(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 252 266**
**A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87107703.8**

(51) Int. Cl.⁴: **B66B 5/00**

(22) Anmeldetag: **27.05.87**

(30) Priorität: **07.07.86 CH 2736/86**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**13.01.88 Patentblatt 88/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

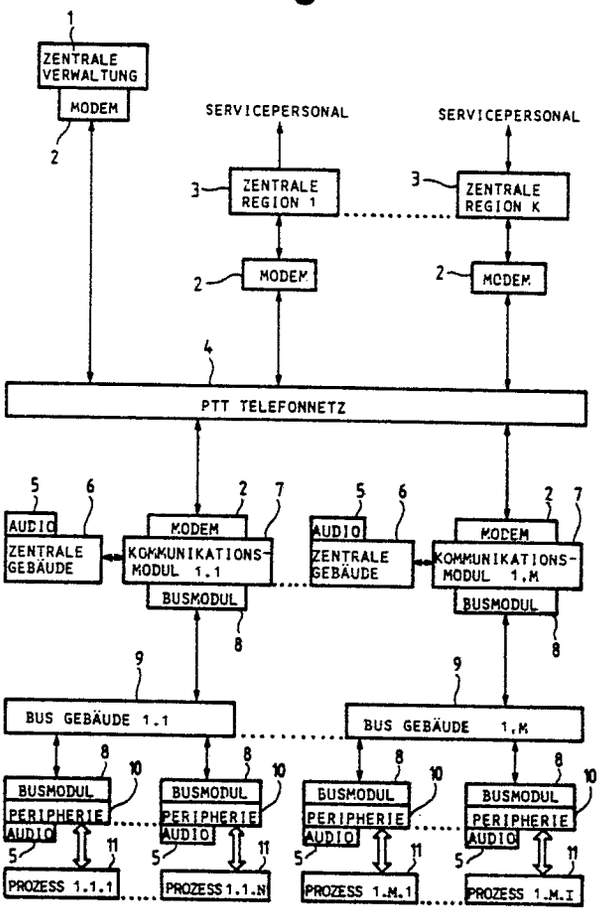
(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
**Seestrasse 55**
**CH-6052 Hergiswil NW(CH)**

(72) Erfinder: **Hinderling, Thomas, Dr.**
**Rütimattstrasse 32**
**CH-6030 Ebikon(CH)**

## (54) System zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen.

(57) Mit diesem System werden neue Dienstleistungen in Form von zentraler Verwaltung, Planung und Rationalisierung des Unterhaltes von Aufzugsanlagen angeboten. Das System umfasst ein modular aufgebautes Fernverwaltungssystem, welches zentral die Verwaltung, regional die Inspektion und lokal die Überwachung von dezentralen Prozessen aufzugstechnischer Anlagen ermöglicht. Die Verwaltungszentrale (1) steht via Modem (2)/Telephonnetz (4) mit den Regionszentralen (3) in Verbindung und hat Zugriff zu sämtlichen relevanten Daten. Die Regionszentrale (3) gestattet einen Einblick in sämtliche Prozesse (11) mehrerer Gebäude. Von der Regionszentrale (3) lassen sich mittels Telealarm (5) direkte Sprechverbindungen bis zu der Peripherie aufbauen. Pro Gebäude übernimmt der Kommunikationsmodul (7) den Datenverkehr zwischen der Regionszentrale (3) und den in diesem Gebäude zu inspizierenden Prozessen (11). Die Prozessdaten werden von dem diagnosefähigen Peripheriemodul (10) erfasst und mit Hilfe von heuristischen Arbeitsmitteln zu relevanten Betriebs-, Stör-und Alarmmeldungen weiterverarbeitet. Der Peripheriemodul (10) meldet sich mit diagnostischen Daten über den gemeinsamen Gebäudebus (9) bei dem Kommunikationsmodul (7), der sie mittels telefonischer Selbstwahl an die Regionszentrale (3) weitervermittelt.

**Fig.1**




EP 0 252 266 A1

# System zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen

Die Erfindung betrifft ein System zur zentralen Verwaltung, regionalen Inspektion und zur lokalen Überwachung von dezentralen Aufzugsanlagen, welches in einer modularen Struktur auf Verwaltungsebene eine Verwaltungszentrale mit Mitteln und Methoden zur elektronischen Datenverarbeitung aufweist, der über eine Fernmeldeverbindung auf regionaler Ebene mindestens eine mit Mitteln und Methoden zur Garantierung des Anlageunterhaltes versehene Regionszentrale untergeordnet ist, an die über eine Fernmeldeverbindung auf lokaler Ebene mindestens eine Gebäude mit Rechnermitteln zur Diagnose von Anlagetätigkeiten mindestens einer Anlage angeschlossen ist.

Solche Einrichtungen ermöglichen eine Rationalisierung des Unterhaltes, eine Verminderung von Unterhaltskosten und ein verbessertes Angebot an Dienstleistungen im Bereich Aufzugsanlagen.

Aus US-PS 3 973 648 ist eine Einrichtung bekannt, die mittels Zentralrechner via Modem-Verbindung Aufzugsgruppen überwacht. Eine vom Zentralrechner angewählte Aufzugsgruppe sendet Daten betreffend Betriebs-, Stör-und Alarmereignisse in serieller, digitaler Form zum Zentralrechner. Als Bindeglied zwischen der Aufzugsgruppe und dem Zentralrechner dient ein Hardware-Interface mit Überwachungs-und Übermittlungsfunktionen.

Der Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Daten unausgewertet weitergegeben werden. Der Zentralrechner muss die eingegangenen Daten auswerten und darüber entscheiden, ob auf Grund der Auswertung ein Serviceeinsatz angezeigt ist. Die Übermittlung aller aktuellen Anlagedaten zum Zentralrechner bedingt eine lange Belegung der Mietleitungen und beansprucht viel Rechnerzeit. Ein weiterer Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass der Zentralrechner die zu überwachenden Aufzugsgruppen anruft. Dadurch werden die relevanten Anlagedaten nicht bei ihrer Entstehung, sondern mit einer durch den Abfragezyklus bedingten Verzögerung erfasst. Ausserdem ergeben sich mindestens bei kleinen Verkehrsfrequenzen Anfragen, bei denen keine wesentlichen Änderungen betreffend Anlagedaten anstehen.

Aus US-PS 4 512 442 ist eine Einrichtung bekannt, die Mittel zur Fernüberwachung von Aufzugssystemen umfasst. Die zu überwachenden Datenpunkte eines Aufzugssystems sind an einen einem Hauptrechner untergeordneten Hilfsrechner angeschlossen. Pro Aufzugsgruppe übernimmt ein intelligenter vor Ort-Hauptrechner die Daten der Hilfsrechner wie auch die Daten der Aufzugsgruppensteuerung. Diese werden vom Hauptrechner aufbereitet und via Modem-Verbindung an den Zentralrechner weitergeleitet. Der Zentralrechner erstellt auf Grund der anfallenden Daten Unterhaltslisten und übermittelt sie der zuständigen Servicestelle.

Der Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass sämtliche Daten einer Aufzugsgruppe mittels einem Hauptrechner aufbereitet und übermittelt werden. Im Störungsfall oder bei Servicebedarf (Unterhalt der Software etc.) des Hauptrechners fällt die Fernüberwachung der gesamten Aufzugsgruppe aus. Ein weiterer Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass pro Hauptrechner eine Modem-Verbindung zum Zentralrechner nötig ist. Bei Gebäuden mit mehreren Aufzugsgruppen müssen daher mehrere Postleitungen bis zu den im Maschinenraum plazierten Hauptrechnern installiert und gemietet werden.

