



(11) **EP 1 845 643 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(51) Int Cl.:
H04H 60/47 ^(2008.01) *H04H 20/40* ^(2008.01)
H04H 60/25 ^(2008.01)

(21) Anmeldenummer: **07015293.9**

(22) Anmeldetag: **25.08.2004**

(54) **Rundfunksender zum Senden von Textinformationsobjekte**

Broadcast transmitter for transmitting text information objects

Emetteur de radiodiffusion des objets d'information textuelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **26.08.2003 DE 10339537**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
04764470.3 / 1 658 689

(73) Patentinhaber: **Fraunhofer-Gesellschaft zur
Förderung der
angewandten Forschung e.V.
80686 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Zink, Alexander
96135 Stegaurach (DE)**
• **Prosch, Markus
91058 Erlangen (DE)**
• **Korte, Olaf
90542 Igensdorf (DE)**

- **Reichenbächer, Michael
64297 Darmstadt (DE)**
- **Kilian, Gerd
91056 Erlangen (DE)**
- **Jaumann, Thomas
91085 Weisendorf (DE)**
- **Frühwald, Thomas
90489 Nürnberg (DE)**

(74) Vertreter: **Schenk, Markus et al
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler
Patentanwälte
Postfach 246
82043 Pullach bei München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 881 792 US-A1- 2003 110 272

- **"Digital Audio Broadcasting (DAB)" ETSI
STANDARDS, EUROPEAN
TELECOMMUNICATIONS STANDARDS
INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPO, FR, Bd. BC, Nr.
V111, August 2000 (2000-08), XP014006405 ISSN:
0000-0001**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 845 643 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Radios und insbesondere auf solche, die eine Anzeige aufweisen, um Textinformationen anzeigen zu können.

[0002] Es existieren bereits textbasierte Nachrichtendienste für digitale Rundfunksysteme, bei denen ein Benutzer eines Radios Textnachrichten an einer Anzeige des Radios ablesen kann. Hierbei werden in dem Rundfunksignal zusammen mit den Audioinformationen für das Radio weitere Informationen, nämlich Textinformationen, ausgestrahlt. Ein Hörfunkstandard, der diese Übertragung von Audio-Informationen und Textinformationen nebeneinander in einem Übertragungskanal bzw. Rundfunksignal ermöglicht, ist beispielsweise der DAB-Standard (DAB = Digital Audio Broadcasting).

[0003] Textbasierte Nachrichtendienste nutzen diese Möglichkeit des digitalen Rundfunks jetzt schon aus, um an Endgeräte Textnachrichten auszustrahlen. Beispielsweise senden Rundfunkanstalten neben dem eigentlichen Rundfunkprogramm, also den Audio-Informationen, Textinformationen, die auf der Anzeige des Rundfunkempfängers des Benutzers angezeigt werden können, wie z.B. den Namen des Rundfunkprogramms oder aber aktuelle Nachrichten oder dergleichen. Über die Art und die Reihenfolge der Informationen entschied der Programmverantwortliche. Bisherige textbasierte Nachrichtendienste ermöglichten es einem Benutzer hierbei nur beschränkt Einfluss auf die Auswahl der Textnachrichten zu nehmen, die auf seinem Display angezeigt wurden, wie z.B. durch Wechseln des Programms.

[0004] Es ist deshalb die Aufgaben der vorliegenden Erfindung ein Textinformationsdienstschema bereitzustellen, das einem Benutzer eine effektivere Möglichkeit bietet, mittels eines Radios an gewünschte Textinformationen über den Rundfunk zu gelangen.

[0005] In ETSI TS 101 408-1 V1.1.1 wird der DAB-Standard beschrieben. Gemäß diesem Standard werden Multimedia-Daten zyklisch bzw. karussell-artig übertragen bzw. ausgestrahlt.

[0006] Die 2002/0188631 beschäftigt sich mit einer Art von Informationsübertragung, bei der Informationen auf eine Aufforderung hin bereitgestellt werden. Insbesondere beschäftigt sich das Dokument mit dem Internet bzw. WWW. Dabei wird das Problem adressiert, dass bei dem Bezug von Internetseiten häufig großteils Informationen angefordert werden, die sich eigentlich kaum geändert haben dürften und deshalb eigentlich umsonst die Bandbreite des zugrunde liegenden Netzwerkes beeinträchtigen.

[0007] Es wird deshalb zwischen "dynamischen Informationen" von Webseiten einerseits und "statischen Informationen" von Webseiten andererseits unterschieden. Insbesondere wird vorgeschlagen, die Informationen bzw. Webseiteninformationen serverseitig so abzulegen, dass derselbe auf eine Anforderung hin, eine bestimmte Webseite zur Verfügung zu stellen, zwischen den dynamischen Informationen einerseits und den statischen Informationen andererseits unterscheiden kann, um nämlich auf eine dementsprechende Aufforderung hin, lediglich den Teil mit den dynamischen Informationen über das Netzwerk zum anfordernden Teilnehmer zu übertragen. Insbesondere wird ausgeführt, dass der Server die Erkennung, welche Teile der angeforderten HTML-Seite dynamisch und welche statisch sind, entweder selbst mittels Analyse durchführen könne oder unter Verwendung entsprechender Etiketten oder Identifizierer.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Rundfunksender gemäß Anspruch 1 und ein Rundfunksignal gemäß Anspruch 2 gelöst.

[0009] Eine Erkenntnis der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass ein Benutzer eines Rundfunkempfängers bedeutend schneller an Textinformationen gelangt, wenn in einem in dem Rundfunksignal umfassten Textinformationsobjekt, das auf der Anzeige des Rundfunkempfängers gerade angezeigt wird, ein Verweis auf ein anderes Textinformations-Objekt in dem Rundfunksignal enthalten ist, und es dem Benutzer ermöglicht wird, durch einfache Bedienung einer Benutzer-Auswahleinrichtung zu veranlassen, dass die anzuzeigenden Textinformationen von den Textinformationen des aktuellen Textinformationsobjekts auf die Textinformationen des Textinformationsobjekts geändert werden, auf das durch das aktuelle Textinformationsobjekt verwiesen wird. Der Zusatzaufwand ist hierbei sehr begrenzt, da bei heutigen Rundfunkempfängern zumeist eine "unbelegte" Taste, die nur in speziellen Situationen der Benutzung des Rundfunkempfängers eine zugewiesene Funktion hat und somit belegt ist, existiert und insoweit als Benutzer-Auswahleinrichtung verwendet werden kann.

[0010] Gemäß einem speziellen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden die Textinformationsobjekte in dem Rundfunksignal aufeinanderfolgend neben anderen Informationen in dem Rundfunksignal, wie z.B. den Audio-Informationen oder aber anderen Informationen, von einem Rundfunksender ausgestrahlt, wobei jedes Textinformationsobjekt eine Objekt-ID aufweist. Verweist ein Textinformations-Objekt auf ein anderes Textinformationsobjekt, so unterscheiden sich deren Objekt-IDs. Das Einführen der Objekt-IDs ermöglicht es, die Textinformationsobjekte in dem Rundfunksignal inhaltlich in Gruppen einzuteilen und sie für Empfänger erkennbar zyklisch wiederholt zu übertragen und dabei zu aktualisieren. Ein Rundfunkempfänger kann somit ohne inhaltlich den Inhalt der Textinformations-Objekte, d.h. die Textinformationen, analysieren zu müssen, erkennen, ob ein bestimmtes soeben empfangenes Textinformationsobjekt, obwohl es sich von dem aktuellen angezeigten unterscheidet, den selben Gegenstand betrifft wie ein vorher bereits empfangenes und somit eine Aktualisierung darstellt, oder ob das aktuell empfangene Textinformationsobjekt inhaltlich einen völlig anderen Gegenstand betrifft. Eine Aktualisierung kann auf einfache Weise vorgenommen werden,

indem die Objekt-ID eines auf das aktuell angezeigte Textinformations-Objekt unmittelbar oder nicht unmittelbar folgenden Textinformationsobjekts in dem Rundfunksignal mit der Objekt-ID des aktuell angezeigten verglichen wird. Abhängig davon, ob der Vergleich die Identität bei den Objekt-IDs ergibt, wird die Aktualisierung vorgenommen oder nicht.

[0011] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann die Aktualisierung für die Rundfunkempfänger unaufwendiger gestaltet werden, indem die Textinformationsobjekte neben der Objekt-ID noch einen Revisionsindex aufweisen, der Auskunft darüber gibt, welche Version der Textinformationen, die dieser Objekt-ID zugeordnet sind, dieses Textinformationsobjekt betrifft. Ein Radioempfänger ist folglich nicht gezwungen, blind eine Aktualisierung immer dann vorzunehmen, wenn in dem Rundfunksignal wieder ein Textinformationsobjekt ausgestrahlt wird, dessen Objekt-ID mit der Objekt-ID des aktuell angezeigten Textinformations-Objekts übereinstimmt. Vielmehr wird die Aktualisierung noch davon abhängig gemacht, ob sich der Revisionsindex geändert hat. Bildaufbau und andere Aufbereitungsmechanismen unterbleiben folglich, wenn das neue Textinformationsobjekt mit selbiger Objekt-ID sich inhaltlich gar nicht von dem bereits angezeigten unterscheiden kann, da es dieselbe Version der Textinformationen zu dieser Objekt-ID betrifft. Der Zusatzaufwand durch die Belastung des Übertragungskanal durch den Revisionsindex in jedem Textinformationsobjekt ist vergleichsweise gering.

[0012] Die Aktualisierung kann darüber hinaus weiter benutzerfreundlicher gestaltet werden, wenn zwischen den einzelnen Textinformations-Objekten unterschieden wird. Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung existieren Menüobjekte, Listenobjekte und reine Textobjekte. Jedes Textinformationsobjekt ist durch einen Objekt-Deskriptor bzw. eine Objekt-Typ-ID einem dieser Typen zugeordnet. In dem Fall, dass es sich um Menü- oder Listen-Objekte handelt, führt der Rundfunkempfänger die Aktualisierung unmittelbar, d.h. ohne eine Benutzerinteraktion, durch, während anderenfalls die Aktualisierung davon abhängig gemacht wird, ob der Benutzer sein Einverständnis bzw. seine Zustimmung zur Aktualisierung erteilt, damit er nicht wegen einer eventuell nur geringfügigen Aktualisierung beim Lesen eines zusammenhängenden längeren Textes jäh unterbrochen wird.

[0013] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es ferner vorgesehen, dass die Anzeige bei der Aktualisierung in dem Fall, dass die Menge an Textinformationen des neuen Textinformationsobjekts größer als eine anzeigbare Größe ist, einen Ausschnitt der Textinformationen dieses neuen Textinformationsobjekts anzeigt, der sich zumindest teilweise mit einem Ausschnitt überschneidet, den die Anzeige vor der Aktualisierung von dem alten Textinformationsobjekt zeigte. Insbesondere bei Listen- und Menü-Objekten ergibt dies den Vorteil, dass der Benutzer sich nach erfolgter Aktualisierung nicht neu in der Liste bzw. dem Menü orientieren muss, und dass er aber trotzdem beim Weiterscrollen die Aktualisierung erfährt.

[0014] Verfügt der Rundfunkempfänger bzw. das Radio über einen Cache-Speicher zum zeitweiligen Speichern von bereits empfangenen Textinformationsobjekten, so ist es ihm möglich, bei der Änderung der anzuzeigenden Textinformationen von Textinformationen des aktuellen Textinformations-Objekts auf Textinformationen des Textinformationsobjekts mit anderer Objekt-ID, auf das das aktuelle Textinformations-Objekt verweist, zunächst in dem Cache-Speicher nachzuschlagen, ob sich ein Textinformationsobjekt mit dieser Objekt-ID nicht bereits im Cache-Speicher befindet. Der Benutzer gelangt somit schneller zu den neuen Textinformationen des neuen Textinformationsobjekts und muss nicht die Zeitdauer abwarten, bis ein Textinformationsobjekt mit der gewünschten Objekt-ID, auf das das aktuelle Textinformationsobjekt verweist, in dem Rundfunksignal wieder ausgestrahlt wird.

[0015] Damit der Benutzer beim Durchsehen des Menüs bzw. Scrollen durch dasselbe gleich weiß, welche Menüoptionen auf Objekt-IDs verweisen, für die ein Textinformationsobjekt im Cache-Speicher gespeichert ist, kann ein Cache-Treffer-Identifizierer vorgesehen sein, der zunächst im Cache-Speicher nach Textinformationsobjekten für alle Objekt-IDs nachschlägt, die den Menüoptionen des Menü-Objekts zugeordnet sind, und dann durch Modifizieren der anzuzeigenden Textinformationen dafür sorgt, dass die Menüoptionen, für die Textinformationsobjekte in dem Cache-Speicher vorhanden sind, für den Benutzer sichtbar von denjenigen unterscheidbar sind, für die noch keine Textinformationsobjekte im Cache-Speicher vorhanden sind. Dies beschleunigt für einen Benutzer das Zappen durch die Menüs, d.h. den Knoten des Objektbaumes, gemäß dem die Textinformationsobjekte angeordnet sind.

[0016] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unterstützt ein Rundfunkempfänger eine Favoriten-funktionalität. In einem Favoritenspeicher sind hierzu eine oder mehrere Objekt-IDs von Textinformationsobjekten gespeichert, die Gegenstände betreffen, die den Benutzer wiederholt, beispielsweise jeden Morgen auf der Fahrt zur Arbeit, interessieren und die er durch Bedienen einer Favoriten-Abfrage-Einrichtung abrufen kann. Um nun zu verhindern, dass der Benutzer Objekt-IDs zu den Favoriten hinzufügt, die aber nicht auf längere Zeit hin einem Textinformationsobjekt mit diesem Gegenstand zugeordnet sind, wie z.B. eine einmalige Nachrichtenmeldung, sondern die anschließend wieder einem Textinformationsobjekt mit einem inhaltlich anderen Gegenstand zugewiesen werden, umfasst ein Textinformationsobjekt beispielsweise ein Statisch-Flag. Die Zu-Favoriten-Hinzufügen-Funktionalität des Rundfunkempfängers wird nur aktiviert, wenn das Statisch-Flag gesetzt ist, sonst nicht, wodurch sinnloses Hinzufügen zufällig zugewiesener Objekt-IDs vermieden wird.

[0017] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend bezugnehmend auf beiliegende Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Übersichtsblockschaltbild mit Sender und Empfänger zu Veranschaulichung eines Textinfor- mations-
rundfunkdienstes gemäß einem Ausfüh- rungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 5 Fig. 2 eine exemplarische Baumstruktur, in der die Textinformationsobjekte des Dienstes von Fig. 1 angeordnet sind;
- Fig. 3 eine schematische Zeichnung zur Veranschauli- chung des Aufbaus der Textinformationsobjekte nach dem Dienst von Fig. 1 gemäß einem Ausfüh- rungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 10 Fig. 4a-e schematische Zeichnungen zur Veranschaulichung des Aufbaus, exemplarischer Textinformationsobj- ekte oder von Teilen derselben durch NML- und UTF-8-Codes;
- Fig. 5 eine schematische Zeichnung zur Veranschauli- chung der seriellen und zyklischen Übertragung der Tex- tinformationsobjekte in dem Rundfunksig- nal von Figur 1;
- 15 Fig. 6a-d exemplarische Bildschirmanzeigen auf der Anzei- ge des Rundfunkempfängers von Fig. 1;
- Fig. 7 ein Flussdiagramm eines Anzeige-Aktualisie- rungs-Prozesses gemäß einem Ausführungsbeispiel der vor- liegenden Erfindung;
- 20 Fig. 8 ein Flussdiagramm eines Cache-Aktualisierungs- Prozesses gemäß einem Ausführungsbeispiel der vor- liegenden Erfindung;
- Fig. 9 eine schematische Skizze einer exemplarischen Baumstruktur von Textinformationsobjekten zur Veran- schaulichung der Cache-Verdrängungs-Stra- tegie gemäß einem Ausführungsbeispiel der vor- liegenden Erfindung;
- 25 Fig. 10 ein Flussdiagramm eines Scroll-Prozesses gemäß einem Ausführungsbeispiels der vorliegenden Er- findung;
- 30 Fig. 11 ein Flussdiagramm eines Menü-Auswahl-Prozesses gemäß einem Ausführungsbeispiels der vorliegen- den Erfindung;
- Fig. 12 ein Flussdiagramm einer Objekt-Pfad-Aktuali- sierung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- 35 Fig. 13 ein Flussdiagramm eines Eine-Hierarchie-Ebene- Zurück-Prozesses gemäß einem Ausführungsbei- spiel der vorliegenden Erfindung; und
- 40 Fig. 14 ein Flussdiagramm eines Favoriten-Hinzufügung- Prozesses gemäß einem Ausführungsbeispiel der vor- liegenden Erfindung.

[0018] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend bezugnehmend auf die Figuren vor dem Hintergrund eines Text- informationsrundfunkdienstes beschrieben, wie er in Figur 1 im Aufbau gezeigt ist. Radios gemäß der vorliegenden Erfindung könnten jedoch auch im Rahmen anderer Textinformations-Rundfunksysteme Verwendung finden. Bei in unterschiedlichen Figuren gleichermaßen vorkommenden Elementen sind für diese gleiche Bezugszeichen verwendet worden, wobei eine wiederholte Beschreibung der Elemente vermieden wurde.

[0019] Der Textinformationsrundfunkdienst nach Fig. 1, der im Folgenden auch manchmal als "NewsService Jour- naline" bezeichnet wird, wird in Fig. 1 an einem Paar eines Rundfunksenders 10 und eines Rundfunkempfängers 12 veranschaulicht. Der Rundfunksender 10 ist eine stationäre zentrale Rundfunkstation, die über eine Antenne 14, wie z.B. einen Sendemast, Rundfunksignale 16 an eine Vielzahl von Rundfunkempfängern, wie den Rundfunkempfänger 12, ausstrahlt. Das Rundfunksignal 16 umfasst neben Audio-Informationen, die unterschiedliche Rundfunkprogramme betreffen können, Textinformationen, die für die Rundfunkempfänger bzw. Endgeräte 12 und deren Benutzer im Rahmen des Textnachrichtenrundfunkdienstes bestimmt sind. Das Rundfunksignal 16 entspricht beispielsweise dem DAB-Stan- dard.

