

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 648 204 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2006 Patentblatt 2006/16

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022530.9**

(22) Anmeldetag: **14.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **18.10.2004 DE 102004050655**

(71) Anmelder: **Volkswagen AG
38436 Wolfsburg (DE)**

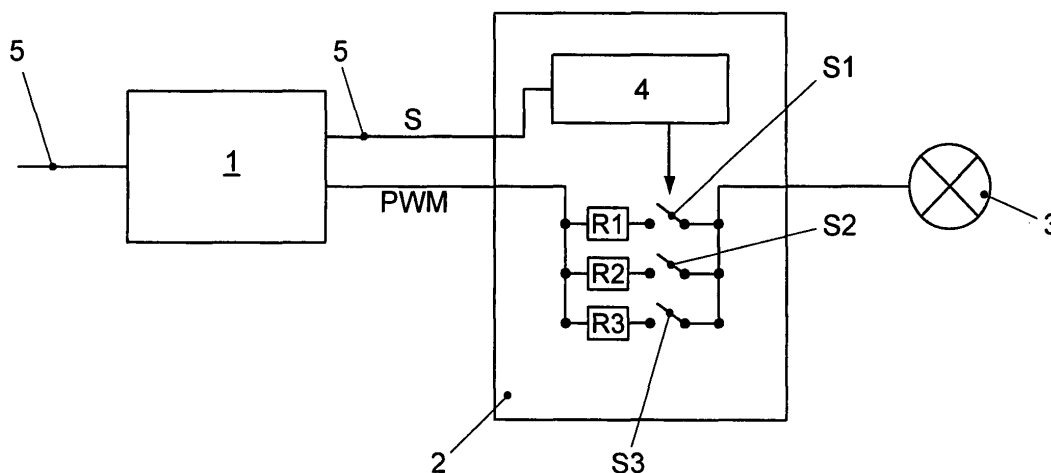
(72) Erfinder:
• **Buhr, Christoph
38542 Leiferde (DE)**
• **Böttcher, Anja
37197 Hattorf (DE)**

(74) Vertreter: **Reitstötter - Kinzebach
Patentanwälte,
Sternwartstrasse 4
81679 München (DE)**

(54) **Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung und Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit zumindest einer Leuchtdiode (3) und einem Lichtsteuergerät (1), wobei das Lichtsteuergerät (1) mit der zumindest einen Leuchtdiode (3) verbunden ist und mit dem Lichtsteuergerät (1) ein pulswidenmoduliertes Taktimpulssignal (PWM) erzeugbar und an die zumindest eine Leuchtdiode (3) übertragbar ist. Die erfindungsgemäße Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Lichtsteuergerät (1) und der zumindest einen Leuchtdiode (3) eine Schaltung (2) angeordnet ist, mit der in Abhängigkeit von einem Steuersignal (S) das pulswidenmodulierte Taktimpulssignal (PWM) über ver-

schiedene Widerstände (R1, R2, R3) der zumindest einen Leuchtdiode (3) zuführbar ist. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit zumindest einer Leuchtdiode (3) und einem Lichtsteuergerät (1). Im erfindungsgemäßen Verfahren erzeugt das Lichtsteuergerät (1) ein pulswidenmoduliertes Taktimpulssignal (PWM) und überträgt es an eine Schaltung (2). Die Schaltung empfängt ein Steuersignal (S) und führt in Abhängigkeit von dem Steuersignal (S) das pulswidenmodulierte Taktimpulssignal (PWM) der zumindest einen Leuchtdiode (3) über verschiedene Widerstände (R1, R2, R3) zu.

**FIG. 1****EP 1 648 204 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit zumindest einer Leuchtdiode und einem Lichtsteuergerät, wobei das Lichtsteuergerät mit der zumindest einen Leuchtdiode verbunden ist und mit dem Lichtsteuergerät ein pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal erzeugbar und an die zumindest eine Leuchtdiode übertragbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit zumindest einer Leuchtdiode und einem Lichtsteuergerät.

[0002] Bei Fahrzeugleuchten werden in zunehmenden Maße Leuchtdioden als Lichtquellen eingesetzt. Insbesondere im Bereich der Außenbeleuchtung von Kraftfahrzeugen gewinnt die Leuchtdiode mehr und mehr an Bedeutung. Diese Lichtquellen besitzen gegenüber konventionellen Glühlampen den Vorteil, dass sie eine höhere Lebensdauer und größere Leistungseffizienz aufweisen.