Aus US-PS 4 568 909 ist eine Einrichtung bekannt, die Mittel zur lokalen und zentralen Fernüberwachung von Aufzugssystemen umfasst. Pro Gebäude erfasst ein Hauptrechner mittels Hilfseinheiten die Datenpunkte mehrerer Aufzugssysteme. Der Hauptrechner wertet die anfallenden Daten aus und entscheidet, ob neue Betriebs-, Stör-und Alarmereignisse vorliegen. Via Modem-Verbindung übermittelt er sie einer lokalen Servicestelle. Mehrere Servicestellen sind an einen übergeordneten Zentralrechner angeschlossen.

Der Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Rechnerintelligenz für ein ganzes Gebäude in einem Hauptrechner konzentriert ist. Nur der Zusammenschluss von Hilfseinheiten mit dem Hauptrechner ergeben ein funktionsfähiges Überwachungssystem. Ein solches Überwachungssystem erweist sich ausbaumässig als wenig flexibel, im Aufbau hardware-wie auch softwaremässig als kompliziert und kostenmässig als aufwendig.

Die Erfindung bezweckt die Schaffung einer Einrichtung zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen. Mit der genannten Einrichtung werden neue Dienstleistungen für den Kunden realisiert mit dem Ziel, mittels zentraler Verwaltung, Planung und Rationalisierung den Unterhalt von Aufzugsanlagen zu vereinfachen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus einfachsten Mitteln ein effizientes Fernverwaltungssystem unter Ausnützung bereits bestehender Einrichtungen aufzubauen, welches dezentrale Prozesse von Aufzugsanlagen auf regionaler Ebene datenmässig erfasst und auf überregionaler Ebene zentral verwaltet. Ein Prozess umfasst alle Vorgänge in zu überwachenden, unter den Begriff Aufzugstechnik fallende Anlagen.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichnete Erfindung gelöst, welche eine Einrichtung zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen definiert. Das Fernverwaltungssystem weist auf Prozessebene pro Prozess eine intelligente, diagnosefähige vor Ort-Peripherie zur autonomen Überwachung eines Prozesses auf. Die Peripherie umfasst Mittel zur Prozessdatenerfassung, Mittel zur Prozessdatenbehandlung und Mittel zur spezifischen Anpassung an den Prozess. Die Peripherie meldet sich mit diagnostischen Daten über einen pro Gebäude einmal vorhandenen Kommunikationsrechner bei der Regionszentrale. Der Regionszentrale obliegen sämtliche Belange der Wartungsaktivitäten. Die Regionszentralen eines geographischen Bereiches stehen in Verbindung mit einer übergeordneten Verwaltungszentrale, die somit Zugriff hat zu sämtlichen im Verbundsystem auftretenden relevanten Daten. Sie wird für zentrale Verwaltungsaktivitäten eingesetzt. Die Kommunikationswege innerhalb der Gebäude bestehen aus der gebäudeweit vorhandenen Elektroinstallation, ausserhalb der Gebäude aus den landesweit vorhandenen Postleitungen.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass pro Prozess eine an den Prozess anpassbare, intelligente Peripherie zur Ausscheidung von Betriebs-, Stör-und Alarmereignissen vorgesehen ist. Damit lassen sich flexible, jeden Prozess von Aufzugsanlagen erfassende Fernverwaltungssysteme mit modularem Aufbau realisieren. Durch den Einsatz einfachster Mittel unter Ausnützung von Elektroinstallationen und Postleitungen als Kommunikationswege ergeben sich minimale Anlage-und Installationskosten. Die durch das Fernverwaltungssystem erreichte optimale Wartung von Aufzugsanlagen ermöglicht wesentliche Einsparungen an Personal-und Betriebskosten.

Auf den beiliegenden Zeichnungen ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Systemarchitektur einer Einrichtung zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen,

Fig. 2 ein vereinfachtes Blockdiagramm einer in Fig. 1 eingesetzten Verwaltungszentrale,

Fig. 3 ein vereinfachtes Blockdiagramm einer in Fig. 1 eingesetzten Regionszentrale,

Fig. 4 ein vereinfachtes Blockdiagramm eines in Fig. 1 eingesetzten Kommunikationsmoduls mit einem zugehörigen Busmodul,

Fig. 5 die Elemente einer in Fig. 1 eingesetzten Gebäudezentrale,

Fig. 6 ein vereinfachtes Blockdiagramm eines in Fig. 1 eingesetzten Peripheriemoduls mit einem zugehörigen Busmodul und den an den Peripheriemodul angeschlossenen Prozesselementen und

Fig. 7 ein Spannungs-/Frequenzdiagramm im Zusammenhang mit dem in Fig. 1 eingesetzten Gebäudebus.

In den Fig. 1 bis 7 ist mit 1 eine Verwaltungszentrale bezeichnet, die einen Zentralprozessor 1.1, einen Massenspeicher 1.2, einen Arbeitsspeicher 1.3, mindestens eine Tastatur 1.4 zur Informationseingabe sowie mindestens ein Datensichtgerät 1.5 und mindestens einen Drucker 1.6 zur Informationsausgabe aufweist. Die Verwaltungszentrale 1 steht via Modem 2 und Telephonanschluss 2.1 über ein öffentliches Telephonnetz 4 in Verbindung mit mindestens einer Regionszentrale 3. Die in Fig. 1 verwendeten Indizes bedeuten von links nach rechts folgendes: Region, Gebäude, Prozess. Als Beispiel dafür bedeutet 1. M. I: Prozess I im Gebäude M der Region 1. Der Regionszentrale 3 mit einem Zentralprozessor 3.1, einer Diskettenstation 3.2, einem Plattenspeicher 3.3, einem Datenspeicher 3.4 und den Perpheriegeräten wie Tastatur 3.5, Datensichtgerät 3.6, Alarmdrucker 3.7 unterscheidet sich im Aufbau nur unwesentlich von der Verwaltungszentrale 1. Von der Grösse her unterscheiden sie sich insofern als die Verwaltungszentrale 1 breiten EDV-Anwendungen genügen muss, die Regionszentrale 3 hingegen im wesentlichen zur Einweisung des Servicepersonals vorgesehen ist.

Zur Überwachung eines Gebäudes dient eine Telealarmeinrichtung 5 zusammen mit einem handelsüblichen Personal-computer 6, der mit einem üblichen Datensichtgerät 6.2 und einer Tastatur 6.3 ausgerüstet ist. Ein Kommunikationsmodul 7, bestehend aus einem Kommunikationsrechner 7.1, einem Datenzwischenspeicher 7.2 und einem Kommunikationsprogrammspeicher 7.3 ist für den Datenaustausch zwischen dem Gebäude und der Aussenwelt verantwortlich. Die Gebäudezentrale 6 wird über die Schnittstelle 7.4 an den Kommunikationsmodul 7 angeschlossen. Eine Wähleinheit 7.5 unterscheidet ankommende oder abgehende Daten von ankommenden oder abgehenden Rufen des Telealarms 5. Ein Busmodul 8 übernimmt die frequenzmässige Umsetzung vom abgehenden oder ankommenden Daten oder Rufen in einem Modulator 8.1 und einem Demodulator 8.2 und schickt sie oder empfängt sie via einem Leitungskoppler 8.3 auf den oder von dem Gebäudebus 9. Ein Peripheriemodul 10 weist einen Peripherierechner 10.1, einen Datenspeicher 10.2, einen Peripherieprogrammspeicher 10.3 und einen Zeitgeber 10.4 auf. Der Peripheriemodul 10 ist über eine serielle Schnittstelle 10.5 an den Busmodul 8 angeschlossen. Eine weitere serielle Schnittstelle 10.6 ermöglicht dem Servicepersonal eine vor Ort-Kommunikation mit dem Peripheriemodul 10. Zur Datenerfassung und zur Datenausgabe besitzt er mindestens einen Binäreingang 10.7, mindestens ein-

