



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04Q 11/00</b></p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/48589</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01131 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98)  (30) Prioritätsdaten: 197 17 365.9 24. April 1997 (24.04.97) DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FLAKE, Horst [DE/DE]; Hubertusstrasse 6, D-82041 Oberhaching (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: ISDN NETWORK WITH A DECT INTERMEDIATE SYSTEM

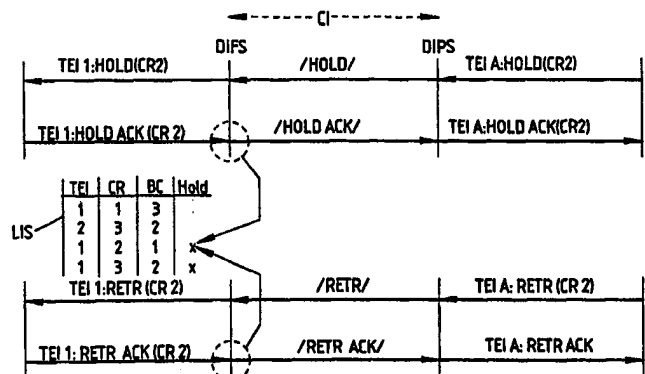
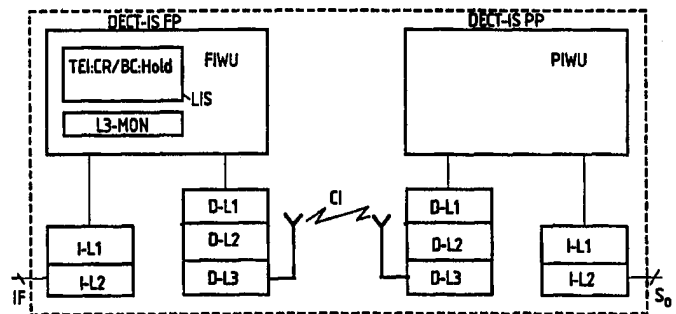
(54) Bezeichnung: ISDN-NETZ MIT DECT-ZWISCHENSYSTEM

(57) Abstract

The invention relates to a method for operating a connection in an ISDN network (NE) with at least one DECT intermediate system (IS) in which for each connection the triplet terminal address (TEI 1)-call identification (CR2)-code of the communication service (BC 1) from the connections protocol are stored in a list (LIS). According to the invention, upon arrival of the acknowledgement (HOLD ACK) for holding a connection, this triple (TEI 1-CR 2-BC 1) is marked. Upon arrival of an acknowledgement (RETR ACK) for reactivation of a connection, a search is carried out for the marked call identification (CR 2) under the same terminal address (TEI 1) in the list, so that the DECT connection which is provided corresponds to the code of the communication service (BC 1) of the marked triple (TEI 1-CR 2-BC 1), and the marking (X) is ultimately deleted again.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Verbindung in einem ISDN-Netz (NE) unter Einbeziehung zumindest eines DECT-Zwischensystems (IS), bei welchem in dem DECT-Zwischensystem aus dem Protokoll der Verbindungen das Tripel Terminaladresse (TEI 1)-Rufidentifizierung (CR 2)-Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) für jede Verbindung in einer Liste (LIS) gespeichert wird, ist vorgesehen, daß beim Einlangen der Bestätigung (HOLD ACK) für das Halten einer Verbindung dieses Tripel (TEI 1-CR 2-BC 1) markiert wird, beim Einlangen einer Bestätigung (RETR ACK) des Reaktivierens einer Verbindung unter derselben Terminaladresse (TEI 1) in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung (CR 2) gesucht, sodann eine DECT-Verbindung zur Verfügung gestellt wird, welche der Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) des markierten Tripels (TEI 1-CR 2-BC 1) entspricht, und schließlich die Markierung (X) wieder gelöscht wird.



TEI 1:RETR ACK(CR 2) /RETR ACK/ TEI A:RETRACK

**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 Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

## ISDN-Netz mit DECT-Zwischensystem

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Verbindung in einem ISDN-Netz unter Einbeziehung zumindest eines Zwischensystems, bei welchem Verbindungen zwischen Teilnehmern des ISDN-Netzes geführt werden, wobei die Proto-  
10 kolle unter anderem eine Terminaladresse, eine Rufidentifizierung und eine Kennung des Übermittlungsdienstes enthalten, und in dem Zwischensystem aus dem Protokoll die Terminaladresse, die Rufidentifizierung und die Kennung des Übermittlungsdienstes für jede Verbindung in einer Liste gespeichert werden.

