



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2006.01) **G05B 19/418 (2006.01)**
G08B 5/36 (2006.01) **H05B 37/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15170400.4**

(22) Anmeldetag: **03.06.2015**

(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

(72) Erfinder:
• **Kensy, Daniel**
78532 Tuttlingen (DE)
• **Höhler, Christian**
78669 Wellendingen (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **29.09.2014 DE 102014114111**

(71) Anmelder: **WERMA Holding GmbH + Co. KG**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(54) **OPTISCHES SIGNALGERÄT**

(57) Es wird ein optisches Signalgerät, insbesondere eine Signalleuchte oder eine modular aufgebaute Signalsäule (1) oder dergleichen, mit wenigstens einer mindestens ein Leuchtelement (20) umfassende Leuchteinheit (2) zur optischen Anzeige von einem oder mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage oder dergleichen, wobei wenigstens eine elektrische und/oder elektronische Anschlusseinheit (27) zum Anschließen bzw. Kontaktieren zumindest des technischen Gerätes vorgesehen ist, wobei zwischen der Anschlusseinheit (27) und der Leuchteinheit (2) wenigstens eine elektrische und/oder elektronisch Verbindungseinheit (12) zum elektrischen und/oder elektronischen Verbinden der Anschlusseinheit (27) mit der Leuchteinheit (2) vorgesehen ist, vorgeschlagen, womit zusätzliche technische Möglichkeiten bzw. Funktionalitäten realisiert werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Verbindungseinheit (12) wenigstens ein elektrisches und/oder elektronisches Schaltelement (21, 22) zum Herstellen und/oder zum Trennen der elektrischen und/oder elektronischen Verbindung zwischen der Leuchteinheit (2) und der Anschlusseinheit (27) aufweist, wobei das elektrische und/oder elektronische Schaltelement (21, 22) zudem als Aktor-Schalter (21, 22) zum Schalten wenigstens eines Stellglieds (28) eines ersten Aktors (8) des technischen Gerätes und/oder eines zweiten, vom technischen Gerät separaten Aktors (8) ausgebildet ist.

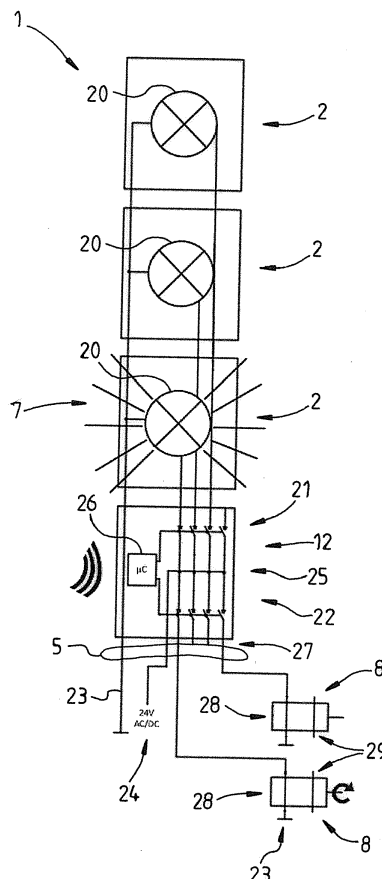


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein optisches Signalgerät, insbesondere eine Signalleuchte oder eine modular aufgebaute Signalsäule oder dergleichen, mit wenigstens einer mindestens ein Leuchtelement umfassende Leuchteinheit zur optischen Anzeige von einem oder mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage oder dergleichen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 19 513 983 A1 der Anmelderin ist beispielsweise eine Signalsäule mit mehreren Wechselmodulen bereits bekannt, wobei zur mechanischen und elektrischen Verbindung der einzelnen Leucht-/Wechselmodule untereinander, eine Bajonettverschlussanordnung vorgesehen ist. Hierbei wird bereits mit der Montage der Wechselmodule die elektrische Kontaktierung verwirklicht.

[0003] Im Allgemeinen weisen derartige Wechselmodule innerhalb einer Signalsäule unterschiedliche Farben auf. Häufig wird die Farbkombination von Verkehrsampeln gewählt, wobei zum Beispiel die Farbe grün für einen störungsfreien Betrieb steht und die Farbe rot für Gefahr bzw. für einen Stillstand der Maschine etc..

[0004] Bei diesen Signalsäulen wird bereits seit Jahrzehnten die Energieversorgung bzw. die entsprechende Signalisierung dadurch realisiert, dass die Stromleitungen/-kreise der jeweiligen Leuchtmodule mit Spannung beaufschlagt werden. Hierzu weisen die Signalsäulen verschiedene, elektrische Anschlüsse auf, die mit elektrischen Leitungen mit dem zu überwachenden technischen Gerät verbunden sind und die dann von diesem Gerät mit elektrischer Spannung beaufschlagt werden, sobald ein anzuzeigender Vorgang, z.B. ein Fehler bzw. eine Störung, im/vom technischen Gerät auftritt (vgl. DE 22 11 801, FR 2 517 021). Hierbei ist neben der gemeinsamen sog. "Masse" bzw. dem gemeinsamen Bezugspotential, jeder weiteren Anschlussleitung des Signalgerätes jeweils ein Leuchtelement bzw. ein Leucht-Modul konkret zugeordnet. So ist jeweils eine elektrische Leitung, die das technische Gerät mit der Signalsäule elektrisch verbindet, jeweils einem Leucht- bzw. Wechselmodul direkt zugeordnet. Zum Beispiel ist "Leitung Nr. 3" (ausschließlich) mit dem roten, "dritten" Leucht-Modul bzw. dessen Leuchtelement/LED durchgehend elektrisch leitend verbunden, so dass dieses Modul rot aufleuchtet, wenn diese "Leitung Nr. 3" vom Gerät mit elektrischer Spannung beaufschlagt wird, weil z.B. ein Stillstand des Gerätes oder ein Werkzeugbruch im zu überwachenden technischen Gerät bzw. der Werkzeugmaschine auftritt.

[0005] In der Praxis hat es sich gezeigt, dass der Betriebszustand des zu überwachenden technischen Gerätes nicht nur für die Bedienperson vor Ort, sondern ggf.

auch für den Meister bzw. für eine leitende Person oder für eine Bedienperson, die nicht immer vor Ort beim technischen Gerät sich aufhält, von Interesse sein kann. Dementsprechend sind beispielsweise aus den Druckschriften DE 10 2004 0123 09 A1 oder EP 1 650 489 B1 bereits entsprechende Wechselmodule bzw. Signalsäulen bekannt, die über eine drahtlose Kommunikation z.B. zu einem Handy der Bedienperson, die Betriebszustände des technischen Gerätes bzw. den Betriebszustand der Warnleuchte übermitteln, zum Beispiel mittels einer entsprechenden SMS oder dergleichen.

[0006] Aus der EP 2 182 494 B1 ist bereits ein Netzwerk mit mehreren Signalgeräten bzw. Signalsäulen bekannt, wobei die Signalsäulen separat zu den ggf. vernetzten Maschinen über einen gemeinsamen Übertragungsweg vernetzt sind und somit ein eigenes Netzwerk ausbilden. Hiermit können die Betriebszustände der Signalsäulen und somit der zu überwachenden Geräte zentral mittels einem Computer oder Bildschirm oder einem mobilen Handy, PDA etc. angezeigt und (statistisch) ausgewertet werden.

Aufgaben und Vorteile der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Signalgerät vorzuschlagen, womit zusätzliche technische Möglichkeiten bzw. Funktionalitäten realisiert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Signalgerät der einleitend genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0009] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Signalgerät dadurch aus, dass die Verbindungseinheit wenigstens ein elektrisches und/oder elektronisches Schaltelement zum Herstellen und/oder zum Trennen der elektrischen Verbindung zwischen der Leuchteinheit und der Anschlusseinheit aufweist, wobei das elektrische und/oder elektronische Schaltelement zudem als Aktor-Schalter zum Schalten wenigstens eines Stellglieds eines ersten Aktors des technischen Gerätes und/oder eines zweiten, vom technischen Gerät separaten Aktors ausgebildet ist.

