

WO 00/74302 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kommunikationsnetzwerk für den Pflegebereich

Die Erfindung betrifft ein Kommunikationsnetzwerk für den Pflegebereich mit Netzwerkgeräten und einer Busleitung, die die Netzwerkgeräte verbindet.

Bekannte Kommunikationsnetzwerke für den Pflegebereich, wie für Krankenhäuser und Pflegeheime, sind beispielsweise für Rufanlagen, Telefonanlagen, Radioprogramme sowie Antennenanlagen für TV-Geräte vorgesehen (Prospekt „Kommunikations-Systeme 1991 der Fa. Albert Ackermann GmbH & Co., Gummersbach, Druckvermerk 943/6.91). Aufgrund der zwischen diesen einzelnen Kommunikationsdiensten verschiedenen Daten und der verschiedenen erforderlichen Bandbreiten verfügt jeder Kommunikationsdienst über eine eigene Verkabelung. Die parallele Verlegung von Kabeln für die unterschiedlichen Kommunikationsnetze führt zu einem erheblichen Material- und Kostenaufwand, wenn beispielsweise ein Krankenhaus auszurüsten ist. Darüber hinaus ist die Gefahr gegenseitiger elektromagnetischer Beeinflussung sehr groß, wodurch die Zuverlässigkeit der Datenübertragung sinkt.

Ebenfalls bekannt sind Kommunikationsnetzwerke mit digitaler und isochroner oder zeitrichtiger Datenübertragung. Solche Kommunikationsnetzwerke arbeiten beispielsweise nach dem ISDN-Standard (Integrated Services Digital Network). Hierbei

erfolgt die Datenübertragung in Datenrahmen mit vorbestimmter Zeitdauer und vorbestimmter Anzahl von Zeitabschnitten, in denen Daten angeordnet werden. Zu übertragende Daten werden an sendenden Netzwerkgeräten in den Zeitabschnitten angeordnet, die noch nicht durch Daten belegt und damit frei sind. Empfangende Netzwerkgeräte lesen diese Daten aus den Zeitabschnitten aus oder kopieren sie lediglich. Solche Kommunikationsnetzwerke sind jedoch nicht für die hohen Sicherheitsanforderungen im Pflegebereich geeignet, da das sofortige Weiterleiten eines Notrufs nicht in allen Fällen, so z.B. bei starker Netzwerkbelastung, sichergestellt ist.

Mit der Erfindung soll ein zuverlässiges und kostengünstiges Netzwerk für unterschiedliche Kommunikationsdienste im Pflegebereich geschaffen werden, mit dem die Sicherheitsanforderungen im Pflegebereich erfüllt werden.

Erfindungsgemäß ist hierzu ein Kommunikationsnetzwerk für den Pflegebereich mit Netzwerkgeräten und einer Busleitung, die die Netzwerkgeräte verbindet, vorgesehen, bei dem die Netzwerkgeräte und die Busleitung für eine digitale, isochrone Datenübertragung ausgelegt sind und die Datenübertragung in Datenrahmen mit vorbestimmter Zeitdauer und vorbestimmter Anzahl von Zeitabschnitten für die Anordnung von Daten erfolgt, wobei in jedem Datenrahmen wenigstens ein Zeitabschnitt für die Anordnung von Notrufdaten reserviert ist.

Indem die Netzwerkgeräte und die Busleitung für eine digitale, isochrone Datenübertragung ausgelegt sind, können Netzwerkgeräte unterschiedlicher Kommunikationsdienste ein gemeinsames Netzwerk nutzen. Infolgedessen wird ein gemeinsames Netzwerk für unterschiedliche Kommunikationsdienste im Pflegebereich geschaffen und gegenüber getrennten Netzwerken sind erhebliche Material- und Kosteneinsparungen, so durch erheblich geringeren Installationsaufwand, möglich. Gegenüber parallel verlegten Kabelbündeln getrennter Netzwerke steigt auch die Zuverlässigkeit der Datenübertragung, da keine gegenseitige elektromagnetische Beeinflussung der parallel liegenden