[0003] Die Leuchtdioden sind beispielsweise in einem Feld bzw. in mehreren Feldern angeordnet. Sie können auf diese Weise unterschiedliche Lichtfunktionen realisieren. Es gibt Lichtfunktionen, die sich hinsichtlich ihrer Helligkeit unterscheiden, d.h. die Lichtfunktionen unterscheiden sich in ihrem Lichtstrom, der bei der jeweiligen Lichtfunktion emittiert wird. Auf diese Weise kann dieselbe Leuchtdiode bzw. dasselbe Leuchtdiodenfeld zwei oder mehr Lichtfunktionen realisieren, indem bei der jeweiligen Lichtfunktion ein unterschiedlicher Lichtstrom emittiert wird.

[0004] Leuchtdioden werden herkömmlicherweise über ein pulsweitenmodulierbares Taktimpulssignal angesteuert. Der Lichtstrom, d.h. die Helligkeit der Leuchtdiode, wird dabei über das Tastverhältnis des Taktimpulssignals verändert, d.h. es wird das Verhältnis der aktiven zur passiven Phase verändert.

[0005] Aus der DE 100 27 478 A1 ist eine Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, welche als Lichtquellen Leuchtdioden aufweist, deren Helligkeit einstellbar ist. Die Einstellung der Helligkeit erfolgt dadurch, dass das Tastverhältnis (Puls-Pausen-Verhältnis) verändert wird. Gleichermäßen ist aus der DE 199 45 546 A1 ein Verfahren zur Ansteuerung von Leuchtmitteln von Fahrzeugen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt, bei dem die Helligkeit der Leuchtdioden durch das Puls-Pausen-Verhältnis gesteuert wird.

[0006] Nachteilhaft an herkömmlichen Steuerungen der Leuchtdioden über das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals ist, dass die Auflösung der Helligkeitsveränderung, insbesondere bei geringen Helligkeiten, zu gering ist. Das Tastverhältnis des Taktimpulssignals kann üblicherweise von 1 % bis 100 % mit einer Schrittweite von zumindest 1 % verändert werden. Soll die Leuchtdiode nicht nur zwei verschiedene Lichtfunktionen mit unterschiedlichen Helligkeiten realisieren, sondern jeweils die Helligkeit einer oder meh-

rerer Lichtfunktionen mit einer sehr feinen Auflösung verändern, reichen die Schrittweiten bekannter Steuergeräte für die Leuchtdiode nicht aus.

[0007] Es ist demnach die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung bzw. ein Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die über einen großen Helligkeitsbereich sehr kleine Veränderungen der Helligkeit der Leuchtdiode, zumindest in einem Teilbereich, herbeiführen können.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0009] Die erfindungsgemäße Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Lichtsteuergerät und der zumindest einen Leuchtdiode eine Schaltung angeordnet ist, mit der in Abhängigkeit von einem Steuersignal das pulsweitenmodulierte Taktimpulssignal über verschiedene Widerstände der zumindest einen Leuchtdiode zuführbar ist. Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung ist, dass durch die Auswahl der unterschiedlichen Widerstandswerte beliebige Helligkeitskennlinien für die Leuchtdiode realisiert werden können, bei denen für verschiedene Helligkeitsbereiche verschiedene Auflösungen eingestellt werden können. Es können somit verschiedene Steigungen der entsprechenden Kennlinie eingestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise bei geringen Helligkeitswerten eine sehr feine Auflösung, d.h. eine kleine Kennlinien-Steigung, möglich ist und bei größeren Helligkeiten eine gröbere Auflösung gewählt werden kann, so dass der gesamte ansteuerbare Helligkeitsbereich im Vergleich zu einer herkömmlichen Ansteuerung unverändert relativ groß bleiben kann.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung gibt das Steuersignal den Helligkeitsbereich der zumindest einen Leuchtdiode vor.

