



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 38 541 T2** 2008.07.03

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 940 959 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 38 541.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 103 838.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.03.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **10.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.07.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 29/06** (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)

(73) Patentinhaber:
Sony Deutschland GmbH, 10785 Berlin, DE

(74) Vertreter:
**Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE, DE, FR, GB, IT, NL

(72) Erfinder:
**Veltman, Markus, Stuttgarter Strasse 106 70736
Fellbach, DE; Buchner, Peter, Stuttgarter Strasse
106 70736 Fellbach, DE**

(54) Bezeichnung: **Verbindungsherstellung zwischen entfernten Einheiten mit Hypertext-Übertragungsprotokoll**

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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen über Entfernung steuerbare Einheiten, insbesondere auf eine Verbindung mit garantierter Bandbreite, und auch auf über Entfernung steuerbare Einheiten und eine Steuervorrichtung, die dafür geeignet ist.

[0002] Im Folgenden werden die über Entfernung steuerbaren Einheiten einfach als entfernte Einheiten bezeichnet.

[0003] Ein Verfahren zur Steuerung einer entfernten Einheit mit HTTP ist von dem Internet bekannt. Gewisse Internetauftritte zeigen, wie eine Audio-Video-Einheit (AV-Einheit), beispielsweise ein Audiotuner oder ein Fernsehempfänger, gesteuert werden, um auf unterschiedliche Kanäle umzuschalten, um unterschiedliche, auswählbare Informationen zu und über das Internet zu übertragen. Ein Beispiel für solch ein System ist in [Fig. 14](#) gezeigt. Hier ist gezeigt, wie ein Radio mit HTTP gesteuert wird. Ein Radiosender **100** als Quelleneinheit gibt ein analoges Signal mit mehreren Dienstleistungen an eine Zieleinheit, hier einen Server **101**, der eine Internetadresse (URL = Universal Resource Locator = universeller Ressourcen-Locator) bietet, beispielsweise <http://www.chilton.com/scripts/radio/R8-receiver>. Der Server **101** umfasst einen Mikrocontroller und einen HTTP-Server **103**, der die Möglichkeit bietet, eine aus einer Vielzahl von Dienstleistungen auszuwählen, die von dem Radiosender **100** über das Internet empfangen werden, und sie zu dem Internet auszugeben. In diesem Fall wird HTTP als Übertragungsprotokoll verwendet. Der Mikrocontroller und der HTTP-Server **103** bieten eine graphische Benutzerschnittstelle zu einem beliebigen Internetbenutzer, der die Internetadresse (URL) des Servers **101** wählt. Der Internetbenutzer benötigt einen Controller **102**, wie einen Webbrowser, um eine asynchrone Verbindung mit dem Server **101** aufzubauen. Diese asynchrone Verbindung von Punkt zu Punkt wird für Audiodaten und für das HTTP-Steuerprotokoll aufgebaut.

[0004] Es ist auch aus dem Internet bekannt, eine Verbindung zwischen zwei entfernten Einheiten, beispielsweise zwischen zwei HTTP-Servern, aufzubauen. Ein Beispiel solch einer Verbindung ist in [Fig. 15](#) gezeigt. Der Internetbenutzer kann eine Verbindung zu einer Zieleinheit **105** herstellen, die ein HTTP-Server mit einer Suchmaschinenfunktion ist. Die Verbindung mit der Zieleinheit **105** ist eine asynchrone Verbindung zur Steuerung der Zieleinheit **105** und zur Datenrückgewinnung von der Zieleinheit zu dem Controller **102** (beispielsweise Webbrowser) des Internetbenutzers. Wenn der HTTP-Server **105** nicht die angeforderten Daten selbst liefern kann. Es gibt die Möglichkeit, dass diese Zieleinheit eine zweite, asynchrone Verbindung mit einem anderen HTTP-Server **104** herstellen kann, der ebenfalls als Suchmaschine dient. Solch eine Verbindung zwischen diesen beiden entfernten Servern **104** und **105** wird nicht direkt durch den Internetbenutzer gesteuert, sondern wird durch die Zieleinheit, die von dem Internetbenutzer ausgewählt wurde, selbständig aufgebaut. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel stellt der Internetbenutzer eine Verbindung mit seinem Webbrowser **102** zu der Zieleinheit Yahoo mit der Internetadresse www.Yahoo.com her, und die Zieleinheit Yahoo baut eine asynchrone Verbindung mit einer Quelleinheit Altavista mit der Internetadresse „www.Altavista.digital.com“ auf.

[0005] In beiden gezeigten Beispielen werden nicht nur die Steuerdaten sondern auch Audiodaten oder gewonnene Daten auf einer herkömmlichen TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol = Übertragungssteuerprotokoll/Internetprotokoll)-Verbindung transportiert, die keine garantierte Bandbreite bietet. Daher wird nach der Steuerung der Zieleinheit unter Verwendung von beispielsweise HTTP auch die angeforderte Information an den Internetbenutzer über seinen/ihren Webbrowser **102** unter Verwendung von HTTP übertragen. Dies bedeutet gelegentlich lange Wartezeiten, da eine HTTP-Verbindung keine garantierte Bandbreite reservieren kann.

[0006] Andererseits sind Netzwerkumgebungen bekannt, die eine Zusammenarbeitungsfähigkeit zwischen Audio/Video-Quellen und Zieleinheiten mit Transportmechanismen erfordern, wie beispielsweise in IEEE-1394 definiert ist, welche verwendet wird, um eine Kommunikation zwischen angeschlossenen Einheiten mit garantierter Bandbreite zu ermöglichen. Solch eine Netzwerkumgebung ist in [Fig. 13](#) gezeigt. IEEE-1394 spezifiziert „isochrone“ Kanäle, die eine garantierte Bandbreite zwischen angeschlossenen Quellen und Zieleinheiten bieten. Zusätzlich gibt es „asynchrone“ Kanäle, die Verbindungen von Punkt zu Punkt für System spezifische Steuerprotokolle bieten. Hier werden verschiedene systemspezifische Protokolle spezifiziert, beispielsweise für digitale VCR's, DVB-Tuner, DAB-Tuner usw., um eine Steuerung der entsprechenden Einheiten der verschiedenen Typen zu ermöglichen. In [Fig. 13](#) sind zwei solcher entfernter Einheiten **1** gezeigt. Die eine ist eine Tuner-Einheit **1A** und die andere ist eine Speichermedien-Einheit **1B**. Beide Einheiten **1** haben eine logische Schnittstelle **4**, die mit den isochronen Kanälen des IEEE-1394-Netzwerks verbunden ist. Beide Einheiten **1** umfassen einen Mikroprozessor **9**, der zur Steuerung dieser Einheiten verwendet wird. Beide Einheiten **1** ha-

ben auch eine logische Schnittstelle **6**, die mit einem Controller **2** über einen asynchronen Kanal des IEEE-1394-Netzwerks verbunden ist. Solch ein mehrfach funktionaler Controller **2**, d. h. ein System, das in der Lage ist, alle angeschlossenen, entfernten Einheiten **1** zu steuern, muss alle systemspezifischen Protokolle unterstützen und hat daher eine verhältnismäßig komplizierte Struktur. Ferner erfordert das Hinzufügen eines zusätzlichen Einheitstyps im Allgemeinen eine entsprechende Aufrüstung des Controllers **2**, da jede entfernte Einheit **1** eines anderen Typs oder Herstellung es erfordert, dass ein systemspezifisches Steuerprotokoll über den asynchronen Kanal gesendet wird.

[0007] Wie erwähnt wurde, erfordert jeder Typ einer entfernten Einheit, der mit einem IEEE-1394-Netzwerkssystem verbunden ist, ein spezifisches Steuerprotokoll. Folglich, um einen Benutzer in die Lage zu versetzen, diesen Typ von Einheit zu steuern, wird die Umsetzung des Controllers **2** kompliziert, da alle relevanten Protokolle bekannt sein müssen. Es ist schwierig, dass Controller in der Lage sind, alle Systeme zu steuern, da so genannte dedizierte Controller verwendet werden, die für einen Systemtyp gedacht sind. Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Tatsache, dass das jeweilige systemspezifische Protokoll relativ starr ist, da es dazu gedacht ist, die Steuerung von Niedrigniveau-Einheitsfunktionen zu ermöglichen. Folglich wird bei einer Aufrüstung einer entfernten Einheit **1** in dem IEEE-1394-Netzwerk auch eine dazugehörige Aufrüstung des Controllers **2** erforderlich, da das existierende Protokoll ausgedehnt werden muss. Auch das Hinzufügen eines neuen, entfernten Einheitstyps zu dem IEEE-1394-Netzwerk wird ein Problem sein, da der Controller **2** entweder ein neues systemspezifisches Protokoll unterstützen muss oder die neue, entfernte Einheit **1** eines der systemspezifischen Protokolle unterstützen muss, die der Controller **2** bereits kennt. Da die systemspezifischen Protokolle verhältnismäßig starr sind, kann ein Controller-Hersteller des Weiteren die Benutzerschnittstelle in einer solchen Weise leicht so ausgestalten, dass sie jegliche Ansicht der und jegliches Gefühl für die gesteuerte(n), entfernte(n) Einheit **1** verbirgt. Diese könnte bestimmte Ausrüstungshersteller entmutigen, die IEEE-1394-Netzwerke zu unterstützen. Letzteres kann auch zu einer größeren Unterstützung für nicht-kompatible Netzwerkprotokolle führen, was zu noch mehr Problemen bei der Zusammenarbeit führen würde.

[0008] Eine Steuerung einer Einheit mit HTTP, wie sie nun im Internet zur Verfügung steht, löst die oben erwähnten Probleme. In diesem Fall wird jedoch keine direkt steuerbare Verbindung zwischen zwei entfernten Einheiten **1** aufgebaut, und jegliche angeforderte Daten, beispielsweise Audio- und Videodaten, werden über eine Verbindung transportiert, die keine adäquate Bandbreite garantiert, so dass im Falle von überlasteten Netzwerkverbindungen ein unterbrochener Datenfluß das Ergebnis ist, beispielsweise eine unterbrochene Audio/Video-Wiedergabe. Auch vermissen die meisten Web-Autoren die Möglichkeit, die Benutzer dadurch zu erziehen, dass eine graphische Darstellung des Datenflusses angezeigt wird.

[0009] Das Dokument DE 197 04 694 A1 offenbart, eine entfernte Einheit unter Verwendung von HTTP zu steuern. Das Dokument WO97/18636 offenbart, eine Steuereinheit unter Verwendung von HTTP entfernt zu steuern.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfaches Verfahren und eine Steuervorrichtung zum Aufbauen einer Verbindung zwischen entfernten Einheiten, beispielsweise Netzwerkeinheiten, bereit zu stellen.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung einer ersten Verbindung zwischen entfernten Einheiten bereitgestellt, indem die entfernten Einheiten unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls unabhängig gesteuert werden, wobei zweite Verbindungen, die zum Steuern der entfernten Einheiten verwendet werden, unabhängig von den ersten Verbindungen betrieben werden.

[0012] Vorzugsweise werden die entfernten Einheiten über eine Steuereinrichtung gesteuert, wobei die Steuereinrichtung die entfernten Einheiten unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls steuert. Die Steuereinrichtung kann entweder entfernt ebenfalls unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls oder direkt über eine Benutzerschnittstelle gesteuert werden, die in der Steuereinrichtung enthalten ist.

[0013] Gemäß der Erfindung wird statt der Verwendung mehrerer systemspezifischer Protokolle ein Hypertext-Übertragungsprotokoll, d. h. HTTP, verwendet, um die Wechselwirkung zwischen mehreren entfernten Einheiten zu organisieren. Jede Einheit arbeitet wie ein Internetserver und kann ein Menü von Wahlmöglichkeiten anbieten, die einer bestimmten Steuerfunktion entsprechen. Der Aufbau eines Controllers wird viel einfacher, da nur ein Steuerprotokoll von dem Controller unterstützt werden muss. Im Falle einer Aufrüstung des Netzwerksystems durch Hinzufügen zusätzlicher Typen entfernter Einheiten ist es nicht erforderlich, ein neues Steuerprotokoll in den Controller einzubringen. Dies kann vorzugsweise dadurch getan werden, dass eine Benutzerschnittstelle von jeder der entfernten Einheiten, die durch den Controller gesteuert werden sollen, in den

Controller heruntergeladen wird, und dass diese Benutzerschnittstellen einem Benutzer angeboten werden, der die entfernten Einheiten steuern will.

[0014] Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens, das in Anspruch 1 definiert ist, sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 12 definiert.

[0015] Eine entfernte Einheit gemäß der vorliegenden Erfindung, die in der Lage ist, eine erste Verbindung mit anderen entfernten Einheiten aufzubauen, umfasst eine Steuerschnittstelle, über die die entfernte Einheit über eine zweite Verbindung steuerbar ist, unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls, worin die zweite Verbindung verwendet werden kann, um den Aufbau der ersten Verbindung über Entfernung einzuleiten, worin die entfernte Einheit in der Lage ist, die erste und die zweite Verbindung unabhängig zu betreiben.

[0016] Vorzugsweise speichert die Steuerschnittstelle eine Benutzerschnittstelle, die eine graphische Benutzerschnittstelle sein kann. Mit solch einer Benutzerschnittstelle arbeitet die entfernte Einheit gemäß der vorliegenden Erfindung effektiv wie ein HTTP-Server. In diesem Fall wird die Benutzerschnittstelle, die in der Steuerschnittstelle gespeichert ist, von der entfernten Einheit zu einer Steuereinheit heruntergeladen, wenn auf die entfernte Einheit durch einen Benutzer über eine Steuereinheit zugegriffen wird. Sodann sind alle Funktionalitäten der entfernten Einheit über den von dem Benutzer benutzten Controller zugänglich.

[0017] Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele einer entfernten Einheit gemäß der Erfindung, wie sie in dem unabhängigen Anspruch 13 definiert ist, sind in den abhängigen Ansprüchen 14 bis 22 spezifiziert.

[0018] Wie aus der vorstehenden Erläuterung entnommen werden kann, kann jeder Web-Browser, der in der Lage ist, eine Verbindung zu mehr als einem oder mehreren HTTP-Server(n) herzustellen, als Controller dienen, um die Einheiten gemäß der vorliegenden Erfindung zu steuern. Wenn man aber Heimnetzwerkumgebungen wie IEEE-1394-Netzwerkssysteme betrachtet, ist es jedoch erwünscht, dass auf jede Einheit direkt durch einen Controller zugegriffen werden kann, wenn der Benutzer das Heimnetzwerk von außerhalb steuern will. Daher ist eine Steuereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung mit einer ersten Schnittstelle, um entfernte Einheiten unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls zu steuern, gekennzeichnet durch eine zweite Schnittstelle, um die Steuereinheit unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls zu steuern, um eine Verbindung zwischen wenigstens zwei dieser entfernten Einheiten aufzubauen.

