



(11) **EP 2 237 295 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2011 Patentblatt 2011/52

(51) Int Cl.:
H01H 9/18 (2006.01) *H01H 13/85* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10003674.8**

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(54) **Intuitiv bedienbarer elektrischer Schalter**

Intuitively operable electric switch

Commutateur électrique à commande intuitive

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **03.04.2009 DE 102009016224**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **Kupper, Jürgen
22523 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kupper, Jürgen
22523 Hamburg (DE)**
• **Müller, Jürgen
22523 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U1-202008 002 181 US-A- 2 581 207
US-A- 4 589 593 US-A1- 2007 290 874**

EP 2 237 295 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter, der die Einstellung unterschiedlicher diskreter Leistungsstufen eines angeschlossenen Verbrauchers erlaubt, und dessen Funktionsprinzip sowie dessen Bedienung zur Auswahl der spezifischen Leistungsstufe sich dem Anwender intuitiv erschließt. In einer bevorzugten Ausführungsform erlaubt der Schalter die direkte Anwahl jeder Leistungsstufe durch einen einzigen Bedienschritt.

[0002] Elektrische Schalter sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Weit verbreitet sind insbesondere Kipp-, Druck- oder Drehschalter, die nur zwei Schaltzustände einnehmen können, nämlich eingeschaltet oder vollständig ausgeschaltet.

[0003] Häufig besteht der Wunsch, die Leistung eines an einem Schalter angeschlossenen elektrischen Verbrauchers darüber hinaus gezielt steuern zu können. Beispielsweise soll bei Verwendung eines Schalters als Lichtschalter zur Steuerung einer Raumbelichtung diese wahlweise mit reduzierter elektrischer Leistung, also reduzierter Helligkeit betrieben werden können. Dies kann beispielsweise zum Zweck der Energieeinsparung wünschenswert sein, oder um durch reduzierte Helligkeit eine gewünschte Lichtstimmung zu erzielen.

[0004] Geeignete Steuereinrichtungen sind als "Dimmer" bekannt. Sie erlauben in der Regel die stufenlose Einstellung der Leistungsaufnahme eines angeschlossenen Verbrauchers - also insbesondere der Helligkeit der angeschlossenen Lichtquelle - zwischen einem Maximalwert und einem Minimalwert. Als Bedienelement derartiger Dimmer sind Drehknöpfe, Schieber sowie Wipp- oder Sensortaster verbreitet. Als elektrische Schaltung zur Steuerung der einem angeschlossenen Verbraucher zugeführten Leistung ist die sog. Phasenanschnittsteuerung bekannt.

[0005] Weiterhin sind als Drehschalter ausgebildete Stufenschalter bekannt, bei denen eine mit einem Bedienknopf versehene Stellachse in mehreren Winkelpositionen einrastet. In der Regel werden derartige Stufenschalter zur Steuerung mehrteilig aufgebauter elektrischer Verbraucher verwendet, die durch geeignete Auswahl oder Zusammenschaltung mehrerer Teilverbraucher unterschiedliche Leistungsstufen oder Betriebszustände einnehmen können - so etwa bei der Anwahl von Leistungsstufen elektrischer Herdplatten, oder bei der Anwahl unterschiedlicher Helligkeiten durch Einschalten einer oder mehrere Glühlampen in entsprechend ausgebildeten Leuchten. Grundsätzlich kann ein derartiger Stufenschalter aber beispielsweise auch zur Steuerung einer Phasenanschnittsteuerung verwendet werden, die die Leistung eines mit der Phasenanschnittsteuerung in Serie betriebenen Verbrauchers beeinflusst.

[0006] US 4,589,593 offenbart einen Schalter gemäß den Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von elektrischen Schaltern, die eine intuitive Bedienung sowie die direkte, gezielte Anwahl verschiede-

ner Leistungsstufen ermöglichen. Dies wird erreicht durch einen Schalter mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 8.

Beschreibung der Erfindung

[0008] Erfindungsgemäß wird ein elektrischer Schalter mit gemäß Anspruch 1 einer Mehrzahl von Bedienelementen zur Anwahl eines ausgeschalteten Zustandes sowie mindestens eines ersten Einschaltzustandes und eines zweiten Einschaltzustandes gemäß Anspruch 1 bereitgestellt. Die Anzahl der Einschaltzustände ist dabei abzählbar, d.h. der Schalter kann kein Kontinuum von Zuständen einnehmen, sondern eine natürliche Zahl von diskreten Einschaltzuständen. Bei Serienschaltung des Schalters mit einer elektrischen Spannungsquelle und einem elektrischen Verbraucher wird der Verbraucher in dem ersten Einschaltzustand bei einer ersten Leistungsstufe betrieben, in der ihm eine erste elektrische Leistung zugeführt wird, und wird in dem zweiten Einschaltzustand bei einer zweiten Leistungsstufe betrieben, in der ihm eine zweite elektrische Leistung zugeführt wird. Die Gestaltung der Bedienelemente gibt einen Hinweis auf die durch die Betätigung des Bedienelements oder der Bedienelemente anwählbaren Leistungsstufen

[0009] Durch die Gestaltung des Schalters, so dass die Bedienelemente selbst einen Hinweis auf die jeweils anwählbaren Leistungsstufen geben, wird in vorteilhafter Weise eine besonders intuitive Bedienung erreicht:

Einerseits kann der Bediener bereits an der Gestaltung des Schalters und insbesondere seiner Bedienelemente erkennen, dass eine Mehrzahl von Einschaltzuständen und Leistungsstufen wählbar sind. Im Gegensatz dazu ist bei bekannten stufenlos arbeitenden Dimmern für einen Anwender, der mit der spezifischen Ausgestaltung eines gegebenen Dimmers nicht vertraut ist, in der Regel nicht offensichtlich, dass überhaupt eine stufenlose Einstellung möglich ist: So ist ein Dimmer mit Wipptaster nicht in offensichtlicher Weise von einem konventionellen Kippschalter unterscheidbar; ein Dimmer mit Drehknopf kann in der Regel visuell nicht von einem Druckschalter unterschieden werden.