Kabel zu befürchten ist. Durch Reservieren eines Zeitabschnitts in jedem Datenrahmen für die Anordnung von Notrufdaten ist sichergestellt, daß ein Notruf selbst bei starker Netzwerkbelastung unverzüglich weitergeleitet wird und die im Pflegebereich geltenden hohen Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß Daten unterschiedlicher Kommunikationsdienste in unterschiedlichen, vorbestimmten Zeitabschnitten angeordnet werden. Hierdurch wird die Übertragung von digitalen Daten unterschiedlicher Kommunikationsdienste erleichtert und die Zuverlässigkeit der Übertragung erhöht. Beispielsweise sind für die Anordnung von Notruf-, Telefon-, Radiodaten und sonstigen Daten jeweils vorbestimmte Zeitabschnitte vorgesehen. Die Datenübertragungsrate des Netzwerks ist dann auf die Übertragung von Sprachdaten ausgelegt, wobei die Datenübertragungsrate so hoch sein muß, daß auch die gleichzeitige Sprachkommunikation zahlreicher Teilnehmer übertragen werden kann.

Als weiterbildende Maßnahme ist vorgesehen, daß die Busleitung eine Ringstruktur mit wenigstens einem Ring aufweist. Das Vorsehen einer Ringstruktur erhöht die Zuverlässigkeit des Netzwerks, indem jedes Netzwerkgerät prinzipiell auf zwei Pfaden entlang der Busleitung erreicht werden kann.

Besonders vorteilhaft ist eine hierarchisch abgestufte Gruppierungs-Struktur des Netzwerks, wobei jede Gruppe eine Busleitung aufweist und unabhängig betriebsfähig ist. Eine solche Gruppenstruktur mit unabhängig betriebsfähigen Gruppen ermöglicht eine hohe Zuverlässigkeit des Netzwerks. Selbst bei einem Ausfall einzelner Gruppen oder der Verbindung der Gruppen untereinander, ist ein Netzwerkbetrieb weiter möglich und insbesondere Notrufe werden innerhalb und zwischen den noch funktionsfähigen Gruppen zuverlässig weitergeleitet. Beispielsweise kann die Struktur Haupt- und Nebengruppen aufweisen, wobei beispielsweise Stockwerke Hauptgruppen und Pa-

tientenzimmer den Hauptgruppen zugeordnete Nebengruppen bilden.

Als weitere weiterbildende Maßnahme ist vorgesehen, daß die Datenübertragungsrate einzelner Gruppen unterschiedlich ist. Hierdurch kann die Datenübertragungsrate an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden, so daß in Gruppen mit geringeren Anforderungen an die Datenübertragungsrate, beispielsweise Patientenzimmer oder einzelne Gebäudeteile, das Netzwerk kostengünstiger realisiert werden kann.

Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der Busleitung mit Hilfe optischer Leiter. Mit optischen Leitern kann eine hohe Bandbreite erreicht werden, und optische Leiter sind unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen. Gleichzeitig wird die galvanische Trennung der einzelnen Netzwerkgeräte erreicht. Als optische Leiter können abhängig von der geforderten Datenübertragungsrate beispielsweise Glasfasern oder Polymerfasern eingesetzt werden. Ebenfalls vorteilhaft ist die Anwendung bidirektioneller Fasern, wobei zur Richtungstrennung unterschiedliche Emissionsfarben, z.B. rot/grün, oder ein Zeitmultiplexverfahren eingesetzt werden können.

Eine hohe Zuverlässigkeit des Netzwerks wird auch dadurch erreicht, daß Mittel zum ständigen Überwachen der Funktionsfähigkeit der Busleitung vorgesehen sind. Die Überwachung der Funktionsfähigkeit kann beispielsweise durch ständiges Ausenden von Prüfdaten zwischen den einzelnen Netzwerkgeräten erfolgen, und zwar auch dann, wenn keine Kommunikationsdaten übertragen werden müssen. Ein eventueller Ausfall der Busleitung kann dadurch frühzeitig erkannt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwei Leitungen pro Ring vorgesehen werden und entlang eines Rings vor und hinter wenigstens einem Teil der Netzwerkgeräte jeweils ein Mittel zum wahlweisen Verbinden der beiden Leitungen vorgesehen ist. Diese Maßnahmen ermöglichen eine Notüberbrückung der beiden Leitungen bei einem Leitungsausfall, wodurch auch bei voll-

ständiger Unterbrechung eines Rings im Fehlerfall dieser durch die Notüberbrückung wieder geschlossen und die Funktionsfähigkeit des Netzwerks aufrechterhalten werden kann.

