



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 25 254 T2** 2006.03.16

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 062 782 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 25 254.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/00954**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 903 130.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/037057**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.01.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **22.07.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 29/06** (2006.01)
H04N 7/24 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

71566 P	15.01.1998	US
140173	25.08.1998	US

(73) Patentinhaber:

Apple Computer, Inc., Cupertino, Calif., US

(74) Vertreter:

Becker, Kurig, Straus, 80336 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

JONES, Anne, Redwood City, US; GEAGAN, Jay, San Jose, US; GONG, L., Kevin, Sunnyvale, US; PERIYANNAN, Alagu, Fremont, US; SINGER, W., David, San Francisco, US

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR MEDIENDATENÜBERTRAGUNG**

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 betrifft Verfahren; computerlesbare Medien und Vorrichtungen zum Vorbereiten von zeit-bezogenen Sequenzen von Mediendaten zur Übertragung, und insbesondere paketierte Übertragung von solchen Mediendaten.

[0002] Es gibt verschiedenartige unterschiedliche Dateistrukturen, die heute verwendet werden, um zeit-basierte Medien zu speichern: Audioformate wie zum Beispiel AIFF, Videoformate wie zum Beispiel AVI, und Datenstromformate wie zum Beispiel RealMedia. Ein Grund, dass solche Dateistrukturen unterschiedlich sind, besteht in ihrem unterschiedlichen Fokus und Anwendbarkeit. Einige dieser Formate sind ausreichend relativ weit akzeptiert, breit in ihrer Anwendung, und ziemlich einfach zu implementieren, und können somit nicht nur für Inhaltslieferung verwendet werden, sondern auch als Austauschformate. Führend unter diesen allgemeinen Formaten ist das QuickTime-Dateiformat. Es wird heute in der Mehrzahl von Webseiten verwendet, die zeit-basierte Daten bedienen; in der Mehrzahl von Urheberumgebungen, einschließlich professioneller derartiger; und auf der Mehrzahl von Multimedia-CDROM-Titeln.

[0003] Die QuickTime-Medienschicht unterstützt die effiziente Anzeige und Verwaltung von allgemeinen Multimedia-Daten, mit einem Schwerpunkt auf zeit-basiertem Material (Video, Audio, usw.). Die Medienschicht verwendet das QuickTime Dateiformat als das Speicher- und Austauschformat für Medieninformationen. Die architekturmäßigen Fähigkeiten der Schicht sind allgemein breiter als die existierenden Implementierungen, und das Dateiformat ist in der Lage, mehr Information darzustellen als gegenwärtig durch die existierenden QuickTime Implementierungen gefordert wird.

[0004] Im Gegensatz zu Formaten wie zum Beispiel AVI, welche allgemein konstruiert wurden, um lokalen Zufallszugriff von synchronisierten Medien zu unterstützen, erlauben QuickTime-Systeme, die Daten, Beziehungen und Zeitverhalten von einer allgemeinen Multimediadarstellung zu verwalten. Insbesondere weist das QuickTime-Dateiformat Strukturen auf, um das vorübergehende bzw. temporäre Verhalten von allgemeinen zeit-basierten Datenströmen darzustellen, ein Konzept, welches die zeit-basierte Aussendung von Netzwerk-paketen abdeckt, wie auch die zeit-basierte lokale Präsentation bzw. Darbietung von Multimediadaten.

[0005] Das existierende QuickTime Dateiformat ist öffentlich von der Fa. Apple Computer in der Dateiformat-Spezifikation von Mai 1996 beschrieben, die auf der Quick-Time-Seite <<http://www.apple.com/quicktime>> gefunden werden kann.

[0006] Ein Aspekt des QuickTime-Dateiformats ist das Konzept, dass die physikalische Struktur von Mediendaten (die Gestaltung in Diskaufnahmen) ist unabhängig von einer, und wird beschrieben durch eine, logische Struktur für die Datei. Die Datei ist vollständig beschrieben durch einen Satz von „Film“-Meta-Daten. Diese Meta-Daten liefern deklarierende bzw. erklärende, strukturelle und temporäre Informationen über die wirklichen Mediendaten.

[0007] Die Mediendaten können in der gleichen Datei wie die Beschreibungsdaten sein, (die „Film“-Meta-Daten), oder in einer anderen Datei bzw. in anderen Dateien. Ein Film, der in einer Datei strukturiert ist, wird üblicherweise „eben“ bzw. „Ebene“ (flat) genannt und ist unabhängig. Nicht-Ebenen-Filme können strukturiert werden, um sich auf einige oder alle der Mediendaten in anderen Dateien zu beziehen.

[0008] Als solches ist das Format allgemein geeignet für eine Optimierung in unterschiedlichen Anwendungen. Zum Beispiel werden, wenn editiert (zusammengestellt) wird, Daten, die nicht als Editierungen wiedergeschrieben werden brauchen, angewendet und Medien werden neu- bzw. umgeordnet; die Meta-Datendatei kann erweitert bzw. verlängert werden und temporäre Zuordnungsinformationen können eingestellt werden. Wenn Editierungen beendet sind, können die relevanten Mediendaten und Meta-Daten in eine einzelne, mit einem Zwischenraum ausgestattete und optimierte Datei für lokalen oder Netzwerkzugriff wiedergeschrieben werden. Sowohl die strukturierten als auch die optimierten Daten sind gültige QuickTime-Dateien, und beide können inspiziert, abgespielt oder wiederbearbeitet bzw. neugefasst werden.

[0009] Die Verwendung von strukturierten („Nicht-Ebenen“)-Dateien ermöglicht, dass die gleichen Grundmediendaten in irgendeiner Anzahl an Präsentationen zu verwenden sind und wieder zu verwenden sind. Dieser gleiche Vorteil gilt beim Bedienen, wie unten gezeigt wird.

[0010] Sowohl beim Editieren bzw. Bearbeiten als auch beim Bedienen, erlaubt dies ebenso, dass eine Anzahl von anderen Dateien als ein Teil eines Films zu behandeln ist, ohne dass die Mediendaten kopiert werden.

Somit kann Editieren und Bedienen direkt von Dateien wie zum Beispiel das „au“ Audioformat von der Fa. Sun Microsystems oder das AVI-Videoformat getan werden, so daß die großartig die Nützlichkeit bzw. der Nutzen von diesen Formaten erweitert wird.

[0011] Die QuickTime-Datei wird in einen Satz von Objekten unterteilt, die Atome genannt werden. Jedes Objekt beginnt mit einem Atomkopfstück, welches seine Größe und seinen Typ deklariert bzw. vereinbart:

```
class Atom {
int(32) size;
char type[4];
byte contents[];
}
```

[0012] Die Größe ist in Bytes, einschließlich der Größe und der Typenkopfstückfelder. Das Typenfeld umfasst vier Zeichen (üblicherweise druckbar), um leichte Dokumentation und Identifikation zu erlauben. Die Daten in einem Objekt nach dem Typenfeld können Felder, eine Sequenz von enthaltenen Objekten oder beides sein.

[0013] Eine Datei ist deshalb einfach eine Sequenz von Objekten:

```
class File {
Atom[];
}
```

[0014] Die beiden wichtigen Kopfstück-Ebenenobjekte sind die Medien-Daten (mdat) und die Meta-Daten (moov).

[0015] Das bzw. die Medien-Datenobjekt(e) enthalten die tatsächlichen Medien (zum Beispiel Sequenzen von Klangabstastwerten). Deren Format ist nicht durch das Dateiformat beschränkt; sie sind gewöhnlich nicht Objekte. Deren Format wird in den Meta-Daten beschrieben, nicht durch irgendwelche Deklarationen bzw. Vereinbarungen, die physikalisch mit ihnen zusammenhängen. So werden zum Beispiel in einem Film, der nur aus Bewegungs-JPEG besteht, JPEG-Rahmen zusammenhängend in den Media-Daten ohne dazwischenliegende Extrakopfstücke gespeichert. Die Medien-Daten innerhalb der Medien-Datenobjekte sind logischerweise in Brocken bzw. Klumpen unterteilt; jedoch gibt es da keine expliziten Klumpenmarkierer innerhalb der Mediendaten.

[0016] Wenn sich die QuickTime-Datei auf Mediendaten in anderen Dateien bezieht, ist es nicht erforderlich, dass diese ‚sekundären‘ Dateien gemäß der QuickTime-Spezifikation formatiert werden, da derartige Mediendateien formatiert werden können als wenn sie der Inhalt eines Medienobjektes wären. Da das QuickTime-Format nicht notwendigerweise erfordert, dass irgendwelche Kopfstücke oder andere Informationen physikalisch mit den Mediendaten zusammenhängen, ist es möglich, dass die Mediendaten Dateien sind, welche ‚fremde‘ Kopfstücke (zB. UNIX „au“ Dateien, oder AVI-Dateien) enthalten und dass die QuickTime-Meta-Daten die entsprechende erklärende Information und Referenz der Mediendaten in der ‚fremden‘ Datei enthalten. Auf diesem Weg kann das QuickTime-Dateiformat verwendet werden, um existierende Materialkörper in unvereinbaren Formaten ohne kopieren zu aktualisieren. Das QuickTime-Dateiformat ist sowohl ein eingerichtetes bzw. etabliertes Format als auch in der Lage mit anderen eingerichteten Formaten zu arbeiten, diese einzuschließen und dadurch diese vorwärts zu bringen bzw. weiterzuleiten.

[0017] Freier Raum (zB. gelöscht durch einen Editierungsvorgang) kann ebenso als ein Objekt beschrieben werden. Eine Software, die eine Datei liest, die Freiraumobjekte einschließt, sollte derartige Freiraumobjekte ignorieren, wie auch Objekte auf irgendeiner Ebene, welche sie nicht versteht. Dies erlaubt eine Erweiterung der Datei auf fast irgendeiner Ebene bzw. auf fast irgendein Maß indem neue Objekte eingeführt werden.

[0018] Die primären Meta-daten sind das Filmobjekt. Eine QuickTime-Datei weist exakt ein Filmobjekt auf, welches typischerweise am Beginn oder am Ende der Datei ist, um eine einfache Ortung zu erlauben:

```
class Movie {
int(32) size;
char type[4] = `moov`;
MovieHeader mh;
contents Atom[];
```

[0019] Das Filmkopfstück liefert Grundinformationen über die Überallespräsentation (ihr Erzeugungsdatum, Überalles-Zeitskala, und so weiter). In der Sequenz von enthaltenen Objekten, gibt es da typischerweise wenigstens eine Spur, welche temporär präsentierte Daten beschreibt.

```
class Track {
int(32) size;
char type[4] = `trak`;
TrackHeader th;
contents Atom[];
```

[0020] Das Spurkopfstück liefert relative Grundinformation über die Spur (ihre ID, Zeitskala, und so weiter). Objekte, die in der Spur enthalten sind, können Verweise auf andere Spuren (zB. für komplexes Verbinden bzw. Zusammenstellen) oder Editierungslisten sein. In dieser Sequenz von enthaltenen Objekten kann es da ein Medienobjekt geben, welches die Medien beschreibt, welche präsentiert werden, wenn die Spur abgespielt wird.

[0021] Das Medienobjekt enthält Deklarationen, die die Präsentation betreffen, die durch die Spur erforderlich ist (zB. dass sie abgetastetes Audio, oder MIDI, oder Orientierungsinformation für eine 3D-Szene ist). Der Typ der Spur wird durch ihren Führer bzw. Handhaber deklariert:

```
class handler {
int(32) size;
char type[4] = `hdlr`;
int(8) version;
bit(24) flags;
char handlertype[4];
mhlr for media handlers
char handlersubtype[4]
vide for video, soun for
audio
char manufacturer[4];
bit(32) handlerflags;
bit(32) handlerflagsmask;
string componentname;
```

[0022] Innerhalb der Medieninformation gibt es gleichfalls eine Führerdekларation für den Datenführer (welcher Mediendaten holt), und eine Dateninformationsdekларation, welche definiert, welche Dateien die Mediendaten für die verknüpfte Spur enthalten. Durch Verwenden dieser Dekларation bzw. Vereinbarung können Filme gebaut werden, welche mehrere Dateien umfassen bzw. überspannen.

[0023] Auf der untersten Ebene wird eine Abtasttabelle verwendet, die den temporären Aspekt der Spur zu den Daten betrifft, die in der Datei gespeichert werden:

```

class sampletable {
int(32) size;
char type[4] = `stbl`;
sampledescription sd;
timetosample tts;
syncsampletable
syncs;
sampletochunk stoc;
samplesize ssize;
chunkoffset coffset;
shadowsync ssync;

```

[0024] Die Abtastbeschreibung enthält Informationen über die Medien (zB. die bei Video verwendeten Kompressionsformate). Die Zeit-zu-Abtastwert-Tabelle betrifft eine Zeit in der Spur zu dem Abtastwert (durch Index), welcher zu dieser Zeit angezeigt werden soll. Die Synchronisierungstabelle gibt an bzw. deklariert, welche dieser Synchronisierungs-(Schlüssel)-abtastwerte nicht von anderen Abtastwerten abhängig sind.

[0025] Das Abtastwert-zu-Brocken-Objekt deklariert wie die Mediendaten für einen gegebenen Abtastwert zu finden sind, und seine Beschreibung wird durch seinen Index gegeben:

```

class sampletochunk {
int(32) size;
char type[4] = `stsc`;
int(8) version;
bits(24) flags;
int(32) entrycount;
for (int i=0; i<ENTRYCOUNT; i++) {
int(32) firstchunk;
int(32) samplesperchunk;
int(32) sampledescriptionindex;
}

```

[0026] Die Abtastwertgrößentabelle zeigt die Größe jedes Abtastwertes an. Die Brockenversatz-Tabelle zeigt den Versatz in der enthaltenden Datei des Beginns jedes Brockens an.

[0027] Ein Durchlaufen der obenbeschriebenen Struktur, um die passenden Daten zu finden, um sie für eine gegebene Zeit anzuzeigen, ist ziemlich geradewegs einfach, das allgemein Indizieren und Addieren mit sich bringen wird. Unter Verwendung der Synchronisierungs-Tabelle ist es ebenso möglich, den vorhergehenden Synchronisierungs-Abtastwert zu sichern, und ‚schweigsam‘ auflaufende Deltas zu einem gewünschten Startpunkt nach vorwärts zu rollen bzw. spulen.

[0028] [Fig. 1](#) zeigt die Struktur eines einfachen Films mit einer Spur. Ein ähnliches Diagramm kann in der QuickTime-Dateiformatbeschreibung gefunden werden, zusammen mit einer detaillierten Beschreiben der Felder der verschiedenartigen Objekte. QuickTime-Atome (Objekte) sind dort mit ihrem Typ in einer grauen Box gezeigt, und einem beschreibenden Namen darüber. Dieser Film enthält eine einzelne Videospur. Die Videorahmen sind in der gleichen Datei, in einem einzelnen Datenbrocken. Es sollte bemerkt werden, dass der ‚Brocken‘ nur ein logisches Konstrukt ist; es ist nicht ein Objekt. Innen in dem Brocken sind Videorahmen, die typischerweise in ihrer natürlichen Form gespeichert werden. Dort sind keine erforderlichen Kopfstücke oder Felder in den Videorahmen selbst.

[0029] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm einer unabhängigen bzw. eigenständigen Datei mit sowohl einer Audio- als auch einer Videospur. Weniger der Atome werden hier zur Kürze gezeigt; die Zeiger von den Spuren in die Mediendaten sind natürlich die gewöhnlichen Abtastwerttabellendeklarationen, welche Zeitverlaufsinformationen enthalten.

[0030] Das Quick-Time-Dateiformat weist eine Anzahl an Vorteilen auf, einschließlich:

- 1) Skalierbarkeit für Größe und Bitraten. Die Metadaten sind flexibel, sogar kompakt. Dies macht sie geeignet für kleine heruntergeladene Filme (zB. auf dem Internet) wie auch zum Liefern der Basis für eine Anzahl von hochwertigen Editierungssystemen.
- 2) Eine physikalische Struktur ist von der logischen und temporären Struktur unabhängig. Dies macht es möglich, die physikalische Struktur unterschiedlich abhängig von der Verwendung, die die Datei haben wird, zu optimieren. Insbesondere bedeutet dies, dass ein einzelnes Dateiformat zum Verfassen und Editieren geeignet ist; zum Herunterladen oder Plazieren auf CDROMs; und zum datenstromartigen Übertragen.
- 3) Das Dateiformat hat sich erwiesen, dass es in der Lage ist, eine sehr breite Vielzahl an Codecstypen und Spurtypen zu handhaben, einschließlich vieler unbekannter zur Zeit als das Format entworfen wurde. Diese erwiesene Fähigkeit sich in eine aufwärts-kompatiblen Art zu entwickeln, ist grundlegend für den Erfolg eines Speicherformates.

[0031] Skalierbar oder geschichtete Codecs können in einer Anzahl an Wegen in dem QuickTime-Dateiformat gehandhabt werden. Für ein datenstromartiges Übertragungsprotokoll, welches Skalierbarkeit unterstützt, können die Abtastwerte mit der Schicht oder Bandbreitenschwelle bzw. -schwellwert gekennzeichnet bzw. etikettiert werden, die bzw. der zum Übertragen bzw. Senden der Abtastwerte zu erfüllen ist.

[0032] Spuren, welche einen Satz aus Alternativen formen (zB. unterschiedliche Klangspuren in natürlicher Sprache) können derart gekennzeichnet werden, dass nur eine zum Abspielen ausgewählt wird. Die gleiche Struktur kann verwendet werden, um Alternativen zum datenstromartigen Übertragen (zB. für eine Sprachauswahl) auszuwählen. Diese Fähigkeit wird in weiteren Details in dem QuickTime-Dateiformat beschrieben.

[0033] Wenn QuickTime einen Film oder eine Spur anzeigt, greift der passende Medienführer auf die Mediendaten für eine besondere bzw. einzelne Zeit zu. Der Medienführer muß korrekt den Datenstrom interpretieren, um die geforderten Daten wiederzuerlangen bzw. wiederzufinden. Zum Beispiel durchquert, im Hinblick auf Videomedien, der Medienführer typischerweise mehrere Atome, um den Ort und Größe eines Abtastwertes für eine gegebene Medienzeit zu finden. Der Medienführer kann das Folgende durchführen:

1. Bestimmen der Zeit in dem Medienzeitkoordinatensystem.
2. Untersuchen des Zeit-zu-Abtastwert-Atoms, um die Abtastwertnummer zu bestimmen, die die Daten für die spezifizierte Zeit enthält.
3. Abtasten des Abtastwert-zu-Brocken-Atoms, um ausfindig zu machen, welcher Brocken den in Frage stehenden Abtastwert enthält.
4. Extrahieren des Versatzes des Brockens von dem Brockenversatz-Atom.
5. Auffinden des Versatzes innerhalb des Brockens und der Größe des Abtastwertes, indem das Abtastwertgrößen-Atom verwendet wird.

[0034] Es ist oftmals wünschenswert eine QuickTime-Datei oder andere Typen von zeitbezogenen Sequenzen von Mediendaten über ein Datenkommunikationsmedium zu übertragen, welches mit einem Computernetzwerk (zB. dem Internet) verknüpft werden kann. In vielen Computernetzwerken sollten die Daten, welche in das Netzwerk übertragen werden, allgemein in Paketform sein bzw. vorliegen. Normalerweise sind zeitbezogene Sequenzen von Mediendaten nicht in dem passenden bzw. richtigen paketierten Format zur Übertragung über ein Netzwerk. Zum Beispiel sind Mediendatendateien in dem QuickTime-Format nicht in einem paketierten Format. Somit existiert da ein Bedürfnis, um die Daten in Pakete zur Übertragung über ein Netzwerk zu sammeln, was manchmal als stromartige Datenübertragung bezeichnet wird.

[0035] Ein früherer Ansatz, um das Problem des Übertragens zeitbezogener Sequenzen von Mediendaten über ein Netzwerk anzugehen, besteht darin, die Mediendatei über das Netzwerk zu senden, indem ein Netzwerkübertragungsprotokoll, wie zum Beispiel das Hypertext Transfer Protokoll (HTTP) verwendet wird. Somit wird die Mediendatei selbst von einem Computersystem über das Netzwerk an ein anderes Computersystem gesendet. Jedoch kann es da keinen Wunsch geben, die Mediendatei bei bzw. auf dem empfangenden Computersystem zu behalten. Das heißt, wenn die Mediendatei auf dem empfangenden bzw. Empfangs-Computersystem empfangen wird und angesehen wird oder angehört wird, da kann es keinen Wunsch durch den Benutzer desjenigen Empfangs-Computersystems geben, eine Kopie der Datei zu speichern, zum Beispiel, wenn das empfangende Computersystem ein Netzwerkcomputer oder ein Computer mit einer niedrigen Speicherkapazität ist.

pazität ist.

[0036] Ein anderer alternativer Ansatz, um das Problem zu lösen, wie Daten zur Übertragung durch Pakete über ein Netzwerk zu sammeln sind, besteht darin, eine Datei zu präparieren, welche die Netzwerkprotokoll-dateneinheiten in der Datei für ein besonderes Übertragungsprotokoll enthält. In gewisser Hinsicht kann eine derartige Datei als eine paketierte Datei betrachtet werden, welche wesentlich in dem gleichen Format gespeichert ist, als es gemäß des besonderen Übertragungsprotokolls übertragen werden wird. Durchführen dieses Vorgangs bringt allgemein ein Speichern der Datei in einer paketierte Form für ein besonderes Netzwerkprotokoll bei einer besonderen Datenübertragungsrate und einem besonderen Mediendateiformat mit sich. Somit wird, für jedes unterschiedliche Übertragungsprotokoll bei einer besonderen Datenübertragungsrate, die Datei in ihrer paketierte Form im Wesentlichen reproduziert bzw. kopiert werden. Die fixierte Form von derartigen Dateien kann ihre Anwendbarkeit/Kompatibilität einschränken und es schwer machen, solche Dateien lokal anzusehen bzw. zu sichten. Somit kann ein derartiger Ansatz stark Speicheranforderungen erhöhen, im Versuch, die Datei in verschiedenartigen Übertragungsprotokollen bei verschiedenartig unterschiedlichen Datenübertragungsraten zu liefern. Außerdem ist jede paketierte Datei, die gemäß diesem alternative früherem Ansatz erzeugt wird allgemein auf ein besonderes Mediendateiformat begrenzt, und somit werden andere Mediendateiformate für das gleiche Medienobjekt (zB. ein digitaler Film) typischerweise paketierte und auf dem sendenden bzw. Sende-Computersystem gespeichert.

[0037] Sogar ein anderer Ansatz, um das Problem zu lösen, wie zeitbezogene Sequenzen von Mediendaten datenstromartig zu übertragen sind, besteht darin, die Paketierung der Mediendaten durchzuführen, wenn sie auf dem übertragenden bzw. sendenden System gemäß dem besonderen Übertragungsprotokoll, welches gewünscht wird, erforderlich ist. Diese Verarbeitung erfordert in vielen Fällen eine relativ beträchtliche Menge an Zeit und kann somit das Leistungsverhalten des Übertragungssystems verlangsamen.

