

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

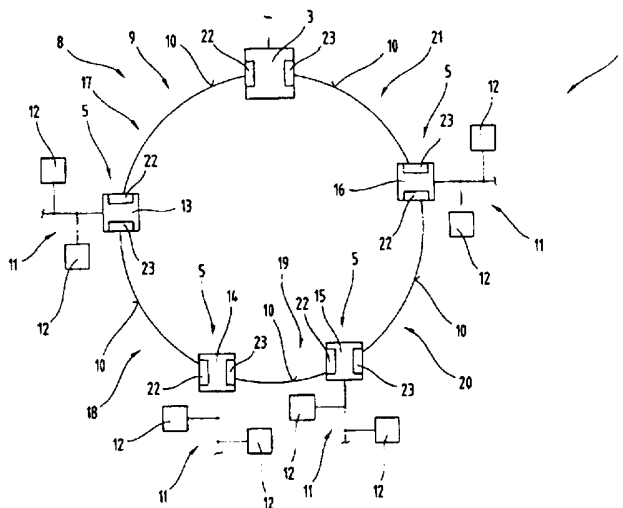
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A04L 12/28, G05B 19/05, 19/418	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/47203 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Dezember 1997 (18.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00121 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juni 1997 (11.06.97) (30) Prioritätsdaten: A 1033/96 12. Juni 1996 (12.06.96) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): "BSE" ELEKTRO-TECHNIK GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Bad Hallersstrasse 30, A-4550 Kremsmünster (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIERBAUMER, Hans-Peter [AT/AT]; Achleiten 67, A-4532 Rohr/Kremstal (AT). (74) Anwalt: SECKLEHNER, Günter; Pyhrnstrasse 1, A-8940 Liezen (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>	

(54) Title: DISTRIBUTED CLOSED AND/OR OPEN-LOOP CONTROL DEVICE FOR BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS WITH NETWORK AND LOCAL BUS

(54) Bezeichnung: VERTEILTE REGEL- BZW. STEUERVORRICHTUNG FÜR DIE OBJEKTLEITTECHNIK MIT NETZBUS UND LOKALBUS

(57) Abstract

The invention describes a closed-loop and /or open-loop control device (13 to 16) for building management systems. The computer unit, in particular a microprocessor, is connected with one or more additional modules (12) by way of a local bus (11). The closed-loop and/or open-loop control device (13 to 16) has several interfaces (22, 23) for a network bus (8), in particular a ring network (9). The closed-loop and/or open-loop control device (13 to 16) is connected to a server (3) and/or one or more additional closed-loop and/or open-loop control device (13 to 16) by way of the interfaces (22, 23). The closed-loop and/or open-loop control (13 to 16) includes a communications module or program for each additional module (12). The communications module is designed to control the interfaces (22, 23) of the network bus (8) and the local bus (11), and to process the input and/or output signals of the additional modules (12) in the computer unit, and/or to transmit these signals to another closed-loop and/or open-loop control device (12 to 16) or the server (3).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt eine Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) für die Objektleittechnik. Die Rechereinheit, insbesondere ein Mikropozessor, ist über einen Lokalbus (11) mit mindestens einem Zusatzmodul (12) verbunden. Die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) weist mehrere Schnittstellen (22, 23) für einen Netzbus (8), insbesondere ein Ringnetzwerk (9), auf. Über die Schnittstellen (22, 23) ist die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) mit einem Server (3) und/oder zumindest einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) verbunden. Die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) umfaßt ein Kommunikationsmodul oder -programm für jedes Zusatzmodul (12). Das Kommunikationsmodul ist zur Steuerung der Schnittstellen (22, 23) des Netzbusses (8) und des Lokalbusses (11) und zur Verarbeitung der Eingangs- und/oder Ausgangssignale der Zusatzmodule (12) in der Rechereinheit und/oder zur Weiterleitung dieser Signale an eine weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) bzw. den Server (3) ausgebildet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

VERTEILTE REGEL- BZW. STEUERVORRICHTUNG FÜR DIE OBJEKTLEITTECHNIK MIT NETZBUS UND LOKALBUS

5 Die Erfindung betrifft eine Regel- und/oder Steuervorrichtung für Objektleittechnik sowie ein daraus gebildetes Datenkommunikationssystem, wie dies im Oberbegriff der Ansprüche 1, 2 und 12 beschrieben ist.

10 Es ist in der Objektleittechnik derzeit bekannt, teilweise selbstprogrammierbare Steuerungen zur Regelung und/oder Steuerung der verschiedenen Funktionen in einem Objekt, wie beispielsweise Raumtemperatur, Beleuchtung, Prüfung der Zugangsbe-
15 rechtigung, Außenjalousie und dgl., zu steuern. Mit derartigen selbstprogrammierbaren Steuerungen können diese Regel- und/oder Steuervorgänge auch vollautomatisch nach entsprechenden vordefinierten Umgebungsbedingungen eingeleitet, ausgeführt und überwacht werden. Nachteilig ist hierbei, daß vor allem eine Nachrüstung von zusätz-
15 lichen Funktionen kaum möglich ist oder nur mit umfangreichen Kabelverlegungsarbeiten bzw. Softwareänderungen bewerkstelligt werden kann.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Regel- und/oder Steuervorrichtung sowie ein Datenkommunikationssystem für die Objektleittechnik zu schaffen, welches aus wenigen standardisierten Bauteilen besteht und universell an unterschiedliche Einsatzfälle angepaßt werden kann.

25 Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Vorteilhaft ist hierbei, daß mit einer einheitlichen Baugröße der Regel- und/oder Steuervorrichtung das Auslangen gefunden werden kann, da ein Ausgleich der benötigten Rechnerleistungen zwischen großen und kleinen Räumen durch die Verlagerung der Programmteile bzw. die Aufteilung der verschiedenen Programme auf verschiedene Regel- und/oder Steuervorrichtungen erzielt werden kann. Dadurch ist trotz der
30 standardisierten Baugröße der Regel- und/oder Steuervorrichtungen eine problemlose Anpassung der Rechnerleistung an unterschiedlich große Objekte möglich. Damit ist aber auch jeder Zeit eine nachträgliche Erweiterung und Anpassung an geänderte Umgebungsbedingungen möglich.

35 Vorteilhaft ist weiters aber auch eine bevorzugt eigenständige Lösung gemäß Anspruch 2, da dadurch der Netzbus gleichzeitig für mehrere Verbindungsaufbauten zwischen unterschiedlichen Regel- und/oder Steuervorrichtungen verwendet werden kann und damit die Zeitdauer für den Austausch von Daten zwischen den Regel- und/

oder Steuervorrichtungen bzw. diesen und dem Server bzw. den Zusatzmodulen erheblich beschleunigt werden kann. Ein weiterer nicht vorhersehbarer Vorteil wird durch die galvanische Trennung der Schnittstellen erreicht, da dadurch ein gleichzeitiger
5 voneinander unabhängiger Datenaustausch zwischen mehreren Regel- und/oder Steuervorrichtungen durchgeführt werden kann. So kann z.B. eine Regel- und/oder Steuervorrichtung mit einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung einen Datenaustausch über ein Segment des Netzbusses und gleichzeitig eine weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung mit einer anderen Regel- und/oder Steuervorrichtung ebenfalls einen
10 Datenaustausch über ein weiteres Segment des Netzbusses durchführen.

Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 3 und 4, da dadurch für den Aufbau des Netzbusses Leitungen eingespart werden können, sodaß eine einfache Verdrahtung für das Datenkommunikationssystem geschaffen wird.

15 Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 5, da dadurch eine rasche Weiterleitung des Datenpaketes von einer Schnittstelle zur weiteren Schnittstelle erreicht wird.

20 Es ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 6 von Vorteil, da dadurch ein externer Zugriff auf das Datenkommunikationssystem, beispielsweise über ein Modem von einem weiteren Computer, möglich ist, sodaß eine Fernwartung des gesamten Datenkommunikationssystems erreicht wird.

25 Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung nach Anspruch 7, da dadurch bei Ausfall eines Segmentes dies keinen Einfluß auf die weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtungen hat.

30 Eine weitere Ausgestaltung nach Anspruch 8 ermöglicht, daß bei häufiger Datenübertragung zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen das Segment des Netzbusses auf die häufige Datenübertragung abgestimmt werden kann, sodaß ein möglichst schneller Datenaustausch zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen erreicht wird.

35 Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung nach den Ansprüchen 9 und 10, da dadurch eine einfache Zuordnung der Anwendungsprogramme zu den Zusatzmodulen erreicht wird.

Es ist aber auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 11 von Vorteil, da dadurch eine eindeutige Kennung der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen geschaffen wird.

- 5 Die Erfindung umfaßt auch ein Datenkommunikationssystem für die Objektleittechnik, wie es im Oberbegriff des Anspruches 12 beschrieben ist.

10 Dieses Datenkommunikationssystem für die Objektleittechnik ist durch die Merkmale im Kennzeichenteil des Anspruches 12 gekennzeichnet. Vorteilhaft ist hierbei, daß durch Anordnungen mehrerer Regel- und/oder Steuervorrichtungen über einen Netzbuss eine Aufteilung der Intelligenz auf die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen erreicht wird. Ein weiterer nicht vorhersehbarer Vorteil liegt darin, daß durch die Auf-
teilung der Intelligenz auf die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen die Datenübertragung über den Netzbuss reduziert werden kann.

15 Vorteilhaft ist auch eine Ausgestaltung nach den Ansprüchen 13 und 14, da dadurch das Anwendungsprogramm keinen direkten Zugriff auf die Hardware der Regel- und/oder Steuervorrichtung und der Zusatzmodule hat, sodaß ein multifunktionales Datenkommunikationssystem geschaffen werden kann.

20 Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 15, da dadurch eine optimale Überwachung eines Raumes durchgeführt werden kann.

25 Es ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 16 von Vorteil, da dadurch die volle Kapazität der Regel- und/oder Steuervorrichtung ausgenützt werden kann.

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 17, da dadurch jederzeit und von jedem beliebigen Raum auf das Datenkommunikationssystem zugegriffen werden kann.

30 Es ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 18 von Vorteil, da dadurch eine eindeutige Zuordnung zu den einzelnen Komponenten des Datenkommunikationssystems erreicht wird.

35 Eine Ausbildung nach den Ansprüchen 19 bis 22 ist von Vorteil, da dadurch eine eindeutige Zuordnung des Datenpaketes erreicht wird.

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 23, da dadurch festgestellt werden kann, wann das Datenpaket von einer Regel- und/oder Steuervorrichtung ausgesandt wurde.

- 5 Schließlich ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 24 und 25 von Vorteil, da dadurch ein unabhängiger Zugriff von einem oder mehreren Anwendungsprogrammen über die Kommunikationsmodule auf die Zusatzmodule erreicht wird.

