(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 48 100 A1** 2004.04.29

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 48 100.8**
(22) Anmeldetag: **15.10.2002**
(43) Offenlegungstag: **29.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G08C 19/00**
H04L 12/02

(71) Anmelder:
ABB Patent GmbH, 68526 Ladenburg, DE

(72) Erfinder:
Garrels, Kai, Dipl.-Ing. (BA), 68239 Mannheim, DE; Stockmann-Fuchs, Rita, Dipl.-Ing. (BA), 68723 Schwetzingen, DE; Fuchs, Jürgen, Dipl.-Ing., 68723 Schwetzingen, DE

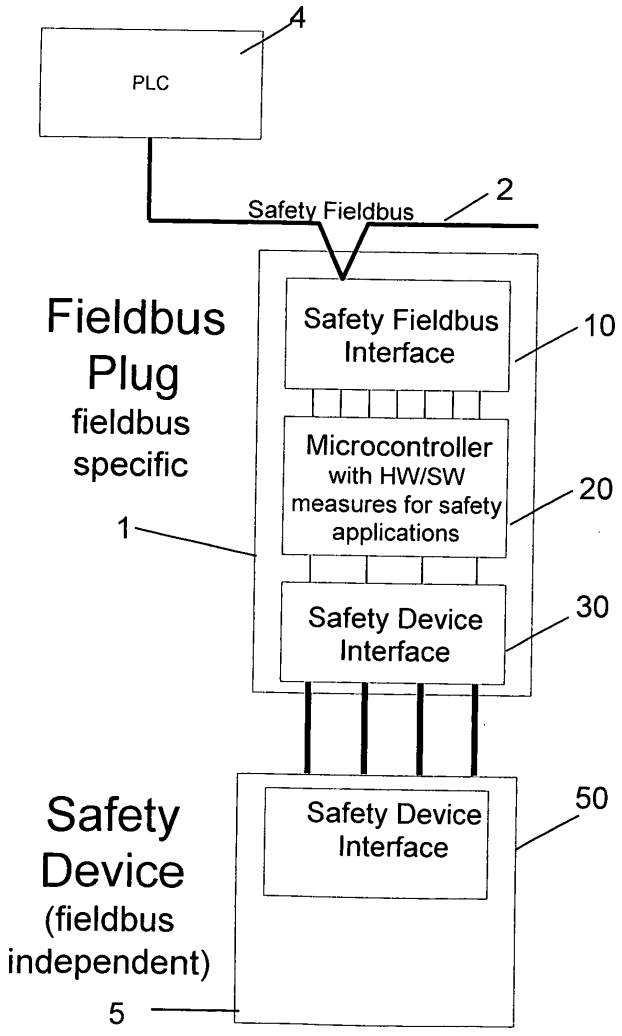
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 197 42 716 C2
DE 196 39 379 C2
DE 196 15 093 C2
DE 199 39 567 A1
DE 199 25 547 A1
DE 195 02 499 A1
DE 297 24 603 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsgerichtete Vorrichtung zum Anschluss von Feldgeräten an einen Feldbus**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit einem Feldbusstecker (1) zum Anschluss eines Feldgerätes (5) über einen Feldbus (2) an ein übergeordnetes System (4) zur sicherheitsgerichteten Datenübertragung zwischen dem Feldbusstecker (1) und dem übergeordneten System (4), wobei der Feldbusstecker (1) eine sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle (10) zum Anschluss an das übergeordnete System (4) über den Feldbus (2) aufweist und die sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle (10) mit einem Mikrocontroller (20) verbunden ist, welcher Hardware- und/oder Softwaremodule für eine sicherheitsgerichtete Feldbusanschaltung aufweist und mit einer sicherheitsgerichteten Geräteschnittstelle (30) zum Anschluss des Feldgerätes (3) verbunden ist. Die sicherheitsgerichtete Geräteschnittstelle (30) weist dazu Mittel auf, Anforderungen an den sicherheitsgerichteten Feldbus (2) zu realisieren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschluss von Eingabeeinheiten, Ausgabeeinheiten, Ein-/Ausgabeeinheiten, intelligenten Sensoren und Aktoren über einen sicherheitsgerichteten Feldbus an eine übergeordnete Leittechnik oder Steuerung.

