



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag: **30.03.2005 Patentblatt 2005/13** (51) Int Cl.7: **G06F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **04022728.2**

(22) Anmeldetag: **23.09.2004**

(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

(30) Priorität: **26.09.2003 DE 10344864**
26.09.2003 DE 20314961 U

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

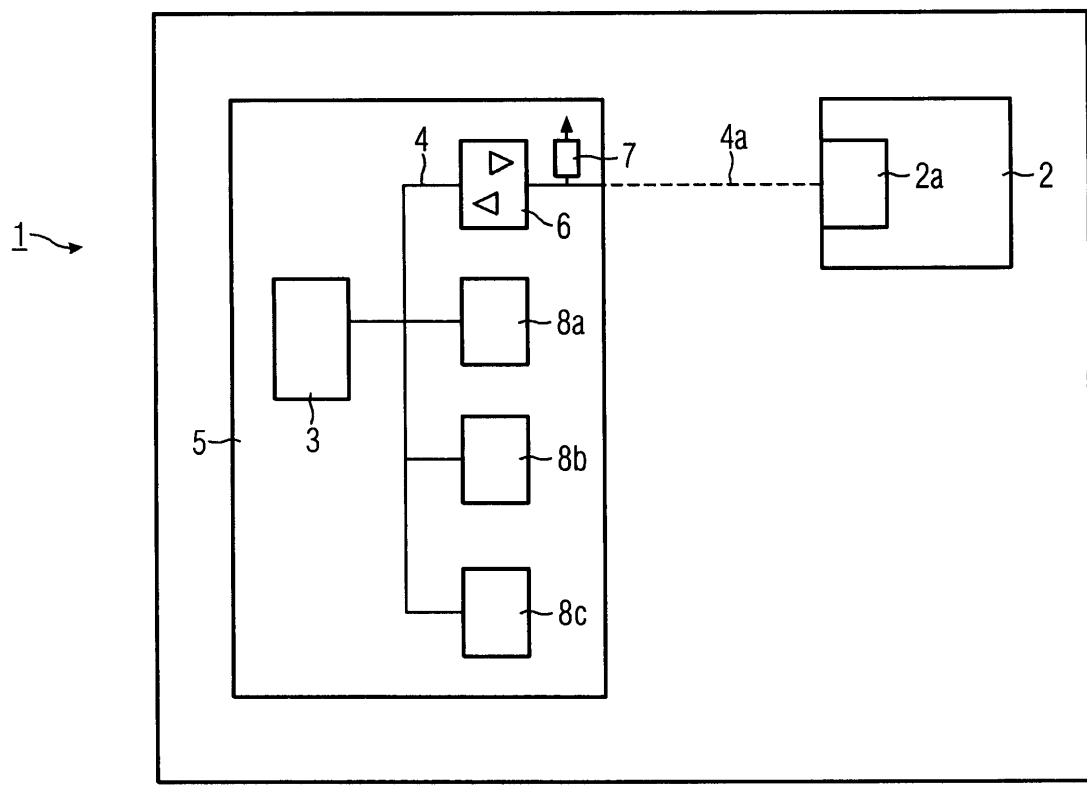
(72) Erfinder: **Herzog, Markus 90765 Fürth (DE)**

(54) **Datenverarbeitungseinheit mit Entkopplungseinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Datenverarbeitungseinheit (1), beispielsweise HMI-Gerät, mit einer Entkopplungseinheit (6), beispielsweise einem Treiberbaustein. Das HMI-Gerät (1) besteht aus einer Steuereinheit (5), beispielsweise Flachbaugruppe, und einer An-

zeigeinheit (2), beispielsweise Display, die über ein Flachbandkabel (4a) miteinander verbunden sind. Der erfindungsgemäße Treiberbaustein (6) sorgt dafür, dass Störabstrahlungen (9), die bei der Datenübertragung zwischen Flachbaugruppe (5) und Display (2) auf dem Flachbandkabel (4a) entstehen minimiert werden.

FIG 3



EP 1 519 257 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Datenverarbeitungseinheit mit einer Entkopplungseinheit.

[0002] Technische Einrichtungen werden mit Hilfe von digitalen, programmierbaren Datenverarbeitungssystemen gesteuert und bedient. Unter einer technischen Einrichtung wird jede Art von technischen Geräten und Systemen sowohl in Einzelanordnung als auch in einer datentechnischen Vernetzung z.B. über einen Feldbus verstanden. So sind unter technischen Einrichtungen bei einer industriellen Anwendung einzelne Betriebsmittel zu verstehen, wie z.B. Antriebe, Bearbeitungsmaschinen, intelligente Messgeber, Sensoren, u. v.m.. Eine technische Einrichtung kann aber auch eine gesamte Produktionsanlage sein, bei der mit lokal verteilten Betriebsmitteln ein gesamter technischer Prozess betrieben wird, z.B. eine chemische Anlage, eine Fertigungsstraße oder eine verarbeitende Anlage.