10 Zum besseren Verständnis der Erfindung wurde diese im nachfolgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen:

- 15 Fig. 1 ein Schaubild für die Anwendung eines Datenkommunikationssystems in schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 2 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Datenkommunikationssystems in vereinfachter und schematischer Darstellung;
- 20 Fig. 3 ein Ablaufdiagramm zur Steuerung einer Regel- und/oder Steuervorrichtung des Datenkommunikationssystems in vereinfachter und schematischer Darstellung.

25 In Fig. 1 ist ein Datenkommunikationssystem 1 für die Objektleittechnik, insbesondere für ein Gebäude 2 gezeigt.

30 Das Datenkommunikationssystem 1 besteht aus einem Server 3, der beispielsweise durch einen Personalcomputer 4 gebildet wird, und zumindest einer oder mehrerer Grundmodulen 5. Die Grundmodule 5 sind dabei jeweils in einem zu überwachenden Raum 6, 7 des Gebäudes 2 angeordnet. Der Server 3 und die Grundmodule 5 werden dabei über einen Netzbuss 8 miteinander verbunden. Die Grundmodule 5 können dabei durch eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, gebildet werden.

35 Der Netzbuss 8 wird beispielsweise aus einem Ringnetzwerk 9 gebildet, wobei das Ringnetzwerk 9 aus mehreren Leitungen 10 gebildet wird und der Übersichtlichkeit halber nur eine Leitung 10 dargestellt ist. Selbstverständlich ist es möglich, daß anstelle des Ringnetzwerkes 9 auch andere Formen von Netzbussen 8, wie beispielsweise

ein Sternnetzwerk, eingesetzt werden können.

Jedem Grundmodul 5 des Datenkommunikationssystems 1 ist jeweils ein eigener Lokalbus 11 zugeordnet, an dem ein oder mehrere Zusatzmodule 12 angeschlossen sein können. Die Zusatzmodule 12 können beispielsweise durch eine Temperatursteuervorrichtung, eine Lichtsteuerung, ein Zutrittskontrollsystem, ein Heizungsregelungssystem, eine Brandmeldeanlage, eine Alarmanlage, eine Jalousiensteuerung, ein Objektverfolgungssystem usw. gebildet sein, wobei die Steuerung dieser Zusatzmodule 12 über den Lokalbus 11 erfolgt, ohne daß dabei von den Grundmodulen 5 über den Netzbuss 8 auf den Server 3 zugegriffen werden muß. Dies ist deshalb möglich, da die einzelnen Grundmodule 5 mit einer eigenen Intelligenz ausgestattet sind, sodaß das Abarbeiten der Daten von den Zusatzmodulen 12 bzw. die Steuerung der einzelnen Zusatzmodule 12 direkt von den Grundmodulen 5 durchgeführt werden kann, ohne daß dabei ein Zugriff der Grundmodule 5 über den Netzbuss 8 an den Server 3 erforderlich ist. Der Netzbuss 8 sowie der Lokalbus 11 sind bevorzugt als serielles Bussystem ausgebildet. Es ist auch möglich, daß mehrere gleiche Zusatzmodule 12 an einem Grundmodul 5 bzw. an mehreren Grundmodulen 5 angeordnet sein können, wobei die Steuerung dieser Zusatzmodule 12 von nur einem Grundmodul 5 durchgeführt wird.

Der Server 3 hat die Aufgabe, die Daten von den einzelnen Grundmodulen 5 zu sammeln, aufzubereiten und wenn nötig zu visualisieren. Dazu ist es möglich, daß im Server 3 ein Softwareprogramm installiert ist, von dem die einzelnen Grundmodule 5 abgefragt bzw. gesteuert werden können. Der Server 3 weist weiters eine oder mehrere Datenbanken auf, in der sämtliche Daten der einzelnen Grundmodule 5, die über den Netzbuss 8 an den Server 3 gelangen, protokolliert und gespeichert werden. Somit ist es jederzeit möglich, ein Protokoll für die einzelnen Grundmodule 5 zu erstellen. Dabei ist es beispielsweise möglich, eine Zeitspanne zu rekonstruieren, wo festgestellt werden kann, welche Tätigkeiten die einzelnen Grundmodule 5 zu einem gewissen Zeitpunkt durchgeführt wurden. Weiters hat der Server 3 die Aufgabe, den Netzbuss 8 zu initialisieren und zu überwachen. Der Server 3 weist weiters eine LAN/WAN-Schnittstelle auf, über die extern, beispielsweise über ein Modem, auf das Datenkommunikationssystem 1 bzw. auf den Server 3 zugegriffen werden kann, sodaß beispielsweise die Wartung und Installation von neuen Softwarepaketen sowie ein Zugriff auf die einzelnen Grundmodule 5 bzw. auf die Zusatzmodule 12 möglich ist.

In den Fig. 2 und 3 ist ein schematischer Aufbau und ein schematisches Ablaufdiagramm des Datenkommunikationssystems 1 dargestellt, wobei für die selben Teile der

zuvor beschriebenen Figur dieselben Bezugszeichen verwendet werden.

Die Grundmodule 5 werden dabei aus einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, die eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, aufweisen, gebildet, sodaß jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 eine eigene Intelligenz besitzt. Durch das Aufteilen der Intelligenz auf die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 wird ein sogenanntes Master-Master-System geschaffen. Vorteilhaft ist dabei, daß durch die Aufteilung der Intelligenz auf die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 eine Entlastung des Netzbusses 8 erreicht wird, sodaß dadurch ein Netzbus 8 verwendet werden kann, bei dem die Übertragungsgeschwindigkeit relativ niedrig gewählt werden kann, jedoch eine hohe Übertragungssicherheit gewährleistet ist, wie dies bei dem Ringnetzwerk 9 der Fall ist.

Der Netzbus 8, insbesondere das Ringnetzwerk 9, wird bei dem erfindungsgemäßen Datenkommunikationssystem 1 in einzelne unabhängige Segmente 17 bis 21 aufgeteilt. Dazu sind die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 mit zwei unabhängigen Schnittstellen 22, 23 ausgestattet. Die Schnittstellen 22, 23 sind dabei galvanisch voneinander getrennt und jede der Schnittstellen 22, 23 der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 ist über die Leitung 10 des Netzbusses 8 mit einer weiteren Schnittstelle 22, 23 einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 bzw. mit dem Server 3, der ebenfalls für den Netzbus 8 zwei galvanisch voneinander getrennte Schnittstellen 22, 23 aufweist, verbunden.

Um eine galvanische Trennung der einzelnen Schnittstellen 22, 23 zu erreichen, kann zwischen den beiden Schnittstellen 22, 23 eine Trennvorrichtung angeordnet sein. Diese Trennvorrichtung kann beispielsweise vom Mikroprozessor bzw. der Rechneinheit der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 und/oder einem weiteren Mikroprozessor bzw. einer weiteren Rechneinheit einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 und/oder dem Server 3 angesteuert werden. Vorteilhaft ist dabei, daß beispielsweise bei einem Stromausfall oder einer Störung einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 die Trennvorrichtung so angesteuert wird, daß die beiden Schnittstellen 22, 23 sozusagen kurzgeschlossen wird, sodaß bei einem Datenaustausch zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 die Daten direkt von der Schnittstelle 22 auf die Schnittstelle 23 weitergeleitet werden. Bei einem normalen Datenaustausch werden von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 die Daten von einer der beiden Schnittstellen 22, 23 empfangen. Die Daten werden anschließend von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 überprüft.

Betreffen die Daten diese Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, so werden die gesamten Daten in der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 verarbeitet. Betreffen jedoch die Daten nicht diese Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, so werden diese über die weitere Schnittstelle 22 bzw. 23 wieder an den Netzbuss 8 ausgesandt, sodaß die Daten von einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 empfangen werden können.

Der Datenaustausch zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. dem Server 3 erfolgt über die einzelnen Segmente 17 bis 21 des Ringnetzwerkes 9. Das Ringnetzwerk 9 wird dazu bevorzugt aus zwei Leitungen 10, insbesondere aus einer Hinleitung und einer Rückleitung, gebildet, sodaß zwischen zwei Schnittstellen 22, 23 zweier Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 über das Ringnetzwerk 9 eine Stromschleife geschaffen werden kann. Es ist auch nicht erforderlich, daß für die Datenübertragung weitere Handshake-Leitungen eingesetzt werden müssen, da die einzelnen Daten von den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. dem Server 3 automatisch durch ein spezielles Busprotokoll bzw. ein Übertragungsprotokoll erkannt und verarbeitet werden.

Für die Übertragung der einzelnen Daten wird eine serielle Übertragungsform verwendet. Die einzelnen Segmente 17 bis 21 des Netzbusses 8 weisen dabei die selben Parameter für die Datenübertragung auf, d.h., daß beispielsweise die Baudrate bzw. der Byteaufbau für jedes Segment 17 bis 21 des Netzbusses 8 gleich ist. Dabei ist es möglich, daß durch die Aufteilung des Ringnetzwerkes 9 in die einzelnen Segmente 17 bis 21 die Parameter des Ringnetzwerkes 9, wie beispielsweise die Baudrate, der Byteaufbau usw., für jedes Segment 17 bis 21 des Ringnetzwerkes 9 unterschiedlich festgelegt werden kann, d.h., daß beispielsweise das Segment 17 des Netzbusses 8 mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Baud und die restlichen Segmente 18 bis 21 mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 4800 Baud definiert werden können.

Um einen Datenaustausch zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 zu erreichen, wird von einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 über eine Schnittstelle 23 ein Datenpaket mit einer für die weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 vergebene Zuordnungsnummer ausgesandt. Die an der anderen Seite des Segmentes 18 des Netzbusses 8 befindliche Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 empfängt daraufhin über ihre Schnittstelle 22 das Datenpaket und wertet die Zuordnungsnummer aus. Stimmt die Zuordnungsnummer mit der in der Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 hinterlegten Zuordnungsnummer überein, so werden von der Regel-

und/oder Steuervorrichtung 14 die restlichen Daten verarbeitet. Stimmt jedoch die Zuordnungsnummer mit der hinterlegten Zuordnungsnummer nicht überein, so sendet die Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 das Datenpaket an der weiteren Schnittstelle 23 über den Netzbuss 8 wieder aus. Dieser Vorgang wird solange durchgeführt, bis das Datenpaket an der richtigen Regel- und/oder Steuervorrichtung 15 oder 16 angelangt ist.

