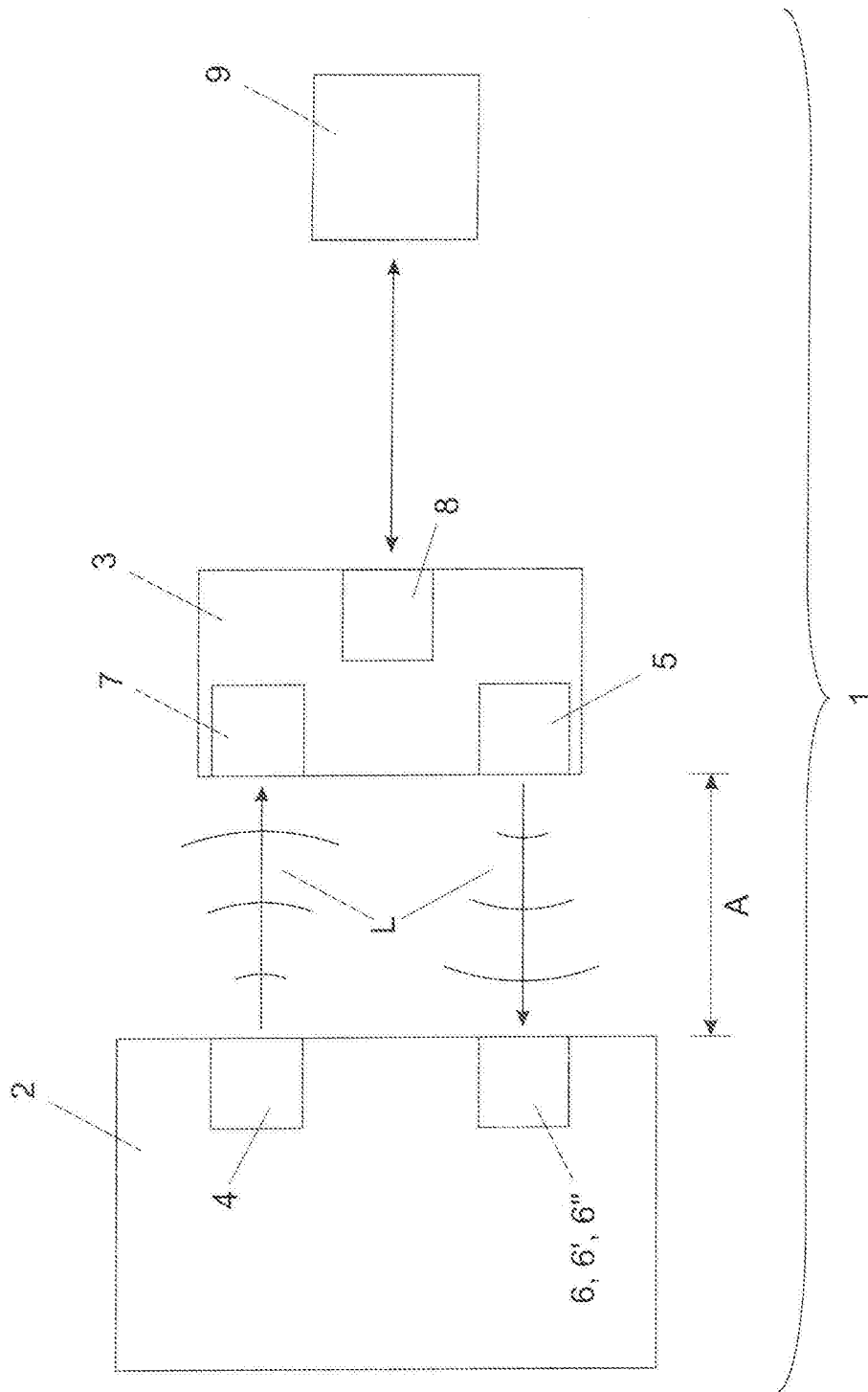
