



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 19 400 T2 2005.10.13**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 141 863 B1**

(51) Int Cl.7: **G06F 17/22**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 19 400.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/30399**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 966 487.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/36528**

(86) PCT-Anmeldetag: **17.12.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **11.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.10.2005**

(30) Unionspriorität:
215713 18.12.1998 US

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

(73) Patentinhaber:
**Siemens Corporate Research, Inc., Princeton,
N.J., US**

(72) Erfinder:
**WYNBLATT, Michael, Robbinsville, US; PIZANO,
Arturo, Belle Mead, US; HSU, Arding, Kendall
Park, US; BENSON, C., Daniel, Seattle, US;
SASTRY, R., Chellury, Plainsboro, US;
AGRAWALA, Vivek, US/ Princeton Junction, US**

(74) Vertreter:
Berg, P., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 80339 München

(54) Bezeichnung: **SYSTEM ZUM ERSTELLEN, VERSENDEN UND WIEDERGEHEN VON ABGELEITETEN HYPERMEDIA-INHALTEN**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Informationsverarbeitung in einem Netz wie etwa dem World Wide Web (WWW) und spezieller das Authoring, die Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt.

[0002] In dem Maße, wie das World Wide Web (WWW) zu einer immer bedeutenderen Informationsquelle wird, besteht ein zunehmender Bedarf an gemeinsamer Nutzung und Wiederverwendung von WWW-Informationen.

[0003] Hierbei wird es allgemein als wünschenswert angesehen, dass ein WWW-Benutzer in die Lage versetzt werden sollte, Annotationen (Kommentare) auf WWW-Dokumenten anzubringen. Es existieren Systeme nach dem bisherigen Stand der Technik, welche es gestatten, bestimmte Arten von Annotationen auf WWW-Dokumenten anzubringen. Der wohlbekannte Mosaic-Browser ermöglicht die Annotation von statischem Text zu einem WWW-Dokument. Dieses System weist jedoch die Einschränkung auf, dass die Annotation zusammen mit dem Dokument gespeichert wurde und folglich die Genehmigung des Eigentümers des Dokuments erforderte, eine Annotation zu erzeugen. Dies verhinderte die Annotation auf beliebigen Seiten, da eine Genehmigung normalerweise nicht zur Verfügung gestellt wurde, und es führte außerdem zu Sicherheitsrisiken für die Eigentümer von Dokumenten, welche die Genehmigung erteilten. Es verhinderte außerdem, dass Benutzer private Annotationen auf einem Dokument anbringen konnten.

[0004] Andere Systeme, wie etwa das System ViewDirector Prism von TMS Sequoia und das System HotOffTheWeb von Insight Development, ermöglichen eine graphische Annotation auf WWW-Dokumenten. Diese Annotationen sind jedoch von Natur aus statisch, was bedeutet, dass keine Zeitablauf- oder Navigationsinformationen mit ihnen gespeichert werden. Ein solches System kann nicht auf einfache Weise zum Verfassen (Authoring) einer Tour durch mehrere Seiten verwendet werden, wie dies hierbei als wünschenswert angesehen wird. Zudem unterstützen diese Systeme keine Voice Annotation (Sprachannotation).

[0005] Im Artikel von Röscheisen et al mit dem Titel "Beyond browsing: shared comments, SOAPS, trails and on-line communities" (Jenseits des Browsens: gemeinsame genutzte Kommentare, SOAPS, Pfade und Online-Communities), Computer Networks and ISDN Systems, Bd. 27, 1995, Seiten 739 bis 749, wird ein System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von statischen Annotationen offenbart.

[0006] Ein natürlicher Mechanismus für eine Erklärung

oder Darlegung ist die so genannte dynamische Annotation, wie sie etwa für Bilddaten in dem am 17.11.1998 erteilten, auf die Namen Hou, Tai-Yuan et al. lautenden US-Patent Nr. 5.838.313 beschrieben wurde (Siemens Docket Nr. 95P7547). Kurz gesagt, wird in der besagten Anmeldung ein multimediatebasiertes Reporting-System offenbart, welches einen Befehlsinterpretierer verwendet, um Eingaben von einem Benutzer zu empfangen, und die Eingaben zu einem Handler zum Öffnen von Reports, einem Handler zum Speichern von Reports, einem Handler zum Löschen des aktuellen Reports, einem Mail Report Handler, einem Static Annotation Handler (Handler für statische Annotationen), einem Dynamic Annotation Handler (Handler für dynamische Annotationen), der einen Aufzeichnungs- und Wiedergabe-Handler umfasst, einem Annotation On Annotation Handler (Handler für Annotationen zu Annotationen), einem Handler zum Einbinden von Media und einem Handler zum Drucken von Reports weiterleitet. Am meisten relevant für die vorliegende Erfindung ist, dass der Dynamic Annotation Handler der Person ermöglicht, Annotationen von der Benutzereingabe aufzuzeichnen/wiederzugeben.

[0007] Das Erzeugen einer Annotation umfasst das Aufzeichnen der Mausbewegungen, der Zeichnungen und der Stimme des Autors der Annotation zusammen mit Zeitablaufinformationen, so dass die Annotation später auf genau dieselbe Weise, wie der Autor sie erzeugt hat, wiedergegeben werden kann. Anders als bei den oben erwähnten Systemen Mosaic, Prism und Sequoia könnten Benutzer eines Systems der dynamischen Annotation sehen, wie sich die graphischen Annotationen zeitlich abgestimmt mit den Kommentaren des Autors entfalten.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt bereitgestellt, wobei das besagte System umfasst: ein Authoring-System zum Aufzeichnen dynamischer Annotationen, welche Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers umfassen, die auf einem elektronischen Dokument verfasst wurden; ein Verteilungssystem zum Verteilen der besagten dynamischen Annotationen, welche von dem Authoring-System aufgezeichnet worden sind; und ein Abspielsystem zum Abspielen der besagten dynamischen Annotationen, welche von dem Verteilungssystem auf dem besagten elektronischen Dokument verteilt worden sind.

[0009] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt bereitgestellt, wobei das Verfahren umfasst: Aufzeichnen dynamischer Annotationen, welche Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers umfassen, die auf einem elektronischen Dokument

ment verfasst wurden; Verteilen der besagten dynamischen Annotationen, welche in dem Schritt des Aufzeichnens aufgezeichnet worden sind; und Abspielen der besagten dynamischen Annotationen, welche in dem besagten Schritt des Verteilens auf dem besagten elektronischen Dokument verteilt worden sind.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Tool bereitgestellt, welches einem WWW-Benutzer ermöglicht, eine neue Art von WWW-Inhalt zu verfassen, welcher von existierenden WWW-Dokumenten abgeleitet ist. Ein Benutzer ist in der Lage, Annotationen zu WWW-Dokumenten hinzuzufügen und einen "virtuellen Rundgang" ("Guided Tour") durch eine Reihe von WWW-Dokumenten aufzuzeichnen. Der resultierende "Rundgang" ist eine Kombination der vorhandenen WWW-Dokumente, der Reihenfolge und des zeitlichen Ablaufs, die vom Autor festgelegt wurden, und der Annotationen des Autors.

[0011] Gemäß der Erfindung wird die Idee der dynamischen Annotation dahingehend erweitert, dass auch Navigationsereignisse aufgezeichnet werden. Auf diese Weise kann in einer Annotation ein "Rundgang" durch Hypermedia-Dokumente erfolgen.

[0012] Die vorliegende Erfindung kann als ein multimediasbasiertes System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt implementiert werden, das ein Tool beinhaltet, welches zum Beispiel einem WWW-Benutzer ermöglicht, eine neue Art von WWW-Inhalt zu verfassen, welcher von existierenden WWW-Dokumenten abgeleitet ist.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das System hauptsächlich drei Komponenten: ein Authoring-System zum Aufzeichnen dynamischer Annotationen auf Hypermedia, ein Verteilungssystem zur Verteilung dieser Annotationen und ein Abspielsystem zum Abspielen dieser Annotationen. Das Authoring- und das Abspielsystem sind in einem Hypermedia-Browser enthalten, während das Verteilungssystem zum Teil im Browser und zum Teil in einem speziellen entfernten Server enthalten ist. Der innerhalb des Browsers befindliche Teil des Verteilungssystems wird der Annotationsmanager genannt, und der entfernte Server wird der Annotations-server genannt.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung verbinden die Idee der dynamischen Annotation mit einem Hypermedia-Browser wie etwa einem WWW-Browser. Ein herkömmlicher Hypermedia-Browser wird um Systeme zum Aufzeichnen, Verteilen und Abspielen von dynamischen Annotationen von Hypermedia-Dokumenten erweitert. Die Erfindung schafft neue Möglichkeiten für die Erzeugung

und gemeinsame Nutzung von abgeleitetem Inhalt von Hypermedia-Quellen wie etwa dem WWW.