[0038] Eine Veröffentlichung „RAVE: Echtzeitdienste für das Web“, von England et al. offenbart eine RTP-Übertragung von Multimedia, zB. QuickTime, indem ein Paketierungsunterprogramm verwendet wird.

[0039] Somit ist es wünschenswert ein verbessertes Verfahren und eine Vorrichtung zum Übertragen zeitbezogener Sequenzen von Mediendaten vorzusehen.

[0040] Die vorliegende Erfindung liefert Verfahren; Computerlesbare Medien und Vorrichtungen zum Verarbeiten von Mediendaten zur Übertragung in einem Datenkommunikationsmedium. In einer Ausführungsform zeigt ein Datensatz an, wie eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten gemäß eines Übertragungsprotokolls zu übertragen ist. Der Datensatz gemäß einer Ausführungsform schließt eine zeitbezogene Sequenz von Daten ein, welche mit der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten verknüpft sind. Gemäß eines Aspekts der Erfindung kann der Datensatz durch ein digitales Verarbeitungssystem ausgenutzt bzw. verwertet werden, um die zeitbezogene Sequenz von Mediendaten (zB. durch Pakete, die gemäß des Übertragungsprotokolls und des Datensatzes erzeugt werden) zu übertragen.

[0041] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun anhand der nachstehenden Zeichnungen beispielshalber beschrieben. Es zeigen:

[0042] [Fig. 1](#) ein Beispiel der Struktur eines einfachen Films mit einer Spur nach Stand der Technik;

[0043] [Fig. 2](#) ein Beispiel einer unabhängigen Filmdatei des Standes der Technik;

[0044] [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm, das ein Beispiel eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0045] [Fig. 4](#) ein Beispiel einer Hinweisspur der vorliegenden Erfindung;

[0046] [Fig. 5](#) ein anderes Beispiel einer Hinweisspur der vorliegenden Erfindung;

[0047] [Fig. 6](#) ein Diagramm eines Netzwerkcomputersystems, in welchem Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgetauscht und/oder verarbeitet werden können;

[0048] [Fig. 7](#) ein Blockdiagramm eines digitalen Verarbeitungssystems, welches im Einklang mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann;

[0049] [Fig. 8](#) ein Blockdiagramm eines Systems, das Hinweise ausnutzt, um Mediendaten gemäß einer Aus-

föhrungsform der Erfindung zu übertragen;

[0050] [Fig. 9](#) ein Blockdiagramm eines Systems, das Hinweise ausnutzt, um Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zu übertragen;

[0051] [Fig. 10](#) ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zum Erzeugen von Hinweisen zum Liefern einer Medien- datenübertragung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung erläutert;

[0052] [Fig. 11](#) ein Flußdiagramm, das ein Verfahren des Verarbeitens von Mediendaten erläutert, die durch ein Empfangssystem im Einklang mit Hinweisen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung empfangen werden;

[0053] [Fig. 12](#) ein Beispiel eines maschinen-lesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Generator, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zugegriffen wird;

[0054] [Fig. 13](#) ein Beispiel eines maschinen-lesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Server, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zugegriffen wird;

[0055] [Fig. 14](#) ein Beispiel eines maschinen-lesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Empfangssystem oder anderes digitales Verarbeitungssystem, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zugegriffen wird;

[0056] [Fig. 15](#) ein Diagramm eines Datenspeicher- und/oder Kommunikationsmediums, das gespeicherte/darauf transportierte Medien- und Hinweisinformation gemäß einer Ausführungsform der Erfindung aufweist.

[0057] Die vorliegende Erfindung stellt Verfahren, computerlesbare Medien und Vorrichtungen zum Erlauben der Übertragung zur Verfügung, und insbesondere die paketierte Übertragung von zeitbezogenen Sequenzen von Mediendaten, welche zum Beispiel Video, Audio, Video und Audio, usw. einschließen können, über ein Kommunikationsmedium, wie zum Beispiel in einem Computernetzwerk.

[0058] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erschafft bzw. kreiert ein digitales Verarbeitungssystem einen Datensatz zum Anzeigen wie eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten gemäß eines Übertragungsprotokolls zu übertragen ist. Typischerweise wird dieser Datensatz auf einem Speichergerät gespeichert, das mit dem digitalen Verarbeitungssystem gekoppelt bzw. verbunden ist. Weiterhin ist dieser Datensatz eine zeitbezogene Datensequenz, die mit der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten verknüpft ist.

[0059] Die vorliegende Erfindung kann völlig in ausführbaren Computerprogramminstruktionen bzw. -anweisungen implementiert werden, welche auf einem computerlesbaren Medium gespeichert werden sie oder kann in einer Kombination aus Software und Hardware, oder in bestimmten Ausführungsformen ausschließlich in Hardware implementiert werden. Typischerweise wird ein Servercomputersystem, das an ein Netzwerk gekoppelt ist, den Datensatz erschaffen, welcher als eine Hinweisspur bezeichnet werden kann und wird diese Hinweisspur in bzw auf einem Speichergerät speichern, welches an das Servercomputersystem angeschlossen ist. Wenn ein Klientencomputersystem eine Präsentation bzw. Darbietung (zB. ein Ansehen oder Anhören oder Ansehen und Anhören) einer Mediendatendatei anfordert, verwendet das Serversystem die Hinweisspur um zu bestimmen wie die Mediendaten zur Übertragung an bzw. auf das Klientencomputersystem zu pakettieren sind. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung allgemein auf zeitbezogene Sequenzen von Mediendaten anwendbar ist, und dass QuickTime hierin als ein Beispiel dieser allgemeinen Anwendbarkeit dargestellt wird. Somit sollte die Erfindung nicht notwendigerweise auf QuickTime begrenzt sein.

[0060] [Fig. 3](#) zeigt ein Beispiel eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung. Das in [Fig. 3](#) gezeigte Verfahren **300** beginnt in Schritt **301**, in welchem das Mediendateiformat für die besonderen Mediendaten, welche gewünscht werden, dass sie übertragen werden, bestimmt wird. In Schritt **303** wird das besondere Übertragungsprotokoll oder die – protokolle, welches) gewünscht wird (werden), dass es (sie) verwendet wird (werden), ebenso bestimmt. Jedoch sind Schritte **301** und **303** optional, zum Beispiel, in dem Fall, bei dem das gleiche Mediendateiformat immer übertragen wird, indem das gleiche Übertragungsprotokoll verwendet wird.

[0061] In Schritt **305** erschafft und speichert ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Servercomputersystem, die Hinweise zum Pakettieren einer zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten in einer Me-

diendatei. Alternativ kann ein Computersystem die Hinweise erschaffen und sie an ein anderes System, wie zum Beispiel ein Servercomputersystem, liefern, welches sie für eine spätere Verwendung in einem Übertragungsprozess speichert. Die Paketierung erlaubt die Übertragung über ein Netzwerk oder über Kommunikationsmedien gemäß des gewünschten Übertragungsprotokolls, welches in Schritt **303** bestimmt wurde. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Hinweise als eine Spur einer zeitbezogenen Sequenz von Hinweisen gespeichert, welche sich auf andere Spuren von Mediendaten bezieht, aber welche in einer Ausführungsform von anderen Spuren von Mediendaten getrennt ist. Die Hinweisspur kann in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung getrennt von den Mediendaten auf welche sie sich bezieht, gespeichert werden. Als solche kann die Hinweisspur in einer Datei gespeichert werden, welche von einer anderen Datei getrennt ist, die die Mediendaten enthält, auf welche durch die Hinweisspur Bezug genommen wird, oder die Hinweisspur kann in einem Hinweisbereich bzw. einer -fläche in der Datei gespeichert werden, die die Mediendaten enthält, die von dem Datenbereich separat und abgetrennt sind, der die tatsächlichen bzw. eigentlichen Mediendaten enthält. In einer Ausführungsform der Erfindung kann eine Hinweisspur, oder ein Abschnitt davon, als ausführbare Instruktionen durch den Server interpretiert werden, wobei die ausführbaren Instruktionen verursachen, dass der Server eine zeitbezogene Sequenz von Daten paketiert, welche typischerweise, aber nicht notwendigerweise, zeit-basierte Mediendaten sind. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden diese Hinweise auf dem Speichergerät gespeichert, welches mit dem übertragenden digitalen Verarbeitungssystem gekoppelt ist.

[0062] In Schritt **307** werden die Daten, die gemäß den Hinweisen paketiert werden, von einem Übertragungssystem, wie zum Beispiel ein Servercomputersystem an ein Empfangssystem übertragen. Diese Mediendaten werden übertragen, indem die Mediendaten gemäß den Hinweisen paketiert werden. In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das Servercomputersystem entscheiden, dass die Hinweise nicht verwendet werden und dass die Mediendaten durch einen alternativen Paketierungsprozess gesendet werden.

[0063] In Schritt **309** bringt bzw. präsentiert das Empfangssystem das Medienobjekt, welches durch die Mediendaten dargestellt wird. Typischerweise wird diese Präsentation (welche ein Ansehen und Anhören eines Medienobjektes oder bloß ein Ansehen oder bloß ein Anhören des Medienobjektes sein kann) durchgeführt, wenn die paketierten Daten an bzw. auf dem Empfangssystem werden empfangen. Die paketierten Daten können, in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, brauchen aber nicht, auf dem Empfangssystem gespeichert sein. Somit ist die Präsentation der Daten kurzlebig in dem Sinne, dass sobald die Präsentation vorüber ist, es keine örtliche Kopie auf dem Empfangssystem gibt. In einer anderen Ausführungsform kann eine Präsentation des Medienobjekts auf dem Serversystem nachfolgend zum Erschaffen von Hinweisen für die Mediendaten, die das Medienobjekt repräsentieren, stattfinden. In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Mediendaten nicht notwendigerweise (re)formatiert, kopiert, usw. für eine Paketierung gemäß der Hinweise.

[0064] In Schritt **311** kann das Empfangssystem optionalerweise die Mediendatei wiederzusammenbauen, wenn die Mediendatei, wie sie empfangen wurde, auf dem Empfangssystem gespeichert worden ist. Es versteht sich, dass die vielfältigen Schritte des Verfahrens, das in [Fig. 3](#) gezeigt wird, in einer unterschiedlichen bzw. anderen Reihenfolge durchgeführt werden können als die eine, die gezeigt und oben beschrieben wurde, und/oder einige der Schritte gleichzeitig durchgeführt werden können. Zum Beispiel werden in einer Ausführungsform Schritte **309** und **311** parallel durchgeführt.

[0065] Eine besondere Implementation mit QuickTime gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun beschrieben werden. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, ist eine Präsentation vorgesehen, welche sowohl lokal zu der Datei angesehen werden kann (zB. bei einem Server, Generator, usw.) als auch datenstromartig über ein Netzwerk innerhalb eines QuickTime-Films übertragen werden kann. Im Allgemeinen sollte der datenstromübertragende Server (oder ein anderes System) Informationen über die Dateneinheiten, die datenstrommäßig zu übertragen sind, ihre Zusammensetzung und Zeitverhalten, haben. Da solche Informationen typischerweise temporal sind, können sie in Spuren beschrieben werden. Ein Server kann eine Paketierung durchführen und Protokollinformationen bestimmen, zum Beispiel, indem die gleichen Indizierungsvorgänge verwendet werden, wie sie verwendet werden würden, um eine Darstellung anzusehen.

[0066] Die Spuren, die Instruktionen für die Server enthalten, werden manchmal als ‚Hinweis‘ Spuren bezeichnet, da solche Spuren einen Datensatz repräsentieren, um den Server in dem Prozess des Formens und Übertragens von Paketen auszurichten bzw. zu steuern. Das QuickTime-Dateiformat unterstützt stromartige Datenübertragung von Mediendaten über ein Netzwerk wie auch lokales Abspielen. Der Prozess des Sendens von Protokolldateneinheiten ist zeit-basiert, gerade wie die Anzeige von zeit-basierten Daten, und wird daher geeignet durch ein zeit-basiertes Format beschrieben. Eine QuickTime-Datei oder ein – ‚Film‘ welche bzw. wel-

cher stromartige Datenübertragung unterstützt, schließt Informationen über die Dateneinheiten ein, die datenstromweise zu übertragen (streaming) sind. Diese Information ist in zusätzlichen Spuren der Datei eingeschlossen, die „Hinweis“spuren genannt werden.

[0067] Hinweisspuren enthalten Instruktionen für einen datenstromweise übertragenden Server (oder ein anderes digitales Verarbeitungssystem), welches in der Formation von Paketen assistiert. Diese Instruktionen können unmittelbare Daten enthalten, die der Server sendet (zB. Kopfstückinformationen) oder Referenzsegmente der Mediendaten. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden Instruktionen in der QuickTime-Datei in der gleichen Weise encodiert, in der Editierungs- oder Präsentationsinformation in einer QuickTime-Datei für lokales Abspielen encodiert werden. Anstelle des Editierens oder Präsentationsinformationen können Informationen vorgesehen werden, welche erlauben können, dass ein Server die Mediendaten in einer Art und Weise paketierte, die für stromweise Datenübertragung geeignet ist, indem ein spezifischer Netzwerktransport verwendet wird.

[0068] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die gleichen Mediendaten in einer QuickTime-Datei verwendet, welche Hinweise enthält, ob sie für lokales Abspielen ist, oder für datenstromweises Übertragen über eine Anzahl an unterschiedlichen Transporttypen. Getrennte ‚Hinweis‘spuren für unterschiedliche Transporttypen können innerhalb der gleichen Datei eingeschlossen werden und die Medien können über alle derartige Transporttypen abgespielt werden, ohne dass zusätzliche Kopien der Medien selbst gemacht werden. Zusätzlich können existierende Medien datenstromweise übertragungsfähig durch die Hinzufügung von passenden Hinweisspuren für spezifische Transporte gemacht werden. Gemäß einem Aspekt der Erfindung brauchen die Mediendaten selbst nicht typmäßig umgewandelt oder reformatiert werden.

[0069] Deshalb enthalten die Abtastwerte in einer Hinweisspur allgemein Instruktionen, um Pakete zu formen. Diese Instruktionen können unmittelbare Daten enthalten, die der Server sendet (zB. Kopfstückinformationen) oder Referenzsegmente der Mediendaten in einer anderen Spur.

[0070] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Drei-Ebenen-Konstruktion verwendet, derart dass:

- 1) Die Mediendaten werden als ein Satz von netzwerkunabhängigen Spuren dargestellt, welche wie normal abgespielt werden können, editiert werden können und so weiter;
- 2) Da gibt es eine gemeinsame Deklaration und Basisstruktur für Serverhinweisspuren; dieses gemeinsame Format ist protokollunabhängig, enthält aber die Deklarationen, welches Protokolls bzw. welche Protokolle in der Serverspur bzw. den -spuren beschrieben wird bzw. werden;
- 3) Da gibt es eine spezifische Konstruktion der Serverhinweisspuren für jedes Protokoll, welches übertragen werden kann; alle diese Konstruktionen verwenden die gleiche Grundstruktur. Zum Beispiel kann es da Konstruktionen für RTP (für das Internet) geben und MPEG-2-Transport (zur Rundfunk- bzw. Fernsehübertragung), oder für neue Standard- oder Verkäufer-spezifischen Protokolle.

[0071] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die resultierenden Datenströme, die durch die Server unter der Steuerung der Hinweisspuren gesendet werden, normale Datenströme, und schließen nicht notwendigerweise eine Spur bzw. Aufzeichnung von QuickTime-Informationen ein. Diese Ausführungsform der Erfindung erfordert es nicht, dass QuickTime oder seine Strukturen oder sein Deklarationsstil notwendigerweise entweder in den Daten oder auf dem Übertragungsmedium (zB. Netzkabel) oder in der Decodierungsstation ist. Zum Beispiel kann eine Datei, die H.261 Video und DVI-Audio verwendet, das datenstromartig unter RTP übertragen wird, in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einen Paketdatenstrom resultieren, welcher vollkommen nachgiebig bzw. verträglich mit den IETF-Spezifikationen zum Paketieren jener Kodierungen in RTP ist.

[0072] In einer Ausführungsform der Erfindung werden Hinweisspuren gebaut und derart gekennzeichnet bzw. geflaggt, dass, wenn die Präsentation lokal angesehen wird, die Hinweisspuren im wesentlichen durch ein Empfangssystem ignoriert werden.

[0073] In einer Ausführungsform kann eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten, welche zum Beispiel Video, Audio usw. einschließen können, durch ein digitales Verarbeitungssystem paketierte werden und dann auf dem gleichen digitalen Verarbeitungssystem präsentiert werden. Weiterhin kann eine Paketierung derart vergänglich sein, dass die zeitbezogene Sequenz, die gerade präsentiert wird, gespeichert wird, gelesen wird, usw., ebenso „im Fluge“ paketierte wird. In einer Ausführungsform können sich Hinweise auf Mediendaten beziehen, die nicht kopiert, formatiert, usw. geworden sind; zum Beispiel können die Mediendaten, auf welche sich die Hinweise beziehen, in einem originalen Format auf einem Nur-Lesespeicher usw. gespeichert werden.

[0074] In einer Ausführungsform präsentiert die gleiche Hinweissroutine, die eine Paketierung liefert, ebenso die Medien während bzw. wie eine Paketierung durchgeführt wird. In alternativen Ausführungsformen der Erfindung kann eine paketierte Datei von zeit-bezogenen Mediendaten gemäß den Hinweisspuren erzeugt werden und gespeichert werden, zum Beispiel für eine spätere Übertragung.

[0075] [Fig. 4](#) erläutert eine Verwendung von Hinweisspuren zum Transportieren von Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. In [Fig. 4](#) wird eine Hinweisspur **401** für die Medienspur **403** gezeigt. Jeder Hinweisspurabtastwert, wie zum Beispiel Hinweisspurabtastwert **405** – welcher beschreibt, wie ein RTP-Paket zu formen ist – kann ein Kopfstück enthalten und kann einigen Daten von einer verknüpften Medienspur referenzieren bzw. bezeichnen – in diesem Fall eine Videospur **403**. In der in [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsform wurden die Mediendaten (die Videorahmen) und die RTP-Hinweise derartig mit einem Zwischenraum ausgestattet bzw. verkämmt, dass die verknüpfte Mediendatei relativ leicht gelesen werden kann. In diesem Beispiel wird jeder Rahmen gezeigt, dass er in ein einzelnes RTP-Paket hinein passt. Selbstverständlich ist es möglich, Rahmen in mehrere Pakete, wenn notwendig, zu trennen. Umgekehrtweise können vielfache Rahmen, wenn gewünscht, in einem einzelnen Paket plziert werden, welches gemeinhin mit Audiodaten durchgeführt wird.

[0076] Wie oben diskutiert, braucht die oben beschriebene logische Struktur nicht eine physikalische Struktur implizieren. Die Metadaten können im Speicher versteckend zwischengespeichert werden, und die Hinweisspurabtastwerte können mit den Medienabtastwerten auf welche sie sich beziehen (wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist) dazwischen gelegt, bzw. verkämmt werden.

[0077] Alternativ ist es möglich, einen neuen Satz an Metadaten und Mediendaten zu schreiben, der die Hinweisspuren enthält, welche die Metadaten und Mediendaten in einer existierenden Präsentation referenzieren und vergrößern. [Fig. 5](#) erläutert eine Ausnutzung bzw. Verwendung von Hinweisspuren auf Referenzmediendaten in einer separaten Datei gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. In [Fig. 5](#) werden zwei Filmdateien **502** und **504** gezeigt, jede mit ihren eigenen Meta-Daten. Die erste, die Filmdatei **502**, enthält eine Videospur. Die zweite, die Filmdatei **504**, enthält sowohl eine Videospur als auch eine Hinweisspur, aber die Metadaten deklarieren, dass die Metadaten für die Videospur in dem ersten Film **502** ist. Somit zeigen die Hinweise, die mit der Filmdatei **504** verknüpft sind, ebenso auf die Mediendaten in dem ersten Film **502**.

[0078] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann eine Mediendatei Paketierungshinweisspuren für vielfache bzw. verschiedene Protokolle enthalten. Als solches kann jede Spur Deklarationen des Protokolls (und Protokollparameter, wenn passend), für welches die Hinweisspur geeignet ist, enthalten. Diese Spuren können selbstverständlich alle Mediendaten von den Grundmedienspuren in der Datei referenzieren. Der Wunsch nach Protokollunabhängigkeit und Erweiterbarkeit kann in der beschriebenen Art und Weise erfüllt werden.

[0079] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung brauchen Hinweisspuren nicht alle Daten in den Medienspuren verwenden. Die Hinweisspuren können einen Sub- bzw. Untersatz der Daten (zB. durch Auslassen einiger Videorahmen) verwenden, um eine Bandbreitenschwelle bzw. einen – schwellwert, oder aus anderen Gründen, zu erreichen. Da vielfache Hinweisspuren für das gleiche Protokoll vorgesehen werden können, können sich unterscheidende Subsätze der gleichen Grundmedieninformation für bzw. bei unterschiedlichen Raten bzw. Geschwindigkeiten vorgesehen bzw. geliefert werden. Als solches kann die vorliegende Erfindung eine verbesserte Skalierbarkeit über frühere Verfahren und Vorrichtungen liefern.

[0080] Es sollte betont werden, dass – obwohl die Hinweisspuren selbst und die QuickTime Meta-daten in einer Ausführungsform in QuickTime-Dateien sein sollten – die Grundmedien in irgendeinem Dateityp gelassen werden können, welches QuickTime importieren kann und anstelle referenzieren kann. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die Meta-Daten in der Filmdatei eine Datenreferenz einschließen, welche deklariert, dass die Mediendaten sich in einer anderen Datei befinden. Die Abtastwerttabellenversätze und -zeiger können sich somit auf Daten in dieser ‚fremden‘ Datei beziehen. Somit können, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, existierende Altformate, wie zum Beispiel „au“ Audiodateien, „AVI“ Audio/Videodateien und MIDI-Dateien, datenstromweise übertragen werden, ohne dass sie das Kopieren oder Reformatieren der Grundmediendaten erfordern. Da auf die Grundmediendaten nicht geschrieben wird, sondern bloß durch QuickTime-Deklarationen und Hinweisinformation in getrennten Dateien vergrößert werden, können die Grundmediendaten ebenso auf Nur-Lese-maschinen-lesbaren Medien wie zum Beispiel als CDROM geliefert werden.

[0081] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verkörpern die Hinweisspuren die Ergebnisse einer Off-line-Berechnung und werden typischerweise optimiert, um den Server mit Information zu beliefern, um

eine Paketierung, und wenn erforderlich, Übertragungskanalbündelung bzw. Multiplexen zu unterstützen.

[0082] Beispielhinweise, zum Beispiel für RTP (das IETF Standard-Echtzeitprotokoll) und MPEG-2-Transport werden in den Anhängen A bis C gezeigt.

