

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 689 001 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95109176.8**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F21S 17/00**

(22) Anmeldetag: **14.06.95**

(30) Priorität: **20.06.94 DE 4420636**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.12.95 Patentblatt 95/52**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(71) Anmelder: **Endler, Stephan  
Hasenhäweg 33  
D-63741 Aschaffenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Endler, Stephan  
Hasenhäweg 33  
D-63741 Aschaffenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.  
Dipl.-Phys.  
Patentanwalt  
Postfach 21 44  
D-63411 Hanau (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer Gasleuchte mit Nachtabsenkung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Gasleuchte (10), wobei die Gasleuchte lichtabhängig durch Freigabe einer Gaszufuhr in eine Leuchtphase gesteuert wird. Während der Leuchtphase wird die Leuchtstärke (L) in wenigstens einer Nachtabsenkphase (II) abgesenkt. Zur Verbesserung der Einsatzmöglichkeiten und zur Reduzierung der Energiekosten werden

mittels einer Ventileinheit (12) über die Gaszufuhr während der Leuchtphase zumindest drei Betriebsphasen (I, II, III) mit zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtstärken eingestellt. Dabei werden Anfangs- und/oder Endzeiten der Betriebsphasen über eine Elektronikeinheit licht- und/oder zeitabhängig gesteuert.

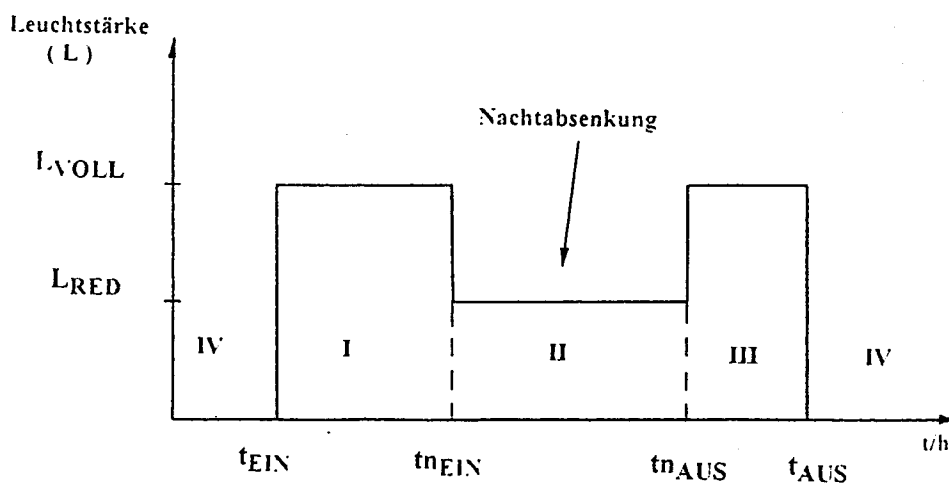


Fig. 5

EP 0 689 001 A2

Die Erfindung bezieht sich einerseits auf ein Verfahren zur Steuerung einer Gasleuchte, wobei die Gasleuchte lichtabhängig durch Freigabe einer Gaszufuhr in eine Leuchtphase gesteuert wird, während der die Leuchtstärke in wenigstens einer Nachtabsenkphase abgesenkt wird.

Andererseits bezieht sich die Erfindung auf eine Gasleuchte umfassend eine Gasverteilungseinrichtung mit wenigstens einer Gasverteilungskammer und zumindest einer Ventileinheit mit Gas-eintritts- und Gasaustrittsöffnungen, mit der die Gaszufuhr von einer Gaszuleitung zu der Gasverteilungseinrichtung einstellbar ist.

Aus dem DE-U 66 10 710 ist eine Gasleuchte mit einem als Drehschieberventil ausgebildeten Steuerventil bekannt, womit ein Gasstrom sowohl für eine Zündflamme als auch für eine Leuchte gesteuert wird. Das Steuerventil wird dabei durch einen Dämmerungsschalter geschaltet. Dabei ist vorgesehen, daß das aus einer Zuleitung kommende Gas entweder in eine Gasverteilungskammer oder in eine mit der Zündflamme verbundene Leitung eingeleitet wird.

Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil, daß die Gaszufuhr zu der Gasverteilungskammer lediglich an- oder ausgesteuert werden kann. Daher ist es nicht möglich, z.B. während der Nachtzeit, wo lediglich eine geringere Leuchtstärke benötigt wird, den Gasstrom zu der Gasverteilungseinheit zu reduzieren, um Energiekosten einzusparen.

Auch ist bekannt, die Gaszufuhr zu der Gasleuchte durch eine Druckwellensteuerung zu regulieren, wobei die Gasleuchte druckabhängige Ventile aufweist, deren Gasdurchfluß durch den Gasleitungsdruck gesteuert werden kann.

Die Druckwellensteuerung ist jedoch bei modernen Gasleitungssystemen nicht mehr möglich. Auch konnte die Leuchtstärke lediglich abgesenkt werden. Eine Erhöhung der Leuchtstärke nach erfolgter Absenkung war ausgeschlossen.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine Gasleuchte der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß mit konstruktiv einfachen Mitteln eine Reduzierung des Gasverbrauchs bei leuchtender Gasleuchte erzielt wird.