[0002] Die Übertragung der Signale der Eingabeeinheiten, Ausgabeeinheiten, Ein-/Ausgabeeinheiten, intelligenten Sensoren und Aktoren – an einen Bus, welcher mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung, insbesondere einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) oder einem Prozessleitsystems (PLS) verbunden ist, wird im allgemeinen über Feldbusanschaltungen realisiert.

[0003] Die Erfindung geht von einem Leit/Steuersystem aus, welches beispielsweise in DE 199 25 547 A1 beschrieben ist, wobei das Leit/Steuersystem mit einer Vielzahl von Eingabeeinheiten und/oder Ausgabeeinheiten und/oder Ein-/Ausgabeeinheiten und/oder Sensoren und/oder Aktoren – nachstehend als Feldgeräte bezeichnet – über einen Bus mit einem Zentralrechner verbunden ist. Die Feldbusanschaltung ist in diesem Falle in Form von Feldbussteckern ausgebildet, an welche die Feldgeräte angeschlossen sind.

[0004] Der Feldbusstecker weist dazu einerseits eine erste Steckvorrichtung zum Anschluss des jeweiligen Feldgerätes auf und ist andererseits über ein Verbindungskabel mit dem Bus verbunden. Mittels eines im Feldbusstecker integrierten Mikrorechners wird eine Signalanpassung der auszutauschenden Signale zwischen dem Feldgerät und dem Bus, eine Aktivierung/Deaktivierung des Feldgerätes und/oder eine Einstellung von spezifischen Parametern des Feldgerätes realisiert. Eine Übertragung sicherheitsgerichteter Signale über den Feldbus ist in diesem System nicht vorgesehen.

[0005] Die Nutzung des Feldbusses für die Übertragung sicherheitsgerichteter Signale ergibt sich aus den wachsenden Anforderungen an sicherheitsgerichtete speicherprogrammierbare Steuerungen oder Prozessleitsysteme.

[0006] In "ARC Strategies – Safety Fieldbus Strategies", ARC Advisory Group, März 2001 sind die Anforderungen an ein sicherheitsgerichtetes Feldbussystem beschrieben. Bei der Ausführung eines Leit/Steuersystem als sicherheitsgerichtetes Feldbussystem beispielsweise als Actuator-Sensor Interface Safety (AS-Interface Safety), Advant Controller 31 Safety Fieldbus (AC31 Safety Fieldbus), oder ProfiSafe – mit integrierten Sicherheitsfunktionen und Feldbusanschlüssen – wird eine sicherheitsgerichtete Feldbusanschaltung in das Feldgerät integriert. Dies führt dazu, dass für jedes realisierte Feldbussystem jeweils das Gesamtsystem mit dem Feldgerät und der Feldbusanschaltung bei den Zertifizierungsstellen neu registriert und zertifiziert werden muss, was mit erheblichen Kosten verbunden ist.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die feldbusabhängigen, sicherheitsgerichteten Funktionen der Feldgeräte in den Feldbusstecker zu verlagern, womit für jedes realisierte Feldbussystem die Zertifizierung vereinfacht wird und die Feldbusanwendungen kostengünstiger gestaltet werden.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine sicherheitsgerichtete Vorrichtung mit einem Feldbusanschluss-System zum Anschluss eines Feldgerätes an einen sicherheitsgerichteten Feldbus mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0009] Die Erfindung basiert auf der Erweiterung des in DE 199 25 547 A1 beschriebenen Feldbussteckers dahingehend, dass der Feldbusstecker, nachfolgend auch als Feldbusanschlussmodul bezeichnet, in seiner Funktion so erweitert wird, dass die feldbusabhängige, sicherheitsgerichtete Übertragung der Signale aus dem Feldgerät in das Feldbusanschlussmodul verlagert wird.