[0083] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterstützt eine einzelne Datei Hinweisspuren für vielfache bzw. verschiedene Protokolle oder vielfache unterschiedliche Parametrierungen der gleichen Protokolle, ohne ungebührlichen Raumunkosten. Neue Protokolle und ihre damit verknüpften Hinweisspuren können konstruiert werden, ohne dass sie Systeme stören, die sich auf existierende Protokolle verlassen. Somit ist die Erfindung in wenigstens einer Ausführungsform protokollneutral.

[0084] In dem QuickTime-Dateiformat, kann eine Spur zu dem Film zugefügt werden, indem die Meta-daten aktualisiert oder kopiert und vergrößert werden. Wenn die Metadaten in Dateien sind, die von den Meta-daten getrennt sind, oder ein optimiertes Ausstatten mit einem Zwischenraum (interleave) nicht erforderlich ist, kann dies einer relativ einfacher und effizienter Vorgang sein.

[0085] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können Spuren extrahiert werden, indem ein neuer Satz an Film-Meta-Daten gebaut wird, welcher nur eine Spur enthält und welcher, wenn gewünscht, die Mediendaten in dem Original referenzieren kann.

[0086] Zum Beispiel kann in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine neue Audiospur hinzugefügt werden, welche markiert ist, dass sie eine Alternative zu einem Satz von anderen Audiospuren ist. Wenn sie ebenso mit einem Sprachcode (zB. Französisch oder Tagalog) markiert ist, dann kann die passende Spur zur Präsentationszeit ausgewählt werden.

[0087] SMPTE-Zeitcodespuren sind ein Beispiel von elementaren Datenströmen, welche vorhanden sein können, hinzugefügt oder beseitigt werden können, wie ein Bedürfnis auftritt, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0088] Gemäß einem Aspekt der Erfindung können Hinweisspuren die Entwicklung von neuen Formaten für neue Protokolle erlauben, ohne dass sie Kompatibilitätsprobleme für existierende Server oder lokales Abspielen hervorrufen. Zusätzlich können neue Medienspuren über die Lebensdauer des Dateiformats hinzugefügt werden, während eine Rückwärtskompatibilität aufrecht erhalten wird.

[0089] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, schließen die Felder der Erweiterbarkeit ein:

- a) Neue Spurtypen, welche für Medientypen definiert werden können, die nicht durch das gegenwärtige QuickTime-Dateiformat (zB. Laborinstrumentenablesungen) abgedeckt werden.
- b) Neue Codierungstypen für existierende Spuren, welche definiert werden können (zB. Video- oder Audiocodes). Da gibt es eine explizite Zurverfügungstellung für ihre codec-spezifischen Initialisierungsinformationen.
- c) Neue Hinweisspurtypen, welche für neue Protokolle definiert werden können, und eine Datei, welche Hinweisinformationen für mehr als ein Protokoll enthalten kann, ohne sich Raumunkosten für die Mediendaten selbst zuzuziehen.

[0090] Existierender Inhalt auf Nur-Lese-Medien kann mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden (zB. vorgepackte Filme auf CD ROM, DV D, usw.).

[0091] Weiter können gemäß einem Aspekt der Erfindung, vielfältige „fremde“ Dateiformate verwendet werden. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können sie, wenn der existierende Inhalt entweder im QuickTime-Format ist oder importiert werden kann, editiert und datenstromweise übertragen, ohne dass ein Kopieren oder Re-formatieren erforderlich ist.

[0092] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können, wenn ein Codec ein Abstreifen der Mediendaten unterstützt, um eine Bandbreitenskalierbarkeit zu erreichen, dann diese abgestreiften Bandbreiten repräsentiert bzw. dargestellt werden, indem vielfache Datenstromspuren verwendet werden. Jede Spur kann eine unterschiedliche Bandbreite darstellen. Spuren können in ausgewählten Subsätzen der Grundmedien zusammengruppiert werden.

[0093] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann, wenn ein Protokoll eine Bandbreitenskalierbarkeit unterstützt, dann die Hinweisspur selbst Informationen für jede Protokolldateneinheit (ein Abtastwert

in der Hinweisspur) enthalten. Informationen können die Bandbreitenschwelle bzw. den -schwellwert einschließen, oberhalb welchem die Protokolldateneinheit an das Netzwerk geliefert werden sollte. Somit können Hinweisspuren eine verfügbare Bandbreite, als dass sie hoch, niedrig, usw., ist, anzeigen, und/oder andere Informationen die Bandbreite für eine Datenübertragung betreffen.

[0094] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können, wenn das Protokoll ein Mehrkanal- bzw. Multiplex-Protokoll (zB. MPEG-2-Transport) ist, dann unterschiedliche Hinweisspuren gebaut werden, welche einen unterschiedlichen Subsatz der elementaren Datenstromspuren verwenden, um unterschiedliche Datenraten zu erreichen. Hieraus können einige Spuren für eine Übertragung bei niedriger Bitrate völlig ausgelassen werden.

[0095] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können, wenn es gewünscht wird, die Grunddaten aufzuzeichnen, indem unterschiedliche Codecs verwendet werden, dann jene Spuren in eine Gruppe von Alternativen geformt werden, und nur eine zur Präsentation ausgewählt werden. Die Auswahl, welche Spur zur Präsentation verwendet wird, ist typischerweise protokollabhängig und kann erreicht werden, indem die hierin beschriebenen Ansätze für Hinweisspuren verwendet werden.

[0096] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann eine Verschlüsselung ebenso auf eine Mediendatei vorangewendet werden. In diesem Fall können die verschlüsselten Daten entweder (a) in einem neuen elementaren Datenstrom (eine neue Spur), welche mit den originalen Mediendaten (oder die originalen Mediendaten können beseitigt werden, wenn sie nicht länger gebraucht werden) verbunden ist oder (b) in der Hinweisspur selbst gespeichert werden. Im Fall (b) ist es möglich, dass die Hinweisspur nicht irgendwelche Daten von dem elementaren unverschlüsselten Datenstrom im Fluge extrahiert. Somit können die gesamten Mediendaten in der Hinweisspur sein wie auch die Protokolldateneinheitensinformation des stromweise zu übertragenden Paketes, weil die Mediendaten durch eine Verschlüsselung transformiert werden können.

[0097] Als ein Beispiel eingebetteter Objekthinhaltsinformation kann die IETF-Sitzungsbeschreibungsinformation für einen ganzen Film und für einzelne Spuren, in den Meta-Daten für die RTP-Hinweisspuren als Benutzeratome gespeichert werden.

[0098] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält ein Dateiformat typischerweise sowohl Mediendaten in einem abspielbaren Format als auch Information zur stromartigen Datenübertragung. In einer Ausführungsform ist es möglich von diesem Format mit relativ niedrigem Unkostenaufwand datenstromweise direkt zu übertragen, während eine Medienunabhängigkeit, eine Protokollunabhängigkeit und eine Fähigkeit, die Medien lokal zu präsentieren, bewahrt wird.

[0099] Gemäß eines Aspektes der Erfindung können Hinweisspuren detailliertes Wissen von Codecs, Zeitverhalten und Paketierung in einen Off-line-Vorbereitungsprozess abstrahieren. Somit kann es relativ einfach sein, den Hinweisspuren zu folgen, um den Datenstrom zu erzeugen, und kein spezialisiertes Wissen der Medien erfordern, die gerade datenstromartig übertragen werden. Somit kann ein Entkoppeln eines Servers, zum Beispiel, von den Details des Dateninhalts, gemäß eines Aspekts der Erfindung, vorgesehen werden.

[0100] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann ein Satz an Hinweisspuren verwendet werden, um eine Datei zu konstruieren, welche direkt zum datenstromartigen Übertragen optimiert ist – zum Beispiel, indem Netzwerk-PDUs auf einer Scheibe bei logischen Scheibengrenzen, in der Zeitsequenz, in welcher sie gesendet werden sollen, ausgelegt bzw. ausgebildet werden. Eine derartige Datei muß nicht länger eine allgemeine Präsentation sein, sie kann aber datenstromartig übertragen werden. In einer Ausführungsform können paketierte Dateien, die mit Hinweisspuren erschaffen wurden, gespeichert werden, und zum Beispiel später für datenstromartige Übertragung optimiert werden.

[0101] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können, indem fremde Dateiformate eingekapselt werden, Mediendaten in anderen Formaten beibehalten werden, während sie dennoch in QuickTime veröffentlicht werden. Zum Beispiel kann ein existierendes Format direkt in eine neue Mediendatendatei eingekapselt werden, indem die richtige Verpackung (wrapper) angewendet wird, oder kann intakt gelassen werden und in Segmenten oder als ein Ganzes durch die Hinweisspur bezeichnet werden, so dass erlaubt wird, dass die Altformate ohne Kopieren datenstromartig übertragen werden. Ein einzelner Film kann Stücke enthalten, die aus vielfachen Altformaten ausgewählt werden. Diese Erfindung beschränkt nicht das Grundmedienformat.

[0102] Im Allgemeinen wird ein gemeinsames Format, welches Einfangen, Verfassen und Bearbeiten, Herunterladen und datenstromartiges Übertragen überspannt, allgemein Flexibilität zur Verfügung stellen. Material

kann nach Benutzung wiederverarbeitet werden oder in vielfachen Arten verwendet werden, ohne dass es gerade kopiert oder reformatiert wird. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es möglich, Material, auf welches hingewiesen wurde, wieder zu bearbeiten und wieder zu benutzen, indem die Hinweisspuren abgestreift werden, indem Standard-Editoren verwendet werden, und dann diese wieder hingewiesen werden nachdem eine Bearbeitung abgeschlossen ist.

[0103] Wenn es gewünscht wird, dass eine Mediendatei für lokales Ansehen heruntergeladen wird, kann eine optimierte zwischenraummäßig ausgestattete bzw. verkämmte Datei für diesen Zweck mit dem datenstromartigen Übertragen von Meta-Daten in eine getrennte Deklarationsdatei, die die gleichen Grundmediendaten referenziert, gebaut werden. Das Herunterladen braucht deshalb nicht die Information zur datenstromartigen Übertragung einzuschließen, und sogar die Mediendaten brauchen nur einmal auf einem Server für datenstromartige Übertragung vorhanden zu sein.

[0104] Indem eine logische Struktur von einer physikalischen Struktur getrennt wird, kann die physikalische Struktur der Datei abhängig von der Anwendung (zB. Bearbeiten, lokales Ansehen, datenstromartige Übertragung) unterschiedlich optimiert werden.

[0105] Indem die Existenz von vielfachen Hinweisspuren für jede Medienspur in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erlaubt wird, kann die Datei veröffentlicht werden, indem es über vielfache Protokolle datenstromartig übertragen wird, ohne dass vielfache Kopien der Medien erforderlich sind.

[0106] [Fig. 6](#) ist ein Diagramm eines Netzwerks von Computersystemen, in welchem Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verarbeitet werden können. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, wird eine Anzahl an Klienten-Computersystemen, eines oder mehrere, welche eine Implementation des mit Bezug auf [Fig. 3](#) oben beschriebenen Empfangssystems darstellen können, durch ein Internet **622** zusammengeköpelt. Es versteht sich, dass sich der Term „Internet“ auf ein Netzwerk von Netzwerken bezieht. Derartige Netzwerke können eine Vielfalt an Protokollen zum Informationsaustausch verwenden, wie zum Beispiel TCP/IP, ATM, SNA, SDI, usw. Die physikalischen Verbindungen des Internets und der Protokolle und Kommunikationsvorgänge des Internets sind dem Fachmann wohl bekannt. Zugang zu dem Internet **103** wird typischerweise durch Internet-Dienst-Lieferanten (ISPs) bereit gestellt, wie zum Beispiel den ISP **624** und den ISP **626**. Benutzer auf Klienten-Systemen, wie zum Beispiel die Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620**, erhalten allgemein Zugang zum Internet durch Internet-Dienst-Lieferanten, wie zum Beispiel ISPs **624** und **626**. Zugang zum Internet kann eine Informationsübertragung vereinfachen (zB. Email, Textdateien, Mediendateien, usw.) zwischen zwei oder mehreren digitalen Verarbeitungssystemen, wie zum Beispiel die Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620** und/oder ein Web-Serversystem **628**. Zum Beispiel können ein oder mehrere der Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620** und/oder der Web-Serversystem **628** Mediendaten (zB. Video und Audio, oder Video, oder Audio) an einen anderen oder mehrere andere der Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620** und/oder das Web-Serversystem **628** liefern. Solches kann in Antwort auf eine Anfrage geliefert werden. Wie hierin beschrieben, können derartige Mediendaten in dem System **600** gemäß Hinweisen übertragen werden. Derartige Hinweise können in einer Ausführungsform der Erfindung gemäß eines spezifischen Formats der Mediendaten und/oder eines spezifischen Datenkommunikations- (zB. Netzwerk)-protokolls oder spezifischen Datenkommunikationsprotokollen erschaffen werden.

[0107] Der Webserver **628** weist typischerweise wenigstens ein Computersystem auf, um ein oder mehrere Datenkommunikationsprotokoll bzw. -protokolle zu betreiben, wie zum Beispiel die Protokolle des weltweiten Netzes und ist als solcher typischerweise mit dem Internet **622** gekoppelt. Optionalerweise kann der Webserver **628** Teil eines ISP sein, welcher einen Zugang auf das Internet und/oder zu einem anderen Netzwerk für Klienten-Computersysteme zur Verfügung stellen kann. Die Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620** können jeweils mit passender Web-Navigations- und Darstellungssoftware auf Daten Zugriff nehmen, wie zum Beispiel auf HTML-Dokumente (zB. Webseiten), welche durch den Webserver **628** zur Verfügung gestellt werden können. Derartigen Daten können Medien liefern, wie zum Beispiel QuickTime-Filme, welche durch die Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618**, und **620** präsentiert werden können.

[0108] Der ISP **624** stellt eine Internet-Konnektivität zu dem Klienten-Computersystem **602** über eine Modemschnittstelle **606** zur Verfügung, welche als ein Teil des Klienten-Computersystems **602** betrachtet werden kann. Das Klienten-Computersystem kann ein herkömmliches Computersystem sein, wie zum Beispiel ein Macintosh Computer, ein „Netzwerk“Computer, ein handgehaltener/tragbarer Computer, ein Web-TV-System, oder andere Typen von digitalen Verarbeitungssystemen (zB. ein zelluläres Telefon, das digitale Verarbeitungskapazitäten aufweist). Ähnlich liefert der ISP **626** eine Internet-Konnektivität für die Klienten-Computersysteme **604**, **618**, und **620**, obwohl, wie in [Fig. 6](#) dargestellt, eine solche Konnektivität zwischen verschiedenen

artigen Klienten-Computersystemen variieren kann, wie zum Beispiel den Klienten-Computersystemen **602**, **604**, **618** und **620**. Zum Beispiel, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist das Klienten-Computersystem **604** an den ISP **626** durch eine Modemschnittstelle **608** gekoppelt, während die Klienten-Computersysteme **618** und **620** Teil eines lokalen Flächen- bzw. Bereichsnetzwerkes (LAN) sind. Die Schnittstellen **606** und **608**, die als Modems **606** bzw. **608** in [Fig. 6](#) entsprechend gezeigt sind, können ein analoges Modem, ein ISDN-Modem, ein Kabelmodem, eine Satellitenübertragungsschnittstelle (zB. „Direkter PC“), eine drahtlose Schnittstelle oder eine andere Schnittstelle zum Koppeln eines digitalen Verarbeitungssystems sein, wie zum Beispiel ein derartiges Klienten-Computersystem, an ein anderes digitales Verarbeitungssystem. Die Klienten-Computersysteme **618** und **620** werden an ein LAN-Bus **612** durch Netzwerkschnittstellen **614** bzw. **616** entsprechend gekoppelt. Die Netzwerkschnittstellen **614** und **616** können ein Ethernet-Typ, ein Asynchroner Übertragungsmodus (ATM) oder ein anderer Typ einer Netzwerkschnittstelle sein. Der LAN-Bus ist ebenso an ein digitales Verarbeitungssystem **610** eines Torwegs (gateway) gekoppelt, welches eine Feuerwand und andere internetbezogene Dienste für ein LAN zur Verfügung stellt. Das digitale Verarbeitungssystem **610** eines Torwegs, ist wiederum an den ISP **626** gekoppelt, um eine Internet-Konnektivität für die Klienten-Computersysteme **618** und **620** zur Verfügung zu stellen. Das digitale Verarbeitungssystem **610** eines Torwegs kann zum Beispiel ein herkömmliches Server-Computersystem einschließen.

[0109] Das System **600** kann einem oder mehrerer der Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618** und **620** und/oder dem Webserver **628** erlauben, dass er bzw. sie Mediendaten (zB. Video und Audio, oder Video, oder Audio) an ein anderes oder mehrere andere der Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618** und **620** und/oder den Webserver **628** zur Verfügung gestellt bekommen. Derartige Daten können zum Beispiel in Antwort auf eine Anfrage durch ein Empfangssystem zur Verfügung gestellt werden, welches zum Beispiel eines oder mehrere der Klienten-Computersysteme **602**, **604**, **618** und **620** sein kann. Wie hierin beschrieben, können derartige Mediendaten in das System **600** gemäß Hinweisen oder Hinweisspuren übertragen werden. Derartige Hinweise können in einer Ausführungsform der Erfindung gemäß eines spezifischen Formats der Mediendaten und/oder eines spezifischen Datenkommunikations- (zB. Netzwerk) -protokolls bzw. -protokolle erschaffen werden, um gemäß eines Aspekts der Erfindung eine Paketierung von Mediendaten zu erlauben.

[0110] [Fig. 7](#) ist ein Blockdiagramm eines digitalen Verarbeitungssystems, welches in Einklang mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann. Zum Beispiel kann das digitale Verarbeitungssystem **650**, das in [Fig. 7](#) gezeigt ist, als ein Klienten-Computersystem, ein Web-Serversystem, ein herkömmliches Serversystem verwendet werden. Weiterhin kann das digitale Verarbeitungssystem **650** verwendet werden, um eine oder mehrere Funktion/en eines Internet-Dienstlieferanten, wie zum Beispiel der ISP **624** und **626**, durchzuführen. Das digitale Verarbeitungssystem **650** kann eine Schnittstelle mit externen Systemen über eine Modem- oder eine Netzwerkschnittstelle **668** bilden. Es versteht sich, dass die Modem- oder Netzwerkschnittstelle **668** als ein Teil des digitalen Verarbeitungssystems **650** betrachtet werden kann. Die Modem- oder Netzwerkschnittstelle **668** kann ein analoges Modem, ein ISDN-Modem, ein Kabelmodem, eine Token-Ring-Schnittstelle, eine Satellitenübertragungsschnittstelle, eine drahtlose Schnittstelle oder eine andere Schnittstelle bzw. andere Schnittstellen zum Liefern einer Datenkommunikationsverbindung zwischen zwei oder mehreren digitalen Verarbeitungssystemen sein.

[0111] Das digitale Verarbeitungssystem **650** schließt einen Prozessor **652** ein, welcher einen oder mehrere Prozessoren darstellen kann und einen oder mehrere herkömmliche Typen derartiger Prozessoren einschließen kann, derart wie zum Beispiel einen Motorola PowerPC Prozessor, einen Intel Pentium (oder x86-) Prozessor, usw. Ein Speicher **155** wird mit dem Prozessor **652** durch einen Bus **656** gekoppelt. Der Speicher **155** kann ein dynamischer Zufallszugriffsspeicher (DRAM) sein und/oder kann statisches RAM (SRAM) einschließen. Der Prozessor kann ebenso an andere Typen von Speicherflächen bzw. bereichen/gedächtnissen (zB. Cache-Speicher, Flash-Speicher, Scheibe, usw.) gekoppelt sein, welcher als ein Teil des Speichers **155** oder getrennt von dem Speicher **155** betrachtet werden kann.

[0112] Der Bus **656** koppelt ferner den Prozessor **652** an eine Anzeigesteuerung **658**, einen Massenspeicher **662**, die Modem- oder Netzwerkschnittstelle **668**, und eine Eingabe/Ausgabe-(I/O)-steuerung **664**. Der Massenspeicher **662** kann ein magnetisches, optisches, magneto-optisches, Band- und/oder anderen Typ eines maschinen-lesbaren Mediums/Gerätes zum Speichern von Informationen darstellen. Zum Beispiel kann der Massenspeicher **662** eine Festplatte, eine Nur-Lese- oder beschreibbare CD, usw. darstellen. Die Anzeigesteuerung **658** steuert in einer herkömmlichen Art und Weise eine Anzeige **660**, welche eine Kathodenstrahlröhren- (CRT) -anzeige, eine Flüssigkristallanzeige (LCD), eine Plasmaanzeige, oder einen anderen Typ an Anzeigegerät repräsentieren kann. Die I/O-Steuerung **664** steuert ein I/O-Gerät bzw. -Geräte **666**, welche eine oder mehrere Tastaturen, Maus-/Spurball- oder andere Zeigegeräte, magnetische und/oder optische Scheibenlaufwerke, Drucker, Scanner, digitale Kameras, Mikrophone usw. einschließen können.

[0113] Es versteht sich, dass das digitale Verarbeitungssystem **650** nur ein Beispiel eines Systems darstellt, welches viele unterschiedliche Konfigurationen und Architekturen haben kann, und welches mit der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden kann. Zum Beispiel weisen Macintosh- und Intel-Systeme oftmals vielfache Busse bzw. Bussysteme auf, wie zum Beispiel einen Peripheriebus, ein dedizierter Cachebus, usw. Andererseits braucht ein Netzwerkcomputer, welcher als ein digitales Verarbeitungsgerät der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann, zum Beispiel nicht eine Festplatte oder andere Massenspeichergeräte einzuschließen, kann aber Routinen und/oder Daten von einer Netzwerkverbindung empfangen, wie zum Beispiel das Modem oder die Schnittstelle **668**, um durch den Prozessor **652** verarbeitet zu werden. Ähnlich kann ein Web-TV-System, welches nach Stand der Technik bekannt ist, betrachtet werden, ein digitales Verarbeitungssystem der vorliegenden Erfindung zu sein, aber ein derartiges System braucht nicht ein oder mehrere I/O-Geräte einzuschließen, wie zum Beispiel diejenigen, die oben mit Bezug auf I/O-Gerät bzw. -Geräte **666** beschrieben wurden. Zusätzlich kann ein tragbares Kommunikations- und Datenverarbeitungssystem, welches ein zelluläres Telefon und/oder Ruffähigkeiten einsetzen kann, als ein digitales Verarbeitungssystem betrachtet werden, welches mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann.