[0011] Gemäß einer weiter bevorzugten Ausgestaltung sind in der Schaltung verschiedene Widerstände vorgesehen, die verschiedenen Helligkeitsbereichen zugeordnet sind. Den Widerständen sind wiederum jeweils Schalter zugeordnet, die mittels Relais oder einer Leistungselektronik geschaltet werden können. Dabei sind die Schalter so angeordnet, dass beim Schließen des Schalters das pulsweitenmodulierte Taktimpulssignal der zumindest einen Leuchtdiode über den dem jeweiligen Schalter zugeordneten Widerstand zuführbar ist. Die Gesamt-Helligkeitskennlinie der zumindest einen Leuchtdiode, die durch die Widerstandsschaltung erzeugt wird, nähert sich dabei gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung einer (Logarithmus- oder) Exponentialfunktion an. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil,

dass Helligkeitsveränderungen besser an die Wahrnehmung des menschlichen Auges angepasst werden können. Die Empfindlichkeit des menschlichen Auges ist nämlich nicht linear, sondern annähernd logarithmisch.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung ist die Schaltung so ausgebildet, dass ein Taktimpulssignal mit kleinerem Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode über einen größeren Widerstand zugeführt wird und ein Taktimpulssignal mit größerem Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode über einen kleineren Widerstand zugeführt wird. Hierdurch wird erreicht, dass die Helligkeitskennlinie der Leuchtdiode bei geringeren Helligkeiten flacher ist, so dass die Auflösung in diesem Bereich feiner ist, als bei höheren Helligkeiten, selbst wenn das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals in dem Lichtsteuergerät nur mit einer festen Schrittweite über den gesamten Bereich verändert werden kann. Bei größeren Helligkeiten wird somit eine gröbere Auflösung in Kauf genommen. Bei der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung kann somit vorzugsweise ein Lichtsteuergerät eingesetzt werden, welches das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals linear mit fester Schrittweite verändern kann. Es kann somit ein herkömmliches Lichtsteuergerät bei der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung eingesetzt werden, wodurch Kosten gespart werden. Es ist nämlich nur erforderlich, die Schaltung zwischen dem Lichtsteuergerät und der Leuchtdiode vorzusehen.

[0013] Dadurch, dass die durch die Eigenart des PWM-Steuergerätes begrenzte Anzahl möglicher PWM-Stufen über jeweils einen der mehreren unterschiedlichen Widerstände geleitet werden kann, ergeben sich insgesamt erheblich mehr mögliche Helligkeitsabstufungen der angeschlossenen Leuchten. Aus der Kombination der ursprünglichen Anzahl von "PWM-Stufen" und der Auswahl jeweils eines der Widerstände stehen dem Steuergeräte somit sehr viele "Dimmstufen" zur Verfügung. Dies ermöglicht einerseits einen sehr großen Regelbereich von ganz dunkel zu ganz hell, andererseits sind die kleinstmöglichen Helligkeitsunterschiede zwischen den "Stufen" ausreichend klein, um beim "Durchdimmen" nicht als Helligkeitssprung störend wahrgenommen zu werden.

[0014] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Steuern der Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung erzeugt das Lichtsteuergerät ein pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal und überträgt es an eine Schaltung. Die Schaltung empfängt ein Steuersignal und führt in Abhängigkeit von dem Steuersignal das pulsweitenmodulierte Taktimpulssignal der zumindest einen Leuchtdiode über verschiedene Widerstände zu. Auf diese Weise kann vorteilhafterweise in Abhängigkeit von dem Steuersignal die Helligkeitsauflösung für jeden Helligkeitsbereich beliebig angepasst werden, wobei weiterhin ein herkömmliches pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal, dessen Tastverhältnis mit einer bestimmten vorgegebenen Schritt-

