



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.7: **G08C 17/00**

(21) Anmeldenummer: **04022550.0**

(22) Anmeldetag: **22.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

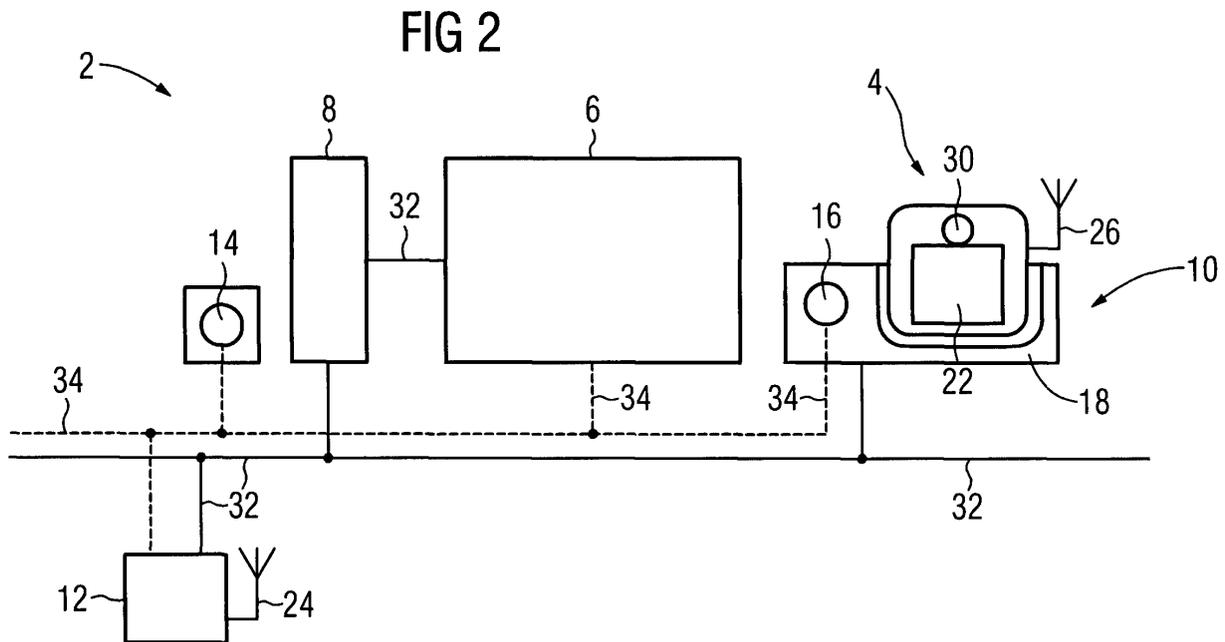
(72) Erfinder: **Sinn, Ulrich
91056 Erlangen (DE)**

(30) Priorität: **24.09.2003 DE 10344358**

(54) **Einrichtung zur Kommunikation mit einer Anlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Kommunikation mit einer Anlage (2), insbesondere zum Bedienen und Beobachten einer Automatisierungsanlage in der industriellen Fertigung. Die Einrichtung weist ein mobiles Kommunikationsgerät (4) zum drahtlosen Da-

tenaustausch mit der Anlage (2) auf. Fest mit der Anlage (2) verbunden ist eine Ablage (10), in der das Kommunikationsgerät (4) ablegbar ist. An der Ablage (10) ist ein Not-Aus-Taster (16) zur Abschaltung der Anlage (2) angebracht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Kommunikation mit einer Anlage insbesondere zum Bedienen und Beobachten einer Automatisierungsanlage in der industriellen Fertigung.

[0002] Industrielle Automatisierungsanlagen benötigen mit ihnen in Verbindung stehende Ein- oder Ausgabegeräte, um betrieben werden zu können; hierbei handelt es sich um die sogenannte Prozesskopplung. Ausgabegeräte, oder mit anderen Worten Beobachtungsgeräte, sind zum Beispiel Kontrollleuchten, alphanumerische oder graphische Displays, die den Anlagenbediener über den aktuellen Anlagenzustand informieren. Eingabegeräte, oder mit anderen Worten Bediengeräte, sind z.B. Schalter, Drehknöpfe oder Tastaturen zur alphanumerischen Eingabe, die es dem Bediener ermöglichen, auf die Anlage einzuwirken.