[0010] Mit Hilfe dieser Maßnahme können die Signalgeräte bzw. Warnleuchten gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise auch als "aktive Steuer-Komponenten" in einem System bzw. Maschinenkomplex ausgebildet werden. Das bedeutet, dass das/die erfindungsgemäßen Signalgeräte in vorteilhafter Weise eigene, veränderbare Steuerbefehle von sich aus "nach außen" aussenden/generieren können und sind somit "selbst aktiv tätig" bzw. können das Stellglied und somit den separaten bzw. externen Aktor "aktivieren". So kann das erfindungsgemäße Schaltelement wahlweise die Information "Null" oder "Eins" generieren und diese "nach außen", d.h. außerhalb des Signalgerätes, in vorteilhafter Weise an das Stell-

glied weiterleiten und hiermit das Stellglied bzw. dessen Zustand beeinflussen/verändern. Hierbei umfasst das System bzw. der Maschinenkomplex zumindest das Signalgerät und das zu überwachende technische Gerät und/oder separate, externe Maschinen, Einheiten oder sonstigen Aktoren bzw. Aktuatoren.

[0011] Dagegen sind bisherige Signalgeräte gemäß dem Stand der Technik nur als "passive Komponenten" ausgebildet, d.h. sie erhalten "von außen" elektrische Energie/Information bzw. werden vom zu überwachenden technischen Gerät definiert an dem jeweiligen Anschluss des Signalgerätes mit elektrischer Spannung/Strom und somit mit Steuerbefehlen/Information "von außen" versorgt und "reagieren passiv" (ohne eigene Veränderungsmöglichkeit bzgl. der Informationen bzw. Steuerbefehle) mit ihrer Signalisierung bzw. dem Leuchten/Anzeigen und sind somit "von sich heraus untätig".

[0012] Im Sinn der Erfindung ist als Aktor bzw. Aktuator ein vom Signalgerät steuerbarer Wandler oder ein Antriebselement zu verstehen, der/das elektrische Signale bzw. Energie vorzugsweise in mechanische Bewegung, insbesondere als Elektromotor in Drehbewegung umwandelt, oder in andere physikalische Größen wie z.B. Druck oder Temperatur umwandelt. Es können vorzugsweise elektrische, pneumatische und/oder hydraulische Aktoren vorgesehen werden.

[0013] Mittels des als Aktor-Schalter ausgebildeten elektrischen und/oder elektronischen Schaltelementes kann eine vorteilhafte Steuerung des externen Stellgliedes realisiert werden. So kann nun gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise eine Steuerung externer/separater Komponenten bzw. Aktoren realisiert werden wie dies bislang mittels der bisherigen "passiven" Signalgeräte nicht möglich war. Das bedeutet, dass mit dem als Aktor-Schalter ausgebildeten elektrischen und/oder elektronischen Schaltelement das Stellglied bzw. die Stellglieder und somit wenigstens der externe/separate Aktor eingeschaltet, d.h. in Betrieb gesetzt, und auch ausgeschaltet, d.h. außer Betrieb gesetzt, werden kann.

[0014] Das Stellglied bzw. die Stellglieder, z.B. als elektromechanisches/-magnetisches Steuerrelais, elektronischer Transistor oder dergleichen ausgebildet, ermöglichen in vorteilhafter Weise, dass diese beispielsweise mittels einer Niederspannung angesteuert werden können und der/die Aktoren in vorteilhafter Weise mittels einer anderen bzw. "fremden" Energiequelle, z.B. Drehstrom, 230V-Netzspannung, Hydrauliköl-Druck, Druckluft oder dergleichen, betrieben/versorgt werden können. Das heißt, dass gemäß der Erfindung das Schalten bzw. Steuern des Stellglieds und somit des Aktors mittels einer (kleinen) Steuerspannung, z.B. 12V oder 24V, durch das Schaltelement bzw. den Aktor-Schalter des optischen Signalgerätes verwirklicht werden kann.

[0015] Im Sinn der Erfindung ist als "externer Aktor" bzw. "separater Aktor" ein Aktor zu verstehen, der nicht (zugleich) das Signalgerät ist bzw. der kein (anderes/zweites) Signalgerät bzw. eine Signalsäule oder eine Anzeigeeinheit zum Signalisieren/Anzeigen des/der Be-

triebszustände eines/des zu überwachenden technischen Gerätes ist. Das heißt dieser Aktor gemäß der Erfindung hat nicht die Funktionalität des Signalisierens eines/des Betriebszustandes, sondern eine andere bzw. separate technische Funktionalität. So kann z.B. dieser Aktor gemäß der Erfindung als ein Elektromotor ausgebildet werden, der eine mechanische Drehbewegung generiert und hierbei beispielsweise ein Transportband, einen Frässpindelkopf oder ein Roboterarm etc. in Bewegung versetzt.

[0016] Beispielsweise kann das Signalgerät gemäß der Erfindung, in Abhängigkeit eines Sensors/Sensorinformation bzw. einer besonders für Menschen gefährlichen Störung des zu überwachenden technischen Gerätes, ein Stellglied bzw. ein entsprechender Aktor zum Schließen einer Brandschutztür oder zum Öffnen einer Fluchttür in Betrieb nehmen bzw. schalten/betätigen.

[0017] Dies ist eine völlige Abkehr der bisherigen Signalgeräte, die nur/ausschließlich "passiv" ausgebildet sind, d.h. bei Bedarf von außen/extern mit Spannung beaufschlagt werden, um den jeweiligen Betriebszustand (ohne eigene Regelung) mit dem Leuchtelement anzuzeigen bzw. zu signalisieren. Das zu überwachende technische Gerät oder andere Aktoren werden bislang immer nur von diesen selbst gesteuert bzw. von deren eigenen Steuerungen.

[0018] Mit der Erfindung wird dagegen eine aktive Steuerung/Beeinflussung von separaten/externen Aktoren des zu überwachenden technischen Gerätes oder von anderen externen Aktoren/Komponenten durch das erfindungsgemäße optische Signalgerät bzw. dessen vorteilhaftem Schaltelement realisiert.

[0019] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass beispielsweise unterschiedlichste Geräte wie Werkzeugmaschinen oder dergleichen mit jeweils unterschiedlichster Elektronik bzw. Steuerung bzw. Betriebssystemen gemeinsam bzw. zentralisiert mittels des erfindungsgemäßen Signalgerätes nicht nur überwacht, sondern nun zusätzlich auch unterschiedlichste Aktoren gesteuert werden können. Hierbei wird in vorteilhafter Weise ein gemeinsames Netzwerk bzw. elektrisches und elektronisches Kommunikationssystem ausgebildet.

[0020] Bei großen Fertigungsstätten bzw. Industriehallen oder dergleichen ist es beispielsweise üblich, dass Maschinen z.B. aus der Mitte des letzten Jahrhunderts mit einer nachgerüsteten bzw. nachträglich installierten elektronischen Steuerung ebenso anzutreffen sind, wie Maschinen aus dem Ende des letzten Jahrhunderts mit einem speziellen elektronischen Steuerbus als auch älteste, hochkomplexe, automatisiert betreibbare Maschinen mit neuartigen Bussystemen vorhanden sind. Die Erfindung greift in vorteilhafter Weise nicht auf die unterschiedlichsten Steuerungen oder Bussysteme etc. dieser unterschiedlichsten zu überwachenden Geräte/Maschinen zu, sondern realisiert mit dem oder vorzugsweise mehreren Signalgeräten ein gemeinsames, miteinander verbundenes Netzwerk. Dementsprechend erübrigt sich mit Hilfe der Erfindung eine aufwendige bzw.

zum Teil nahezu nicht realisierbare Verbindung der unterschiedlichsten Maschinen bzw. Maschinensteuerungen mittels komplexer Schnittstellen oder dergleichen.

[0021] Erfindungsgemäß können in vorteilhafter Weise weitere bzw. beliebige Aktoren gesteuert werden, z.B. Aktoren der Gebäudetechnik etc., d.h. die nicht Bestandteil der zu überwachenden bzw. überwachten Geräte sind. Somit kann bei Bedarf gemäß der Erfindung eine vollständige vorteilhafte Vernetzung aller vorhandenen bzw. steuerbaren Komponenten einer Produktionsstätte realisiert werden. Das bedeutet, dass mit dem Signalgerät gemäß der Erfindung das/die zu überwachenden Geräte/Maschinen und/oder das/die optischen Signalgeräte/Signalsäulen und/oder die Gebäudetechnik wie z.B. Klimaanlage oder Gebäudeheizung/-lüftung und/oder Türen/Tore sowie Fenster und/oder mobile Geräte der Bedienpersonen wie Smartphone, Piepser, PDA, Notebook etc. und/oder (autonome) Transportfahrzeuge und/oder automatisierte Güter-/Teillager bzw. Hochregallager etc. umfassend überwacht und nun zusätzlich auch steuerbar sind.

