



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 50 102 A1** 2004.07.15

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 50 102.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2002**

(43) Offenlegungstag: **15.07.2004**

(51) Int Cl.7: **H04L 12/26**  
**H04L 12/28**

(71) Anmelder:  
**Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048**  
**Villingen-Schwenningen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
 ziehende Druckschriften:  
**US2002/00 83 143 A1**  
**US 58 25 752 A**

(72) Erfinder:  
**Hütter, Ingo, 30982 Pattensen, DE**

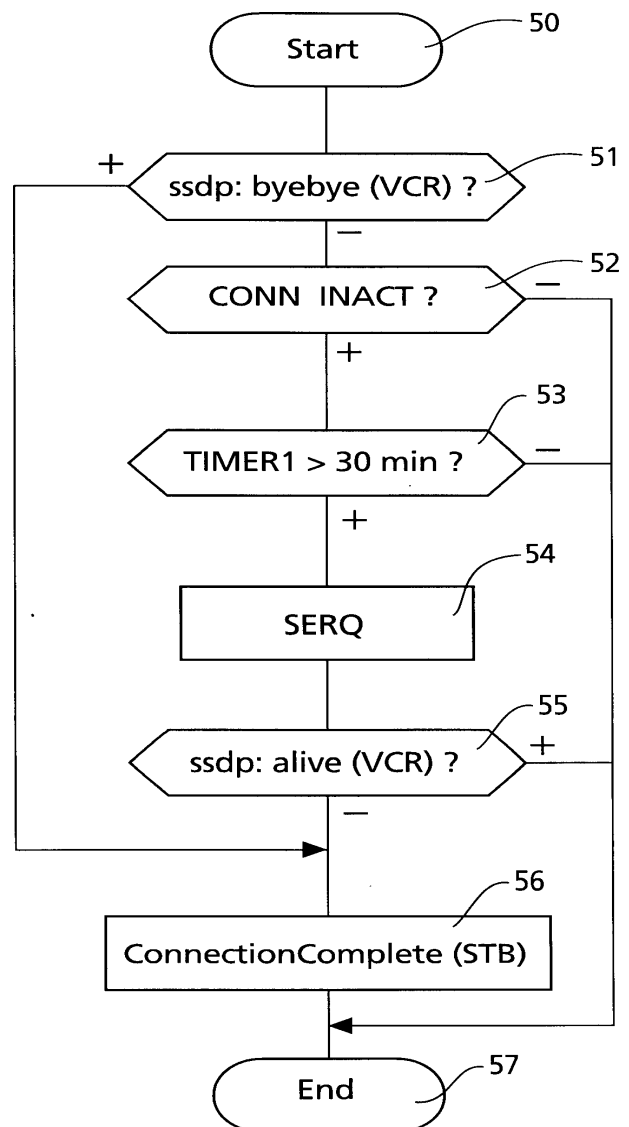
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Verwaltung von eingerichteten logischen Verbindungen in einem Netzwerk verteilter Stationen sowie Netzwerkstation**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Heimnetzwerke. Ein Heimnetzwerk, basierend auf dem derzeitigen UPnP-Standard, ermöglicht die Einrichtung von AV-Verbindungen zwischen zwei Netzwerkteilnehmerstationen. Solche Netzwerkverbindungen werden unter Kontrolle einer als Control Point ausgelegten Netzwerkstation eingerichtet und verwaltet. Dabei ist es nach dem UPnP-Standard durchaus zulässig, dass nach Einrichtung einer AV-Verbindung die als Control Point ausgelegte Netzwerkstation sich vom Netzwerk abmeldet und also während des Bestehens der eingerichteten AV-Verbindung inaktiv ist. Damit entsteht das Problem, dass eine eingerichtete AV-Verbindung unnötiger Weise auch nach Übertragung des gewünschten AV-Datenstromes weiter bestehen bleibt und deshalb weitere Verbindungsanfragen für solche Stationen ablehnend beantwortet werden müssen.

Die Erfindung löst dieses Problem dadurch, dass sie in den Netzwerkteilnehmerstationen, die für AV-Verbindung in Frage kommen, zusätzliche Überwachungsmittel vorsieht. Zum einen wird überwacht, ob die Verbindungspartnerstation einer Abmeldebotschaft gesendet hat. In diesem Fall kann die eingerichtete Verbindung selbständig von der noch aktiven Station beendet werden. Weiterhin wird überwacht, ob die Verbindung einer gewissen Zeit unbenutzt geblieben ist. Wenn ja, wird einer Meldeanfrage an alle Netzwerkteilnehmerstationen gerichtet. Meldet sich daraufhin die Verbindungspartnerstation nicht, kann ebenfalls die eingerichtete ...



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Heimnetzwerke.

### Hintergrund der Erfindung

[0002] Die Bestrebungen, immer mehr elektronische Geräte im Haushalt beziehungsweise Heim miteinander zu vernetzen, sind mittlerweile schon sehr weit vorangeschritten. Eine Fülle unterschiedlicher Standards für die Vernetzung von Geräten ist mittlerweile ausgearbeitet worden mit teilweise unterschiedlichen Zielrichtungen. Eines der Systeme sieht eine Vernetzung der Geräte, basierend auf dem sogenannten Internetprotokoll IP, vor. Zu diesem System ist bereits eine erste Version eines Standards vorhanden. Das System ist unter dem Kürzel UPnP bekannt geworden, was für Universal Plug and Play steht. Der entsprechende Standard liegt derzeit in der Version 1.0 vor. Nähere Informationen zu dem UPnP-System und dem zugehörigen Standard finden sich auf der offiziellen Internetseite des UPnP-Konsortiums unter [www.upnp.org](http://www.upnp.org). Bei dem UPnP-System gibt es keine Einschränkungen hinsichtlich der Gerätetypen. Damit soll es möglich sein sowohl Geräte aus dem Consumerbereich wie TV, DVD-Player, Set-Top Box, Videorekorder, Camcorder etc. zu vernetzen wie auch andere Geräte im Haushalt, beispielsweise Waschmaschine, Kühlgeräte, Heizungssteuerungen, Kaffeeautomaten und so weiter. Eine eigene Kategorie von Geräten bilden eventuell die Personalcomputer, aber auch diese sind bei dem UPnP-System berücksichtigt und können mit in das Netz integriert werden.

[0003] Bei dem UPnP-System werden aber die unteren Schichten des OSI/ISO-Referenzmodells der Datenkommunikation nicht spezifiziert. Dies betrifft insbesondere die Bit-Übertragungsschicht und die Datensicherungsschicht. In dem UPnP-System ist es daher nicht mehr spezifiziert, über welches Übertragungsmedium die auszutauschenden Daten übertragen werden müssen. Hier sind unterschiedlichste Übertragungsstandards zulässig. Als Beispiel kommen in Frage das Ethernet-Protokoll, das IEEE 1394-Protokoll, selbst drahtlose Übertragung nach IEEE 802.11x, Bluetooth oder HIPERLAN/2 kommen ebenfalls in Frage.