15

In gleicher Weise bezieht sich die Erfindung auf ein Zwischensystem, welches in ein ISDN-Netz einbezogen ist, wobei Verbindungen zwischen Teilnehmern des ISDN-Netzes über das Zwischensystem geführt sind und in dem Zwischensystem eine  
20 Liste zum Abspeichern der Terminaladresse, der Rufidentifizierung und der Kennung des Übermittlungsdienstes für jede Verbindung aus dem Protokoll vorgesehen ist.

Das ISDN-Kommunikationssystem (Integrated Services Digital  
25 Network) zeichnet sich u.a. dadurch aus, daß vom Netzbetreiber eine Anzahl von Zusatzdiensten bereitgestellt werden kann, von welchen hier das Halten von Verbindungen interessiert. Bei diesem Zusatzdienst kann eine bestehende Verbindung von einem Teilnehmer in den Haltezustand versetzt und zu  
30 einem späteren Zeitpunkt wieder aktiviert werden.

Die Kanalstruktur weist bei ISDN zwei Nutzkanäle, B-Kanäle genannt, mit je 64 kbps sowie einen Steuerkanal, D-Kanal genannt, mit 16 kbps auf. Die B-Kanäle dienen zur Übertragung  
35 von Nutzinformationen, nämlich Daten, Sprache oder 3,1 kHz Audio, wogegen der D-Kanal Steuerinformationen überträgt. An einem Basisanschluß, S<sub>0</sub>-Schnittstelle genannt, können bis zu

acht Endgeräte angeschlossen sein, über jeden B-Kanal kann eine Verbindung bestehen, somit je Basisanschluß zwei Verbindungen gleichzeitig. Das ISDN-System sieht drei Protokollagen (Layers) vor, wobei die Lage 3 der Verbindungssteuerung (Verbindungsauf- und -abbau mittels Rufidentifizierung und Kennung des Übermittlungsdienstes, Steuerung von Zusatzdiensten), die Lage 2 der Terminaladressierung, Übertragungssicherung, etc. und die Lage 1 der physikalischen Übertragung aller Informationen im B-/D-Kanal über die Teilnehmeranschlußleitungen dienen.

Für die drahtlose Kommunikation über geringe Entfernung wurde der DECT-Standard geschaffen (Digital Enhanced Cordless Telecommunications), der in erster Linie für Schnurlostelefone bzw. -anlagen zum Einsatz kommt. Im Prinzip wird zwischen einem Festteil, der an das Festnetz angeschlossen ist, und einem oder mehreren Mobilteilen eine Funkverbindung aufgebaut, wobei üblicherweise ein Nutzkanal mit 32 kbps und ein Steuerkanal mit 2 kbps vorgesehen sind. DECT-Verbindungen können auch stationär zwischen einer Schnittstelle eines ISDN-Netzes und der teilnehmerseitigen S<sub>0</sub>-Schnittstelle verwendet werden, insbesondere dann, wenn eine Leitungsverbindung z.B. aus baulichen Gründen nicht installierbar ist oder teurer als die Funkverbindung wäre.

Es besteht daher der Wunsch, eine ISDN-Verbindung mit einer zwischengeschalteten DECT-Verbindung herzustellen bzw. aufrechtzuerhalten und hierbei die im ISDN-System vorhandenen Leistungsmerkmale so wenig wie möglich zu beschränken. Die Erfindung beschäftigt sich insbesondere mit dem Problem, den ISDN-Zusatzdienst "Halten (von Verbindungen)" einem Teilnehmer auch dann zur Verfügung zu stellen, wenn die Verbindung über ein DECT-Zwischensystem (oder mehrere DECT-Zwischensysteme) verläuft. Das ISDN-Protokoll für "Halten" enthält in seinen Datenpaketen nicht den Parameter für die Kennung des Übermittlungsdienstes, der nicht erforderlich ist, da die B-Kanal Struktur im ISDN-System (64 kbps) alle Dienste stützt.

Die Zwischenschaltung eines DECT-Systems würde diese Kanaltransparenz nur dann ermöglichen, falls man auch dem DECT-System eine 64kbps Kanalstruktur zugrunde legen würde. Dies scheidet jedoch wegen der im DECT-System geforderten Kanalökonomie aus.