Das Problem wird durch ein Verfahren im wesentlichen dadurch gelöst, daß über die Gaszufuhr während der Leuchtphase zumindest 3 Betriebsphasen mit zumindest 2 unterschiedlichen Leuchtstärken eingestellt werden und daß Anfangs- und/oder Endzeiten der Betriebsphasen licht- und/oder zeitabhängig gesteuert werden. Damit ist es möglich, sowohl Anfangs- und Endzeit der Nachtabsenkphase einer beliebigen Gasleuchte beliebig einzustellen. Damit kann z.B. das gleichzeitige Absenken der Leuchtstärke der Gasleuchten eines ganzen Straßenzuges durch Druckwellensteuerung umgangen werden. Mit dem beschriebe-

nen Verfahren ist eine individuelle Einstellung der Nachtabsenkung einer beliebigen Gasleuchte möglich.

5 Auch ist vorteilhaft vorgesehen, daß in einer der Nachtabsenkphase folgenden Betriebsphase die Leuchtstärke erhöht wird. Dadurch wird z.B. ermöglicht, daß die Leuchtstärke der Gasleuchte während der Morgenstunden z.B. in Gefahrenbereichen wie Kreuzungen erhöht werden kann. Diese Möglichkeit war bei bekannten Gasleuchten nicht gegeben.

10 Bei einer bevorzugten Verfahrensweise ist vorgesehen, daß Anfangs- und Endzeit der wenigstens einen Nachtabsenkphase programmgesteuert eingestellt wird. Dadurch wird die Wartung der Gasleuchten sehr einfach. Auch ist eine Anpassung der Gasleuchte an die Lichtverhältnisse der verschiedenen Jahreszeiten bzw. an die Sommer- und Winterzeit sehr einfach möglich.

15 Ein weiteres Verfahrensmerkmal zeichnet sich dadurch aus, daß die von der Gasleuchte eingenommenen Betriebsphasen überwacht werden, und bei Abweichungen einer Ist-Betriebsphase mit einer Soll-Betriebsphase die Gasleuchte in die Soll-Betriebsphase gesteuert wird.

20 Durch diese Verfahrensweise wird erreicht, daß die Gasleuchte z.B. beim Auftreten einer simulierten Nachtphase nicht in die Leuchtphase gesteuert wird, sondern nach Ablauf eines Prüfprogramms wieder in die jeweilige Soll-Betriebsphase gesteuert wird. Dadurch wird die Betriebssicherheit der Gasleuchte erhöht.

25 Das Problem wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Gasverteilungseinrichtung wenigstens erste und zweite mit der über eine Elektroneinheit zeit- und/oder lichtabhängig steuerbare Ventileinheit verbundene Gasverteilungskammern umfasst. Durch diese Vorrichtung wird erreicht, daß die Gaszufuhr licht- und/oder zeitabhängig gesteuert werden kann. Da-  
30 durch wird der Vorteil erreicht, daß z.B. die Gaszufuhr während der Nachtstunden reduziert werden kann, wodurch erhebliche Energiekosten eingespart werden können. Auch ist eine individuelle Einstellung sowohl der Leuchtstärke als auch der Leuchtdauer einer Gasleuchte möglich. Dadurch kann die Gasleuchte besser an die jeweiligen Beleuchtungsanforderungen angepaßt werden.

35 Vorteilhaft weist die Ventileinheit ein Steuerelement auf, durch das die Gaszufuhr von der Gasleitung zu wenigstens zwei Gasverteilungskammern der Gasverteilungseinrichtung zuführbar ist. Durch diese Ausführungsform wird erreicht, daß lediglich eine Ventileinheit benötigt wird. Somit kann auf den Einsatz getrennt arbeitender Ventile verzichtet werden.

40 45 50 55 Es ist vorgesehen, daß das Steuerelement als Hohlwelle ausgebildet und wenigstens entlang ei-

ner Mittelachse in die zylinderförmige Oberfläche eingebrachte Durchbrechungen aufweist, wobei zumindest eine der Durchbrechungen sich zumindest bereichsweise entlang einer senkrecht zur Mittelachse verlaufenden Umfangslinie erstreckt und die weitere Durchbrechung als Bohrung ausgebildet ist.

Durch diese Ausführung wird erreicht, daß die in der Ventileinheit eingebrachte Gaseintrittsöffnung mit wenigstens einer Gasaustrittsöffnung der Ventileinheit während des gesamten Betriebs der Gasleuchte in Verbindung steht. Andererseits wird erreicht, daß die Gaseintrittsöffnung der Ventileinheit mit der weiteren Gasaustrittsöffnung der Ventileinheit lediglich in einer Anfangsphase sowie in einer Endphase der Wellendrehbewegung in Verbindung steht. Dadurch wird eine erfindungsgemäße Nachtabsenkung der Gasleuchte erreicht.

Vorteilhaft sind durch die Welle vier Betriebsphasen einstellbar. Somit kann die Gasleuchte aus einer ersten Betriebsphase, in der der Gasverteilungseinrichtung kein Gas zugeführt wird, in eine zweite Betriebsphase gebracht werden, in der beiden Gasverteilungskammern der Gasverteilungseinrichtung Gas zugeleitet wird. Nach einer über eine Steuerelektronik einstellbaren Zeit erreicht die Welle eine dritte Betriebsphase, in der lediglich eine Gasverteilungskammer mit Gas versorgt wird. Diese Phase wird als Nachtabsenkung bezeichnet. In einer vierten Betriebsphase wird die zweite Gasverteilungskammer wieder mit Gas versorgt, so daß die maximale Leuchtkraft der Gasleuchte zur Verfügung steht. Diese Betriebsphase wird vorzugsweise in den Morgenstunden eingesetzt. Nach Durchlaufen der vierten Betriebsphase kehrt die Ventileinrichtung in die erste Betriebsphase zurück.

