(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 786 T2** 2004.07.29

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 232 567 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 786.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/03091**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 951 740.0**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/41317**
(86) PCT-Anmeldetag: **10.08.2000**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **07.06.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.08.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **03.03.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04B 1/00**

(30) Unionspriorität:

99308728	**03.11.1999**	**EP**
9926085	**03.11.1999**	**GB**
0009359	**14.04.2000**	**GB**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Stratos Global Ltd., London, GB

(74) Vertreter:
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons, 20354 Hamburg

(72) Erfinder:
ALLAWAY, Andrew Wayne, Cowley, Middlesex UB8 3ND, GB; USHER, Martin Philip, Ruislip, Middlesex HA4 7PH, GB

(54) Bezeichnung: **ANRUFUMLEITUNGSSYSTEM**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das Zellularfernsprechwesen und insbesondere Systeme zur Verwendung an Bord von Fahrzeugen.

[0002] In den letzten Jahren gab es sehr viel Aktivität bei Vorschlägen, um die Verwendung von Mobiltelefonen in Umgebungen zu ermöglichen, wo herkömmliche Basisstationen für das Zellularfernsprechwesen nicht für eine Flächendeckung sorgen können, insbesondere an Bord von Schiffen und Flugzeugen. Diese Fahrzeuge fahren häufig über den Bereich von landgestützten Zellularbasisstationen hinaus, die typischerweise einen Bereich in der Größenordnung von 1 bis 10 km aufweisen.

[0003] Es gibt auch Umstände, wo eine temporäre Bereitstellung von Zellulartelefoneinrichtungen an einem abgelegenen Ort erforderlich ist, wo solche Einrichtungen normalerweise nicht zur Verfügung stehen oder zeitweilig nicht zur Verfügung stehen, beispielsweise wenn die stationäre Infrastruktur durch eine Naturkatastrophe beschädigt wurde.

[0004] Es besteht eine Anzahl spezieller Schwierigkeiten, die anzugehen sind, wenn ein standardmäßiges Zellulartelefon in einem Flugzeug verwendet werden soll. Erstens besitzen viele Zellularbasisstationen Antennen, die zwecks maximaler Verstärkung in der horizontalen Ebene angeordnet sind, und somit kann ein luftgestütztes Zellulartelefon nicht in der Lage sein, ein Signal von einer Basisstation zu erhalten, nicht einmal beim Flug über Land, das von einem Zellularbasisstationennetz bedient wird. Wenn sich der Bereich der Basisstationen nicht auf die normale Flughöhe von Flugzeugen erstreckt, werden häufig Frequenzwiederverwendungsmuster, mit denen mehrere Basisstationen die gleichen Funkfrequenzen ohne gegenseitige Überlagerung nutzen können, in der Annahme konstruiert, daß eine von einer Basisstation bediente Mobileinheit keine Funksignale mit anderen Basisstationen austauschen kann, welche die gleiche Frequenz verwenden. Diese Annahme bleibt nicht mehr gültig, wenn sich eine Mobileinheit mehrere tausend Meter über dem Boden befindet, da sie sich in Sichtweite einer großen Anzahl von Basisstationen gleichzeitig befinden kann. Weiterhin kann zwar ein sicherer Stationswechsel einer Mobileinheit von sich bewegenden Fahrzeugen aus erreicht werden, die mit Geschwindigkeiten bis zu 200 km/h fahren, jedoch reist ein typisches Passagierflugzeug mit Geschwindigkeiten, die nahe bei 1000 km/h liegen. Fluggesellschaften erlassen auch Beschränkungen zur Verwendung von leistungsstarken Funksignalen an Bord als Vorsichtsmaßnahme gegen mögliche gegenseitige Überlagerungen mit den elektronischen Systemen des Flugzeugs.

[0005] Für eine wirklich globale Flächendeckung stehen Satellitentelefone zur Verfügung. Diese sind jedoch teuer und viel schwerer als ein Zellulartelefon. Sowohl Zellulartelefone als auch Satellitentelefone leiden auch unter der Abschirmwirkung, da sie sich in einem Fahrzeug mit Metallaußenhaut befinden.

[0006] Ein Benutzer ohne sein eigenes Satellitentelefon kann an Bord zur Verfügung stehende Spezialeinrichtungen verwenden, beispielsweise den Service, den die Anmelderfirma mehreren Fluggesellschaften unter dem eingetragenen Warenzeichen "Skyphone" zur Verfügung gestellt hat. Bei diesem werden Bordendgeräte verwendet, die über eine Satellitenverbindung zwischen dem Flugzeug und einer Satellitenbodenstation mit dem Telefonnetz verbunden sind. Ein weiteres System TFTS (Terrestrial Flight Telephony System, vertrieben als "Jetphone") funktioniert in ähnlicher Weise, arbeitet jedoch mit einer direkten Verbindung zwischen dem Flugzeug und der Bodenstation ohne Satellitenverbindung. Ähnliche Systeme sind an Bord von Schiffen vorgesehen. Jedoch erfolgt die Zahlung für diese Dienste im allgemeinen an der Verwendungsstelle (oder mit Vorauszahlung) und kann in einer ausländischen Währung erfolgen. Anrufe, die an das Zellulartelefon des Benutzers getätigt werden, sind erfolglos, wenn die Anrufe nicht an die Telefonnummer des Benutzerendgeräts an Bord umgeleitet werden können (die dem Anrufer im allgemeinen nicht bekannt sein wird), und etwaige Spezialeinrichtungen, die das Zellularnetz des Benutzers anbietet, stehen im allgemeinen nicht zur Verfügung. Ein Benutzer mit seinem eigenen Zellulartelefonkonto, das auf Grund von "Wandervereinbarungen" zwischen den Netzbetreibern in vielen Ländern verwendet werden kann, wird daher, wenn er an Bord eines Flugzeugs oder in einem anderen Fahrzeug innerhalb oder zwischen diesen Ländern reist, lieber weiter sein Zellulartelefonabonnement nutzen.

[0007] Beispielsweise wurden in EP 0 915 577 (Rohde & Schwartz) Vorschläge für eine Einrichtung gemacht, mit denen Zellulartelefone abgehende Anrufe mit Hilfe des flugzeugeigenen Bordtelefonsystems getätigt werden könnten. Dadurch können die Bordsysteme des Flugzeugs eine Leistungssteuerung an den Mobileinheiten vornehmen und sicherstellen, daß ihre Funksendungen innerhalb eines sicheren Bereichs bleiben. Jedoch ist das Zellulartelefon nicht direkt mit dem Zellularnetz verbunden, und somit können keine herkömmlichen Aktualisierungsvorgänge an Zellularfunkstellen vorgenommen werden, um das Heimatnetz des Benutzers von dessen gegenwärtigen Standort zu unterrichten und eingehende Anrufe an das Telefon leiten zu können.

[0008] Auch wurden Vorschläge gemacht, damit ein Benutzer, wenn er die Satelliteneinrichtung benutzt, seine eigene Zellularfunkkennung anstelle einer speziellen Kennung unter dem Satellitensystem benutzen kann. Dadurch würde eine Abrechnung durch das normale Zellularfunkkonto des Benutzers ermöglicht, und eingehende Anrufe könnten auch an seine Zellulartelefonnummer getätigt werden und während des Reisens empfangen werden. Zu diesem Zweck wurden Systeme entwickelt, mit denen die Umleitung von Anrufen eingerichtet werden kann, damit an die

Zellulartelefonnummer des Benutzers getätigte Anrufe an einen Zielknotenpunkt des zielverfolgenden Funksystems gesendet werden können. Der Zielknotenpunkt kann ein Bordhandgerät sein, das temporär mit der Zellularkennung des Benutzers belegt wird, oder es kann eine Basisstation an Bord sein, die zu einer drahtlosen Verbindung mit dem eigenen Zellulartelefon des Benutzers in der Lage ist. Systeme dieser allgemeinen Art sind offenbart in den Internationalen Patentanmeldungen WO99/12227 (Nokia), WO94/28684 (Nordictel) und WO98/26521 (Ericcsson); den Europäischen Patentanmeldungen 0920147 (Alcatel) und 0915577 (Rohde & Schwartz) und der Britischen Patentanmeldung 2310973 (Motoorola). Eine Basisstation an Bord kann mit anderen Bordsystemen integriert sein und die örtliche Steuerung des Senders der Basisstation und derjenigen der Mobileinheiten ermöglichen, mit denen diese zusammenwirkt, so daß ihre Leistung innerhalb eines zulässigen Bereichs bleibt.

[0009] Das wird durch eine in WO-A-01/20813 offenbarte Erfindung ermöglicht, mit der eine Vorrichtung geschaffen wird, mit der ein Zielpunkt eines ersten Telekommunikationssystem Anrufumleitungsbefehle in dem Schaltsystem eines zweiten Telekommunikationssystems derart einleiten kann, daß Anrufe, die anfänglich an ein mit dem zweiten Telekommunikationssystem verwendbares Telefongerät gerichtet sind, zu dem genannten Zielpunkt in dem ersten Telekommunikationssystem umgeleitet werden, wobei die Vorrichtung Mittel in dem ersten Telekommunikationssystem zum Erkennen des Telefongeräts, von dem Anrufe umgeleitet werden sollen, und des Zielpunktes, zu dem Anrufe umgeleitet werden sollen, und ein Schnittstellenmittel zwischen dem ersten Telekommunikationssystem und dem Schaltsystem des zweiten Telekommunikationssystem umfaßt, wobei die Schnittstellenmittel folgendes umfassen:

Mittel, um dem Schaltsystem unabhängig von dem tatsächlichen Betriebszustand des Telefongeräts anzuzeigen, daß sich das Telefongerät in einem festgelegten Betriebszustand befindet,

und Mittel, um einen Befehl an das Schaltsystem zum Umleiten von Anrufen, die für das Telefongerät bestimmt sind, zu dem Zielpunkt des ersten Telekommunikationssystems zu generieren, wenn das Telefongerät als in dem vorgegebenen Betriebszustand befindlich angezeigt wird.

[0010] Bei der bevorzugten Anordnung sind das erste und das zweite Telekommunikationssystem ein Satellitentelefonsystem bzw. ein Zellulartelefonsystem, wobei die Erkennungsinformationen eine dem Telefongerät zugeordnete Benutzerkennung und die Netzadresse des Zielpunktes sind.

[0011] In anderen Ausgestaltungen der in der vorgenannten Internationalen Patentanmeldung offenbarten Erfindung werden die neuartigen Merkmale von jeder der einzelnen Telekommunikationssysteme, die zur Bildung des vollständigen Systems zusammenwirken, und Verfahren zum Betrieb dieser einzelnen zusammenwirkenden Systemen und des vollständigen Vorgangs geschaffen.

[0012] Eine zweite Anordnung, die in WO-A-01/15466 offenbart ist, besitzt ein Gerät zur Schaffung einer Telefonverbindung zwischen einem oder mehreren Zellularfunktelefonen und einem stationären Zellularfunkschaltsystem mit einem beweglichen Zellularsystem an Bord eines Fahrzeugs, einem stationären Zellularfunkschaltsystem und einer zielverfolgenden Funkverbindung, die eine Funkverbindung zwischen dem beweglichen Zellulartelefonschaltsystem und dem stationären Zellulartelefonschaltsystem bereitstellt, wobei das bewegliche Zellularschaltsystem ein bewegliches Telefonschaltsystem umfaßt, das mit einem oder mehreren Basissende- und -empfangsstationen verbunden ist, um eine Funkverbindung mit den Zellularfunktelefonen bereitzustellen, und Mittel aufweist, um einen Kontrollanruf über die zielverfolgende Funkverbindung bei dem stationären Zellularfunkschaltsystem entsprechend der Erfassung des Vorhandenseins einer Zellularfunktelefons in dem Erfassungsbereich der Basissende- und -empfangsstationen einzuleiten, und wobei das stationäre Zellularfunkschaltsystem Registrierungsmittel aufweist, die auf solche Kontrollanrufe ansprechen, um anderen Schaltsystemen anzuzeigen, daß Anrufe an ein zur Zeit von dem beweglichen Schaltsystem bedientes Zellularfunktelefon zuerst an das stationäre Zellularfunkschaltsystem gerichtet werden sollten, wobei das stationäre Zellularfunkschaltsystem auch Anrufumleitmittel aufweist, die auf solche Kontrollanrufe ansprechen, damit eingehende, an das Zellularfunktelefon gerichtete Anrufe mit Hilfe der zielverfolgenden Verbindung an das bewegliche Zellularschaltsystem umgeleitet werden können. Bei der in dieser Anmeldung beschriebenen Ausführungsform besitzt das bewegliche System Mittel zum Generieren einer Zuordnung zwischen einem Zielknotenpunkt der zielverfolgenden Funkverbindung und einem Kennungscode eines Zellularfunktelefons und Mittel zum Speichern der zugeordneten Kennungen in den stationären und den beweglichen Zellularschaltsystemen zugeordneten Speichern, wodurch beide Zellularfunkschaltsysteme zwischen der Zellularfunkkennung und der Knotenpunktkennung umschalten können. Die Vorrichtung ist derart angeordnet, daß Anrufe, die an ein zur Zeit mit dem beweglichen Zellularfunkschaltsystem zusammenwirkendes Zellulartelefon gerichtet sind, von dem stationären Zellularfunkschaltsystem zu einem Knotenpunkt des zielverfolgenden Funksystems mit der der Zellularfunkkennung zugeordneten Kennung umgeleitet werden, wobei der Knotenpunkt Mittel aufweist, um den Anruf mit dem beweglichen Zellularfunkschaltsystem zu verbinden, und das bewegliche Schaltsystem Mittel aufweist, um die dem Knotenpunkt zugeordnete Zellularnetzkennung abzurufen und den Anruf an das Zellulartelefon zu leiten, das diese Kennung aufweist.

[0013] Bei den in den vorgenannten Internationalen

Patentanmeldungen beschriebenen Zellulartelefonsystemen sind die Schnittstelleneinheiten so angeordnet, daß sie dem Schaltsystem als typisches Steuerungssystem für Funkbasisstationen erscheinen, an denen das mobile Handgerät zur Zeit funktioniert, obwohl in Wirklichkeit eigentlich keine Funkbasisstationen von diesem gesteuert werden. Diese Schnittstelleneinheit kann deshalb als ein "virtuelles" Basisstationssteuergerät angesehen werden. Das Schaltsystem selbst bedarf keiner Modifizierung: es registriert lediglich, daß der Benutzer mit dem "virtuellen" Basisstationssteuergerät arbeitet, und speichert die Benutzerangaben in seinem "Besucherregister" (VLR) in der gleichen Weise, wie es das bei einer mobilen Einheit tun würde, die mit einem echten Besucherregister arbeitet, an das sie angeschlossen ist. Die Schnittstelleneinheit generiert auch einen Anrufumleitungsbefehl, der dem Schaltsystem als mit Hilfe des "virtuellen" Basisstationssteuergerätes von dem mobilen Handgerät gekommen erscheint. Dieser Anrufumleitungsbefehl wird in dem Schaltsystem derart eingestellt, daß dann, wenn das "virtuelle" Basisstationssteuergerät auf eine Rufanforderung, die an die Mobileinheit gerichtet ist, mit einer Antwort "Leitung besetzt" (oder einem anderen festgelegten Zustand) reagiert, Anrufe über normale Vernetzungen zu einer festgelegten Teilnehmerrufnummer umgeleitet werden sollen, nämlich zu derjenigen des Satellitenzielpunktes, mit dem der Benutzer verbunden ist. Die Schnittstelleneinheit überwacht tatsächlich nicht den echten Zustand des Benutzerterminals (der funktionell nicht mit der Schnittstelleneinheit verbunden ist), sondern leitet statt dessen das Signal "Leitung besetzt" stets zu dem Schaltsystem zurück.

[0014] Die Schnittstelleneinheit umfaßt einen Speicher zum Verzeichnen aller Umleitungseinstellungen, die bei dem Telefongerät vor. der einzustellenden Umleitung zu dem zweiten Netz vorhanden sind. Dadurch können diese Einstellungen abgerufen werden, wenn der Benutzer von dem ersten Telekommunikationssystem getrennt wird, so daß sie wieder in das Schaltsystem des zweiten Telekommunikationssystem eingeführt werden oder zu einem anderen Telekommunikationssystem übertragen werden können, wenn das Telefongerät zu einer echten Funkbasisstation Kontakt aufnimmt und dadurch einen Stationswechselvorgang von dem "virtuellen" Basisstationssteuergerät zu dem echten einleitet.

[0015] Sollte ein zweiter Anrufversuch bei dem Zellulartelefon des Benutzers unternommen werden, während ein Anruf bei dem Bordsystem im Gange ist, kann das Schaltsystem so angeordnet werden, daß es diesen an eine andere vorgegebene Nummer umleitet, beispielsweise an die "Sprachmailbox" des Benutzers oder die Adresse eines automatischen Beantwortungsdienstes.

[0016] Wenn sich das Benutzerendgerät in einem Flugzeug oder einem anderen (über Satellit oder in anderer Weise) mit der Bodenstation verbundenen Fahrzeug befindet, kann es sich aus dem von einem Satelliten (oder einer Bodenstation) erfaßten Bereich zu demjenigen eines/einer anderen bewegen. In diesem Fall ändert sich die Netzadresse des Endgeräts. Um das zustandezubringen, kann die Schnittstelle mit Mitteln zum Speichern der Adresse der Endpunkte in dem ersten System, Mitteln zum Verzeichnen von Änderungen an den von dem ersten System zu diesem übertragenen Adressen und Mitteln zum Modifizieren des Umleitungsbefehls in dem Schaltsystem, wenn eine solche Änderung stattfindet, versehen sein. Alternativ kann der Endpunkt so angeordnet werden, daß einfach der Einstellvorgang wiederholt wird, wodurch die Mobileinheit mit der Schnittstelleneinheit neu registriert wird (was für das Schaltsystem nicht erkennbar ist, da es das gleiche "virtuelle" Basisstationssteuergerät wahrnimmt), und daß ein neuer Anrufumleitungsbefehl zu der geänderten Adresse des Endpunktes gesendet wird.

[0017] Mit den in den vorgenannten Internationalen Patentanmeldungen offenbarten Erfindungen kann die Umleitung von mit dem öffentlichen Fernsprechwählnetz kompatiblen Sprechanrufen zu dem derzeitigen Standort des Kunden in dem ersten Telekommunikationsnetz erfolgen. Jedoch besitzen moderne Zellulartelefonsysteme auch andere Einrichtungen, insbesondere das Datensystem, das in dem GSM-Standard als "Short Message Service" (SMS) bekannt ist. Im Zellulartelefonnetz werden Datenmeldungen über ein separates Datennetz übertragen und lassen sich nicht zu einer anderen Teilnehmerrufnummer, beispielsweise zu derjenigen des derzeitigen Satellitenendgerätes des Benutzers oder der zur Zeit dem Benutzerendgerät zugeordneten Satellitenadresse, in der gleichen Weise wie Sprechanrufe umleiten, weil das öffentliche Fernsprechwählnetz diese nicht bearbeiten kann. Weiterhin sind solche Endgeräte hinsichtlich von Anordnungen, bei denen der Anruf zu einem standardmäßigen Satellitentelefonendgerät geleitet wird, wie sie in Flugzeugen vorgesehen sind, nicht für den Empfang solcher Meldungen ausgerüstet.

[0018] In WO-A-97/37500 ist ein Telekommunikationsgerät dargestellt mit Mitteln zum Auswählen und Leiten eines für einen Benutzer bestimmten Datensignals zu einem von einer Mehrzahl von verschiedenen, nahe bei dem Benutzer befindlichen Endgeräten, die gemäß verschiedenen Signalformaten in Abhängigkeit von dem Format des Signals funktionieren.

[0019] In einer ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Umwandlung von Datenmeldungen, die ursprünglich zwecks Übertragung über ein erstes Telekommunikationsnetz formatiert sind, zur Generierung einer Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten Art geschaffen, derart daß Mitteilungen über ein anderes Telekommunikationsnetz übertragen werden können, um von einer ausgewählten Anzeigeeinheit einer zweiten Art angezeigt zu werden, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems bildet,

wobei die Adresseninformationen in der ursprünglichen Datenmeldung durch für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen ersetzt werden, um eine geänderte Datenmeldung zu generieren, und eine neue Datenmeldung geschaffen wird, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist und die geänderte Datenmeldung als Nutzinformation aufweist, und wobei der Server die geänderte Datenmeldung in Steuerbefehle umwandelt, die geeignet sind, den Informationsinhalt der Datenmeldung auf der in der geänderten Datenmeldung identifizierten Informationsanzeigeeinheit anzuzeigen.

[0020] In einer zweiten Ausgestaltung wird eine Vorrichtung zur Umwandlung von Datenmeldungen, die ursprünglich zwecks Übertragung über ein erstes Telekommunikationsnetz formatiert sind, zur Generierung einer Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten Art geschaffen, derart daß Mitteilungen über ein anderes Telekommunikationsnetz übertragen werden können, um von einer ausgewählten Anzeigeeinheit einer zweiten Art angezeigt zu werden, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems bildet, mit

Mitteln zum Ersetzen der Adresseninformationen in der ursprünglichen Datenmeldung durch für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen, um eine geänderte Datenmeldung zu generieren, und

Mitteln zur Schaffung einer neuen Datenmeldung, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist und die geänderte Datenmeldung als Nutzinformation aufweist.

[0021] In einer dritten Ausgestaltung wird eine Servervorrichtung geschaffen, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems zum Empfangen von durch die oben genannte Vorrichtung generierten Meldungen zwecks Anzeige durch eine ausgewählte Anzeigeeinheit bildet, wobei der Server Mittel zur Umwandlung einer Datenmeldung, die zwecks Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten Art formatiert ist, in Steuerbefehle umfaßt, die geeignet sind, den Informationssinhalt der Datenmeldung auf einer Informationsanzeigeeinheit einer zweiten Art anzuzeigen, die von dem Server gesteuert wird, wobei die Informationsanzeigeeinheit in der Datenmeldung identifiziert wird.

[0022] Bei der beschriebenen Ausführungsform ist die Datenmeldung ursprünglich zur Übertragung über ein Zellulartelefonnetz zur Anzeige durch ein Zellulartelefongerät formatiert. Die Datenmeldung kann von dem Zellularschaltsystem entsprechend einer Nachricht generiert werden, die in einem Anrufbeantwortungssystem hinterlegt ist.

[0023] Bei einer Anordnung wird vor der Übertragung der geänderten ursprünglichen Datenmeldung an den Server eine warnende Datenmeldung geschaffen, die das Vorhandensein der ursprünglichen Datenmeldung anzeigt, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist und für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen führt und dadurch den Server zur Erzeugung von Steuerbefehlen veranlaßt, die geeignet sind, eine Warnmeldung auf der auf diese Weise bezeichneten Informationsanzeigeeinheit anzuzeigen, und wobei die geänderte ursprüngliche Datenmeldung an den Server entsprechend einem Befehl von einem der Bestimmungsanzeigeeinheit zugeordneten Zielpunkt weitergeleitet wird. Dadurch wird sichergestellt, daß Datenmeldungen nur dann übertragen werden, wenn der Benutzer diese akzeptiert hat und mithin der Netzbetreiber dem Benutzer den Dienst in Rechnung stellen kann.