[0114] In dem System **650**, das in [Fig. 7](#) gezeigt ist, kann der Massenspeicher **662** (und/oder der Speicher **654**) Medien (zB. Video, Audio, Filme, usw.) speichern, welche gemäß der vorliegenden Erfindung (zB. durch Hinweise) verarbeitet werden können. Alternativ können Mediendaten durch das digitale Verarbeitungssystem **650** empfangen werden, Zum Beispiel über die Modem- oder Netzwerkschnittstelle **668**, und gespeichert werden und/oder durch die Anzeige **660** und/oder ein I/O-Gerät bzw. -Geräte **666** präsentiert werden. In einer Ausführungsform können paketierte Mediendaten über ein Datenkommunikationsnetzwerk wie zum Beispiel ein LAN und/oder das Internet, im Einklang mit Hinweisspuren übertragen werden. Andererseits kann der Prozessor **652** eine oder mehrere Routinen ausführen, um eine Datei mit einer oder mehreren Hinweisspuren zu benutzen, oder alternativ, um eine oder mehrere Hinweisspuren zu erschaffen, um Medien (zB. einen vorgepackten Film, eine Audiodatei, eine Videodatei usw.) zur Präsentation oder Paketierung gemäß der Hinweisspuren zu verarbeiten. Solche Routinen können in dem Massenspeicher **662**, in dem Speicher **664** und/oder in einem anderen maschinenlesbaren Medium gespeichert werden, das durch digitale Verarbeitungssystem **650** zugreifbar bzw. zugänglich ist. In einer Ausführungsform kann das digitale Verarbeitungssystem **650** Mediendaten verarbeiten, die Hinweisspuren aufweisen, die darin eingebettet sind. Ähnlich können derartige eingebetteten Mediendaten in dem Massenspeicher **662**, in dem Speicher **664**, und/oder in einem anderen maschinenlesbaren Medium gespeichert werden, das durch das digitale Verarbeitungssystem **650** zugänglich ist.

[0115] [Fig. 8](#) ist ein Blockdiagramm eines Systems, das Hinweise verwendet, um Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zu übertragen. Das in [Fig. 8](#) gezeigte System **680** schließt ein Empfangssystem ein, welches als ein Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** dargestellt ist, das an einen Server **694** über eine Datenkommunikationsverbindung **686** gekoppelt ist. Der Server **694** und/oder das Klienten-Datenverarbeitungssystem können zum Beispiel eine Kombination der Geräte/Systemen darstellen, die mit Bezugnahme auf [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) beschrieben sind.

[0116] Der Server **694** schließt eine Hinweiserzeugungs- und Verarbeitungseinheit **688** ein, eine Medienverarbeitungseinheit **690**, und eine Datenkommunikationseinheit **692**, wobei jede eine fest-verdrahtete Schaltkreisanordnung oder maschinenausführbare Instruktionen oder eine Kombination davon einschließen kann. Weiterhin kann wenigstens ein Abschnitt einer solchen fest-verdrahteten Schaltkreisanordnung und/oder von solchen maschinen-ausführbaren Instruktionen zwischen einer Kombination der Hinweiserzeugungs- und Verarbeitungseinheit **688**, der Medienverarbeitungseinheit **690**, und der Datenkommunikationseinheit **692** geteilt bzw. gemeinsam benutzt werden. In einer Ausführungsform wird wenigstens ein/e Speicherfläche/Gedächtnis (zB. ein maschinen-lesbares Medium), das passende Routinen und/oder darin gespeichert Daten aufweist, die an wenigstens einen Prozessor gekoppelt sind, wenigstens in einem Teil ausgenutzt, um eine oder eine Kombination der Hinweiserzeugungs und Verarbeitungseinheit **688**, die Medienverarbeitungseinheit **690**, und die Datenkommunikationseinheit **692** zu implementieren.

[0117] In einer Ausführungsform erschafft und speichert die Hinweiserzeugungs- und Verarbeitungseinheit **688** Hinweise für eine Paketierung von Mediendaten, die durch die Medienverarbeitungseinheit **690** verarbeitet werden. Wie oben beschrieben, können die Hinweise als eine separate Datei, relativ zu Mediendateien erzeugt und gespeichert werden, oder können mit bzw. in Mediendaten eingebettet werden. Wenn mehr als ein Medienformat zu verarbeiten ist, kann ein passendes Format durch die Hinweiserzeugungs- und Verarbeitungseinheit **688** in Betracht gezogen werden, um die Hinweise zu erzeugen. Informationen über das Medienformat können durch die Medienverarbeitungseinheit **690** zur Verfügung gestellt werden, welche ebenso die Mediendaten (zB. Mediendateien aus Video, Audio, oder Video und Audio, usw.) zur Verfügung stellen kann. Ähnlich kann die Datenkommunikationseinheit **692** ein oder mehrere Datenkommunikations- (zB. Netzwerk) -protokol-

le zum Austausch von solchen Mediendaten über die Datenkommunikationsverbindung **686** liefern, die gemäß der Hinweise paketiert sind. Als solches kann die Hinweiserzeugung- und Verarbeitungseinheit – basierend auf Medienformatinformationen, die durch die Medienverarbeitungseinheit **690** zur Verfügung gestellt werden, und Datenkommunikationsprotokollinformationen, die durch die Datenkommunikationseinheit **692** zur Verfügung gestellt werden – passende Hinweise und Paketierung von Medien und/oder die Hinweise zur Übertragung an ein empfangendes digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682**, bestimmen. In einer Ausführungsform wird das datenstromartige Übertragen der Medien und Hinweis im Einklang mit dem QuickTime-Format durchgeführt.

[0118] In Antwort auf Mediendaten und Hinweispakete, die über die Datenkommunikationsverbindung **686** empfangen werden, kann das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** ein Medienobjekt präsentieren, das durch die Mediendaten dargestellt wird. Eine derartige Präsentation kann wie oben beschrieben vergänglich durchgeführt werden. In einer Ausführungsform der Erfindung können die Mediendaten optionalerweise durch das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** gespeichert werden und zum Beispiel zu einer späteren Zeit zur Präsentation und/der Übertragung durch das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** wieder zusammengebaut werden.

[0119] [Fig. 9](#) ist ein Blockdiagramm eines Systems, das Hinweise verwendet, um Mediendaten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zu übertragen. Insbesondere stellt [Fig. 9](#) eine Ausführungsform der Erfindung dar, bei der ein separates digitales Verarbeitungssystem, das als Generator bezeichnet wird, Hinweise (oder Hinweisspuren) erzeugen kann, um sie an ein anderes System, wie zum Beispiel an einen Server zu liefern, der die Hinweise verwendet, um Mediendaten zur Übertragung an ein andere System, wie zum Beispiel ein Klienten-Computersystem, zu paketieren. In [Fig. 9](#) wird ein System **696** gezeigt, welches einen Server **700** einschließt, welcher Daten über die Datenkommunikationsverbindung **686** mit dem Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** austauschen kann. Jedoch erzeugt der Server in der in [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform nicht die Hinweise. Sondern vielmehr; ein Generator **710**, der an den Server **700** durch eine Datenkommunikationsverbindung **708** gekoppelt ist, schließt eine Hinweiserzeugungseinheit **712** ein, um Hinweise zu erzeugen, die verwendet werden, um Mediendaten zu paketieren.

[0120] In einer Ausführungsform ist der Betrieb des Systems **696** wie folgt: Der Server **700** macht eine Anforderung bzw. Anfrage an den Generator **710**, um Hinweise für einen oder mehrere Mediendateien zu generieren, die Mediendaten enthalten. Zum Beispiel können die Mediendateien in dem Server **700** auf einem maschinen-lesbaren Medium gespeichert werden. Die Anforderung kann Informationen einschließen, um das Format der Mediendatei und/oder ein Datenkommunikationsprotokoll zur Übertragung der Mediendaten und/oder anderer/n Daten anzuzeigen. Das Datenkommunikationsprotokoll kann auf die Datenkommunikationsverbindung **686** bezogen sein, welche in einer Ausführungsform der Erfindung mit einer Netzwerkverbindung verknüpft sein kann, die besondere physikalische und logische Eigenschaften aufweist, um den Austausch von Medien und/oder anderen Daten zwischen dem Server **700** und dem Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** zu vereinfachen. In Antwort auf die Anfrage erzeugt die Hinweiserzeugungseinheit **712** passende Hinweise, welche mit einer zeitbezogenen Hinweisspur verknüpft werden können, und liefert die Hinweise an den Server **700**. In Antwort auf die Hinweise, die von dem Generator **710** über die Datenkommunikationsverbindung **708** empfangen werden, verwendet der Server **700** und insbesondere eine Hinweisverarbeitungseinheit **702** die Hinweise, um die Mediendaten zur Übertragung an das Klienten-Verarbeitungssystem **682** zu paketieren.

[0121] In Antwort auf Mediendaten und Hinweispakete, die über die Datenkommunikationsverbindung **686** empfangen werden, kann das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** ein Medienobjekt präsentieren, das durch die Mediendaten dargestellt wird. Eine derartige Präsentation kann wie oben beschrieben vergänglich durchgeführt werden. In einer Ausführungsform der Erfindung können die Mediendaten optional durch das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** gespeichert werden und zum Beispiel zu einer späteren Zeit zur Präsentation und/oder Übertragung durch das Klienten-Datenverarbeitungssystem **682** wieder zusammengebaut werden.

[0122] [Fig. 10](#) ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zum Erzeugen von Hinweisen zum Liefern einer Mediendatenübertragung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung erläutert. In Schritt **720** wird ein Medienformat für Mediendaten bestimmt, die zu übertragen sind, wenn mehr als ein Format verwendet werden wird. Wenn nur ein Format verwendet wird, braucht Schritt **720** nicht ausgeführt zu werden. In Schritt **722** wird ein bzw. werden passendes bzw. passende Datenkommunikationsprotokoll bzw. -protokolle bestimmt, wobei wiederum angenommen wird, dass mehr als ein (Protokoll) verwendet werden kann. In Schritt **724**, basierend auf dem Medienformat und dem bzw. den Datenkommunikationsprotokoll bzw. -protokollen (wobei eines oder beide von diesen ausgewählt/konfiguriert worden sein kann), werden Hinweise (zB. Hinweisspuren), die eine Me-

diendatenübertragung betreffen, erschaffen und gespeichert.

[0123] In Schritt **726**, welcher optional ist, können die Hinweise an ein anderes digitales Verarbeitungssystem übertragen werden. In einer Ausführungsform der Erfindung kann zum Beispiel das Verfahren von [Fig. 10](#), wenigstens zu einem Teil, exklusiv durch ein digitales Verarbeitungssystem (zB. ein Server) durchgeführt werden. In einer alternativen Ausführungsform kann Beispiel das Verfahren von [Fig. 10](#), wenigstens zu einem Teil, durch zwei oder mehrere digitale Verarbeitungssysteme durchgeführt werden. Zum Beispiel können Attribute von Mediendaten durch einen Server oder ein anderes System für ein anderes digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel für einen Generator, zur Verfügung gestellt werden. Als Antwort darauf kann der Generator, basierend auf Attributen, ein passendes bzw. geeignetes Medienformat, Datenkommunikationsprotokoll bzw. -protokolle und Hinweise zur Paketierung von Mediendaten bestimmen, welche auf dem Server gespeichert werden können. Alternativ kann der Server das geeignete Medienformat und ein Protokoll bzw. Protokolle dem Generator zur Verfügung stellen, welcher dann Hinweise erzeugen könnte. Der Generator kann die Hinweise an den Server oder an ein anderes digitales Verarbeitungssystem übertragen, welches Mediendaten gemäß der Hinweise paketieren könnte.

[0124] [Fig. 11](#) ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren der Verarbeitung von Mediendaten erläutert, die durch ein Empfangssystem im Einklang mit Hinweisen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung empfangen werden. In Schritt **730** werden Mediendaten, die gemäß eines Empfangssystems im Einklang mit Hinweisen oder Hinweisspuren übertragen werden, durch das Empfangssystem empfangen. In einer Ausführungsform kann das Empfangssystem paketierte Mediendaten wie auch paketierte Hinweisspuren empfangen. Die Hinweisspuren können in einer Ausführungsform der Erfindung wenigstens mit Abschnitten der Mediendaten verknüpft werden. Derartige Daten können durch das Empfangssystem in Antwort auf eine Anfrage empfangen werden, die durch das Empfangssystem gemacht werden kann. Zum Beispiel kann in einer Ausführungsform das Empfangssystem ein Klienten-Computersystem sein und die Anfrage kann an einen Server oder ein anderes digitales Verarbeitungssystem für die Mediendaten gemacht werden. Als Antwort darauf kann der Server Hinweise zum Paketieren der Mediendaten erzeugen (oder sie durch ein separates digitales Verarbeitungssystem erzeugen lassen) und die paketierte Mediendaten, welche Hinweise einschließen können, an das Empfangssystem übertragen.

[0125] In Schritt **732** wird ein Medienobjekt, das durch die Mediendaten dargestellt wird, die durch das Empfangssystem empfangen werden, durch das Empfangssystem präsentiert. Zum Beispiel können die Mediendaten Video, Audio, oder eine Kombination davon einschließen, die durch das Empfangssystem, zum Beispiel auf einer Anzeige und einem Lautsprecher bzw. Lautsprechern „präsentiert“ werden. Wie oben erwähnt, können die Mediendaten mit einem QuickTime-Film verknüpft sein.

[0126] Optional können die Mediendaten, die in Schritt **734** Hinweise einschließen können, durch das Empfangssystem als Mediendatei bzw. -dateien gespeichert werden. Somit braucht in alternativen Ausführungsformen der Erfindung Schritt **732** nicht ausgeführt zu werden wie die Mediendaten empfangen werden, oder kann vorher, danach oder parallel mit Schritt **734** ausgeführt werden.

[0127] In Schritt **734** kann die gespeicherte Mediendatei optionalerweise wieder zusammengebaut und/oder präsentiert werden. Als solches kann Schritt **732** nachfolgend zu Schritt **734** durchgeführt werden.

[0128] [Fig. 12](#) ist ein Beispiel eines maschinenlesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Generator gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, zugegriffen werden kann. Es versteht sich, dass der tatsächliche Speicher, der die Elemente speichert, die gezeigt sind in und unten mit Bezugnahme auf [Fig. 12](#) beschrieben werden, ein oder mehrere Elemente wie zum Beispiel eine oder mehrere Scheiben sein kann (welche zum Beispiel magnetisch, optisch, Magnetoptisch, usw. sein können), wobei der Speicher **654** und/oder der Massenspeicher **662** oben unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) beschrieben ist. Weiterhin ist in einer Ausführungsform, bei der der Generator, mit welchem das maschinenlesbare Speichermedium, das in [Fig. 12](#) gezeigt wird, verknüpft ist, ein Netzwerkcomputer, wobei eines oder mehrere der Elemente des maschinenlesbaren Speichermediums auf einem anderen digitalen Verarbeitungssystem gespeichert werden können und auf den Generator herunter geladen werden können. Weiterhin können die Elemente, die unter Bezugnahme auf das maschinenlesbare Speichermedium beschrieben werden, zu irgendeinem Zeitpunkt auf bzw. in einem nicht-flüchtigen Massenspeicher (zB. einer Festplatte) gespeichert werden. Umgekehrt können die Elemente des Maschinenspeichermediums zu anderen Zeiten zwischen unterschiedlichen Speicherflächen bzw. -bereichen, wie zum Beispiel DRAM, SRAM, Scheibe, usw. verstreut werden.

[0129] **Fig. 12** zeigt ein maschinen-lesbares Speichermedium **740**. In einer Ausführungsform wird das maschinen-lesbare Speichermedium verwendet, wenigstens zu einem Teil, durch ein digitales Verarbeitungssystem, das Hinweise oder Hinweisspuren erzeugt, das heißt, ein Generator im Einklang mit einem oder mehreren Verfahren der Erfindung. Der Generator, wie unter Bezugnahme auf **Fig. 8** beschrieben, kann in ein digitales Verarbeitungssystem integriert werden, das Mediendaten gemäß der Hinweisspuren überträgt, oder kann, wie unter Bezugnahme auf **Fig. 9** beschrieben, ein digitales Verarbeitungssystem sein, das die Hinweise an ein anderes digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel an einen Server, erschafft und liefert, welcher die Hinweise ausnutzt, um die Mediendaten zu pakettieren und zu übertragen.

[0130] Wie in **Fig. 12** gezeigt, schließt das maschinenlesbare Speichermedium **740** typischerweise eine Anzahl an Elementen ein. Zum Beispiel schließt das maschinen-lesbare Speichermedium **740** Software zum Liefern einer Betriebssystemfunktionalität an den Generator ein, wie durch ein Generatorbetriebssystem (OS) **742** dargestellt. Eine Netzwerkübertragungsroutine bzw. -routinen **748** liefern Datenkommunikationsfunktionalität, wie zum Beispiel Routinen, Protokolle, usw., um dem Generator zu erlauben, dass er Daten über die Datenkommunikationsverbindung überträgt und empfängt.

[0131] Zusätzlich schließt das maschinen-lesbare Speichermedium **740** Routinen und Daten zum Erschaffen von Hinweisen ein, die mit einer Medienübertragung verknüpft sind. Als solches kann das maschinen-lesbare Speichermedium **740** optionalerweise Informationen **750** einschließen, welche Informationen liefern, die sich auf ein oder mehrere Datenkommunikationsprotokolle und Medienformate beziehen, welche für eine Erschaffung von Hinweisen durch eine Hinweiserschaffungsroutine bzw. -routinen **744** notwendig sein können. Zum Beispiel kann die Information **750** Informationen einschließen, die sich auf QuickTime-Filme, RTP, MPEG, usw. beziehen. Jedoch können derartige Informationen, wenigstens zu einem Teil, in die Hinweiserschaffungsroutine **744** integriert werden und/oder können dem Generator durch ein entferntes digitales Verarbeitungssystem zur Verfügung gestellt werden.

[0132] Die Hinweise, die durch die Hinweiserschaffungsroutine bzw. -routinen **744** erzeugt werden, können als erschaffene und/oder anderswohin gespeicherte/übertragene Hinweise **746** gespeichert werden (zB. auf ein entferntes digitales Verarbeitungsgerät, welches ein Server sein kann). Die Hinweise sind Hinweisspuren, die zeit-bezogen für eine Pakettierung und Übertragung von Mediendaten sind, welche ebenso zeit-bezogen ist (zB. Video, Audio, Video und Audio, usw.).

[0133] Obwohl das maschinen-lesbare Speichermedium **740** unter Bezugnahme auf einen Generator beschrieben wird, kann das Medium **740**, wenigstens zu einem Teil, ein Teil einer Anzahl Typen von digitalen Verarbeitungssystemen, Datenspeichermedien usw. sein. Zum Beispiel kann das maschinenlesbare Speichermedium **740**, wenigstens zu einem Teil, als ein Teil eines Servers oder eines anderen digitalen Verarbeitungssystems eingeschlossen sein. Weiterhin kann das maschinenlesbare Speichermedium **740**, wenigstens zu einem Teil, als ein Teil eines Softwarenutzprogramms auf einer oder mehreren Scheiben oder anderen maschinen-lesbaren Medien eingeschlossen sein.

[0134] **Fig. 13** ist ein Beispiel eines maschinen-lesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Server gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zugegriffen werden kann. Es versteht sich, dass der tatsächliche Speicher, der die Elemente speichert, die unter Bezugnahme auf **Fig. 13** gezeigt werden und nachfolgend beschrieben werden, ein oder mehrere bzw. verschiedene Elemente sein kann bzw. können, wie zum Beispiel eine oder mehrere Scheiben (welche zum Beispiel magnetisch, optisch, magneto-optisch, usw. sein können), wobei der Speicher **654** und/oder der Massenspeicher **662** oben unter Bezugnahme auf **Fig. 7** beschrieben ist. Weiterhin können in einer Ausführungsform, bei der der Server, mit dem das in **Fig. 13** gezeigte maschinen-lesbare Speichermedium verknüpft ist, ein Netzwerkcomputer ist, ein oder mehrere der Elemente des maschinen-lesbaren Speichermediums auf einem anderen digitalen Verarbeitungssystem gespeichert werden und auf den Server herunter geladen werden. Weiterhin können die Elemente, die unter Bezugnahme auf das maschinenlesbare Speichermedium beschrieben sind, zu irgendeinem Zeitpunkt in einem nicht-flüchtigen Massenspeicher (zB. einer Festplatte) gespeichert werden. Umgekehrt können zu anderen Zeiten, die Elemente des Maschinenspeichermediums zwischen unterschiedlichen Speicherbereichen, wie zum Beispiel DRAM, SRAM, Scheibe, usw. verstreut werden.

[0135] **Fig. 13** zeigt ein maschinen-lesbares Speichermedium **760**. In einer Ausführungsform wird das maschinen-lesbare Speichermedium ausgenutzt, wenigstens zu einem Teil, um Mediendaten zur Übertragung auf einer Datenkommunikationsverbindung im Einklang mit einer oder mehreren Methode/n der Erfindung zu pakettieren. Das maschinen-lesbare Speichermedium kann mit einem Server, wie zum Beispiel dem Server **694** verknüpft werden, der unter Bezugnahme auf **Fig. 8** beschrieben ist, um Routinen einzuschließen, um Hin-

weisspuren zu erschaffen und Mediendaten gemäß der Hinweisspuren zu übertragen. In einer anderen Ausführungsform kann das maschinenlesbare Speichermedium **760** mit einem digitalen Verarbeitungssystem wie zum Beispiel der Server **700** verknüpft sein, der unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) beschrieben wird, bei dem ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Generator, Routinen einschließt, um Hinweise zu erschaffen, und der Server – indem er die Hinweise, als verarbeitet durch Routinen, die durch das maschinenlesbare Speichermedium **760** zur Verfügung gestellt werden, verwendet – kann Mediendaten paketieren und übertragen.

[0136] Das maschinenlesbare Speichermedium **760** schließt eine Anzahl an Elementen ein. Zum Beispiel kann das maschinenlesbare Speichermedium **760** Software einschließen zum Liefern einer Betriebssystemfunktionalität an den Server, wie durch ein Serverbetriebssystem (OS) **762** dargestellt. Eine Netzwerkübertragungsroutine bzw. -routinen **768** stellt bzw. stellen eine Datenkommunikationsfunktionalität zur Verfügung, wie zum Beispiel Routinen, Protokolle, usw., um dem Server zu erlauben, dass er Daten über eine Datenkommunikationsverbindung sendet und empfängt.

[0137] Zusätzlich schließt das maschinenlesbare Speichermedium **760** eine Medienpaketierungsroutine **770** ein zum Paketieren von Mediendaten, welche zeitbezogen sein können, die auf Hinweisen basieren, und welche ebenso paketierte werden können. Demgemäß schließt das maschinenlesbare Speichermedium **760** eine Mediendatenspeicherfläche **764** ein und eine Hinweisspeicherfläche **766**, um Mediendaten zu speichern, (welche zum Beispiel QuickTime-Filme oder andere Medienspuren sein können) bzw. Hinweise (zB. Hinweisspuren) entsprechend. Diese Hinweise können Hinweisspuren einschließen, die zur Paketierung und Übertragung von Mediendaten zeitbezogen sind, welche typischerweise ebenso zeitbezogen sind (zB. Video, Audio, Video und Audio). In einer Ausführungsform werden die Hinweise separat von den Mediendatenpaketen paketierte. In einer Ausführungsform schließen Hinweise Zeigerinformationen ein, die Mediendaten identifizieren (zB. ein besonderes bzw. einzelnes Paket bzw. einzelne Pakete (welche in einer separaten Mediendatei sein können).

