



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.1997 Patentblatt 1997/32

(51) Int. Cl.⁶: H04B 10/24

(21) Anmeldenummer: 97100681.2

(22) Anmeldetag: 17.01.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(30) Priorität: 30.01.1996 DE 19603295

(72) Erfinder: Gay, Thomas, Dipl.-Ing.
89160 Dornstadt (DE)

(54) **Optische Schnittstelle, insbesondere zur Diagnose einer optoelektronischen Kochstellensteuerung**

(57) Um bei einer optischen Schnittstelle, insbesondere zur optischen Kommunikation zwischen einer externen Programmier- und/oder Diagnoseeinheit (DE) einerseits und einer durch eine Ceran-Scheibe (CE) abgedeckten Steuereinheit (MC) einer optoelektronischen Kochstellensteuerung andererseits, trotz Gefahr von Fremd- bzw. Streulicht eine hohe Übertragungsgüte der gesendeten pulswellenmodulierten Signale gewährleisten zu können, sind die Pulse senderseitig mit einer hohen Flankensteilheit und/oder Pulsamplitude versehen.

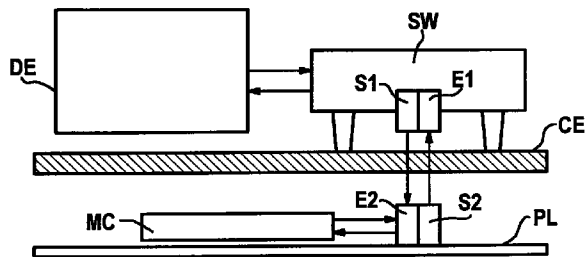


FIG 1

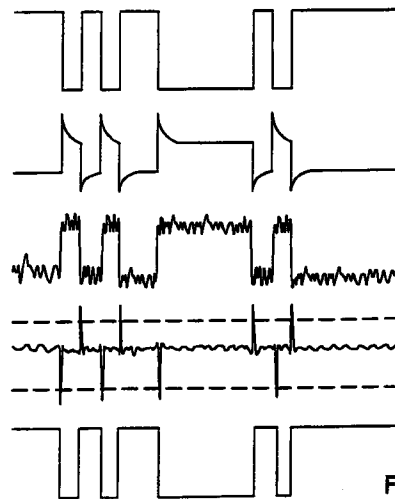


FIG 2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine optische Schnittstelle, insbesondere zur Diagnose einer optoelektronischen Kochstellensteuerung, gemäß Patentanspruch 1.

Durch die DE-A1-39 21 344 ist ein externes Programmiergerät für eine Datenein- bzw. Datenausgabe zum Programmieren von Systemen zur Prozeßsteuerung oder dergleichen bekannt, dessen Ankopplung an die zu programmierende Einheit als optisch arbeitende Schnittstelle mit beidseitig geschlossenen Berührungsf lächen und gegenseitig einander zuordenbaren Licht-Sendern bzw. Licht-Sensoren ausgebildet ist.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll eine derartige optische Schnittstelle, insbesondere in Anwendung auf eine externe Programmier- und/oder Diagnoseeinheit für eine durch eine Schutzscheibe abgedeckte optische Kochstellensteuerung, im Hinblick auf hohe Unempfindlichkeit gegenüber Fremd- bzw. Streulichteinflüsse ertüchtigt werden.

Die erfindungsgemäße Ankopplung zwischen einer Programmier- und/oder Diagnoseeinheit einerseits und einer Steuereinheit andererseits gewährleistet trotz des für eine einfache Handhabung vorteilhaften Verzichts auf eine gegenseitige galvanische Verbindung eine hohe Übertragungsgüte der gesendeten pulswertenmodulierten Signale, da durch die hohe Flankensteilheit ein herkömmliches, keine steilen Flanken aufweisendes Raumlicht und durch die hohe Pulsamplitude Sendepulse von üblicherweise nicht in unmittelbarer Nähe befindlichen üblichen Fernbedienungen ohne Einfluß bleiben.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

- FIG 1 Eine optische Schnittstelle mit auf eine Ceran-Abdeckscheibe einer Kochstellensteuerung aufgesetzter externer Programmier- und/oder Diagnoseeinheit;
- FIG 2 ausgehend von einem durch die Programmier- und/oder Diagnoseeinheit abgegebenen pulswertenmodulierten Diagnosesignal dessen erfindungsgemäße Bearbeitung zur Erzielung einer hohen Übertragungsgüte;
- FIG 3 das Blockschaltbild zu der in FIG 1 in seiner Anwendungsfiguration dargestellten optischen Schnittstelle.