[0024] Die geänderte Datenmeldung kann auch Paßwortdaten umfassen, wobei der Server derart angeordnet ist, daß er dann, wenn er eine Datenmeldung empfängt, das Anzeigemittel zur Anzeige des Vorhandenseins einer Datenmeldung veranlaßt, und die Datenmeldung nur dann anzeigt, wenn er eine vorgegebene Eingabe von einem dem Anzeigemittel zugeordneten Benutzerendgerät empfängt.

[0025] Im folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung an Hand der Figuren beschrieben, in denen:

[0026] **Fig.** 1 eine schematische Darstellung ist, welche die Funktionsbeziehungen zwischen den Systemen zeigt, die zur Bildung einer Ausführungsform der Erfindung zusammenwirken,

[0027] **Fig.** 2 eine ausführlichere schematische Darstellung des Netzendgeräts und der zugeordneten Kartenleseanlage ist, die zum Zwecke der Darstellung als an Bord eines Flugzeugs befindlich angenommen wird,

[0028] **Fig.** 3 ein Schema ist, das einen Teil einer anderen Anordnung des Netzendgeräts zeigt, die zum Zusammenwirken mit einem Zellulartelefonhandgerät angeordnet ist,

[0029] **Fig.** 4 eine schematische Darstellung ist, welche die Funktionsbeziehungen zwischen den Bestandteilen des stationären Teils des ersten Telekommunikationssystems zeigt, die bei der Erfindung zusammenwirken,

[0030] **Fig.** 5 eine schematische Darstellung des Schaltsystems, der Schnittstelleneinheit und der zugeordneten Teile des zweiten Telekommunikationssystems ist,

[0031] **Fig.** 6 ein Ablaufschema ist, das den Vorgang zeigt, mit dem eine Umleitung in dem zweiten Telekommunikationssystem zu einer mit dem ersten Netz verbundenen Endgerät eingestellt wird,

[0032] **Fig.** 7 ein Ablaufschema ist, das den Vorgang zeigt, mit dem ein in das zweite Netz eintretender Anruf mit einem mit dem ersten Netz verbundenen Telefon verbunden wird,

[0033] **Fig.** 8 ein Ablaufschema ist, das den Vorgang zeigt, mit dem das zweite Netz die ursprünglichen Einstellungen für ein Telefon wieder herstellt, wenn dieses von dem ersten Netz getrennt wird,

[0034] **Fig.** 9 den an einer Datenmeldung ausgeführten Weiterleitungsvorgang darstellt,

[0035] **Fig.** 10 einen bedingten Weiterleitungsvorgang für eine Datenmeldung darstellt,
[0036] die **Fig.** 11 und 12 die allgemeine Anordnung der verschiedenen Bestandteile zeigt, die bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zusammenwirken: **Fig.** 11 zeigt die beweglichen, fahrzeuggestützten Teile und **Fig.** 12 die stationären, bodengestützten Teile,
[0037] die **Fig.** 13 und 14 die Funktionsweise dieser Ausführungsform zeigen,
[0038] **Fig.** 15 ein Ablaufschema ist, das einen Anrufumleitungsvorgang zur Verwendung dann zeigt, wenn das System zeitweilig ausgeschaltet ist.
[0039] Die folgenden Ausführungsformen stellen die Erfindung mit Hilfe eines standardmäßig geschalteten Zellularnetzes dar, wobei zu Zwecken der Darstellung die Terminologie des Standards "GSM" verwendet wird. Die Erfindung ist jedoch auch auf andere Zellularnetze einschließlich von Paketnetzen anwendbar, die zur Übertragung von Daten über ein verteiltes Computernetz wie das "Internet" verwendet werden, das Mitteilungen mit Hilfe von Formaten wie dem "Internet-Protokoll" (IP) überträgt. Mithin umfaßt jeder Verweis in dieser Beschreibung auf das Schalten, wenn in dem Zusammenhang eindeutig nichts anderes verlangt wird, die äquivalenten Lenkungsfunktionen in einem Paketnetz dieser Art.
[0040] **Fig.** 1 zeigt die allgemeine Anordnung der verschiedenen Bestandteile, die bei dieser Ausführungsform zusammenwirken. Es sei angemerkt, daß Verkehrsverbindungen (die Sprache, Daten usw. übertragen können) als durchgehende Linien gezeigt sind und Signalverbindungen, die nur zur Einstellung von Anrufen verwendet werden, als Strichellinien gezeigt sind.
[0041] Der (ausführlicher in **Fig.** 2 gezeigte) bordgestützte Teil **2** umfaßt ein oder mehrere Handgeräte **25** (die bei der anderen Ausführungsform gemäß **Fig.** 3 die eigenen Zellulartelefonhandgeräte **31** des Benutzers sind), die mit einem Endpunkt **20** des Satellitennetzes verbunden sind. Der Endpunkt **20** steht mit einer Bodenstation **4** in Verbindung, die ausführlicher in **Fig.** 4 gezeigt ist. Bei dieser Ausführungsform wird die Kommunikationsverbindung durch einen die Erde umkreisenden Satelliten **6** hergestellt.
[0042] Die Hauptbestandteile der dieser Erfindung entsprechenden Bodenstation **4** sind eine Antenne **44**, die über den Satelliten **6** mit dem Bordsystem **2** in Verbindung steht, eine Zugriffskontroll- und Signalisierungsanlage (ACSE) **40**, die Anrufschaltfunktionen ausführt, damit Anrufe durch das öffentliche Fernsprechwählnetz (PSTN) **8** an andere Telefone **85** gelegt werden können, und ein Kartenverwaltungssystem **42**, das zur Verwendung eines einzelnen Endgerätes **25** gemäß in bezug auf dieses Endgerät eingegebenen Benutzerkennungen berechtigt. Es ist auch ein Register **43** mit Kartenkennungen vorhanden, um für eine Korrespondenz zwischen den von dem Satellitenendgerät verwendeten Benutzerkennungen und den entsprechenden Zellulartelefonbenutzerkennungen zu sorgen (die nicht notwendig ist, wenn die Zellulartelefonkennung direkt von dem Endgerät **20** abgelesen wird, wie an Hand von **Fig.** 3 beschrieben wird) und um Abrechnungsinformationen zu liefern.
[0043] Das Kartenverwaltungssystem **42** wirkt mit einer Schnittstelleneinheit **52** eines "Wirts"-Zellulartelefonnetzes **5** zusammen, das ausführlicher in **Fig.** 5 gezeigt ist. Dieses Netz **5** ist über eine Schaltzentrale **50** mit dem öffentlichen Fernsprechwählnetz (PSTN) **8** und mit anderen Zellulartelefonnetzen **7** verbunden. Der Schnittstelleneinheit **52** ist ein "Flugzeugortungsregister" **41** zugeordnet, das die zur Zeit von jedem einzelnen Satelliten bedienten Endgeräte überwacht und die Funktionsweise der Schnittstelleneinheit **52** modifiziert, wenn sich ein Endgerät **20**, beispielsweise an Bord eines Flugzeugs **2**, von dem Erfassungsbereich eines Satelliten **6** (und seiner Bodenstation **44**) zu einem/einer anderen bewegt.
[0044] Das Zellulartelefonnetz **7** stellt in vereinfachter Form die Systemarchitektur eines standardmäßigen "GSM"-Zellularfunksystems und die in diesem Standard verwendete Terminologie dar. Das Netz **7** besitzt ein Schaltsystem (eine MSC) **70**, um eine oder mehrere Basisende- und empfangsstationen (BTS) **74** durch ein oder mehrere Basisstationsteuersysteme **72** mit dem PSTN **8** und mithin mit anderen Telefonen **85** verbinden zu können. Ein Mobiltelefon **75** kann Funkkontakt mit einer der Basisstationen **74** herstellen, um Telefonrufe vorzunehmen und zu empfangen. Das Netz **7** umfaßt auch ein "Besucherregister" **71**, das Angaben zu denjenigen Zellurlartelefonen **75** aufrechterhält, die zur Zeit mit dem Netz **7** zusammenwirken. Mobiltelefone gemäß dem Standard "GSM" sind in der Lage, mit verschiedenen Netzen zusammenzuwirken ("zwischen Netzen zu "wandern"). Damit das geschehen kann, wenn ein Mobiltelefon **75** von einem Netz zu einem anderen wechselt, ruft das Netz, zu dem dieses übergewechselt ist, Daten aus einem "Heimatregister" HLR **73** ab, das dem Handgerät **74** dauerhaft zugeordnet ist. Das Netz **7**, in dem das einem vorgegebenen Handgerät zugeordnete Heimatregister **73** wahrscheinlich zu finden ist, kann aus dem Kennungscode des Handgeräts erkannt werden. In dem Heimatregister ist auch die Kennung des Netzes **7** verzeichnet, mit dem das mobile Handgerät **75** zur Zeit funktioniert.
[0045] Das "Wirts"-Netz **5** funktioniert wie ein herkömmliches Zellularnetz, ist jedoch mit einer Schnittstelleneinheit **52** versehen, die mit der mobilen Schaltzentrale **50** so zusammenwirkt, wie das ein Basisstationssteuergerät tun würde. Diese Schnittstelleneinheit **52** kann zusätzlich zu einem oder mehreren (nicht gezeigten) Basisstationssteuergeräten vorhanden sein. Die Schnittstelleneinheit wirkt nicht mit Basissende- und -empfangsstationen oder mobilen Handgeräten zusammen, sondern erhält Angaben zum Benutzer (insbesondere die Kennung eines mobilen Handgeräts) von dem Kartenverwaltungsystem **42**, damit sie an der Schaltzentrale **50** erscheinen

kann, und von dem HLR **73** im Heimatnetz des Benutzers, das in Funkverbindung mit einem mobilen Handgerät **25** steht. Dieses kann dann die in dem VLR **51** des Wirtsnetzes gespeicherten Anrufweiterleitungsbefehle steuern, um eingehende, an dieses Handgerät gerichtete Anrufe über das Schaltsystem **40** des Satellitennetzes **4** zu dem Satellitenendgerät **20** umzuleiten.

[0046] Die **Fig.** 2, 3 und 4 stellen eine erste Ausführungsform der Erfindung dar, angewandt auf ein Satellitentelefonsystem, beispielsweise das von der Anmelderfirma unter dem eingetragenen Warenzeichen "Skyphone" bereitgestellte. **Fig.** 2 zeigt eine erste Ausführungsform des mobilen Teils, der einen standardmäßigen Kartenleser aufweist, während **Fig.** 3 eine andere Anordnung zeigt, mit der ein Benutzer sein Zellulartelefonhandgerät verwenden kann. **Fig.** 4 zeigt die Bodenstation.

[0047] Das in **Fig.** 2 gezeigte Bordsystem **20** umfaßt eine Mehrzahl von Benutzerendgeräten **21**, **21a** (wobei nur eines ausführlich gezeigt ist), die durch eine Multiplex- und Funkschnittstelleneinheit **28** mit einer Antenne **29** verbunden sind, die für Funkverbindung mit einem Satelliten **6** sorgt. Jedes Benutzerendgerät **21** weist eine Kartenleseeinheit **23** auf, in die ein zukünftiger Benutzer eine Karte **24** oder einen anderen, Benutzerkennungsdaten liefernden Datenträger einschieben kann. Die Daten können Angaben zum Kreditkartenkonto des Benutzers oder zu einem speziellen Konto für die Verwendung des Bordtelefondienstes liefern. Der Kartenleser **23** kann so angepaßt werden, daß er das SIM (Subscriber Identity Module) eines Zellulartelefons mit GSM-Standard liest. (Es sei angemerkt, daß bei einer Variante des Verfahrens gemäß der Erfindung das Kartenlesegerät **23**, **24**, **25** nicht genutzt wird, obwohl dieses trotzdem zwecks Verwendung durch andere Kunden des Satellitensystems vorhanden sein kann).

[0048] Weitere Benutzerendgeräte **21a** können für nicht sprachbezogene Anwendungszwecke, beispielsweise für ein Bordfaxgerät, vorbehalten bleiben.

[0049] Das Benutzerhandgerät **25** stellt das übliche Tastenfeld, das Mikrofon und den Kopfhörer bereit, damit der Benutzer Telefonanrufe tätigen kann. Das Benutzerhandgerät **25** und der Kartenleser **23** sind beide mit einem Prozessor **26** verbunden, der von der Karte **24** abgelesene Daten und von dem Handgerät **25** eingegebene Tastenanschläge in Datensignale zwecks Sendung über die Funkverbindung **29** umwandelt. Es liefert auch Erkennungsdaten, die anzeigen, welches von den Endgeräten **21** das ist. Ein weiterer Prozessor **27** nimmt die Analog-Digital-Umwandlung von Sprachsignalen von dem Handgerät **25** vor.

[0050] Die digitalisierten Signale von jedem Endgerät **21** werden multiplexiert und auf einen Funkträger in einer Schnittstelleneinheit **28** moduliert und von der Antenne **29** aus gesendet.

[0051] Die Antenne **29** empfängt auch Signale, die in der Einheit **28** demoduliert und demultiplexiert werden. Datensignale werden in dem Prozessor **26** verarbeitet, während digitalisierte Sprache in dem Analog/Digital-Wandler **27** in analoge Sprache umgewandelt und zu dem Handgerät **25** geführt wird.

[0052] Die Schnittstelleneinheit **28** umfaßt auch eine Verbindung zu dem Datenbus **22** des Flugzeugs **2**, die Zugriff auf Flugzeugparameter gewährt, beispielsweise das Ausfahren des Fahrgestells, das "auf die Räder wirkende Gewicht", die Zeit bis zum Zielort, die Flughöhe usw. Wenn eine vorgegebene Bedingung erfüllt wird, die das nahe bevorstehende Ende eines Fluges anzeigt, sendet die Schnittstelleneinheit **28** ein Signal zu der Bodenstation, um ein Abmeldesignal an das Kartenverwaltungssystem **42** senden zu lassen.

[0053] Da das Bordtelefonsystem ursprünglich zum Tätigen von abgehenden Anrufen ausgelegt war, sind die in vorhandenen Endgeräten **21** vorgesehenen Handgeräte **25** nicht mit einer geeigneten Anrufwarnvorrichtung ausgestattet. Die Handgeräte **25** könnten modifiziert werden, um einen Summton oder ein Licht zu liefern, um den Benutzer bei einem eingehenden Anruf zu alarmieren. Alternativ kann das Fernsprechendgerät **21**, um andere Passagiere in dem Flugzeug nicht abzulenken, mit einem am Sitz befindlichen Unterhaltungssystem **200** verbunden werden, um eine Warnung entweder durch die Kopfhörer **202** oder auf dem Bildschirm **201** zu liefern.

[0054] Anstelle der Endgeräte **25** kann eine andere Anordnung, wie sie in **Fig.** 3 gezeigt ist, verwendet werden. Bei dieser Anordnung ist jedes Bordendgerät **25** durch eine Bordschnittstellenvorrichtung **311** ersetzt, mit der ein eigenes Mobilfunktelefon **31** des Benutzers elektrisch verbunden werden kann, wodurch das Mobiltelefon ohne Benutzung seiner Funkantenne verwendet werden kann. Das ist eine Modifizierung des Systems, das beschrieben ist in der Internationalen Patentanmeldung WO97/36442 der Anmelderfirma, veröffentlicht am 2. Oktober 1997, auf die der Leser zu weiteren Einzelheiten verwiesen wird. Bei dieser modifizierten Version umfaßt ein GSM-Mobiltelefon **31** (Global System for Mobile Communication) einen mit einer Antenne **33** gekoppelten Funkfrequenzsende- und -empfangskreis **32**, einen Basisbandsignalverarbeitungs- und Steuerkreis **34**, eine wiederaufladbare Batteriesäule **35**, einen Schalter **36** und eine Steckdose **37**. Der Verarbeitungs- und Steuerkreis **34** besitzt ein Datenausgabeendgerät **34a**, das sowohl mit dem Funkfrequenzsende- und -empfangskreis **32** als auch mit einem ersten Kontakt **37a** der Steckdose **37** gekoppelt ist. Ein Dateneingabeendgerät **34b** des Verarbeitungs- und Steuerkreises **34** ist mit dem Funkfrequenzkreis **32** und einem zweiten Kontakt **37b** der Steckdose **37** gekoppelt. Ein dritter Kontakt **37c** der Steckdose **37** ist mit einem Steuereingang des Verarbeitungs- und Steuerkreises **34** gekoppelt. Vierte und fünfte Kontakte **37d**, **37e** der Steckdose **37**, die jeweils für 0 V- und +V-Leistungsversorgungsleitungen vorgesehen

sind, versorgen das Telefon **31** mit Energie und können auch zum Wiederaufladen seiner Batterien **35** angeordnet werden. Die +V-Klemme der Batteriesäule **35** ist auch mit dem Verarbeitungs- und Steuerkreis **34** und mit einer Eingangsklemme des Schalters **36** verbunden. Die Ausgangsklemme des Schalters **36** ist mit einer +V-Eingangsklemme des Funkfrequenzkreises **32** gekoppelt. Eine Steuerklemme des Schalters **36** ist mit einem Ausgang des Verarbeitungs- und Steuerkreises **34** gekoppelt.

[0055] Die Schnittstelleneinheit **311** umfaßt einen Steuerkreis **312**, eine Benutzereingabeeinheit **313** mit einem Tastenfeld und einem Anzeigefeld, ein Modem **314** mit 24 V und 33,6 kbit/s, eine Leistungsversorgungseinheit **315** und einen Stecker **316**. Der Stecker **316** besitzt fünf Kontakte **316a**–**316e**, die Kontakten **37a**–**37e** der Steckdose **37** des Mobiltelefons **31** entsprechen. Der erste Kontakt **316a** des Steckers **316** ist mit einer Dateneingabeklemme des Steuerkreises **312** gekoppelt, und der zweite Kontakt **316b** des Steckers **316** ist mit einer Datenausgabeklemme des Steuerkreises **312** gekoppelt. Zwischen dem Steuerkreis **312** und dem Modem **314** ist ein bidirektionales serielles Bindeglied **318** zur Steuerung des Modems und für Datensignale vorgesehen. Der dritte Kontakt **316c** und der fünfte Kontakt **316e** des Steckers **316** sind mit dem +V-Ausgang der Energieversorgungseinheit **315** gekoppelt. Der vierte Kontakt **316d** des Steckers **316** ist mit der 0V-Versorgungsverdrahtung der Schnittstelleneinheit gekoppelt. Die Benutzereingabeeinheit **313** mit dem Steuerkreis **312** zwecks Eingabe von Benutzerbefehlen und zwecks Ausgabe von Anzeigesteuersignalen von der Steuereinheit **312** zu der Benutzereingabeeinheit **313** gekoppelt. Der +V-Ausgang der Leistungsversorgungseinheit **315** ist auch mit +V-Eingangsklemmen **312a**, **313a**, **314a** des Steuerkreises **312**, der Benutzereingabeeinheit **313** und dem Modem **314** gekoppelt. Das Modem **314** ist mit einer Telefonleitung **317** gekoppelt, und die Leistungsversorgungseinheit **315** ist für den Empfang von Leistung von einer Stromversorgung **319** angeordnet.

[0056] Wenn der Benutzer mit der Schnittstelleneinheit **311** verbunden werden möchte, verbindet er mit einem (nicht gezeigten) Kabel den Stecker **316** der Schnittstelleneinheit **311** mit der Steckdose **37** an seinem Telefon **31**. Die Spannung an dem dritten Kontakt **37c** der Steckdose **37** wird von dem Verarbeitungs- und Steuerkreis **34** erfaßt, der dadurch feststellt, daß das Telefon **31** mit der Schnittstelleneinheit **311** verbunden wurde. Durch die Verbindung der Batterie **35** mit der Leistungsversorgung **315** über die Verbindungen **37d**/**316d** und **37e**/**316e** können die Batterien ebenfalls wieder aufgeladen werden.

[0057] Sobald der Verarbeitungs- und Steuerkreis **34** festgestellt hat, daß das Telefon **31** mit der Schnittstelleneinheit **311** verbunden wurde, sendet er ein Steuersignal an den Schalter **36**, wodurch sich dieser öffnet und den Funkfrequenzkreis **32** von der Batteriesäule **35** und der Energieversorgung **315** in der Schnittstelleneinheit **311** isoliert. Der Verarbeitungs- und Steuerkreis **34** spricht auch auf die Spannung an dem dritten Kontakt **37e** der Steckdose **37** an, indem er alternative Steuerprogramme oder konstante Daten auswählt, um Verzögerungen auf dem Signalweg von dem Telefon **31** zu dem Steuergerät **30** zu berücksichtigen, die durch die Verwendung der Satellitenverbindung **6** und der Modems **314**, **32** bewirkt werden.

[0058] Bei dieser Anordnung besteht kein Bedarf an einem separaten Kartenleser **23**, sondern das Telefon identifiziert sich selbst an dem Telefonnetz **40**/**42** durch Generieren seines Endgerätkennungscodes (IMSI bei einem GSM-Telefon). Das Registrierungssignal wird nicht von der Antenne **3** gesendet, weil der Funkfrequenzkreis **32** gesperrt ist. Statt dessen wird es über die ersten Kontakte **37a**, **316a** der Steckdose **37** und des Steckers **316** an die Schnittstelleneinheit **311** ausgegeben.

[0059] Im folgenden wird die Funktionsweise dieses Bordsystems an Hand von **Fig.** 6 beschrieben. Wenn der Kartenleser **23** oder die Schnittstelleneinheit **311** das Vorhandensein einer Karte **24** bzw. eines Handgeräts **31** erfaßt (Schritt **601**), generiert er/sie eine Bereitmeldung, um dem Benutzer anzuzeigen, daß er Anrufe zu dem Bordsystem umleiten lassen kann. Wenn der Benutzer diesen Dienst anfordert, gibt er auf dem Tastenfeld des Handgeräts **25**, **31** einen Code ein, der zur Generierung einer Umleitungsanforderung führt (Schritt **602**). Dann werden die Angaben von der Karte **23** (oder dem SIM des Handgeräts **31**) zu dem Prozessor **26** geleitet, der auch die Kennung für das Endgerät **21** liefert (Schritt **603**) und die Daten zu der Schnittstelleneinheit **28** überträgt.