[0019] Solch eine Steuereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist in dem unabhängigen Anspruch 23 definiert. Die abhängigen Ansprüche 24 bis 28 spezifizieren bevorzugte Ausführungsbeispiele davon.

[0020] Netzwerke, die mit entfernten Einheiten gemäß der vorliegenden Erfindung und einer Steuereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeiten, verbessern die Benutzerfreundlichkeit dadurch, dass sie interessantere Benutzerschnittstellen anbieten, da jede Einheit ihre eigene, einzigartige Benutzerschnittstelle beispielsweise in einem HTML-Rahmen darbieten kann, und es wird eine einfache Aufrüstung des Netzwerksystems ermöglicht, da kein spezieller Controller für jeden Typ der entfernten Einheit (die wie ein Server arbeitet) vorhanden sein muss. Ferner werden in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel Audio- und Videodaten nur über eine Verbindung transportiert, die eine adäquate Bandbreite garantiert, während die Steuerbefehle entweder über eine Verbindung mit garantierter Bandbreite oder über eine asynchrone Verbindung übertragen werden können.

[0021] Andere Aufgaben, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden besser verständlich aus der folgenden detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele davon im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen, in denen:

[0022] [Fig. 1](#) eine IEEE-1394-Netzwerkconfiguration gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0023] [Fig. 2](#) eine IP-Adressenzuordnung in einem System nach [Fig. 1](#) zeigt;

[0024] [Fig. 3](#) ein Beispiel des Initialisierungsverfahrens eines Heimnetzwerk-DNS-Servers zeigt;

[0025] [Fig. 4](#) ein Beispiel der DNS-Serverantwort auf eine externe Anfrage zeigt;

[0026] [Fig. 5](#) ein Beispiel einer HTTP-Serverinitialisierung in einem System nach [Fig. 1](#) zeigt;

[0027] [Fig. 6](#) ein Beispiel zeigt, wie das System gemäß der Erfindung auf einen ersten Benutzerbefehl rea-

giert;

[0028] [Fig. 7](#) eine automatische Umsetzung in eine neu vorgeschlagene URL-Konvention mit einem „Serverumleitungs“-Response gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0029] [Fig. 8](#) ein Beispiel des ersten Menüs von dem Server gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0030] [Fig. 9](#) ein Verfahren zur Änderung der isochronen Quelle für eine Speichereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0031] [Fig. 10](#) ein Beispiel des neuen Speichereinheit-Zustandes nach dem in [Fig. 9](#) gezeigten Verfahren und die Umschaltung zu einer anderen entfernten Einheit gemäß einer Benutzeraktion zeigt;

[0032] [Fig. 11](#) die logischen Verbindungen eines ausgedehnten Netzwerks zeigt;

[0033] [Fig. 12](#) die physischen Verbindungen der Netzwerkumgebung gemäß der Erfindung zeigt;

[0034] [Fig. 13](#) eine herkömmliche IEEE-1394-Netzwerkconfiguration zeigt;

[0035] [Fig. 14](#) die Steuerung eines Radios mit HTTP in dem Internet gemäß dem Stand der Technik zeigt; und

[0036] [Fig. 15](#) eine herkömmliche, automatische Verbindung zwischen zwei entfernten Einheiten in dem Internet zeigt.

[0037] [Fig. 1](#) zeigt eine IEEE-1394-Netzwerkconfiguration gemäß der vorliegenden Erfindung. Drei entfernte Einheiten **1A**, **1B**, **1C** unterschiedlichen Typs sind jeweils mit isochronen Verbindungen für die Übertragung von Daten, beispielsweise Audio/Videodaten, angeschlossen, die eine garantierte Bandbreite über eine Datenschnittstelle **14** anbieten, die in jeder der entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C** enthalten ist. Solche isochronen Verbindungen können beispielsweise über ein IEEE-1394-Bussystem aufgebaut werden. Es ist auch möglich, dass andere als Verbindungen mit garantierter Bandbreite, beispielsweise asynchrone Verbindungen verwendet werden. Andererseits umfassen die entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C** jeweils eine Steuerschnittstelle, d. h. einen Hypertext-Übertragungsprotokollserver **3**, über den jede der entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C** eine asynchrone Verbindung mit einem Controller **2** aufbaut. Der Hypertext-Übertragungsprotokollserver **3** umfasst wenigstens einen Mikrocontroller und einen Speicher. Solch eine asynchrone Verbindung ist eine Verbindung von Punkt zu Punkt für Protokolle zur Steuerung der Einheiten. In dem gezeigten Beispiel wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein Hypertext-Übertragungsprotokoll, beispielsweise HTTP, als Protokoll zur Steuerung der Einheiten verwendet. Der HTTP-Server **3**, der in jeder der entfernten Einheiten einen Mikrocontroller und einen Speicher umfasst, dient als Verteilerstelle (Gateway) zur Steuerung der jeweiligen entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C**, beispielsweise zur Steuerung der jeweiligen logischen Schnittstelle **4** und zur jeweiligen Verarbeitung der entfernten Einheit **1A**, **1B**, **1C**.

[0038] In [Fig. 1](#) ist eine Tuner-Einheit **1A** als Quelleneinheit gezeigt, die einen Schalter **6** aufweist, um einen von mehreren Dienstleistungen eines Eingabesignals mit mehreren Dienstleistungen auszuwählen. Der HTTP-Server **3** der Tuner-Einheit **1A** steuert die Verarbeitung in der Tuner-Einheit **1A** und die Datenschnittstelle **4** in der Tuner-Einheit **1A** entsprechend einem voreingestellten Algorithmus, der Schalter **6** kann durch einen Benutzer über den Controller **2** und den HTTP-Server **3** der Tuner-Einheit **1A** gesteuert werden. Ferner ist eine Speichermedium-Einheit **1B** gezeigt, in der das Speichermedium **7** selbst und die Verarbeitung in der Speichermedium-Einheit **1B** durch den HTTP-Server **3** entsprechend einem voreingestellten Algorithmus gesteuert wird, und die Auswahl, die Speicherung oder die Wiedergabe von Daten einer bestimmten, angeschlossenen, isochronen Verbindung anzufangen und zu beenden, wird durch einen Benutzer über den Controller **2** und den HTTP-Server **3** der Speichermedium-Einheit **1B** ausgeführt.

[0039] In dem gezeigten Beispiel ist auch eine entfernte Anzeigeeinheit **1C** mit den isochronen Verbindungen **5** und mit dem Controller **2** verbunden. Diese entfernte Anzeigeeinheit **1C** ist mit dem Controller **2** über eine asynchrone Verbindung verbunden. Er wird mit demselben Protokoll, d. h. HTTP, und mit demselben Controller wie die entfernte Speichermedien-Einheit **1B** gesteuert, die Daten der ausgewählten isochronen Verbindung werden jedoch angezeigt statt gespeichert. Wie in [Fig. 1](#) durch unterbrochene Linien dargestellt ist, kann eine Anzeigeeinheit in dem Controller **2** integriert sein. In diesem Fall muss die „Verbindung“ innerhalb solch einer Einheit nicht notwendigerweise eine asynchrone Verbindung sein, und die Anzeige muss nicht notwendigerweise unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls gesteuert werden.

[0040] Auf den Controller **2** kann durch einen Benutzer zugegriffen werden, um jede der entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C**, die daran angeschlossen sind, zu steuern. Außer der Auswahl, welcher isochrone Kanal durch die Einheit verwendet werden soll, um Daten über eine Verbindung mit garantierter Bandbreite zu übertragen, die durch das System selbst in Abhängigkeit von den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Kapazitäten ausgewählt wird, kann der Benutzer jede entfernte Einheit **1A**, **1B**, **1C** vollständig steuern. In dem gezeigten Beispiel kann der Benutzer auswählen, welche aus einer Vielzahl von Dienstleistungen, die in die entfernte Tuner-Einheit **1A** eingegeben werden, verarbeitet und an eine isochrone Verbindung übertragen werden soll, durch Steuern des Schalters **6**. Die entfernte Speichermedium-Einheit **1B** wird durch den Benutzer gesteuert, um eine der angeschlossenen, isochronen Verbindungen auszuwählen, deren ankommende Daten verarbeitet und auf dem Speichermedium **7** aufgezeichnet werden sollen.

[0041] Gemäß der Erfindung gibt es keinen Bedarf für einen unterschiedlichen Controller **2** für jede der entfernten Einheiten oder einen Controller **2**, der speziell auf alle entfernten Einheiten, die mit dem System verbunden sind, angepasst ist, da die entfernten Einheiten **1A**, **1B**, **1C** jeweils unabhängig unter Verwendung des gleichen Protokolls, d. h. eines Hypertext-Übertragungsprotokolls, beispielsweise HTTP, gesteuert werden. Der Controller kann eine Einheit mit relativ niedrigen Kosten sein, die nur asynchrone Verbindungen unterstützt. Durch Verwendung von HTTP statt Steuerprotokollen, die speziell für jede der entfernten Einheiten **1** ausgelegt sind, arbeitet der Controller wirksam als Web-Browser. Um die Verwendung existierender Browser zu ermöglichen, werden die gleichen Protokolle verwendet, wie die, die nun in dem Internet verwendet werden, d. h. IP, TOP und HTTP.

[0042] In [Fig. 1](#) sind die isochronen und asynchronen Verbindungen separat gezeigt, in tatsächlichen Systemen werden jedoch beide Arten von Verbindungen in dem gleichen Kabel unterstützt wie in dem Fall des IEEE-1394-Systems. In IEEE-1394 ist ein Verfahren angegeben, um IP zusätzlich zu IEEE-1394-Verbindungen zu unterstützen, folglich kann es auch TOP- und HTTP-Verbindungen unterstützen. Es ist auch denkbar, dass ein Namen-Vergabesystem, beispielsweise DNS (Domain Name System = Domain-Namen-System) die Zuordnung von Domainnamen zu entfernten Einheiten ermöglicht, und dass andere Protokolle implementiert werden, um die Eigenschaft des Einschaltens und Spielens (plug and play) zu verbessern, beispielsweise für die automatische Zuordnung von IP-Adressen, Subnetzmasken oder DNS-Namensservern. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol = Dynamisches Hostkonfigurations-Protokoll) oder ein ähnliches Protokoll kann dazu dienen, dies zu tun.

[0043] [Fig. 2](#) zeigt ein Beispiel einer herkömmlichen IP-Adressenzuordnung zu entfernten Einheiten **1A**, **1B** und Steuerschnittstellen **2A** und **2B**, um die Erfindung zu unterstützen.

[0044] Das IEEE-1394-Bussystem wird gegenwärtig dazu verwendet, Audio/Videoeinheiten von Verbrauchern miteinander zu verbinden. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es jedoch möglich:

- (1) solche entfernten Einheiten mit Internetservern, beispielsweise für Software-Upgrades anzuschließen,
- (2) außerdem kann unter Verwendung des Controllers, um herkömmliche 1394-Dienstleistungen zu steuern und zu betrachten, der Benutzer den gleichen Controller verwenden, um Internet-Dienstleistungen auszuwählen, und darauf zuzugreifen, und
- (3) Verbindungen mit dem Internet können auch aus anderen Gründen erforderlich sein, beispielsweise können Kunden auf Reisen einen Zugriff auf ihre entfernten Heimnetzwerk-Einheiten durch das Internet benötigen.

[0045] Teile des folgenden Initialisierungsverfahrens wurden entworfen, um solche Merkmale aufzunehmen. In dem folgenden Beispiel wird angenommen, dass der Controller **2** ein PC oder eine PC-artige Einheit ist, die als Gateway-Schnittstelle zu dem Internet funktionieren kann, wie in [Fig. 12](#) gezeigt ist. Die Verbindung mit dem Internet kann beispielsweise durch ein Telefonmodem oder ein Kabelmodem unterstützt werden. Die folgenden Abschnitte beschreiben jeweils den Schritt des Boot-Verfahrens, nachdem eine herkömmliche Netzwerkinitialisierung beschrieben worden ist.

[0046] [Fig. 13](#) zeigt eine herkömmliche IEEE-1394-Netzwerkinitialisierung. Zwei entfernte Einheiten, beispielsweise eine Tuner-Einheit **1A** und eine Speichermedien-Einheit **1B** sind mit den isochronen Verbindungen **5** des IEEE-1394-Netzwerks über eine entsprechende, logische Internetdatenschnittstelle **4** verbunden. Darüber hinaus sind sie jeweils mit einem Controller **2** über eine logische Schnittstelle und eine asynchrone Verbindung des IEEE-1394-Netzwerks verbunden. Der Controller **2** muss an die Tuner-Einheit **1A** und die Speichermedien-Einheit **1B** angepasst werden, da jeder Typ einer entfernten Einheit einen unterschiedlichen Satz von Steuerbefehlen hat. Der Controller **2** hat Zugriff auf eine entfernte Anzeige- und Eingabeeinheit, oder solch eine Einheit ist in dem Controller **2** als Anzeige- und Eingabeeinheit **8** integriert, wie oben beschrieben wurde.

[0047] Die herkömmliche IEEE-1394-Netzwerkinitialisierung wird nach dem Einschalten des Stroms oder zur Neuinitialisierung durchgeführt. Daher werden alle Einheiten, die mit dem Netzwerk verbunden sind, versuchen, auf ihren bevorzugten Zustand zu booten oder hoch zu fahren. Einer der Schritte, um dies zu erreichen, ist beispielsweise die Identifikation bestimmter Master-Einheiten, beispielsweise einen isochronen Ressourcenmanager und die Zuordnung von node_ids (Knotenidentifizierungen), um den Aufbau von asynchronen IEEE-1394-Verbindungen zu ermöglichen. Dieses Verfahren wird in der IEEE-1394-Spezifikation beschrieben. Nachdem diese Übertragungsschicht zur Verfügung gestellt ist, stellen die Einheiten den Kontakt zu anderen Einheiten her, um mehr Informationen über ihre Kapazitäten zu erhalten und um die Netzwerktopologie usw. zu bestimmen. Solch eine Information wird in jeder Einheit gespeichert, um grundlegende Kommunikationen zu unterstützen. Ferner kann zusätzliche Information lokal gespeichert werden, um Kapazitäten in einem späteren Stadium dem Benutzer anzeigen zu können.