FIG 1 zeigt in der baulichen Anwendungsfiguration und FIG 3 im zugehörigen Blockschaltbild eine optische Schnittstelle zwischen einer externen Programmier- und/oder Diagnoseeinheit DE oberhalb einer als Schutzabdeckung vorgesehenen strahlungsdurchlässigen Ceran-Scheibe CE und einer Steuereinheit MC in Form eines Mikro-Controllers unterhalb der Ceran-

Scheibe CE als Bestandteil einer auf einer Platine (PL) angeordneten und verschalteten optoelektronischen Kochstellensteuerung mit hier nicht näher dargestellten mehreren optoelektronischen Berührungstasten. Zur optischen Übertragung dienen auf der Oberseite der Ceran-Scheibe CE ein erster Sender S1 sowie ein erster Empfänger E1 sowie unterhalb der Ceran-Scheibe CE ein dem ersten Sender S1 zugeordneter zweiter Empfänger E2 und ein dem ersten Empfänger E1 zugeordneter zweiter Sender S2. Der zweite Sender S2 und der zweite Empfänger E2 sind an einen seriellen Schnittstellenausgang des Mikro-Controllers angeschlossen, über den ein derartiger Controller einschließlich der notwendigen Prüfsoftware in der Regel verfügt.

Um einen Störeinfluß, insbesondere durch unmittelbare Reflexion an der Schutzabdeckung, eines aktivierten Senders auf seinen zugehörigen, in der gleichen Sendebzw. Empfangsebene benachbarten Empfänger auszuschließen, bleibt dieser in vorteilhafter Weise während der Sendezeit des aktivierten Senders gesperrt; die Daten werden im Haloduplexverfahren übertragen, bei dem abwechselnd nur einer der Teilnehmer sendet, während der andere Teilnehmer nur empfängt.

Zur normierten Anpassung ist auf der externen Seite zwischen dem ersten Sender S1 und dem ersten Empfänger E1 einerseits sowie der externen Programmier- und/oder Diagnoseeinheit DE andererseits ein Schnittstellenwandler SW vorgesehen, der die von der Programmier- und/oder Diagnoseeinheit DE ausgehenden Signale auf sogenannten TTL-Pegel konvertiert.

Durch die Einbeziehung des an sich für die Kochstellensteuerung vorgesehenen Mikro-Controllers kann, insbesondere während des Fertigungsablaufs, dieser Mikro-Controller selbst als diagnostizierendes Bauteil mitverwendet werden, um die korrekte Funktion der gesamten Kochstellensteuerung prüfen zu können; darüber hinaus ist auf einfache Weise eine Initialisierung bzw. Aktualisierung von Betriebsparametern und bei einem eventuell notwendigen Kundendienst eine schnelle Lokalisierung der Fehler möglich.

FIG 2 zeigt in seinem oberen ersten Bild das Beispiel einer Pulsfolge für ein pulswertenmoduliertes Signal, das über den ersten Sender S1 störungsfrei an den zweiten Empfänger E2 mittels Infrarotstrahlung durch die Ceran-Scheibe CE zu übertragen ist und zu einer bestimmten Befehlskonstellation im Mikro-Controller MC der Steuereinheit führen soll, die seinerseits dann eine Rückmeldung über den zweiten Sender S2 durch Infrarotstrahlung durch die Ceran-Scheibe CE an den ersten Empfänger E1 und somit an die Programmier- und/oder Diagnoseeinheit geben kann. Die Ausgangssignale sind dabei normalerweise auf High, die Datenbits auf aktiv Low gesetzt.