en Binärausgang 10.8, mindestens einen Analogeingang 10.9 und mindestens einen Analogausgang 10.10. Innerhalb des Peripheriemoduls 10 steht ein gemeinsamer Peripheriebus 10.11 zur Verfügung. Die von einem Prozess erzeugten Daten und die für den Prozess 11 notwendigen Befehle werden mittels mindestens einem Binärdatenpunkt 11.1, mittels mindestens einer Binärfunktion 11.2, mittels mindestens einem Analogdatenpunkt 11.3 und mittels mindestens einer Analogfunktion 11.4 erfasst oder an den Prozess 11 weitergeleitet. Mit 12 ist ein Sprechkanal und mit 13 ist ein Datenkanal bezeichnet. Ein Netzbus 14 ist eine Ausführungsvariante des in der Fig. 1 dargestellten Gebäudebusses 9. Durch den Anschluss eines Wartungskoffers 15 an die Schnittstelle 10.6 wird die oben genannte vor Ort-Kommunikation ermöglicht. Das mit der Fig. 7 dargestellte Spannungs-/Frequenzdiagramm zeigt mit 16 eine Datenkanalbreite mit einer Datenträgerfrequenz 17. In analoger Weise ist für den Sprechkanal 12 mit 18 eine Sprechkanalbandbreite mit einer Sprechträgerfrequenz 19 dargestellt. Eine Trägerfrequenzamplitude 20 gilt für den Sprechkanal 12 wie auch für den Datenkanal 13.

Die vorstehend beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt:

Das in Fig. 1 dargestellte System zur Fernverwaltung von Aufzugsanlagen lässt sich hierarchisch und funktionell in vier Ebenen aufteilen: Verwaltungsebene, Regionsebene, Gebäudeebene und Prozessebene. Die modulare Strukturierung des Systems erlaubt eine weitgehende Eigenständigkeit der einzelnen Ebenen. Jede untergeordnete Ebene ist auch ohne die ihr übergeordnete Ebene funktionsfähig. Ohne Verwaltungszentrale 1 arbeitet das System immer noch als Ferninspektionssystem. Ohne Regionszentrale 3 bleibt das Rumpfsystem als Inspektionssystem für die gebäudeweit angeschlossenen Prozesse voll funktionsfähig. Ohne Gebäudezentrale 6 kann jeder einzelne Prozess 11 mittels Peripherie 10 und Wartungskoffer 15 überwacht werden.

Die Verwaltungszentrale 1 hat zur Aufgabe, die durch den Unterhalt von Aufzugsanlagen mehrerer Regionen nötigen Geschäfte zentral und kommerziell effizient zu verwalten. Dazu steht sie via Modem 2 und Telephonnetz 4 mit den Regionszentralen 3 der geographischen Regionen 1 bis K in Verbindung. Die für die Verwaltung relevanten Daten werden von den Regionszentralen 32 ausgeschieden und mit Hilfe bekannter Mittel und Verfahren der Datenkommunikation an die Verwaltungszentrale 1 übermittelt. In der mit handelsüblichen Geräten ausgerüstete Verwaltungszentrale 1 werden im wesentlichen folgende EDV Applikationen realisiert:

-Abrechnungen
- Kostenanalysen
-Wartungsoptimierung
-Wartungsintervallberechnungen
-Schwachstellenanalysen
-Trendanalysen
-Steuerung von Modernisierungsgeschäften.

Die dazu notwendigen Arbeitsmethoden entsprechen dem Stand der EDV Praxis und werden daher nicht näher erläutert.

Die Regionszentrale 3 dient als Schnittstelle zwischen dem System und dem für den Anlageunterhalt einer ganzen Region zuständigen Servicepersonals. In ihr werden Prozessdaten gehandhabt und im Klartext an den Benutzer ausgegeben. Die Regionszentrale 3 der geographischen Region 1 steht via Modem 2 und Telephonnetz 4 mit den Gebäuden 1.1 bis 1.M in Verbindung. Sinngemäss ist die Regionszentrale 3 der geographischen Region K den Gebäuden K.1 bis K.M übergeordnet. In der mit handelsüblichen Geräten ausgerüsteten Regionszentrale 3 werden Betriebs-, Stör-, Alarm-, Gefahr-, Wartungs-und Sicherheitsmeldungen von den ihr zugeordneten Prozessen 11 erfasst. Der von dem plattenspeicherresidenten Betriebssystem und Anwenderprogramm gesteuerte Zentralprozessor 3.1 verarbeitet die erfassten Daten zu folgenden Zwecken weiter:

-Protokollierung
- Zuverlässigkeitsstatistik
-Wirkungsgradanalysen
-Einsatzplanung des Servicepersonals
-Routenplanung des Servicepersonals
-Ersatzteilplanung
-Präventivunterhaltsplanung auf Grund der erfassten Betriebs-und Unterhaltsdaten.

Daten mit zweitrangiger Priorität werden auf der Diskettenstation 3.2 abgelegt und auf Abruf an den Drucker 3.7 ausgegeben.

Zusätzlich zur Übertragung von digitaler Information besitzt das System die Fähigkeit, Audio-Information zu übertragen. Auf einem frequenzmässig vom Datenkanal getrennten Sprechkanal hat der Operateur einer Regionszentrale 3 die Möglichkeit, mit an einem Prozess 11 beteiligten Personen in direkten Kontakt zu treten. Mittels Telealarm 5 kann der Operateur einer Hauszentrale oder der vor Ort-Servicetechniker mündliche Unterstützung beim Lösen von Anlageproblemen von der Regionszentrale 3 beanspruchen. Sende-und Empfangsmittel sind aufzugseitig direkt in der Kabine angebracht. Dadurch können in Not geratene Personen ihre missliche Lage direkt der Gebäudeoder Regionszentrale mitteilen.

Die Regionszentrale 3 gestattet einen Einblick in sämtliche ihr untergeordneten Prozesse 11. Durch Aussenden eines Telegramms mit Steuer- und Adressdaten der anzuwählenden Peripherie 10 erhält die Regionszentrale 3 bei Bedarf direkten

Zugang zu den Prozessdaten. Im Normalfall wird jedoch, wie weiter unten erwähnt, der Datenaustausch in umgekehrter Richtung erfolgen. Die Regionszentrale 3 ruft einen Kommunikationsmodul 7 nur dann an, wenn eine gewisse Zeit ohne Kontaktnahme vergangen ist. Von der Regionszentrale 3 aus lassen sich Funktionstests in einzelnen Prozessen 11 durchführen und im Störungsfall Aktionen zur Behebung des Fehlerzustandes einleiten. Aus diesen Gründen muss das vorgesehene Modem 2 sowohl selbstwählend als auch selbstantwortend sein. Ausserdem muss es den Anforderungen des Telearms 5 genügen. Mit einer in der Regionszentrale 3 plazierten, in den Figuren nicht erwähnten Zusatzschaltung lassen sich in vergleichbarer Weise mit den oben genannten Datenkanälen Sprechverbindungen mit der Gebäudezentrale 6 oder den einzelnen Peripherien 10 aufbauen.

Gebäudeseitig scheidet die Wähleinheit 7.5 den Datenverkehr vom Sprechverkehr in ankommender und abgehender Richtung. Als Bindeglied zwischen dem Telephonnetz 4 und dem Busmodul 8 einerseits und zwischen dem Telephonnetz 4 und dem Kommunikationsmodul-Modem 2 andererseits teilt die Wähleinheit 7.5 den telephonnetzseitigen Informationskanal in den Sprechkanal 12 und in den Datenkanal 13 auf. In abgehender Richtung setzt das Modem 2 die Daten mittels Frequenzumtastverfahren in ein übertragbares Zweifrequenzsignal um. In ankommender Richtung wandelt es die frequenzmodulierten Signale wieder in rechnerkompatible Eins-Null-Signale zurück.