### Erfindung

[0004] Im Rahmen der UPnP-Standardisierung wurde auch eine Spezifikation für die Übertragung von AV-Daten (Audio/Video-Daten) zwischen Netzwerkteilnehmerstationen erarbeitet und im Juni 2002 abgeschlossen. Der genaue Titel dieser Spezifikation lautet: UPnP AV Architecture: 0.83 vom 12. Juni 2002. In dieser Spezifikation sind für die Übertragung von AV-Daten drei verschiedene Typen von Geräten definiert. Zum ersten ein sogenannter MediaServer,

der immer für dasjenige Gerät vergeben wird, das als Quelle der AV-Daten ausgewählt ist. Zum zweiten gibt es den Gerätetyp MediaRenderer, der für ein Gerät, das als Datensenke für die AV-Daten ausgewählt ist, vergeben wird. Zum dritten ist als eigener Gerätetyp noch der Typ ControlPoint vorgesehen. Als ControlPoint-Gerät kommt regelmäßig zum Beispiel eine Universalfernbedienung für die AV-Geräte in Betracht. Alternativ kann aber auch ein Personalcomputer im Netz diese Aufgabe erfüllen oder auch ein TV-Gerät mit Fernbedienung, kann sich ebenfalls als ControlPoint eignen. Das ControlPoint-Gerät kommuniziert mit zwei weiteren UPnP-Geräten, die als Datenquelle und Datensenke für eine gewünschte AV-Verbindung in Frage kommen. Das ControlPoint-Gerät initialisiert und konfiguriert beide Geräte für die AV-Verbindung, so daß der gewünschte Datenstrom auch aufgesetzt werden kann. Nachdem eine solche AV-Verbindung eingerichtet ist, muß das ControlPoint-Gerät die Datenübertragung nicht weiter steuern und es ist in der UPnP AV-Spezifikation nicht vorgeschrieben, daß der ControlPoint während der Dauer der eingerichteten AV-Verbindung ständig aktiv sein muß. Stattdessen kann sich das ControlPoint-Gerät auch vom Netzwerk verabschieden. Somit besteht die Aufgabe eines ControlPoint-Gerätes typischerweise darin, eine AV-Verbindung zwischen zwei Netzwerkteilnehmern einzurichten, eventuell Änderungen bei den Einstellungen der beiden Geräte vorzunehmen (in Frage kommen typischerweise Lautstärkeinstellung, Helligkeitseinstellung, Kontrasteinstellung, Toneinstellung, Schärfeeinstellung und so weiter) und nachdem der gewünschte AV-Datenstrom übertragen worden ist, die Verbindung wieder zu kappen, das heißt beide Geräte der AV-Verbindung zur Löschung der die Verbindung charakterisierenden Daten aufzufordern.

[0005] Wenn aber, wie schon oben angedeutet, das ControlPoint-Gerät schon nach Einrichtung der AV-Verbindung vom Netz geht, sei es durch Abschalten seitens des Benutzers oder wegen einer Fehlfunktion, dann kann der Fall eintreten, daß die beiden Geräte der AV-Verbindung selbst nach der Übertragung des AV-Datenstromes weiterhin miteinander verbunden bleiben, schlimmstenfalls solange, wie die Geräte eingeschaltet bleiben. Dieses Verhalten birgt das Risiko, daß, wenn zu einem späteren Zeitpunkt das ControlPoint-Gerät erneut eine AV-Verbindung für eines der zuvor verbundenen Geräte aufsetzen möchte, diese neue Verbindung nicht zustande kommen kann, weil eines der zuvor verbundenen Geräte noch die alte AV-Verbindung eingetragen hat. Zwar könnte das ControlPoint-Gerät diesen Fehlerfall abfangen, wenn es zuvor sämtliche Daten über eingerichtete Verbindungen von allen Netzwerkteilnehmerstationen sammeln würde, dies bedeutet aber einen hohen Aufwand an Zusatznachrichten, der immer dann anfallen würde, wenn das ControlPoint-Gerät zuvor inaktiv geschaltet war.

[0006] Die Erfindung löst das Problem dadurch, daß

auch bei den Geräten MediaServer und MediaRenderer einer AV-Verbindung ein Teil der ControlPoint-Gerätefunktionalität implementiert wird.

[0007] In einem Verfahren zur Verwaltung von eingerichteten logischen Verbindungen in einem Netzwerk verteilter Stationen ist vorgesehen, daß eine Station der eingerichteten Verbindung überwacht, ob die mit ihr logisch verbundene Station eine Abmeldungsbotschaft abgesetzt hat und, wenn ja, daß diese Station intern die Einrichtung der logischen Verbindung mit der abgemeldeten Station selbständig beendet. Jedes Mal, wenn nämlich eine Station in dem UPnP-System abgeschaltet wird, sendet diese an alle anderen Stationen die sogenannte ssdp:bye-bye-Nachricht aus. Stellt die Station, die mit der sich abmeldenden Station verbunden ist, diese Abmeldungsbotschaft fest, so ist automatisch klar, daß die Verbindung beendet werden kann. Dies wird dann selbständig von der Partnerstation intern durchgeführt.

[0008] Es kann aber vorkommen, daß eine Station nicht mehr in der Lage ist, die Abmeldebotschaft zu senden. Wenn zum Beispiel der Netzwerkstecker von dieser Station abgezogen wird, ist es nicht mehr möglich, diese Abmeldungsbotschaft zu übertragen. Für diesen Fall ist es vorteilhaft, wenn vorgesehen wird, daß eine Station einer AV-Verbindung überwacht, ob die logische Verbindung für eine erste bestimmte Zeit ungenutzt geblieben ist, und wenn ja, eine Meldeanfrage an die Station des Netzwerkes aussendet und schließlich alle Meldungen der Netzwerkstationen überwacht und im Fall des Fehlens der Meldung der Station, mit der sie logisch verbunden ist, intern die Einrichtung der logischen Verbindung selbständig beendet. Es wird also auch dann eine Verbindung korrekt ausgetragen, wenn eine vom Netz abgemeldete Station nicht mehr in der Lage war, die Abmeldungsbotschaft zu senden.

[0009] Diese Maßnahme kann vorteilhafterweise insbesondere auch immer dann durchgeführt werden, wenn bei der Station eine neue Verbindungsanfrage eingegangen ist.

[0010] Weiterhin ist vorteilhaft, wenn nach Meldeaufforderung festgestellt wird, daß die andere Station der eingerichteten logischen Verbindung noch im Netzwerk vorhanden ist, aber die logische Verbindung für eine zweite bestimmte Zeit ungenutzt geblieben ist, die Station, die die Überprüfung vornimmt, intern die Einrichtung der bestehenden logischen Verbindung, die über ein bestimmtes Zeitlimit hinaus inaktiv war (es kann sich um einige Stunden handeln) schlussendlich doch beendet.

[0011] Entsprechende vorteilhafte Maßnahmen für eine Netzwerkstation sind in den Ansprüchen 7–11 aufgelistet.

#### Zeichnungen

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nach-

folgenden Beschreibung näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

[0014] **Fig. 1** Ein Prinzipschaubild für die Übertragung von AV-Daten zwischen zwei Netzwerkstationen gemäß UPnP AV Architecture: 0.83;

[0015] **Fig. 2** Die Anbahnung einer AV-Datenübertragung zwischen einer Set-Top Box und einem Videorekorder;

[0016] **Fig. 3** Das Beispielnetzwerk gemäß **Fig. 2** mit einer eingerichteten AV-Verbindung;

[0017] **Fig. 4** Das Aussenden einer Abmeldungsbotschaft nach Ausschalten einer Station der eingerichteten Verbindung;

[0018] **Fig. 5** Die Anbahnung einer Verbindungseinrichtung zwischen einer Set-Top Box und einem TV-Gerät;

[0019] **Fig. 6** Die eingerichtete AV-Verbindung zwischen Set-Top Box und TV-Gerät;

[0020] **Fig. 7** Das Bestehen bleiben einer eingerichteten Verbindung nach Abschaltung einer Station der AV-Verbindung;

[0021] **Fig. 8** Das Problem der Einrichtung einer AV-Verbindung zwischen Set-Top Box und Stereoverstärker bei bestehen gebliebener Verbindung zwischen Set-Top Box und Videorekorder;

[0022] **Fig. 9** Die Anbahnung einer Einrichtung einer AV-Verbindung zwischen Set-Top Box und Stereoverstärker;

[0023] **Fig. 10** Die eingerichtete AV-Verbindung zwischen Set-Top Box und Stereoverstärker;

[0024] **Fig. 11** Ein erstes Beispiel für ein Programm zur Überwachung einer AV-Verbindung, und

[0025] **Fig. 12** Ein zweites Beispiel für ein Programm zur Überwachung einer AV-Verbindung.

#### Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0026] Nach der oben zitierten AV-Spezifikation des UPnP-Standards können AV-Verbindungen zwischen zwei Geräten eines Heimnetzwerkes eingerichtet werden. Die UPnP AV-Spezifikation unterscheidet dabei drei verschiedene Stationstypen. Zum ersten ein sogenannter MediaServer. Diejenige Station einer AV-Verbindung, die als Datenquelle dienen soll, wird gemäß UPnP AV-Spezifikation dem Gerätetyp MediaServer zugeordnet. Zum zweiten gibt es den Gerätetyp MediaRenderer. Dieser Typ wird dem Gerät zugewiesen, das als Datensinke der AV-Verbindung ausgewählt worden ist. Daneben gibt es noch den Gerätetyp ControlPoint. Dieser Gerätetyp wird regelmäßig dem Gerätetyp zugewiesen, auf dem die Bedienmenüs dargestellt werden. Üblicherweise ist dies also ein Gerät, das mit Display ausgestattet ist. Als Beispiel wird das TV-Gerät in einem Heimnetzwerk erwähnt. Andere Beispiele sind ein Personalcomputer, der im Heimnetzwerk integriert ist, oder eine Universalfernbedienung mit Display, die durch drahtlose Übertragung ebenfalls in das Heimnetzwerk integriert ist. **Fig. 1** zeigt die prinzipielle Einteilung von Netzwerkstationen, die für eine AV-Verbin-

derung nötig sind. Das Gerät MediaServer beinhaltet einen oder hat Zugriff zu einem AV-Datenstrom, der zum Beispiel lokal gespeichert ist oder von außen empfangen wird. Das MediaServer-Gerät hat Zugriff zu den AV-Daten und ist in der Lage, einen zugehörigen AV-Datenstrom über das Netzwerk zu einer anderen Netzwerkstation zu übertragen. Der AV-Datenstrom wird dabei mit einem Transferprotokoll entsprechend des im Netz vorhandenen Übertragungsmediums übertragen. Das zugehörige Datenformat ist in dem Transferprotokoll festgelegt und der MediaServer muß dieses Transportprotokoll implementiert haben. In **Fig. 3** ist das Transportprotokoll allgemein als AV-Protokoll bezeichnet. Typischerweise kann der Gerätetyp MediaServer einem der folgenden Geräte zugeordnet werden. VCR, CD/DVD-Player, Camera, Camcorder, PC, Set-Top Box, Satellite Receiver, Audiotape-Player etc. Zur Auswahl eines bestimmten AV-Inhaltes ist üblicherweise gemäß UPnP-Standard in dem MediaServer ein Modul für ein sogenanntes ContentDirectory implementiert. Daneben gibt es auch noch ein Modul, das als ConnectionManager bezeichnet ist. Dieses Modul ist nötig für die Kommunikation mit dem ControlPoint-Gerät.

[0027] Ein MediaRenderer-Gerät empfängt den vom MediaServer gesendeten AV-Datenstrom und gibt diesen entweder als Bildinformation oder als Hörinformation aus. Das MediaRenderer-Gerät enthält daher ebenfalls eine Implementation des AV-Transportprotokolls. Genauso beinhaltet das MediaRenderer-Gerät ebenfalls eine Implementation des ConnectionManager-Moduls für die Kommunikation mit dem ControlPoint-Gerät. Weiterhin ist in dem MediaRenderer-Gerät ein Modul RenderingControl implementiert. Mit diesem Modul werden zum Beispiel die über den ConnectionManager empfangenen Kommandos zur Einstellung von Wiedergabecharakteristiken, wie Lautstärke, Ton, Bildschärfe, Kontrast, Helligkeit, Farbe und so weiter umgesetzt. Als Beispiel von Geräten, denen der Gerätetyp MediaRenderer im Heimnetzwerk zugewiesen werden sollte, werden ein TV-Gerät, ein Stereoverstärker, ein MP3-Player genannt.

[0028] Ein ControlPoint-Gerät koordiniert den Datentransport zwischen MediaServer und MediaRenderer. Es wird ebenfalls dazu benutzt, um die Bedienungsbefehle der Bedienperson umzusetzen und an die entsprechenden Geräte der AV-Verbindung weiterzuleiten. Hier kommen insbesondere als Beispiel die Befehle Play, Stop, Pause, Vorlauf, Rücklauf in Betracht. Wie erwähnt, dient das ControlPoint-Gerät ebenfalls zur Erzeugung des Benutzerinterfaces für die Bedienperson. Das ControlPoint-Gerät ist insbesondere aktiv bei der Einrichtung einer logischen Verbindung zwischen zwei Netzwerkstationen. Es kommt ebenfalls auch zum Einsatz, wenn, nachdem eine AV-Verbindung ihren Zweck erfüllt hat, das heißt der AV-Datenstrom wie ausgewählt übertragen wurde, die Einrichtung der AV-Verbindung beendet werden soll. Es ist aber nicht zwingend vorgeschrieben in

der UPnP AV-Spezifikation, daß das ControlPoint-Gerät während der gesamten Dauer der AV-Verbindung aktiv bleiben muß. Die damit verbundenen Probleme wurden im einleitenden Teil der Anmeldung bereits erläutert.

[0029] Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist die Übertragung der AV-Daten gemäß des implementierten AV-Transportprotokoll unabhängig von der Kommunikation mit dem ControlPoint-Gerät. Die Übertragung des Datenstroms findet daher auch dann statt, wenn das ControlPoint-Gerät nach Einrichtung der AV-Verbindung vom Netz abgemeldet ist. Da die bekannten Transportprotokolle standardisiert sind, wird im folgenden hierzu keine nähere Information gegeben. Hingegen wird genauer erläutert, welche Zusatzmittel für den ConnectionManager vorgesehen werden müssen um die Erfindung zu realisieren.

[0030] In **Fig. 2** ist ein einfaches Heimnetzwerk dargestellt. Die Bezugszahl **10** bezeichnet eine Set-Top Box zum Empfang von digitalen Fernseh- und Radioprogrammen. Die Bezugszahl **20** bezeichnet einen Videorekorder. Mit der Bezugszahl **30** ist ein TV-Gerät bezeichnet. Separat dargestellt ist auch noch die Fernbedienung **31**. Typischerweise werden heute sogenannte universale Fernbedienungen ausgeliefert, mit denen dann auch weitere Geräte gesteuert werden können. Es wird daher hier davon ausgegangen, daß die gleiche Fernbedienung auch zur Fernsteuerung der Geräte Set-Top Box und Videorekorder **20** benutzt werden kann. Die Bezugszahl **15** bezeichnet die Bus-Verbindung zur Vernetzung der Geräte. Als Beispiel wird hier eine Bus-Verbindung basierend auf dem Ethernet Bus Standard genannt. Die Erfindung ist aber unabhängig davon, welche Bus-Verbindung tatsächlich zum Einsatz kommt. Andere Bus-Verbindungs-Standards sind beispielsweise IEEE 1394, IBM Token Ring, Powerline, sowie drahtlose Übertragungsstandards wie IEEE 802.11b und HIPER-LAN/2.

[0031] Die in **Fig. 2** dargestellte Situation ist so, daß die Bedienperson über die Fernbedienung **31** die Einrichtung einer AV-Verbindung zwischen der Set-Top Box **10** und dem Videorekorder **20** angefordert hat. Daraufhin versendet das TV-Gerät **30** in der Funktion des ControlPoint-Gerätes die im UPnP-Standard spezifizierte Anweisung PrepareForConnection(STB,VCR). Mit dieser Anweisung werden die ConnectionManager-Module der beiden Geräte Set-Top Box **10** und VCR **20** angesprochen. Die Anweisung ist eindeutig in Bezug auf die Frage, welches Gerät als MediaServer- und welches als MediaRenderer-Gerät dienen soll. In diesem Fall soll die Set-Top Box **10** als MediaServer eingesetzt werden und der Videorekorder **20** als MediaRenderer.

[0032] **Fig. 3** zeigt das Beispielnetzwerk nach Einrichtung der AV-Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und Videorekorder **20**. Dabei ist das TV-Gerät **30** nur noch gestrichelt dargestellt. Dies soll verdeutlichen, daß sich das TV-Gerät nach eingerichteter Verbindung vom Netz abgemeldet hat. Zum Beispiel

kann die Einrichtung der AV-Verbindung darauf beruhen, daß der Videorekorder **20** zuvor programmiert worden ist, einen bestimmten TV-Beitrag aufzunehmen. Nachdem die Verbindung eingerichtet wurde und der Videorekorder programmiert wurde, hat der Benutzer dann das TV-Gerät ausgeschaltet, weil dieses ja zur Aufnahme des ausgeschalteten Beitrages nicht erforderlich ist. Die eingerichtete AV-Verbindung ist in **Fig. 3** gestrichelt dargestellt.

