

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 639 938 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94111313.6**

51 Int. Cl.⁶: **H05B 37/02**

22 Anmeldetag: **20.07.94**

30 Priorität: **18.08.93 DE 4327809**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Tridonic Bauelemente GmbH**
Schmelzhütterstrasse 34
A-6850 Dornbirn (AT)

72 Erfinder: **Luger, Siegfried**
Lachenmahd 3c
A-6850 Dornbirn (AT)

74 Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33
D-80331 München (DE)

54 **Steuer-Vorrichtung für gruppenweise zusammengefasste Verbraucher.**

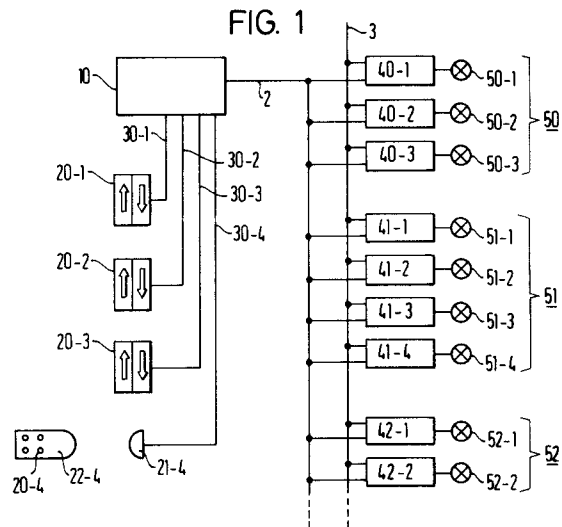
57 Die Erfindung betrifft eine Steuer-Vorrichtung für mehrere gruppenweise zusammengefaßte Verbraucher, insbesondere für Beleuchtungskörper, die gruppenweise durch ein Bedienelement betätigt werden sollen. Sie betrifft ferner ein Verfahren zum Ansteuern der gruppenweise zusammengefaßten Verbraucher.

Entsprechend der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist jedes der Bedienelemente (20-1 - 20-4) der Steuer-Vorrichtung mit einem Steuersender (10) verbunden. Der Steuersender (10) überträgt über eine Steuerleitung (2) Gruppen-Adressen, die eine bestimmte, anzusteuernde Verbraucher-Gruppe kennzeichnen, an Steuerempfänger (40-1 - 42-2), die jeweils mit einem Verbraucher (50-1 - 52-2) verbunden sind. Während einer Inbetriebnahmephase werden in den Steuerempfängern (40-1 - 42-2) entsprechend einem Inbetriebnahmeverfahren Gruppen-Adressen gespeichert, und die Ansteuerung eines an einem Steuerempfänger angeschlossenen Verbrauchers (50-1 - 52-2) erfolgt nur dann, wenn die in dem jeweiligen Steuerempfänger während der Inbetriebnahmephase gespeicherte Gruppen-Adresse mit der während der Betriebsphase übertragenen Gruppen-Adresse übereinstimmt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Inbetriebnahme der Steuer-Vorrichtung basiert im wesentli-

chen darauf, daß die anzuschließenden Verbraucher gruppenweise mit zugeordneten Steuerempfängern (40-1 - 42-2) verbunden werden und nachfolgend ein zuzuordnendes Bedienelement (20-1 - 20-4) betätigt wird, worauf eine entsprechende Gruppen-Adresse in den Steuerempfängern (40-1 - 42-2) gespeichert wird.

FIG. 1



EP 0 639 938 A1

Die Erfindung betrifft eine Steuer-Vorrichtung für mehrere gruppenweise zusammengefaßte Verbraucher, insbesondere für Beleuchtungskörper, die gruppenweise durch ein Bedienelement betätigt werden sollen. Sie betrifft ferner ein Verfahren zum Ansteuern der gruppenweise zusammengefaßten Verbraucher.

In größeren Räumen und Gebäuden sind in der Regel eine Vielzahl von Beleuchtungskörpern vorhanden, wobei einzelne Gruppen dieser Beleuchtungskörper, z. B. einzelne Zeilen eine Anordnung von Decken-Leuchten, mit einem Bedienelement, z. B. einem einfachen Schalter, ein- bzw. ausgeschaltet werden sollen. Im einfachsten Fall kann dies dadurch erreicht werden, daß ausgehend von einem ersten Bedienelement eine Versorgungsleitung verlegt wird, an welcher sämtliche Beleuchtungskörper angeschlossen sind, die mit dem ersten Bedienelement betätigt werden sollen. In gleicher Weise werden die weiteren Bedienelemente und jeweils zugeordneten Beleuchtungskörper verdrahtet. Diese Vorgehensweise macht jedoch das Verlegen einer Vielzahl von Versorgungsleitungen erforderlich und hat darüber hinaus den Nachteil, daß eine einmal gewählte, fest verdrahtete Zuordnung der Beleuchtungskörper zu einem Bedienelement nur mit großem Aufwand verändert werden kann.

Diesem Nachteil wird prinzipiell durch das in der europäischen Patentanmeldung EP 90 100 465 der gleichen Anmelderin beschriebenen Steuersystem begegnet. Gemäß diesem vorbekannten Steuer-System ist für jeden Verbraucher ein vorgeschalteter Steuer-Empfänger vorgesehen. Ferner weist das bekannte Steuersystem einen Befehlsgeber, mit welchem die Bedienelemente in Verbindung stehen, und eine Steuerleitung zur Übertragung von Steuerbefehlen von dem Befehlsgeber zu den Steuerempfängern und gegebenenfalls auch von Steuersignalen in umgekehrter Richtung auf. Sämtliche Steuerempfänger sind mit dem Befehlsgeber über eine gemeinsame Steuerleitung und eine Versorgungsleitung verbunden, so daß sich die Verdrahtung der Steuerempfänger und der zugeordneten Verbraucher äußerst einfach gestaltet. Die Zuordnung der einzelnen Verbraucher zu einer übergeordneten Verbrauchergruppe erfolgt jedoch durch einen relativ aufwendigen und komplizierten Programmier-Vorgang. Der Programmier-Vorgang basiert im wesentlichen darauf, daß eine in dem Steuerempfänger bereits bei der Produktion gespeicherte Produktions-Nummer (Ursprungs-Adresse), die die Spezifikation des angeschlossenen Verbrauchers kennzeichnet, durch eine Betriebs-Adresse, die z. B. die Raumnummer, die Gruppennummer und die Einzelverbraucher-Nummer kennzeichnen kann, ersetzt wird.