[0060] Alternativ kann der Benutzer diese Schritte (**602**, **603**) ohne Karte durch Einwählen eines Zugriffscodes (Umleitungsanforderung **602**) aktivieren, worauf weitere Tastenanschläge folgen, um das zu verwendende Konto zu erkennen (Endgerätkennungsschritt **603**). Diese Tastenanschläge können die ISDN-Nummer des mobilen Teilnehmers umfassen (die ihm als seine eigene Teilnehmerrufnummer bekannt sein dürfte). Zur Vermeidung von Mißbrauch des Systems durch unbefugtes Personal kann ein Sicherheitscode (Personalerkennungsnummer: "PIN") angefügt werden. Dieser Code kann vorher an den Benutzer ausgegeben worden sein, oder der Benutzer kann einen solchen Code durch einen Anruf über das Satellitensystem bei der Kundendienstabteilung seines Heimatnetzes und durch Lieferung von persönlichen Angaben an die Dienstperson zum Nachweis seiner Identität anfordern.

[0061] Der Benutzer kann wünschen, daß die Kennung eines anderen Endgeräts **21a** als seines eigenen, am Sitz befindlichen Endgeräts **21** als Kennung für eingehende Anrufe gewählt wird. Wenn beispielsweise sein ISDN-Code des mobilen Teilnehmers (oder einer davon) für ein Faxgerät mit Zellulartelefoneinrichtung gilt, kann er fordern, daß an diese Nummer eingehende Telefonanrufe an ein Bordfaxgerät

21a umgeleitet werden.

[0062] Die mit der Schnittstelleneinheit **28** empfangenen Daten werden dann an die Bodenstation **4** gesendet (Schritt **604**). Die weiteren Schritte (**605**–**615**) in dem Vorgang werden durch die mitwirkenden Netze **4**, **5** ausgeführt und werden später beschrieben.

[0063] Wenn der Benutzer beschließt, daß er seine Anrufe nicht mehr an das Endgerät **21** umgeleitet haben möchte, kann er den Umleitbefehl durch Eingeben eines speziellen Codes auf dem Tastenfeld des Handgeräts **25**, **31** löschen. Trennungscodes für alle Endpunkte **21** können auch in der Schnittstelleneinheit **28** entweder vom Kabinenpersonal oder automatisch entsprechend einem an dem Datenbus **22** des Flugzeugs erfaßten Signal generiert werden, welches das bevorstehende Ende der Reise anzeigt, beispielsweise dem Ausfahren des Fahrgestells, dem auf die Räder wirkenden Gewicht, der niedrigen Flughöhe oder der bis zum Zielort verbleibenden Zeit je nach Festlegung durch das Flugleitungssystem des Flugzeugs. Dieser Trennbefehl wird mit Hilfe des Schaltsystems **40** in der Bodenstation **4** an die Schnittstelleneinheit **52** gesendet (Schritt **801**, **Fig.** 4), deren Funktionsweise (Schritte **802** bis **805**) später beschrieben wird.

[0064] Die in **Fig.** 4 gezeigte Bodenstation **4** besitzt ein Funkantennensystem **44** zur Kommunikation mit dem Endgerät **20** über eine Satellitenverbindung **6** oder in anderer Weise. Signale werden von einer Zugriffssteuerungs- und -signalanlage (ACSE) **40** bearbeitet, die Schaltfunktionen ausführt, um Anrufe von dem oder zu dem öffentlichen Fernsprechwählnetz (PSTN) **8** umzuleiten.

[0065] Ein Kartenverwaltungssystem **42** umfaßt eine Datenerfassungseinheit **47**, die von dem Kartenleser **24** übertragene und/oder von dem Benutzer eingetastete Daten liest, um die Art des Benutzers zu erkennen, die Angaben zum Konto des Benutzers zu bestätigen und für die Abrechnung für alle getätigten Anrufe durch ein Abrechnungssystem **45** zu sorgen, das Rechnungen erstellt oder mit den Systemen eines Kreditkartenbetreibers oder einer Bank zusammenwirkt.

[0066] Bei den bestehenden Bordsystemen kann ein Benutzer nur dann Anrufe empfangen, wenn der Anrufer die spezielle "AES"-Nummer des Handgeräts **21**, **21a** kennt. Das ist unwahrscheinlich, da sich die Nummer nach der Kennung des Flugzeugs, dem Sitz und dem bedienenden Satelliten oder der Basisstation richtet.

[0067] Die soeben beschriebene Anlage wird bei der vorliegenden Ausführungsform durch eine Schnittstelle **46** mit dem Wirtsnetz **5** und durch diejenige mit dem Heimatregister **73** jedes Netzes **7** (**Fig.** 1) vergrößert, dessen Teilnehmern Zugriff zu dem Dienst gewährt wird, der eine Konkordanz zwischen den Kartenkennungen und der Zellularfunktelefonnummer des Besitzers (MSISDN: mobile systems integrated services data network number) auf Anforderung von der Datenerfassungseinheit **47** speichert, die für die Erkennung der Kartenkennungen, die eine solche Umwandung erfordern, angeordnet ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die Konkordanz von der Dienstperson des Heimatnetzes **7** des Benutzers an ein Register **43** in der Bodenstation geliefert, wenn der Netzbetreiber den Nutzer mit der Karte versieht. Die Dienstperson des Heimatnetzes **7** registriert auch die Konkordanz in ihrem eigenen Heimatregister **73**. Durch diese Anordnung können die vorhandenen Kartenleser **23** ohne Modifizierung an Bord des Flugzeugs verwendet werden. Wenn die Kennungen des Benutzers als mobiler Teilnehmer entweder durch Lesen der Kennung (Leser **311**) oder durch Eintasten durch den Benutzer von dem Bordsystem geliefert werden, kann der Speicher **43** zur Überprüfung verwendet werden oder entfallen. Die Abrechnungsinformationen werden auch zu dem Heimatnetz **7** des Benutzers zurückgeleitet.

[0068] Im folgenden wird die Funktionsweise der Bodenstation **4** an Hand von **Fig.** 6 beschrieben. Die Datenerfassungseinheit **47** empfängt die Angaben zur Karte von dem Leser **23** (siehe die bereits erläuterten Schritte **601** bis **604**), und wenn sie diese Einzelheiten als einem Zellulartelefonbenutzer entsprechend erkennt (Schritt **605**), ruft sie die Kennung des Zellulartelefonbenutzers aus dem diese Konkordanz enthaltenden Speicher **43** oder aus dem HLR **73** des Heimatnetzes des Benutzers ab (Schritt **606**). (Dieser Schritt kann entfallen, wenn die Kennung des mobilen Benutzernetzes von dem Bordgerät **20** bereitgestellt wird).

[0069] Dann generiert die Datenübertragungseinheit **46** ein Signal zur Übertragung der Kennung des Zellulartelefonbenutzers zusammen mit der Kennung des Endgeräts **21** an das als Wirt für die Schnittstelle wirkende Zellulartelefonnetz **5** (Schritt **607**). Dieses Wirtsnetz **5** ist im allgemeinen nicht das gleiche wie des Heimatnetz **7** des Benutzers. Die weiteren Schritte (**608** bis **615**) in diesem Verfahren werden später an Hand von **Fig.** 5 beschrieben.

[0070] Wenn von dem Flugzeug ein Löschsignal bezüglich eines vorgegebenen Endgerätes **21** eingeht (oben erläuterter Schritt **801**), überträgt die Datenübertragungseinheit **46** ein "Löschungs"-Signal an das Wirtsnetz **5**. Wie schon erläutert, kann das Löschsignal entweder für ein einzelnes Handgerät **21** generiert werden, indem dessen Benutzer einen speziellen Code einwählt, oder für alle Handgeräte, da die resultierenden Signale, die durch die Funkschnittstelleneinheit **28** über den Datenbus **22** des Flugzeugs empfangen werden, das bevorstehende Ende des Flugs anzeigen.

[0071] Eine Ausführungsform des Wirtsnetzes **5** gemäß der Erfindung ist in **Fig.** 5 gezeigt. Dessen Funktionsweise wird an Hand der **Fig.** 6, 7 und 8 erläutert. In diesem Netz **5** ist eine Schnittstelleneinheit **52** vorgesehen, die so angeordnet ist, daß sie dem Schaltsystem **50** so erscheint, als wäre sie eine normale Basisstation des Zellularfunksystems.

[0072] Dazu ist die Schnittstelleneinheit **52** mit einer Datenerfassungseinheit **54** versehen, die von dem Kartenverwaltungssystem **42** der Bodenstation **4** die Kennung des Zellulartelefons, die sie darstellen soll, und die AES-Kennung des Bordendgerätes **20** empfängt (Schritt **608**, **Fig.** 6). Mobiltelefone weisen drei Erkennungscodes auf: die Anlagenkennung (IMEI, die hier nicht weiter erläutert wird), die Teilnehmerrufnummer (MSISDN) und die tatsächliche SIM-Kennung (der IMSI). In der Praxis wird der IMSI aus Sicherheitsgründen nicht allgemein bekannt gemacht, und ein Benutzer wird normalerweise durch seine MSISDN identifiziert, wenn nicht die SIM selbst verwendet wird. Wird die SIM in dem Kartenleser **23** verwendet oder wird in der Anordnung gemäß **Fig.** 3 das Telefon des Benutzers verwendet (wobei in diesem Falle keine Konkordanz erforderlich ist), kann der IMSI direkt aus den Daten ausgelesen werden, welche die Datenerfassungseinheit **54** empfangen hat. Wenn jedoch der Benutzer seine eigenen Erkennungsdaten eintastet (Schritt **603**) oder der Kartenleser **23** eine Konkordanz bereitstellt, empfängt die Datenerfassungseinheit die MSISDN und nicht den IMSI. (Es kann auch ein PIN- oder ein anderer Sicherheitscode vorhanden sein, der von der Datenerfassungseinheit **54** geprüft wird).

[0073] Im GSM-Standard kann, wenn die MSISDN bekannt ist, ein IMSI durch Abrufen des geeigneten Heimatregisters **73** erhalten werden. Dazu sendet die Schnittstelleneinheit **52** ein Signal "Anforderung von Umleitungsinformationen" mit Hilfe der MSISDN (Schritt **609**). Das standardmäßige HLR **73** spricht auf eine solche Anforderung mit einem Signal an, das den IMSI umfaßt, welcher der MSISDN in der Anforderung entspricht (Schritt **610**).

[0074] (Das Signal "Anforderung von Umleitungsinformationen" wurde unter dem GSM-Standard als Mittel zum Erhalt von Umleitungsinformationen für Datenmeldungen vorgesehen, die für ein Ziel bestimmt sind, bei dem nur die MSISDN-Nummer bekannt ist. Es kann jedoch auch für andere Zwecke, beispielsweise für den oben beschriebenen, verwendet werden).

[0075] Die Telefonkennung (der IMSI) wird, ob direkt von dem Kartenleser **23** oder dem Handgerät **31** oder indirekt in der gerade beschriebenen Weise erhalten, zu einer Netzregistrierungseinheit **55** geleitet, die in der gleichen Weise, in der das ein echtes Zellulartelefon tun würde, Signale mit der mobilen Schaltzentrale **50** austauscht. Deshalb teilt die mobile Schaltzentrale dem Heimatregister **73** des Benutzers mit, daß das Mobiltelefon nunmehr bei dem Netz **5** registriert ist (Schritt **611**). Das Heimatregister **73** verzeichnet, daß das mobile Handgerät nunmehr bei der Wirts-MSC **50** registriert ist (Schritt **612**).

[0076] Es sei angemerkt, daß das mobile Handgerät des Benutzers zwar bei der Wirts-MSC **50** registriert ist, jedoch mit der Wirts-MSC **50** nicht funktionell verbunden ist – tatsächlich kann das mobile Handgerät abgeschaltet werden, damit die Karte **24** verwendet werden kann, oder es kann mit einem Benutzerendgerät **311** verbunden werden. Der Benutzer kann sich in einem Flugzeug irgendwo in der Welt innerhalb des Erfassungsbereichs des Satellitennetzes befinden.

[0077] Die Angaben des Benutzers einschließlich etwaiger Umleitungsbefehle werden von dem Heimatregister **73** an das VLR **51** des Netzes gesendet (Schritt **613**). Eine Kopie der Angaben dieser Umleitbefehle werden in einem Speicher verzeichnet (Schritt **614**).

[0078] Herkömmlicherweise werden alle eingehenden Anrufe für einen mobilen Benutzer in erster Linie an das Heimatnetz **7** des Benutzers gesendet, und das HLR **73** liefert Meldungen zur Erkennung der MSC **50**, wo das mobile Handgerät zur Zeit zu finden ist. Folglich werden bei der vorliegenden Anordnung alle eingehenden, für den mobilen Benutzer bestimmten Anrufe nummehr zu dem Netz **5** geleitet, da der mobile Benutzer zur Zeit dort registriert ist.

[0079] Nunmehr leitet die Datenerfassungseinheit **54** in der Schnittstelle **52** die Teilnehmerrufnummer des Endpunktes **21** zu einer Anrufumleitungsbefehlseinheit **56**, die einen Befehl "Umleitung besetzt" an das VLR **51** generiert (Schritt **615**). Das ist eine standardmäßige Umleitungsanordnung, und sie funktioniert derart, daß dann, wenn die mobile Einheit als durch einen anderen Anruf besetzt erscheint, wenn ein Anrufversuch unternommen wird, der Anrufversuch zu einer spezifischen Teilnehmerrufnummer umgeleitet wird, in diesem Falle zu dem Endpunkt **21** oder **21a**, der durch ihren AES-Code erkannt wird. Durch diesen Umleitungsbefehl wird jeder frühere in dem VLR **51** gehaltene Befehl ersetzt. In der Anrufumleitungsbefehlseinheit **56** können weitere Einstellungen vorgenommen werden, beispielsweise die Erkennung eines Endpunktes **21**, an den eine Datenmeldung gesendet werden soll, wenn ein Anruf zu einem anderen Endpunkt **21** umgeleitet wird.

[0080] Natürlich gibt es in Wirklichkeit kein mit der Schnittstelleneinheit **52** verbundenes Mobiltelefon, und deshalb kann diese auch keine eingehenden Anrufe in herkömmlicher Weise mit dem Mobiltelefon verbinden oder den gegenwärtigen echten Betriebszustand (abgeschaltet, besetzt, anrufbereit usw.) des mobilen Handgerätes erkennen. Statt dessen spricht das System auf einen Anrufversuch an, wie im folgenden an Hand von **Fig.** 7 beschrieben wird.

[0081] Wenn ein Anrufversuch unternommen wird (Schritt **701**), erhält die Heimat-MSC **70**, zu dem der Anruf zuerst geleitet wird, von dem HLR **73** den gegenwärtigen Standort des Mobiltelefons (Schritt **702**) und lenkt bei Empfang der Kennung der Wirts-MSC **50** (Schritt **703**) den Anruf dorthin (Schritt **703**). Die Wirts-MSC **50** wiederum sendet den Anrufversuch zu der zur Zeit bedienenden Basisstation, die in der Praxis die Schnittstelleneinheit **52** ist (Schritt **704**). Wenn der (später an Hand von **Fig.** 8) zu beschreibende Trennvorgang ausgeführt ist, wird der Anruf nicht mit dem Bordsystem verbunden (Schritt **705**), und statt

dessen wird ein Signal zurück zu der Heimat-MSC **70** gesendet. Andernfalls werden Anrufversuche, welche die Schnittstelleneinheit **52** empfängt, von einer Anrufanforderungsbearbeitungseinheit **58** bearbeitet, die automatisch ein "Besetzt"-Signal zu einer solchen Anforderung zurückführt (Schritt **706**). Die MSC **50** ruft bei Erhalt des "Besetzt"-Signals die Umleitungsinformation aus dem VLR **51** ab (Schritt **708**), wodurch der Anruf durch das PSTN **8** zu dem Benutzerendgerät **21**, **21a** umgeleitet werden kann (Schritt **710**).

[0082] In dem Falle, daß das Zielendgerät **21a** nicht das Endgerät **21** ist, das den Befehl erzeugt hat, kann die Anrufanforderungsbearbeitungseinheit **58** der bodengestützten Schnittstelleneinheit **52** derart angeordnet werden, daß immer dann, wenn eine an die MSISDN des Benutzers adressierte Meldung zu einem Endgerät **21a** umgeleitet wird, die Anrufanforderungsbearbeitungseinheit **58** ebenfalls eine Datenmeldung (Schritt **711**) zur Übertragung an das Befehlsendgerät **21** mit Hilfe der MSC **50**, des PSTN **8** und des Satellitensystems **4**, **6** (Schritt **712**) entweder während des Anrufs oder nach dessen Ende erzeugt. Eine solche Meldung kann beispielsweise verwendet werden, um den Benutzer des Endgerätes **21** zu alarmieren, daß eine an ihn gerichtete Faxnachricht an das Endgerät **21a** gesendet wurde. Wie bei dem oben beschriebenen Anrufalarmierungsverfahren kann die Meldung mit Hilfe der Bordunterhaltungsanlage **200** sichtbar angezeigt werden.

[0083] Wenn ein zweiter Anrufversuch unternommen wird, kann die ACSE **40**, erkennen, daß der Umleitbefehl nicht funktioniert, da dieser zur Zeit einen an diese Nummer umgeleiteten Anruf bearbeitet. Die Vorgabebedingung in solchen Fällen lautet, dafür zu sorgen, daß der zweite Anruf an die (nicht gezeigte) Sprachmailadresse des Benutzers in seinem Heimatnetz **7** umgeleitet wird. Dem Benutzer kann auch eine Datenmeldung gesendet werden, um ihn von der neuen Sprachmailnachricht in Kenntnis zu setzen. Diese Nachricht würde normalerweise an die mobile Einheit gesendet, die der MSC **50** als mit der Schnittstelleneinheit **52** zusammenwirkend erscheint, und deshalb sendet die MSC **50** die Datenmeldung zu der Schnittstelleneinheit **52** (Schritt **711**). Um den Benutzer von der neuen Sprachmailnachricht in Kenntnis zu setzen, regeneriert die Schnittstelleneinheit **52** jetzt die Datenmeldung zur Weiterleitung über die MSC **50**, das PSTN **8** und das Satellitensystem **4**, **6** an das Benutzerendgerät **21** (Schritt **712**) entweder während des Anrufs oder nach dessen Ende. Jedoch eignen sich Datenmeldungen weder zum Schalten über die MSC **50** und das PSTN **8** noch zur Bearbeitung durch das Bordendgerät **21**, da es nur für Sprache ausgerüstet ist. Da der IMSI in dem HLR **73** als bei dem "virtuellen" BSC oder der Schnittstelleneinheit **52** eingetragen erscheint, werden alle andern für den Benutzer bestimmten Datenmeldungen ebenfalls zu der Schnittstelleneinheit **52** geleitet und müssen an den Benutzer weitergeleitet werden. Die Weise, in der dies gemäß der Erfindung zustandegebracht wird, wird später an Hand der **Fig.** 9 und 10 erläutert. Wie bei dem oben beschriebenen Anrufalarmierungsvorgang kann die Nachricht mit Hilfe der Bordunterhaltungsanlage **200** angezeigt werden.

[0084] Im allgemeinen bewirkt die Erfassung des gleichen IMSI von zwei Quellen, das ein HLR die beiden Anrufer als Betrugsverhinderungsmaßnahme trennt. Da dieses System bewirkt, daß ein IMSI von der Schnittstelleneinheit **52** anstatt direkt von dem Mobiltelefon erzeugt wird, auf das sich dieser IMSI bezieht, sollte das Mobiltelefon des Benutzers abgeschaltet oder mit einer Bordschnittstellenvorrichtung **311** verbunden werden, welche die Funkkreise trennt, damit das Netz den IMSI nicht an zwei Stellen erfaßt, wodurch der Anrufumleitungsvorgang in dem HLR und anderswo unterbrochen würde. Wenn sich der Benutzer an Bord eines Flugzeugs befindet, sollte er sein mobiles Handgerät nicht in der herkömmlichen Weise verwenden, und damit entstände auch kein Problem. Wenn jedoch der Benutzer nach Verlassen des Flugzeugs sein Telefon **75** einschaltet, bevor das Netz **5** einen Verlust der Mobileinheit aus seinem eigenen Netz gemeldet hat, kann die Mobileinheit von dem HLR als bei zwei Netzen gleichzeitig registriert wahrgenommen werden. Um diese Möglichkeit zu vermeiden, wird ein Trennvorgang befolgt, wie er an Hand von **Fig.** 8 beschrieben ist.

[0085] Wie bereits erläutert, kann zum Verhindern, daß Anrufe zu dem Benutzerendpunkt **21** umgeleitet werden, und zum Wiederherstellen der ursprünglichen Rufumleitungseinstellungen ein Trennsignal von dem Bordsystem zu der Schnittstelleneinheit **52** des Wirtsnetzes gesendet werden (Schritt **801**). Dieses Trennsignal kann durch einen von dem Benutzer eingegebenen Spezialcode aktiviert werden, oder es kann automatisch durch von dem Datenbus **22** des Flugzeugs gesammelte Daten erzeugt werden, die das bevorstehende Ende des Fluges anzeigen. Es sei angemerkt, daß dieses Trennsignal lediglich die Schnittstelle **52** steuert – es hat keine Auswirkung auf im Gang befindliche Anrufe, die von der Wirts-MSC **50** über das PSTN **8** geleitet werden.

[0086] Der Trennbefehl wird von der Schnittstelleneinheit **52** empfangen (Schritt **802**) und bewirkt, daß die Anrufumleitungsbefehlseinheit **56** die in dem Speicher **57** gespeicherten Anrufumleitungsdaten abruft (Schritt **803**) und einen Anrufumleitungsbefehl generiert, der die ursprünglichen Einstellungen an dem VLR **51** wieder herstellt (Schritt **804**). Dadurch wird sichergestellt, daß keine weiteren Anrufe zu dem Bordendgerät **21** geleitet werden.

[0087] Die Schnittstelleneinheit **52** bewirkt als nächstes, daß die Netzregistrierungseinheit **55** in der Schnittstelleneinheit **5** die MSC **50** anweist, daß der Benutzer nicht mehr mit dem Netz **5** verbunden ist (Schritt **805**). Dadurch kann die mobile Einheit in normaler Weise bei einem anderen Netz **7** registriert werden. Anrufversuche bei der Benutzernummer werden von dem Heimat-HLR **73** weiter zu dem MSC

50 geleitet, bei dem die mobile Einheit vor ganz kurzer Zeit registriert war (d. h. bei dem Wirts-MSC **50**), und da aber dieses MSC die mobile Einheit jetzt nicht finden kann, wird bei jedem eingehenden Anruf dieser An ein Signal "Nicht gefunden" zu der Heimat-MSC **70** zurückgeleitet, das den Anruf gemäß eingestellten Umleitungsbefehlen umleitet, oder den Anruf nicht erfolgen läßt. Alternativ kann die Wirts-MSC **50** die Umleitung, wenn die mobile Einheit "nicht gefunden" wird, mit Hilfe der jetzt in dem VLR **51** befindlichen und aus dem Speicher **57** abgerufenen ursprünglichen Umleitungsbefehle selbst vollziehen.