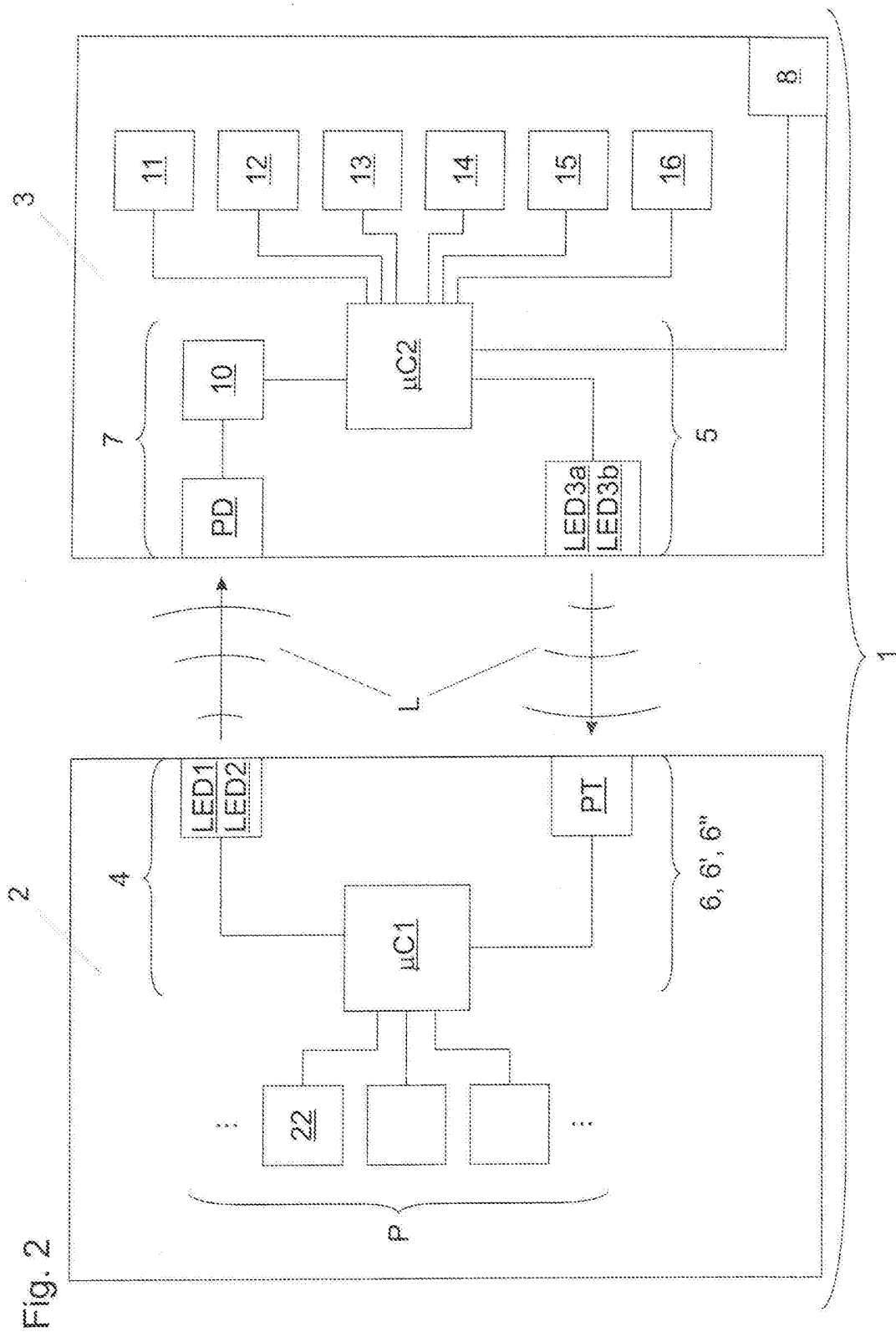