[0048] Nach der vorliegenden Erfindung ist der erste Schritt des Boot-Verfahrens die herkömmliche Netzwerkinitialisierung, wie oben für IEEE-1394 beschrieben wurde. Nachdem solch eine IEEE-1394-Übertragungsschicht aufgebaut worden ist, kann die IP (Internetprotokoll)-Netzwerkinitialisierung gestartet werden. Um das Einschalten und Spielen so weit wie möglich zu unterstützen, ist die automatische Zuordnung der Parameter, beispielsweise der IP-Adressen und IP-Subnetzmasken, erforderlich. Einheiten, die einen Zugriff durch einen Router benötigen, beispielsweise um Verbindungen mit entfernten Internetplätzen herzustellen, müssen auch die Standardgateway-IP-Adresse kennen. Für die automatische Zuordnung solcher Parameter zusätzlich zu der grundlegenden IP-Protokollfamilie ist es nützlich, ein Protokoll, beispielsweise DHCP, zu verwenden. In einfachen IEEE-1394-Netzwerken ist es möglich, ein Protokoll wie DHCP zu vermeiden, wenn eine Art von standardisierter IP-Adressenzuordnungskonvention zur Verfügung steht. Beispielsweise können IP-Adressen von der weltweit eindeutigen IEEE-1394-ID abgeleitet werden. Dies macht es möglich, lokal eindeutige IP-Adressen zu garantieren. Auch der Namensserver und der Router können standardisierte IP-Adressen annehmen, um feststehende Namensserver- und Standardgatewayzugänge in jeder IP-Einheit zu ermöglichen. Einheiten, die mehrere Rollen haben, können mehrere IP-Adressen, wenn erforderlich, ihren Schnittstellen zuordnen.

[0049] In dem in [Fig. 2](#) gezeigten Beispiel sind in der entfernten Tuner-Einheit **1A** die folgenden Adressen seinem HTTP-Server **3** zugeordnet:

Standardgateway:	192.168.0.1
DNS-Server:	192.168.0.1
Subnetzmaske:	255.255.255.0
IP-Adresse:	192.168.0.2

[0050] Während die entfernte Speichermedien-Einheit **1B** die folgenden Adressen ihrem HTTP-Server **3** zugeordnet hat:

Standardgateway:	192.168.0.1
DNS-Server:	192.168.0.1
Subnetzmaske:	255.255.255.0
IP-Adresse:	192.168.0.3,

und der Controller, der auch als Schnittstelle zu dem Internet dient und zu der Anzeige- und Eingabeeinheit **8** Zugriff hat, zwei Schnittstellen aufweist, eine interne Schnittstelle **2A** für den DNS-Server und den Heimnetzwerk-DHCP-Server mit den folgenden Adressen:

IP-Adresse:	192.168.0.1
Subnetzmaske:	255.255.255.0
DNS-Server:	192.168.0.1,

und eine externe Schnittstelle **2B** zur Kommunikation mit dem Internet, die die folgenden Adressen hat:

IP-Adresse:	192.109.206.33
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Standardgateway:	192.109.206.1

[0051] Diese Adressen sollten entweder feste Adressen entsprechend einem zukünftigen Standard sein, um das System einfacher zu machen, sie können jedoch auch während der IP-Netzwerkinitialisierung beispielsweise mit DHCP zugeordnet werden.

[0052] Für die externe Verbindung mit dem Internet wird eine tiefere Schicht, beispielsweise PPP (Point to Point Protocol = Protokoll von Punkt zu Punkt) oder eine Telefonleitung erforderlich sein, um den IP-Verkehr zu unterstützen. Dieser Teil des Netzwerk-Initialisierungsverfahrens ist ein Standard und wird hier nicht beschrieben werden.

[0053] Wenn ein DHCP-Protokoll verwendet wird, wird es von den Erfordernissen abhängen, welche Einheit als ein DHCP-Server funktionieren wird. Wenn nur der IP-Stapel erforderlich ist, um die HTTP-Steuerung mit den Web-Browsern zu unterstützen, ist der IP-Stapel erforderlich, wenn wenigstens ein HTTP-Server und wenigstens ein HTTP-Klient mit dem Netzwerk verbunden sind. Es wird erwartet, dass in typischen Heimnetzwerken die Gesamtzahl von Quellen- und Zieleinheiten größer als die Gesamtzahl der Controller sein wird.

[0054] Unter der Annahme, dass das Netzwerk einen Controller hat, der als ein HTTP-Klient arbeitet, und mehrere entfernte Quellen- und Zieleinheiten **1** hat, wobei **1A**, **1B** jeweils als HTTP-Server arbeiten, wäre der Controller **2** in allen HTTP-Sitzungen für alle entfernten Einheiten **1** beteiligt. Daher, um die Abhängigkeit von anderen entfernten Einheiten einzuschränken, wäre es angemessen, den DHCP-Server auf dem Controller **2** anzuordnen.

[0055] Wenn jedoch IP auch für andere Zwecke erforderlich ist, beispielsweise als Transportmittel zum Herunterladen einer neuen Steuerungssoftware von dem Internet auf die nicht zu dem Controller gehörigen Einheiten **1**; **1A**, **1B**, und, wenn der Controller **2** nicht die Schnittstelle zu dem Internet ist, kann es bevorzugt sein, den DHCP-Server auf einer nicht zu dem Controller gehörenden Einheit zu unterstützen.

[0056] Um den IP-Verkehr mit dem Internet zu unterstützen, sind geeignete Routing- und Adress-Werte in dem Heimnetzwerk erforderlich. Wenn man bedenkt, dass eine große Anzahl von Heimnetzwerken mit einer noch größeren Anzahl von Einheiten zu erwarten ist, wäre es nicht praktikabel, registrierte Internetadressen innerhalb des Heimnetzwerkes zu verwenden, da diese bereits eine knappe Resource darstellen. Daher sollte für diesen Zweck ein spezieller Bereich von „privaten“ Adressen verwendet werden (beispielsweise 192.168.0.0 bis 192.168.255.255), die von der IETF (Internet Engineering Task Force) bereitgestellt wurden. Diese Adressen existieren in dem Internet nicht und sie können folglich durch private Netzwerke verwendet und wiederverwendet werden. In [Fig. 2](#) wird eine Netzwerkadresse in diesem Bereich, d. h. 192.168.0.0 durch den DHCP-Server verwendet. Zusätzlich zur Zuordnung von lokal eindeutigen Adressen ordnet der DHCP-Server eine 3-Byte-Subnetzmaske, IP-Adressen des Standardgateways, d. h. 192.168.0.1, und des Namensservers, d. h. 192.168.0.1, jeder Heimnetzwerk-Einheit **1**; **1A**, **1B** zu.

[0057] Da der Controller **2** als Schnittstelle zu dem Internet funktioniert, benötigt er eine spezielle IP-Konfiguration. Der Controller umfasst eine zusätzliche IP-Schnittstelle **2B** mit einer im Internet registrierten Adresse, die die Einheit in die Lage versetzt, mit externen Internetplätzen, in dem gezeigten Fall mit der IP-Adresse 192.109.206.33, zu kommunizieren. Zu diesem Zweck benötigt der Controller **2** eine andere Standardgateway-Adresse, die sich auf einen Router in dem Internet beziehen sollte. Der Wert dieser Parameter hängt davon ab, welche ISP (Internet Service Provider)-Schnittstelle verwendet wird. Genau wie der DHCP-Server des Heimnetzwerkes diese Parameter den Einheiten **1A**, **1B** des Heimnetzwerkes zuordnet, sollte auch der ISP einen DHCP-Server verwenden, um geeignete IP-Parameter der externen Schnittstelle **2B** des Heimnetzwerkes zuzuordnen. In [Fig. 2](#) hat der DHCP-Server des ISP die Adresse 192.109.206.33 der externen Schnittstelle **2B** des Controllers **2** zugeordnet. Ferner hat der ISP die Heimnetzwerkschnittstelle angewiesen, 193.109.206.1 als ihren Standardgateway zu verwenden.

[0058] Nach der IP-Konfiguration wird die Heimnetzwerkschnittstelle jede interne IP-Adresse in eine externe IP-Adresse für auslaufende IP-Pakete und umgekehrt für ankommende Pakete übersetzen.

[0059] Als Alternative dazu, die Einheiten **1**; **1A**, **1B** und den Controller **2** nur mit Adressen zu identifizieren, könnte die Zuordnung von Namen zu den Einheiten **1**; **1A**, **1B** oder dem Controller **2** praktikabel sein. Wie im Internet gibt es vier Gründe, warum die Adressierung mit Namen zusätzlich zu der Adressierung mit IP-Adressen erwünscht ist:

- Um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern, sollte jeder Einheit auch ein geeigneter Name zugeordnet sein. Dies ermöglicht es, dass Benutzer die Einheiten mit Namen, die eingeschrieben oder sogar gesprochen werden könnten, statt mit Zahlen adressiert.
- IP-Adressen sollten von dem Web-Browser verborgen werden, weil sie sich aufgrund einer dynamischen Zuordnung solcher Adressen ändern können.
- Wenn solche Adressen fest sind, wenn ein nomadischer Controller solcher IP-Adressen mit einem Lesezeichen (Bookmark) versehen würde, wäre er darüber hinaus nicht in der Lage, dieses Lesezeichen aus

einem externen Netzwerk zu verwenden, weil das Internet solche privaten Nummer nicht unterstützt. Mit anderen Worten sind die IP-Adressen des lokalen Heimnetzwerks nur gültig innerhalb der Umgebung des Heimnetzwerks. Ein nomadischer Controller ist in diesem Fall eine tragbare Einheit, die von einem Heimnetzwerk zu einer entfernten Internetverbindung oder umgekehrt bewegt werden kann. Um die IP-Adressen des lokalen Heimnetzwerks zu unterstützen, müßte die tragbare Einheit die externe IP-Adresse oder Adressen des Heimnetzwerks wissen. Diese Adresse kann auch dynamisch durch den Internet-Serviceprovider zugeordnet werden, und daher sollte sie nicht als Lesezeichen gespeichert werden.

- In Systemen, wo mehrere Einheiten, die dieselbe Art von Dienstleistungen anbieten, eingebunden sind, ist es gelegentlich erwünscht, denselben Servernamen zu verwenden, diesen Namen jedoch auf unterschiedliche IP-Adressen zu mappen. Der Hauptzweck dieses Ansatzes ist gewöhnlich, die Last von mehreren Klienten auf mehr als einen Server zu verteilen.

[0060] Um diese Situationen zu meistern, benutzt das Heimnetzwerk einen DNS, d. h. ein Domainnamenssystem, wo „Namenserver“ verwendet werden, um Namen in die geeignete IP-Adresse zu übersetzen. Systeme, die mit einer Einheit mit ihrem Namen in Kontakt treten wollen, kontaktieren zuerst einen Namensserver. Der Letztere antwortet mit der geeigneten IP-Adresse, die die weitere Kommunikation ermöglicht.

[0061] Ein Heimnetzwerk entsprechend der Erfindung, das einen DNS verwendet, ist in [Fig. 3](#) gezeigt. Der Unterschied zwischen den [Fig. 3](#) und [Fig. 2](#) liegt nicht nur in dem Controller **2**, der nun zusätzlich in diesem Fall als DNS-Server dient, sondern die jeweiligen Mikrocontroller **3** der entfernten Einheiten haben auch einen zusätzlichen Eintrag, nämlich eine Einheits-Beschreibung, beispielsweise eine 1394-Einheit-Beschreibung, die die Art der Einheit angibt, beispielsweise Tuner, Speicher, Controller usw. [Beachte: [Fig. 2](#) zeigt den Zustand nach der IP-Initialisierung. Der nächste Schritt ist die DNS-Initialisierung, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist].

[0062] Zusätzlich zu dem Inhalt des Controllers, der in [Fig. 2](#) gezeigt ist, umfasst der Controller **2** in [Fig. 3](#) einen DNS-Server, der für die Domäne no29.bahnstrasse.bonn.de zuständig ist, und eine DNS-Datenbank mit dem folgenden Inhalt:

Unterdomäne	Antwort für interne Einheiten	
Antwort für externe Einheiten		
Tuner	192.168.0.2	192.109.206.33
Speicher	192.160.0.3	192.109.206.33
Controller	192.160.0.1	192.109.206.33

wobei auch zusätzliche Einheiten ebenfalls einen Eintrag haben würden, wobei ihre Namen zu zwei Adressen zugeordnet sind.

[0063] Wenn ein System in dem Internet einen Zugriff auf das entfernte Heimnetzwerk benötigen würde, müßte es mit dem Internet-Serviceprovider, der mit dem entfernten Heimnetzwerk verbunden ist, in Verbindung treten. Angenommen, dass dieses Heimnetzwerk beispielsweise in Bonn liegt, könnte der Internet-Serviceprovider beispielsweise einen Namen zuordnen, der den Ort des Heimnetzwerks wiedergibt, beispielsweise: „no29.bahnstrasse.bonn.de“, wie in dem Beispiel gezeigt ist.

[0064] Mit dem Domännamen (no29...) von dem Internet-Serviceprovider kann der Heimnetzwerkserver in dem Controller **2** eindeutige Namen zu jeder der Heimnetzwerk-Einheiten **1**; **1A**, **1B** zuordnen, wobei diese Namen voll qualifizierte Domännamen sind. Unter der Annahme, dass die IEEE-1394-Spezifikation bereits eine Konvention für Namen von Einheiten hat, könnte der Heimnetzwerk-DNS-Server solch einen Einheits-Namen, wie er durch den IEEE-1394-Standard spezifiziert ist, extrahieren und dann diesen Namen zu der Heimnetzwerkdomäne als Vorspann hinzufügen. Wenn beispielsweise eine Einheit in dem IEEE-1394-Heimnetzwerk „Speicher“ genannt wurde, könnte der DNS-Server dies als Identifizierung für eine Unterdomäne für die jeweilige Einheit verwenden, d. h. „Storage.no29.bahnstrasse.bonn.de“. Alternativ zu solch einer automatischen Zuordnung des voll qualifizierten Domännamens kann eine Zuordnung von Hand durch eine Bedienungsperson des entfernten Heimnetzwerks durchgeführt werden.

[0065] Mit all diesen Daten, d. h. der Einheits-Beschreibung, wie sie durch das IEEE-1394-Netzwerk spezifiziert ist, die IP-Adressen, die durch den Heimnetzwerk-DHCP-Server zugeordnet werden, die IP-Adresse für die externe Schnittstelle des Verteilers, die von dem Internet-Serviceprovider weiter zugeordnet wird, und die Heimnetzwerk-Domäne, die durch den Internet-Serviceprovider zugeordnet wird, kann der Heimnetzwerk-DNS-Server in dem Controller **2** eine Datenbank aufbauen, wie oben und in [Fig. 3](#) gezeigt ist. Während solch eines Initialisierungsverfahrens kann der Controller eine Nachricht, beispielsweise „Bitte einen Moment

warten...", auf der Anzeige- und Eingabeeinheit **8**, die damit verbunden ist, anzeigen.