Pro Gebäude übernimmt ein Kommunikationsmodul 7 den Datenverkehr zwischen der Regionszentrale 3 und den in diesem Gebäude zu verwaltenden Prozessen 11. Der durch ein EPROM-residentes Kommunikationsprogramm gesteuerte Kommunikationsrechner 7.1 übermittelt die Prozessdaten via Modem 2 und Telephonnetz 4 an die Regionszentrale 3. Funktionell dient der Kommunikationsmodul 7 einerseits als Datenzwischenspeicher 7.2 zwischen den beiden asynchronen Kommunikationslinien Telephonnetz 4/Gebäudebus 9 und andererseits zur Steuerung der Kommunikation innerhalb des Gebäudes. Mit sequenzieller, periodischer Abfrage übernimmt der Kommunikationsrechner 7.1 via dem weiter unten erläuterten Busmodul 8/Gebäudebus 9 von den angeschlossenen Prozessen 11 die Daten und legt sie in dem Datenzwischenspeicher 7.2 ab. Dabei handelt es sich nicht nur um eine Datenabfrage. Bei jeder Kontaktnahme mit den Peripheriemodulen 10 werden diese von dem Kommunikationsrechner 7.1 auf Fehlverhalten geprüft. Meldungen über gestörte Peripheriemodule 10 werden ebenfalls im Datenzwischenspeicher 7.2 abgelegt und zusammen mit den gesammelten Prozessdaten periodisch an die Regionszentrale 3 weitervermittelt. Der Kommunikationsmodul 7 entscheidet nicht, ob Prozessdaten übertragungsrelevant sind oder nicht. Er übernimmt lediglich den oben erwähnten Datenverkehr zwischen der vor Ort-Peripherie 10 und der Regionszentrale 3. Prozessmeldungen werden ausschliesslich von den Peripheriemodulen 10 zu übertragungsrelevanten Prozessdaten aufbereitet und an den Kommunikationsmodul 7 weitergegeben.

Wenn keine Regionszentrale 3 vorgesehen ist oder wenn diese störungshalber ausfällt oder wenn eine zusätzliche Überwachung von einem Gebäudekontrollraum aus gewünscht wird, können die Prozesse 11 eines Gebäudes von der Gebäudezentrale 6 aus inspiziert werden. Ein handelsüblicher Personalcomputer 6.1 steht über die serielle Schnittstelle 7.4 mit dem System in Verbindung. Die auch mit einem Drucker ausrüstbare Gebäudezentrale 6 entspricht funktionell in vereinfachter Weise der Regionszentrale 3. Die im Datenzwischenspeicher 7.2 anstehenden Daten werden vom Personalcomputer 6.1 zu folgenden Zwecken weiterverarbeitet:

-Protokollierung der Betriebs-, Alarm-und Unterhalts daten aller an das System angeschlossenen Prozesse 11 eines Gebäudes
-Realisierung einfacher Statistikfunktionen
-Ausgabe von mit erster Priorität belegter Präventivunterhaltsmeldungen.

Von der beispielsweise mit 1.1 indizierten Gebäudezentrale 6 lassen sich nicht nur die mit 1.1.1 bis 1.1.N indizierten Prozesse 11 (Fig. 1) überwachen, sondern wie von der Regionszentrale 3 aus auch Funktionstests und Aufrufe bestimmter Prozessparameter in einzelnen Prozessen 11 durchführen.

Innerhalb eines Gebäudes werden Informationen mittels dem Busmodul 8 und dem Gebäudebus 9 zwischen dem Kommunikationsmodul 7 und den Peripheriemodulen 10 ausgetauscht. Der Busmodul 8 moduliert abgehende Sprechinformationen auf die Sprechträgerfrequenz 19 und Dateninformationen auf die Datenträgerfrequenz 17. Der im wesentlichen aus Übertrager-und Resonanzkreisen bestehende Leitungskoppler 8.3 überträgt die frequenzmodulierten Signale auf den Gebäudebus 9. Vom Gebäudebus 9 ankommende Information gelangt über den Leitungskoppler 8.3 an den Eingang des Demodulators 8.2, der sie mittels Filterung und Demodulation in ihre ursprüngliche Lage zurückversetzt und entsprechend dem Informationsinhalt an den Sprech-oder Datenkanal weiterleitet.

Zur Informationsübertragung zwischen Informationsquellen und Informationssenken weist die in den Figuren 4 und 6 dargestellte Einrichtung einen Netzbus 14 als Ausführungsvariante des

Gebäudebusses 9 auf. Bei bereits bestehender Infrastruktur in Form von Nachrichtenkabeln dient an Stelle des eigenleitungslosen Netzbuses 14 ein separat verlegtes zweiadriges Kabel als Gebäudebus 9. Der Netzbus 14 ist ein serieller Bus unter Ausnützung der gebäudeweit vorhandenen Starkstrom-Elektroinstallation. Er benötigt kein eigenes Leitungsnetz und ermöglicht die Einspeisung oder den Empfang der Signale an jeder durch Steckdosen zugänglichen Stelle des Starkstromnetzes. Aus fernmeldehoheitlichen Gründen ist dieses Mittel zur Informationsübertragung bezüglich Reichweite, Sendeleistung und Kanalfrequenzen je nach postalischen Vorschriften eingeschränkt. Die Reichweite beschränkt sich im Normalfall auf das eigene Grundstück, die Sendeleistung bewegt sich im Bereiche von wenigen Milliwatts und das zulässige Frequenzband hat unterhalb des Langwellenbandes zu liegen. Damit keine Drittsysteme ausserhalb des Grundstückes gestört werden oder Störsignale von ausserhalb das eigene System beeinflussen, sind Trägerfrequenzsperren einspeisungsseitig vorgesehen. Der Austausch von Daten zwischen Sendern und Empfängern erfolgt auf dem Quittungsprinzip. Ein aktiver Sender setzt Information in Form von Telegrammen mit Steuer-, Adress-und Datenzeichen ab. Im Anschluss daran erwartet er vom aufgerufenen Empfänger ein Quittungs telegramm. Erst wenn der aktive Sender eine gültige Rückantwort empfangen hat, ist die Informationsübermittlung abgeschlossen. Als weitere Massnahme zur Erhöhung der Kommunikationssicherheit werden die Signale netzsynchron ausgesendet beziehungsweise empfangen. Der von den Phasenanschnittsteuerungen nicht benutzte Nulldurchgangsbereich der Phasenspannungen gewährleistet ein weitgehend störungsfreies Zeitfenster, in dem digitale Daten übertragen werden können. Die genannten Übertragungsverfahren ergeben eine Datenübertragung mit hoher Zuverlässigkeit und weitgehender Sicherheit gegen Fremdbeeinflussung.

Der in Fig. 7 dargestellte Frequenzplan zeigt eine Möglichkeit zur frequenzmässigen Trennung zwischen Sprech-und Datenkanal. Trägerfrequenzamplitude 20 und obere Bandgrenze unterstehen postalischen Vorschriften. Sprech-und Daten kanalbandbreite sowie Wahl der Sprechträgerfrequenz 19 und Datenträgerfrequenz 17 sind postalisch freigegeben.

