

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 425/2013
(22) Anmeldetag: 22.05.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2013

(51) Int. Cl. : **H05B 37/02** (2006.01)

(30) Priorität:
12.06.2012 DE 102012209750.3 beansprucht.

(73) Patentanmelder:
ZUMTOBEL LIGHTING GMBH
6850 DORNBIRN (AT)

(54) **Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen mit Echtheits- bzw. Ursprungszertifikat**

(57) Ein Betriebsgerät (15) zum Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben eines oder mehrerer LED-Module (11), ist dazu ausgebildet, während des Betriebs der Lichtquellen die Lichtabgabe vorübergehend derart zu modifizieren, das die Lichtabgabe eine optische Signatur, welche eine Herstellerinformation kodiert, beinhaltet.

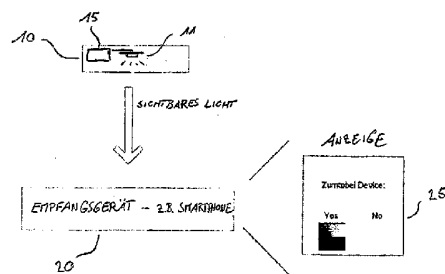
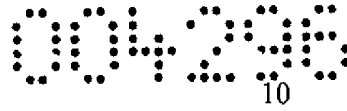


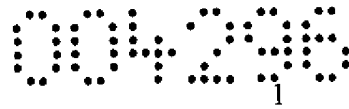
Fig. 1



Zusammenfassung

Ein Betriebsgerät (15) zum Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben
 5 eines oder mehrere LED-Module (11), ist dazu ausgebildet, während des Betriebs der
 Lichtquellen die Lichtabgabe vorübergehend derart zu modifizieren, das die
 Lichtabgabe eine optische Signatur, welche eine Herstellerinformation kodiert,
 beinhaltet.

10 <[Fig. 1]>



**Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen mit Echtheits- bzw.
Ursprungszertifikat**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben eines oder mehrerer LED-Module. Dabei soll vorgesehen sein, die Echtheit bzw. Herkunft des Betriebsgeräts überprüfen zu können.

Die Erfindung beruht auf dem Problem, dass im Bereich der Beleuchtungstechnologie
10 in den letzten Jahren vermehrt Leuchten durch Wettbewerber kopiert werden, wobei oftmals nicht nur die äußerliche Gestaltung der Leuchten sondern auch deren Funktionalität übernommen wird. Ein besonderes Problem stellen hierbei die in den Leuchten zum Einsatz kommenden Betriebsgeräte zum Betreiben der Lichtquellen dar, deren Verhalten durch eine speziell hierfür entwickelte Software bestimmt wird. Diese
15 Software stellt einen wesentlichen Bestandteil des zugehörigen Know-hows des Herstellers dar, da sie letztendlich bestimmt, welche Funktionen zur Verfügung stehen und in welcher Weise bzw. wie effektiv die Lichtquellen betrieben werden können. Insbesondere bei den zwischenzeitlich in der Beleuchtungstechnologie vermehrt zum Einsatz kommenden Lichtquellen auf LED-Basis ist die den Betrieb des Lampen-
20 Betriebsgeräts bestimmende Software hauptverantwortlich dafür, wie gut und effizient die Lichtabgabe eingestellt und an die Bedürfnisse des Verbrauchers angepasst werden kann.

In diesem Zusammenhang ist ferner zu berücksichtigen, dass die Endfertigung der
25 Betriebsgeräte oftmals durch Dritte erfolgt. Vom eigentlichen Entwickler werden hierzu die Fertigungsunterlagen für das Betriebsgerät inkl. der Software weitergegeben, um deren Herstellung zu ermöglichen. Diese Software liegt in diesen Fällen dann üblicherweise in Form sog. Hex-Files vor, sodass deren Inhalt für den Dritten nicht unmittelbar ersichtlich ist. Trotz allem würde der externe Dritte
30 prinzipiell hierdurch in die Lage versetzt werden, derartige Betriebsgeräte in identischer Weise auch für weitere Wettbewerber herzustellen oder die Unterlagen und die Software weiterzuleiten, ohne dass der ursprüngliche Entwickler hiervon Kenntnis erlangt.