[0138] [Fig. 14](#) ist ein Beispiel eines maschinenlesbaren Speichermediums, auf das durch ein digitales Verarbeitungssystem, wie zum Beispiel ein Empfangssystem oder ein anderes digitales Verarbeitungssystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zugegriffen werden kann. Es versteht sich, dass der tatsächliche Speicher, der die Elemente speichert, die gezeigt sind in und nachfolgend unter Bezugnahme auf [Fig. 14](#) beschrieben werden, ein oder mehrere Elemente sein kann, wie zum Beispiel eine oder mehrere Scheiben (welche zum Beispiel magnetisch, optisch, magneto-optisch, usw. sein können), wobei der Speicher **654** und/oder der Massenspeicher **662** unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) beschrieben werden. Weiterhin ist eine Ausführungsform, bei der das Empfangssystem, mit welchem das maschinenlesbare Speichermedium, das in [Fig. 14](#) gezeigt ist, verknüpft ist, ein Netzwerkcomputer ist, wobei eines oder mehrere der Elemente des maschinenlesbaren Speichermediums auf einem anderen digitalen Verarbeitungssystem gespeichert werden und auf das Empfangssystem herunter geladen werden können. Weiterhin können die Elemente, die unter Bezugnahme auf das maschinenlesbare Speichermedium beschrieben werden, zu irgendeinem Zeitpunkt in bzw. auf einem nicht-flüchtigen Massenspeicher (zB. einer Festplatte) gespeichert werden. Umgekehrt können die Elemente des maschinenlesbaren Speichermediums zu anderen Zeiten zwischen unterschiedlichen Speicherflächen bzw. -bereichen wie zum Beispiel DRAM, SRAM usw. verstreut sein.

[0139] [Fig. 14](#) zeigt ein maschinenlesbares Speichermedium **780**. In einer Ausführungsform wird das maschinenlesbare Speichermedium, wenigstens zu einem Teil verwendet, um Mediendaten zu verarbeiten, die im Einklang mit einem oder mehreren Verfahren der Erfindung paketierte sind. Das maschinenlesbare Speichermedium **780** kann mit einem Empfangssystem, wie zum Beispiel einem Klienten- Datenverarbeitungssystem **682** verknüpft sein, das unter Bezugnahme auf [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) beschrieben wird, um Routinen einzuschließen, um Mediendaten zu präsentieren, die gemäß Hinweisen gesendet/empfangen werden. Alternativ kann das maschinenlesbare Speichermedium **780** Mediendaten einschließen, die Hinweise (zB. Hinweisspuren) aufweisen, die darin eingebettet sind. Derartige eingebettete Mediendaten können vorgepackt oder durch eine Routine erzeugt sein, die auf einem maschinenlesbaren Speichermedium, wie zum Beispiel dem maschinenlesbaren Speichermedium **780**, gespeichert ist.

[0140] Das maschinenlesbare Speichermedium **780** kann eine Anzahl an Elementen einschließen. Zum Beispiel schließt das maschinenlesbare Speichermedium **780** eine Software zum Liefern einer Betriebssystemfunktionalität an das Empfangssystem ein, wie durch ein Serverbetriebssystem (OS) **772** dargestellt wird. Eine Netzwerkübertragungsroutine bzw. -routinen **782** liefern eine Datenkommunikationsfunktionalität, wie zum Beispiel Routinen, Protokolle, usw., um dem Server zu erlauben, dass er Daten über eine Datenkommunikationsverbindung sendet und empfängt.

[0141] Zusätzlich schließt das maschinen-lesbare Speichermedium **780** eine Medienpräsentationsroutine **778** ein zum Präsentieren von Mediendaten, die gemäß Hinweisen paketierte sind. Somit kann das maschinen-lesbare Speichermedium **780**, und insbesondere, die Medienpräsentationsroutine **778** Routinen zur Dekompression von Audio- und/oder Videodaten, zum Anzeigen von Video, und/oder Abspielen von Audio usw. einschließen. Weiterhin stellt die Medienpräsentationsroutine **778** typischerweise eine Behandlung von Hinweisen zur Verfügung, die mit den Mediendaten verknüpft sind. In einer Ausführungsform werden die Hinweise ignoriert wie bzw. wenn Medien präsentiert werden.

[0142] Optionalerweise kann das maschinen-lesbare Speichermedium **780** Mediendaten speichern, die gemäß Hinweisen als Mediendaten **774** paketierte wurden, und kann eine MediendatenwiederzusammenbauRoutine **776** einschließen, um die gespeicherten Mediendaten (zB. um präsentiert zu werden oder übertragen zu werden usw.) wieder zusammen zu bauen.

[0143] [Fig. 15](#) ist ein Diagramm eines Datenspeicher- und/oder -kommunikationsmediums, das gemäß einer Ausführungsform der Erfindung darauf gespeicherte/transportierte Medien- und Hinweisinformationen aufweist. Ein Datenspeicher- und/oder -kommunikationsmedium (Medium) **800** wird gezeigt, welches verschiedenartige Typen eines Transport- und/oder Speichermediums darstellt, in welchem ein Mediendatenpaket **804** und ein Hinweispaket **806**, die gemäß der vorliegenden Erfindung paketierte sind, gespeichert oder transportiert werden könnten. Zum Beispiel kann das Medium **800** den Massenspeicher **662** und/oder den Speicher **654** darstellen, der oben unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) beschrieben ist. Das Medium **800** kann ebenso ein Kommunikationsmedium, wie zum Beispiel den LAN-Bus **612** darstellen, der gezeigt in [Fig. 6](#) ist oder kann die Datenkommunikationsverbindung **686** zum Transportieren von Daten/Signalen, die Medien und/oder andere Informationen darstellen.

[0144] Das Hinweispaket **806** und das Medienpaket **804** können in ein Paket integriert werden oder gespeichert werden und/oder getrennt transportiert werden, wie in [Fig. 15](#) dargestellt ist. Weiterhin kann das Hinweispaket **806** und das Medienpaket **804** mehrere bzw. verschiedene Formattypen verkörpern, wie zum Beispiel diejenigen, die hierin beschrieben werden oder eines, das mit anderen Medienformaten, Netzwerkprotokollen und/oder einer digitalen Verarbeitungsgerätearchitektur verknüpft ist.

[0145] Unten sind einige Beispielformate von Hinweisen vorgesehen. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung jedoch mit verschiedenartigen Typen an Netzwerkprotokollen, digitalen Verarbeitungssystemarchitekturen, Medienformaten, usw. verwertet bzw. verwendet werden kann, um eine Übertragung von zeit-bezogenen Daten zu liefern.

[0146] Während die Erfindung im Sinne von mehreren bzw. verschiedenen Ausführungsformen und erläuternden Figuren beschrieben worden ist, wird der Fachmann erkennen, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen und Figuren begrenzt ist. Insbesondere kann die Erfindung in mehreren alternativen Ausführungsformen ausgeführt werden, die eine Paketierung von zeit-bezogenen Medien zur Verfügung stellen.

Anhang A – Paketierung-Hinweis-Abtastwerte-Beschreibung

[0147] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, weist jede Hinweisspur eine Tabelle mit Muster- bzw. Abtastwertbeschreibungen auf. Hinweisspuren weisen typischerweise eine Muster- bzw. Abtastwertbeschreibung auf. Das Format für jeden Abtastwertbeschreibungseintrag für eine Hinweisspur, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wird nachstehend in Tabelle 1 beschrieben.

Tabelle: 1 Hinweisspurabtastwertbeschreibungsformat

Hinweisspurabtastwertbeschreibung	Bytes
Abtastwertbeschreibungsgröße	4
Datenformat	4
Reserviert	6
Datenreferenzindex	2
Maximalpaketgröße	4
Zusätzliche Datentabelle	variabel

[0148] Das Paketierungshinweiskopfstückatom enthält die folgenden Datenelemente:

Feldbeschreibungen:	
Abtastwertbeschreibungsgröße	Eine 32-Bit Ganzzahl, die die Anzahl an Bytes in der Abtastwertbeschreibung spezifiziert.
Datenformat	Eine 32-Bit Ganzzahl, die das Format der Hinweise anzeigt, die in den Abtastwertdaten gespeichert sind. Unterschiedliche Formate können als unterschiedliche Hinweis-typen definiert werden. Die untenstehende Tabelle listet

Reserviert	definierte Formate auf. Sechs Bytes die auf 0 gesetzt sind.
Datenreferenz	Eine 16-Bit Ganzzahl, die den Index der Daten enthält, die mit den Abtastwerten verknüpft sind, die diese Abtastwertbeschreibung verwenden. Datenreferenzen werden in Datenreferenzatomen gespeichert.
Maximalpaketgröße	Eine 32-Bit Ganzzahl, die die Maximalgröße der Pakete anzeigt, die in dieser Spur berechnet werden.
Zusätzliche Datentabelle	Eine Tabelle, die zusätzliche Informationen enthält, die auf einer per Spur-Basis gebraucht werden. Die Werte sind gekennzeichnete Einträge. Da gibt es keine erforderlichen Einträge. Wenn ein Eintrag nicht in der Tabelle vorhanden ist, kann ein vernünftiger Grundeinstellungswert verwendet werden.

[0149] Die Struktur für die zusätzlichen Datentabelleneinträge wird in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2: Zusätzliches Datentabellenformat

Zusätzliche Datentabelle	Bytes
Eintragslänge	4
Datentyp	4
Daten	Eintragslänge - 8

[0150] Die zusätzlichen Datentabelleneinträge enthalten die folgenden Datenelemente:

Feldbeschreibungen:	
Eintragslänge	Eine 32-Bit Ganzzahl, die die Länge des vollständigen Eintrages in Bytes anzeigt (einschließlich 8 Bytes für die Längen- und Typenfelder).
Datentyp	Eine 32-Bit Ganzzahl, die die Bedeutung der Daten in dem Eintrag anzeigt.
Daten	Die Daten für diesen Eintrag. Die Länge der Daten wird durch das Datenlängenfeld der Tabelle angezeigt.

[0151] Die folgenden Datenkennzeichen können für mehrere verschiedenartige Typen an Datenformattypen definiert werden. Andere Kennzeichen können wie erforderlich erschaffen werden.

Länge	Typ	Datenbeschreibung
9	,rely` (zuverlässig)	Eine 1-Byte Ganzzahl, die anzeigt, ob diese Spur über einen zuverlässigen Transport gesendet werden sollte oder nicht. Werte von 0 und 1 sind definiert. Wenn dieses Kennzeichen nicht vorhanden ist, wird angenommen, dass es den Wert Null aufweist, so dass es anzeigt, dass sie über unzuverlässige Transporte gesendet werden kann, wie zum Beispiel UDP.

[0152] Die folgenden Datenformattypen werden definiert. Neue Typen können wie benötigt definiert werden.

Datenformat	Beschreibung
,rtp`	Die Paketierungshinweise zum Senden von Medien über RTP für den spezifischen Medientyp und zum Enkodieren wie durch verschiedenartige IETF-Entwürfe der Audio-Video-Transport- (AVT) -Arbeitsgruppe beschrieben.

[0153] Das folgende Datenkennzeichen wird in einer Ausführungsform für ,rtp'-Daten verwendet.

Länge	Typ	Datenbeschreibung
12	,tims`	Eine 32-Bit Zahl, die die RTP-Zeitskala anzeigt. Dieses Kennzeichen ist in einer Ausführungsform für RTP-Daten vorhanden.

[0154] Die folgenden Datenkennzeichen sind für ,rtp'-Daten optional.

Länge	Typ	Datenbeschreibung
12	,tsro`	Eine 32-Bit Zahl, die den Zufallsversatz anzeigt, der auf den gespeicherten Zeitstempel zu addieren ist, wenn die RTP-Pakete gesendet werden. Wenn dieses Feld nicht vorhanden ist, sollte eine echte Zufallszahl gemäß der RTP-Spezifikation verwendet werden. Der Wert dieses Feldes könnte Null sein, wobei er anzeigt, dass kein Zufallsversatz zu addieren ist.
10	,snro`	Eine 16-Bit Zahl, die anzeigt, dass der Zufallsversatz zu der Sequenznummer zu addieren ist, wenn die RTP-Pakete gesendet werden. Wenn dieses Feld nicht vorhanden ist, sollte eine echte Zufallszahl gemäß der RTP-Spezifikation verwendet werden. Der Wert dieses Feldes könnte Null sein, wobei er anzeigt, dass kein

		Zufallsversatz zu addieren ist.
--	--	---------------------------------

Anhang B – Beispielhinweisspur für RTP

[0155] Dieser Abschnitt präsentiert ein Beispiel eines Hinweisspurformates zum datenstromartigen Übertragen von RTP von einem QuickTime-Film.

[0156] Bei Standard-RTP wird jeder Mediendatenstrom typischerweise als ein separater RTP-Datenstrom gesendet. Multiplexen wird allgemein erreicht, indem ein Multiplexen der IP-Port-Ebene verwendet wird, nicht indem die Daten von vielfachen Datenströmen in eine einzelne RTP-Sitzung dazwischen gelegt bzw. verschachtelt werden. Deshalb sollte jede Medienspur in dem Film eine verknüpfte RTP-Hinweisspur aufweisen. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält jede Hinweisspur eine Spurreferenz zurück auf die Medienspur, welche sie datenstromartig überträgt.

[0157] In diesem Beispiel wird die Paketgröße zu der Zeit bestimmt zu der die Hinweisspur erschaffen wird. Deshalb wird in der Abtastwertbeschreibung für die Hinweisspur (eine Datenstruktur, welche Felder enthalten kann, die spezifisch zu der ‚Kodierung‘ sind – welche in diesem Fall ein Protokoll ist) die gewählte Paketgröße angezeigt. In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung werden verschiedene RTP-Hinweisspuren für jede Medienspur zur Verfügung gestellt, um unterschiedliche Paketgrößenauswahlen zu liefern. Andere Protokolle können ebenso parameterisiert werden. Ähnlich wird die passende Zeit-Skala für die RTP-Uhr in der nachfol-

genden Abtastwertbeschreibung zur Verfügung gestellt.

[0158] Die Hinweisspur bezieht sich auf seine Grundmedienspur durch eine einzelne Spurreferenzdeklaration. (RTP erlaubt nicht ein Multiplexen von Medien innerhalb eines einzelnen RTP-Datenstroms). Die Abtastwertbeschreibung für RTP deklariert die Maximalpaketgröße, welche diese Hinweisspur erzeugen wird. Sitzungsbeschreibungs- (SAP/SDP) – Informationen werden in den Benutzer-Datenatomen in der Spur gespeichert.

[0159] Jeder Abtastwert in der RTP-Hinweisspur enthält die Instruktionen um einen Satz an Paketen, welche zu einer gegebenen Zeit ausgesandt werden müssen, auszusenden. Die Zeit in der Hinweisspur ist eine Aussendezeit, nicht notwendigerweise die Medienzeit der verknüpften Medien.

[0160] In der folgenden Beschreibung der internen Struktur von Abtastwerten, welche Mediendaten sind, nicht Metadaten, in welchen die Terminologie dieses Beispiels beschrieben wird, brauchen sie nicht als Objekte strukturiert zu sein.

[0161] In diesem Beispiel enthält jeder Abtastwert zwei Bereiche: die Instruktionen um die Pakete zusammen zu stellen und irgendwelche Extradaten, die gebraucht werden, wenn jene Pakete (zB. eine verschlüsselte Version der Mediendaten) gesendet werden.

```
struct RTPsample {
int(16) packetcount;
RTPpacket packets[packetcount];
byte[] extradata;
```

[0162] Jedes RTP-Hinweispaket enthält die Information ein einzelnes Paket zu senden. In einer Ausführungsform wird, um Medienzeit von Aussendungszeit zu trennen, ein RTP-Zeitstempel spezifischerweise eingeschlossen, zusammen mit Daten, die benötigt werden, um das RTP-Kopfstück zu formen. In alternativen Ausführungsformen ist dies jedoch nicht der Fall. Andere Kopfstückinformationen werden typischerweise geliefert. Eine Tabelle von Konstruktionseinträgen ist wie folgt konstruiert:

```
struct RTPpacket {
int(32) RTPtime;
int(16) partialRTPheader;
int(16) RTPsequenceseed;
int(16) entrycount;
dataentry constructors[entrycount];
```

[0163] Da gibt es verschiedenartige Formen des Konstruktors. Jeder Konstruktor weist 16 Bytes auf, welche eine Wiederholung relativ einfach machen. Das erste Byte ist ein Union-Diskriminator:

```

struct dataentry {
int(8) entrytype;
switch entrytype {
case immediate:
int(8) bytecount;
int(8) bytestocopy[bytecount];
case mediasample:
int(8) reserved[5];
int(16) length;
int(32) mediasamplenumbers;
int(32) mediasampleoffset;
case hintsample:
int(8) reserved[5];
int(16) length;
int(32) hintsamplenumbers;
int(32) hintsampleoffset;
} }

```

[0164] Der unmittelbare Modus erlaubt das Einfügen von nutzlaster-spezifischen Kopfstücken (zB. das RTP H.261-Kopfstück). Für Hinweisspuren, bei denen die Medien 'in das Reine' gesendet werden, kann der Medienabstastwerteintrag die Bytes spezifizieren, die von der Medienspur zu kopieren sind, indem die Abstastwertnummer, Datenversatz, und zu kopierende Länge angegeben wird. Für relativ komplexe Fälle (zB. Verschlüsselung oder Vorwärts-Fehlerkorrektur), können die transformierten Daten in die Hinweisabstastwerte plaziert werden, und dann kann ein Hinweisabstastwertmodus verwendet werden, welcher von dem Extradatenfeld in dem RTP-Abstastwert selbst geliefert werden würde.

[0165] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gibt es kein Erfordernis, dass aufeinanderfolgende Pakete aufeinanderfolgende Bytes aus dem Mediendatenstrom übertragen. Zum Beispiel kann, um sich an das RTP-Standardverpacken von H.261 anzupassen, kann in einem Beispiel der vorliegenden Erfindung, ein Byte an dem Ende eines Paketes und ebenso an dem Beginn des Nächsten (wenn eine Makroblockgrenze in ein Byte hineinfällt) gesendet werden.

Anhang C – Paketierung von Hinweisabstastwertdaten für ein Datenformat ,rtp'

[0166] Dieser Anhang liefert eine Beschreibung der Abstastwertdaten für das ,rtp'-Format, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Das ,rtp'-Format nimmt an, dass ein Server Daten sendet, indem er ein Echtzeit-Transportprotokoll (RTP) verwendet. Dieses Format nimmt an, dass der Server über RTP-Kopfstücke Bescheid weiß, es erfordert aber nicht, dass der Server irgendwie über ein spezifisches Medienkopfstück Bescheid weiß, einschließlich Medienkopfstücke, die in verschiedenartigen IETF-Entwürfen definiert werden.

[0167] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird jeder Abstastwert in der Hinweisspur ein oder mehrere RTP-Pakete erzeugen. Jeder Eintrag in der Abstastwertdatentabelle in einen Hinweisspurabstastwert korrespondiert mit einem einzelnen RTP-Paket. Abstastwerte in der Hinweisspur können oder müssen nicht mit Abstastwerten in der Medienspur korrespondieren. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Daten in dem Hinweisspurabstastwert Byteausgerichtet, aber nicht 32-Bit-ausgerichtet.

Feldbeschreibung	
Eintragszähler	Eine vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahl, die die Anzahl von Paketeinträgen in der Tabelle anzeigt. Jeder Eintrag in der Tabelle korrespondiert mit einem Paket. Vielfache Einträge in einem einzelnen Paket zeigen an, dass der Medienabtastwert in vielfache Pakete geteilt werden mußte. Ein Abtastwert mit einem Eintragszähler von Null ist reserviert und wenn man auf ihn trifft, sollte er übersprungen werden.
Paketeintrags-tabelle	Ein Tabelle mit variabler Länge, die Paketeinträge enthält. Paketeinträge werden unten definiert.
Zusätzliche Daten	Ein Feld mit variabler Länge, das Daten enthält, auf die durch die Einträge in der durch Tabelle 3 unten gezeigten Datentabelle gezeigt wird:

Tabelle 3 – Zusätzliche Daten

Paketeintrag	Bytes
Relative Paketübertragungszeit	4
Kennzeichen	4
RTP-Kopfstückinformationen	2
RTP-Sequenznummer	2
Eintragszähler	2
Datentabelle	variabel

[0168] In einer Ausführungsform enthält der Paketeintrag die folgenden Datenelemente:

Feldbeschreibungen	
relative Paketübertragungszeit	Ein Vorzeichen-behafteter 32-Bit Wert, der die Zeit in der Zeitskala der Hinweisspur anzeigt, um dieses Paket relativ zu der tatsächlichen Zeit des Hinweisabtastwertes zu senden. Negative Werte bedeuten, dass das Paket früher als in realer Zeit gesendet werden wird, welches nützlich ist, um die Datenrate zu glätten. Positive Werte sind nützlich zum Wiederholen von Paketen zu späteren Zeiten. Innerhalb jeder Hinweisabtastwertspur ist jeder Paketzeitstempel nicht-erniedrigend. Ein 32-Bit Feld, das bestimmte Attribute für dieses Paket anzeigt.
Kennzeichen	

[0169] Das RTP-Kopfstückinformationsfeld enthält das folgende Element:

Feld	Bit#	Beschreibung
R	31	Eine 1-Bit Zahl, die anzeigt, dass dies ein Wiederholungspaket ist - Die Daten sind in einem vorherigen Paket definiert worden. Ein Server kann auswählen, dass er Wiederholungspakete überspringt, um ihm zu helfen, aufzuholen, wenn er ihrer Übertragung von Paketen hinterher ist. Alle wiederholten Pakete für ein gegebenes Paket kümmern bzw. befinden sich in dem gleichen Hinweis-

RTP Kopf- stückin- formation	abtastrwert. Alle undefinierten Bits (0-30) sind re- serviert und sind auf Null gesetzt. Eine 16-Bit Ganzzahl, die verschieden- artige Werte spezifiziert, die in dem RTP-Kopfstück zu setzen sind.
------------------------------------	--

[0170] Das RTP-Kopfstückinformationsfeld enthält die folgenden Elemente:

Feld	Bit#	Beschreibung
P	2	Eine 1-Bit Zahl, die mit dem Auffül- lungs- (P) -Bit in dem RTP-Kopfstück korrespondiert. Dieses Bit muß nicht gesetzt sein, da ein Server, der unter- schiedliche Paketauffüllung bräuchte, allgemein benötigen kann, das Paket selbst zu entleeren und wieder aufzu- füllen.
X	3	Eine 1-Bit Zahl, die mit dem Erweite- rungs- (X) -Bit in dem RTP-Kopfstück korrespondiert. Dieses Bit braucht nicht gesetzt zu sein, da ein Server, der seine eigene RTP-Erweiterung zu senden braucht, entweder nicht in der Lage sein kann oder gezwungen sein kann, irgendwelche Erweiterungen von der Hinweisspur zu ersetzen.
M	8	Eine 1-Bit Zahl, die mit dem Markierer- (M) -Bit in dem RTP-Kopfstück korres- pondiert.
Nutzlast- typ	9-15	Eine 7-Bit Zahl, die mit dem Nutzlast- typ- (PT) -feld des RTP-Kopfstücks kor- respondiert.