Bei Übereinstimmung der Zuordnungsnummer merkt sich die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 die Schnittstelle 22, die das Datenpaket erhalten hat, sodaß bei einer Rücksendung eines weiteren Datenpaketes dieses wiederum über die selbe Schnittstelle 22 ausgesandt wird. Dies ist deshalb von Vorteil, da bei einem Datenaustausch von zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 und 14, die über ein Segment 18 des Netzbusses 8 verbunden sind, immer der kürzere Übertragungsweg benutzt wird. Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch die sogenannte Punkt zu Punkt Verbindung des Netzbusses 8, da mehrere Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 gleichzeitig auf den Netzbuss 8 zugreifen können, ohne daß dabei die einzelnen Datenpakete vermischt werden, d.h., daß beispielsweise die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 über das Segment 18 des Netzbusses 8 mit der Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 einen Datenaustausch durchführen kann und gleichzeitig beispielsweise die Regel- und/oder Steuervorrichtung 15 über das Segment 20 des Netzbusses 8 mit der Regel- und/oder Steuervorrichtung 16 ebenfalls einen Datenaustausch vornehmen kann. Würden jedoch Überschneidungen auftreten, d.h., daß eine Regel- und/oder Steuervorrichtung 16 mit einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 über die Segmente 21, 17 und 18 des Netzbusses 8 einen Datenaustausch vornehmen will, wobei die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bereits einen Datenaustausch mit der Regel- und/oder Steuervorrichtung 14 durchführt, so wird jeweils ein Datenpaket der Regel- und/oder Steuervorrichtungen 16 von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 gespeichert und abwechselnd ein eigenes Datenpaket und anschließend ein Datenpaket von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 16 ausgesandt.

Wird von einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 ein fehlerhaftes Datenpaket, beispielsweise mit einer im Datenkommunikationssystem 1 nicht zugeteilten Zuordnungsnummer, ausgesandt, so wird dieses Datenpaket von jeder Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 an das nachfolgende Segment 17 bis 21 ausgesandt, sodaß dieses Datenpaket im Ringnetzwerk 9 ständig im Kreis laufen würde und somit eine Belastung des Netzbusses 8 entstehen würde. Dies wird insofern verhindert, indem der Server 3 alle über ihn gesandten Datenpakete überprüft und bei Auftreten eines fehler-

haften Datenpaketes dieses vom Server 3 aufgenommen und anschließend vernichtet wird. Dies kann beispielsweise so erfolgen, daß der Server 3 jede Zuordnungsnummer eines Datenpaketes mit den in seinem Speicher hinterlegten Zuordnungsnummern überprüft und bei nicht Übereinstimmung dieser Zuordnungsnummer mit den in den Speicher hinterlegten Zuordnungsnummern dieses Datenpaket nicht mehr über das weitere Segment 17 bis 21 des Netzbusses 8 aussendet. Selbstverständlich ist es möglich, daß die Überprüfung des Datenpaketes erst nach einigen Umläufen um das Ringnetzwerk 9 stattfindet. Dies ist von Vorteil, da dadurch eine schnellere Datenweiterleitung der einzelnen Datenpakete erzielt wird.

Weiters ist es durch die Punkt zu Punkt Verbindung der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16, also durch die Aufteilung des Netzbusses 8 in die einzelnen Segmenten 17 bis 21 oder Gruppen von Segmenten, möglich, daß bei Auftreten eines Fehlers im Netzbuss 8, beispielsweise durch eine fehlerhafte Schnittstelle 22, 23 bzw. durch ein fehlerhaftes Segment 17 bis 21 des Netzbusses 8, ein Datenaustausch zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 durchgeführt werden kann, da ein Verbindungsaufbau zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 über zwei Richtungen erfolgen kann und somit der fehlerhafte Teil des Netzbusses 8 umgangen werden kann. Tritt jedoch in zwei Segmenten 17 bis 21 des Netzbusses 8 ein Fehler auf, so kann die zwischen den beiden Segmenten 17 bis 21 angeordnete Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 von den weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 nicht zum Datenaustausch aufgefordert werden. Dies bewirkt jedoch keinen Zusammenbruch des Netzbusses 8, sodaß die restlichen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 nicht beeinflusst werden.

Für die Inbetriebnahme des Datenkommunikationssystems 1 wird ein Betriebssystem benötigt. Das Betriebssystem wird dabei am Server 3 installiert. Der Server 3 verwendet beispielsweise ein Microsoft Windows-Betriebssystem, insbesondere Windows NT bzw. Windows 95. Die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 verwenden ein eigens für diese entwickeltes Betriebssystem, wobei darauf Wert gelegt wurde, daß die Betriebssysteme austauschbar sind.

Bei der Inbetriebnahme des Datenkommunikationssystems 1 wird zuerst die Initialisierung der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 von dem Server 3 durchgeführt, d.h., daß allen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 eine Zuordnungsnummer, insbesondere eine Adresse, zugeordnet wird und anschließend für die Zusatzmodule 12 entsprechende Adressen und Anwendungsprogramme 24 sowie

ein Kommunikationsmodul 25, wie schematisch in Fig. 3 dargestellt, von dem Server 3 zugeteilt werden.

Die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16, die Zusatzmodule 12 sowie der Server 3 sind dabei beispielsweise durch Tip-Schalter für die hardwaremäßige Adressierung ausgestattet, wobei der Server 3 beispielsweise die Adresse Null aufweist. Selbstverständlich ist es möglich, daß bei der Herstellung der einzelnen Komponenten eine direkte Hardwareadressierung vergeben wird. Um die einzelnen Adressen der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. der Zusatzmodule 12 feststellen zu können, sendet der Server 3 über das Ringnetzwerk 9 ein spezielles Datenpaket aus, wodurch die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 aufgefordert werden, die festgelegte Hardwareadresse der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 sowie der Zusatzmodule 12 an den Server 3 zu senden. Der Server 3 wertet nach Erhalt aller Daten bzw. nach Ablauf einer voreinstellbaren Zeitdauer die erhaltenen Daten aus und legt für jede erhaltene Hardwareadresse eine logische Adresse fest. Anschließend werden die festgelegten logischen Adressen über das Ringnetzwerk 9 mit der entsprechenden Hardwareadresse ausgesandt. Die logische Adresse wird von den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 in einem stromausfallsresidenten Speicher geschrieben. Weiters werden die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 vom Server 3 aufgefordert, ein Antwortpaket an den Server 3 zu senden, in dem bereits die logischen Adressen enthalten sind. Nachdem der Server 3 alle Antwortpakete erhalten hat, sendet dieser ein Aktivierungspaket aus, sodaß die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 sowie die Zusatzmodule 12 mit den entsprechenden logischen Adressen aktiviert werden. Selbstverständlich ist es möglich, daß für die Zusatzmodule 12 die Zuordnungsnummer, insbesondere die Adresse, von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 vergeben werden kann. Dabei muß jedoch gewährleistet sein, daß nur eine Adresse pro Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 für die Zusatzmodule 12 vergeben wird. Es ist jedoch möglich, daß die bei den an die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 angeschlossenen Zusatzmodule 12 gleiche Adressen bestehen können, wenn gewährleistet ist, daß diese Zusatzmodule 12 nicht an der selben Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 angeschlossen sind.

Durch das Initialisieren der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 und der Zusatzmodule 12 kann der Server 3 eine Art Karte vom Datenkommunikationssystem 1 konstruieren, sodaß der Server 3 jederzeit weiß, wie viele Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 und der Zusatzmodule 12 im Datenkommunikations-

system 1 angeordnet sind.

Nachdem alle logischen Adressen vom Server 3 bzw. von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 für die Zusatzmodule 12 vergeben wurden bzw. nach der Aktivierung der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, wird von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 ein Betriebssystem von einem nicht flüchtigem Speicher in die Rechneinheit, also in den Mikroprozessor, geladen, d.h., daß für die Abarbeitung für die einzelnen Softwarepakete bzw. die Regelung und Steuerung der einzelnen Zusatzmodule 12 ein Betriebssystem vorhanden sein muß. Dieses Betriebssystem kann nunmehr in der Hardwareebene der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 angeordnet sein. Selbstverständlich ist es möglich, daß beispielsweise das Betriebssystem vom Server 3 an die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 übersandt wird bzw. von dem Server 3 abgewartet werden kann.

Um jedoch das Datenkommunikationssystem 1 einsetzen zu können, müssen für die entsprechenden Zusatzmodule 12 noch die entsprechenden Anwendungsprogramme 24 auf den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 installiert werden. Die Anwendungsprogramme 24 werden dabei von den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 in einem Speicher hinterlegt, sodaß diese jederzeit die Anwendungsprogramme 24 aufrufen und verarbeiten können, ohne daß dabei das Ringnetzwerk 9 belastet werden muß.

Die gesamten Anwendungsprogramme 24 sind dabei im Server 3 hinterlegt und werden bei Aufforderung von einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 an diese übersandt. Dabei ist es notwendig, daß für jedes Zusatzmodul 12, beispielsweise ein eigenes Kommunikationsmodul 25 am Server 3, installiert werden muß, damit eine Steuerung der Zusatzmodule 12 möglich ist, d.h., daß beispielsweise bei einem Einsatz einer Zutrittskontrolle mit einem Kartenlesegerät ein Kommunikationsmodul 25 für ein derartiges Zusatzmodul 12 an der entsprechenden Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert werden muß, damit ein Anwendungsprogramm 24 dieses Zusatzmoduls 12 benutzen kann und somit den Zugang für die entsprechende Person gewähren bzw. verweigern kann.

Die einzelnen Anwendungsprogramme 24 werden dabei ebenfalls im Server 3 hinterlegt, sodaß bei Benötigung eines Anwendungsprogrammes 24 dieses an die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 übersandt werden kann. Selbstverständlich ist es möglich, daß beispielsweise ein Anwendungsprogramm 24 auf mehrere

Kommunikationsmodule 25 für mehrere Zusatzmodule 12 bzw. daß mehrere Anwendungsprogramme 24 auf ein Kommunikationsmodul 25 für ein Zusatzmodul 12 zugreifen können. Dies hat den Vorteil, daß dadurch sämtliche Anwendungsprogramme 24 sämtliche Zusatzmodule 12 indirekt über die Kommunikationsmodule 25 ansteuern können, sodaß ein multifunktionales Datenkommunikationssystem 1 aufgebaut werden kann.

Der Ablauf eines zu steuernden Zusatzmoduls 12 erfolgt dabei über das Kommunikationsmodul 25. Das Kommunikationsmodul 25 hat die Aufgabe, eine softwaremäßige Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm 24 und der Hardware der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 bzw. des Zusatzmoduls 12 zu schaffen. Dazu wird bei einer Installation eines Zusatzmoduls 12 vom Server 3 ein entsprechendes Kommunikationsmodul 25 geschaffen, das anschließend an die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 übersandt wird, d.h., daß die unterste Ebene der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 durch die Hardware und das Betriebssystem für die Rechneinheit, insbesondere den Mikroprozessor, der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 gebildet wird, wobei die darüberliegenden Ebenen durch Softwarepakete insbesondere dem Kommunikationsmodul 25 und dem Anwendungsprogramm 24, gebildet wird.