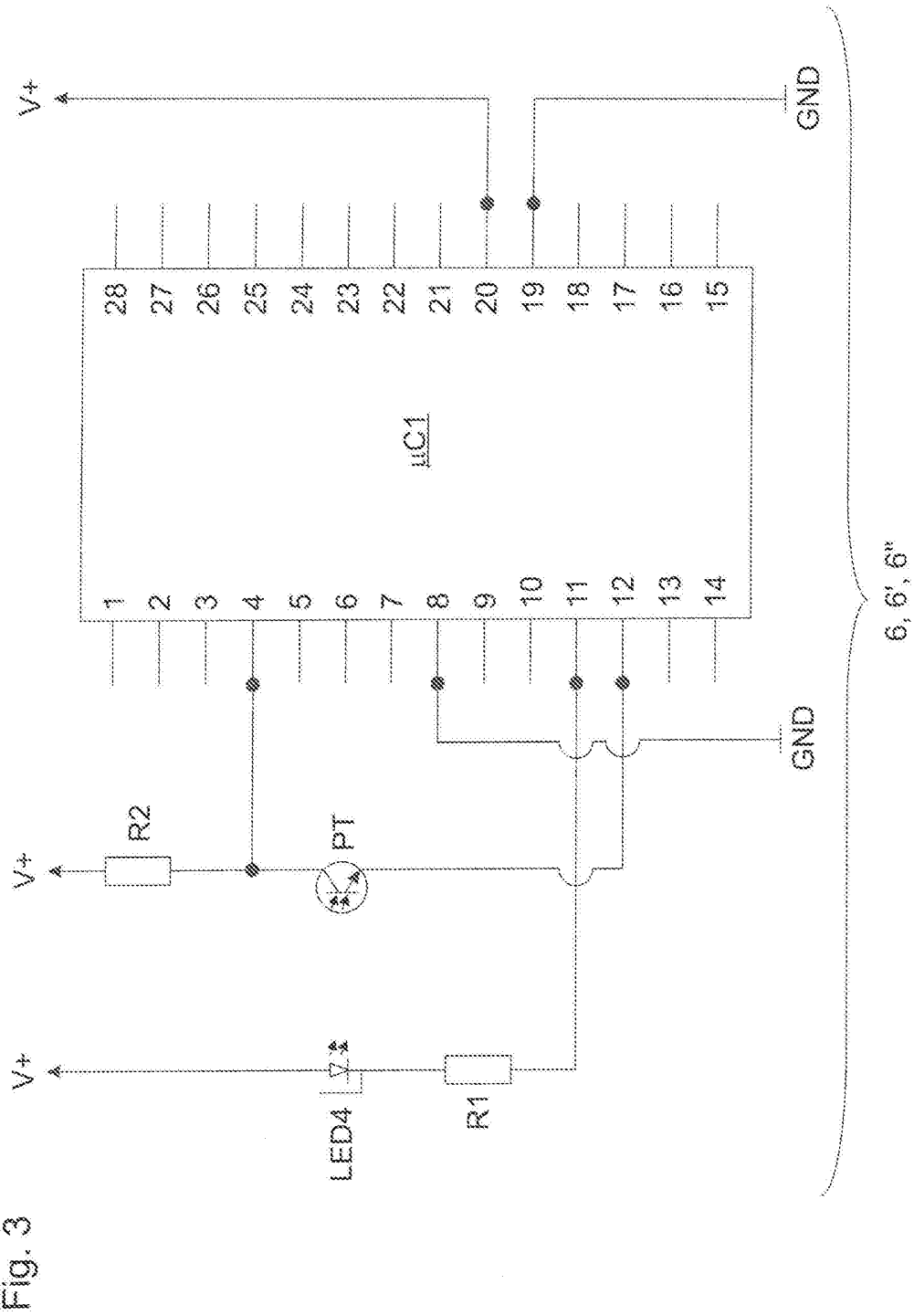


