

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. August 2009 (20.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/101033 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/048 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/051411

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Februar 2009 (06.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102008008730.0 11. Februar 2008 (11.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BOOKRIX GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Ein-
steinstraße 28, 81675 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RACIC, Alex**
[DE/DE]; Wolftratshäuser Straße 70 A, 82049 Pullach
(DE).

(74) Anwalt: **REININGER, J.**; adares Patent- und Rechtsan-
wälte Reininger & Partner, Schumannstraße 2, 10117
Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent
zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR ANIMATING A GRAPHIC DIGITAL DOCUMENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ANIMATION EINES GRAFISCHEN DIGITALEN DOKU-
MENTES

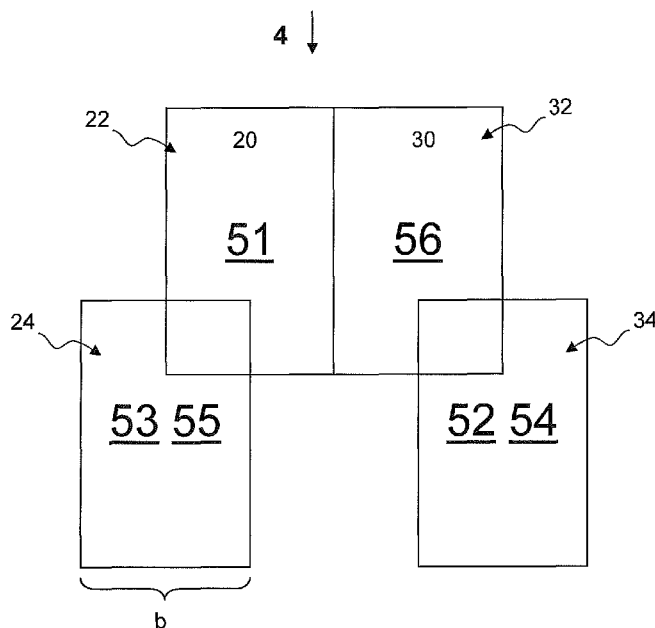


FIG. 10

(57) Abstract: The invention relates to a device for the au-
tomated animation of a sequence of computer graphics that
form pages of a digital document, the memory for said de-
vice having a layout data set with opposing layout regions
and foreground and background planes, to which computer
graphics are assigned in a specific manner and the proces-
sing unit for said device being designed to reduce the dis-
play width of the second computer graphic in stages to pro-
vide the layout data set for the display, to assign the first
computer graphic to the background plane of the first lay-
out region, to assign a display width of approximately zero
to the first computer graphic that is assigned to the fore-
ground plane of the first layout region and to increase the
display width of the third computer graphic in stages to
provide the layout data set for the display. The invention
also relates to an associated method, to a device and meth-
od for providing the layout data set for the display, to an
assembly, a computer programme product and a data struc-
ture product for said animation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/101033 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Vorrichtung zur automatisierten Animation einer Abfolge von Computergrafiken, welche Seiten eines digitalen Dokumentes bilden, deren Speicher einen Layoutdatensatz aufweist mit gegenüberliegenden Layoutbereichen und Vordergrund- und Hintergrundebenen, denen Computergrafiken in besonderer Weise zugeordnet sind, und deren Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik schrittweise zu verringern unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung, die erste Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zuzuordnen, der zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordneten ersten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen, und die Darstellungsbreite der dritten Computergrafik schrittweise zu erhöhen unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung, sowie ein Verfahren, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes, eine Anordnung, ein Computerprogrammprodukt und ein Datenstrukturprodukt hierfür.

- 1 -

Beschreibung:

Vorrichtung und Verfahren zur Animation eines grafischen digitalen Dokumentes

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatisierten Animation einer Abfolge von Computergrafiken, welche Seiten eines digitalen Dokumentes bilden, mit einer Verarbeitungseinheit und einem Speicher, sowie ein
10 Verfahren, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes, eine Anordnung, ein Computerprogrammprodukt und ein Datenstrukturprodukt hierfür.

Hintergrund der Erfindung

15 Zum Betrachten digitaler Dokumente (elektronischer Dokumente), wie beispielsweise E-Books, sind aus dem Stand der Technik Anzeigeeinrichtungen und -verfahren bekannt, die das Lesen des elektronischen Dokumentes erleichtern sollen. Hierbei ist es besonders erstrebenswert, die Dokumenteninhalte automatisch so aufzubereiten und darzustellen, dass sie für
20 den Betrachter bequem aufzunehmen sind und die Darstellung der gewohnten Darstellungsart, etwa in einem gebundenen Buch, nahekommt.

