

(19)



(11)

EP 2 182 494 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.05.2010 Patentblatt 2010/18

(51) Int Cl.:
G08B 5/36 (2006.01) F21S 8/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013562.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

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

(72) Erfinder:
• **Kensy, Daniel**
78573 Wurmlingen (DE)
• **Marquardt, Jürgen**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(30) Priorität: **04.11.2008 DE 102008055800**

(74) Vertreter: **Roth, Klaus et al**
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg / Berg (DE)

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

(54) **Warnleuchtvorrichtung mit wenigstens zwei Warnleuchten**

(57) Es wird eine Warnleuchtvorrichtung mit einer ersten Warnleuchte (1) zur optischen Anzeige von einem Betriebszustand von einem ersten technischen Gerät (30) wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen, sowie mit einer zweiten Warnleuchte (1) zur optischen Anzeige von einem Betriebszustand von einem zweiten technischen Gerät (30) wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen, wobei insbesondere eine elektronische Geräteverbindung (31) zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen zwischen den technischen Geräten vorgesehen ist, vorgeschlagen, wobei vor allem die Überwachung von mehreren, unterschiedlichen technischen Geräten mit erheblich geringerem Aufwand als beim Stand der Technik realisierbar ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass separat von der elektronischen Geräteverbindung (31) eine elektronische Warnleuchten-Verbindung (6,9,11,13) zur Übermittlung von Daten zwischen wenigstens zwei Warnleuchten (1) vorgesehen ist und dass die elektronische Warnleuchten-Verbindung (6,9,11,13) wenigsten einen Sender und/oder Empfänger (11) zur drahtlosen Steuersignal- und/oder Datenübertragung umfasst.

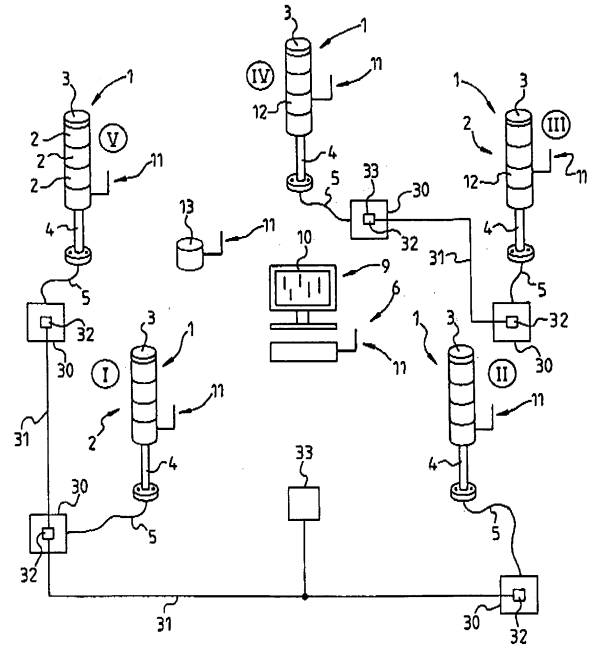


Fig. 3

EP 2 182 494 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Warnleuchtvorrichtung mit einer ersten, wenigstens eine erste, zumindest ein erstes Leuchtelement umfassende Leuchteinheit aufweisende Warnleuchte zur optischen Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand, insbesondere von mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen, von einem ersten technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen, sowie mit wenigstens einer zweiten entsprechenden Warnleuchte 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 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] Jedes Wechselmodul weist eine Glühlampe oder eine bzw. mehrere Leuchtdioden auf, die bereits entsprechend gefärbt sind oder die weißes Licht erzeugen und die entsprechend eingefärbte Kalotte die gewünschte Leuchtfarbe des Wechselmoduls festlegt.

[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 100 58 695 oder DE 10 2004 0123 09 A1 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] Eine derartige Fernüberwachung der Warnleuchtsäule hat zwar den Praxisbetrieb bzw. die Überwachung des technischen Gerätes verbessert, jedoch hat es sich auch gezeigt, dass dies gerade bei großen Betriebsstätten mit mehreren bzw. zahlreichen technischen Maschinen die zu überwachen sind und entsprechende Signalsäulen aufweisen, nur bedingt möglich ist bzw. die Zuordenbarkeit der angezeigten Betriebszustände beeinträchtigt ist. Da es sich jedoch häufig um sicherheitsrelevante Überwachungsfunktionen handelt,

die von den Signalsäulen bzw. der Warnleuchten zu erfüllen sind, stellt dies bei der Überwachung mehrerer technischer Geräte bzw. Warnleuchten ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.

[0007] So ist aus der DE 101 24 132 A1 bereits ein Netzwerk mit mehreren Maschinen bekannt, die jeweils eine Signalsäule aufweisen, wobei die Signalsäulen über den gemeinsamen Übertragungsweg der Maschinen in das Netzwerk eingebunden sind. Hiermit können die Betriebszustände der Signalsäulen zentral mittels einem Computer oder Bildschirm angezeigt werden.

[0008] Nachteilig hierbei ist jedoch, dass das aus Produktionsmaschinen, Signalsäulen und Bildschirmen bestehende Netzwerk ein einheitliches Steuerungs- bzw. Kommunikationssystem aufweisen muss. In der Praxis existieren jedoch neben miteinander vernetzten Maschinen, häufig auch vereinzelte Maschinen und/oder Maschinen bzw. Maschinen-Gruppen mit unterschiedlichen, nicht kompatiblen Bussystemen. Insbesondere in größeren Betrieben mit zum Teil langer Historie werden Maschinen aus unterschiedlichen Jahrzehnten bzw. Generationen eingesetzt. Diese sind zum Teil nicht miteinander vernetzbar, um beispielsweise eine zentrale Überwachung der Betriebszustände oder nur mit erheblichem technischen bzw. elektronischen Aufwand miteinander vernetzbar, um beispielsweise eine zentrale Überwachung der Betriebszustände der Maschinen gemäß der DE 101 24 132 A1 realisieren zu können.

Aufgaben und Vorteile der Erfindung

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Warnleuchtvorrichtung mit wenigstens zwei Warnleuchten vorzuschlagen, wobei vor allem die Überwachung von mehreren, unterschiedlichen technischen Geräten mit erheblich geringerem Aufwand als beim Stand der Technik realisierbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Warnleuchtvorrichtung 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.

[0011] Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Warnleuchtvorrichtung mit wenigstens zwei Warnleuchten dadurch aus, dass separat von der ersten und/oder zweiten elektronischen Kontrollvorrichtung des ersten und/oder zweiten technischen Gerätes und/oder separat von der elektronischen Geräteverbindung wenigstens eine elektronische Warnleuchten-Verbindung zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen zwischen wenigstens zwei Warnleuchten vorgesehen ist und dass die elektronische Warnleuchten-Verbindung wenigstens einen Sender und/oder Empfänger zur drahtlosen Steuersignal- und/oder Datenübertragung umfasst.

[0012] Mit Hilfe dieser Maßnahme können die Warnleuchten in vorteilhafter Weise Daten und/oder Steuer-

signale untereinander austauschen. Zudem können Daten und/oder Steuersignale der wenigstens zwei Warnleuchten zu und/oder von einer weiteren, insbesondere gemeinsam nutzbaren und/oder zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung übermittelt werden.

[0013] Diese erfindungsgemäßen Möglichkeiten erhöhen vor allem die Betriebssicherheit der Warnleuchtvorrichtung bzw. der Überwachung von mehreren technischen Geräten und zudem eröffnen diese vollkommen neuartige Funktionalitäten, die von der Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung verwirklicht werden können.

[0014] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass beispielsweise unterschiedlichste Geräte wie Werkzeugmaschinen, Fahrzeuge oder dergleichen mit jeweils unterschiedlichster Elektronik bzw. Steuerung bzw. Betriebssystemen gemeinsam bzw. zentralisiert mittels der erfindungsgemäßen Warnleuchtvorrichtung überwacht werden können. Hierbei wird in vorteilhafter Weise das gemeinsame elektronische System bzw. die gemeinsame Steuerung bzw. Kontrolle der Warnleuchten und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung verwendet.