Vorteilhaft ist darüber hinaus das Vorsehen von Mitteln zum ständigen Überwachen der Funktionsfähigkeit wenigstens eines Teils der Netzwerkgeräte. Auch eine solche Überwachung kann durch ständiges Aussenden von Prüfdaten und Auswerten der Reaktion der einzelnen Netzwerkgeräte erfolgen, wodurch ein eventueller Ausfall eines Netzwerkgeräts frühzeitig erkannt werden kann.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn eine Stromversorgung für die Netzwerkgeräte eine Ringstruktur aufweist. In Verbindung mit einer Ringstruktur der Busleitung wird der Installationsaufwand weiter verringert, da Busleitung und Stromversorgung in einem gemeinsamen Kabel und Kabelkanal verlegt werden können.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn wenigstens ein Netzwerkgerät des Kommunikations-Netzwerkes ein mit 230V-Netzspannung betriebenes Endgerät aufweist, wobei die Ansteuerung des Endgeräts über optische Leiter erfolgt. Ein solches Endgerät kann beispielsweise ein Aktor zur Verstellung eines Patientenbettes oder eine Signalhupe sein. Indem die Ansteuerung des Endgeräts über optische Leiter erfolgt, ist eine galvanische Trennung zwischen dem Netzwerkgerät des Kommunikations-Netzwerkes und dem mit Netzspannung, beispielsweise 230 V, betriebenen Endgerät sichergestellt, wodurch zum sicheren Betrieb des Netzwerks beigetragen wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kommunikationsnetzwerks für den Pflegebereich gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine Darstellung zur Erläuterung des bei der Datenübertragung in dem Kommunikationsnetzwerk verwendeten Prinzips, und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Netzwerkabschnitts bei aufgetrennter Busleitung.

In der Figur 1 ist ein schematisches Systemdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kommunikationsnetzwerks für den Pflegebereich dargestellt. Gut zu erkennen ist die hierarchische Gruppenstruktur des Netzwerks. Dargestellt sind drei Hauptgruppen 10, 12 und 14, die wiederum über den Hauptring des Netzwerkes 36 verbunden sind. Jeder der Hauptgruppen 10 und 12 sind vier Nebengruppen 16, 18, 20 und 22 bzw. 24, 26, 28 und 30 zugeordnet. Der Hauptgruppe 14 sind lediglich zwei Nebengruppen 32 und 34 zugeordnet. Die Anzahl der Haupt- und Nebengruppen ist prinzipiell nicht beschränkt, wobei die Bandbreite des Netzwerks in der Praxis eine Grenze darstellt. Jede der Hauptgruppen und jede der Nebengruppen ist für sich betriebsfähig, so daß auch bei einem Ausfall eines Teils der Gruppen eine Kommunikation möglich bleibt.

Der Hauptring des Netzwerks wird durch einen Gebäudebus 36 gebildet, der aus zwei parallel verlegten Kunststofflichtwellenleitern besteht. Die Datenübertragungsrate auf dem Gebäudebus 36 ist auf die erwartete zu übertragende Datenmenge abgestimmt, die hauptsächlich durch die Anzahl gleichzeitig zu übertragender Sprachkanäle, z.B. Telefongespräche und Radioprogramme, bestimmt ist. In diesen Gebäudebus 36 sind verschiedene Netzwerkgeräte eingebunden, so mehrere Datenzentralen DAZ an den Anschlußstellen der Hauptinseln 10, 12 und 14 sowie eine Telefonanschlußzentrale TAZ und eine ELA-Anschlußzentrale EAZ. An der Telefonanschlußzentrale TAZ ist der Gebäudebus 36 mit einer Telekommunikationsanlage TK verbunden. An der ELA-Anschlußzentrale EAZ werden Audiodaten, z.B. Ra-

dioprogramme, in den Gebäudebus 36 eingespeist. Die Datenzentrale DAZ 38 ist über einen Server PC mit einer Datenverarbeitungsanlage DV verbunden. Ebenfalls an die Datenzentrale DAZ 38 angeschlossen ist ein Kassenautomat K, an dem sich der Patient mit Hilfe einer Identifikationskarte identifizieren und Geld auf ein Konto einzahlen kann. Von diesem in dem Abrechnungsserver PC 40 verwalteten Konto werden dann die vom Patienten für die Nutzung bestimmter Dienste, z.B. Fernsehprogramme, zu bezahlenden Gebühren abgebucht.

