



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(51) Int Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172536.9**

(22) Anmeldetag: **23.05.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Eltako GmbH**
70734 Fellbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

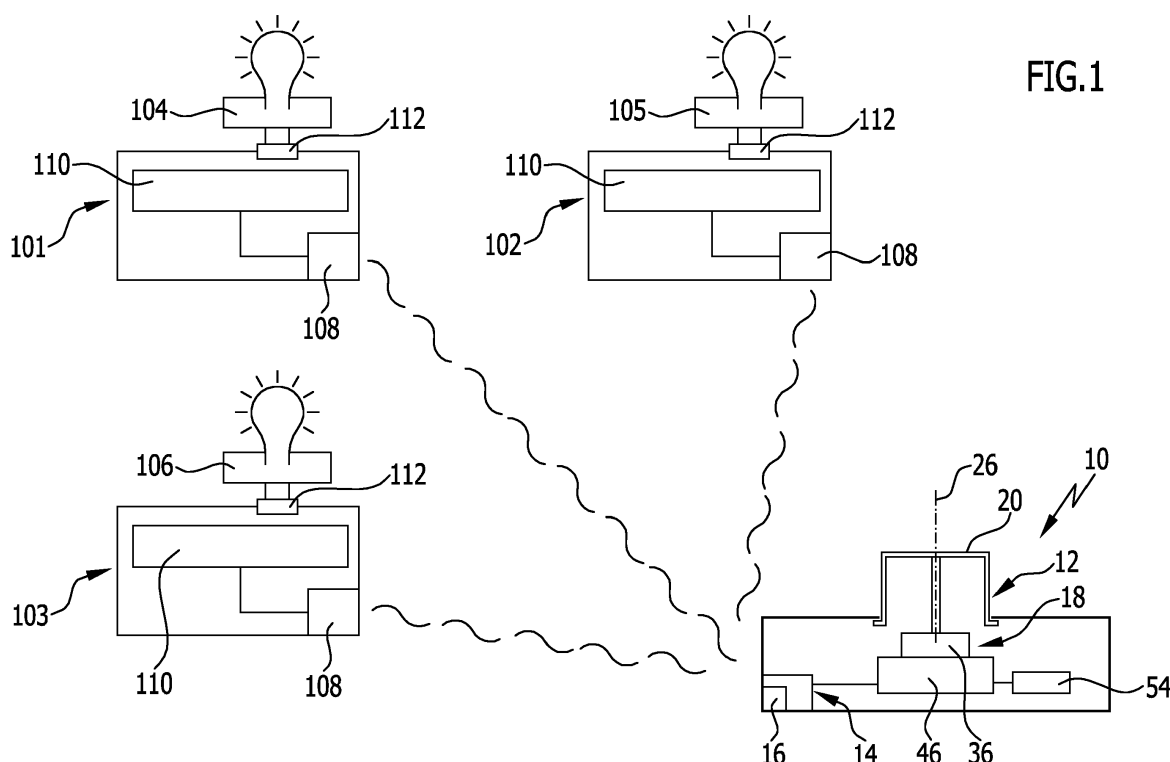
(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **08.06.2016 DE 102016110603**

(54) **FERNSTEUERUNG ZUR STEUERUNG ZUMINDEST EINES ELEKTRISCHEN LEISTUNGSSTELLERS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fernsteuerung (10) zur Steuerung mindestens eines elektrischen Leistungsstellers (101, 102, 103), mit einem Einstellsystem (12) zum Einstellen eines Sollwertes und mit einem Kommunikationssystem (14) zum drahtlosen Übertragen des Sollwertes an den mindestens einen Leistungssteller (101, 102, 103). Um die Fernsteuerung (10) derart wei-

terzubilden, dass sie eine einfachere Handhabung aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Einstellsystem (12) ein manuell um eine Drehachse (26) drehbares Betätigungsorgan (20) aufweist, wobei der Sollwert in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Betätigungsorgans (20) einstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fernsteuerung zur Steuerung zumindest eines elektrischen Leistungsstellers, mit einem Einstellsystem zum Einstellen eines Sollwerts und mit einem Kommunikationssystem zum drahtlosen Übertragen des Sollwertes an den mindestens einen Leistungssteller.

[0002] Mit Hilfe elektrischer Leistungssteller kann eine elektrische Last gesteuert werden. Elektrische Leistungssteller kommen beispielsweise zum Einsatz, um die Versorgungsspannung eines elektrischen Gerätes, insbesondere einer Beleuchtungseinrichtung, zu steuern. Sie weisen häufig eine Phasenanschnittsteuerung oder auch einen Phasenabschnittsteuerung auf. Derartige Leistungssteller werden oftmals auch als Dimmer bezeichnet, mit deren Hilfe die Helligkeit von Beleuchtungseinrichtungen variiert werden kann.

[0003] Es sind Leistungssteller bekannt, die zum Einstellen eines Sollwertes ein manuell betätigbares Betätigungsorgan umfassen. Der Sollwert kann beispielsweise einem gewünschten Dimmgrad entsprechen, und das Betätigungsorgan kann unmittelbar an einem Gehäuse des Leistungsstellers positioniert sein. Das Betätigungsorgan kann beispielsweise mit einem Drehpotentiometer oder einem Schiebepotentiometer gekoppelt sein.

[0004] Es wurde auch schon vorgeschlagen, einen elektrischen Leistungssteller mit Hilfe einer Fernsteuerung zu steuern, wobei die Fernsteuerung ein Einstellsystem zum Einstellen eines Sollwerts für den Leistungssteller aufweist sowie auch ein Kommunikationssystem, mit dessen Hilfe der Sollwert an den Leistungssteller übertragen werden kann. Die Übertragung kann leitungsgebunden erfolgen, es wurden aber auch schon Fernsteuerungen für elektrische Leistungssteller vorgeschlagen, bei denen die Übertragung der Sollwerte über eine Funkverbindung erfolgt.

[0005] Zur Einstellung von Sollwerten weisen Fernsteuerungen für Leistungssteller üblicherweise ein Betätigungsorgan in Form eines Tasters auf, wobei durch eine Tastbetätigung ein Sollwert eingestellt werden kann. Insbesondere kann ein Wipptaster mit zwei Tastflächen zum Einsatz kommen, wobei durch mehr oder weniger lange Betätigung einer der beiden Tastflächen ein Sollwert kontinuierlich erhöht bzw. verringert werden kann.

[0006] Der Einsatz eines Betätigungsorgans in Form eines Tasters hat allerdings den Nachteil, dass der Benutzer bei einer Tastbetätigung eine Änderung des Sollwerts nicht unmittelbar am Betätigungsorgan erkennen kann und eine intuitive Handhabung eher schwierig ist. So muss der Benutzer beispielsweise beim Verändern des Helligkeitsgrades einer Beleuchtungseinrichtung bei der Tastbetätigung gleichzeitig auch den Helligkeitsgrad der Beleuchtungseinrichtung beobachten.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Fernsteuerung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie eine einfachere Handhabung aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Fernsteuerung der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Einstellsystem ein manuell um eine Drehachse drehbares Betätigungsorgan aufweist, wobei ein Sollwert in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Betätigungsorgans einstellbar ist.