- 35 Dies alles führt zu gravierenden Problemen bei der Erkennung von Produktpiraterie im Bereich der Beleuchtungstechnologie, da Kopien rein äußerlich oft nur schwer von dem Originalprodukt zu unterscheiden sind und interne Nachbauten nicht sichtbar bzw. nur schwer zugänglich sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabenstellung zugrunde, es einem Hersteller von Betriebsgeräten zum Betreiben von Lichtquellen zu ermöglichen, in zuverlässiger Weise zu erkennen, ob die in einem Betriebsgerät genutzte Technologie auf einer eigenständigen Entwicklung beruht oder einen Nachbau darstellt.

5

Die Aufgabe wird durch ein Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein System und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen 6 und 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

10

Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf dem Gedanken, dass Betriebsgerät bzw. dessen interne Software derart auszugestalten, dass das Betriebsgerät in die Lage versetzt wird, während des Betriebs der Lichtquellen die Lichtabgabe zumindest vorübergehend derart zu modifizieren, dass die Lichtabgabe eine optische Signatur

15 beinhaltet. Diese Signatur, welche eine Herstellerinformation kodiert, kann dann analysiert bzw. ausgewertet werden, um festzustellen, ob die Funktionalität des Geräts auf der Entwicklungsarbeit des Herstellers beruht, also ggf. eine Kopie ist, oder von einem anderen Hersteller stammt.

20

Erfindungsgemäß wird dementsprechend ein Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben eines oder mehrerer LED-Module vorgeschlagen, wobei das Betriebsgerät dazu ausgebildet ist, während des Betriebs der Lichtquellen die Lichtabgabe vorübergehend derart zu modifizieren, dass die Lichtabgabe eine optische Signatur beinhaltet, welche eine Herstellerinformation

25 kodiert.

30

Ein wesentlicher Bestandteil des erfindungsgemäßen Gedankens ist dabei, dass die von dem Betriebsgerät übermittelte Information die Primärfunktion des Betriebsgeräts, nämlich die Erzeugung von Licht nutzt. Dies hat zur Folge, dass die Funktion der Abgabe der optischen Signatur nicht durch Dritte unterbunden werden kann, ohne die gesamte Funktionalität des Betriebsgeräts zu beeinträchtigen. Dieses Problem würde hingegen z.B. dann bestehen, wenn das Betriebsgerät stattdessen auf anderem Wege, bspw. über eine zusätzliche drahtlose Verbindung oder dergleichen eine Signatur oder Herstellerinformation übermittelt, ohne dass hiervon die Lichtabgabe beeinflusst wird.

35 In diesem Fall könnte nämlich die Funktion der Abgabe der Signatur ohne Weiteres unterbunden werden, ohne die eigentliche Funktionalität des Betriebsgeräts in Frage zu stellen, weshalb gemäß der vorliegenden Erfindung die Übermittlung der Herstellerinformation durch die Lichtabgabe erfolgt. Selbstverständlich ist allerdings vorzugsweise vorgesehen, dass die optische Signatur für einen menschlichen



Beobachter nicht wahrnehmbar ist, also die eigentliche Funktion des Betriebsgeräts, nämlich für eine entsprechend den Wünschen des Anwenders geeignete Beleuchtung zu sorgen, nicht beeinträchtigt wird.

- 5 Dabei kann gemäß einer ersten Variante vorgesehen sein, dass die optische Signatur in regelmäßigen zeitlichen Abständen, beispielsweise einmal pro Minute, abgegeben wird. Alternativ oder ergänzend hierzu könnte allerdings auch vorgesehen sein, dass die optische Signatur in Reaktion auf ein an das Betriebsgerät übermitteltes Steuerungssignal abgegeben wird. Bei dieser zweiten Alternative besteht allerdings
- 10 wiederum das Problem, dass zum Empfangen des entsprechenden Steuerungssignals das Betriebsgerät in geeigneter Weise ausgestaltet sein muss und für Dritte die Möglichkeit besteht, diesen Prozess zu unterbinden. Das automatische Abgeben der optischen Signatur in regelmäßigen Abständen hingegen kann bei einem Kopieren der Software nicht unterbunden werden.