Aus der deutschen Übersetzung DE 695 21 575 T2 der Europäischen Patentschrift EP 0 701 220 B1 ist ein Verfahren zum Darstellen eines elektronischen Dokumentes bekannt, welches ermöglicht, beim Lesen des
25 digitalen Dokumentes unabhängig von dem tatsächlichen Dokumentenlayout einem Inhaltsfluss zu folgen, dessen Reihenfolge durch Verknüpfungen der im Dokument enthaltenen Absätze oder Abschnitte explizit definiert wurde. Hierdurch wird es ermöglicht, den roten Faden eines inhaltlichen Zusammenhanges durch die Anzeigeeinrichtung zusammenhängend darstellen

- 2 -

zu lassen, auch, wenn sich der Inhaltsfluss eines Artikels über mehr als eine Seite erstreckt.

Dabei kann es erforderlich werden, nicht nur auf einer Seite zu Scrollen, sondern auch zwischen den Seiten zu wechseln, was insbesondere dann einen gewissen Ressourcenbedarf verursacht, wenn die darzustellenden Seiten durch
5 Computergrafiken gebildet werden (Textgrafik) und nicht zeichencodiert sind.

Um ein solches Wechseln ansprechend darzustellen, ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 102 07 115 A1 eine Vorrichtung zum elektronischen Umblättern von Seiten eines digitalen Dokumentes bekannt, die dem Nutzer
10 über ein spezielles Bediengerät die haptische Interaktion und auf dem Monitor den visuellen Eindruck eines Umblätterns herkömmlicher (Papier-)Druckerzeugnisse liefert. Die Handhabung des Bediengerätes steuert dabei unmittelbar die grafisch dargestellte Animation des Umblätterns nach Bewegungsrichtung und -geschwindigkeit. Um den visuellen Eindruck noch zu
15 verstärken, wird dabei vorgeschlagen, die einzelnen digitalen Seiten als eine Folge übereinanderliegender Einzelseiten darzustellen.

Bei dieser Lösung besteht allerdings typischerweise ein hoher Bedarf an Speicher- und Rechenkapazität, da eine große Anzahl an digitalen Buchseiten zum schnellen Zugriff vorgehalten werden muss und diese jeweils dynamisch
20 nach den Benutzereingaben schnell in entsprechende grafische Darstellungen der Umblätterbewegung umgesetzt werden müssen. Das Erfordernis der schnellen Zugreifbarkeit bringt es ferner mit sich, dass das digitale Dokument weitgehend vollständig im Anzeigegerät vorliegen muss und somit, falls das digitale Dokument durch ein Netzwerk bereitgestellt wird,
25 Kommunikationsressourcen in erhöhtem Maße beansprucht werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, welche eine Abfolge von Computergrafiken, die Seiten eines digitalen Dokumentes bilden, automatisch so animiert, dass der visuelle Effekt eines Umblätterns entsteht, und dabei die Ressourceneffizienz
30 verbessert wird, indem der Bedarf an Speicher- und Kommunikationsressourcen gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen vermindert

- 3 -

werden, sowie eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes, eine Anordnung, ein Computerprogrammprodukt, und ein Datenstrukturprodukt hierfür.

5 Überblick über die Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der Ansprüche 1, 16, 25, 34, 40, 41, 42 und 43 gelöst.

- Die Erfindung nach Anspruch 1 lehrt eine Vorrichtung zur automatisierten
- 10 Animation einer Abfolge von Computergrafiken, welche Seiten eines digitalen Dokumentes bilden, mit einer Verarbeitungseinheit und einem Speicher, dadurch gekennzeichnet, dass
- der Speicher einen Layoutdatensatz aufweist, und im Layoutdatensatz ein
15 erster Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrunde-
ebene und ein dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender
zweiter Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vorder-
grunde-ebene angelegt ist;
 - dem Layoutdatensatz eine erste, zweite, dritte und vierte Computergrafik
20 zugeordnet ist, wobei die erste und die zweite Computergrafik die
aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes
bilden, und wobei die dritte und vierte Computergrafik die auf-
geschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern
bilden;
 - die erste Computergrafik zur Vordergrunde-ebene des ersten Layout-
25 bereiches zugeordnet ist, die zweite Computergrafik zur Vorder-
grunde-ebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist, die dritte
Computergrafik zur Vordergrunde-ebene des ersten Layoutbereiches
zugeordnet ist und der dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von

- 4 -

näherungsweise null zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist;

- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik schrittweise zu verringern unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die erste Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zuzuordnen;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, der zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordneten ersten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der dritten Computergrafik im Layoutdatensatz schrittweise zu erhöhen unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung.
- 15 Indem ein Layoutdatensatz verwendet wird, wird eine geeignete, strukturierte Datenbasis bereitgestellt, um die Datengrundlage für die automatische Erstellung der graphischen Animation des Umblätterns zu bilden. Dieser Layoutdatensatz ermöglicht eine leichte Handhabbarkeit der darin enthaltenen Daten, und erlaubt, diesen Daten bei der computerisierten Darstellung
- 20 automatisch auswertbare Formatierungseigenschaften zuzuweisen.