[0020] Der Rundfunksender 10 umfasst neben anderen Komponenten, die für die Audio-Übertragung bzw. für die Übertragung der Audio-Informationen bestimmt sind und hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt sind, einen Speicher 18 und eine Einbindungseinrichtung 20. Der Speicher 18 enthält eine Liste 22 von Textinformationsobjekten.

Wie es später noch detaillierter beschrieben werden wird, umfasst jedes Textinformationsobjekt zumindest eine Objekt-Identifikationsnummer bzw. Objekt-ID sowie den eigentlichen Textinhalt, d.h. die Textinformationen. Daneben umfassen Textinformationsobjekte je nach ihrem Typ auch weitere Informationen, wie es ebenfalls detaillierter im Folgenden beschrieben werden wird. Die Textinformationsobjekte in der Liste 22 werden von einem Dienstbetreiber gepflegt und aktualisiert. Er trifft die Auswahl an Themen, die die Objekte betreffen, die Struktur, in der die Objekte geordnet sind, und die Zeitdauer, in der dieselben zyklisch wiederholt ausgestrahlt werden.

[0021] Die Einbindungseinrichtung 20 ist mit dem Speicher 18 verbunden, um die Textinformationsobjekte von dem Speicher 18 auszulesen und in das Rundfunksignal einzubinden, um dasselbe über die Antenne 14 als das Rundfunksignal 16 auszustrahlen. Die Auslese bzw. Ausstrahlung durch die Einbindungseinrichtung 20 erfolgt für jedes Textinformationsobjekt zyklisch, so dass insgesamt alle Textinformations-Objekte zyklisch nacheinander über in dem Rundfunksignal 16 ausgestrahlt werden, und zwar mit unterschiedlichen Zyklus-Wiederholzeiten, wie es später noch Bezugnehmend auf Figur 5 detaillierter beschrieben wird.

[0022] Ein Rundfunkempfänger 12 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst eine Empfangseinrichtung 24, eine Steuereinrichtung 26, einen Lautsprecher 28, eine Anzeige bzw. ein Display 30, einen Speicher 32, ein erstes Bedienfeld 34 und ein zweites Bedienfeld 36. Die Empfangseinrichtung 24 ist mit einem Dateneingang mit einer Antenne 38 verbunden, um über dieselbe 38 das Rundfunksignal 16 zu empfangen. Die Empfangseinrichtung 24 ist geeignet ausgebildet, um aus dem Rundfunksignal 16 die Audio-Informationen und die Textinformationen zu extrahieren und über ihren Datenausgang an die Steuereinrichtung 26 weiterzuleiten.

[0023] Die Steuereinrichtung 26, wie z.B. ein Prozessor oder dergleichen, leitet zunächst die Audio-Informationen an den Lautsprecher 28 weiter. Hierbei wird schon eine Auswahl getroffen worden sein unter einem Angebot verschiedener Audioinhalte bzw. Rundfunkprogramme. Die Weiterleitung ausgewählter Audiosignale kann entweder über eine interne Leitung zu einem integrierten Lautsprecher 28 geschehen, wie es in Figur 1 mit durchgezogenen Linien dargestellt ist, oder über einen Lautsprecheranschluss oder durch Ausgabe geeigneter Audiosignale an einen externen Lautsprecher 40 geschehen, der extern zu dem Rundfunkempfänger 12 angeordnet ist, wie es mit gepunkteten Linien in Figur 1 gezeigt ist.

[0024] Über das Bedienfeld 36, das beispielsweise lediglich einen Kippschalter mit zwei Kipppositionen bzw. Kippstellungen umfasst, kann der Benutzer des Rundfunkempfängers 12 beispielsweise von einem Rundfunkprogramm zu dem anderen wechseln. Das Bedienfeld 36 ist hierzu mit der Steuereinrichtung 26 verbunden, die wiederum ausgebildet ist, um je nach vorliegen einer jeweiligen Kippstellung das aktuelle Programm und damit die Audiosignale an den Lautsprecher 28 bzw. 40 zu ändern.

[0025] Weitere Steuersignale erhält die Steuereinrichtung 26 von dem Bedienfeld 34. Das Bedienfeld 34 besteht beispielsweise aus vier Knöpfen, einem mit einem Pfeil nach unten, einem mit einem Pfeil nach oben, einem mit einem Pfeil nach links und einem anderen mit einem Pfeil nach rechts, oder aus zwei Kippschaltern, die senkrecht zueinander angeordnet sind, oder einem rauteförmigen Kippschalter, wobei jedoch auch andere Möglichkeiten für das Bedienfeld 34 bestehen. Anstatt eines Bedienfeldes mit Knöpfen könnte beispielsweise eine Spracheingabe vorgesehen sein. Das Bedienfeld 34 ist dazu vorgesehen, dass der Benutzer über das Bedienfeld 34 der Steuereinrichtung 26 Steuersignale zuführen kann, mit denen derselbe auf eine Weise, wie sie im Folgenden näher erörtert werden wird, Einfluss darauf nehmen kann, welche Textinformationen die Steuereinrichtung 26 als die anzuzeigenden Textinformationen an die Anzeige 30 weiterleitet. Die Textinformationen, die die Steuereinrichtung 26 an die Anzeige 30 weiterleitet, extrahiert dieselbe aus den Textinformationsobjekten, die in dem Rundfunksignal 16 enthalten sind, und durch die Empfangseinrichtung 24 aus dem Rundfunksignal extrahiert werden. Die Textinformationsanzeigefunktionalität ist von der Wiedergabe der Audioinformationen völlig losgelöst, so dass bei Betätigung des Bedienfeldes 34 die Tonwiedergabe bzw. das aktuell über den Lautsprecher 28 oder 40 wiedergegebene Programm nicht unterbrochen wird.

[0026] Der Rundfunkempfänger 12 von Figur 1 umfasst ferner in dem Speicher 32, der im Folgenden auch als Cache-Speicher bezeichnet wird, und beispielsweise ein RAM ist, eine Liste bereits empfangener Textinformationsobjekte 42, eine Objekt-Pfad-Liste 44 von Objekt-IDs, deren Inhalt und Bedeutung im Folgenden noch näher erörtert werden wird, und eine Liste bzw. ein Array von Objekt-IDs, die als Favoritenliste 46 bezeichnet wird, deren Bedeutung ebenfalls im Folgenden näher spezifiziert werden wird.

[0027] Durch den "NewsService Journaline" kann der Benutzer des Radios bzw. Rundfunkempfängers 12 auf einfache Weise und sofort auf Informationen gemäß ihrem oder seinem augenblicklichen Interessentyp zugreifen. Die Informationen liegen in einfacher Textform vor. Die Textinformationen sind in den Textinformationsobjekten enthalten. Es existieren verschiedene Textinformationsobjekte, die nach ihrem Typ unterschieden werden können. Da gibt es einerseits Menü-Objekte, Textobjekte und Listenobjekte. Bevor näher auf den Aufbau der einzelnen Objekttypen eingegangen wird, soll Bezugnehmend auf Figur 2 kurz deren hierarchische Struktur veranschaulicht werden.

[0028] Figur 2 veranschaulicht, wie die Textinformationsobjekte gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in einer Baumstruktur angeordnet sind. Figur 2 zeigt ein exemplarisches Beispiel eines Objektbaumes 50 aus Textinformationsobjekten. Die Textinformationsobjekte sind in Figur 2 mit eckigen Rechtecken bzw. abgerundeten Rechtecken angezeigt. Jedes Textinformationsobjekt ist mit einem "M", "T" und "L" für Menü-, Text- bzw. Listen-Objekt beschriftet.

Wie bereits erwähnt, ist jedem Textinformationsobjekt eine Objekt-ID zugeordnet. Lediglich exemplarisch wird davon ausgegangen, dass dem Textinformationsobjekt an der Wurzel des Objektbaumes 50 die feste Objekt-ID 0 zugewiesen ist, d.h. 0x0000. Dieses Haupt-Menü-Objekt, angezeigt mit 52, befindet sich in der ersten Hierarchieebene des Objektbaums 50 und wird von der Steuereinrichtung 26, sobald es nach dem Einschalten des Radios 12 über das Rundfunksignal 16 ausgestrahlt worden ist, zu aller erst an die Anzeige 30 zur Anzeige weitergeleitet. Das Hauptmenü-Objekt 52 wird folglich zu Beginn gezeigt, wenn der Benutzer das Radio oder die "NewsService Journaline"-Funktionalität des Radios 12 das erste Mal einschaltet, ohne dabei eine spezifische Objekt-ID abzufordern.

[0029] In dem Ausführungsbeispiel von Figur 2 ist das Textinformationsobjekt an der Wurzel des Objektbaumes 50 ein Menü-Objekt. Wie es im Folgenden noch näher erörtert werden wird, umfasst jedes Menü-Objekt in seinen Textinformationen mehrere Menü-Optionen bzw. Menüpunkte, denen jeweils ein Verweis auf ein Textinformationsobjekt einer nächsthöheren Hierarchieebene in Form einer Objekt-ID zugeordnet ist. In dem vorliegenden exemplarischen Beispiel umfasst das Menü-Objekt 52 vier Menü-Optionen und damit vier Verweise auf andere Textinformationsobjekte, wie es mit Pfeilen 54 angedeutet ist. Insbesondere verweist in dem vorliegenden Beispiel das Menü-Objekt 52 auf zwei weitere Menü-Objekte 56 und 58 sowie zwei Text-Objekte 60 und 62, die all vier die Textinformationsobjekte der zweiten Hierarchieebene bilden. Während die Menü-Objekte 56 und 58 der zweiten Hierarchieebene ihrerseits wiederum Verweise auf weitere Textinformationsobjekte aufweisen, angedeutet durch Pfeile 64 und 66, umfassen Textobjekte, und somit auch die Textobjekte 60 und 62, keinen Verweis auf ein anderes Textinformationsobjekt. Sie enthalten lediglich Textinformation. Die Text-Objekte "T" bilden somit die Blätter des Objektbaumes 50. Selbiges gilt für Listen-Objekte "L".

[0030] Wie es in Figur 2 dargestellt ist, bildet somit der exemplarische Objektbaum 50 von Figur 2 vier Hierarchieebenen, wobei jedoch auch jegliche andere Anzahl denkbar ist. Ferner ist es denkbar, dass zwei Menü-Objekte (möglicherweise unterschiedlicher Hierarchieebenen) auf das selbe Textinformations-Objekt verweisen, wie es auch in Figur 2 bei Pfeilen 64 und 66 und dem Textinformations-Objekt 68 in der dritten Hierarchieebene gezeigt ist.

[0031] Die Anzahl an Hierarchieebenen der Baumstruktur kann auf einen bestimmten Wert, wie z.B. 20, begrenzt sein, damit empfangsseitig bei den Rundfunkempfängern 12 der Speicherplatz zur Speicherung des Datenpfads 44 geeignet dimensioniert werden kann.

[0032] Aus der Beschreibung von Fig. 2 wird klar, dass jedes Textinformationsobjekt, im Folgenden auch manchmal einfach als Objekt bezeichnet, von zumindest einem Menü-Objekt referenziert sein muss, bzw. dass zumindest ein Menü-Objekt einen Verweis auf dasselbe aufweisen muss. Lediglich für das Objekt 52 an der Wurzel des Objektbaumes 50 muss kein Textinformationsobjekt existieren, das auf das selbe verweist. Freilich wäre dies aber möglich.

[0033] Die Textinformationsobjekte sind demnach wie in Fig. 2 strukturiert. All diese Textinformationsobjekte in dem Objektbaum 50 sind in der Liste 22 in dem Speicher 18 des Rundfunksenders 10 gespeichert. Sollte aus irgendeinem Grunde der Rundfunksender 10 den "NewsService Jouranline"-Dienst nicht anbieten können, kann das Objekt an der Wurzel des Objektbaums 50 auch ein Textobjekt sein, so dass der Objektbaum 50 lediglich eine Hierarchieebene aufweist, wobei die Textinformationen in diesem Textobjekt beispielsweise auf den vorübergehenden Ausfall des Dienstes hinweisen.

[0034] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für den Aufbau von Textinformationsobjekten gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Nach Figur 3 gliedert sich ein Textinformationsobjekt 100 in einen Objekt-Header-Abschnitt 100a und einen Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b und ist maximal 2044 Bytes lang. Die maximale Länge ist nicht zwingend. Freilich wäre es auch möglich unbegrenzte Längen zuzulassen. Sie ermöglicht es aber, dass die Abspeicherung der Objekte 100 sowohl empfangsseitig als auch sendeseitig auf einfache Weise in Arrays erfolgen kann, in denen die Objekte mit einem Versatz von 2044 Bytes oder einem Vielfachen davon zueinander angeordnet sind und damit einfach handhabbar sind.

[0035] Der Objekt-Header-Abschnitt 100a gliedert sich beispielsweise wiederum seinerseits in einen 3 Byte langen Standard-Header 100a1 und einen Erweiterungs-Header 100a2, wobei angenommen wird, letzterer habe eine Länge von n Bytes, wobei n eine Ganzzahl größer gleich Null ist. Der Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b ist m Byte lang, wobei m eine Ganzzahl größer Null ist.

[0036] Der Standard-Header 100a1 zergliedert sich beispielsweise wieder in eine 2 Byte bzw. 16 Bit lange Objekt-ID 102, die beim Haupt-Objekt 52 (Figur 2) wie erwähnt 0x0000 betragen kann, und einen Objekt-Deskriptor 104, der die acht niedrigwertigeren Bits des Standard-Headers 100 einnimmt. Die Anzahl von 16 Bits der Objekt-ID schränkt die Anzahl an vergebbaren IDs auf 2^{16} , also ungefähr 10^6 , ein. Die Bits des Objekt-Deskriptors 104 haben verschiedene Bedeutung. Wie es bei 106 angedeutet ist, bilden die drei MSB (MSB = Most Significant Bits = höchstwertige Bits) des Objekt-Deskriptors 104 eine Objekt-Typ-ID 108, die drei LSB (LSB = Least Significant Bits = niedrigstwertige Bits) einen Revisions-Index 110 und die beiden Bits dazwischen ein Static- bzw. Statisch-Flag 112 und ein Komprimierungsflag 114.

[0037] Die Objekt-Typ-ID 108 zeigt durch ihren Wert den Objekttyp des Textinformationsobjekts 100 an, wie es in nachfolgender Tabelle gezeigt ist.

| Objekt-Typ-ID-Wert | Objekt-Typ |
|--------------------|------------------|
| 0x1 | Menü-Objekt |
| 0x2 | Text-Objekt |
| 0x3 | Nur-Titel-Objekt |
| 0x4 | Listen-Objekt |

[0038] Die Liste kann freilich jederzeit um neue Objekt-Typen ergänzt werden, die von bisherigen Empfängern zu ignorieren wären.

[0039] Wie es im Folgenden noch erörtert werden wird, hat das Static-Flag die Bedeutung, dass es, wenn es gesetzt ist, dem Benutzer möglich ist, die Objekt-ID 102 zu der Favoritenliste 46 hinzuzufügen. Das Static-Flag wird vom Textinformations-Rundfunkdienst-Betreiber gesetzt oder nicht gesetzt, je nachdem, ob die Objekt-ID nur zufällig und temporär zugewiesen wird, also nur zeitlich begrenzt inhaltlich gleiche Informationen anzeigt, im welchem Fall ein Hinzufügen zu den Favoriten nicht sinnvoll wäre, oder ob die Zuweisung der Objekt-ID dauerhaft ist, und damit eine Favoriten-Hinzufügung sinnvoll wäre, wie es im Folgenden noch näher erörtert werden wird.

[0040] Das Kompressionsflag 114 zeigt an, ob der Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b auf vorbestimmte Weise komprimiert ist oder nicht. Der Revisions-Index wird von dem Dienstbetreiber gesetzt, um bei den zyklisch wiederholt seriell übertragenen Textinformationsobjekten mit gleicher Objekt-ID anzugeben, um welche Version der Textinformation bzw. des Gegenstands, auf die sich diese Textinformationsobjekte beziehen, es sich handelt. Bei jeder Aktualisierung wird der Revisions-Index 110 sendeseitig inkrementiert. Betrifft beispielsweise die Textinformation einer bestimmten Objekt-ID den Fußballspielstand eines Fußballspiels, das augenblicklich stattfindet, würde die Textinformation "0:0", die den Spielstand anzeigt, in den ersten Textinformationsobjekten mit dieser Objekt-ID zusammen mit dem Revisions-Index 000_b (b für binär) übertragen werden, während nach einem Torschuss in dem Speicher 18 die Textinformation auf "0:1" geändert werden würde und gleichzeitig der Revisions-Index von 000_b auf 001_b geändert werden würde, so dass nachfolgend übertragene Textinformationsobjekt mit dieser Objekt-ID die Textinformation "0:1" und den Revisionsindex 001_b hätten. Der Revisions-Index ermöglicht folglich, wie es im Folgenden noch näher erörtert werden wird, dass empfangsseitig Aktualisierungen abhängig davon durchgeführt werden können, ob sich der Revisions-Index von einem bereits empfangenen Textinformationsobjekt zu einem neu empfangenen Textinformationsobjekt geändert hat oder nicht, ohne inhaltlich analysieren zu müssen.

[0041] Die Objekt-ID wird sendeseitig mit Textinformationen verknüpft, die dann in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt 10b enthalten sind, wie es im Folgenden noch erläutert werden wird. Wie bereits erwähnt, gibt es Objekt-IDs die zufällig und nur temporär vergeben werden, und bei denen das Static-Flag 112 nicht gesetzt ist, und solche, bei denen die Objekt-IDs fest mit einer Art von Textinformation (beispielsweise dem aktuellen Wetterbericht einer Stadt) verknüpft sind, die gegebenenfalls aktualisiert wird, wobei dann der Revisions-Index 110 inkrementiert wird.

