

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(10) Nummer:

AT 005 158 U2

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 601/01

(51) Int.Cl.⁷ : H04L 12/00

(22) Anmeldetag: 30. 7.2001

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.2002

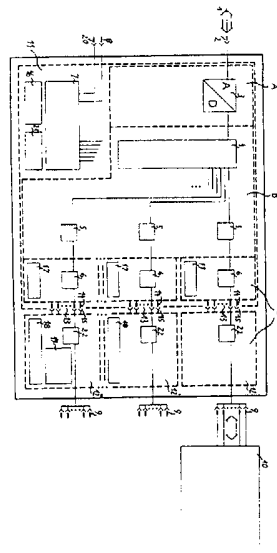
(45) Ausgabetag: 25. 3.2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

DATENTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
A-2491 NEUFELD AN DER LEITHA, BURGENLAND (AT).

(54) DATENNETZABSCHLUSSGERÄT ZUM ANPASSEN VON ENDGERÄTEN

(57) Ein Datennetzabschlussgerät dient zum Anpassen von Endgeräten mit unterschiedlichen Endgeräteschnittstellen an ein Informationsübertragungsnetz oder auch Datennetz (1). Das Gerät umfasst eine Umsetzereinheit (A), die eine bidirektionale Analog-Digitalwandlung (3) beinhaltet. Weiters ist eine Datenaufbereitungsschaltung (B) vorgesehen, die einen Multiplexer (4) zur Zuordnung und allfälligen Zwischenspeicherung der Daten beinhaltet. Vor der Datenausgabe an ein Endgerät über eine Endgeräteschnittstelle (9) erfolgt die Logik-, Spannungs- und Pegelanpassung durch die Ein-/Ausgabeeinheit (C) welche aus programmierbaren Funktionsbausteinen auf einer Hauptplatine mit mindestens einem steckbaren, austauschbaren Modul (12) aufgebaut ist um zu vielen Endgeräten (10) mit unterschiedlichen Endgeräteschnittstellen (9) kompatibel zu sein. Es sind mehrere Steckplätze für Module vorgesehen, um unterschiedliche Endgeräte gleichzeitig über ein Datennetzabschlussgerät an einem Datennetz zu betreiben.



AT 005 158 U2

Die Erfindung betrifft ein Datennetzabschlussgerät zum Anpassen von Endgeräten mit unterschiedlichen Endgeräteschnittstellen an ein Informationsübertragungsnetz, bestehend aus Umsetzereinheit mit bidirektionaler Analog-Digitalwandlung, Datenaufbereitungsschaltung mit ordnender Zwischenspeicherung und Ein-/Ausgabereinheit mit Logik- und Spannungs-Pegelanpassung.

Im Bezug auf Datennetze unterscheidet man festgeschaltene Verbindungen und Wählleitungen. Festgeschaltene Verbindungen werden vom Datennetzbetreiber einmalig und exklusiv zwischen z.B. zwei Netzteilnehmern mit z.B. 2,048 Mbit/s Übertragungsgeschwindigkeit eingerichtet. Im Gegensatz dazu stehen Wählleitungen für unterschiedliche Teilnehmer im Datennetz zur Verfügung. Datennetzabschlussgeräte werden sowohl bei festgeschalteten Verbindungen als auch bei Wählleitungen zur Anpassung der Datendichte vom Datennetz an die Kundenseite bzw. Endgeräte verwendet. Die Leitungsmedien umfassen Kupfer- und Glasfaserleitungen, wobei Glasfaserleitungen die Übertragung größerer Datenmengen bei kleineren Querschnitten ermöglichen. Aus wirtschaftlichen Gründen wird eine hohe Netzübertragungsgeschwindigkeit angestrebt um kleine Datenpakete mehrerer Datenquellen bzw. Kanälen in schneller Folge hintereinander, über eine einzige oder wenige sehr leistungsstarke Leitungen des Datennetzes zu übertragen. Deshalb sind entsprechende Datennetzabschlussgeräte zur Datenkonzentration am Datenleitungsanfang, aus der Richtung des Informationsflusses gesehen, und Datennetzabschlussgeräte zur Daten Zu- und Aufteilung, auf zugeordnete Kanäle der Endgeräte, an beiden Datenleitungsenden erforderlich.