[0009] Mittels der erfindungsgemäßen Fernsteuerung können drahtlos Sollwerte an mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen werden, insbesondere an mindestens einen Dimmer, mit dessen Hilfe die Helligkeit einer Beleuchtungseinrichtung variiert werden kann. Um dem Benutzer das Einstellen eines gewünschten Sollwerts zu erleichtern, weist das Einstellsystem der erfindungsgemäßen Fernsteuerung ein um eine Drehachse drehbares Betätigungsorgan auf. Dies erlaubt eine intuitive Betätigung, wobei in Abhängigkeit von einer Drehbewegung des Betätigungsorgans ein Sollwert eingestellt und verändert werden kann. Der Sollwert kann drahtlos an mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen werden. Anhand der Veränderung der Winkelstellung des drehbaren Betätigungsorgans kann der Benutzer unmittelbar eine Änderung des Sollwerts erkennen. Der Durchmesser des Betätigungsorgans kann ergonomisch günstig gewählt werden, so dass der Benutzer das Betätigungsorgan auf einfache Weise ergreifen und um die Drehachse drehen kann.

[0010] Günstig ist es, wenn der eingestellte Sollwert mittels des Kommunikationssystems der Fernsteuerung an mehrere elektrische Leistungssteller übertragbar ist. Dies erlaubt es dem Benutzer, durch Drehen eines einzigen Betätigungsorgans mehreren elektrischen Leistungsstellern Sollwerte drahtlos zu übermitteln.

[0011] Durch Drehen des Betätigungsorgans kann der Benutzer einen Sollwert praktisch stufenlos verändern.

[0012] Die drahtlose Übertragung eines Sollwertes von der Fernsteuerung an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller kann beispielsweise über eine Infrarotverbindung erfolgen oder auch über eine Ultraschallverbindung.

[0013] Von Vorteil ist es, wenn das Kommunikationssystem einen Funksender aufweist. Dies erlaubt es, Sollwerte von der Fernsteuerung über eine Funkverbindung an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller zu übertragen.

[0014] Die Sollwerte können in ein Funktelegramm eingebunden sein, das vom Funksender an einen korrespondierenden Funkempfänger des mindestens einen elektrischen Leistungsstellers übertragen wird. Zusätzlich zu einem gewünschten Sollwert kann das Funktelegramm auch noch weitere Informationen enthalten, beispielsweise Steuerbefehle für die elektrischen Leistungssteller und/oder Informationen über den Funksender und/oder den oder die Funkempfänger.

[0015] Das Einstellsystem der erfindungsgemäßen Funkfernsteuerung weist bei einer vorteilhaften Ausführungsform einen inkrementellen Encoder auf. Derartige Encoder werden auch als Inkrementalgeber oder Inkrementaldrehgeber bezeichnet und sind dem Fachmann

an sich bekannt. Sie weisen Sensoren auf, mit deren Hilfe eine Drehung des Betätigungsorgans um die Drehachse erfasst werden kann.

[0016] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Einstellsystem einen Taster auf, wobei dem Kommunikationssystem durch Betätigung des Tasters ein zu übertragender Sollwert und/oder ein zu übertragender Steuerbefehl bereitstellbar ist. Die Bereitstellung des Tasters gibt dem Benutzer die Möglichkeit, durch eine Tastbetätigung einen vorgegebenen Sollwert und/oder einen vorgegebenen Steuerbefehl an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller zu übertragen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein vorgegebener Steuerbefehl als Einschalt- oder Ausschaltbefehl ausgestaltet ist, so dass durch eine Tastbetätigung der mindestens eine elektrische Leistungssteller ein- bzw. ausgeschaltet werden kann.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn durch eine Tastbetätigung ein Einschaltbefehl und ein Einschalt-Sollwert übertragbar sind, so dass der mindestens eine Leistungssteller durch eine Tastbetätigung eingeschaltet und mit einem nach dem Einschaltvorgang einzunehmenden Einschalt-Sollwert versorgt werden kann. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, nach einer Tastbetätigung durch Drehen des Betätigungsorgans der vom elektrischen Leistungssteller zunächst eingenommene Einschalt-Sollwert in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Betätigungsorgans und/oder der Drehgeschwindigkeit verändert werden kann.

[0018] Günstig ist es, wenn durch Betätigung des Tasters ein vorgegebener Sollwert, insbesondere ein vorgegebener Dimmwert, an den mindestens ein elektrischer Leistungssteller drahtlos übertragbar ist und/oder beispielsweise ein Befehl zum Einschalten oder Ausschalten des mindestens einen elektrischen Leistungsstellers.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es, wenn dem Kommunikationssystem durch aufeinanderfolgende Betätigungen des Tasters unterschiedliche Steuerbefehle und/oder unterschiedliche Sollwerte bereitstellbar sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass dem Kommunikationssystem durch eine erste Tastbetätigung ein Einschaltbefehl bereitstellbar ist zum Einschalten des mindestens einen, der Fernsteuerung zugeordneten Leistungsstellers, und dass durch eine zweite Tastbetätigung dem Kommunikationssystem ein Ausschaltbefehl bereitstellbar ist zum Ausschalten des mindestens einen Leistungsstellers.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass dem Kommunikationssystem durch eine erste Betätigung des Tasters ein erster Sollwert, insbesondere ein erster Dimmwert, vorgebar ist, und dass durch eine nachfolgende zweite Betätigung des Tasters ein zweiter Sollwert, insbesondere ein zweiter Dimmwert vorgebar ist. Der Benutzer hat somit die Möglichkeit, durch einfache Tastbetätigungen unterschiedliche Sollwerte an den mindestens einen Leistungssteller zu übertragen.

[0021] Von Vorteil ist es, wenn das Betätigungsorgan den Taster ausbildet, wobei das Betätigungsorgan be-

zogen auf die Drehachse in axialer Richtung entgegen einer federelastischen Rückstellkraft bewegbar ist und die Axialbewegung erfassbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann der Benutzer das Betätigungsorgan nicht nur um die Drehachse drehen, sondern er kann das Betätigungsorgan bezogen auf die Drehachse auch in axialer Richtung bewegen. Sowohl eine Drehbewegung als auch eine Hubbewegung (axiale Bewegung) des Betätigungsorgans können berührungslos oder berührungsbehaftet erfasst werden, und in Abhängigkeit von der Dreh- bzw. Hubbewegung können vom Kommunikationssystem Signale, insbesondere Sollwerte und/oder Steuersignale, drahtlos an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen werden.

[0022] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Einstellsystem mindestens ein Speicherglied auf zum Abspeichern von mindestens einem Sollwert. Dies gibt die Möglichkeit, beispielsweise im Herstellerwerk der Fernsteuerung und/oder durch eine spätere - vorzugsweise vom Benutzer durchführbare - Programmierung der Fernsteuerung und/oder während der Benutzung der Fernsteuerung zumindest einen Sollwert im Speicherglied abzuspeichern, so dass dieser Sollwert bei Bedarf aus dem Speicherglied abgerufen und dem Kommunikationssystem bereitgestellt werden kann zur drahtlosen Übertragung an den mindestens einen Leistungssteller.

[0023] Günstig ist es, wenn durch Betätigung des Betätigungsorgans zumindest ein abgespeicherter Sollwert abrufbar ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass nach einer erfolgten Betätigung des Betätigungsorgans ein eingestellter Sollwert in einem Speicherglied abgespeichert wird und dieser Sollwert bei einer unmittelbar nachfolgenden erneuten Betätigung des Betätigungsorgans aus dem Speicherglied abgerufen wird und anschließend durch die erneute Betätigung des Betätigungsorgans verändert wird.