[0042] Der Erweiterungs-Header 100a2 stellt eine Erweiterungsoption für den Nachrichtendienst dar. Falls in den Datenanwendungssignalisierungsinformationen des Rundfunksystems, also den Steuerungsinformationen in dem Rundfunksignal neben den Audio-Informationen und den Textinformationen, angezeigt wird, dass der Erweiterungs-Header 100a2 zusätzliche Header-Informationen enthält, kann ein Empfänger, der nicht in der Lage ist, mit dem Erweiterungs-Headers zu arbeiten, diesen Abschnitt ohne weiteres ignorieren. Da die Anzeige in der Benutzung des Erweiterungs-Headers und den üblichen Datenanwendungssignalisierungsinformationen des Rundfunksystems erfolgt, ist die Länge des Erweiterungs-Headers 100a2 für alle Objekte des "NewsService Journaline" gleich.

[0043] Wie bereits erwähnt, sind der eigentliche Textinhalt bzw. die Textinformationen in den Textinformationsobjekten im Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b enthalten. Die Textinformationen sind dabei beispielsweise in einer UTF-8Bit-Kodierung (UTF = Unicode Transformation Format) kodiert.

[0044] Bevor die Kodierung der Textinformationen und der weiteren Informationen in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b bezugnehmend auf Figur 4 näher veranschaulicht wird, wird im Folgenden bezugnehmend auf Figur 6a bis 6d zunächst jeder Objekt-Typ näher beschrieben. Figur 6a bis 6d zeigen jeweils ein Beispiel für eine Bildschirmanzeige, wie sie sich je nach Objekt-Typ an der Anzeige 30 ergibt. Es sei erwähnt, dass die Beispiele von einer zur Darstellung von mehreren Zeilen auf einem Bildschirm fähigen Anzeige ausgehen, dass der Dienst aber freilich auch auf existierenden Autoradioanzeigen, die zumeist nur 1 Zeile mit 16 Zeichen anzeigen können, realisiert werden kann.

[0045] Figur 6a zeigt den Bildschirmaufbau, wie er sich auf der Anzeige 30 bei Anzeige der Textinformationen eines Text-Objekts, d.h. mit Objekt-Typ-ID = 0x2, ergibt. Wie es zu sehen ist, gliedert sich eine Textinformation bzw. eine Nur-Text-Nachricht eines Text-Objekts in einen Titel 150 und den eigentlichen Text 152, den sog. Textkörper. Zur Darstellung an den Benutzer werden der Titel 150 und der nachfolgende eigentliche Textabschnitt 152 auf dem Bildschirm der Anzeige 30 mit automatischem Zeilenumbruch angezeigt bzw. aufbereitet. Der Benutzer kann vertikal durch den Text scrollen, beispielsweise durch Betätigung eines vertikal angeordneten Kippschalters oder dergleichen an dem Bedienfeld

34. Der Titel 150 ist an den Textabschnitt 152 angefügt, so dass derselbe gegebenenfalls zusammen mit dem übrigen Text 152 eventuell aus dem angezeigten Abschnitt der Anzeige 30 geschoben wird. Zur Anzeige kann jegliche Schriftart verwendet werden.

[0046] Genauer ausgedrückt wird es der Normalfall sein, dass die Menge an Textinformationen eines Textobjektes größer ist als eine anzeigbare Menge bzw. Größe, so dass nur ein Teil der Textinformationen auf dem Bildschirm der Anzeige 30 angezeigt werden kann. Dieser anzeigbare Abschnitt wird durch Betätigung entsprechender Tasten am Bedienfeld 34 über Titel 150 und Text 152 verschoben. Diese Möglichkeit wird dem Benutzer durch entsprechende Pfeile am rechten Rand des Bildschirms der Anzeige 30 angezeigt, wie es in Figur 6a bei 154 und 156 zu sehen ist. Vorliegend liegt der anzeigbare Abschnitt am Beginn der gesamten Textnachricht. Ein weiteres Scrollen nach oben ist nicht sinnvoll. Dies wird durch entsprechendes, beispielsweise farbiges Hervorheben des Pfeils 154, der nach oben weist, angedeutet. Entsprechende Hervorhebung wird beim Pfeil 156 durchgeführt, wenn sich der anzeigbare Bereich bzw. Abschnitt am Ende der Nachricht befindet und deshalb ein Scrollen nach unten nicht mehr möglich ist.

[0047] Figur 6b zeigt eine Nur-Titel-Nachricht bzw. ein Nur-Titel-Objekt (Objekt-Typ-ID = 0x3). Nur-Titel-Nachrichten umfassen lediglich einen Titel 150, der auf dem Bildschirm der Anzeige 30 angezeigt wird. Ein Textabschnitt 152 bzw. Body-Text ist nicht vorgesehen. Zur Darstellung an den Benutzer wird der Titel-Text 150 auf dem Bildschirm der Anzeige 30 beispielsweise wieder mit automatischem Zeilenumbruch angezeigt. Gegebenenfalls kann der Benutzer durch den Text scrollen. Vorliegend kann jedoch der Titel vollständig auf dem Bildschirm der Anzeige 30 angezeigt werden, so dass durch Fehlen der Pfeile 154 und 156 dem Benutzer angezeigt wird, dass der Titel 150 vollständig angezeigt worden ist und keine Scroll-Möglichkeit besteht. Die Darstellung einer reinen Titelnachricht kann beispielsweise immer sowohl in Zeilen- als auch in vertikaler Richtung zentriert erfolgen. Als Schriftart ist wiederum jede gleich gut verwendbar.

[0048] Figur 6c zeigt eine Listen-Nachricht bzw. die Textinformationen eines Listen-Objekts (Objekt-Typ-ID = 0x4). Eine Listen-Nachricht enthält einen Titel 160 und eine Liste von Textzeilen 162a bis 162d. Zur Darstellung an den Benutzer sollte der Titel im Unterschied zu den in Figur 6a gezeigten Textnachrichten immer auf dem Bildschirm der Anzeige 30 zu sehen sein, während der Benutzer durch die Zeilen 162a bis 162d von Informationen in dem Körper-Abschnitt 162 scrollt. Es kann vorteilhaft sein, zur Darstellung von Listen-Objekten eine Schriftart zu verwenden, die einen gleichmäßigen Zeichenwiderholabstand in Zeilenrichtung aufweist, um wie in dem Beispiel von Figur 6 zweispaltige Tabellen durch Vorsehen von Leerzeichen zu ermöglichen. Falls der Titel 160 oder irgendeine Zeile 162a bis 162d eine Zeilenlänge des Bildschirms der Anzeige 30 überschreitet, wird dieser Listen-Punkt bzw. diese Listenzeile beispielsweise am Zeilenende abgeschnitten.

[0049] Figur 6a zeigt eine Menü- bzw. die Textinformation eines Menü-Objektes (Objekt-Typ-ID = 0x1). Ein Menü enthält einen Titel 170 und eine Liste von Menü-Optionen 172a, 172b und 172 c. Jeder Menü-Option ist ein Verweis auf ein anderes Textinformationsobjekt zugeordnet, und zwar in Form einer Objekt-ID. Wie beim Listen-Objekt von Figur 6c kann der Benutzer durch die Menü-Optionen scrollen. Dabei wird immer eine der Menü-Optionen auf dem Bildschirm der Anzeige 30 hervorgehoben, in diesem Fall die Menü-Option 172b. Zeigt der Benutzer durch Drücken einer geeigneten Taste auf dem Bedienfeld 34, wie z.B. der Taste nach rechts, an, dass er zu dem Textinformationsobjekt will, auf das der Verweis der Menü-Option verweist, die gerade hervorgehoben ist, und dessen Inhalt durch den Text in der hervorgehobenen Zeile des Menüs möglichst gut umschrieben wird, wie in dem vorliegenden Fall durch den Menü-Optionstext "Zweite Bundesliga 32. Runde", so wird, wie es im Folgenden beschreiben wird, die Textinformation dieses Textinformationsobjekts als Nächstes auf der Anzeige angezeigt, wodurch das augenblickliche Objekt bzw. die augenblickliche Textinformation auf dem Bildschirm der Anzeige 30 durch die neue ersetzt wird.

[0050] Genauer ausgedrückt besteht also eine Menü-Option aus einem Verweis auf ein anderes Textinformationsobjekt und einem Etikett, das eine Zeile auf dem Bildschirm der Anzeige 30 darstellt und den Inhalt des referenzierten Textinformationsobjekts bezeichnet bzw. betitelt oder umschreibt. Falls der Titel oder ein Etikett die Länge einer Zeile des Bildschirms der Anzeige 30 überschreitet, könnte der entsprechende Inhalt abgeschnitten werden. Neben den entsprechenden Scroll-Pfeilen 156, 154 werden auf dem Bildschirm der Anzeige 30 in dem Fall eines Menü-Objekts durch eckige Klammern 174 Menü-Optionen hervorgehoben, die nicht sofort angezeigt werden können, da sie sich noch nicht im Cache-Speicher 32 befinden, wie es im Folgenden noch näher erörtert werden wird.

[0051] Nachdem im Vorhergehenden bezugnehmend auf Figur 6 Beispiele für Textinformationen von Textinformations-Objekten unterschiedlichen Objekt-Typs beschrieben worden sind, wird im Folgenden bezugnehmend auf Figur 4a-4e exemplarisch die Kodierung dieser Textinformationen im Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b (Figur 3) beschrieben. Wegen der starken Limitierung der verfügbaren Bandbreiten gängiger Rundfunksysteme für Datendienste werden bei der Generierung der zu übertragenden Textinformationsobjekte möglichst effiziente Codierungen verwendet.

[0052] Der Objekt-Inhalt-Abschnitt gliedert sich normalerweise in einen Titel- und einen Körper- bzw. Body-Abschnitt. Lediglich bei Nur-Titel-Objekten fehlt der Body-Abschnitt im Objekt-Inhalt-Abschnitt. Der Titel- und Body-Abschnitt jedes Objekts sind durch NML-Codes strukturiert (NML = NewsService Markup Language), die den Anfang und das Ende eines bestimmten Informationsblocks innerhalb des Objekt-Inhalt-Abschnitts anzeigen, wie z.B. des Titel- und des Body-Abschnitts.

[0053] Innerhalb eines bestimmten Informationsblocks, wie z.B. des Titel- oder Body-Abschnitts, können Escape-

Sequenzen vorgesehen sein, um Textformatierungs-Informationen einzubringen, wie z.B. Text Hervorhebung, erzwungenen Zeilenumbruch, usw., sowie zusätzliche Funktionalitäten, wie z.B. Informationsbereiche, die durch Empfänger, die nicht in der Lage sind, mit der zusätzlichen Funktionalität umzugehen bzw. die diese zusätzliche Funktionalität nicht unterstützen, einfach ignoriert werden können.

[0054] Sowohl NML-Codes als auch Escape-Sequenzen sind Ein-Byte-Codes aus dem Bereich von 0x00 bis 0x1F, sogenannte UTF-8-SteuerCodes. Insbesondere umfassen die NML-Codes den Bereich von 0x00 bis 0x0F und die Escape- bzw. Ausweich-Sequenzen einen Bereich von 0x10 bis 0x1F.

[0055] Im Folgenden werden beziehungsweise auf die Beispiele von Figur 4a bis 4e Beispiele für Textinformationsobjekte (Figur 4a bis 4c) bzw. Informationsblöcke im Objekt-Inhalt-Abschnitt (Figur 4d und 4e) beschrieben.

[0056] Zunächst wird der NML-Code näher erläutert. Jeder Objekt-Abschnitt bzw. Objekt-Block in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt wird mit einem NML-Code gestartet und durch entweder den NML-Code "End", das Auftreten eines weiteren NML-Codes oder das Ende des Objekt-Inhalt-Abschnitts beendet.

[0057] Die NML-Codes sind exemplarisch auf folgende Weise definiert:

0x00 sei der NML-Code für "Ende". Er wird verwendet, um einen Abschnitt bzw. Block innerhalb des Objekt-Inhalt-Abschnitts zu beenden, ohne dass ein weiterer Abschnitt bzw. weiterer Block begonnen wird. Er ist auf jeden Objekt-Typ anwendbar.

0x01 sei der NML-Code für "Titel" und zeigt durch sein Auftreten in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b empfangsseitig den Beginn des Titel-Abschnittes bzw. Titel-Blockes an. Exakt ein Titel-Block muss pro Objekt für alle bisher definierten Objekt-Arten vorhanden sein, der NML-Code 0x01 also zumindest einmal im Abschnitt 100b auftreten. Der Titel-Block muss zudem der erste Block in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b sein. Der NML-Code 0x01 ist ebenfalls bei allen Objekt-Typen anwendbar.

0x02 sei der NML-Code für einen Menü-Options-Block-Beginn. Dieser Code stellt also den Anfang jeder Menü-Option in einem Menü-Objekt dar. Dieser Code ist folglich auch nur für Menü-Objekte vorgesehen. Auf das Auftreten des NML-Codes 0x02 hin erwartet der Empfänger bzw. ein in der Steuereinrichtung 26 vorgesehener Dekodierer (nicht gezeigt) in den nachfolgenden Bytes zunächst die Zieladresse bzw. den Verweis bzw. die Objekt-ID des Textinformationsobjekts, auf das verwiesen wird, und anschließend den Text der Menü-Option, der angezeigt werden soll und den Inhalt des referenzierten Objektes beschreibt. Pro Menü-Option eines Menü-Objekts tritt der Code 0x02 einmal in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt auf. Genauer ausgedrückt, erwartet empfangsseitig der Dekodierer in der Steuereinrichtung 26, dass auf den Code 0x02 zwei Bytes folgen, die die Objekt-ID des referenzierten Objekts angeben, d.h. des Objekts, das angezeigt werden soll, falls der Benutzer diese Menü-Option auswählt, und daraufhin noch n Bytes, die die anzuzeigende Menü-Options-Beschreibung anzeigen, die in einer Zeile des Menüs dem Benutzer angezeigt werden soll und ihm quasi die Auswahl unter allen Menü-Optionen ermöglichen soll.

[0058] Figur 4a zeigt beispielsweise ein Textinformationsobjekt für das Menü-Objekt von Figur 6a mit den NML-Codes 0x00 bis 0x02 zur Veranschaulichung. Wie bereits beziehungsweise auf Figur 3 beschrieben, beginnt das Objekt 100 mit einem Objekt-Header 100a, der vorliegend exemplarisch n Byte lang ist. Daraufhin folgt der Objekt-Inhalt-Abschnitt 100b. Das erste Byte des Objekt-Inhalt-Abschnitts 100b ist 0x01, d.h. der NML-Code, der den Beginn des Titel-Blocks anzeigt, dessen Textinhalt auf den NML-Code 0x01 an der Byte-Position 0+1 unmittelbar folgt und sich von Byte 0+2 bis Byte k erstreckt. In diesem Abschnitt 200 ist auf eine Weise, wie sie im Folgenden noch näher spezifiziert werden wird, der Titel des Menüs von Figur 6d gespeichert, nämlich "Sport-Deutschland-Fussball". Der empfangsseitige Dekodierer weiß, wann der Titel 200 beendet ist, da, wie im Vorhergehenden erwähnt, die Textinformation des Titels nur mit Ein-Byte- bzw. Multi-Byte-UTF-8-Codewörtern kodiert ist, die nicht NML-Codes oder Escape-Sequenzen sind. Sobald der empfangsseitige Dekodierer folglich beim Byte k+1 wie gezeigt auf den NML-Code 0x02 trifft, weiß er, dass dies der Beginn eines nächsten Blocks ist, nämlich des ersten Menü-Options-Blocks. Die darauffolgenden zwei Bytes k+2 und k+3 zeigen durch Objekt-ID 0xAABB das nächste anzuzeigende Textinformationsobjekt an, in dem Fall, dass dieser Menüpunkt ausgewählt wird. Darauf folgt bei 202 innerhalb der Bits k+4 bis p die Textkodierung für die erste Menü-Option des Menüs von Figur 6d, nämlich "Bundesliga 32. Runde". Hierauf folgt beim Byte p+1 wiederum ein NML-Code 0x02 zur Anzeige des Beginns eines Menü-Options-Blocks. Zur Veranschaulichung sind die Menü-Options-Blöcke noch einmal bei den Bezugszeichen 204a, 204b und 204c angezeigt. Am Ende des Textinformationsobjekts 100 tritt der NML-Code 0x00 am Byte t+1 auf. Er zeigt das Ende von in diesem Fall dem gesamten Textinformationsobjekt 100 an. Dieser NML-Code 0x00 kann fehlen, wenn beispielsweise im Erweiterungs-Header die Länge des gesamten Textinformationsobjekts enthalten ist, so dass empfangsseitig durch entsprechende syntaktische Analyse das Ende des gesamten Objektes festgestellt werden kann.

[0059] Weiterhin sei 0x03 der NML-Code, der den Beginn eines Body-Blocks in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt anzeige. Dieser enthält also den Text des Textkörpers, der als der eigentliche Text in einem Text-Objekt angezeigt wird, also als

152 in Figur 6a beispielsweise. Lediglich ein Body-Block ist in jedem Objekt-Inhalt-Abschnitt möglich und folglich auch nur das Auftreten von nur einmal 0x03. Der Code kommt nur bei Text-Objekten vor. Bei Nur-Titel-Objekten fehlt der NML-Code 0x03 im Objekt-Inhalt-Abschnitt, da diese keinen Textkörper aufweisen sondern nur einen Titel. Ein Kodierungsbeispiel für ein Titelinformations-Objekt ist in Figur 4b exemplarisch für das Text-Objekt von Figur 6a gezeigt. Der Body-Block ist bei 206 ersichtlich. Er besteht aus dem NML-Code 0x03 gefolgt von der UTF-8-Kodierung für den Bddy-Text 152, nämlich "Die Kassenlage der Kommunen ...".

[0060] Der NML-Code 0x04 zeige den Beginn eines Listenpunkt-Blocks in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt an. Dieser Code tritt nur bei Listen-Objekten in dem Objekt-Inhalt-Abschnitt auf. In den Listenpunkt-Blöcken folgt auf dem NML-Code 0x04 die Kodierung für den Text, der für diesen Listenpunkt in einer Zeile der Liste auf dem Bildschirm der Anzeige angezeigt werden soll. Figur 4c zeigt ein Beispiel für eine Kodierung eines Textinformationsobjekts exemplarisch am Beispiel für das Listen-Objekt von Figur 6c. Die Listenpunkt-Blöcke sind mit 208a, 208b und 208c angezeigt.