- 15 Beim Betreiben von Lichtquellen auf LED-Basis ist es in der Regel üblich, zum Verändern der Helligkeit, also zum Dimmen der LEDs diese mit PWM-Signalen anzusteuern. Diese Vorgehensweise hat sich als äußerst sinnvoll herausgestellt, da die LEDs mit einem für sie optimalen Strom betrieben werden können und trotz allem ein
- 20 effizientes Verändern der Helligkeit möglich ist. In diesem Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Hinterlegen der optischen Signatur in der Lichtabgabe durch Modifizieren der PWM-Periodendauer erfolgt. Eine derartige Maßnahme führt dazu, dass die Signatur –wie oben erwähnt – für einen Betrachter nicht sichtbar ist, allerdings trotz allem in zuverlässiger Weise durch entsprechende Hilfsmittel erkannt
- 25 werden kann.

- Ein erfindungsgemäßes System besteht dementsprechend aus einem Betriebsgerät zum Betreiben von Lichtquellen, wie es zuvor beschrieben wurde, sowie einem Empfangsgerät, welches dazu ausgebildet ist, das von den Lichtquellen abgegebene
- 30 Licht zu erfassen, das erfasste Licht hinsichtlich einer darin enthaltenen optischen Signatur zu überprüfen und eine das Ergebnis der Überprüfung darstellende Information auszugeben. Die optische Signatur kann bspw. eine Seriennummer beinhalten, wobei dann das Empfangsgerät dazu ausgebildet sein kann, die optische Signatur auf Basis dieser Seriennummer ggf. gemeinsam mit einem von dem Hersteller
- 35 des Betriebsgeräts zur Verfügung gestellten öffentlichen Schlüssel zu bewerten. Auf diesem Wege kann eindeutig festgestellt werden, ob die in dem Gerät zum Einsatz kommende Software auf der Entwicklungsarbeit des Herstellers beruht oder eine unerlaubte Kopie darstellt.



Das Empfangsgerät ist vorzugsweise tragbar ausgestaltet und muss lediglich in der Lage sein, das von den Lichtquellen abgegebene Licht zu erfassen und hinsichtlich seines zeitlichen Intensitätsverlaufs zu bewerten, um die optische Signatur zu erkennen. Bspw. wäre hierfür auch die Nutzung eines entsprechenden sog.

5 Smartphones denkbar.

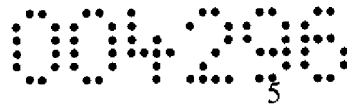
Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden.

10 Figur 1 zeigt hierbei schematisch die erfindungsgemäße Vorgehensweise zum Überprüfen der Echtheit eines LED-Betriebsgeräts.

Figur 1 verdeutlicht schematisch den erfindungsgemäßen Gedanken, mit dessen Hilfe zweifelsfrei festgestellt werden soll, ob die Funktionalität eines Betriebsgeräts zum
15 Betreiben von Lichtquellen auf der Entwicklungstätigkeit eines bestimmten Herstellers beruht. In Analogie zur versteckten Urheberrechtskodierung in digitalen Bildern (bspw. bei Bildern im JPEG-Format) ist vorgesehen, dass das von den Lichtquellen abgegebene Licht mit einer Urheberrechtsinformation kodiert wird, wobei diese Information für einen normalen Beobachter der Lichtquelle nicht sichtbar ist, sondern
20 erst durch Nutzung eines entsprechend ausgestalteten Empfangsgerät erkannt werden kann. Eine derartige Vorgehensweise bietet sich insbesondere dann an, wenn als Lichtquellen LED-Module oder LEDs zum Einsatz kommen, da hier – wie nachfolgend noch näher beschrieben – das Hinterlegen der Urheberrechtsinformation in dem ausgesendeten Licht in verhältnismäßig einfacher Weise durchgeführt werden
25 kann.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das Übermitteln der Urheberrechtsinformation tatsächlich über die Lichtabgabe erfolgt. Dies ist deshalb von Bedeutung, da beim Nachbau eines entsprechenden Geräts diese Eigenschaft nicht
30 ohne Weiteres deaktiviert werden kann, ohne die gesamte Betriebsfähigkeit des Betriebsgeräts in Frage zu stellen. Würde stattdessen eine Urheberrechtsinformation auf alternativem Wege bspw. über ein Bluetooth- oder Infrarot-Signal übermittelt werden, so könnte dies ohne Weiteres von einem Nachbauer des Geräts unterdrückt werden, ohne jedoch die grundsätzliche Funktionalität des Geräts zu beeinträchtigen.
35 In diesem Fall kann dann allerdings nicht mehr erkannt werden, ob die Funktion des Geräts auf den Entwicklungstätigkeiten eines bestimmten Herstellers beruht oder nicht.