[0066] Der DNS-Server muss zwei mögliche IP-Adressen für jede Einheit, die mit dem Netzwerk verbunden ist, erstellen. Die Einträge, die in der zweiten Spalte gezeigt sind, d. h. die privaten IP-Adressen, werden verwendet, wenn eine interne Einheit eine Namensübersetzung anfordert. Der Wert der dritten Spalte, d. h. die Internetadresse, wird verwendet, wenn auf Anfragen von externen Systemen geantwortet wird, weil private Adressen in dem Internet nicht verwendet werden können. Es ist auch möglich, dass der Internet-Serviceprovider sich um alle Übersetzungsanfragen von externen Systemen zu no29.bahnstrasse.bonn.de-Namen kümmert. In jedem Fall können die externen Systeme nur die Schnittstelle des Heimnetzwerks und nicht die jeweiligen Einheiten **1**; **1A**, **1B** in dem Heimnetzwerk erreichen, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist.

[0067] [Fig. 4](#) zeigt das System, das in [Fig. 3](#) gezeigt ist, und das Verfahren einer Interneteinheit, um auf die Speichermedien-Einheit **1B** des Heimnetzwerks zuzugreifen. Die Interneteinheit sendet erst eine Anfrage an den DNS-Server des Heimnetzwerks: „Wer ist storage.no29.bahnstrasse.bonn.de?“, und sie erhält in einem zweiten Schritt die IP-Adresse der externen Schnittstelle des Controllers **2** als Antwort von dem DNS-Server, hier: „192.109.206.33“, in anderen Worten, nicht die IP-Adresse der Speichermedien-Einheit **1B** wird an die Einheit gegeben, die die IP-Adresse „storage.no29.bahnstrasse.bonn.de“ anfordert, sondern nur die IP-Adresse der externen Schnittstelle **2B** des Controllers **2**. In diesem Fall kann eine Warnung auf der Anzeige- und Eingabeeinheit **8** angezeigt werden, dass jemand auf das Heimnetzwerk von dem Internet aus zugreift. Wenn erforderlich, ist eine Authentifikations- und/oder Autorisierungsprozedur während des Aufbaus der Sitzung enthalten. Wer immer eine Anfrage durch das Internet sendet, kann nun auf die Speichermedien-Einheit **1B** über den Controller **2** in einem dritten Schritt, jedoch nicht direkt, zugreifen.

[0068] Um dieses Problem zu umgehen, wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine neue universelle Ressourcen-Identifizierungs-(URI)-Konvention definiert, die den HTTP-Zugriff von dem Internet auf Heimnetzwerk-Einheiten **1**; **1A**, **1B** durch die Heimnetzwerkschnittstelle, d. h. den Controller **2**, unterstützt.

[0069] Der vollständige Domännennamen ist offensichtlich notwendig, um auf eine entfernte ISP-Unterdomäne von einem Internetplatz aus zuzugreifen, bei der Heimnetzwerkumgebung wäre es jedoch schwierig, solche langen Namen für jede Einheit zu verwenden. Um dies zu vermeiden, könnten wie in gegenwärtigen IP-Netzwerken Klienteneinheiten in dem Heimnetzwerk eine Default-Domäne annehmen. In dem oben beschriebenen Beispiel wäre ein geeigneter Default-Domännennamen „no29.bahnstrasse.bonn.de“.

[0070] Durch Mappen eines Namens auf mehrere IP-Adressen ist auch ein Ressourcenmanagement mit dem DNS möglich. Da Heimnetzwerke verschiedene Einheiten haben, die nur einen Benutzer oder eine Aufgabe unterstützen, ist es möglich, dass das Netzwerk mehrere solcher Einheiten hat. In diesem Fall kann ein intelligenter Namensserver einen Einheits-Gattungsnamen, beispielsweise „dvbtuner.no29.bonn.de“, auf die IP-Adresse einer freien Einheit mappen. Um die Adressierung spezifischer Einheiten zu ermöglichen, können auch eindeutige Namen zugeordnet werden.

[0071] Im Folgenden wird die Steuerung der Heimnetzwerk-Einheiten **1**; **1A**, **1B**, die oben gezeigt wurden, unter Bezugnahme auf die [Fig. 5–Fig. 10](#) mit HTTP erläutert.

[0072] In den meisten herkömmlichen HTTP-Anwendungen werden Server mit einem universellen Ressourcen-Lokator (URL) adressiert, der aus einem Server-Domännennamen, d. h. dem voll qualifizierten Domännennamen, gefolgt von einem Pfad besteht, der sich auf ein HTML-Dokument auf diesem Server bezieht. Mit diesem Ansatz würde das Hauptmenü von beispielsweise einem DVB-Tuner als „http://dvbtuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/index.html“ bezeichnet. Mit diesem URL, würden Browser in dem Heimnetzwerk als erstes die IP-Adresse für „dvbtuner.no29.bahnstrasse.bonn.de“ heraus suchen. Der DNS-Server würde dann mit der internen IP-Adresse antworten, und folglich würde der Browser den HTTP-Get-Befehl: „GET/index.html“ zu dieser IP-Adresse senden. Browser in dem Internet würden ebenfalls diese Domäne heraus suchen, sie würden jedoch die externe IP-Adresse des Gateways empfangen, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist.

[0073] Um den Zugriff von Internetsystemen durch den Heimnetzwerk-Gateway in dem Controller **2** zugreifen zu können, ist sichergestellt, dass:

- das Gateway in der Lage sein wird, HTTP-Anfragen zu empfangen und diese Anfragen an die Heimnetzwerk-Einheiten **1**; **1A**, **1B** weiter zu geben.
- Ferner kann das Gateway die Zieleinheit in dem Heimnetzwerk finden, da der Domännennamen auf den Pfad kopiert wird, beispielsweise:
„http://dvbtuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/dvbtuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/index.html“.

[0074] Mit dieser neuen URL-Konvention gemäß der vorliegenden Erfindung initialisieren die Audio/Videoeinheiten ihre HTTP-Server **3**, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Für eine entfernte Tuner-Einheit **1A** wird gemäß der Erfindung ein Haupt-HTML-Dokument in dem Speicher des HTTP-Servers **3** gespeichert. Das Haupt-HTML-Dokument könnte beispielsweise sein:

```
<A HREF="http://tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/ tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/next.cgi">next</A>
<A HREF="http://tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/ tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/back.cgi">back</A>
<A HREF="http://storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/ storage.no29.bahnstrasse.bonn.de">storage</A>
<A HREF="http://camera.no29.bahnstrasse.bonn.de/ camera.no29.bahnstrasse.bonn.de">camera</A>
```

[0075] Das Haupt-HTML-Dokument in dem Speicher des HTTP-Servers **3**, der in der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** enthalten ist, kann gemäß der vorliegenden Erfindung beispielsweise wie folgt aussehen:

```
<A HREF="http://storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/ storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/next.cgi">next</A>
<A HREF="http://storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/ storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/back.cgi">back</A>
<A HREF="http://tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de/ tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de">tuner</A>
<A HREF="http://camera.no29.bahnstrasse.bonn.de/ camera.no29.bahnstrasse.bonn.de">camera</A>.
```

[0076] Es ist für jeden HTTP-Server möglich, den lokalen Domännamen durch die Ausführung einer inversen DNS-Nachschrageaktion zu finden. Das bedeutet, dass jeder HTTP-Server seinen Domännamen bestimmen kann, indem er den lokalen DNS-Server beauftragt, seine IP-Adresse zu übersetzen. Alternativ kann der Namensserver einen vorzugsweise standardisierten, Gattungsnamen der lokalen Domäne, beispielsweise „Home-net“, verwenden, wenn das Heimnetzwerk noch nie mit dem Internet verbunden worden war.

[0077] Jeder Server kompiliert HTML-Dokumente, die beschreiben:

- seine gegenwärtigen Dienstleistungen; beispielsweise im Fall eines Tuners bezieht sich dies auf das Übertragungssignal, das er an seinem Eingang empfängt; um solche Signale zu beschreiben, wird der Tuner MPEG-Daten und/oder zugehörige DVB-SI-(Digital Video Broadcasting Service Information) Daten in HTML-Daten umsetzen; beispielsweise im Fall einer Speicherereinheit in der Aufzeichnungsbetriebsweise bezieht sich dies auf das Eingangssignal, beispielsweise Audio/Videodaten auf isochronen Kanälen; außer den Textbeschreibungen der Dienstleistungen, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, werden vorzugsweise auch Audio/Videodaten in dem HTML-Menü dargeboten. Um Bewegtbilder zu unterstützen, können Befehle „Server anschließen“ oder „Klient holen“ verwendet werden, um die Bildgleichmäßigkeit auf den neuesten Stand zu bringen;
- Serviceauswahlvorgänge, beispielsweise „nächste“ Dienstleistung und vorhergehende, d. h. „vorherige“ Dienstleistung, wenn diese existiert; jede Servereinheit wird geeignete Skripts oder Programme solchen Eingaben zuordnen;
- ferner kann jeder Server Verknüpfungen zu anderen Einheiten auf dem Heimnetzwerk bereitstellen; um das Letzere zu bestimmen, sollte der Server andere Einheiten Pollen, beispielsweise an dem Eingang **80**, da dies der Default-IP-Eingang für den HTTP-Verkehr ist, und er sollte einen zugeordneten Eintrag machen, wenn diese Einheit antwortet; alternativ könnte jeder Server spionieren (= IP-Pakete erfassen), um festzustellen, welche anderen Server aktiv sind.

[0078] Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt ist, zeigt nach der Initialisierung der HTTP-Server **1**; **1A**, **1B** und des Controllers **2** die Anzeige- und Eingabeeinheit **8**, die mit dem Controller **2** verbunden ist, eine Nachricht „auf welche Einheit möchten Sie zugreifen?“ einem Benutzer an. Wenn ein Benutzer einen Befehl einschreibt oder ausspricht, beispielsweise „Speicher“, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist, muss der Controller **2** zuerst diesen Befehl erkennen. Wenn eine erfolgreiche Erkennung durchgeführt worden ist, ist ein zweiter Schritt des Controllers, eine DNS-Nachschrageaktion für den eingegebenen Befehl, hier „Speicher“ in der Default-Domäne, hier „no29.bahnstrasse...“ durchzuführen. In einem dritten Schritt antwortet der DNS-Server mit der internen IP-Adresse, beispielsweise 192.168.0.3 für die entfernte Speichermedien-Einheit **1B**. Der Browser, der in dem Controller **2** enthalten ist, sendet dann in einem vierten Schritt den HTTP-Befehl „GET/“ an die interne IP-Adresse der gewünschten Einheit, hier die Adresse 192.168.0.3.

[0079] [Fig. 7](#) zeigt die Antwort des HTTP-Servers mit der Adresse 192.168.0.3, hier der entfernten Speichermedien-Einheit **1B**, zu dem universellen Ressourcen-Lokator, der nicht in der neuen URL-Konvention gesendet wird. In einem fünften Schritt erkennt der Server, d. h. die Speichermedien-Einheit **1B**, diese URL vom alten Stil und sendet eine Serverumleitungsantwort, d. h.

```
versuche"http://storage.no29.bahnstrasse.bonn.de./ storage.no.29.bahnstrasse.bonn.de" stattdessen!
```

[0080] Der Browser reagiert auf die Umleitungsantwort und sendet in einem sechsten Schritt die neue URL „GET storage.no29.bahnstrasse.bonn.de“. Während dieser automatischen Umsetzung und während der War-

tezeit, die durch die asynchrone Verbindung verursacht wird, zeigt die Anzeige- und Eingabeeinheit **8**, die mit dem Controller **2** verbunden ist, die Nachricht:

„Erfasse Menü...“.

[0081] In [Fig. 8](#) ist gezeigt, dass in einem siebten Schritt der Server **3** der Speichermedien-Einheit **1B** eine HTML-Seite „index.html“ sendet. Der Browser empfängt diese HTML-Daten und stellt sie als graphische Benutzerschnittstelle (GUI) dem Benutzer auf der Anzeige- und Eingabeeinheit **8** dar, die beispielsweise den Namen der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** „Speicher“ und die zur Verfügung stehenden Befehle, beispielsweise nächste, zurück, Tuner/Kamera und ein Bild, das durch eine nicht gezeigte Kamera aufgenommen wird, die die ausgewählte Eingabeeinheit der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** an diesem Moment ist.

[0082] Mit dem ersten Menü von der ausgewählten, entfernten Speichermedien-Einheit **1B** erkennt der Benutzer in diesem Fall, dass diese Einheit gegenwärtig mit einer Kamera verbunden ist. Da der Benutzer möglicherweise wünscht, von dem Tuner statt von der Kamera eine Aufzeichnung zu machen, fordert er die nächste Dienstleistung an, wie es in [Fig. 9](#) gezeigt ist, indem er das Wort „nächste“ ausspricht. In einem achten Schritt erkennt der Controller **2** diesen Befehl und der Browser findet in dem folgenden Schritt **9** den „nächsten“ Anker und sendet den HTTP-Befehl „GET/storage.no29.bahnstrasse.bonn.de/next.cgi“ an die IP-Adresse 192.168.0.3 der entfernten Speichermedien-Einheit **1B**. In dem zehnten Schritt empfängt der HTTP-Server **3** der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** diesen Befehl und führt das Skript „next.cgi“ aus. Daher wählt die Speichermedien-Einheit **1B** einen neuen isochronen Kanal aus und bietet ein neues Menü an.

[0083] In [Fig. 10](#) ist gezeigt, dass in einem 11. Schritt der Controller **2** das auf den neuesten Stand gebrachte Menü von der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** empfängt und es einem Benutzer auf der Anzeige- und Eingabeeinheit **8**, die damit verbunden ist, dar. Das neue Menü umfasst nun die Daten, die auf dem isochronen Kanal empfangen werden, der die entfernte Tuner-Einheit **1A** mit der entfernten Speichermedien-Einheit **1B** verbunden ist, in diesem Fall das Bild von CNN.

[0084] Da der Benutzer die entfernte Speichermedien-Einheit **1B** in den gewünschten Zustand versetzt hat, kann er nun die entfernte Tuner-Einheit **1A** mit dem „Tuner“-Befehl umschalten, um einen gewünschten Kanal auszuwählen.

[0085] Um diese Befehle weniger zweideutig zu machen und um beispielsweise anzuzeigen, dass die letzte Zeile des Menüs den Browser mit einer anderen Audio/Video-Einheit verbinden wird, sind mehr Details und Graphiken erforderlich und können in der entsprechenden HTML-Seite eingebunden sein.

[0086] Wiederum wird der Browser versuchen, einen Anker zu finden, der dem Befehl „Tuner“ zugeordnet ist. Er folgt dann dem HREF-Feld in dem Anker. Folglich wird er eine DNS-Nachschlagaktion für „GET/tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de“ durchführen und den HTTP-Befehl „GET/tuner.no29.bahnstrasse.bonn.de“ an die geeignete IP-Adresse senden. Die Letztere wird das Menü zurückgeben, das diesem Pfad zugeordnet ist, der Informationen über die gegenwärtig ausgewählten Dienstleistungen enthalten wird. Auch dieses Menü hat Einträge „nächste“ und „zurück“, diese werden jedoch Vorgänge ausführen, die sich von den „nächste“ und „zurück“-Vorgängen der Speichermedien-Einheit **1B** unterscheiden. Beispielsweise kann die „nächste“ Betriebsweise die Frequenz des Tuners ändern, während der Ausgang des Tuners auf der gleichen, isochronen Kanalnummer bleibt.