[0003] In herkömmlicher Weise sind zum Zweck der Kommunikation zwischen Benutzer und Anlage sogenannte Bedien- und Beobachtungsgeräte, im folgenden kurz Kommunikationsgerät genannt, fest an der Anlage selbst oder z.B. in der Fertigungshalle, in der sich die Anlage befindet, installiert. Ein typisches Kommunikationsgerät weist ein handliches Gehäuse auf, an dem Ein- und Ausgabegeräte angeordnet sind. Der Datenaustausch mit der Anlage bzw. mit deren Steuerung erfolgt über eine fest installierte Anschlussleitung.

[0004] Bei sehr großen oder schwer zugänglichen Anlagen sind kabelgebundene Kommunikationsgeräte nicht mehr handhabbar. Hierzu existieren mobile, also frei bewegliche, drahtlos mit der Anlage kommunizierende und batteriebetriebene Kommunikationsgeräte, welche den Datenaustausch mit der Anlage per Funkverbindung abwickeln.

[0005] Gemäß verschiedener Industrienormen müssen Anlagen mit sogenannten Not-Aus-Tastern ausgerüstet sein. Diese sind rot-gelb gekennzeichnet und müssen stets einsatzbereit sein. Ein Druck auf den Not-Aus-Taster bewirkt die sofortige Spannungsabschaltung an der gesamten Anlage. Die Not-Aus-Taster sind in herkömmlicher Weise über einen separaten Not-Aus-Kreis neben dem Feldbus an der Anlage verlegt bzw. mit dieser verbunden. Alternativ zum Not-Aus-Kreis kann in jüngerer Zeit zum Anschluss der Not-Aus-Taster ein sogenannter sicherheitsgerichteter Feldbus verwendet werden, der zur Not-Aus-Abschaltung der entsprechenden Anlage die gleichen Sicherheitsreserven bietet wie ein separater Not-Aus-Kreis.

[0006] Auch die mobilen, drahtlos arbeitenden Kommunikationsgeräte sind in vielen Fällen mit Sicherheitsfunktionen ausgestattet, mit Hilfe derer im Gefahrenfall der sichere Anlagenzustand erreicht werden kann. Da derartige Geräte zwangsläufig batteriebetrieben sind und die Informationsübertragung über eine Funkstrecke erfolgt, ist die Dauerverfügbarkeit der Not-Aus-Funktion nicht gegeben. Ein Abbruch der Funkverbindung oder eine vollständige Entleerung des im mobilen Kommuni-

kationsgerätes befindlichen Akkus würde nämlich zum Abreißen der Kommunikation zwischen Kommunikationsgerät und Anlage führen, weshalb der Not-Aus-Taster in diesem Fall wirkungslos wäre.

[0007] Für funkbasierte Kommunikationsgeräte ist deshalb die sogenannte Stop-Funktion realisiert. Die Stop-Funktion wird in der Regel durch einen Stop-Taster am Kommunikationsgerät realisiert, der wegen seiner eingeschränkten Verfügbarkeit aber nicht rot-gelb ausgeführt sein darf. Bei ordnungsgemäß funktionierendem Kommunikationsgerät bewirkt ein Druck auf diesen Taster ebenfalls den sofortigen Stillstand der Anlage bzw. die sofortige Spannungsabschaltung an der gesamten Anlage, besitzt also die gleiche Funktionalität wie der Not-Aus-Taster.

[0008] Ein weiteres Sicherheitsrisiko ist, dass der am mobilen Kommunikationsgerät befindliche Stop-Taster nicht zwangsläufig einer bestimmten Maschine zuzuordnen ist, wenn das mobile Kommunikationsgerät an beliebiger Stelle in einer Fertigungshalle abgelegt ist. Selbst bei funktionierendem Kommunikationsgerät bewirkt ein Druck auf den Stop-Taster deshalb nicht zwangsläufig den Stillstand der sich in der Nähe befindenden Maschine.