Schematisch dargestellt in Figur 1 ist also eine Leuchte 10 mit einer darin befindlichen Lichtquelle 11 sowie einem Betriebsgerät 15 zum Betreiben der Lichtquelle 11. Wie

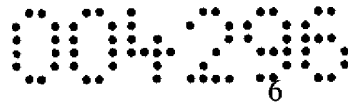


bereits erwähnt, handelt es sich bei der Lichtquelle 11 vorzugsweise um eine Lichtquelle auf LED-Basis, da hier – wie nachfolgend noch näher erläutert – das Hinterlegen der Signatur verhältnismäßig einfach und effektiv erfolgen kann. Die Leuchte 10 gibt grundsätzlich sichtbares Licht ab, welches in erster Linie der Raumbeleuchtung oder anderen Beleuchtungszwecken dient. Die Lichtabgabe wird hierbei allerdings durch das Betriebsgerät 15 modifiziert, um die optische Signatur zu hinterlegen.

Im Falle von LEDs als Lichtquellen 11 könnte bspw. das Einbringen der optischen Signatur durch eine Veränderung der zeitabhängigen Intensität der Lichtabgabe erfolgen. Hierbei wird der Umstand ausgenutzt, dass LEDs üblicherweise mit PWM-Signalen angesteuert werden, um ein Dimmen, also ein Einstellen der Helligkeit zu ermöglichen. Durch ein Modifizieren der Periodendauer dieser PWM-Signale, also durch ein leichtes Verkürzen oder Verlängern der Periodendauer kann dann in einfacher Weise eine Information als optische Signatur kodiert werden, wobei das Einbringen dieser optischen Signatur für einen Beobachter nicht erkennbar ist. D.h., aus Sicht von Personen erfolgt über die Leuchte 10 eine normale Lichtabgabe, wie dies üblicherweise bei derartigen Leuchten zu erwarten. Dabei besteht ein Vorteil der Modifikation der PWM-Periodendauer auch darin, dass das Hinterlegen der optischen Signatur unabhängig davon erfolgen kann, ob die LEDs 11 gedimmt werden oder nicht.

Mit Hilfe eines entsprechend ausgestalteten Empfangsgeräts 20 kann dann das von der Leuchte 10 abgegebene Licht erfasst und im Hinblick auf die Beinhaltung einer optischen Signatur analysiert werden. Bei dem Empfangsgerät 20 handelt es sich also um ein Gerät, welches einerseits in der Lage ist, Licht zu erfassen, und andererseits Mittel besitzt, das erfasste Licht zu analysieren. Vorzugsweise handelt es sich hierbei selbstverständlich um ein tragbares Gerät, wobei sich insbesondere die Nutzung eines Smartphones mit einer integrierten Kamera oder dgl. anbieten würde.

Das erfasste sichtbare Licht wird also intern in dem Empfangsgerät 20 auf seinen Helligkeitsverlauf hin analysiert und darauf basierend die optische Signatur ausgelesen. Das Vorhandensein dieser optischen Signatur ist dann dementsprechend ein Hinweis darauf, dass das Betriebsgerät 15 bzw. die darin genutzte Software tatsächlich auf der entsprechenden Entwicklungsarbeit eines bestimmten Herstellers beruht. In der Regel deutet dies darauf hin, dass es sich um ein Originalgerät des Herstellers handelt, was dann als entsprechende Information auf dem Display 25 des Empfangsgeräts 20 dargestellt wird.