Zur Inbetriebnahme des bekannten Steuersystems muß daher zur Initialisierung der Verbraucher ein Inbetriebnahme-Programm in Lauf gesetzt werden, das die vorhergehende Programmierung durch eine Fachkraft erfordert. Wie beschrieben, erkennt der zentrale Befehlsgeber die Konfiguration des an dem Steuerempfänger angeschlossenen Verbrauchers an der von dem Steuerempfänger an den Befehlsgeber übertragenen Produktionsnummer (Ursprungsadresse). Ist die Produktionsnummer z. B. infolge einer längeren Lagerung des Beleuchtungskörpers zwischen der Produktion und der Installation fehlerhaft, kommt es zwangsläufig zu Fehlern im Betrieb des Steuersystems. Dies stellt neben der notwendigen Programmierung durch eine Fachkraft einen wesentlichen Nachteil des bekannten Steuersystems dar.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Ansteuern gruppenweise zusammengefaßter Verbraucher und eine entsprechende Vorrichtung zu schaffen, die ohne vertiefte Fachkenntnis in Betrieb genommen werden kann und die Speicherung einer verbraucherspezifischen Produktions-Nummer oder dergleichen nicht erfordert.

Die Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Dem Erfindungsgedanken liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, daß die Inbetriebnahme einer Steuer-Vorrichtung in einfacher Weise dadurch erfolgen kann, daß zunächst eine erste Gruppe von Verbrauchern mit zugeordneten Steuerempfängern verbunden wird, und sodann ein erstes Bedienelement, welchem diese erste Verbraucher-Gruppe zuzuordnen ist, betätigt wird, worauf in den Steuerempfängern der ersten Verbraucher-Gruppe eine dem ersten Bedienelement entsprechende Gruppen-Adresse gespeichert wird. Nachfolgend wird eine zweite Gruppe von Verbrauchern mit zweiten Steuerempfängern verbunden und ein zweites Bedienelement, welchem die zweite Verbraucher-Gruppe zuzuordnen ist, wird betätigt. Durch die Betätigung des zweiten Bedienelementes wird in den zweiten Steuerempfängern eine zweite Gruppen-Adresse gespeichert. In den ersten Steuerempfängern hingegen bleibt die erste Gruppen-Adresse weiterhin gespeichert und wird nicht durch die zweite Gruppen-Adresse überschrieben. Mit gegebenenfalls vorhandenen weiteren Verbraucher-Gruppen wird nachfolgend in gleicher Weise verfahren, bis sämtliche Verbraucher mit zugeordneten Steuerempfängern verbunden sind und die Installation der Verbraucher somit abgeschlossen ist. Während des Betriebs der Steuer-Vorrichtung wird auf die Betätigung eines bestimmten Bedienelementes hin an sämtliche Steuerempfänger wiederum eine Gruppen-Adresse übertragen, die die Betäti-

gung des bestimmten Bedienelementes kennzeichnet. Jeder Steuerempfänger führt eine Vergleichsoperation aus und vergleicht die empfangene Gruppen-Adresse mit der in der Inbetriebnahme-Phase gespeicherten Gruppen-Adresse. Eine Ansteuerung des angeschlossenen Verbrauchers erfolgt nur, wenn die übertragene und die gespeicherte Gruppen-Adresse übereinstimmt.

Die Ansprüche 2 bis 6 betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Entsprechend den Ansprüchen 2 und 3 kann neben der Gruppen-Adresse eine Funktions-Adresse übertragen werden, die eine bestimmte von mehreren möglichen Funktionen des angeschlossenen Verbrauchers kennzeichnet. Die möglichen Funktionen eines angeschlossenen Verbrauchers können durch den Steuerempfänger bereits beim Anschluß des Verbrauchers, z. B. durch Messen entsprechender Kenngrößen, ermittelt werden. Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Gruppenzuordnung der Verbraucher während der Betriebsphase entsprechend Anspruch 5 veränderbar ist, ohne eine Neuinstallation der Verbraucher vornehmen zu müssen. Um eine wiederholte Installation der Verbraucher, gegebenenfalls mit geänderter Gruppenzuordnung vornehmen zu können, ist es vorteilhaft, wenn in den Steuerempfängern die gespeicherte Gruppen-Adresse und gegebenenfalls gespeicherten Funktions-Adressen nach Trennen der Verbindung zwischen Verbraucher und Steuerempfänger gelöscht werden.

Die Aufgabe wird hinsichtlich einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens durch die Merkmale des Anspruches 7 gelöst.

Die Ansprüche 8 bis 20 betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Entsprechend den Ansprüchen 8 und 9 kann ein sämtlichen Bedienelementen gemeinsamer Steuersender vorhanden sein, der durch entsprechende Ein- und/oder Ausgabevorrichtungen auch zur zentralen Steuerung der Vorrichtung dienen kann. Es ist jedoch auch möglich, wie in Anspruch 10 angegeben, einen jeden Bedienelement einen einfach ausgebildeten dezentralen Steuersender zuzuordnen.

Die Speicherung der Betriebs-Adressen und gegebenenfalls der Funktions-Adressen kann in den Steuerempfängern nach Anspruch 12 vorteilhaft in einem nicht flüchtigen, löschbaren Speicher erfolgen. Die Steuerleitung kann entweder als elektrische Leitung oder nach Anspruch 14 als optische Leitung ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar, die Versorgungsleitung entsprechend Anspruch 13 gleichzeitig als Steuerleitung zu verwenden. Die Anschluß-Prüfeinrichtung des Steuerempfängers kann das Vorhandensein und gegebenen-

falls die Konfiguration eines angeschlossenen Verbrauchers entsprechend den Ansprüchen 15 bis 17 sowohl auf mechanische als auch auf elektrische Weise prüfen. Die den Verbraucher ansteuernde Ansteuerschaltung des Steuerempfängers kann nach den Ansprüchen 19 und 20 neben einem steuerbaren Schalter auch ein Leistungsregelteil aufweisen.

In den Zeichnungen sind Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung

Fig. 2 eine detaillierte Darstellung eines Steuerempfängers der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung.

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung eines Steuersenders der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung

Fig. 4 A ein Flußdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens während der Inbetriebnahmephase

Fig. 4 B ein Flußdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens während der Betriebsphase

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung.