[0010] Andererseits wird eine besonders direkte und damit einfache Hand/Auge-Koordination erreicht, da die vom Benutzer zu betätigenden Bedienelemente durch ihre Gestaltung auch unmittelbar die Information über die jeweils anwählbare Leistungsstufe übermitteln. Die Aufmerksamkeit des Benutzers muss daher nicht zwischen den Bedienelementen und einer beispielsweise neben den Bedienelementen angebrachten Skala hin und her wechseln. Die erfindungsgemäße Ausführung löst gleichzeitig das im Stand der Technik bestehende gestalterische Problem, dass bei beschränktem Bauraum die Bedienelemente sowie eine anzubringende Skala um den verfügbaren Platz konkurrieren und die Bedienung

durch zu kleine Bedienelemente oder aber eine zu kleine und damit schlecht ablesbare Skalenbeschriftung erschwert wird. Die erfindungsgemäße Gestaltung des Schalters, so dass die Bedienelemente selbst einen Hinweis auf die jeweils anwählbaren Leistungsstufen geben, erlaubt es demgegenüber, die visuelle Erkennbarkeit und die manuelle Bedienbarkeit gleichzeitig zu optimieren.

[0011] Erfindungsgemäß ist der elektrische Schalter dabei so ausgebildet, dass die Anzahl der Bedienelemente größer oder gleich der Anzahl der Einschaltzustände ist und zur Anwahl jedes Einschaltzustandes jeweils genau ein Bedienelement vorgesehen ist. Zur Anwahl des ausgeschalteten Zustands kann dabei ein separates Bedienelement vorgesehen sein. Alternativ können die Bedienelementen, die zur Anwahl der einzelnen eingeschalteten Zustände dienen, beispielsweise durch ihre wiederholte Betätigung den ausgeschalteten Zustand anwählen.

[0012] Die derartige Ausgestaltung unterstützt die intuitive Erfassung der verfügbaren Einschaltzustände und Leistungsstufen durch den Benutzer. Zudem bietet sie den Vorteil, dass jede Leistungsstufe direkt angewählt werden kann, ohne dass - wie etwa bei einem Dreh-Stufenschalter - ggf. Zwischenstufen durchlaufen werden müssen.

[0013] Das Merkmal, dass die Gestaltung des Bedienelements oder der Bedienelemente einen Hinweis auf die durch die Betätigung des Bedienelements oder der Bedienelemente anwählbaren Leistungsstufen gibt, kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden:

Einerseits können die Bedienelemente des Schalters unterschiedliche Größen aufweisen, wobei die Größe der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.

[0014] Andererseits können die Bedienelemente relativ zueinander in bevorzugt linearer Weise so angeordnet sein, dass die Position der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.

[0015] Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Farbe oder der Helligkeitswert der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.

[0016] Alle vorgenannten Gestaltungsvarianten der Bedienelemente bieten den Vorteil, dass die anwählbaren Leistungsstufen visuell unmittelbar erkennbar sind. Zahlen, Schriftzeichen oder sonstige Symbole sind dazu nicht erforderlich. Dies verbessert einerseits die Ablesbarkeit bei schlechten Sichtverhältnissen oder eingeschränkter Sehkraft des Bedieners, und erleichtert andererseits die Bedienung unabhängig von Sprachkenntnissen oder Lesefähigkeit - etwa durch kleine Kinder.

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Bedienelemente des Schalters so gestaltet, dass die jeweils

mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen anhand der Bedienelemente haptisch unterscheidbar sind. Dies kann beispielsweise über die Größe, Form oder Oberflächentextur der Bedienelemente erreicht werden. Die haptische Unterscheidbarkeit kann an Stelle der visuellen Unterscheidbarkeit treten oder mit einer oder mehreren der oben beschriebenen visuellen Unterscheidungsmöglichkeiten kombiniert werden.

[0018] Die haptische Unterscheidbarkeit bietet zahlreiche Vorteile: Sie erlaubt die Verwendung des Schalters auch bei Dunkelheit; dies ist beispielsweise bei Verwendung des Schalters als Lichtschalter mit Nachlichtfunktion besonders vorteilhaft. Weiterhin ermöglicht sie auch blinden oder sehbehinderten Anwendern die sichere Bedienung des Schalters. Vorteilhaft ist die haptische Unterscheidbarkeit auch in Anwendungsfällen, in denen die visuelle Aufmerksamkeit des Bedieners auf die Beobachtung anderer Vorgänge gerichtet ist. Schließlich kann eine haptische Unterscheidbarkeit die intuitive Bedienbarkeit in besonders vorteilhafter Weise unterstützen, da der Bediener über einen weiteren Sinneskanal eine Rückmeldung über die zu erwartende Wirkung des Bedienelementes bekommt.

[0019] Besonders bevorzugt ist es weiterhin, den Schalter so zu gestalten, dass die jeweils gewählte Leistungseinstellung anhand der Bedienelemente ablesbar ist. Auf diese Weise kann der Bediener bereits vor der Betätigung des Schalters erkennen, welche Leistungsstufe derzeit gewählt ist und in welcher Relation sie zu den weiteren verfügbaren Leistungsstufen steht - ob also beispielsweise eine weitere Erhöhung der eingestellten Leistung möglich ist. Dies stellt einen Vorteil gegenüber verbreiteten bekannten Schaltelementen dar, etwa gegenüber stufenlosen Dimmern mit Dreh- oder Wippschalter.

[0020] Der erfindungsgemäße Schalter kann in Bezug auf seine Bauform und die elektrischen Anschlusswerte insbesondere so ausgeführt werden, dass er zur Verwendung als Lichtschalter geeignet ist. Besonders bevorzugt kann er dann zur Anwahl unterschiedlicher Helligkeitsstufen einer Raum- oder Gebäudebeleuchtung verwendet werden.

[0021] Bei dieser Verwendung des Schalters können die unterschiedlichen Leistungsstufen einerseits der Einsparung von elektrischer Energie dienen, andererseits zur Erzielung unterschiedlicher Lichtstimmungen und insbesondere zur Wahl eines blendfreien Nachtlichtes dienen. In beiden Einsatzfällen ergeben sich aus der erfindungsgemäßen Gestaltung der Bedienelemente besondere Vorteile:

- Zur Unterstützung der Energieeinsparung ist es hilfreich, dass der Bediener unmittelbar erkennen kann, dass mehrere Leistungsstufen zur Verfügung stehen. Dies weist auch einen mit der jeweiligen Installation nicht vertrauten Anwender darauf hin, dass eine Einsparmöglichkeit besteht und wie diese zu bedienen ist. Beispielsweise kann ein kleiner Bedien-

knopf eine kleine Leistungsstufe, ein großer Bedienknopf eine große Leistungsstufe wählen. Die intuitive Erkennbarkeit der Bedienung fördert die tatsächliche Nutzung der Einsparmöglichkeit.