Die Hauptgruppe 10 ist gleich zu der Hauptgruppe 12 aufgebaut und weist einen Stockwerksbus 42 auf, der zwei parallel, ringförmig verlegte Kunststofflichtwellenleiter aufweist. Da die zu erwartende zu übertragende Datenmenge auf dem Stockwerksbus 42 geringer ist als auf dem Gebäudebus 36, können hier kostengünstigere Lichtwellenleiter oder weniger leistungsfähige Schnittstelleneinrichtungen gewählt werden. In den Stockwerksbus 42 eingebunden sind mehrere Zimmerterminals ZT, an denen die Nebengruppen 16, 20 und 22 angeschlossen sind. Die Nebengruppe 18 ist über ein ebenfalls in den Stockwerksbus 42 eingebundenes Dienstzimmerterminal DZT angeschlossen. Weiterhin ist in den Stockwerksbus 42 eine Leuchteinheit L eingebunden. Die Leuchteinheit L ist auf dem Stockwerksflur vor einem Patientenzimmer angeordnet und zeigt beispielsweise einen von einem Patienten ausgelösten Ruf nach dem Pflegepersonal an. Die Stromversorgung der in den Stockwerksbus 42 eingebundenen Netzwerkgeräte DAZ, ZT, DZT weist ebenfalls eine Ringstruktur auf und ist parallel zu dem Stockwerksbus 42 verlegt.

Die Nebengruppen 16, 20 und 22 sind gleich aufgebaut und weisen jeweils einen Zimmerbus auf, der aus einem ringförmig verlegten Lichtwellenleiter besteht und im Fall der Nebengruppe 16 mit 44 bezeichnet ist. In den Zimmerbus 44 sind neben dem Zimmerterminal ZT zwei Betterminals BT eingebunden, die jeweils neben einem Patientenbett angeordnet sind und damit einem Patienten den Zugriff auf das Netzwerk erlauben. Auch hier ist die mögliche Anzahl an Betterminals BT in dem

Zimmerbus 44 lediglich durch die maximal mögliche Datenübertragungsrate auf dem Zimmerbus 44 begrenzt.

Der Zimmerbus der Nebengruppe 18 ist gleich zu dem Zimmerbus 44 aufgebaut, wobei sich die Nebengruppe 18 in einem Dienstzimmer befindet, in dem ein Telefon T sowie ein Personal Computer PC in den Zimmerbus eingebunden sind. Das Pflegepersonal kann damit vom Dienstzimmer aus über den Personalcomputer PC und das Netzwerk beispielsweise auf die Datenverarbeitungsanlage DV zugreifen.

Die Hauptgruppe 14 ist detaillierter dargestellt und weist einen über eine Datenzentrale DAZ an den Gebäudebus 36 angeschlossenen Stockwerksbus 46 auf. In den Stockwerksbus 46 eingebunden ist eine Leuchte 48, die vor einem Patientenzimmer angeordnet ist und einen Ruf eines Patienten nach dem Pflegepersonal anzeigt. Weiterhin ist an dem Zimmerbus 46 ein Elektronikmodul 50 mit einer Sprechanlage 52 angeschlossen. Ein Display 54 zeigt beispielsweise die Zimmernummer an, aus dem ein Ruf eines Patienten kommt, oder lediglich die aktuelle Uhrzeit. Weiterhin ist das Display 54 mit Lautsprechern für die Durchsage von Nachrichten versehen. Mit dem Bezugszeichen 56 ist eine Richtungsleuchte bezeichnet, die auf dem Stockwerksflur angeordnet ist und die Richtung anzeigt, in der ein Patientenzimmer zu finden ist, aus dem ein Ruf abgesetzt wurde. Die Leuchten 48 und 56, die Displays 54 sowie die Leuchteinheiten L in den Hauptinseln 10 und 12 sind Teil eines sogenannten Lichtrufsystems, das das gemeinsame Netzwerk zur Datenübertragung nutzt.