Jeder Prozess 11 besitzt einen eigenen, an den spezifischen Prozesscharakter anpassbaren, autonomen vor Ort-Peripheriemodul 10. Die Regionszentrale 3 und der Peripheriemodul 10 sind bezüglich Datenaustausch gleichberechtigte Partner. Jeder kann einen Verbindungsaufbau zwecks Datenaustausch einleiten. Der Peripheriemodul 10 wird wie oben erwähnt von dem Kommunikationsmodul 7 zyklisch zum Datenaustausch aufgefordert. Dabei werden von dem Peripheriemodul 10 nur Ereignisse übertragen, d.h. der Peripheriemodul 10 überträgt bei den zyklischen Anfragen keine Prozesszustände, sondern lediglich die zwischen zwei Zyklen eingetretenen Statusänderungen. Aussergewöhnliche Anlagezustände gibt der Peripheriemodul 10 automatisch und unaufgefordert weiter. Über mindestens einen Binär-/Analogeingang 10.7/10.9 erfasst der Peripheriemodul 10.7 die mindestens an einem Binär-/Analogdatenpunkt 11.1/11.3 anstehenden Prozessdaten. Befehle und analoge Grössen werden mittels mindestens einem Binär-/Analogausgang 10.8/10.10 an mindestens eine Binär-/Analogfunktion 11.2/11.4 an den Prozess 11 weitergegeben. Der Zeitgeber 10.4 liefert dem Peripheriemodul 10.1 den Arbeitstakt zur zyklischen Bearbeitung der im Peripherieprogrammspeicher 10.3 geladenen Anwenderprogramme. Der Peripheriemodul 10.1 steuert den über Peripheriebus 10.11 laufenden Datenverkehr. Alle an den Peripheriebus 10.11 angeschlossenen und durch Adressen gekennzeichneten Datenquellen und Datensenken können Daten senden und Daten empfangen. Eine erste Schnittstelle 10.5 wandelt parallele Daten in serielle Daten, bestimmt deren Übertragungsgeschwindigkeit und schickt sie Richtung Kommunikationsmodul 7. Eine sinngemässe Übertragungsweise gilt in umgekehrter Richtung. Eine zweite bidirektionale Schnittstelle 10.6 bietet die Möglichkeit zum Anschluss eines Wartungskoffers 15, der die vor Ort-Bedienung und Abfrage des Peripheriemoduls 10 sowie direkte Eingriffs möglichkeiten in den jeweiligen Prozess erlaubt. Zur softwaremässigen Anpassung der verschiedenartigen Prozesse 11 an den standardisierten Peripheriemodul 10 wird eine Umwandlung der anlagespezifischen Informationen in allgemeingültige Informationen vorgenommen. Die anlagespezifische Information Relais X.X EIN/AUS wird beispielsweise in die allgemeingültige Information Türe AUF/ZU umgewandelt. Zur Verwaltung von Aufzugsanlagen werden nicht nur Informationen benötigt, die von realen Datenpunkten geliefert werden. Auf von Berechnungen stammende Werte, wie Betriebs-, Verkehrs-, Unterhaltsgrössen, etc., erfolgt der Zugriff über virtuelle Datenpunkte. Reale wie auch virtuelle Datenpunkte lassen sich arithmetisch und logisch verknüpfen sowie mit Bedingungen, Grenzwerten etc. beaufschlagen. Ein nicht im voraus starr strukturiertes, intelligentes Softwaresystem übernimmt unter Verwendung von heuristischen Arbeitsmitteln die Interpretation der an den Datenpunkten anstehenden Information. Die Systemkomponenten Datenbasis, Wissensbasis und Folgerungsprozedur bilden die Intelligenz des Peripheriemoduls 10. Die Datenbasis umfasst sämtliche Information der Datenpunkte, Fakten,

Parametergrössen, etc. des laufenden Prozesses. Die Wissensbasis enthält eine Grundmenge von hypothetischen Regeln, die ein qualifizierter Operateur zur Handhabung von Prozessmeldungen anwenden würde. Die Folgerungsprozedur verknüpft Datenbasis mit der Wissensbasis. Dabei werden die Regeln unter Berücksichtigung der in ihnen eine Rolle spielende Datenbasis-Information untersucht. Die Folgerungsprozedur erschliesst aus den in der Wissensbasis gemachten Urteile, Beiordnungen und Folgerungen neue Information aus vorhandener. Bei Ausfall von beispielsweise einer Relaissequenz schliesst die Folgerungsprozedur auf Grund der aktuellen Information und auf Grund der in der Wissensbasis angelegten Regeln über die ausgefallene Relaissequenz auf den den Ausfall verursachenden Relaiskontakt. An Hand der aus dem ersten Folgerungsschritt gewonnenen neuen Information und weiteren Regeln wird die Suche nach der Ursache so lange fortgesetzt, bis beispielsweise der den Ausfall verursachende, offengebliebene Sicherheitsschalter gefunden ist.