[0015] Bei großen Fertigungsstätten bzw. Industriehallen 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 allerneuste, 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 Maschinen zu, sondern greift auf die Warnleuchten zu und verbindet diese gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise. 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.

[0016] Gemäß der Erfindung realisiert die Warnleuchtvorrichtung ein separates bzw. paralleles Netzwerk. Das heißt, dass die Erfindung einen Warnleuchten-Übertragungsweg realisiert, der separat bzw. parallel zum Übertragungsweg der elektronischen Kontrollvorrichtungen der technischen Geräte bzw. der elektronischen Geräteverbindung ausgebildet ist.

[0017] Zwar erhält die Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung mittels entsprechender Sensoren oder dergleichen Informationen/Daten von den zu überwachenden Geräten, aber ansonsten ist das Warnleuchten-Netzwerk bzw. die Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung völlig unabhängig von den zu überwachenden Geräten bzw. deren gegebenenfalls vorhandenen Vernetzung. Hierdurch kann die erfindungsgemäße Warnleuchtvorrichtung eine gemeinsame Kommunikations-

weise bzw. ein einheitliches Bussystem aufweisen. Dementsprechend kann die Entwicklung, Herstellung und Realisierung bzw. Inbetriebnahme etc. standardisiert und in Bezug auf die zu überwachenden Geräte eigenständig erfolgen. Dies führt u.a. zu hohen Stückzahlen bzw. zu standardisierten bzw. universellen Warnleuchten bzw. Hardware-Komponenten und/oder Software/Programmierung etc., was wirtschaftlich von entscheidendem Vorteil ist.

[0018] Darüber hinaus ist die Erfindung in unvergleichlicher Weise universell einsetzbar. Grundsätzlich könnte die elektronische Warnleuchten-Verbindung auch vollständig kabelgebunden realisiert werden, erscheint jedoch wenig praxistauglich. Beispielsweise kann vor allem auch durch die Verwendung der zumindest teilweise 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.

[0019] Gerade bei bestehenden Betriebsstätten ist es häufig nahezu unmöglich z.B. bei einer im mittleren Bereich einer großen Produktionshalle angeordneten Maschine separate, längere Kabel für eine Datenübertragung z.B. zum Büro des Produktionsleiters etc. zu installieren.

[0020] Zudem können durch die drahtlose Steuersignal- und/oder Datenübertragung auch mobile Geräte mit einer Warnleuchte bzw. Signalsäule überwacht und in das erfindungsgemäße Warnleuchten-Netzwerk eingebunden werden. Beispielsweise können Fahrzeuge wie Gabelstapler, Schlepper etc. eingebunden werden. Dementsprechend können alle relevanten Geräte, deren Betriebszustände überwacht werden sollen, mit der Erfindung vernetzt und vorzugsweise zentral erfasst bzw. kontrolliert werden.

[0021] Folglich kann gemäß der Erfindung eine Vernetzung unterschiedlichster technischer Geräte ohne großen Aufwand mit Hilfe der vorteilhaften Warnleuchtvorrichtung realisiert werden. Dies stellt eine erhebliche Verbesserung bei der Überwachung mehrerer technischer Geräte bzw. mehrerer Warnleuchten dar, was vor allem auch zu einer entscheidenden Erhöhung der Betriebssicherheit der zu überwachenden technischen Geräte führt.

[0022] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine Anzeigeeinheit zur optischen Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand, insbesondere von mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen, zumindest der ersten und/oder zweiten Warnleuchte vorgesehen, wobei die elektronische Warnleuchten-Verbindung zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen wenigstens zwischen der ersten und/oder zweiten Warnleuchte und der Anzeigeeinheit ausgebildet ist. Hiermit wird erreicht, dass die Anzeigeeinheit an einem prominenten, von den Warnleuchten weitestgehend unabhängigen Ort positioniert werden kann, so dass die Überwachungsperson die Betriebszustände der

Warnleuchten besonders gut bzw. von einer zentralen Stelle aus einsehen kann.

[0023] Vorzugsweise ist die Anzeigeeinheit als Signalsäule mit wenigstens einem zumindest ein Modul-Leuchtelement umfassendes Wechselmodul ausgebildet. Vorteilhafterweise weist die Signalsäule hierbei mehrere, jeweils zumindest ein Modul-Leuchtelement umfassende Wechselmodule auf. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist eine Übernahme des Anzeigeprinzips der Warnleuchten, die häufig ebenfalls als Signalsäulen ausgebildet sind, für die Anzeigesäule, insb. für die zentrale Komponente, realisierbar. Dies verbessert die Betriebssicherheit der Warnvorrichtung gemäß der Erfindung, da die Bedienperson lediglich ein einheitliches Warnanzeigesystem kennen braucht, was mögliche Verwechslungen vermeidet.

[0024] In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist die zweite Warnleuchte als das erste technische Gerät ausbildbar bzw. ausgebildet. Hierdurch kann die erste Warnleuchte den/die Betriebszustände der zweiten Warnleuchte optisch anzeigen. Insbesondere ist zumindest eine dritte oder auch vierte Warnleuchte gemäß der Erfindung vorgesehen, wobei die dritte bzw. vierte Warnleuchte als das erste technische Gerät der ersten Warnleuchte ausbildbar bzw. ausgebildet sind.

[0025] Gemäß der Erfindung kann die erste Warnleuchte und/oder die weitere, insbesondere gemeinsam nutzbare und/oder zentrale Komponente der Warnleuchtvorrichtung quasi die zweite, dritte, vierte, etc. Warnleuchte kopieren bzw. zumindest einen Betriebszustand der anderen Warnleuchten mit Hilfe der vorteilhaften elektronischen Verbindung anzeigen bzw. kopieren.

[0026] Vorzugsweise können bei der Verwendung von wenigstens drei oder mehr Warnleuchten innerhalb einer Warnleuchtvorrichtung bzw. eines Warnleuchtensystems/-verbundes jede Warnleuchte und/oder die weitere, insbesondere gemeinsam nutzbare und/oder zentrale Komponente der Warnleuchtvorrichtung zumindest eine der oder im Wesentlichen alle anderen Warnleuchten sowie die weitere Komponente kopieren bzw. deren Betriebszustände anzeigen. Hierdurch wird erreicht, dass beispielsweise mit Hilfe einer vorteilhaften Wahlvorrichtung ausgewählt werden kann, welche Komponente und/oder Warnleuchte bzw. deren Betriebszustände von einer bestimmten Warnleuchte angezeigt werden soll. Das heißt, beispielsweise an einer ersten Warnleuchte und/oder der weiteren, insbesondere gemeinsam nutzbaren und/oder zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung möchte eine Bedienperson den Betriebszustand einer weiter entfernten bzw. beabstandeten dritten Warnleuchte darstellen bzw. angezeigt bekommen. Mit Hilfe der Erfindung und ggf. einer vorteilhaften Wahlvorrichtung wählt diese beispielsweise die dritte Warnleuchte aus, sodass in diesem beispielhaften Fall dann die erste Warnleuchte und/oder die weitere bzw. zentrale Komponente der Warnleuchtvorrichtung vorzugsweise den aktuellen Betriebszustand der dritten Warnleuchte anzeigt. Entsprechend kann dies für die weiteren, innerhalb der

Warnleuchtanlage vorhandenen Warnleuchten realisiert werden.

[0027] Gemäß der Erfindung ist es somit möglich, dass eine einzige Bedienperson an einem bestimmten Ort bzw. im Bereich einer einzigen Warnleuchte und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung, ohne großen Aufwand, auch die bzw. alle anderen Warnleuchten und somit indirekt die Betriebszustände aller bzw. der anderen zu überwachenden technischen Geräte wie zum Beispiel CNC-Werkzeugmaschinen, Druckmaschinen, Fließbänder etc. überwachen kann.