[0088] Wenn der Benutzer das Flugzeug verlassen hat, kann er sein Mobiltelefon **75** einschalten, das bei dem Ortsnetz (z. B. **7**) registriert wird und die ursprüngliche Umleitungsinformationen aus dem HLR **73** abruft (wobei anzumerken ist, daß sich das HLR **73** im allgemeinen nicht in dem gleichen Netz befindet) und bewirkt, daß alle den Benutzer betreffenden Daten aus dem VLR **51** in dem "Wirts"-Netz **5** gelöscht werden.

[0089] Eine andere Ausführungsform, bei der Sprechanrufe von einem Zellularhandgerät des Benutzers bearbeitet werden, jedoch Datenanrufe und Rufalarmierungen immer noch von dem an Bord befindlichen Bordunterhaltungssystem bearbeitet werden, ist in den **Fig.** 11 und 12 dargestellt.

[0090] Das System kann in zwei Hauptbestandteile eingeteilt werden: nämlich den Bordteil **101** (**Fig.** 11) und den stationären Teil **102** (**Fig.** 12), die über eine Satellitenverbindung **6** miteinander verbunden sind. Der Bordteil (**Fig.** 11) umfaßt ein bewegliches Zellularsystem **111**, **112**, **114**, **116** und den Bordteil **113** des zielverfolgenden Funksystems. Der stationäre Teil **102** (**Fig.** 12) selbst besteht aus zwei Teilen, und zwar aus einer Satellitenbodenstation **4**, die der in **Fig.** 1 gezeigten ähnelt, und dem stationären "Wirts"-Zellularnetz **104**, das ein Funktelefonnetz (PLMN) **104** ist, das wiederum mit anderen PLMN's **70** und herkömmlichen verdrahteten Netzen (PSTN) **8** verbunden ist, damit Anrufe zwischen Benutzern verschiedener Netze getätigt werden können.

[0091] Wie in **Fig.** 11 gezeigt ist, stattet das System einen Zellularfunkteilnehmer mit der Möglichkeit aus, sein eigenes Handgerät **110** an Bord eines Flugzeugs zu verwenden, das sich irgendwo innerhalb eines vereinbarten Satellitenerfassungsbereichs befindet. Für die Erfassung an Bord eines Flugzeugs kann durch alle geeigneten Mittel mit Hilfe von bekannten Funkwiederholungsverteilersystemen **111** gesorgt werden, um eine Erfassung durch Funk an allen erforderlichen Orten bereitzustellen.

[0092] Das Verteilersystem **111** wird von einer Basissende- und -empfangsstation 112, die von einem Basisstationssteuergerät **114** und einer mobilen Schaltzentrale **116** bedient wird, die ihr eigenes Besucherregister **117** aufweisen kann, zur Weitersendung über ein Satellitenzelverfolgungssystem **113** zu der Satellitenbodenstation **4** gespeist. Das Satellitenverfolgungssystem **113** kann ein herkömmliches Satellitentelefonsystem sein, wie es gewöhnlich für Seefunkdienstverbindungen und für die weiter oben bezeichneten luftgestützten Systeme verwendet wird, und sorgt für eine Satellitenverbindung **6** von dem Satellitenverfolgungssystem **113** des Flugzeugs oder Schiffs zu der Satellitenbodenstation **4**. Die Satellitenbodenstation **4** wiederum ist mit der mobilen Schaltzentrale (MSC) **141** eines herkömmlichen Zellulartelefonsystems verbunden, das im folgenden als "Wirts"-System **104** bezeichnet wird und in **Fig.** 12 gezeigt ist.

[0093] Die Satellitenverbindung **4** – **6** – **113** befindet sich deshalb zwischen der Bord-MSC **116** und einer MSC **141** (der "Wirts"-MSC) des landgestützten "Wirts"-Netzes **104**. Durch die Benutzerverzeichnung in dem Heimatregister (HLR) **73** des Heimatnetzes des Benutzers wird die Mobileinheit **110** als zur Zeit von dem landgestützten Netz **104** bedient erkannt, und der Anruf wird an die Wirts-MSC **141** geleitet, die wiederum aus dessen Eintragung in das landgestützte VLR **144** erkennt, daß diese mobile Einheit zur Zeit von der Bord-MSC **116** bedient wird. Die Weise, in der das organisiert wird, wird später beschrieben.

[0094] Durch diese Anordnung kann die Bord-MSC **116** mit der Bordschalteinrichtung integriert werden, die dem herkömmlichen Satellitentelefonsystem und dem internen Kommunikationssystem **115** des Flugzeugs zugeordnet ist. Insbesondere wird durch sie ein einfaches Mittel zur Versorgung der Passagiere und der Besatzung mit einer "drahtlosen PBX-Einrichtung" geschaffen, da Benutzer an Bord des Flugzeugs über die BSC **114** ohne Verwendung der Satellitenverbindung **4** – **6** – **113** miteinander kommunizieren können. Wenn ein Anruf von einem Zellulartelefon **110** getätigt wird, fragt die Bord-MSC **116** zuerst bei ihrem VLR **117** an, um festzustellen, ob die angerufene Seite zur Zeit von der gleichen MSC **116** bedient wird. Wenn das der Fall ist, verbindet sie den Anruf ohne Verwendung irgendwelcher MSC-Zwischenverbindungen. Mithin können Anrufe zwischen zwei Benutzern, die sich beide an Bord des Flugzeugs **110** befinden, ohne Verwendung der Satellitenverbindung **4** – **6** – **113** getätigt werden. Die Satellitenverbindung sieht mehrere Sprachkanäle und einen Signalkanal vor (Überwachungssteuerung – Verwaltungskanal) und kann mit jeder Verbindung mit geeigneter Kapazität hergestellt werden.

[0095] Das Wirtsnetz **104** kann ein oder mehrere weitere Basisstationsteuergeräte **142** unterstützen, die herkömmliche Basisende- und -empfangsstationen **74** steuern. Die mobile Wirtsschaltzentrale **141** weist auch ein zugeordnetes "Besucherregister" **144** auf, das in herkömmlicher Weise Angaben zu den zur Zeit mit der mobilen Schaltzentrale **141** zusammenwirkenden Zellulartelefonen verzeichnet, so daß die Angaben zu Abrechnungszwecken mit dem Heimatregister **73** des Heimatnetzes des Benutzers ausgetauscht werden können, und damit eingehende Anrufe korrekt geleitet werden können. Diese Angaben

enthalten die Kennung der Verbindung **4**, **142**, mit welcher der Benutzer verbunden ist, wodurch unterschiedliche Anrufgebühren zwecks Verwendung in unterschiedlichen Zellen auferlegt werden können und insbesondere zwischen Anrufen, die durch die an Bord befindliche Basisende- und empfangsstation **112** getätigt werden, und Anrufen unterschieden werden kann, die durch herkömmliche Basisstationsteuergeräte **142** getätigt werden.

[0096] In dem zellularen Mobilnetz **104** wird eine standardmäßige GSM- Funktionalität verwendet. An Bord des Flugzeugs befindliche Benutzer können diesen Dienst unter der Voraussetzung nutzen, daß sie Teilnehmer an dem Wirtsnetz **104** oder einem anderen Netz **70** sind, das eine "Wander"-Vereinbarung mit dem Wirtsnetz **104** aufweist, was voraussetzt, daß der Teilnehmer die Wanderfähigkeit von seinem Service-Provider hat autorisieren lassen.

[0097] Bei dieser Ausführungsform der Erfindung funktioniert das "Wirts"-Netz **104** wie ein herkömmliches Zellularnetz, ist jedoch mit einer Schnittstelleneinheit **148** zum Zusammenwirken mit der Satellitenbodenstation **4** versehen. Mit dieser Schnittstelle **148** kann die Schaltzentrale **141** Angaben zum Benutzer (insbesondere die Kennung eines mobilen Handgeräts) von dem Satellitensystem **4** erhalten, damit sie in dem Netz **104** und mithin in dem HLR **73** im Heimatnetz des Benutzers erscheinen kann, damit das mobile Handgerät mit einer unter Kontrolle durch die mobile Schaltzentrale **114** stehenden Basisstation in Funkverbindung steht, wenn es in Wirklichkeit mit der Bord-MSC **116** in Verbindung steht. Dann kann die mobile Schaltzentrale dafür sorgen, daß Anrufweiterleitungsbefehle in der VLR **144** gespeichert werden, damit an dieses Handgerät gerichtete eingehende Anrufe durch das Schaltsystem **40** des Satellitennetzes **4** zu der Bord-MSC **116** umgeleitet werden.

[0098] Das System funktioniert folgendermaßen. Wenn eine mobile Einheit **110** zuerst Kontakt mit dem zellularen Bordsystem **101** aufnimmt, sendet sie ihren Kenncode (IMSI) in der üblichen Weise an die Bord-MSC **116**. Die Bord-MSC **116** kann Überprüfungsdaten von dem (mit dem IMSI-Code erkannten) HLR **73** des Benutzers zur Überprüfung der Authentizität des Benutzers einholen und abgehende Anrufe zulassen. Da jedoch die Bord-MSC **116** nur über das Satellitensystem kontaktierbar ist, können an die mobile Einheit **110** eingehende Anrufe nicht zuverlässig über eine herkömmliche Verbindung an die Bord-MSC **116** geleitet werden. Um einen Bedarf an Spezialeinrichtungen in jedem Netz **70** zu vermeiden, ist es angebracht, die mobile Einheit **110** als mit einer herkömmlichen mobilen Schaltzentrale **141** funktionierend erscheinen zu lassen.

[0099] Wenn die Bord-MSC **116** einen Anrufversuch oder Registrierungsversuch von einer mobilen Einheit **110** erfaßt, holt sie von der mobilen Einheit ihren Kenncode (IMSI) ein und leitet ihn an einen Prozessor **118**. Wenn der Prozessor **118** das bisher nicht getan hat, generiert er eine temporäre Bordkennung zwecks Zuordnung zu dem mobilen Kenncode (IMSI) und speichert sie in einem Speicher **119**. Bei Flugzeugen, die mit am Sitz befindlichen Satellitentelefonanlagen ausgestattet sind, weist jedes Handgerät einen Kenncode auf (der sich im allgemeinen auf die Nummer des Passagiersitzes bezieht, an dem das Handgerät angebracht ist), damit abgehende Anrufe dem richtigen Benutzer in Rechnung gestellt werden können und das System zur Kommunikation zwischen Passagieren verwendet werden kann. Reservenummern in diesem System (die hier als "Pseudositznummern – PSN" bezeichnet werden) können als die temporären, mit der Bord-MSC **116** funktionierenden mobilen Handgeräten zugeordneten Bordkennungen verwendet werden. Wenn das mobile Handgerät **110** vorher mit der Bord-MSC **116** verbunden war und anschließend nicht abgemeldet wurde, ruft nunmehr der Prozessor **118** die dem IMSI entsprechende PSN aus dem Speicher **119** ab.

[0100] Wie bei der Anordnung gemäß **Fig.** 1 kann das Wirtsnetz mit der vorliegenden Ausführungsform den IMSI der angerufenen Seite in einen AES-Code (mit der Sitznummer) umwandeln, die in diesem Falle eine Pseudositznummer (PSN) ist, die willkürlich aus den in Reserve belassenen Nummern zugeordnet wurde, nachdem Codes für die am Sitz befindlichen Endgeräte zugeordnet wurden. Die Umsetzung findet in dem Wirtsnetz statt, ohne daß der Anrufer den AES-Code zu kennen braucht. Der temporäre, dem IMSI der angerufenen Seite zugeordnete Bordkennungscode PSN wird zu der Bord-MSC **116** zurückgeleitet, die einen Anruf über das Satellitensystem bei der Wirts-MSC **141** des Wirtsnetzes **104** einstellt. Das Satellitensystem fordert bestimmte Authentifizierungsdaten beim Einstellen des Anrufs an, und zwar den AES-Code und einen Teilnehmerkenncode, der normalerweise einen einzelnen Teilnehmer bei dem Satellitensystem erkennt, oder fordert Angaben zur Kreditkarte oder andere Angaben an, wenn der Benutzer kein Konto bei dem Satellitensystem besitzt, Angaben zur Kreditkarte oder andere Angaben an, damit die Bezahlung erfolgen kann. Im vorliegenden Fall liefert die Bord-MSC **116** den Code des Zellulartelefons (IMSI) als Kenncode des Teilnehmers. Aus Sicherheitsgründen kann dieser Code verschlüsselt sein. Wenn ein abgehender Anruf versucht wird, dann wird ein Anrufversuch bei der eingewählten Nummer versucht; andernfalls wird ein Spezialcode verwendet, der hier als Nichtanrufscode ("NCC") bezeichnet wird.

[0101] Wenn der Anrufer vorher nicht registriert ist, aber ein Spezialregistrierungscode verwendet wird, erkennt die ACSE **40** der Boenstation **4** diesen als autorisierten freien Anruf bei der Wirts-MSC **141** an und leitet ihn dementsprechend. Anrufe mit diesem Code sind erlaubt, selbst wenn der IMSI vorher nicht bei diesem registriert war.

[0102] Das Wirtsnetz **104** ist im allgemeinen nicht das gleiche wie das Heimatnetz **70** des Benutzers. In dem Wirtsnetz **104** sorgt eine Schnittstelleneinheit

148 für eine bestimmte zusätzliche Funktionalität zum Zusammenwirken mit der Satellitenbodensation **4**.

[0103] Wenn die Satellitenbodensation **4** einen Anruf unter Verwendung des Nichtanrufscodes (NCC) empfängt, ruft die ACSE **40** die Daten ab und leitet sie zu der Schnittstelleneinheit **148**, welche die Kennung (IMSI) des Zellulartelefons und die diesem zugeordneten PSN abruft. Der (bei Bedarf entschlüsselte) IMSI wird zu einer Netzregistrierungseinheit **145** geleitet, die Signale mit der mobilen Wirtsschaltzentrale **141** in der gleichen Weise austauscht, wie das ein echtes Zellulartelefon tun würde, wenn sie durch eine ihrer Basisstationen **74** registriert ist. Die mobile Schaltzentrale teilt deshalb dem Heimatregister **73** des Benutzers mit, daß das Mobiltelefon nunmehr bei dem Netz **104** registriert ist. Das Heimatregister **73** verzeichnet, daß das mobile Handgerät nunmehr bei der Wirts-MSC **141** registriert ist.

[0104] Es sei angemerkt, daß das mobile Handgerät des Benutzers zwar bei der Wirts-MSC **141** registriert ist, jedoch nicht funktionell mit der Wirts-MSC **141** verbunden ist. Der Benutzer und das Handgerät können sich in einem in geeigneter Weise ausgestatteten Fahrzeug irgendwo in der Welt innerhalb des Erfassungsbereiches des Satellitennetzes **6** befinden.

[0105] Die Benutzerangaben mit etwaigen Umleitungsbefehlen werden als nächstes von dem Heimatregister **73** zu dem VLR **144** des Netzes gesendet. Ein Speicher **147** verzeichnet eine Kopie der Angaben zu diesen Umleitungsbefehlen zur anschließenden Abfragung, wenn die mobile Einheit abgemeldet wird.

[0106] Herkömmlicherweise werden alle eingehenden Anrufe für einen mobilen Benutzer in erster Linie an das Heimatnetz **70** des Benutzers gesendet, und das HLR **73** liefert Informationen zur Erkennung der MSC, wo das mobile Handgerät wahrscheinlich zu finden ist, und das ist die Wirts-MSC **141**. Folglich werden bei der vorliegenden Anordnung alle eingehenden, für den mobilen Benutzer bestimmten Anrufe nunmehr zu dem Netz **104** geleitet, da der mobile Benutzer zur Zeit dort registriert ist.

[0107] Nunmehr leitet die Schnittstelleneinheit **148** den AES-Code zu einer Anrufumleitungsbefehlseinheit **146**, die einen Befehl "Umleitung besetzt" an das VLR **144** generiert. Das ist eine standardmäßige Umleitungsanordnung, und sie funktioniert derart, daß dann, wenn die mobile Einheit als bereits durch einen Anruf besetzt erscheint, wenn ein neuer Anrufversuch bei ihr unternommen wird, der Anrufversuch zu einer spezifischen Teilnehmerrufnummer, in diesem Falle zu dem der mobilen Einheit zugeordnetem AES-Code, umgeleitet wird. Durch diesen Umleitungsbefehl wird jeder frühere in dem VLR **144** gehaltene Befehl ersetzt.

[0108] Schließlich wird das Registrierungsverfahren abgeschlossen, indem ein Autorisierungscode von der Wirts-MSC zu dem Teilnehmerverwaltungssystem **42** des Satellitensystems **4** zurückgeleitet wird, damit der IMSI als gültige Benutzererkennung für nachfolgende abgehende Anrufe erkannt werden können.

[0109] Das Flugzeug kann ein am Sitz befindliches Informationssystem **200** aufweisen, wobei ein Anschluß zur Verbindung des Handgeräts **110** ähnlich wie bei den Freisprechgeräten vorgesehen ist, die gewöhnlich in Autos vorgesehen sind.

[0110] Dadurch können Audiosignale zu dem am Sitz befindlichen Kopfsprechhörer **202** übertragen werden, und eine Störung anderer Passagiere kann vermieden werden. Das am Sitz befindliche System kann auch Mittel zum Aufnehmen eines Klingeltons von dem Handgerät **110** und zum Generieren einer sichtbaren Warnung auf dem Anzeigeschirm **201** oder einer hörbaren an dem Kopfsprechhörer **202** aufweisen.

[0111] Im folgenden wird die Funktionsweise des Systems an Hand von **Fig.** 13 beschrieben. Wenn eine mobile Einheit **10** zuerst Kontakt mit dem zellularen Bordsystem **101** aufnimmt, sendet sie ihren Kenncode (IMSI) in der üblichen Weise an die Bord-MSC **116**. Die Bord-MSC **116** kann Überprüfungsdaten von dem (mit dem IMSI-Code erkannten) HLR **73** des Benutzers zur Überprüfung der Authentizität des Benutzers einholen und abgehende Anrufe zulassen. Da jedoch die Bord-MSC **116** nur über das Satellitensystem kontaktierbar ist, können an die mobile Einheit **110** eingehende Anrufe über eine herkömmliche Verbindung nicht zuverlässig an die Bord-MSC **116** geleitet werden. Um einen Bedarf an Spezialeinrichtungen in jedem Netz **70** zu vermeiden, ist es angebracht, die mobile Einheit **110** als bei einer herkömmlichen mobilen Schaltzentrale **141** funktionierend erscheinen zu lassen.

[0112] Wenn die Bord-MSC **116** einen Anrufversuch oder Registrierungsversuch von einer mobilen Einheit **110** erfaßt (Schritt **1601**), holt sie von der mobilen Einheit **110** ihren Kenncode (IMSI) ein und leitet ihn zu einem Prozessor **118**. Wenn der Prozessor **118** das bisher nicht getan hat, generiert er eine temporäre Bordkennung zwecks Zuordnung zu dem mobilen Kenncode (IMSI) und speichert sie in einem Speicher **119** (Schritt **1602**). Bei Flugzeugen, die mit am Sitz befindlichen Satellitentelefonanlagen ausgestattet sind, weist jedes Handgerät einen Kenncode auf (der sich im allgemeinen auf die Nummer des Passagiersitzes bezieht, an dem das Handgerät angebracht ist), damit abgehende Anrufe dem richtigen Benutzer in Rechnung gestellt werden können und das System zur Kommunikation zwischen Passagieren verwendet werden kann. Reservenummern in diesem System (die hier als "Pseudositznummern – PSN" bezeichnet werden) können als die temporären, mit der Bord-MSC **116** funktionierenden mobilen Handgeräten zugeordneten Bordkennungen verwendet werden. Wenn das mobile Handgerät **110** vorher mit der Bord-MSC **116** in Kontakt stand und anschließend nicht abgemeldet wurde, ruft nunmehr der Prozessor **118** die der IMSI entsprechende PSN aus dem Spei-

cher **119** ab (Schritt **1603**).

[0113] Bei vorhandenen Bordsystemen kann ein Benutzer nur dann Anrufe empfangen, wenn der Anrufer die spezielle "AES"-Nummer des am Sitz befindlichen Endgeräts **201** kennt, die aus dem Sitzcode und einem Kenncode des Flugzeugs besteht (die zusammen einen speziellen "AES"-Code bilden). Selbst bei einem normalen Satellitenbandgerät ist es unwahrscheinlich, daß ein Anrufer den AES-Code kennt, da sich die Nummer nach der Kennung des Flugzeugs, des Sitzes und dem bedienenden Satelliten oder der Basisstation richtet. (Es sei angemerkt, daß die Passagierliste eines Flugzeugs aus Sicherheitgründen normalerweise erst dann an die allgemeine Öffentlichkeit freigegeben wird, wenn der Flug beendet ist). Mit der vorliegenden Ausführungsform kann das Wirtsnetz den IMSI der angerufenen Seite in einen AES-Code umwandeln, der eine Pseudositznummer (PSN) umfaßt, die willkürlich aus den in Reserve belassenen Nummern zugeordnet wurde, nachdem Codes für die am Sitz befindlichen Endgeräte zugeordnet wurden. Die Umwandung findet in dem Wirtsnetz statt, ohne daß der Anrufer den AES-Code zu kennen braucht.

[0114] Der temporäre, dem IMSI der angerufenen Seite zugeordnete Bordkennungscode PSN wird zu der Bord-MSC **116** zurückgeleitet, die einen Anruf über das Satellitensystem bei der Wirts-MSC **141** des Wirtsnetzes **104** einstellt (Schritt **1604**). Bei einem normalen Satellitenanruf fordert das Satellitensystem bestimmte Authentifizierungsdaten beim Einstellen des Anrufs an, und zwar den AES-Code und einen Teilnehmerkenncode, der normalerweise einen einzelnen Teilnehmer bei dem Satellitensystem erkennt oder, wenn der Benutzer kein Konto bei dem Satellitensystem besitzt, Angaben zur Kreditkarte oder andere Angaben anfordert, damit die Bezahlung erfolgen kann. Im vorliegenden Fall liefert die Bord-MSC **116** den Code des Zellulartelefons (IMSI) als Kenncode des Teilnehmers. Aus Sicherheitsgründen kann dieser Code verschlüsselt sein. Wenn ein abgehender Anruf versucht wird, dann wird ein Anruf bei der eingewählten Nummer versucht; andernfalls wird ein Spezialcode verwendet, der hier als Nichtanrufscode ("NCC") bezeichnet wird.

[0115] Die in **Fig.** 4 gezeigte Bodenstation **4** besitzt ein Funkantennensystem **44** zur Kommunikation mit dem Bordsystem **101** über eine Satellitenverbindung **6** oder in anderer Weise. Signale werden von einer Zugriffssteuerungs- und -signalanlage (ACSE) **40** bearbeitet, die Schaltfunktionen ausführt, um Anrufe von dem oder zu dem öffentlichen Fernsprechwählnetz (PSTN) **8** zu leiten.