[0003] Technische Einrichtungen werden mittels digitaler, programmierbarer Datenverarbeitungssystemen gesteuert und bedient, die vielfach als ein Automatisierungssystem bzw. ein Bestandteil davon ausgeführt sind. Dabei weisen Automatisierungssysteme spezielle Geräte auf, welche die Schnittstelle zwischen einem Bediener und dem System bilden. Solche Geräte werden als HMI-Einrichtung bezeichnet, d.h. Human Machine Interface. Weiterhin werden diese Geräte als Vorrichtungen zum "Bedienen- und Beobachten" technischer Einrichtungen bezeichnet, abgekürzt "B+B Geräte". Diese sind den zur direkten Steuerung der technischen Einrichtung dienenden Geräten vorgelagert, z.B. den "PLC" Programmable Logic Controllern. Hierdurch wird eine zentrale Steuereinrichtung entlastet, z.B. eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS.

[0004] Der Begriff HMI-Gerät ist ein Oberbegriff und umfasst auch alle zu dieser Gruppe von Geräten gehörigen Komponenten, insbesondere auch ein HMI-Anzeigepanel oder auch kurz HMI-Panel. Als Beispiele für derartige Komponenten sollen z.B. "Operator Panels", die häufig als "Bedienpanels" bzw. kurz als "OP" bezeichnet werden, und als HMI-Geräte bzw. dazugehörige Programmiergeräte eingesetzte Industrie-Personal-Computer IPC genannt werden. HMI-Geräte übernehmen wegen ihrer besonderen Funktionalität z.B. in einem vernetzten Automatisierungssystem Funktionen, die allgemein als Vorgabe und Nachbearbeitung von Daten der zu steuernden technischen Einrichtung angesehen werden können. Diese Funktion wird mit "Supervisor Control and Data Akquisition" (SCADA) bezeichnet. Hierzu wird von einem HMI-Gerät eine spezielle Software ausgeführt. Hiermit werden Funktionen bereitgestellt, die Komfort, Qualität und Sicherheit einer Bedienung durch eine Bedienperson verbessern, z.B. die Übersicht über die zu bedienende Einrichtung und die Fehlerfreiheit von Bedienungen. So können über HMI-Geräte z.B. interaktive Prozessabbilder der zu bedienenden technischen Einrichtung visualisiert und be-

diert, aber auch projiziert und generiert werden. Hiermit ist einerseits eine selektive Anzeige von Reaktionen der technischen Einrichtung möglich, meist in Form von Messwerten und Meldungen. Andererseits wird es durch gezielte Vorgabe von Bedienhandlungen ermöglicht, die technische Einrichtung in gewünschte Zustände zu überführen. Zusätzlich zu diesen Funktionen "Beobachten und Bedienen" können mit einem HMI-Gerät auch anlagenspezifische Projektierungen möglich sein, z.B. die Projektierung von interaktiven Prozessabbildern.

[0005] Eine Datenverarbeitungseinheit, beispielsweise ein HMI-Gerät, insbesondere HMI-Anzeigepanel, setzt sich in der Regel aus einer Steuereinheit, beispielsweise einer Flachbaugruppe, und einer Anzeigeeinheit, beispielsweise einem Display, zusammen. Das Display ist mit der Flachbaugruppe über ein Flachbandkabel, auch Folienleitung genannt, verbunden. Das Display, insbesondere LCD-Display, des HMI-Geräts wird über das Flachbandkabel angesteuert. Dabei weist das Display beispielsweise einen integrierten Display Controller mit integriertem Bildspeicher auf. Dieser Bildspeicher wird bei einer gewünschten Veränderung des Bildinhaltes aktualisiert. Daten von der CPU zum Display Controller brauchen lediglich dann übertragen werden, wenn der Bildinhalt des Displays, insbesondere LCD-Displays, verändert werden soll. Bei gleichbleibendem Bildinhalt können die Daten wie auch etwaige Steuersignale statisch anliegen.

[0006] Die Flachbaugruppe weist eine Befehlseinheit (Central Processing Unit - CPU) und weitere Komponenten, beispielsweise einen RAM Speicher, auf, die an einen Datenbus, beispielsweise einem CPU-Adress- und Datenbus angeschlossen sind. Über diesen Datenbus werden die Komponenten der Flachbaugruppe von der CPU angesteuert bzw. werden Daten ausgetauscht. Somit liegt ständiger Datenverkehr auf dem Bus vor. Mit diesem Datenverkehr sind ständig Signalfanken auf den Leitungen verbunden, die eine entsprechende Störabstrahlung bewirken.

[0007] Bei gegenwärtig verfügbaren HMI-Geräten ist in der Regel der Display Controller über das Flachbandkabel direkt mit dem CPU-Adress- und Datenbus verbunden. Es sind somit keine aktiven Bauteile zwischen der CPU und dem Display. Über das Flachbandkabel liegen demnach alle Signale, die über den Datenbus übertragen werden am Display an, auch wenn die Signale bzw. Daten, die über den CPU-Adress- und Datenbus übertragen werden, nicht für den Display-Controller bestimmt sind. Da es sich bei der Leitung, insbesondere Flachbandkabel, meist um eine relativ lange Leitung, die mehrere Zentimeter umfassen kann, handelt, kommt es je nach Konstruktion und Kabelverlegung zu u.U. starken zumindest aber permanenten Störabstrahlungen.