- Die gezielte Anwahl verschiedener Helligkeiten und Lichtstimmungen wird durch die Gestaltung der Bedienelemente ebenfalls unterstützt. Besonders vorteilhaft ist dies bei der Bedienung einer Nachtlicht-Funktion, die in völlig dunkler Umgebung eine blendarme Beleuchtung mit stark reduzierter Helligkeit bereitstellen soll: Hier ist es besonders wichtig, ein versehentliches Anwählen einer hohen Helligkeitsstufe zu vermeiden. In diesem Anwendungsfall werden die Bedienelemente bevorzugt so gestaltet, dass auch eine haptische Unterscheidung bei Dunkelheit möglich ist.

[0022] Die Anwahl unterschiedlicher Leistungsstufen zur Energieeinsparung kann nicht nur bei Beleuchtungseinrichtungen, sondern auch bei zahlreichen anderen elektrischen Verbrauchern gewünscht sein - etwa bei elektrischen Heizgeräten aller Art. Auch in diesen Anwendungen ist der erfindungsgemäße Schalter dadurch vorteilhaft einsetzbar, dass er den Bediener intuitiv darauf hinweist, dass eine Einsparmöglichkeit besteht und wie diese zu bedienen ist.

Ausführungsbeispiele

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Abbildungen, in denen Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters sowie die Bedienung dargestellt sind, näher erläutert.

Abbildung 1: Zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters in Draufsicht.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Auswahl des großen (A) bzw. kleinen (B) Bedienelements in einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters.

Abbildung 3: Zustandsdiagramm des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters mit Illustration der Bedienschritte zur direkten Auswahl des ausgeschalteten Zustandes (i), eines ersten Einschaltzustandes (ii) oder eines zweiten Einschaltzustandes (iii).

Abbildung 4: Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters mit fünf bzw. sechs Schaltzuständen (A). Schematische Darstellung der Auswahl eines der Bedienelemente in diesem Ausführungsbeispiel (B).

Abbildung 5: Zustandsdiagramms des in Abbildung 4 dargestellten Ausführungsbeispiels des erfin-

dungsgemäßen elektrischen Schalters, mit Illustration der Bedienschritte zur direkten Auswahl des ausgeschalteten Zustandes (i), eines ersten Einschaltzustandes (ii) oder eines zweiten Einschaltzustandes (iii).

Abbildung 6: Illustration einer alternativen Bedienung des in Abbildung 4 dargestellten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters zur direkten Auswahl des ausgeschalteten Zustandes (i), einem ersten Einschaltzustand (ii) oder einem zweiten Einschaltzustand (iii).

[0024] In Abbildung 1 sind zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters dargestellt. In einer bevorzugten Ausführung kann er als Lichtschalter zur Anwahl unterschiedlicher Helligkeitsstufen einer Beleuchtung verwendet werden. Dabei erlaubt das Verhältnis der Größe der beiden Bedienelemente des Schalters einen Rückschluss darauf, dass mit dem kleineren der beiden Bedienelemente eine niedrigere und mit dem größeren Bedienelement eine höhere Helligkeitsstufe der über den Schalter kontrollierten Beleuchtung angewählt wird. In einer besonders bevorzugten Ausführung unterscheiden sich die Bedienelemente an Stelle oder zusätzlich zu den verschiedenen Größen auch in der Farbe oder dem Farbton oder Grauwert, um darüber dem Nutzer einen Hinweis auf die beiden anwählbaren Helligkeitsstufen zu geben. Um die gezielte Auswahl der gewünschten Helligkeitsstufe auch bei sehr schlechten Sichtverhältnissen oder eingeschränkter Sehkraft des Bedieners zu vereinfachen, unterscheiden sich die Bedienelemente in einer ganz besonders bevorzugten Ausführung zusätzlich zu ihrer Größe und Farbtiefe auch in ihrer Form und/oder Oberflächenstrukturierung, so dass sie sich haptisch unterscheiden lassen. Ein Lichtschalter mit diesen Eigenschaften ermöglicht es dem Bediener beispielsweise nachts im Schlaf- bzw. Badezimmer, gezielt die niedrigere von zwei Beleuchtungsstufen einzuschalten und verhindert auf diese Weise, dass der Bediener selbst geblendet und andere Personen gestört werden.

[0025] Eine bevorzugte Ausführung der in Abbildung 1 illustrierten Beispiele des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters sieht vor, dass der Schalter zwei Bedienelemente enthält, die sich zum Beispiel in ihrer Größe und / oder Farbe und / oder Strukturierung unterscheiden und somit eine intuitive Auswahl eines ausgeschalteten Zustandes, eines ersten Einschaltzustandes oder eines zweiten Einschaltzustandes erlauben. Alternativ kann der in Abbildung 1A dargestellte erfindungsgemäße elektrische Schalter nicht zwei unabhängig bewegliche Bedienelemente umfassen, sondern als zentrales Bedienelement einen Wippschalter aufweisen. In dieser Ausführung wird die Form der beiden Enden des Wippschalters so gewählt, dass der Bediener die Enden visuell und in einer bevorzugten Ausführung auch haptisch unterscheiden kann und sich somit die gezielte Auswahl der

gewünschten Leistungsstufe intuitiv erschließt.

[0026] In Abbildung 2 ist schematisch die Auswahl von je einem von zwei Bedienelementen des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters dargestellt. Der Finger der gezeichneten Hand zeigt in Abbildung 2A auf das in einer bevorzugten Ausführung größere der beiden Bedienelemente des Schalters und soll die Anwahl dieses Bedienelementes illustrieren. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführung ist dieses Bedienelement zusätzlich noch heller und glatter als das kleinere Bedienelement, um sowohl eine visuelle als auch haptische Unterscheidung gegenüber dem zweiten Bedienelement zu ermöglichen. Abbildung 2 B zeigt die Anwahl des in dieser besonders bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters gegenüber in Abbildung 2A angewählten Bedienelementes kleineren, dunkleren und raueren zweiten Bedienelementes. Die in Abbildung 2 A und 2 B dargestellte Auswahl des ersten bzw. zweiten Bedienelementes dient zur Darstellung der Bedienschritte in Abbildung 3 dargestellten Zustandsdiagramm des Schalters.