Bei einer bevorzugten Vorrichtung ist vorgesehen, daß die Ventileinrichtung nach einem Störfall in eine Soll-Stellung drehbar ist. Ein Störfall kann z.B. darin bestehen, daß während der Tagzeit eine Nachtsituation erkannt wird. Diese Situation wird durch eine Steuereinheit ausgewertet und dadurch behoben, daß die Ventileinheit in einen Zustand gebracht wird, der der jeweiligen Soll-Stellung entspricht. Dadurch wird die Betriebssicherheit der Gasleuchte deutlich verbessert.

Um den Einsatzbereich der Gasleuchte zu erweitern ist vorgesehen, daß die Gasverteilungseinrichtung wenigstens zwei durch zumindest eine Trennwand voneinander getrennte Gasverteilungskammern umfasst, wobei zum Verbinden der Kammern, die wenigstens eine Trennwand wenigstens bereichsweise von einer Gaszuführung durchsetzt ist.

Die Gasverteilungseinrichtung und somit die Gasleuchte kann daher wahlweise und durch einfache Maßnahmen als Gasleuchte für "Normal-Betrieb", d.h. ohne Nachtabsenkung, als auch als

Gasleuchte mit Nachtabsenkung vorbereitet werden. Es wird somit nur ein Typ von Gasverteilungskammern benötigt, der an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Gasverteilungseinrichtung einen Zündraum aufweist, der von einem Kammerboden und einer von dem Kammerboden ausgehenden umlaufenden Wandung gebildet wird. Durch den Zündraum wird erreicht, daß das Zündverhalten der Gasleuchte verbessert wird. Aufgrund der umlaufenden Wandung sammelt sich beim Zündvorgang ausströmendes Gas innerhalb des Zündraumes und kann somit leichter gezündet werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Gasleuchte zumindest eine dem Lichtschein sowie dem Tageslicht ausgesetzte Solarzelle auf. Dadurch wird einerseits erreicht, daß die Solarzelle sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit zur Aufladung eines die Elektronikeinheit mit Energie versorgenden Akkus eingesetzt werden kann. Ferner ist vorgesehen, die Solarzelle zur Zündüberwachung einzusetzen.

Alternativ kann die Ventileinheit auch als Zwei-Weg-Magnetventil mit einem Gasein- und zumindest zwei Gasaustrittsöffnungen ausgebildet sein. Auch besteht die Möglichkeit, daß die Ventileinheit zumindest zwei Ein-Weg-Magnetventile aufweist. Zur Einstellung der verschiedenen Betriebsphasen können die Magnetventile durch die Elektronikeinheit programmgesteuert eingestellt werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gasleuchte in schematischer Darstellung,
- Fig. 2 eine Gasverteilungseinrichtung für die Gasleuchte gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ventileinheit für die Gasleuchte gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine Steuerwelle für die Ventileinheit gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Darstellung der einzelnen Betriebsphasen der Gasleuchte über der Zeit.

In der Fig. 1 ist eine Gasleuchte (10) in schematischer Darstellung gezeigt. Die Gasleuchte (10) besteht im wesentlichen aus einer Ventileinheit (12), die über zumindest eine Gaszuleitung (14), (16) mit einer Gasverteilungskammer (18) in Verbindung steht.

Die Gaszuführung zu der Ventileinheit (12) erfolgt über die Gaszuleitung (20), in deren Verlauf

ein Absperrhahn (22) sowie ein Druckregler (24) angeordnet ist. Zwischen Druckregler (24) und Absperrhahn (22) ist eine Montageplatte (26) zur Befestigung der Gasleuchte angebracht.

Ausgehend von der Ventileinheit (12) verläuft ein Zündflämmrohr (28), das zu einer unterhalb der Gasverteilungskammer (18) angerodneten Düse (30) für eine Zündflamme (32) angeschlossen ist. In einem unteren Abschnitt (31), der als Zündraum ausgebildet ist, sind Glühkörper (36), (38) angeordnet, die über eine untere Berandung (34) der Gasverteilungskammer (18) hervorstehen.

Die Gasverteilungskammer (18) ist in Fig. 2 in einer Schnittdarstellung schematisch dargestellt und besteht im wesentlichen aus einem Boden (40) und eine den Boden (40) umrandende Wandung (42). Der Boden (40) sowie die Berandung (42) sind vorzugsweise kreisförmig begrenzt.

In den Boden (40) der Gasverteilungskammer (18) sind Hohlräume (44), (46) wie Gasverteilungskammern eingelassen. Die Gasverteilungskammern (44), (46) werden voneinander durch einen Steg (48) getrennt.

Durch die in den Boden (40) angeformte Wandung (42) wird ein Zündraum (50) gebildet. Der Zündraum (50) weist im Querschnitt eine im wesentlichen trapezförmige Form auf. Vorteilhaft bildet der Zündraum (50) einen Stauraum für ausströmendes Gas, so daß die Zündung der Glühkörper (38), (36) durch die Zündflamme (32) erleichtert wird.

Die Gasverteilungseinrichtung (18) ist derart ausgestaltet, daß sie wahlweise als Einkammersystem verwendet werden kann, wobei die Gasverteilungskammern (44), (46) eine Einheit bilden. Dazu wird im Zentrum (52) in eine Oberfläche (54) des Bodens (40), die dem Zündraum (50) zugewandt ist, eine Bohrung derart eingebracht, daß der Steg (48) zumindest teilweise entfernt wird. Dadurch wird erreicht, daß eine Verbindung zwischen den Gasverteilungskammern (44), (46) zur Verfügung gestellt wird.