[0033] **Fig. 4** zeigt das Beispielnetzwerk zu dem Zeitpunkt, nachdem der Videorekorder den programmierten TV-Beitrag aufgenommen hat. Der Videorekorder **20** schaltet sich üblicherweise nach Aufnahme des programmierten Zeitpunktes ab. Dieser Zeitpunkt ist in der **Fig. 4** dargestellt. Da es sich um einen regulären Abschaltvorgang handelt, wird der Videorekorder **20** in diesem Fall noch die im UPnP-Standard vorgesehene Abmeldungsbotschaft `ssdp:byebye` generieren und im sogenannten Multicast-Adressierungsmodus an alle Netzwerkstationen richten. Zum Zeitpunkt des Absendens der Abmeldungsbotschaft befindet sich das TV-Gerät **30** aber im inaktiven Zustand (Standby-Mode oder Power-off-Mode). Es wird daher die Abmeldungsbotschaft des Videorekorders **20** im Fall des Power-Off-Mode nicht auswerten können und im Fall des Standby-Mode je nach Auslegung ebenfalls nicht. Die Set-Top Box **10** wertet stattdessen die Abmeldungsbotschaft des Videorekorders **20** aus. Dies ist eine Besonderheit der Erfindung, da im UPnP-Standard nicht vorgesehen ist, dass außer dem ControlPoint-Gerät ein MediaServer-Gerät oder MediaRenderer-Gerät diese Abmeldungsbotschaft auswerten muß. Wenn die Set-Top Box **10** die Abmeldungsbotschaft erkannt hat, wird sie erfindungsgemäß auch die Einrichtung der AV-Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und Videorekorder **20** beenden. Dies kann im einfachsten Fall durch Ausführen der gem. UPnP-Standard im ConnectionManager vorgesehene ConnectionComplete(STB,VCR)-Aktion geschehen. Diese Aktion ist in dem ConnectionManager-Modul sowohl des MediaServer- als auch des MediaRenderer-Gerätes unterstützt.

[0034] **Fig. 5** zeigt jetzt das Netzwerk nach Austragung der AV-Verbindung zwischen Set-Top Box und Videorekorder **20**. In **Fig. 5** ist der Videorekorder **20** gestrichelt dargestellt, um zu verdeutlichen, dass sich dieses Gerät vom Netz abgemeldet hat. Gleichzeitig ist das TV-Gerät **30** wieder aktiviert worden und seitens des Bedieners ist die Einrichtung einer AV-Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und TV-Gerät **30** mit Hilfe der Fernbedienung **31** angefordert worden. Daraufhin sendet das TV-Gerät **30** die zugehörige `PrepareForConnection(STB, TV)`-Anweisung. Die Set-Top Box **10** und das TV-Gerät **30** werden diese Anweisung umsetzen, da die Set-Top Box **10** wie vorher in **Fig. 4** gezeigt die Abmeldungsbotschaft `ssdp:byebye` erfindungsgemäß ausgewertet hatte und die zuvor eingerichtete AV-Verbindung wieder gelöscht hatte.

[0035] **Fig. 6** zeigt das Netzwerk nach Einrichtung der AV-Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und TV-Gerät **30**. Problematisch wird die Einrichtung einer neuen AV-Verbindung, wenn die alte bestehende AV-Verbindung bei einer Netzwerkteilnehmerstation, die auch für die neue AV-Verbindung ausgewählt ist, noch im Speicher eingetragen ist. Dann wird nämlich die Station, die zur Einrichtung einer weiteren AV-Verbindung aufgefordert wurde, diese Anfrage ablehnen müssen, da im Regelfall nur für eine AV-Verbindung genügend Ressourcen vorhanden sind. Diese Situation ist in der **Fig. 7** illustriert. Hier hat sich der Videorekorder **20** vom Netz getrennt, ohne die Abmeldungsbotschaft `ssdp:byebye` zu senden. Die eingerichtete AV-Verbindung ist also bei der Set-Top Box **10** noch im Speicher eingetragen. Wenn jetzt die Anweisung `PrepareForConnection(STB, TV)` vom TV-Gerät **30** gesendet wird, muß die Set-Top Box **10** diese Anforderung ablehnen, da ja schon eine AV-Verbindung besteht. Um diesen unerwünschten Zustand eines Heimnetzwerkes zu umgehen, sieht die Erfindung noch weitere Maßnahmen vor, die im Folgenden erläutert werden.

[0036] Dazu ist in **Fig. 8** ein weiteres Beispiel eines Heimnetzwerkes dargestellt. In diesem Fall ist außer den Stationen Set-Top Box **10**, Videorekorder **20** und TV-Gerät **30** ein Stereoverstärker **40** vorgesehen. Es handelt sich um einen digitalen Verstärker, der als Eingangssignale digitale Audiosignale empfangen kann, diese in analoge Daten umwandeln kann und in verstärkter Form an die Lautsprecher ausgeben kann. **Fig. 8** zeigt die Situation, wo vorher eine AV-Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und Videorekorder **20** eingerichtet war. Der Videorekorder ist wiederum gestrichelt dargestellt als Hinweis dafür, dass er vom Netz abgemeldet ist. Es erfolgte aber nicht die ordnungsgemäße Abmeldung per Abmeldungsbotschaft. Beispielsweise könnte der Benutzer den Stereoverstärker neu in das Netzwerk integriert haben und dabei den Netzwerkstecker von dem Videorekorder entfernt haben und später vergessen haben erneut einzustecken. Dann ist die Situation gegeben wie in **Fig. 8** dargestellt. Bei der Set-Top Box **10** ist nach wie vor die AV-Verbindung zum Videorekorder noch im Speicher eingetragen.

[0037] Gemäß **Fig. 9** erfolgt vonseiten des Benutzers die Aufforderung zur Einrichtung einer Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und Stereoverstärker **40**. Das TV-Gerät **30** sendet dann wiederum in der Funktion als ControlPoint-Gerät die UPnP-Anweisung `PrepareForConnection(STB, DAMP)`. Erfindungsgemäß wird dann die Set-Top Box **10** überprüfen, ob die bestehende Verbindung zum Videorekorder **20** noch gültig ist. Wie das erfolgt, wird später noch im Zusammenhang mit den **Fig. 11** und **12** genauer erläutert. Im dargestellten Fall der **Fig. 9** ist der Fall gegeben, dass die eingerichtete AV-Verbindung nicht mehr aktiv ist und deshalb gelöscht werden kann. Die Löschung der Verbindungseinrichtung wird von der Set-Top Box **10**, speziell vom ConnectionMa-

nager und eines darin vorhandenen Überwachungsservice bewirkt. Anschließend wird die angeforderte neue Verbindung zwischen der Set-Top Box **10** und dem Stereoverstärker **40** eingetragen. Die Eintragung der Verbindung ist in **Fig. 10** dargestellt.