[0015] Die Erfindung wird aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den Zeichnungen umfassender verständlich, wobei:

[0016] [Fig. 1](#) die Gesamtarchitektur des Systems zeigt, so wie es zur Verwendung mit dem WWW implementiert wird;

[0017] [Fig. 2](#) eine Anordnung einer Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0018] [Fig. 3](#) den Steuerungsablauf eines Hypermedia-Browsers gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0019] [Fig. 4](#) die Funktionsweise des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung im Annotations-Modus zeigt;

[0020] [Fig. 5](#) unter Bezugnahme auf ein erfindungsgemäßes System die Funktionsweise des Annotationsverteilungssystems zum Speichern einer Annotation zeigt;

[0021] [Fig. 6](#) unter Bezugnahme auf ein erfindungsgemäßes System die Funktionsweise des Annotationsverteilungssystems zum Hinweisen von Benutzern auf das Vorhandensein von Annotationen zeigt; und

[0022] [Fig. 7](#) die Funktionsweise des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung während der Wiedergabe von Annotationen zeigt.

[0023] Da die am weitesten verbreitete Form von Hypermedia das WWW ist, werden die Ausführungsformen der Erfindung hier zur Veranschaulichung unter Bezugnahme auf das WWW beschrieben, obwohl die Ideen und die allgemeine Konstruktion in vollem Umfang auf jedes beliebige Hypermedia-System anwendbar sind.

[0024] [Fig. 1](#) zeigt die Gesamtarchitektur des Systems, so wie es zur Verwendung mit dem WWW implementiert wird.

[0025] Ein herkömmlicher WWW-Browser weist mehrere Komponenten auf, insbesondere eine Netz-schnittstelle, welche von entfernten Standorten im Netz aus unter Verwendung wohlbekannter Protokolle wie etwa HTTP auf Dokumente zugreifen kann, und einen Dokumenten-Renderer (Dokumentenaufbereiter), welcher strukturierte Dokumente in eine Form konvertiert, die für einen Benutzer verständlich ist. Diese Komponenten sind zur Einbindung in erweiterte Systeme aus vielerlei Quellen verfügbar, wie

zum Beispiel aus dem Komponenten-Satz FastNet ActiveX von NetMasters LLC. Um den Benutzern zu ermöglichen, auf die neuen Merkmale der vorliegenden Erfindung zuzugreifen, werden verschiedene neue Benutzeroberflächen-Objekte hinzugefügt. Diese einzelnen Objekte werden zusammen mit der jeweiligen neuen Komponente beschrieben.

[0026] [Fig. 2](#) zeigt eine Anordnung eines typischen Beispiels dieser Erfindung, wobei die neuen Benutzeroberflächen-Objekte gekennzeichnet sind.

[0027] Die in dem oben erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 beschriebene Erfindung ermöglicht dem Benutzer, dynamische Annotationen auf elektronischen Dokumenten zu verfassen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht dem Benutzer, Annotationen innerhalb eines Programms zum Browsen von Hypermedia zu verfassen, und weist ferner drei neue Merkmale auf: das Erfassen und Aufzeichnen von Navigationsereignissen, die Fähigkeit, mehrere Dokumente in eine Notation einzubeziehen, und die Fähigkeit, Hyperlinks zu vorhandenen Annotationen einzufügen.

[0028] Auf den Seiten 8 und 9 des oben erwähnten US-Patents Nr. 5.838.313 wird eine Liste von "signifikanten Ereignissen" zur Verfügung gestellt, welche in der Annotation aufgezeichnet werden sollen. Kurz gesagt, wird dort im Zusammenhang mit den während der Aufzeichnung aufgezeichneten Ereignissen festgestellt, dass zwei Typen von diskreten Ereignissen einbezogen sind, die vom Benutzer aktivierten Ereignisse und die Zeitscheiben-Ereignisse (time-sliced events). Die vom Benutzer aktivierten Ereignisse, die hier von Interesse sind, haben das Format (Ereignisname, Zeit, Parameter). Ereignisse wurden darin für viele typische vom Benutzer aktivierte Ereignisse beschrieben, wie etwa Bewegen eines Benutzeroberflächen-Objekts auf dem Bildschirm, Ändern der Farbe eines bestimmten Textes, Löschen einer Grafik usw.

[0029] Gemäß der beschriebenen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Liste der signifikanten Ereignisse dahingehend erweitert, dass sie die folgenden Navigationsereignisse enthält, welche in Hypermedia-Browsern üblich sind:

- Verfolgen eines Hyperlinks,
- Aufrufen der Browser-Befehle "Vorwärts", "Zurück", "Aktualisieren" oder "Home",
- Springen zu einem Dokument durch die Verwendung einer History-Liste,
- Springen zu einem Dokument durch Aufrufen eines "Lesezeichens" (Bookmark),
- Verschieben (Scrollen) des Dokuments im sichtbaren Bereich.

[0030] Wie in Falle der anderen, in dem zuvor erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 beschriebenen Er-

eignissen wird gemäß der beschriebenen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung jedes Ereignis als (Ereignisname, Zeit, Parameter) gespeichert. Die ersten vier der genannten Navigationsereignisse werden alle mit dem Ereignisnamen NEW_DOCUMENT (neues Dokument) und mit einem einzigen Parameter, welcher die Kennung (ID) des Zieldokuments speichert, gespeichert. Normalerweise kennzeichnet diese Kennung das Dokument auf eindeutige Weise. Im Falle von WWW-Dokumenten dient der Universal Resource Locator (URL) als Kennung. Die Verschiebungs-Ereignisse werden mit dem Ereignisnamen SCROLL gespeichert und haben einen Parameter zum Anzeigen der Richtung der Verschiebung (nach links, nach rechts, nach oben oder nach unten) und einen zweiten Parameter zum Anzeigen des Betrags der Verschiebung.

[0031] [Fig. 4](#) zeigt die Funktionsweise des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung im Annotations-Modus. Während des Verfassens einer Annotation bewirkt das Eintreten eines Navigationsereignisses, bei dem es sich nicht um ein SCROLL-Ereignis handelt, dass der Hypermedia-Browser ein neues Dokument auf die übliche Weise lädt und aufbereitet. Das Aufzeichnen der Annotation einschließlich der Audio-Aufzeichnung und des Taktgebers werden angehalten, während das neue Dokument geladen wird, und fortgesetzt, wenn das Laden abgeschlossen ist. Dies ermöglicht es, mehrere Dokumente mit derselben Annotation zu versehen. Da die Uhr während des Ladens angehalten wird, werden die Zeiten für alle Ereignisse unabhängig von der Ladezeit der verschiedenen Dokumente, auf die zugegriffen wird, gespeichert. Wenn zum Beispiel der Benutzer ein Ereignis vom Typ MOUSE_MOVE (Maus bewegen) auslöst, wäre die Zeitmarke (Timestamp) für dieses Ereignis die Anzahl der Millisekunden seit dem Beginn der Annotation abzüglich einer eventuell für das Herunterladen aufgewendeten Zeit.

[0032] Ein weiteres neues Merkmal der Authoring-Komponente der dynamischen Annotation ist die Fähigkeit, Hyperlinks zu vorhandenen Annotationen zu erzeugen. Der Benutzer erzeugt einen Hyperlink durch Anklicken der Kennung der Ziel-Annotation (in [Fig. 2](#) mit H bezeichnet) im Feld "Annotationsmanager" (in [Fig. 2](#) mit G bezeichnet), die beide im nächsten Abschnitt beschrieben werden. Der Hyperlink wird als ein Ereignis mit dem Ereignisnamen ANNOTATION_LINK, einer Zeit und einem Parameter, welcher die Kennung der Ziel-Annotation liefert, gespeichert.