weite veränderbar ist, verwendet werden kann.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird dem Lichtsteuergerät eine Soll-Helligkeit übertragen und das Lichtsteuergerät erzeugt das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals in Abhängigkeit von der Soll-Helligkeit. Ferner gibt das Steuersignal vorzugsweise an, in welchem Helligkeitsbereich die Soll-Helligkeit der zumindest einen Leuchtdiode liegt. Jedem Helligkeitsbereich entspricht in diesem Fall ein in der Schaltung vorgesehener Widerstand, wobei sich die Größen der Widerstände unterscheiden. Es kann somit das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals linear mit fester Schrittweite verändert werden, wobei das Tastverhältnis im Abhängigkeit von der Soll-Helligkeit eingestellt wird. Das Steuersignal gibt vor, über welchen Widerstandspfad das Taktimpulssignal der Leuchtdiode zugeführt wird, so dass die Helligkeitskennlinie, d.h. insbesondere auch die Helligkeitsveränderung zwischen der fest vorgegebenen Schrittweite, über die Widerstände beliebig eingestellt werden kann.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Taktimpulssignal mit einem kleineren Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode über einen größeren Widerstand zugeführt und ein Taktimpulssignal mit einem größeren Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode über einen kleineren Widerstand zugeführt. Hieraus ergibt sich bei einer niedrigeren Helligkeit eine flachere Helligkeitskennlinie der Leuchtdiode, so dass eine feinere Auflösung in diesem Helligkeitsbereich möglich ist.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens hängt die Soll-Helligkeit von den Umgebungsbedingungen des Kraftfahrzeugs ab. Hierdurch kann insbesondere die Sichtbarkeit der rückwärtigen Lichtsignale am Fahrzeug verbessert werden, da sie beispielsweise bei Tag und bei Nacht zu unterschiedlichen Helligkeiten führen.

[0018] Bei der Beleuchtungsvorrichtung kann es sich beispielsweise um Innenbeleuchtungseinheiten oder Außenbeleuchtungseinheiten eines Kraftfahrzeugs handeln. Es kann sich um Scheinwerfer, um Fahrtrichtungsanzeiger, um Schluss- und Bremsleuchten am Heck des Fahrzeugs, um den Rückfahrscheinwerfer, um Tagfahrleuchten, Nebelscheinwerfer, seitliche Blinkleuchten oder adaptive Beleuchtungsfunktionen des Fahrzeugs handeln.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug zu den Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung und

Fig. 2 zeigt die Helligkeitskennlinie der Leuchtdiode der Beleuchtungsvorrichtung nach dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel.

[0020] Die Beleuchtungsvorrichtung weist eine

Leuchtdiode 3 oder ein Feld mit einer Vielzahl von Leuchtdioden auf. Die Leuchtdiode 3 wird über ein an sich bekanntes Lichtsteuergerät 1 angesteuert. Dieses Lichtsteuergerät 1 erhält über einen Fahrzeugbus 5 einen Wert für die Soll-Helligkeit. Das Lichtsteuergerät erzeugt hieraus ein pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal, dessen Tastverhältnis dem Wert der Soll-Helligkeit entspricht. Dabei kann das Lichtsteuergerät 1 die in Fig. 2 gezeigte Helligkeitskennlinie der Beleuchtungsvorrichtung berücksichtigen. Das pulsweitenmodulierte Taktimpulssignal PWM wird an die Schaltung 2 übertragen. Ferner wird an die Schaltung 2 ein Steuersignal S übertragen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird dieses Steuersignal S auch von dem Lichtsteuergerät 1 übertragen.

[0021] In der Schaltung 2 sind parallel verschiedene Vorwiderstände R1, R2 und R3 für die Leuchtdiode 3 vorgesehen. Jedem Vorwiderstand R1, R2 bzw. R3 ist ein Schalter S1, S2 bzw. S3 zugeordnet. Jeweils einer dieser Schalter S1, S2 bzw. S3 kann von einer Steuerung 4 geschlossen werden. Die Widerstände R1, R2 und R3 sind über ihre jeweiligen Schalter S1, S2 und S3 einerseits mit der Leuchtdiode und andererseits mit dem Eingang der Schaltung 2 für das Taktimpulssignal von dem Lichtsteuergerät 1 verbunden. Wird somit von der Steuerung 4 beispielsweise der Schalter S1 geschlossen, wird das Taktimpulssignal der Leuchtdiode 3 über den Widerstand R1 zugeführt. Ist andererseits der Schalter S2 geschlossen, wird das Taktimpulssignal über den Widerstand R2 und entsprechend bei geschlossenem S3 über den Widerstand R3 der Leuchtdiode 3 zugeführt.