Zunächst soll ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung anhand von Fig. 1 erläutert werden. Eine Reihe von Bedienelementen 20-1 bis 20-4 ist über Verbindungsleitungen 30-1 bis 30-4 mit einem Steuersender 10 verbunden. Es ist jedoch auch möglich, die Bedienelemente, wie am Beispiel des Bedienelementes 20-4 gezeigt, drahtlos mit dem Steuersender 10 zu verbinden. Das Bedienelement 20-4 ist dazu an einem Fernsteuersender 22-4 angeordnet, der ein Fernsteuersignal, z. B. ein Infrarotsignal aussendet, das von der Sensoreinheit 21-4 empfangen wird. Über das Verbindungskabel 30-4 wird das empfangene Signal der Sensoreinheit 21-4 schließlich an den Steuersender 10 übertragen. Bei den Bedienelementen kann es sich z. B. um einfache Schalter zum Ein- bzw. Ausschalten der zugeordneten Verbraucher-Gruppe handeln. Es können jedoch auch mehrere Schalter-Elemente vorhanden sein um gezielt mehrere Funktionen einer adressierten Verbraucher-Gruppe, z. B. verschiedene Helligkeitsstufen eines Beleuchtungskörpers oder die Drehrichtung und die Drehzahl eines Motors zu steuern. Ferner kann es sich bei dem Bedienelement um ein stufenlos regelndes Element, z. B. einen Drehregler, handeln, um eine bestimmte Kenngröße der Verbraucher, z. B. die Leuchtstärke eines Beleuchtungskörpers stufenlos zu steuern.

Der Steuersender 10 erzeugt in Abhängigkeit davon, welches der verschiedenen Bedienelemente

20-1 bis 20-4 betätigt wurde, eine Gruppen-Adresse, deren Codierung in eindeutiger Weise einem bestimmten Bedienelement zugeordnet ist. Falls mehrere unterschiedliche Funktionen einer bestimmten Verbraucher-Gruppe angesteuert werden sollen, erzeugt der Steuersender neben der Gruppen-Adresse auch eine Funktions-Adresse, die einen bestimmten der mehreren Funktionszustände der Verbraucher-Gruppe kennzeichnet.

Die Gruppen-Adresse und gegebenenfalls die Funktions-Adresse werden über eine Steuerleitung 2 an Steuerempfänger 40-1 bis 40-3; 41-1 bis 41-4 und 42-1 bis 42-2 übertragen. Die Übertragung kann mittels eines bekannten Datenübertragungsverfahrens, erfolgen. Die Steuerempfänger sind ferner mit einer Versorgungsleitung 3 verbunden. Als Variante ist auch denkbar, daß die Steuerleitung 2 und die Versorgungsleitung 3 als gemeinsame Leitung ausgeführt sind, die sämtliche Steuerempfänger mit dem Steuersender verbindet. Die Übertragung der Gruppen-Adressen und Funktions-Adressen hat dann mittels eines bekannten Modulationsverfahrens auf der Versorgungsleitung zu erfolgen, z. B. in der Weise, daß die Frequenz des verwendeten Datenmodulationsverfahrens sich wesentlich von der Netzfrequenz der Versorgungsleitung unterscheidet. Ferner ist es auch denkbar, anstatt elektrischer Leitungen zur Ausbildung der Steuerleitung optische Übertragungsleitungen, insbesondere Glasfaserleitungen einzusetzen. Die Steuerempfänger 40-1 bis 42-2 steuern die Leistungsaufnahme der angeschlossenen Verbraucher 50-1 bis 52-2 in Abhängigkeit von der empfangenen Gruppen-Adresse und/oder Funktions-Adresse. Das Steuerverfahren wird weiter unten stehend erläutert. Die Verbraucher 50-1 bis 50-3 bzw. 51-1 bis 51-4 bzw. 52-1 bis 52-2 sind verschiedenen Gruppen 50 bzw. 51 bzw. 52 zugeordnet. Die Anzahl der Verbraucher, die einer Gruppe zugeordnet ist, kann variabel sein. Insbesondere kann eine Verbraucher-Gruppe auch aus lediglich einem einzigen Verbraucher bestehen.

Anhand von Fig. 2 wird der einheitliche Aufbau der Steuerempfänger 40-1 bis 42-2 näher erläutert. Eine Steuereinheit 60 steht mit der Steuerleitung 2 in Verbindung. Ferner verfügt der Steuerempfänger über einen Speicher 61 zum Speichern der Gruppen-Adresse und gegebenenfalls auch der Funktions-Adresse. Zum Ansteuern des Verbrauchers 50-1 verfügt der Steuerempfänger weiterhin über eine Ansteuerschaltung 62, die mit der Versorgungsleitung 3 mit den Versorgungsspannungsanschlüssen des zugeordneten Verbrauchers 50-1 sowie mit der Steuereinheit 60 verbunden ist. Weiterhin ist eine Anschluß-Prüfeinrichtung 63 vorhanden, die feststellt, ob an der Ansteuerschaltung ein Verbraucher 50-1 angeschlossen ist und ein entsprechendes Signal an die Steuereinheit 60 überträgt.

Bei der Ansteuerschaltung 62 kann es sich im einfachsten Fall um einen steuerbaren Schalter, wie ein Relais oder ein Triac handeln. Zur stufenlosen oder abgestuften Regelung der Leistungsaufnahme der angeschlossenen Verbraucher, z. B. der Variation der Leuchtstärke eines Beleuchtungskörpers oder der Drehzahl eines Elektromotors ist als Ansteuerschaltung jedoch eine Leistungsregelungsschaltung, z. B. ein Dimmer, zu verwenden. Verfügt ein Verbraucher über mehrere unabhängig ansteuerbare Versorgungsanschlüsse, so sind entsprechend mehrere Ansteuerschaltungen 62 vorzusehen.

Die Anschluß-Prüfeinrichtung 63 prüft, ob zu einem bestimmten Zeitpunkt der Verbraucher 50-1 an der Ansteuerschaltung 62 angeschlossen ist. Dies kann z. B. durch einen mechanischen Taster (Schalter) am üblichen Montageort des Verbrauchers, z. B. am Montagesockel eines Beleuchtungskörpers erfolgen. Ebenfalls ist es möglich, auf mechanische Weise zu prüfen, ob ein Anschlußstecker in eine dafür vorgesehene Steckvorrichtung eingeschoben wurde, und somit eine Verbindung zwischen der Ansteuerschaltung und dem Verbraucher geschaffen wurde. Es ist jedoch auch möglich, durch elektrische Messungen, insbesondere Impedanzmessungen, festzustellen, ob an den Anschlüsse, der Ansteuerschaltung ein entsprechender Verbraucher angeschlossen ist. Durch Messen der Impedanz des angeschlossenen Verbrauchers und gegebenenfalls weiterer elektrischer Größen läßt sich auch ermitteln, welcher von mehreren möglichen Verbrauchern an der Ansteuerschaltung angeschlossen ist.

