

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1486/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : H01H 13/54

(22) Anmeldetag: 27. 7.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 25. 2.1997

(73) Patentinhaber:

ROZPORKA STEFAN ING.  
A-1030 WIEN (AT).

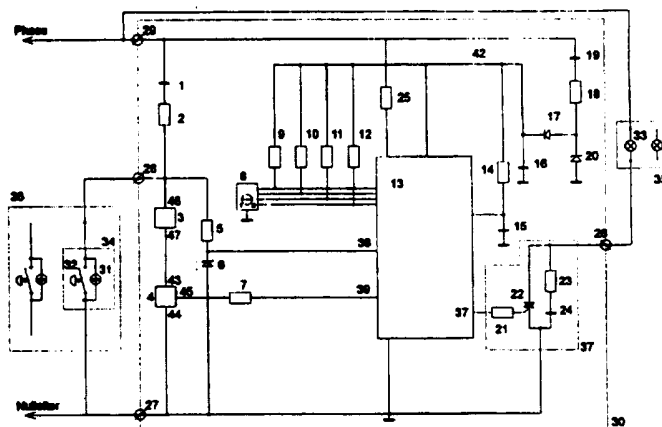
(72) Erfinder:

ROZPORKA STEFAN ING.  
WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUR STEUERUNG DER BELEUCHTUNG EINES TREPPENHAUSES UND SCHALTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Es ist ein Verfahren zur Steuerung der Beleuchtung eines Treppenhauses beschrieben, wobei eine Anzahl von Beleuchtungskörpern (35), eine Anzahl von zugehörigen Tastern (32) zur Kontaktgabe und ein Steuergerät (30) vorgesehen sind. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß bei Kontaktgabe eines Tasters (32) zwei Zeitintervalle zu laufen beginnen, eine längere Beleuchtungsdauer (40) und ein kürzeres Zeitintervall (41). Wenn anschließend eine Kontaktgabe eines Tasters (32) vor Ablauf des Zeitintervalls (41) erfolgt, schaltet die Beleuchtung (35) des Treppenhauses aus und die Tasterbeleuchtung (31) wieder ein. Erfolgt dagegen während des Zeitintervalls (41) keine Kontaktgabe eines Tasters (32), dann erlischt die Beleuchtung (35) nach Ablauf der Beleuchtungsdauer (40). Bei Kontaktgabe eines Tasters (32) nach Ablauf des Zeitintervalls (41), aber vor Ablauf der Beleuchtungsdauer (40), wird hingegen eine neue Schaltperiode eingeleitet und die beiden Zeitintervalle beginnen von neuem zu laufen.

Außerdem ist eine Schaltung zur Durchführung des Verfahrens beschrieben, die aus den erforderlichen elektrischen Schaltelementen besteht.



Verfahren zur Steuerung der Beleuchtung eines Treppenhauses mit einer Anzahl von Beleuchtungskörpern, einer Anzahl von beleuchtbaren Tastern und einem Steuergerät, wobei durch Kontaktgabe eines beleuchteten Tasters die Beleuchtung für eine einstellbare Beleuchtungsdauer einschaltet, zugleich die Tasterbeleuchtung ausschaltet und diese nach Ablauf eines Zeitintervalls, das kürzer ist als die Beleuchtungsdauer, wieder einschaltet, und wobei durch nochmalige Kontaktgabe eines beleuchteten Tasters nach Ablauf dieses Zeitintervalls und vor Ablauf der Beleuchtungsdauer die Beleuchtung abermals für eine volle Beleuchtungsdauer eingeschaltet bleibt und die Tasterbeleuchtung wieder ausschaltet.

Verfahren dieser Art sind bereits bekannt und werden zur Beleuchtung von Treppenhäusern verwendet. Bei den bekannten Verfahren schaltet die Beleuchtung jeweils für eine bestimmte Beleuchtungsdauer ein. Wenn einer der Taster für die Schaltung der Beleuchtung nach Ablauf eines Zeitintervalls, das kürzer ist als die Beleuchtungsdauer, betätigt wird, wird die Beleuchtung wieder für eine volle Beleuchtungsdauer eingeschaltet. Erfolgt jedoch keine Kontaktgabe eines Tasters, dann schaltet die Beleuchtung aus. Bei diesen bekannten Ausführungen ist vor allem nachteilig, daß die Treppenhausbeleuchtung bei jedem Einschalten zumindest eine volle Beleuchtungsdauer eingeschaltet bleibt, wodurch ein überflüssiger Energieverbrauch verursacht wird, wenn die Beleuchtung die ganze Zeit gar nicht erforderlich ist.