[0022] Gemäß der Erfindung realisiert das/die erfindungsgemäßen Signalgeräte in vorteilhafter Weise ein separates bzw. paralleles Netzwerk zu den zu überwachenden technischen Geräten bzw. weiteren Aktoren/Komponenten der Produktionsstätte oder sogar der gesamten Firma. Das heißt, dass die Erfindung bevorzugt einen Signalgeräte-Übertragungsweg realisiert, der in vorteilhafter Weise separat bzw. parallel zum Übertragungsweg der elektronischen Kontrollvorrichtungen der technischen Geräte bzw. der elektronischen Geräteverbindungen und/oder zumindest teilweise drahtlos bzw. per Funkübertragung ausgebildet ist.

[0023] Vorzugsweise weisen mehrere, miteinander vernetzte erfindungsgemäße Signalgeräte eine gemeinsame Kommunikationsweise bzw. ein einheitliches Bus-system auf. Dementsprechend kann die Entwicklung, Herstellung und Realisierung bzw. Inbetriebnahme etc. standardisiert und in Bezug auf die zu überwachenden Geräte oder anderer Komponenten/Aktoren eigenständig erfolgen. Dies führt u.a. zu hohen Stückzahlen bzw. zu standardisierten bzw. universellen Signalgeräten bzw. Hardware-Komponenten und/oder Software/Programmierung etc., was wirtschaftlich von entscheidendem Vorteil ist.

[0024] Darüber hinaus ist die Erfindung in bisher unvergleichlicher Weise universell einsetzbar. Grundsätzlich könnte die elektronische Signalgeräte-Verbindung/-Vernetzung auch vollständig kabelgebunden realisiert werden, erscheint jedoch wenig praxistauglich. Beispielsweise kann vor allem auch durch die Verwendung der zumindest teilweisen drahtlosen Steuersignal- und/oder Datenübertragung ohne großem Aufwand einerseits große Übertragungswege z.B. in Industriehallen etc. überbrückt und andererseits Nachrüstungen bei bestehenden Betriebsstätten realisiert werden.

[0025] Gerade bei bestehenden Betriebsstätten ist es häufig nahezu unmöglich z.B. bei einer im mittleren Be-

reich einer großen Produktionshalle angeordneten Maschine separate, längere Kabel für eine Datenübertragung z.B. zum Büro des Produktionsleiters oder in die Gebäudeheizzentrale etc. zu installieren.

[0026] Zudem können durch die drahtlose Steuersignal- und/oder Datenübertragung auch mobile Geräte oder Fahrzeuge überwacht und gesteuert/betrieben bzw. ein-/ausgeschaltet werden, d.h. universell und vollständig in das erfindungsgemäße Netzwerk eingebunden werden. Beispielsweise können Fahrzeuge wie Gabelstapler, Schlepper etc. in das erfindungsgemäße Netzwerk eingebunden werden. Dementsprechend können bei Bedarf nahezu alle relevanten Geräte, deren Betriebszustände überwacht werden sollen, oder sonstige Aktoren/Komponenten der Produktionsstätte gemäß der Erfindung vernetzt und vorzugsweise zentral erfasst bzw. kontrolliert/gesteuert werden.

[0027] Folglich kann gemäß der Erfindung eine umfassende Vernetzung und Steuerung/Regelung unterschiedlichster technischer Geräte bzw. Komponenten ohne großen Aufwand mit Hilfe der Erfindung realisiert werden. Dies stellt eine erhebliche Verbesserung bei der Überwachung bzw. beim Betreiben mehrerer technischer Geräte dar.

[0028] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist wenigstens eine zentrale Erfassungseinheit zum Erfassen von Betriebszuständen von wenigstens zwei verschiedenen Signalgeräten/Warnleuchten und dem/den Stellgliedern und/oder Aktoren vorgesehen. Hiermit kann eine vorteilhafte zentrale Erfassung und/oder Überwachung und/oder Kontrolle bzw. Steuerung und/oder Auswertung und/oder Anzeige der Betriebszustände der Leuchteinheiten und/oder der Signalgeräte sowie der Stellglieder/Aktoren realisiert werden. Dies kann sowohl in Echtzeit bzw. zeitnah als auch zeitfern bzw. einige Zeit später erfolgen. Dementsprechend bedeutet diese Maßnahme eine entscheidende Verbesserung der Betriebssicherheit bei der Überwachung der an einer Produktionsstätte bzw. in einem Gebäude vorhandenen Komponenten. Beispielsweise kann die zentrale Erfassungseinheit fern ab und/oder in einem anderen Gebäude als die zu überwachenden Geräte bzw. Warnleuchten positioniert werden.

[0029] So ist es beispielsweise möglich, dass eine einzige Bedienperson an einem bestimmten Ort bzw. im Bereich eines einzigen Signalgerätes/Warnleuchte und/oder einer zentralen Anzeige-Komponente des Netzwerkes, ohne großen Aufwand, auch die bzw. alle anderen Signalgeräte/Warnleuchten und somit indirekt die Betriebszustände aller bzw. der anderen zu überwachenden technischen Geräte wie zum Beispiel CNC-Werkzeugmaschinen, Druckmaschinen, Fließbänder etc. überwachen und zudem die Betriebszustände der Aktoren/Stellglieder steuern und/oder angezeigt bekommen kann.

[0030] Vorteilhafterweise ist die zentrale Erfassungseinheit als Computer, insbesondere als tragbarer Computer, ausgebildet. Hierdurch kann auf handelsübliche

Komponenten zurückgegriffen werden, die vorzugsweise mittels vorteilhafter Software und ggf. spezieller Hardwarekomponenten in vorteilhafter Weise ausgebildet werden. Hierdurch wird eine wirtschaftlich günstige Umsetzung der Erfindung erreicht.

[0031] Vorteilhafterweise umfasst die Verbindung bzw. Vernetzung entsprechender Komponenten in vorteilhafter Weise mehrere Sender und/oder Empfänger zur drahtlosen Datenübertragung zwischen wenigstens zwei Signalgeräten/Signalsäulen und/oder den Stellgliedern/Aktoren und/oder weiteren Komponenten und/oder der zentralen Erfassungseinheit. Mit Hilfe einer derartigen Funkverbindung zwischen zwei Signalgeräten und/oder weiteren Komponente bzw. zwischen nahezu allen Teilnehmern/Komponenten des Signalgerätenetzwerkes ist eine besonders flexible Verbindung/Vernetzung möglich.

[0032] Vorzugsweise umfasst ein Halteelement und/oder ein Sockel zum Halten des Signalgerätes an einer Betriebsposition und/oder ein werkzeuglos austauschbares Modul wenigstens das Schaltelement. Hiermit kann ein bereits vorhandenes Signalgerät ohne großen konstruktiven und finanziellen Aufwand gemäß der Erfindung nachgerüstet werden.

[0033] Gerade die nachträgliche Installation der Erfindung z.B. in einer Werkshalle bzw. in einem Gebäude mit mehreren technischen Geräten bzw. Maschinen, die mit erfindungsgemäßen Signalgeräten überwacht gesteuert werden sollen, sowie mit unterschiedlichsten Stellgliedern/Aktoren ist mit Hilfe einer drahtlosen Verbindung in vorteilhafter Weise realisierbar.

[0034] In einer vorteilhaften Variante der Erfindung weist die Verbindungseinheit wenigstens zwei, insbesondere hintereinander bzw. längs der elektrischen und/oder elektronischen Verbindung angeordnete, elektrische und/oder elektronische Schaltelemente zum Herstellen und/oder zum Trennen der Verbindung zwischen der Leuchteinheit und der Anschlusseinheit auf. Vorzugsweise sind die zwei Schaltelemente in eindeutiger bzw. definierter Weise einer Leuchteinheit zuordenbar bzw. zugeordnet. Hiermit kann in vorteilhafter Weise eine Entkopplung des Betriebes bzw. Anzeigen/Leuchten der Leuchteinheit von anderen Funktionalitäten und/oder anderen Steuerungs- bzw. Betätigungsvorgängen erfolgen.