[0028] Neben der oben beschriebenen Wahlvorrichtung zur Auswahl der jeweiligen Warnleuchte, deren Betriebszustand von einer bestimmten Warnleuchte und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung angezeigt werden soll, ist darüber hinaus auch denkbar, dass beispielsweise eine periodische Abarbeitung bzw. zeitlich hintereinander festgelegt Anzeige der jeweiligen Warnleuchten, die in der Warnleuchtvorrichtung integriert sind, vorgesehen werden könnte. Hierbei kann beispielsweise auch ein vorteilhaftes ggf. separates Anzeigeelement, wie zum Beispiel ein separates Wechselmodul und/oder eine Ziffernanzeige etc., vorgesehen werden, womit die jeweilige Bedienperson erkennt, welche Warnleuchte gerade von der entsprechenden Warnleuchte und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung angezeigt bzw. kopiert wird.

[0029] Alternativ oder in Kombination hierzu bzw. zum Kopieren einer Warnleuchte durch eine bestimmte bzw. die erste Warnleuchte und/oder die weitere bzw. zentrale Komponente der Warnleuchtvorrichtung kann auch eine besondere Warnleuchte vorgesehen werden, die beispielsweise einen besonderen Betriebszustand der anderen Warnleuchten und somit des technischen Gerätes anzeigt. Das kann z.B. heißen, dass beispielsweise die erste Warnleuchte in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mehrere Leuchteinheiten mit im Wesentlichen gleicher Farbe, zum Beispiel roten Leuchteinheiten aufweist. Hiermit kann diese erste Warnleuchte vor allem die "roten" bzw. besonders kritischen Betriebszustände der anderen Warnleuchten anzeigen.

[0030] So ist u.a. denkbar, dass in einer erfindungsgemäßen Warnleuchtvorrichtung mit insgesamt sechs Warnleuchten eine hier als Zentralwarnleuchte bezeichnete erste Warnleuchte beispielsweise fünf rote Leuchteinheiten aufweist, wobei z.B. die von unten erste Leuchteinheit der ersten weiteren Warnleuchte zugeordnet ist und leuchtet, wenn bei der ersten weiteren Warnleuchte die entsprechende rote Leuchteinheit leuchtet. Entsprechendes trifft für die von unten zweite Leuchteinheit der Zentralwarnleuchte für die zweite Warnleuchte, wie auch der dritten Leuchteinheit der Zentralwarnleuchte für die dritte Warnleuchte usw. zu. Bei dieser Ausführungsform ist beispielsweise keine oben erwähnte Wahlvorrichtung zum Auswählen der jeweiligen anderen Warnleuchten notwendig.

[0031] Besonderer Vorteil einer derartigen Zentralwarnleuchte bzw. ersten Warnleuchte sowie der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung ist, dass diese an einem besonderen Platz, zum Beispiel im Eingangsbereich einer Werkshalle und/oder im Sichtbereich des bzw. beim Hallenleiter, Meister oder dergleichen positioniert werden kann. Hierdurch können mit Hilfe der vorteilhaften ersten Warnleuchte bzw. Zentralwarnleuchte und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente der Warnleuchtvorrichtung die (besonderen) Betriebszustände aller bzw. der anderen Warnleuchten zentral überwacht bzw. erfasst werden kann.

[0032] Bei dem zuvor genannten Ausführungsbeispiel entspricht in vorteilhafter Weise die Anzahl der Leuchteinheiten der ersten Warnleuchte bzw. der Zentralwarnleuchte/Signalsäule im Wesentlichen der Anzahl an weiteren Warnleuchten.

[0033] Beim oben dargelegten Ausführungsbeispiel, wobei die erste Warnleuchte/Signalsäule die anderen weiteren Warnleuchten/Signalsäulen weitestgehend kopiert bzw. jede Warnleuchte innerhalb der Warnleuchtvorrichtung die jeweils andere Warnleuchte weitestgehend kopieren kann, ist in vorteilhafter Weise die Anzahl der Leuchteinheiten der ersten Warnleuchte bzw. die Anzahl der Leuchteinheiten aller Warnleuchten im Wesentlichen gleich.

[0034] In einer bevorzugten Variante der Erfindung umfasst die Verbindung wenigstens eine zentrale Erfassungseinheit zum Erfassen von Betriebszuständen von wenigstens zwei verschiedenen Warnleuchten, die vorzugsweise als die oben bereits genannte weitere bzw. zentrale Komponente der Warnleuchtvorrichtung ausgebildet ist. 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 Warnleuchten 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 von zwei oder mehreren technischen Geräten bzw. Warnleuchten. Beispielsweise kann die zentrale Erfassungseinheit fern ab und/oder in einem anderen Gebäude als die zu überwachenden Geräte bzw. Warnleuchten positioniert werden.

[0035] 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.

[0036] Vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Verbindung ein elektrisches Verbindungskabel. Ein Verbinden der vorhandenen Warnleuchten/Signalsäulen und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/

oder der zentralen Erfassungseinheit mit Hilfe eines Verbindungskabels ist vergleichsweise einfach und kostengünstig realisierbar. Beispielsweise kann eine Kontrolleinheit der ersten Warnleuchte mit einer Kontrolleinheit der zweiten Warnleuchte bzw. der dritten, vierten Warnleuchte, ggf. über die weitere bzw. zentrale Komponente und/oder die zentrale Erfassungseinheit in vorteilhafter Weise verbunden werden.

[0037] Alternativ oder in Kombination hierzu können auch die einzelnen Leuchteinheiten der unterschiedlichen Warnleuchten/Signalsäulen miteinander bzw. über die weitere bzw. zentrale Komponente und/oder die zentrale Erfassungseinheit, insbesondere mittels eines Verbindungskabels, in vorteilhafter Weise verbunden werden.

[0038] Beispielsweise kann eine Verbindung realisiert werden, wobei jeweils mehrere Leuchteinheiten bzw. Warnleuchten elektrisch in einem gemeinsamen Stromkreis miteinander verschaltet sind. Vorzugsweise sind die Leuchteinheiten parallel miteinander elektrisch verschaltet. Mit einer derart vorteilhaften elektrischen Verschaltung wird ein einfaches Kopieren bzw. Übertragen der Betriebszustände einer bestimmten Warnleuchte auf eine andere Warnleuchte und/oder die Zentralwarnleuchte realisierbar.

[0039] Vorteilhafterweise umfasst die erfindungsgemäße Verbindung in vorteilhafter Weise mehrere Sender und/oder Empfänger zur drahtlosen Datenübertragung zwischen wenigstens zwei Warnleuchten/Signalsäulen und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/oder der zentralen Erfassungseinheit. Mit Hilfe einer derartigen Funkverbindung zwischen zwei Warnleuchten und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/oder der zentralen Erfassungseinheit bzw. zwischen nahezu allen Teilnehmern/Komponenten des Warnleuchtennetzwerkes ist eine besonders flexible Verbindung möglich. Hierbei entfällt das Kabelverlegen zwischen entsprechenden Warnleuchten bzw. Leuchteinheiten.

[0040] Gerade die nachträgliche Installation der Erfindung in einer Werkshalle mit mehreren technischen Geräten bzw. Maschinen, die mit erfindungsgemäßen Warnleuchten bzw. erfindungsgemäßer Warnleuchtvorrichtung überwacht werden sollen, ist mit Hilfe dieser drahtlosen Verbindung in vorteilhafter Weise realisierbar.

[0041] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung umfasst die bzw. jede Leuchteinheit wenigstens eine Kontrolleinheit zum Kontrollieren des Betriebszustandes der Leuchteinheit mit einer adressierbaren Schnittstelle zu einer digitalen Datenübertragungseinheit. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass die Leuchteinheit leuchtet, nicht wie bislang allgemein üblich wenn deren Energieversorgungsvorrichtung mit elektrischer Energie beaufschlagt wird, sondern wenn die digitale Datenübertragungseinheit adressierte Daten bzw. Daten mit entsprechender Adresse der Leuchteinheit an die adressierbare Schnittstelle der Leuchteinheit überträgt. Dementsprechend schaltet bzw. verbindet die

Schnittstelle in vorteilhafter Weise bei entsprechend übertragener bzw. korrekter Adresse die elektrische Energie zu dem/den Leuchtelementen. Dementsprechend erfolgt eine zur Energieversorgung separate Informationsübertragung. Hierbei sind nunmehr zwei Energieleiterelemente bzw. elektrische Versorgungskabel oder dergleichen zur Energieversorgung der einen Leuchteinheit oder von mehreren bzw. zahlreichen Leuchteinheiten ausreichend.