Aus der DE-A1-30 19 565 ist eine automatische Schaltung mit ähnlichem Aufbau bekannt, bei der die Stiegenhausbeleuchtung durch längeres Drücken eines der Taster auf Dauerlicht umgeschaltet werden kann. Durch kurzes Antippen desselben Tasters ist das Abschalten des Dauerlichts möglich. Auch bei diesem bekannten Verfahren ist es nicht möglich, die Beleuchtungsdauer dem jeweiligen Bedarf anzupassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung der Beleuchtung eines Treppenhauses anzugeben, bei dem die Beleuchtungskörper jederzeit, unabhängig von der voreingestellten Beleuchtungsdauer, auf einfache Weise abgeschaltet werden können, wenn keine weitere Beleuchtung des Treppenhauses erforderlich oder erwünscht ist.

Die Erfindung geht von dem eingangs angeführten Verfahren aus und besteht darin, daß durch Kontaktgabe von einem der Taster vor Ablauf des Zeitintervalls die Beleuchtung des Treppenhauses ausschaltet und die Tasterbeleuchtung wieder einschaltet. Diese einfache Maßnahme ermöglicht es, bei eingeschalteter Treppenhausbeleuchtung diese während der voreingestellten Beleuchtungsdauer jederzeit durch nochmalige Kontaktgabe von einem der Taster auszuschalten, wenn keine Beleuchtung mehr erforderlich ist. Andererseits kann aber die Beleuchtung ebenso einfach verlängert werden, wenn die Kontaktgabe von einem Taster nach Ablauf des Zeitintervalls und vor Ablauf der Beleuchtungsdauer erfolgt. Dies ist daran zu erkennen, daß innerhalb dieser Zeitspanne die Tasterbeleuchtung abgeschaltet ist. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es also, die Beleuchtung den jeweiligen Anforderungen genau anzupassen, wodurch im Vergleich mit Verfahren, bei denen die Beleuchtung auf eine konstante Dauer eingestellt ist, eine nennenswerte Energieersparnis erzielt werden kann.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin eine Schaltung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einer Anzahl von Beleuchtungskörpern, einer Anzahl von beleuchtbaren Tastern und einem Steuergerät mit einer Eingangsklemme, die über die beleuchtbaren Taster mit einem Leiter der Stromversorgung verbunden ist, und einer Ausgangsklemme, die über die Beleuchtungskörper mit dem anderen Leiter der Stromversorgung verbunden ist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe bei dieser bekannten Schaltung dadurch, daß parallel zu den Tastern, die mit der Eingangsklemme und dem Nulleiter der Stromversorgung verbunden sind, ein spannungsbegrenzendes Bauelement und ein Schaltelement in Serie geschaltet sind, daß zwischen der Eingangsklemme und der Phase der Stromversorgung ein Kondensator und ein Widerstand in Serie geschaltet sind, und daß das Schaltelement mit einem Anschluß über einen Widerstand mit dem Anschluß eines Mikrokontrollers verbunden ist. Mit dieser einfachen Schaltung, die aus an sich bekannten elektrischen Schaltelementen besteht, die im Handel billig erhältlich sind, kann das erfindungsgemäße Verfahren auf einfache Weise durchgeführt werden. Bei Verwendung der angegebenen Schaltung funktioniert das erfindungsgemäße Verfahren in der dargelegten vorteilhaften Weise, so daß die angestrebte Energieeinsparung möglich ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltung ist das spannungsbegrenzende Bauelement eine Zenerdiode. Das Schaltelement kann erfindungsgemäß ein Triac sein. Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, ein Relais als Schaltelement zu verwenden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. In diesen zeigt Fig. 1 das Schaltbild der elektrischen Schaltung, in den Fig. 2 bis 4 sind hingegen das erfindungsgemäße Verfahren und die Funktion der Schaltung anhand von Diagrammen erläutert, die die einzelnen Zeitintervalle veranschaulichen.

Die in Fig. 1 dargestellte elektrische Schaltung besteht aus einem aus mehreren elektrischen Schaltelementen zusammengebauten Steuergerät 30, das an ein Stromnetz angeschlossen ist. Zu diesem Zweck sind zwei Klemmen 27 und 29 vorgesehen, von denen die Klemme 27 an den Nulleiter und die Klemme 29 an eine Phase der Stromversorgung angeschlossen ist. Zwischen die Klemme 27 und eine weitere Klemme 28 ist eine Betätigungseinrichtung 36 für die Betätigung der Schaltung eingeschaltet, die aus einer Anzahl von parallel geschalteten Tastschaltern 34 besteht. Jeder Tastschalter 34 weist einen Taster 32 und eine diesen überbrückende Glimmlampe 31 auf. Zwischen die Klemmen 28 und 29 ist ein aus einem Kondensator 1 und einem Widerstand 2 bestehendes RC-Glied eingeschaltet.