[0171] Alle undefinierten Bits (0-1 und 4-7) sind reserviert und sind auf Null gesetzt.

[0172] Der Ort der definierten Bits sind an dem gleichen Bit-Ort wie in dem RTP-Kopfstück.

RTP-Sequenznummer bzw. -zahl	Eine 16-Bit Ganzzahl, die die RTP- Sequenznummer für das Paket spezifiziert. Der RTP-Server addiert einen Zufallsversatz auf diese Sequenznummer bevor das Paket übertragen wird. Dieses Feld erlaubt eine erneute Übertragung von Paketen, zB. kann das gleiche Paket mit der gleichen Sequenznummer und einer unterschiedlichen (späteren) Paketübertragungszeit zusammengebaut werden. Zum Beispiel kann ein Textmuster mit einer Dauer von 5 Minuten alle 10 Sekunden erneut übertragen werden, so dass Klienten, die die originale Muster- bzw. Abtastwertübertragung verpasst haben (vielleicht, weil sie das Abspielen eines Filmes in der Mitte begonnen haben), nach einem Maximum von 10 Sekunden „wieder aufgefrischt“ werden.
Eintragszähler	Eine vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahl, die die Anzahl von Einträgen in der Datentabelle spezifiziert.
Datentabelle	Eine Tabelle, die die Daten definiert, die in den Nutzlastabschnitt des RTP-Pakets zu stellen sind. Diese Tabelle definiert verschiedenartige Plätze, in denen die Daten wieder gefunden werden können, und wird in Tabelle 4 gezeigt.

Tabelle 4 – Datentabelle

Datentabelleneintrag	Bytes
Datenquelle	1
Daten	15

[0173] Das Datenquellenfeld der Eintragstabelle zeigt an, wie die anderen 15 Bytes des Eintrags zu interpretieren sind. Werte von 0 bis 4 werden definiert. Die verschiedenartigen Datentabellenformate werden unten definiert. Obwohl es da verschiedenartige Schemen gibt, sind die Einträge in den verschiedenartigen Schemen typischerweise 16 Bytes lang.

Nicht-Betriebs-Datenmodus

[0174] Der Datentabelleneintrag weist das folgende Format für einen Nicht-Betriebsmodus auf:

Feldbeschreibung:	
Datenquelle = 0	Ein Wert von Null zeigt an, dass dieser Datentabelleneintrag zu ignorieren ist.

Unmittelbarer Datenmodus

[0175] Der Datentabelleneintrag weist das folgende Format für den unmittelbaren Modus auf:

Feldbeschreibung:	
Datenquelle = 1	Ein Wert von Eins zeigt an, dass diese Daten unmittelbar von den Datenbytes, die folgen, zu übernehmen bzw. zu übergeben sind.
Unmittelbare Länge	Eine 8-Bit Ganzzahl, die die Anzahl der Bytes anzeigt, die von den Daten, die folgen, zu nehmen bzw. übergeben

Unmittelbare Daten	sind. Zulässige Werte reichen von 0 bis 14. 14 Bytes von Daten, die in den Nutzlastabschnitt des Paketes hinein zu plazieren sind. Nur die erste Anzahl an Bytes, die durch das unmittelbare Längenfeld angezeigt wird, werden verwendet.
--------------------	--

Abtast- bzw. Abtastwertmodus

[0176] Der Datentabelleneintrag weist das folgende Format für den Abtast- bzw. Abtastwertmodus auf:

Feldbeschreibung:	
Datenquelle = 2	Ein Wert von Zwei zeigt an, dass die Daten von den Abtastwertdaten einer Spur zu nehmen bzw. zu übergeben sind.
Spur Referenz Index	Ein Wert, der anzeigt, von welcher Spur die Abtastwertdaten kommen werden. Ein Wert von Null bedeutet, dass es da exakt eine Medienspur gibt, auf die Bezug genommen wird, welche zu verwenden ist. Werte von 1 bis 127 sind Indizes in die Hinweisspurreferenzatomeinträge hinein, die anzeigen von welcher ursprünglichen Medienspur der Abtastwert einzulesen ist. Ein Wert von -1 deutet auf die Hinweisspur selbst hin, dass heißt, dass der Abtastwert von der gleichen Spur wie der Hinweisabtastwert, der gegenwärtig analysiert wird, verwendet wird.
Bytes per Kompressionsblock	Eine vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahl, die die Anzahl an Bytes spezifiziert, die sich aus einem Komprimieren der

Abtastwerte per Kompressionsblock	Anzahl an Abtastwerte in dem Abtastwerte per Kompressionsblockfeld ergeben. Ein Wert von Null ist äquivalent zu einem Wert von 1. Eine vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahl, die die unkomprimierten Abtastwerte per Kompressionsblock spezifiziert. Ein Wert von Null ist äquivalent zu einem Wert von 1.
Länge	Eine 16-Bit Ganzzahl, die die Anzahl an Bytes in dem zu kopierenden Abtastwert bzw. Muster spezifiziert.
Abtastwertnummer	Eine 32-Bit Ganzzahl, die die Abtastwertnummer der Spur spezifiziert.
Versatz	Eine 32-Bit Ganzzahl, die den Versatz von dem Start des Abtastwertes spezifiziert von dem aus das Kopieren zu beginnen ist. Wenn referenzierende Abtastwerte in der Hinweisspur vorkommen, wird dies allgemein in einen zusätzlichen Datenbereich hinein zeigen.

[0177] Wenn die Bytes per Kompressionsblock und/oder die Abtastwerte per Kompressionsblock größer als 1 sind, dann wird dieses Verhältnis verwendet, um eine Abtastwertnummer in ein tatsächlichen Byteversatz hinein zu übersetzen. Dieser Verhältnismodus wird typischerweise für komprimierte Audiospuren in QuickTime-Filmen derart verwendet, dass:

$$CB = NS \cdot BPCB / SPCB$$

wobei

CB = komprimierte Bytes

NS = Anzahl an Abtastwerten

BPCB = Bytes per Kompressionsblock

SPCB = Abtastwerte per Kompressionsblock

[0178] Zum Beispiel hat ein GSM-Kompressionsblock typischerweise 160 Abtastwerte, die in 33 Bytes hinein gepackt sind. Daher ist BPCB = 33 und SPCB = 160. Der Hinweisabtastwert fordert 33 Bytes von Daten an, die an dem 161-ten Medienabtastwert beginnen. Wird angenommen, dass der erste QuickTime-Brocken wenigstens **320** Abtastwerte enthält, so wird, nachdem bestimmt wird, dass diese Daten von Brocken 1 kommen werden, und wo Brocken 1 beginnt, das Verhältnis verwendet, um den Versatz in die Datei hinein einzustellen, wo die nachgefragten Abtastwerte gefunden werden: $\text{Brocken_nummer} = 1$; /* wird berechnet, indem man durch das Abtastwert-zu-Brockenatom geht */ $\text{erster_Abtastwert_in_diesem_Brocken} = 1$ /* wird ebenso von diesem Atom berechnet */ $\text{Brocken_Versatz} = \text{Brocken_Versätze}[\text{Brocken_nummer}]$; /* von dem stco-Atom */ $\text{Daten_Versatz} = (\text{Abtastwert_nummer} - \text{erster_Abtastwert_in_diesem_Brocken}) * \text{BPP} / \text{SPP}$ $\text{gelesen_aus_Datei} (\text{Brocken_Versatz} + \text{Daten_Versatz}, \text{Länge})$; /* liest unsere Daten */

Abtastwertbeschreibungsmodus

[0179] Der Datentabelleneintrag weist das folgende Format für einen Abtastwertbeschreibungsmodus auf:

Feldbeschreibung:	
Datenquelle = 3	Ein Wert von Drei zeigt an, dass die Daten von der Abtastwerttabelle der Medienspur zu übernehmen bzw. zu übergeben sind.
Spur Referenz Index	Ein Wert, der anzeigt, aus welcher Spur die Abtastwertdaten kommen werden. Ein Wert von Null bedeutet, dass es da exakt eine Hinweisspurreferenz gibt, welche zu verwenden

	ist. Werte von 1 bis 127 sind Indizes in die Hinweisspurreferenzatom-einträge hinein, die anzeigen, aus welcher ursprünglichen Medienspur der Abtastwert zu lesen ist. Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Hinweisspur selbst, das heißt, dass die Abtastwertbeschreibung von der gleichen Spur wie der Hinweisabtastwert, der gegenwärtig gerade analysiert wird, verwendet wird.
Reserviert	Vier Bytes, die auf Null gesetzt sind.
Länge	Eine 16-Bit Ganzzahl, die die Anzahl an Bytes in dem Abtastwert spezifiziert, die kopieren sind.
Abtastwertbeschreibungsindex	Eine 32-Bit Ganzzahl, die den Index in die Abtastbeschreibungstabelle der Spur hinein spezifiziert.
Versatz	Eine 32-Bit Ganzzahl, die den Versatz von dem Start des Abtastwertes spezifiziert, von welchem das Kopieren zu beginnen ist.
Zusätzliche Daten	Ein Feld mit variabler Länge, das Daten enthält, auf die durch Hinweisspurabtastwertmoduseinträge in der Datentabelle gezeigt wird.

Anhang D – Beispielhinweisspurformat für MPEG-2 Transport

[0180] Dieser Abschnitt präsentiert ein Beispiel eines einfachen Spurformates zum datenstromartigen Übertragen eines MPEG-2 Transports von einem QuickTime-Film, der elementare Datenströme hält bzw. enthält.

[0181] Ein MPEG-2-Transportdatenstrom ist mit einem Multiplex von einem oder mehreren elementaren Datenströmen verknüpft. Aus diesem Grund beschreibt eine MPEG-2-Transporthinweisspur, wie ein derartiges Multiplex aus einer oder mehreren Medienspuren zu konstruieren ist. Da gibt es nicht notwendigerweise eine Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen Medienspuren und MPEG-2-Transporthinweisspuren. Jede Hinweisspur kann Referenzen auf die elementaren Datenströme enthalten, die sie darstellt. In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung könnte eine QuickTime-Datei vielfache von derartigen Hinweisspuren enthalten, um unterschiedliche Multiplexe zu beschreiben.

[0182] Paketgröße ist allgemein kein Problem, da alle MPEG-2-Transportpakete eine Größe von 188 Bytes haben. In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung enthält jedes Transportpaket (in dem MPEG-2-Transportprotokoll) Nutzlastdaten von einer Medienspur. Dies ermöglicht bzw. berücksichtigt eine relativ einfache Hin-

weisbeschreibung für jedes Transportpaket. In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung beschreibt jeder derartiger Hinweis, welche Kopfstückdaten auf jedem Transportpaket erscheinen, und zeigt dann auf die Nutzlast in der passenden Medienspur für das Transportpaket. Für Pakete, welche nicht mit einer Medienspur korrespondieren, wie zum Beispiel PSI-Pakete, kann der Hinweis 188 Bytes der Kopfstückdaten beschreiben, und irgendeine Medienspurreferenz kann als irrelevant betrachtet werden. Für Pakete, die nicht mit einer Medienspur korrespondieren, können die Kopfstückdaten über Informationen, wie zum Beispiel Transportkopfstücke, mögliche Anpassungskopfstücke und PES-Kopfstücke für Transportpakete, die mit PES-Paketen beginnen, Rechenschaft ablegen bzw. Auskunft geben.

[0183] Bezug genommen wird auf die MPEG-2-Transporthinweisspur in dem Abtastwertbeschreibungsatom (des Typs ‚std‘). Dieses Atom schließt eine Abtastwerttabelle ein, und die Einträge in dieser Tabelle unterscheiden sich basierend auf den Medientyp. In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung beginnen Hinweis-spuren mit einer Struktur, die in Tabelle 1 gezeigt ist. Die zusätzliche Datentabelle kann Einträge mit der Struktur enthalten, die in Tabelle 2 gezeigt ist:

In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung wird, wenn die Hinweisspur eine MPEG-2-Transporthinweisspur ist, das Datenformat in dem Hinweisspurabtastwertbeschreibungseintrag ‚m2t‘ sein und die Maximalpaketgröße wird immer 188 betragen. In einem derartigen Beschreibungseintrag können die Typen, die unterstehend in Tabellen 5 bis 7 beschrieben werden, in der zusätzlichen Datentabelle aufgefunden werden:

Eintrags- länge	Datentyp	Datenbeschreibung
8	0x00000000	Zeigt an, dass es keine weiteren Einträge in der Tabelle gibt.
9	,otyp`	Beschreibt, wie Versätze in den Hinweisen beschrieben werden. Das eine Byte an Daten weist Werte auf, die unten in Fig. B.4 beschreiben werden. <i>Dieser Eintrag ist zwingend in der zusätzlichen Datentabelle.</i>
9	,msns`	Beschreibt die Größe der Medienabtastwertnummern. Das eine Byte von Daten zeigt an, wie viele Bytes verwendet werden, um die Medienabtastwertnummern zu spezifizieren. Wenn dieses nicht vorhanden ist, und die Medienabtastwertnummern in den Abtastwertdaten vorhanden sind, ist der Grundeinstellungswert 4 Bytes.
9	,msos`	Beschreibt die Größe von Medienab-

		tastversätzen. Das eine Byte an Daten zeigt an, wie viele Bytes verwendet werden, um Medienabtastwertversätze zu spezifizieren. Wenn dieses nicht vorhanden ist, und Medienabtastwertversätze in dem Abtastwertdaten vorhanden sind, ist der Grundeinstellungswert 4 Bytes.
9	,fosz'	Beschreibt die Größe von Dateiversätzen. Das eine Byte zeigt an, wie viele Bytes verwendet werden, um die Dateiversätze innerhalb von Abtastwerten zu spezifizieren. Wenn dies nicht vorhanden ist, und Dateiversätze in den Abtastwertdaten vorhanden sind, ist der Grundeinstellungswert 4 Bytes.
Variabel	,tmap'	Beschreibt ein abgekürztes Zuordnen von Medienspuren. Jeder 5-Byte-Eintrag ordnet eine 4-Byte-Spur-ID einer 1-Byte-Spurreferenznummer bzw. -zahl zu. Dies begrenzt, dass irgendein gegebenes Transport-Multiplex nicht mehr als 256 Medienspuren enthält, dies sollte aber nicht ein Begrenzungsfaktor sein, und diese Kompression ist nützlich, indem sie die Größe der Hinweisspur begrenzt. Das Format dieser 5-Byte-Einträge wird unterhalb in Fig. B.5 spezifiziert. <i>Dieser Eintrag ist in der zusätzlichen Datentabelle zwingend.</i>

Tabelle 6 – ,otyp'-Werte in der zusätzlichen Datentabelle

Wert	Beschreibung
------	--------------

0	Abtastwerte werden im Sinne von Medienabtastwerten beschrieben.
1	Abtastwerte werden im Sinne von Dateiversätzen beschreiben

Tabelle 7 – Format von Einträgen in dem zusätzlichen ‚tmap‘ Dateneintrag

Länge	Beschreibung
4	Ursprüngliche Spur-ID
1	Abgekürzte Spurreferenznummer, die in Abtastwerten verwendet wird

[0184] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschreibt jeder Hinweisabtastwert ein Transportpaket. Jedes Transportpaket kann als einige Menge an Kopfstückdaten beschrieben werden, die durch einige Menge an Nutzlast von einer Medienspur gefolgt wird. Da MPEG-2-Transportpakete relativ klein sind, kann eine große Anzahl von Hinweisabtastwerten erzeugt werden, und somit sollten diese Abtastwerte bevorzugterweise so klein wie möglich sein. Verschiedene Einträge in der zusätzlichen Datentabelle oben können verwendet werden, um die Größe der Abtastwerte zu minimieren, aber solche Faktoren können einige der Felder in den Abtastwerteinträgen in der Größe variabel machen.

[0185] Wenn der ‚otyp‘-Eintrag in der Datentabelle einen Wert 0 aufweist, der anzeigt, dass Nutzlastdaten im Sinne von Medienabtastwerten beschrieben werden, können Hinweisabtastwerte in der folgenden Form sein, die in Tabelle 8 gezeigt wird:

Tabelle 8 – Hinweisabtastwertformat, das Medienabtastwertreferenzen verwendet

Länge	Beschreibung
1	Spurreferenznummer bzw. -anzahl der Medienspur,

	die die Nutzlastdaten für diese Paket enthält. Dies kann zu einer Spur-ID zugeordnet werden, die den ,tmap'-Eintrag in der zusätzlichen Datentabelle verwendet. Wenn der Hinweis 188 Bytes unmittelbarer Daten spezifiziert, ist dieses Feld irrelevant.
1	Die Länge der unmittelbaren Daten für das Paket. Zu bemerken ist, dass diese 188 oder weniger betragen muß, da Transportpakete 188 Bytes in ihrer Länge betragen
Variabel	Bytes von unmittelbaren Daten, die als das Kopfstück für das Transportpaket zu verwenden sind. Die Anzahl bzw. Nummer der Bytes ist durch das vorhergehende Feld beschrieben.
Variabel	Die Medienabtastwertnummer bzw. -anzahl, die für die Nutzlastdaten zu verwenden ist. Die Grundeinstellungsgröße dieses Felde beträgt 4 Bytes, sie kann aber durch das Vorhandensein eines ,msns'-Eintrags in der zusätzlichen Datentabelle modifiziert werden.
Variabel	Der Medienabtastwertversatz, der für die Nutzlastdaten zu verwenden ist. Die Grundeinstellungsgröße dieses Felde beträgt 4 Bytes, sie kann aber durch das Vorhandensein eines ,msos'-Eintrages in der zusätzlichen Datentabelle modifiziert werden.

[0186] In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung, ist es nicht nötig, die Länge der Nutzlastdaten für das Paket anzuzeigen, da dies Länge bei MPEG-2 gleich 188 minus die Größe des Kopfstückes für das Paket ist.

[0187] Wenn der ,otyp'-Eintrag in der Datentabelle den Wert 1 aufweist, der anzeigt, das Nutzlastdaten im Sinne von Dateiversätzen beschrieben werden, können Hinweisabtastwerte von der folgenden Form sein, die in Tabelle 9 gezeigt wird:

Länge	Beschreibung
1	Spurreferenzzahl der Medienspur, die die Nutzlastdaten für dieses Paket enthält. Dies kann zu einer Spur-ID zugeordnet werden, die den ,tmap'-Eintrag in der zusätzlichen Dateitabelle verwendet. Wenn der Hinweis 188 Bytes unmittelbarer Daten spezifiziert, ist dieses Feld irrelevant.
1	Die Länge der unmittelbaren Daten für dieses Paket. Man bemerke, dass diese 188 oder weniger betragen muss, da Transportpakete eine Länge von 188 Bytes betragen.
Variabel	Bytes unmittelbarer Daten, die als das Kopfstück für das Transportpaket zu verwenden sind. Die Anzahl der Bytes ist in dem vorhergehenden Feld beschreiben.
Variabel	Der Dateiversatz, bei dem die Nutzlastdaten lokalisiert sind. Dieser Versatz ist in der Datei, wo bzw. in der die Daten für die Medienspur gelegen sind. Die Grundeinstellungsgröße dieses Feldes beträgt 4 Bytes, sie kann aber durch das Vorhandensein eines ,fosz'-Eintrags in der zusätzlichen Datentabelle modifiziert werden.

[0188] Ein einem Beispiel der vorliegenden Erfindung, beschreiben Hinweisabstastwerte ihre Versätze im Sinne von Medienabstastwerten im Sinne von Dateiversätzen. Jedes von diesen weist Vorteile und Nachteile auf. Wenn Hinweisabstastwerte Nutzlast im Sinne von Medienabstastwerten spezifizieren, können sie für zusätzliches Editieren der Datei, die die Medienspur enthält, elastischer sein, sie können aber zusätzliches Verarbeiten zur Lieferung erforderlich machen. Wenn Hinweisabstastwerte Nutzlast im Sinne von Dateiversätzen spezifizieren, kann auf die Nutzlastdaten relativ leicht zugegriffen werden, aber irgendein Editieren der Datei, die die Medienspur enthält, kann die Hinweise ungültig machen.

Anhang D – Eine Beispieldatei

[0189] Unten zur Verfügung gestellt ist eine relativ kurze (sechs Rahmen-) Abstastwerte- bzw. Musterdatei, bei der einige der relativ wenig wichtigen Felder und Objekte ausgelassen sind (hier durch einschließende Anführungszeichen „...“ markiert), und mit einigen fiktiven Zahlen, um die Gesamtstruktur einer Datei, welche bereit ist für ein datenstromartiges Übertragen über RTP, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu erläutern. Die Mediendaten sind ausgelassen worden; nur die Meta-Daten werden gezeigt.

```
moov -- the entire movie meta-data
mvhd -- overall movie information
. . .
TIME-SCALE 600
DURATION 2792
PREFERRED-RATE 1
VOLUME 255
MATRIX [[1 0 0] [0 1 0] [0 0 1]]
. . .
NEXT-TRACK-ID 5 -- tracks 1 to 4 are here
trak -- this is the video track
tkhd
. . .
TRACK-ID 1
DURATION 2792
LAYER 0
. . .
MATRIX [[1 0 0] [0 1 0] [0 0 1]]
WIDTH 176
```

```

HEIGHT 144
mdia
mdhd
. . .
TIME-SCALE 600
DURATION 2722
. . .
hdlr -- we use the basic video media handler
. . .
TYPE mhlr
SUBTYPE vide
MANUFACT appl
. . .
NAME Apple Video Media Handler
minf
vmhd
. . .
hdlr -- basic `alias` disk data handler gets the data
. . .
TYPE dhlr
SUBTYPE alis
MANUFACT appl
. . .
NAME Apple Alias Data Handler
dinf
dref
. . .
ENTRY-COUNT 1
REFS [Pointer to this file]
stbl -- the complete sample table
stds -- the sample description(s)
. . .
ENTRY COUNT 1
DESCRIPTIONS [video sample description]
stts -- convert time to sample
. . .

```

```

ENTRY-COUNT 6
TIMETOSAMPLE ((1 200) -- count, duration
(1 251)
(1 479)
(1 531)
(1 1022)
(1 239)
stss -- `sync` or key sample numbers
. . .
ENTRY-COUNT 1
SYNCSAMPLES (1)
stsc -- sample to chunk
. . .
ENTRY-COUNT 1
SAMPLETOCHUNK ((1 1 1))
1st chunk, samples/chunk, desc. number
stsz -- sample sizes
. . .
DEFSAMPLESIZE 0 -- no default size, all
different
ENTRY-COUNT 6
SAMPLESIZES (664
616
1176
1304
2508
588)
stco -- chunk offsets into file
. . .
ENTRY-COUNT 6
CHUNKOFFSETS (4743
5407
8010
12592
17302
25268)

```

```

trak -- this is the sound track
tkhd
. . .
TRACK-ID 2
DURATION 2792
. . .
VOLUME 1
. . .
mdia
mdhd
. . .
TIME-SCALE 8000
DURATION 37280
LANGUAGE US English
. . .
hdlr -- handled by the basic sound handler
. . .
TYPE mhlr
SUBTYPE soun
MANUFACT appl
. . .
NAME Apple Sound Media Handler
minf
smhd
. . .
BALANCE 0
hdlr -- data fetched by usual disc data handler
. . .
TYPE dhlr
SUBTYPE alis
MANUFACT appl
. . .
NAME Apple Asias Data Handler
dinf
dref
. . .