Soll die Gasverteilungseinrichtung (18) dagegen für eine Gasleuchte mit Nachabsenkung verwendet werden, so werden zwei unabhängig voneinander angeordnete Gasverteilungskammern (44), (46) benötigt. In diesem Fall werden Durchbrechungen in die Kammerwände (56), (58) eingebracht, so daß jede Gasverteilungskammer (44), (46) unabhängig voneinander mit einem Gasstrom versorgt werden kann.

Fig. 4 zeigt die Ventileinheit (12) gemäß Fig. 1 in einer stark vereinfachten schematischen Darstellung. Die Ventileinheit (12) umfasst im wesentlichen einen Metallblock (60) vorzugsweise aus Aluminium, in den mehrere Aufnahmen (62), (64), (66) zur Aufnahme von Bauelementen eingebracht sind. Dabei dient die Aufnahme (66) zur Aufnahme einer

Steuerelektronik sowie einer die Steuerelektronik versorgende Energiequelle wie Batterie. In die Aufnahme (64) wird vorzugsweise ein Gleichstrom-Kleinstmotor mit Getriebeuntersetzung eingebracht. In die Aufnahme (62) wird eine Steuerwelle (68) eingebracht, die mit dem in die Aufnahme (64) eingebrachten Getriebemotor (nicht dargestellt) gekoppelt ist.

Ausgehend von einer Oberfläche (70) des Ventilblocks (60) verlaufen Durchbrechungen (72), (74), (76) wie Bohrungen, die in der Aufnahme (62) des Ventilblocks (60) münden. Die Durchbrechungen (72), (74), (76) liegen vorzugsweise in einer Ebene, die eine Mittelachse der Aufnahme (62) einschließt.

In Fig. 4 ist die Steuerwelle (68) in vier verschiedenen Stellungen a, b, c und d dargestellt. Die Steuerwelle (68) besteht im wesentlichen aus einem Hohlzylinder, dessen Stirnflächen (78), (80) geschlossen sind. Im Inneren des Hohlzylinders (68) befindet sich eine Kammer (82). In die zylindermantelförmige Oberfläche (84) der Welle (68) sind in diesem Ausführungsbeispiel vier Durchbrechungen (86), (88), (90), (92) eingebracht. Die Durchbrechungen sind entlang einer Mittelachse der Welle (68) angebracht und sind im wesentlichen als Bohrungen ausgeführt. Die Bohrungen verlaufen dabei senkrecht zu einer Mittelachse der Welle (68), wobei die Mittelachsen der Bohrungen in einer Ebene liegen, die die Mittelachse der Welle (68) einschließt.

Die Durchbrechungen (86), (88) sind weiterhin derart ausgebildet, daß diese sich nach Art eines Langlochs über wenigstens die halbe Umfangslänge der Oberfläche der Welle (68) erstrecken.

Die zuvor in ihrem Aufbau beschriebene Gasleuchte (10) kann in mehreren Varianten betrieben werden. Bei einer ersten Variante handelt es sich lediglich um ein einfaches Ein-/Ausschalten der Gasleuchte durch ein lichtabhängiges Element wie Photowiderstand. Die Gasleuchte wird dabei durch eine Pilotflamme, die durch die Zündflamme (32) zur Verfügung gestellt wird und während des gesamten Betriebs der Gasleuchte brennt, gezündet. Bei dieser Variante wird die Gaszufuhrleitung (20) mit der Gaseintrittsöffnung (72) der Ventileinheit (12) verbunden. Die Gasaustrittsöffnungen (74), (76) der Ventileinheit (12) werden zusammengeführt und an einer im Zentrum (52) der Gasverteilungskammer (18) eingebrachten Öffnung angeschlossen. D.h., daß die Gasverteilungskammern (44), (46) als Einheitskammer verwendet wird.

Das lichtempfindliche Bauelement wie Photowiderstand wird derart eingestellt, daß bei einer Lichtstärke im Bereich von 0 bis 15 Lux ein Impuls an den Getriebemotor gegeben wird, wodurch dieser die Welle (68) in Bewegung setzt. Somit wird die Gaszufuhr über die Gaseintrittsöffnung (72), die Durchbrechung (88) sowie die Durchbrechung (86)

zu der Gasaustrittsöffnung (74) bzw. über die Durchbrechung (90) zu der Gasaustrittsöffnung (76) und sodann zu den Gasverteilungskammern (44), (46) geleitet. Damit strömt Gas in die Glühkörper (36), (38), sammelt sich in dem Zündraum (50) und wird durch die Zündflamme (32) gezündet.