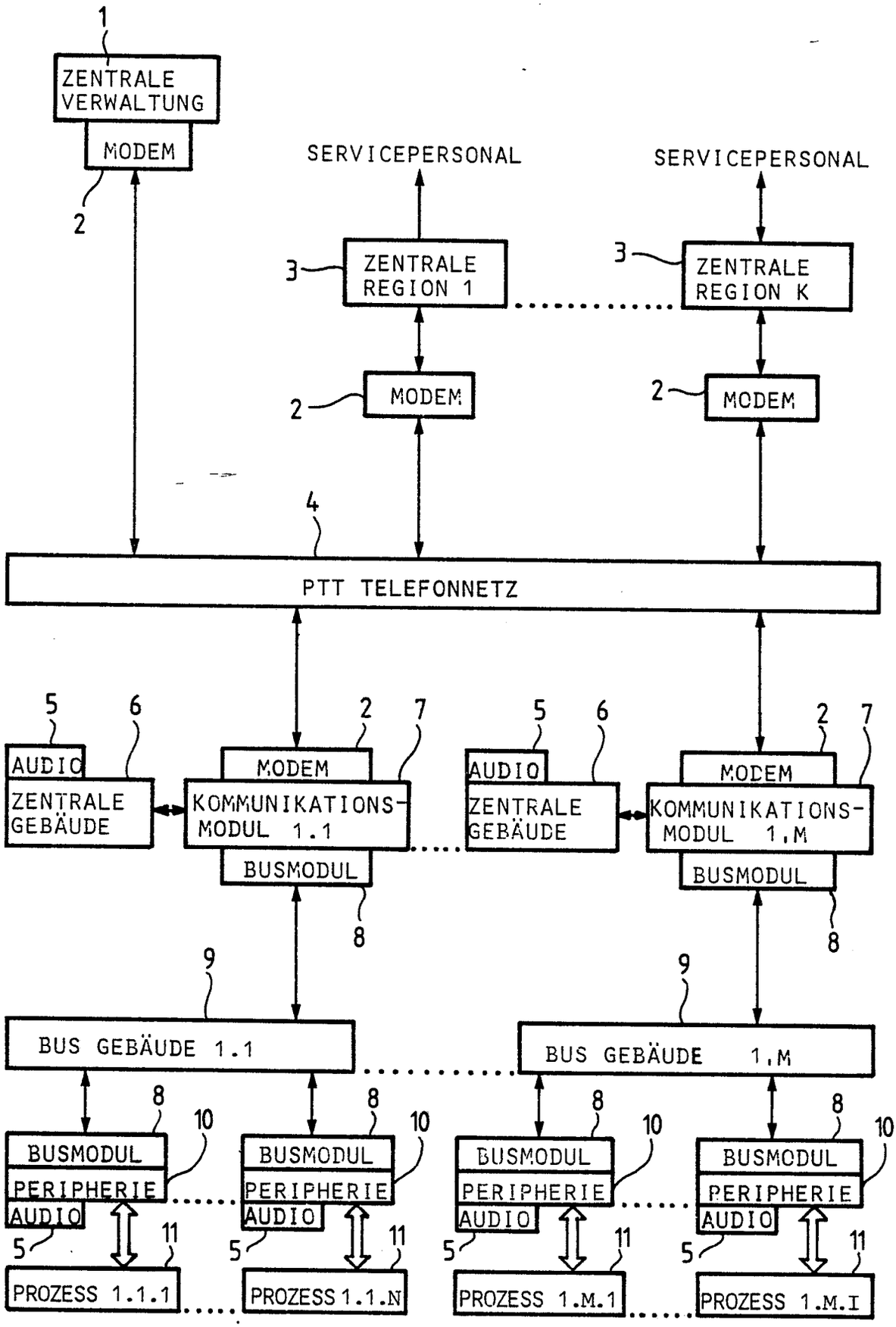
## Ansprüche

1. System zur zentralen Verwaltung, regionalen Inspektion und zur lokalen Überwachung von dezentralen Aufzugsanlagen, welches in einer modularen Struktur auf Verwaltungsebene eine Verwaltungszentrale (1) mit Mitteln und Methoden zur elektronischen Datenverarbeitung aufweist, der über eine Fernmeldeverbindung auf regionaler Ebene mindestens eine mit Mitteln und Methoden zur Garantierung des Anlageunterhaltes versehene Regionszentrale (3) untergeordnet ist, an die über eine Fernmeldeverbindung auf lokaler Ebene mindestens ein Gebäude mit Rechnermitteln zur Diagnose von Anlagetätigkeiten mindestens einer Anlage angeschlossen ist,
**dadurch gekennzeichnet,**
-dass durch die modulare Struktur des Systems die regionale Ebene ohne die Verwaltungsebene, die lokale Ebene ohne die regionale Ebene, die Prozessebene ohne die lokale Ebene funktionsfähig bleibt,
-dass das System Mittel zur Übertragung von Audio-Information von der regionalen Ebene bis zur Prozessebene und umgekehrt aufweist,
-dass das System eine Gebäudezentrale (6) aufweist, die mit Mitteln und Methoden zur Inspektion der in demselben Gebäude vorhandenen Prozesse (11) versehen ist,
-dass die Rechnermittel pro Gebäude ein den Datenver kehr von und zu der Regionszentrale (3) einerseits und andererseits innerhalb dem Gebäude regelnder Kommunikationsmodul (7) aufweist,
-dass die Rechnermittel pro Prozess (11) ein autonomer, an den Prozess (11) anpassbarer und mit heuristischen Arbeitsmitteln versehener, auch von einem Wartungskoffer (15) bedienbaren vor Ort-Peripheriemodul (10) zur Erfassung und Verarbeitung von Prozessdaten aufweist und
-dass das System als gebäudeinternes Kommunikationsmittel zur Übertragung von Sprech-und Dateninformation einen Gebäudebus (9) und pro Informationsquelle/Informationssenke einen Busmodul (8) aufweist.

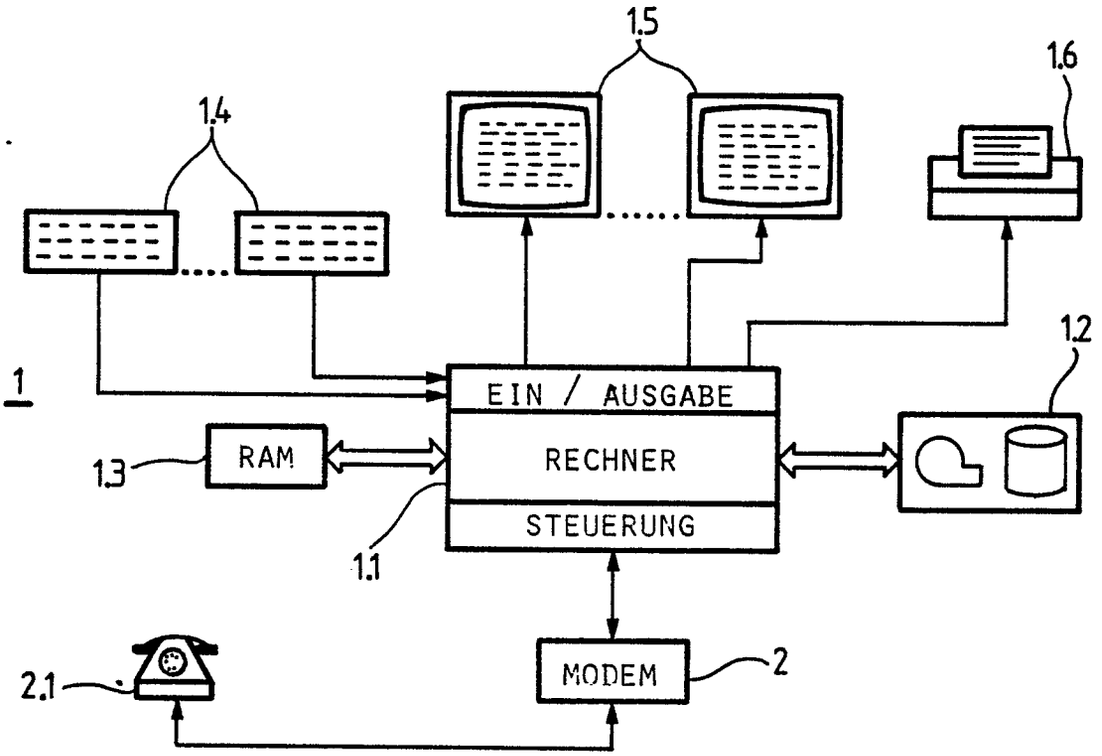
2. System nach Anspruch 1,
**dadurch gekennzeichnet,**
dass der Gebäudebus (9) ein serieller, eigenleitungsloser Netzbus (14) unter Ausnützung der gebäudeweit vorhandenen Starkstrom-Elektroinstallation ist.

3. System nach Anspruch 1,
**dadurch gekennzeichnet ,**
dass der Gebäudebus (9) ein serieller Zweidrahtbus ist, dem an Stelle der Starkstrom-Elektroinstallation ein separat verlegtes zweiadriges Kabel als Informationsübertrager dient.

# Fig.1


1
ZENTRALE VERWALTUNG
MODEM
2
SERVICEPERSONAL
SERVICEPERSONAL
3
ZENTRALE REGION 1
3
ZENTRALE REGION K
2
MODEM
2
MODEM
4
PTT TELEFONNETZ
5
6
2
7
AUDIO
ZENTRALE GEBÄUDE
MODEM
KOMMUNIKATIONS-MODUL 1.1
BUSMODUL
8
AUDIO
ZENTRALE GEBÄUDE
MODEM
KOMMUNIKATIONS-MODUL 1.M
BUSMODUL
8
9
BUS GEBÄUDE 1.1
BUS GEBÄUDE 1.M
8
10
BUSMODUL
PERIPHERIE
AUDIO
5
11
PROZESS 1.1.1
PROZESS 1.1.N
PROZESS 1.M.1
PROZESS 1.M.I