[0008] Nachteil dieser Anordnung ist insbesondere, dass die Kabelverlegung von HMI-Gerät zu HMI-Gerät einer Bauserie zwischen Display und CPU unterschied-

lich erfolgt, sodass die Störabstrahlung nicht gleich ist. Dadurch sind verschiedene, zusätzliche und kostenaufwändige Maßnahmen, wie beispielsweise eine Ferritabschirmung über das Flachbandkabel, notwendig, um einen entsprechend hohen Störabstand zu gewährleisten.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Datenverarbeitungseinheit, beispielsweise HMI-Gerät anzugeben, bei der die Ansteuerung der Anzeigeeinheit, beispielsweise Display, durch die Steuereinheit, beispielsweise Flachbaugruppe, verbessert wird.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Datenverarbeitungseinheit mit wenigstens einer Anzeigeeinheit und einer Befehlseinheit, wobei die Befehlseinheit und die Anzeigeeinheit mittels einer Datenübertragungsvorrichtung zur Übermittlung von Daten miteinander verbunden sind, mit wenigstens einer Entkopplungseinheit zwischen der Befehlseinheit und der Anzeigeeinheit gelöst.

[0011] Vorteil dieser Anordnung ist insbesondere, dass dadurch die Anzeigeeinheit, beispielsweise das Display, insbesondere der Display-Controller keine direkte Verbindung zur Befehlseinheit, beispielsweise CPU, hat, da die Datenübertragungsvorrichtung, die beispielsweise aus einem CPU-Adress- und Datenbus und einem angeschlossenen Flachbandkabel besteht, unterbrochen ist. Daten bzw. Signale die über den Datenbus übertragen werden, liegen somit nicht automatisch am Display-Controller an.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Entkopplungseinheit aktivierbar oder deaktivierbar. Darüber hinaus ist die Datenverarbeitungseinheit zur Datenübertragung zwischen der Befehlseinheit und der Anzeigeeinheit bei aktivierter Entkopplungseinheit vorgesehen. Weiterhin sind die Befehlseinheit und die Anzeigeeinheit bei deaktivierter Entkopplungseinheit physikalisch entkoppelt. Dazu nimmt die Entkopplungseinheit einen hochohmigen Zustand an.

[0013] Dadurch wird gewährleistet, dass Signale bzw. Daten, die über den Datenbus übertragen werden, nur dann zur Anzeigeeinheit, beispielsweise Display-Controller übertragen werden, wenn die Entkopplungseinheit aktiviert ist, d.h. nur dann, wenn die Daten bzw. Signale auch für das Display vorgesehen sind. Bei der Übertragung anderer Daten bleibt die Entkopplungseinheit deaktiviert, also im hochohmigen Zustand, d.h. der Datenverkehr auf dem CPU-Adress- und Datenbus bleibt für den Display-Controller unsichtbar, da in diesen Fällen keine physikalische Verbindung zwischen Befehlseinheit, beispielsweise CPU, und Anzeigeeinheit, beispielsweise Display, insbesondere Display-Controller existiert. Dadurch entsteht in diesen Fällen auch keine Störstrahlung auf dem Flachbandkabel.

[0014] Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Entkopplungseinheit Mittel auf, die eine Selbstaktivierung der Entkopplungseinheit bei einer Übertragung von Daten, welche für die Anzeigeeinheit bestimmt sind, bewirken

und/oder eine Deaktivierung der Entkopplungseinheit bewirken, wenn die Datenübertragung an die Anzeigeeinheit beendet ist. Dies hat den Vorteil dass dies beispielsweise nicht extern gesteuert werden muss, sondern automatisch vor sich geht.

[0015] Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Entkopplungseinheit ein Treiberbaustein. Darüber hinaus weist die Entkopplungseinheit wenigstens einen Widerstand auf, wobei der Widerstand ein Pull-Up oder ein Pull-Down-Widerstand ist. Durch die Kombination mit solchen Widerständen wird im aktivierten Zustand die Flankensteilheit bei der Signal- bzw. Datenübertragung an die Anzeigeeinheit erniedrigt. Dadurch entsteht eine geringere Störabstrahlung auf dem Flachbandkabel. Treiberbausteine sind sehr kostengünstig und können sehr einfach mit Widerständen, insbesondere Pull-Up- oder Pull-Down-Widerständen, insbesondere Pull-Up- oder Pull-Down-Widerständen kombiniert werden, so dass herkömmliche Datenverarbeitungseinheiten, beispielsweise HMI-Geräte sehr leicht und kostengünstig nachgerüstet werden können.