Entsprechend den Pulsen des Signalverlaufes im ersten Bild in FIG 2 wird eine als erster Sender S1 vorgesehene Infrarot-LED gepulst, wobei in dieser wäh-

rend der Übertragungspulspausen kein Strom fließt, jedoch beim jeweiligen pulskonformen Einschalten ein kurzer Stromstoß derart erzeugt wird, daß die notwendige hohe Flankensteilheit und hohe Pulsamplitude erreicht wird; im zweiten Signalverlauf von FIG 2 ist das derart gebildete ausgesendete Infrarotsignal mit steiler Flanke beim jeweiligen Pulswechsel gemäß dem ersten Signalverlauf dargestellt. Das entsprechende unterhalb der Ceran-Scheibe CE am zweiten Empfänger E2 ankommende Signal setzt sich gemäß dem dritten Signalverlauf in FIG 2 aus dem vom ersten Sender S1 abgestrahlten Signal mit erhöhter Flankensteilheit und Pulsamplitude und einem überlagerten Rauschen durch Störgrößen wie z.B. Raumbelichtung und Fernbedienungen zusammen.

Dieses Signal ist Eingangssignal eines nach einer Ausgestaltung der Erfindung dem zweiten Empfänger E2 nachgeschalteten Differenzierers DI, dessen Ausgangssignal eine Funktion der Steilheit seiner Eingangssignale ist. Eine Signaländerung entsprechend den bearbeiteten Pulsflanken des Signalverlaufs im ersten Bild führt zu einem kurzen Ausgangsimpuls mit hoher Amplitude, während eine langsame Signaländerung nur zu einer kleinen Ausgangsamplitude führt. Dieser letzte Sachverhalt ist im Signalverlauf des vierten Bildes in FIG 2 angedeutet. Dem Differenzierer DE ist zur Identifizierung eines dem ursprünglichen pulswertenmodulierten Signal entsprechenden Befehlsignals ein Schmitt-Trigger ST mit einer oberen und einer unteren, mit gestrichelter Kennlinie im vierten Bild angedeuteten, Schaltschwellen zugeordnet, mit Hilfe derer das ursprünglich pulswertenmodulierte Signal gemäß dem Signalverlauf im fünften Bild dadurch wieder rückmoduliert werden kann, daß bei jeweiligem Erreichen einer Schaltschwelle durch eine große Ausgangsamplitude eine Pulsflanke gesetzt wird.

Patentansprüche

1. Optische Schnittstelle mit bidirektionaler optischer Datenübertragung zwischen einer Programmier- und/oder Diagnoseeinheit (DE) mit einem ersten Sender (S1) und einem ersten Empfänger (E1) einerseits und einer Steuereinheit (MC) mit einem zweiten Sender (S2) und einem zweiten Empfänger (E2) andererseits mit folgenden Merkmalen:

- a) Zur Datenübertragung sind seriell, spezifisch pulswertenmodulierte Signale vorgesehen;
- b) die Pulse der pulswertenmodulierten Signale sind senderseitig mit einer im Vergleich zu gleichzeitigen Streusignalen erhöhten Flankensteilheit und/oder Pulsamplitude versehen.

2. Optische Schnittstelle nach Anspruch 1 mit dem Merkmal:

- c) Dem zweiten Empfänger (E2) ist ein Diffe-

renzierer (DI) nachgeschaltet.

3. Optische Schnittstelle nach Anspruch 2 mit dem Merkmal:

- d) Dem Differenzierer (DI) ist ein Schmitt-Trigger (ST) nachgeschaltet.

4. Optische Schnittstelle nach zumindest einem der Ansprüche 1-3 mit dem Merkmal:

- e) Der Programmier- und/oder Diagnoseeinheit (DE) ist ein Schnittstellenwandler (SW) nachgeschaltet.

5. Optische Schnittstelle nach zumindest einem der Ansprüche 1-3 mit dem Merkmal:

- f) Der Empfänger (E1 bzw.E2) einer Sendeebene (S1,E1 bzw.S2,E2), insbesondere der erste Empfänger (E1), ist jeweils unaktiviert bei aktiviertem Sender (S1 bzw.S2) seiner Sendeebene.

6. Optische Schnittstelle nach zumindest einem der Ansprüche 1-5 mit den Merkmalen:

- g) Der zweite Sender (S2) und der zweite Empfänger (E2) sind Teile einer hinter einer strahlungsdurchlässigen Schutzabdeckung, insbesondere einer Ceran-Scheibe (CE), angeordneten optoelektronischen Kochstellensteuerung;
- h) der erste Sender (S1) und der erste Empfänger (E1) sind Teile einer zugeordneten, vor der Schutzabdeckung fixierbaren Programm- und/oder Diagnoseeinheit (DE).