# Fig.2


1.5
1.6
1.4
1.2
1
EIN / AUSGABE
1.3
RAM
RECHNER
STEUERUNG
1.1
2.1
MODEM
2

# Fig.3

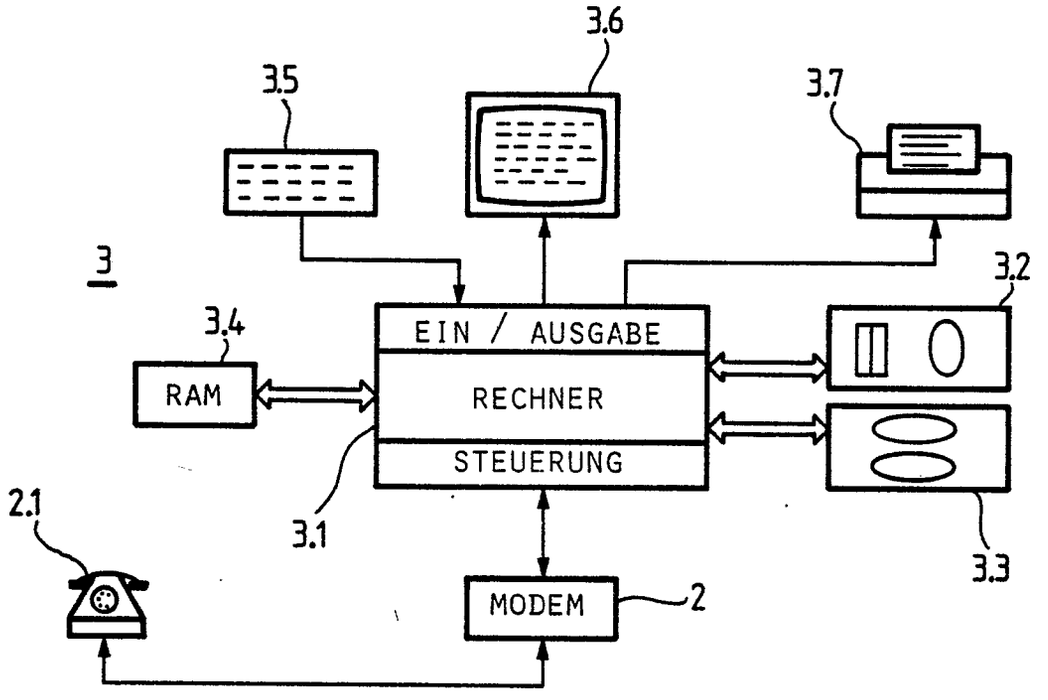

3.6
3.5
3.7
3
3.2
3.4
EIN / AUSGABE
RAM
RECHNER
STEUERUNG
2.1
3.1
3.3
MODEM
2

Fig. 4

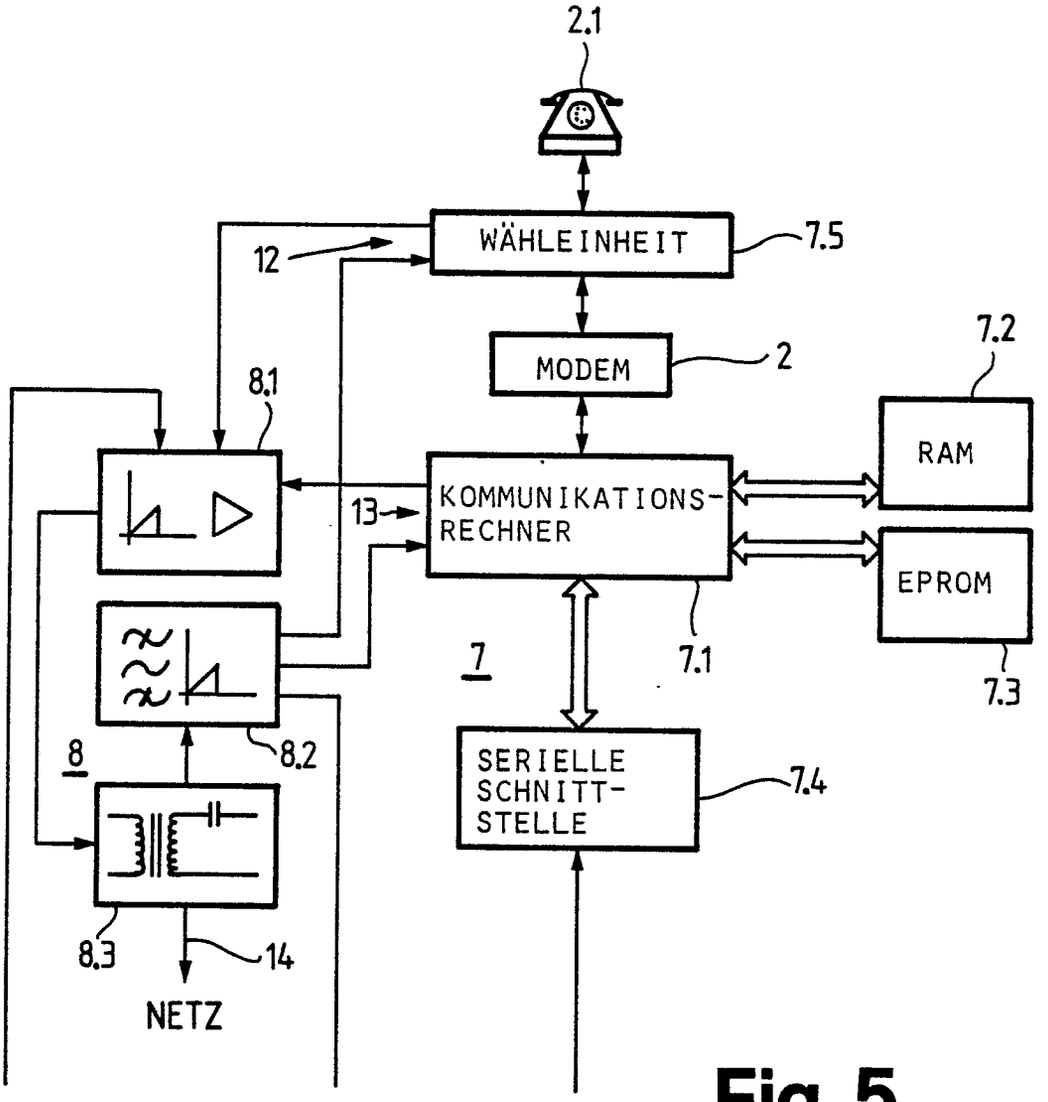

2.1
WÄHLEINHEIT
7.5
12
MODEM
2
7.2
8.1
RAM
KOMMUNIKATIONS-
RECHNER
13
EPROM
7
7.1
7.3
8
8.2
SERIELLE
SCHNITT-
STELLE
7.4
8.3
14
NETZ