Es sind verschiedene Datennetzabschlussgeräte bekannt, die für den jeweiligen Anwendungsfall ausgelegt sind, beispielsweise für die Anschaltung einer Telefonanlage an ein Glasfasernetz. Möchte der Betreiber der Telefonanlage jedoch einen Computer statt der Telefonanlage an das Datennetz anschalten, der eine Schnittstelle mit anderen physikalischen und logischen Spezifikationen als die der Telefonanlage besitzt, muss er ein neues Gerät kaufen das die geforderten Spezifikationen bieten kann. Möchte der Betreiber mehrere unterschiedliche Endgeräte betreiben, sind genau so viele Da-

tennetzabschlussgeräte und Standleitungen notwendig als Endgeräte betrieben werden sollen. Der gleichzeitige Betrieb von mehreren Endgeräten an einem Datennetzabschlussgerät ist nicht möglich.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein Datennetzabschlussgerät welches leicht an eine andere oder z.B. neue Endgeräteschnittstelle anzupassen oder zu adaptieren ist, zur Verfügung zu stellen, das auch die Möglichkeit bietet, mehrere Endgeräte wie z.B. Router, Modem, Telefonanlage gemeinsam an ein Datennetzabschlussgerät anzuschließen und den datennetzseitigen Datenstrom auf die einzelnen Ausgänge des Datennetzabschlussgerätes zuzuordnen, gegebenenfalls zwischenzuspeichern und an einen Endgeräteausgang weiterzuleiten.

Ein Datennetzabschlussgerät gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ein-/Ausgabeeinheit programmierbare Funktionsbausteine auf einer Hauptplatine und mindestens einen Steckplatz für austauschbare Module, insbesondere Steckkarten zur Anpassung an unterschiedliche Schnittstellen der Endgeräte umfasst.

Das Gerät ist vorzugsweise als Tischgerät ausgeführt, für das Aufstellen auf ebenen Flächen konzipiert, z.B. Einlegeböden in Modemschränken, und benötigt eine Spannungsversorgung.

Der Ablauf des Datenaustausches zwischen der Leitungsseite des Datennetzes und den Endgeräten ist im wesentlichen in drei Abschnitte zu unterteilen, die vom Datenstrom nacheinander durchflossen werden.

Der erste Block A, auch Umsetzereinheit, übernimmt die unterschiedlichen physikalischen Leitungssignale und setzt diese in digitale Signale um.

Der zweite Block B, die Datenaufbereitungsschaltung, hat die Aufgabe, diese zu bewerten, zu filtern und zu ordnen.

Der dritte Block C, die Ein-/Ausgabeeinheit, erfüllt den Zweck, die Daten entsprechend der unterschiedlichen Spezifikationen, wie z.B. Logik- und Spannungs- Pegel, für die Endgeräte umzusetzen und über eine konfigurierbare Übergabesteckerleiste an die Übergabestelle zu den Endgeräten weiterzuleiten bzw. zu empfangen.

Dieser Block führt auch bei Übertragungsstörungen selbstständig Diagnosefunktionen aus oder leitet diese ein. Zur Lo-

kalisierung von Übertragungsstörungen bilden zwei miteinander über eine Datenleitung kommunizierende Datennetzabschlussgeräte eine Testschleife, in der Testdaten übertragen, rückgemeldet und ausgewertet werden. Wird ein Fehler festgestellt, erfolgt eine Meldung an den Netzbetreiber.

Eine konkrete Ausführungsform sieht vor, dass der oder die Steckplätze Steckleisten mit Anschlüssen, insbesondere Stiften aufweisen, deren Belegung und damit Funktion nach Identifikation des jeweils eingesteckten Moduls aus einer für jeden Modultyp in einem nichtflüchtigen Datenspeicher der Hauptplatine und bzw. oder in einem Zusatzspeicherbaustein auf dem jeweiligen austauschbaren Modul selbst, abgespeicherten Belegungstabelle abrufbar und dem Funktions- bzw. Steckerkonfigurationsbaustein zuweisbar sind. Die Identifikation der eingesetzten Module erfolgt nach jedem Systemneustart bzw. bei Spannungsrückkehr nach einem Netzspannungsausfall. Durch die schaltungstechnischen Unterschiede der jeweils eingesteckten Module ist es erforderlich, die Funktion der Hauptplatine an das jeweilige Modul anzupassen. Die Anpassung erfolgt bei Erkennung des Moduls automatisch z.B. durch Zu- und Wegschalten, auf der Hauptplatine vorhandener Funktionsgruppen, bzw. durch Software-Programmierung und Zuweisung von Parametern aus den Steckerkonfigurationstabellen.