[0024] Vorteilhafterweise ist ein abgespeicherter Sollwert durch eine Drehbewegung des Betätigungsorgans abrufbar, und in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Betätigungsorgans ist der abgerufene Sollwert in Abhängigkeit von der Drehwinkeländerung des Betätigungsorgans und/oder der Drehgeschwindigkeit des Betätigungsorgans wahlweise steigerbar oder verringerbar. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung hat das Auslösen einer Drehbewegung des Betätigungsorgans zur Folge, dass ein abgespeicherter Sollwert aus einem Speicherglied abgerufen wird. Dieser Sollwert kann dann in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Betätigungsorgans und in Abhängigkeit von der Drehwinkeländerung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Betätigungsorgans entweder gesteigert, also erhöht werden oder aber verringert werden.

[0025] Vorzugsweise kann ein Sollwert durch eine Drehbewegung des Betätigungsorgans in Uhrzeigerrichtung erhöht und durch eine Drehbewegung entgegen der Uhrzeigerrichtung verringert werden. Dies erlaubt eine besonders einfache intuitive Handhabung der Fernsteu-

erung.

[0026] Von besonderem Vorteil ist es, wenn durch sprunghaftes Drehen des Betätigungsorgans in Abhängigkeit von der Drehrichtung wahlweise ein maximaler oder ein minimaler Sollwert abrufbar ist. Unter einem sprunghaften Drehen wird eine Drehung des Betätigungsorgans mit einer Drehgeschwindigkeit verstanden, die eine vorgegebene maximale Drehgeschwindigkeit überschreitet. Durch ein sprunghaftes Drehen des Betätigungsorgans hat der Benutzer bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung die Möglichkeit, in Abhängigkeit von der gewählten Drehrichtung entweder einen maximalen Sollwert oder aber einen minimalen Sollwert aus einem Speicherglied abzurufen.

[0027] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass dem Kommunikationssystem durch sprunghaftes Drehen des Betätigungsorgans in Uhrzeigerrichtung ein maximaler Sollwert bereitgestellt werden kann, der vom Kommunikationssystem drahtlos an den mindestens einen Leistungssteller übertragbar ist, und durch sprunghaftes Drehen des Betätigungsorgans entgegen der Uhrzeigerrichtung kann dem Kommunikationssystem ein minimaler Sollwert bereitgestellt werden, der drahtlos an den mindestens einen Leistungssteller übertragen werden kann.

[0028] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Einstellsystem eine Detektionseinrichtung auf, wobei eine Drehwinkeländerung des Betätigungsorgans und/oder eine Drehgeschwindigkeit des Betätigungsorgans und/oder eine axiale Hubbewegung des Betätigungsorgans mittels der Detektionseinrichtung erfassbar sind. Wie bereits erwähnt, kann die Erfassung berührungslos oder auch berührungsbehaftet erfolgen. Durch das Erfassen einer Hubbewegung bildet das Betätigungsorgan einen Taster aus, und durch das Erfassen einer Drehwinkeländerung und/oder einer Drehgeschwindigkeit bildet das Betätigungsorgan einen Drehgeber aus.

[0029] Die Detektionseinrichtung weist bevorzugt mindestens einen Signalgeber auf, der starr mit dem Betätigungsorgan verbunden ist und dem eine Vielzahl von Detektoren zugeordnet sind, wobei mittels der Detektoren eine Bewegung des mindestens einen Signalgebers erfassbar ist.

[0030] Besonders günstig ist es, wenn die Detektionseinrichtung zwei mit dem Betätigungsorgan starr verbundene Signalgeber aufweist, wobei einem ersten Signalgeber eine Vielzahl von über einen Kreisumfang gleichmäßig verteilt angeordnete Drehdetektoren zugeordnet sind zum Erfassen einer Drehbewegung des ersten Signalgebers, und wobei einem zweiten Signalgeber mindestens ein Hubdetektor zugeordnet ist zum Erfassen einer Hubbewegung des zweiten Signalgebers.

[0031] Die Drehdetektoren und/oder der Hubdetektor können beispielsweise als Kontaktfelder ausgestaltet sein, die vom zugeordneten Signalgeber bei einer Bewegung des Betätigungsorgans kontaktiert werden können zur Erzeugung von Detektionssignalen.

[0032] Die Drehdetektoren bilden bevorzugt einen ers-

ten Drehkranz und einen bezogen auf die Drehachse des Betätigungsorgans axial versetzt zum ersten Drehkranz angeordneten zweiten Drehkranz, wobei jedem Drehdetektor des ersten Drehkranzes ein axial und in Umfangsrichtung versetzt angeordneter Drehdetektor des zweiten Drehkranzes zugeordnet ist. Die Bereitstellung der beiden koaxial zur Drehachse des Betätigungsorgans ausgerichteten Drehkränze erlaubt es, durch eine dem Betätigungsorgan entsprechende Drehung des ersten Signalgebers eine erste und eine zweite Signalfolge zu erzeugen, wobei die zweite Signalfolge bezogen auf die erste Signalfolge eine Phasenverschiebung aufweist. Dies wiederum gibt auf einfache Weise die Möglichkeit, nicht nur eine Drehwinkeländerung des Betätigungsorgans zu erkennen sondern auch dessen Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung.

[0033] Der Detektionseinrichtung ist vorteilhafterweise eine Auswerteeinrichtung nachgeordnet, wobei von der Detektionseinrichtung in Abhängigkeit von der Drehwinkeländerung und/oder der Drehgeschwindigkeit und/oder der Hubbewegung des Betätigungsorgans Detektionssignale an die Auswerteeinrichtung übertragbar sind, und wobei von der Auswerteeinrichtung auf Basis der Detektionssignale Sollwerte bestimmbar und dem Kommunikationssystem bereitstellbar sind. Die Auswerteeinrichtung verarbeitet Detektionssignale der Detektionseinrichtung und bestimmt dadurch Sollwerte, die die Auswerteeinrichtung dem Kommunikationssystem bereitstellt, so dass das Kommunikationssystem die bereitgestellten Sollwerte drahtlos an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen kann, der der Fernsteuerung zugeordnet ist.

[0034] Der Auswerteeinrichtung kann beispielsweise in Form eines Mikrocontrollers ausgestaltet sein.

[0035] Es kann vorgesehen sein, dass die Auswerteeinrichtung in Kombination mit dem Kommunikationssystem eine gemeinsame Schaltungsanordnung ausbildet, insbesondere einen integrierten Schaltkreis. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Auswerteeinrichtung und das Kommunikationssystem in Form separater Bauteile der Fernsteuerung ausgebildet sind.

[0036] Günstig ist es, wenn die Auswerteeinrichtung Detektionssignale, die sie nach Empfang eines ersten Detektionssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls empfängt, zu einem Sollwert verarbeitet und diesen dem Kommunikationssystem bereitstellt. Das vorgegebene Zeitintervall kann Bruchteile einer Sekunde andauern, beispielsweise 10 ms, 50 ms oder beispielsweise auch 100 ms oder 200 ms. Gestartet wird das Zeitintervall mit Empfang eines ersten Detektionssignales, und alle innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls empfangenen Detektionssignale werden von der Auswerteeinrichtung zu einem gemeinsamen Sollwert verarbeitet, der nach Ablauf des Zeitintervalls dem Kommunikationssystem zur drahtlosen Übertragung an den mindestens einen Leistungssteller bereitgestellt wird. Dies erlaubt es, die Anzahl der vom Kommunikationssystem ausgesendeten Funktelegramme zu reduzieren, und dies wiederum hat

zur Folge, dass der Energieverbrauch der erfindungsgemäßen Funksteuerung gering gehalten werden kann.