[0033] Um dem Benutzer zu ermöglichen, aus dem Hypermedia-Browser heraus auf die Merkmale des Authoring-Systems der dynamischen Annotation zuzugreifen, wurden zu der herkömmlichen Browser-Oberfläche zwei Benutzeroberflächen-Objekte hinzugefügt. Dies sind:

- ein Feld "Browser-Modus" mit drei Schaltflächen: Browsen, Annotieren und Anschauen (A, B und C in [Fig. 2](#)),
- ein Feld "Annotations-Modus" mit zwei Schaltflächen: Scribble (Rohentwurf) und Text (D und E in [Fig. 2](#)).

[0034] Ein Modusfeld ist eine Sammlung von Optionen, von denen jeweils immer nur eine gültig sein kann. [Fig. 3](#) zeigt den Steuerungsablauf des Hypermedia-Browsers, so wie er durch die zwei neuen Modusfelder bestimmt wird. Der Browser-Modus ist normalerweise Browsen, wobei in diesem Falle das Feld "Annotations-Modus" deaktiviert ist (wie dargestellt). Im Modus Browsen sind die normalen WWW-Operationen wirksam. Durch Anklicken der Schaltfläche "Annotieren" wird der Browser-Modus auf Annotieren umgeschaltet. In diesem Modus (siehe [Fig. 4](#)) werden Ereignisse (einschließlich der im vorhergehenden Abschnitt aufgelisteten Navigationsereignisse) erfasst und wie im oben erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 gespeichert, in Abhängigkeit vom Annotations-Modus. Das Feld "Annotations-Modus" ist aktiviert. Durch Anklicken der Schaltfläche "Text" wird der Annotations-Modus auf Text eingestellt, und durch Anklicken der Schaltfläche "Scribble" wird der Annotations-Modus auf Scribble eingestellt. In beiden Annotations-Modi werden Mausereignisse erfasst. Im Modus Scribble bewirken Ereignisse MOUSE_MOVE (Maus bewegen), die einem Ereignis MOUSE_DOWN (Maus nach unten) folgen, jedoch dem nächsten Ereignis MOUSE_UP (Maus nach oben) vorangehen, dass eine Linie gezeichnet wird.

[0035] Im Modus Text werden keine Linien gezeichnet, und Ereignisse MOUSE_DOWN (Maus nach unten) werden verwendet, um die Koordinaten X, Y für Ereignisse TYPE (Tastatureingabe) zu fixieren. Das erste Ereignis TYPE erhält die Koordinaten X, Y des letzten Ereignisses MOUSE_DOWN, und nachfolgende Ereignisse TYPE erhalten dieselbe Y-Koordinate und eine entsprechend der Schriftgröße inkrementierte X-Koordinate.

[0036] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, bewirkt das Anklicken der Schaltfläche "Browsen" die Rückkehr des Browsers zum Modus Browsen, und es beendet die Annotation. Durch Anklicken der Schaltfläche "Anschauen" wird der Browser in den Modus Anschauen umgeschaltet, in welchem die aktuelle Annotation wiedergegeben wird, wie im Abschnitt "A Means for Playing Dynamic Annotations of Hypermedia" (Ein Mittel zum Abspielen dynamischer Annotationen auf Hypermedia) beschrieben ist.

[0037] Eine zweite Hauptkomponente der Erfindung ist ein System zum Verteilen von Annotationen. Das System umfasst Elemente innerhalb des Hypermedia-Browsers, welche "Annotationsmanager" ge-

nannt werden, und Elemente auf einem entfernten Server, der "Annotationsserver" genannt wird. Im Allgemeinen ermöglicht das System dem Benutzer, Annotationen auf dem Annotationsserver zu speichern. Wenn ein anderer Benutzer auf dasselbe Hypermedia-Dokument zugreift, prüft der Browser den Server im Hinblick auf eventuelle Annotationen auf diesem Dokument. Falls solche vorhanden sind, werden diese Annotationen dem neuen Benutzer zum Betrachten zur Verfügung gestellt.

[0038] Um dem Benutzer zu ermöglichen, aus dem Hypermedia-Browser heraus auf die Merkmale des Verteilungssystems der dynamischen Annotation zuzugreifen, wurden zu der herkömmlichen Browser-Oberfläche zwei Benutzeroberflächen-Objekte hinzugefügt:

- eine Schaltfläche "Speichern" (in [Fig. 2](#) mit F bezeichnet),
- ein Feld "Annotationsmanager" (in [Fig. 2](#) mit G bezeichnet), welches Annotations-Kennungen (in [Fig. 2](#) mit H bezeichnet) enthält.

[0039] Nachdem der Benutzer eine Annotation verfasst hat und zum Modus Browsen zurückgekehrt ist, verfügt er über die Option, sie auf dem Annotationsserver zu speichern. Das Element F der Benutzeroberfläche ist die Schaltfläche "Speichern". Wie in [Fig. 5](#) dargestellt, wird durch Anklicken der Schaltfläche "Speichern" ein Dialogfeld vom herkömmlichen Typ aufgerufen, welches dem Benutzer ermöglicht, einen Namen für die Annotation und seinen eigenen Namen einzugeben. Sobald ein Name eingegeben worden ist, wird die Annotation als eine Annotationsdatei auf die lokale Platte geschrieben, wie im oben erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 beschrieben ist. Anschließend wird die Datei unter Verwendung von FTP oder eines anderen vergleichbaren Dateiübertragungsprotokolls zusammen mit ihrem Namen und/oder dem Namen des Autors zum Annotationsserver übertragen. Ein optionales Merkmal ist, dass der Annotationsmanager ein grafisches Symbol erzeugt, welches die Annotation darstellt, und dieses ebenfalls zum Annotationsserver sendet.

[0040] Auf dem Annotationsserver wird die Annotationsdatei im Annotationsspeicher gespeichert. Der Annotationsspeicher kann eine herkömmliche Datenbank beliebigen Typs sein. Der Eintrag der Annotationsdatei wird mit den eindeutigen Kennungen der einzelnen in der Annotation enthaltenen Dokumente indiziert. Diese Kennungen können direkt aus den Ereignissen NEW_DOCUMENT in der Annotationsdatei entnommen werden.

[0041] Wie in [Fig. 6](#) dargestellt, fragt der Annotationsmanager jedes Mal, wenn ein Benutzer mit Hilfe des Hypermedia-Browsers auf ein Dokument zugreift, unter Verwendung der Kennung des Dokuments den Annotationsserver ab. Falls im Annotati-

onsspeicher irgendwelche Annotationen gespeichert sind, die mit der betreffenden Kennung indiziert worden sind, werden die Namen dieser Annotationen, ihre Autoren und gegebenenfalls ihre grafischen Symbole an den Annotationsmanager zurückgegeben. Diese Namen und Symbole werden anschließend dem Benutzer im Feld "Annotationsmanager", welches das Element G der Benutzeroberfläche ist, jeweils einzeln angezeigt, wie im Element H der Benutzeroberfläche dargestellt ist. Der Benutzer wird folglich auf alle Annotationen aufmerksam gemacht, welche eventuell für dieses Dokument verfügbar sind.

[0042] Es existieren viele Protokolle zum Einschränken der Rechte eines Benutzers auf das Betrachten von Annotationen, die jeweils in unterschiedlichen Situationen von Nutzen sein können. Solche Protokolle sollen hier nicht im Einzelnen beschrieben werden, insofern als die Erfindung mit einer Anzahl von möglichen Zugangsprotokollen kompatibel ist.

[0043] Während die im oben erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 offenbarte Erfindung dem Benutzer ermöglicht, dynamische Annotationen auf elektronischen Dokumenten abzuspielen, ermöglicht die vorliegende Erfindung das Abspielen von Annotationen innerhalb eines Programms zum Browsen von Hypermedia und erweitert den Funktionsumfang um drei neue Merkmale: die Fähigkeit, mehrere Dokumente einbeziehende Annotationen abzuspielen, ein verbessertes Synchronisationssystem zur Handhabung beliebiger Ladezeiten von Dokumenten und ein Mittel zum Anzeigen zeitlicher Hyperlinks zu anderen Annotationen.