Anhand von Fig. 3 soll der Aufbau des Steuersenders 10 detaillierter erläutert werden. An einer Steuereinheit 15 sind über mehrere Eingangsschaltungen 11-1 bis 11-5, die eine Puffer- und Signal-Umsetzungsfunktion übernehmen die Bedienelemente 20-1 bis 20-4 bzw. das Sensorelement 21-5 angeschlossen. Ferner verfügt der Steuersender 10 über einen Speicher 12 zur Zwischenspeicherung von Bedienfunktionen, die mittels der Bedienelemente 20-1 bis 20-5 bereits ausgewählt wurden, deren entsprechende Gruppen-Adressen bzw. Funktions-Adressen jedoch noch nicht übertragen wurden. Ferner kann in dem Speicher 12 die während der Inbetriebnahme des Steuersystems festgelegte Gruppenzuordnung der Verbraucher zusätzlich gespeichert sein. Der Betriebszustand der Steuer-Vorrichtung, die Funktionszustände der angeschlossenen Verbraucher und weitere nützliche Daten können einer Bedienperson über die Anzeigevorrichtung 14 angezeigt werden. Ferner kann eine Eingabeeinrichtung 13, z. B. eine Tastatur, vorhanden sein, mit welcher eine Bedienperson sämtliche mittels der Bedienelemente 20-1 bis 20-4 anwählbare Bedienfunktionen direkt ansteuern

kann. Der Steuersender 10 kann daher z. B. in der Leitwarte eines Gebäudekomplexes angeordnet sein, und sämtliche elektrischen Verbraucher des Gebäudes, insbesondere sämtliche Beleuchtungseinrichtungen, sind von dieser Leitwarte aus zentral steuerbar.

Die Steuereinheit 15 generiert in Abhängigkeit von der Betätigung eines Bedienelementes eine Gruppen-Adresse und/oder Funktions-Adresse, die wie beschrieben in eindeutiger Weise dem betätigten Bedienelement bzw. der ausgewählten Bedienfunktion zugeordnet sein muß.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung wird anhand von Fig. 4 A nachfolgend erläutert. Die Verbraucher sind hier beliebige Lampen. Im Leuchtgehäuse einer Leuchte ist u. a. ein Steuerempfänger, ein Lampenbetriebsgerät (z. B. ein EVG) und eine in einer Lampenfassung eingesetzte Lampe angeordnet. Im ersten Verfahrensschritt werden zunächst die Lampen einer ersten Leuchtengruppe (50-1 bis 50-3 in Fig. 1) in die zugehörigen Fassungen eingesetzt, d. h. elektrisch mit den zugehörigen Steuerempfängern (40-1 bis 40-3 in Fig. 1) verbunden. Nachfolgend wird dasjenige Bedienelement (z. B. 20-1 in Fig. 1) betätigt, welchem in der späteren Betriebsphase die erste Leuchtengruppe zugeordnet werden soll. Der Steuersender 10 sendet nachfolgend über die Steuerleitung 2 an sämtliche Steuerempfänger 40-1 bis 42-2 eine Gruppen-Adresse, die dem gewählten Bedienelement (z.B.20-1) entspricht. Die empfangene Gruppen-Adresse wird von den Steuerempfängern 40-1 bis 42-2 dann gespeichert, wenn während der Inbetriebnahmephase vorher noch keine Gruppen-Adresse gespeichert wurde und eine Lampe in der Lampenfassung der einem Steuerempfänger zugeordneten Leuchte eingesetzt und damit elektrisch mit dem betreffenden Steuerempfänger verbunden ist. Während dieses ersten Installationszyklus ist dies für die Steuerempfänger 40-1 bis 40-3 der Fall.

Nachfolgend wird dieser Vorgang für sämtliche Leuchtengruppen zyklisch wiederholt. Im nächsten Zyklus werden also die Leuchten 51-1 bis 51-4 mit den Steuerempfängern 41-1 bis 41-4 verbunden. Dasjenige Bedienelement, dem die zweite Leuchtengruppe zugeordnet werden soll, wird betätigt, und der Steuersender 10 überträgt eine dem entsprechenden Bedienelement (z.B. 20-2) entsprechende Gruppen-Adresse wiederum an sämtliche Steuerempfänger 41-1 bis 42-2. Gespeichert wird die Gruppen-Adresse jedoch nur von denjenigen Steuerempfängern, an welchen eine Leuchte installiert ist (dies trifft für die Steuerempfänger 40-1 bis 40-3 und 41-1 bis 41-4 zu) und die zuvor während der Inbetriebnahmephase noch keine Gruppen-Adresse gespeichert haben. Die im ersten Installations-

zyklus in den Steuerempfängern 40-1 bis 40-3 gespeicherte Gruppen-Adresse wird daher im zweiten Installationszyklus nicht überschrieben und die Gruppen-Adresse wird im zweiten Installationszyklus lediglich von den Steuerempfängern 41-1 bis 41-4 gespeichert.

Es schließen sich so viele Installationszyklen an, die benötigt werden, um sämtliche Leuchten zu installieren, d. h. mit Steuerempfängern verbinden. Sodann ist die Inbetriebnahmephase beendet.

Anhand von Fig. 4 B wird nachfolgend das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb des Steuersystems nach erfolgter Inbetriebnahme erläutert. Zunächst wird im vom Steuersender 10 erfaßt, ob ein Bedienelement betätigt wurde. Ist dies der Fall, wird die zugehörige Gruppen-Adresse generiert und an sämtliche Steuerempfänger 40-1 bis 42-2 übertragen. Sodann überprüft ein jeder Steuerempfänger 40-1 bis 42-2, ob die übertragene Gruppen-Adresse mit der gespeicherten Gruppen-Adresse übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, bleibt der Betriebszustand der angeschlossenen Leuchte unverändert. Stimmt die empfangene Gruppen-Adresse jedoch mit der gespeicherten Gruppen-Adresse überein, wird die an dem betreffenden Steuerempfänger angeschlossene Leuchte je nach Stellung des Bedienelementes mit der Versorgungsspannung verbunden oder von dieser getrennt.