Eine Aufgabe der Erfindung liegt somit darin, in einem ISDN-Netz den Zusatzdienst "Halten" auch bei Einbeziehung von ein oder mehreren Zwischensystemen zu gewährleisten, wobei in erster Linie an DECT-Zwischensysteme gedacht ist, jedoch auch andere Zwischensysteme, seien sie leitungsgebunden oder drahtlos, einbeziehbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei Einlangen der Bestätigung für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse-Rufidentifizierung-Kennung des Übermittlungsdienstes markiert wird, bei Einlangen einer Bestätigung des Reaktivierens einer Verbindung unter derselben Terminaladresse in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung gesucht, so-  
dann eine Verbindung des Zwischensystems zur Verfügung gestellt wird, welche der Kennung des Übermittlungsdienstes des markierten Tripels entspricht, und schließlich die Markierung wieder gelöscht wird.

Durch die Erfindung ist sichergestellt, daß bei Wiederherstellung einer gehaltenen Verbindung das Zwischensystem über einen Vergleich der abgespeicherten und markierten Parameter den zugehörigen Übermittlungsdienst wiedergewinnt.

Zweckmäßig ist es, wenn das Zwischensystem ein DECT-Zwischensystem ist und Verbindungen zwischen Teilnehmern des ISDN-Netzes über eine erste DECT-Station, eine Luftfunkstrecke sowie eine zweite DECT-Station geführt werden.

Es ist von Vorteil, wenn bei Halten einer Verbindung im Übermittlungsdienst "uneingeschränkte digitale Information" auch

für Sprachverbindungen die entsprechende Bandbreite zur Verfügung gehalten und ein Modifizieren auf halbe Bandbreite verhindert wird.

- 5 Auch kann es zweckmäßig sein, wenn der zu reaktivierenden Verbindung ein bereits zur Verfügung stehender DECT-Kanal zugeweiht wird bzw. wenn für die rückzuschaltende Verbindung ein neuer und geeigneter DECT-Kanal ausgewählt wird.
- 10 Ein Zwischensystem der eingangs genannten Art ist zur Lösung der gestellten Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischensystem und die Liste dazu eingerichtet sind, bei Einlangen der Bestätigung für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse-Rufidentifizierung-Kennung
- 15 des Übermittlungsdienstes mit einer Markierung zu versehen, bei Einlangen einer Bestätigung eines Reaktivierens einer Verbindung unter der selben Terminaladresse in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung zu suchen, eine der Kennung des Übermittlungsdienstes des markierten Tripels entsprechende
- 20 Verbindung des Zwischensystems zur Verfügung zu stellen und die Markierung wieder zu löschen.

- Von Vorteil ist es hiebei, wenn das Zwischensystem ein DECT--Zwischensystem ist, wobei Verbindungen zwischen Teilnehmern
- 25 des ISDN-Netzes über eine erste DECT-Station, eine Luftfunkstrecke sowie eine zweite DECT-Station geführt sind und eine DECT-Station und die Liste dazu eingerichtet sind, bei Einlangen der Bestätigung für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse-Rufidentifizierung-Kennung des Über-
- 30 mittlungsdienstes mit einer Markierung zu versehen, bei Einlangen einer Bestätigung eines Reaktivierens einer Verbindung unter der selben Terminaladresse in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung zu suchen, eine der Kennung des Übermittlungsdienstes des markierten Tripels entsprechende
- 35 DECT-Verbindung zur Verfügung zu stellen und die Markierung wieder zu löschen.

Die Erfindung samt weiter Vorteile ist im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in welcher zeigen:

5 Fig. 1 in einem symbolischen Blockschaltbild ein Telekommunikationsnetz mit einem ISDN-System und einem zwischengeschalteten DECT-System, Fig. 2 in einem Blockschaltbild ein DECT-Zwischensystem gemäß Fig. 1 und Fig. 3 schematisch den Austausch der Halte- und Rückschaltnachrichten und das Eintragen  
10 in eine Liste des DECT-Zwischensystems.

Fig. 1 zeigt, daß ein ISDN-Netz NE über ein DECT-Zwischensystem IS mit mehreren ISDN-Endstellen TE A, TE B, TE C verbunden ist, welchen eine Schnittstelle  $S_0$  im ISDN-Standard  
15 gemeinsam ist. Das DECT-Zwischensystem IS besteht hier aus einem Festteil, ganz allgemein einer ersten DECT-Station FP, sowie aus einem Mobilteil, ganz allgemein einer zweiten DECT-Station PP, wobei eine Luftfunkstrecke CI zwischen den beiden Stationen aufgebaut werden kann. Zwischen dem ISDN-Netz NE  
20 und dem DECT-Zwischensystem IS können verschiedene Schnittstellen vorhanden sein, die hier symbolisch mit IF bezeichnet sind. An das Netz NE angeschlossen sind zwei Teilnehmer TE 1, TE 2 gezeigt.