[0022] Bei der Steuerung 4 handelt es sich um einen Mikrocontroller mit einer Schnittstelle für den Bus 5, über den das Steuersignal S zugeführt wird. In der Steuerung 4 sind außerdem Relais oder eine Leistungselektronik, beispielsweise mit Leistungshalbleitern, vorgesehen, welche die Schalter S1, S2 und S3 darstellen. Den Widerständen R1, R2 und R3 sind jeweils Helligkeitsbereiche A, B und C (vgl. Fig. 2) zugeordnet. Stellt das Steuersignal S den Soll-Helligkeitswert dar, ermittelt die Steuerung 4 in welchem Helligkeitsbereich A, B oder C sich der Soll-Helligkeitswert befindet. Ist der Soll-Helligkeitswert im Bereich A, schließt die Steuerung 4 den Schalter S1, ist der Soll-Helligkeitswert im Helligkeitsbereich B, schließt die Steuerung 4 den Schalter S2 und ist der Soll-Helligkeitswert im Helligkeitsbereich C, schließt die Steuerung 4 den Schalter S3. auf diese Weise kann die in Fig. 2 gezeigte Helligkeitskennlinie erzeugt werden.

[0023] Werden in der Schaltung 2 nicht nur drei Widerstände, sondern eine größere Anzahl von Widerständen verwendet, kann man die Kennlinie einer Exponentialfunktion annähern, welcher der logarithmischen Empfindlichkeit des menschlichen Auges Rechnung trägt. Charakteristisch an der in Fig. 2 gezeigten Kennlinie ist, dass im Helligkeitsbereich A die Helligkeit der Leuchtdiode 3 in sehr viel kleineren Schritten verändert werden kann, als im Helligkeitsbereich B oder C. Das Tastverhältnis des pulsweitenmodulierten Taktimpulssignals

PWM, das von dem an sich bekannten Lichtsteuergerät 1 erzeugt wird, kann nämlich nur linear mit einer festen Schrittweite von beispielsweise 1 % verändert werden. Bei der von der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung erzeugten Helligkeitskennlinie stehen jedoch im Helligkeitsbereich A für eine bestimmte Helligkeitsveränderung sehr viel mehr Schritte zur Verfügung, als in den Helligkeitsbereichen B und C. Andererseits ist der insgesamt zur Verfügung stehende Helligkeitsbereich ausreichend groß, da bei höheren Helligkeiten nur eine gröbere Auflösung gewählt wird. Eine derartige Kennlinie ist insbesondere für die rückwärtigen Lichtsignale eines Kraftfahrzeugs vorteilhaft.

15 BEZUGSZEICHENLISTE

[0024]

1	Lichtsteuergerät
20 2	Schaltung
3	Leuchtdiode
4	Steuerung
5	Fahrzeugbus
S	Steuersignal
25 PWM	Pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal
R1, R2, R3	Widerstände mit unterschiedlichen Werten
S1, S2, S3	Schalter

30

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung mit zumindest einer Leuchtdiode (3) und einem Lichtsteuergerät (1), wobei das Lichtsteuergerät (1) mit der zumindest einen Leuchtdiode (3) verbunden ist und mit dem Lichtsteuergerät (1) ein pulsweitenmoduliertes Taktimpulssignal (PWM) erzeugbar und an die zumindest eine Leuchtdiode (3) übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Lichtsteuergerät (1) und der zumindest einen Leuchtdiode (3) eine Schaltung (2) angeordnet ist, mit der in Abhängigkeit von einem Steuersignal (S) das pulsweitenmodulierte Taktimpulssignal (PWM) über verschiedene Widerstände (R1, R2, R3) der zumindest einen Leuchtdiode (3) zuführbar ist.
2. Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (S) den Helligkeitsbereich der zumindest einen Leuchtdiode (3) vorgibt.
3. Fahrzeug-Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schaltung (2) verschiedene Widerstände (R1, R2, R3) vorgesehen sind, dass die Widerstände (R1, R2, R3) verschiedenen Helligkeitsbereichen (A, B, C) zugeordnet sind und dass den Widerständen (R1, R2, R3)