[0061] Nachdem Bezugnehmend auf die Figur 4a bis 4c verschiedene Ausführungsbeispiele für Textinformationsobjekte zur Veranschaulichung der NML-Codes beschrieben worden sind, wird Bezugnehmend auf die Figuren 4d und 4e die Kodierung der Textinformationen in den einzelnen Blöcken 204a bis 204c, 206 und 208a bis 208c beschrieben.

[0062] Ein Block in dem Inhalt-Abschnitt kann mehrere Escape-Sequenzen aufweisen, die dem Benutzer nicht unmittelbar angezeigt werden sollen. Statt dessen können Escape-Sequenzen Aufbereitungshinweise für die Anzeige umfassen, wie z.B. einen Hinweis auf einen hervorzuhebenden Textabschnitt, einen erzwungenen Zeilenwechsel, einen bevorzugten Zeilenwechsel, usw., oder Abschnitte von Text markieren, der nicht zur direkten Bildaufbereitung vorgesehen ist, wie z.B. binären Code, also Dinge, die durch Empfänger, die nicht zur Verarbeitung dieser Datenabschnitte in der Lage sind, ignoriert werden müssen.

[0063] Escape- bzw. ESC-Codes können beispielsweise sein:

| ESC-Code | Name | Beschreibung |
|----------|---------------------------|---|
| 0x10 | bevorzugter Zeilenumbruch | Falls anwendbar, wie z.B. wenn das Radio mit einem mehrzeiligen Bildschirm bzw. einer bestimmten Aufbereitungsvorrichtung ausgestattet ist, soll der Empfänger bzw. dessen Anzeige den auf den Code 0x10 folgenden Text beginnend in einer neuen Zeile anzeigen. Falls nicht anwendbar für einen bestimmten Typ von Aufbereitungsvorrichtung für eine Anzeige, soll ein Leerzeichen eingefügt werden. |
| 0x11 | Worttrennungsstelle | Falls ein Wort nicht vollständig in das Ende einer Bildschirmzeile passt, kann ein Empfänger empfangsseitig bei Auftreten von 0x11 ein Trennstrich-Zeichen einfügen und einen Zeilenumbruch an dieser Position: Anderenfalls wird dieser Code ignoriert ohne durch ein anderes Zeichen ersetzt zu werden. Der Code 0x11 ist besonders bei Worten mit mehr als 15 Buchstaben empfehlenswert. |
| 0x12 | Hervorheben-Start | Falls anwendbar, soll empfangsseitig der Text zwischen dem "Hervorheben-Start"- und dem "Hervorheben-Stopp"-Code in einer hervorgehobenen Form gemäß den Aufbereitungsfähigkeiten des Empfängers bzw. dessen Anzeige angezeigt werden. Auch diese Codes sollen einfach ignoriert werden, falls die Aufbereitungsvorrichtung (nicht gezeigt in den Figuren) der Anzeige empfangsseitig nicht zum Hervorheben in der Lage ist. |
| 0x13 | Hervorheben-Stopp | |
| 0x1A | Datenabschnitt-Start | Diese Escape-Codes spezifizieren einen Abschnitt innerhalb des Textes, der nicht durch NewsService-Empfänger 12 aufbereitet werden soll, der nicht in der Lage ist, den Datenabschnitt auszuwerten. Der Datenabschnitt kann beispielsweise HTML/XML-Konforme Etiketten oder binäre Daten umfassen. |

EP 1 845 643 B1

(fortgesetzt)

| ESC-Code | Name | Beschreibung |
|----------|---------------------------|---|
| 0x1B | DatenabschnittFortsetzung | <p>Jeder dieser zwei Codes bzw. Codeworte wird durch ein Byte gefolgt, das die Länge des folgenden Datenabschnitts in "Anzahl von Bytes minus Eins" spezifiziert.</p> <p>Ein Beispieltext mit solchen Datenschnitten könnte beispielsweise lauten "dies ist ein <big> großartiger </big> Test!" (big = groß), wobei die Darstellung ohne "Datenabschnitt"-Escape-Sequenz "dies ist ein <big> großartiger </big> Test!" lauten würde und die beabsichtigte Darstellung auf einem einfachen Empfänger "dies ist ein großartiger Test!". Im ersteren Fall wäre folglich die Anzeige in der Lage, die in den Klammern angegebenen Befehle bei der Anzeige zu berücksichtigen und auszuführen, d.h. in diesem Fall das Wort "großartig" fettgedruckt oder auf andere Weise groß zu schreiben. Ein Beispiel für den Ausschnitt aus einem Objekt-Inhalt-Abschnitt, der diese Text-Sequenz kodiert, ist beispielsweise in Figur 4d gezeigt.</p> <p>Falls der Datenabschnitt mehr als 256 Bytes aufweist, wird der Escape-Code "Datenabschnitt-Fortsetzung" eingefügt, und zwar direkt nach dem vorhergehenden Datenabschnitt, um den Datenabschnitt um max. 256 Bytes mit jeder Wiederholung zu erweitern. Ein Kodierungsbeispiel hierfür ist in Figur 4e gezeigt. Die Ausführungsbeispiele von Figur 4d und 4e können folglich dafür verwendet werden, die Textpassagen in den Blöcken 204a bis 204c, 206 und 208a bis 208c für entsprechend ausgerüstete Empfänger mit entsprechenden Anzeigern auf spezielle Weise anzuzeigen.</p> |
| 0x1C | Erweiterungs-Code Beginn | <p>Diese Escape-Codes ermöglichen die Signalisierung von erweiterten Escape-Sequenzen. Jeder dieser zwei Codes bzw. Codewörter wird gefolgt durch einen Erweiterte-Code-Wert, der ein Byte lang ist. Diese Erweiterte-Code-Werte sind für zusätzliche Neuerungen vorgesehen, um für alte Empfänger abwärts-kompatibel zu sein.</p> |
| 0x1D | Erweiterungs-Code Ende | <p>Falls ein "Erweiterungs-Code" in einer "Beginn"- und einer "Ende"-Version existiert, (z.B. wäre ein "Erweiterungs-Code-Wert" 0x00 = <bold> (bold = fettgedruckt)), mit der Notwendigkeit, sowohl <bold-Beginn> und <bold-Ende> zu signalisieren, wird derselbe "Erweiterungs-Code-Wert" verwendet: In dem ersten Fall wird mit dem "Erweiterungs-Code-Beginn"- Escape-Code fortgefahren, in dem zweiten Fall mit "Erweiterungs-Code-Ende"-Escape-Code. Falls ein "Erweiterungs-Code" lediglich ein einzelnen Code ohne eine explizite Beginn/Ende-Version enthält, soll immer mit dem "Erweiterungs-Code-Beginn"-Escape-Code fortgefahren werden.</p> <p>Falls ein Empfänger nicht in der Lage ist, "Erweiterungs-Codes" zu interpretieren, kann derselbe den "Erweiterungs-Code-Beginn/Ende"-Escape-Code (1 Byte) sowie den folgenden "Erweiterungs-Code-Wert" (1 Byte) ignorieren.</p> |

[0064] Bisher ist bezugnehmend auf die Figuren 2 bis 6 folglich der Aufbau der Textinformationsobjekte beschrieben worden. Die Textinformationsobjekte werden von dem Sender 10 in dem Rundfunksignal 16 übertragen, und in der Steuereinrichtung 26 mittels eines darin enthaltenen Dekodierers bzw. Parsers (nicht gezeigt) auf die bezugnehmend auf Figur 3 und 4 erläuterte Art und Weise syntaktisch analysiert. Zudem umfasst die Steuereinrichtung 26 eine nicht gezeigte Bildaufbereitungseinrichtung, die aus den syntaktisch analysierten Textinformationen in dem Objekthinhalte-Abschnitt des anzuzeigenden Textinformationsobjekts geeignete Daten, wie z.B. Pixel-Daten generiert, die dann zur Anzeige 30 gesendet werden. Es ist jedoch darauf hingewiesen, dass die Aufteilung betreffend die Bildgenerierung bzw.

-aufbereitung und Textextraktion aus dem anzuzeigenden Textinformations-Objekt auch anteilig auf die Anzeige 30 verlagert sein kann, oder dass eigens vorgesehene Module zwischen Steuereinrichtung 26 und Anzeige 30 geschaltet sind.

[0065] Während sich die Figuren 3 und 4 mit dem Aufbau eines einzelnen Textinformationsobjekts beschäftigen, wird bezugnehmend auf Figur 5 beschrieben, in welcher Reihenfolge die Textinformationsobjekte in dem Rundfunksignal 16 übertragen werden. Figur 5 zeigt exemplarisch in einer Zeile 300 einen Ausschnitt aus einem Rundfunksignal 16. Mit einem Pfeil 302 ist angedeutet, welcher Teil des Rundfunksignals 16 früher bzw. später ausgestrahlt wird, d.h. gemäß Figur 5 der linke Teil vor dem rechten Teil. Innerhalb des Rundfunksignals 300 sind durch Blöcke einzelne Textinformationsobjekte angedeutet. Jedes Textinformationsobjekt ist nummeriert. Die Nummer sei die dem Textinformationsobjekt zugeordnete Objekt-ID.

[0066] Obwohl das in Figur 5 so dargestellt ist, als ob die Textinformationsobjekte zeitlich hintereinander ausgestrahlt werden würden, ist es freilich möglich, dass die Ausstrahlung einzelner Textinformationsobjekte zeitlich quasigleichzeitig erfolgt. Trotzdem ist unter den Textinformationsobjekten jedenfalls eine Reihenfolge definiert, nämlich durch die serielle Weiterleitung der ausgestrahlten und an der Antenne 38 empfangenen Textinformationsobjekte durch den Empfänger 12, so dass die Darstellung in Figur 5 auch für diesen Fall anwendbar ist. Die Textinformationsobjekte sind in dem Rundfunksignal 300 folglich in einer gewissen Reihenfolge aufeinander folgend angeordnet. Der Sender 10 strahlt jedes Textinformationsobjekt je nach Priorität mit einer gewissen Häufigkeit wiederholt aus. In der Figur 5 beispielsweise das Textinformationsobjekt mit der Objekt-ID 1 mit der Wiederhol-Zeitdauer τ_1 und das mit der Objekt-ID 25 mit τ_{25} . Die Häufigkeit bzw. Wiederhol-Zeitdauer richtet sich nach der zu erwartenden Häufigkeit, mit der das jeweilige Textinformationsobjekt durch Benutzer von Endgeräten gewünscht wird, d.h. für Wetternachrichten häufiger als für spezielle Nachrichten aus In- oder Ausland. Der Dienstbetreiber aktualisiert hierzu ständig die Textinformationsobjekte in dem Speicher 18. Dies bedeutet zum einem das Hinzufügen von Textinformationsobjekten zu der Liste 22 mit Vergabe neuer Objekt-IDs. Damit einhergehen muss allerdings auch die Änderung mindestens eines Menü-Objektes, das nämlich nun einen weiteren Menüpunkt bzw. eine weitere Menü-Option mit einem Verweis auf dieses neue Textinformationsobjekt aufweisen muss. Es erfolgt deshalb auch eine Änderung des entsprechenden Eintrags in der Liste 22 an der entsprechenden Objekt-ID dieses geänderten Menü-Objektes. Es sei beispielsweise das Objekt mit der Objekt-ID 1 in Figur 5 dieses zu verändernde Menü-Objekt, so würde es sich bei der nächsten Ausstrahlung nach der Zyklus-Zeitdauer τ_1 verändert haben, und, wie im Vorhergehenden beschrieben, würde insbesondere der Revisions-Index inkrementiert sein. Ist in Figur 5 beispielsweise das Textinformationsobjekt 304 mit der Objekt-ID 1 das Textinformationsobjekts, dessen Textinformationen gerade auf der Anzeige 30 angezeigt werden, und das Textinformations-Objekt 306 mit ebenfalls der Objekt-ID 1 das soeben von dem Empfänger 12 empfangene Textinformationsobjekt, dann kann der Empfänger anhand des Revisions-Index des Textinformations-Objekts 306 und Vergleich desselben mit dem Revisions-Index des Textinformations-Objekts 304 bestimmen, ob eine Aktualisierung notwendig ist oder nicht. Innerhalb einer gewissen, in Figur 5 nicht dargestellten, Gesamtwiederhol-Zeitdauer wird jedes Textinformationsobjekt zumindest einmal ausgestrahlt.

[0067] Es sei darauf hingewiesen, dass aus der Beschreibung von Fig. 5 deutlich wird, dass in der vorliegenden Beschreibung der Begriff "Textinformationsobjekt" doppeldeutig verwendet wird: er bezeichnet einerseits ein Objekt, das in dem Rundfunksignal übertragen wird, aber andererseits auch alle Objekte mit einer speziellen Objekt-ID. So sind genau genommen in Fig. 2 nicht Textinformationsobjekt in der Baumstruktur angeordnet, sondern Objekt-IDs. Jede Objekt-ID steht stellvertretend für mehrere, nacheinander ausgestrahlte Textinformationsobjekte, und zwar die mit der entsprechenden Objekt-ID. Diese müssen ihrerseits nicht alle identisch sein, sondern können im Laufe der Zeit aktualisiert werden. Trotz alledem geht jeweils aus dem Sinnzusammenhang hervor, in welcher Art der Ausdruck "Textinformationsobjekt" gerade verwendet worden ist.

[0068] Nachdem nun im Vorhergehenden bezugnehmend auf die Figuren 1 bis 6 der "NewsService Journaline"-Dienst beschreiben worden ist, inklusive des Aufbaus der Textinformations-Objekte und der Art und Weise ihrer Ausstrahlung, wird im Folgenden die Funktionsweise des Empfängers 12 anhand der Figuren 7 bis 13 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher beschrieben.

[0069] Figur 7 zeigt, wie die Steuereinrichtung 26 in einem Anzeige-Aktualisierungs-Prozess ein soeben empfangenes Textinformationsobjekt daraufhin untersucht, ob eine Aktualisierung des Bildschirminhalts der Anzeige 30 durchgeführt werden soll oder nicht. Auf den Eingang eines Textinformationsobjekts hin überprüft nun die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 400 zunächst, ob die Objekt-ID eines aktuell empfangenen Textinformationsobjekts zu der Objekt-ID eines aktuell angezeigten Textinformationsobjektes identisch ist. Dies würde bedeuten, dass das neu empfangene Textinformationsobjekt eventuelle Änderungen zu dem älteren, aktuell angezeigten beinhalten könnte. Ergibt der Vergleich in Schritt 400 keine Identität, endet der Anzeige-Aktualisierungs-Prozess bei 402, um bei Empfang des nächsten empfangenen bzw. nachfolgenden Textinformationsobjekts wieder zu beginnen. Liegt Identität bei Schritt 400 vor, wird in Schritt 404 durch die Steuereinrichtung 26 geprüft, ob sich der Revisions-Index (110 in Figur 3) in dem aktuell empfangenen und dem aktuell angezeigten Textinformationsobjekt gleicht. Ist dies der Fall, bedeutet dies, dass empfangsseitig davon ausgegangen werden kann, dass sich inhaltlich keine Änderungen bezüglich dieser Objekt-ID ergeben haben. Auf

Feststellung der Identität in Schritt 404 hin endet folglich der Anzeige-Aktualisierungs-Prozess bei 406, um mit dem unmittelbar nachfolgend empfangenen Textinformationsobjekt wieder zu beginnen. Liegt jedoch Ungleichheit in Schritt 404 vor, überprüft die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 408 die Objekt-Typ-ID (108 in Figur 3), und zwar entweder des aktuell empfangenen oder des aktuell angezeigten Textinformationsobjekts, daraufhin, ob dasselbe einen Listen-, Menü- oder Nur-Titel-Objekt-Typ anzeigt, d.h. 0x1, 0x3 oder 0x4 ist. Ist dies der Fall, wird in einem Schritt 410 nunmehr das neu empfangene Textinformationsobjekt auf der Anzeige 30 angezeigt, wodurch die Textinformation auf der Anzeige 30 aktualisiert wird.

[0070] Bei der Aktualisierung in Schritt 410 sorgt eine Anzeige-Steuerung (nicht gezeigt) dafür, dass die aktuelle Scroll-Position des Benutzers beibehalten wird. Das verhindert, dass der Benutzer, der in einer Liste oder einem Menü gerade mühsam einen Teil durchscrollt bzw. durchforstet hat, bei Aktualisierung wieder von Neuem beginnen muss. Bei einem Menü-Objekt führt die Aktualisierung von Schritt 410 folglich dazu, dass eine Menü-Options-Zeile des Menüs vor der Aktualisierung, wie z.B. die Zeile 172b in Figur 6d, auch nach der Aktualisierung dieselbe Bildschirmposition aufweist, vorausgesetzt, dass das neue Menü-Objekt genügend Zeilen bzw. genügend Menü-Optionen aufweist bzw. dass es überhaupt diese Menü-Option noch aufweist. In dem Fall eines Listen-Objekts führt die Aktualisierung nach Schritt 410 entsprechend dazu, dass eine Listen-Zeile der Liste vor der Aktualisierung an derselben Bildschirmposition angezeigt wird, wie nach der Aktualisierung, vorausgesetzt, dass das neue Listen-Objekt genügend Zeilen aufweist. Beispielsweise wird die Aktualisierung von Schritt 410 derart durchgeführt, dass die so und so vielte Menü-Option bzw. so und so vielte Listen-Zeile an derselben Bildschirmposition vor und nach der Aktualisierung erscheint. Dies bedeutet auch, dass der anzeigbare Bereich vor und nach der Aktualisierung zumindest teilweise überlappt, so dass Verwirrungen beim Benutzer bei einer Aktualisierung vermieden werden.

[0071] Alternativ kann für die Prüfung auf Gleichheit eines Eintrags im neuen Objekt mit dem aktuell angezeigten Eintrag des gerade angezeigten Objekts auch beispielsweise die Objekt-ID des Menü-Eintrags oder der Text des Menü- oder Listen-Eintrags herangezogen werden.

[0072] In dem Fall eines Nur-Titel-Objektes kann es in Schritt 410 jedoch vorgesehen sein, einfach den aktualisierten Textinhalt des neu empfangenen Objektes wie ein neues Objekt mit neuer Objekt-ID einfach von vorn anzuzeigen, da ja Nur-Titel-Nachrichten ohnehin per Definition keinen größeren Textkörper aufweisen. Ein eventuelles erneutes "Bildschirmscrollen" schadet also nicht.