Parallel zu den Tastschaltern 34 ist zwischen die Klemmen 27 und 28 außerdem ein spannungsbegrenzendes Bauelement 3 mit Leitungsanschlüssen 46 und 47 sowie ein Schaltelement 4 mit Leitungsanschlüssen 43 und 44 eingeschaltet. Ferner ist ein weiterer paralleler Strompfad zwischen den Klemmen 27 und 28 vorgesehen, der aus einem Widerstand 5 und einer Zenerdiode 6 besteht.

Von der Leitung zwischen dem Widerstand 5 und der Zenerdiode 6 führt eine weitere Leitung zu einem Anschluß 38 eines Mikrokontrollers 13, von dem über einen weiteren Anschluß 39 eine Leitung zu einem Steuereingang 45 des Schaltelementes 4 führt, in die ein Widerstand 7 eingeschaltet ist. Der Mikrokontroller 13 ist gleichfalls an den Nulleiter und die Phase der elektrischen Stromversorgung angeschlossen, wobei zwischen ihm und der Phase ein Widerstand 25 in die Verbindungsleitung eingeschaltet ist. Ein Einstellschalter 8 ist über mehrere Leitungen gleichfalls mit dem Mikrokontroller 13 verbunden; von jeder dieser Leitungen führen weitere Leitungen weg, in die Widerstände 9, 10, 11 und 12 eingeschaltet sind. Ein Anschluß des Einstellschalters 8 ist mit der Klemme 27 verbunden.

An den Mikrokontroller 13 sind weiters ein Widerstand 14 und ein Kondensator 15 angeschlossen, wobei der Kondensator 15 mit dem Nulleiter und der Widerstand 14 mit einer Leitung 42 in Verbindung steht, an die auch die Widerstände 9, 10, 11 und 12 angeschlossen sind. Die Leitung 42 ist außerdem über einen weiteren Kondensator 16 an den Nulleiter angeschlossen, ein weiterer Abzweig führt vor dem Kondensator 16 über eine Diode 17 zu einer weiteren Leitung, die über einen Widerstand 18 und einen Kondensator 19 mit der Klemme 29 der Phase und an seinem anderen Ende über eine Zenerdiode 20 mit der Klemme 27 des Nulleiters verbunden ist. Das Potential der Leitung 42 wird so durch die Diode 17 und durch den Anschluß des Mikrokontrollers 13 bestimmt.

Von einem Anschluß 37 des Mikrokontrollers 13 wird über eine Leitung und einen Widerstand 21 das Gate eines Triacs 22 angesteuert, der mit der Klemme 27 des Nulleiters verbunden ist. Parallel zum Triac 22 ist ein RC-Glied aus Widerstand 23 und Kondensator 24 vorgesehen, das an seinem nicht mit dem Nulleiter verbundenen Ende an eine Klemme 26 angeschlossen ist. Diese Klemme 26 bildet den Ausgang des Steuergerätes 30. Zwischen diesen Ausgang 26 und die Phase der Stromversorgung ist die Stiegenhausbeleuchtung 35 geschaltet, die aus einer Anzahl von Beleuchtungskörpern 33 besteht.

Wenn bei der Schaltung nach Fig. 1 durch einen Taster 32 eine Kontaktgabe erfolgt, wird ein Impuls an das Steuergerät 30 abgegeben, wobei die Spannung über der Zenerdiode 6 Null wird. Dies wird vom Mikrokontroller 13 wahrgenommen, der hierauf am Ausgang 37 Impulse zur Ansteuerung des Triacs 22 und am Ausgang 39 Impulse zur Ansteuerung des Schaltelementes 4 absetzt. Dadurch werden die Beleuchtungskörper 33, die zwischen die Klemmen 26 und 29 geschaltet sind, eingeschaltet.