[0038] **Fig. 11** zeigt ein Struktogramm für ein Überwachungsprogramm, das zusätzlich in dem ConnectionManager der Set-Top Box **10** angesiedelt ist. Dieses Programm wird laufend abgearbeitet, während eine Verbindung mit der Set-Top Box eingerichtet ist. Die Bezugszahl **50** bezeichnet den Start des Programms. Mit der Bezugszahl **51** ist ein Programmschritt bezeichnet, in dem überprüft wird, ob die Abmeldebotschaft `ssdp:byebye` message von dem Verbindungspartner eingegangen ist. Ist die Abmeldebotschaft eingegangen, verzweigt das Programm anschließend zum Programmschritt **56**, in dem die `ConnectionComplete(STB)`-Aktion aufgerufen wird, mit der die eingetragene Verbindung der Set-Top Box **10** aus dem Speicher wieder entfernt wird. War die Abmeldebotschaft noch nicht eingegangen, wird im Programmschritt **52** als nächstes überprüft, ob die eingerichtete Verbindung derzeit im inaktiven Status vorliegt. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn bei einer Verbindung zwischen Set-Top Box **10** und Videorekorder **20** der Videorekorder **20** auf Stop-Betriebsmode geschaltet ist. Für den Fall, dass die Verbindung noch aktiv ist, wird direkt das Programm mit Programmschritt **56** beendet. Im anderen Fall des Vorliegens einer inaktiven AV-Verbindung wird im Programmschritt **53** ein Zeitzähler überprüft. Dieser Zeitzähler wird jeweils nach dem ersten Erkennen einer inaktiv gewordenen AV-Verbindung gestartet und läuft dann weiter bis zum Aktivwerden der Verbindung beziehungsweise bis zum Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes. Im dargestellten Fall ist der Grenzwert eingestellt auf 30 Minuten. Wird dieser Zählwert überschritten, so folgt im nachfolgenden Programmschritt **54** die Aussendung einer Meldeanfrage an alle Netzwerkstationen. Im UPnP-Standard ist dafür die Botschaft `Search Request` vorgesehen. Auf diese Aufforderung hin antworten alle noch im Netzwerk aktiven Knoten mit einer Bestätigungsbotschaft `ssdp:alive`. In dieser Bestätigungsbotschaft ist dann auch jeweils die Identifikationsnummer des antwortenden Gerätes eingetragen. Diese ist in dem UPnP-Standard bekannt unter dem Kürzel WID für `Universal Unit Identifier`. Im nachfolgenden Programmschritt **55** überprüft das Programm jetzt, ob die `ssdp:alive(VCR)` message von dem verbundenen Videorekorder eingegangen ist. Ist das der Fall, so verzweigt das Programm zum Programmschritt **56**, mit dem das Programm beendet wird. Die Verbindung wird darin also nicht beendet. Anderenfalls, wird davon ausgegangen, dass das verbundene Gerät vom Netz getrennt wurde, ohne eine Abmeldebotschaft zu senden. Im nachfolgenden Programmschritt **56** wird dann die `Connection Complete(STB)`-Aktion aufgerufen, mit der die eingetragene Verbindung im Speicher der Set-Top Box **10** gelöscht wird. Anschließend ist

das Programm im Programmschritt **57** beendet.

[0039] **Fig. 12** zeigt noch ein Struktogramm für ein Programm, das im Connection Manager der Set-Top Box abgearbeitet wird, wenn eine neue Verbindungsanfrage bei der Set-Top Box eingegangen ist, während noch eine alte Verbindung im Speicher eingerichtet ist. In **Fig. 12** sind für dieselben Programmschritte wie in **Fig. 11** gleiche Bezugszahlen verwendet. Insoweit braucht das Programm nicht nochmals näher erläutert zu werden. Ein Unterschied besteht darin, dass nach der Abfrage im Programmschritt **52**, ob die eingerichtete Verbindung inaktiv geworden ist, direkt die Meldeanfrage an alle Netzwerkteilnehmerstationen ausgesendet wird. Hier wird also nicht erst der Zählerstand des Timer **1** überprüft. Wenn dann aber im folgenden Programmschritt **55** erkannt worden ist, dass der Verbindungspartner, im Beispielsfall der Videorekorder **20**, noch im Netzwerk angemeldet ist, wird nicht gleich das Programm beendet, sondern es folgt dann die Abfrage **58**, in der ein zweiter Zeitzählerstand Timer **2** überprüft wird. Timer **2** wird ebenfalls dann gestartet, wenn zum ersten Mal festgestellt wurde, dass die eingerichtete Verbindung inaktiv geworden ist. In Abfrage **58** wird dann überprüft, ob die eingerichtete Verbindung schon mehr als zwei Stunden inaktiv gewesen ist. Ist dies nicht der Fall, wird das Programm in Programmschritt **57** beendet. Ist dieser Zeitraum jedoch überschritten, wird dann wiederum in Programmschritt **56** die eingerichtete Verbindung aus dem Speicher ausgetragen. Die neu angeforderte Verbindung kann dann eingerichtet werden.

[0040] Die Erfindung ist sinnvoll einzusetzen insbesondere bei den Geräten die nach dem UPnP Standard ausgelegt werden. Insbesondere bei der Einrichtung von AV-Verbindungen, die häufig über längere Zeiträume eingerichtet werden, bringt die Erfindung Vorteile für UPnP basierte Heimnetzwerke. Solche AV-Verbindungen könnten aber z.B. auch sein Telefon-, Fax- bzw. Internetverbindungen die eben auch über längere Zeiträume bestehen bleiben.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwaltung von eingerichteten logischen Verbindungen in einem Netzwerk verteilter Stationen (**10**, **20**, **30**, **40**), die über drahtlose oder drahtgebundene Busverbindungen (**15**) miteinander vernetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Station (STB) überwacht, ob die mit ihr logisch verbundene Station (VCR) eine Abmeldebotschaft abgesetzt hat und, wenn ja, dass diese Station (STB) intern die Einrichtung der logischen Verbindung mit der abgemeldeten Station (VCR) selbständig beendet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Station (STB) die mit einer anderen Station (VCR) logisch verbunden ist, für den Fall, daß die logische Verbindung für eine erste be-

stimmte Zeit unbenutzt geblieben ist, eine Meldeaufforderung (**54**) an die Stationen des Netzwerkes gesendet wird und, daß im Fall, das die Meldeaufforderung von der mit der anfragenden Station (STB) logisch verbundenen Station (VCR) unbeantwortet bleibt, die anfragende Station (STB) intern die Einrichtung der logischen Verbindung selbständig beendet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Station (STB), bei der eine logische Verbindung mit einer anderen Station (VCR) bereits eingerichtet ist, wenn eine neue Verbindungsanfrage eingeht eine Meldeaufforderung an die Stationen des Netzwerkes gesendet wird und daß im Fall daß die Meldeaufforderung von der mit der anfragenden Station (STB) logisch verbundenen Station (VCR) unbeantwortet bleibt, die anfragende Station (STB) intern die Einrichtung der logischen Verbindung selbständig beendet.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß für den Fall, in dem festgestellt wird, dass die andere Station (VCR) der eingerichteten logischen Verbindung noch im Netzwerk angemeldet ist, aber die logische Verbindung für eine zweite bestimmte Zeit ungenutzt geblieben ist, die Station (STB), die die Überprüfung vornimmt, intern die Einrichtung der bestehenden logischen Verbindung selbständig beendet.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über die logische Verbindung Audio- und/oder Videodaten übertragen werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungen in dem Netzwerk nach den Regeln gemäss UPnP-Standard ausgelegt sind.

7. Netzwerkstation (STB) für ein Netzwerk verteilter Stationen (**10, 20, 30, 40**) die über drahtlose oder drahtgebundene Busverbindungen (**15**) miteinander vernetzt sind, mit Mitteln zur Einrichtung einer logischen Verbindung zu einer anderen Station (VCR), dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkstation (STB) Überwachungsmittel (**50–58**) aufweist, mit deren Hilfe sie überwacht, ob die mit ihr logisch verbundene Station (VCR) eine Abmeldungsbotschaft abgesetzt hat, außerdem aufweisend Verbindungsbeendigungsmittel (**56**) zur selbständigen Beendigung der eingerichteten logischen Verbindung, wenn die Überwachungsmittel (**50–58**) feststellen, dass die Abmeldungsbotschaft von der mit ihr logisch verbundenen Station (VCR) abgesetzt wurde.