Bei einer zweiten Ausführungsform kann die Gasleuchte mit einer elektrischen Zündeinheit ausgestattet sein. Dabei ist vorgesehen, daß die Zündung etwa 10 Sekunden nach Öffnung der Gaszufuhr durch die Ventileinheit (12) erfolgt. Um eine sichere Zündung zu erreichen, muß die Zünddauer ca. 15 Sekunden betragen. Ist die Gasleuchte mit einer Zündüberwachung ausgestattet, so erfolgt die Zündung solange, bis die Glühkörper (36), (38) brennen. Sollte die Gasleuchte innerhalb von 15 Sekunden nicht brennen, so wird die Gaszufuhr automatisch wieder geschlossen. Für diesen Fall ist vorgesehen, daß die Steuerwelle (68) der Ventileinheit (12) in ihre Ausgangsstellung zurückkehrt. Die Zündung erfolgt durch einen Zündfunken, der durch eine Zündkerze erzeugt wird. Die Funkenstrecke liegt dabei im Bereich von etwa 4 mm. Es ist vorgesehen, daß die Zündungskomponente als Baugruppe an die Grundversion der Gasleuchte gemäß Fig. 1 zusätzlich angeschlossen werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, die Grundversion mit einer Steuerelektronik für Nachtabsenkung zu versehen. Die Steuerelektronik umfasst dabei im wesentlichen einen Zeitgeber wie Zeitschaltuhr, Funkuhr oder Timer. Zur Einstellung der Nachtabsenkung weist die Steuerelektronik einen integrierten Schaltkreis auf, der vorzugsweise über ein externes Handprogrammiergerät mit den benötigten Parametern wie Ein- und Ausschaltzeiten programmiert werden kann. Die Energieversorgung der Steuerelektronik und des Motors erfolgt über eine Batterie oder über einen Akkumulator. Vorteilhaft kann vorgesehen sein, den Akkumulator während der Tages- und/oder Nachtzeit über Solarzellen aufzuladen. Dabei befindet sich die Solarzelle während der Nachtzeit im Leuchtbereich der Gasleuchte. Auch kann die Solarzelle zur Zündüberwachung eingesetzt werden.

Auch ist vorgesehen, daß die Steuerelektronik Eingänge für lichtempfindliche Bauelemente wie Photowiderstände aufweist, durch die die Lichtstärke erfasst bzw. eine Flammüberwachung ermöglicht wird. Zur Ansteuerung von elektrischen Verbrauchern wie Motoren, Ventilen oder Schiebern ist die Steuerelektronik mit Treiberbausteinen ausgestattet.

In Fig. 5 ist beispielhaft ein Betriebsphasendiagramm der Gasleuchte dargestellt. Dabei wird die Leuchtstärke (L) der Gasleuchte über die Zeit (T) aufgetragen.

Im Grundzustand, d.h. Tageszeit, befindet sich die Gasleuchte in einer mit IV bezeichneten Betriebsphase. Bei Einsatz der Dunkelheit ( $T_{\text{EIN}}$ ) wird die Steuerwelle (68) der Ventileinheit (12) durch den Photowiderstand in Betrieb gesetzt. Anschließend leuchtet die Gasleuchte nach erfolgter Zündung mit voller Leuchtkraft ( $L_{\text{VOLL}}$ ). In dieser Betriebsphase sind beide Gasverteilungskammern (44), (46) der Gasverteilungseinrichtung (18) mit der Gaszuleitung (20) verbunden. Die Gasleuchte befindet sich dabei in einer mit I bezeichneten Betriebsphase.

Der Betriebsphase I mit voller Leuchtkraft ( $L_{\text{VOLL}}$ ) folgt eine Nachtabsenkphase II, während der die Gasleuchte aufgrund reduzierter Gaszufuhr eine reduzierte Leuchtkraft ( $L_{\text{RED}}$ ) zur Verfügung stellt. Die Nachtabsenkphase II kann in einem Zeitbereich von ( $T_{\text{NEIN}}$ ) bis ( $T_{\text{NAUS}}$ ) programmgesteuert durch einen integrierten Schaltkreis eingestellt werden. Die Absenkzeit ( $T_{\text{NEIN}}$ ) kann in einem Takt von 15 Minuten eingestellt werden.

Es ist vorgesehen, daß die Absenkzeit ( $T_{\text{NEIN}}$ ) in einem Zeitbereich von ca. 21.00 Uhr bis 24.00 Uhr liegt. Während der Nachtabsenkphase II ist lediglich eine Gasverteilungskammer, im gezeigten Ausführungsbeispiel die Gasverteilungskammer (44), mit der Gaszuführungsleitung (20) verbunden.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Gasleuchte zum Zeitpunkt ( $T_{\text{NAUS}}$ ) wiederum in eine Betriebsphase III mit voller Leuchtstärke ( $L_{\text{VOLL}}$ ) umzuschalten. Es ist vorgesehen, daß der Zeitpunkt ( $T_{\text{NAUS}}$ ) in einem Zeitbereich von ca. 4.00 Uhr bis 6.00 Uhr liegt. Auch ist vorgesehen, daß diese Hochschaltzeit ( $T_{\text{NAUS}}$ ) in einem Takt von 15 Minuten einstellbar ist.

Nachdem zum Zeitpunkt ( $T_{\text{NAUS}}$ ) eine bestimmte Tageshelligkeit erreicht ist, wird die Gaszufuhr zu der Gasverteilungseinrichtung (18) unterbrochen. Der Zeitpunkt ( $T_{\text{NAUS}}$ ) ist somit von der Tageshelligkeit abhängig und wird über einen Photowiderstand gesteuert. Im Anschluß an die Betriebsphase III befindet sich die Gasleuchte in der Grundstellung, d.h. in der Betriebsphase IV. Bei Einsatz der Dunkelheit beginnt der Zyklus erneut.