[0037] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Fernsteuerung einen Ruhezustand und einen Arbeitszustand auf, wobei die Fernsteuerung bei Nichtbetätigung des Betätigungsorgans selbsttätig in den Ruhezustand übergeht und bei Betätigung des Betätigungsorgans selbstständig in den Arbeitszustand übergeht, wobei der Energieverbrauch der Fernbedienung im Ruhezustand geringer ist als im Arbeitszustand. Der Energieverbrauch der Fernbedienung kann dadurch insgesamt sehr gering gehalten werden. Wird das Betätigungsorgan vom Benutzer über einen vorgegebenen Zeitraum von mindestens einer Sekunde, vorzugsweise zwei bis fünf Sekunden, nicht betätigt, so geht die Fernsteuerung in ihren Ruhezustand über, und durch eine erneute Betätigung des Betätigungsorgans wechselt die Fernsteuerung selbsttätig in ihren Arbeitszustand, in welchem die Betätigung des Betätigungsorgans erfasst und ausgewertet wird und mindestens ein Sollwert an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen wird, der der Fernsteuerung zugeordnet ist.

[0038] Zur Energieversorgung weist die Fernsteuerung vorteilhafterweise mindestens eine elektrische Batterie auf, die vorzugsweise austauschbar in einem Gehäuse angeordnet ist.

[0039] Günstig ist es, wenn die Fernsteuerung mindestens eine wiederaufladbare Batterie umfasst.

[0040] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Fernsteuerung zur Steuerung mindestens eines elektrischen Leistungsstellers einen inkrementellen Encoder mit integriertem Drucktaster auf, wobei der Encoder eine Detektionseinrichtung umfasst und einer nachgeordneten Auswerteeinrichtung Detektionssignale bereitstellt, die von der Auswerteeinrichtung im Hinblick auf die Drehwinkeländerung und die Drehgeschwindigkeit und auch die Drehrichtung des Betätigungsorgans ausgewertet werden. Auch eine Tastbetätigung des Betätigungsorgans kann mittels der Detektionseinrichtung erfasst werden, und durch eine Tastbetätigung hervorgerufene Detektionssignale können ebenfalls der Auswerteeinrichtung zugeführt werden. Die Auswerteeinrichtung bestimmt auf Grundlage der Detektionssignale, die von der Auswerteeinrichtung nach Empfang eines ersten Detektionssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls empfangen werden, einen Sollwert, der vom Kommunikationssystem drahtlos an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen werden kann. Die Bestimmung des Sollwertes kann unter Berücksichtigung von Sollwerten erfolgen, die in mindestens einem der Auswerteeinrichtung zugeordneten Speicherglied gespeichert sind. Beispielsweise kann in Abhängigkeit von der Drehrichtung ein zunächst abgespeicherter Sollwert erhöht oder verringert werden und der erhöhte oder verringerte Sollwert kann anschließend als neu eingestellter Sollwert im Speicherglied gespeichert werden. Nach Ablauf des vorgegebenen Zeitintervalls wird der Sollwert übertragen werden und bei

anschließender Nichtbetätigung des Betätigungsorgans kann die Fernsteuerung selbsttätig aus ihrem Arbeitszustand in ihren Ruhezustand übergehen, in dem der Energieverbrauch äußerst gering ist.

[0041] Es kann vorgesehen sein, dass der Energieverbrauch im Ruhezustand nur wenige Mikrowatt oder Milliwatt beträgt.

[0042] Die Auswertung der Drehgeschwindigkeit ermöglicht es, die Anzahl der ausgesendeten Funktelegramme gering zu halten, da die Änderung von Sollwerten in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit erfolgen kann. Eine hohe Drehgeschwindigkeit kann eine starke Änderung von Sollwerten zur Folge haben, also beispielsweise ein schnelles Auf- und Abdimmen, und eine geringe Drehgeschwindigkeit kann eine langsame Änderung von Sollwerten zur Folge haben, also beispielsweise ein langsames Auf- und Abdimmen.

[0043] Bevorzugt kann bei geringen Drehgeschwindigkeiten eine Feineinstellung von Sollwerten erfolgen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass bei geringen Drehgeschwindigkeiten Sollwerte in 1%-Stufen verändert werden können. Dies ermöglicht es, beispielsweise Helligkeitswerte einer Beleuchtungseinrichtung sehr fein zu justieren.

[0044] Ein Übergang vom Ruhezustand in den Arbeitszustand der Fernsteuerung kann bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung durch eine Tastbetätigung oder durch eine Drehbewegung des Betätigungsorgans erfolgen. Durch anschließende Tastbetätigungen können dann beispielsweise Einschaltbefehle und Ausschaltbefehle aufeinanderfolgend an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller übertragen werden.

[0045] Es kann vorgesehen sein, dass nach dem Übertragen eines Ausschaltbefehls eine anschließende Drehung des Betätigungsorgans keine Veränderung von Sollwerten und kein Übertragen von Sollwerten oder Funktelegrammen zur Folge hat.

[0046] Besonders günstig ist es, wenn das Einstellsystem programmierbar ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass in mindestens einem Speicherglied hinterlegte Sollwerte durch eine Programmierung eingestellt werden können.

[0047] Es kann vorgesehen sein, dass bei der Übertragung eines Einschaltbefehls an den mindestens einen elektrischen Leistungssteller ein Sollwert allmählich bis zu einem vorgegebenen Maß gesteigert wird, so dass beispielsweise eine Beleuchtungseinrichtung, die an den elektrischen Leistungssteller angeschlossen ist, eingeschaltet und allmählich augenschonend bis auf einen vorgegebenen Helligkeitswert aufgehellt wird.

[0048] Die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Steuerungssystems mit mehreren Leistungsstellern und einer vorteilhaften Ausführungsform

einer Fernsteuerung;

Figur 2: eine vergrößerte schematische Darstellung der Fernsteuerung aus Figur 1;

Figur 3: eine Veranschaulichung der Funktionsweise eines inkrementellen Encoders der Fernsteuerung.

[0049] In Figur 1 ist schematisch ein Steuerungssystem dargestellt mit einer vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fernsteuerung, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist, und mit drei identisch ausgebildeten elektrischen Leistungsstellern 101, 102 und 103, die jeweils als Dimmer ausgebildet sind und an die jeweils eine elektrische Beleuchtungseinrichtung 104, 105 bzw. 106 angeschlossen ist.

[0050] Die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 weisen jeweils einen Funkempfänger 108 auf, mit dem Funksignale empfangen werden können. Außerdem weisen die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 jeweils eine Leistungselektronik 110 auf, an deren Ausgang 112 eine Beleuchtungseinrichtung 104, 105 und 106 angeschlossen ist. Jede Leistungselektronik 110 wird von einem an sich bekannten und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellten Stromversorgungsnetz mit Energie versorgt. Von der jeweiligen Leistungselektronik 110 kann der angeschlossenen Beleuchtungseinrichtung 104, 105 beziehungsweise 106 eine variable Versorgungsleistung bereitgestellt werden, so dass der Helligkeitsgrad der Beleuchtungseinrichtungen 104, 105 und 106 mittels der Leistungssteller 101, 102 und 103 verändert werden kann.