Fig. 1





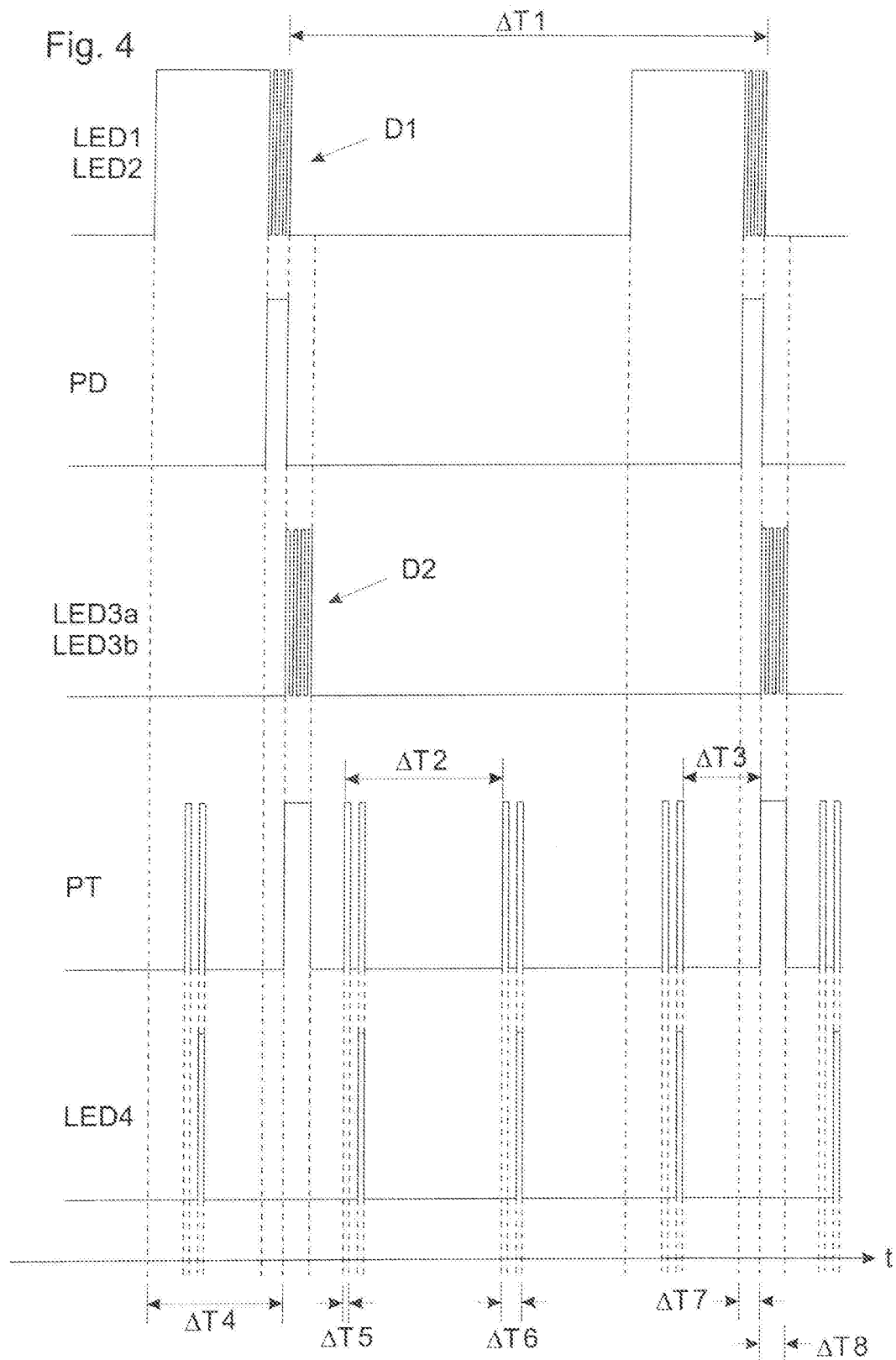




Fig. 5a

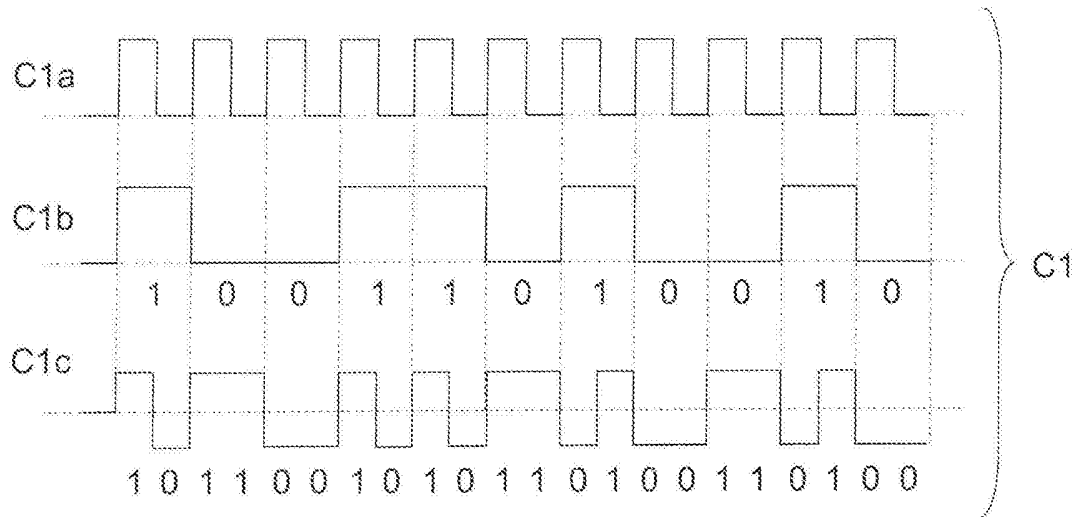