25 Unter Einbeziehung nun auch von Fig. 2 erkennt man, daß sowohl die erste als auch die zweite Station FP bzw. PP des DECT-Zwischensystems eine Arbeitseinheit FIWU bzw. PIWU aufweisen. Um die internen DECT-Funktionen entsprechend steuern zu können, muß das Zwischensystem IS genügend Informationen  
30 über die aktuellen ISDN-Protokolle besitzen. Im folgenden und in Fig. 2 sind die Protokollagen im ISDN bzw. im DECT-System mit I-L1, I-L2 und I-L3 bzw. D-L1, D-L2 und D-L3 bezeichnet. Einzelheiten über das ISDN- bzw. über DECT-Systeme, insbesondere auch über den Protokollaufbau in diesen Systemen können  
35 beispielsweise folgender Literatur entnommen werden: ETSI Standards ETS 300 175 und ETS 300 196 sowie ITU-Empfehlungen I.411, Q.921 und Q.931.

Im Rahmen der gegenständlichen Erfindung ist zusätzlich zu dem bereits eingangs Erwähnten hinsichtlich der Protokollagen zu bemerken, daß die ISDN-Protokollagen L1 und L2 im Fest- und Mobilteil FP, PP abgeschlossen sind und die ISDN-Protokollage L3 im Prinzip transparent durch das Zwischensystem gereicht wird, wobei ISDN-L3 Pakete in DECT-L3 Pakete „verpackt“ werden.

10 Zur Gewinnung der oben erwähnten Informationen enthält das DECT-Zwischensystem IS eine I-L3 Monitorfunktion, die hier als Block L3-MON in der Arbeitseinheit FIWU des Festteils FP enthalten ist, und welche für jeden Ruf das Protokoll der ISDN-Lage 3 analysiert und wesentliche Parameter abspeichert.  
15 Der Arbeitseinheit FIWU des Festteils FP kommt für die Steuerung des DECT-Systems eine Masterfunktion gegenüber der nur eine Slavefunktion besitzenden Arbeitseinheit PIWU des Mobilteils PP zu, wobei die Arbeitseinheit FIWU des Festteils FP jene des Mobilteils PP über D-L3-Protokollelemente steuert.

20 Im folgenden wird insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 der Aufbau einer Verbindung zwischen dem ISDN-Netz NE über das DECT-Zwischensystem IS und einer ISDN-Anlage bzw. einem Teilnehmer (Schnittstelle So) beschrieben.

25 Wenn der rufende Teilnehmer TE A mit der Terminalkennung („Terminal Identifizierung“), z.B. TEI A (Teilnehmer A) bei seinem Terminal abhebt, wird das Terminal eine Aufbau-Nachricht („Set-Up“) in Richtung Netz senden. In dieser Aufbau-Nachricht wird eine Rufidentifizierung, z.B. CR 2 definiert, es wird die Kennung des Übermittlungsdienstes („Bearer Capability“) BC angegeben und damit dem Netz mitgeteilt, welcher Übermittlungsdienst erforderlich ist, beispielsweise der Dienst „Sprache“. In dem dazwischengeschobenen DECT-System IS  
30 wird die Aufbau-Nachricht analysiert, nämlich durch die Arbeitseinheit FIWU in dem Festteil FP, wobei festgestellt wird, daß ein Teilnehmer mit der Rufidentifizierung CR 2 und

der Kennung des Übermittlungsdienstes „Sprache“ ruft. Dieses Tripel TEI 1 - CR 2 - BC 1 wird in einem Speicher bzw. einer Liste LIS gespeichert und entsprechend der Vorgaben wird eine DECT-Verbindung aufgebaut, die geeignet ist, Sprache zu übertragen. Das ISDN-Netz, das diese Set-Up-Nachricht erhält, stellt nun fest, daß jemand eine Verbindung aufbauen möchte. Dem Netz liegt aber keine Information dahingehend vor, daß ein DECT-System zwischengeschaltet ist.