[0016] Störabstrahlungen bzw. Störstrahlungen über das Flachbandkabel entstehen also nur noch bei der direkten Daten- bzw. Signalübertragung an die Anzeigeeinheit, wobei die Störabstrahlungen durch die Kombination des Treiberbausteins mit Pull-Up- oder Pull-Down-Widerständen darüber hinaus minimiert wird. Dadurch kommt es ebenfalls zu einer geringeren Streuung der Abstrahlwerte bei den einzelnen HMI-Geräten einer Serie. Darüber hinaus erfährt der CPU-Daten-Adressbus eine geringere kapazitive Belastung durch das LCD-Display und das Flachbandkabel. Auf kostenintensive Abschirmungsmaßnahmen der Flachbandkabel, beispielsweise durch Ferrite, kann in der erfindungsgemäßen Anordnung gänzlich verzichtet werden. Durch die erfindungsgemäß geringere Störabstrahlung auf dem Flachbandkabel zwischen LCD-Display und beispielsweise Flachbaugruppe kommt es darüber hinaus zu weiteren Kostenvorteilen durch verkürzte Entwicklungszeiten, die ansonsten bei der Reduzierung der Störabstrahlung anfallen würden.

[0017] Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Datenverarbeitungseinheit ein HMI-Gerät, welches darüber hinaus zum Einsatz in einem Automatisierungssystem vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft kann es zum Bedienen und Beobachten von bzw. in Industrieanlagen, insbesondere Automatisierungsanlagen eingesetzt werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist der Betrieb eines Automatisierungssystems mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Datenverarbeitungseinheit im industriellen Umfeld.

[0019] Im Weiteren werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Soweit in unterschiedlichen Figuren Elemente mit gleichen Funktionalitäten beschrieben sind, sind diese mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Es zeigen:

- FIG 1 eine schematische Darstellung einer bekannten Datenverarbeitungseinheit, beispielsweise HMI-Gerät,
- FIG 2 einen beispielhaften Vergleich des Datenverkehrs auf dem Datenbus und dem Flachbandkabel des bekannten HMI-Geräts,
- FIG 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Datenverarbeitungseinheit, beispielsweise HMI-Gerät und
- FIG 4 einen beispielhaften Vergleich des Datenverkehrs auf dem Datenbus und dem Flachbandkabel des erfindungsgemäßen HMI-Geräts

[0020] FIG 1 zeigt eine schematische Darstellung einer bekannten Datenverarbeitungseinheit 1, beispielsweise HMI-Gerät, insbesondere HMI-Anzeigepanel. Ein solches HMI-Gerät 1 besteht aus einer Steuereinheit 5, beispielsweise Flachbaugruppe, und einer Anzeigeeinheit 2, beispielsweise einem Display, insbesondere einem LCD-Display, die über eine Datenübertragungsvorrichtung 4, 4a, beispielsweise bestehend aus einem CPU-Adress- und Datenbus und einem angeschlossenen Flachbandkabel, miteinander verbunden sind. Das Display 2 weist dabei einen integrierten Display-Controller 2a auf, der Steuersignale bzw. Daten, die von der Flachbaugruppe 5 übertragen werden, auswertet und umsetzt. Das Display 2, insbesondere LCD-Display, des HMI-Geräts 1 wird also über das Flachbandkabel 4a, oder auch Folienleitung genannt, angesteuert.

[0021] Die Flachbaugruppe 5 weist eine Befehlseinheit 3, beispielsweise CPU (Central Processing Unit), und weitere Komponenten 8a, 8b, 8c, beispielsweise RAM Speicher, etc., auf, die an einem Datenbus 4, beispielsweise einem CPU-Adress- und Datenbus angeschlossen sind. Über den Datenbus 4 werden die Komponenten 8a, 8b, 8c, der Flachbaugruppe 5 von der CPU 3 angesteuert bzw. Daten ausgetauscht. Somit liegt ständiger Datenverkehr auf dem Datenbus 4 vor.

[0022] In der FIG 1 ist weiterhin gezeigt, dass der Datenbus 4 direkt mit dem Flachbandkabel 4a und dieses mit dem Display Controller 2a direkt verbunden ist. Es befinden sich somit keine aktiven Bauteile zwischen der CPU 3 und dem Display 2. Über das Flachbandkabel 4a liegen demnach alle Signale, die über den Datenbus 4 übertragen werden auch dann am Display 2 an, wenn die Signale bzw. Daten nicht für den Display-Controller 2a bzw. das Display 2, sondern beispielsweise für die Komponenten 8a, 8b, 8c, bestimmt sind. Somit liegt der ständige Datenverkehr auch am Display-Controller 2a an. Mit diesem Datenverkehr ist ein ständiger Wechsel von Signalfanken auf den Leitungen verbunden, die eine entsprechende Störabstrahlung 9 bewirken. Da es sich bei dem Flachbandkabel 4a meist um eine relativ lange Leitung, die mehrere Zentimeter umfassen kann, handelt, kommt es je nach Konstruktion und Kabelver-

legung zu u.U. starken, zumindest aber permanenten Störabstrahlungen 9.