Erfindungsgemäß ist die Steuerelektronik derart aufgebaut, daß die Gasleuchte, insbesondere die Ventileinheit (12) durch die Steuerelektronik selbstständig auf die jeweilige Nacht- bzw. Tagsituation eingestellt wird, insbesondere dann, wenn durch Störeinflüsse z.B. nach dem Simulieren einer Nachtsituation während der Tageszeit die Ventileinheit (12) in eine unerwünschte Stellung gebracht wird. Nach Ablauf einer Testphase erkennt die Steuerelektronik die Fehlfunktion und steuert die Ventileinheit (12) wieder in die jeweilige Nacht- bzw. Tagstellung zurück.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Gasleuchte, wobei die Gasleuchte lichtabhängig durch Freigabe einer Gaszufuhr in eine Leuchtphase gesteuert wird, während der die Leuchtstärke in wenigstens einer Nachtabsenkphase abgesenkt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß über die Gaszufuhr während der Leuchtphase zumindest drei Betriebsphasen mit zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtstärken eingestellt werden und daß Anfangs- und/oder Endzeiten der Betriebsphasen licht- und/oder zeitabhängig gesteuert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in einer der Nachtabsenkphase folgenden Betriebsphase die Leuchtstärke erhöht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die der Nachtabsenkphase folgende Betriebsphase eine kürzere Zeitdauer einnimmt als die der Nachtabsenkphase vorgeschaltete Betriebsphase.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Anfangs- und Endzeit der wenigstens einen Nachtabsenkphase programmgesteuert eingestellt wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die von der Gasleuchte eingenommenen Betriebsphasen überwacht werden, und bei Abweichungen einer Ist-Betriebsphase mit einer Soll-Betriebsphase die Gasleuchte in die Soll-Betriebsphase gesteuert wird.
6. Gasleuchte (10) umfassend eine Gasverteilungseinrichtung (18) mit wenigstens einer Gasverteilungskammer (44, 46) und zumindest einer Ventileinheit (12) mit Gaseintritts- und Gasaustrittsöffnungen (72, 74, 76), mit der die Gaszufuhr von einer Gaszuleitung (20) zu der Gasverteilungseinrichtung (18) einstellbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gasverteilungseinrichtung (18) wenigstens erste und zweite mit der über eine Elektronikeneinheit zeit- und/oder lichtabhängig steuerbare Ventileinheit (12) verbundene Gasverteilungskammern (44, 46) umfasst.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Ventileinheit (12) ein Steuerelement (68) aufweist, durch das die Gaszufuhr von der Gaszuleitung (20) zu wenigstens zwei Gasverteilungskammern (44, 46) der Gasverteilungseinrichtung (18) zuführbar ist.
8. Gasleuchte nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Steuerelement (68) als Hohlwelle ausgebildet und wenigstens drei entlang einer Mittelachse in die zylinderförmige Oberfläche eingebrachte Durchbrechungen (86, 88, 90, 92) aufweist, wobei zumindest eine der Durchbrechungen (86, 88) sich zumindest bereichsweise entlang einer senkrecht zur Mittelachse verlaufenden Umfangslinie erstreckt und die weitere Durchbrechung (90, 92) als Bohrung ausgebildet ist.
9. Gasleuchte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß durch das in der Ventileinheit (12) drehbar angeordnete Steuerelement (68) vier Betriebsphasen einstellbar sind.
10. Gasleuchte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das in der Ventileinrichtung (12) angeordnete Steuerelement (68) nach einem Störfall in eine Soll-Stellung drehbar ist.
11. Gasleuchte nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gasverteilungseinrichtung (18) wenigstens zwei durch zumindest eine Trennwand (48) voneinander getrennte Gasverteilungskammern umfasst, wobei zum Verbinden der Kammer (44, 46) die wenigstens eine Trennwand (48) wenigstens bereichsweise von einer Gaszuführung durchsetzt ist.
12. Gasleuchte nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gasverteilungskammern (44, 46) jeweils eine oder mehreren Aufnahmen für Glühkörper (38, 36) aufweisen.
13. Gasleuchte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gasverteilungseinrichtung (18) einen Zündraum (50) aufweist, der durch einen Kammerboden (40) und einer von diesem ausgehenden umlaufenden Wandung (42) gebildet