Fig. 5

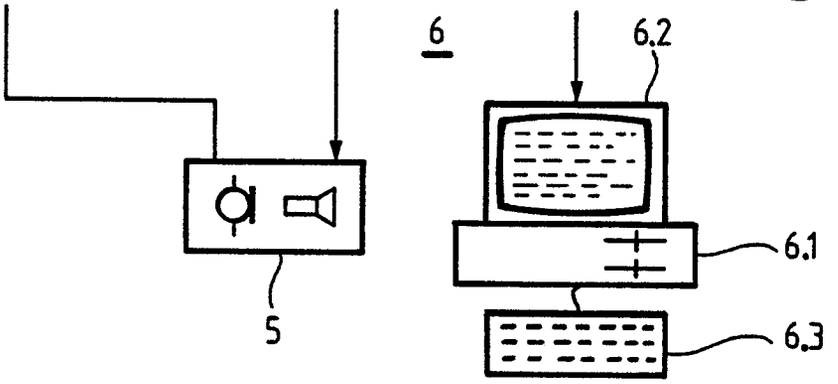
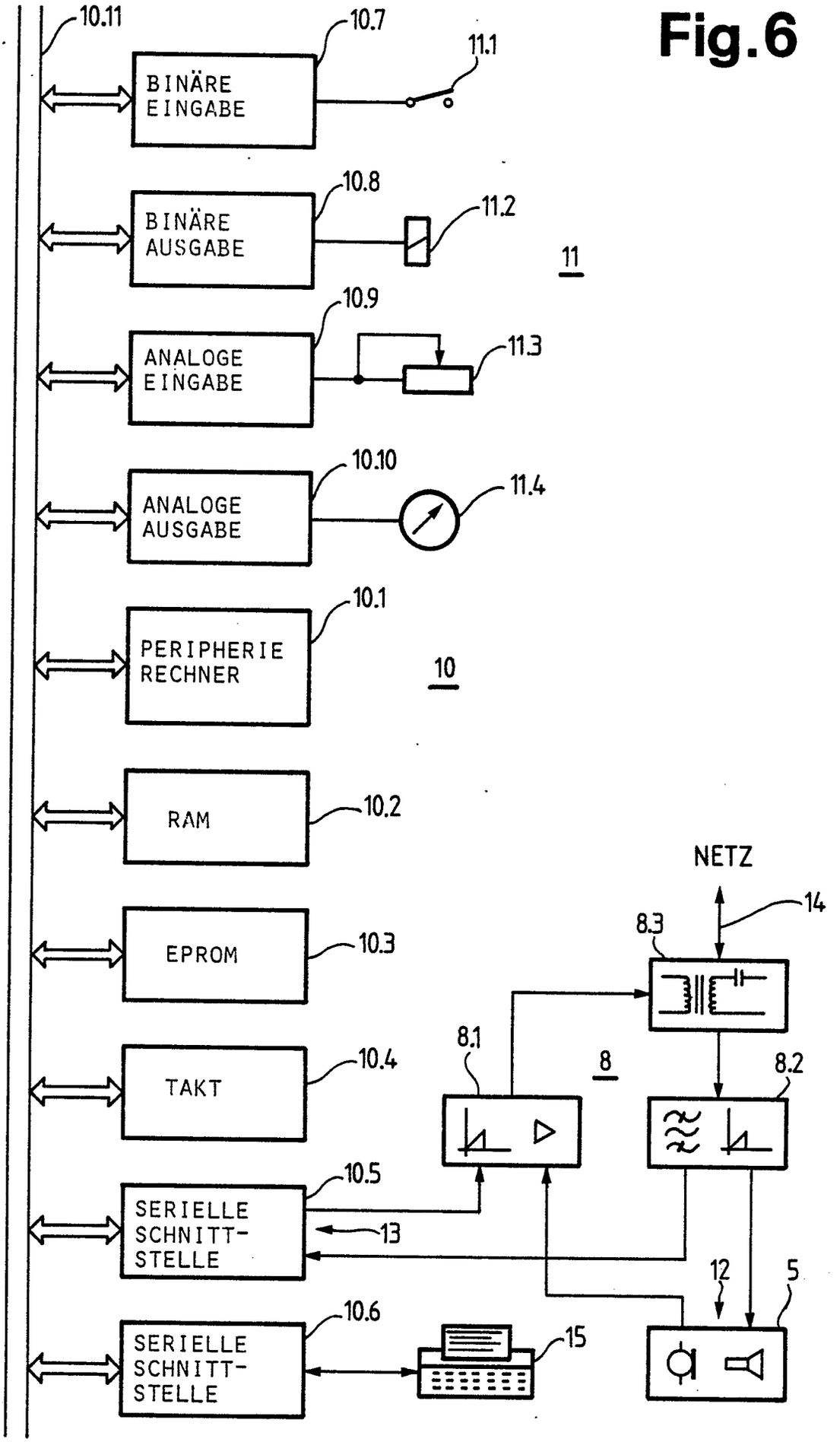
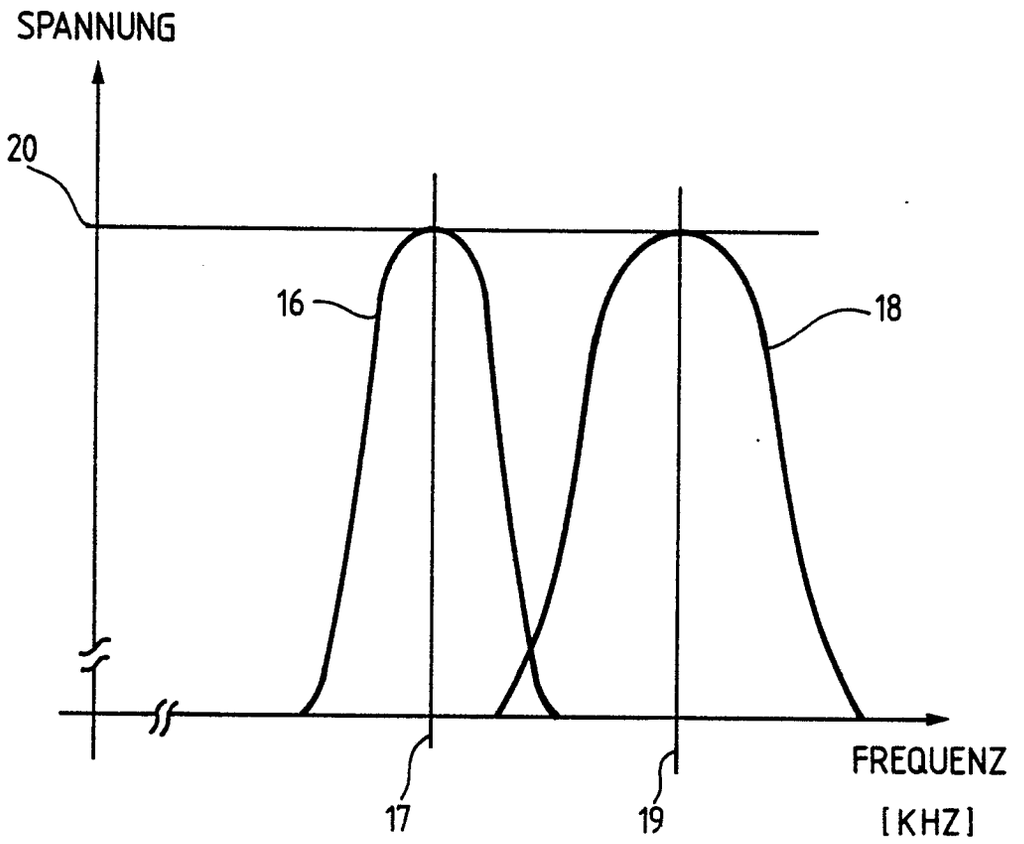

6
6.2
6.1
6.3
5

Fig.6


10.11
10.7
11.1
BINÄRE EINGABE
10.8
11.2
BINÄRE AUSGABE
11
10.9
11.3
ANALOGE EINGABE
10.10
11.4
ANALOGE AUSGABE
10.1
PERIPHERIE RECHNER
10
RAM
10.2
EPROM
10.3
TAKT
10.4
SERIELLE SCHNITT-STELLE
10.5
13
SERIELLE SCHNITT-STELLE
10.6
15
NETZ
14
8.3
8.1
8
8.2
12
5

# Fig. 7



Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 7703

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
|---|---|---|---|
| A,D | US-A-4 512 442 (WESTINGHOUSE)<br>* Figur 1; Zusammenfassung * | 1 | B 66 B 5/00 |
| A | EP-A-0 148 000 (OTIS)<br>* Figur 1; Zusammenfassung * | 1 | |
| A | GB-A-2 025 663 (LIFT TRAFFIC ANALYSIS DESIGN)<br>* Figur 1; Zusammenfassung * | 1 | |
| A | GB-A-2 136 158 (OTIS)<br>* Seite 2, Zeilen 74-82 * | 1 | |
| A | FR-A-2 460 571 (B. CHANCORGNE)<br>* Patentanspruch 1; Figur 1 * | 1 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

B 66 B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 24-09-1987 | ZAEGEL B.C. |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03.82