[0023] FIG 2 zeigt einen beispielhaften Vergleich des Datenverkehrs auf dem Datenbus 4 und dem Flachbandkabel 4a des bekannten HMI-Geräts 1. Die Rauten des jeweiligen Datenverkehrs 11, 12 symbolisieren dabei die Daten, bzw. Signale, beispielsweise Steuersignale, die über den Datenbus 4 bzw. das Flachbandkabel 4a übermittelt werden. Die Zahlen in den Rauten des jeweiligen Datenverkehrs 11, 12 symbolisieren die jeweiligen Empfänger, gemäß der Bezeichnungen aus der FIG 1. Dabei zeigt sich dass der Datenverkehr 11 auf dem Datenbus 4 identisch mit dem Datenverkehr 12 ist, welcher über das Flachbandkabel 4a am Display-Controller 2a des Displays 2 anliegt.

[0024] FIG 3 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen HMI-Geräts 1. Dabei wird erfindungsgemäß eine Entkopplungseinheit 6, beispielsweise ein Treiberbaustein, zwischen dem Datenbus 4 und dem Flachbandkabel 4a eingebaut, so dass die direkte Verbindung zwischen dem Display 2, insbesondere dem Display-Controller 2a, und der CPU 3 unterbrochen ist. Daten bzw. Signale, die über den Datenbus 4 übertragen werden, liegen somit nicht automatisch am Display-Controller 2a an. Der Treiberbaustein 6 ist sowohl aktivierbar als auch deaktivierbar. Erfindungsgemäß ist eine Datenübertragung an den Display-Controller 2a, beispielsweise von der CPU 3, nur im aktivierten Zustand des Treiberbausteins 6 möglich. Im deaktivierten Zustand des Treiberbausteins 6 sind CPU 3 und Display 2 physikalisch entkoppelt. Dazu muss der Treiberbaustein 6 in einen hochohmigen Zustand geschaltet werden können.

[0025] Durch die erfindungsgemäße Entkopplung kommt es auf dem Flachbandkabel 4a zu keinem Signalfankenwechsel, während beispielsweise die CPU 3 auf andere Komponenten 8a, 8b, 8c, beispielsweise den RAM Speicher, zugreift, wodurch auch die Störabstrahlung 9 auf dem Flachbandkabel 4a in diesen Fällen vermieden wird, da während des CPU-Zugriffs auf andere Komponenten 8a, 8b, 8c, die Verbindung der CPU 3 zum Display 2 quasi unterbrochen ist, d.h. der Datenverkehr auf dem Datenbus 4 in diesen Fällen für den Display-Controller 2a bzw. das Display 2 unsichtbar bleibt. Signale bzw. Daten werden nur dann zum Display-Controller 2a übertragen, wenn der Treiberbaustein 6 aktiviert ist, d.h. nur dann, wenn eine Übertragung von Daten bzw. Signale an das Display 2 vorgesehen sind.

[0026] Vorteilhafterweise aktiviert sich der Treiberbaustein 6 bei einer Übertragung von Daten, welche für den Display-Controller 2a bestimmt sind, selbst. Ist die Datenübertragung an den Display-Controller 2a beendet, versetzt sich der Treiberbaustein automatisch selbst wieder in den deaktivierten Zustand. Eine externe Steuerung ist dazu nicht notwendig. Die Steuersignale zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des Treiberbausteins 6 können selbstverständlich auch von der CPU 3

über den Datenbus 4 an den Treiberbaustein 6 übermittelt werden.

[0027] Darüber hinaus ist der Treiberbaustein 6 erfindungsgemäß mit einem Widerstand 7, beispielsweise einem Pull-Up- oder einem Pull-Down-Widerstand, gekoppelt. Durch die Kombination mit einem solchen Pull-Up-Widerstand wird beim Übergang vom aktivierten Zustand in den deaktivierten Zustand des Treiberbausteins 6 die Flankensteilheit bei der Signal- bzw. Datenübertragung an den Display-Controller erniedrigt. Dadurch entsteht eine geringere Störabstrahlung 9 auf dem Flachbandkabel 4a. Treiberbausteine 6 sind sehr kostengünstig und können sehr einfach mit Widerständen 7, insbesondere Pull-Up- oder Pull-Down-Widerständen kombiniert werden, so dass herkömmliche Datenverarbeitungseinheiten 1, beispielsweise HMI-Geräte, sehr leicht und kostengünstig nachgerüstet werden können.

[0028] Störabstrahlungen bzw. Störstrahlungen über das Flachbandkabel 4a entstehen also nur noch bei der direkten Daten- bzw. Signalübertragung an den Display-Controller 2a bzw. das Display 2, wobei in diesem Fall die Störabstrahlungen durch die Kombination des Treiberbausteins 6 mit Pull-Up- oder Pull-Down-Widerständen 7 minimiert wird. Dadurch kommt es ebenfalls zu einer geringeren Streuung der Abstrahlwerte bei den einzelnen HMI-Geräten einer Fertigungsserie. Darüber hinaus erfährt der Datenbus 4 eine geringere kapazitive Belastung durch das Display 2 und das Flachbandkabel 4a. Auf kostenintensive Abschirmungsmaßnahmen des Flachbandkabels 4a, beispielsweise durch Ferrite, kann in der erfindungsgemäßen Anordnung gänzlich verzichtet werden. Durch die erfindungsgemäß geringere Störabstrahlung 9 auf dem Flachbandkabel 4a zwischen Display 2, insbesondere LCD-Display, und Flachbaugruppe 5 kommt es darüber hinaus zu weiteren Kostenvorteilen durch verkürzte Entwicklungszeiten, die ansonsten bei der Reduzierung der Störabstrahlung 9 durch konstruktive Maßnahmen anfallen würden.