[0009] Gemäß verschiedener Sicherheitsvorschriften müssen deshalb mobile Bediengeräte, die nicht in Betrieb sind, z.B. weggeschlossen werden. Das Wegschließen des Gerätes ist zum einen organisatorisch aufwendig, zum anderen sind derartige administrative Vorschriften sehr fehleranfällig, z.B. wenn das Wegschließen des Gerätes vergessen wird.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung anzugeben, bei der die sicherheitsrelevante Handhabung eines mobilen Kommunikationsgerätes vereinfacht ist.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung zur Kommunikation mit einer Anlage, insbesondere zum Bedienen und Beobachten einer Automatisierungsanlage in der industriellen Fertigung, mit einem mobilen Kommunikationsgerät zum drahtlosen Datenaustausch mit der Anlage. Mit der Anlage fest verbunden ist eine Ablage, in der das Kommunikationsgerät ablegbar ist. An der Ablage ist ein Not-Aus-Taster zur Abschaltung der Anlage angebracht.

[0012] Ablagen für mobile Kommunikationsgeräte sind in der Regel, z.B. in Form einer sogenannten Docking-Station, mit einer Stromversorgung ausgerüstet, über welche der sich als Batterie im Kommunikationsgerät befindliche Akkumulator aufgeladen wird.

[0013] Solange das Kommunikationsgerät in der Ablage liegt, ist es also jederzeit mit ausreichend Energie versorgt und betriebsbereit, solange die Funkverbindung funktioniert. Dies erhöht die Verfügbarkeit des am Kommunikationsgerät angebrachten Stop-Tasters, so lange sich das Kommunikationsgerät in der Ablage befindet.

[0014] Die Docking Station bildet eine definierte Ablage für das Bediengerät, d.h. nach Beendigung der Be-

nutzung desselben sollte dieses stets in der Ablage abgelegt werden. Dies kann gegebenenfalls durch eine entsprechende Überwachung, z.B. durch den Werkstattmeister sichergestellt werden. Eine Zuordnung eines mobilen Bediengerätes zu einer bestimmten Anlage bzw. Maschine ist dadurch verbessert, dass die Ablage an der Anlage fest verbunden ist. Das Kommunikationsgerät wird nicht an anderer Stelle abgelegt, z.B. in der Meisterkabine und ist somit der Anlage deutlicher zugeordnet.

[0015] Der Not-Aus-Taster an der fest installierten Ablage ist fest verdrahtet und somit jederzeit funktionsfähig. Sollte bei einliegendem Kommunikationsgerät die Funkverbindung unterbrochen sein, und damit der Stop-Taster funktionslos, steht, ein Not-Aus-Taster in unmittelbarer Reichweite, nämlich direkt neben dem Kommunikationsgerät, zur Verfügung. Auch weiß der Bediener so im Falle des aus der Ablage entnommenen Kommunikationsgerätes und Abreißen des Funkkontaktes, dass zumindest am Ablageort des Kommunikationsgerätes ein Not-Aus-Taster zur Verfügung steht, zu dem er im Gefahrenfalle eilen kann.

[0016] Der administrative Aufwand für das Wegschließen des Kommunikationsgerätes entfällt, da es wegen der Verfügbarkeit eines dauerhaft funktionierenden Not-Aus-Tasters zulässig ist, das Kommunikationsgerät in der Ablageschale dauerhaft abzulegen.

[0017] Es existieren also nur zwei erlaubte Zustände für den Aufenthaltsort des kabellosen Bediengerätes, nämlich in der Docking Station oder außerhalb der Docking Station, aber im Funkbetrieb. So lässt sich der Aufenthaltsort des Bediengerätes stets überwachen. Auch hier ist zwar eine administrative Aufgabe zu erfüllen, nämlich die Ablage des Kommunikationsgerätes in der an der Anlage angebrachte Ablage, jedoch ist diese weniger fehleranfällig. Eine Fehlalage des Gerätes ist schneller bemerkbar, z.B. bei Schichtende, da der Anlagenbediener dies sofort bemerkt.