- jeweils Schalter (S1, S2, S3) zugeordnet sind, die mittels Relais oder einer Leistungselektronik geschaltet werden können, und dass die Schalter (S1, S2, S3) so angeordnet sind, dass beim Schließen des Schalters das pulswidenmodulierte Taktimpulssignal (PWM) der zumindest einen Leuchtdiode (3) über den dem jeweiligen Schalter zugeordneten Widerstand zuführbar ist.
4. Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Widerstandsschaltung erzeugte Helligkeitskennlinie der zumindest einen Leuchtdiode (3) sich einer Exponentialfunktion annähert.
5. Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltung (2) so ausgebildet ist, dass ein Taktimpulssignal mit kleinerem Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode (3) über einen größeren Widerstand zugeführt wird und ein Taktimpulssignal mit größerem Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode über einen kleineren Widerstand zugeführt wird.
6. Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltung (2) mit einem Fahrzeugbus (5) verbunden ist, über den das Steuersignal (S) übertragbar ist.
7. Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtsteuergerät (1) das Tastverhältnis des pulswidenmodulierten Taktimpulssignals (PWM) linear mit fester Schrittweite verändern kann.
8. Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Beleuchtungsanordnung mit zumindest einer Leuchtdiode (3) und einem Lichtsteuergerät (1), bei dem das Lichtsteuergerät (1) ein pulswidenmoduliertes Taktimpulssignal (PWM) erzeugt und an eine Schaltung (2) überträgt und die Schaltung (2) ein Steuersignal (S) empfängt und in Abhängigkeit von dem Steuersignal (S) das pulswidenmodulierte Taktimpulssignal (PWM) der zumindest einen Leuchtdiode (3) über verschiedene Widerstände (R1, R2, R3) zugeführt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Lichtsteuergerät (1) eine Soll-Helligkeit übertragen wird und dass das Lichtsteuergerät (1) das Tastverhältnis des pulswidenmodulierten Taktimpulssignals (PWM) und das Steuersignal (S) in Abhängigkeit von der Soll-Helligkeit erzeugt.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (S) angibt, in welchem Helligkeitsbereich (A, B, C) die Soll-Helligkeit der zumindest einen Leuchtdiode (3) liegt und dass jedem Helligkeitsbereich (A, B, C) ein in der Schaltung 2 vorgesehener Widerstand (R1, R2, R3) entspricht, wobei sich die Größen der Widerstände (R1, R2, R3) unterscheiden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtsteuergerät (1) das Tastverhältnis des pulswidenmodulierten Taktimpulssignals (PWM) linear mit fester Schrittweite verändert.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Taktimpulssignal mit einem kleineren Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode (3) über einen größeren Widerstand zugeführt wird und ein Taktimpulssignal mit einem größeren Tastverhältnis der zumindest einen Leuchtdiode (3) über einen kleineren Widerstand zugeführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Soll-Helligkeit von den Umgebungsbedingungen des Fahrzeugs abhängt.