[0042] Vorteilhafterweise sind mehrere Leuchteinheiten gemäß der Erfindung bezüglich der Energieversorgung seriell verschaltet bzw. ein einziger Stromkreis für eine oder mehrere Leuchteinheiten vorgesehen. Der Betrieb der Leuchteinheit bzw. das Leuchten der Leuchteinheit wird durch die Adressierung realisiert. Das bedeutet, dass beispielsweise bei mehreren, z.B. acht Leuchteinheiten eine bestimmte Leuchteinheit leuchtet, wenn die zugehörige Adresse, die mittels der digitalen Datenübertragungseinheit zu der adressierbaren Schnittstelle übermittelt wird und mit einer in vorteilhafter Weise festgelegten Adresse der bestimmten Schnittstelle bzw. Leuchteinheit übereinstimmt. Entsprechend schaltet bzw. verbindet die Schnittstelle das Leuchtelement der Leuchteinheit mit der Energieversorgung.

[0043] Im Fall, dass die mittels der Datenübertragungseinheit übermittelte Adresse nicht mit der festgelegten Adresse der Leuchteinheit übereinstimmt, schaltet die Schnittstelle der entsprechenden Leuchteinheit nicht. Das heißt, es wird keine Verbindung zwischen dem Leuchtelement und der Energieversorgung hergestellt.

[0044] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist im Wesentlichen jeder der Warnleuchten/Signalsäulen und/oder der Leuchteinheiten und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/oder der zentralen Erfassungseinheit zumindest eine Adresse und/oder ein Code zugeordnet. Mit Hilfe einer derartigen Adressierung bzw. Kodifizierung der einzelnen, in der Warnleuchtvorrichtung vorhandenen Komponenten bzw. Teilnehmer, d.h. Warnleuchten/Signalsäulen, Leuchteinheiten etc., ist eine eindeutige bzw. vorteilhafte Zuordnung umsetzbar. Dies ist gerade bei einer drahtlosen Datenübertragung bzw. Verbindung von besonderem Vorteil.

[0045] Gemäß der Erfindung kann beispielsweise eine Adressierung der Leuchteinheiten realisiert werden, indem beispielsweise eine zumindest zweistellige Ziffer bzw. Kodifizierung realisiert wird, wobei z.B. die erste Ziffer die jeweilige Warnleuchte bezeichnet und die zweite Ziffer die Nummer der jeweiligen Leuchteinheit dieser Warnleuchte bezeichnet. Alternative Adressierungen bzw. Kodifizierungen sind ebenso denkbar.

[0046] In einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist mindestens ein elektrischer Datenspeicher, insbesondere der zentralen Erfassungseinheit bzw. des Computers, zur Speicherung der Betriebszustände zumindest einer der Warnleuchten und/oder der Leuchteinheiten vorgesehen. Mit Hilfe eines derart vorteilhaften Datenspeichers können beispielsweise statistische Auswertungen u.a. für einen bestimmten Betriebszeitraum, wie bei-

spielsweise einem Monat oder einem Jahr, in vorteilhafter Weise realisiert werden. Beispielsweise können Stillstandzeiten der zu überwachenden technischen Geräte entsprechend berechnet bzw. ermittelt werden. Hierbei können die abgespeicherten Betriebszustände in vorteilhafter Weise aufsummiert bzw. akkumuliert und insbesondere dargestellt werden.

[0047] Vorzugsweise ist wenigstens eine Visualisierungseinheit zur visuellen Anzeige der Betriebszustände zumindest einer der Warnleuchten/Signalsäulen und/oder der Leuchteinheiten vorgesehen. Insbesondere ist die Visualisierungseinheit als Bildschirm ausgebildet und/oder neben/zusätzlich zur als Signalsäule ausgebildeten Anzeigeeinheit vorgesehen. Mit Hilfe einer derart vorteilhaften visuellen Darstellung ergeben sich völlig neue Möglichkeiten der zentralen Überwachung bzw. Fernüberwachung von mehreren Warnleuchten.

[0048] Darüber hinaus können gerade auch mit der Visualisierungseinheit die visuellen Darstellungen der abgespeicherten Betriebszustände bzw. statistisch ausgewerteten Betriebszustände realisiert werden.

[0049] Vorzugsweise ist die Visualisierungseinheit zur Visualisierung aller Warnleuchten/Signalsäulen und/oder Leuchteinheiten und/oder Verbindungen und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/oder der zentralen Erfassungseinheit ausgebildet. Hiermit wird in vorteilhafter Weise eine Gesamtüberwachung aller beteiligten Komponenten bzw. Warnleuchten/Leuchteinheiten in vorteilhafter Weise möglich. Dies ist insbesondere für einen Werksleiter, Meister, Geschäftsführer oder dergleichen von besonderem Vorteil, um beispielsweise die einzelnen Warnleuchten und somit die einzelnen technischen Geräte wie Maschinen, insbesondere Werkzeugmaschinen oder dergleichen, zentral bzw. gemeinsam zu erfassen, gegebenenfalls mit Hilfe der vorteilhaften Speicherung zeitversetzt anzuschauen bzw. zu kontrollieren und/oder statistische Berechnungen durchzuführen und in vorteilhafter Weise darzustellen. Hiermit lässt sich eine Optimierung des Betriebs der zu überwachenden technischen Geräte in neuartiger Weise realisieren.

[0050] Zur Anzeige bzw. Abspeicherung und Berechnung von statistischen Auswertungen oder dergleichen, sind insbesondere der Computer, vorzugsweise ein Notebook, ein sogenannter PDA, aber auch ein Handy oder sonstige tragbare elektronische Medien von besonderem Vorteil.

[0051] Gerade bei der Verwendung von Computern, Notebooks, PDA oder dergleichen umfasst die erfindungsgemäße elektronische Verbindung diese elektronischen Geräte. Beispielsweise sind derartige elektronische Geräte über vorteilhafte bzw. handelsübliche Schnittstellen in die Warnleuchtvorrichtung eingebunden bzw. integriert. Hierbei können zum Beispiel sogenannte Bussysteme verwendet werden wie zum Beispiel USB, RS232, Ethernet etc., aber auch drahtlose Kommunikationssysteme wie Bluetooth etc. Gemäß der Erfindung kann ein komplexes Netzwerk mit mehreren Warnleuch-

ten und/oder der weiteren bzw. zentralen Komponente und/oder der zentralen Erfassungseinheit sowie gegebenenfalls Computern, Handys, PDA oder dergleichen realisiert werden, die die Anzeige der Betriebszustände unterschiedlichster Warnleuchten ermöglichen.

[0052] Grundsätzlich kann eine Warnleuchte der erfindungsgemäßen Warnleuchtvorrichtung neben zumindest einer Leuchteinheit auch weitere Einheiten wie z.B. akustische, einen Sensor etc. aufweisende Einheiten bzw. Module umfassen. Deren Betriebszustände bzw. Signale können in vorteilhafter Weise entsprechend den oben dargelegten Ausführungen wie die Betriebszustände der Leuchteinheiten behandelt bzw. übermittelt und ggf. dargestellt werden. Hiermit können weitere Funktionen der Warnleuchten in vorteilhafter Weise realisiert werden.

[0053] In Bezug zur Erfindung ist von wesentlicher Bedeutung, dass die Warnleuchtvorrichtung bzw. das gemäß der Erfindung realisierbare Warnleuchten-Netzwerk neben bzw. parallel/separat zu einer gegebenenfalls vorhandenen Vernetzung der zu überwachenden technischen Geräte, insb. Produktions- und/oder Werkzeugmaschinen, und/oder der internen, d.h. Kontroll-/Steuerungs-System bzw. Bussystem bzw. Netz der Maschine, verwirklicht ist. Dies ermöglicht einen flexiblen und unabhängigen Einsatz der Erfindung, ohne auf die zahlreichen, zum Teil in einer Produktionshalle vorhandenen unterschiedlichen Netzwerke bzw. Bussysteme der Produktionsmaschinen etc. abgestimmt bzw. abgeglichen werden zu müssen.