[0035] Vorzugsweise ist wenigstens eine Abzweigungsstelle mit einer elektrischen Versorgungsleitung zur elektrischen Energieversorgung zwischen den zwei elektrischen und/oder elektronischen Schaltelementen angeordnet, so dass zwei separat schaltbare elektrische Stromkreise oder Versorgungskreise ausbildbar sind. So kann die elektrische Versorgungsleitung das Bezugspotential bzw. ein elektrischer Pol/Anschlussstelle der Versorgungsspannung aufweisen und mittels des einen Schaltelementes kann die Leuchteinheit mit elektrischer Energie/Spannung versorgt bzw. eingeschalten werden, d.h. ein wenigstens das Leuchtelement umfassender Signalisierungsstromkreis kann (innerhalb des Signalge-

rätes) geschlossen und/oder geöffnet bzw. geschaltet werden.

[0036] Mittels des anderen bzw. zweiten Schaltelementes, das in vorteilhafter Weise als der Aktor-Schalter ausgebildet ist, kann das externe Stellglied des zu steuernden Aktors mit elektrischer Energie/Spannung versorgt bzw. eingeschalten werden. Das heißt ein im Wesentlichen außerhalb des Signalgerätes ausgebildeter und vorzugsweise die Leuchteinheit nicht umfassender Steuer-Stromkreis kann in vorteilhafter Weise ebenfalls innerhalb des Signalgerätes geschlossen und/oder geöffnet bzw. geschaltet werden. Hiermit werden zwei separat steuerbare bzw. schaltbare Stromkreise generiert, die sich in vorteilhafter Weise zum Teil "überschneiden", d.h. die gemeinsame Abzweigstelle sowie die gemeinsame Versorgungsleitung aufweisen. Somit sind diese Stromkreise im Wesentlichen elektrisch parallel zueinander angeordnet bzw. verschaltet.

[0037] Beim Stand der Technik ist im Unterschied zur erfindungsgemäßen Ausbildung dieses "zweite Schaltelement" vollkommen separat/unabhängig vom bzw. außerhalb des Signalgerätes angeordnet, z.B. als Schalter im zu überwachenden technischen Gerät. Die erfindungsgemäße Steuerung des externen Stellglieds bzw. Aktors stellt somit eine vollkommene Abkehr gegenüber dem Stand der Technik dar, bei dem eine derartige Steuerung eines externen Aktors nicht durch das Signalgerät erfolgen konnte, sondern bislang manuell und/oder per Gerätesteuerung wie SPS etc. erfolgte.

[0038] Vorteilhafterweise sind wenigstens in einer Schaltphase die zwei elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente in geschlossener Schaltstellung, so dass die elektrische Verbindung zwischen der Leuchteinheit und der Anschlusseinheit elektrisch leitend ist. Hiermit wird eine steuerungstechnische Kopplung der Signalisierung mittels der Leuchteinheit und dem Schalten des Stellgliedes bzw. Aktors erreicht. Beispielsweise wird beim Zustand "Magazin fast leer" die "gelbe Leuchteinheit" eingeschalten und zugleich mittels des Stellgliedes bzw. externen Aktors eine Transporteinheit/-band oder dergleichen zum Nachfüllen des Magazins in Betrieb genommen bzw. eingeschaltet.

[0039] Gegebenenfalls sind (jeweils die) zwei Schaltelemente und das Leuchtelement einer Leuchteinheit Bestandteil eines gemeinsamen, mit Spannung beaufschlagbaren Stromkreises.

[0040] Vorzugsweise ist wenigstens eine Kontrolleinheit zur Kontrolle/Steuerung und/oder Betätigung des oder der elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente vorgesehen. Mit dieser Maßnahme kann eine vorteilhafte Kontrolle/Steuerung innerhalb des Signalelementes verwirklicht werden. Beispielsweise kann die Kontrolleinheit einen Sender und/oder Empfänger für drahtlose Steuer-Daten bzw. Informationen umfassen, so dass das/die elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente in Abhängigkeit entsprechender Daten bzw. Informationen betätigt bzw. geschaltet werden können.

[0041] Generell können zum Beispiel von einem Sensor oder einem Computer/Prozessor etc. eine Information bzw. Steuer-Daten an die Kontrolleinheit (drahtlos und/oder über eine elektrische Leitung) übermittelt werden und in Abhängigkeit dieser Information/Daten können dann das/die elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente betätigt oder nicht-betätigt werden, um ein Leuchtelement ein- oder auszuschalten und/oder ein Stellglied bzw. ein externer Aktor gemäß der Erfindung ein- oder auszuschalten.

[0042] So kann in vorteilhafter Weise z.B. bei einer von dem Signalgerät zu überwachenden Kunststoffspritzgussmaschine eine Erfassung der produzierten Teileanzahl mittels einem Sensor bzw. einer Lichtschranke oder dergleichen vorgesehen werden und in vorteilhafter Weise ein Soll-Ist-Vergleich ermittelt, dass nur noch relativ wenige Teile zu produzieren sind, wodurch eine elektrische Information der Kontrolleinheit des Signalgerätes übermittelt wird und diese erfindungsgemäß mit dem Aktor-Schalter ein Stellglied der Kunststoffheizung der Kunststoffspritzgussmaschine betätigt/schaltet, so dass diese außer Betrieb bzw. ausgeschaltet wird. Alternativ könnte auch eine zeitabhängige Steuerung der Heizung realisiert werden, z.B. etwa eine Stunde vor dem (voraussichtlichen) Produktionsende, d.h. dass alle Teile produziert sind, wird die Kunststoff-Heizung mit Hilfe des Signalgeräts bzw. dem erfindungsgemäßen Aktor-Schalter abgeschaltet. Somit können die (wenigen) noch nicht produzierten Teile mit der "Restwärme" bzw. des restlichen flüssigen Kunststoffs eines beheizbaren Vorratsspeichers produziert werden, um Energie zu sparen. Hiermit steuert das Signalgerät gemäß der Erfindung die Produktion von Spritzgussteilen oder dergleichen in neuartiger Weise.

[0043] Vorteilhafterweise umfasst das Halteelement und/oder der Sockel und/oder das werkzeuglos austauschbare Modul wenigstens die Kontrolleinheit. Hiermit kann ein bereits vorhandenes Signalgerät ohne großen konstruktiven und finanziellen Aufwand gemäß der Erfindung nachgerüstet werden.

[0044] Bevorzugt wird das Signalgerät als Signalsäule ausgebildet, wobei wenigstens ein austauschbares Modul oder mehrere nahezu baugleiche austauschbare Module vorgesehen sind. Vorzugsweise sind Module vorgesehen, wobei an einem ersten Ende des Moduls ein Sockel oder Halteelement zum Halten an einer Betriebsposition oder ein weiteres Modul für ein Signalgerät werkzeuglos lösbar sowie fixierbar ist und wobei an einem zweiten Ende des Moduls ein weiteres Modul für ein Signalgerät oder ein Abdeckelement werkzeuglos lösbar und fixierbar ist.

[0045] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung steuert bzw. betätigt/schaltet der Aktor-Schalter des Signalgeräts ein Stellglied bzw. einen Aktor des zu überwachenden Gerätes und/oder einer Komponente des Gebäudes, in dem vorzugsweise das Signalgerät und/oder das zu überwachende Gerät angeordnet sind, wobei wenigstens eine Komponente einer Heizung

und/oder einer Lüftung und/oder einer Klimaanlage und/oder einer Produktionsmaschine als der Aktor ausgebildet ist. So eröffnen sich mit einem oder mehreren Signalgeräten bzw. Signalsäulen gemäß der Erfindung vollkommen neuartige technische Möglichkeiten u.a. für eine vorteilhafte - Produktionssteuerung, insbesondere der Realisierung der sogenannten "Industrie 4.0" bzw. einer vernetzten und/oder nachrüstbaren und/oder selbstorganisierten und/oder flexiblen Produktion/Fertigung, sog. "Cloud-basierte Systeme" und/oder sog. "Lean Production"

- Steuerung der Gebäudetechnik, sog. "Smart Building"
- Kosten sparender Energieverbrauch/-versorgung, rationellem Energieeinsatz, insbesondere von schwankendem Energiemengenangebot von regenerativen Energiequellen wie z.B. einer PV-Anlage auf dem Dach des Gebäudes, sog. "Smart Grid", zeitliche Anpassung an das Energieangebot bzw. die Energiepreise/-tarife,
- etc.