Neben der Übertragung von Gruppen-Adressen ist es auch möglich, weitere Steuersignale in Form von Funktions-Adressen zu übertragen, die vorbestimmten Funktionszuständen der angeschlossenen Verbraucher, z. B. einer bestimmten Leuchtstärke einer angeschlossenen Leuchte, entsprechen. Stimmt die übertragene Gruppen-Adresse mit der gespeicherten Gruppen-Adresse eines Steuerempfängers überein, so ordnet der betreffende Steuerempfänger der ebenfalls empfangenen Funktions-Adresse einen bestimmten Funktionszustand des an ihn angeschlossenen Verbrauchers zu und steuert den angeschlossenen Verbraucher in der Weise, daß der Funktionszustand des angeschlossenen Verbrauchers in den durch die empfangene Funktions-Adresse adressierten Zustand übergeht. Z. B. können verschiedene Funktions-Adressen unterschiedliche Leuchtstärken eines Leuchtkörpers zugewiesen sein und der Steuerempfänger steuert den angeschlossenen Beleuchtungskörper mit einer bestimmten Ausgangsleistung an, die der vorgegebenen Leuchtstärke entspricht. In dem Speicher 61 des Steuerempfängers können dabei bestimmten Funktions-Adressen in Form einer Tabelle verschiedene Ausgangs-Leistungen der Ansteuererschaltung 62 zugewiesen sein.

Ferner kann der Steuerempfänger mittels seiner Anschluß-Prüfeinrichtung 63 während der Betriebsphase fortwährend prüfen, ob der Verbrau-

cher weiterhin angeschlossen ist, bzw. ob dieser defekt ist. Sollte der Verbraucher nicht mehr angeschlossen sein bzw. defekt sein, kann über die Steuereinheit 60 die Ansteuerschaltung 62 abgeschaltet werden, um eine Überlastung derselben zu vermeiden. Es kann vorgesehen sein, daß die in dem Speicher 61 gespeicherte Gruppen-Adresse gelöscht wird, wenn die Verbindung zwischen dem Verbraucher und der Ansteuerschaltung 62 getrennt wird. Ein solcher Löschvorgang ist notwendig, um die Installation gegebenenfalls mit neuer Gruppenzuordnung erneut durchführen zu können. Nachteilig bei dieser Vorgehensweise ist jedoch, daß der gesamte Installationsvorgang zur Inbetriebnahme einer Verbrauchergruppe wiederholt werden muß, wenn ein bestimmter Verbraucher, z. B. infolge eines Defekts ausgewechselt werden muß, oder wenn die Gruppenzuordnung insgesamt geändert werden soll. Es ist daher vorteilhaft, spezielle Steuerbefehle in der Weise vorzusehen, daß die Gruppenzuordnung der Steuerempfänger verändert werden kann, ohne daß die Verbindung zwischen den Verbrauchern und den Steuerempfängern getrennt werden muß.

In Fig. 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuer-Vorrichtung gezeigt. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß jedes Bedienelement 20-1 bis 20-4 über einen ihm zugeordneten dezentralen Steuersender 10-1 bis 10-4 mit der Steuerleitung 2 verbunden ist. Die Stellersender 10-1 bis 10-4 arbeiten in der oben hinsichtlich des zentralen Steuersenders 10 beschriebenen Weise und dienen jeweils zur Erzeugung der Gruppen-Adresse und gegebenenfalls der Funktions-Adressen des an ihnen angeschlossenen Bedienelementes. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß die Notwendigkeit einer separaten Verbindungsleitung 30-1 bis 30-4 zwischen jedem Bedienelement 20-1 bis 20-3 bzw. dem Sensorelement 21-4 und dem zentralen Steuersender 10 entfällt. Der dezentrale Steuersender kann in unmittelbarer Nachbarschaft zum jeweiligen Bedienelement angeordnet sein. Ferner kann zusätzlich, z.B. in einer Leitwarte, ein zentraler Steuersender 10 vorhanden sein, der über die Ein- bzw. Ausgabevorrichtungen 13 und 14 wie anhand von Fig. 3 beschrieben zur zentralen Steuerung und Überwachung der Steuer-Vorrichtung dienen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ansteuern gruppenweise zusammengefaßter Verbraucher (50-1 - 52-2) in Abhängigkeit von der Betätigung eines für jede Verbraucher-Gruppe (50 - 52) vorgesehenen Bedienelementes (20-1 - 20-4),

dadurch gekennzeichnet,

daß während einer Inbetriebnahmephase zur Festlegung der Gruppenzuordnung der Verbraucher

5 die Verbraucher (50-1 - 50-3) einer ersten Verbraucher-Gruppe (50) jeweils mit ersten Steuerempfängern (40-1 - 40-3) verbunden werden, eine erste Gruppen-Adresse, die die Zuordnung der ersten Verbraucher-Gruppe (50) zu einem ersten Bedienelement (20-1) indiziert, infolge einer Betätigung des ersten Bedienelementes (20-1) in den ersten Steuerempfängern (40-1 - 40-3) gespeichert wird, 10 die Verbraucher (51-1 - 51-4) einer zweiten Verbraucher-Gruppe (51) jeweils mit zweiten Steuerempfängern (41-1 - 41-4) verbunden werden, eine zweite Gruppen-Adresse, welche die Zuordnung der zweiten Verbraucher-Gruppe (51) zu einem zweiten Bedienelement (20-2) indiziert, infolge einer Betätigung des zweiten Bedienelementes (20-2) in den zweiten Steuerempfängern (41-1 - 41-4) gespeichert wird, während die in den ersten Steuerempfängern (40-1 - 40-3) gespeicherte erste Gruppen-Adresse erhalten bleibt, mit gegebenenfalls vorhandenen weiteren Verbraucher-Gruppen (52, ...) gruppenweise sukzessive in gleicher Weise verfahren wird, bis sämtliche Verbraucher mit zugeordneten Steuerempfängern verbunden sind, und 25

30 daß während einer Betriebsphase infolge einer Betätigung eines bestimmten Bedienelementes (20-1 - 20-4) an sämtliche Steuerempfänger (40-1 - 42-2) eine Gruppen-Adresse übertragen wird, welche das betätigte Bedienelement (20-1 - 20-4) indiziert, und die Ansteuerung eines an einem Steuerempfänger (40-1 - 42-2) angeschlossenen Verbrauchers (50-1 - 52-2) nur dann erfolgt, wenn die in dem jeweiligen Steuerempfänger gespeicherte Gruppen-Adresse mit der übertragenen Gruppen-Adresse übereinstimmt. 35

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

45 daß neben einer Gruppen-Adresse an die Steuerempfänger (40-1 - 42-2) eine Funktions-Adresse übertragen wird, die aus einer Vielzahl spezifischer Funktionen eines Verbrauchers (50-1 - 52-2) eine bestimmte Funktion auswählt. 50

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

55 daß neben der Gruppen-Adresse in jedem Steuerempfänger (40-1 - 42-2) eine Vielzahl von Funktions-Adressen gespeichert sind, die die Funktionen des an dem Steuerempfänger