Ausführungsbeispiel

[0054] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0055] Im Einzelnen zeigt:

- Figur 1 eine schematisch dargestellte erste Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung mit drei Signalsäulen,
- Figur 2 eine schematisch dargestellte zweite Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung mit fünf Warnleuchten und einer Zentralwarnleuchte und
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer dritten Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung mit fünf Warnleuchten und einer zentralen Computerüberwachung.

[0056] In Figur 1 sind drei Warnleuchten als Signalsäulen 1 mit jeweils Wechselmodulen 2 dargestellt, wobei eine der Signalsäulen mittels Antennen 11 drahtlos mit einer der beiden anderen Signalsäulen 1 verbunden ist. Die Signalsäulen 1 werden oben mittels eines Dekkels 3 abgeschlossen. Am lediglich sehr schematisch

dargestellten technischen Gerät bzw. dem zu überwachenden technischen Gerät wie einer Werkzeugmaschine 30 oder dergleichen werden die Signalsäulen 1 jeweils mit einem Sockel 4 befestigt. Die Betriebszustände des nicht näher dargestellten technischen Gerätes 30 werden 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) vorzugsweise in bislang üblicher Weise mittels einer Steuerung 32 der Maschine 30. Jedoch ist auch eine adressierte Übermittlung der jeweiligen Betriebszustände für vorteilhaft adressierte Wechselmodule 2 realisierbar. Diese Variante ist gerade bei der Verwendung eines internen Bussystems innerhalb der Signalsäule 1 von besonderem Vorteil.

[0057] Die beiden zu überwachenden Geräte bzw. Maschinen 30 der vorderen Signalsäule sind beispielhaft mittels einer Maschinen-Verbindung 31 elektrisch miteinander verbunden bzw. vernetzt. Die dritte, d.h. hintere Signalsäule 1 überwacht eine einzelne Maschine 30, die nicht mit den andern Maschinen 30 vernetzt ist und ggf. als mobile Maschine oder Fahrzeug ausgebildet sein kann.

[0058] Gemäß der Erfindung sind die Signalsäulen 1 somit separat bzw. parallel zu den Maschinen 30 vernetzt bzw. untereinander verbunden, um Daten - bzw. Steuersignale austauschen zu können.

[0059] Darüber hinaus weist die Warnleuchtvorrichtung gemäß Figur 1 eine Verbindung 6 zur Daten- bzw. Signalübertragung zwischen zwei der Warnleuchten bzw. Signalsäulen 1 gemäß der Erfindung auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Leuchteinheiten bzw. Wechselmodule 2 mit jeweils einem elektrischen Kabel bzw. der Verbindung 6 miteinander verbunden.

[0060] Weiterhin ist dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 zu entnehmen, dass die unterste Leuchteinheit bzw. das unterste Wechselmodul 2 der linken, vorderen Warnleuchte bzw.

[0061] Signalsäule 1 als auch das unterste Wechselmodul 2 der rechten, vorderen Warnleuchte bzw. Signalsäule 1 leuchtet bzw. Licht 7 aussendet. Dementsprechend handelt es sich beim dargestellten Zustand um ein Kopieren der Betriebszustände der ersten Signalsäule 1 mit dem Betriebszustand der zweiten Signalsäule 1. Ohne nähere Darstellung kann hierbei eine vorteilhafte Wahlvorrichtung vorgesehen werden, um die jeweilige Signalsäule 1 z.B. in einem ersten Betriebsmodus mittels des Kabels 5 zur Darstellung des Betriebszustandes des zu überwachenden technischen Gerätes wie der Maschine bzw. Werkzeugmaschine oder dergleichen zu betreiben oder in einem zweiten Betriebsmodus mittels der Verbindung 6 oder mittels der drahtlosen Verbindung über die Antennen 11 zur Darstellung des Betriebszustandes der anderen bzw. zweiten Warnleuchte bzw. Signalsäule 1 zu betreiben (wie in Figur 1 beispielhaft abgebildet).

[0062] In Figur 2 ist eine weitere bzw. zweite Warn-

leuchtvorrichtung gemäß der Erfindung schematisch dargestellt, wobei insgesamt fünf Signalsäulen 1 vorgesehen sind. Vier von diesen sind jeweils über ein Kabel 5 mit dem entsprechenden zu überwachenden technischen Gerät 20, 30 wie einer Werkzeugmaschine 30 oder dergleichen bzw. dessen eigene Steuerung 32 in vorteilhafter Weise verbunden sind. Eine Signalsäule 1 ist gemäß der Erfindung drahtlos mittels Antennen 11 mit der zentralen Signalsäule 8 verbunden. Bei den unterschiedlichsten technischen Geräten handelt es sich um unterschiedlichste Maschinen 20, 30, die ihre jeweiligen Betriebszustände jeweils über das entsprechende Kabel 5 der jeweiligen Signalsäule 1 übermitteln. Zwei der Maschinen 30 bzw. deren Steuerung 32 sind mittels einer Maschinen-Verbindung 31 miteinander vernetzt bzw. verbunden und zwei der Maschinen 30 sind nicht mit den anderen vernetzt. Zudem handelt es sich im dargestellten Beispiel bei einer der Maschinen 30 um ein Fahrzeug 20 wie z.B. ein Transportschlepper oder dergleichen, das ebenfalls eine eigene elektronische Steuerung 22 oder internes Bussystem aufweist.

[0063] Neben den fünf jeweils mit römischen Ziffern beschrifteten Signalsäulen 1 ist eine zentrale Signalsäule 8 bzw. Zentral-Signalsäule 8 vorgesehen, die neben einem Deckel 3 bzw. einem eine Funkantenne 11 aufweisenden Sockel 4, hier insgesamt fünf Wechselmodule 2 umfasst.

[0064] Die in Figur 2 neben den Wechselmodulen 2 dargestellten römischen Ziffern, sollen lediglich die jeweilige Zuordnung des jeweiligen Wechselmoduls 2 der Zentral-Signalsäule 8 zur jeweiligen Signalsäule 1 mit der entsprechenden römischen Ziffer veranschaulichen.

[0065] Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 umfasst die Zentralsignalsäule 8 beispielsweise fünf rote Wechselmodule 2, die z.B. nur leuchten bzw. Licht 7 aussenden, in dem Fall, dass auch die rote Leuchteinheit 2 bzw. das rote Wechselmodul 2 der jeweils zugeordneten Signalsäule 1 leuchtet. Es wird beispielhaft angenommen, das jeweils oberste Wechselmodul 2 einer Signalsäule 1 wäre das rote Wechselmodul 2, das einen besonders kritischen Betriebszustand des jeweils zu überwachenden technischen Gerätes 20, 30 anzeigt.

[0066] Figur 2 ist nun zu entnehmen, dass die Signalsäule 1 mit der römischen Ziffer V sich in einem derartigen Betriebszustand befindet, dass das oberste Wechselmodul 2 Licht 7 aussendet. Gemäß der Erfindung zeigt die Zentralsignalsäule 8 entsprechend einen Betriebszustand an, wobei das entsprechende Wechselmodul 2 mit der römischen Ziffer V, das heißt im dargestellten Beispiel das oberste Wechselmodul 2, Licht 7 bzw. rotes Licht 7 aussendet. Somit kann eine Bedienperson im Sichtbereich der Zentral-Signalsäule 8 sehr einfach erkennen, dass die Signalsäule 1 mit der Ziffer V, die zum Teil sehr weit, z.B. hundert Meter oder mehr oder in einem anderen Gebäude, von der Zentral-Signalsäule 8 beabstandet positioniert ist, einen kritischen Zustand des zu überwachenden Gerätes anzeigt.