In einer einfachen Variante ist also vorgesehen, dass die Lichtabgabe der Leuchte 10 mit einer für den Hersteller typischen optischen Kennung modifiziert wird, wobei dann bei Erkennen der Signatur das Empfangsgerät 20 anzeigt, dass es sich um ein Originalgerät des Herstellers handelt.

5

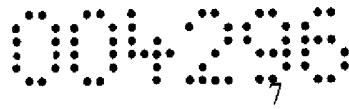
In einer Weiterbildung dieses Gedankens kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die optische Signatur zum endgültigen Verifizieren des Betriebsgeräts 15 ergänzend mit einer verschlüsselten Information versehen ist, die gemeinsam mit einem öffentlich zur Verfügung stehenden Schlüssel in Kombination ausgewertet wird, um
10 festzustellen, ob eine Übereinstimmung vorliegt und es sich dementsprechend tatsächlich um ein Originalgerät des Herstellers handelt. Es könnte bspw. hieraus eine Seriennummer oder dergleichen abgeleitet werden, die dann nicht nur erkennen lässt, ob das Betriebsgerät 15 die von dem Hersteller entwickelte Technologie nutzt sondern auch tatsächlich von dem Hersteller stammt. Auch vollständige Nachbauten eines
15 Betriebsgeräts könnten auf diese Weise zuverlässig erkannt werden.

Die optische Signatur kann dabei von dem Betriebsgerät 15 selbstständig in das abgegebene sichtbare Licht eingefügt werden. Vorzugsweise kann beispielsweise vorgesehen sein, dass dies in zeitlich regelmäßigen Abständen, bspw. jeweils nach
20 einer Minute erfolgt. Ergänzend bzw. alternativ hierzu könnte allerdings die optische Signatur auch jeweils lediglich während eines bestimmten Zeitraums nach Aktivieren der Leuchte 10 oder auf entsprechende Aufforderung durch einen Benutzer hin erfolgen. Bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass das Betriebsgerät 15 selbstständig, also ohne vorherige Aufforderung die Signatur abgibt, da nur auf diesem Wege
25 zweifelsfrei erkannt werden kann, dass das Gerät 15 tatsächlich auf der Technologie des entsprechenden Herstellers basiert.

Weiterhin ist anzumerken, dass anstelle eines Modifizierens der Intensität der Lichtabgabe die optische Signatur ggf. auch durch ein Beeinflussen des Farborts bzw.
30 der Farbe des abgegebenen Licht erfolgen könnte. Derartige Farbänderungen sind allerdings schwieriger auszuwerten bzw. können dann verhältnismäßig einfach von einem Beobachter erkannt werden, sodass eine zeitliche Modifizierung der Intensität zu bevorzugen ist.

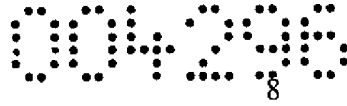
35 Insgesamt eröffnet allerdings die vorliegende Erfindung die Möglichkeit, den Betrieb eines Lampenbetriebsgeräts derart zu gestalten, dass das Gerät aus Sicht eines Beobachters in herkömmlicher Weise arbeitet, allerdings jederzeit und eindeutig überprüfbar ist, ob die darin genutzte Technologie bzw. Software einem bestimmten Hersteller zugehörig ist.

40



Ansprüche

1. Betriebsgerät (15) zum Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben
5 eines oder mehrerer LED-Module (11), wobei das Betriebsgerät (15) dazu ausgebildet ist, während des Betriebs der Lichtquellen die Lichtabgabe vorübergehend derart zu modifizieren, dass die Lichtabgabe eine optische Signatur, welche eine Herstellerinformation kodiert, beinhaltet.
- 10 2. Betriebsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur für einen menschlichen Beobachter nicht wahrnehmbar ist.
3. Betriebsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die optische Signatur in zeitlich regelmäßigen Abständen abgegeben wird.
4. Betriebsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die optische Signatur in Reaktion auf ein an das Betriebsgerät (15) übermitteltes Steuerungssignal übermittelt wird.
5. Betriebsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass dieses dazu ausgebildet ist, die Lichtquellen mit PWM-Signalen anzusteuern, wobei das Hinterlegen der optischen Signatur durch Modifizieren der PWM-Periodendauer erfolgt.
6. System bestehend aus einem Betriebsgerät (15) nach einem der vorherigen
30 Ansprüche sowie einem Empfangsgerät (20), welches dazu ausgebildet ist,
 - das von den Lichtquellen abgegebene Licht zu erfassen,
 - das erfasste Licht hinsichtlich einer darin enthaltenen optischen Signatur zu überprüfen und
 - eine das Ergebnis der Überprüfung darstellende Information auszugeben.
- 35 7. System nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur eine Seriennummer beinhaltet.