8. Netzwerkstation nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsmittel (**50–58**) weiterhin zur Überwachung ausgelegt sind, ob die

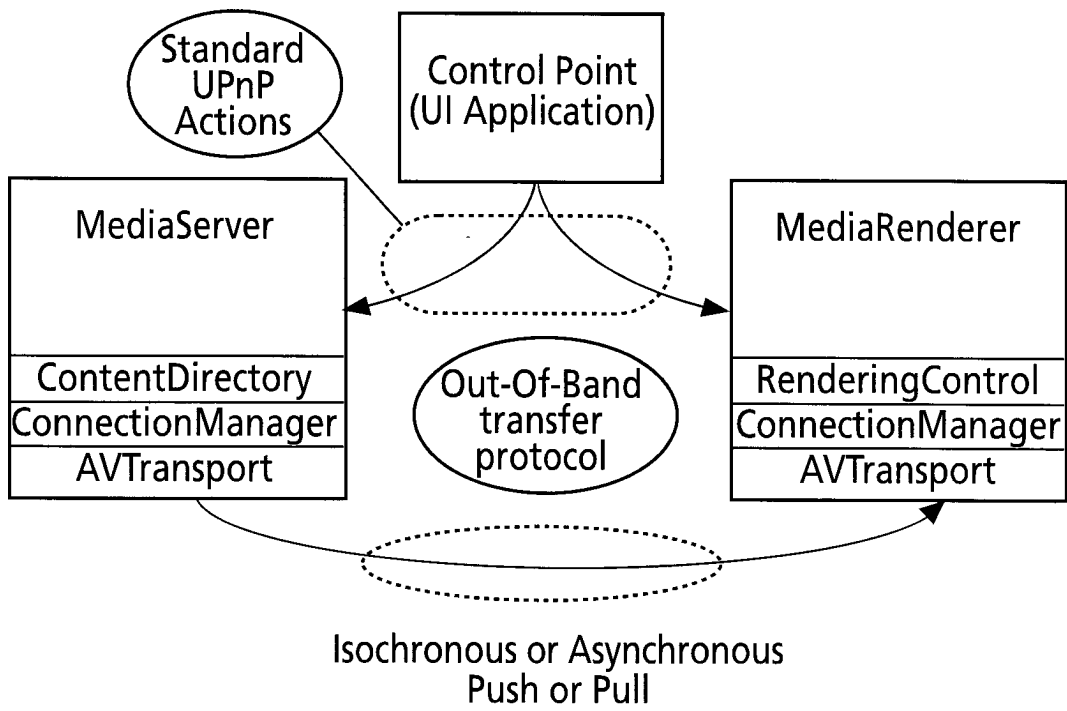
eingerichtete logische Verbindung für eine erste bestimmte Zeit ungenutzt geblieben ist und, wenn ja, eine Meldeanfrage an die Stationen des Netzwerkes aussenden und weiterhin so ausgelegt sind, daß sie intern die Einrichtung der bestehenden logischen Verbindung selbständig beenden, wenn die Meldeanfrage von der mit der anfragenden Station logisch verbundenen Station (VCR) unbeantwortet bleibt.

9. Netzwerkstation (STB) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsmittel (**50 bis 58**) so ausgelegt sind, dass sie eine Meldeanfrage an die Netzwerkstationen absetzen, wenn eine neue Verbindungsanfrage für eine weitere Station eingegangen ist und festgestellt wurde, daß die eingerichtete logische Verbindung zur Zeit unbenutzt ist, mit selbständiger Beendigung der Einrichtung der bestehenden logischen Verbindung, wenn die Meldeanfrage von der mit der anfragenden Station (STB) logisch verbundenen Station (VCR) unbeantwortet bleibt.

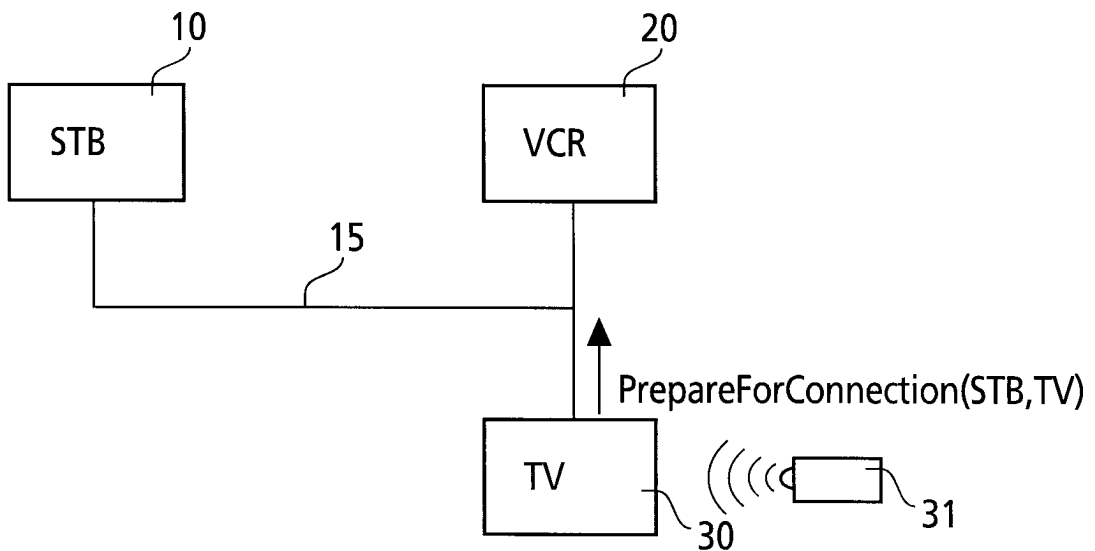
10. Netzwerkstation nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsmittel (**50 bis 58**) weiterhin so ausgelegt sind, daß sie die Einrichtung der bestehenden logischen Verbindung selbständig beenden, wenn festgestellt wird, dass die andere Station (VCR) der eingerichteten logischen Verbindung zwar noch im Netzwerk angemeldet ist, aber die logische Verbindung für eine zweite bestimmte Zeit unbenutzt geblieben ist.

11. Netzwerkstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzwerkstation für Datenübertragungen nach dem UPnP-Standard ausgelegt ist.

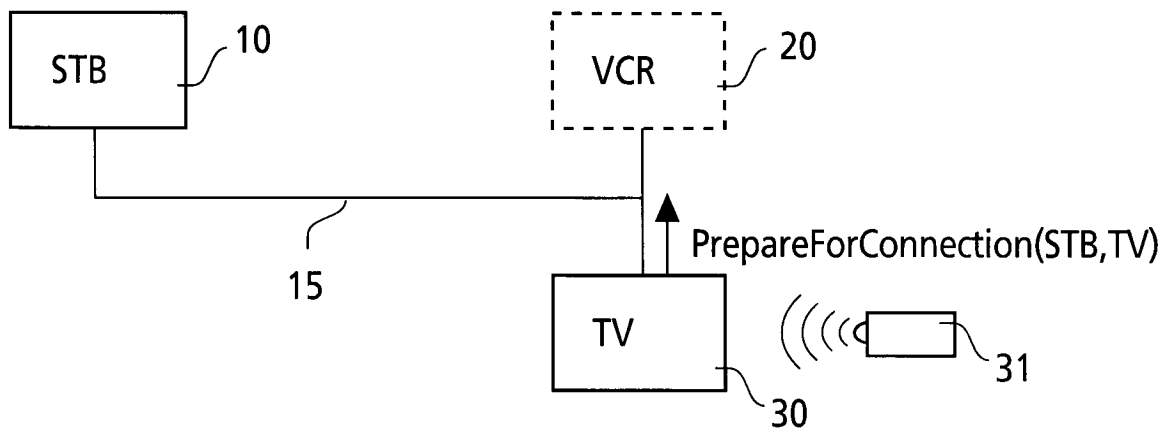
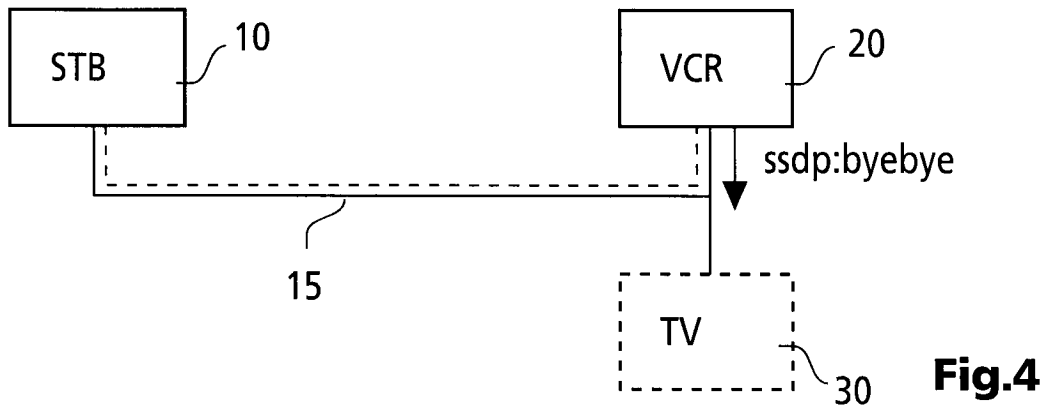
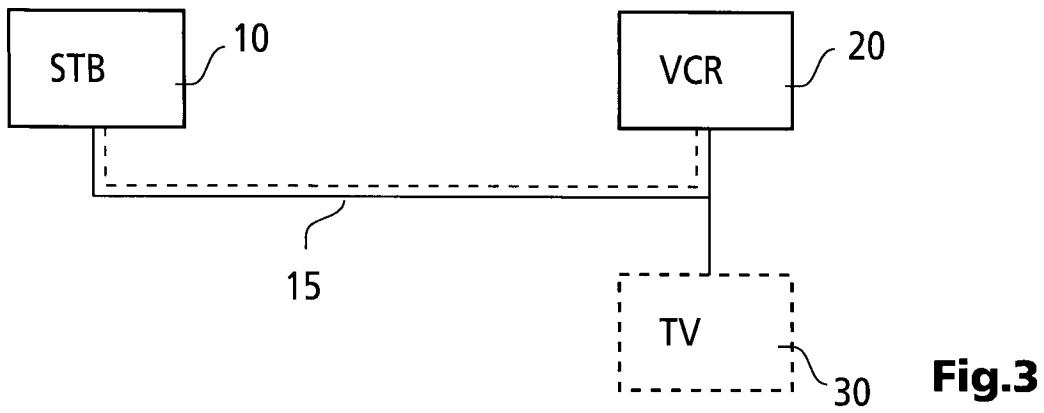
Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