[0051] Die Steuerung der elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 erfolgt auf Basis von Sollwerten, die von der Fernsteuerung 10 bereitgestellt werden. Die Fernsteuerung 10 weist ein Einstellsystem 12 auf zum Einstellen von Sollwerten und ein Kommunikationssystem 14 zum drahtlosen Übertragen der Sollwerte an die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103. Die Übertragung des Sollwertes erfolgt drahtlos per Funk. Zu diesem Zweck weist das Kommunikationssystem einen Funksender 16 auf, der an die Sollwerte an die Funkempfänger 108 überträgt.

[0052] Wie insbesondere aus Figur 2 deutlich wird, umfasst das Einstellsystem 12 einen inkrementellen Encoder 18 mit einem Betätigungsorgan 20, das im dargestellten Ausführungsbeispiel an einem Deckel 25 eines Gehäuses 24 der Fernsteuerung 10 um eine Drehachse 26 drehbar und bezogen auf die Drehachse 26 in axialer Richtung entgegen einer federelastischen Rückstellkraft verschiebbar gehalten ist. Der Deckel 25 ist an einer Oberseite 22 des Gehäuses 24 angeordnet und verschließt eine Montageöffnung 27 des Gehäuses 24. Mit Hilfe einer dem Fachmann an sich bekannten und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nur schematisch dargestellten Rastverbindung 29

ist der Deckel 25 an der Montageöffnung 27 lösbar verbindbar gehalten.

[0053] Über eine koaxial zur Drehachse 26 ausgerichtete Betätigungswelle 28 ist das Betätigungsorgan 20 mit einem quer zur Betätigungswelle 28 ausgerichteten ersten Signalgeber 30 und einem im Abstand zum ersten Signalgeber 30 angeordneten zweiten Signalgeber 32 starr verbunden.

[0054] Dem ersten Signalgeber 30 und dem zweiten Signalgeber 32 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 36 belegte Detektionseinrichtung zugeordnet. Die Detektionseinrichtung 36 weist einen Detektionsring 38 auf, der den ersten Signalgeber 30 in Umfangsrichtung umgibt und der einen ersten Detektorkranz 40 und einen bezogen auf die Drehachse 26 axial versetzt zum ersten Detektorkranz 40 angeordneten zweiten Detektorkranz 42 aufweist. Der erste Detektorkranz 40 wird von einer Vielzahl von in gleichmäßigem Winkelabstand zueinander angeordneten ersten Drehdetektoren 41 gebildet, und der zweite Detektorkranz 42 wird von einer Vielzahl von in gleichmäßigem Winkelabstand zueinander angeordneten zweiten Drehdetektoren 43 gebildet. Die ersten Drehdetektoren 41 und die zweiten Drehdetektoren 43 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils als Kontaktfelder ausgestaltet, die bei Kontaktierung des ersten Signalgebers 30 bzw. des zweiten Signalgebers 40 ein Detektionssignal abgeben. Dies hat zur Folge, dass der erste Detektionskranz 40 bei Drehung des Betätigungsorgans 20 um die Drehachse 26 eine in Figur 3 schematisch dargestellte erste Signalfolge A abgibt, und dass der zweite Detektorkranz 42 bei Drehung des Betätigungsorgans 20 um die Drehachse 26 eine in Figur 3 schematisch dargestellte zweite Signalfolge B abgibt. Die Signalfolgen A und B bestehen im Wesentlichen aus aufeinanderfolgenden Rechteckimpulsen.

[0055] Der Encoder 18 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit Schleifkontakten ausgestaltet zur Erfassung einer Drehbewegung. Alternativ könnte auch eine berührungslose Erfassung der Drehbewegung vorgesehen sein.

[0056] Die zweiten Drehdetektoren 43 sind bezogen auf die Umfangsrichtung des ersten Detektorkranzes 40 und des zweiten Detektorkranzes 42 versetzt zu den ersten Drehdetektoren 41 angeordnet. Dies hat zur Folge, dass die von den zweiten Drehdetektoren 43 erzeugte zweite Signalfolge B eine Phasenverschiebung a aufweist. Die Phasenverschiebung a beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel 90°. Die Phasenverschiebung a zwischen den Signalfolgen A und B ermöglicht es einer der Detektionseinrichtung 36 nachgeordneten Auswerteeinrichtung 46 des Einstellsystems 12 die Drehrichtung des Betätigungsorgans 20 zu erfassen, das heißt die Auswerteeinrichtung 46 kann erfassen, ob das Betätigungsorgan 20 in Uhrzeigerichtung oder entgegen der Uhrzeigerichtung um die Drehachse 26 gedreht wird. Aus der Anzahl der Rechteckimpulse, die bei einer Drehung des Betätigungsorgans 20 um die Drehachse 26 von den ersten Drehdetektoren 41 und den zweiten Dreh-

detektoren 43 erzeugt werden, kann die Auswerteeinrichtung 46 eine Drehwinkeländerung des Betätigungsorgans 20 erfassen, und aus der Frequenz der Rechteckimpulse kann die Auswerteeinrichtung die Drehgeschwindigkeit des Betätigungsorgans 20 erfassen.

[0057] Die Auswerteeinrichtung 46 weist ein Zeitmessglied 48 auf, das bei Empfang eines ersten Rechteckimpulses gestartet wird und ein anschließendes Zeitintervall vorgibt. Innerhalb des Zeitintervalls, das günstigerweise programmierbar ist, werden die von den Drehdetektoren bereitgestellten Rechteckimpulse ausgewertet und auf Basis der Rechteckimpulse wird von der Auswerteeinrichtung 46 ein Sollwert bestimmt, der anschließend dem Kommunikationssystem 14 bereitgestellt und von dessen Funksender 16 an die Funkempfänger 108 der elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 übertragen wird.

[0058] Der Auswerteeinrichtung 46 ist ein Speicherglied 50 zugeordnet, in welchem vorgegebene Sollwerte abgespeichert werden können. Hierbei können mehrere Sollwerte herstellerseitig vorgegeben werden, und ein weiterer Sollwert wird in Form des jüngsten Sollwertes abgespeichert, der einer aktuellen Drehung des Betätigungsorgans 20 um die Drehachse 26 entspricht. Bei einer erneuten Drehung des Betätigungsorgans wird der zuletzt abgespeicherte Sollwert aus dem Speicherglied 50 abgerufen, und in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Betätigungsorgans 20 wird der abgerufene Sollwert erhöht oder verringert, um anschließend einen neuen Sollwert zu bilden, der dann wiederum im Speicherglied 50 gespeichert und mit Hilfe des Funksenders 16 an die Funkempfänger 108 übertragen wird.

[0059] Zusätzlich zum ersten Detektorkranz 40 und zum zweiten Detektorkranz 42 weist die Detektionseinrichtung 36 einen Hubdetektor 52 auf, der dem zweiten Signalgeber 32 zugeordnet ist und eine Hubbewegung (axiale Bewegung) des Betätigungsorgans 20 erfassen kann, indem der zweite Signalgeber 32 den Hubdetektor kontaktiert. Dies gibt die Möglichkeit, mittels des Hubdetektors eine Tastbetätigung, das heißt eine axiale Bewegung des Betätigungsorgans 20 zu erfassen.

[0060] Die Erfassung der Hubbewegung erfolgt im dargestellten Ausführungsbeispiel berührungsbehaftet. Alternativ könnte auch eine berührungslose Erfassung der Hubbewegung zum Einsatz kommen.