[0067] Zugleich kann Figur 2 entnommen werden,

dass die Warnleuchten bzw. Signalsäulen 1 mit den römischen Ziffern I bis IV sich jeweils in einem Betriebszustand befinden, wobei das unterste, zum Beispiel das grüne Wechselmodul 2, Licht 7 aussendet. Dementsprechend leuchten die Leuchteinheiten bzw. Wechselmodule 2 der Zentralsignalsäule 8 nicht, die entsprechend den Signalsäulen 1 mit den römischen Ziffern I bis IV zugeordnet sind.

[0068] Auch das zweite Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 weist eine elektrische Kabelverbindung 6 und eine drahtlose Verbindung über die Antenne 11 auf. Hierbei ist jedoch die Verbindung 6 beispielhaft zwischen dem Sockel 4 der Zentralsignalsäule 8 und den Sockeln 4 der Signalsäulen 1 realisiert.

[0069] Die Zentralsignalsäule 8 kann als sogenannter Master und die anderen Warnleuchten bzw. Signalsäulen 1 können als sogenannte Slaves ausgebildet und betrieben werden.

[0070] In Figur 3 ist ein weiteres, drittes Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung dargestellt, wobei wiederum fünf Signalsäulen 1 mit römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet sind. Zudem ist ein zentraler Computer 9 vorgesehen, der einen Bildschirm 10 zur Anzeige der Betriebszustände der Signalsäulen 1 umfasst.

[0071] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine elektrische Verbindung gemäß der Erfindung, 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 mit den römischen Ziffern III und IV jeweils ein als Wechselmodul ausgebildetes Funkmodul 12 mit der Antenne 11 auf.

[0072] Dagegen bilden die zu überwachenden Maschinen 30 zwei zum Warnleuchten-Netzwerk separat ausgebildete 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.

[0073] Den Signalsäulen 1 gemäß Figur 3 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.

[0074] 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.

[0075] 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 Warnleuchten 1, 8 bzw. der vorhandenen Komponenten, d.h. die Netztopologie, bzw. aktuelle oder vergangene Betriebszustände in vorteilhafter Weise realisiert werden. Hiermit kann auch z.B. mittels einem Datenspeicher des Computers 9 eine statistische Auswertung und Visualisierung insbesondere chronologisch abgespeicherter Betriebszustände über einen gewünschten Zeitraum wie ein Monat, Jahr etc. verwirklicht werden.

[0076] Grundsätzlich kann bei allen dargestellten bzw. beschriebenen Beispielen der Erfindung eine vorteilhafte bidirektionale Kommunikation zwischen den Warnleuchten 1, Leuchteinheiten 2, Zentralsignalsäulen 8, Routern 13, Computern 9 etc. vorgesehen werden.

[0077] 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. Hierbei kann in vorteilhafter Weise eine interne Busadressierung bzw. ein internes Bussystem innerhalb der Signalsäule 1 und/oder innerhalb der Warnleuchtvorrichtung gemäß der Erfindung vorgesehen werden. Dieses interne Bussystem kann weitgehend unabhängig von den unterschiedlichen zu überwachenden technischen Geräten wie Werkzeugmaschinen etc. realisiert werden.

[0078] Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 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.

[0079] Generell kann die Warnleuchtvorrichtung neben den dargestellten Komponenten vor allem unter Verwendung von drahtlosen Verbindungen bzw. Antennen 11 ein bzw. die Betriebszustände der Warnleuchten 1, 8 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.

[0080] Grundsätzlich ist gemäß der Erfindung von Vorteil, dass vor allem bei Verwendung eines als Funkmodul

12 ausgebildeten Wechselmoduls 12, herkömmliche Signalsäulen 1, die im Wesentlichen aus Wechselmodulen aufgebaut sind/wurden, ohne großem Aufwand nachgerüstet bzw. aufgerüstet werden können, so dass mehrere Signalsäulen 1, 8 ein vorteilhaftes Warnleuchten-Netzwerk bilden. Hierbei braucht das Warnleuchten-Netzwerk nicht auf die interne Kommunikation des zu überwachenden Gerätes 20, 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. Gemäß der Erfindung ist es nun möglich, ohne großen Aufwand (ohne spezielle Software und Hardware) eine separate bzw. parallele Kommunikation bzw. Vernetzung der Warnleuchten/Signalsäulen 1, 8 aufzubauen. Dieses Warnleuchten-Netzwerk ist in wenigen Minuten, z.B. durch Einbau des Funkmoduls 12, und Aufspielung einer Software auf einen Computer 9 realisierbar.

[0081] Dagegen muss beim Stand der Technik gemäß der DE 101 24 132 eine auf die Kommunikation der Maschinen abgestimmte bzw. abgeglichenes Kommunikation entwickelt und installiert werden, wofür im Allgemeinen aufwendig zu realisierende Schnittstellen entwickelt werden müssten. Demzufolge benötigt der Aufbau einer derartigen Netzwerkstruktur sehr großen entwicklungs-technischen, Hardware- und Software- als auch Zeit-Aufwand, was zudem wirtschaftlich ungünstig ist.

30 Bezugszeichenliste

[0082]

1	Signalsäule
2	Wechselmodul
3	Deckel
4	Sockel
5	Kabel
6	Verbindung
7	Licht
8	Zentral-Signalsäule
9	Computer
10	Bildschirm
11	Antenne
12	Funkmodul
13	Router
20	Fahrzeug
22	Steuerung
30	Maschine
31	Verbindung
32	Steuerung
33	Maschinenzentrale

55 Patentansprüche

1. Warnleuchtvorrichtung mit

- einer ersten, wenigstens eine erste, zumindest ein erstes Leuchtelement umfassende Leuchteinheit (2) aufweisende Warnleuchte (1, 8) zur optischen Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand, insbesondere von mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen,

- von einem ersten, eine erste elektronische Kontrollvorrichtung (22, 32) aufweisenden, technischen Gerät (20, 30) wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen,

sowie mit

- wenigstens einer zweiten, wenigstens eine zweite, zumindest ein zweites Leuchtelement umfassende Leuchteinheit (2) aufweisende Warnleuchte (1, 8) zur optischen Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand, insbesondere von mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen,

- von einem zweiten, eine zweite elektronische Kontrollvorrichtung (22, 32) aufweisenden, technischen Gerät (20, 30) wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen,

- wobei insbesondere eine elektronische Geräteverbindung (31) zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen zwischen den technischen Geräten (20, 30) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** separat von der ersten und/oder zweiten elektronischen Kontrollvorrichtung (22, 32) des ersten und/oder zweiten technischen Gerätes (20, 30) und/oder separat von der elektronischen Geräteverbindung (31)

- wenigstens eine elektronische Warnleuchten-Verbindung (6, 9, 11, 13) zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen zwischen wenigstens zwei Warnleuchten (1, 8) vorgesehen ist

- und **dass** die elektronische Warnleuchten-Verbindung (6, 9, 11, 13) wenigstens einen Sender (11) und/oder Empfänger (11) zur drahtlosen Steuersignal- und/oder Datenübertragung umfasst.

2. Warnleuchtvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Anzeigeeinheit (8, 10) zur optischen Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand, insbesondere von mehreren, unterschiedlichen Betriebszuständen, zumin-

dest der ersten und/oder zweiten Warnleuchte (1, 8) vorgesehen ist, wobei die elektronische Warnleuchten-Verbindung (6, 9, 11, 13) zur Übermittlung von Daten und/oder Steuersignalen wenigstens zwischen der ersten und/oder zweiten Warnleuchte (1, 8) und der Anzeigeeinheit (8, 10) ausgebildet ist.

3. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinheit (8, 10) als Signalsäule (1, 8) mit wenigstens einem zumindest ein Modul-Leuchtelement umfassendes Wechselmodul (2) ausgebildet ist.

4. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalsäule (1, 8) mehrere, jeweils zumindest ein Modul-Leuchtelement umfassende Wechselmodule (2) aufweist.

5. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** die Anzahl der Wechselmodule (2) der Signalsäule (1, 8) der Anzahl an Leuchteinheiten (2) der ersten und/oder zweiten Warnleuchte (1, 8) entspricht.

6. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Wechselmodule (2) der Signalsäule (1, 8) der Anzahl der Warnleuchten (1, 8) entspricht.

7. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Warnleuchten-Verbindung (6, 9, 11, 13) wenigstens eine zentrale Erfassungseinheit (9, 10) zum Erfassen von Betriebszuständen von wenigstens zwei verschiedenen Warnleuchten (1, 8) umfasst.

8. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine zentrale Kontrolleinheit (9) zum Kontrollieren und/oder zum Ein-/Ausschalten wenigstens einer der Warnleuchten (1, 8) und/oder der Leuchteinheiten (2) und/oder der Signalsäulen (1, 8) und/oder der Wechselmodule (2, 12) vorgesehen ist.

9. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Erfassungseinheit (9, 10) zumindest die zentrale Kontrolleinheit (9) umfasst.

10. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Erfassungseinheit (9, 10) und/oder die zentrale Kontrolleinheit (9) als Computer (9, 10) ausgebildet ist.

11. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen jeder der Warnleuchten (1, 8) und/oder der Leuchteinheiten (2) und/oder der Signalsäulen (1, 8) und/oder der Wechselmodule (2, 12) zumindest eine Adresse und/oder ein Code zugeordnet ist. 5
12. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein elektrischer Datenspeicher (9) zur Speicherung der Betriebszustände zumindest einer der Warnleuchten (1, 8) und/oder der Leuchteinheiten (2) und/oder der Signalsäule und/oder der Wechselmodule (2, 12) vorgesehen ist. 10 15
13. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Visualisierungseinheit (10) zur visuellen Anzeige der Betriebszustände zumindest einer der Warnleuchten (1, 8) und/oder der Leuchteinheiten und/oder der Signalsäule (1, 8) und/oder der Wechselmodule (2, 12) vorgesehen ist. 20
14. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Visualisierungseinheit (10) zur Anzeige aller Warnleuchten (1,8) und/oder Leuchteinheiten (2) und/oder Signalsäulen (1, 8) und/oder Wechselmodule (2, 12) und/oder Verbindungen (6, 9, 11, 13) ausgebildet ist. 25 30
15. Warnleuchtvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Visualisierungseinheit (10) als Bildschirm (10) ausgebildet ist. 35

40

45

50

55

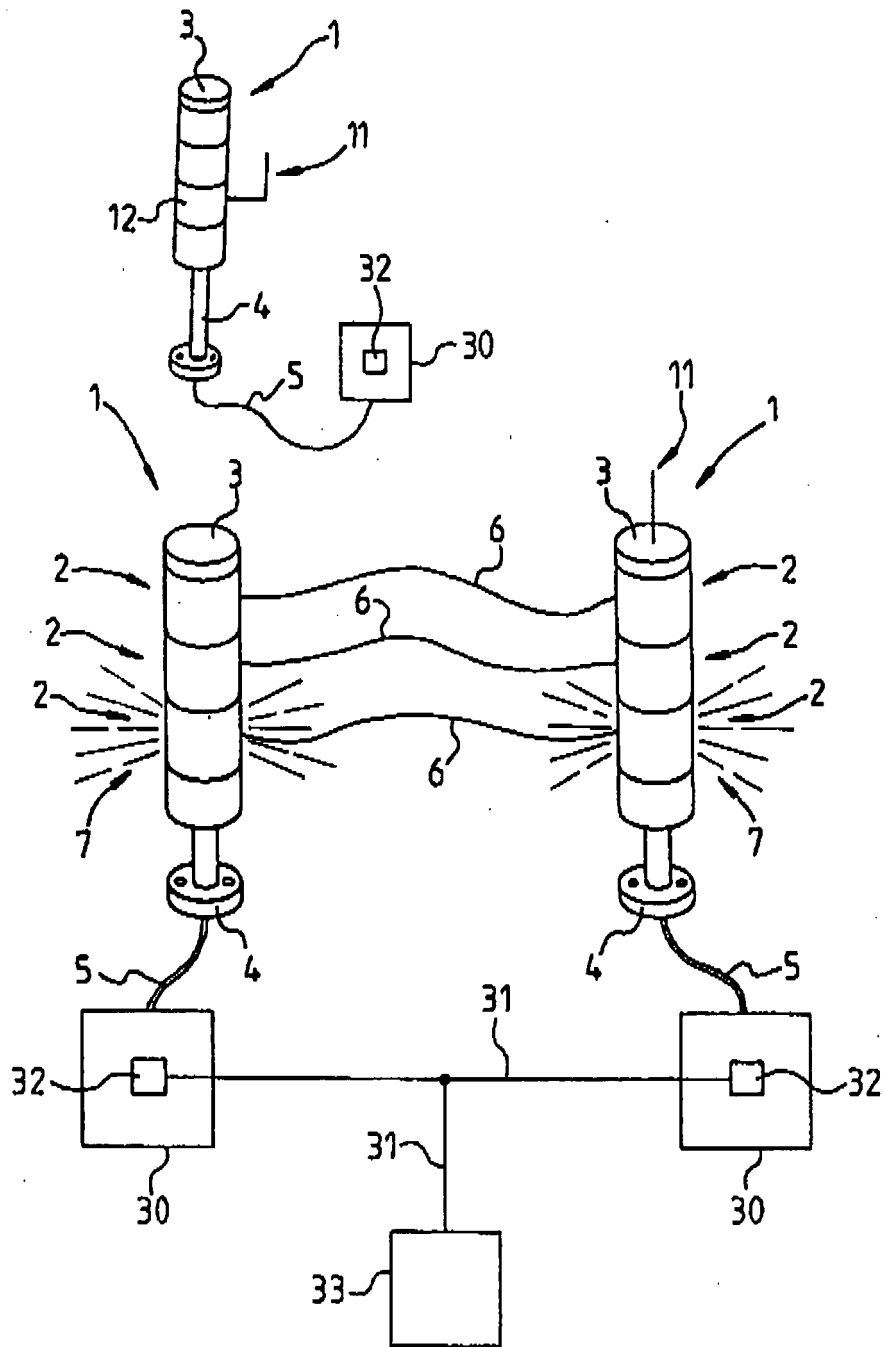
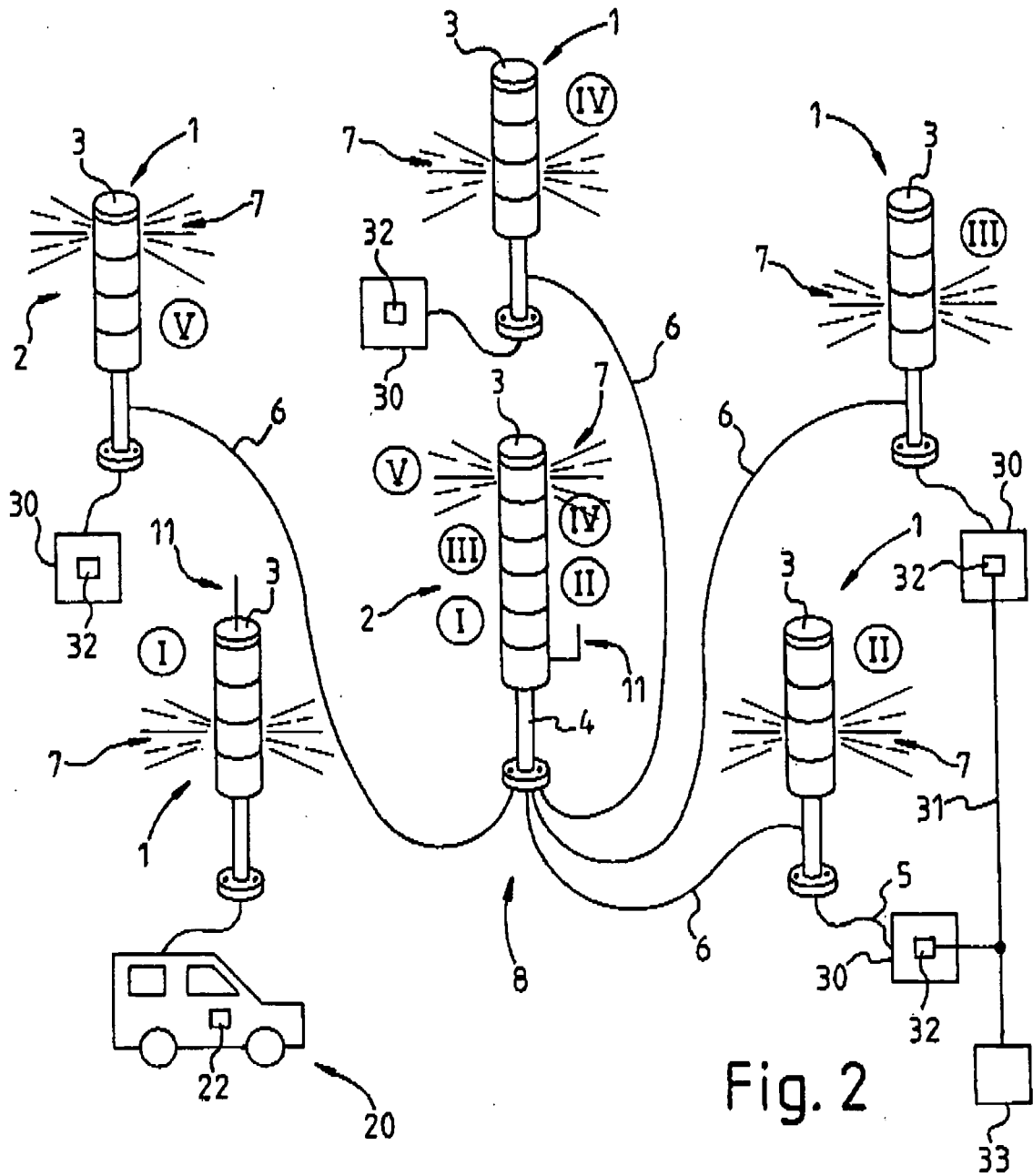