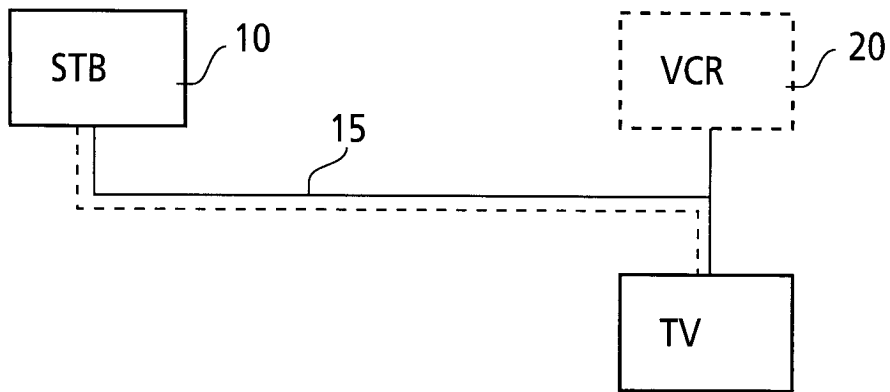
**Fig.1**



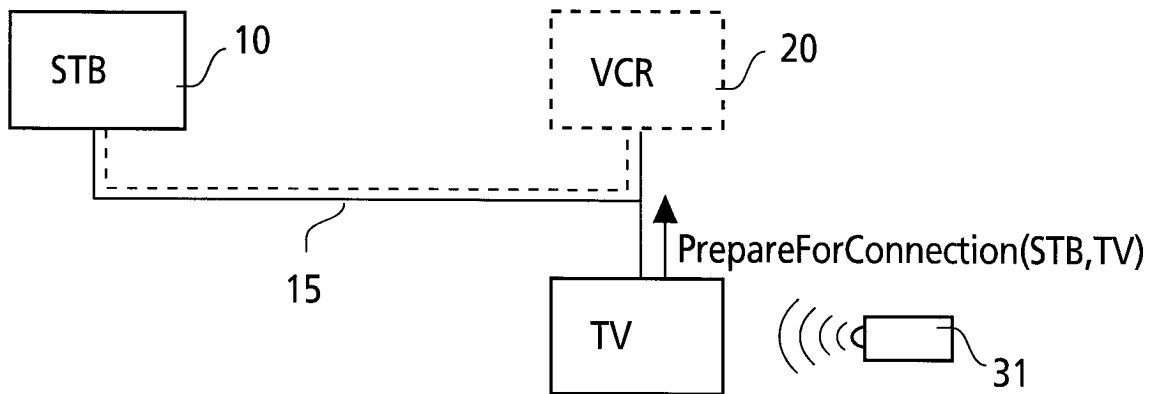
**Fig.2**



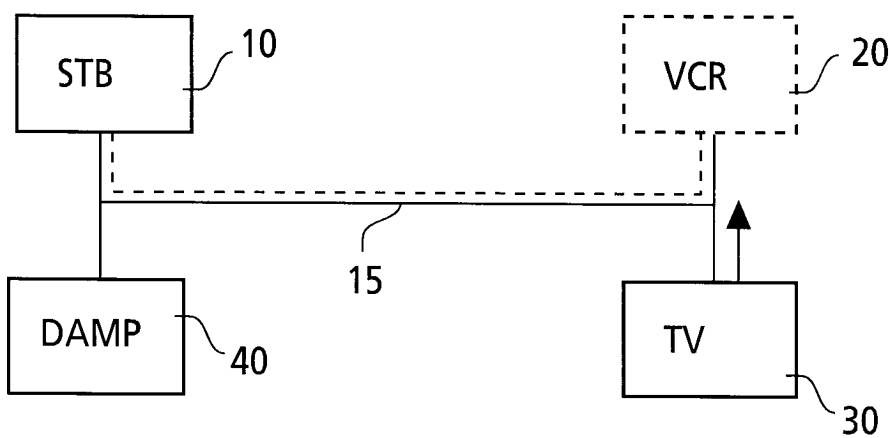
**Fig.5**



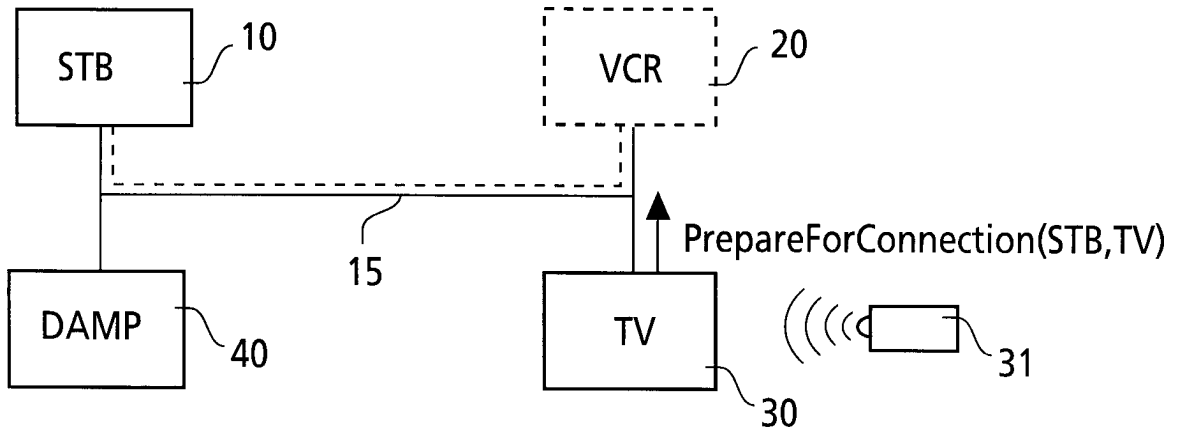