Durch die Anordnung des Kommunikationsmoduls 25 wird erreicht, daß dadurch das Anwendungsprogramm 24 keinen direkten Zugriff auf die Hardware des Zusatzmoduls 12 hat, d.h., daß das Anwendungsprogramm 24 nicht weiß, ob das Zusatzmodul 12 direkt an die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 oder überhaupt ein Zusatzmodul 12 angeschlossen ist, oder ob das Zusatzmodul 12 auf einer anderen Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 angeschlossen ist. Wird beispielsweise von einem Zusatzmodul 12 ein Ein/Ausgabe-Befehl durchgeführt, so leitet das Kommunikationsmodul 25 diesen Befehl über einen Mechanismus an das entsprechende Anwendungsprogramm 24 bzw. das Ergebnis an das zugeordnete Zusatzmodul 12 weiter. Dabei ist es möglich, daß das zugeordnete Anwendungsprogramm 24 bzw. das Zusatzmodul 12 irgendwo im Datenkommunikationssystem 1, also irgendwo an einer Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16, angeordnet ist. Das Zusatzmodul 12 bzw. das Anwendungsprogramm 24 weiß nicht, an welcher Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 es angeschlossen bzw. wo es installiert ist. Die Zuordnung der Daten bzw. der zu steuernden Ein/Ausgänge der Zusatzmodule 12 werden nämlich durch in das Kommunikationsmodul 25 geschriebene Zuordnungen, insbesondere durch entsprechende Adressen, gesteuert. Es kann nun gesagt werden, daß für jedes Zusatzmodul 12 vom

Server 3 ein eigenes Kommunikationsmodul 25 erstellt wird.

5 Dies ist von Vorteil, da dadurch ein Anwendungsprogramm 24 für mehrere Zusatzmodule 12 eingesetzt werden kann, da das Kommunikationsmodul 25 bei Aktivierung eines Zusatzmoduls 12 das entsprechende Anwendungsprogramm 24 aufruft. Die Festlegung, ob ein eigens Anwendungsprogramm 24 an der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert werden muß, wird vom Server 3 bzw. von einem Benutzer über einen Softwarezugriff bei der Installation festgelegt.

10 Die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 können für jedes Zusatzmodul 12 gewisse Einstellungen bzw. Daten speichern. Dazu gehört beispielsweise die Türöffnungszeit einer Zutrittskontrolle oder die Kalibrierung einer Temperaturregelung. Damit diese Informationen den Anwendungsprogrammen 24 in den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 dauerhaft zur Verfügung stehen, sind die einzelnen Einstellungen und Daten für jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 im Server 3
15 hinterlegt. Die Anwendungsprogramme 24 bzw. die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 können jederzeit die aktuellen Einstellungen vom Server 3 anfordern. Fällt das Datenkommunikationssystem 1 durch einen Fehler, z.B. durch einen Stromausfall, aus, können trotzdem alle Daten wiederhergestellt werden, da die Einstellungen in einem Massenspeicher, beispielsweise in einer Festplatte, abgespeichert
20 werden. Die Anwendungsprogramme 24 bzw. die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 müssen die entsprechenden Einstellungen bzw. Daten sofort nach dem Start vom Server 3 anfordern.

25 Durch den Aufbau des Ablaufes der Steuerung der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 auf mehreren Ebenen, insbesondere auf drei Ebenen, kann nun gesagt werden, daß das Kommunikationsmodul 25 die Plattform für die verschiedenen Anwendungsprogramme 24 bildet und somit die Integration in das Datenkommunikationssystem 1 übernimmt. Die Anwendungsprogramme 24 kommen dabei nicht mit der
30 Komplexität des Datenkommunikationssystems 1 in Berührung, sodaß eine einfache Wartung der Anwendungsprogramme 24 möglich ist.

Damit nunmehr ein Datenaustausch zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 über die Schnittstellen 22, 23 durchgeführt werden kann, müssen
35 sich die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 an ein einheitliches Übertragungsprotokoll halten, d.h., daß jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 beim Aussenden eines Datenpaketes an eine weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung

tung 13 bis 16 einen bestimmten Dateninhalt aufweisen muß. Dabei ist es beispielsweise möglich, daß der Aufbau des Übertragungsprotokolls folgendermaßen durchgeführt werden kann.

- 5 Der Aufbau des Übertragungsprotokolls wird durch das Verwenden eines seriellen Netzbusses 8 durch hintereinander angeordnete Bytes durchgeführt. Dabei wird das erste Byte als Synchronisationsbyte verwendet, d.h., daß jedes Datenpaket immer mit dem selben Byte beginnen muß, sodaß alle Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. die Schnittstellen 22, 23 erkennen können, daß ein Datenpaket an dem Netz-
10 bus 8 angelegt wurde. Anschließend können beispielsweise mehrere Bytes für die Synchronisation bzw. für diverse Prüfcodes angeschlossen werden. Nach den Synchronisationsbytes bzw. dem Prüfcode muß jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 eine Empfangsadresse, also jene Adresse, für die das Datenpaket bestimmt ist, an diese Bytes anfügen. Dabei ist es möglich, daß bei Aussendung eines Datenpaketes für meh-
15 rere Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 übergeordnete Empfangsadressen festgelegt werden können. Dies hat den Vorteil, daß dadurch ein Datenpaket für mehrere Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 verwendet werden kann. Dabei ist es selbstverständlich möglich, daß die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 in einzelne Zonen eingeteilt werden, sodaß zonenbezogene Datenpakete aus-
20 gesandt werden.

- An die Empfangsadresse muß jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 eine Sendeadresse, insbesondere seine eigene Adresse, bekannt geben, sodaß bei Rückantwort der weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 diese den Absender des
25 Datenpaketes feststellen kann. An die Sendeadresse wird anschließend ein Zeitcode beigefügt, sodaß mit Hilfe dieses Zeitcodes und der Sendeadresse das Datenpaket immer eindeutig zugeordnet werden kann.

- Dieser Zeitcode ist insofern von Vorteil, da dadurch der Server 3 beim Umlauf eines
30 Datenpaketes feststellen kann, wie lange dieses Datenpaket bereits den Netzbuss 8 belegt. Anschließend an den Zeitcode ist es möglich, daß beispielsweise ein Byte des Datenpaketes verwendet werden kann, indem die weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 aufgefordert wird, beim Erhalt des Datenpaketes ein Antwortpaket zurückzusenden, sodaß die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, die das Daten-
35 paket ausgesendet hat, eine Bestätigung erhält, daß das Datenpaket an der richtigen Stelle angekommen ist. Daran anschließend können von den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 diverse Daten in das Datenpaket eingesetzt werden.

Durch den speziellen Aufbau des Übertragungsprotokolles wird gewährleistet, daß jedes Datenpaket, das sich im Netzbuss 8 befindet, von jeder Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 gelesen werden kann. Selbstverständlich ist es möglich, daß der Byteaufbau für das Übertragungsprotokoll beliebig verändert werden kann, wobei darauf geachtet werden muß, daß dabei alle Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 sowie die dazugehörigen Schnittstellen 22, 23 auf das neue Übertragungsprotokoll abgestimmt werden müssen.

Bei einem Datenaustausch zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16, also beim Aussenden eines Datenpaketes an den Netzbuss 8, wird von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, also von deren Schnittstelle 22, 23, nicht immer das gesamte Datenpaket ausgewertet, sondern wird zuerst die Empfangsadresse von den Schnittstellen 22, 23 gelesen, sodaß bei nicht Übereinstimmung der Adresse bzw. der Empfangsadresse mit der für diese Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 zugeordneten Adresse eine sofortige Weiterleitung über die weitere Schnittstelle 22 bzw. 23 von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 durchgeführt werden kann und somit für die Datenübertragung zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 die Zeit bzw. die Belegungsdauer des Netzbusses 8 möglichst gering gehalten wird. Stimmt jedoch die Empfangsadresse mit der Adresse der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 überein, so werden sämtliche Bytes, die für das Übertragungsprotokoll festgelegt sind, von den Schnittstellen 22, 23 bzw. von der für die Auswertung benötigten Software von der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 durchgeführt.

Damit auf dem Datenkommunikationssystem 1 eine einheitliche Systemzeit vorhanden ist, müssen die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 aufeinander abgestimmt werden. Dazu wird vom Server 3 nach der Inbetriebnahme des Datenkommunikationssystems 1 bzw. in voreinstellbaren Zeitabständen ein Datenpaket zur Zeitsynchronisation ausgesandt. Dieses Datenpaket enthält eine übergeordnete Empfangsadresse, sodaß jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 erkennen kann, daß dieses Datenpaket an die weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 weitergeleitet werden muß. Um jedoch keine gegenseitige Beeinflussung der Weiterleitung des Datenpaketes zu erhalten, wird vom Server 3 eine bevorzugte Datenübertragungsrichtung für das Ringnetzwerk 9 festgelegt. Durch die übergeordnete Empfangsadresse werden die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 aufgefordert, dieses Datenpaket an der weiteren Schnittstelle 22, 23 wieder an die weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 auszusenden, sodaß ein doppelter Umlauf dieses

Datenpaketes verhindert wird. Dieses Datenpaket für die Zeitsynchronisation beinhaltet beispielsweise die aktuelle Uhrzeit und eine berechnete Verzögerungszeit für die Weiterleitung an eine weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16. Wird dieses Datenpaket von einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 empfangen, so
5 muß die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, die in dem Datenpaket enthaltene Sollzeit, also die Uhrzeit, in einen entsprechenden Speicher speichern und anschließend ein neues Datenpaket mit dieser Sollzeit und der Verzögerungszeit für die Weiterleitung an die nächste Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 aussenden. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis das Datenpaket am Server 3 eingelangt
10 ist, wodurch die gesamten Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 über die Sollzeit aufeinander abgestimmt sind.

Um jedoch die Verzögerungszeit vom Server 3 feststellen zu können, sendet der Server 3 in bestimmten Abständen mehrere, beispielsweise alle fünf Minuten, ein solches
15 Datenpaket aus. Der Server 3 speichert dabei die Sendezeit, zu welcher er dieses Datenpaket an das Ringnetzwerk 9 anlegt. Weiters wird nach Erhalt dieses Datenpaketes, also nach Umlauf um das Ringnetzwerk 9, die Empfangszeit des Datenpaketes vom Server 3 wiederum gespeichert, sodaß durch die Bildung der Differenz der beiden Zeiten sowie durch das Dividieren der Anzahl der im Ringnetzwerk 9 angeordneten
20 Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 ein Durchschnitt für die Übertragungsdauer zwischen zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 errechnet werden kann, wobei dieser Durchschnitt bei dem nächsten Datenpaket für die Zeitsynchronisation für die Verzögerungszeit eingesetzt wird, sodaß eine ständige Optimierung bei der Zeitsynchronisation der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16
25 durchgeführt werden kann.