```

```

ENTRY-COUNT 1
REFS [Pointer to this file]
stbl -- sample table for the sound
stsd -- sample descriptions
. . .
ENTRY-COUNT 1
DESCRIPTIONS [Sound sample description, incl
GSM]
stts -- time to sample table
sound is measured by uncompressed samples
. . .
ENTRY-COUNT 1
TIMETOSAMPLE ((37280 1))
stsc
. . .
ENTRY-COUNT 2
SAMPLETOCHUNK ((1 4000 1)
(10 1280 1))
first chunk, samples/chunk, desc. number
stsz
. . .
DEFSAMPLESIZE 1 -- all samples same size
ENTRY-COUNT 37280
stco -- chunk offset table
. . .
ENTRY-COUNT 10
CHUNKOFFSETS (3093
3918
6023
9186
10915
13896 . . . )
trak -- the RTP hints for the video track
tkhd
. . .
TRACK-ID 3

```

```

DURATION 2792
. . .
tref
hint -- references the video track
TRACKIDS (1)
mdia
mdhd
. . .
TIME-SCALE 600
DURATION 2792
. . .
hdlr -- is `played` by the hint media handler
. . .
TYPE mhlr
SUBTYPE hint
MANUFACT appl
. . .
NAME hint media handler
minf
gmhd
. . .
hdlr -- if played, the regular disc handler would fetch da-
ta
. . .
TYPE dhlr
SUBTYPE alis
MANUFACT appl
. . .
NAME Apple Alias Data Handler
dinf
dref
. . .
ENTRY-COUNT 1
REFS [Pointer to this file]
stbl -- samples describe packets
stsd

```

. . .

ENTRY-COUNT 1

DESCRIPTIONS [hint sample description]

stts -- one packet per frame for video

. . .

ENTRY-COUNT 6

TIMETOSAMPLE ((1 270)

(1 251)

(1 479)

(1 531)

(1 1022)

(1 239))

stss -- key sample derive from video

. . .

ENTRY-COUNT 1

SYNCSAMPLES (1)

stsc -- sample to chunk table

. . .

ENTRY-COUNT 1

SAMPLETOCHUNK ((1 1 1))

stsz -- sample sizes (packet instructions)

. . .

DEFSAMPLESIZE 0

ENTRY-COUNT 6

SAMPLESIZES (52

52

52

52

102

52)

stco -- chunk offsets

. . .

ENTRY-COUNT 6

CHUNKOFFSETS (6848

6900

10011

```

14721
20635
25856)
udta -- track is named for ease of idientification
name
NAME Hinted Video Track
track -- the RTP hints for the sound track
tkhd
. . .
TRACK-ID 4
. . .
tref -- references the sound track
hint
TRACKIDS (2)
mdia
mdhd
. . .
TIME-SCALE 8000
DURATION 37120
. . .
hdlr
. . .
TYPE mhlr
SUBTYPE hint
MANUFACT appl
. . .
NAME hint media handler
minf
gmhd
. . .
hdlr
. . .
TYPE dhlr
SUBTYPE alis
MANUFACT appl
. . .

```

```

NAME Apple Alias Data Handler
dinf
dref
. . .
ENTRY-COUNT 1
REFS [Pointer to this file]
stbl
stds
. . .
ENTRY-COUNT 1
DESCRIPTIONS [hint sample description]
stts -- time to sample
. . .
ENTRY-COUNT 1
TIMETOSAMPLE ((1 960)
(7 4000)
(1 1120)
(1 7040))
stsc
. . .
ENTRY-COUNT 1
SAMPLETOCHUNK ((1 1 1))
stsz
. . .
DEFSAMPLESIZE 0
ENTRY-COUNT 10
SAMPLESIZES (206
852
852
852
852
852 . . . )
stco
. . .
ENTRY-COUNT 10
CHUNKOFFSETS (6952

```

7158

10063

11740

14773

16450 . . .)

udta

NAME Hinted Sound Track

Patentansprüche

1. Verfahren, welches durch ein digitales Verarbeitungssystem zur Verarbeitung von Mediendaten implementiert ist, wobei das Verfahren umfasst:

Erstellen eines Satzes von Daten auf einem ersten digitalen Verarbeitungssystem, um anzuzeigen, wie eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten gemäß einem Übertragungsprotokoll übertragen wird; und
Speichern des Satzes von Daten auf einer Speichervorrichtung, die mit dem ersten digitalen Verarbeitungssystem verbunden ist, wobei der Satz von Daten eine zeitbezogene Sequenz von Daten ist, welche der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten zugeordnet und von ihr getrennt ist.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei der Satz von Daten als eine Spur von anzeigenden Daten gespeichert wird.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 weiter umfassend:

Bestimmen eines Formats der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten vor Erstellen des Satzes von Daten;
Bestimmen des Übertragungsprotokolls vor Erstellen des Satzes von Daten.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei das Übertragungsprotokoll ein Paketdatenprotokoll umfasst.

5. Vorrichtung umfassend:

ein erstes digitales Verarbeitungssystem, umfassend einen ersten Prozessor, um einen Satz von Daten zu erzeugen, welcher der Übertragung einer zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten gemäß einem Übertragungsprotokoll zugeordnet ist, wobei der Satz von Daten eine zeitbezogene Sequenz von Daten ist, welche der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten zugeordnet und von ihr getrennt ist.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, weiter umfassend:

Ein zweites digitales Verarbeitungssystem, welches mit dem ersten digitalen Verarbeitungssystem verbunden ist, um den Satz von Daten von dem ersten digitalen Verarbeitungssystem zu erhalten, wobei der zweite Prozessor umfasst:

einen zweiten Prozessor;

einen ersten Speicherbereich, um die Mediendaten zu speichern; und einen zweiten Speicherbereich, um den Satz von Daten zu speichern.

7. Computerlesbares Medium, umfassend:

eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten;

einen Satz von Daten, welcher, wenn er durch ein digitales Verarbeitungssystem verarbeitet wird, dem digitalen Verarbeitungssystem anzeigt, wie die zeitbezogene Sequenz von Mediendaten gemäß einem Übertragungsprotokoll zu übertragen ist, wobei der Satz von Daten eine zeitbezogene Sequenz von Daten ist, welche der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten zugeordnet und von ihr getrennt ist.

8. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 7, wobei der Satz von Daten als eine Spur von anzeigenden Daten gespeichert ist.

9. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 7, weiter umfassend:

einen ersten Satz von Anweisungen, um ein digitales Verarbeitungssystem zu veranlassen, ein Format der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten zu bestimmen;

einen zweiten Satz von Anweisungen, um das digitale Verarbeitungssystem zu veranlassen, das Übertragungsprotokoll zu bestimmen, wobei das Übertragungsprotokoll ein Paketdatenprotokoll umfasst.

10. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 7, umfassend eine magnetische Speicherfläche, wobei mindestens die zeitbezogene Sequenz von Mediendaten oder der Satz von Daten in der magnetischen Speicherfläche gespeichert ist.

11. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 7, umfassend eine optische Speicherfläche, wobei mindestens die zeitbezogene Sequenz von Mediendaten oder der Satz von Anweisungen in der optischen Speicherfläche gespeichert ist.

12. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 7, umfassend eine elektronische Speicherfläche, wobei mindestens die zeitbezogene Sequenz von Mediendaten oder der Satz von Daten in der elektronischen Speicherfläche gespeichert ist.

13. Computerlesbares Medium beinhaltend ausführbare Computerprogramm-Anweisungen, welche, wenn sie auf einem ersten digitalen Verarbeitungssystem ausgeführt werden, das erste digitale Verarbeitungssystem veranlassen, ein Verfahren auszuführen, welches umfasst:

Erzeugen eines Satzes von Daten, um ein Verfahren anzuzeigen, um eine zeitbezogene Sequenz von Mediendaten gemäß einem Übertragungsprotokoll zu übertragen, wobei der Satz von Daten eine zeitbezogene Sequenz von Daten ist, welche der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten zugeordnet und von ihr getrennt ist; und
Speichern des Satzes von Daten.

14. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 13, wobei der Satz von Daten als eine Spur von anzeigenden Daten gespeichert ist.

15. Computerlesbares Medium gemäß Anspruch 13, wobei die ausführbaren Programmanweisungen weiter das erste digitale Verarbeitungssystem dazu veranlassen, das Verfahren auszuführen, welches umfasst:
Bestimmen eines Formats der zeitbezogenen Sequenz von Mediendaten;
Bestimmen des Übertragungsprotokolls, wobei das Übertragungsprotokoll ein Paketdatenprotokoll umfasst.

16. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, weiter umfassend Mittel zum Speichern des ersten Satzes von Daten.

17. Verfahren, welches durch ein digitales Verarbeitungssystem zur Mediendaten-Verarbeitung implementiert ist, wobei das Verfahren umfasst:

Erzeugen auf einem ersten digitalen Verarbeitungssystem einer ersten zeitbezogenen Sequenz von Daten, um anzuzeigen, wie eine zweite zeitbezogene Sequenz von Daten gemäß einem Übertragungsprotokoll übertragen werden soll, wobei die zweite zeitbezogene Sequenz von Daten zeitbezogenen Medien zugeordnet ist, und wobei die erste zeitbezogene Sequenz von Daten der zweiten zeitbezogenen Sequenz von Daten zugeordnet ist; und
Speichern der ersten zeitbezogenen Sequenz von Daten.

18. Verfahren gemäß Anspruch 17, wobei die erste zeitbezogene Sequenz von Daten als eine Spur von anzeigenden Daten gespeichert ist.

19. Verfahren gemäß Anspruch 17, weiter umfassend:

Bestimmen eines Formats der zweiten zeitbezogenen Sequenz von Daten vor dem Erzeugen der ersten zeitbezogenen Sequenz von Daten; und
Bestimmen des Übertragungsprotokolls vor dem Erzeugen der ersten zeitbezogenen Sequenz von Daten, wobei das Übertragungsprotokoll ein Paketdatenprotokoll umfasst.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

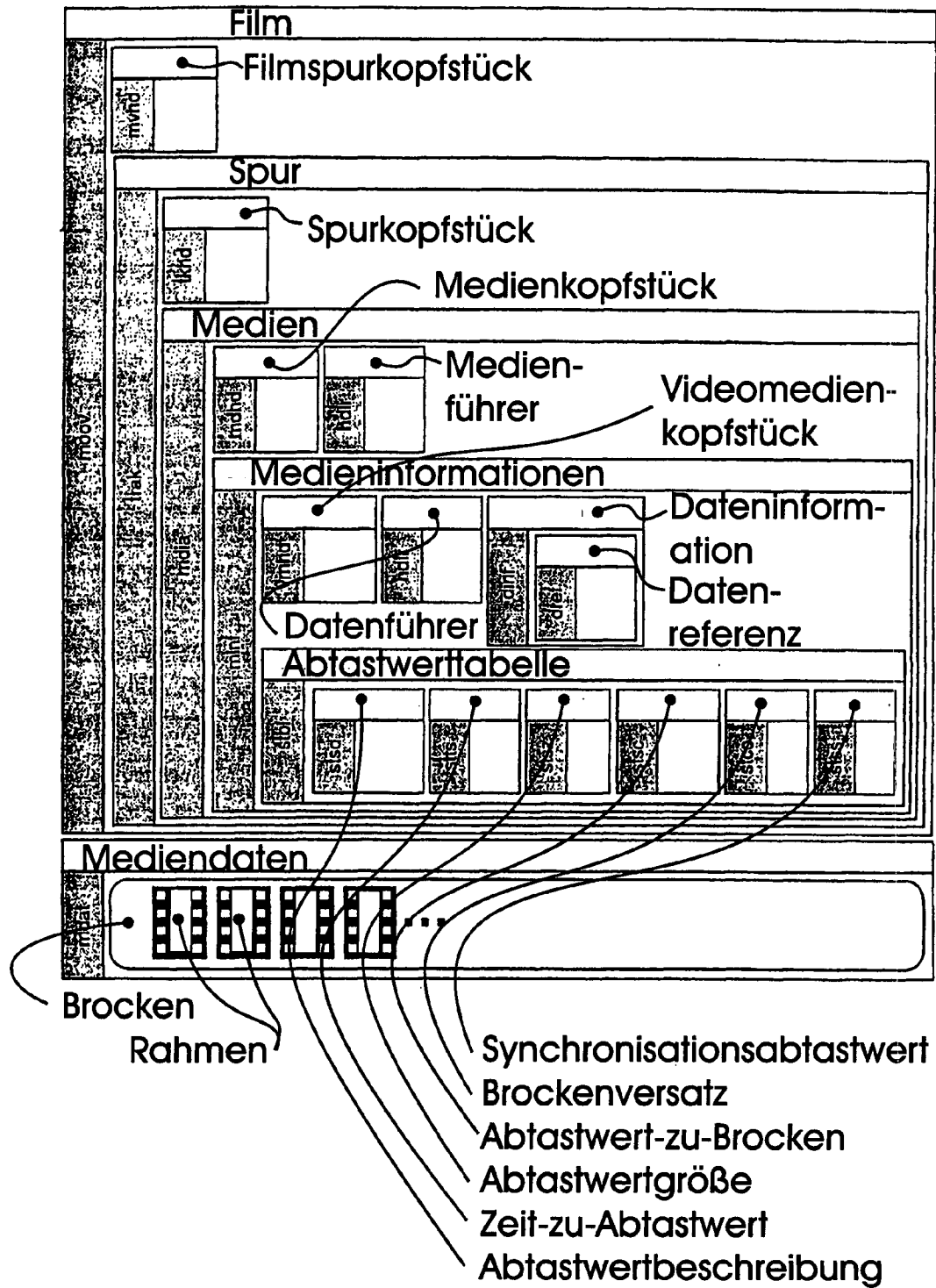


Fig. 2

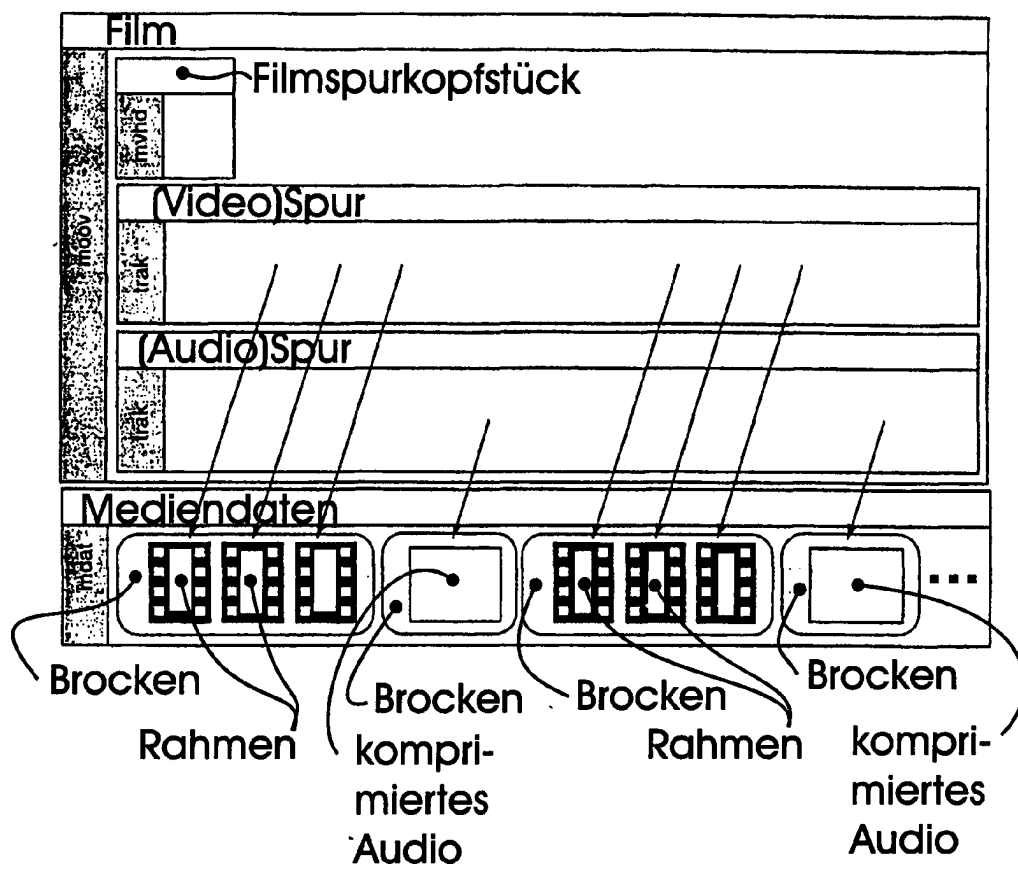
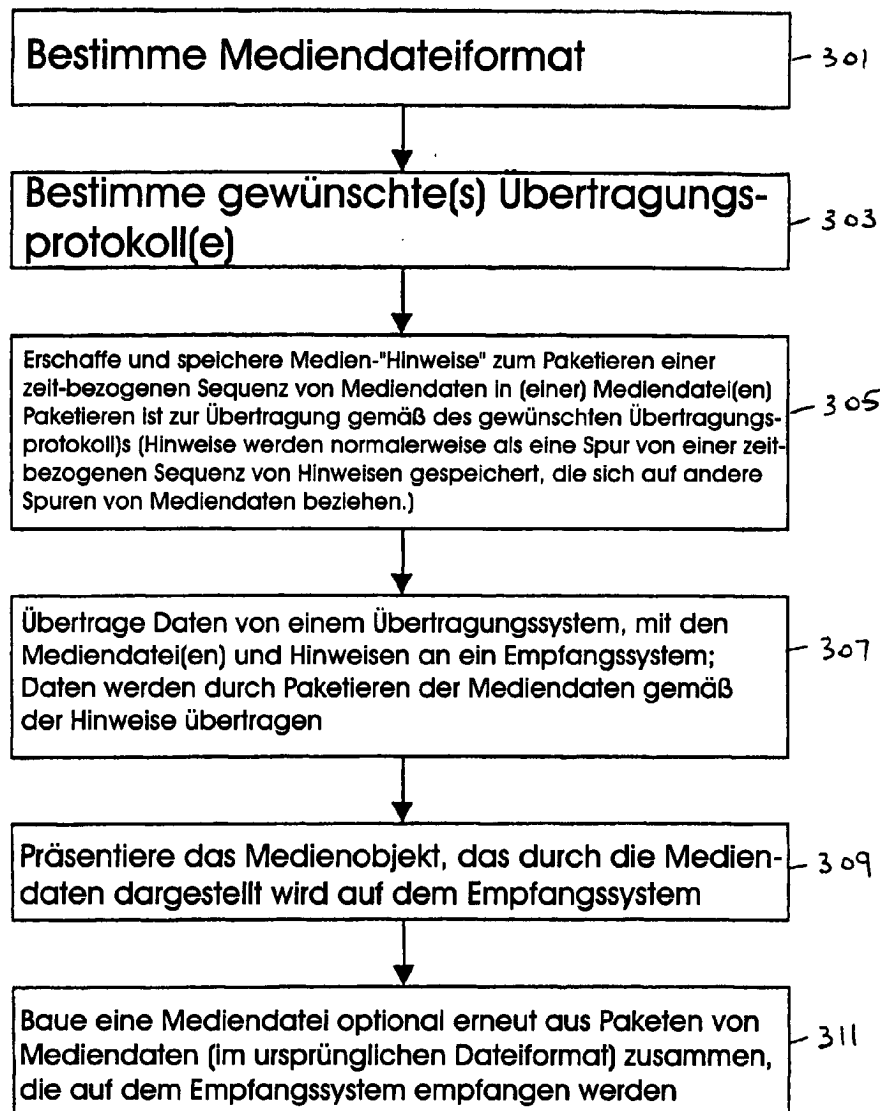
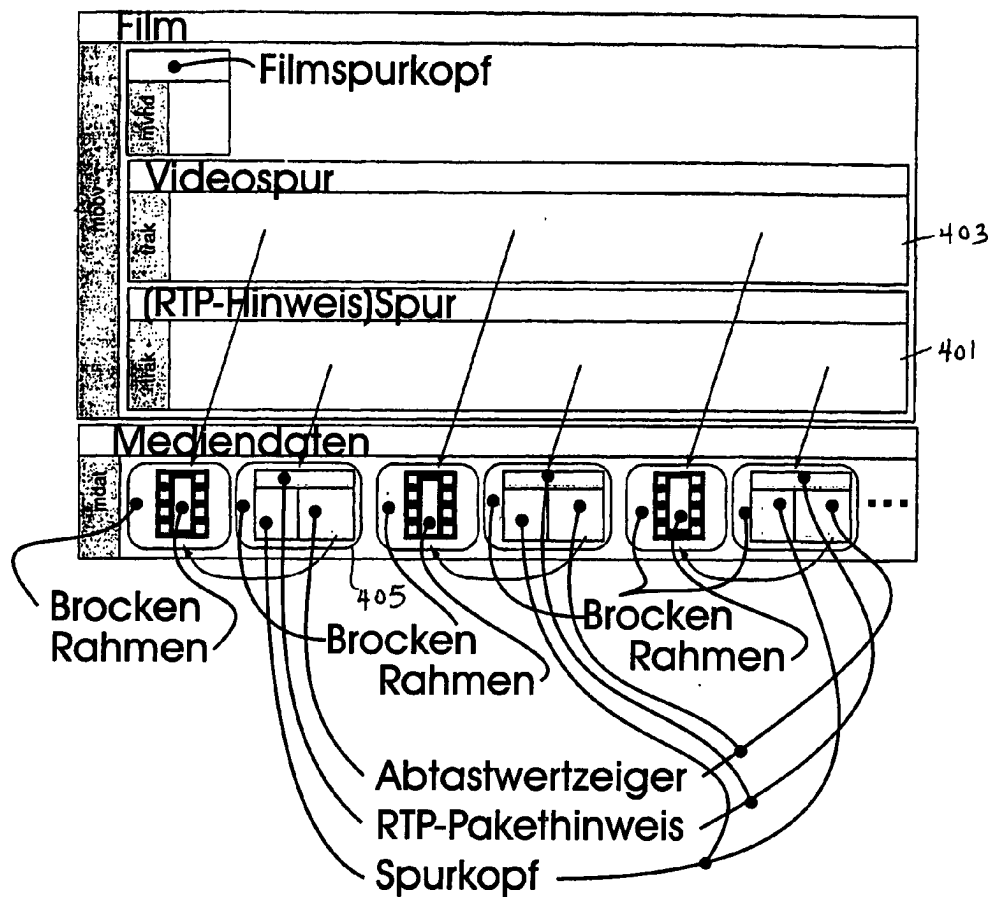