[0073] Bei Listen-, Menü- und Nur-Titel-Objekten geschieht die Aktualisierung nach 410 folglich unmittelbar, automatisch und ohne, dass der Benutzer seine Zustimmung geben muss. Bei Text-Objekten kann es jedoch mühsam sein, wenn der Benutzer aus seiner augenblicklichen Lese-Position in einem Fließtext wieder an den Anfang zurückversetzt wird oder der aktuell ausgelesene Inhalt im aktualisierten Objekt gar nicht mehr enthalten ist. Deshalb wird in dem Fall, dass die Prüfung bei 408 ergibt, dass es sich bei dem aktuell angezeigten oder dem aktuell empfangenen Textinformations-Objekt nicht um eine Listen-, Menü- oder Nur-Titel-Objekt handelt, sondern demnach um ein Text-Objekt, in einem Schritt 410 der Benutzer wie z.B. über eine Anfrage über die Anzeige 30 oder aber über ein blinkendes Lämpchen, ein blinkendes "Aktualisierung" auf dem Bildschirm der Anzeige 30 oder eine andere Einrichtung, darüber informiert, dass eine aktualisierte Version dessen vorliegt, was er gerade liest. Der Benutzer wird hierdurch gleichzeitig angefragt, ob er eine Aktualisierung wünscht oder eine solche vermeiden möchte bzw. ablehnt. Die Zustimmung kann der Benutzer über das Bedienfeld 34 zum Ausdruck bringen, wie z.B. durch Drücken einer gewissen Taste, oder aber durch eine andere Bestätigungseinrichtung. Die Ablehnung kann in einer Keine-Reaktion-Betätigung bzw. -Bedienung bestehen, wie z.B. das Nicht-Drücken einer Taste. Die Möglichkeit, dass der Benutzer seine Zustimmung zum Ausdruck bringt, kann auch zeitlich begrenzt werden, wie z.B. durch eine Zustimmungs-Höchstzeitdauer. In einem Schritt 412 überprüft die Steuerungseinrichtung, ob der Benutzer Zustimmung erteilt oder nicht erteilt. In dem Fall, dass der Benutzer eine Aktualisierung ablehnt, endet der Anzeige-Aktualisierungs-Prozess bis zu seinem Neubeginn bei 414. Anderenfalls erfolgt 416 eine Anzeige-Aktualisierung. Die Anzeige-Aktualisierung in Schritt 416 erfolgt jedoch ohne Beibehaltung der aktuellen Anzeigeposition wie bei Schritt 410, sondern vorzugsweise wie bei Anzeige eines Textinformationsobjektes mit neuer Objekt-ID von Beginn an, d.h. in bis an den Anfang gescrollter Position.

[0074] Figur 8 zeigt einen weiteren Prozess, der durch die Steuereinrichtung 26 ständig bei Eintreffen eines neu empfangenen Textinformationsobjekts ausgeführt wird. Der Prozess von Figur 8 ist ein Cache-Aktualisierungs-Prozess. Der Cache-Aktualisierungs-Prozess von Figur 8 dient dazu, dass der Empfänger 12 stets zumindest einen Teil der bereits empfangenen Textinformationsobjekte, genauer gesagt für jede Objekt-ID das Textinformations-Objekt mit der neuesten verfügbaren Version, für eine schnelle Anzeige bzw. einen schnellen Zugriff aufweist. Zur Cache-Aktualisierung prüft die Steuereinrichtung 26 im Cache-Aktualisierungsprozess zunächst in einem Schritt 450 anhand der Objekt-ID des neu empfangenen Textinformationsobjekts, ob ein Textinformationsobjekt mit dieser Objekt-ID in der Liste 22 in dem Speicher 32 enthalten ist. Falls dies der Fall ist, d.h. in dem Fall eines Cache-Treffers, wird in einem Schritt 452 überprüft, ob sich der Revisions-Index des neu empfangenen Textinformationsobjektes von dem Revisions-Index des Textinformationsobjekts unterscheidet, der im Speicher 32 gespeichert ist und dieselbe Objekt-ID aufweist. Ergibt der Schritt 452 die Identität der beiden Revisions-Indizes, endet der Cache-Aktualisierungs-Prozess bei 454, um bei Eintreffen des nachfolgenden Textinformationsobjekts wieder von vorn zu beginnen. Ergibt die Überprüfung in Schritt 452,

dass sich der Revisions-Index des neu empfangenen Textinformationsobjekts von dem in dem Cache-Speicher 32 unterscheidet, erfolgt in Schritt 456 die Ersetzung des entsprechenden Eintrags in der Liste 42 durch das neu empfangene Textinformationsobjekt.

[0075] Ergibt der Schritt 450 jedoch, dass in der Liste 42 des Cache-Speichers 32 kein Eintrag mit einer solchen Objekt-ID vorhanden ist, d.h. einen Cache-Fehlschlag, überprüft die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 458, ob der für die Liste 42 in dem Speicher 32 vorgesehene Speicherplatz voll ist, oder ob noch genügend Speicherplatz vorhanden ist, um einen Eintrag in der Liste 42 vorzunehmen. Ist der Cache nicht voll, so trägt in einem Schritt 460 die Steuereinrichtung 26 das neu empfangene Textinformationsobjekt in der Liste 22 bzw. dem Cache-Speicher 32 ein. Dies wird jedoch nur in einer Anfangsphase nach dem Einschalten des Empfängers 12 bzw. der "NewsService Journaline"-Funktionalität des Empfängers 12 der Fall sein. Nach einer gewissen Zeit wird der Cache-Speicher 32 voll sein. In diesem Fall überprüft in einem Schritt 462 die Steuereinrichtung 26 nach einer gewissen Cache-Verdrängungs-Strategie, wie sie im Folgenden bezugnehmend auf Figur 9 näher erläutert werden wird, ob in dem Cache-Speicher 32 in der Liste 42 ein Textinformationsobjekt existiert, das eine niedrigere Cache-Priorität aufweist, als das neu empfangene. Die Überprüfung 462 berücksichtigt die Baumstruktur der Textinformationsobjekte und definiert unter den Textinformationsobjekten eine Prioritäts-Reihenfolge je nachdem, ob auf dieselben durch das aktuell angezeigte Textinformationsobjekt oder ein Textinformationsobjekt in dem Datenpfad zwischen dem Wurzel-Objekt bzw. Haupt-Objekt und dem aktuell angezeigten Textinformationsobjekt verwiesen wird oder nicht, bzw. allgemeiner ausgedrückt, aufgrund seiner Position in der Baumstruktur bzw. seiner relativen Lage zu dem aktuell angezeigten Textinformationsobjekt innerhalb der Baumstruktur. Zusätzlich kann zwischen Objekten gleicher Cache-Priorität der Zeitpunkt des letzten Empfangs oder inhaltlichen Updates bzw. die Häufigkeit des Empfangs bzw. der inhaltlichen Updates ausgewertet werden.

[0076] Um dies zu veranschaulichen, ist in Figur 9 noch einmal exemplarisch ein Objektbaum dargestellt, wobei Menü-Objekte wiederum mit M und Text-Objekte mit T gekennzeichnet sind. Alle Menü-Objekte sind durch eine Nummer am linken unteren Eck nummeriert, welche die Objekt-ID angebe. Das aktuell angezeigte Textinformationsobjekt sei das Text-Objekt mit der Objekt-ID 100. Es befindet sich in der vierten Hierarchieebene. Um durch Verweise von dem Haupt-Objekt mit der Objekt-ID 0 zu dem aktuell angezeigten Text-Objekt mit der Objekt-ID 100 zu gelangen, musste der Benutzer die Textinformationsobjekte bzw. die Menü-Objekte mit der Objekt-ID 3 in der zweiten Hierarchieebene und der Objekt-ID 12 in der dritten Hierarchieebene durchlaufen. Die Folge von Objekt-IDs der Textinformationsobjekte von dem Haupt-Objekt mit der Objekt-ID 0 bis einschließlich des aktuell angezeigten Objekts mit der Objekt-ID 100, mit den auf dem Weg in dem Objektbaum zwischen denselben liegenden Menü-Objekten bilden den Objekt-Pfad 44, den der Empfänger 12 in dem Speicher 32 speichert, und auf den später noch näher eingegangen wird. Er wird eigentlich angelegt, um dem Benutzer das Zurückkehren in höhere Menü-Ebenen zu ermöglichen, und deshalb auch zu jedem "Favoriten" abgespeichert. In vorliegendem exemplarischen Fall lautet der Objekt-Pfad {0, 3, 12, 100}. Alle Objekte, deren Objekt-ID in dem Objekt-Pfad 44 (Figur 1) enthalten sind, sind in Figur 9 durch eine gestrichelte Linie umkreist. Durch eine Strichpunkt-Linie sind in Figur 9 zusätzlich zu den Objekt-Pfad-Objekten alle Objekte umrahmt, auf die durch zumindest eines der Objekte in dem Objekt-Pfad verweisen wird; dies sind in dem Beispiel von Figur 9 die Objekte mit den Objekt-IDs 1, 2, 4, ..., 9, 13. Lediglich exemplarisch war das aktuell angezeigte Textinformations-Objekt in dem Beispiel von Figur 9 ein Text-Objekt. Wäre es ein Menü-Objekt wären durch die Strichpunkt-Linie auf Objekte eingeschlossen, die sich in der fünften Hierarchieebene des Objektbaumes befinden.

[0077] Die Cache-Verdrängungs-Strategie, nach welcher eine Prioritäts-Reihenfolge unter den Objekten festgelegt wird, läuft nun folgendermaßen:

1. Niedrigste Priorität haben Textinformations-Objekte, die sich außerhalb der Strichpunkt-Linie befinden, d.h. Textinformations-Objekte, auf die nicht durch zumindest eines der Textinformationsobjekte in dem Objektpfad (angezeigt durch die gestrichelte Linie) verwiesen wird. Dies sind bei dem Beispiel von Figur 9 die Textinformationsobjekte 10, 11, 14 bis 20.

2. Nächsthöhere Priorität besitzen Textinformations-Objekte, die sich zwischen der Strichpunkt-Linie und der gestrichelten Linie befinden. Dies sind also die Objekte, die sich nicht auf dem Objekt-Pfad befindet, auf die aber zumindest durch ein Objekt in dem Objekt-Pfad verwiesen wird.

2.1. Unter diesen Objekten ist wiederum eine Prioritäts-Reihenfolge definiert, derart, dass Objekte einer höheren Hierarchieebene eine höhere Priorität aufweisen als solche einer niedrigeren Hierarchieebene, d.h. in dem Beispiel von Figur 9 das Objekt mit der Objekt-ID 13 eine höhere Priorität als die mit dem Objekt-IDs 1, 2, 4 bis 9.

2.2 Unter denen gleicher Priorität sollten dann wiederum Menü-Objekte höherer Priorität aufweisen als die übrigen Objekt-Typen. Das Objekt mit der Objekt-ID 2 hätte folglich geringere Priorität als die Objekte mit den Objekts-ID 1, 4 bis 9.

2.3 Unter den Verbleibenden mit gleicher Priorität könnte wiederum eine Prioritäts-Reihenfolge dadurch definiert werden, dass Objekten, bei denen das Static-Flag gesetzt ist, eine höhere Priorität zugewiesen wird, als solchen mit nicht gesetztem Static-Flag.

3. Nächsthöhere Priorität umfassen wiederum die Menüs bzw. Objekte im Objekt-Pfad, vorliegend folglich die Objekte mit den Objekt-IDs 0, 3, 12 und 100. Unter diesen könnte wieder eine Prioritäts-Reihenfolge in Abhängigkeit von der Hierarchieebene definiert werden.

[0078] Es könnte ferner vorgesehen werden, dass abweichend von der vorhergehend dargestellten Verdrängungs-Strategie spezielle Objekte, und zwar mit Objekt-IDs, die in der Favoritenliste 46 in dem Speicher 32 enthalten sind, die höchste Priorität aufweisen. Höchste Priorität aufweisen könnten ferner diejenigen Objekte, auf die durch das aktuell angezeigte Objekt, d.h. mit der Objekt-ID 100 verwiesen wird. Ferner könnten Objekte in der Strichpunktlinie alle gleich behandelt werden, also auch die Objekte des Objekt-Pfades gleich behandelt werden wie die Objekte, auf die sie verweisen, d.h. Punkt 3 würde fehlen.

[0079] Zurückkehrend zu Figur 8 endet der Cache-Aktualisierungs-Prozess bei 464, wenn bei Schritt 462 festgestellt wird, dass in dem Cache-Speicher kein Objekt mit niedrigerer Cache-Priorität existiert. Existiert ein solches, wird bei Schritt 466 das Objekt mit niedrigster Priorität durch das aktuell empfangene Objekt ersetzt. Auch wenn mehrere Objekte gleicher Priorität im Speicher diejenigen mit geringster Priorität sind, sollte ältest-empfangenes ersetzt werden.

[0080] Figur 10 zeigt einen Prozess, der durch die Steuereinrichtung 26 durchgeführt wird, wenn ein Benutzer am Bedienfeld 34 während der Anzeige eines Textinformationsobjekts an der Anzeige 30 Tasten betätigt, die zum Scrollen vorgesehen sind, wie z.B. die Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Taste. In diesem Fall verschiebt die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 500 den anzuzeigenden Textausschnitt der Textinformationen des aktuell angezeigten Objekts nach unten bzw. nach oben, falls dies noch möglich ist. Im Fall der Menü- und Listen-Objekte, wird, wie beschrieben, der Titel immer auf dem Bildschirm der Anzeige angezeigt.

[0081] Figur 11 zeigt einen Prozess, der durch die Steuereinrichtung 26 ausgeführt wird, wenn bei angezeigtem Textinformationsobjekt der Benutzer eine Auswahl Taste betätigt, die eine eigens vorgesehene Taste auf dem Bedienfeld 34 sein kann, oder beispielsweise die Pfeil-nach-rechts-Taste ist. Bei Betätigung dieser Taste bzw. Auswahl einrichtung prüft die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 550, ob es sich bei dem aktuell angezeigten Textinformations-Objekt um ein Menü-Objekt handelt oder nicht. Ist dies nicht der Fall, ist die Auswahl Taste nicht belegt, d.h. ihr ist keine Funktion zugewiesen, und der Prozess von Figur 11 endet bei 552. Handelt es sich um ein Menü-Objekt, so schlägt in einem Schritt 554 die Steuereinrichtung 26 im Speicher 32 nach, ob darin ein Objekt mit einer Objekt-ID enthalten ist, die der hervorgehobenen Menü-Option zugeordnet ist (vgl. 172b in Figur 6d). Ist dies der Fall, d.h. in dem Fall eines Cache-Treffers, ändert in einem Schritt 556 die Steuereinrichtung 26 die anzuzeigende Textinformation auf die des in dem Cache-Speichers 32 enthaltenen Objekts. Da der Zugriff auf den Cache-Speicher 32 schnell ist, vollzieht sich die Bildschirmänderung an der Anzeige 30 für den Benutzer folglich unmerklich, d.h. unmittelbar. Ergibt das Nachschlagen bei 554 jedoch einen Cache-Fehlschlag, wartet in einem Schritt 558 die Steuereinrichtung 26 darauf, dass in dem Rundfunksignal 16 ein Objekt mit der gesuchten Objekt-ID ausgestrahlt wird. Während des Schritts 558 werden alle andern Prozesse natürlich wie üblich durchgeführt, insbesondere die Prozesse von Figur 7 und Figur 8 an den inzwischen eingehenden Objekten. Sobald das Objekt mit der gesuchten Objekt-ID empfangen wird, ändert die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 560 die anzuzeigende Textinformation an dem Bildschirm der Anzeige 30 auf die des aktuell empfangenen Objekts mit der gesuchten Objekt-ID. Nach den Schritten 560 bzw. 556 wird in einem Schritt 562 eine Objekt-Pfad-Aktualisierung durchgeführt, wie sie in Figur 12 detaillierter dargestellt ist.

[0082] Figur 12 stellt den Objekt-Pfad-Aktualisierungs-Prozess von Schritt 562 dar. In einem Schritt 580 wird zunächst durch die Steuereinrichtung 26 in dem Speicher 32 nachgeschlagen, ob die neue Objekt-ID, d.h. die Objekt-ID des nun neu auf der Anzeige 30 angezeigten Objekts, die der angewählten Menü-Option zugeordnet war, bereits in den Objekt-Pfad 44 existiert. Falls dies der Fall wäre, würde das einfache Hinzufügen der neuen Objekt-ID an das Ende der Objekt-Pfad-Liste von Objekt-IDs zu einer zirkularen Referenz führen. Führt der Nachschlag in Schritt 580 folglich zu einem Treffer, sorgt die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 582 dafür, dass die Objekt-Pfad-Liste 44 bis zu dieser Objekt-ID gelöscht wird, d.h. um mit dieser Objekt-ID zu enden. Anderenfalls, d.h. in dem Fall eines Fehlschlags beim nachschlagenden Schritt 580, wird in einem Schritt 584 die neue Objekt-ID an das Ende der Objekt-Pfad-Liste 44 angefügt, falls nicht der Objektpfad längenlimitiert ist und bereits seine maximale Länge erreicht hat.

[0083] Die Verwaltung der Objekt-Pfad-Liste 44 ist dazu vorgesehen, um eine Menü-Zurück-Funktionalität zu ermöglichen, wie es bezugnehmend auf Figur 13 näher erläutert wird, die einen Prozess veranschaulicht, den die Steuereinrichtung 26 auf das Drücken einer Zurück-Taste, wie z.B. der Nach-Links-Taste auf dem Bedienfeld 34, ausführt, wenn gerade ein Textinformationsobjekt an der Anzeige 30 angezeigt wird. In diesem Fall nämlich ermittelt die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 600 aus der Objekt-Pfad-Liste 44 diejenige Objekt-ID, die in dem Objekt-Pfad der Objekt-ID des aktuell angezeigten Objekts unmittelbar vorausgeht, und dessen Objekt folglich auf dieselbe verweist. Kurz bezugnehmend auf Figur 9, würde beispielsweise das Drücken der Zurück-Taste dort dazu führen, dass in dem Schritt 600

die Objekt-ID 12 ermittelt werden würde. Daraufhin schlägt in einem Schritt 602 die Steuereinrichtung 26 in dem Speicher 32 nach einem Objekt mit dieser Objekt-ID nach. In dem Fall eines Cache-Treffers ändert die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 604 die anzuzeigende Textinformation auf die des in dem Cache-Speicher 32 enthaltenen Objekts. Anderenfalls, d.h. in dem Fall eines Fehlschlags, wartet die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 606, bis in dem Rundfunksignal 16 ein Objekt mit der gesuchten Objekt-ID ausgestrahlt wird, woraufhin sich wie in einem Schritt 608 die anzuzeigende Textinformation auf die des aktuell empfangenen Objekts mit gesuchter Objekt-ID ändert. Nach den Schritten 604 und 608 aktualisiert die Steuereinrichtung 26 in einem Schritt 610 die Objekt-Pfad-Liste 44 durch Kürzen derselben um die letzte Objekt-ID, nämlich die Objekt-ID des Textinformationsobjektes, das vor der Änderung 604, 608 angezeigt worden ist.