Ausführungsbeispiel

[0046] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0047] Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 ein schematisch dargestelltes Signalgerät gemäß der Erfindung mit drei Wechselmodulen und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Signalgeräte-Netzwerkes mit fünf Signalgeräten gemäß der Erfindung und einer zentralen Computerüberwachung sowie mehreren Aktoren.

[0048] In Figur 1 ist ein Signalgerät 1 als Signalsäule 1 mit drei schematisch dargestellten Wechselmodulen 2 und einem einen Sender und/oder Empfänger umfassenden Funkmodul 12 abgebildet, wobei die schematisch abgebildeten Kreisbögen die "Funkwellen" bzw. die drahtlose Informationsübertragung symbolisieren sollen.

[0049] Die Signalsäule 1 wird gewöhnlich mittels eines (mehradrigen) Kabels 5 mit einem nicht näher dargestellten technischen Gerät verbunden, um dessen Betriebszustände anzuzeigen bzw. signalisieren zu können. Hierzu weist die Signalsäule 1 mehrere elektrische Anschlüsse 27 auf, an die das Kabel 5 bzw. die Adern angeschlossen werden.

[0050] Bei der dargestellten Ausführungsvariante einer Signalsäule 1 mit Funkmodul 12 kann auch eine alternative bzw. zweite Verbindung mit dem zu überwachenden Gerät realisiert werden. So können die Betriebszustände des Gerätes auch per Funk von einem Sender übermittelt und mittels des Funkmoduls 12 bzw.

dessen Empfänger empfangen werden. In diesem Fall ist im Sinn der Erfindung (auch) der Empfänger des Funkmoduls 12 der entsprechende "Anschluss" bzw. die "Anschlusseinheit" der Signalsäule 1.

[0051] Dieser/diese beiden "Anschlüsse" (Anschluss 27 und/oder Empfänger des Funkmoduls 12) sind im Sinn der Erfindung mit den Wechselmodulen 2 bzw. den Leuchtelementen 20 elektrisch bzw. elektronisch verbunden. Ein elektrisches und/oder elektronisches Schaltelement 21, 22 im Sinn der Erfindung sind beim abgebildeten Ausführungsbeispiel die Schalter 21 und die Schalter 22. Die Schalter 21, 22 sind im vorliegenden Fall u.a. elektrisch mit dem Kabel 5 bzw. dessen Adern verbunden. Die Schalter 21, 22 bilden jeweils einen Stromkreis bzw. einen innerhalb des Signalgerätes 1 vorgesehenen Abschnitt eines Stromkreises aus, der/die jeweils eines der Leuchtelemente 20 bzw. LED oder dergleichen umfasst. Hierbei ist ein Bezugspotential 24 bzw. eine Versorgungsspannung 24 (24V AC/DC) vorgesehen. Zudem umfasst der Anschluss der Signalsäule eine Erdung 23 bzw. sog. Masse, als sog. "Gegenpol" zum Bezugspotential 24 bzw. zum Schließen der jeweiligen Stromkreisläufe.

[0052] Im dargestellten Beispiel handelt es sich um steuerbare Schalter 21, 22, die z.B. als Halbleitertransistoren ausgebildet sind und von einer Kontrolleinheit 26 bzw. einem Mikroprozessor 26 gesteuert bzw. geschaltet werden können. Die Kontrolleinheit 26 ist zudem in vorteilhafter Weise mit dem nicht abgebildeten Funkempfänger verbunden, so dass diese auch Funkinformationen für das Schalten/Steuern der Schalter 21, 22 verwenden kann. Darüber hinaus kann eine "Logik" bzw. eine Software und/oder ein Datenspeicher im Funkmodul 12 vorgesehen werden, so dass die Steuerung der Schalter 21, 22 auch mittels weiterer Befehle bzw. Informationen/Anweisungen umgesetzt werden kann.

[0053] Grundsätzlich kann auch von einem externen Prozessor bzw. Computer/Server oder dergleichen, insbesondere mittels Funkübertragung, zusätzliche bzw. unterschiedlichste Anweisungen oder aufgrund von Software-Änderungen, speziellen Rahmenbedingungen oder dergleichen sich ändernde Anweisungen an die Kontrolleinheit 26 übermittelt werden. So kann beispielsweise ein nicht näher dargestellter Sensor bzw. Rauchmelder vorzugsweise per Funkübertragung der Signalsäule 1 melden, dass es im Gebäude brennt. So kann z.B. die Kontrolleinheit 26 den Schalter 21 für das "rote" Wechselmodul 2 schließen und zudem ggf. einen nicht näher dargestellten Piepser bzw. Sirene auslösen lassen, so dass anwesende Personen (u.a. aufgrund der speziellen Feuer-Melodie der Sirene und dass ggf. gleichzeitig alle Signalsäulen 1 "rot" aufleuchten) alarmiert werden.

[0054] Gemäß der Erfindung steuert die Signalsäule 1 im in Figur 1 schematisch dargestellten Beispiel zwei Stellglieder 28 von zwei Aktoren 8, die hier als Elektromotoren 8 skizziert sind. Hierbei sind die Schalter 22 als Aktor-Schalter 22 ausgebildet. So sind im Sinn der Er-

findung insb. die Schalter 22 (und vorliegend auch die Schalter 21) in die/den jeweiligen Stromkreise bzw. elektrische und/oder elektronische Verbindungen zwischen den Anschlüssen 27 bzw. dem Funkempfänger des Funkmoduls 12 (über den Mikrokontrolller 26) und den Wechselmodulen 2 bzw. Leuchtelementen 20 eingebunden/angeordnet.

[0055] Zwischen den Schaltern 21 und Schaltern 22 der jeweiligen Stromkreise ist jeweils eine Abzweigstelle 25 bzw. eine Leitung zum Bezugspotential 24 vorhanden, so dass jeweils einerseits ein "interner Stromkreis" vom Bezugspotential 24 über die Abzweigstelle 25 über den Schalter 21 zum Leuchtelement 20 und zurück zur Erdung 23 ausgebildet wird. Parallel wird andererseits jeweils ein "externer Stromkreis" vom Bezugspotential 24 über die Abzweigstelle 25 nun über den Schalter 22 zum Kabel 5 und damit zum "externen" Stellglied 28 bzw. Aktor 29 und schließlich zur Erdung 23 des Aktors 29 ausgebildet. Der Aktor 29 kann Bestandteil bzw. eine Komponente des zu überwachenden Gerätes sein oder ein hiervon separater Aktor 29 wie z.B. die Lüftungsanlage des Fabrikgebäudes etc..

[0056] Gemäß Figur 1 sind die beiden "auf der linken Seite" abgebildeten Schalter 21 und 22 geschlossen, so dass das untere bzw. "grüne" Wechselmodul 2 bzw. dessen Leuchtelement 20 leuchtet und zugleich der im Bild dargestellte "untere" Aktor 8 bzw. Elektromotor 8 sich dreht (vgl. Drehpfeil) bzw. angesteuert ist. Dagegen sind die anderen Schalter 21, 22 in geöffneter Stellung, so dass die andere Wechselmodule 2 bzw. der andere Aktor 8 nicht in Betrieb bzw. "angesteuert" sind.

[0057] Beispielsweise werden die Aktoren 8 gemäß Figur 1 mit einer kleineren Steuerspannung (24V AC/DC) bzw. dessen Stellglied 28, z.B. ein Relais, mittels der Signalsäule 1 mit Spannung beaufschlagt/angesteuert, jedoch wird hiermit eine Energieversorgung 29 wie z.B. ein Drehstrom/Starkstrom mit ca. 380V zum Antrieben des Elektromotors 8 bzw. Aktors 8 geschaltet.

[0058] Lediglich in Figur 2 ist schematisch ein vernetztes System dargestellt, wobei das Funkmodul 12 der Signalsäule 1 mittels einer (außen angebrachten) Antenne 11 drahtlos mit anderen Signalsäulen 1 oder einem Computer 9 etc. verbunden ist bzw. Daten/Informationen austauschen kann. Die Signalsäulen 1 werden z.B. oben mittels eines Deckels 3 abgeschlossen. Am lediglich sehr schematisch dargestellten technischen Gerät 30 bzw. am zu überwachenden technischen Gerät wie einer Werkzeugmaschine 30 oder dergleichen werden die Signalsäulen 1 in vorteilhafter Weise vorzugsweise mit einem Sockel 4 befestigt.