Figure 3

300



Figur 4



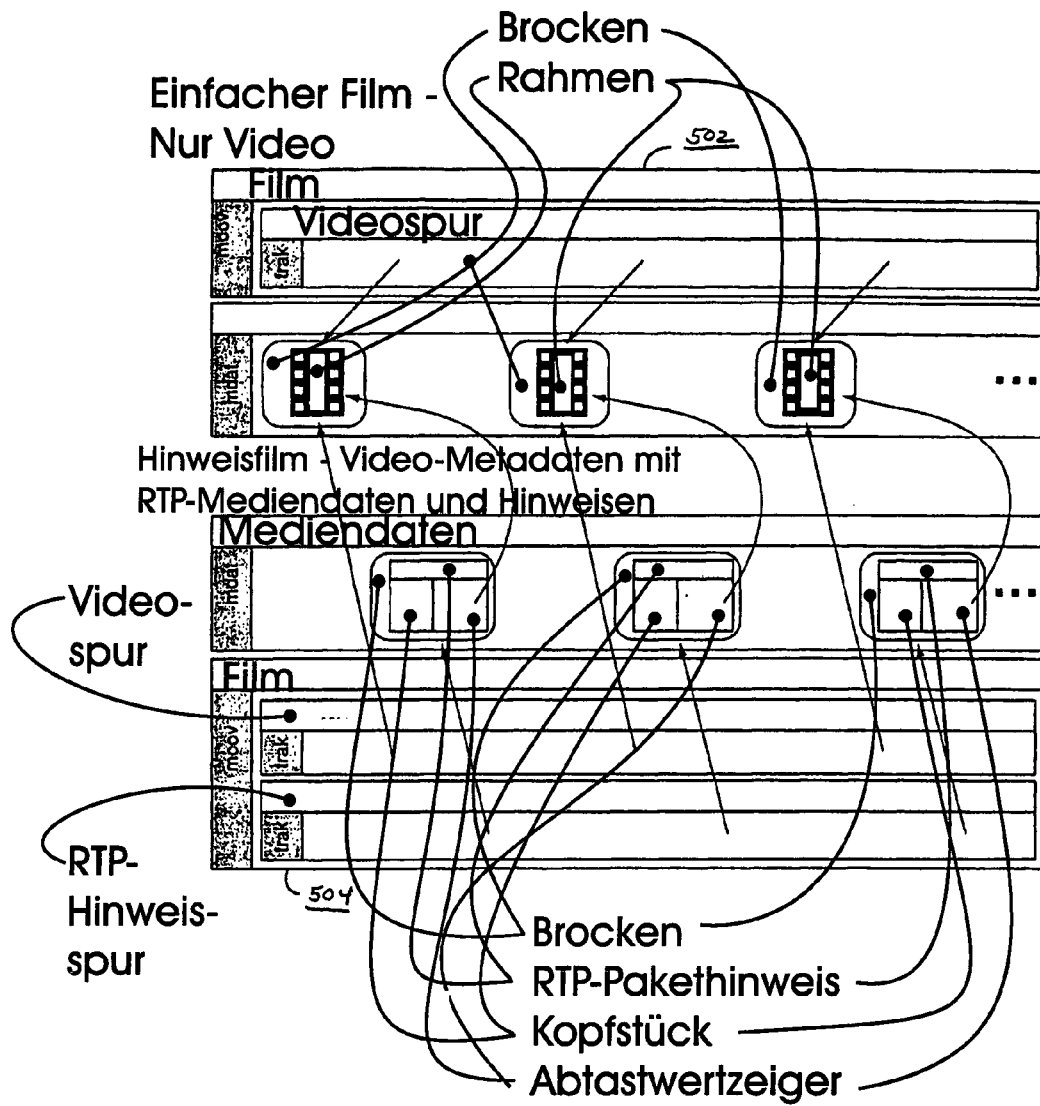


Fig. 5

FIG. 6

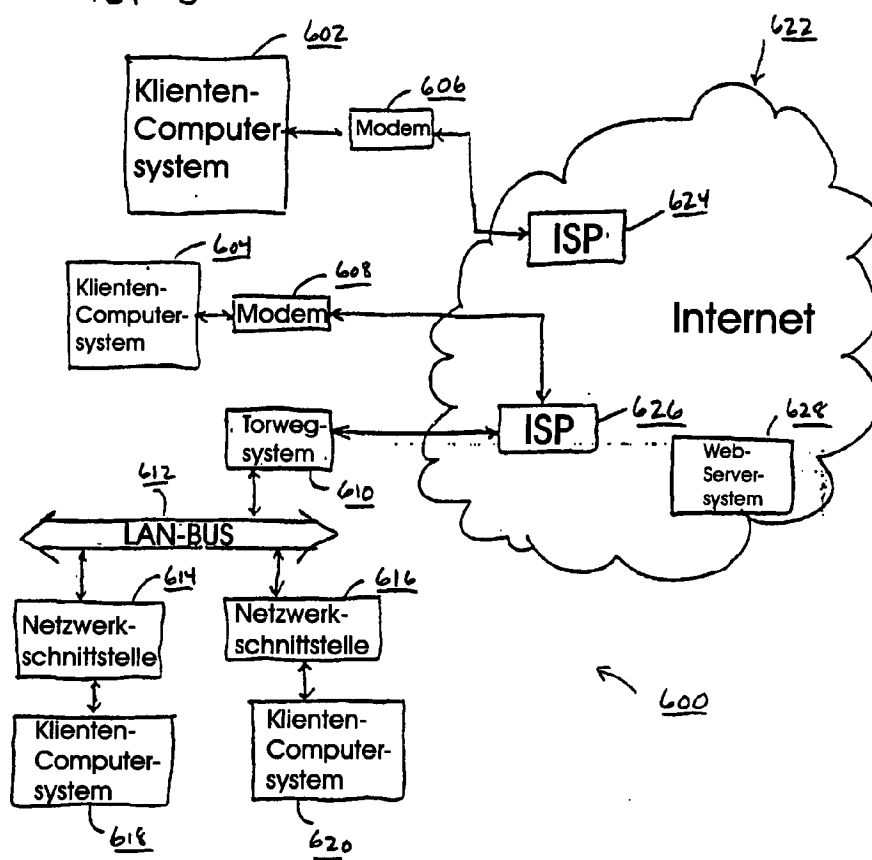
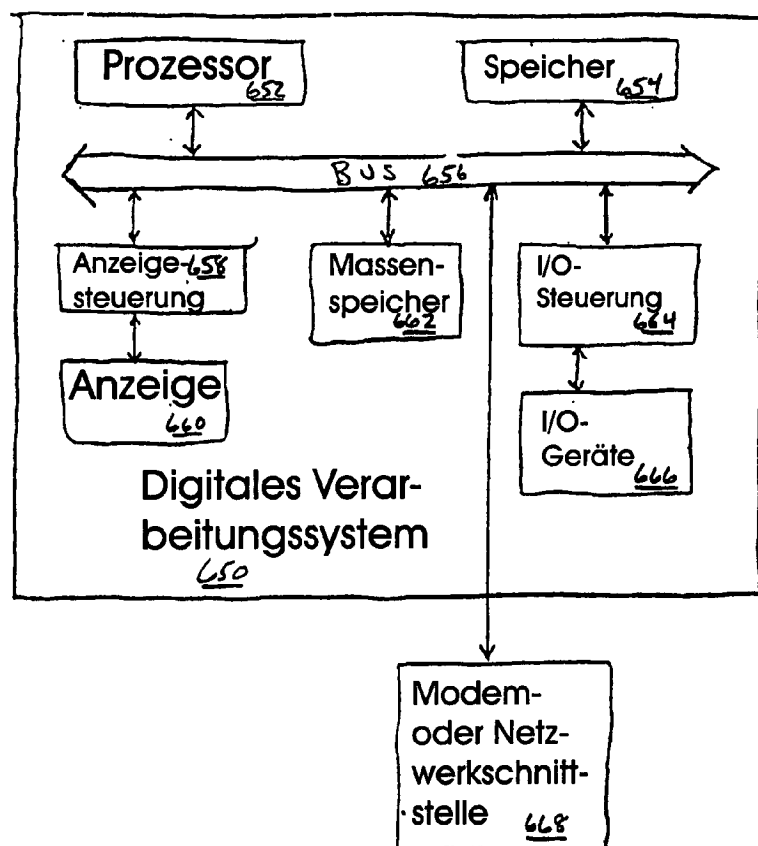


Fig. 7.



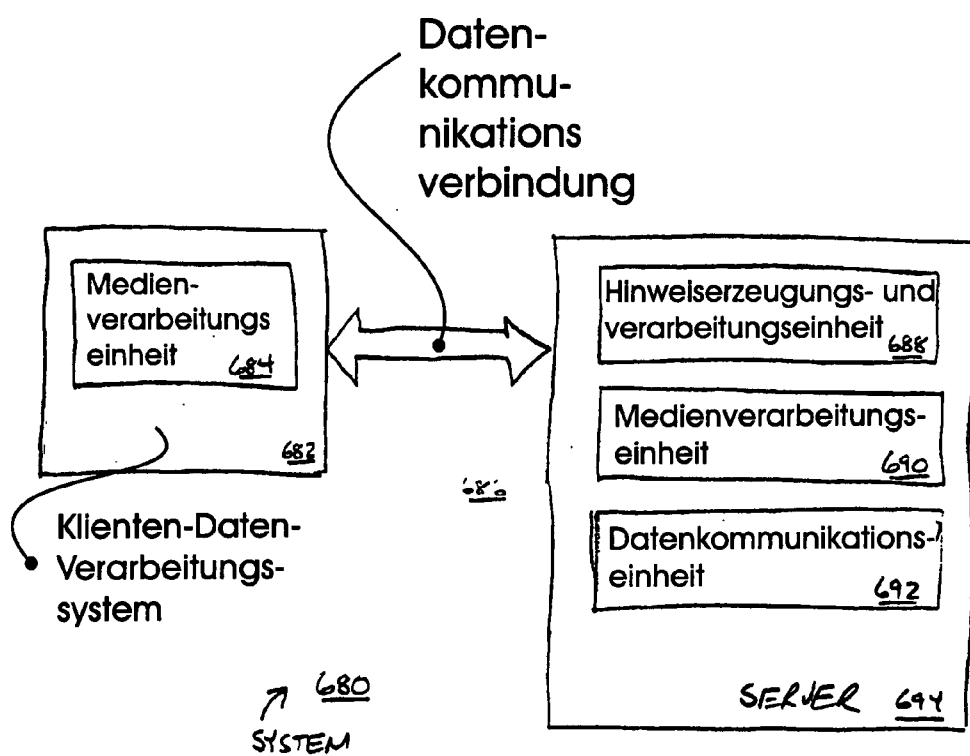


FIG. 8

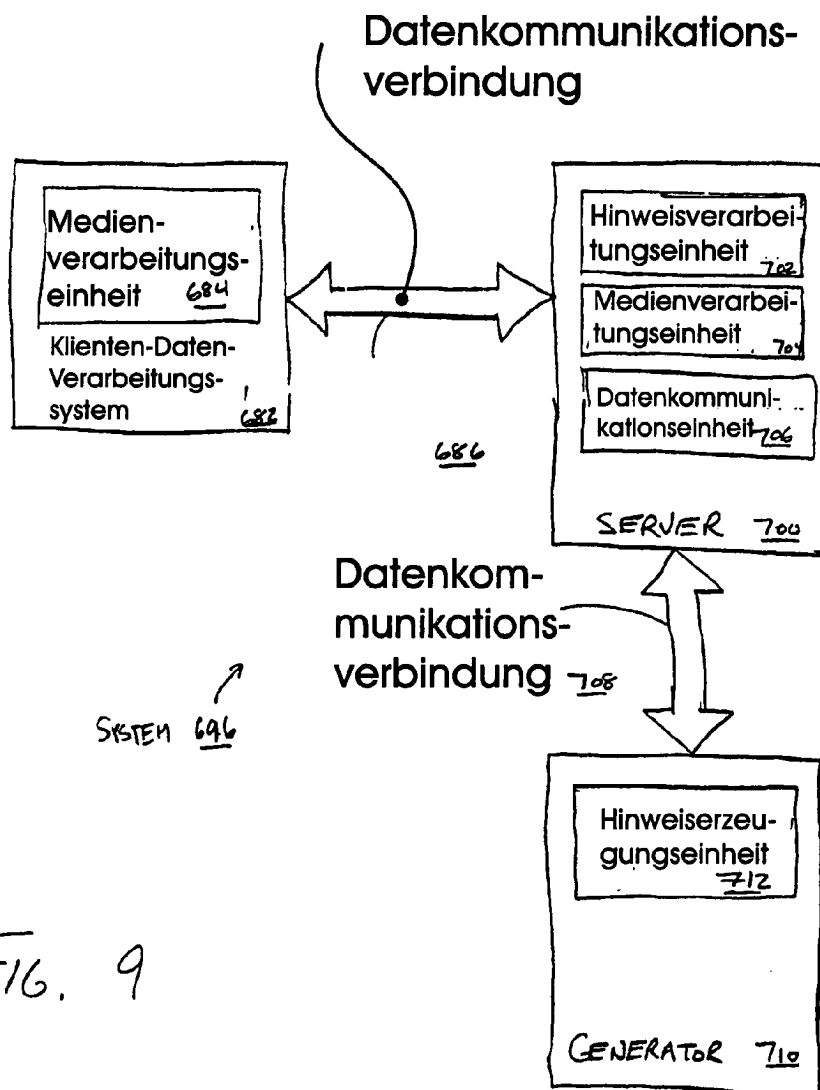


FIG. 9

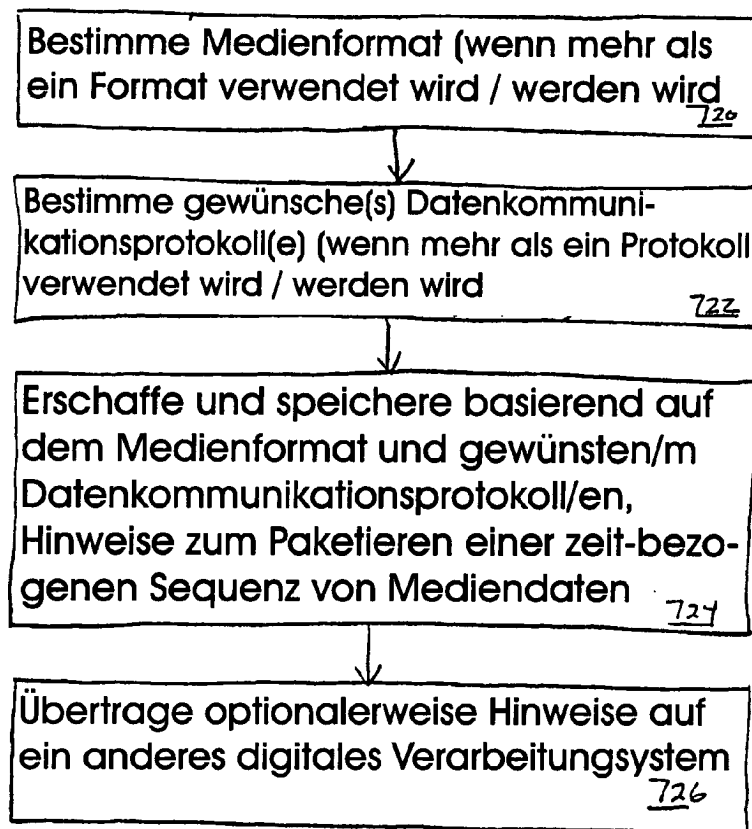


Fig. 10

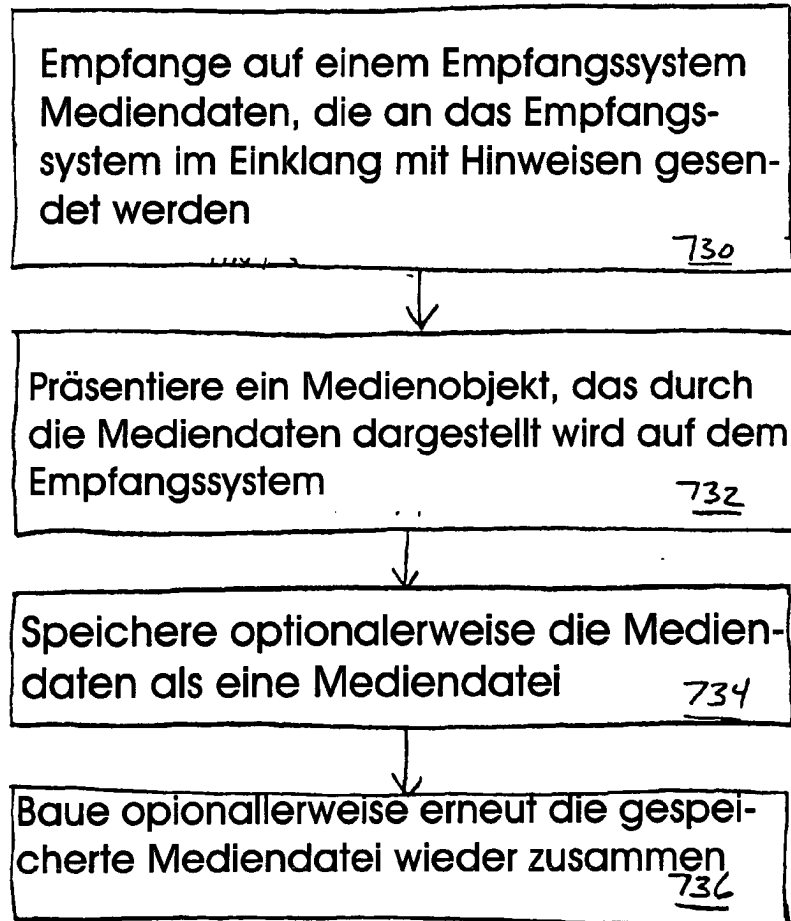


Fig. 11

FIG. 12

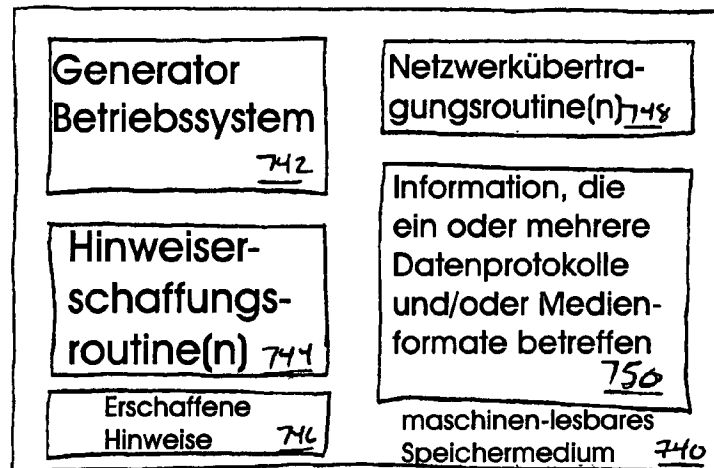


FIG. 13

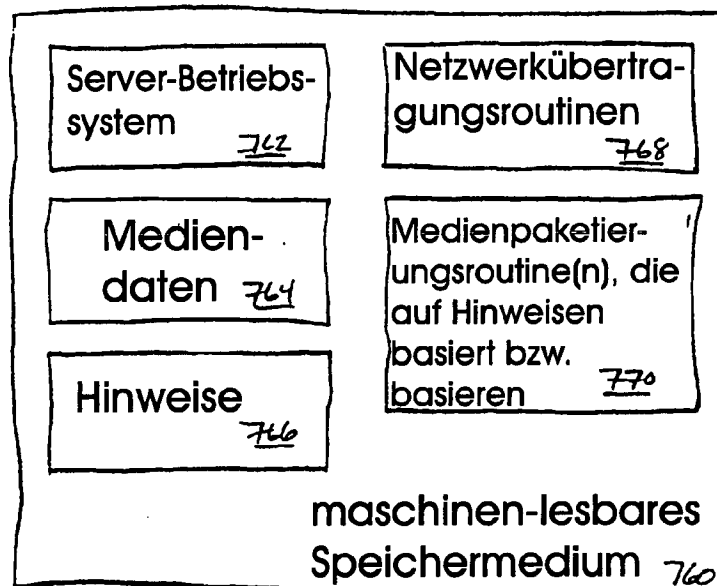
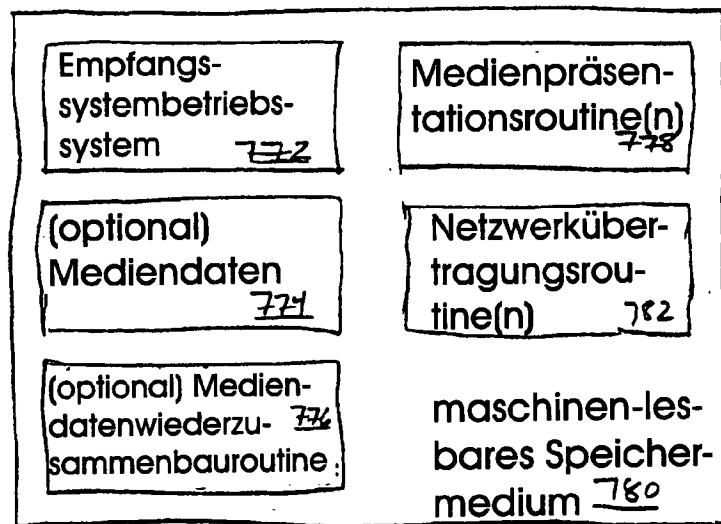


FIG. 14



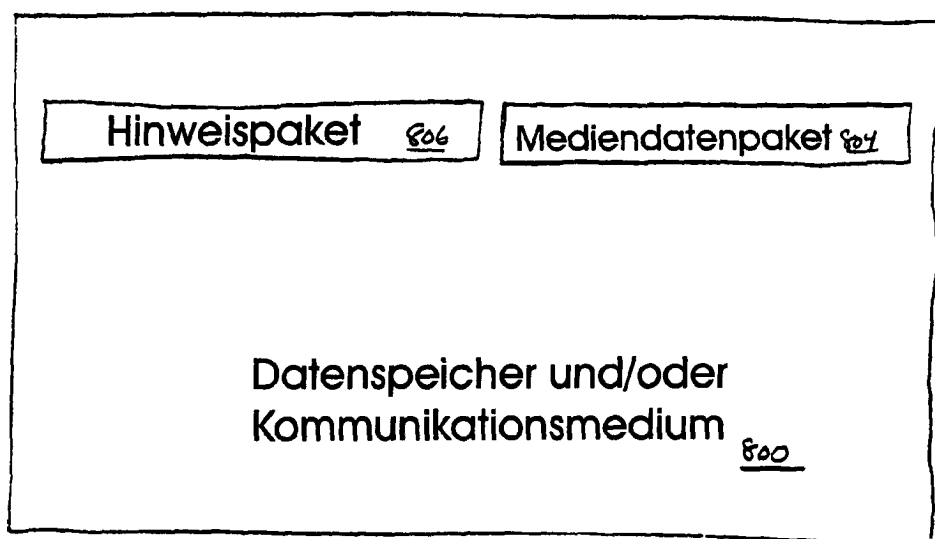


FIG. 15