Selbstverständlich ist es möglich, daß für die Zeitsynchronisation der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 nur ein Datenpaket für die Zeitsynchronisation mit der Uhrzeit des Servers 3 an die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13
30 bis 16 übersandt wird, da durch die schnelle Laufzeit bzw. Übertragungszeit des Netzbusses 8 die Verzögerungszeit, die durch die Trennvorrichtung in den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 entsteht, so gering ist, daß diese nicht berücksichtigt werden muß. Dies hat den Vorteil, daß dadurch ein einfacherer Aufbau der Zeitsynchronisation für die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16
35 erzielt wird.

Nachstehend werden einige Anwendungsgebiete bzw. Anwendungsprogramme 24 und

Zusatzmodule 12 des Datenkommunikationssystems 1 beschrieben.

Dabei ist es möglich, daß am Server 3 ein Personenverwaltungsprogramm sowie ein Controllcenter für das gesamte Datenkommunikationssystem 1 installiert ist. Das Personenverwaltungsprogramm kann die Basis für alle Anwendungen mit personenbezogenen Daten zu Grunde legen, d.h. daß beispielsweise für ein Zutrittskontrollsystem oder für ein Zeiterfassungssystem auf dieses Personenverwaltungsprogramm bzw. auf die Daten zurückgegriffen werden kann. Dabei werden die Daten der einzelnen Personen, die sich im Gebäude 2 bewegen, in einer zentralen Datenbank am Server 3 gespeichert. Die Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 können dabei bei Anordnung eines Zusatzmoduls 12 mit einem Zutrittskontrollsystem über das Ringnetzwerk 9 auf diese Daten zugreifen und somit die entsprechenden Personen identifizieren. Durch dieses Personenverwaltungsprogramm ist es möglich, daß jederzeit festgestellt werden kann, in welchem Raum 6, 7 sich die Person befindet, bzw. zu welchem Zeitpunkt die Person in irgendeinem Raum 6, 7 sich aufgehalten hat. Selbstverständlich ist es möglich, daß die Daten des Personenverwaltungsprogrammes auf der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 gespeichert sein können.

Das Controllcenter hat die Aufgabe, die Daten von den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 zu visualisieren, d.h., daß eine Darstellung beispielsweise eines Gebäudeplans oder einer Anzeigetafel an einem Bildschirm am Server 3 geschaffen wird, aus dem die einzeln angeordneten Zusatzmodule 12 bzw. die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 eingetragen sind. Gleichzeitig ist es möglich, im Zusammenspiel mit dem Personenverwaltungsprogramm die entsprechenden Personen in den einzelnen Räumen 6, 7 des Gebäudes 2 einzuzeichnen bzw. am Bildschirm des Servers 3 darzustellen. Grundsätzlich muß gesagt werden, daß der Server 3 mit weiteren, über die LAN/WAN-Schnittstelle verbundenen Computer, also weiteren Personalcomputer, verbunden werden kann, wobei die einzelnen Programme auf irgendeinem beliebigen Computer installiert sein können. Der Zugriff auf die einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. auf die Zusatzmodule 12 erfolgt über den Server 3. Dabei ist es auch möglich, daß beispielsweise über ein Notebook und ein Modem extern, also über eine Telefonleitung, auf den Server 3 zugegriffen werden kann, sodaß wiederum ein Zugriff zu den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 sowie zu den einzelnen Zusatzmodulen 12 möglich ist.

Ein Anwendungsprogramm 24 kann beispielsweise als Zutrittskontrollsystem an der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert werden. Dabei wird ein zum

Stand der Technik zählendes Zutrittskontrollsystem, beispielsweise ein Magnetkartenleser oder ein Chipleser im Bereich einer Tür bzw. eines Einganges eines Raumes 6, 7, angeordnet. Der Magnetkartenleser bzw. der Chipkartenleser ist dabei über den Lokalbus 11 mit einer der Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 verbunden. Wird von einem Benutzer eine Magnetkarte bzw. eine Chipkarte in den Magnetkartenleser bzw. in den Chipkartenleser eingesteckt, so aktiviert der Magnetkartenleser über den Lokalbus 11 die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, wodurch nunmehr vom Kommunikationsmodul 25 das entsprechende Anwendungsprogramm 24 aktiviert wird und die vom Magnetkartenleser übergebenen Daten vom Kommunikationsmodul 25 an das Anwendungsprogramm 24 weitergeleitet werden. Das Anwendungsprogramm 24 überprüft nun, ob die eingesteckte Magnetkarte bzw. Chipkarte eine Berechtigung für den Raum 6, 7 aufweist.

Dies kann insofern geschehen, daß das Anwendungsprogramm 24 bzw. die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 über das Ringnetzwerk 9 ein Datenpaket in Form des zuvor beschriebenen Übertragungsprotokolls an den Server 3 weiterleitet, sodaß dieser in seinem Personenverwaltungsprogramm überprüft, ob die entsprechende Person mit der Magnetkarte einen Zugriff auf den entsprechenden Raum 6, 7 hat. Ist dies der Fall, so sendet der Server 3 ein Antwortpaket an die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, indem der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 mitgeteilt wird, daß die entsprechende Person eine Berechtigung bzw. keine Berechtigung für diesen Raum 6, 7 hat. Daraufhin wird vom Anwendungsprogramm 24 ein entsprechender Befehl zur Aktivierung eines Türöffners an das Kommunikationsmodul 25 weitergeleitet. Das Kommunikationsmodul 25 steuert nunmehr den entsprechenden Ausgang für den Türöffner an, sodaß die Person, die für den Raum 6, 7 Zutritt erlangen möchten, in den Raum 6, 7 eintreten kann.

Bei dieser Ausführungsform ist es beispielsweise möglich, daß mehrere Zutrittskontrollsysteme für die verschiedenen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 angeordnet sind, wobei der Server 3 das entsprechende Anwendungsprogramm 24 für das Zutrittskontrollsystem an nur einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert hat. Die Kommunikation zwischen der Hardware und dem entsprechenden Anwendungsprogramm 24 wird durch das Kommunikationsmodul 25 durchgeführt, d.h., daß bei Aufruf eines Zutrittskontrollsystems, also bei Aktivierung durch Einstecken einer Magnetkarte, ein entsprechender Eingang bzw. mehrere Eingänge an einer beliebigen Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 aktiviert werden. Das Kommunikationsmodul 25 weist nunmehr, auf welcher Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis

- 16 das entsprechende Anwendungsprogramm 24 installiert ist, sodaß das Kommunikationsmodul 25 über die Schnittstelle 22, 23 einen Kontakt zu der entsprechenden Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 bzw. zu dem in der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installierten Anwendungsprogramm 24 aufnehmen kann.
- 5 Dabei wird bei dem Übertragungsprotokoll das Byte für die Rückantwort aktiviert, sodaß das Anwendungsprogramm 24 durch Umdrehen der Empfangs- und Sendeadressen ein entsprechendes Antwortpaket an das Kommunikationsmodul 25 senden kann, indem dem Kommunikationsmodul 25 mitgeteilt wird, ob die entsprechende Person Zutritt zu dem Raum 6, 7 hat.
- 10 Bei einer Anordnung eines Zutrittskontrollsystems muß darauf geachtet werden, daß ein bestimmter Ausgang der Hardware, also der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 bzw. eines Zusatzmoduls 12, also jener Ausgang, an dem der Türöffner angeschlossen ist, über eine längere Zeitdauer angesteuert werden muß, damit einer Person,
- 15 die Zutritt zu dem Raum 6, 7 haben möchte, eine gewisse Zeitspanne zum Öffnen der Tür zur Verfügung steht. Dabei wird von dem Kommunikationsmodul 25 bzw. vom Anwendungsprogramm 24 ein weiteres Unterprogramm aufgerufen, das bewirkt, daß dieser Ausgang, also jener Ausgang, an dem der Türöffner angeschlossen ist, über eine voreinstellbare Zeitdauer aktiviert bleibt.
- 20 Weiters ist es auch möglich, daß die Zugriffsberechtigung für ein derartiges Zutrittskontrollsystem über externe Datenbanken vergeben wird. Dabei wird vom Server 3 über die LAN/WAN-Schnittstelle mit einem entsprechenden Hostcomputer, beispielsweise einem Bankcomputer, entweder direkt oder über ein Modem Kontakt aufgenommen, sodaß die in diesen externen Datenbanken hinterlegten Zutrittsberechtigungen abgefragt werden können und anschließend vom Server 3 über ein Datenpaket an das entsprechende Anwendungsprogramm 24 weitergeleitet werden.
- 25 Die Identifizierung bzw. das Überwachen von Personen im Gebäude 2 kann auch durch Infrarotsender bzw. Bewegungsmelder durchgeführt werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die im Gebäude 2 befindlichen Personen eine Sendevorrichtung bei sich tragen, sodaß durch Anordnung von einem Zusatzmodul 12 in Form einer Empfangsvorrichtung diese Personen jederzeit lokalisiert werden können.
- 30 Ein weiteres Zusatzmodul 12 kann beispielsweise für eine Temperaturregelung eines Raums 6 bzw. 7 an einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 angeordnet sein. Die Temperaturregelung des Raums 6 bzw. 7 erfolgt dabei über einen Temperatur-
- 35

sensor, d.h., daß die Raumtemperatur über ein Zusatzmodul 12, beispielsweise einem Temperatursensor, gemessen wird und entsprechend ein digitaler bzw. analoger Wert über das Kommunikationsmodul 25 an das Anwendungsprogramm 24 weitergeleitet wird. Bei einer derartigen Temperaturregelung eines Raums 6 bzw. 7 ist es möglich, daß mehrere unterschiedliche Anwendungsprogramme 24 von dem für die Temperaturregelung zugeordneten Anwendungsprogramm 24 aktiviert werden, d.h., daß beispielsweise bei zu hoher Temperatur das Anwendungsprogramm 24 für die Temperaturregelung ein Anwendungsprogramm 24 für die Heizungssteuerung aktiviert und entsprechende Daten für die Abschaltung bzw. Reduzierung der Heizleistung übergibt. Dabei ist es möglich, daß dieses Anwendungsprogramm 24 für die Heizungssteuerung auf einer anderen Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 angeordnet ist und das Anwendungsprogramm 24 für die Temperaturregelung über die entsprechenden Schnittstellen 22, 23 mit dem Anwendungsprogramm 24 für die Heizungsregelung über das Ringnetzwerk 9 Kontakt aufnimmt und somit das Anwendungsprogramm 24 für die Heizungsregelung aktiviert. Selbstverständlich ist es möglich, daß jedes Anwendungsprogramm 24 mit jedem beliebigen Anwendungsprogramm 24 Kontakt aufnehmen kann, sodaß ein multifunktionales Datenkommunikationssystem 1 geschaffen wird.