[0087] Nach einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, dass die Menüs von allen oder bestimmten ausgewählten, entfernten Einheiten, die mit dem Controller **2** verbunden sind, gleichzeitig auf der Anzeige-Eingabe-Einheit **8**, die mit dem Controller **2** verbunden ist, angezeigt werden.

[0088] Um eine leichtere Einstellung der isochronen Kanäle zu ermöglichen, zeigt [Fig. 11](#) die Prinzipien einer ausgedehnten Netzwerkinitialisierung, die nicht angeforderte Audio/Video-Datenübertragung, die im Folgenden wiederum unter Verwendung des IEEE-1394-Netzwerksystems erläutert wird.

[0089] In herkömmlichen IEEE-1394-Anwendungen, wie beispielsweise einer digitalen Videokassettenanwendung, tritt der Controller mit dem Benutzer in Wechselwirkung und steuert dann je nach der Eingabe des Benutzers sowohl Quell- als auch Zieleinheiten dazu zur gleichen Zeit. Daher sind herkömmliche Controller weitgehend in der Lage, die Netzwerktopologie von dem Benutzer zu verbergen. Einer der Nachteile dieses Ansatzes ist es, dass im schlimmsten Fall eine neu gekaufte Quell- oder Zieleinheit einen begrenzten oder überhaupt keinen Einfluß auf die graphische Benutzerschnittstelle des Controllers hat. Folglich hätte ein Upgrade offenbar nur eine begrenzte oder gar keine Wirkung. Gemäß dieser Erfindung können die Geräteher-

steller Geräte mit ihren eigenen graphischen Benutzerschnittstellen entwickeln, was es dem Benutzer ermöglicht, jede Einheit direkt zu steuern. Die Absicht besteht darin, dass der Benutzer die Wechselwirkung zwischen den Einheiten dadurch organisiert, dass er nacheinander Quell- und Zieleinheiten steuert, wie in dem obigen Ausführungsbeispiel beschrieben ist.

[0090] Um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern, ist es erwünscht, eine Einschränkung der Größenordnung der Steuerung der entfernten Einheiten zu vermeiden. Mit anderen Worten sollte der Benutzer die Freiheit haben, auszuwählen, welche entfernte Quellen-Einheit zuerst zu steuern ist. Zu diesem Zweck kann gemäß der Erfindung jede Einheit, die in der Lage ist, Daten in isochronen Kanälen zu senden, die Übertragung solcher Daten in dem bevorzugten Datenformat kurz nach dem Startvorgang starten. Unter einem technischen Gesichtspunkt kann diese Übertragung als „nicht-veranlasst“ bezeichnet werden, da anders als bei herkömmlichen Netzwerken kein direkter oder indirekter Benutzerbefehl erforderlich ist, um die isochrone Datenübertragung einzuleiten. Diese Einheiten können auch mit der Übertragung fortfahren, nachdem die grundlegenden Verbindungen aufgebaut worden sind. Wenn erforderlich können, um die Verschwendung von Bandbreite zu vermeiden, Videodaten mit einem hohen Maß an zeitweiser und räumlicher Redundanz zu diesem Zweck verwendet werden. Im Falle von beispielsweise MPEG2 Übertragungsströmen können diese Videodaten wirksam auf sehr niedrige Bitraten komprimiert werden. Wenn solch ein Signal an dem Eingang der Sendeeinrichtung nicht zur Verfügung steht, mit anderen Worten, wenn kein Bitratensignal zur Verfügung steht, das zu dem synchronen IEEE-1394-Kanal weitergegeben werden kann, könnte es mit Hardware oder Software in der Einheit erzeugt werden. Vorzugsweise liefern diese anfänglichen, isochronen Daten auch Informationen für den Benutzer, um ihn bei dem Verständnis des Typs und des Zustands der Einheit zu helfen.

[0091] Existierende IEEE-1394-Einheiten, beispielsweise veraltete Einheiten, unterstützen die Fähigkeit nicht, solche niedrigen Bitratenströme intern zu erzeugen. Gemäß der Erfindung können jedoch neue Einheiten diese veralteten Einheiten beauftragen, die Übertragung von Daten allerdings bei herkömmlichen Bitraten auf isochronen Kanälen kurz nach dem Startvorgang zu starten. Im Fall von Tunern bedeutet dies effektiv, dass Kabel- oder Satelliten-Bitströme zu dem Heimnetzwerk weitergegeben werden. Speichermedien-Einheiten mit Tunern, beispielsweise VCR's können ebenfalls Übertragungsdienstleistungen weitergeben, um mechanische Betriebsvorgänge zu vermeiden. In dem Fall, wo es nicht erwünscht ist, dass veraltete Einheiten sich in dieser Weise verhalten, beispielsweise wegen Bandbreiten-Stromverbrauchs- oder anderen Einschränkungen, kann das System den Benutzer darüber informieren, dass diese Einheiten zuerst programmiert werden sollten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung erster Verbindungen zwischen entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**) gekennzeichnet durch unabhängiges Steuern der entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**) unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls, wobei zweite Verbindungen, die zum Steuern der entfernten Einheiten verwendet werden, unabhängig von den ersten Verbindungen betrieben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**) über eine Steuereinrichtung (**2**) gesteuert werden, die die entfernten Einrichtungen (**1; 1A, 1B, 1C**) unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls steuert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch entferntes Steuern der Steuereinrichtung (**2**) unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls.

4. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch direktes Steuern der Steuereinrichtung (**2**) über eine Benutzerschnittstelle (**8**).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**2**) respektive eine Benutzerschnittstelle von jeder der entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**), die mit der ersten Verbindung verbunden sind, herunter lädt, und die Benutzerschnittstellen oder eine modifizierte Benutzerschnittstelle auf der Grundlage der Benutzerschnittstellen einem Benutzer anbietet, der die entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**) zu steuern wünscht.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine graphische Benutzerschnittstelle als Benutzerschnittstelle verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verbindung zwischen den entfernten Einheiten (**1; 1A, 1B, 1C**) eine Verbindung mit garantierter Bandbreite ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verbindung zwischen den entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) über ein IEEE-1394-Bussystem (5) aufgebaut wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein voll qualifizierter Domainname jeder der entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) in einem Initialisierungsschritt zugeordnet wird, der respektive aus einem Namen aus einer respektiven entfernten Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) besteht, dem ein Namen der Steuereinrichtung (2) vorangestellt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Name der Steuereinrichtung ein Domainname ist, der von einem Internet-Zugangspvoder zugewiesen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der voll qualifizierte Domainname auf den Pfad von jedem Hypertext-Übertragungsprotokollbefehl von jedem universellem Ressourcenfinder kopiert wird, um die entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) zu steuern.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hyper-Verknüpfung (Hyperlink) zu allen angeschlossenen entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) jeder der entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) in einem Initialisierungsschritt zugeordnet wird.
13. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**), die in der Lage ist, eine erste Verbindung mit anderen entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) aufzubauen, gekennzeichnet durch eine Steuerschnittstelle (3), über die die entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) über eine zweite Verbindung unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls steuerbar ist, wobei die zweite Verbindung verwendbar ist, um den Aufbau der ersten Verbindung aus Entfernung einzuleiten, und wobei die entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) in der Lage ist, die erste und die zweite Verbindung unabhängig zu betreiben.
14. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschnittstelle (3) ein Hypertext-Übertragungsprotokollserver ist und eine Benutzerschnittstelle speichert, die von der entfernten Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) auf eine Steuereinrichtung (2) herunter zu laden ist.
15. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle eine graphische Benutzerschnittstelle ist.
16. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verbindung eine Verbindung mit garantierter Bandbreite ist.
17. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach einem der Ansprüche 13 bis 16 gekennzeichnet durch eine Datenschnittstelle (4), über die die erste Verbindung aufgebaut wird.
18. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) damit beginnt, wenigstens eine Dienstleistung über die Datenschnittstelle (4) automatisch weiter zu geben oder zu erzeugen, nachdem sie eingeschaltet worden ist.
19. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle (4) eine IEEE-1394-Schnittstelle für isochrone Verbindungen ist.
20. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Domainnamenserver umfasst, der einen voll qualifizierten Domainnamen jeder der entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) in einem automatischen Initialisierungsschritt zuordnet, der respektive aus einem Namen einer respektiven entfernten Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) besteht, dem ein Namen der Steuereinrichtung (2) vorangestellt ist, die durch einen Internet-Zugangspvoder zugeordnet werden könnte.
21. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Einheit umfasst, um alle anderen angeschlossenen entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) abzufragen, um eine Hyperverbindung mit allen anderen angeschlossenen entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) zu erzeugen.
22. Entfernte Einheit (1; **1A, 1B, 1C**) nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Einheit umfasst, um den Verkehr auf den Verbindungen zu und zwischen den angeschlossenen entfernten Einheiten (1; **1A, 1B, 1C**) zu überwachen, um eine Hyperverbindung mit allen anderen angeschlosse-

nen entfernten Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) zu erzeugen.

23. Steuereinrichtung (**2**) mit einer ersten Schnittstelle (**2a**) zum Steuern entfernter Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls, gekennzeichnet durch eine zweite Schnittstelle (**2b**) zum Steuern der Steuereinrichtung (**2**) unter Verwendung eines Hypertext-Übertragungsprotokolls, um eine Verbindung zwischen wenigstens zwei der entfernten Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) aufzubauen.

24. Steuereinrichtung (**2**) nach Anspruch 23, gekennzeichnet durch Mittel zum Herunterladen von wenigstens einer Benutzerschnittstelle von den entfernten Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**), die daran über die erste Schnittstelle (**2a**) angeschlossen sind, und zum Anbieten von wenigstens einer der Benutzerschnittstellen an einem Zeitpunkt an einen Benutzer, um eine Verbindung zwischen wenigstens zwei der entfernten Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) aufzubauen.

25. Steuereinrichtung (**2**) nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung eine Verbindung mit garantierter Bandbreite ist.

26. Steuereinrichtung (**2**) nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle eine graphische Benutzerschnittstelle ist.

27. Steuereinrichtung (**2**) nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einen Standard-Personalcomputer integriert ist.

28. Steuereinrichtung (**2**) nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Domainnamenserver umfasst, der einen voll qualifizierten Domainnamen jeder der entfernten Einheiten (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) in einem Initialisierungsschritt zuordnet, der respektive aus einem Namen einer respektiven entfernten Einheit (**1**; **1A**, **1B**, **1C**) besteht, die einem Namen der Steuereinrichtung (**2**) vorangestellt ist, der durch einen Internet-Zugriffsprovider zugeordnet werden könnte.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