[0059] Die Betriebszustände des nicht näher dargestellten technischen Gerätes 30 werden vorzugsweise über ein Kabel 5 der Signalsäule 1 zugeführt. Hierbei erfolgt die Kommunikation zwischen dem zu überwachenden technischen Gerät 30 und der Signalsäule 1 (nicht näher dargestellt) beispielsweise in bislang üblicher Weise mittels einer Steuerung 32 der Maschine 30. Jedoch ist auch eine adressierte Übermittlung der jewei-

ligen Betriebszustände für vorteilhaft adressierte Wechselmodule 2 realisierbar. Diese Variante ist gerade bei der Verwendung eines internen Bussystems innerhalb der Signalsäule 1 von besonderem Vorteil.

[0060] Die in Figur 2 vorne angeordneten, zu überwachenden Geräte bzw. Maschinen 30 der vorderen Signalsäulen 1 sind beispielhaft mittels einer Maschinen-Verbindung 31 elektrisch miteinander verbunden bzw. vernetzt. Im Fall-Beispiel gemäß Figur 2 sind die hinten angeordneten Signalsäulen 1 bzw. Maschinen 30 zwar miteinander vernetzt, jedoch nicht mit den vorderen Maschinen 30 vernetzt.

[0061] Hierbei sind alle Signalsäulen 1 somit separat bzw. parallel zu den Maschinen 30 vernetzt bzw. untereinander verbunden, um Daten- bzw. Steuersignale austauschen zu können.

[0062] In Figur 2 ist ein Signalgeräte-Netzwerk schematisch dargestellt, wobei die insgesamt fünf Signalsäulen 1 über Kabel 5 mit dem entsprechenden zu überwachenden technischen Gerät 30 wie einer Werkzeugmaschine 30 oder dergleichen bzw. mit dessen jeweils eigener Maschinen-Steuerung 32 in vorteilhafter Weise verbunden sind.

[0063] Neben den fünf jeweils mit römischen Ziffern beschrifteten Signalsäulen 1 ist eine zentrale Erfassungs- und Auswerteeinheit 9 vorgesehen, d.h. ein Computer 9 bzw. Prozessor oder dergleichen. Zudem weist der zentrale Computer 9 einen Bildschirm 10 zur Anzeige der Betriebszustände der Signalsäulen 1 auf.

[0064] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine bidirektionale Kommunikation der Signalgeräte 1 von Vorteil, die vollständig drahtlos bzw. über Funk mittels Antennen 11 erfolgt. Beispielsweise umfassen die Sockel 4 der Signalsäulen 1 mit den römischen Ziffern I, II sowie V jeweils die Antenne 11. Dagegen weisen die Signalsäulen 1 mit den römischen Ziffern III und IV jeweils ein als Wechselmodul ausgebildetes Funkmodul 12 mit der Antenne 11 auf.

[0065] Dagegen bilden die zu überwachenden Maschinen 30 zwei zum Signalgeräte-Netzwerk separat ausgebildete Maschinen-Netzwerke, die über Kabelverbindungen 31 entsprechend kommunizieren. Eines der beiden Maschinen-Netze umfasst hierbei eine Maschinenzentrale 33, die drei der Maschinen 30 unter Einbeziehung der internen Maschinen-Steuerungen 32 zentral steuert.

[0066] Den Signalsäulen 1 gemäß Figur 2 ist gemeinsam, dass jeweils drei Leuchteinheiten bzw. Wechselmodule 2 zum Anzeigen von entsprechend unterschiedlichen Betriebszuständen nicht näher dargestellter technischer Geräte wie Werkzeugmaschinen oder dergleichen vorgesehen sind.

[0067] Darüber hinaus kann auch ein sogenannter Router 13 mit einer Antenne 11 vorgesehen werden, der beispielsweise zwischen dem Computer 9 und besonders weit entfernten Signalsäulen 1 angeordnet werden kann, um größere Funkstrecken in vorteilhafter Weise zu überbrücken. Gegebenenfalls können einem Router 13 mehrere Signalsäulen 1 zugeordnet werden, für die

der Router 13 entsprechende Funksignale an den Computer 9 übermittelt.

[0068] Beispielsweise kann die Antenne 11 des Computers 9 als separates Bauteil ausgebildet werden, das insbesondere mittels einer Steckverbindung wie einem USB-Stecker oder dergleichen, mit dem Computer 9 verbunden werden kann. Mit Hilfe einer vorteilhaften Software auf dem Computer 9 kann die zentrale Erfassung, Überwachung und Darstellung der Signalsäulen 1 bzw. der vorhandenen Komponenten, d.h. die Netztopologie, bzw. aktuelle oder vergangene Betriebszustände in vorteilhafter Weise realisiert werden. Hiermit kann auch z.B. mittels eines Datenspeichers des Computers 9 eine statistische Auswertung und Visualisierung insbesondere chronologisch abgespeicherter Betriebszustände über einen gewünschten Zeitraum wie ein Monat, Jahr etc. verwirklicht werden. Grundsätzlich kann bei allen dargestellten bzw. beschriebenen Komponenten eine vorteilhafte bidirektionale Kommunikation vorgesehen werden.

[0069] Gerade bei der Verwendung von Funkmodulen 12 bzw. Funkantennen 11 zur drahtlosen Verbindung 6 der Signalsäulen 1 mit dem Computer 9 bzw. untereinander zwischen den Warnleuchten 1 ist eine Kodifizierung bzw. Adressierung der Signalsäulen 1 bzw. Leuchteinheiten bzw. Wechselmodule 2 von besonderem Vorteil.

[0070] Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 kann beispielsweise der zentrale Computer 9 sowohl Daten bzw. Betriebszustände einer Signalsäule 1, zum Beispiel mit der römischen Ziffer I empfangen und gegebenenfalls an eine andere Signalsäule 1 zum Beispiel römische Ziffer II weiterleiten, sodass nunmehr für einen besonderen Anwendungsfall die Signalsäule 1 mit der römischen Ziffer II den Betriebszustand der Signalsäule 1 mit der römischen Ziffer I anzeigt bzw. darstellt. Entsprechend ist gemäß der Erfindung eine Verbindung zwischen den Signalsäulen 1 des dargestellten Warnleuchtensystems vorhanden, in der der Computer integriert ist. Entsprechend kann auch der Router 13 eingesetzt werden, ohne dass beispielsweise der zentrale Computer 9 in besonderer Weise in diese Kommunikation involviert ist.

[0071] Generell kann das Signalgerätenetzwerk neben den dargestellten Komponenten vor allem unter Verwendung von drahtlosen Verbindungen bzw. Antennen 11 ein bzw. die Betriebszustände der Signalsäulen 1 an ein separates Zusatzgerät übermitteln, wie beispielsweise einem Handy, einem mobilen PDA, einem tragbaren Computer bzw. Notebook oder dergleichen. Bei der Verwendung einer vorteilhaften drahtlosen Kommunikation kann beispielsweise auf bereits bekannte drahtlose Übertragungssysteme wie GSM, UMTS, WLAN, BLUETOOTH, ZigBee oder andere zurückgegriffen werden.

[0072] Grundsätzlich ist von Vorteil, dass vor allem bei Verwendung eines als Funkmodul 12 ausgebildeten Wechselmoduls 12, herkömmliche Signalsäulen 1, die im Wesentlichen aus Wechselmodulen 2 aufgebaut sind/wurden, ohne großem Aufwand nachgerüstet bzw. aufgerüstet werden können, so dass mehrere Signalsäu-

len 1 ein vorteilhaftes Netzwerk bilden und unterschiedlichste Geräte oder Maschinen zusammen führen können. Hierbei braucht das Netzwerk nicht auf die interne Kommunikation des zu überwachenden Gerätes 30 abgestimmt werden. In der Praxis sind häufig innerhalb einer Produktionsstätte bzw. Maschinenhalle etc., mehrere, unterschiedliche interne Maschinen-Kommunikationssysteme, vernetzt oder nicht- bzw. nur teilweise vernetzt, anzutreffen. So ist es nun möglich, ohne großen Aufwand (ohne spezielle Software und Hardware) eine separate bzw. parallele Kommunikation bzw. Vernetzung der Signalsäulen 1 aufzubauen. Dieses Netzwerk ist in wenigen Minuten, z.B. durch Einbau des Funkmoduls 12, und Aufspielung einer Software auf einen Computer 9 realisierbar.