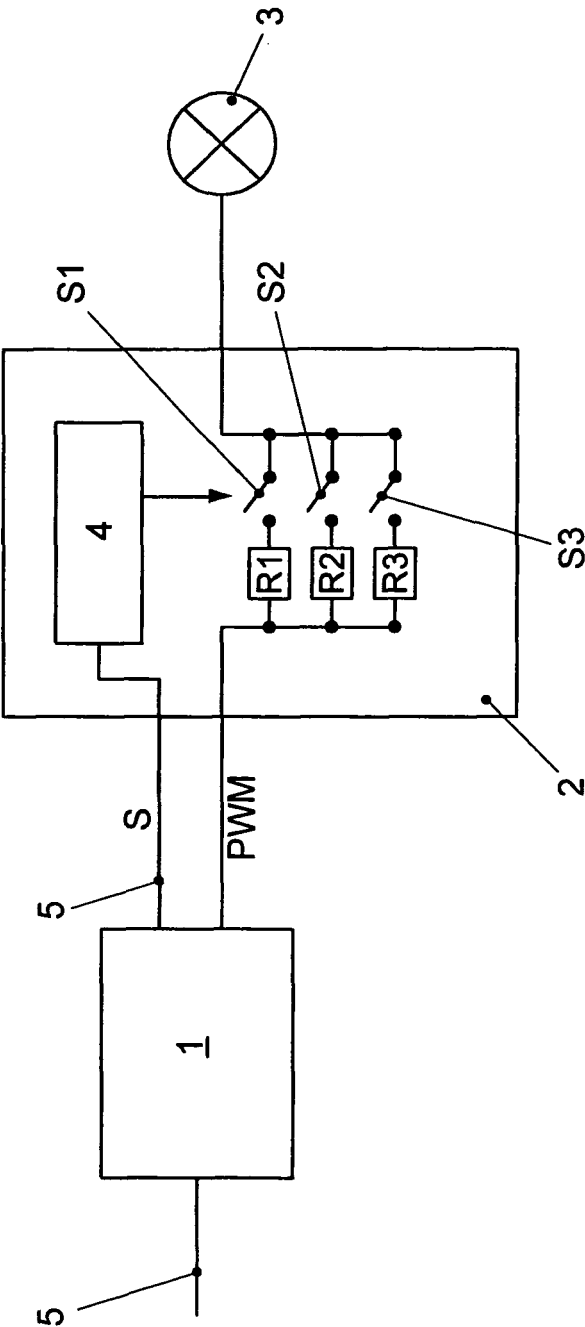


FIG. 1

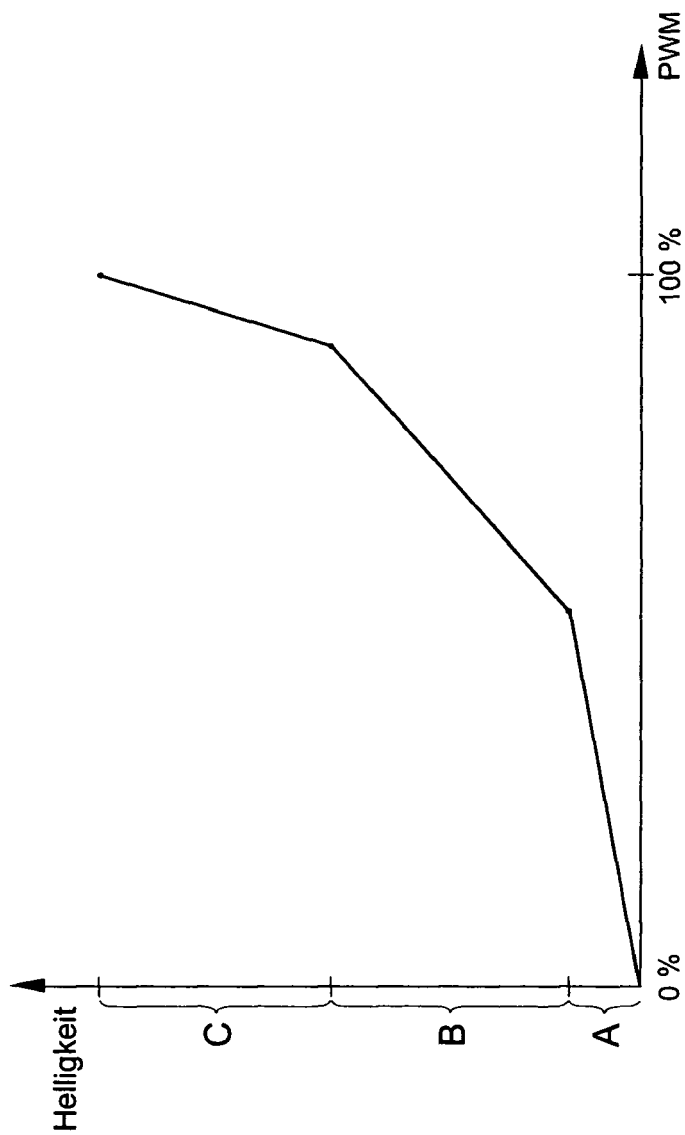


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2530

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 329 764 B1 (VAN DE VEN ANTONY) 11. Dezember 2001 (2001-12-11)	1,2,8	H05B33/08
A	* Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 27 * * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 21 * * Spalte 5, Zeile 51 - Zeile 58; Abbildung 6 *	3-7,9-13	
A	----- EP 1 278 401 A (ALCATEL) 22. Januar 2003 (2003-01-22) * Absatz [0001] - Absatz [0031] * * Abbildung 1 *	1-13	
A	----- US 6 628 249 B1 (KAMIKAWA TAKESHI ET AL) 30. September 2003 (2003-09-30) * das ganze Dokument *	1-13	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2005	Prüfer Henderson, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 2530

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.

29-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6329764	B1	11-12-2001	AU 4676201 A 30-10-2001
			WO 0180603 A2 25-10-2001
			TW 223967 B 11-11-2004
EP 1278401	A	22-01-2003	KEINE
US 6628249	B1	30-09-2003	JP 2001144332 A 25-05-2001

EPO FORM P0461

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