[0027] Abbildung 3 zeigt in einem Zustandsdiagramm, wie man durch Anwahl eines der beiden Bedienelementes des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters aus jedem von drei Schaltzuständen direkt jeden anderen Schaltzustand eines angeschlossenen Verbrauchers einstellen kann. In einer bevorzugten Anwendung ist der angeschlossene Verbraucher eine Beleuchtung mit einem ausgeschalteten Zustand (i), einem ersten gedämpften Einschaltzustand (ii) und einem zweiten hellen Einschaltzustand (iii). Um die ausgeschaltete Beleuchtung (i) einzuschalten gibt es zwei Möglichkeiten. Wie entlang der Pfeile, die die Schaltzustände (i) und (ii) verbinden, dargestellt, wird durch Anwahl des kleineren Bedienelementes der gedämpfte Einschaltzustand (ii) der Beleuchtung eingestellt. Anwahl des größeren Bedienelementes führt vom ausgeschalteten Zustand (i) direkt zum hellen Einschaltzustand (iii). Wenn sich die Beleuchtung im gedämpften Einschaltzustand befindet, kann die Beleuchtung durch Anwahl des kleinen Bedienelementes (Pfeil (ii) - (i)) ausgeschaltet werden. Wird das größere Bedienelement gewählt (Pfeil (ii) - (iii)) wird der helle Einschaltzustand eingestellt. Auch vom hellen Einschaltzustand können sowohl der gedämpfte Einschaltzustand (ii) als auch der ausgeschaltete Zustand (i) durch Anwahl des kleinen Bedienelementes (Pfeil (iii) - (ii)) bzw. des großen Bedienelementes (Pfeil (iii) - (i)) direkt eingestellt werden.

[0028] Neben der oben beschriebenen Anwendung als Nachlichtschalter kann der erfindungsgemäße elektrische Schalter beispielsweise zur Steuerung der Beleuchtung eines Raumes verwendet werden, in dem unterschiedliche Aktivitäten ausgeführt werden, die eine unterschiedlich starke Beleuchtung erfordern. So kann zum Beispiel zum Fernsehen eine gedämpfte Beleuchtung und zum Lesen oder Nähen eine helle Beleuchtung wünschenswert sein.

[0029] Neben dem Einsatz im häuslichen, beruflichen

oder öffentlichen Umfeld, eignen sich diese Ausführungsbeispiele in besonderem Maße auch für den Einsatz in Hotels oder Ferienappartements. Gäste können intuitiv erfassen, dass bei den angeschlossenen Verbraucher unterschiedliche Leistungsstufen direkt anwählbar sind. Neben dem Bedienkomfort ist die mit der Einstellung der niedrigeren Leistungsstufe einhergehende Energieeinsparung sowohl für die Gäste als auch insbesondere für die Betreiber der Einrichtung attraktiv.

[0030] Um die Aufmerksamkeit von Autofahrern so wenig als möglich vom Verkehr abzulenken, werden in vielen Fällen Bedienelemente in das Lenkrad integriert. In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters könnten zwei haptisch unterscheidbare Bedienelemente zur Anwahl des Abblendlichtes und des Fernlichtes in das Steuerrad von Fahrzeugen integriert werden. Neben der intuitiv haptisch unterscheidbaren, direkten Anwahl unterschiedlicher Schaltzustände des Fahrlichts im Auto ist der erfindungsgemäße elektrische Schalter auch geeignet, verschiedene Leistungsstufen anderer Beleuchtungen bzw. angeschlossener Verbraucher in Kraftfahrzeugen, im Cockpit von Flugzeugen, auf der Brücke von Schiffen und im Führerhaus von Zügen gezielt auszuwählen und damit die Sicherheit zu erhöhen.

[0031] In Abbildung 4 A ist in Draufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters mit fünf Bedienelementen dargestellt. Im Gegensatz zu den in Abbildung 1 - 3 beschriebenen Ausführungsbeispielen unterscheiden sich die Bedienelemente nicht in ihrer Größe. Stattdessen sind die Bedienelemente so angeordnet, dass die Position der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen des angeschlossenen Verbrauchers korrespondiert. In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel korrespondieren auch die Farbtiefe bzw. der Grauwert und / oder die Oberflächenstrukturierung der Bedienelemente mit den anwählbaren Leistungsstufen. Abbildung 4 B zeigt schematisch die Auswahl eines der fünf Bedienelemente des in 4 A dargestellten erfindungsgemäßen elektrischen Schalters. Sie wird bei der Beschreibung der Bedienungsmöglichkeiten des Schalters in den Zustandsdiagrammen in Abbildung 5 und 6 genutzt.

[0032] In Analogie zu Abbildung 3 zeigt Abbildung 5 in einem Zustandsdiagramm, wie man durch Anwahl eines Bedienelementes des in Abbildung 4 skizzierten Schalters direkt einen spezifischen Schaltzustand eines angeschlossenen Verbrauchers einstellen kann. Exemplarisch sind drei der in der beispielhaften Ausführung möglichen sechs Schaltzustände dargestellt. Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass mit dem Schalter eine Beleuchtung mit insgesamt sechs (6) anwählbaren Leistungsstufen gesteuert wird. Wenn keines der Bedienelemente eingedrückt ist, befindet sich die Beleuchtung im ausgeschalteten Zustand (i). Von diesem ausgeschalteten Zustand (i) können 5 unterschiedliche eingeschaltete Leistungsstufen direkt eingestellt werden. Beispiel

haft sind in Abbildung 5 ein gedämpfter Einschaltzustand (ii) und ein ganz heller Einschaltzustand (iii) dargestellt. Um vom ausgeschalteten Zustand (i) direkt jeden der anderen beiden Einschaltzustände ((ii) und (iii)) einzustellen, muss das korrespondierende Bedienelement berührt werden. Auch um ausgehend von einem der beiden Einschaltzustände ((ii) oder (iii)) den jeweils anderen Einschaltzustand einzustellen, muss das mit dem einzustellenden Einschaltzustand korrespondierende Bedienelement ausgewählt werden. Von beiden eingeschalteten Zuständen ((ii) oder (iii)) wird die Beleuchtung ausgeschaltet indem das dem derzeit eingestellten Einschaltzustand korrespondierende Bedienelement ausgewählt wird.