[0084] Es wird natürlich, wie in Fig. 13 auch angezeigt, vor dem Schritt 600, in einem Schritt 612 geprüft, ob der Objekt-ID-Pfad 44 überhaupt mehr als eine Objekt-ID aufweist. Die Länge wäre eins, wenn sich der Benutzer gerade im Hauptmenü (d.h. z.B. 0x0000) befände. Wäre dies der Fall bliebe die Betätigung der Menü-Zurück-Taste ohne Folgen und der Prozeß endete bei 614. Nur anderenfalls begänne der Prozeß bei 600 wie oben beschrieben zu laufen.

[0085] Gemäß dem Ausführungsbeispiel von Figur 14 weist der Empfänger 12 eine Favoriten-Funktionalität auf, um es einem Benutzer zu ermöglichen, bestimmte Menü- oder Nachrichten-Objekte für einen schnellen und direkten zukünftigen Zugriff zu speichern, indem denselben beispielsweise im Cache-Speicher die höchste Priorität zugewiesen wird.

[0086] Zur Realisierung der Favoriten-Funktionalität umfasst der Empfänger 12 beispielsweise eine eigens vorgesehene Taste, durch deren langes Drücken der Benutzer seinen Wunsch zum Ausdruck bringen kann, die Objekt-ID des aktuell angezeigten Textinformationsobjekts der Favoriten-Liste hinzuzufügen, während kurzes Drücken derselben Taste dazu führt, dass die Steuereinrichtung die Favoriten-Objekt-ID in dem Favoriten-Speicher für das nächste anzuzeigende Textinformationsobjekt heranzieht. Freilich können auch andere Einrichtungen vorgesehen sein, mit denen der Benutzer eine Favoriten-Hinzufügung oder einen Favoriten-Aufruf hervorrufen kann. Figur 14 stellt einen Favoriten-Hinzufügungs-Tastenaktivierungs-Steuerungsprozess dar. Zeigt der Benutzer den Wunsch des Hinzufügens an, wird in einem Schritt 700 durch die Steuerungseinrichtung 26 zunächst überprüft, ob das aktuell angezeigte Objekt ein gesetztes Static-Flag aufweist. Ist dies der Fall, bedeutet dies, dass die Objekt-ID für ein bestimmtes Menü oder ein bestimmtes Nachrichtenobjekt (z.B. themenbezogen) statisch bzw. ständig vorgesehen ist. Beispielsweise könnte ein Menü-Objekt betreffend "Wettervorhersage für Bamberg" immer durch einen bestimmten NewsService bzw. Nachrichtendienst unter der Objekt-ID 0x0020 angeboten werden. Folglich ist es in diesem Fall sinnvoll, es dem Benutzer zu ermöglichen, eine solche Objekt-ID zu einer Favoriten-Liste hinzuzufügen. Folglich fügt die Steuerungseinrichtung 26 in diesem Fall in einem Schritt 702 die Objekt-ID der Favoriten-Liste 46 in dem Speicher 32 hinzu. Sinnvoll wäre dies jedoch beispielsweise nicht bei einer Objekt-ID, die gerade für ein Text-Objekt vergeben ist, das den aktuellen Spielstand eines gerade stattfindenden Fußballspiels angibt. Dies Spiel endet nämlich in endlicher Zeit und die Objekt-ID wird anderweitig vergeben werden, beispielsweise für eine politische Tagesmeldung oder dergleichen. Bei nicht gesetztem Static-Flag endet der Prozess bei 704 folglich ohne Hinzufügung. In diesem Fall kann die Ablehnung 704 durch beispielsweise einen Ton, der das normale Audiosignal aus dem Lautsprecher 28 bzw. 40 übertönt und dem Benutzer die Ablehnung angezeigt, oder durch eine kurzzeitige Überblendung begleitet werden.

[0087] Es wird darauf hingewiesen, dass es bevorzugt wird, dass ein Empfänger 12, der die Favoriten-Funktionalität unterstützt, für jede Favoriten-Objekt-ID auch den vollen Pfad von Objekt-IDs von dem Haupt-Objekt mit der Haupt-Objekt-ID (z.B. 0x0000) bis zu dem jeweiligen Favoriten-Objekt speichert. Anderenfalls wird der Empfänger nicht in der Lage sein, die Menü-Zurück-Funktionalität bzw. Rückkehr-zueinem-höheren-Menü-Funktionalität einem Benutzer zur Verfügung zu stellen, wenn ein Benutzer dieses Favoriten-Objekt aufgerufen hat, wenngleich natürlich das Objekt selbst sowie die unmittelbaren Unter-Objekte, in dem Fall dass es sich um ein Menü-Objekt handelt, das auf dieselben verweist, immer noch erreichbar sein würden. Falls ein Menü aus dem Objekt-ID-Pfad bei Restaurieren eines Favoriten-Seichers nicht mehr existieren (versendet werden) sollte, könnte die Steuereinrichtung statt dessen direkt in das Standard-Hauptmenü (z.B. 0x0000) springen.

[0088] Bei dem in Vorhergehenden beschriebenen Empfänger wurde eine Aufzeichnung aller Menü-Objekt-IDs von dem augenblicklich angezeigten Menü/Nachrichten-Objekt zurück bis zu dem Hauptmenü-Objekt (z.B. Objekt-ID 0x0000) bewahrt, der so genannte Objekt-ID-Pfad. Auf diese Weise kann derselbe eine "Zurück-zu-höherer-Menü-Ebene"-Funktionalität liefern.

[0089] Falls ein Objekt mit bestimmter Objekt-ID augenblicklich angezeigt wird bzw. dem Benutzer präsentiert wird und gleichzeitig eine aktualisierte Version desselben Objekts, d.h. ein Objekt mit identischer Objekt-ID aber unterschiedlichem Revisions-Index, empfangen wird, könnte entgegen vorhergehender Beschreibung dem Benutzer auch unabhängig von dem Objekt-Typ immer zunächst angezeigt werden, dass eine solche aktuelle Version dieses Objekts empfangen worden ist, wie z.B. durch Zeigen eines aufblinkenden "Aktualisierung"-Zeichens auf dem Bildschirm. Bevorzugt ist es jedoch, bei Menü- oder Listen-Nachricht-Objekten den Bildschirm der Anzeige unmittelbar mit dem Inhalt des neuen Objekts zu aktualisieren, während die aktuelle RelativPosition des Benutzers innerhalb der Liste, d.h. der Listenzeilen-Index, an derselben Position im Bildschirm beibehalten wird. Anstelle des Listenzeilen-Indexes könnte ein Emp-

fänger auf den Listenzeilen- bzw. Gegenstands-Text oder, in dem Fall eines Menü-Objekts, die Objekt-ID des Objekts, auf das verwiesen wird, auswerten. Bei einer Nur-Titel-Nachricht wird es bevorzugt, die Aktualisierung des Bildschirm der Anzeige mit dem Inhalt des neuen Objekts unmittelbar vorzunehmen.

[0090] Falls ein Menü-Objekt Verweise auf Objekt-IDs enthält, die noch nicht empfangen worden sind, werden diese Menüpunkte bzw. Menü-Optionen dem Benutzer trotzdem angeboten. Dies könnte freilich unterbleiben. Bevorzugt wird es jedoch, alle Menü-Optionen anzubieten, allerdings dabei dem Benutzer klar anzuzeigen, welche Menü-Optionen unmittelbar verfügbar sind, da die Objekte bereits empfangen worden sind und sich im Cache-Speicher befinden, und welche nicht unmittelbar sofort verfügbar sind, wie z.B. durch Umrahmen des Menü-Options-Etiketts bzw. -Titels mit eckigen Klammern, wie in Figur 6d gezeigt.

[0091] Bei Anwendungen mit extremen Speicherengpässen, könnte der Empfänger lediglich das aktuell angezeigte Objekt zusammen mit dem Objekt-ID-Pfad, der zu dem aktuell angezeigten Objekt gehört, in seinem Speicher behalten. Falls der Benutzer dann ein anderes Objekt anfordert, muss er warten, bis das angeforderte Objekt in der nächsten Zeit empfangen wird.

[0092] Wie bereits erwähnt, kann der oben beschriebene "NewsService Journaline"-Dienst via DAB als eine neue Benutzer-Applikation ausgestrahlt werden. Jedes einzelne "NewsService Journaline"-Objekt könnte als eine "MSC-Datengruppe" transportiert werden, wobei hierzu auf Kapitel 5.3.3 "Packed Mode - Data Group Level" in "Radio Broadcasting Systems, Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers", ETSI EN 301 401 V1.3.2, 2000-09, verwiesen wird.

[0093] Eine MSC-Datengruppe enthielte dann die folgenden Punkte: Einen MSC-Datengruppen-Header zu zwei oder vier Bytes, einen Session- bzw. Sitzung-Header, der optional wäre und 3+n Bytes lang wäre, ein MSC-Datengruppen-Feld, das ein "NewsService Journaline"-Objekt bzw. Textinformationsobjekt beinhaltet, und zwar von beispielsweise m Bytes, max. jedoch 2044 Bytes, und schließlich eine MSC-Datengruppe-CRC zu zwei Bytes, die für "NewsService Journaline" verbindlich ist.

[0094] Folgende Einstellungen könnten einheitlich für alle Empfänger festgelegt sein. Und zwar könnte festgelegt sein, dass es MSC-Datengruppen-Header-Feld folgendes Layout hat:

- Erweiterungs-Flag = 0
(Bei auf Eins gesetztem Flag müsste der Empfänger Conditional Access bzw. eine Zugriffskontrolle unterstützen, um die Informationen zu dekodieren. Falls ein Empfänger kein Conditional Access unterstützt, müsste er die MSC-Datengruppe verwerfen)
- CRC-Flag = 1
- Segment-Flag = 0
(Wert hängt von dem Erweiterungs-Flag ab)
- Benutzer-Zugriffs-Flag = 0
(Wert hängt von dem Erweiterungs-Flag ab)
- Datengruppentyp = 0000_b
("Allgemeine Daten")
- Kontinuitäts-Index:

Inkrementiert kontinuierlich für jedes Objekt, kann aber ohne weiteres ignoriert werden.

- Wiederhol-Index:

Wird üblicherweise dem Wert 000b aufweisen, kann aber ebenfalls ignoriert werden.

- Erweiterungs-Feld:

Nicht vorhanden, weil das Erweiterungs-Flag auf 0 eingestellt ist.

[0095] Die folgenden Informationen könnten verwendet werden, um die DAB-Datenanwendung "NewsService Journaline" zu signalisieren, wobei hierzu auf das Kapitel 8.1.20 "User Application Information" aus obigen Dokument bzw. Standard verwiesen wird.

[0096] Die Haupt-11-Bit-"Benutzer-Applikationstyp"-ID für den "NewsService-Journaline" könnte bis zu einer offiziellen Standardisierung durch DAB-Gremien 0x44A von dem Bereich der proprietären Benutzeranwendungen sein. Der Wert entspricht 10001001010_b.

[0097] Das Benutzer-Applikationsdaten-Feld könnte folgende Struktur aufweisen:

Ein Byte zur Anzeige der Version des "NewsService Journaline". Zusätzliche Informationen einer neueren Version

könnten in vollständig abwärts kompatibler Weise an zwei Stellen hinzugefügt werden, nämlich zum einen in der gesamten Dienstsignalisierung, nämlich der "DAB-Benutzer-Applikations-Information" durch Erweitern der Länge des "Benutzer-Applikations-Daten"-Abschnitts unter Beibehaltung aller existierender Bytes und deren Definition, wie sie in jeder vorgehenden Version des "NewsService Journaline" definiert ist, oder in dem Objekt-Header-Abschnitt jedes einzelnen Objekts durch Erweitern der Länge des "Erweiterungs-Header"-Feldes bei gleichzeitiger Beibehaltung aller existierenden Bytes und deren Definitionen, wie sie in einer vorhergehenden Version des "News-Service Journaline" definiert sind.

- Außerdem müsste das User-Application-Data-Feld die Länge des Erweiterungs-Headers in Bytes in dem Header-Abschnitt jedes Objekts aufweisen, die zu Lesen jeder Empfänger zumindest in der Lage sein müsste, auch wenn er anschließend die Daten in dem Erweiterungs-Header verwirft, weil er zu deren Auswertung nicht in der Lage ist.

[0098] Mit identischer Signalisierung kann "NewsService Journaline" auch über DRM ("Digital Radio Mondiale") ausgestrahlt werden, sowie über UKW/RDS nach Anpassung der Datendienst-Signalisierung.

[0099] Im Bezug auf die vorhergehende Figurenbeschreibung wird darauf hingewiesen, dass verschiedene darin enthaltene Aspekte nicht alle in der beschriebenen Weise kombiniert werden müssen, sondern dass diese Aspekte unabhängig voneinander implementiert oder nicht-implementiert sein können, wie z.B. insbesondere die Objekt-Pfad-Verwaltung mit zugehöriger "Menü-Zurück"-Funktionalität, die Cache-Speicher-Aktualisierung zur Beschleunigung des Zugriffs auf andere Textinformations-Objekte, die Abhängigkeit der Anzeige-Aktualisierung von dem Revisions-Index, die Abhängigkeit der Aktualisierung von dem Objekt-Typ, die Favoriten-Funktionalität, die Vermeidung von Zirkular-Referenzen in dem Objekt-ID-Pfad, der unterschiedlichen Bildschirm-Aktualisierung je nach Objekt-Typ, das Vorsehen des Revisions-Index und dergleichen.

[0100] Abschließend wird darauf hingewiesen, dass abhängig von den Gegebenheiten das erfindungsgemäße Schema zur Steuerung eines Radio auch in Software implementiert sein kann. Die Implementierung kann auf einem digitalen Speichermedium, insbesondere einer Diskette oder einer CD mit elektronisch auslesbaren Steuersignalen erfolgen, die so mit einem programmierbaren Computersystem zusammenwirken können, dass das entsprechende Verfahren ausgeführt wird. Allgemein besteht die Erfindung somit auch in einem Computerprogrammprodukt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf einem Rechner abläuft. In anderen Worten ausgedrückt kann die Erfindung somit als ein Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung des Verfahrens realisiert werden, wenn das Computerprogramm auf einem Computer abläuft.

Patentansprüche

1. Rundfunksender mit

einer Einrichtung zum Vergeben von Objekt-IDs (102) an Textinformationen, die Themen betreffen, derart, dass es unter den Objekt-IDs Objekt-IDs gibt, die themenbezogen statisch für Textinformationen vorgesehen sind, um fest mit einem Thema verknüpft zu sein, und Objekt-IDs, die zufällig und temporär vergeben werden; und einer Einrichtung (14) zum Ausstrahlen eines Rundfunksignals, das Textinformationsobjekte (100) umfasst, in denen die Textinformationen (100b) enthalten sind, wobei die Textinformations-Objekte in dem Rundfunksignal (16) zeitlich aufeinander folgend angeordnet sind, jedes Textinformationsobjekt (100) die an die in demselben enthaltenen Textinformationen vergebene Objekt-ID (102) sowie ein Statisch-Flag aufweist, so dass Textinformationsobjekte mit gleicher Objekt-ID zyklisch wiederholt ausgestrahlt werden, die Textinformationsobjekte in einer Baumstruktur angeordnet sind, indem für jedes Textinformationsobjekt zumindest ein weiteres Textinformationsobjekt existiert, dass einen Verweis auf das jeweilige Textinformationsobjekt aufweist, und das Statisch-Flag für Textinformationsobjekte mit einer Objekt-ID, die themenbezogen statisch für Textinformationen vorgesehen ist, gesetzt und für Textinformationsobjekte mit einer Objekt-ID, die zufällig und temporär vergeben wird, nicht gesetzt ist.

- ### 2. Rundfunksignal, das Textinformationsobjekte (100) umfasst, in denen die Textinformationen (100b) enthalten sind, die Themen betreffen, wobei
- die Textinformations-Objekte in dem Rundfunksignal (16) zeitlich aufeinander folgend angeordnet sind, jedes Textinformationsobjekt (100) eine an dasselbe vergebene Objekt-ID (102) sowie ein Statisch-Flag aufweist, Textinformationsobjekte mit gleicher Objekt-ID zyklisch wiederholt in dem Rundfunksignal vorkommen, die Textinformationsobjekte in einer Baumstruktur angeordnet sind, indem für jedes Textinformationsobjekt zumindest ein weiteres Textinformationsobjekt existiert, dass einen Verweis auf das jeweilige Textinformationsobjekt aufweist,

das Statisch-Flag für manche der Textinformationsobjekte gesetzt und für andere der Textinformationsobjekte nicht gesetzt ist, und

für die Textinformationsobjekte, für die das Statisch-Flag gesetzt ist, die Objekt-IDs derart vergeben sind, dass die Objekt-IDs themenbezogen statisch für Textinformationen vorgesehen sind, um fest mit einem Thema verknüpft zu sein, und für die Textinformationsobjekte, für die das Statisch-Flag nicht gesetzt ist, die Objekt-IDs derart vergeben sind, dass die Objekt-IDs zufällig und temporär vergeben sind.