[0029] Besonders vorteilhaft kann das erfindungsgemäße HMI-Gerät 1 zum Bedienen und Beobachten von bzw. in Industrieanlagen, insbesondere Automatisierungsanlagen eingesetzt werden.

[0030] FIG 4 zeigt einen beispielhaften Vergleich des Datenverkehrs auf dem Datenbus 4 und dem Flachbandkabel 4a des erfindungsgemäßen HMI-Geräts 1. Die Rauten des jeweiligen Datenverkehrs 11, 12 symbolisieren dabei gemäß FIG 2 die Daten, bzw. Signale, beispielsweise Steuersignale, die über den Datenbus 4 bzw. das Flachbandkabel 4a übermittelt werden. Die Zahlen in den Rauten des jeweiligen Datenverkehrs 13, 14 symbolisieren wieder die jeweiligen Empfänger, gemäß der Bezeichnungen aus der FIG 1. Dabei zeigt sich dass der Datenverkehr 14, welcher über das Flachbandkabel 4a am Display-Controller 2a des Displays 2 anliegt, im Vergleich zum Datenverkehr 13, der auf dem Datenbus 4 anliegt, durch die erfindungsgemäße Anordnung auf die Übertragung von Daten an den Dis-

play-Controller 2a beschränkt ist. Alle anderen Datenübertragungen liegen nur am Datenbus 4 an.

[0031] Zusammengefasst betrifft die vorliegende Erfindung eine Datenverarbeitungseinheit 1, beispielsweise HMI-Gerät, mit einer Entkopplungseinheit 6, beispielsweise einem Treiberbaustein. Das HMI-Gerät 1 besteht aus einer Steuereinheit 5, beispielsweise Flachbaugruppe, und einer Anzeigeeinheit 2, beispielsweise Display, die über ein Flachbandkabel 4a miteinander verbunden sind. Der erfindungsgemäße Treiberbaustein 6 sorgt dafür, dass Störabstrahlungen 9, die bei der Datenübertragung zwischen Flachbaugruppe 5 und Display 2 auf dem Flachbandkabel 4a entstehen, minimiert werden.

Patentansprüche

1. Datenverarbeitungseinheit (1) mit wenigstens einer Anzeigeeinheit (2) und einer Befehlseinheit (3), wobei die Befehlseinheit (3) und die Anzeigeeinheit (2) mittels einer Datenübertragungsvorrichtung (4,4a) zur Übermittlung von Daten miteinander verbunden sind, mit wenigstens einer Entkopplungseinheit (6) zwischen der Befehlseinheit (3) und der Anzeigeeinheit (2).
2. Datenverarbeitungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Entkopplungseinheit (6) aktivierbar oder deaktivierbar ist.
3. Datenverarbeitungseinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Datenverarbeitungseinheit (1) zur Datenübertragung zwischen der Befehlseinheit (3) und der Anzeigeeinheit (2) bei aktivierter Entkopplungseinheit (6) vorgesehen ist.
4. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Befehlseinheit (3) und die Anzeigeeinheit (2) bei deaktivierter Entkopplungseinheit (6) physikalisch entkoppelt sind.
5. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Entkopplungseinheit (6) einen hochohmigen Zustand annimmt.
6. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Entkopplungseinheit (6) Mittel aufweist, die eine Selbstaktivierung der Entkopplungseinheit

- (6) bei einer Übertragung von Daten, welche für die Anzeigeeinheit (2) bestimmt sind, bewirken und/oder eine Deaktivierung der Entkopplungseinheit (6) bewirken, wenn die Datenübertragung an die Anzeigeeinheit (2) beendet ist. 5
7. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entkopplungseinheit (6) ein Treiberbaustein ist. 10
8. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entkopplungseinheit (6) wenigstens einen Widerstand (7) aufweist. 15
9. Datenverarbeitungseinheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Widerstand (7) ein Pull-Up- oder ein Pull-Down-Widerstand ist. 20
10. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenverarbeitungseinheit (1) ein HMI-Gerät ist. 25
11. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzeigeeinheit (2) ein LCD-Display ist. 30
12. Datenverarbeitungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Datenverarbeitungseinheit (1) zum Einsatz in einem Automatisierungssystem vorgesehen ist. 35
40
13. Automatisierungssystem mit wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 45