Die in einem Patientenzimmer angeordnete Nebengruppe 34 ist über ein Zimmerterminal ZT an den Stockwerksbus 46 angeschlossen und weist zwei Betterminals BT auf. An das Betterminal 58 ist ein Fernsehgerät TV sowie ein Bediengerät B angeschlossen. Über das Bediengerät B kann ein Patient die verschiedenen angebotenen Kommunikationsdienste nutzen, beispielsweise Radio- und Fernsehprogramme auswählen, Telefonge-

sprache führen sowie Rufe nach Pflegepersonal und Notrufe absetzen.

Figur 2 erläutert das zur Datenübertragung in dem Netzwerk der Figur 1 verwendete Prinzip. Mit Hilfe einer Datenrahmenstruktur wird eine isochrone oder zeitrichtige Datenübertragung erreicht. Ein Datenrahmen 60 erstreckt sich über eine Zeitdauer von 125 Mikrosekunden und ist in n Zeitabschnitte unterteilt. In diesen n Zeitabschnitten werden von den Netzwerkgeräten im Netzwerk digitale Daten angeordnet oder entnommen bzw. kopiert. Ein Zeitabschnitt 62 in jedem Datenrahmen 60 ist für Notrufdaten N reserviert. In diesem Zeitabschnitt 62 dürfen demzufolge lediglich Notrufdaten N angeordnet werden, so daß auch bei starker Netzwerkbelastung, bei der eventuell alle anderen Zeitabschnitte eines Datenrahmens belegt sind, die unverzügliche Weiterleitung eines Notrufs sichergestellt ist. Die Reservierung des Zeitabschnitts 62 in jedem Datenrahmen 60 für Notrufdaten N schafft die Voraussetzungen, daß die für die Notrufoffkommunikation im Pflegebereich zu stellenden hohen Sicherheitsanforderungen zuverlässig erfüllt werden. Weitere Zeitabschnitte in jedem Datenrahmen 60 sind für die Anordnung von Daten anderer Kommunikationsdienste vorgesehen, die das gemeinsame Netzwerk benutzen. So ist der Zeitabschnitt 64 für Telefongesprächsdaten T vorgesehen, wohingegen in den Zeitabschnitten 66 lediglich Radioprogramm Daten R und in den Zeitabschnitten 68 sonstige Daten S, wie Daten zur Gebührenabrechnung usw., angeordnet werden.

Figur 3 zeigt schematisch das Funktionsprinzip der bei der Ausführungsform der Figur 1 vorgesehenen Mittel, mit denen bei Unterbrechung einer Ringbusleitung im Fehlerfall eine weitere Kommunikation sichergestellt wird. Beispielhaft ist ein Abschnitt des einen Ring bildenden Gebäudebusses 36 dargestellt, der zwei Lichtwellenleiter 70 und 72 aufweist und in den zwei Netzwerkgeräten 74 und 76, beispielsweise die Telefonanschlußzentrale TAZ und eine Datenanschlußzentrale DAZ, eingebunden sind. Zwischen den Netzwerkgeräten 74 und 76 sind beide Lichtwellenleiter 70 und 72 an einer Stelle X unterbro-

chen. Eine solche vollständige Auftrennung des Rings des Gebäudebusses 36 kann beispielsweise bei unsachgemäßen Montagearbeiten auftreten. Vor und hinter den Netzwerkgeräten 74 und 76 ist jeweils ein Schalter 78, 80, 82 bzw. 84 angeordnet. Diese Schalter 78, 80, 82 und 84 können jeweils von Ansteuer-einrichtungen, die in den Netzwerkgeräten 74 und 76 vorgese-
hen sind, wahlweise geschlossen oder geöffnet werden und ver-
binden oder trennen damit die Lichtwellenleiter 70 und 72. Im
Betrieb des Netzwerks wird die Funktionsfähigkeit des Gebäu-
debusses 36 ständig überwacht, indem zwischen den Netzwerkge-
räten 74 und 76 fortlaufend Prüfdaten ausgetauscht werden.
Auch die Funktionsfähigkeit der Netzwerkgeräte selbst wird im
Betrieb des Kommunikationsnetz-werks durch den Austausch von
Prüfdaten ständig überwacht. Wird von den Netzwerkgeräten 74
und 76 ein Ausfall des Gebäudebusses 36 zwischen den Netz-
werkgeräten 74 und 76 erkannt, schließen die Ansteuereinrich-
tungen in den Netzwerkgeräten 74 und 76 die Schalter 80 und
82, wie in der Figur 3 dargestellt ist. Dadurch wird der Ge-
bäudebus 36 wieder zu einem Ring geschlossen, der nun über
den Lichtwellenleiter 70, den Schalter 82, den Lichtwellen-
leiter 72, den Schalter 80 und wieder zu dem Lichtwellenlei-
ter 70 läuft.