Fig. 1



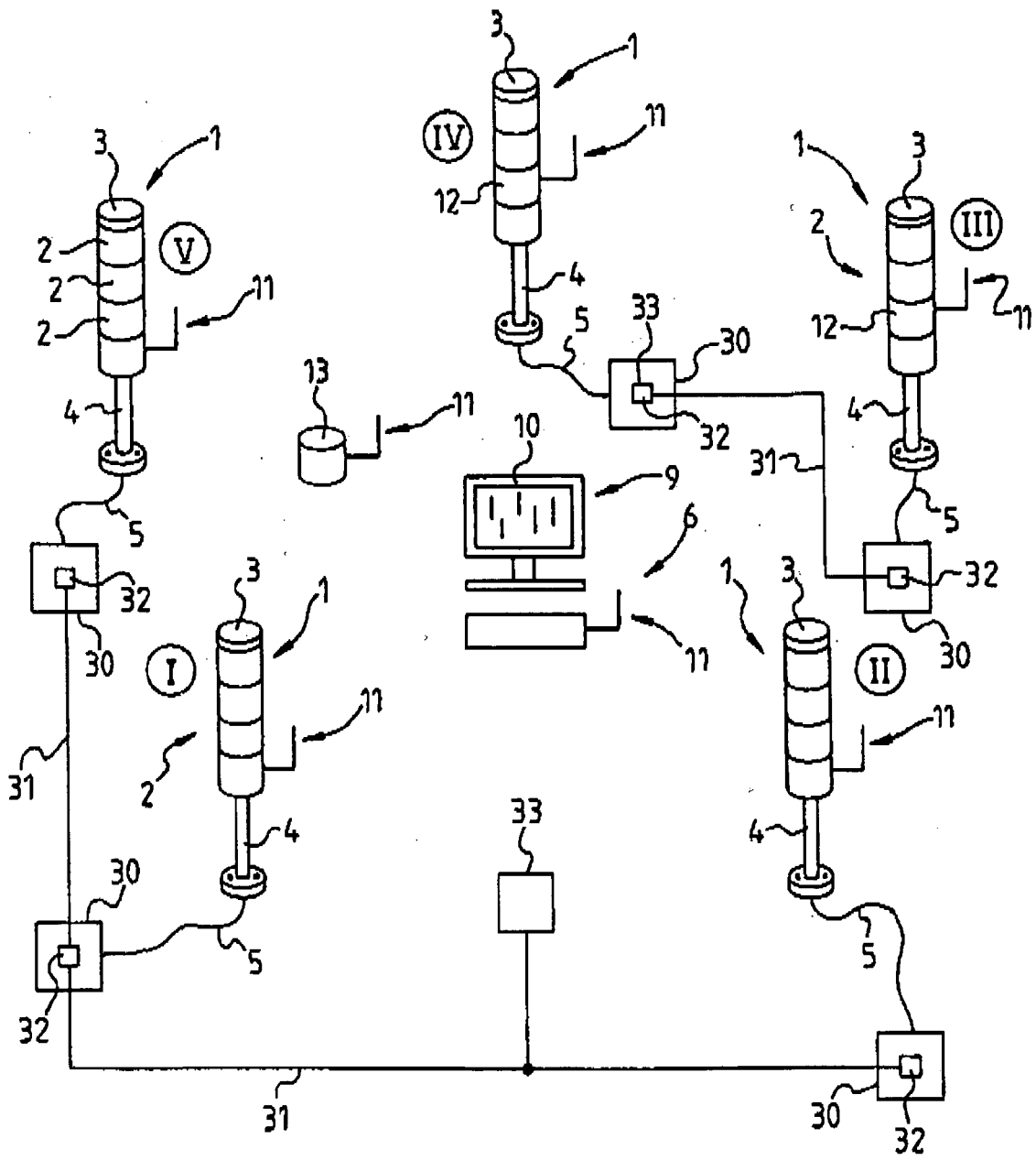


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 3562

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2005 011171 A1 (WERMA SIGNALTECHNIK GMBH & CO [DE]) 29. September 2005 (2005-09-29) * Absatz [0002] * * Absatz [0007] * * Absatz [0011] * * Absatz [0022] * * Abbildung 1 *	1-15	INV. G08B5/36 F21S8/00
A	DE 296 07 402 U1 (SIEMENS AG [DE]) 20. Juni 1996 (1996-06-20) * Abbildungen 1,2 * * Seite 2, Zeilen 25, 29-33 *	1-15	
A	US 2004/203701 A1 (WILSON ROBERT H [US]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * Abbildungen 1,7a,7b * * Absatz [0009] * * Satz 1, Absatz 10 * * Absatz [0011] * * Sätze 7,8, Absatz 13 * * Satz 7, Absatz 24 *	1-15	
A	EP 1 650 489 A2 (WERMA SIGNALTECHNIK GMBH & CO [DE]) 26. April 2006 (2006-04-26) * Satz 4, Absatz 34 * * Satz 1, Absatz 35 * * Satz 1, Absatz 38 * * Satz 4, Absatz 39 * * Satz 1, Absatz 46 * * Satz 50, Absatz 9 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B F21S
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2010	Prüfer Plathner, B
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 09 01 3562

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.

24-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005011171 A1	29-09-2005	CN 1707534 A	14-12-2005
		EP 1575011 A1	14-09-2005
		JP 2005346697 A	15-12-2005
		US 2005200460 A1	15-09-2005
-----	-----	-----	-----
DE 29607402 U1	20-06-1996	WO 9740310 A1	30-10-1997
		EP 0894219 A1	03-02-1999
-----	-----	-----	-----
US 2004203701 A1	14-10-2004	KEINE	
-----	-----	-----	-----
EP 1650489 A2	26-04-2006	JP 2006195956 A	27-07-2006
		US 2006089017 A1	27-04-2006
-----	-----	-----	-----

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 10058695 [0005]
- DE 102004012309 A1 [0005]
- DE 10124132 A1 [0007] [0008]
- DE 10124132 [0081]