Claims

1. Radio transmitter, comprising
means for assigning object IDs (102) to text information related to subjects, such that there are object IDs among the object IDs that are provided in a subject-related manner statically for text information, in order to be firmly linked to a subject, and object IDs that are assigned randomly and temporarily; and
means (14) for broadcasting a radio signal including text information objects (100) containing text information (100b), wherein
the text information objects in the radio signal (16) are arranged successively in time,
each text information object (100) comprises the object ID (102) assigned to the text information contained in the same as well as a static flag, such that text information objects having the same object ID are broadcast repetitively in a cyclical manner, the text information objects are arranged in a tree structure, as for each text information object at least one further text information object exists comprising a reference to the respective text information object, and the static flag is set for text information objects having an object ID provided in a subject-related manner statically for text information, and is not set for text information objects having an object ID assigned randomly and temporarily.
2. Radio signal including text information objects (100) containing text information (100b) related to subjects, wherein the text information objects in the radio signal (16) are arranged successively in time,
each text information object (100) comprises an object ID (102) assigned to the same as well as a static flag,
text information objects having the same object ID occur repetitively in a cyclical manner in the radio signal,
the text information object are arranged in a tree structure, as for each text information object at least one further text information object exists comprising a reference to the respective text information object,
the static flag is set for some of the text information objects and is not set for other test information objects, and for the text information objects for which the static flag is set, the object IDs are assigned such that the object IDs are provided in a subject-related manner statically for text information, in order to be firmly linked to a subject, and for the text information objects for which the static flag is not set, the object IDs are assigned such that the object IDs are assigned randomly and temporarily.

Revendications

1. Emetteur de radiodiffusion, avec
un moyen pour attribuer des ID d'objet (102) à des informations textuelles relatives à des thèmes, de sorte qu'il y ait, parmi les ID d'objet, des ID d'objet qui sont prévues de manière statique en rapport avec les thèmes pour les informations textuelles, pour être couplées de manière fixe à un thème, et des ID d'objet qui sont attribués de manière arbitraire et temporaire; et
un moyen (14) pour émettre un signal de radiodiffusion comportant des objets d'information textuelle (100) dans lesquels sont contenues les informations textuelles (100b), dans lequel
les objets d'information textuelle sont disposés dans le signal de radiodiffusion (16) de manière successive dans le temps,
chaque objet d'information textuelle (100) présente l'ID d'objet (102) attribuée aux informations textuelles contenues dans ce dernier ainsi qu'un drapeau statique, de sorte que les objets d'information textuelle à ID d'objet identique sont émis de manière cyclique répétée, les objets d'information textuelle sont disposés selon une structure d'arbre en ce qu'il existe, pour chaque objet d'information textuelle, au moins un autre objet d'information textuelle présentant un renvoi à l'objet d'information textuelle respectif, et
le drapeau statique est placé pour les objets d'information textuelle à ID d'objet prévue de manière statique par rapport aux thèmes pour les informations textuelles et n'est pas placé pour les objets d'information textuelle à ID d'objet attribuée de manière arbitraire et temporaire.
2. Signal de radiodiffusion, comportant des objets d'information textuelle (100) dans lesquels sont contenues les

informations textuelles (100b) relatives à des thèmes, dans lequel
les objets d'information textuelle sont disposés dans le signal de radiodiffusion (16) de manière successive dans le
temps,
chaque objet d'information textuelle (100) présente une ID d'objet (102) attribuée à ce dernier ainsi qu'un drapeau
statique,
les objets d'information textuelle à ID d'objet identique se présentent de manière répétée cycliquement dans le
signal de radiodiffusion,
les objets d'information textuelle sont disposés selon une structure d'arbre en ce qu'il existe, pour chaque objet
d'information textuelle, au moins un autre objet d'information textuelle présentant un renvoi à l'objet d'information
textuelle respectif,
le drapeau statique est placé, pour certains des objets d'information textuelle et n'est pas placé pour d'autres des
objets d'information textuelle, et
pour les objets d'information textuelle pour lesquels le drapeau statique est placé, les ID d'objet sont prévues de
sorte que les ID d'objet soient attribuées de manière statique en rapport avec les thèmes pour les informations
textuelles, pour être couplées de manière ferme à un thème, et pour les objets d'information textuelle pour lesquels
le drapeau statique n'est pas placé, les ID d'objet sont prévues de sorte que les ID d'objet soient attribuées de
manière arbitraire et temporaire.

FIG 1

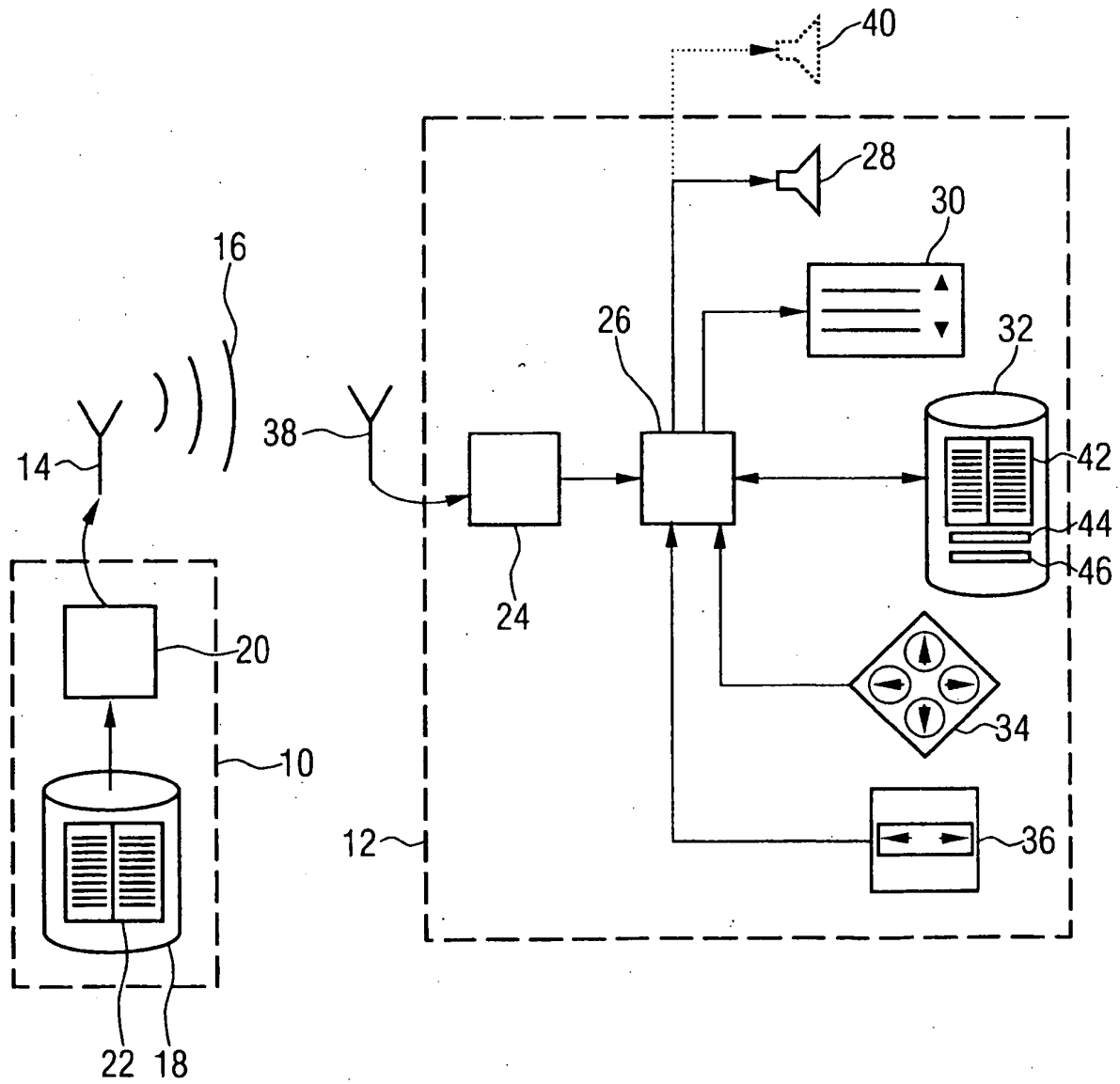


FIG 2

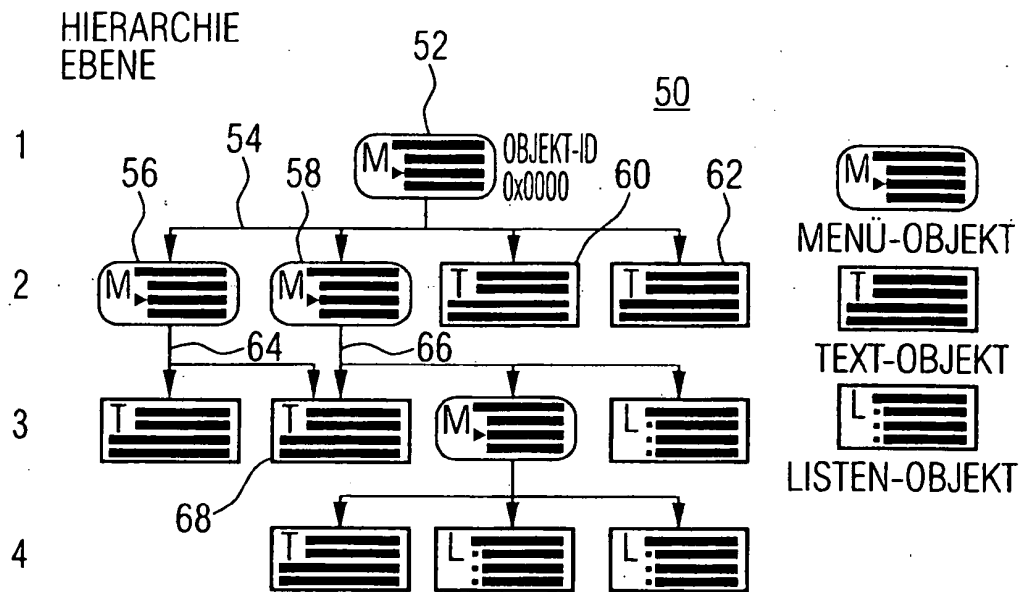
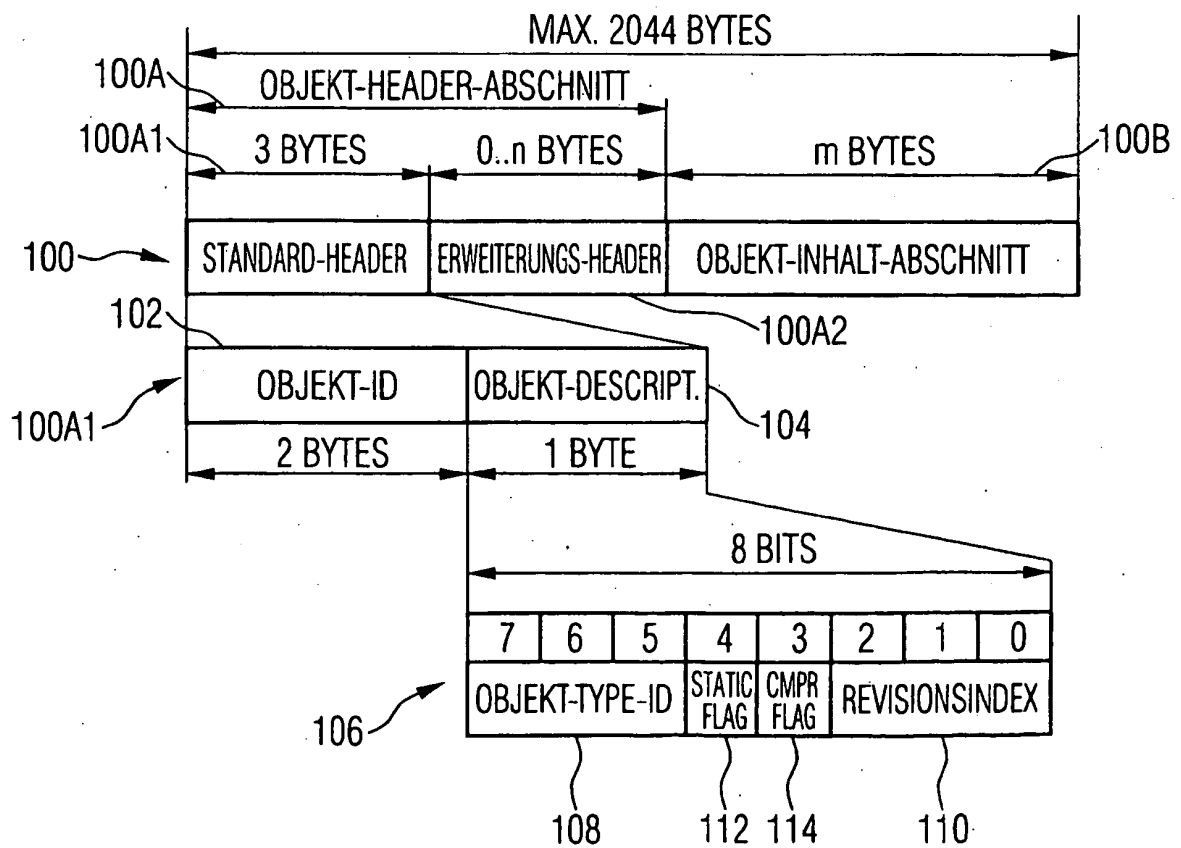


FIG 3



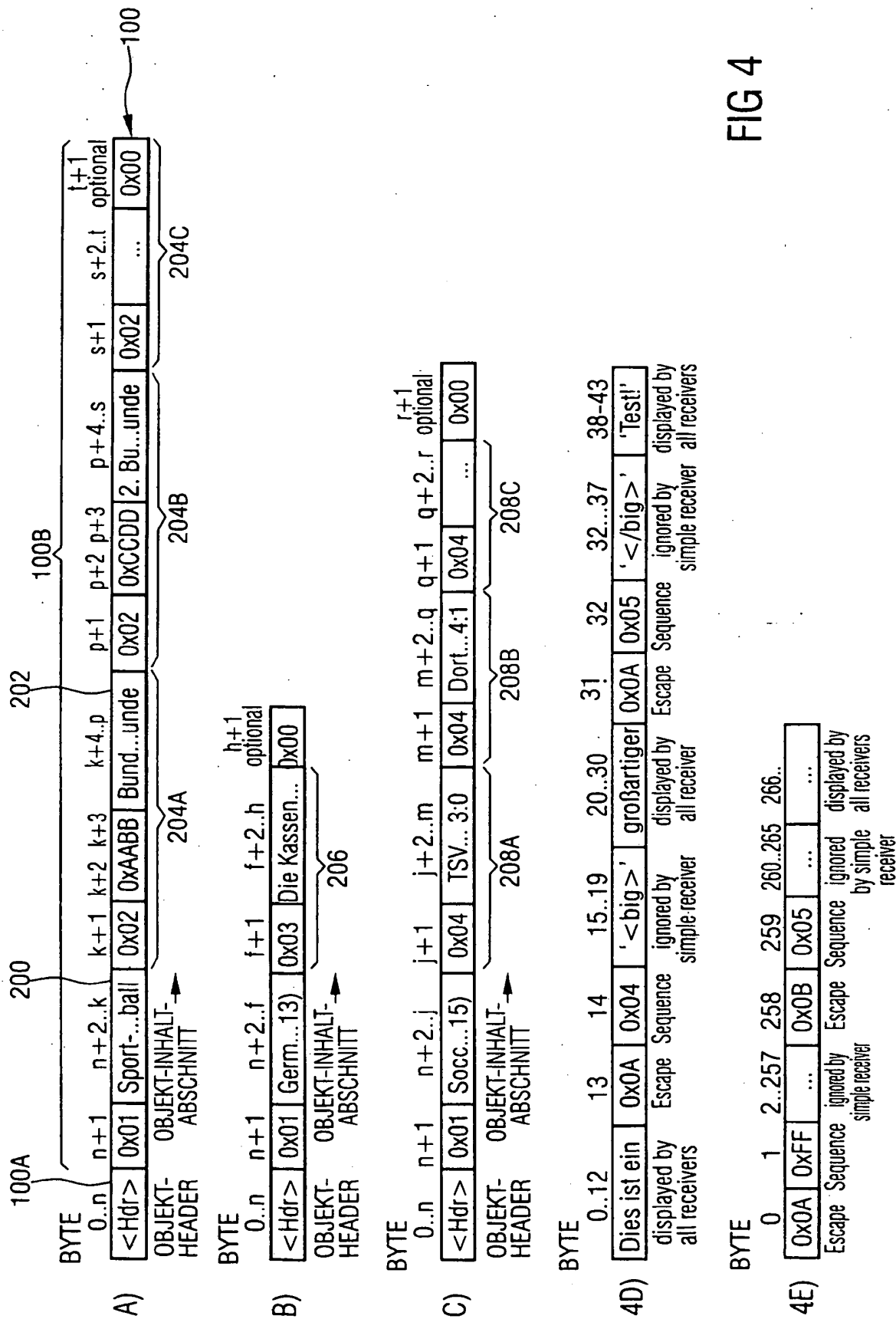


FIG 4

FIG 9

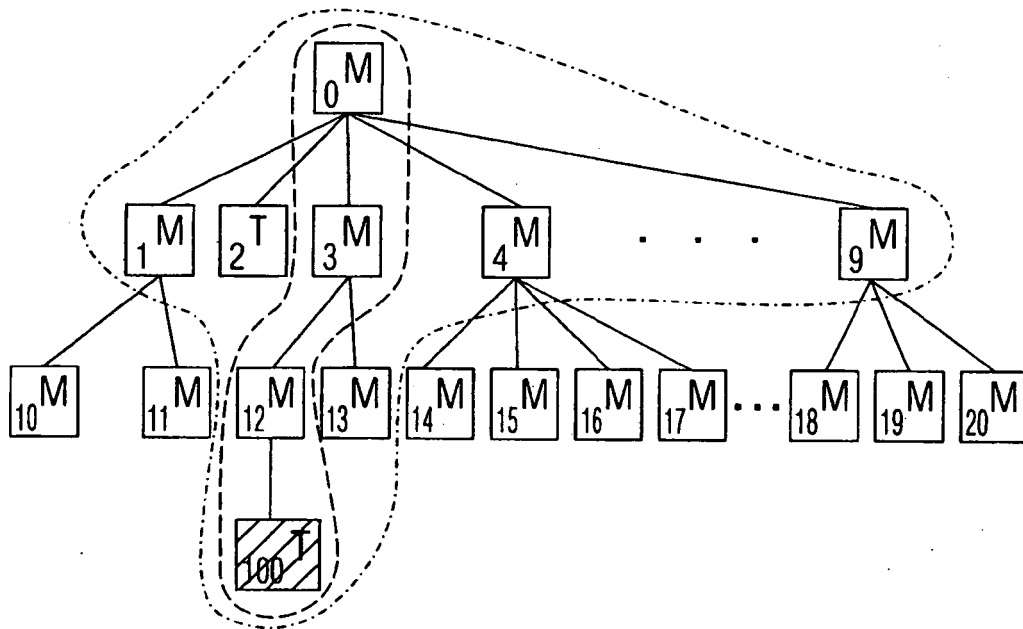


FIG 5

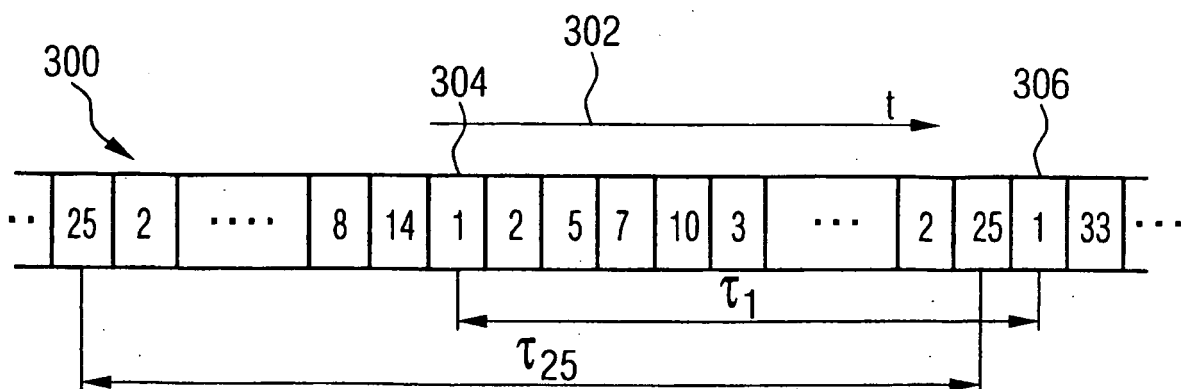


FIG 6

D)

| | | |
|------|---------------------------|-----|
| 172A | Sport-Deutschland-Fußball | 170 |
| 172B | Bundesliga 32. Runde | 154 |
| 172C | [2. Bundesliga 32. Runde] | 30 |
| | Regionalliga Nord | 156 |