Die Datenzuweisung in das austauschbare Modul erfolgt beispielsweise, wenn es sich um speicherintensive Schnittstellenanpassungen handelt und der Steckerkonfigurationsbaustein der Hauptplatine nicht ausreicht.

In diesem Sinn ist auch eine weitere austauschbare Modulvariante zweckmäßig, welche den Zentralprozessor auf der Hauptplatine durch mindestens einen weiteren Prozessor bzw. Coprozessor auf dem einsteckbaren Modul erweitert bzw. entlastet.

Durch die kleinere Datenübertragungsgeschwindigkeit der Endgeräte im Vergleich zur Geschwindigkeit des Datenübertragungsnetzes, z.B. das 32 Fache, ist eine Geschwindigkeitsanpassung notwendig. Dies wird dadurch erreicht, dass die Datenaufbereitungsschaltung mit Zwischenspeicherfunktion einen Multiplexer, insbesondere einen Zeitmultiplexer umfasst der den Datenstrom des Informationsübertragungsnetzes in z.B. 32

Kanäle unterteilt, ordnet bzw. zwischenspeichert und eine vorbestimmbare Kanalzahl auf Module aufschaltbar ist.

Eine weitere Besonderheit sieht vor, dass ein z.B. ISDN-Fernwartungsanschluss und ein Vor- Ort- Servicestecker für einen Personal Computer zur Anpassung bzw. Adaptierung von Einstellungen von Schaltungselementen bzw. zum Einlesen von Programmen in einen Programmspeicher vorgesehen sind. Der ISDN-Fernwartungszugang eignet sich beispielsweise für das Fernmanagement durch den Netzbetreiber um z.B. ein neues, für alle Datennetzabschlussgeräte des Netzes, gleiches Betriebsprogramm zu übertragen sowie abzuspeichern. Ein kosten- und personalintensiver Serviceeinsatz vor Ort entfällt dadurch.

Ein Blockschaltbild des Erfindungsgegenstandes ist in der Figur dargestellt.

Die Fig. zeigt in vereinfachter Darstellung die drei Hauptfunktionsblöcke A, B und C bzw. wesentliche Funktionsbaugruppen eines Datennetzabschlussgerätes. Datennetzabschlussgeräte benötigt man zum Datenaustausch oder Datentransport zwischen unterschiedlichen Teilnehmern, die über ein Datenübertragungsnetz, beispielsweise Standleitungen oder festgeschaltene Verbindungen mit hohen Datenübertragungsraten miteinander kommunizieren und verbunden sind.

Die Anschaltung des Datennetzes 1, dessen Leitung z.B. aus Kupfer oder Glasfaser ausgebildet ist, erfolgt über einen Datennetzeingangsstecker 2. Die dort ankommenden Daten liegen als analoge, sich in der Zeit ändernde, Wechselspannungssignale an und werden im Kernstück des Hauptfunktionsblocks A, in einem bidirektionalen analog zu digital Wandler 3 quantisiert und in digitale Werte umgewandelt. Da die netzseitige Datenübertragungsnetzfrequenz und somit auch die Datenmenge ein vielfaches der Endgerätefrequenz beträgt, z.B. das 32 Fache, der für die Endgeräte üblichen Frequenz, werden innerhalb eines Endgerätezeittaktes 32 Kanäle auf der Datennetzseite übertragen. Die Aufteilung erfolgt im Datenaufbereitungsblock B mittels eines Multiplexers 4 gemeinsam mit einer Zeitschlitzzuordnung 5. Es besteht die Möglichkeit bestimmte Kanäle beliebigen Ein-/Ausgabeeinheiten zuzuordnen.