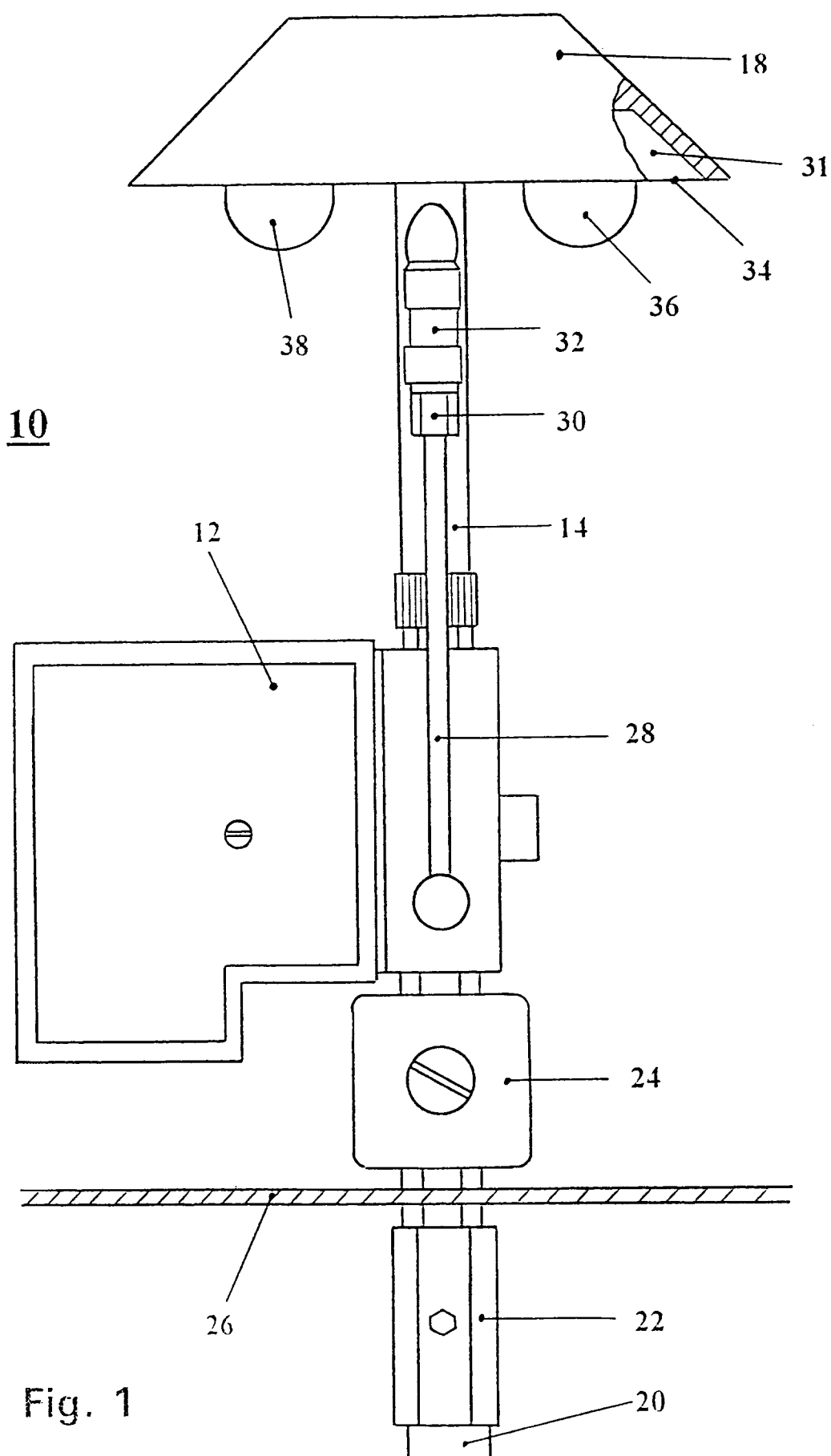
wird.

14. Gasleuchte nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die umlaufende Wandung (42) der Ober-  
 flächengeometrie eines Kegelstumpfabschnit-  
 tes folgt. 5
  
15. Gasleuchte nach einem oder mehreren der  
 vorhergehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Ventileinheit (12) als Baugruppe aus-  
 gebildet ist, umfassend eine Aufnahme (66) für  
 eine Elektroneinheit und diese versorgende  
 Energiequelle wie Batterie, sowie Aufnahmen 15  
 (62, 64) für den Motor und das Steuerelement  
 wie Welle sowie Durchbrechungen (72, 74, 76)  
 zur Gaszu- und -abfuhr.
  
16. Gasleuchte nach einem oder mehreren der 20  
 vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Gasleuchte zumindest eine dem Licht-  
 schein der Gasleuchte sowie dem Tageslicht  
 ausgesetzte Solarzelle aufweist. 25
  
17. Gasleuchte nach einem oder mehreren der  
 vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Solarzelle zur Aufladung eines Akkus 30  
 und/oder zur Zündüberwachung eingesetzt  
 wird.
  
18. Gasleuchte nach einem oder mehreren der  
 vorhergehenden Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Ventileinheit (12) als Zwei-Weg-Ma-  
 gnetventil ausgebildet ist.
  
19. Gasleuchte nach einem oder mehreren der 40  
 vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Ventileinheit (12) zumindest zwei Ein-  
 Weg-Magnetventile aufweist.