[0044] Der Benutzer des Systems kann zuvor aufgezeichnete Annotationen abspielen, indem er eine der Annotationen anklickt, die in dem oben beschriebenen Feld "Annotationsmanager" aufgelistet sind. Außerdem kann ein Autor einer Annotation die Annotation, die er gerade verfasst hat, betrachten, indem er den Browser in den Modus Anschauen umschaltet, wie in [Fig. 3](#) dargestellt. Die Funktionsweise des Systems während der Wiedergabe ist in [Fig. 7](#) dargestellt.

[0045] Wie im oben erwähnten US-Patent Nr. 5.838.313 beschrieben ist, werden Annotationen abgespielt, indem die einzelnen Ereignisse, die gespeichert worden sind, der Reihe nach verarbeitet werden, wobei der zeitliche Ablauf so weit wie möglich beibehalten wird. Im Falle von Ereignissen NEW_DOCUMENT wird die Kennung des Dokuments an die herkömmlichen Browser-Module zum Laden und Rendern übermittelt.

[0046] Eventuelle nachfolgende Ereignisse wie etwa das Zeichnen von Linien oder Mausbewegun-

gen werden auf dem neuen Dokument angezeigt. Auf diese Weise können Annotationen, die sich über mehrere Dokumente erstrecken, abgespielt werden.

[0047] Eine Schwierigkeit, die bei der Mehrdokumenten-Annotation im Gegensatz zur Einzeldokument-Annotation auftritt, besteht darin, dass die zum Laden und Rendern eines neuen Dokuments benötigte Zeit von der Aufzeichnung zur Wiedergabe oder selbst von einer Wiedergabe zu einer anderen nicht konsistent ist. Dies trifft insbesondere bei WWW-Dokumenten zu, für welche die Ladezeit erheblich schwanken kann. Zum Zeitpunkt der Wiedergabe kann dies dazu führen, dass die aufgezeichneten Audiosignale und Ereignisse, welche sich auf einer absoluten Zeitlinie befinden, nicht mehr mit dem zugehörigen Dokument synchronisiert sind. Bei der vorliegenden Erfindung wird dieses Problem gelöst, indem sowohl die Aufzeichnung als auch die Wiedergabe von Annotationen während des Ladens und Renderns neuer Dokumente unterbrochen werden. Speziell wird, wenn ein Ereignis NEW_DOCUMENT im Modus Anschauen verarbeitet wird, die Wiedergabe unterbrochen, bis der Browser das Wiedergabe-Modul davon benachrichtigt, dass das Laden und das Rendern abgeschlossen sind. Ferner werden die Zeitmarken aller Ereignisse so gespeichert und interpretiert, dass sie sich auf den Abschluss des Ladens des jüngsten Dokuments beziehen. Auf diese Weise können beliebige Ladezeiten toleriert werden, ohne dass ein Verlust der Synchronisation eintritt.

[0048] Wie zuvor beschrieben, ermöglicht die vorliegende Erfindung den Autoren von Annotationen, Hyperlinks zu vorhandenen Annotationen zu erzeugen. Diese werden als Ereignisse ANNOTATION_LINK (Annotationslink) gespeichert. Während der Wiedergabe werden Ereignisse ANNOTATION_LINK interpretiert, indem bewirkt wird, dass vorübergehend eine spezielle "Link-Schaltfläche" auf dem Browser erscheint. Bei der beschriebenen beispielhaften Ausführungsform erscheint die Link-Schaltfläche am Anfang hellrot und verblasst dann während eines Zeitintervalls von t Sekunden allmählich, bis sie weiß ist. Empirische Tests zeigen, dass fünf Sekunden ein geeigneter Wert für t sind. Nachdem die Link-Schaltfläche völlig weiß geworden ist, wird sie entfernt. Solange die Link-Schaltfläche sichtbar ist, kann der Benutzer sie anklicken. Das Anklicken der Link-Schaltfläche hat zur Folge, dass die Wiedergabe der aktuellen Annotation unterbrochen wird und das Abspielen der Ziel-Annotation beginnt, das heißt, der Annotation mit der im Ereignis ANNOTATION_LINK gespeicherten Kennung. Wenn die Ziel-Annotation abgeschlossen ist, wird die Wiedergabe der vorhergehenden Annotation ab dem Ereignis, wo sie unterbrochen wurde, fortgesetzt.

[0049] Da mehrere Annotations-Hyperlinks vorhanden sein können, die während einer einzigen Wieder-

gabesitzung verfolgt werden, wird ein Stapel benötigt, um den Status der Wiedergabe zu verwalten. Jedes Mal, wenn die Link-Schaltfläche angeklickt wird, werden die aktuelle Annotation und der Index des nächsten Ereignisses in der Annotation auf dem Stapel abgelegt. Jedes Mal, wenn eine Annotation endet, wird der Stapel daraufhin geprüft, ob irgendwelche noch ausstehenden Annotationen vorhanden sind, die fortzusetzen sind. Falls der Stapel leer ist, ist die Wiedergabe beendet; anderenfalls wird die im Stapel oben befindliche Annotation entfernt, und die Wiedergabe wird mit dieser Annotation fortgesetzt.

[0050] Obwohl die Erfindung anhand von beispielhaften Ausführungsformen beschrieben wurde, ist für einen Fachmann auf dem betreffenden Gebiet leicht einzusehen, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen an der Erfindung vorgenommen werden können, ohne dass der beanspruchte Schutzbereich der Erfindung verlassen wird, und dass solche Änderungen und Modifikationen durch die nachfolgenden Ansprüche mit abgedeckt werden sollen.

Patentansprüche

1. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt, wobei das besagte System umfasst:

ein Authoring-System zum Aufzeichnen dynamischer Annotationen, welche Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers umfassen, die auf einem elektronischen Dokument verfasst wurden;
ein Verteilungssystem zum Verteilen der besagten dynamischen Annotationen, welche von dem Authoring-System aufgezeichnet worden sind; und
ein Abspielsystem zum Abspielen der besagten dynamischen Annotationen, welche von dem Verteilungssystem auf dem besagten elektronischen Dokument verteilt worden sind.

2. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 1, wobei die besagten Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers eines oder mehrere der folgenden Ereignisse umfassen: Verfolgen eines Hyperlinks; Aufrufen der Browser-Befehle "Vorwärts", "Zurück", "Aktualisieren" oder "Home"; Springen zu einem Dokument durch die Verwendung einer History-Liste; Springen zu einem Dokument durch Aufrufen eines "Lesezeichens"; und Verschieben (Scrollen) des Dokuments.

3. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Authoring-System so beschaffen ist, dass es eine Zeitmarke eines Navigationsereignisses eines Hypermedia-Browsers aufzeichnet.

4. System nach Anspruch 3, wobei die Zeitmarke

unabhängig von der Ladezeit eines Dokuments ist.

5. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die besagten dynamischen Annotationen auf Hypermedia aufgezeichnet werden.

6. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 5, wobei zwischen den besagten dynamischen Annotationen Hyperlinks erzeugt und verfolgt werden können.

7. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 6, welches einen Hypermedia-Browser enthält, wobei das besagte Authoring-System und das besagte Abspielsystem in dem besagten Hypermedia-Browser enthalten sind und das besagte Verteilungssystem teilweise in dem besagten Hypermedia-Browser enthalten ist.

8. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 7, wobei das besagte Verteilungssystem teilweise in dem besagten Hypermedia-Browser und teilweise in einem entfernten Annotationsserver enthalten ist.

9. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das besagte Verteilungssystem einen entfernten Annotationsserver umfasst.

10. System zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt nach Anspruch 8 oder 9, wobei der besagte entfernte Annotationsserver ferner einen Annotationsspeicher und einen Mechanismus zum Indizieren, Abrufen und Übertragen von Annotationsdateien umfasst.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das zur Verwendung in Verbindung mit einem Kommunikationsnetz bestimmt ist, wobei es sich bei dem besagten Netz um das Internet und/oder ein Intranet handelt, wobei das System umfasst: einen Annotationsserver, der an das besagte Kommunikationsnetz gekoppelt werden kann; einen entfernten Netzserver, der an das besagte Kommunikationsnetz gekoppelt werden kann; und einen Netzbrowser, der an das besagte Kommunikationsnetz gekoppelt werden kann.