[0116] Ein Teilnehmerverwaltungssystem **42** in der Satellitenbodenstation umfaßt eine Datenerfassungseinheit **47**, die von dem Flugzeug gesendete Erkennungsdaten liest (Schritt **1605**), um den Teilnehmer zu erkennen, seine Kontoangaben zu bestätigen und für die Abrechnung von etwaigen getätigten Anrufen über ein Abrechnungssystem **45** zu sorgen, das Rechnungen stellt oder mit den Systemen einer Kreditkartendienstperson, einer Bank oder einer anderen Dienstperson zusammenwirkt. Im vorliegenden Fall erkennt das Kartenverwaltungssystem den gesendeten IMSI als Teilnehmerkennung. Unter der Voraussetzung, daß der IMSI vorher bei dem Teilnehmerverwaltungssystem **42** registriert wurde (wie kurz beschrieben wird: Schritt **1616**), ist der Anruf mit Hilfe des Autorisierungsprüf- und abrechnungssystems des Satellitensystems wie bei einem Anruf von einem Bordsatellitenendgerät und bei Verbindung zu dem PSTN **8** (Schritt **1606**) autorisiert, wobei Abrechnungsangaben durch die Wirts-MSC **141** zu dem Heimatnetz geleitet werden.

[0117] Wenn der Anrufer vorher nicht registriert war, aber ein spezieller Anrufnichtregistrierungscode verwendet wird, erkennt die ACSE **40** diesen als autorisierten freien Anruf bei der Wirts-MSC **141** an und bearbeitet ihn dementsprechend (Schritt **1607**) durch Abrufen der Daten und Weiterleitung derselben zu der Schnittstelleneinheit **52** in dem Wirtsnetz **5**. Anrufe mit diesem Code werden durch das Teilnehmerverwaltungssystem **42** erlaubt, selbst wenn der IMSI vorher nicht bei diesem registriert war.

[0118] Das Wirtsnetz **5**, **104** ist im allgemeinen nicht das gleiche wie das Heimatnetz **70** des Benutzers. In dem Wirtsnetz sorgt eine Schnittstelleneinheit **148** für eine bestimmte zusätzliche Funktionalität zum Zusammenwirken mit der Satellitenbodensation **4**.

[0119] Wenn die Satellitenbodensation **4** einen Anruf unter Verwendung des Nichtanrufscodes (NCC) empfängt, sendet die ACSE **40** die Daten zu der Schnittstelleneinheit **148** (Schritt **1608**). Die Schnittstelleneinheit **148** ruft dann die Kennung (IMSI) des Zellulartelefons und die AES-Kennung des Bordendgeräts **201** ab (Schritt **1608**, **Fig.** 13). Der (nötigenfalls entschlüsselte) IMSI wird zu einer Netzregistrierungseinheit **145** geleitet, die Signale mit der mobilen Wirtsschaltzentrale **141** in der gleichen Weise austauscht, wie das ein echtes Zellulartelefon tun würde, wenn sie durch eine ihrer Basisstationen **74** registriert ist. Die mobile Schaltzentrale teilt deshalb dem Heimatregister **73** des Benutzers mit, daß das Mobiltelefon nunmehr bei dem Netz **104** registriert ist (Schritt **1611**). Das Heimatregister **73** verzeichnet, daß das mobile Handgerät nunmehr bei der Wirts-MSC **141** registriert ist (Schritt **1612**).

[0120] Es sei angemerkt, daß das mobile Handgerät des Benutzers zwar bei der Wirts-MSC **141** registriert ist, jedoch nicht funktionell mit der Wirts-MSC **141** verbunden ist. Der Benutzer und das Handgerät können sich in einem in geeigneter Weise ausgestattetem Fahrzeug irgendwo in der Welt innerhalb des Erfassungsbereiches des Satellitennetzes **6** befinden.

[0121] Die Benutzerangaben mit etwaigen Umleitungsbefehlen werden als nächstes von dem Heimatregister **73** zu dem VLR **144** des Wirtsnetzes gesendet (Schritt **1613**). Ein Speicher **147** verzeichnet eine Kopie der Angaben zu diesen Umleitungsbefehlen (Schritt **1614**).

[0122] Herkömmlicherweise werden alle eingehenden Anrufe für einen mobilen Benutzer in erster Linie an das Heimatnetz **70** des Benutzers gesendet, und das HLR **73** liefert Informationen zur Erkennung der MSC, wo das mobile Handgerät wahrscheinlich zu finden ist, und das ist die Wirts-MSC **141**. Folglich werden bei der vorliegenden Anordnung alle eingehenden, für den mobilen Benutzer bestimmten Anrufe nunmehr zu dem Netz **104** geleitet, da der mobile Benutzer zur Zeit dort registriert ist.

[0123] Die Schnittstelleneinheit **148** leitet den AES-Code zu einer Anrufumleitungsbefehlseinheit **146**, die einen Befehl "Umleitung besetzt" an das VLR **144** generiert (Schritt **1615**). Das ist eine standardmäßige Umleitungsanordnung, und sie funktioniert derart, daß dann, wenn die mobile Einheit als bereits durch einen Anruf besetzt erscheint, wenn ein neuer Anrufversuch bei ihr unternommen wird, der Anrufversuch zu einer spezifischen Teilnehmerrufnummer umgeleitet wird, in diesem Falle zu dem der mobilen Einheit zugeordnetem AES-Code. Durch diesen Umleitbefehl wird jeder frühere in dem VLR **144** gehaltene Befehl ersetzt.

[0124] Schließlich wird das Registrierungsverfahren abgeschlossen, indem ein Autorisierungscode von der Wirts-MSC **141** zu dem Teilnehmerverwaltungssystem **42** zurückgeleitet wird (Schritt **1616**), damit der IMSI als gültige Benutzererkennung für nachfolgende abgehende Anrufe erkannt werden kann.

[0125] Zwar ist das Mobiltelefon **10** in dem Heimatregister **73** und in dem Wirts-Besucherregister **144** als mit der Wirts-MSC **141** verbunden verzeichnet, ist jedoch natürlich in Wirklichkeit nicht dort, und deshalb kann die Wirts-MSC **141** auch keine eingehenden Anrufe in herkömmlicher Weise mit dem Mobiltelefon verbinden oder den gegenwärtigen echten Betriebszustand (abgeschaltet, besetzt, anrufbereit usw.) des mobilen Handgerätes **110** erkennen. Statt dessen spricht das System auf einen Anrufversuch an, wie im folgenden an Hand von **Fig.** 14 beschrieben wird.

[0126] Wenn ein Anrufversuch unternommen wird (Schritt **1701**), holt die MSC in dem Heimatnetz **70**, zu dem der Anruf zuerst geleitet wird, von dem HLR **73** den gegenwärtigen Standort des Mobiltelefons ein (Schritt **1702**) und lenkt bei Empfang der Kennung der Wirts-MSC **141** den Anruf dorthin (Schritt **1703**). Die Wirts-MSC **141** wiederum versucht den Anrufversuch zu der zur Zeit bedienenden Basisstation zu senden, die in der Praxis die Schnittstelleneinheit **148** ist (Schritt **1704**). Wenn der (bereits an Hand von **Fig.** 8 beschriebene) Trennvorgang ausgeführt ist, wird der Anruf nicht verbunden (Schritt **1705**), und es wird ein Signal zurück zu der Heimat-MSC **70** gesendet. Andernfalls sendet die Schnittstelleneinheit **148** automatisch ein "Besetzt"-Signal auf eine solche Anforderung hin zurück (Schritt **1706**). Es sei angemerkt, daß die Schnittstelleneinheit **52** keine Informationen bezüglich des echten Betriebszustands der mobilen Einheit **110** besitzt. Sie ist lediglich angeordnet, um das Ansprechen der mobilen Zieleinheit auf einen Anrufversuch zu emulieren, wenn sich die mobile Zieleinheit im "Besetzt"-Zustand befindet.

[0127] Die Wirts-MSC **141** prüft bei Erhalt des "Besetzt"-Signals, ob ein zur Zeit im Gange befindlicher eingehender Anruf bei diesem mobilen Handgerät schon umgeleitet ist (Schritt **1707**). (Das ist ein standardmäßiger Vorgang, der erfolgt, um sicherzustellen, daß Anrufumleitungen nicht versucht werden, wenn sie gegenwärtig nicht gelingen). Wenn kein solcher umgeleiteter Anruf im Gange ist, ruft die Wirts-MSC **141** die Umleitungsinformationen (die AES) von dem VLR **51** ab (Schritt **1708**), wodurch der Anruf durch das PSTN **8** und das Satellitensystem **3** zu dem Bordsystem **101** umgeleitet werden kann (Schritt **1710**).

[0128] Das Bordsystem **101** lenkt eingehende Anrufe gemäß dem AES-Code zu einem Knotenpunkt des Bordsystems. Wenn der Knotenpunkt mit einem am Sitz befindlichen Endgerät verbunden ist, wird der Anruf einfach zu diesem Endgerät geleitet. In diesem Fall jedoch entspricht der Code einer Pseudositznummer, was der Schalter **113** des Bordsatellitensystems als bedeutend erkennt, daß der Anruf zu einem Knotenpunkt zu leiten ist, der mit der Bord-MSC **116** verbunden ist. Die Bord-MSC **116** verwendet den Prozessor **118**, um aus dem Speicher **119** die der PSN entsprechende Zellularkennung (IMSI) abzurufen (Schritt **1711**) und verbindet dann den Anruf in herkömmlicher Weise mit dem mobilen Handgerät **110**, das diese Kennung aufweist (Schritt **1712**). Mithin ist das Zusammenwirken zwischen der Bord-MSC **116** und dem Handgerät **110** gänzlich herkömmlich: es können gewöhnliche Handgeräte verwendet werden, und es ist keine andere anfängliche Autorisierung als die Standardvorgänge erforderlich, die verwendet werden, um sicherzustellen, daß internationales "Wandern" zugelassen ist.

[0129] Wenn ein zweiter Anrufversuch bei dem bereits in Verwendung befindlichen Handgerät unternommen wird, kann die ACSE **50** erkennen, daß der Umleitungsbefehl nicht funktioniert, da er zur Zeit bereits einen an diese Nummer umgeleiteten Anruf bearbeitet. Die Vorgabebedingung in solchen Fällen lautet, dafür zu sorgen, daß der zweite Anruf an die (nicht gezeigte) Sprachmailadresse des Benutzers in seinem Heimatnetz **70** umgeleitet wird. Dem Benutzer kann auch eine Meldung gesendet werden, um ihn von der neuen Sprachmailnachricht in Kenntnis zu setzen. Diese Nachricht würde normalerweise an die mobile Einheit gesendet, die der MSC **141** als mit der Schnittstelleneinheit **148** zusammenwirkend erscheint, und deshalb überträgt die Wirts-MSC **141** die Datenmeldung zu der Schnittstelleneinheit **148** (Schritt **1711**). Um den Benutzer von der neuen Sprachmailnachricht in Kenntnis zu setzen, regeneriert die Schnittstelleneinheit **141** die Datenmeldung jetzt zur Weiterleitung an die Bord-MSC **116** über das Satellitensystem **3** (Schritt **1712**) zum Warnen des Benutzerendgeräts **110** entweder während des An-

rufs oder nach dessen Ende.

[0130] Da das Bordsystem **101** selbst mobil ist, da es sich an Bord eines Flugzeugs befindet, kann die Umleitung von Anrufen zu diesem Ziel von Zeit zu Zeit einer Überprüfung bedürfen. Beispielsweise umfaßt das "Inmarsat"-Satellitensystem mehrere geostationäre Satelliten, die jeweils für die Erfassung eines Teils der Erdoberfläche sorgen. Diese Erfassungsbereiche überschneiden sich sehr stark, aber trotzdem kann ein Flugzeug auf einem langen Flug aus dem von einem Satelliten erfaßten Bereich heraus in den von einem anderen bedienten fliegen. Das führt zu einer kleinen, jedoch bedeutenden Änderung in der Netzadresse AES eines Endgeräts an Bord des Flugzeugs. Das Flugzeugortungsregister **41** überwacht die Kennung aller Flugzeuge, die zur Zeit von der Satellitenbodenstation **4** betreut werden.

[0131] Wenn sich ein Flugzeug in den Bereich eines anderen Satelliten **6** bewegt, spricht die Anrufumleitungseinheit **146** an, indem sie einen neuen Anrufumleitungsbefehl an das VLR **144** sendet, so daß alle weiteren eingehenden Anrufversuche zu der neuen Netzadresse (AES) des Knotenpunktes, der dem Endgerät **110** entspricht, umgeleitet werden. Es sei angemerkt, daß der Umleitungsspeicher **147** nicht aktualisiert wird.

[0132] Es sei auch angemerkt, daß sich das nicht auf bereits im Gange befindliche Anrufe auswirkt. Gewöhnlich besteht ausreichende Überschneidung in Satellitenerfassungsbereichen, damit ein Stationswechsel von einer Satelliten- oder Basisstation zu einer anderen stattfinden kann, wenn kein Anruf im Gange ist.

[0133] Während des Flugs kann der Benutzer beschließen, daß er seine Anrufe nicht mehr an das Endgerät **110** umgeleitet haben möchte, und schaltet dieses ab. Darum kann die Bord-MSC **116** das mobile Handgerät **110** bei der nächsten Registrierungsaktualisierung nicht lokalisieren. Wie weiter oben erläutert, ist es auch erwünscht, das Bordsystem **101** zu sperren, wenn sich das Flugzeug auf dem Landeanflug befindet, um Überlagerung mit Flugzeugsystemen an diesem kritischen Punkt im Flug (oder Ablenkungen von Passagieren in einem Notfall) zu vermeiden, und auch um Überlagerung mit Basisstationen am Boden zu vermeiden. Deshalb können Trennungscodes in der Bord-MSC **116** für sämtliche Handgeräte **110** entweder vom Kabinenpersonal oder automatisch entsprechend einem an dem Datenbus **22** des Flugzeugs erfaßten Signal generiert werden, welches das bevorstehende Ende der Reise anzeigt, beispielsweise die bis zum Zielort verbleibende Zeit (nach Bestimmung durch das Flugleitsystem des Flugzeugs), die niedrige Flughöhe, das Ausfahren des Fahrgestells oder das auf die Räder wirkende Gewicht.

[0134] Beim Empfangen eines Abmeldungssignals (Schritte **801**, **802**, **Fig.** 8) ruft das Wirtsnetz **104** die ursprüngliche Umleitungsinformation aus dem Speicher **147** ab (Schritt **803**) und speichert diese in dem VLR **144** (Schritt **804**) und stellt dadurch die eigenen gewählten Umleitungsbefehle des Benutzers automatisch wieder her.

[0135] Sobald der Benutzer das Flugzeug verlassen hat, kann er sein Mobiltelefon **110** einschalten, das bei dem Ortsnetz (beispielsweise dem Netz **70**) registriert wird und das Heimatregister **73** von der Standortaktualisierung in Kenntnis setzt (es sei angemerkt, daß sich das HLR **73** im allgemeinen nicht in dem gleichen Netz wie das Ortsnetz **70** befindet). Das HLR **73** ruft die VLR-Einstellungen des Benutzers aus dem vorherigen Wirtsnetz **102** ab. Da die ursprünglichen VLR-Daten wiederhergestellt sind (Schritt **804**), werden die temporären Umleitungsdaten, die der Benutzer während seiner Verbindung mit dem Bordsystem verwendete, nicht zu dem HLR zurückgeführt. Dann können alle den Benutzer betreffenden Daten aus dem VLR **44** in dem "Wirts"-Netz **102** gelöscht werden.

[0136] Bei Gebrauch funktionieren beide am Anruf beteiligte Seiten und der größte Teil des Zellularnetzes normal. Das Zellulartelefon **110** wirkt mit der Basisstation **112** in dem Flugzeug genau so zusammen wie evtl. mit jeder anderen Basisstation **74**. Das Heimatregister **73** erkennt das Zellulartelefon **110** als zur Zeit von der Wirts-MSC **41** bedient und lenkt eingehende Anrufe dementsprechend. Die Erfindung ermöglicht deshalb die Herstellung einer Verbindung zu herkömmlichen Handgeräten mit Hilfe standardmäßiger Zellularfernsprechanlagen. Die Funktionsweisen der Wirts-MSC **141** und der Bord-MSC **116** sind beide stark herkömmlich mit Ausnahme der von den Schnittstelleneinheiten **118**, **148** erfüllten Nummernumwandlungsfunktionen. Werden Wanderungsfähigkeiten genutzt, kann eine einzige Wirts-MSC **141** Verbindung zu einer großen Anzahl von luftgestützten MSCs **116** irgendwo im Bereich des Satellitensystems **4**, **6** herstellen.

[0137] Damit das am Sitz befindliche Anzeigesystem **201** für Datenmeldungen verwendet werden kann, die sich nicht zur Übertragung über das PSTN und das Satellitensystem in ihrer ursprünglicher Form eignen, ist die Schnittstelleneinheit **52** (**Fig.** 5), **148** (**Fig.** 12) mit einem Datenverarbeitungsprozessor **53**, **149** versehen, der Datenmeldungen empfängt, die über ein Paketdatensystem **9** mit Hilfe der MSC **50**, **141** empfangen werden und für Benutzer bestimmt sind, die zur Zeit der Schnittstelleneinheit **52**, **148** zugeordnet sind. Diese Meldungen umfassen SMS-Nachrichten, die von anderen Anrufern gesendet werden, und SMS-Nachrichten, die von der MSC **50** selbst generiert werden, um den Benutzer zu warnen, daß eine Nachricht an das Sprachmailsystem gesendet wurde. Das Format einer solchen Nachricht ist in **Fig.** 9 gezeigt, und der Sende- und Empfangsvorgang für dieselbe ist in **Fig.** 10 gezeigt.

[0138] Die Originalmeldung **900** besteht grundsätzlich aus einer Dateninformation **901** und einer Adresse **902**, welche der IMSI des Zielmobiltelefons ist (**Fig.** 9a).

[0139] Wenn die Schnittstelleneinheit **53**, **148** eine solche Datenmeldung empfängt (Schritt **990**), ruft sie aus der Datenerfassungseinheit **54**, **149** die Datennetzadresse des am Sitz befindlichen Bordunterhaltungsendgeräts **201** ab, die der Zellularkennung des Benutzers entspricht, die ursprünglich an die Datenerfassungseinheit **54**, **149** geliefert wurde, als der Benutzer den Registrierungsvorgang vornahm (Schritt **991**). Als nächstes generiert die Schnittstelleneinheit **53**, **148** einen Datenanruf bei dieser Adresse (Schritt **992**) in einer zum Senden durch die MSC **50**, **141** über das Paketdatennetz **9** zu dem Flugzeug geeigneten Form (Schritt **993**) mit einem Adreßkopf welcher der Datennetzadresse des am Sitz befindlichen Endgeräts **201**, **201** des Benutzers entspricht. Dieser Datenanruf kann eine Kurznachricht sein, um anzuzeigen, daß eine Nachricht abgesetzt werden soll, und wobei auf dem Bildschirm **201** eine Aufforderung an den Benutzer angezeigt wird, einen Spezialcode auf seinem Handgerät **25**, **110** einzuwählen, um die Meldung (Schritt **994**) und jede derselben zugeordnete Gebühr zu akzeptieren. Diese Akzeptierung wird mit Hilfe der MSC **50**, **141** zu der Schnittstelleneinheit **53**, **148** zurückgesendet (Schritt **995**). (Diese Schritte **992**–**995** können entfallen, wenn es nicht erforderlich ist, daß Benutzer die Akzeptierung vor dem Empfang einer Datenmeldung bestätigen).

[0140] Dann ersetzt die Schnittstelleneinheit **53**, **148** den Adreßkopf (IMSI) **902** in der ursprünglichen Datenmeldung durch einen Code **912**, der das Endgerät **201** erkennt und die Meldung in einer Form verkapselt, die sich zur Übertragung über das Paketdatennetz **9** an das Flugzeug (Schritt **996**) mit einem Adreßkopf **910** eignet, um sie an die Datennetzschnittstelle **28**, **204** zu senden, die das Bordunterhaltungssystem **200** bedient. Sie kann mithin über das Paketdatennetz **9** an die Schnittstelle **28**, **204** (Schritt **997**) effektiv als Paket mit einem Adreßkopf **910** und einer Nutzinformation gesendet werden, die aus der Nummer **912** des am Sitz befindlichen Endgeräts und der eigentlichen Nutzinformation **901** besteht (**Fig.** 9b).

[0141] Beim Empfangen der Datenmeldung entnimmt die Borddatenschnittstelle **28**, **204** die Nutzinformation **901**, **912** der Datenmeldung (**Fig.** 9c) (Schritt **998**) und erkennt das individuelle am Sitz befindliche, von der Adresse **912** erkannte Endgerät **201**. Dieses kann dann eine Sichtanzeige der Nutzinformation **901** der Datenmeldung auf dem Schirm **201** des geeigneten Geräts bewirken (Schritt **999**).

[0142] Wenn ein Paßwortschutz erforderlich ist, um beispielsweise sicherzustellen, daß der Benutzer anwesend ist, wenn die Meldung angezeigt wird, kann die Nutzinformation **901**, **912** auch einen Paßwortcode **913** umfassen, durch den die Schnittstelle **28**, **204** den Rest der Nutzinformation zurückhält, bis der Benutzer eine vorgegebene Abfolge von Tastenanschlägen an dem Endgerät **201** eingegeben hat.

[0143] Bei den Ausführungsformen gemäß den **Fig.** 11 und 12 ist dafür gesorgt, daß die MSC **141** ähnliche Merkmale wie die für die MSC **50** beschriebenen und an Hand der **Fig.** 9 und 10 beschriebenen aufweist. Die Aufforderung (Schritt **992**) wird als Sprachnachricht an das Benutzerendgerät **110** gesendet und fordert vom Benutzer die Identifizierung seines am Sitz befindlichen Endgeräts (praktisch wird vom Benutzer seine Sitznummer angefordert), entweder durch Tastendrücke (mit Hilfe des DTMF-Codes) oder durch Sprechen (Schritt **995**). Der Akzeptierungssschritt erfolgt deshalb über das Sprachnetz und nicht über das Datennetz. Die MSC verwendet diese Informationen zur Generierung eines das Benutzerendgerät kenntlich machenden AES-Codes, der an die Datenmeldung **910** angelegt wird (**Fig.** 9). Die Wirts-MSC kann diesen Code zur Verwendung mit nachfolgenden Datenmeldungen speichern, wodurch die Wirts-MSC **141** weitere Datenmeldungen verarbeiten kann, ohne diese Informationen nochmals von dem Benutzer anzufordern. Statt dessen kann die Anforderung der Sitznummer des Benutzers vorgenommen werden, wenn dieser erstmalig sein Telefon **110** bei der Bord-MSC **116** registrieren läßt.