[0061] Detektorsignale des Hubdetektors 52 werden ebenfalls der Auswerteeinrichtung 46 zugeführt. Die Auswerteeinrichtung 46 stellt dem Kommunikationssystem 14 aufgrund der Detektorsignale des Hubdetektors 52 Steuerbefehle bereit, die mittels des Funksenders 16 an die Funkempfänger 108 drahtlos übertragen werden. Bei den Steuerbefehlen handelt es sich um Einschaltbefehle und Ausschaltbefehle, die bei einer Hubbetätigung des Betätigungsorgans 20 aufeinanderfolgend bereitgestellt werden. Eine erste Hubbetätigung des Betätigungsorgans 20 hat zur Folge, dass ein Einschaltbefehl vom Funksender 16 an die Funkempfänger 108 übertragen wird zusammen mit dem zuletzt im Speicherglied 50 ab-

gespeicherten Sollwert, so dass mittels der elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 die Beleuchtungseinrichtungen 104, 105 und 106 eingeschaltet und der übertragene Sollwert in Form eines Dimmgrades augenscheinlich allmählich eingenommen wird. Eine anschließende zweite Hubbetätigung des Betätigungsorgans 20 hat zur Folge, dass die Auswerteeinrichtung 46 dem Kommunikationssystem 14 einen Ausschaltbefehl bereitstellt, der mittels des Funksenders 16 an die Funkempfänger 108 übertragen wird, so dass die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 die Beleuchtungseinrichtungen 104, 105 und 106 wieder ausschalten.

[0062] Nach der Übertragung eines Einschaltbefehles kann der zuletzt abgespeicherte und zusammen mit dem Einschaltbefehl an die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 übertragene Sollwert durch Drehen des Betätigungsorgans 20 um die Drehachse 26 drehrichtungsabhängig erhöht und verringert werden.

[0063] Wird das Betätigungsorgan 20 sprunghaft in Uhrzeigerrichtung bewegt, so wird von der Auswerteeinrichtung 46 ein im Speicherglied 50 abgespeicherter maximaler Sollwert abgerufen und dem Kommunikationssystem 14 zur Übertragung an die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 bereitgestellt. Dies hat zur Folge, dass die Beleuchtungseinrichtungen 104, 105 und 106 ihren maximalen Helligkeitsgrad einnehmen. Dieser kann anschließend, falls dies vom Benutzer gewünscht wird, durch Drehen des Betätigungsorgans 20 entgegen der Uhrzeigerrichtung verringert werden, wobei der Benutzer eine Feineinstellung vornehmen kann, indem er das Betätigungsorgan 20 mit sehr geringer Drehgeschwindigkeit dreht.

[0064] Wird das Betätigungsorgan 20 vom Benutzer sprunghaft entgegen der Uhrzeigerrichtung gedreht, so wird von der Auswerteeinrichtung 46 ein im Speicherglied 50 abgespeicherter minimaler Sollwert abgerufen. Dieser minimale Sollwert wird anschließend dem Kommunikationssystem 14 bereitgestellt zur Übertragung an die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103. Dies hat zur Folge, dass die Beleuchtungseinrichtungen 104, 105 und 106 ihren minimalen Helligkeitsgrad einnehmen. Durch eine Drehung des Betätigungsorgans 20 in Uhrzeigerrichtung hat der Benutzer anschließend die Möglichkeit, den minimalen Sollwert zu erhöhen, wobei er eine Feineinstellung vornehmen kann, indem er das Betätigungsorgan 20 mit geringer Drehgeschwindigkeit dreht.

[0065] Die Übertragung von Sollwerten vom Funksender 16 zu den Funkempfängern 108 erfolgt in Form von Funktelegrammen, die zusätzlich zu dem jeweils gewünschten Sollwert weitere Informationen enthalten können. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Funktelegramm Informationen enthält, die es den elektrischen Leistungsstellern 101, 102 und 103 ermöglichen zu entscheiden, ob ein empfangenes Funktelegramm tatsächlich für sie bestimmt ist oder ob dieses Funktelegramm für andere, in der Zeichnung nicht dargestellte Leistungssteller bestimmt ist. Hierzu kann das Funktele-

gramm beispielsweise eine Information über den absendenden Funksender 16 enthalten, so dass die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 auf empfangene Sollwerte nur dann reagieren, wenn diese vom Funksender 16 stammen.

[0066] Die Fernsteuerung 10 zeichnet sich insbesondere durch eine intuitive Handhabung aus, die es dem Benutzer auf sehr einfache Weise ermöglicht, die elektrischen Leistungssteller 101, 102 und 103 drahtlos zu steuern.

[0067] Die Energieversorgung der Fernsteuerung 10 erfolgt mittels einer Energiequelle, die im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form einer Batterie 54 ausgestaltet ist.

Patentansprüche

1. Fernsteuerung zur Steuerung mindestens eines elektrischen Leistungsstellers (101, 102, 103), mit einem Einstellsystem (12) zum Einstellen eines Sollwertes und mit einem Kommunikationssystem (14) zum drahtlosen Übertragen des Sollwertes an den mindestens einen Leistungssteller (101, 102, 103), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellsystem (12) ein manuell um eine Drehachse (26) drehbares Betätigungsorgan (20) aufweist, wobei der Sollwert in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Betätigungsorgans (20) einstellbar ist.
2. Fernsteuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikationssystem (14) einen Funksender (16) aufweist.
3. Fernsteuerung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellsystem (12) einen inkrementellen Encoder (18) aufweist.
4. Fernsteuerung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellsystem (12) einen Taster aufweist, wobei dem Kommunikationssystem (14) durch Betätigung des Tasters ein zu übertragender Steuerbefehl und/oder ein zu übertragender Sollwert bereitstellbar ist.
5. Fernsteuerung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Kommunikationssystem (14) durch aufeinanderfolgende Betätigungen des Tasters unterschiedliche Steuerbefehle und/oder unterschiedliche Sollwerte bereitstellbar sind.
6. Fernsteuerung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (20) den Taster ausbildet, wobei das Betätigungsorgan bezogen auf die Drehachse (26) in axialer Richtung entgegen einer federelastischen Rückstellkraft bewegbar ist und die Axialbewegung erfassbar ist.

7. Fernsteuerung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellsystem (12) mindestens ein Speicherglied (50) umfasst zum Abspeichern von mindestens einem Sollwert.
8. Fernsteuerung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Betätigung des Betätigungsorgans (20) mindestens ein abgespeicherter Sollwert abrufbar ist.
9. Fernsteuerung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Drehbewegung des Betätigungsorgans (20) ein abgespeicherter Sollwert abrufbar und in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Betätigungsorgans (20) wahlweise steuerbar oder verringerbar ist.
10. Fernsteuerung nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch sprunghaftes Drehen des Betätigungsorgans (20) in Abhängigkeit von dessen Drehrichtung wahlweise ein maximaler oder ein minimaler Sollwert abrufbar ist.
11. Fernsteuerung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellsystem (12) eine Detektionseinrichtung (36) umfasst, wobei eine Drehwinkeländerung des Betätigungsorgans (20) und/oder eine Drehgeschwindigkeit des Betätigungsorgans (20) und/oder eine axiale Hubbewegung des Betätigungsorgans (20) mittels der Detektionseinrichtung (36) erfassbar ist.
12. Fernsteuerung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (36) mindestens einen Signalgeber (30, 32) aufweist, der starr mit dem Betätigungsorgan (20) verbunden ist und dem eine Vielzahl von Detektoren (41, 43, 52) zugeordnet sind, wobei mittels der Detektoren (41, 43, 52) eine Bewegung des mindestens einen Signalgebers (30, 32) erfassbar ist.
13. Fernsteuerung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (36) zwei mit dem Betätigungsorgan (20) starr verbundene Signalgeber (30, 32) aufweist, wobei einem ersten Signalgeber (30) eine Vielzahl von über einen Kreisumfang gleichmäßig verteilt angeordnete Drehdetektoren (41, 42) zugeordnet sind zum Erfassen einer Drehbewegung des ersten Signalgebers (30), und wobei einem zweiten Signalgeber (32) mindestens ein Hubdetektor (52) zugeordnet ist zum Erfassen einer Hubbewegung des zweiten Signalgebers (32).
14. Fernsteuerung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehdetektoren (41, 43) einen ersten Drehkranz (40) und einen bezogen auf