[0010] Dazu sind im Feldbusanschlussmodul spezielle Software- und/oder Hardwaremodule mit sicherheitsgerichteten Funktionen integriert, mit denen die geforderten Sicherheitskategorien bzw. Anforderungen an den sicherheitsgerichteten Feldbus an eine übergeordnete Leittechnik oder Steuerung realisiert werden.

[0011] Die Datenübertragung zwischen dem Feldbusanschlussmodul und dem Feldgerät erfolgt über Feldbus-unabhängige, sicherheitsgerichtete Signale oder Protokolle, welche ebenfalls den geforderten Sicherheitskategorien entsprechen.

[0012] Daraus ergeben sich für den Hersteller der Feldgeräte die Vorteile, dass die Feldgeräte nur noch für eine sicherheitsgerichtete, feldbusneutrale Feldbusschnittstelle entwickelt und auch zertifiziert werden müssen. Das sicherheitsgerichtete Feldbusanschlussmodul wird nur einmal unabhängig für eine Vielzahl von anzuschließenden Feldgeräten entwickelt und zertifiziert, wodurch sich die Feldbusanwendungen einfacher, schneller und kostengünstiger verwirklichen lassen.

[0013] Anhand der in der folgenden Zeichnungsfigur **Fig.** 1 dargestellten Ausführungsbeispieles soll die Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0014] **Fig.** 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Feldbussteckers **1** zum Anschluss eines Feldgerätes **5** über einen Feldbus **2** an ein Prozessleitsystem **4** zur sicherheitsgerichteten Datenübertragung zwischen dem Feldbusstecker **1** und dem Prozessleitsystem **4**.

[0015] Dazu weist der Feldbusstecker **1** eine sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle 10, einem Mikrocontroller **20** und eine sicherheitsgerichtete Geräteschnittstelle **30** auf.

[0016] Die sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle 10 zum Anschluss an das Prozessleitsystem **4** über den Feldbus **2** ist mit dem Mikrocontroller **20** verbunden, welcher Hardware- und/oder Software-

module für eine sicherheitsgerichtete Feldbusanschaltung aufweist und mit der Geräteschnittstelle **30** kommuniziert. Über die sicherheitsgerichtete Geräteschnittstelle **30** wird die Datenübertragung zwischen dem Feldbusstecker **1** und dem Feldgerät **5** durch entsprechende Sicherheitsmechanismen, vorzugsweise über sicherheitsgerichtete redundante statische Signale oder sicherheitsgerichtete serielle Protokolle realisiert. Dazu weist das Feldgerät **5** eine Feldbus-unabhängige Schnittstelle **50** auf.

[0017] Mit dem oben beschriebenen Aufbau des erfindungsgemäßen Feldbusstecker **1** ist sichergestellt, dass sicherheitsrelevante Informationen aus dem Feldgerät **50** über die sicherheitsgerichtete Geräteschnittstelle **30**, den Mikrocontroller **20**, die sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle **10**, den Feldbus **2** in das Prozessleitsystem **4** übertragen werden, und dass auf dem beschriebenen Übertragungsweg Sicherheitsmechanismen wirksam sind, welche die geforderte Sicherheitskategorie sicherstellen.

Patentansprüche

1. Sicherheitsgerichtete Vorrichtung mit wenigstens einem Feldbusanschlussmodul (**1**) zum Anschluss wenigstens eines Feldgerätes (**5**) über einen sicherheitsgerichteten Feldbus (**2**) an ein übergeordnetes System (**4**) zur sicherheitsgerichteten Datenübertragung zwischen dem wenigstens einem Feldbusanschlussmodul (**1**) und dem übergeordneten System (**4**), wobei das wenigstens eine Feldbusanschlussmodul (**1**)

a) eine sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle (**10**) zum Anschluss an das übergeordnete System (**4**) über den sicherheitsgerichteten Feldbus (**2**) aufweist,

b) die sicherheitsgerichtete Feldbusschnittstelle (**10**) mit einem Mikrocontroller (**20**) verbunden ist, welcher Hardware- und/oder Softwaremodule mit sicherheitsgerichteten Funktionen für eine sicherheitsgerichtete Feldbusanschaltung aufweist,