50

55

FIG 1

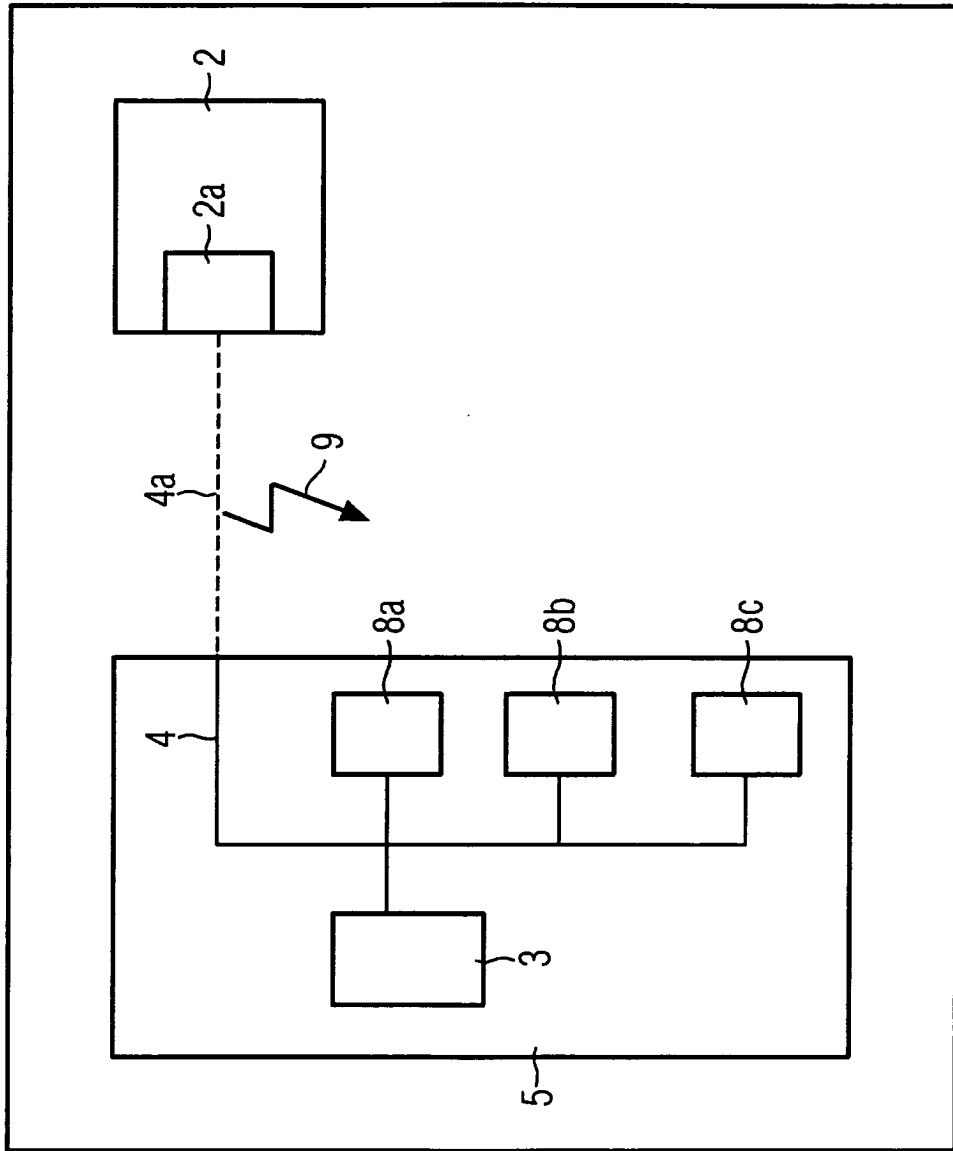


FIG 2