**Fig.6**



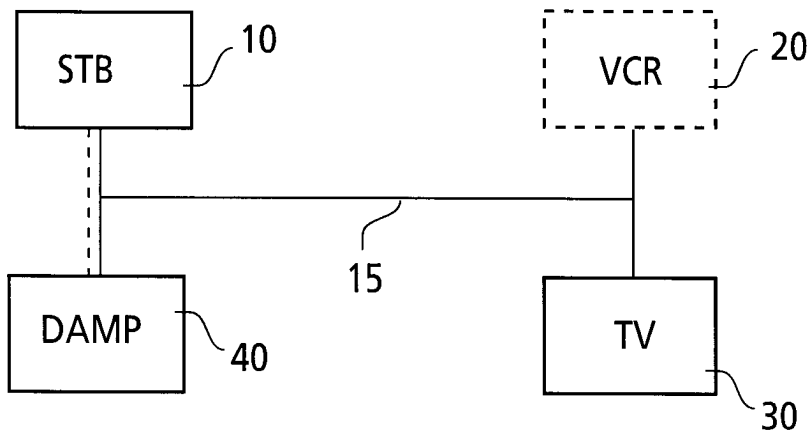
**Fig.7**



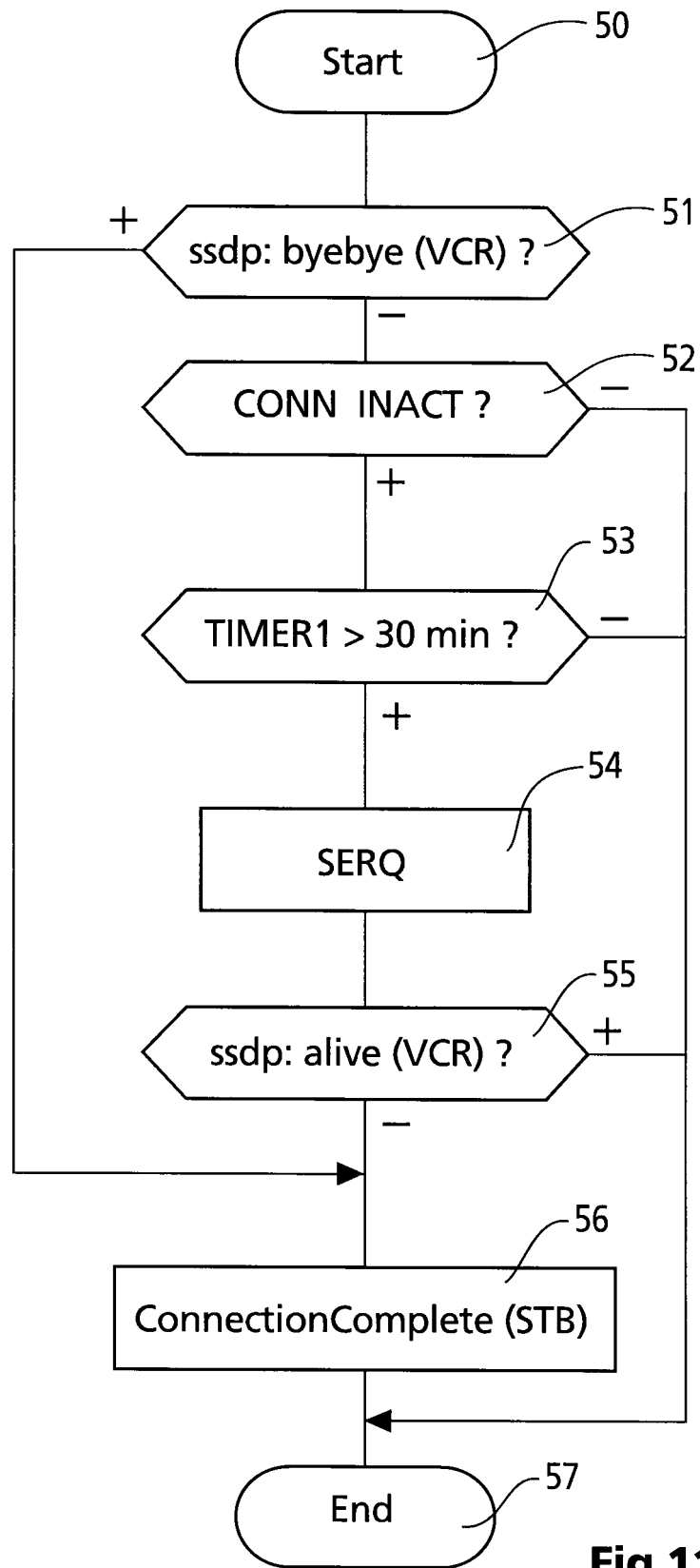
**Fig.5**



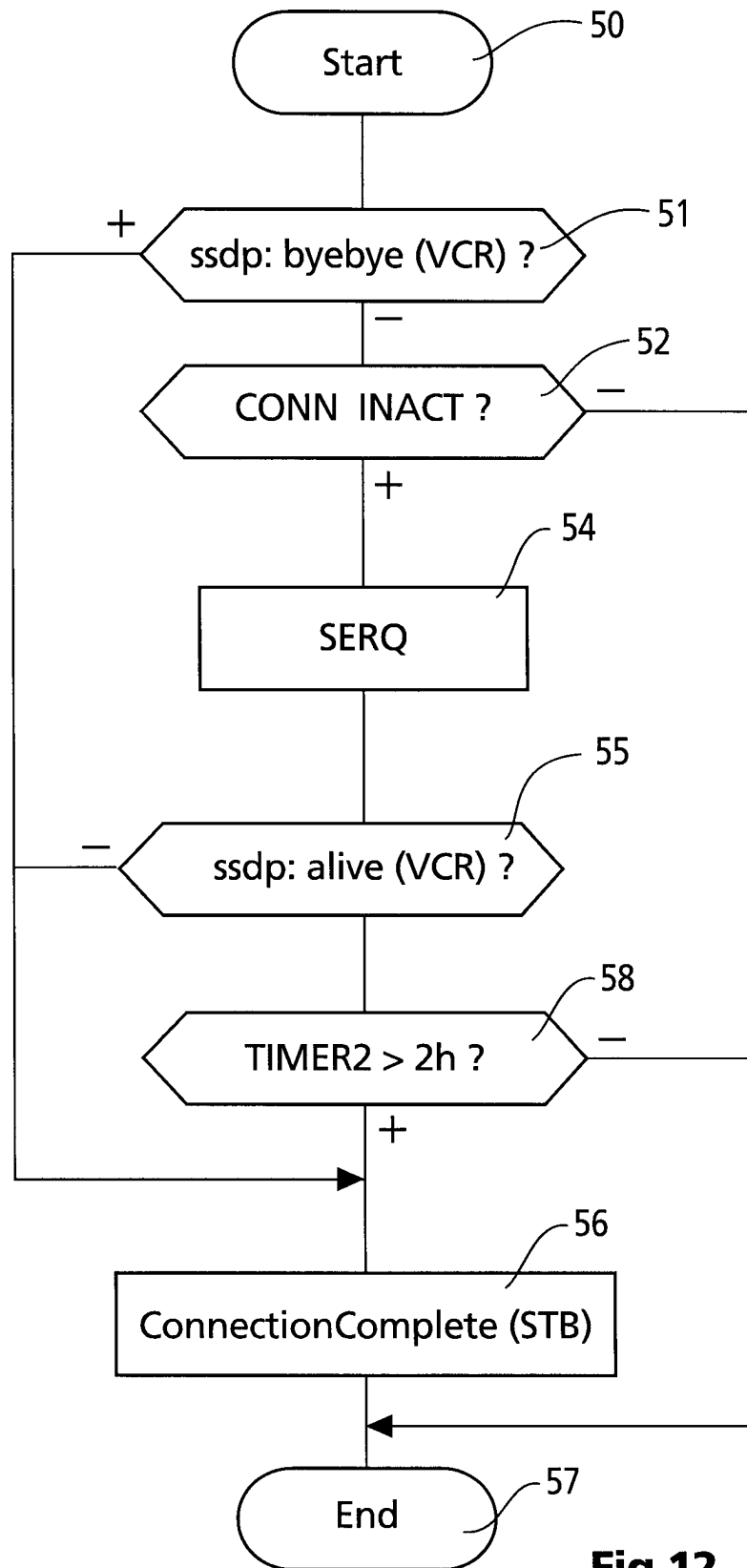
**Fig.9**



**Fig.10**



**Fig.11**



**Fig.12**