die Drehachse (26) des Betätigungsorgans (20) axial versetzt zum ersten Drehkranz (40) angeordneten zweiten Drehkranz (42) ausbilden, wobei jedem Drehdetektor (41) des ersten Drehkranzes (40) ein axial und in Umfangsrichtung versetzt angeordneter Drehdetektor (43) des zweiten Drehkranzes (42) zugeordnet ist.

15. Fernsteuerung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektionseinrichtung (36) eine Auswerteeinrichtung (46) nachgeordnet ist, wobei von der Detektionseinrichtung (36) in Abhängigkeit von der Drehwinkeländerung und/oder der Drehgeschwindigkeit und/oder der Hubbewegung des Betätigungsorgans (20) Detektionssignale an die Auswerteeinrichtung (46) übertragbar sind, und wobei von der Auswerteeinrichtung (46) auf Basis der Detektionssignale Sollwerte bestimmbar und dem Kommunikationssystem (14) bereitstellbar sind.
16. Fernsteuerung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (46) Detektionssignale, die sie nach Empfang eines ersten Detektionssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls empfängt, zu einem Sollwert verarbeitet und diesen dem Kommunikationssystem (14) bereitstellt.
17. Fernsteuerung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (46) ein Zeitmessglied (48) aufweist, das bei Empfang eines ersten Detektionssignals in Gang setzbar ist.
18. Fernsteuerung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fernsteuerung bei Nichtbetätigung des Betätigungsorgans (20) selbsttätig in einen Ruhezustand übergeht und bei Betätigung des Betätigungsorgans (20) selbsttätig in einen Arbeitszustand übergeht, wobei der Energieverbrauch der Fernbedienung (10) im Ruhezustand geringer ist als im Arbeitszustand.