[0033] In Abbildung 6 ist eine alternative Schaltlogik zur Bedienung des in Abbildung 4 skizzierten Schalters wiederum durch Zustandsdiagramm dargestellt. Im Gegensatz zu dem in Abbildung 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist hier ein dediziertes Bedienelement zur Anwahl des ausgeschalteten Zustands vorgesehen. Die Zahl der Bedienelemente ist also identisch mit der Zahl der anwählbaren Schaltzustände einschließlich des ausgeschalteten Zustandes. Der gewünschte Einschaltzustand wird stets dadurch eingestellt, dass das dem einzustellenden Schalterzustand korrespondierende Bedienelement berührt wird. Dies trifft - im Unterschied zur Ausführung gemäß Abb. 5 - auch für den Übergang von einem der eingeschalteten Zustände in den ausgeschalteten Zustand zu: Hierzu wird jeweils das dem ausgeschalteten Zustand zugeordnete Bedienelement betätigt. Ein Nachteil gegenüber dem in Abbildung 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist, dass eines der Bedienelemente mit dem ausgeschalteten Zustand korrespondiert und somit nicht für zum Einstellen eines weiteren Einschaltzustandes zur Verfügung steht. Vorteilhaft ist andererseits, dass der für einen Zustandswechsel auszuführende Bedienschritt ausschließlich vom gewünschten Zielzustand abhängt und unabhängig vom Ausgangszustand ist.

[0034] Ob eine der beiden Schaltlogiken intuitiver und damit zu bevorzugen ist hängt vermutlich stark davon ab welcher elektrische Verbraucher mit dem erfindungsgemäßen Schalter geschaltet werden soll und könnte im Einzelfall mit Hilfe einer Gruppe von Testpersonen etabliert werden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einer Mehrzahl von Bedienelementen zur Anwahl eines ausgeschalteten Zustandes sowie mindestens eines ersten Einschaltzustandes und eines zweiten Einschaltzustandes, wobei die Anzahl der Einschaltzustände abzählbar ist, und wobei bei Serienschaltung des Schalters mit einer elektrischen Spannungsquelle und einem elektrischen Verbraucher der Verbraucher in dem ersten Einschaltzustand bei einer ersten Leistungsstufe be-

trieben wird, in der ihm eine erste elektrische Leistung zugeführt wird, und in dem zweiten Einschaltzustand bei einer zweiten Leistungsstufe betrieben wird, in der ihm eine zweite elektrische Leistung zugeführt wird,

wobei die Gestaltung der Bedienelemente einen Hinweis auf die durch die Betätigung der Bedienelemente anwählbaren Leistungsstufen gibt, wobei die Bedienelemente so gestaltet sind, dass die jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen anhand der Bedienelemente haptisch unterscheidbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Bedienelemente größer oder gleich der Anzahl der Einschaltzustände ist und zur Anwahl jedes Einschaltzustandes jeweils genau ein Bedienelement vorgesehen ist.

2. Elektrischer Schalter gemäß Anspruch 1, wobei zwei Bedienelemente zur Anwahl eines ersten Einschaltzustandes und eines zweiten Einschaltzustandes als die beiden Enden eines Wippschalters ausgebildet sind.
3. Elektrischer Schalter gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei zusätzlich ein Bedienelement zur Anwahl des ausgeschalteten Zustands vorgesehen ist.
4. Elektrischer Schalter gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Bedienelemente unterschiedliche Größen aufweisen, und wobei die Größe der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.
5. Elektrischer Schalter gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei die Bedienelemente relativ zueinander in bevorzugt linearer Weise so angeordnet sind, dass die Position der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.
6. Elektrischer Schalter gemäß Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, wobei die Farbe oder der Helligkeitswert der Bedienelemente mit den jeweils mit den Bedienelementen anwählbaren Leistungsstufen korrespondiert.
7. Elektrischer Schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Verwendung als Lichtschalter.

8. Elektrischer Schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Verwendung als Energiesparschalter.
9. Verwendung eines elektrischen Schalters gemäß Anspruch 7 zur Anwahl unterschiedlicher Helligkeitsstufen einer Raum- oder Gebäudebeleuchtung.

Claims

1. Electrical switch having a plurality of operator control elements for selecting a switched-off state and also at least a first switch-on state and a second switch-on state, wherein the number of switch-on states can be counted, and wherein, when the switch is connected in series with an electrical voltage source and an electrical load, the load is operated at a first power level, at which a first electrical power is supplied to the said load, in the first switch-on state, and is operated at a second power level, at which a second electrical power is supplied to the said load, in the second switch-on state, wherein the configuration of the operator control elements provides an indication of the power levels which can be selected by the operation of the operator control elements, wherein the operator control elements are configured such that the power levels which can be selected by the operator control elements in each case can be haptically distinguished with reference to the operator control elements, **characterized in that** the number of operator control elements is greater than or equal to the number of switch-on states and in each case exactly one operator control element is provided for selecting each switch-on state.
2. Electrical switch according to Claim 1, wherein two operator control elements for selecting a first switch-on state and a second switch-on state are formed as the two ends of a rocker switch.
3. Electrical switch according to Claim 1 or 2, wherein an operator control element for selecting the switched-off state is additionally provided.
4. Electrical switch according to Claim 1, 2 or 3, wherein the operator control elements have different sizes, and wherein the size of the operator control elements corresponds to the power levels which can be selected by the operator control elements in each case.
5. Electrical switch according to Claim 1, 2, 3 or 4, wherein the operator control elements are arranged relative to one another in a preferably linear manner such that the position of the operator control elements corresponds to the power levels which can be selected by the operator control elements in each case.
6. Electrical switch according to Claim 1, 2, 3, 4 or 5, wherein the colour or the brightness value of the operator control elements corresponds to the power levels which can be selected by the operator control elements in each case.
7. Electrical switch according to one of Claims 1 to 6

for use as a light switch.

8. Electrical switch according to one of Claims 1 to 6 for use as an energy-saving switch.
9. Use of an electrical switch according to Claim 7 for selecting different brightness levels for a room or building lighting system.

Revendications

1. Commutateur électrique comprenant une pluralité d'éléments de commande pour sélectionner un état hors circuit et aussi au moins un premier état en circuit et un deuxième état en circuit, le nombre d'états en circuit pouvant être décompté et dans le cas d'un branchement en série du commutateur avec une source de tension électrique et une charge électrique, la charge dans le premier état en circuit fonctionnant à un premier niveau de puissance dans lequel une première puissance électrique lui est acheminée et, dans le deuxième état en circuit, fonctionnant à un deuxième niveau de puissance dans lequel une deuxième puissance électrique lui est acheminée, la configuration des éléments de commande donnant une indication sur les niveaux de puissance pouvant être sélectionnés par l'actionnement des éléments de commande, les éléments de commande étant configurés de telle sorte que les niveaux de puissance pouvant à chaque fois être sélectionnés avec les éléments de commande peuvent être différenciés de manière tactile au moyen des éléments de commande, **caractérisé en ce que** le nombre d'éléments de commande est supérieur ou égal au nombre d'états en circuit et exactement un élément de commande est à chaque fois prévu pour la sélection de chaque état en circuit.
2. Commutateur électrique selon la revendication 1, dans lequel deux éléments de commande destinés à sélectionner un premier état en circuit et un deuxième état en circuit sont configurés comme étant les deux extrémités d'un commutateur à bascule.
3. Commutateur électrique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel il est prévu en plus un élément de commande pour sélectionner l'état hors circuit.
4. Commutateur électrique selon la revendication 1, 2 ou 3, dans lequel les éléments de commande présentent des tailles différentes et la taille des éléments de commande correspondent aux niveaux de puissance pouvant à chaque fois être sélectionnés avec les éléments de commande.