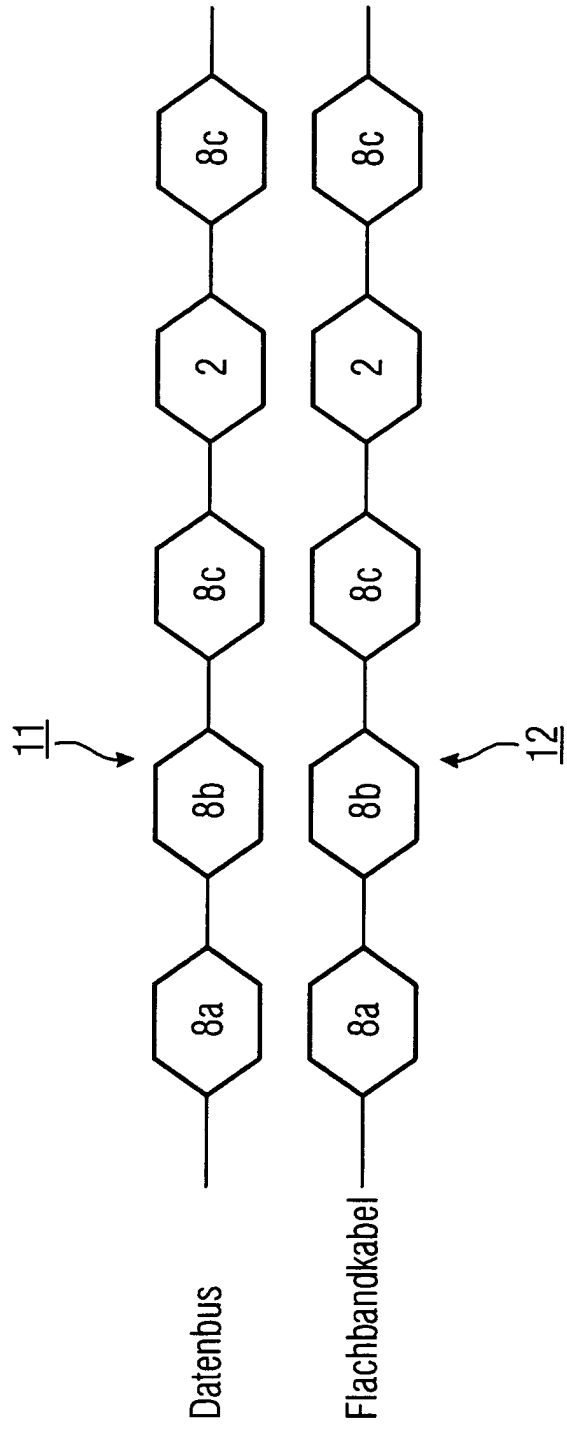


FIG 3

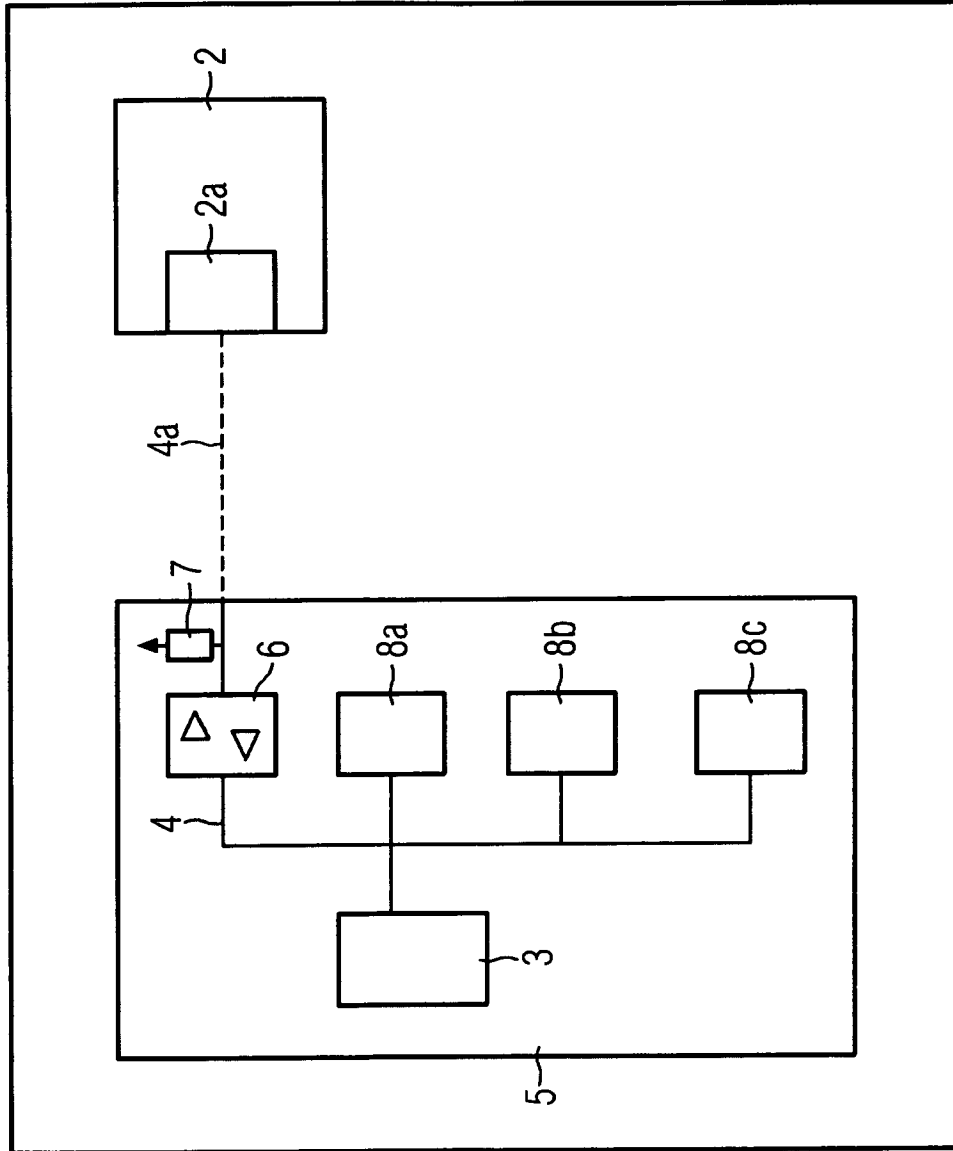


FIG 4