[0018] Für eine weitere Beschreibung der Erfindung wird auf die Ausführungsbeispiele der Zeichnungen verwiesen. Es zeigen jeweils in einer Prinzipskizze:

Fig. 1 eine Automatisierungsanlage mit mobilem Bediengerät im Funkbetrieb, und Not-Aus-Tastern, und einem sicherheitsgerichteten Feldbus,

Fig. 2 die Automatisierungsanlage aus Fig. 1, jedoch mit mobilem Bediengerät in der Ablage, herkömmlichem Feldbus und zusätzlichem Not-Aus-Kreis.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Automatisierungsanlage 2 mit einem mobilen Kommunikationsgerät 4, welches mit der Automatisierungsanlage 2 prozessgekoppelt ist, d.h. zum Bedienen und Beobachten der Anlage 2 mit dieser Daten drahtlos austauscht.

[0020] Die Automatisierungsanlage 2 umfasst eine Maschine 6 und eine die Maschine 6 steuernde Steue-

rung 8, sowie eine Ablage 10 für das Kommunikationsgerät 4 und eine Funkbasisstation 12. In der Automatisierungsanlage 2 ist außerdem ein erster Not-Aus-Taster 14 enthalten, der neben der Steuerung 8 an einer Wand der nicht dargestellten, die Maschine 6 enthaltenden Fertigungshalle fest angebracht ist. Ein zweiter Not-Aus-Taster 16 ist am Gehäuse 18 der Ablage 10 angebracht. Die Ablage 10 wiederum ist fest an der Maschine 6 installiert.

[0021] Sämtliche Komponenten der Automatisierungsanlage 2 sind untereinander über einen sicherheitsgerichteten Feldbus 20 verbunden. Sicherheitsgerichtet bedeutet in diesem Zusammenhang, dass bei einem derartigen Feldbus 20 die Funktionalität der Not-Aus-Taste 14, 16 zu jeder Zeit gewährleistet ist. Die Not-Aus-Taster 14, 16 dürfen deshalb in rot-gelber Farbe ausgeführt sein. Ein Druck auf einen Not-Aus-Taster 14, 16 führt zu unmittelbaren Spannungsabschaltung an sämtlichen Komponenten der Automatisierungsanlage 2.

[0022] Das Kommunikationsgerät 4 weist nicht näher dargestellte Ein- und Ausgabegeräte 22 auf, z.B. in Form eines von Bedienknöpfen umgebenden Displays, mit denen ein das Kommunikationsgerät 4 bedienender, nicht dargestellter Bediener die Automatisierungsanlage 2 Bedienen und Beobachten kann. Die Kommunikation zwischen Kommunikationsgerät 4 und Anlage 2 erfolgt zwischen den an der Funkbasisstation 12 und am Kommunikationsgerät 4 angebrachten Antennen 24, 26 entlang einer durch einen Doppelpfeil angedeuteten Funkstrecke 28.

[0023] Am Kommunikationsgerät 4 ist ein Stop-Taster 30 angebracht. Der Stop-Taster 30 besitzt die gleiche Funktionalität wie die Not-Aus-Taster 14, 16. Bei Druck auf den Stop-Taster 30 erfolgt die Spannungsabschaltung in der gesamten Automatisierungsanlage 2. Da sich der Stop-Taster 30 jedoch an dem batteriebetriebenen Kommunikationsgerät 4 befindet, welches außerdem frei beweglich ist, darf er entsprechend der oben genannten Industrienormen nicht als rot-gelber Not-Aus-Taster gekennzeichnet sein. Das Funktionieren des Stopp-Tasters 30 setzt nämlich voraus, dass das Kommunikationsgerät 4 aus der darin enthaltenen, nicht dargestellten Batterie mit Strom versorgt ist, diese Batterie also nicht vollständig entleert ist und dass die Funkstrecke 28 einwandfrei funktioniert. Außerdem darf das Kommunikationsgerät 4 sich z.B. nicht außerhalb der Reichweite der Funkstrecke 28 entfernt von der Funkbasisstation 12 befinden.