[0144] Da das Bordsystem selbst mobil ist, da es sich an Bord eines Flugzeugs befindet, kann die Umleitung von Anrufen zu diesem Ziel von Zeit zu Zeit einer Überprüfung bedürfen. Beispielsweise umfaßt das "Inmarsat"-Satellitensystem mehrere geostationäre Satelliten, die jeweils für eine Erfassung eines Teils der Erdoberfläche sorgen. Diese Erfassungsbereiche überschneiden sich sehr stark, aber trotzdem kann das Flugzeug auf einem langen Flug aus dem von einem Satelliten erfaßten Bereich heraus in den von einem anderen bedienten fliegen. Das führt zu einer kleinen, jedoch bedeutenden Änderung in der Netzadresse eines Endgeräts an Bord des Flugzeugs. Das Flugzeugortungsregister **41** überwacht die Kennung aller Flugzeuge, die zur Zeit von jeder Satellitenbodenstation **4** betreut werden. Wenn der Standort eines Flugzeug aktualisiert wird, sendet es einen Befehl an die Schnittstelleneinheit **5**, **148**. Die Anrufumleitungseinheit **56**, **146** spricht an, indem sie einen neuen Anrufumleitungsbefehl an die VLR **51**, **144** sendet, so daß alle weiteren eingehenden Anrufversuche zu der neuen Netzadresse des Endgeräts umgeleitet werden. Es sei angemerkt, daß der Umleitungsspeicher **57**, **147** nicht aktualisiert wird. Es sei auch angemerkt, daß sich das nicht auf bereits im Gange befindliche Anrufe auswirkt: Gewöhnlich besteht ausreichende Überschneidung in Erfassungsbereichen, damit ein Stationwechsel von einer Satelliten- oder Basisstation zu einer anderen stattfinden kann, wenn kein Anruf im Gange ist.

[0145] **Fig.** 15 zeigt ein Verfahren zum Abfangen von Anrufen, wenn das Bordsystem **2**, **101** zu Zeitpunkten ausgeschaltet ist, zu denen sein Betrieb herkömmliche landgestützte Zellularsysteme oder elektronische Steuersysteme des Fahrzeugs stören könnte, um "stille" Zeiträume an Bord zu erzwingen oder um die Satellitenverbindung von einem Satelli-

ten zu einem anderen übertragen zu können. Die Steuerung zum Ausschalten des Systems kann mit der Hand oder unter Steuerung durch einen Sensor erfolgen, der die Störung von nahe gelegenen Funkbasisstationen **74** oder einen Betriebszustand des Fahrzeugs erkennt, beispielsweise das Ausfahren des Fahrgestells des Flugzeugs, eine geringe Höhe oder das "auf die Räder wirkende Gewicht", der dem Bordsystem mit Hilfe des Steuerdatenbusses **22** mitgeteilt wird. Wenn es zu einer solchen Trennung kommt (Schritt **1501**), wird in dem Bordsystem **2**, **101** ein Signal erzeugt (Schritt **1502**) zum Senden an die Bodenstation **4** über die Satellitenverbindung **6** (Schritt **1503**). Durch dieses Signal wird bewirkt, daß die Satellitenbodenstation einen Anruferfolglosigkeitsmodus für jeden an das Bordsystem **2**, **101** des festgelegten Fahrzeugs gerichteten Anruf aufruft (Schritt **1504**).

[0146] Jeder Anruf, den die MSC **70**, **141** nunmehr an eine Nummer umleitet, die einem Knotenpunkt an Bord des Fahrzeugs entspricht (Schritt **1505**), erhält dann von der Bodenstation eine Anzeige "Anruf erfolglos" (Schritt **1506**), ohne daß eine Signalisierung über die Satellitenverbindung **6**, **206**, **406**, **506** erforderlich ist. Solche erfolglosen Anrufe werden gemäß den eigenen Umleitungsbefehlen des Benutzers umgeleitet, die von der Wirts-MSC **50**, **141**, **241**, **470**, **541** zur Verwendung dann gespeichert wurden, wenn das Handgerät des Benutzers besetzt ist (Schritt **1507**). Im allgemeinen lauten solche Befehle so, daß der Anruf zu einem Sprachmailsystem im Heimatnetz des Benutzers umgeleitet wird. Des weiteren verzeichnet die Wirts-MSC **50**, **141**, **241**, **470**, **541** das Vorhandensein und möglicherweise den Ursprung (Anruflinienkennung – CLI) aller solcher Anrufversuche (Schritt **1508**).

[0147] Wenn das Bordsystem **2**, **101** wieder aktiviert wird (Schritt **1511**), überträgt das Bordsystem ein weiteres Signal (Schritt **1512**) zwecks Sendens über die Satellitenverbindung **6** zu der Bodenstation **4** (Schritt **1513**). Dieses Signal bewirkt, daß die Satellitenbodenstation den Anruferfolglosigkeitsmodus für Anrufe widerruft, die an das Bordsystem **2**, **101** des festgelegten Fahrzeugs gerichtet sind (Schritt **1514**). Wenn ein Benutzer **25**, **110** wieder mit dem Bordsystem **2**, **101** verbunden wird (Schritt **1515**), sendet das Bordsystem ein Signal an die Wirts-MSC **70**, **141** (Schritt **1516**), durch das die Wirts-MSC die vorher für diesen Benutzer gespeicherte Anrufversuchsverzeichnung abruft (Schritt **1518**). Wenn ein oder mehrere solche Versuche unternommen sind, leitet die MSC eine Nachricht an den Benutzer **25**, **110** (Schritt **1519**), die den Benutzer auffordert, seine Nachrichten aus dem Sprachmailsystem abzurufen, wenn er das möchte.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umwandlung von Datenmeldungen, die ursprünglich zwecks Übertragung über ein erstes Telekommunikationsnetz (**8**) formatiert sind, zur Generierung einer Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten An, wobei die Umwandlung derart ist, daß Meldungen über ein anderes Telekommunikationsnetz übertragen werden, um von einer ausgewählten Anzeigeeinheit einer zweiten An angezeigt zu werden, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adresseninformationen in der ursprünglichen Datenmeldung durch für die aus-gewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen ersetzt werden, um eine geänderte Datenmeldung zu generieren, und daß eine neue Datenmeldung geschaffen wird, die an den Server des Informationsanzeigesystems adres-siert ist und die geänderte Datenmeldung als Nutzinformation aufweist, und wobei der Server die geänderte Datenmeldung in Steuerbefehle umwandelt, die geeignet sind, den Informationsinhalt der Datenmeldung auf der in der geänderten Datenmeldung bezeichneten Informationsanzeigeeinheit anzuzeigen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Datenmeldung ursprünglich zur Übertragung über ein Zellulartelefonnetz zwecks Anzeige durch ein Zellulartelefonhandgerät formatiert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Datenmeldung von dem Zellularschaltsystem entsprechend einer Meldung generiert wird, die in einem Anrufbeantwortungssystem hinterlegt ist.

4. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, wobei vor der Übertragung der geänderten ursprünglichen Datenmeldung an den Server eine warnende Datenmeldung erstellt wird, die das Vorhandensein der ursprünglichen Datenmeldung anzeigt, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist und für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen führt und dadurch bewirkt, daß der Server Steuerbefehle generiert, die geeignet sind, eine Warnmeldung auf dem auf diese Weise bezeichneten Informationsanzeigeeinheit anzuzeigen, und wobei die geänderte ursprüngliche Datenmeldung entsprechend einem Befehl von einem der Bestimmungsanzeigeeinheit zugeordneten Zielpunkt an den Server weitergeleitet wird.

5. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, wobei die geänderte Datenmeldung Paßwortdaten umfaßt, und wobei der Server eine Datenmeldung empfängt, durch die das Anzeigemittel zum Anzeigen des Vorhandenseins einer Datenmeldung veranlaßt wird und die Datenmeldung nur dann anzeigt, wenn es eine vorgegebene Eingabe von einer dem Anzeigemittel zugeordneten Benutzerstation empfängt.

6. Vorrichtung zur Umwandlung von Datenmel-

dungen, die ursprünglich zwecks Übertragung über ein erstes Telekommunikationsnetz (**7**) formatiert ist, zur Generierung einer Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten Art, derart daß Meldungen über ein anderes Telekommunikationsnetz (**7**) übertragen werden können, um von einer ausgewählten Anzeigeeinheit einer zweiten Art angezeigt zu werden, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems bildet, wobei die Vorrichtung gekennzeichnet ist durch Mittel (**52**) zum Ersetzen der Adresseninformationen in der ursprünglichen Datenmeldung durch für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformation ersetzt wird, um eine geänderte Datenmeldung zu generieren, Mittel (**52**) zur Erstellung einer neuen Datenmeldung, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist und die geänderte Datenmeldung als Nutzinformation aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, mit:
Mitteln (**70**) zur Erstellung einer warnenden Datenmeldung, die das Vorhandensein der ursprünglichen Datenmeldung anzeigt, die an den Server des Informationsanzeigesystems adressiert ist, wobei die Warnmeldung für die ausgewählte Anzeigeeinheit geeignete Adresseninformationen führt und dadurch den Server zur Erzeugung von Steuerbefehlen veranlaßt, die geeignet sind, eine Warnmeldung auf der auf diese Weise bezeichneten Informationsanzeigeeinheit anzuzeigen, und
Mitteln (**70**) zum Weiterleiten der geänderten ursprünglichen Datenmeldung an den Server entsprechend einem Befehl von einem der Bestimmungsanzeigeeinheit zugeordneten Zielpunkt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, ferner mit Mitteln zur Generierung von Paßwortdaten.

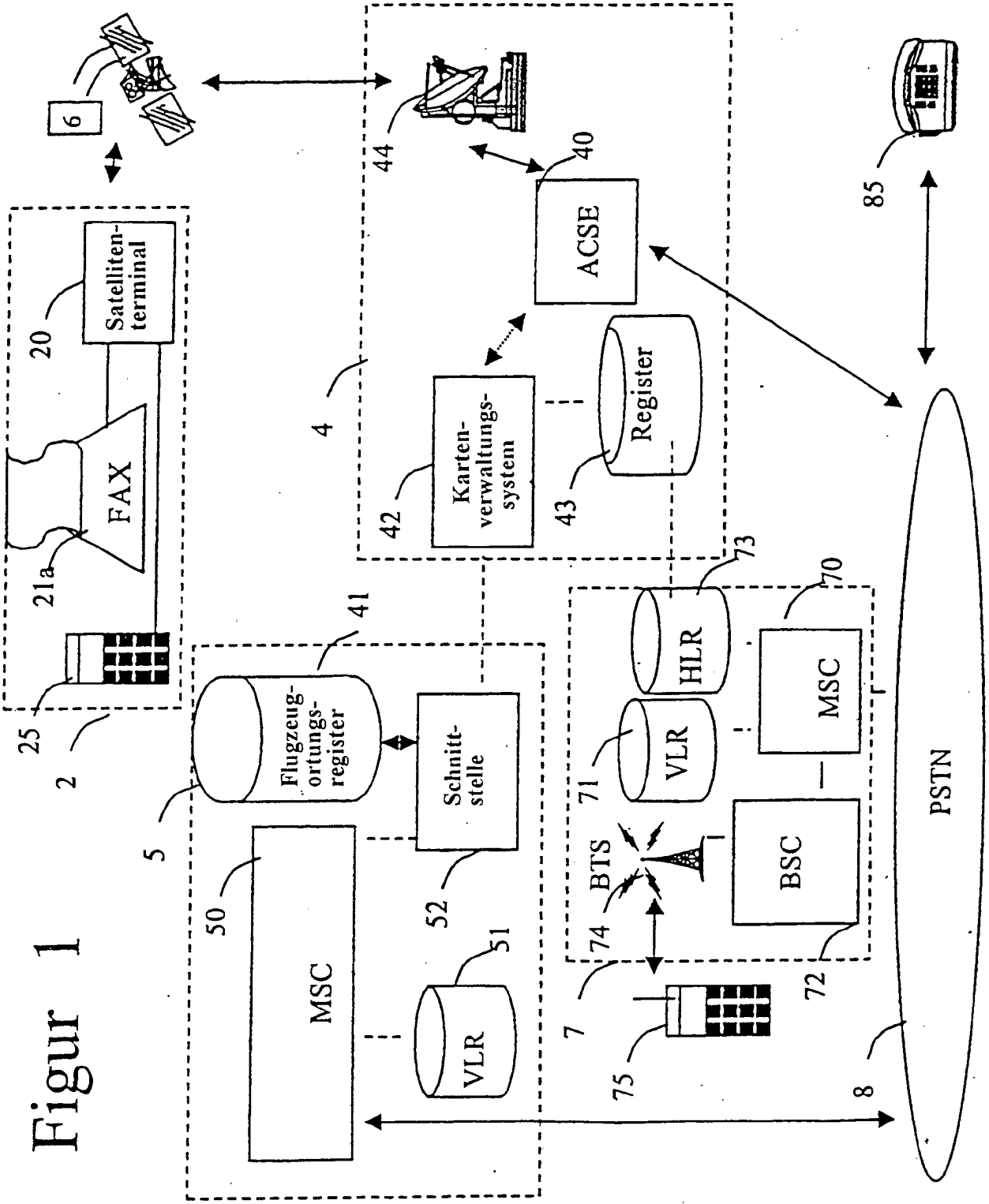
9. Servervorrichtung, die einen Teil eines auf einem Server beruhenden Informationsanzeigesystems zum Empfangen von durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 6, 7 und 8 generierten Meldungen zwecks Anzeige durch eine ausgewählte Anzeigeeinheit bildet, wobei der Server Mittel zur Umwandlung einer Datenmeldung, die zwecks Anzeige auf einer Anzeigeeinheit einer ersten Art formatiert ist, in Steuerbefehle umfaßt, die geeignet sind, den Informationsinhalt der Datenmeldung auf einer Informationsanzeigeeinheit einer zweiten An anzuzeigen, die von dem Server gesteuert wird, wobei die Informationsanzeigeeinheit in der Datenmeldung bezeichnet wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9 mit Mitteln, um das Anzeigemittel zur Anzeige des Vorhandenseins einer Datenmeldung zu veranlassen, und mit Mitteln, die auf eine vorgegebene Eingabe von einer dem Anzeigemittel zugeordneten Benutzerstation ansprechen, um die Datenmeldung anzuzeigen, wobei die vorgegebene Eingabe ein den Daten in der Datenmeldung zugeordnetes Paßwort ist.

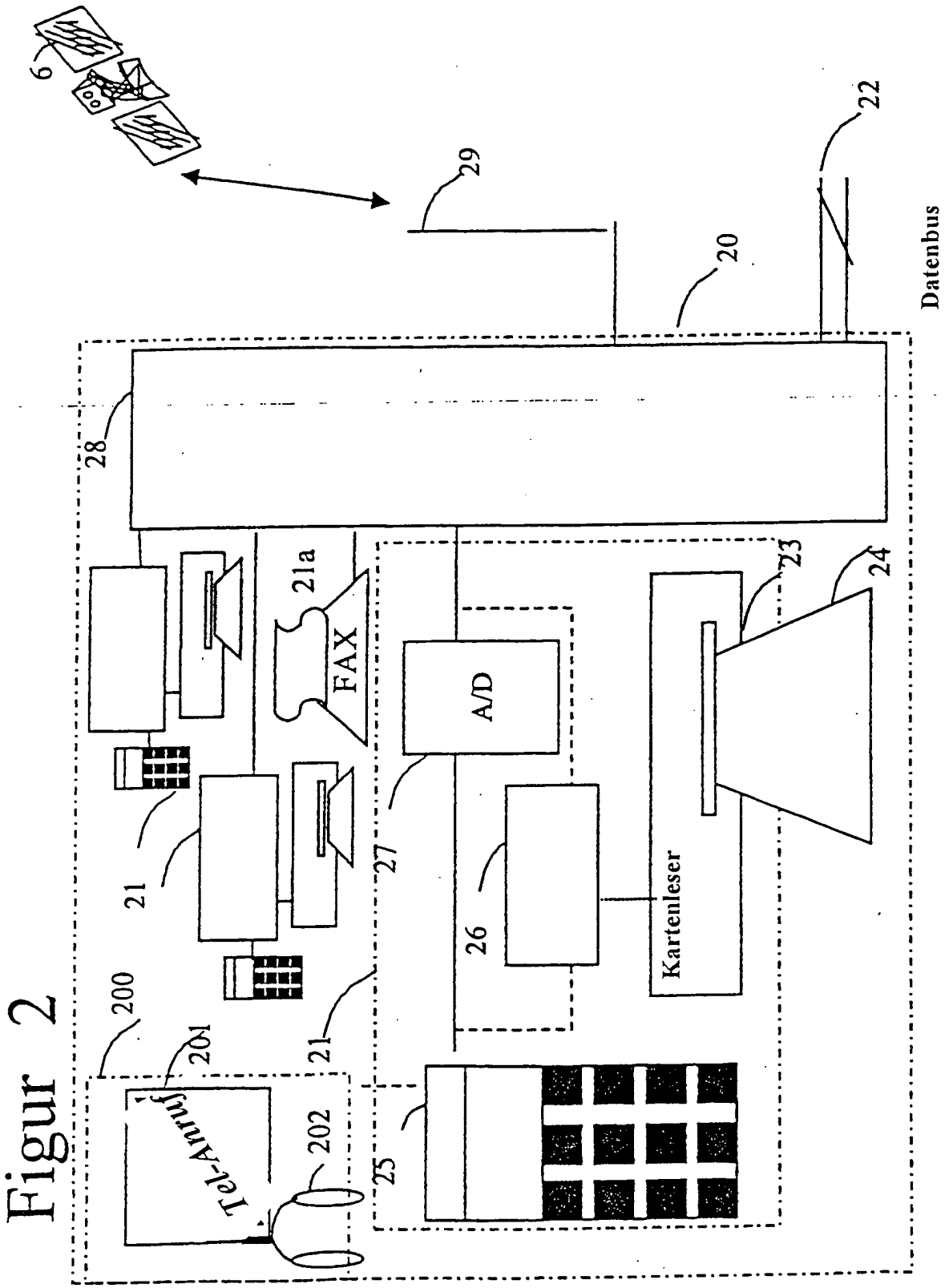
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Datenmeldung ursprünglich zur Übertragung über ein Zellulartelefonnetz zwecks Anzeige durch ein Zellulartelefonhandgerät formatiert ist.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

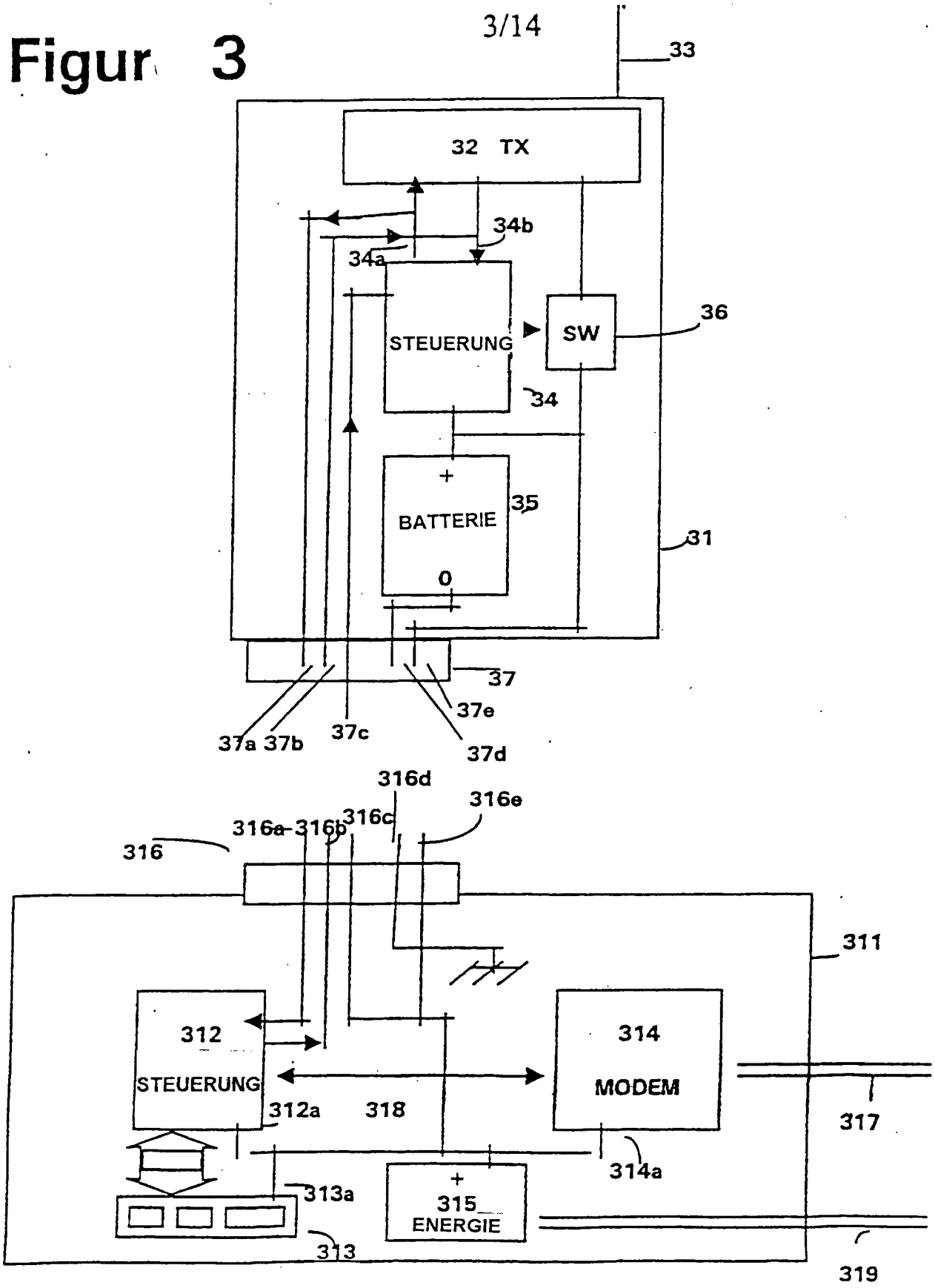


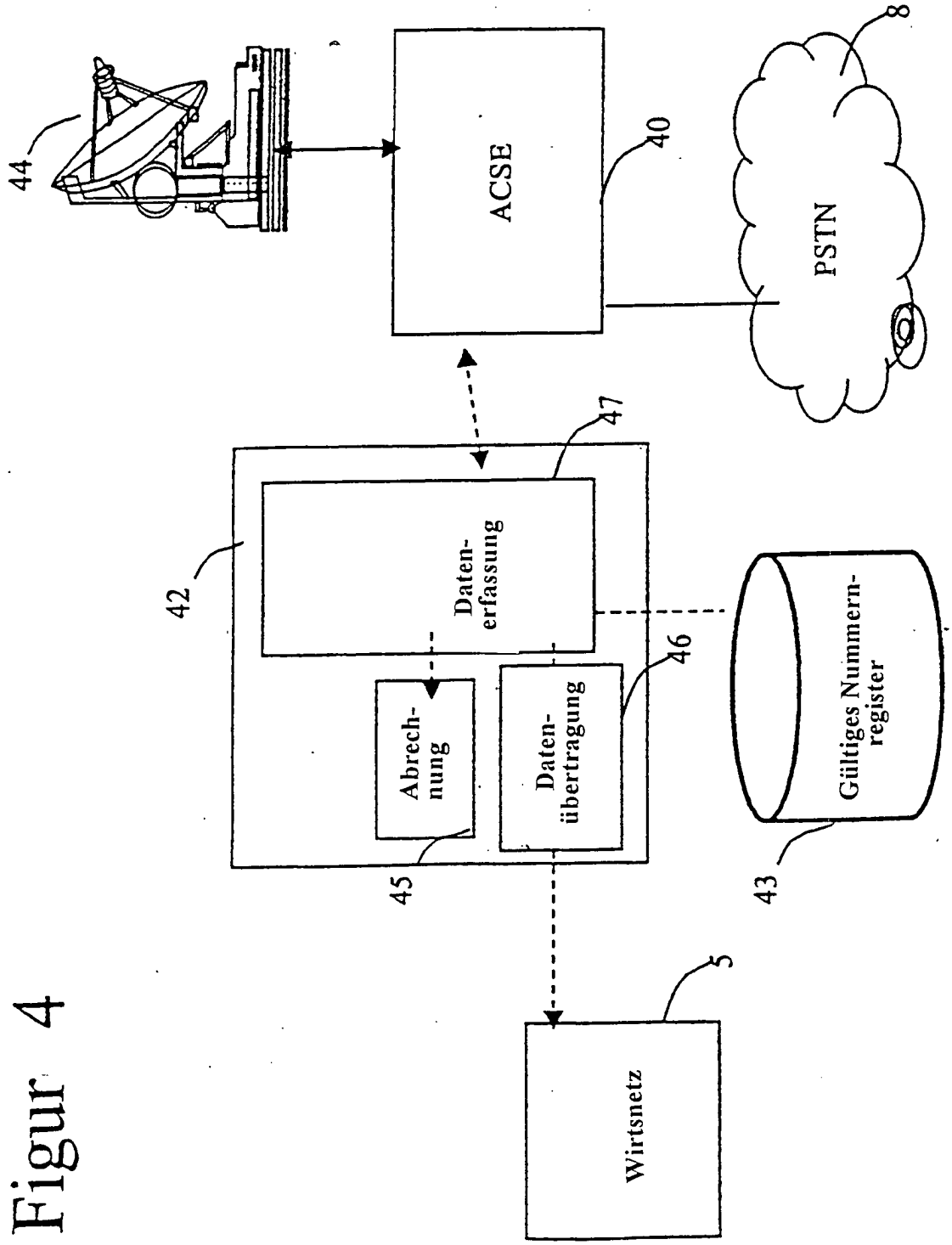
Figur 1


6
29
22
20
Datenbus
28
21a
FAX
A/D
23
24
21
27
26
Kartenleser
200
201
21
Tel-Anruf
202
25