12. System nach Anspruch 11, wobei der besagte Netzbrowser ein System zum Erfassen der besagten Navigationsereignisse umfasst.

13. System nach Anspruch 11 oder 12, wobei der

besagte Annotationsserver einen Annotationsspeicher umfasst.

14. System nach Anspruch 11, 12 oder 13, wobei der besagte Netzbrowser herkömmliche Komponenten von Hypermedia-Browsern, einen Annotationsmanager, einen Annotations-Aufzeichner und einen Annotations-Abspieler umfasst.

15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei das besagte System einen wählbaren Betriebsmodus "Browsen", in dem der besagte Netzbrowser auf eine Weise wie ein herkömmlicher Hypermedia-Browser funktioniert, einen Modus "Annotieren", in dem von einem Benutzer erzeugte Ereignisse aufgezeichnet werden, und einen Modus "Anschauen", in dem eine zuletzt erzeugte Annotation abgespielt wird, aufweist.

16. System nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei das besagte System für jedes Dokument, welches ein Benutzer besucht, verfügbare Annotationen anzeigt.

17. Verfahren zum Authoring, zur Verteilung und Wiedergabe von abgeleitetem Hypermedia-Inhalt, wobei das Verfahren umfasst:

Aufzeichnen dynamischer Annotationen, welche Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers umfassen, die auf einem elektronischen Dokument verfasst wurden;

Verteilen der besagten dynamischen Annotationen, welche in dem Schritt des Aufzeichnens aufgezeichnet worden sind; und

Abspielen der besagten dynamischen Annotationen, welche in dem besagten Schritt des Verteilens auf dem besagten elektronischen Dokument verteilt worden sind.

18. Verfahren nach Anspruch 17, das zur Verwendung in Verbindung mit einem Kommunikationsnetz bestimmt ist, wobei es sich bei dem besagten Netz um das Internet und/oder ein Intranet handelt, wobei das besagte Verfahren ferner umfasst:

Koppeln von jeweils wenigstens einem entfernten Server, einem Annotationsserver, einem Annotationsmanager und einem Netzbrowser an das besagte Kommunikationsnetz; und

Wählen eines der Modi "Browsen", "Annotieren" oder "Anschauen", um zu bewirken, dass der besagte Netzbrowser auf eine Weise wie ein herkömmlicher Hypermedia-Browser funktioniert, bzw. um zu bewirken, dass von einem Benutzer erzeugte Ereignisse aufgezeichnet werden, bzw. um zu bewirken, dass eine zuletzt erzeugte Annotation angezeigt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei das besagte Bewirken, dass von einem Benutzer erzeugte Ereignisse aufgezeichnet werden, beinhaltet zu bewirken, dass die besagten Navigationsereignisse

aufgezeichnet werden.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, wobei das besagte Bewirken, dass eine zuletzt erzeugte Annotation angezeigt wird, beinhaltet zu bewirken, dass die besagten Navigationsereignisse angezeigt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei der besagte Modus "Browsen", der besagte Modus "Annotieren" und der besagte Modus "Anschauen" mittels Bildschirmschaltflächen-Funktionen wählbar sind.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, welches den folgenden Schritt umfasst, wenn der besagte Modus "Annotieren" zum Aufzeichnen von Ereignissen gewählt ist: Wählen entweder eines Modus "Zeichnen" oder eines Modus "Tastatureingabe".

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 22, welches den folgenden Schritt umfasst, bei Wahl eines grafischen Symbols oder eines Textes, das bzw. der eine Annotation repräsentiert: Erzeugen eines Ereignisses "Annotationslink" unter Verwendung der Annotations-Kennung des besagten gewählten Elements.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Annotieren" zum Aufzeichnen von Ereignissen gewählt ist und entweder (a) die Wahl eines Elements in einem Annotationsfeld oder (b) die Erzeugung eines Navigationsereignisses, bei dem es sich nicht um ein Verschiebungs-Ereignis (Scroll-Ereignis) handelt, erfolgt:

Unterbrechen des Aufzeichnens der Annotation;
Laden eines Dokuments mit gegebener Kennung;
Rendern des besagten Dokuments mittels des besagten Netzbrowsers; und
Fortsetzen des Aufzeichnens der Annotation.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 24, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Browsen" gewählt ist und eine Funktion "Speichern" aktiviert wird:

Eingeben von Informationen, die einen vom Benutzer gewählten Namen umfassen, der mit einer zuletzt erzeugten Annotation verknüpft ist;
Erzeugen einer Annotationsdatei;
Senden des besagten Namens und der besagten Annotationsdatei zu dem besagten Annotationsserver;
Entnehmen von Dokumentkennungen aus den Ereignissen NEW_DOCUMENT in der besagten Annotation; und
Speichern einer Datei mit den besagten Informationen in einem Annotationsspeicher, der mittels der besagten Dokumentkennungen indiziert ist.

26. Verfahren nach Anspruch 23, welches die fol-

genden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Browsen" gewählt ist und ein Navigationsereignis ausgeführt wird, bei dem es sich nicht um ein Verschiebungs-Ereignis (Scroll-Ereignis) handelt und das bewirkt, dass ein neues Dokument durch den Browser geladen wird:

Der besagte Annotationsmanager sendet eine Kennung des besagten neuen Dokuments zu dem besagten Annotationsserver; wenn der besagte Annotationsserver irgendwelche Annotationen findet, die für die besagte Kennung eines neuen Dokuments gespeichert sind, sendet der besagte Annotationsserver Annotationsdateien zusammen mit eventuell damit verknüpften Namen und grafischen Symbolen an den besagten Annotationsmanager; der besagte Annotationsmanager zeigt für jede Annotation den Namen der Annotation, gegebenenfalls den Namen des Autors und gegebenenfalls das grafische Symbol in einem Feld "Annotationsmanager" an.

27. Verfahren nach Anspruch 25, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Browsen" gewählt ist und ein Navigationsereignis ausgeführt wird, bei dem es sich nicht um ein Verschiebungs-Ereignis (Scroll-Ereignis) handelt und das bewirkt, dass ein neues Dokument durch den Browser geladen wird:

Der besagte Annotationsmanager sendet eine Kennung eines neuen Dokuments zu dem besagten Annotationsserver; wenn der besagte Annotationsserver keine Annotation findet, die für die besagte Kennung eines neuen Dokuments gespeichert ist, informiert der besagte Annotationsserver den besagten Annotationsmanager darüber, dass für eine aktuelle Seite keine Annotationen vorhanden sind.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 27, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Anschauen" gewählt ist: Verarbeiten von Ereignissen auf eine herkömmliche Weise in der Annotationswiedergabe-Hauptschleife.

29. Verfahren nach Anspruch 28, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Anschauen" gewählt ist und ein Navigationsereignis verarbeitet wird, bei dem es sich nicht um ein Verschiebungs-Ereignis (Scroll-Ereignis) handelt: Unterbrechen der Wiedergabe der Annotation; Laden eines Dokuments mit einer gewählten Kennung; Rendern des besagten Dokuments; und Fortsetzen der Wiedergabe der besagten Annotation.

30. Verfahren nach Anspruch 29, welches die folgenden Schritte umfasst:
Wenn die besagte Wiedergabe beendet ist, Überprüfen, ob ein Annotationsstapel leer ist, und wenn dies der Fall ist,
Umschalten in den besagten Modus "Browsen", und

wenn er nicht leer ist, Entnehmen der oben befindlichen Annotation aus dem besagten Stapel und Beginnen der Wiedergabe ab dem bezeichneten Ereignis.

31. Verfahren nach Anspruch 30, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Anschauen" gewählt ist und ein Ereignis "Annotationslink" verarbeitet wird:
Erzeugen einer temporären Link-Schaltfläche, welche während eines vorgegebenen Zeitintervalls für den Benutzer verfügbar bleibt.