Bei einer derartigen Temperaturregelung ist es selbstverständlich möglich, daß verschiedene Steuerroutrinen durchgeführt werden können. Dabei ist es beispielsweise möglich, daß ein Wochenprogramm für die Regelung der Heizung bzw. die Regelung der Raumtemperatur eines Raumes 6 bzw. 7 hinterlegt sein kann. Weiters ist es auch möglich, daß eine Nachtabsenkung für die Heizung über die Temperaturregelung durchgeführt werden kann. Um die zuvor genannten Steuerungen durchführen zu können, ist es beispielsweise möglich, daß entsprechende Softwareprogramme am Server 3 installiert werden, die automatisch zu bestimmten Zeitpunkten mit der entsprechenden Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 Kontakt aufnehmen und entsprechende Daten für das Anwendungsprogramm 24 übermitteln, sodaß der entsprechende Vorgang für die Regelung des Raumes 6 bzw. 7 bzw. für die Regelung der Heizung durchgeführt werden können. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die entsprechenden Softwareprogramme auch auf der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert sind, sodaß eine Belastung des Ringnetzwerkes 9 vermieden wird.

Weiters ist es möglich, daß das Datenkommunikationssystem 1 für ein Objektverfolgungssystem eingesetzt werden kann, wie dies beispielsweise in einem Kaufhaus für die unterschiedlichsten Waren verwendet werden kann. Dabei weisen die einzelnen Waren eine Sendevorrichtung auf. Die Zusatzmodule 12 werden dabei aus einzelnen

- Empfangsvorrichtungen für die Sendevorrichtungen gebildet, sodaß bei Vorbeibewegung einer Ware die entsprechende Empfangsvorrichtung aktiviert wird, die wiederum über das Kommunikationsmodul 25 ein entsprechendes Anwendungsprogramm 24 aktiviert. Bei einem derartigen Objektverfolgungssystem werden die einzelnen Daten, die von den Empfangsvorrichtungen an den Anwendungsprogrammen 24 weitergeleitet werden, über das Ringnetzwerk 9 an den Server 3 weitergeleitet, sodaß dieser eine Visualisierung der Daten durchführen kann und somit ein entsprechender Standort bzw. ein Weg für die einzelnen Waren rekonstruiert werden kann. Bei einem derartigen System ist es beispielsweise möglich, daß für jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 ein entsprechendes Anwendungsprogramm 24 installiert ist, sodaß die Belastung des Netzbusses 8 durch den Datenaustausch zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. mit dem Server 3 möglichst gering gehalten werden kann. Dabei ist es auch möglich, daß gewisse Daten über einen längeren Zeitraum an den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 gespeichert werden und diese erst zu bestimmten Zeitpunkten die gesammelten Daten über den Netzbuss 8 an den Server 3 weitergeleitet werden. Durch entsprechende Softwarepakete ist es möglich, daß durch den Server 3 eine entsprechende Auswertung der Daten durchgeführt wird, sodaß ein bestimmter Warenverkehr in einem Kaufhaus festgestellt werden kann, bzw. daß die Lagerhalterung bei Koppelung des Objektverfolgungssystems mit einem Lagerverwaltungsprogramm automatisiert werden kann. Die Sendevorrichtung und die Empfangsvorrichtung werden bei einem derartigen System so ausgebildet, daß diese nur eine gewisse Reichweite aufweisen, sodaß eine Überschneidung mit den weiteren Sendevorrichtungen bzw. Empfangsvorrichtungen vermieden wird.
- Weiters ist es möglich, daß beispielsweise ein Zusatzmodul 12 in Form eines Anzeige- und/oder Steuergerätes verwendet wird, mit der drahtlos auf das Datenkommunikationssystem 1 zugegriffen werden kann, wobei dabei in jedem Raum 6, 7 bzw. in verschiedenen Zonen des Gebäudes 2 entsprechende Empfangsvorrichtungen, also Zusatzmodule 12, die das Signal der Anzeige- und/oder Steuergeräte empfangen, angeordnet sind. Vorteilhaft ist dabei, daß dadurch eine Person sich im Gebäude 2 bewegen kann und gleichzeitig von jedem Raum 6, 7 auf das Datenkommunikationssystem 1 zugreifen kann.
- Selbstverständlich ist es möglich, daß das Datenkommunikationssystem 1 für weitere Steuervorgänge, wie beispielsweise einer Rolladensteuerung, einer Brandmeldeanlage, einer Alarmanlage oder Jalousiensteuerungen sowie eine Fenstersteuerung usw., verwendet werden kann. Weiters ist es auch möglich, daß die Regel- und/oder Steuervor-

richtung 13 bis 16 des Datenkommunikationssystems 1 zur Steuerung von Produktionsmaschinen, beispielsweise von Robotern, eingesetzt werden kann, wobei dabei die Zusatzmodule 12 die einzelnen Sensoren bzw. Geber an den Produktionsmaschinen bilden. Bei Verwendung oder Anordnung des Datenkommunikationssystems 1 für eine Alarmanlage bzw. für eine Brandmeldeanlage ist es möglich, daß beispielsweise der Server 3 bei Auslösung eines Alarms bzw. eines Brandalarms automatisch eine entsprechende Warnzentrale über Telefon anwählt bzw. eine bestimmte Person von dem Server 3 über das Telefon kontaktiert wird.

Weiters ist es möglich, daß bei Zugriff von externen bzw. internen Computern über die LAN/WAN-Schnittstelle des Servers 3 eine entsprechende Zugriffslibrary am Server 3 installiert ist, d.h., daß nur bestimmte Personen auf das Datenkommunikationssystem 1 zugreifen können. Diese Zugriffslibrary kann beispielsweise im Server 3 angeordnet werden, sodaß beim sofortigen Einwählen eines externen bzw. internen Computers der Server 3 überprüfen kann, ob diese Person bzw. der Computer die entsprechende Berechtigung für das Datenkommunikationssystem 1 aufweist. Dabei ist es auch möglich, daß für jedes Anwendungsprogramm 24 eine eigene Berechtigung vergeben wird, wodurch erreicht wird, daß bestimmte Personen nur bestimmte Steuerfunktionen des Datenkommunikationssystems 1 durchführen können.

Die zuvor beschriebenen Anwendungsgebiete des Datenkommunikationssystems 1 können selbstverständlich alle auf einem Datenkommunikationssystem 1 angeordnet sein, bzw. es können verschiedene Kombinationen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele eingesetzt werden.

Das Datenkommunikationssystem 1 ist dabei beliebig erweiterbar, d.h., daß bei Anordnungen von Zusatzmodulen 12 immer wieder weitere Zusatzmodule 12 eingesetzt werden können. Dabei wird die Installation durch einfaches Anschließen bzw. durch Anordnung der entsprechenden Zusatzmodule 12 in den einzelnen Räumen 6, 7 erreicht.

Die Initialisierung dieser Zusatzmodule 12 erfolgt dabei automatisch, d.h., daß durch Anschluß eines Zusatzmodules 12 an einer Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 diese den Server 3 darauf aufmerksam macht, daß ein entsprechendes Zusatzmodul 12 angeordnet ist. Der Server 3 bzw. die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 vergibt dann anschließend wiederum für dieses Zusatzmodul 12 eine eigene Adresse und sendet über das Ringnetzwerk 9 das entsprechende Anwendungsprogramm 24 bzw. das Kommunikationsmodul 25 an die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16. Ist jedoch der Server 3 der Auffassung, daß dieses Zusatzmodul 12

beispielsweise das Anwendungsprogramm 24, das auf einer anderen Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 installiert ist, verwenden soll, so sendet der Server 3 nur mehr das Kommunikationsmodul 25 an die entsprechende Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16, sodaß über das Kommunikationsmodul 25 der Kontakt zu dem entsprechenden Anwendungsprogramm 24 hergestellt werden kann. Dies ist meist dann der Fall, wenn bestimmt Zusatzmodule 12 mehrmals im Gebäude 2 bzw. in zwei benachbarten Räumen 6, 7 angeordnet werden, da dadurch die Belegung des Netzbusses 8 durch einen Datenaustausch von zwei benachbarten Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 einfach möglich ist, da durch die Punkt zu Punkt Verbindung der einzelnen Segmente 17 bis 21 eine Störung des gesamten Netzbusses 8 vermieden wird.

Es ist auch möglich, daß das Datenkommunikationssystem 1 für den Datenaustausch zwischen den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 und/oder dem Server 3 drahtlos erfolgen kann, d.h., daß dabei die Schnittstellen 22, 23 durch eine Sende- und Empfangsvorrichtung ersetzt werden. Es ist auch möglich, daß anstelle des Lokalbusses 11 der Datenaustausch zwischen den einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 und den Zusatzmodulen 12 ebenfalls drahtlos erfolgen kann, wobei dabei jede Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 sowie die einzelnen Zusatzmodule 12 jeweils eine Sende- und Empfangsvorrichtung aufweisen müssen.

Es ist auch möglich, daß die einzelnen Zusatzmodule 12 mit einer eigenen Intelligenz ausgestattet sein können. Dazu wird in jedem Zusatzmodul 12 beispielsweise ein Mikrocontroller oder ein Mikroprozessor angeordnet. Vorteilhaft ist dabei, daß die Auswertung der Ein- und Ausgänge der Zusatzmodule 12 von dem Mikroprozessor bzw. Mikrocontroller durchgeführt wird und nur mehr der Datenaustausch zwischen dem Zusatzmodul 12 und der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 über den Lokalbus 11 bzw. drahtlos durchgeführt wird, sodaß erreicht wird, daß die Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 nicht mehr so stark belastet wird.

Weiters ist es möglich, daß das Datenkommunikationssystem 1, insbesondere der Netzbuss 8 sowie der Lokalbus 11, durch parallele Bussysteme aufgebaut werden kann. Bei einem Aufbau des Datenkommunikationssystems 1 mit den einzelnen parallelen Bussystemen würde ein schnellerer Datenaustausch zwischen den Regel- und/oder Steuervorrichtungen 13 bis 16 bzw. dem Server 3 und/oder dem Datenaustausch der Regel- und/oder Steuervorrichtung 13 bis 16 und den Zusatzmodulen 12 erreicht werden.

Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, daß in den Zeichnungen ein-

zelne Bauteile und Baugruppen zum besseren Verständnis der Erfindung unproportional und maßstäblich verzerrt dargestellt sind.