5. Commutateur électrique selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, dans lequel les éléments de commande sont disposés de préférence de manière linéaire les uns par rapport aux autres, de sorte que la position des éléments de commande correspond aux niveaux de puissance pouvant à chaque fois être sélectionnés avec les éléments de commande. 5
6. Commutateur électrique selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, dans lequel la couleur ou l'indice de luminosité des éléments de commande correspond aux niveaux de puissance pouvant à chaque fois être sélectionnés avec les éléments de commande. 10
7. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 6, destiné à être utilisé comme commutateur d'éclairage. 15
8. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 6, destiné à être utilisé comme commutateur d'économie d'énergie. 20
9. Utilisation d'un commutateur électrique selon la revendication 7 pour sélectionner différents niveaux de luminosité d'un éclairage de pièce ou de bâtiment. 25

30

35

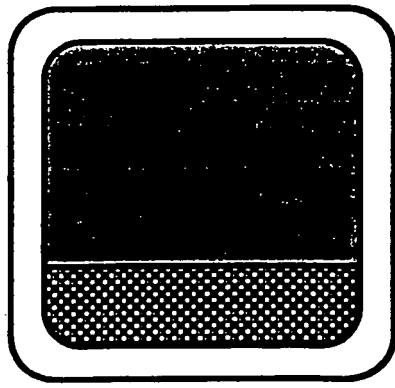
40

45

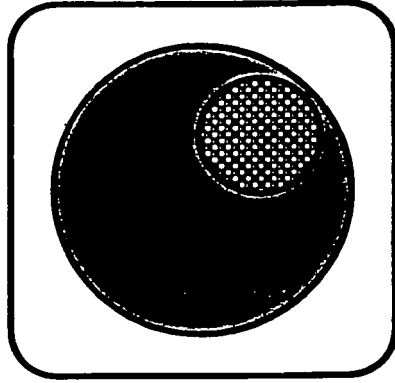
50

55

Abbildung 1



A



B

Abbildung 2

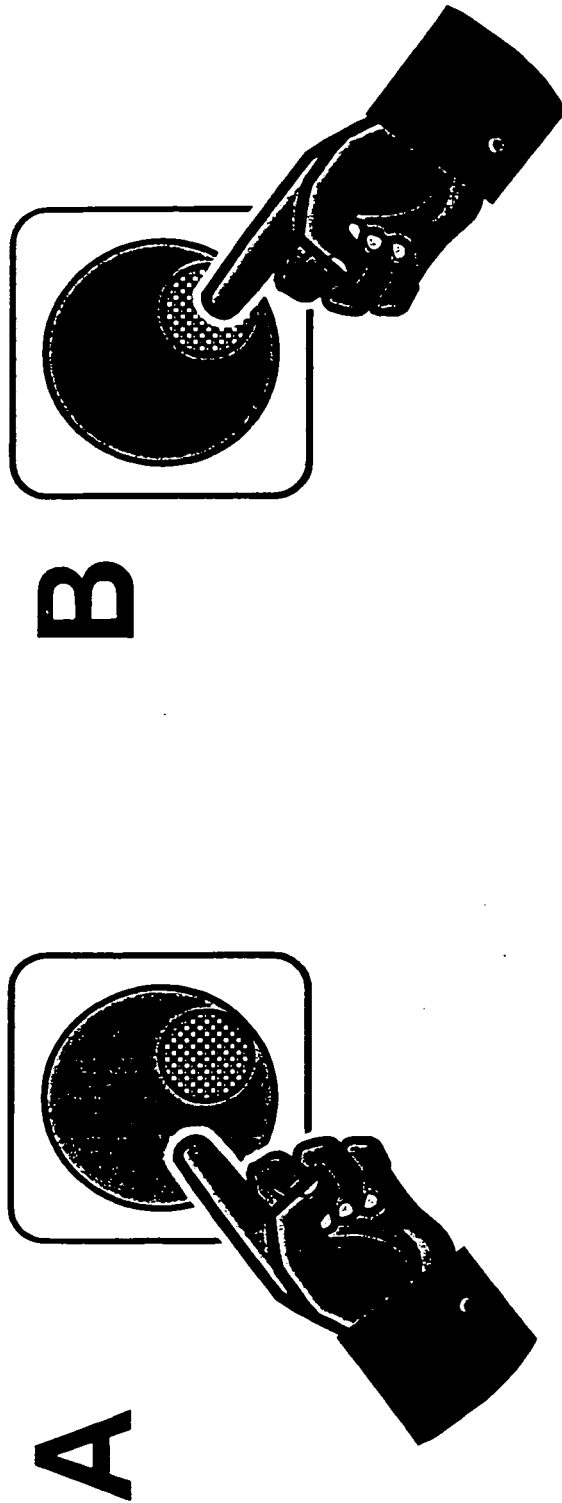


Abbildung 3

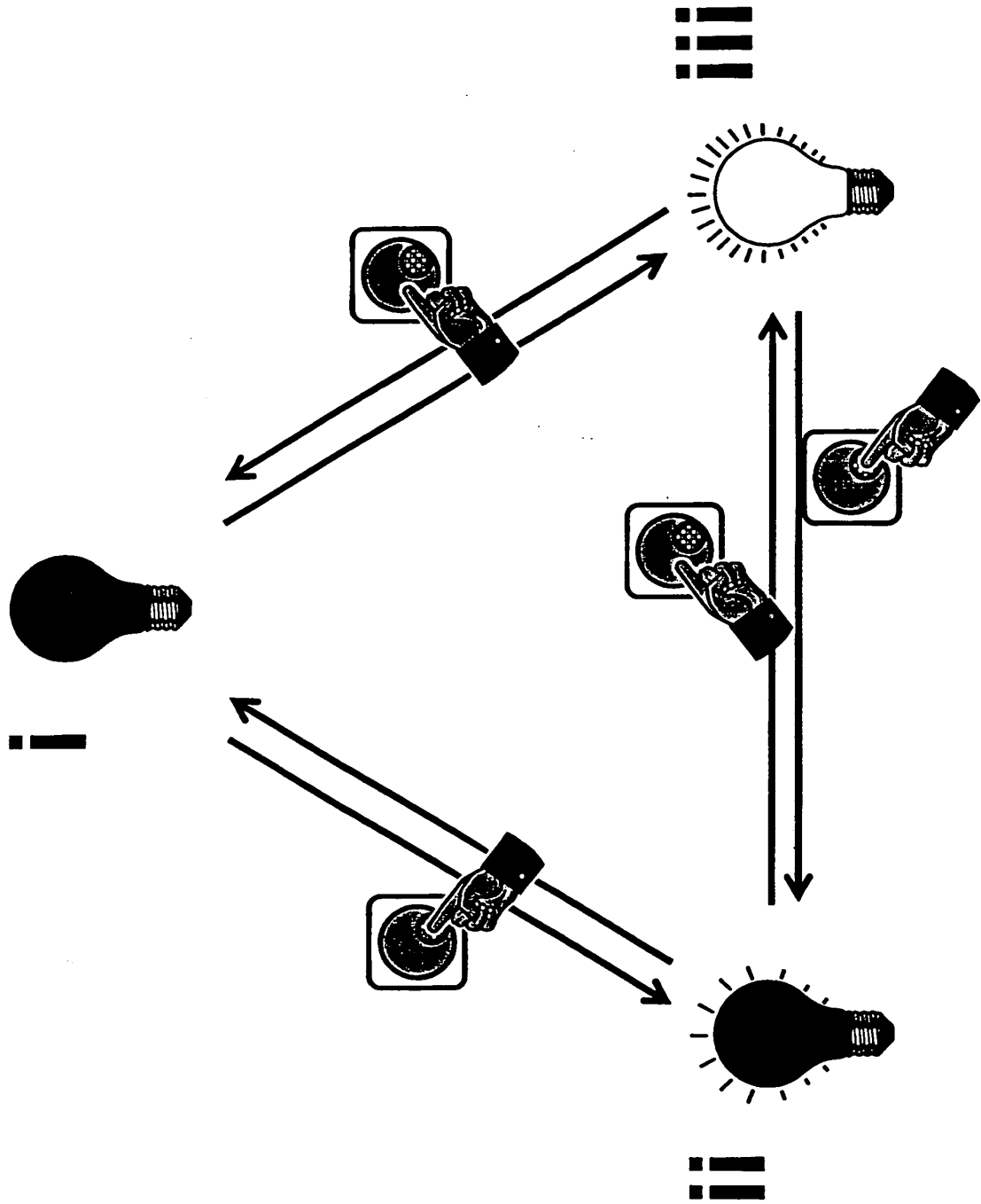


Abbildung 4

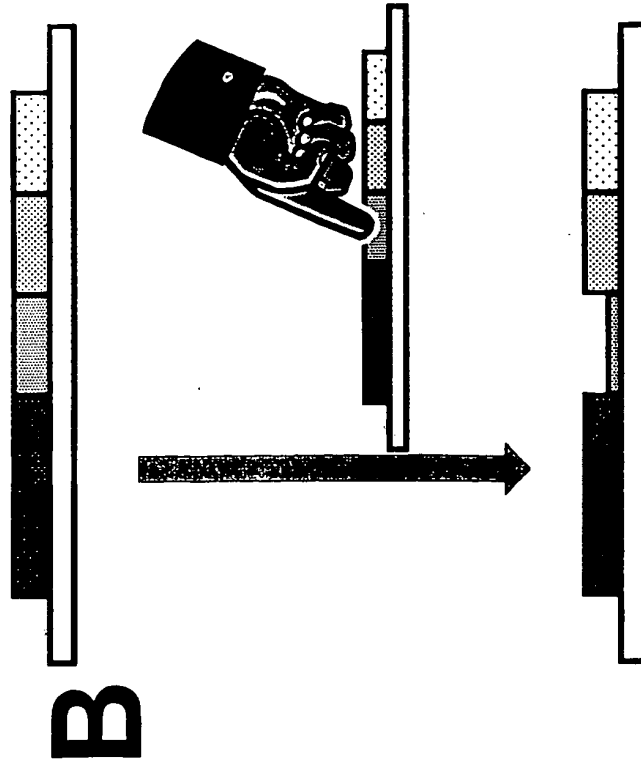
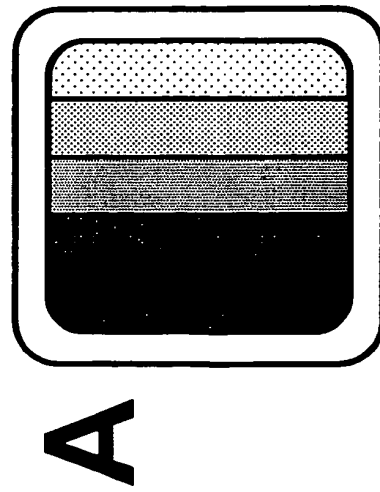