Durch die Kontaktgabe des Tasters 32 beginnt außerdem eine mit dem Einstellschalter 8 einstellbare Beleuchtungsdauer 40 zu laufen. Dies erledigt der Mikrokontroller 13 durch Zählen der Impulse, die er über den Widerstand 25 an einem Eingang erhält. Während des Ablaufs eines Zeitintervalls 41, das kürzer ist als die Beleuchtungsdauer 40, liefert der Mikrokontroller 13 über den Ausgang 39 Impulse an den Eingang 45 des Schaltelementes 4, wodurch das spannungsbegrenzende Bauelement 3 auf das Potential der Klemme 27 gebracht wird. Da die Spannung des spannungsbegrenzenden Elementes 3 kleiner ist als die Zündspannung der Glimmlampen 31, erlöschen diese.

Durch nochmalige Kontaktgabe eines Tasters 32 innerhalb des Zeitintervalls 41 liefert der Mikrokontroller 13 keine Ansteuerung des Schaltelementes 4 und des Triacs 22, wodurch die Beleuchtungskörper 33 ausgeschaltet und die Glimmlampen 31 zur Beleuchtung der Taster 32 wieder eingeschaltet werden. Die Schaltung zur Beleuchtung des Treppenhauses befindet sich damit wieder im Ausgangszustand.

Die geschilderte Betätigungsvariante ist in Fig. 4 schematisch dargestellt. Daraus ist zu entnehmen, daß die Beleuchtungsdauer 40 größer ist als das Zeitintervall 41 und daß bei Kontaktgabe des Tasters 32 noch innerhalb des Zeitintervalls 41 die Stiegenhausbeleuchtung 35 ausgeschaltet, die Glimmlampen 31 zur Tasterbeleuchtung hingegen eingeschaltet werden.

Wenn nach erstmaliger Kontaktgabe eines Tasters 32 keine weitere Kontaktgabe eines Tasters 32 während des Ablaufs des Zeitintervalls 41 erfolgt, wird das Schaltelement 4 über den Steuereingang 45 nicht angesteuert und die Glimmlampen 31 werden nach Ablauf des Zeitintervalls 41 wieder eingeschaltet, wie in Fig. 2 dargestellt ist.

Wenn hingegen ein Taster 32 nach Ablauf des Zeitintervalls 41, aber noch vor Ende der Beleuchtungsdauer 40 betätigt wird, beginnt die Beleuchtungsdauer 40 von neuem zu laufen, wie dem in Fig. 3 dargestellten Diagramm zu entnehmen ist. Die geschilderten und in den schematischen Diagrammen dargestellten Betätigungsmöglichkeiten können dann beliebig oft wiederholt werden.

5

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Beleuchtung eines Treppenhauses mit einer Anzahl von Beleuchtungskörpern, einer Anzahl von beleuchtbaren Tastern und einem Steuergerät, wobei durch Kontaktgabe eines beleuchteten Tasters die Beleuchtung für eine einstellbare Beleuchtungsdauer einschaltet, zugleich die Tasterbeleuchtung ausschaltet und diese nach Ablauf eines Zeitintervalls, das kürzer ist als die Beleuchtungsdauer, wieder einschaltet und wobei durch nochmalige Kontaktgabe eines beleuchteten Tasters nach Ablauf dieses Zeitintervalls und vor Ablauf der Beleuchtungsdauer die Beleuchtung abermals für eine volle Beleuchtungsdauer eingeschaltet bleibt und die Tasterbeleuchtung wieder ausschaltet, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch Kontaktgabe von einem der Taster (36) vor Ablauf des Zeitintervalls (41) die Beleuchtung des Treppenhauses ausschaltet und die Tasterbeleuchtung wieder einschaltet.
2. Schaltung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Anzahl von Beleuchtungskörpern, einer Anzahl von beleuchtbaren Tastern und einem Steuergerät mit einer Eingangsklemme, die über die beleuchtbaren Taster mit einem Leiter der Stromversorgung verbunden ist, und einer Ausgangsklemme, die über die Beleuchtungskörper mit dem anderen Leiter der Stromversorgung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zu den Tastern (36), die mit der Eingangsklemme (28) und dem Nulleiter der Stromversorgung verbunden sind, ein spannungsbegrenzendes Bauelement (3) und ein Schaltelement (4) in Serie geschaltet sind, daß zwischen der Eingangsklemme (28) und der Phase der Stromversorgung ein Kondensator (1) und ein Widerstand (2) in Serie geschaltet sind, und daß das Schaltelement (4) mit einem Anschluß (45) über einen Widerstand (7) mit dem Anschluß (39) eines Mikrokontrollers (13) verbunden ist.
3. Schaltung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das spannungsbegrenzende Bauelement (3) eine Zenerdiode ist.
4. Schaltung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement (4) ein Triac ist.
5. Schaltung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement (4) ein Relais ist.

40

45

50

55

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