Fig. 5b

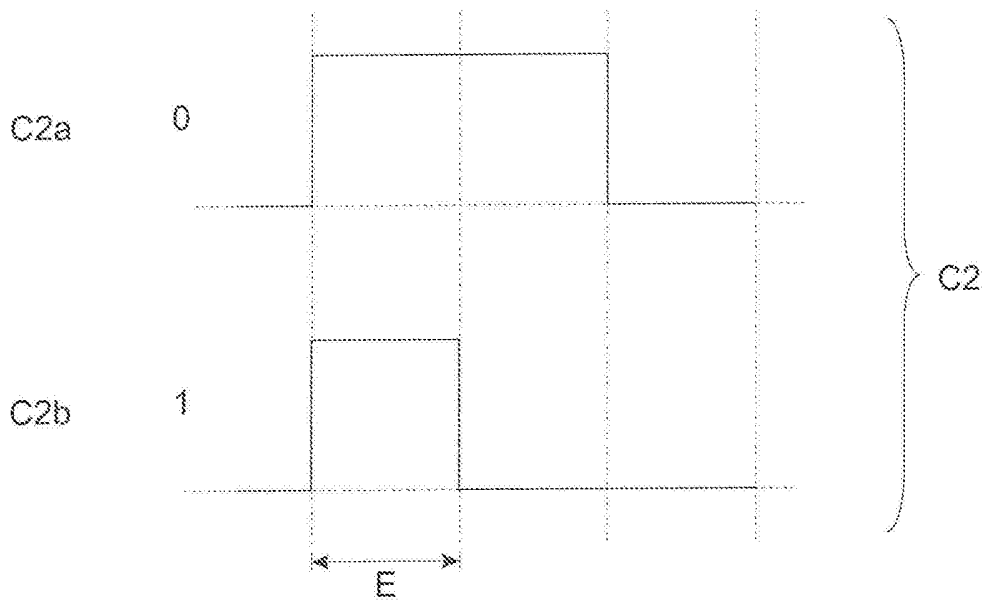


Fig. 6