7. Optische Schnittstelle mit einem Mikro-Controller als zentrale Steuereinheit (MC) für die optoelektronische Kochstellensteuerung nach Anspruch 6 mit dem Merkmal:

- i) Der zweite Sender (S2) und der zweite Empfänger (E2) sind an einem externen seriellen Schnittstellenanschluß des Mikro-Controllers angeschlossen.

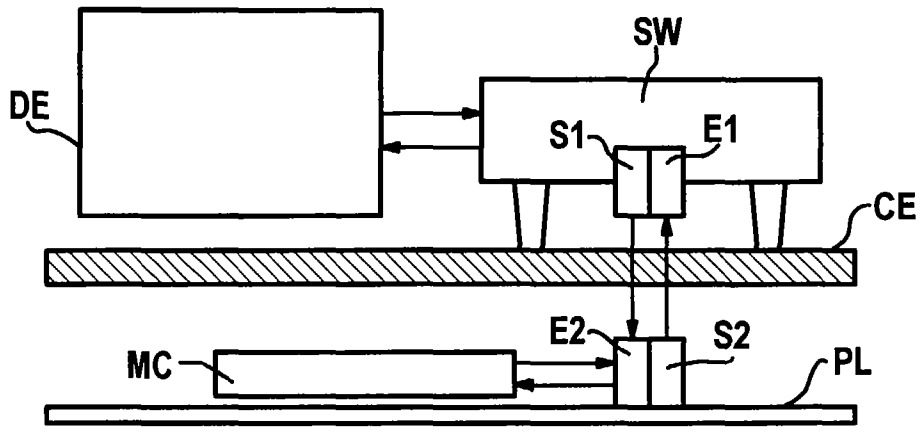


FIG 1

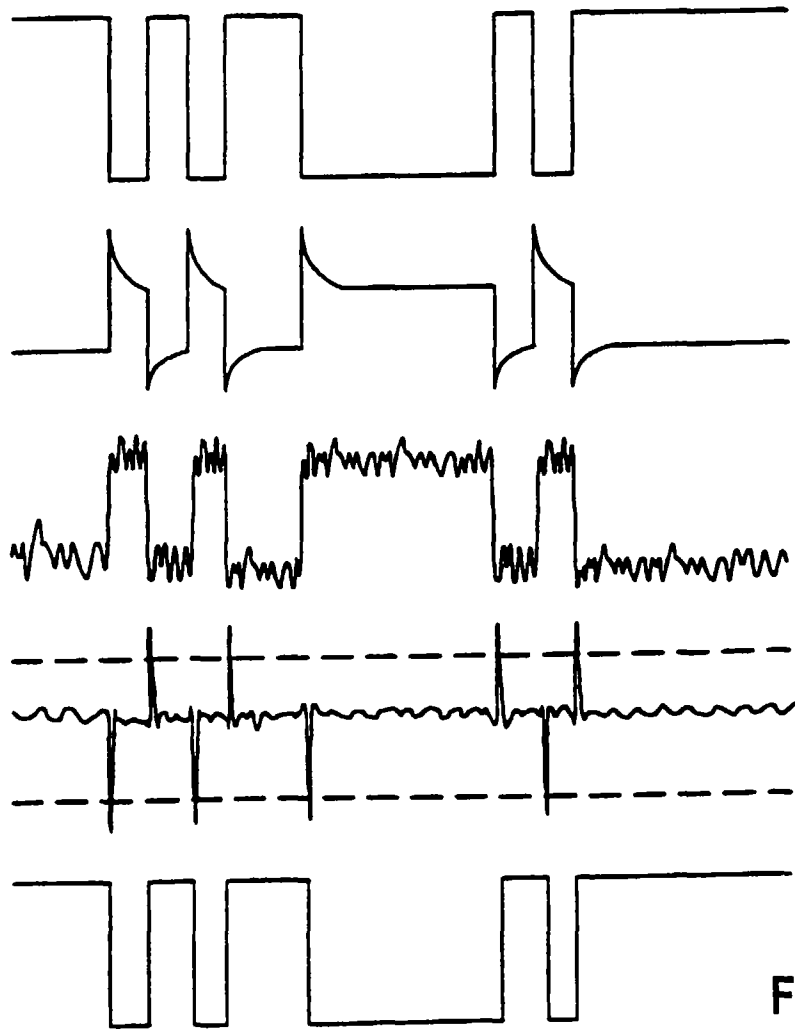


FIG 2

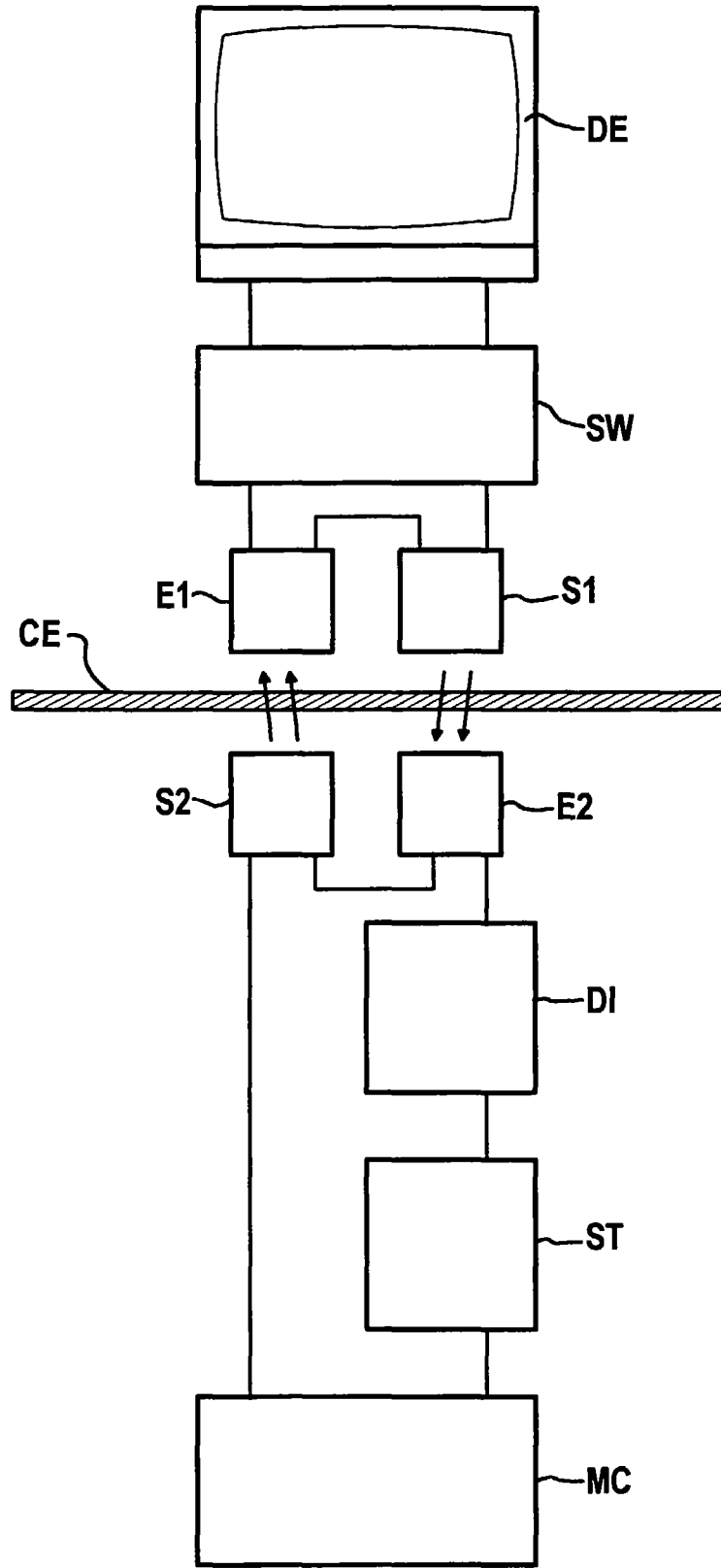


FIG 3