Figur 2

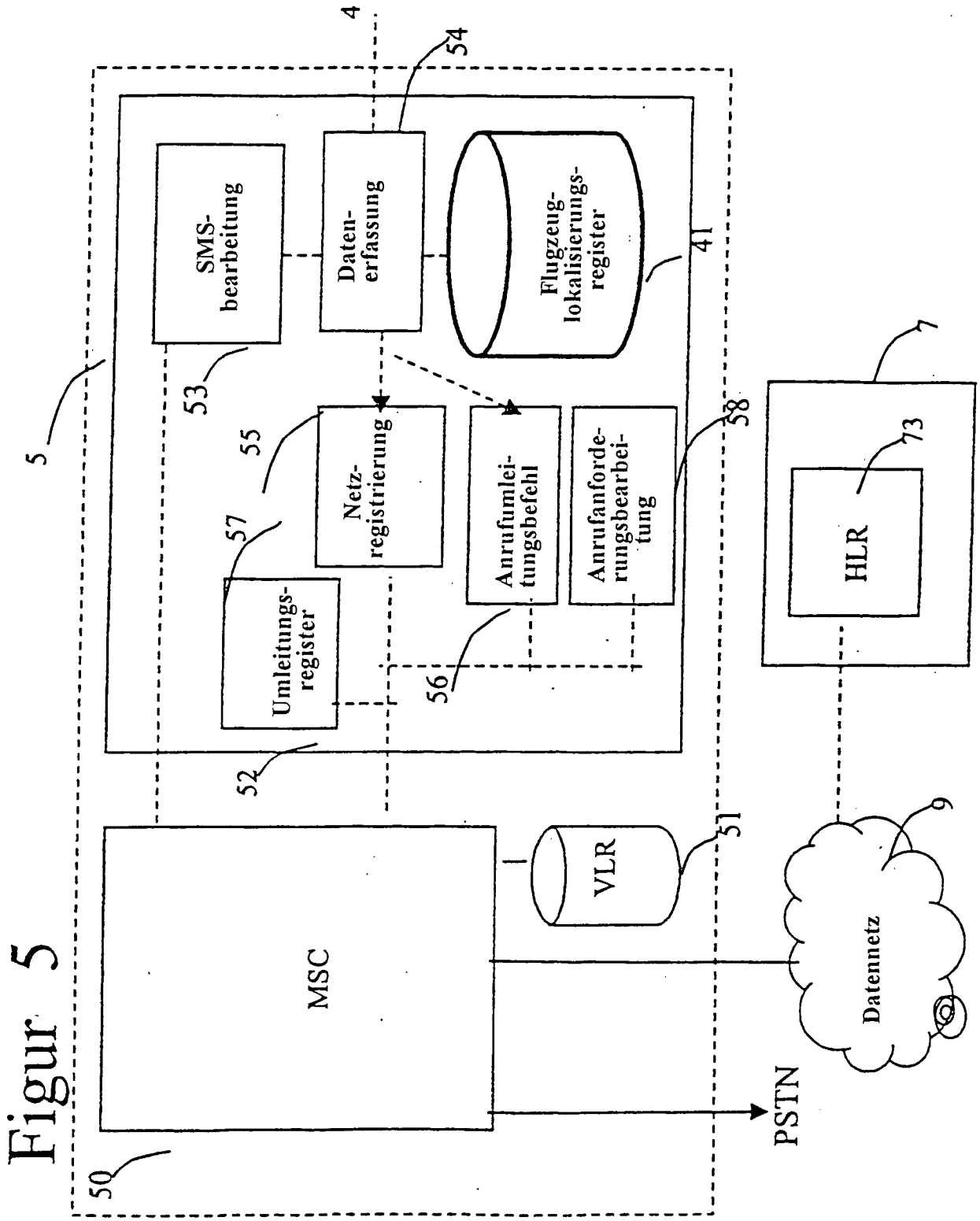
Figur 3

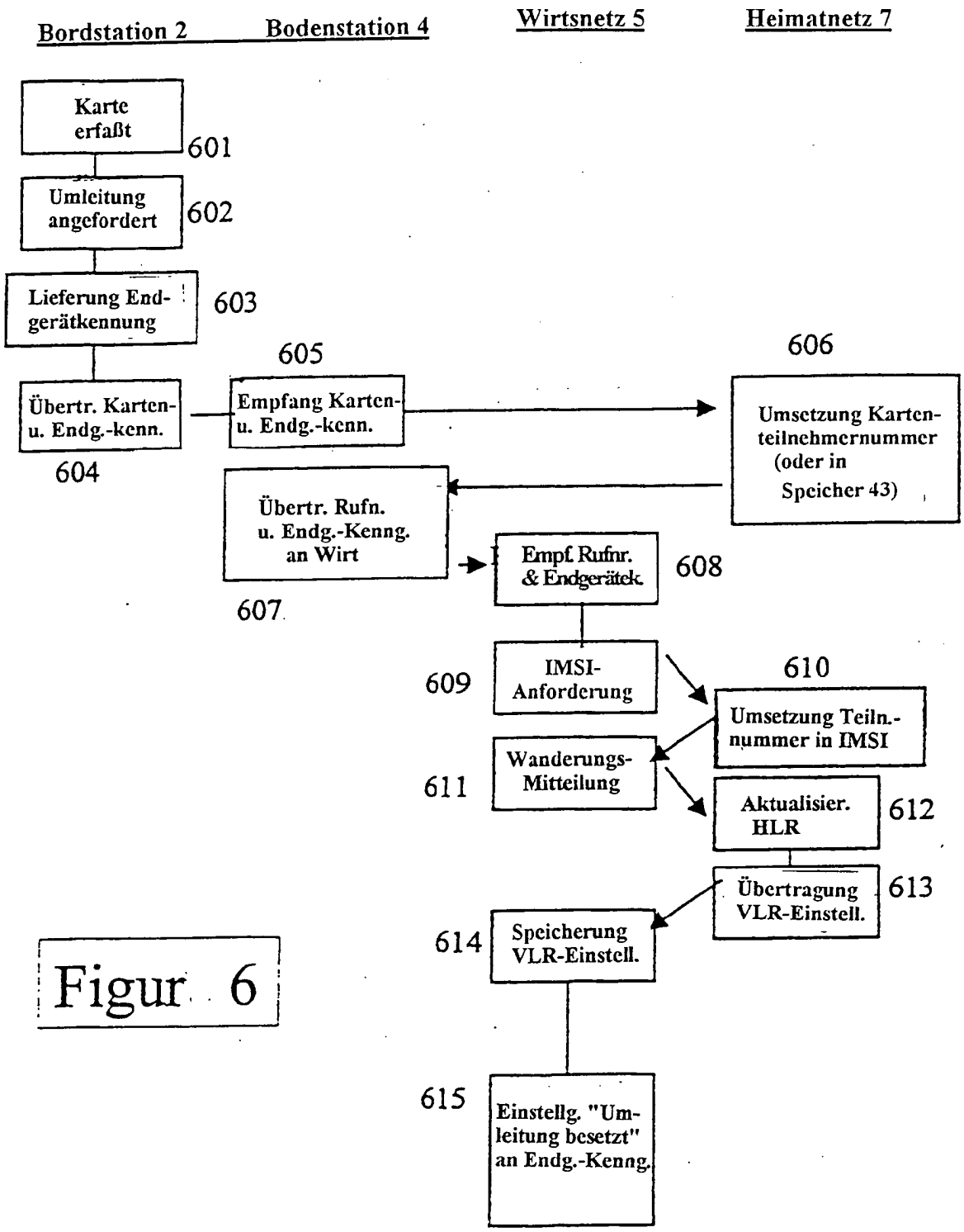

33
32 TX
34b
34a
STEUERUNG
SW
36
34
+
BATTERIE
35
0
31
37
37a 37b
37c
37e
37d
316d
316e
316a 316b
316c
316
311
312
STEUERUNG
312a
318
314
MODEM
317
314a
313a
+
315
ENERGIE
313
319


44
ACSE
40
8
PSTN
47
42
Daten-
erfassung
46
Abrech-
nung
Daten-
übertragung
45
Gültiges Nummern-
register
43
5
Wirtsnetz

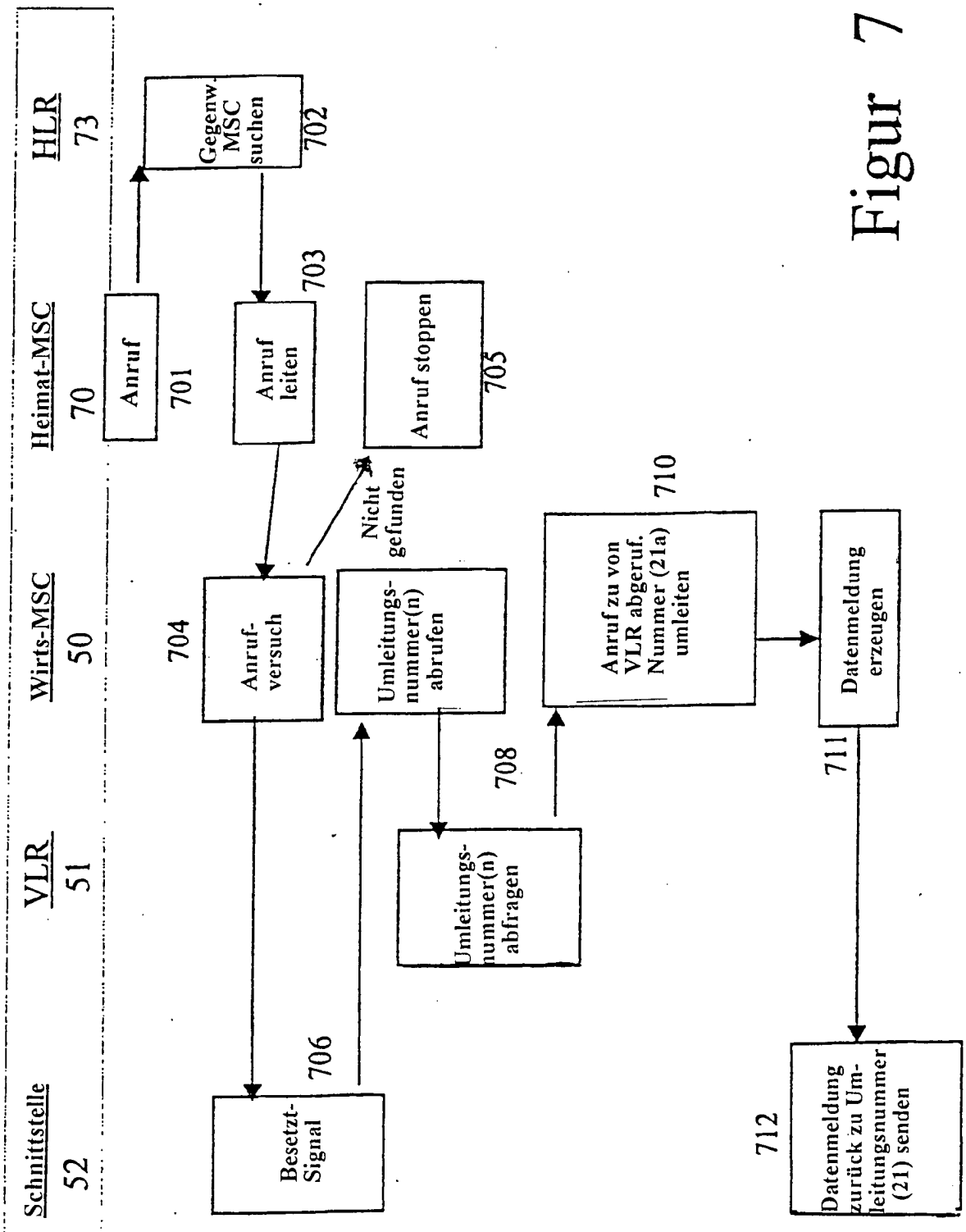
Figur 4

Figur 5


4
54
SMS-bearbeitung
Daten-erfassung
Flugzeug-lokalisierungs-register
41
5
53
55
Netz-registrierung
Anrufumlei-tungsbefehl
Anrufanforde-rungsbearbei-tung
58
57
Umleitungs-register
56
52
7
73
HLR
MSC
VLR
51
9
Datennetz
PSTN
50

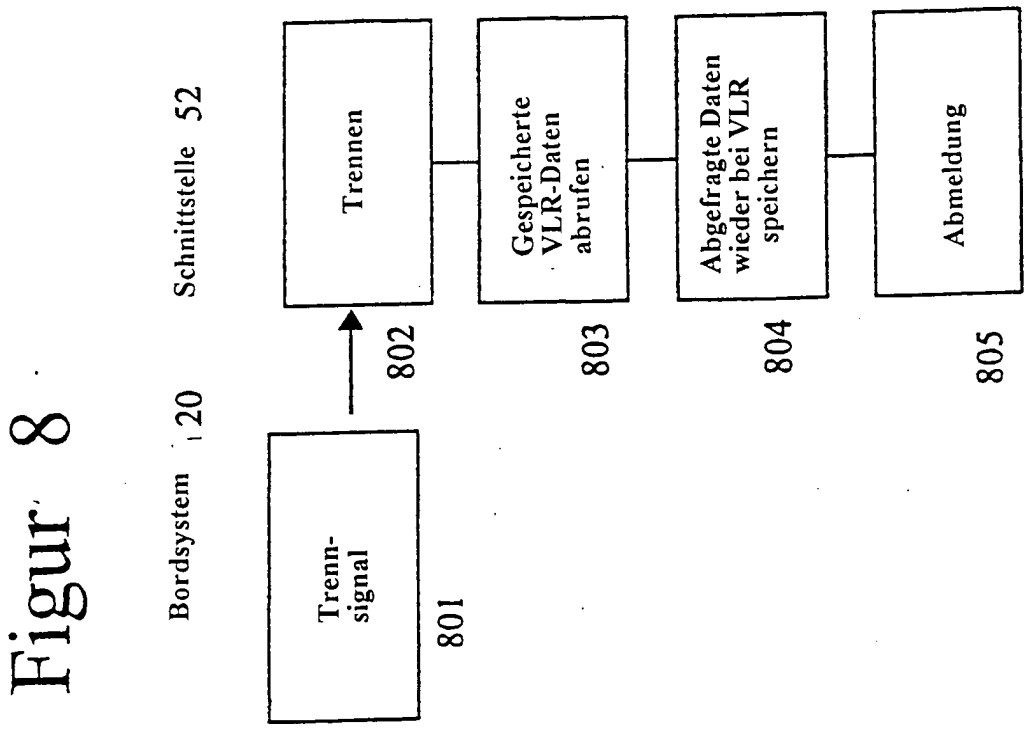

Bordstation 2
Bodenstation 4
Wirtsnetz 5
Heimatnetz 7
Karte erfaßt
601
Umleitung angefordert
602
Lieferung End-gerätkennung
603
605
606
Übertr. Karten- u. Endg.-kenn.
Empfang Karten- u. Endg.-kenn.
Umsetzung Karten-teilnehmernummer (oder in Speicher 43)
604
Übertr. Rufn. u. Endg.-Kennng. an Wirt
Empf. Rufnr. & Endgerätek.
608
607
609
IMSI-Anforderung
610
Umsetzung Teiln.-nummer in IMSI
Wanderungs-Mitteilung
611
Aktualisier. HLR
612
Übertragung VLR-Einstell.
613
614
Speicherung VLR-Einstell.
615
Einstellg. "Um-leitung besetzt" an Endg.-Kennng.

Figur 6

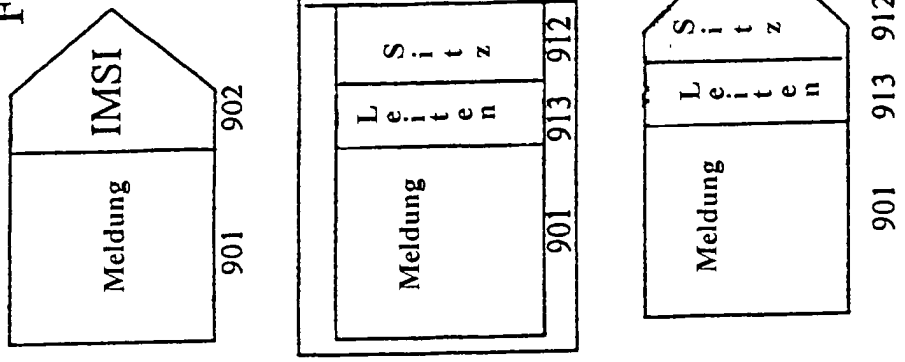

Schnittstelle
52
VLR
51
Wirts-MSC
50
Heimat-MSC
70
HLR
73
Anruf
701
Gegenw. MSC suchen
702
Anruf leiten
703
Anruf stoppen
705
Nicht gefunden
Anruf-versuch
704
Umleitungs-nummer(n) abrufen
Anruf zu von VLR abgeruf. Nummer (21a) umleiten
710
Datenmeldung erzeugen
Umleitungs-nummer(n) abfragen
708
711
Besetzt-Signal
706
712
Datenmeldung zurück zu Um-leitungsnummer (21) senden