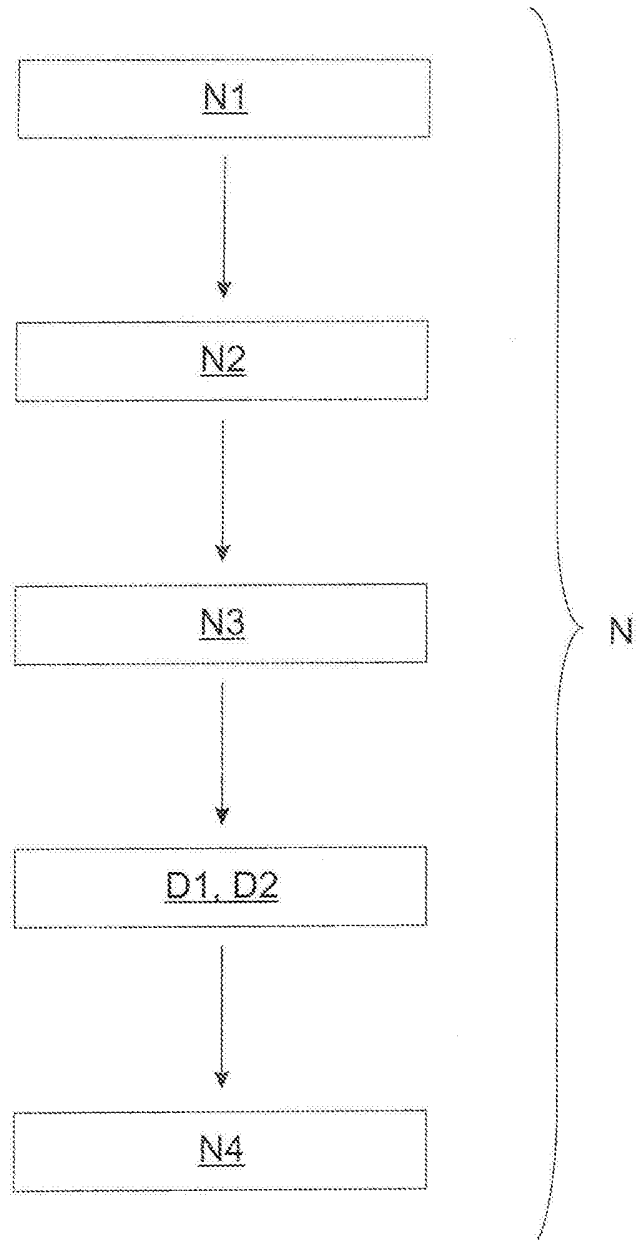


Fig. 7

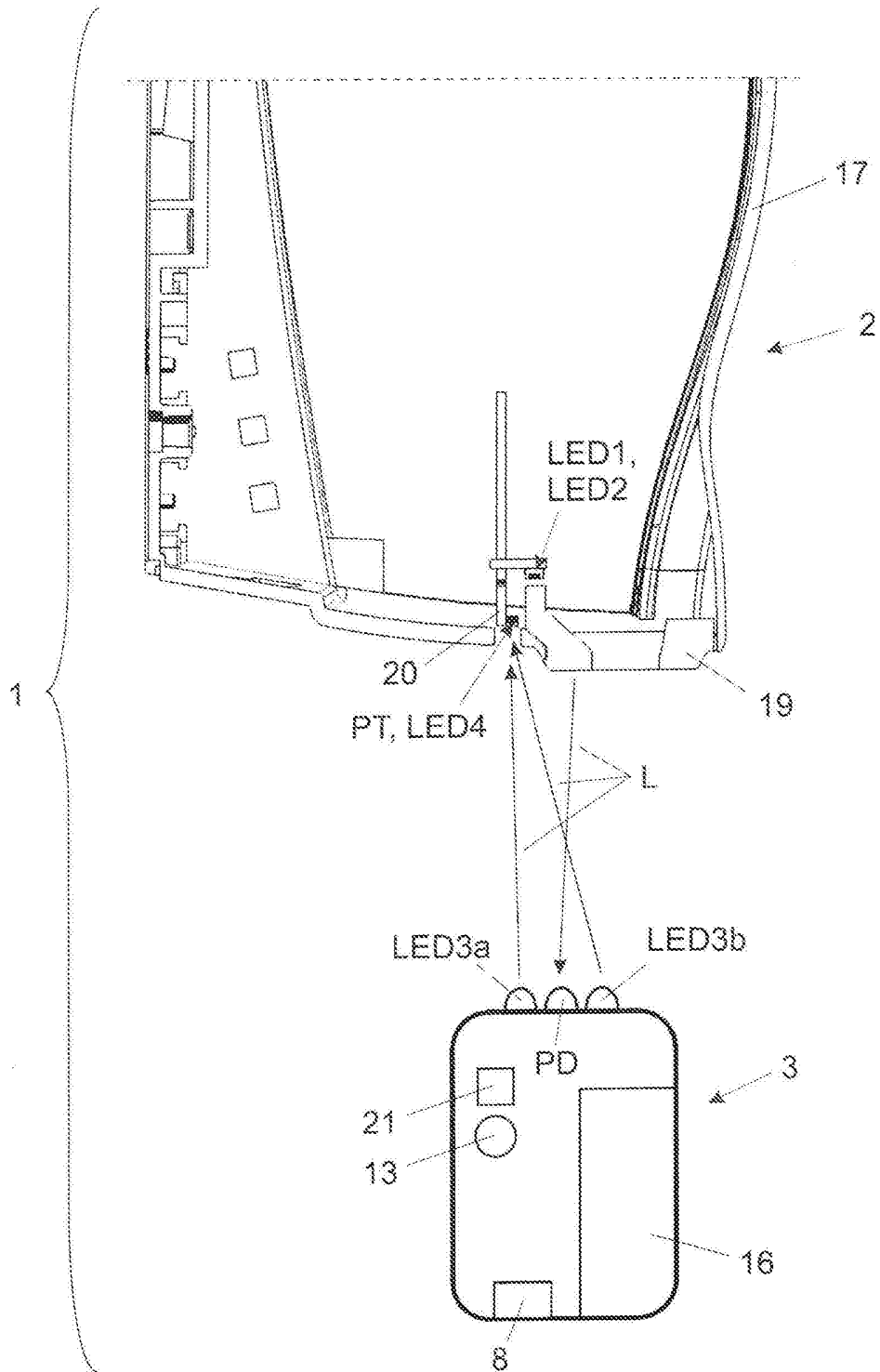


Fig. 8