Ebenfalls in der Figur 3 dargestellt ist ein an das Netzwerk-
gerät 74 angeschlossenes Endgerät 86, das mit der Netzspan-
nung von 230 V betrieben wird. Das Endgerät 86 wird von dem
Netzwerkgerät 74 über einen Lichtwellenleiter 88 angesteuert.
Auf diese Weise ist die galvanische Trennung zwischen Netz-
werkgerät 74 und Endgerät 86 sichergestellt.

Patentansprüche

1. Kommunikationsnetzwerk für den Pflegebereich mit Netzwerkgeräten und einer Busleitung (36, 42, 44, 46), die die Netzwerkgeräte verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkgeräte und die Busleitung (36, 42, 44, 46) für eine digitale, isochrone Datenübertragung ausgelegt sind und die Datenübertragung in Datenrahmen (60) mit vorbestimmter Zeitdauer und vorbestimmter Anzahl (n) von Zeitabschnitten (62, 64, 66, 68) für die Anordnung von Daten (T, R, N, S) erfolgt, wobei in jedem Datenrahmen (60) wenigstens ein Zeitabschnitt (62) für die Anordnung von Notrufdaten (N) reserviert ist.
2. Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Daten (T, R, N, S) unterschiedlicher Kommunikationsdienste in unterschiedlichen, vorbestimmten Zeitabschnitten (62, 64, 66, 68) angeordnet werden.
3. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Busleitung (36, 42, 44, 46) eine Ringstruktur mit wenigstens einem Ring aufweist.
4. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk eine hierarchische Gruppenstruktur aufweist, wobei jede Gruppe (10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34) eine Busleitung (36, 42, 44, 46) aufweist und unabhängig betriebsfähig ist.
5. Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungsrate einzelner Gruppen (10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34) unterschiedlich ist.
6. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Busleitung (36, 42, 44, 46) mit Hilfe optischer Leiter (70, 72) ausgebildet ist.

7. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum ständigen Überwachen der Funktionsfähigkeit der Busleitung (36, 42, 44, 46) vorgesehen sind.