5 Es können auch einzelne Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele mit anderen Einzelmerkmalen von anderen Ausführungsbeispielen oder jeweils für sich alleine den Gegenstand von eigenständigen Erfindungen bilden. Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2 und 3 gezeigten bzw. beschriebenen Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren
10 zu entnehmen.

15

20

25

30

35

Bezugszeichenaufstellung

5	1	Datenkommunikationssystem
	2	Gebäude
	3	Server
	4	Personalcomputer
	5	Grundmodul
10	6	Raum
	7	Raum
	8	Netzbus
	9	Ringnetzwerk
15	10	Leitung
	11	Lokalbus
	12	Zusatzmodul
20	13	Regel- und/oder Steuerungs- vorrichtung
	14	Regel- und/oder Steuerungs- vorrichtung
	15	Regel- und/oder Steuerungs- vorrichtung
25	16	Regel- und/oder Steuerungs- vorrichtung
	17	Segment
	18	Segment
30	19	Segment
	20	Segment
	21	Segment
	22	Schnittstelle
35	23	Schnittstelle
	24	Anwendungsprogramm
	25	Kommunikationsmodul

40

45

50

Patentansprüche

1. Regel- und/oder Steuervorrichtung für die Objektleittechnik mit einer Rechneinheit, insbesondere einem Mikroprozessor, der über einen Lokalbus mit
5 mindestens einem Zusatzmodul verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) mehrere Schnittstellen (22, 23) für einen Netzbuss (8), insbesondere ein Ringnetzwerk (9), aufweist, über die diese Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) mit einem Server (3) und/oder zumindest einer weiteren Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) verbunden ist und daß die Regel- und/
10 oder Steuervorrichtung (13 bis 16) ein Kommunikationsmodul (25) oder -programm für jedes Zusatzmodul (12) umfaßt, das zur Steuerung der Schnittstellen (22, 23) des Netzbusses (8) und des Lokalbusses (11) und zur Verarbeitung der Eingangs- und/oder Ausgangssignale der Zusatzmodule (12) in der Rechneinheit und/oder zur Weiterleitung dieser Signale an eine weitere Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16)
15 bzw. den Server (3) ausgebildet ist.
2. Regel- und/oder Steuervorrichtung für die Objektleittechnik mit zumindest einer Rechneinheit, insbesondere einem Mikroprozessor, der über einen Lokalbus mit mindestens einem Zusatzmodul verbunden ist, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Rechneinheit und den Schnittstellen (22, 23) des Netzbusses (8) eine galvanische Trennvorrichtung angeordnet ist.
20
3. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Netzbuss (8) zur seriellen Datenübertragung zwischen der oder den Regel- und/oder Steuervorrichtung(en) (13 bis 16) und dem Server (3) ausgebildet ist.
25
4. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lokalbus (11) zur seriellen Datenübertragung zwischen der Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) und zumindest einem Zusatzmodul (12) ausgebildet ist.
30
5. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die galvanischen Trennvorrichtungen von der Rechneinheit bzw. der Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) und/oder einer weiteren Rechneinheit bzw. der Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) und/oder dem Server (3) ansteuerbar sind.
35

6. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Server (3) zumindest eine LAN/WAN-Schnittstelle aufweist.
- 5 7. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Netzbuss (8) durch die galvanisch getrennten Schnittstellen (22, 23) in einzelne Segmente (17 bis 21) aufgeteilt ist.
- 10 8. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter in jedem Segment oder in einer zusammenhängenden Gruppe von Segmenten (17 bis 21) des Netzbusses (8) unterschiedlich sind.
- 15 9. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kommunikationsmodul (25) eine software-gesteuerte Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm (24) und der Rechneinheit der Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) bildet.
- 20 10. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anwendungsprogramm (24) durch zumindest ein Kommunikationsmodul (25) einer Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) aktiviert ist.
- 25 11. Regel- und/oder Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Server (3) zur Vergabe einer Zuordnungsnummer, insbesondere einer Adresse, für jede Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) und beispielsweise für jedes Zusatzmodul (12) ausgebildet ist.
- 30 12. Datenkommunikationssystem für die Objekteleittechnik, bei dem mehrere Regel- und/oder Steuervorrichtungen (13 bis 16) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 über einen Netzbuss (8) mit einem Server (3) verbunden sind.
- 35 13. Datenkommunikationssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) zumindest drei Steuerebenen aufweist.
14. Datenkommunikationssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

daß die drei Steuerebenen durch ein Anwendungsprogramm (24), ein Kommunikationsmodul (25) und der Hardware, in dem das Betriebssystem der Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) enthalten ist, gebildet sind.

- 5 15. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Raum (6, 7) eines Objekts, insbesondere eines Gebäudes (2), eine eigene Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) zugeordnet ist.
- 10 16. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) einer aus mehreren Räumen (6, 7) eines Objekts bestehenden Zone zugeordnet ist.
- 15 17. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) und/oder der Server (3) über eine bevorzugt drahtlose Verbindungsvorrichtung mit den Zusatzmodulen (12), beispielsweise mit einem Anzeige- und/oder Steuergerät, verbunden ist.
- 20 18. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regel- und/oder Steuervorrichtung (13 bis 16) zur Vergabe einer Zuordnungsnummer, insbesondere einer Adresse, für die Zusatzmodule (12) ausgebildet ist.
- 25 19. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen zumindest zwei Regel- und/oder Steuervorrichtungen (13 bis 16) und/oder dem Server (3) durch einzelne Datenpakete erfolgt.
- 30 20. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenpaket durch ein serielles Busprotokoll, insbesondere durch ein Übertragungsprotokoll, gebildet ist.
- 35 21. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenpaket durch hintereinander angeordnete Bytes besteht, wobei am Beginn des Datenpaketes ein Synchroni-

sationsbyte angeordnet ist.

- 5 22. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Datenpaket eine Emp-
fangsadresse und eine Sendeadresse, die der Zuordnungsnummer, insbesondere der
Adresse, der einzelnen Regel- und/oder Steuervorrichtungen (13 bis 16) entspricht,
enthalten ist.
- 10 23. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Datenpaket ein Zeitcode
enthalten ist.
- 15 24. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Zusatzmodul (12) ein
Kommunikationsmodul (25) zugeordnet ist.
- 20 25. Datenkommunikationssystem nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Anwendungsprogramme (24)
und alle Kommunikationsmodule (25) im Server (3) abgespeichert sind, wobei bei An-
lage eines oder mehrerer Zusatzmodule (12) am Netzbuss (8) diese über den Server (3)
an eine und/oder mehrere Regel- und/oder Steuervorrichtungen (13 bis 16) zugeteilt
sind.

25

30

35

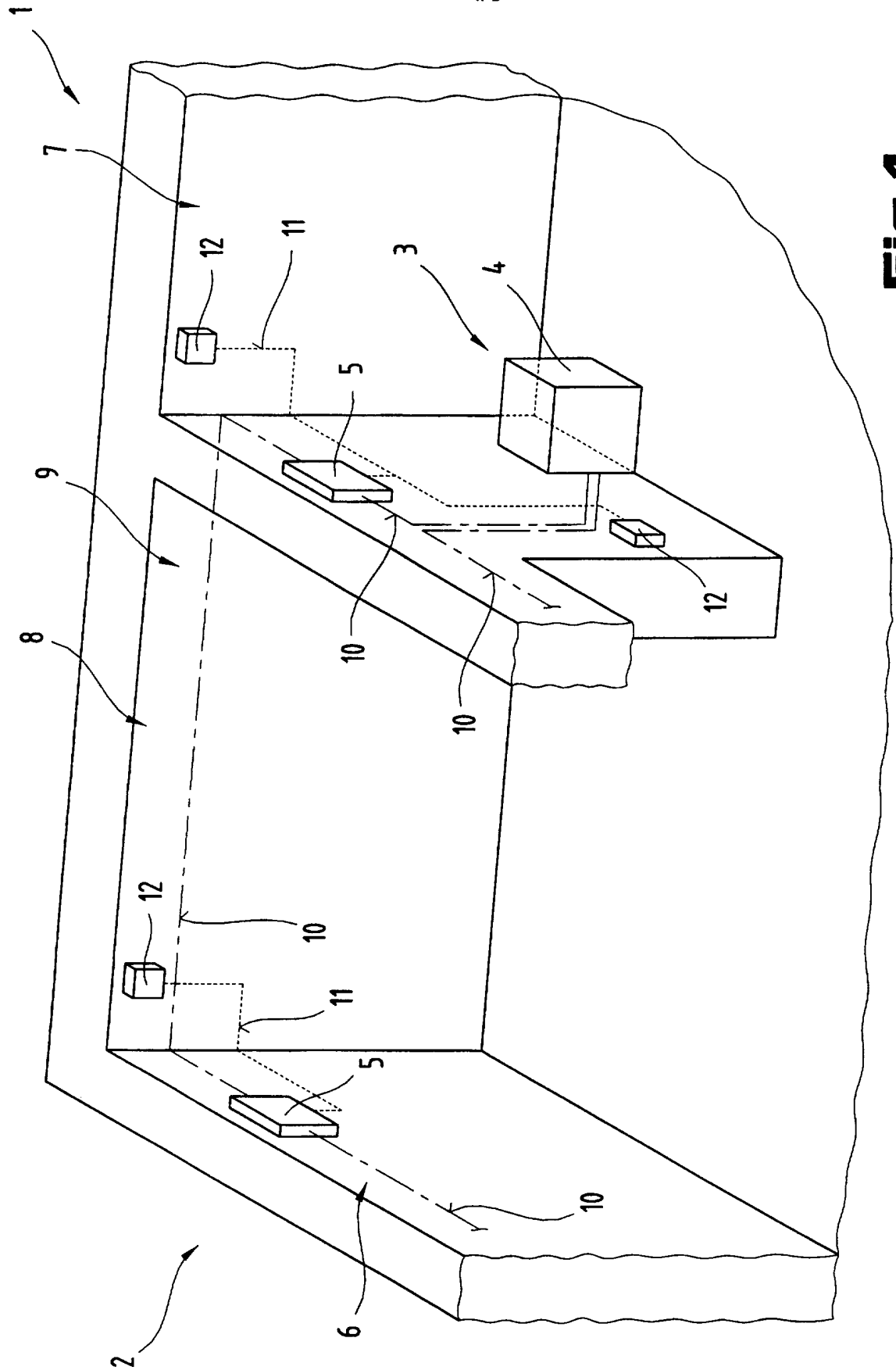
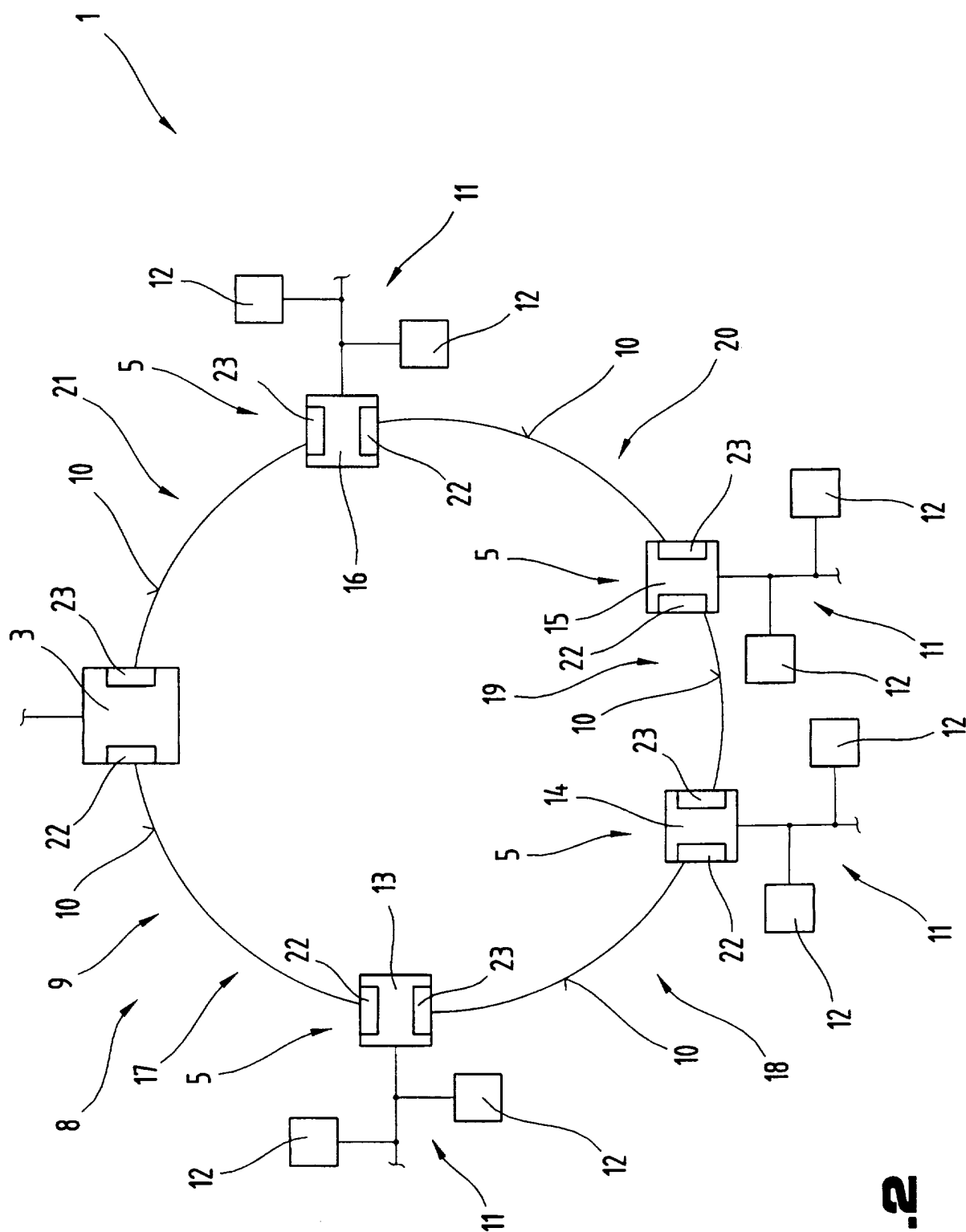