c) der Mikrocontroller (**20**) mit einer sicherheitsgerichteten Geräteschnittstelle (**30**) zum Anschluss des Feldgerätes (**3**) verbunden ist, und

d) die sicherheitsgerichtete Geräteschnittstelle (**30**) Mittel aufweist, welche dafür eingerichtet sind, Anforderungen an den sicherheitsgerichteten Feldbus (**2**) zu realisieren.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Feldgerät (**3**) eine Eingabeeinheit, eine Ausgabeeinheit, eine Ein-/Ausgabeeinheit, ein Sensor und/oder ein Aktor ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das übergeordnete System (**4**) ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist, und das sicherheitsgerichtete Feldbussystem als AC31 Safety Fieldbus, AS-Interface Safety oder ProfiSafe ausgeführt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in der sicherheitsgerichteten Geräteschnittstelle (**30**) integrierten Mittel redundante statische Signale oder ein sicherheitsgerichtetes serielles Protokoll sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

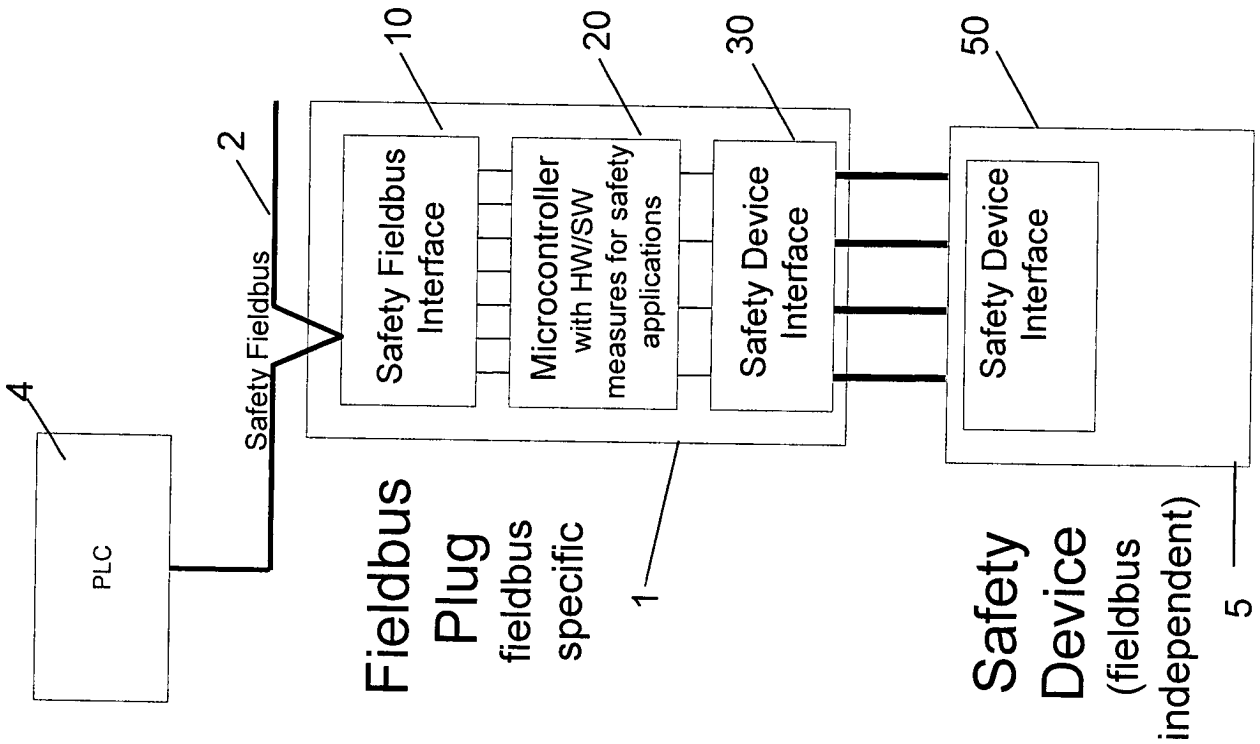


Fig. 1