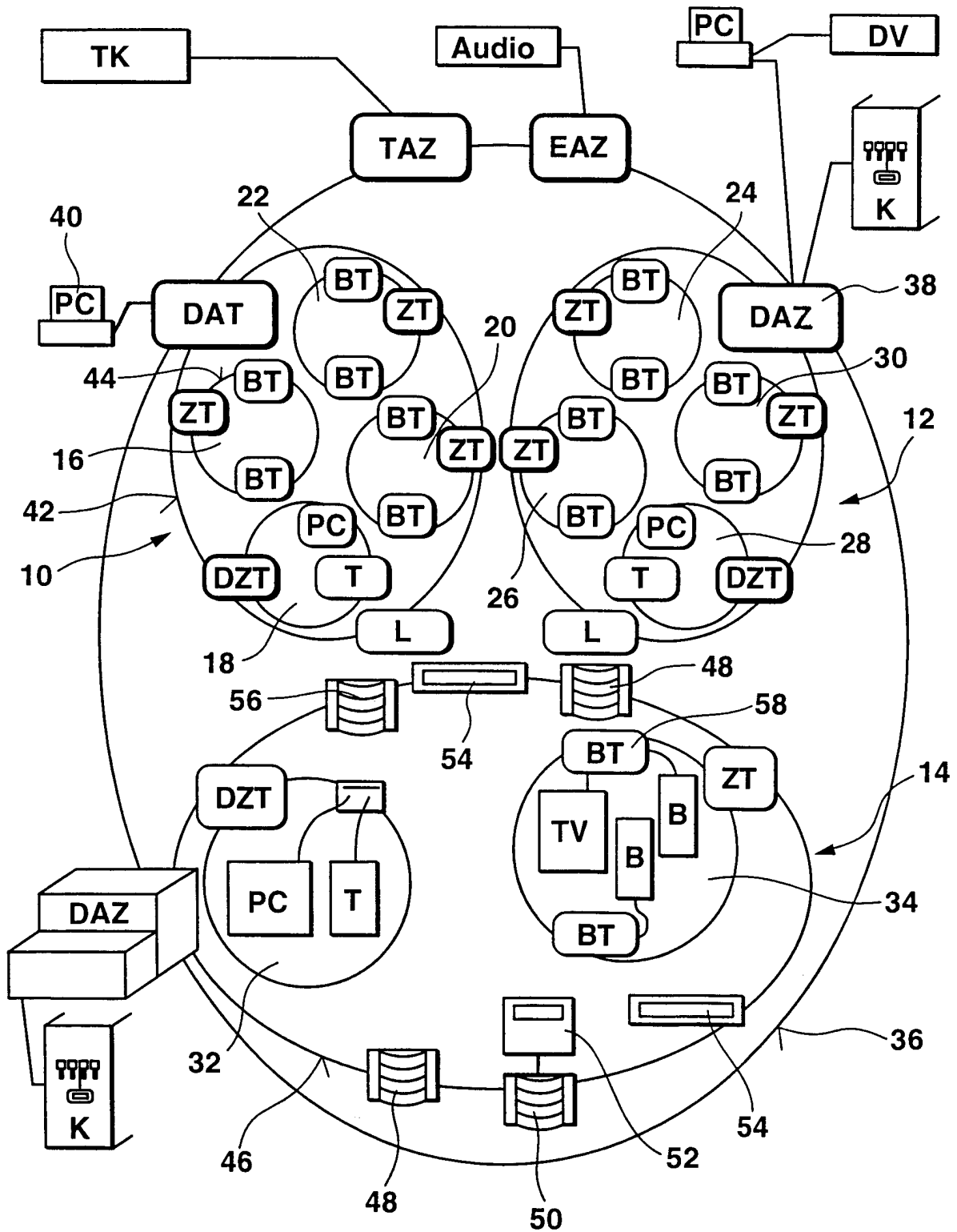
8. Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 3 und einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Leitungen (70, 72) pro Ring und entlang des Rings vor und hinter wenigstens einem Teil der Netzwerkgeräte (74, 76) jeweils ein Mittel (78, 80, 82, 84) zum wahlweisen Verbinden der beiden Leitungen (70, 72) vorgesehen ist.

9. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum ständigen Überwachen der Funktionsfähigkeit wenigstens eines Teils der Netzwerkgeräte vorgesehen sind.

10. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stromversorgung für die Netzwerkgeräte eine Ringstruktur aufweist.

11. Kommunikationsnetzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Netzwerkgerät (74) einen mit Netzspannung betriebenen Aktor (86) aufweist, wobei die Ansteuerung des Aktors (86) über optische Leiter (88) erfolgt.

Fig. 1



专利名称(译)	通信网络用于护理领域		
公开(公告)号	EP1180283A2	公开(公告)日	2002-02-20
申请号	EP2000940255	申请日	2000-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	艾伯特阿克曼公司		
申请(专利权)人(译)	ALBERT ACKERMANN GMBH & CO.KG		
当前申请(专利权)人(译)	ALBERT ACKERMANN GMBH & CO.KG		
[标]发明人	GROSS JOHANNES WEGERHOFF BERND		
发明人	GROSS, JOHANNES WEGERHOFF, BERND		
IPC分类号	A61B5/00 G08B5/22 H04L12/42 H04L12/43 H04L12/46		
CPC分类号	G08B5/222 A61B5/0002 H04L12/42		
优先权	19924127 1999-05-26 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于护理领域的通信网络。所述通信网络包括网络设备和连接所述网络设备的总线 (36,42,44,46)。发明内容本发明的目的是为护理领域中的各种通信服务创建可靠且成本有效的网络，其中满足护理领域的安全要求。为此，网络设备和总线 (36,42,44,46) 被配置用于数字等时数据传输，并且数据传输在具有预定持续时间和预定时间的数据帧中执行。用于数据排列的时隙，其中，在每个数据帧中，保留至少一个时隙用于紧急呼叫数据的安排。