Im Funktionsblock C befindet sich pro Ein-/Ausgabeschnittstelle eine Schleifensteuereinheit 6 zur Feh-

lerdiagnose. Der Zentralprozessor 7 überwacht laufend mit einem Überwachungsprogramm die Anzahl der auftretenden Datenübertragungsfehler. Steigt die Fehlerrate über einen festgelegten Grenzwert an, erfolgt automatisch eine Meldung an eine zentrale Managementstelle des Netzbetreibers. Die zentrale Managementebene unterscheidet über die Diagnose der gestörten Verbindung oder die Datenumleitung über alternative Verbindungswege. Bei der Diagnose werden Testdaten von einem Datennetzabschlussgerät im Datenstrom mitgeschickt und im Datennetzabschlussgerät auf der Gegenseite mittels der Schleifensteuerung 6 zurück an das Datennetzabschlussgerät, welches die Testdaten verschickt hat, zurückgesendet. Das Überwachungsprogramm im Zentralprozessor 7 wertet die zurückkehrenden Daten aus. Eine gestörte oder fehlerhafte Übertragung liefert eine negative Diagnose welche dem Netzbetreiber z.B. über einen Fernwartungsanschluss 8 mitgeteilt wird.

Nach dem Datenaufbereitungsblock B erfolgt die Logik- Spannung- und Pegelanpassung durch spezifische Anpassungsschaltungen 22 an die Erfordernisse der Teilnehmerseite bzw. der Engeräteschnittstelle 9 in der Ein-/Ausgabeeinheit C.

Da diverse Endgeräte 10 wie z.B. Router, Personal- Computer, Telefonanlagen und die einzelnen Gerätefamilien auch in sich "generationsweise" unterschiedliche Ein-/Ausgangsschnittstellen bzw. Übertragungsprotokolle besitzen, ist es erforderlich, öfter ein neues oder weiteres Datennetzabschlussgerät anzuschaffen, das den aktuellen Anforderungen entspricht und die Verbindung zwischen dem Datennetz und dem Endgerät herstellt.

Erfindungsgemäß ist dies nicht mehr notwendig, da die Hauptplatine 11 nun mit einem Modul 12 bestückt wird, das speziell auf eine teilnehmerseitige Endgeräteschnittstelle 9 abgestimmt ist. Ändern sich die Anforderungen des Endgerätes 10 wird lediglich das Modul 12 ausgetauscht und nicht das komplette Datennetzabschlussgerät. In der Fig. ist eine Ausführungsform der Hauptplatine 11 mit drei Modulen 12 dargestellt. Eine konkrete hier nicht abgebildete Ausführungsform sieht eine Hauptplatine 11 vor, die mit vier Modulen bestückt werden kann. Eine beliebige Anzahl an Steckplätzen, für Module 12, ist möglich.

Die Hauptplatine 11 verfügt über Datenverbindungen zum Modul 12 mittels Steckerleisten 13. Als Gegenstück zu den Steckerleisten 13 auf der Hauptplatine 11 befinden sich auf den Modulen 12 Buchsenleisten 15. Die gesamte Ein-/Ausgabeeinheit C umfasst sowohl funktionale Gruppen auf der Hauptplatine 11, welche für jede Endgeräteschnittstelle vorhanden sind, wie z.B. Steckerkonfigurationsbaustein 17 und Schleifensteuerung 6, als auch abgesetzte aufsteckbare Module 12, 12', 12".

Da es verschiedene Modultypen gibt, ist es notwendig eine Identifizierung der Module 12, 12', 12" durch den Zentralprozessor 7 durchzuführen. Dies geschieht nach dem Einschalten des Datennetzabschlussgerätes. Hat der Zentralprozessor 7 über die Steckerleiste 13 den Modultyp abgefragt, wird die für das identifizierte Modul 12, 12', 12" geltende Steckerkonfigurationstabelle der Steckerleiste 13 aus einem nichtflüchtigen Datenspeicher 16 auf der Hauptplatine 11 in den jeweiligen Steckerkonfigurationsbaustein 17 auf der Hauptplatine 11 geladen.

Bei aufwendigen Daten Ein-/Ausgabeeinpassungsaufgaben durch den Block C kann es vorkommen, dass der Funktions- bzw. Steckerkonfigurationsbaustein 17 auch zur Datenzwischenspeicherung wie der Hauptspeicher 21 auf der Hauptplatine 11 herangezogen wird. In so einem Fall ist die Kapazität des Steckerkonfigurationsbausteins 17 schnell erschöpft. Daher hat es sich als zweckmäßig erwiesen, Module 12 mit einem Zusatzspeicher 18 auszustatten, um die Steckerkonfigurationstabelle oder zu übertragende Daten lokal, direkt auf dem Modul 12' abspeichern zu können.