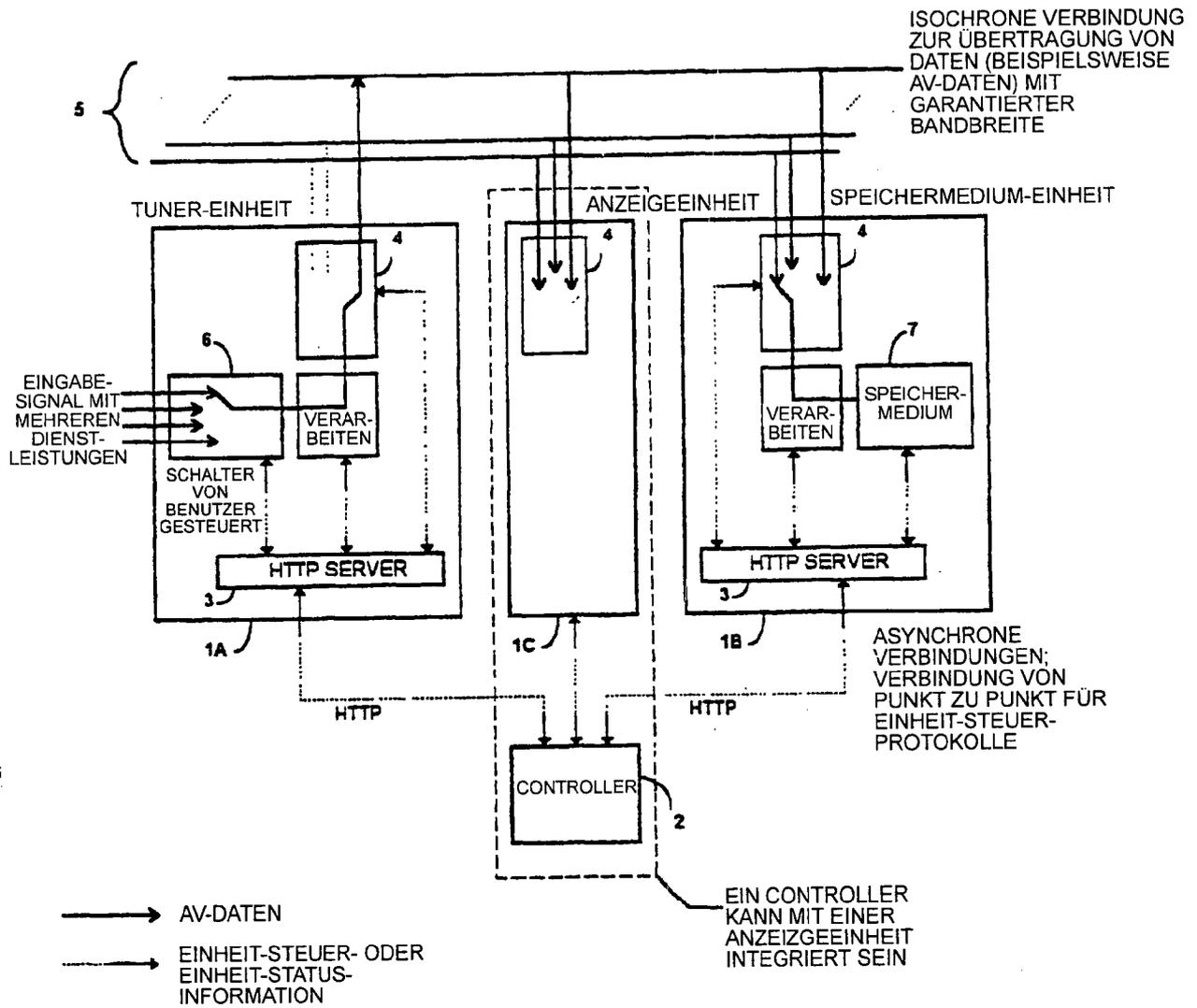


Fig. 2

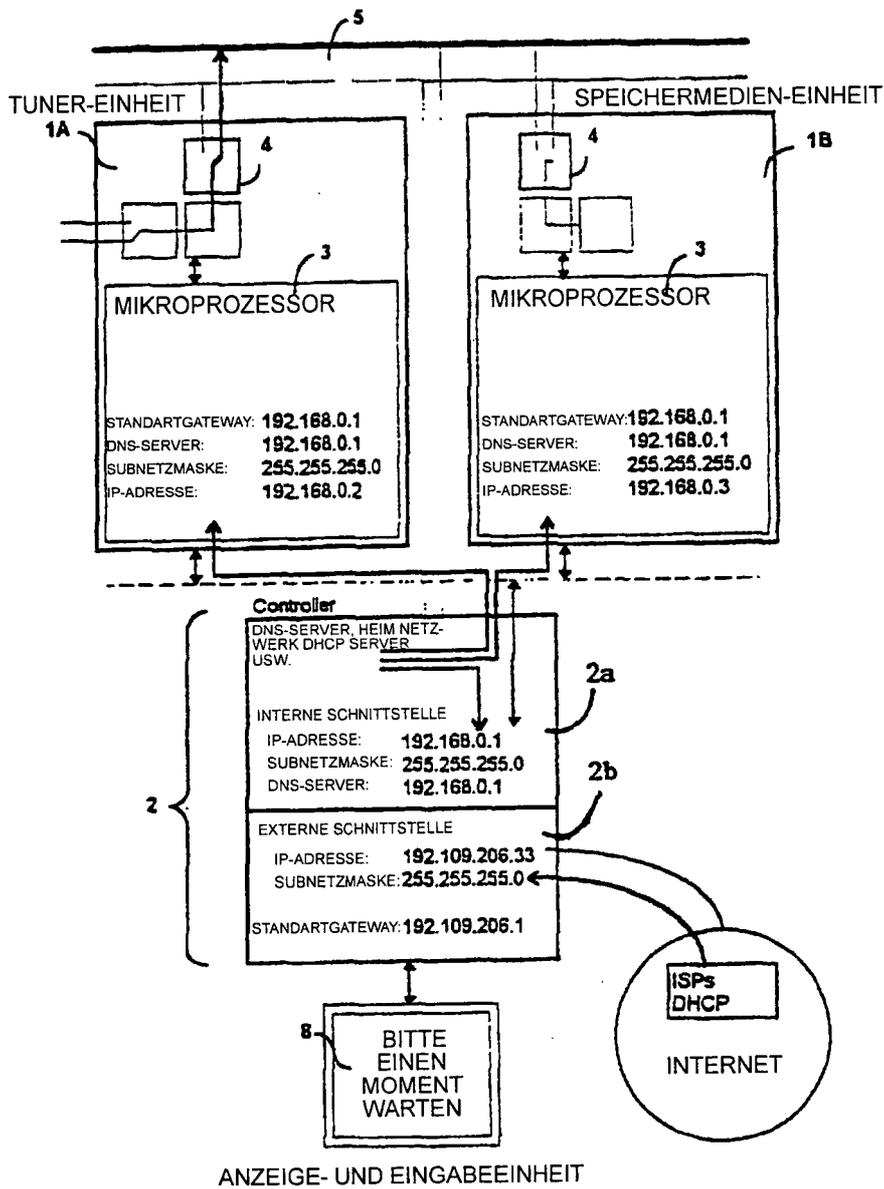


Fig. 3

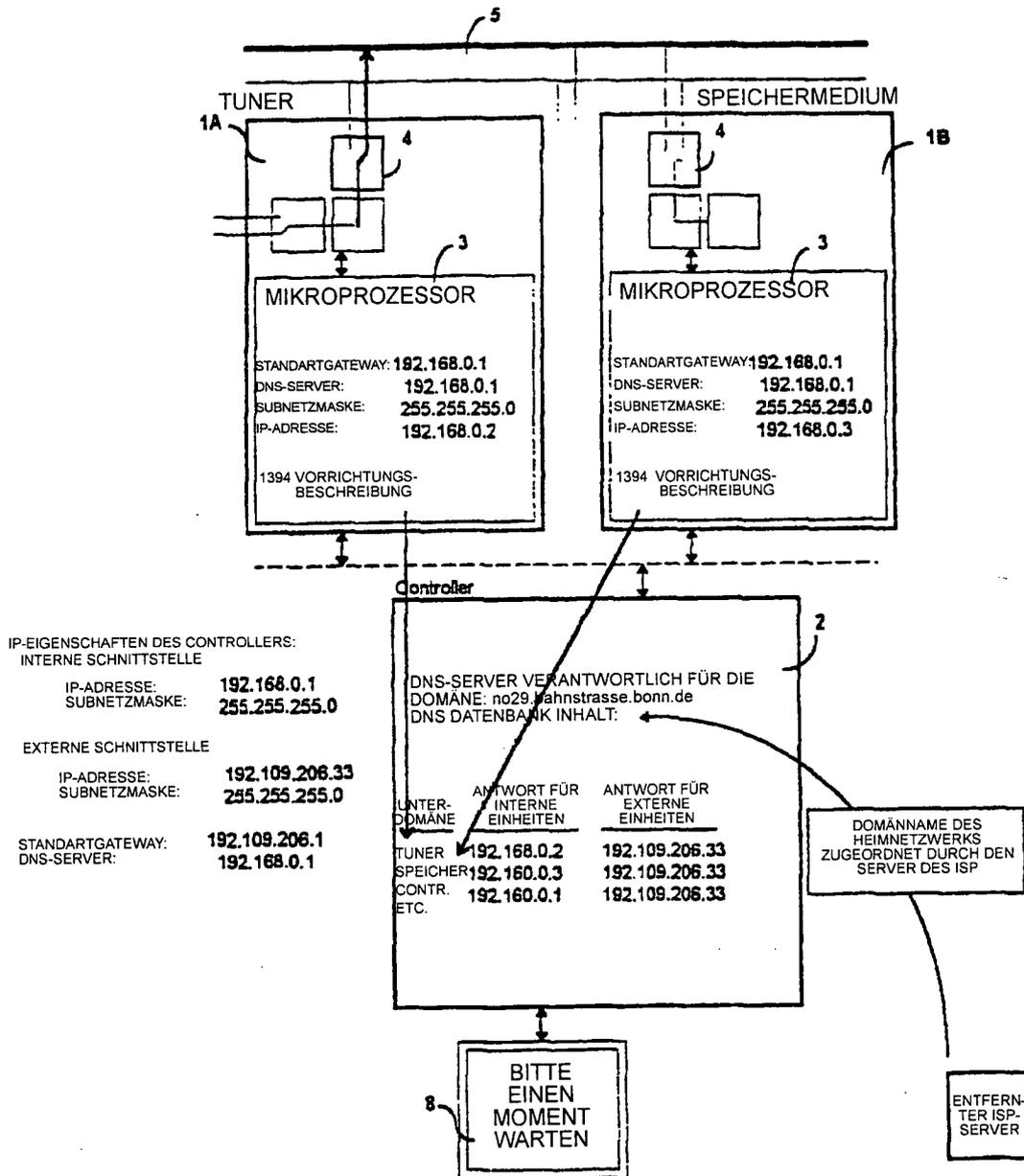


Fig. 4

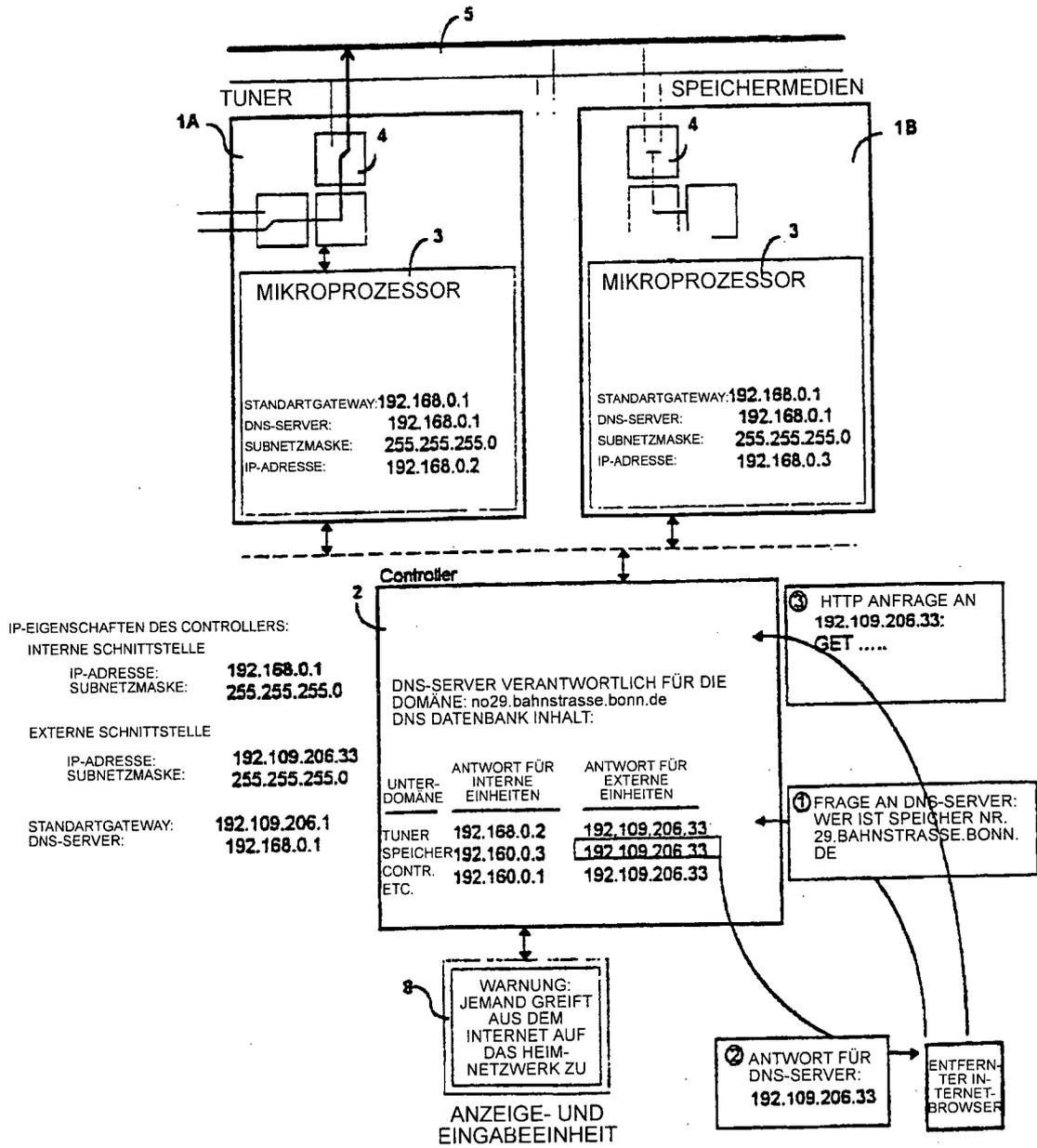


Fig. 5

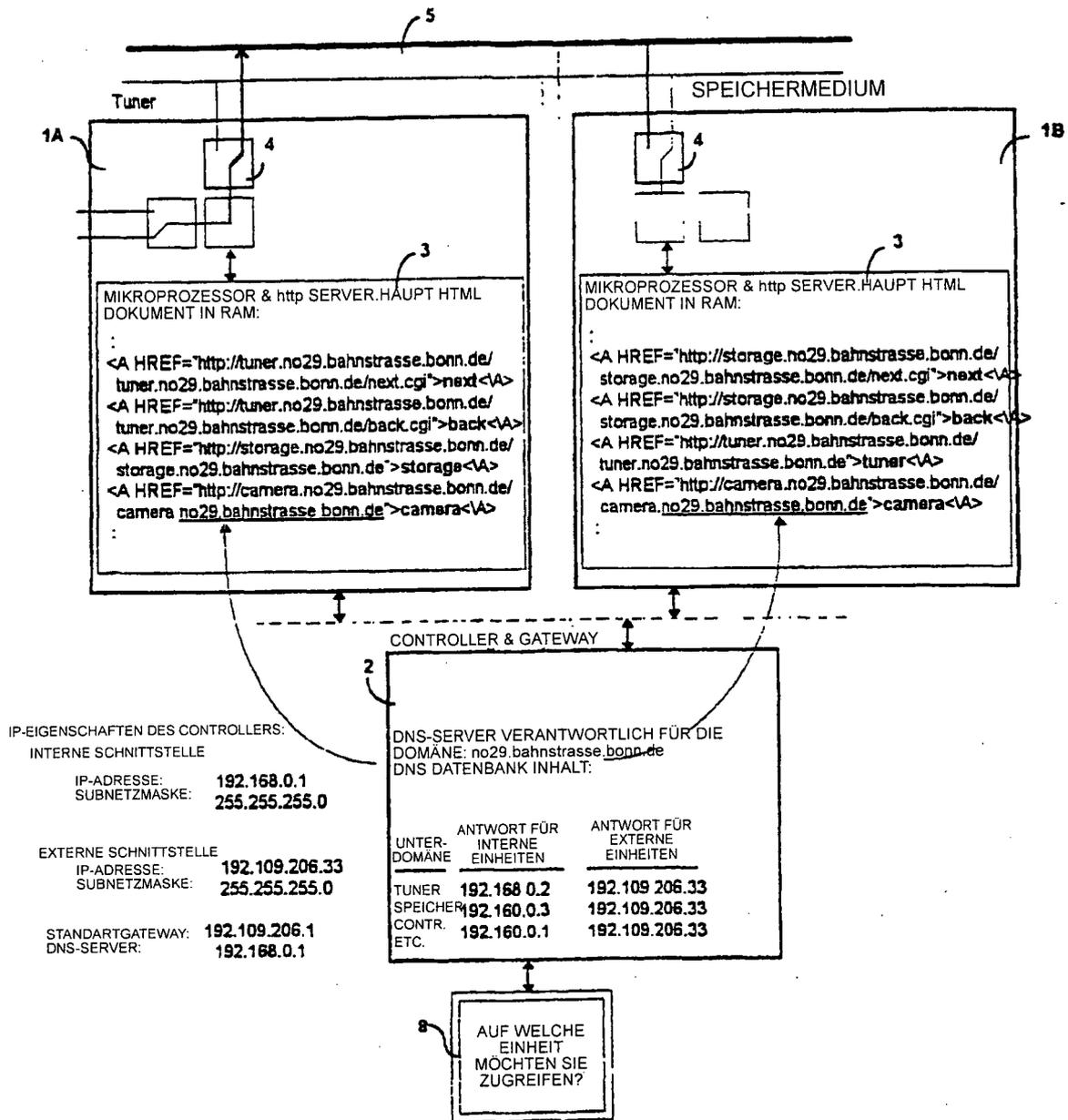


Fig. 6