Abbildung 5

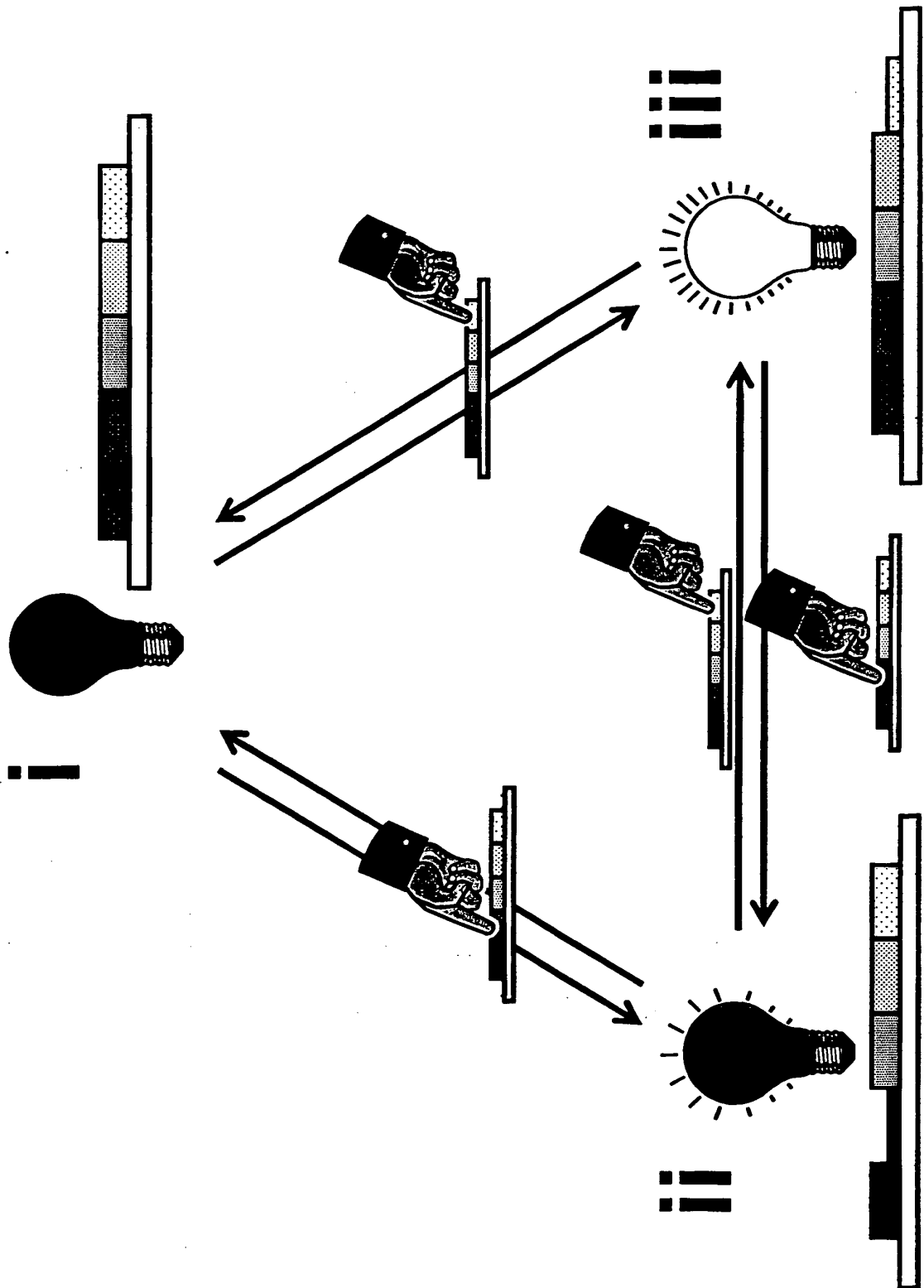
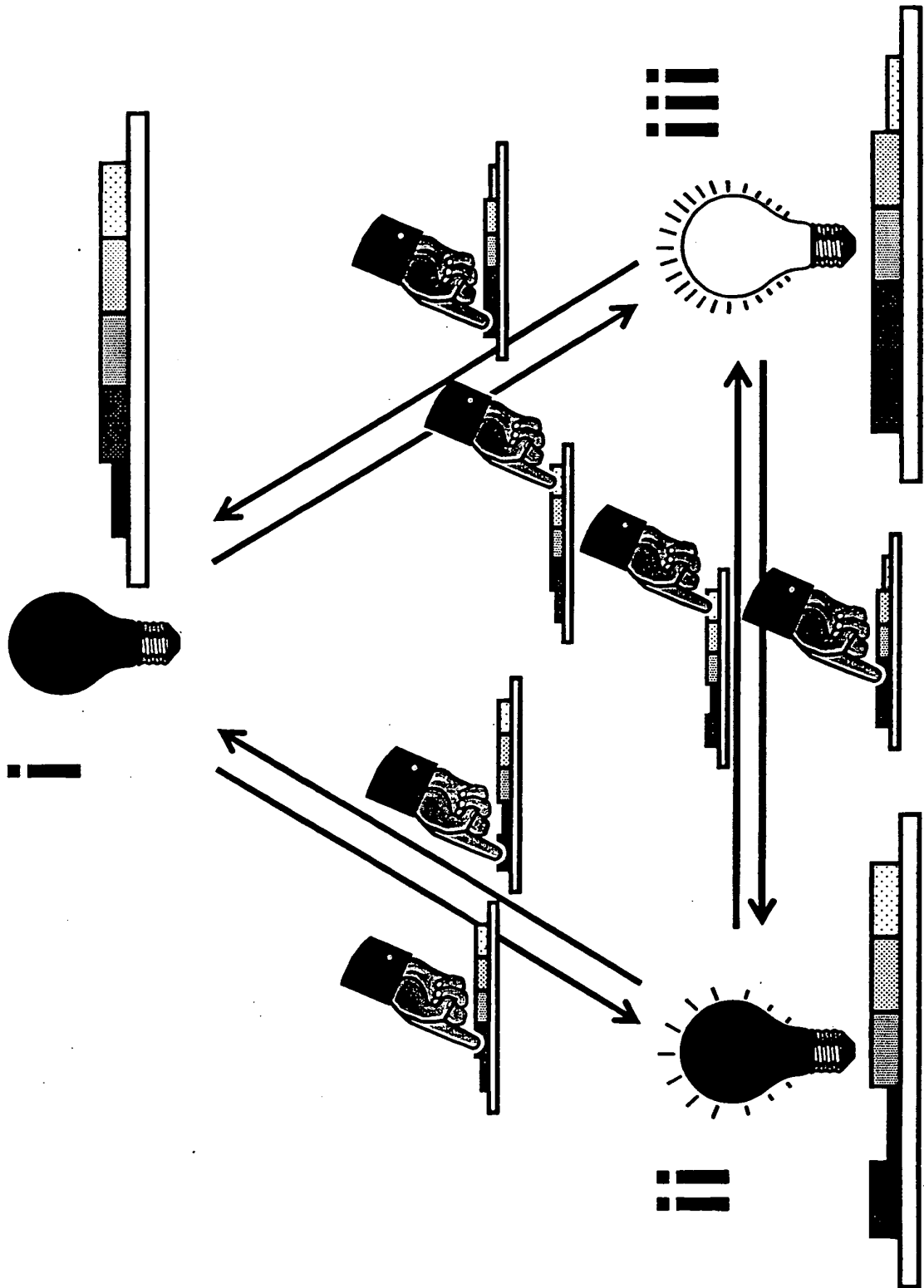


Abbildung 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4589593 A [0006]