[0073] Zudem können weitere, unterschiedlichste Komponenten in das Netzwerk der Signalsäulen 1 eingebunden werden. Beispielsweise kann mit einer erfindungsgemäßen Signalsäule 1, wie oben bzgl. Figur 1 bereits näher erläutert, ein "externes" Stellglied 28 bzw. Aktor 8 in vorteilhafter Weise gesteuert werden. In Figur 2 ist dies schematisch mit den unterschiedlichen Aktoren wie z.B. Elektromotor 81, Hydraulikzylinder 82 und elektrische Heizwendel bzw. Heizung 83 angedeutet, die im vorliegenden Beispiel jeweils als Bestandteil bzw. Komponente der zu überwachenden Maschinen 30 ausgebildet sind.

[0074] Darüber hinaus ist in Figur 2 eine Windkraftanlage 50 mit einer Antenne 11 dargestellt, um zu skizzieren, dass auch beliebig weitere Komponenten in das Signalgerätenetzwerk eingebunden werden können. So kann dem Netzwerk per Funk eine Information bzgl. der Energieproduktion der Windkraftanlage 50 oder einer PV-anlage auf dem Dach des Fabrikgebäudes übermittelt werden. Diese Information kann dann zur Optimierung des Stromverbrauchs in Abhängigkeit z.B. der Eigenstromproduktion dafür verwendet werden, dass ggf. der zentrale Computer 9 einer der Signalgeräte 1 eine Anweisung/Information sendet, so dass diese beispielsweise die Heizung 83 einschaltet oder ausschaltet. Hierbei können in vorteilhafter Weise weitere Produktionsparameter berücksichtigt werden, z.B. Anzahl der noch zu produzierenden Gegenstände wie Spritzgussteile oder voraussichtliches Ende/Erreichen der Soll-Stückzahl der Maschine 30 etc.

[0075] Alternativ oder in Kombination hierzu könnte es sich auch bei der Heizung 83 um eine Brauchwasserheizung 83 der Heizanlage des Fabrikgebäudes handeln, die somit als vorteilhafter "Wind-Energiespeicher" verwendet werden kann.

[0076] Mit den oben kurz skizzierten einzelnen Anwendungsbeispielen kann lediglich eine erste Vorstellung der nahezu unbegrenzten Möglichkeiten der Steuerung "externer" Stellglieder 28 bzw. Aktoren 8, 81, 82, 83 von Produktionsmaschinen, Gebäudetechnik, Energieerzeugern/-verbrauchern, Stückzahlerfassung und -Steuerung, Produktionslogistik etc. angedeutet werden.

Bezugszeichenliste

[0077]

5	1	Signalsäule
	2	Wechselmodul
	3	Deckel
	4	Sockel
	5	Kabel
10	6	Verbindung
	7	Licht
	8	Aktor
	9	Computer
	10	Bildschirm
15	11	Antenne
	12	Funkmodul
	13	Router
	20	Leuchtelement
	21	Schalter
20	22	Schalter
	23	Erdung
	24	Bezugspotential
	25	Abzweigstelle
	26	Kontrolleinheit
25	27	Anschlüsse
	28	Stellglied
	29	Energieversorgung
	30	Maschine
	31	Verbindung
30	32	Steuerung
	33	Maschinenzentrale
	50	Windkraftanlage
	81	Elektromotor
	82	Hydraulikzylinder
35	83	Heizung

Patentansprüche

- 40 1. Optisches Signalgerät, insbesondere eine Signal-
leuchte oder eine modular aufgebaute Signalsäule
(1) oder dergleichen, mit wenigstens einer minde-
stens ein Leuchtelement (20) umfassende Leuchtein-
heit (2) zur optischen Anzeige von einem oder meh-
45 reren, unterschiedlichen Betriebszuständen von ei-
nem technischen Gerät (30) wie einer Maschine, ei-
ner Anlage oder dergleichen, wobei wenigstens eine
elektrische und/oder elektronische Anschlusseinheit
(27) zum Anschließen bzw. Kontaktieren zumindest
50 des technischen Gerätes (30) vorgesehen ist, wobei
zwischen der Anschlusseinheit (27) und der Leucht-
einheit (2) wenigstens eine elektrische und/oder
elektronisch Verbindungseinheit (12) zum elektri-
schen und/oder elektronischen Verbinden der An-
55 schlusseinheit (27) mit der Leuchteinheit (2) vorge-
sehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ver-
bindungseinheit (12) wenigstens ein elektrisches
und/oder elektronisches Schaltelement (21, 22) zum

- Herstellen und/oder zum Trennen der elektrischen und/oder elektronischen Verbindung zwischen der Leuchteinheit (2) und der Anschlusseinheit (27) aufweist, wobei das elektrische und/oder elektronische Schaltelement (21, 22) zudem als Aktor-Schalter (21, 22) zum Schalten wenigstens eines Stellglieds (28) eines ersten Aktors (8) des technischen Gerätes (30) und/oder eines zweiten, vom technischen Gerät (30) separaten Aktors (8) ausgebildet ist.
2. Signalgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Halteelement (4) und/oder ein Sockel (4) zum Halten des Signalgerätes an einer Betriebsposition und/oder ein werkzeuglos austauschbares Modul (2, 12) wenigstens das Schaltelement (21, 22) umfasst.
3. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische und/oder elektronische Verbindungseinheit (12) wenigstens zwei elektrische und/oder elektronische Schaltelemente (21, 22) zum Herstellen und/oder zum Trennen der elektrischen Verbindung zwischen der Leuchteinheit (2) und der Anschlusseinheit (27) aufweist.
4. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Abzweigungsstelle (25) mit einer elektrischen Versorgungsleitung (24) zur elektrischen Energieversorgung zwischen den zwei elektrischen und/oder elektronischen Schaltelementen (21, 22) angeordnet ist, so dass zwei separat schaltbare elektrische Stromkreise oder Versorgungskreise ausbildbar sind.
5. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens in einer Schaltphase die zwei elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente (21, 22) in geschlossener Schaltstellung sind, so dass die elektrische und/oder elektronische Verbindung zwischen der Leuchteinheit (2) und der Anschlusseinheit (27) elektrisch leitend ist.
6. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Kontrolleinheit (26) zur Kontrolle/Steuerung und/oder Betätigung des oder der elektrischen und/oder elektronischen Schaltelemente (21, 22) vorgesehen ist.
7. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (4) und/oder der Sockel (4) und/oder das werkzeuglos austauschbare Modul (2, 12) wenigstens die Kontrolleinheit (26) umfasst.
8. Modul (2, 12) für ein Signalgerät (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei an einem ersten Ende des Moduls (2, 12) ein Sockel (4) oder Halteelement (4) zum Halten an einer Betriebsposition oder ein weiteres Modul (2, 12) für ein Signalgerät (1) werkzeuglos lösbar sowie fixierbar ist und wobei an einem zweiten Ende des Moduls (2, 12) ein weiteres Modul (2, 12) für ein Signalgerät (1) oder ein Deckel (3) werkzeuglos lösbar und fixierbar ist.
9. Signalgeräteeinheit mit einem Signalgerät (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche und mit wenigstens dem technischen Gerät (30) und/oder mindestens einem Aktor (8).
10. Signalgeräteeinheit mit einem Signalgerät (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche und mit wenigstens dem technischen Gerät (30) sowie mit einem zumindest das technische Gerät (30) umfassenden Gebäude, wobei das Gebäude zumindest einen Aktor (8) umfasst und wobei wenigstens eine Komponente einer Heizung (83) und/oder einer Lüftung und/oder einer Klimaanlage und/oder einer Produktionsmaschine (30) als der Aktor (8) ausgebildet ist.