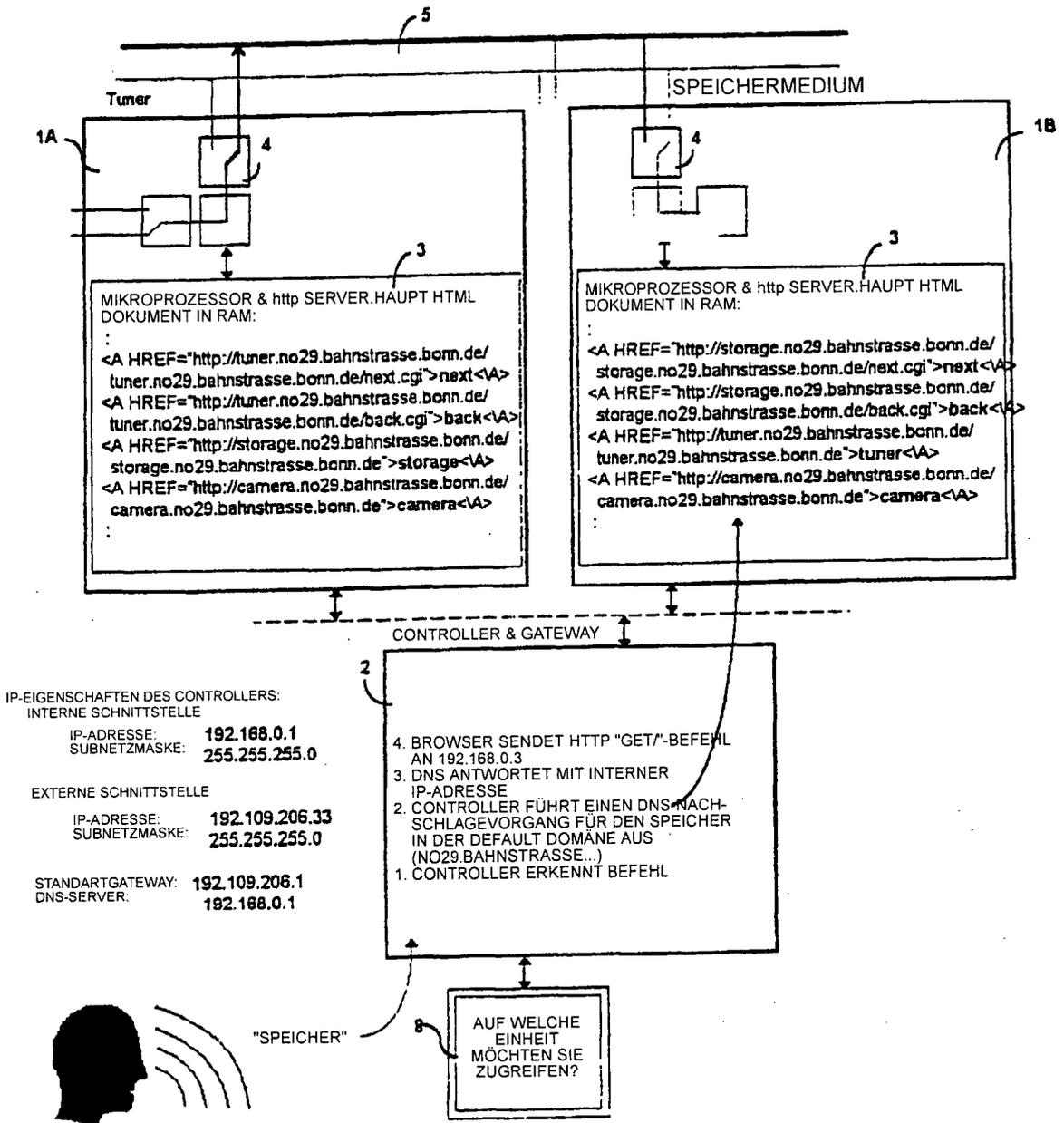


Fig. 7

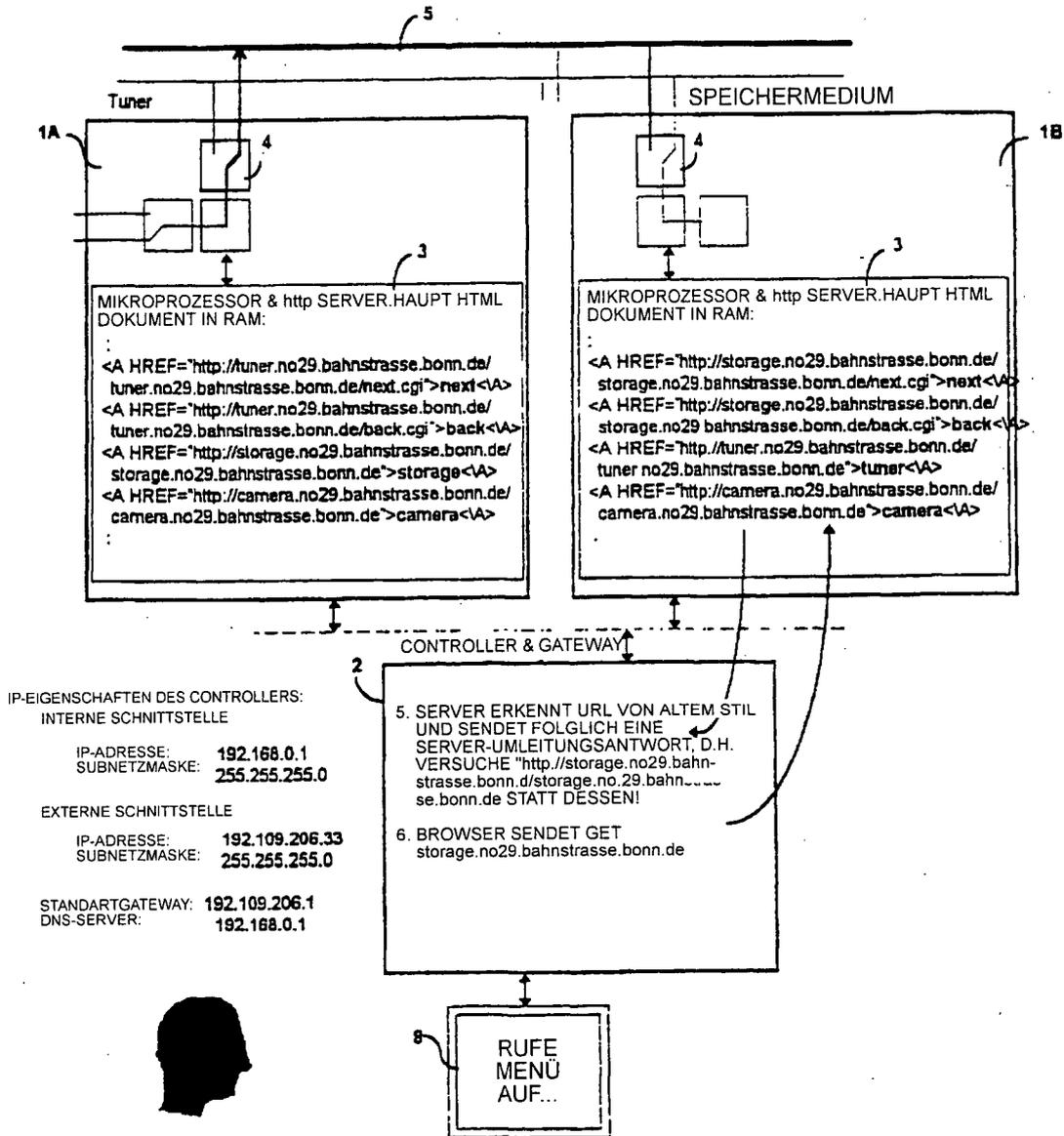


Fig. 8

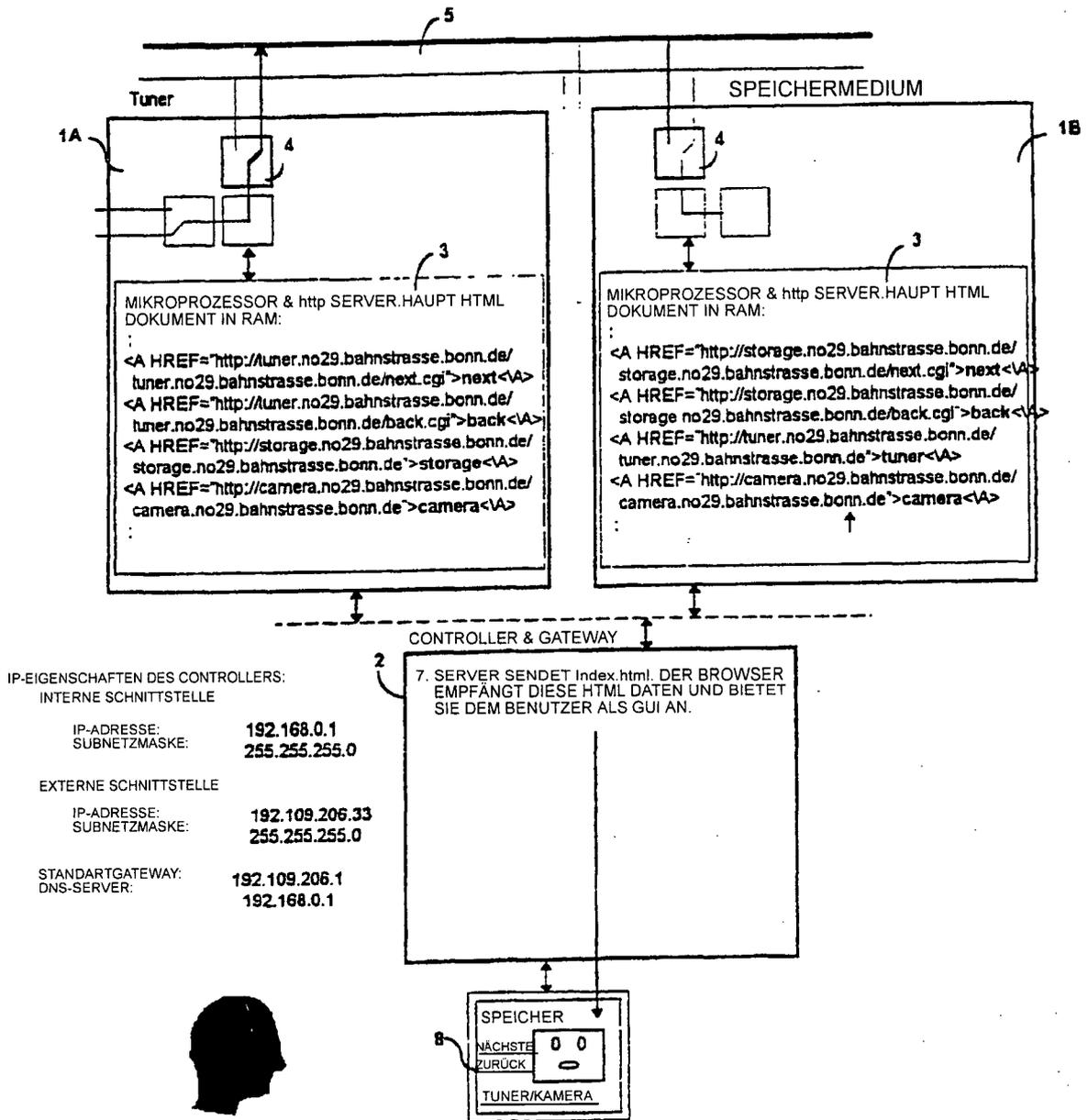


Fig. 9

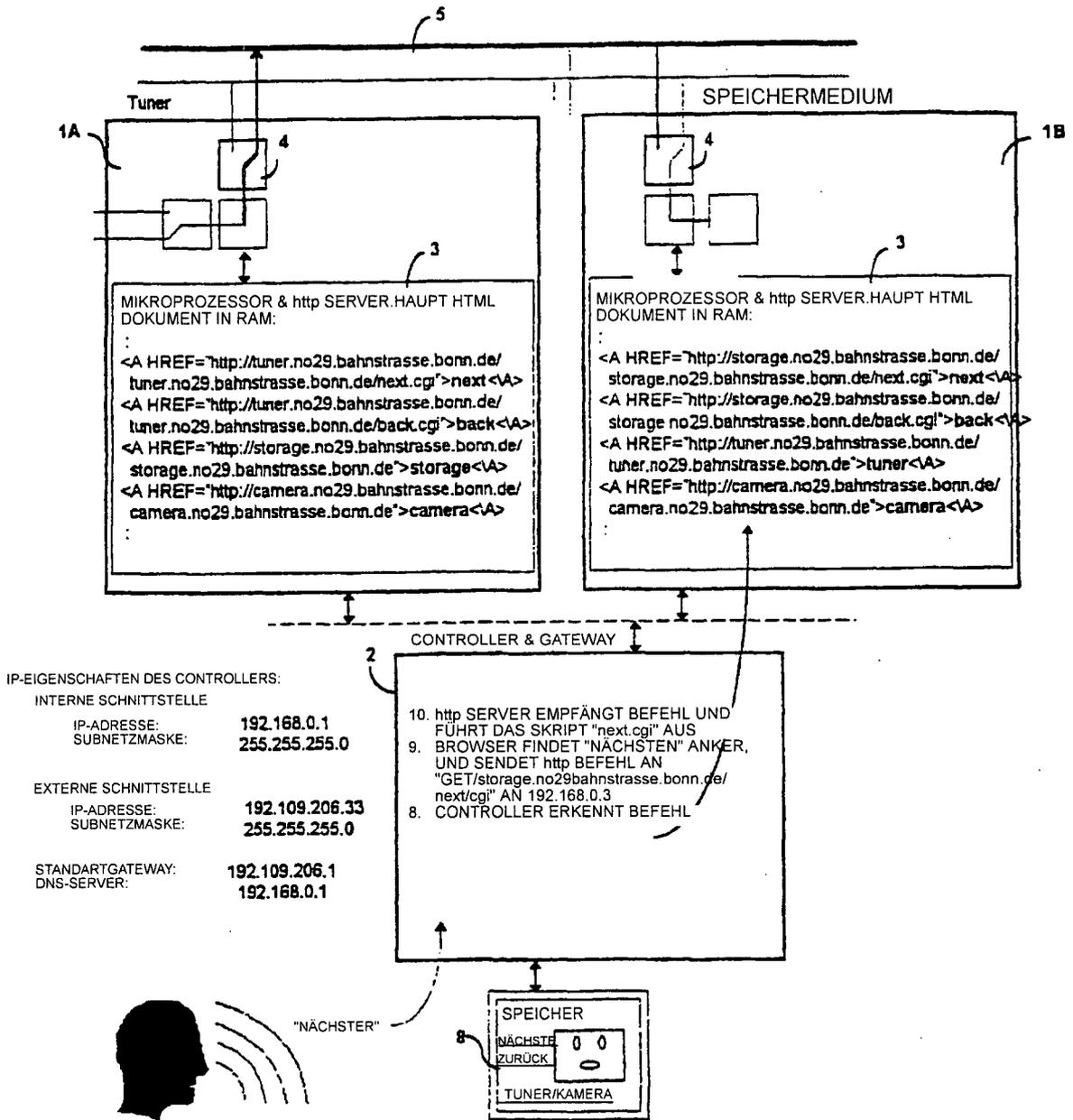


Fig. 10

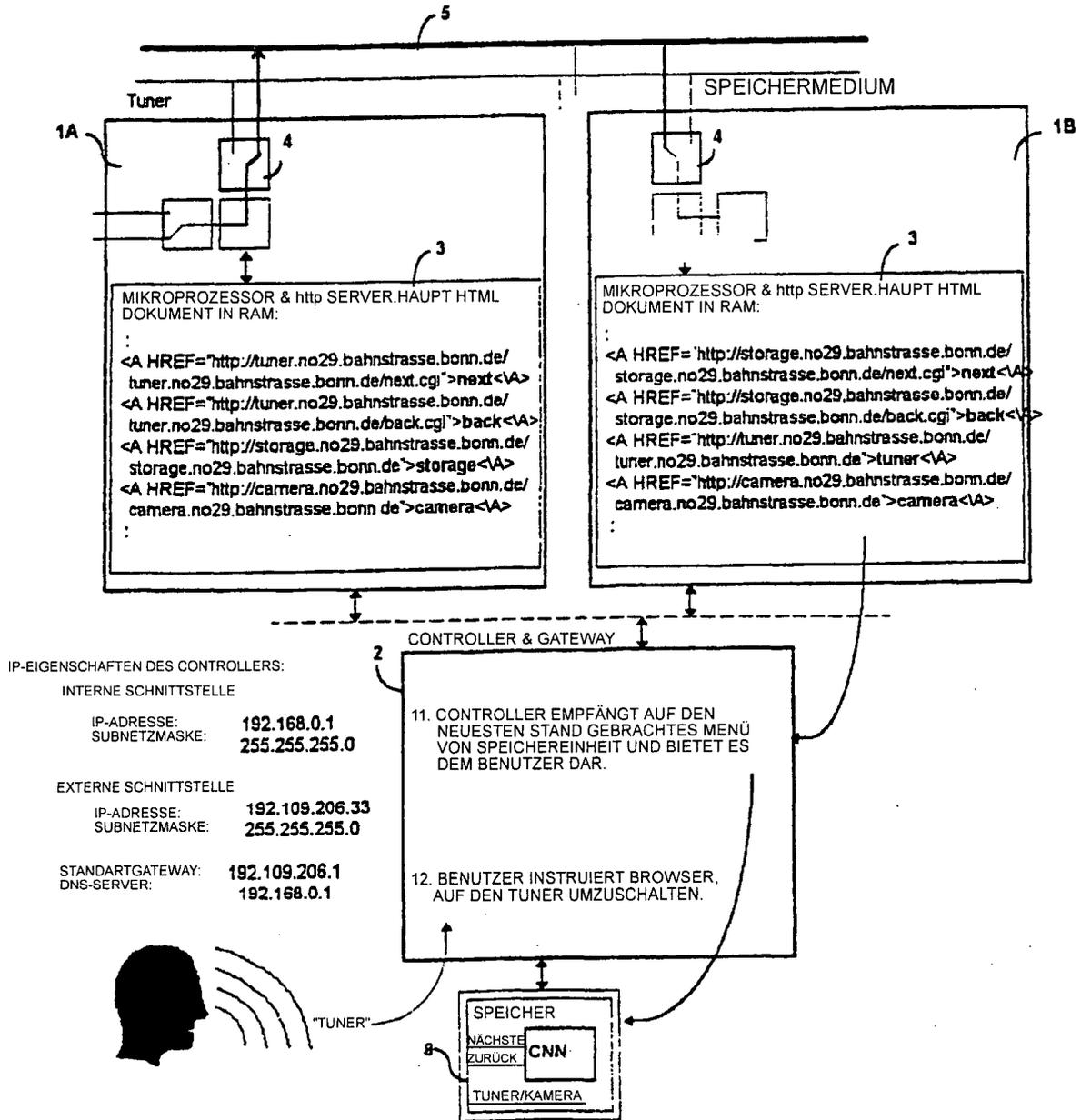


Fig. 11