8. System nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Empfangsgerät dazu ausgebildet ist, die optische Signatur auf Basis bzw.
gemeinsam mit einem öffentlichen Schlüssel zu bewerten.
- 5
9. Verfahren zum Überprüfen bzw. Verifizieren eines Betriebsgeräts (15) zum
Betreiben von Lichtquellen, insbesondere zum Betreiben eines oder mehrerer LED-
Module (11),
wobei das Betriebsgerät (15) während des Betriebs der Lichtquellen die Lichtabgabe
vorübergehend derart modifiziert, dass die Lichtabgabe eine optische Signatur, welche
10 eine Herstellerinformation kodiert, beinhaltet,
und wobei mit Hilfe eines Empfangsgeräts (20) das von den Lichtquellen abgegebene
Licht erfasst wird, das erfasste Licht hinsichtlich einer darin enthaltenen optischen
Signatur überprüft und eine das Ergebnis der Überprüfung darstellende Information
15 ausgegeben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur für einen menschlichen Beobachter nicht wahrnehmbar ist.
- 20
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur in zeitlich regelmäßigen Abständen abgegeben wird.
- 25
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur in Reaktion auf ein an das Betriebsgerät (15) übermitteltes
Steuerungssignal übermittelt wird.
- 30
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lichtquellen mit PWM-Signalen angesteuert werden, wobei das Hinterlegen
der optischen Signatur durch Modifizieren der PWM-Periodendauer erfolgt.
- 35
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische Signatur eine Seriennummer beinhaltet.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,



dadurch gekennzeichnet,

dass die optische Signatur auf Basis bzw. gemeinsam mit einem öffentlichen Schlüssel bewertet wird.

004295

111

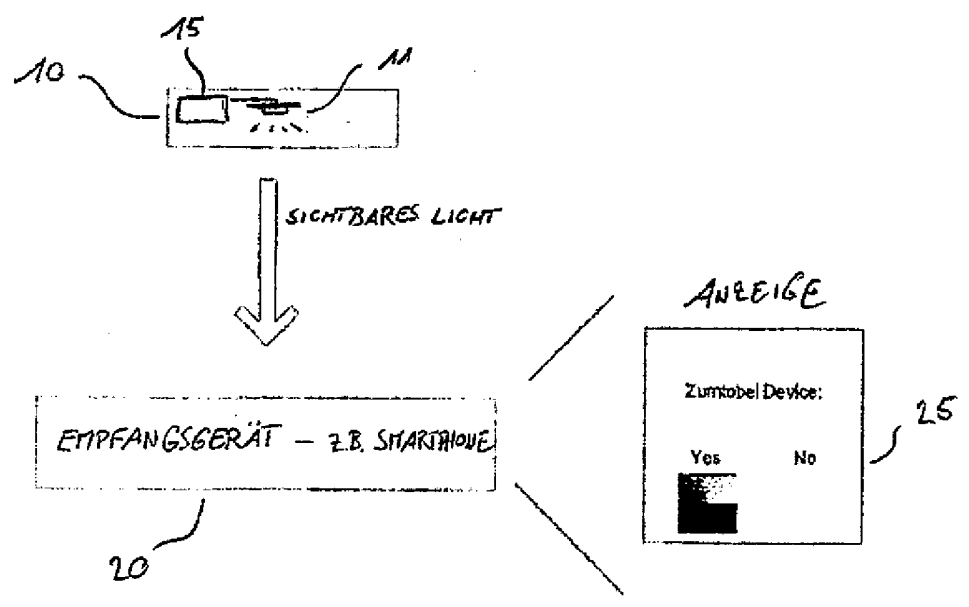


Fig. 1