32. Verfahren nach Anspruch 31, welches die folgenden Schritte umfasst, wenn der besagte Modus "Anschauen" gewählt ist und die besagte Link-Schaltfläche aktiviert wird:
Ablegen der Kennung der aktiven Annotation zusammen mit dem Index des nächsten Ereignisses in der aktiven Annotation oben auf dem Stapel;
Beginnen der Wiedergabe einer Annotation, auf die in dem jüngsten Ereignis "Annotationslink" Bezug genommen wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32, welches die folgenden Schritte umfasst:
Wenn die besagte Wiedergabe beendet ist, Überprüfen, ob der Annotationsstapel leer ist, und wenn dies der Fall ist, Umschalten in den besagten Modus "Browsen", und wenn er nicht leer ist, Entnehmen der oben befindlichen Annotation aus dem besagten Stapel und Beginnen der Wiedergabe ab dem bezeichneten Ereignis.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 33, wobei die besagten Navigationsereignisse eines Hypermedia-Browsers eines oder mehrere der folgenden Ereignisse umfassen: Verfolgen eines Hyperlinks; Aufrufen der Browser-Befehle "Vorwärts", "Zurück", "Aktualisieren" oder "Home"; Springen zu einem Dokument durch die Verwendung einer History-Liste; Springen zu einem Dokument durch Aufrufen eines "Lesezeichens"; und Verschieben (Scrollen) des Dokuments.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 34, wobei der Schritt des Aufzeichnens das Aufzeichnen einer Zeitmarke eines Navigationsereignisses eines Hypermedia-Browsers umfasst.

36. Verfahren nach Anspruch 35, wobei die Zeitmarke unabhängig von der Ladezeit eines Dokuments ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG 1