10 Wie in einem analogen Netz wird nun das ISDN-Netz einen Wahlaufforderungston einblenden und die Aufbau-Nachricht quittieren. Das Netz sendet dementsprechend eine Nachricht „Aufbau-Bestätigung“ und fordert damit den Teilnehmer A und das Terminal auf, Wahlinformationen zu geben. Das DECT-System gibt diese Aufbau-Nachricht, die auch eine Information darüber enthält, welcher B-Kanal dieser Verbindung zugrunde gelegt werden soll, unverändert durch. Nun gibt der Teilnehmer die Wahlinformation zum Netz ein, welches die Rufnummer entgegennimmt. Das DECT-System gibt das entsprechende Informationspaket transparent durch. Nachdem das Netz die gewählte Nummer als brauchbar erkannt hat, sendet es eine sog. „Call Proceed“-Nachricht zum Teilnehmer A.

Der gerufene Teilnehmer TE 1 sei nun erreicht, und es klingelt bei ihm, wobei noch nicht abgehoben wurde. Der Teilnehmer meldet dieses in ISDN Protokollebene 3 dem Netz. Wenn das Netz dies festgestellt hat, sendet es dem rufenden Teilnehmer TE A ein Meldesignal („Alerting Message“). Beim Sprachdienst wird dies immer durch die entsprechenden Signale im Nutzkanal begleitet. Irgendwann hebt dann der gerufene Teilnehmer TE 1 ab, und dem rufenden Teilnehmer TE A wird ein Verbunden-Signal („Connect“) gemeldet, d.h. der gerufene Teilnehmer TE 1 wird angeschaltet und der Ruf ist nun beim gerufenen Teilnehmer TE 1 im aktiven Zustand (Gesprächszustand).

35

Die Aufbau-Nachricht geht auf der gerufenen Seite zum Netz. Wenn das Netz genügend Wahlinformationen besitzt, sendet das

Netz auf der rufenden Seite an den gewünschten, gerufenen Teilnehmer eine Aufbau-Nachricht. In dieser teilt das Netz eine Rufidentifizierung mit und ebenso die Kennung des Übermittlungsdienstes, welche natürlich die gleiche wie auf der rufenden Seite ist. Das Netz stellt bloß die Beziehung zu den Rufidentifizierungen her, die als ganz bestimmtes Bit-Muster an einer bestimmten Stelle in den Protokoll vorliegen.

Da es in einem ISDN-Netz möglich ist, gleichzeitig mehrere Verbindungen aufrecht zu erhalten, die alle getrennt signalisiert werden, wobei sich die Signalisierungsvorgänge überlagern können, benötigt man, um die Signalisierungsvorgänge auseinanderhalten zu können, in jedem Signalisierungsprozeß eine Rufidentifizierung, somit eine Vorgangsnumerierung, die im Prinzip willkürlich vergeben werden kann. Diese Rufidentifizierung wird im Prinzip immer von demjenigen vorgegeben, der den Ruf durchführt, d.h. es kann der Teilnehmer dem Netz vorgeben oder umgekehrt, und alle anderen beziehen sich dann darauf.

20

Zwischen der rufenden und der gerufenen Seite sind die Rufidentifizierungen nicht identisch, da diese lokal vergeben werden. Das Netz stellt sicher, daß die Rufe zueinander passen und sendet auch auf der gerufenen Seite eine Aufbau-Nachricht mit einer Rufidentifizierung und mit der gewünschten Kennung des Übermittlungsdienstes hinaus.

Im ISDN-System können an einen Basisanschluß bis zu acht Endgeräte angeschlossen sein. Wenn sämtliche acht Endgeräte mit dem Ruf kompatibel sind, würden sich alle melden, d.h. sie würden alle ein Dienstsinal („Alert“) senden. Tatsächlich bekommt jenes Endgerät, das zuerst abhebt und demgemäß „Verbunden“ sendet, den Ruf. Es können also durchaus mehrere Dienstsignale und auch mehrere Verbunden-Signale parallel laufen, maßgeblich ist, daß jenes Endgerät, das zuerst abhebt, den Ruf erhält. Welches Endgerät den Ruf bekommt, bestimmt das Netz anschließend durch eine Verbindungsbestätigung („Connect-

Acknowledge"), die an jenes Endgerät gesandt wird, welches den Ruf erhält. Das wird eindeutig durch die Terminalkennung bestimmt, da jedes Endgerät eine andere Terminalkennung besitzt. Das Endgerät wird somit sein Dienstsignal und/oder  
5 seine Verbunden-Nachricht immer mit einer individuellen Terminalkennung versehen. Das erste Gerät, das sich meldet, ist damit eindeutig identifizierbar, und diesem wird die Verbindungsbestätigung zugestellt, wobei alle diese Meldungen immer die selbe Rufidentifizierung haben, da sie sich immer auf den  
10 selben Ruf beziehen. Nach der Verbindungsbestätigung ist auch beim gerufenen Teilnehmer die Verbindung aktiv, und die Teilnehmer können nun miteinander kommunizieren.