45

50

55

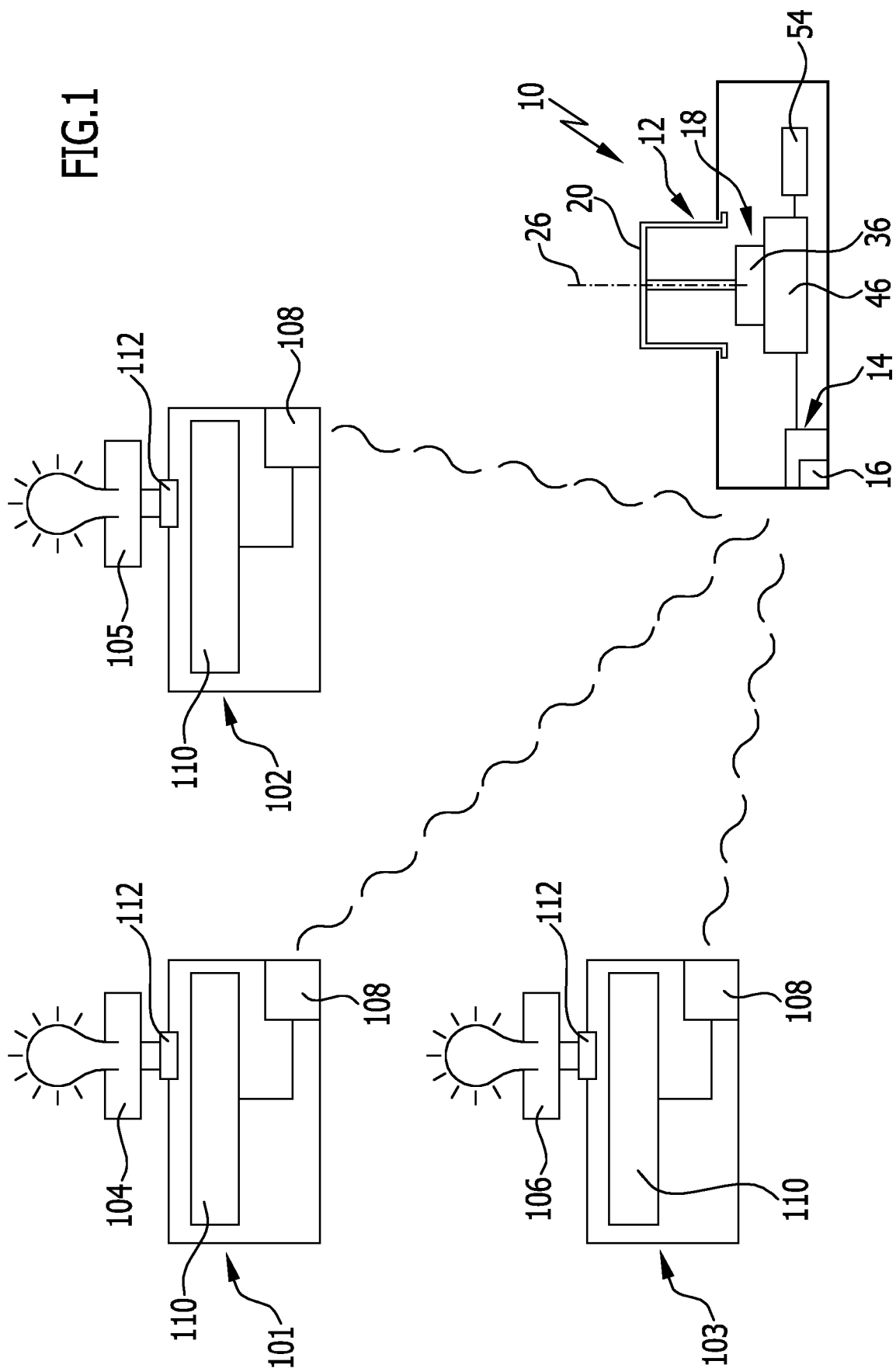


FIG.2

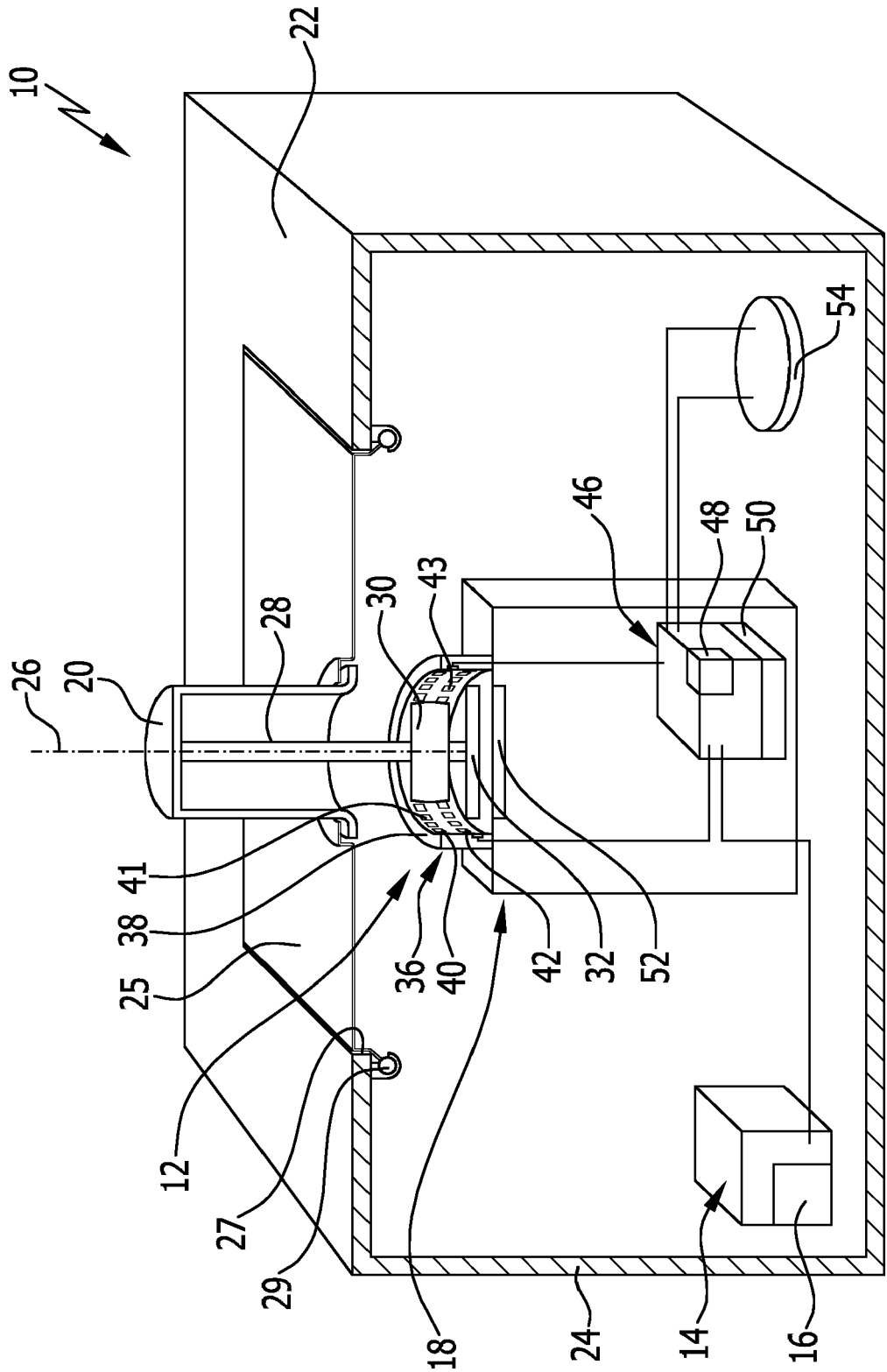
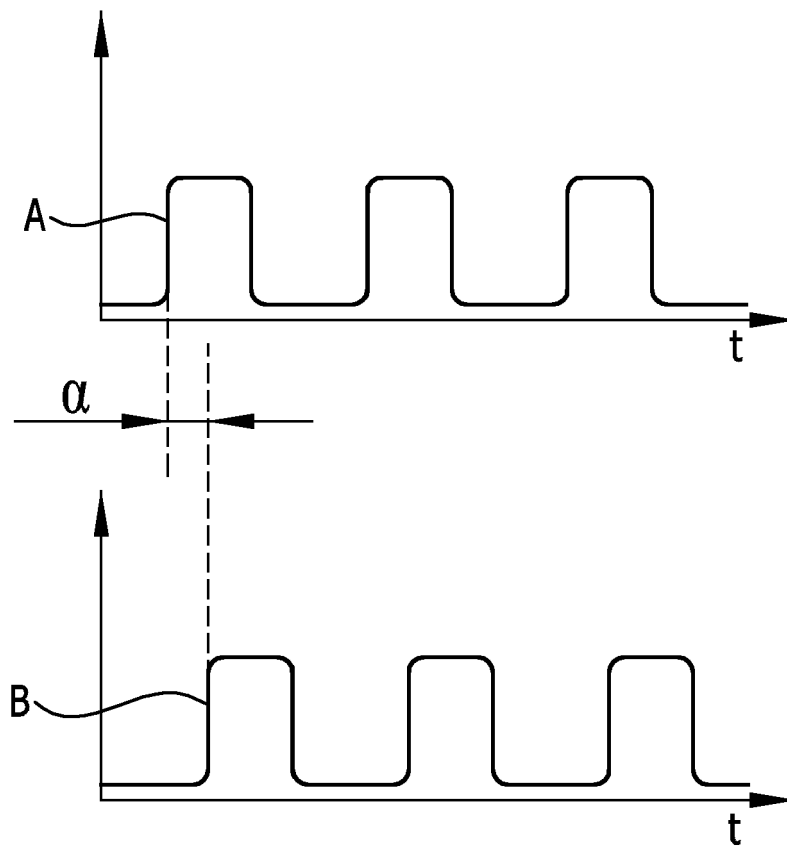


FIG.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2536

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2016/007431 A1 (BOSUA PHILIP ANTHONY [AU] ET AL) 7. Januar 2016 (2016-01-07) * Absatz [0018] - Absatz [0019] * * Absatz [0022] * * Absatz [0027] - Absatz [0031] * * Absatz [0041] * * Absatz [0059] - Absatz [0070] *	1-12, 15-18	INV. G08C17/02
X	WO 2009/102192 A1 (ELDOLAB HOLDING BV [NL]; VAN DOORNE HUBERT JOHAN MARIE [NL]; WELTEN PE) 20. August 2009 (2009-08-20) * Seite 6, Zeile 28 - Seite 8, Zeile 34 * * Seite 9, Zeile 19 - Seite 10, Zeile 22 * * Seite 13, Zeile 33 - Seite 14, Zeile 2 *	1-3, 7-12, 15, 16, 18	
X	US 5 408 275 A (SONG HAN B [KR] ET AL) 18. April 1995 (1995-04-18) * Spalte 5, Zeile 39 - Spalte 7, Zeile 38 *	1-6, 11-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. November 2017	Prüfer Pham, Phong
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 2536

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016007431 A1	07-01-2016	US 2016007431 A1	07-01-2016
		US 2017231072 A1	10-08-2017
		WO 2016007520 A1	14-01-2016
-----		-----	
WO 2009102192 A1	20-08-2009	AT 544319 T	15-02-2012
		CN 102007818 A	06-04-2011
		EP 2255598 A2	01-12-2010
		TW 200939879 A	16-09-2009
		US 2011050113 A1	03-03-2011
		WO 2009102192 A1	20-08-2009
		WO 2009102195 A2	20-08-2009
-----		-----	
US 5408275 A	18-04-1995	CN 1082798 A	23-02-1994
		DE 4317313 A1	02-12-1993
		JP H0686185 A	25-03-1994
		US 5408275 A	18-04-1995
-----		-----	

EPO FORM P0461

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