- angeschlossenen Verbrauchers (50-1 - 52-2) repräsentieren, wobei der angeschlossene Verbraucher bei Übereinstimmung der empfangenen Funktions-Adresse mit einer gespeicherten Funktions-Adresse in den entsprechenden Funktionszustand versetzt wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktions-Adressen beim Anschluß des Verbrauchers (50-1 - 50-2) an den Steuerempfänger (40-1 - 42-2) entsprechend dem Ergebnis eines von dem Steuerempfänger durchzuführenden Verfahrens zur Identifikation des angeschlossenen Verbrauchers gespeichert werden. 10 15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gruppenzuordnung der Verbraucher (50-1 - 52-2) während der Betriebsphase änderbar ist, wobei ein entsprechender Steuerbefehl zusammen mit neuen Gruppen-Adressen an die Steuerempfänger (40-1 - 42-2) übertragen wird. 20 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in den Steuerempfängern (40-1 - 42-2) gespeicherten Gruppen-Adressen und/oder Funktions-Adressen nach Trennen der Verbindung zwischen dem jeweiligen Verbraucher und dem jeweiligen Steuerempfänger gelöscht werden. 30 35
7. Steuer-Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit mehreren Bedienelementen (20-1 - 20-4) zur Ansteuerung jeweils einer zuzuordnenden Verbraucher-Gruppe (50 - 52), zumindest einem Steuersender (10), wobei jedes Bedienelement mit dem Steuersender oder einem von mehreren Steuersendern (10) in Verbindung steht und an diesen Signale, die der von dem Bedienelement zugeordneten Bedien-Funktion oder einer von mehreren dem Bedienelement zugeordneten Bedien-Funktionen entsprechen, überträgt, mehreren Steuerempfängern (40-1 - 42-2), an welchen Verbraucher (50-1 - 52-2), insbesondere Beleuchtungskörper, anschließbar sind, die jeweils einen Speicher (61) zur Speicherung der Gruppen-Adresse und/oder Funktions-Adressen, eine Anschluß-Prüfeinrichtung (63) zum Feststellen, ob an dem Steuerempfänger ein Verbraucher angeschlossen ist, und eine Ansteuerschaltung (62) zum Ansteuern des angeschlossenen Verbrauchers aufweisen, und 40 45 50 55
- einer Steuerleitung (2), welche den (die) Steuersender (10) mit den Stellerempfängern (40-1 - 42-2) zur Übertragung der Gruppen-Adressen und/oder Funktions-Adressen verbindet.
8. Steuer-Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bedienelemente (20-1 - 20-4) mit einem gemeinsamen, zentralen Steuersender (10) verbunden sind.
9. Steuer-Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zentrale Steuersender (10) Ein- und/oder Ausgabevorrichtungen (13, 14) zur zentralen Steuerung und/oder Überwachung der angeschlossenen Verbraucher (50-1 - 52-2) aufweist.
10. Steuer-Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Bedienelement (20-1 - 20-4) über einen dezentralen Steuersender (10-1 - 10-4) mit der Steuerleitung (2) in Verbindung steht.
11. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der (die) Steuersender (10; 10-1 - 10-4) über einen Speicher (12) zur Zwischenspeicherung der mittels der Bedienelemente (20-1 - 20-4) selektierten Bedienfunktionen verfügt.
12. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Speicher (61) der Steuerempfänger (40-1 - 42-2) als nicht flüchtige, löschbare und wiederbeschreibbare Speicher, insbesondere als EEPROM oder als gepufferte RAM ausgeführt sind.
13. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerleitung (2) gleichzeitig eine gemeinsame Versorgungsleitung für die Steuerempfänger (40-1 - 42-2) und den (die) Steuersender (10; 10-1 - 10-4) darstellt und die Gruppen-Adressen und/oder Funktions-Adressen über die Versorgungsleitung übertragen werden.
14. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerleitung (2) eine optische Signalübertragungsleitung ist und der (die) Steuer-

sender (10; 10-1 - 10-4) ein optisches Emissionselement und die Steuerempfänger ein optisches Sensorelement aufweisen.

15. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschluß-Prüfeinrichtung (63) die Anschlußprüfung mechanisch durch Abtasten eines Anschlußplatzes für eine Verbraucher und/oder eines Steckplatzes für eine Kabelverbindung mit dem Verbraucher vornimmt. 10
16. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, 15
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschluß-Prüfeinrichtung die Anschlußprüfung elektrisch, insbesondere durch Impedanzmessung an der für den Verbraucher vorgesehenen elektrischen Anschlußvorrichtung vornimmt. 20
17. Steuer-Vorrichtung nach Anspruch 15 und/oder 16 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschluß-Prüfeinrichtung (63) durch Erfassen bestimmter elektrischer und/oder mechanischer Kenngrößen des Verbrauchers die Art des angeschlossenen Verbrauchers feststellt, und ein Vergleich einer von dem Steuerempfänger empfangenen Funktions-Adresse nur mit solchen in dem Speicher (61) gespeicherten Funktions-Adressen erfolgt, die spezifischen Funktionen des angeschlossenen Verbrauchers entsprechen. 30 35
18. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß zumindest ein Teil der Bedienelemente (20-4) mit einem Fernsteuersender (22-4) und ein Fernsteuerempfänger (21-4) mit dem Steuersender (10; 10-4) verbunden sind. 45
19. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Ansteuerschaltung (62) einen steuerbaren Schalter, insbesondere ein Relais oder ein Triac, aufweist, der den angeschlossenen Verbraucher mit einer Versorgungsspannung verbindet, wenn die von dem Steuerempfänger empfangene Gruppen-Adresse mit der gespeicherten Gruppen-Adresse übereinstimmt. 55
20. Steuer-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,
 daß die Ansteuerschaltung (62) ein Leistungsregelteil, insbesondere einen Dimmer aufweist, der eine Variation der Leistungsaufnahme des angeschlossenen Verbrauchers erlaubt.