An dieser Stelle ist noch anzumerken, daß - im Gegensatz zu  
15 der Darstellung nach Fig.1 auch auf der gerufenen Seite (hier Teilnehmer TE1) ein DECT-Zwischensystem vorhanden sein kann, bei welchem ebenso wieder das Tripel TEI-CR-BC in einer Liste abgespeichert wird.

20 Bei einem Ruf im aktiven Zustand kann der Zusatzdienst „Halten“ verwendet werden. Im Zuge eines Gespräches der beiden Teilnehmer könnte ein Teilnehmer beispielsweise eine Rückfrage bei einem weiteren Teilnehmer wünschen. Die Teilnehmer können dies verabreden und ein Teilnehmer, z.B. TE A  
25 betätigt dann bei sich eine Halt- oder Rückfragetaste, was darauf hinausläuft, daß die zuvor bestehende Verbindung auf Halten geschaltet wird. Dies wird auch dem anderen Teilnehmer TE 1 eindeutig signalisiert, die Verbindung bleibt weiter bestehen, und die Gebühren laufen zu Lasten des Anrufenden.

30 Der Teilnehmer TE A, welcher auf Halten schaltet, möchte z.B. einen Folgeruf tätigen und benötigt dazu einen B-Kanal. Das ISDN-System reserviert dafür einen B-Kanal, denn es könnte sonst sein, daß eines der anderen Endgeräte - falls andere  
35 angeschlossen sind - dem Teilnehmer TE A, der eben auf Halten geschaltet hat, diesen Kanal „wegnimmt“.

Die entsprechende Erläuterung dieses Vorganges erfolgt nun unterer besonderer Bezugnahme auf Fig.3. Wenn der Teilnehmer TE A seine Verbindung auf Halten schalten möchte, wird von seinem Terminal eine Haltenachricht HOLD abgesandt (Fig.3, oben), wobei in diesem Beispiel angenommen ist, daß diese Haltenachricht HOLD auf der Rufidentifizierung 2 gesandt wird.

In der Arbeitseinheit FIWU des Festteils FP ist eine Liste LIS, d.h. ein Speicher vorhanden. In diesem Beispiel wird angenommen, daß von der Schnittstelle So mehrere Verbindungen in Richtung Netz NE laufen. Davon sei für TEI 1 z.B. die Rufidentifizierung 2 gerade aktiv. Auf dieser wird nun die Halten-Nachricht gesandt, das DECT-Zwischensystem IS überträgt sie zum Festteil FP, der die Nachricht untersuchen kann, jedoch zur Zeit noch nicht muß. Jedenfalls sendet er die Halten-Nachricht an das Netz NE weiter, welches nun die entsprechenden Steuerfunktionen ausführt und beispielsweise die Nachricht positiv mit einer Haltebestätigung HOLD ACK quittiert, Der Festteil FP stellt nun fest, daß die Rufidentifizierung 2 gehalten ist und markiert in seiner Liste LIS diese Rufidentifizierung 2 unter der Terminaladresse TEI 1 (netzseitig) mit einer Markierung X. Die Haltebestätigung HOLD ACK geht zum Teilnehmer TE 1 über das DECT-Zwischensystem hinweg. Es könnte natürlich auch sein, daß der Ruf, bzw. die Funktion abgelehnt wird, weil z.B. das Leitungsmerkmal gerade nicht funktioniert, etc. In diesem Fall käme statt einer Haltebestätigung eine Halteablehnung und die Verbindung würde nicht auf „Halten“ gehen.