Daraus ergibt sich wiederum der Bedarf, Daten und Informationen lokal und daher auch zeitsparend ohne umständlichen Datentransport zum Zentralprozessor 7 und wieder zurück, direkt auf dem aufsteckbaren Modul 12" durch einen zusätzlichen Coprozessor 19 zu verarbeiten.

Ein für den Netzbetreiber wichtiges Werkzeug ist der z.B. ISDN- Fernwartungsanschluss 8. Dieser Zugang ermöglicht das Fernmanagement durch den Netzbetreiber um z.B. ein neues, für alle Datennetzabschlussgeräte eines Datennetzes 1 gleiches Betriebsprogramm oder neue Schnittstellen- bzw. Steckerkonfi-

gurationstabellen zu übertragen und abzuspeichern. Ein kosten- und personalintensiver Serviceeinsatz vor Ort entfällt dadurch.

Weiters ist ein Vor- Ort- Servicestecker 20 vorhanden um auch am Gerät direkt mittels eines Personal Computers oder Laptops Überprüfungen und Neukonfigurationen durchzuführen, oder um z.B. neue Schnittstellenkonfigurationstabelle in den nichtflüchtigen Datenspeicher 16 zu übertragen bzw. abzuspeichern.

Bei Ausfall der festgeschalteten Verbindung bzw. des Daten-netzes 1 ist eine Ersatzwegschaltung der Datenübertragung mit einer gleichen oder geringen Übertragungsrate über ein fix-eingebautes oder ein einsteckbares z.B. ISDN- Modul in einen Ein-/Ausgabeeinheitssteckplatz gegebenenfalls möglich.

Die zentrale Managementebene des Netzbetreibers entscheidet bei vorliegenden Störungen über den Aufbau und Schaltung eines Datenersatzweges über das Wählleitungsdatennetz.

A n s p r ü c h e :

1. Datennetzabschlussgerät zum Anpassen von Endgeräten (10) mit unterschiedlichen Endgeräteschnittstellen (9) an ein Informationsübertragungsnetz, bestehend aus Umsetzereinheit (A) mit bidirektionaler Analog- Digitalwandlung (3), Datenaufbereitungsschaltung (B) mit ordnender Zwischenspeicherung und Ein-/Ausgabeeinheit (C) mit Logik- und Spannungs- Pegelanpassung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ein-/Ausgabeeinheit programmierbare Funktionsbausteine (17) auf einer Hauptplatine (11) und mindestens einen Steckplatz für austauschbare Module (12), insbesondere Steckkarten, zur Anpassung an unterschiedliche Schnittstellen der Endgeräte (10) umfasst.
2. Datennetzabschlussgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der oder die Steckplätze Steckleisten (13) mit Anschlüssen, insbesondere Stiften (14) aufweisen, deren Belegung und damit Funktion nach Identifikation des jeweils eingesteckten Moduls (12) aus einer für jeden Modultyp (C1', C2', C3') in einem nichtflüchtigen Datenspeicher (16) der Hauptplatine (11) und bzw. oder in einem Speicherzusatzbaustein (18) auf dem jeweiligen austauschbaren Modul (12) selbst, abgespeicherten Belegungstabelle abrufbar und dem Steckerkonfigurationsbaustein zuweisbar sind.
3. Datennetzabschlussgerät nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zentralprozessor (7) auf der Hauptplatine (11) durch mindestens einen weiteren Prozessor bzw. Coprozessor (19) auf dem einsteckbaren Modul (12) erweiterbar bzw. entlastbar ist.
4. Datennetzabschlussgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Datenaufbereitungsschaltung mit Zwischenspeicherfunktion einen Multiplexer (4), insbesondere einen Zeitmultiplexer umfasst der, den Daten-

strom des Informationsübertragungsnetzes in z.B. 32 Kanäle unterteilt, ordnet bzw. zwischenspeichert, und eine vorbestimmbare Kanalzahl auf Module (12) aufschaltbar ist.

5. Datennetzabschlussgerät nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein z.B. ISDN- Fernwartungsanschluss (8) und ein Vor- Ort- Servicestecker für einen Personal Computer zur Anpassung bzw. Adaptierung von Einstellungen von Schaltungselementen bzw. zum Einlesen von Programmen in einen Programmspeicher vorgesehen sind.