FIG. 1

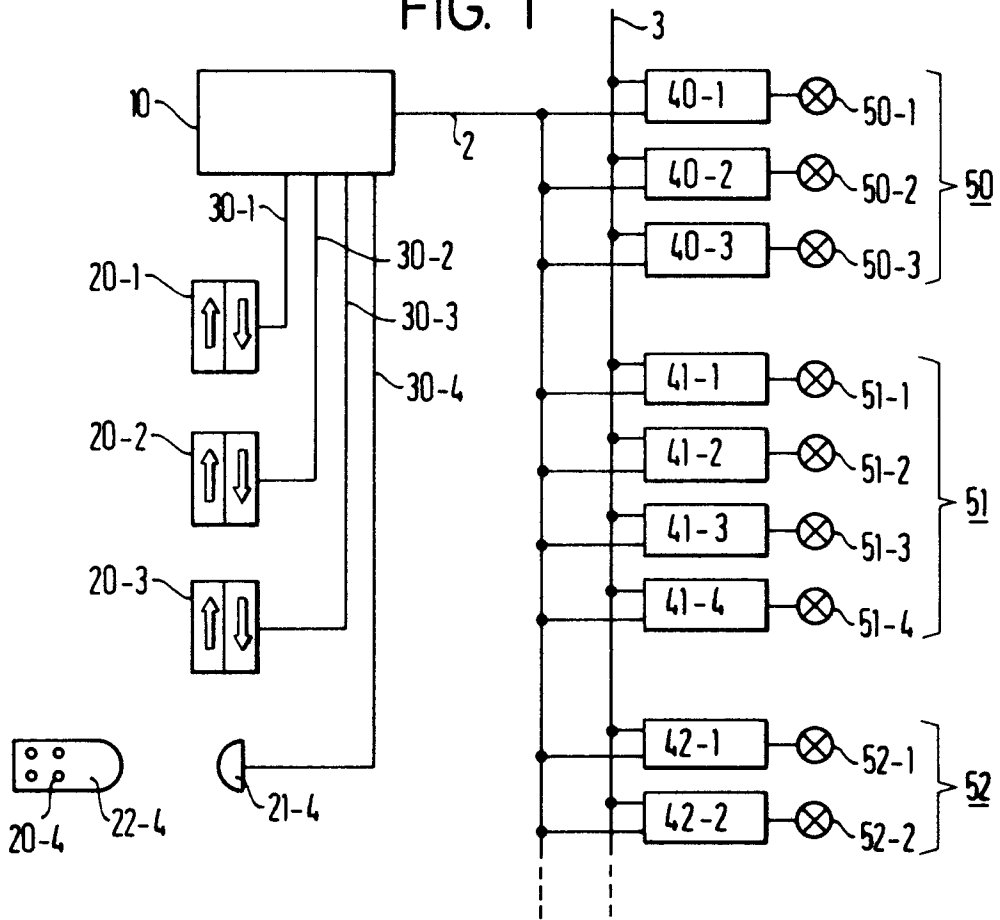


FIG. 2

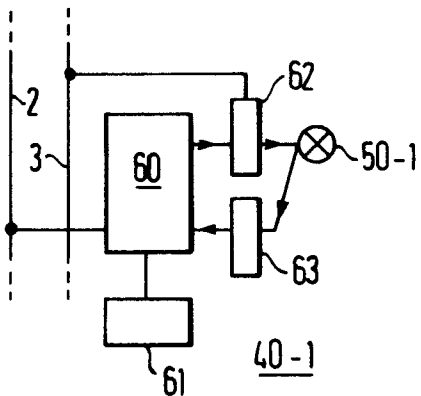


FIG. 3

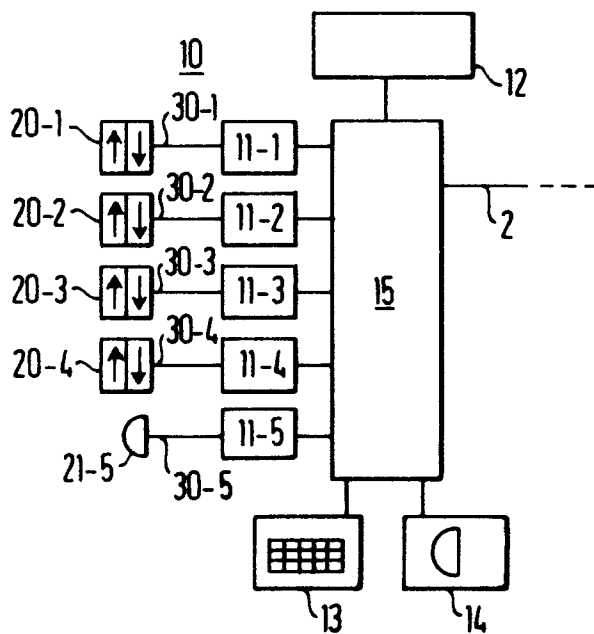


FIG. 4A

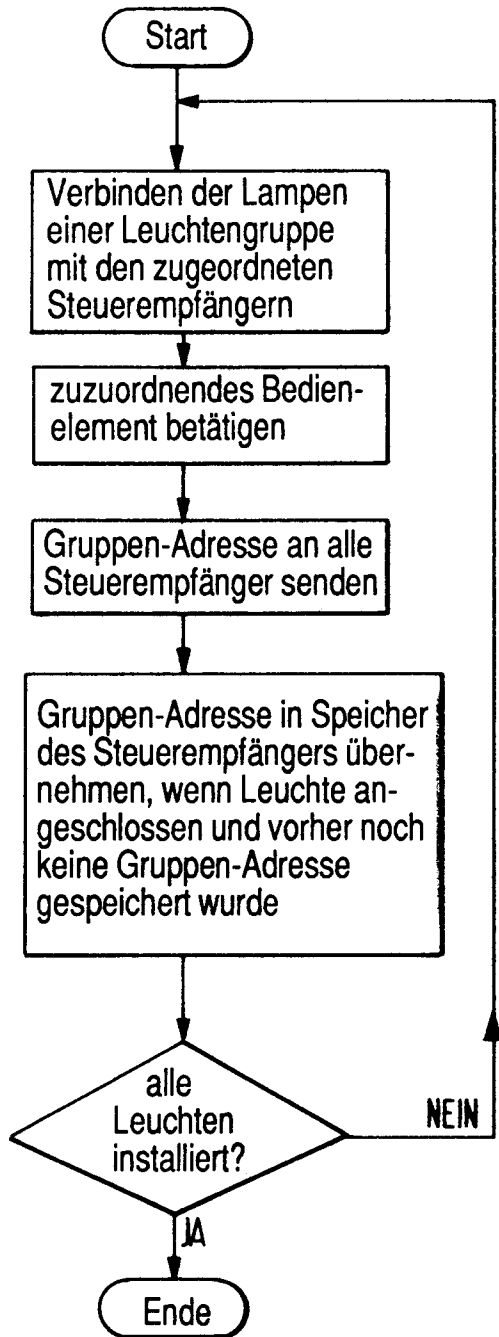


FIG. 4B

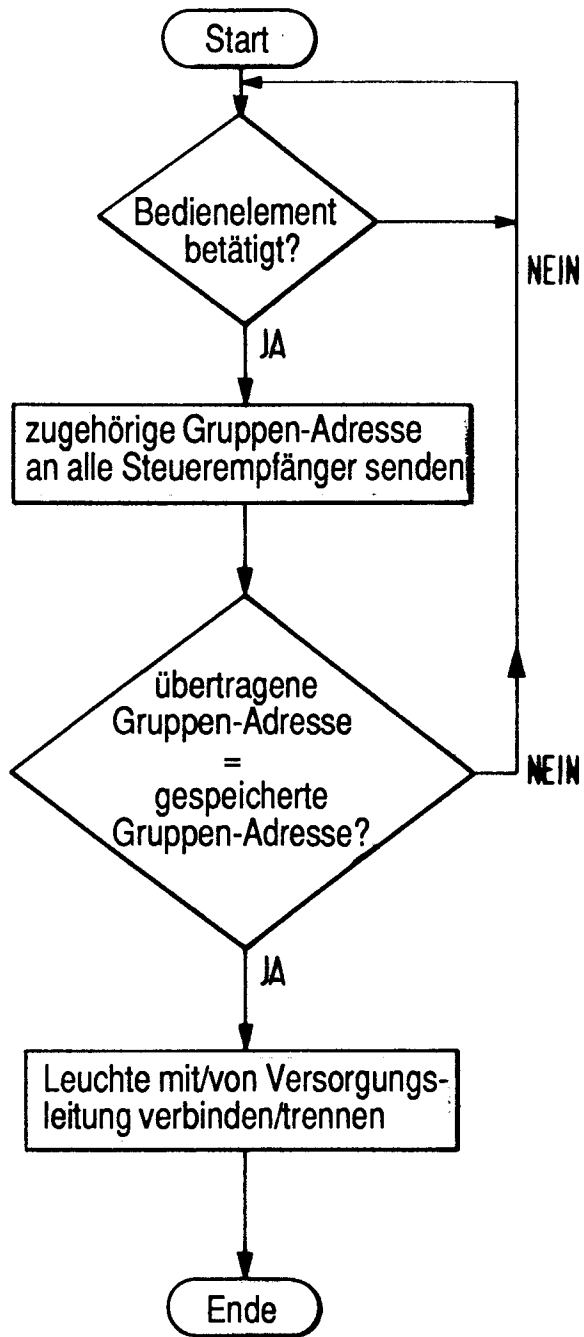
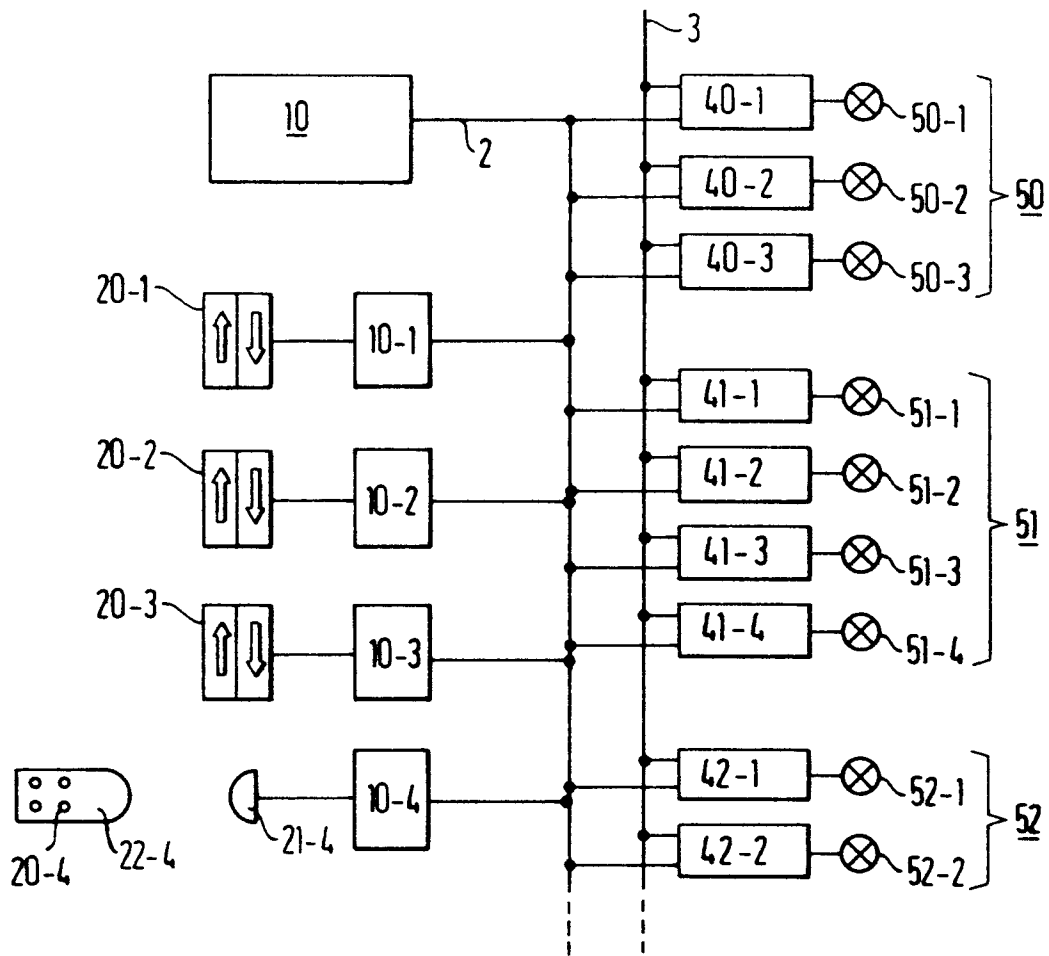


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	WO-A-93 02498 (HAWKER FUSEGEAR) * Seite 3, Zeile 12 - Seite 4, Zeile 27; Abbildung 1 *	1,7	H05B37/02
A	EP-A-0 435 224 (MATSUSHITA) * Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 29 * * Spalte 10, Zeile 13 - Spalte 11, Zeile 40; Abbildungen 1,8,9 *	1,7	
A	EP-A-0 444 635 (TOSHIBA) * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 52; Abbildungen 1-3 *	4,7,17	
A	US-A-5 059 871 (PEARLMAN)		
A	EP-A-0 361 993 (TELEMECANIQUE)		
A	US-A-5 191 265 (D'ALEO)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H05B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	23. September 1994	Speiser, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			