45

50

55





18

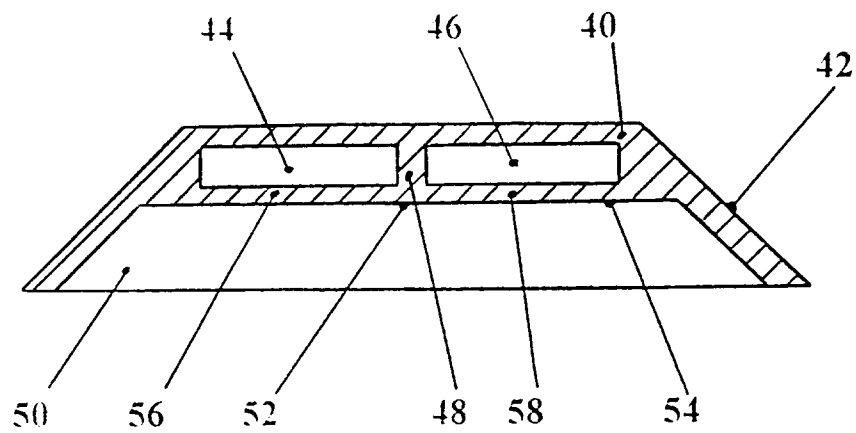


Fig. 2

12

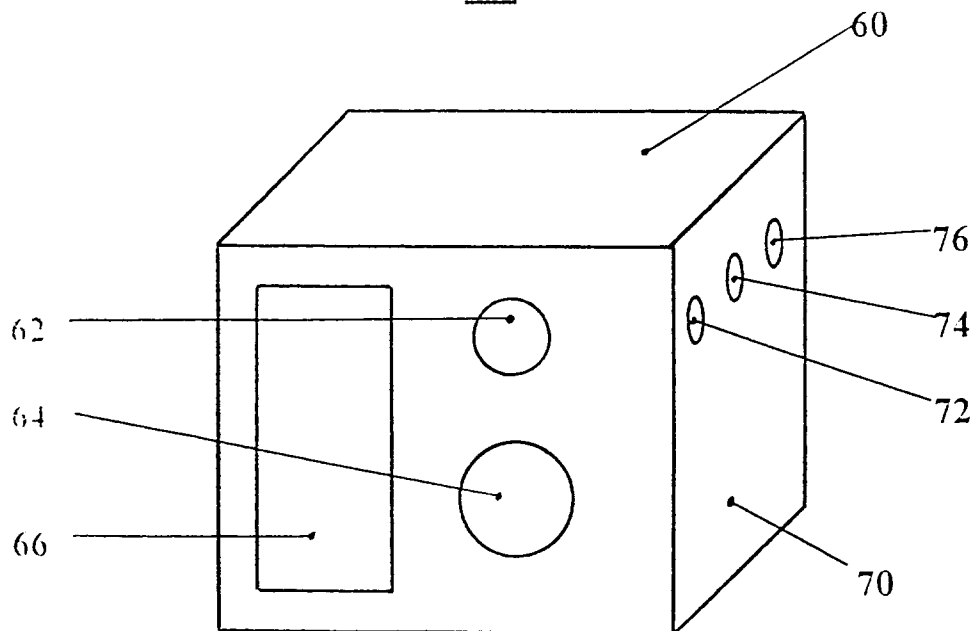


Fig. 3

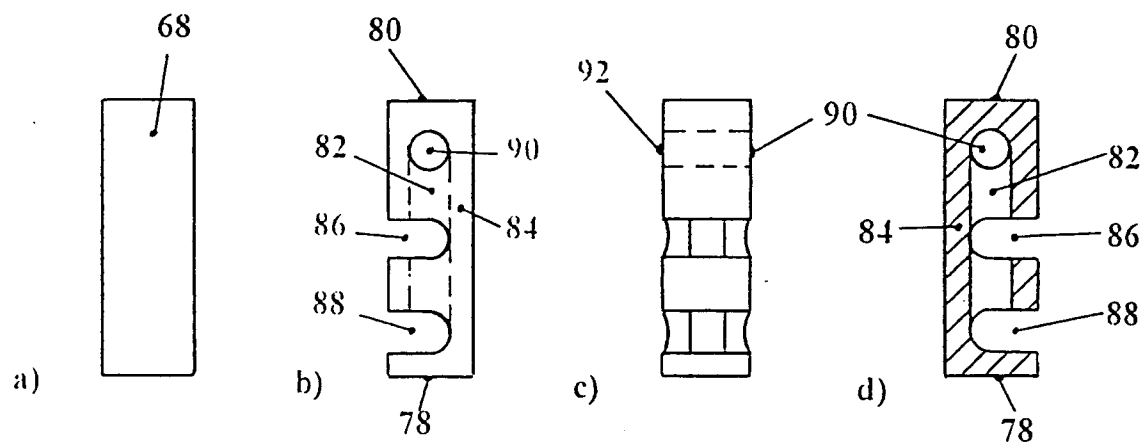


Fig. 4

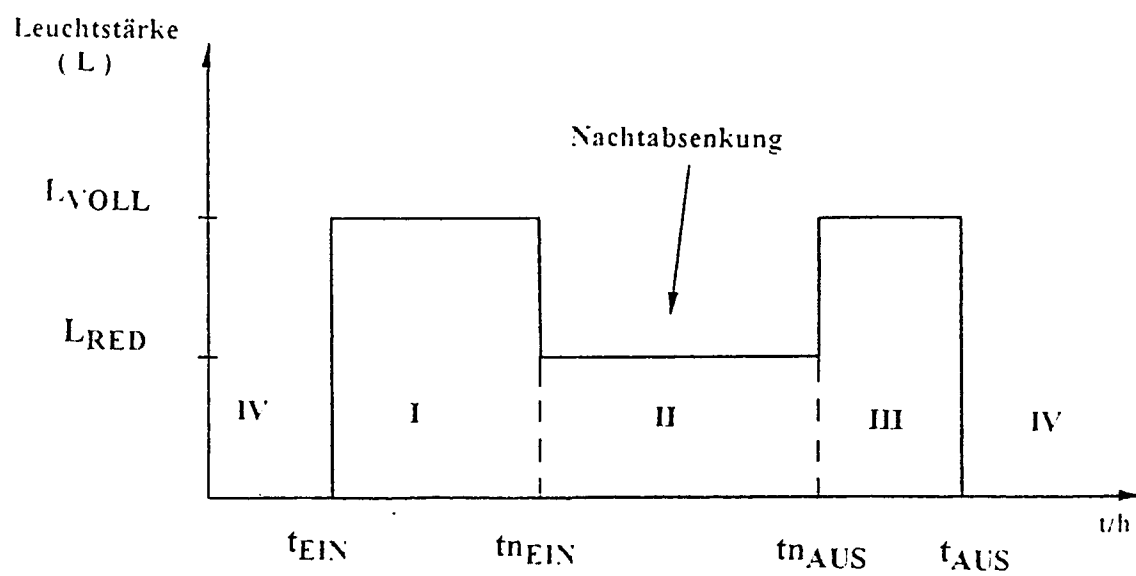


Fig. 5