174

A)

| | | |
|-----|---|-----|
| 150 | Kommunen sind klamm | 154 |
| | Die Kassenlage der Kommunen im Südwesten wird immer schlechter. | 30 |
| | Dies geht aus dem am Mittwoch vor- | 152 |
| | | 156 |

B)

| | | |
|----|---|-----|
| 30 | Der Bauboom ging im ersten Quartal weiter. Heimpreise steigen weiter. | 150 |
|----|---|-----|

C)

| | | |
|------|------------------------------|-----|
| 162A | Fußball-Bundesliga 32. Runde | 160 |
| 162B | TSV 1860 - Cottbus 3:0 | 30 |
| 162C | Dortmund - Nürnberg 4:1 | 162 |
| 162D | Hertha - Bayern 3:6 | |
| | Stuttgart - Bremen 0:1 | |

FIG 7

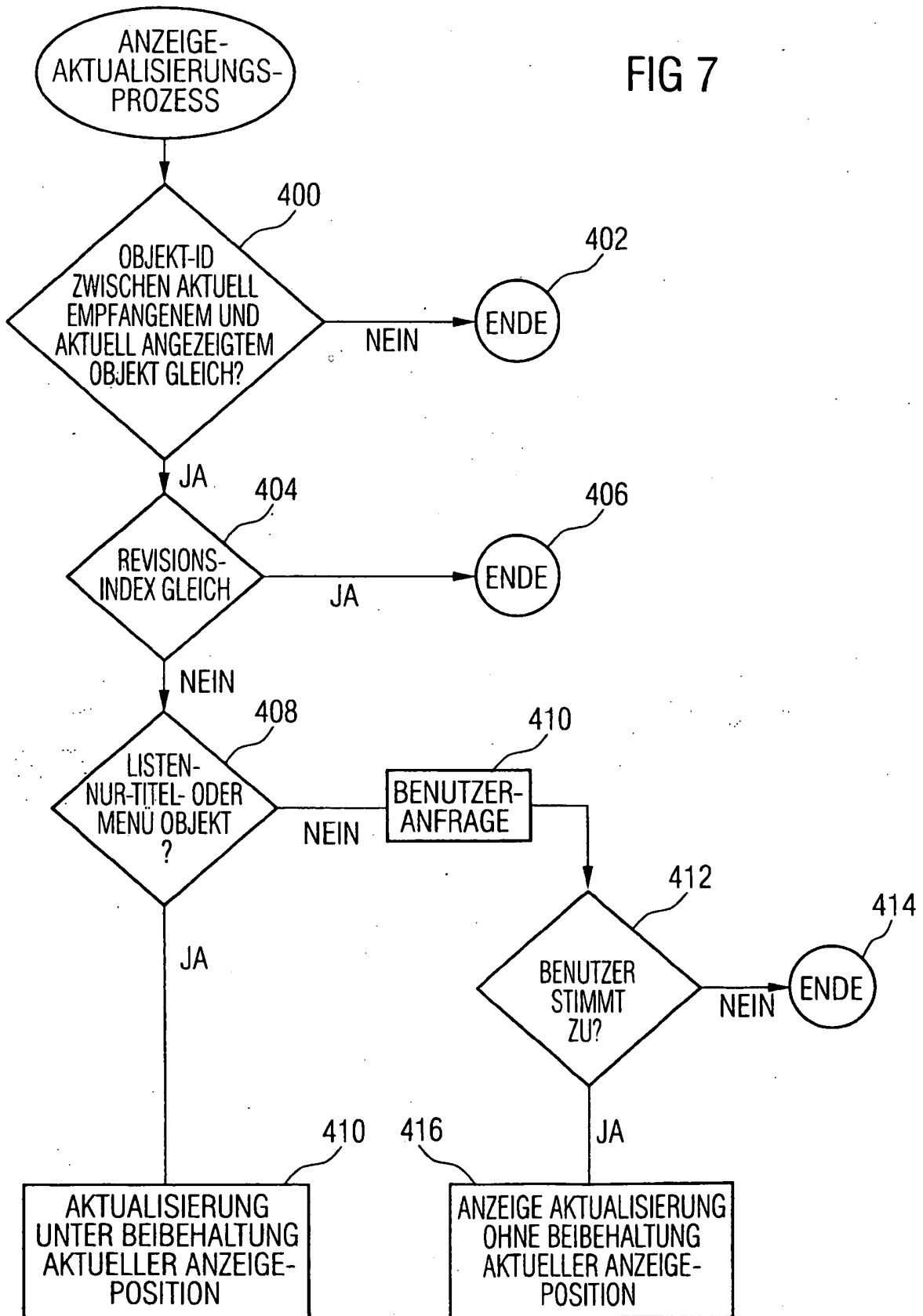


FIG 8

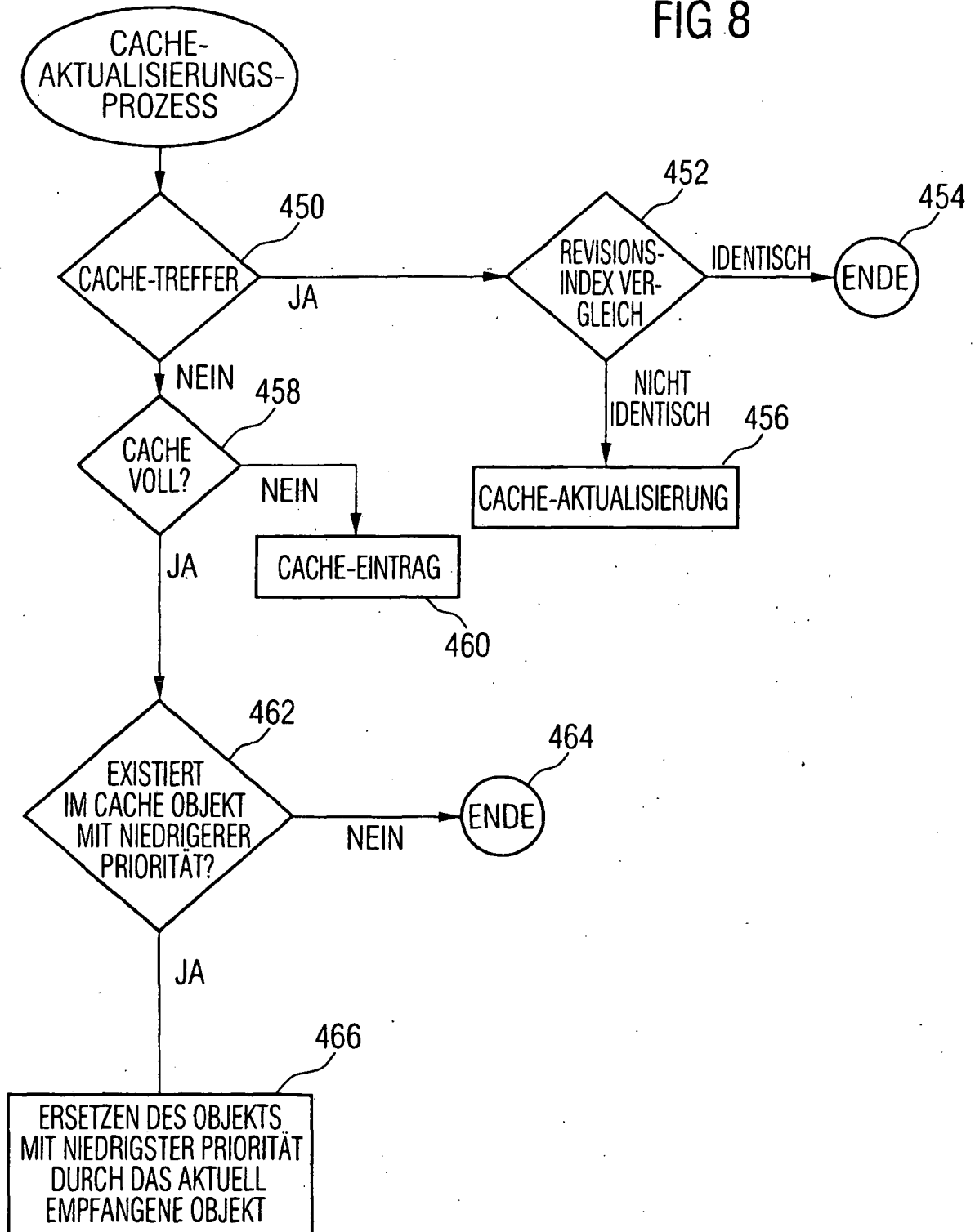


FIG 10

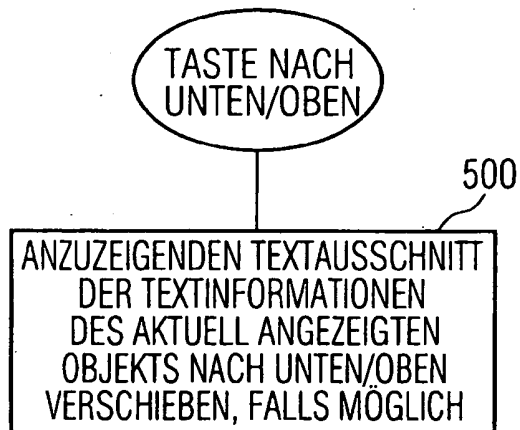


FIG 11

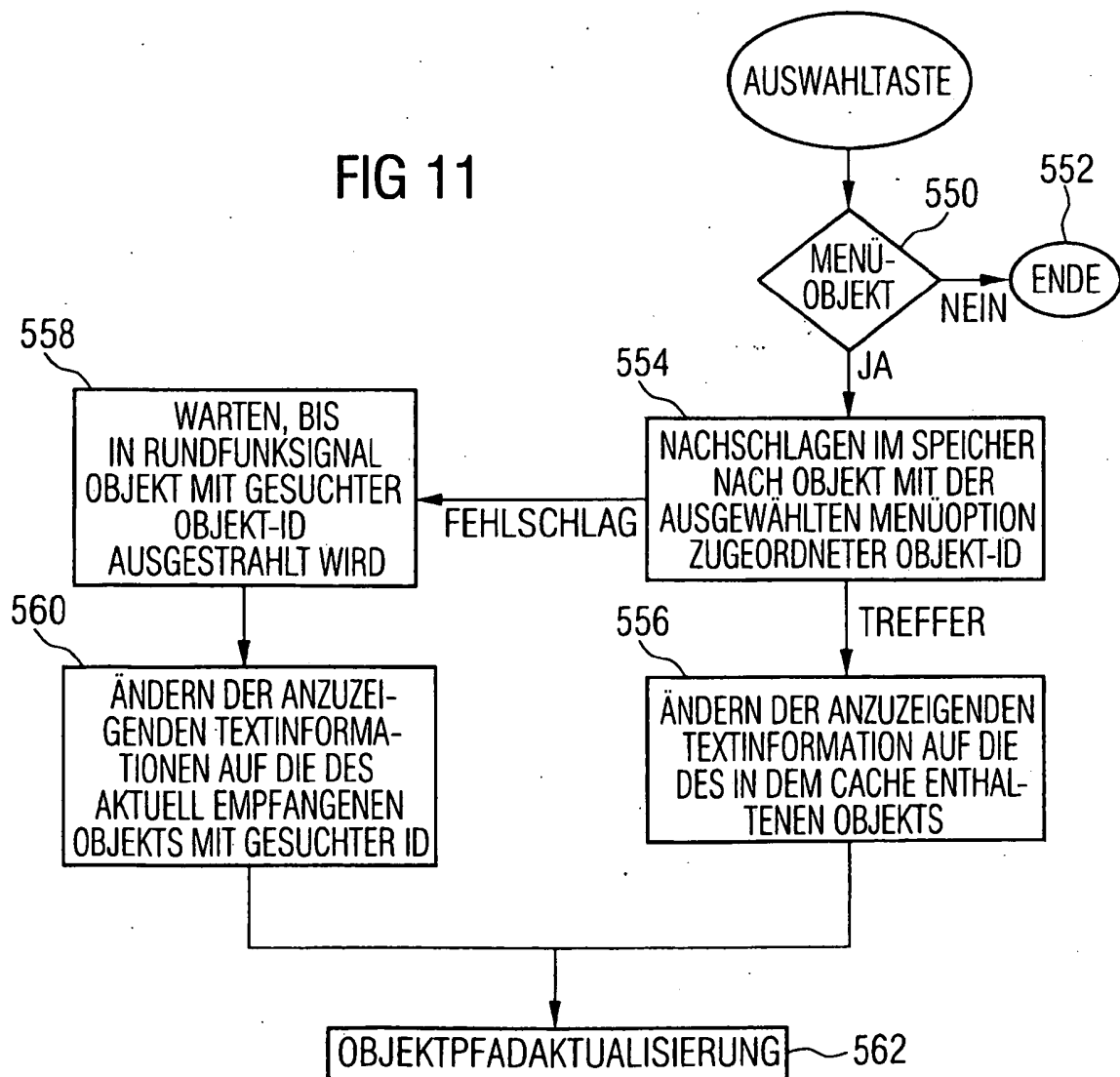


FIG 12

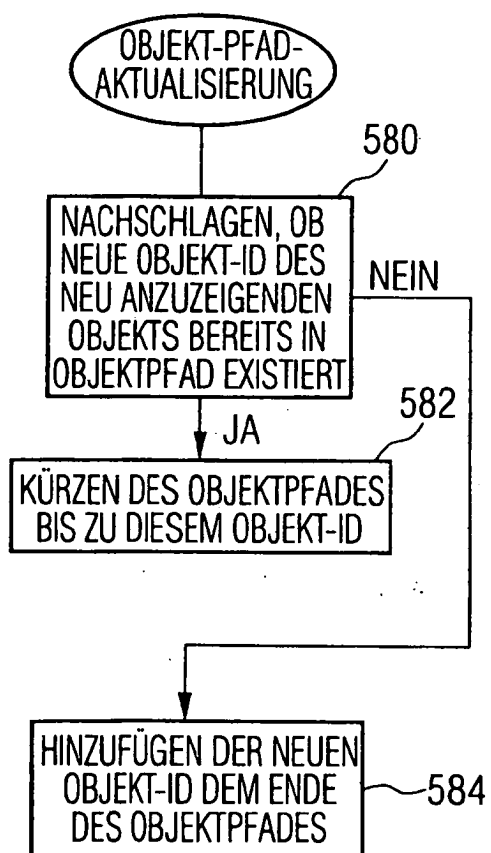


FIG 14

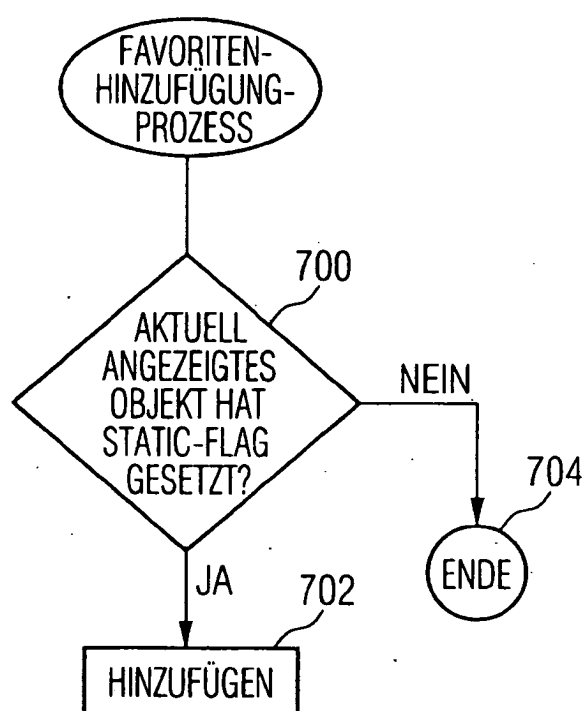


FIG 13