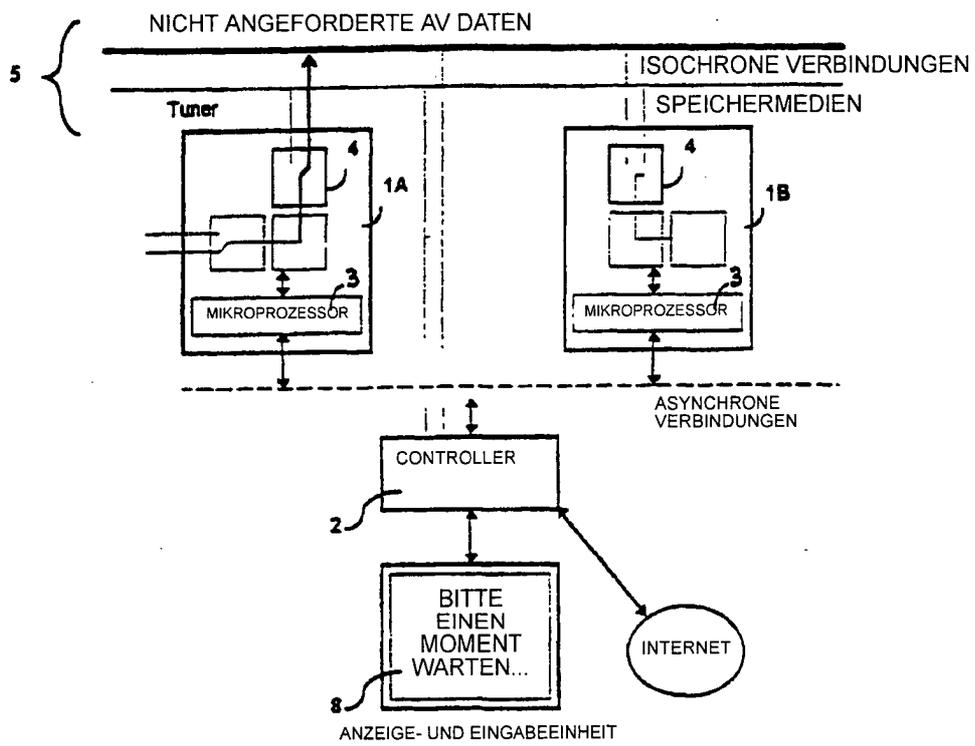


Fig. 12

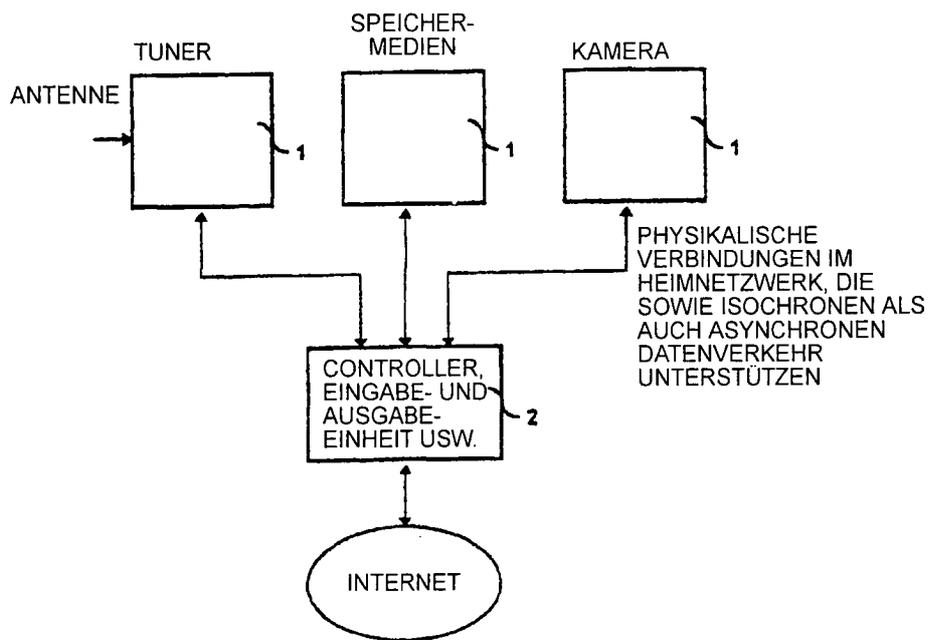


Fig. 13

STAND DER TECHNIK

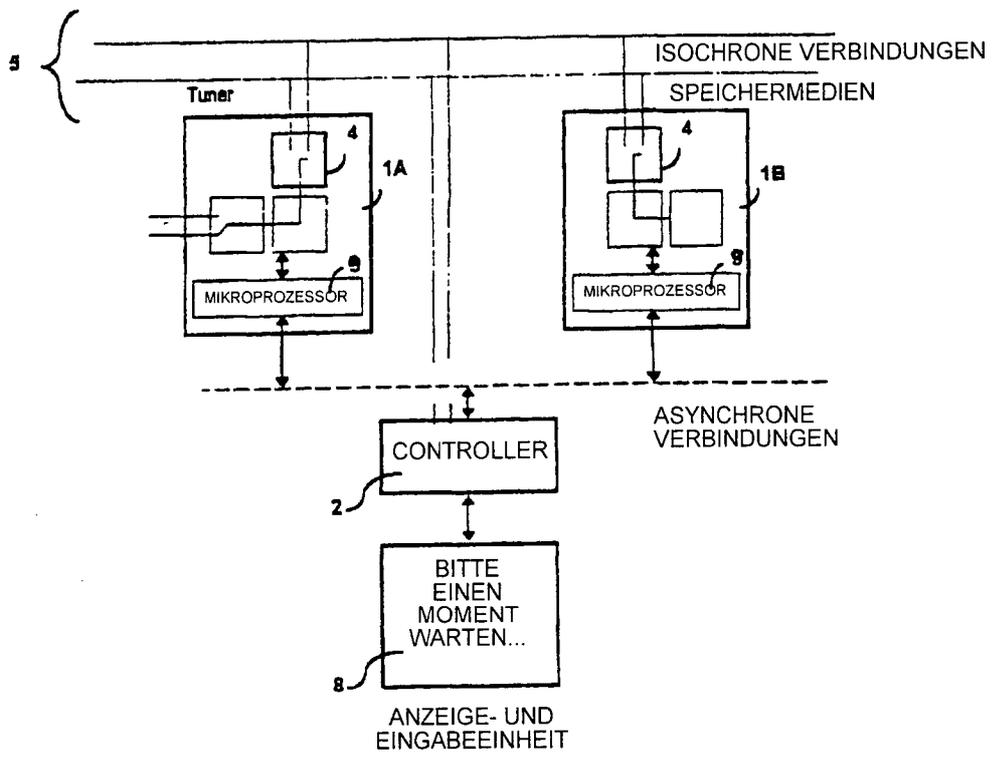


Fig. 14

STAND DER TECHNIK

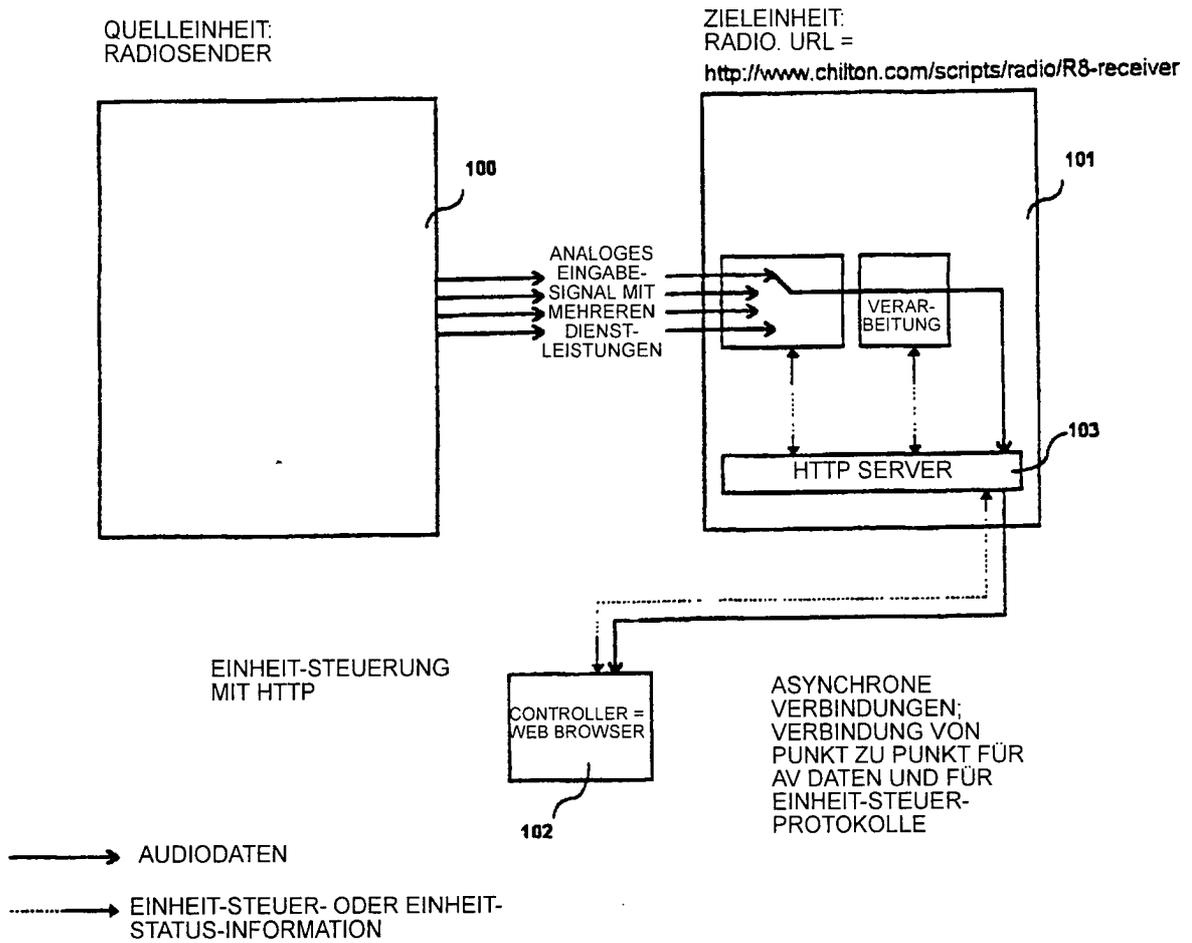


Fig. 15

STAND DER TECHNIK