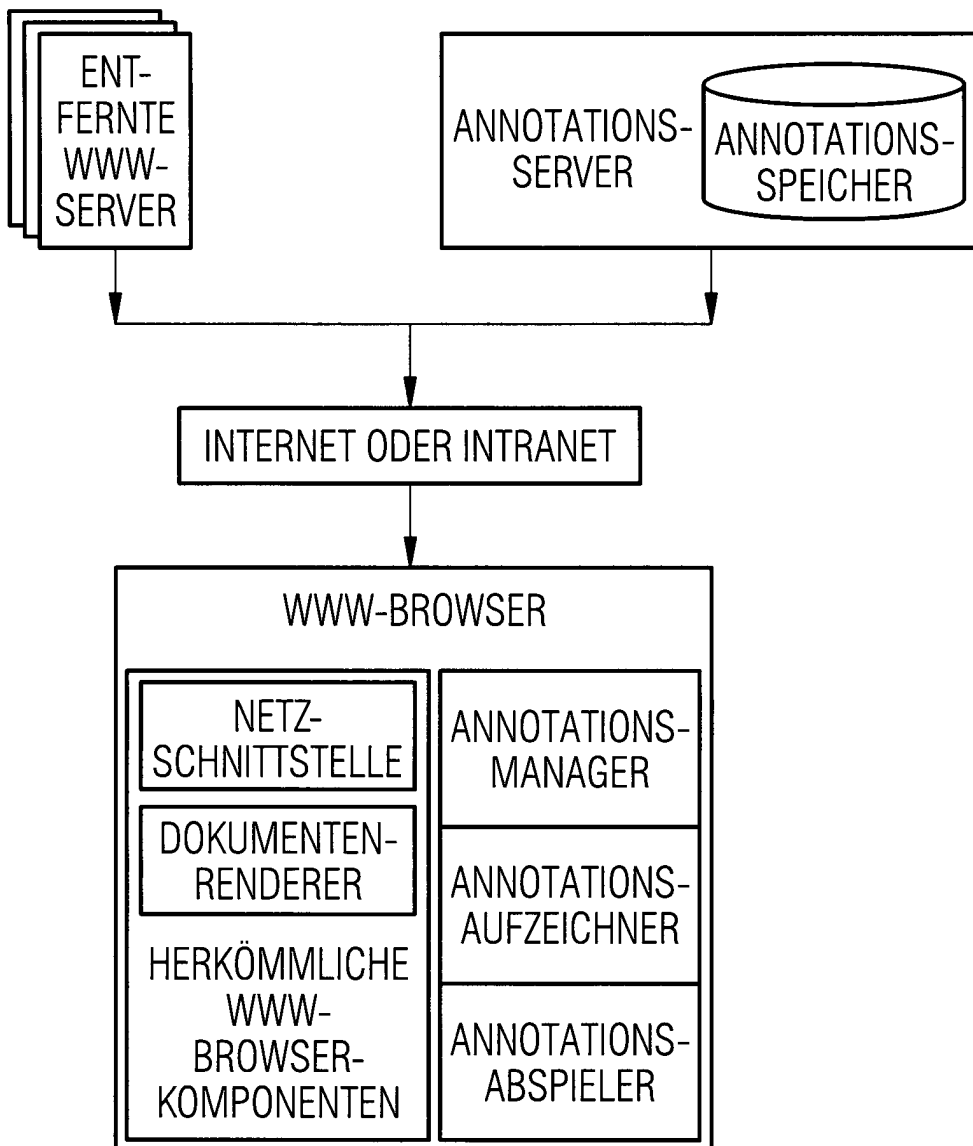


FIG 2

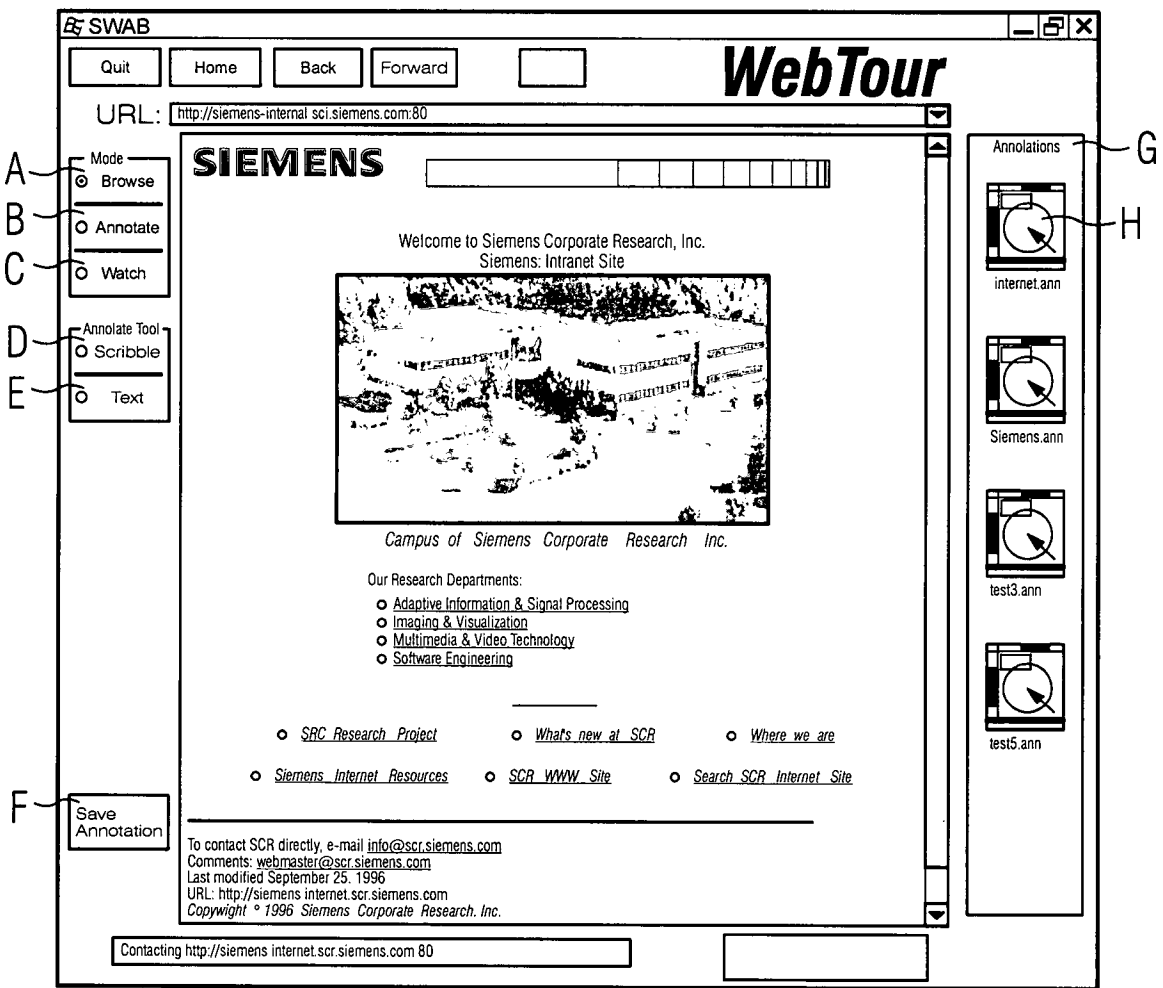


FIG 3

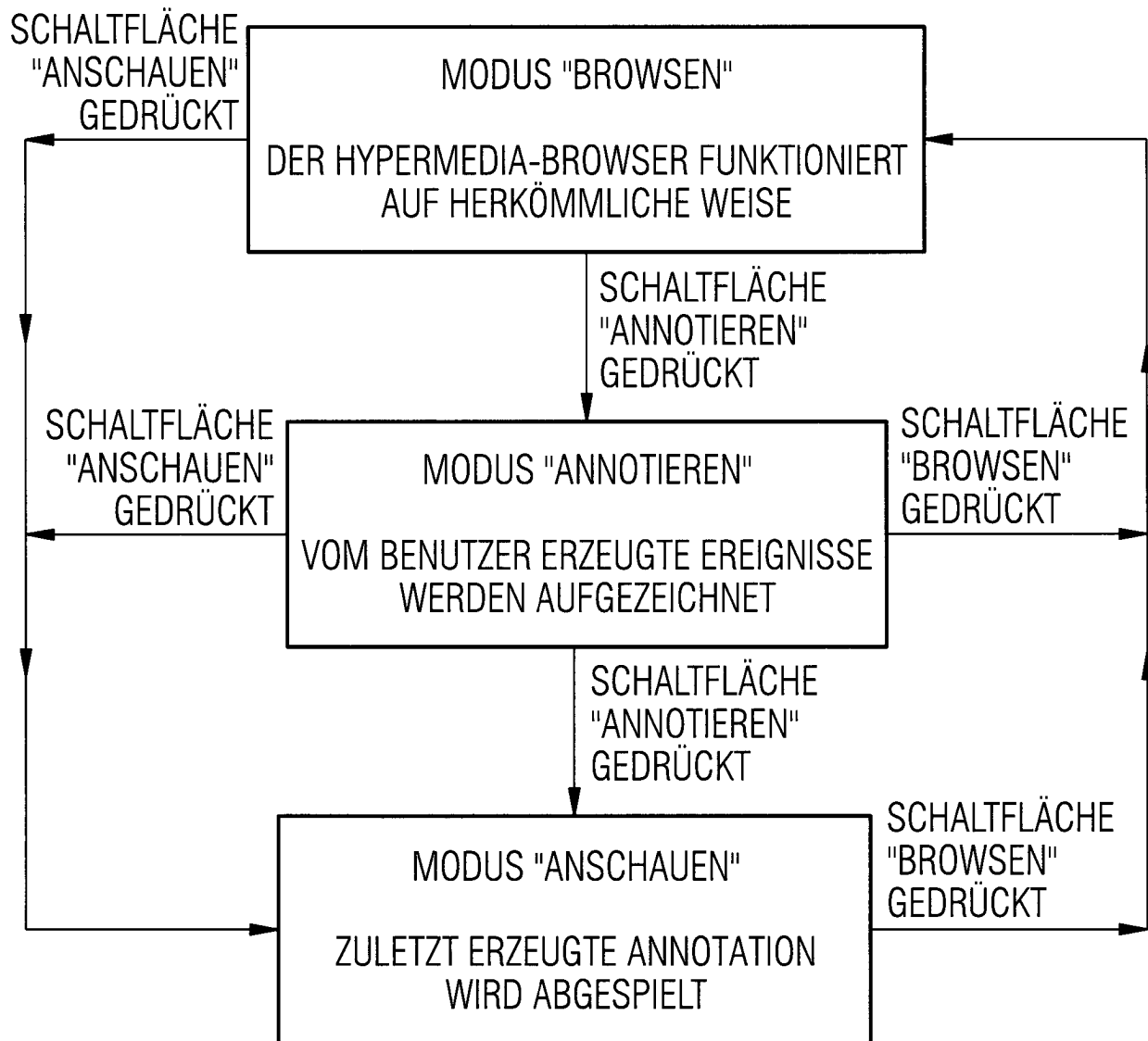


FIG 4

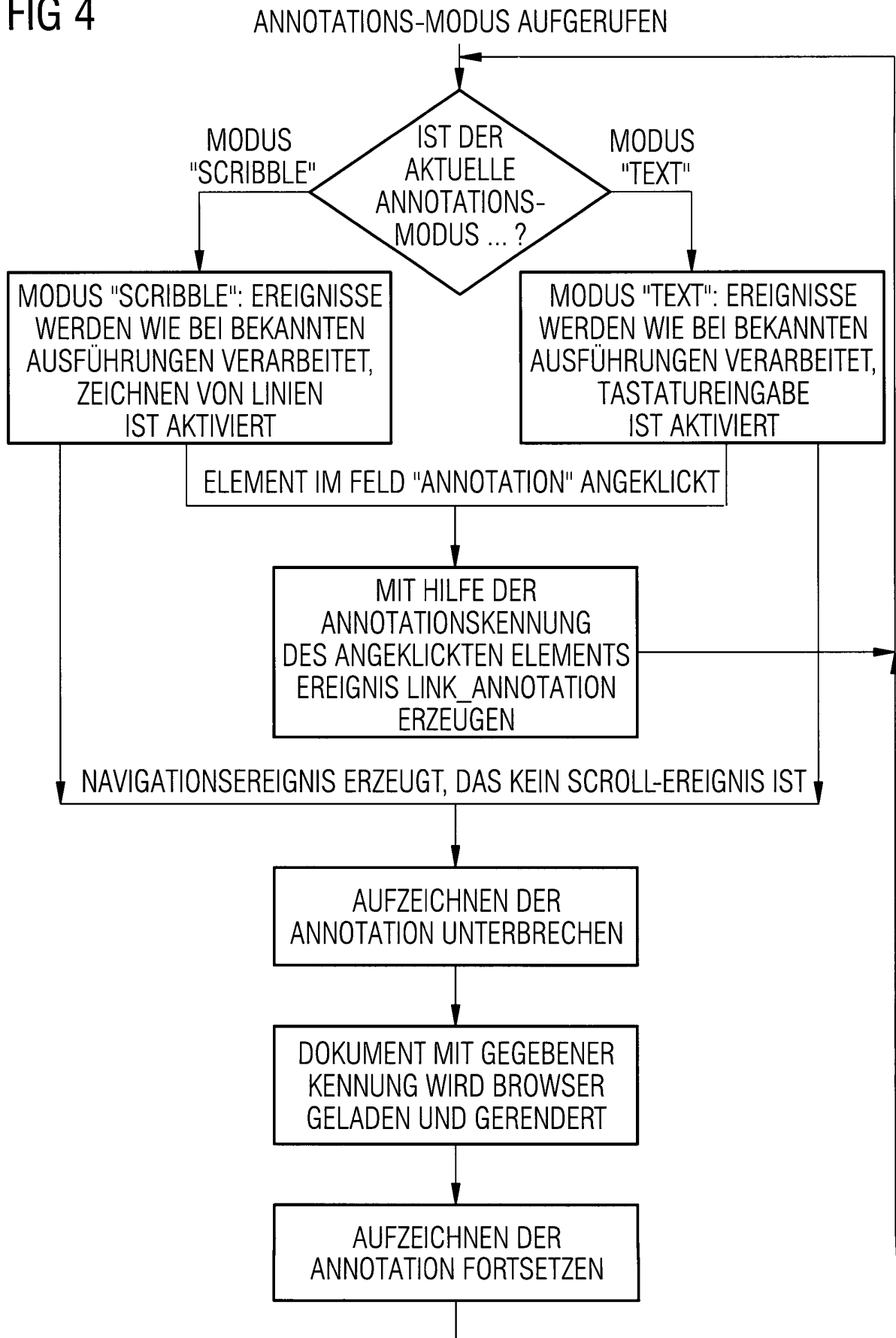


FIG 5

BENUTZER KLIKT IM MODUS "BROWSEN" DIE SCHALTFLÄCHE
"SPEICHERN" AN

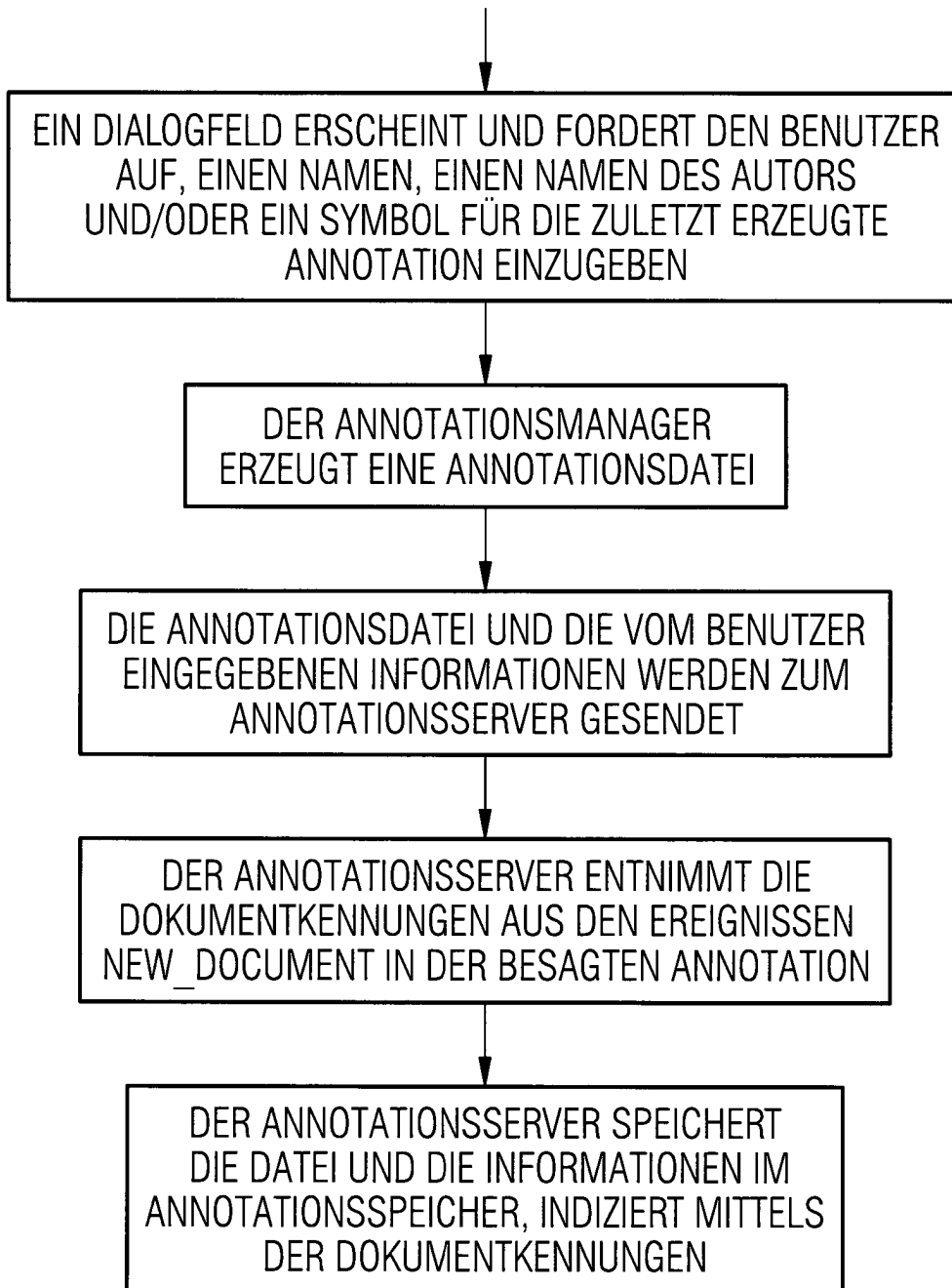