30

In dem DECT-Zwischensystem IS liegt nun die Information vor, daß eine Verbindung mit der Kennung des Übermittlungsdienstes 1 auf Halten gelegt ist, und es muß sicherstellen, daß dann, wenn diese Verbindung wieder benötigt wird, die entsprechende Kennung des Übermittlungsdienstes rekonstruiert wird. Das DECT-Zwischensystem IS kann die Verbindung halten. Es könnte allerdings auch für jeden Folgeruf eine neue Verbindung auf-

35

gebaut und dann ein neuer DECT-Kanal zugewiesen werden. Vorteilhafter ist es jedoch meistens, die bereits vorhanden gewesene DECT-Verbindung zu halten, den Folgeruf abzuwarten und zu überprüfen, ob dieser noch dieselbe Kennung des Übermittlungsdienstes besitzt oder eine andere. Falls dieselbe Kennung des Übermittlungsdienstes vorliegt, kann der DECT-Kanal wieder verwendet werden, falls eine andere vorliegt, muß der Kanal modifiziert oder ein anderer Kanal aufgebaut werden. In den meisten Fällen wird die Kennung des Übermittlungsdienstes allerdings nicht wechseln, doch ist ein Wechsel nicht ausgeschlossen.

Wenn nun ein Sprachruf durchgeführt, danach die Verbindung auf Halten gelegt und schließlich als dritter Teilnehmer ein PC (Rechner) anrufen würde (z.B. unter TEI 1, CR 1, BC 3), hätte man eine Datenverbindung, die im ISDN-System kein Problem darstellt, da dessen B-Kanal beides, nämlich Sprache oder Datenverbindung unterstützen kann. Das DECT-Zwischensystem würde jetzt allerdings feststellen, daß der gehaltene Kanal zwar für die Sprachverbindung, nicht jedoch für die Datenverbindung geeignet ist. In diesem Fall kann jedoch ein Kanal für die Datenverbindung aufgebaut und der Kanal für die Sprachverbindung abgebaut werden. Die Verbindung insgesamt ist aber gehalten.

25

Der untere Teil der Fig.3 betrifft nun den Fall, daß der Teilnehmer TE A seine Rückfrage abgeschlossen hat und die ursprüngliche Verbindung wieder aktivieren möchte. Dann wird von dem Terminal TE A aus eine Rückschaltenachricht RETR („RETRIEVE“) auf der Rufidentifizierung CR 2 zum Netz gesandt. In dem in Fig.3 gezeigten Beispiel wurde für TEI 1 auch eine Verbindung unter der Rufidentifizierung 3 in der Liste LIS gehalten, d.h., man könnte beispielsweise auch den Ruf „Nr. 3“ rückschalten. Entscheidend ist jedenfalls, daß jene Rufidentifizierung in das Rückschalten eingesetzt wird, die beabsichtigt ist. Diese Nachricht läuft wieder durch das DECT-Zwischensystem IS zum Netz NE durch, das Netz bestätigt

oder lehnt diese Rückschalte-Nachricht ab, und es liegt der übliche Fall einer Bestätigung mit Rückschalte-Bestätigung RETR ACK auf der Rufidentifizierung 2 vor. Dies ist das Signal für das DECT-Zwischensystem IS eine Verbindung herzustellen, welche der mit der Rufidentifizierung 2 verbundenen Kennung des Übermittlungsdienstes 1 entspricht. Es kann auch sein, daß inzwischen eine ganz andere Kennung des Übermittlungsdienstes vorliegt, aber es muß die zum ursprünglichen Ruf gehörige rekonstruiert werden, wozu die Markierung X in der Liste LIS verwendet wird, da in der Rückschaltenachricht die Kennung des Übermittlungsdienstes nicht enthalten ist.

Die drei wichtigsten Aktionen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Erkennen der Rückschaltenachricht auf der Terminalkennung TEI 1, Suchen in der Liste LIS nach der Rufidentifizierung 2 suchen, Bereitstellen der passenden Kennung des Übermittlungsdienstes, hier BC 1 als Basis für die DECT-Verbindung. Danach ist die Verbindung wieder hergestellt und die Markierung X ist zu löschen, Sollte nun ein Teilnehmer wieder auf Halten schalten, so würde sich der beschriebene Ablauf wiederholen.