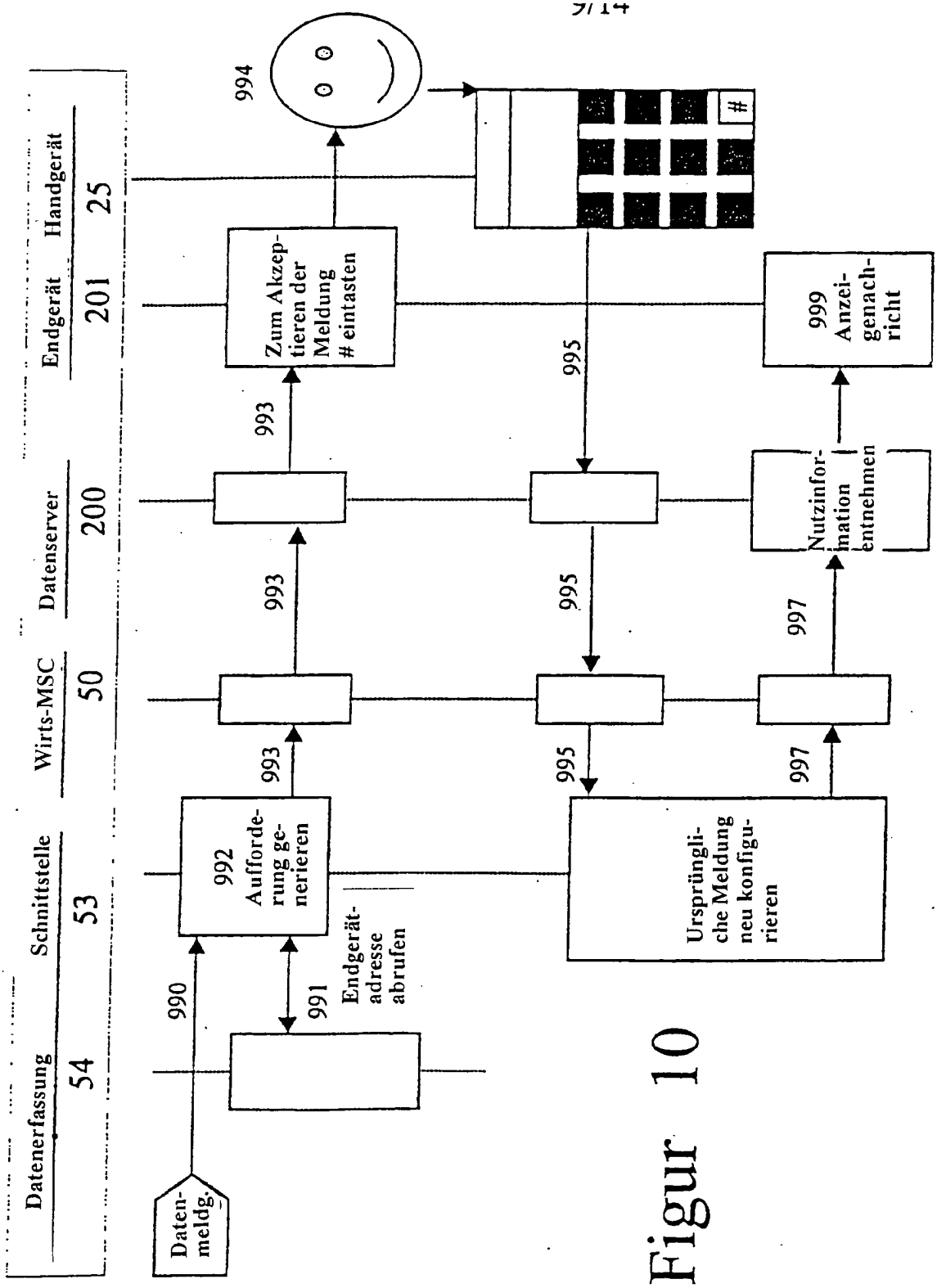
Figur 7

Figur 8

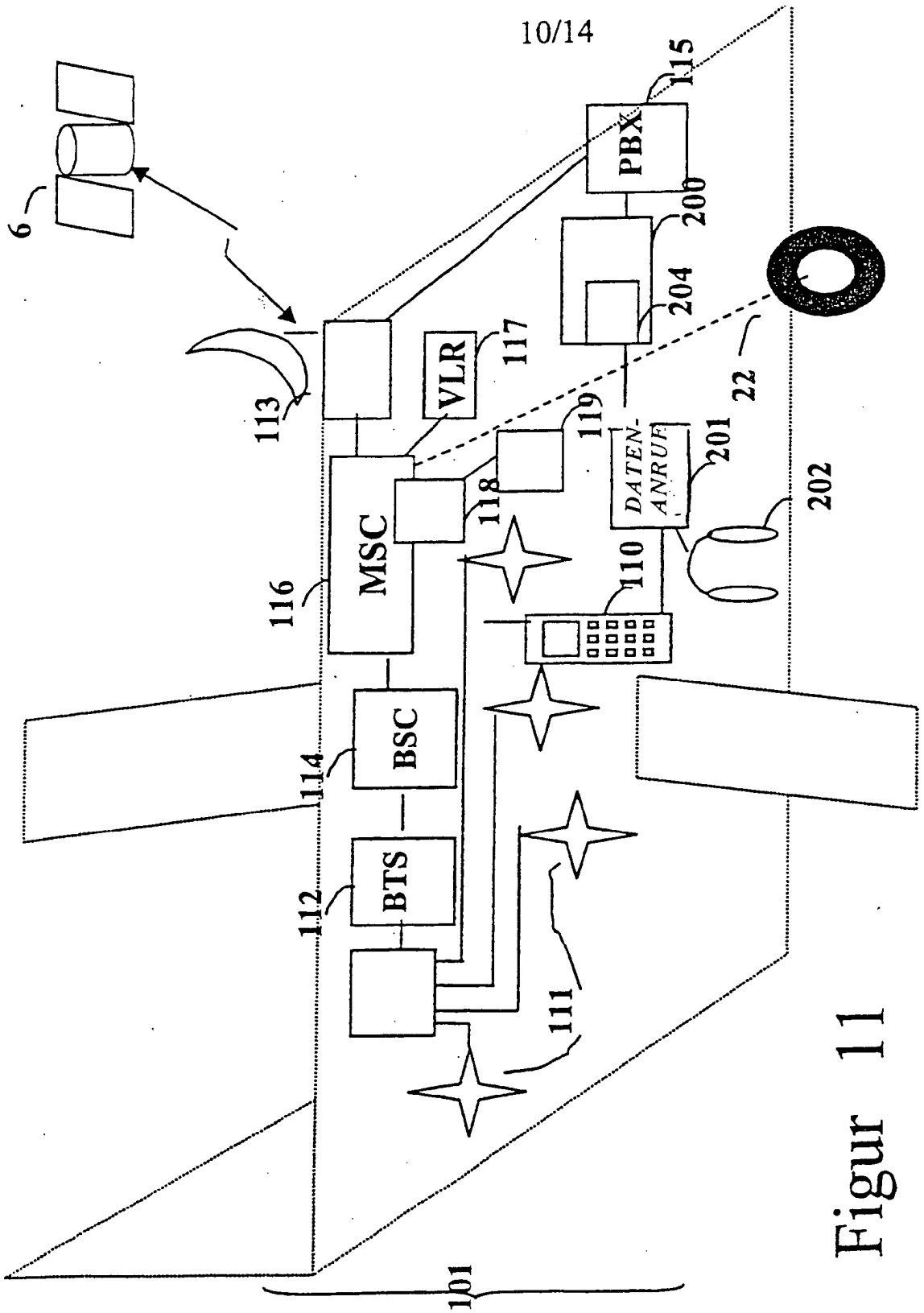


Figur 9

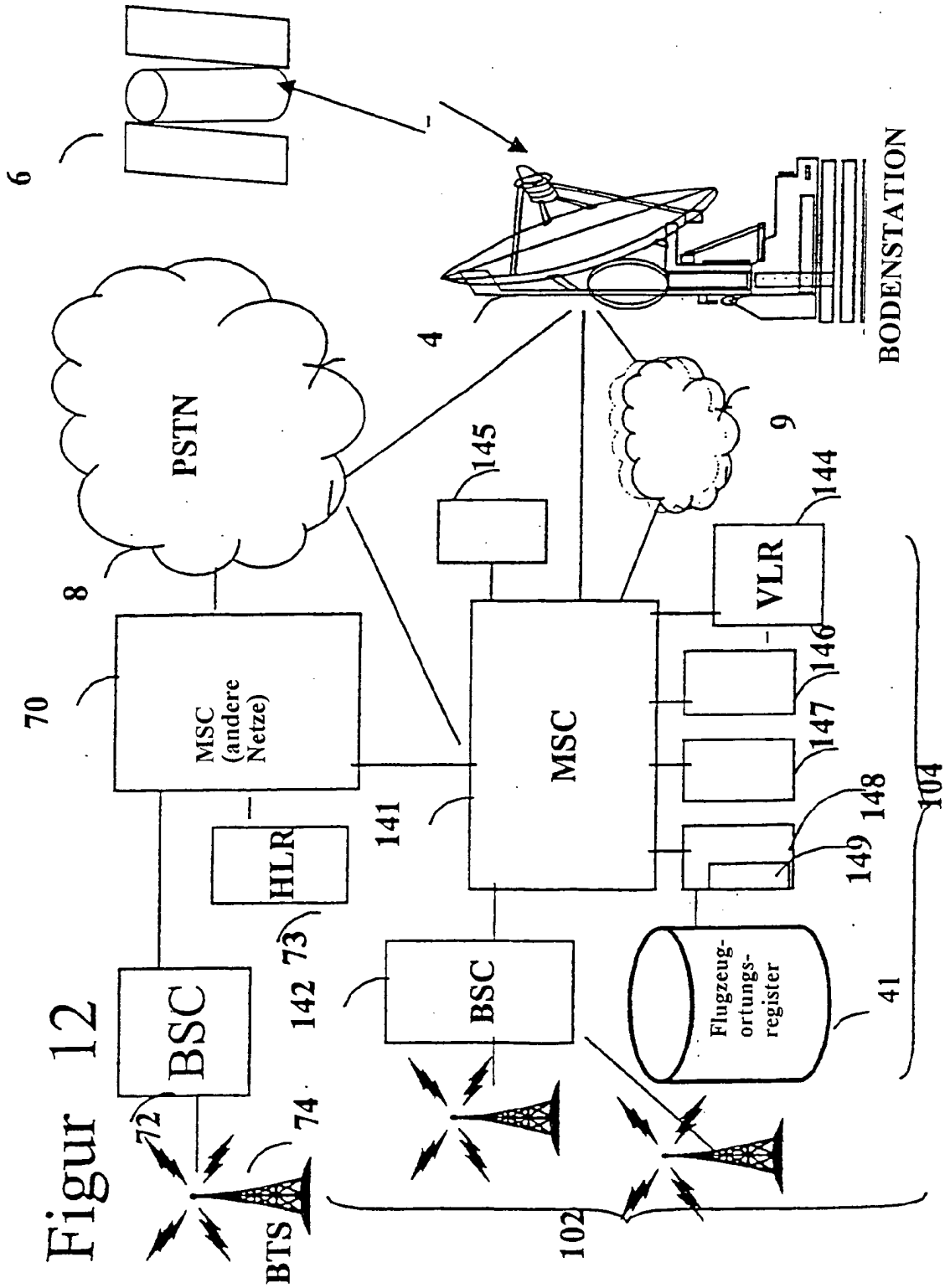



Datenerfassung
54
Schnittstelle
53
Wirts-MSC
50
Datenserver
200
Endgerät Handgerät
201 25
Daten-meldg.
990
991
Endgerät-adresse abrufen
992
Aufforde-rung ge-nerieren
993
993
993
994
Zum Akzep-tieren der Meldung # eintasten
995
995
995
997
997
999
Anzei-genach-richt
Nutzinfor-mation entnehmen
Ursprüngli-che Meldung neu konfigu-rieren
#

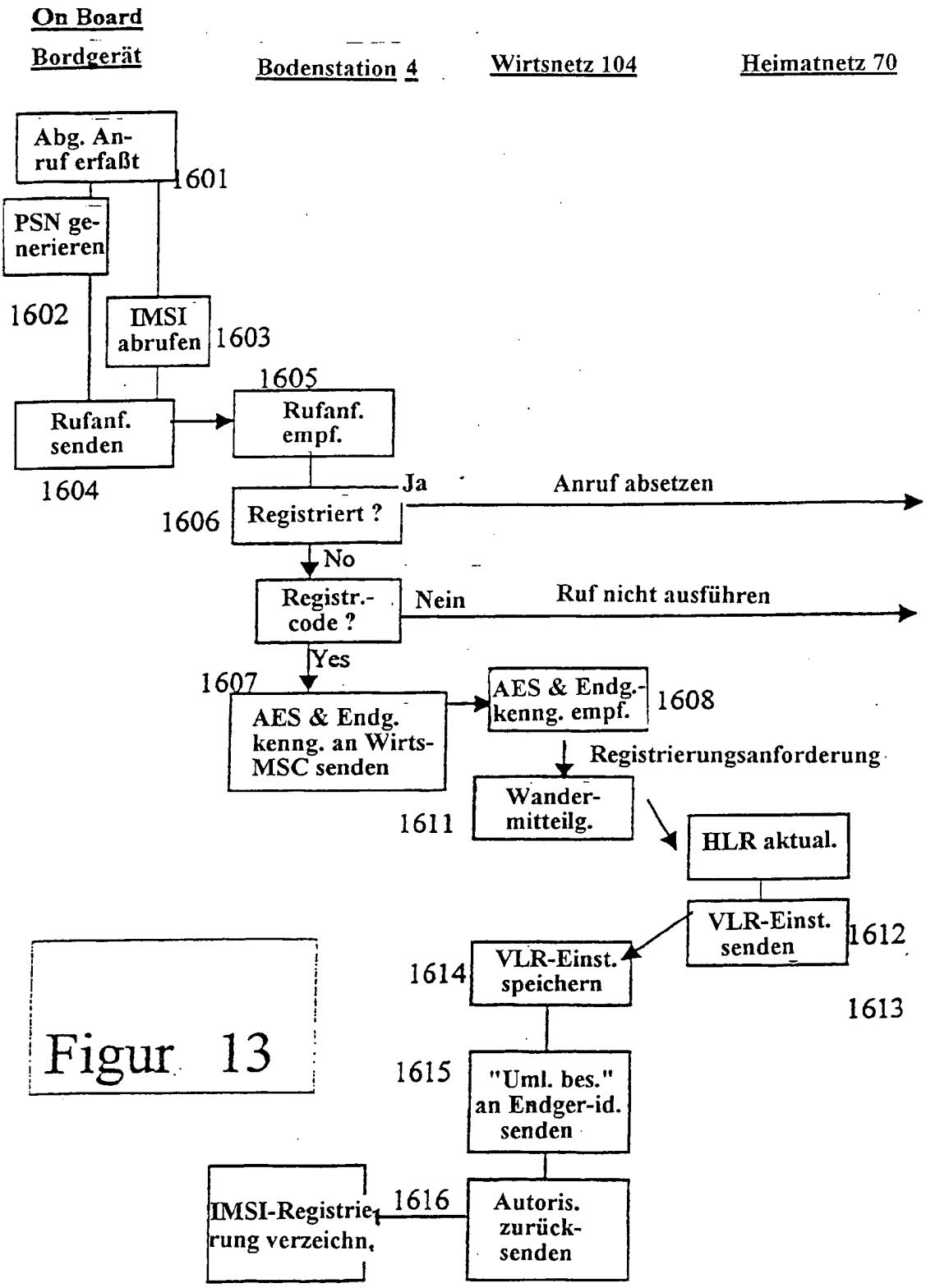
Figur 10


10/14
6
113
VLR
117
PBX
115
200
204
22
119
DATEN-
ANRUF
201
202
118
MSC
116
110
BSC
114
BTS
112
111
101

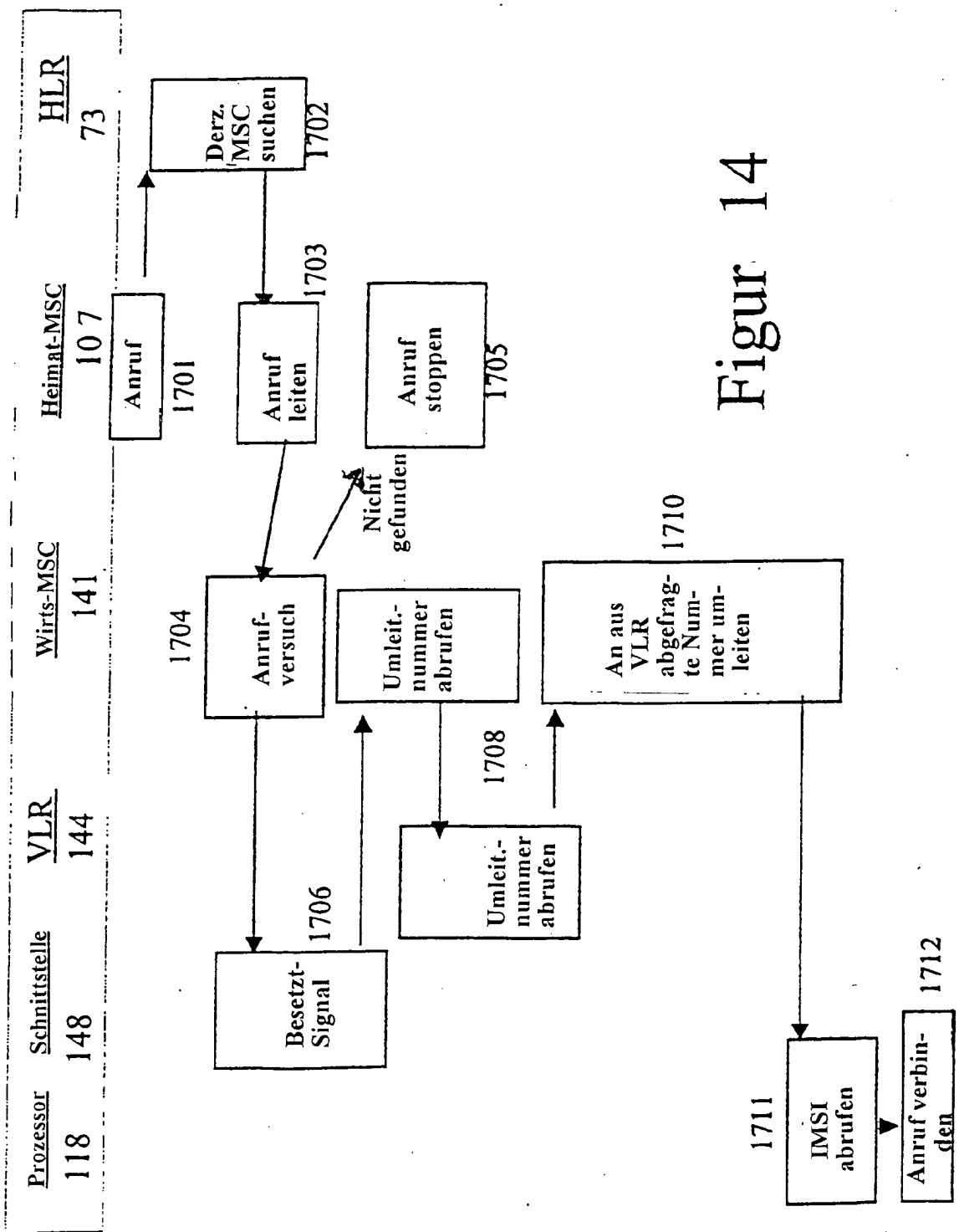
Figur 11


6
4
BODENSTATION
PSTN
8
9
145
144
VLR
146
147
148
149
104
70
MSC (andere Netze)
MSC
141
HLR
73
142
BSC
BSC
Flugzeug-ortungs-register
41
72
74
BTS
102

Figur 12

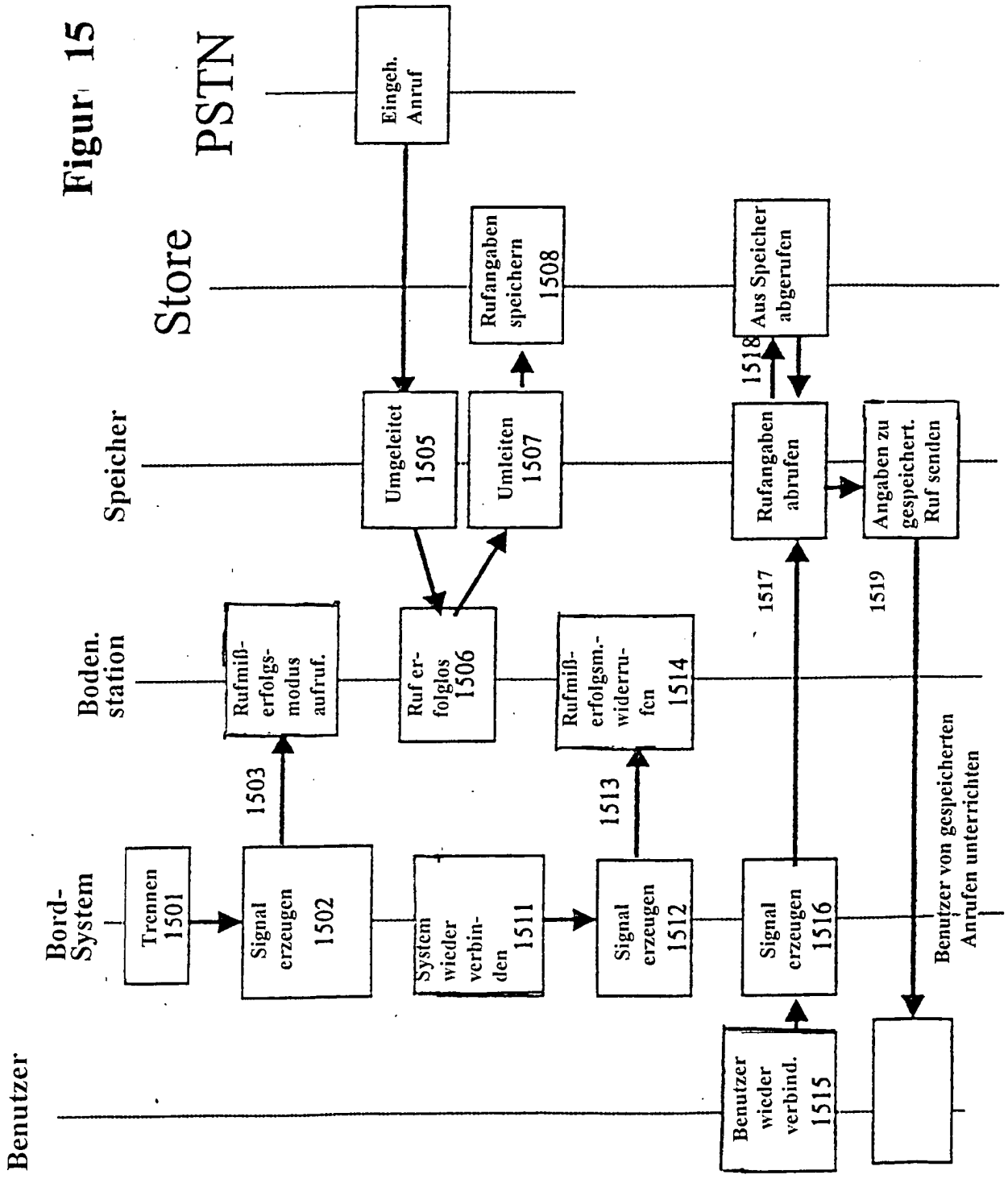

On Board
Bordgerät
Bodenstation 4
Wirtsnetz 104
Heimatnetz 70
Abg. An-ruf erfaßt
1601
PSN ge-nerieren
1602
IMSI abrufen
1603
1605
Rufanf. senden
1604
Rufanf. empf.
Ja
Anruf absetzen
1606
Registriert ?
No
Registr.-code ?
Nein
Ruf nicht ausführen
Yes
1607
AES & Endg. kenng. an Wirts-MSC senden
AES & Endg.-kenng. empf.
1608
Registrierungsanforderung
1611
Wander-mitteilg.
HLR aktual.
VLR-Einst. senden
1612
1614
VLR-Einst. speichern
1613
1615
"Uml. bes." an Endger-id. senden
IMSI-Registrierung verzeichn.
1616
Autoris. zurück-senden

Figur 13


Prozessor
118
Schnittstelle
148
VLR
144
Wirts-MSC
141
Heimat-MSC
107
HLR
73
Anruf
1701
Derz. MSC suchen
1702
Anruf leiten
1703
Anruf stoppen
1705
Nicht gefunden
Anruf-versuch
1704
Umleit.-nummer abrufen
1708
An aus VLR abgefragte Nummer umleiten
1710
Besetzt-Signal
1706
Umleit.-nummer abrufen
IMSI abrufen
1711
Anruf verbinden
1712

Figur 14

Figur 15


Benutzer
Bord-System
Boden. station
Speicher
Store
PSTN
Trennen 1501
Signal erzeugen 1502
1503
Rufmiß-erfolgs-modus aufruf.
System wieder verbin-den 1511
Ruf er-folglos 1506
Umgeleitet 1505
Umleiten 1507
Eingeh. Anruf
Rufangaben speichern 1508
1513
Rufmiß-erfolgsm.-widerru-fen 1514
Signal erzeugen 1512
Benutzer wieder verbind. 1515
Signal erzeugen 1516
1517
Rufangaben abrufen
1518
Aus Speicher abgerufen
1519
Angaben zu gespeichert. Ruf senden
Benutzer von gespeicherten Anrufen unterrichten