FIG 6

BENUTZER VERANLASST DEN HYPERMEDIA-BROWSER, EIN NEUES DOKUMENT ZU LADEN, WÄHREND ER SICH IM BROWSERMODUS BEFINDET

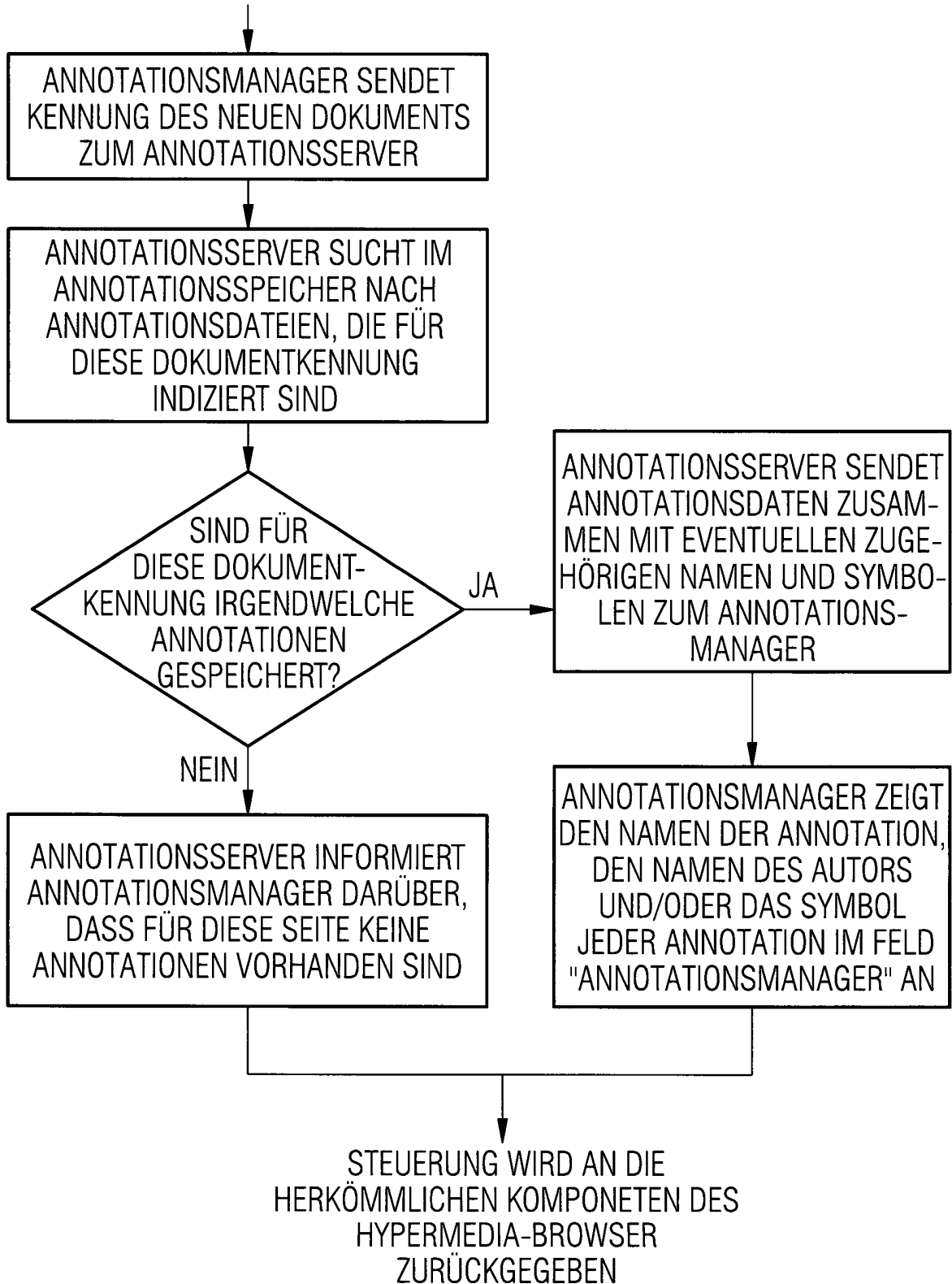


FIG 7

MODUS "ANSCHAUEN" WIRD
AUFGERUFEN, ODER ANNOTATION
IM FELD "ANNOTATIONS-MANAGER"
WIRD ANGEKLIKT