Die Erfindung wurde in Zusammenhang mit einem DECT-Zwischensystem beschrieben, doch soll es klar sein, daß andere Schnurlos-Zwischensysteme ebenso in Frage kommen, wie leitungsgebundene Zwischensysteme etc., beispielsweise mit IR-Übertragungsstrecken. Voraussetzung für ein solches Zwischensystem ist natürlich, daß die Kanalstruktur nicht in Widerspruch mit der ISDN-Kanalstruktur steht bzw. während der Verbindungssteuerung eine entsprechende Kanalstruktur aufbaubar ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Verbindung in einem ISDN-Netz (NE) unter Einbeziehung zumindest eines Zwischensystems (IS), bei welchem Verbindungen zwischen Teilnehmern (TEA, TE1) des ISDN-Netzes geführt werden, wobei die Protokolle unter anderem eine Terminaladresse (TEI), eine Rufidentifizierung (CR) und eine Kennung des Übermittlungsdienstes (BC) enthalten, und in dem Zwischensystem aus dem Protokoll die Terminaladresse, die Rufidentifizierung und die Kennung des Übermittlungsdienstes für jede Verbindung in einer Liste (LIS) gespeichert werden,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

beim Einlangen der Bestätigung (HOLD ACK) für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse (TEI 1)-Rufidentifizierung (CR 2)-Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) markiert wird,

beim Einlangen einer Bestätigung (RETR ACK) des Reaktivierens einer Verbindung unter derselben Terminaladresse (TEI 1) in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung (CR 2) gesucht,

sodann eine Verbindung des Zwischensystems zur Verfügung gestellt wird, welche der Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) des markierten Tripels (TEI 1-CR 2-BC 1) entspricht,

und schließlich die Markierung (X) wieder gelöscht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zwischensystem ein DECT-Zwischensystem (IS) ist und Verbindungen zwischen Teilnehmern (TEA, TE1) des ISDN-Netzes über eine erste DECT-Station (FP), eine Luftfunkstrecke (CI) sowie eine zweite DECT-Station (PP) geführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Halten einer Verbindung im Übermittlungsdienst „uneingeschränkte digitale Information“ auch für Sprachverbindungen

die entsprechende Bandbreite zur Verfügung gehalten und ein Modifizieren auf halbe Bandbreite verhindert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
5 **daß** der rückschaltenden Verbindung ein bereits zur Verfügung stehender DECT-Kanal zugeteilt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
10 **daß** für die rückzuschaltende Verbindung ein neuer und geeigneter DECT-Kanal ausgewählt wird.
6. Zwischensystem (IS), welches in ein ISDN-Netz (NE) einbezogen ist, wobei Verbindungen zwischen Teilnehmern (TE A, TE 1) des ISDN-Netzes über das Zwischensystem geführt sind und in dem Zwischensystem eine Liste (LIS) zum Abspeichern der Terminaladresse (TEI 1), der Rufidentifizierung (CR 2) und der Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) für jede Verbindung aus dem Protokoll vorgesehen ist,  
15 **dadurch gekennzeichnet, daß**
- 20 das Zwischensystem (IS) und die Liste (LIS) dazu eingerichtet sind, bei Einlangen der Bestätigung (HOLD ACK) für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse (TEI 1)-Rufidentifizierung (CR 2)-Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) mit einer Markierung (X) zu versehen, bei Einlangen  
25 einer Bestätigung (RETR ACK) eines Reaktivierens einer Verbindung unter der selben Terminaladresse (TEI 1) in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung (CRL) zu suchen, eine der Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) des markierten Tripels (TEI 1-CR 2-BC 1) entsprechende Verbindung  
30 des Zwischensystems zur Verfügung zu stellen und die Markierung (X) wieder zu löschen.
7. Zwischensystem (IS) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**  
35 **net,** daß es ein DECT-Zwischensystem ist, wobei Verbindungen zwischen Teilnehmern (TE A, TE 1) des ISDN-Netzes über eine erste DECT-Station (FP), eine Luftfunkstrecke (CI) sowie

eine zweite DECT-Station (PP) geführt sind und eine DECT-Station (FP) und die Liste (LIS) dazu eingerichtet sind, bei Einlangen der Bestätigung (HOLD ACK) für das Halten einer Verbindung das Tripel Terminaladresse (TEI 1)-  
5 Rufidentifizierung (CR 2)-Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) mit einer Markierung (X) zu versehen, bei Einlangen einer Bestätigung (RETR ACK) eines Reaktivierens einer Verbindung unter der selben Terminaladresse (TEI 1) in der Liste nach der markierten Rufidentifizierung (CRL) zu suchen,  
10 eine der Kennung des Übermittlungsdienstes (BC 1) des markierten Tripels (TEI 1-CR 2-BC 1) entsprechende DECT-Verbindung zur Verfügung zu stellen und die Markierung (X) wieder zu löschen.