[0024] Der Bediener entnimmt bei Beginn der Benutzung das Kommunikationsgerät 4 aus der Ablage 10. Deshalb weiß er in diesem Fall, dass bei einer Betriebsstörung am Kommunikationsgerät 4 zumindest an der Ablage 10 ein dauerhaft funktionierender Not-Aus-Taster 16 zur Verfügung steht, zu dem er im Gefahrenfall eilen kann. Da das Kommunikationsgerät 4 außerdem der Ablage 10 fest zugeordnet ist, ist er nicht dazu veranlasst, das Kommunikationsgerät 4 an irgendeiner an-

deren Stelle abzulegen, da es auch nur in der Ablage 10, in der sich eine nichtdargestellte Spannungsversorgung befindet, wieder aufgeladen wird.

[0025] Die Situation eines in die Ablage 10 eingelegten Kommunikationsgerätes 4 ist in Fig. 2 dargestellt. 5

[0026] Fig. 2 zeigt die gleiche Automatisierungsanlage wie Fig. 1, wobei hier der sicherheitsgerichtete Feldbus 20 durch einen Standardfeldbus 32 ohne spezielle Sicherheitsmerkmale ersetzt ist. Aus diesem Grund sind die Not-Aus-Taster 14, 16 nicht über den Feldbus 32, sondern über einen separat verlegten Not-Aus-Kreis 10 34 miteinander verbunden. Der Not-Aus-Kreis 34 wirkt auf die Maschine 6 und kann außerdem, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben über den Stop-Taster 15 30 ausgelöst werden. Deshalb ist auch die Funkbasisstation 12, bei der das entsprechende Funksignal eingeht, am Not-Aus-Kreis 34 angeschlossen, um das Not-Aus-Signal zu erzeugen.

[0027] In Fig. 2 liegt das Kommunikationsgerät 4 in seiner ihm zugeordneten Ablage 10 ein und ist außer 20 Betrieb gesetzt. Es existieren keine Funkverbindung zwischen den Antennen 24 und 26, weshalb ein Druck auf den Stop-Taster 30 wirkungslos ist. Dennoch bietet die in Fig. 2 dargestellte Situation eine gemäß Industriennorm zulässige Anordnung, da sich in unmittelbarer Nähe 25 des Stop-Tasters 30, nämlich am Gehäuse 18 der Ablage 10 der Not-Aus-Taster 16 befindet, welcher jederzeit betriebsbereit ist. Da der Not-Aus-Taster 16 rot-gelb ausgeführt ist, ist ein Bediener der Anlage auch nicht verleitet, im Gefahrenfall zuerst auf den z.B. 30 graue ausgeführten Stoptaster 30 zu drücken, sondern wird sofort den ihm bekannten und einprägsamen rot-gelben Not-Aus-Taster 16 betätigen.

[0028] Ein weiterer Sicherheitsaspekt in Fig. 2 ist, dass z.B. bei Schichtwechsel leicht kontrollierbar ist, ob 35 das Kommunikationsgerät 4 auch in seiner Ablage 10 eingelegt ist. Dies ist vor allem deshalb sinnvoll, da über die Ablage 10 im Regelfall auch eine Aufladung des im Kommunikationsgerät 4 befindlichen, nicht dargestellten 40 Akkumulators stattfindet und so zu Schichtbeginn der nachfolgenden Schicht das Kommunikationsgerät 4 wieder geladen und somit betriebsbereit ist.

Patentansprüche 45

1. Einrichtung zur Kommunikation mit einer Anlage (2), insbesondere zum Bedienen und Beobachten einer Automatisierungsanlage in der industriellen Fertigung, mit einem mobilen Kommunikationsgerät (4) zum drahtlosen Datenaustausch mit der Anlage (2), und mit einer fest mit der Anlage (2) verbundenen Ablage (10), in der das Kommunikationsgerät (4) ablegbar ist, und mit einem an der Ablage (10) angebrachten Not-Aus-Taster (16) zur Abschaltung der Anlage (2). 50 55

FIG 1