Fig.1

**Fig. 2**

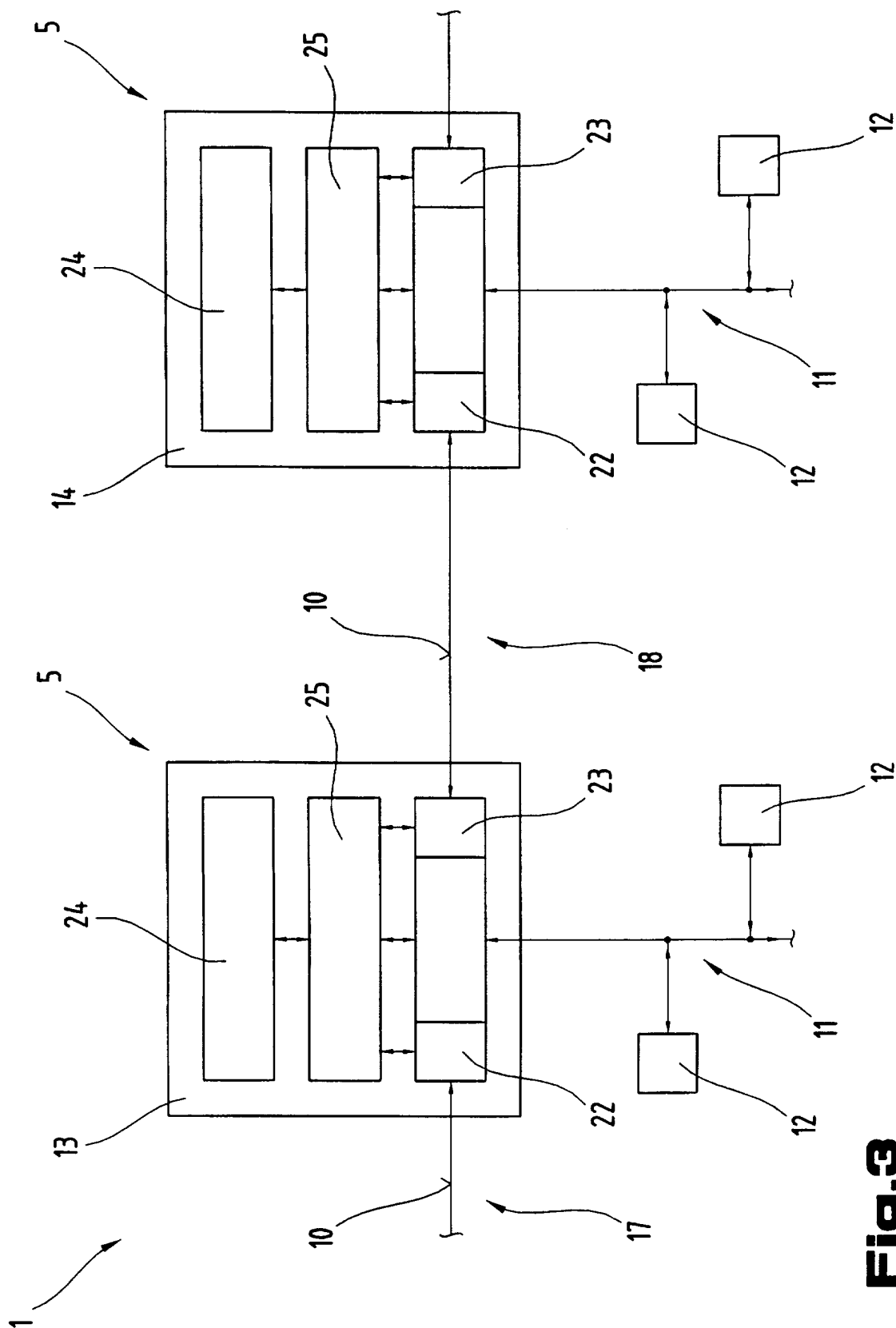


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04L12/28 G05B19/05 G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04L G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 522 044 A (PASCUCCI GREGORY A ET AL) 28 May 1996 see column 26, line 37 - column 49, line 40; figures 1,9A,14,15 ---	1-25
Y	EP 0 459 757 A (ADVANCED MICRO DEVICES, INC.) 4 December 1991 see figure 1 ---	1-25
A	WO 95 27357 A (D2B SYSTEMS CO LTD; PHILIPS NORDEN AB (SE)) 12 October 1995 see the whole document ---	1-25
A	EP 0 562 333 A (PITNEY BOWES) 29 September 1993 see the whole document -----	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 October 1997

Date of mailing of the international search report

06. 11. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Messelken, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/AT 97/00121

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5522044 A	28-05-96	AT 121208 T AU 647086 B AU 7330491 A CA 2075048 A DE 69108900 D EP 0513206 A JP 7182283 A JP 8055051 A WO 9111766 A US 5384697 A US 5511188 A US 5550980 A US 5598566 A US 5444851 A US 5463735 A	15-04-95 17-03-94 21-08-91 31-07-91 18-05-95 19-11-92 21-07-95 27-02-96 08-08-91 24-01-95 23-04-96 27-08-96 28-01-97 22-08-95 31-10-95
EP 459757 A	04-12-91	US 5043981 A JP 4233356 A	27-08-91 21-08-92
WO 9527357 A	12-10-95	EP 0701754 A FI 955751 A JP 8511402 T	20-03-96 29-11-95 26-11-96
EP 0562333 A	29-09-93	US 5390351 A CA 2091088 A	14-02-95 07-09-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International - Aktenzeichen

PCT/AT 97/00121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04L12/28 G05B19/05 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04L G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 522 044 A (PASCUCCI GREGORY A ET AL) 28.Mai 1996 siehe Spalte 26, Zeile 37 - Spalte 49, Zeile 40; Abbildungen 1,9A,14,15 ---	1-25
Y	EP 0 459 757 A (ADVANCED MICRO DEVICES, INC.) 4.Dezember 1991 siehe Abbildung 1 ---	1-25
A	WO 95 27357 A (D2B SYSTEMS CO LTD; PHILIPS NORDEN AB (SE)) 12.Oktober 1995 siehe das ganze Dokument ---	1-25
A	EP 0 562 333 A (PITNEY BOWES) 29.September 1993 siehe das ganze Dokument -----	1-25



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2.Oktober 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06. 11. 97

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Messelken, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu selben Patentfamilie gehören

Internationaler Zeichen
PCT/AT 97/00121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5522044 A	28-05-96	AT 121208 T	15-04-95
		AU 647086 B	17-03-94
		AU 7330491 A	21-08-91
		CA 2075048 A	31-07-91
		DE 69108900 D	18-05-95
		EP 0513206 A	19-11-92
		JP 7182283 A	21-07-95
		JP 8055051 A	27-02-96
		WO 9111766 A	08-08-91
		US 5384697 A	24-01-95
		US 5511188 A	23-04-96
		US 5550980 A	27-08-96
		US 5598566 A	28-01-97
		US 5444851 A	22-08-95
		US 5463735 A	31-10-95

EP 459757 A	04-12-91	US 5043981 A	27-08-91
		JP 4233356 A	21-08-92

WO 9527357 A	12-10-95	EP 0701754 A	20-03-96
		FI 955751 A	29-11-95
		JP 8511402 T	26-11-96

EP 0562333 A	29-09-93	US 5390351 A	14-02-95
		CA 2091088 A	07-09-93