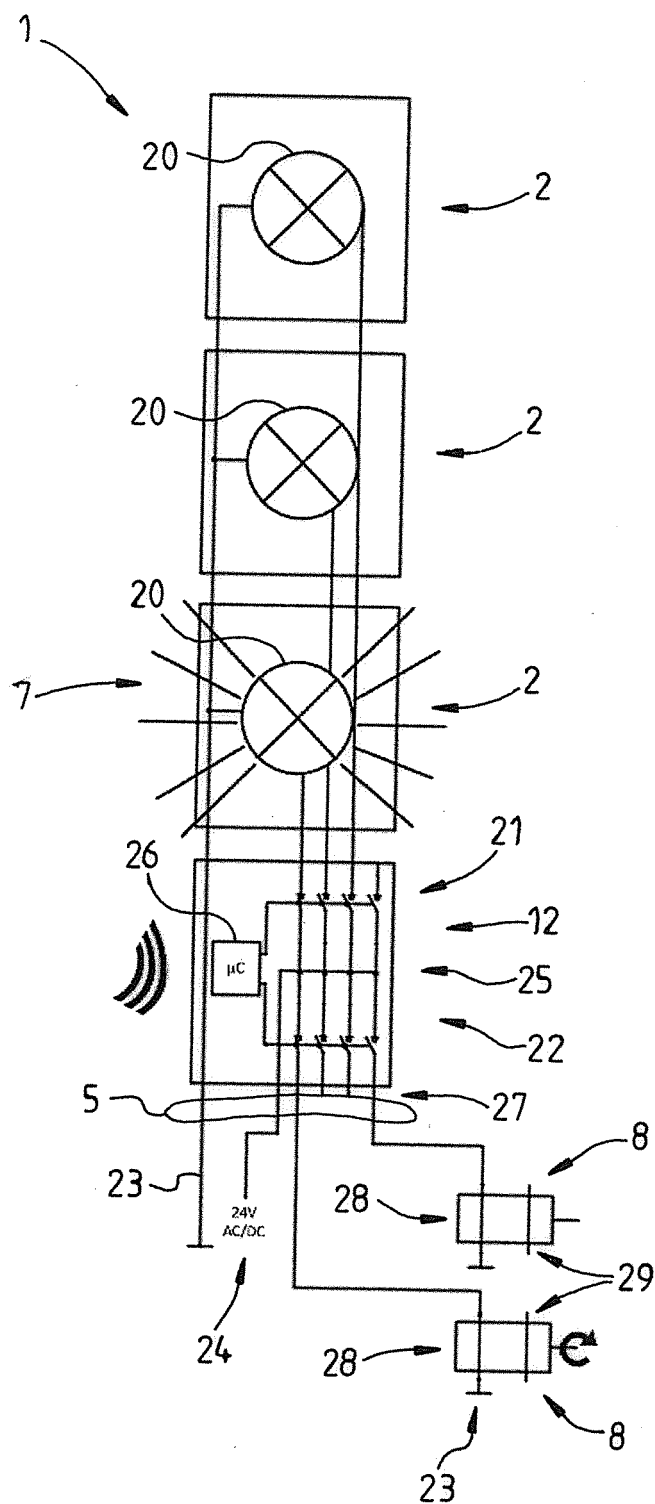


Fig. 1

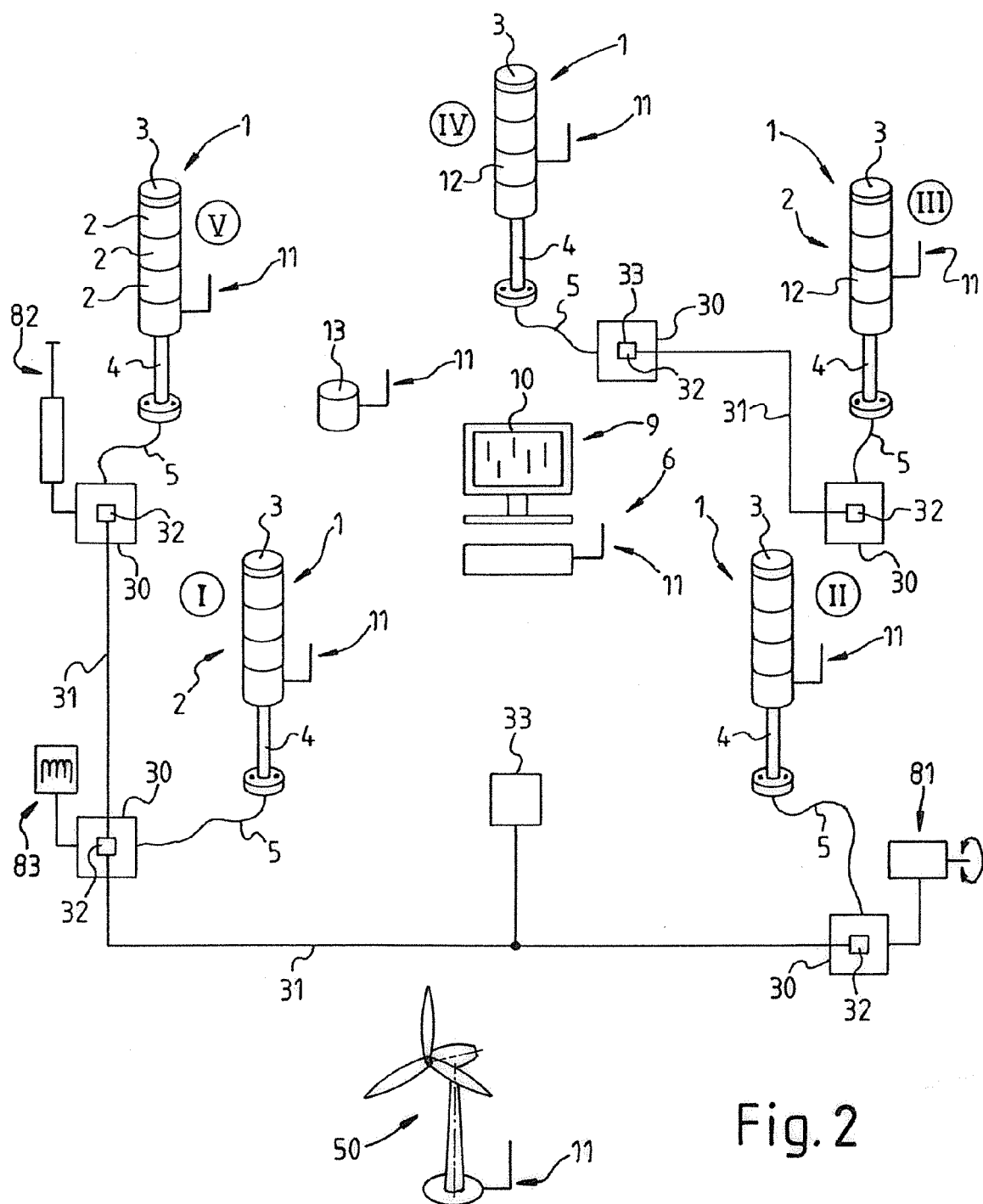


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 0400

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	EP 2 209 099 A1 (WERMA HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 21. Juli 2010 (2010-07-21) * Zusammenfassung * * Absätze [0008] - [0044] * * Absätze [0062] - [0070]; Abbildungen 1-3 *	1-10	INV. H05B33/08 G05B19/418 G08B5/36 H05B37/02
X	JP 2004 006291 A (PALITE CORP) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-10	
X,D	EP 2 182 494 B1 (WERMA HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 26. Oktober 2011 (2011-10-26) * Zusammenfassung * * Absätze [0009] - [0025], [0052]; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	DE 100 58 695 A1 (LMG SIGNALTECHNOLOGIE KG [DE]) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2003/030567 A1 (HETZEL WILLIAM HIEBY [US] ET AL) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 101 24 132 A1 (ADVANCED MICRO DEVICES INC [US]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B G05B G08B F21W
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		3. März 2016	João Carlos Silva
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 0400

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.

03-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2209099 A1	21-07-2010	AT 531015 T	15-11-2011
		CN 101739781 A	16-06-2010
		DE 102009051412 A1	06-05-2010
		EP 2209099 A1	21-07-2010
		JP 5253356 B2	31-07-2013
		JP 2010153363 A	08-07-2010
		US 2010109900 A1	06-05-2010
JP 2004006291 A	08-01-2004	KEINE	
EP 2182494 B1	26-10-2011	AT 531014 T	15-11-2011
		CN 101739780 A	16-06-2010
		DE 102009051115 A1	06-05-2010
		DE 202009018539 U1	06-03-2012
		EP 2182494 A1	05-05-2010
		JP 5264678 B2	14-08-2013
		JP 2010157213 A	15-07-2010
		US 2010109898 A1	06-05-2010
DE 10058695 A1	29-05-2002	KEINE	
US 2003030567 A1	13-02-2003	KEINE	
DE 10124132 A1	13-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- DE 19513983 A1 [0002]
- DE 2211801 [0004]
- FR 2517021 [0004]
- DE 102004012309 A1 [0005]
- EP 1650489 B1 [0005]
- EP 2182494 B1 [0006]