Indem diesem Datensatz eine Auswahl von vier Computergrafiken zugeordnet wird, welche jeweils eine Seite aus einer Folge von Seiten eines digitalen Dokumentes bilden, werden die für die Darstellung eines typischen digitalen Umblättervorgangs notwendigen Seitengrafikdaten bereitgestellt. So wird

25 durch den Layoutdatensatz und die diesem zugeordneten Grafiken die Menge der gleichzeitig zugreifbar vorgehaltenen Daten für ein fließend animiertes Umblättern auf ein Minimum reduziert, und somit der Speicher- und Kommunikationsbedarf für die Darstellung einer Doppelseite und das animierte Umblättern auf die folgende Doppelseite deutlich verringert.

Es bilden die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes, und die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem animierten Vorgang des Vorwärtsblätterns. Durch den Layoutdatensatz mit den erfindungsgemäß zugeordneten Grafiken kann die Doppelseite aus
5 erster und zweiter Grafik sofort dargestellt werden, und es kann das animierte Umblättern praktisch verzögerungsfrei ausgeführt werden.

Da die Darstellungsdauer einer Doppelseite typischerweise höher ist als der Zugriff auf eine erfindungsgemäß ausgebildete Layoutdatenstruktur und die
10 zugeordneten Computergrafiken, kann das Darstellen, das animierte Umblättern, sowie das Darstellen der nach dem Umblättern aufgeschlagenen Seiten mit nur geringen Anforderungen an Speicher- und Datenbereitstellungs- oder Kommunikationsressourcen verzögerungsfrei erfolgen.

Indem in der Layoutdatenstruktur erfindungsgemäß zwei gegenüberliegende
15 Layoutbereiche mit Hintergrund- und Vordergrundebene modelliert sind, und die vier Computergrafiken erfindungsgemäß den Ebenen der Hintergrund- und Vordergrundebenen der Layoutbereiche zugeordnet sind, etwa durch Referenzieren der Grafiken in entsprechend attribuierten Feldern des Datensatzes, wird ermöglicht, den Animationsprozess in besonders
20 ressourcensparender und mit praktisch weit verbreiteten grafischen Darstellungsprogrammen realisierbarer Weise auszuführen.

Dadurch, dass die Vorrichtung ausgebildet ist, im zweiten Layoutbereich die Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik in der Vordergrundebene schrittweise zu verringern, so dass die Grafik dabei entsprechend gestaucht
25 wird, und dabei die in der Hintergrundebene zunächst verdeckte Grafik unter Beibehaltung ihrer vollen Darstellungsbreite (das heißt, ohne animationsbedingte Stauchung) schrittweise zum Vorschein kommt, wird ermöglicht, das Aufblättern der rechten Seite einer aufgeschlagenen Doppelseite beim Vorgang des Vorwärtsblätterns zu animieren.

30 Indem die Verarbeitungseinheit ferner ausgebildet ist, nun im ersten Layoutbereich die erste Computergrafik dann der Hintergrundebene

- 6 -

zuzuordnen, sodass bei einer Darstellung des Hintergrundes nur noch die erste Grafik erscheinen wird, während die erste Grafik im Vordergrundbereich eine Darstellungsbreite von näherungsweise null erhält, ermöglicht, den Vorgang des Zublätterns der durch das vorausgegangene Aufblättern bewegten virtuellen Seite vorbereiten.

Dies wird durch die vorliegende Erfindung besonders ressourceneffizient gelöst, indem statt aufwändiger Datenkopieroperationen lediglich eine Zuordnung verändert wird, die beispielsweise durch eine entsprechende Referenz implementiert werden kann, und anstelle von häufig wiederholter Allokation und Freigabe von Speicherplatz lediglich die Darstellungsbreite verändert wird, wofür abermals lediglich eine entsprechende Zuordnung erforderlich ist.

Eine Darstellungsbreite von näherungsweise null bedeutet in jedem Zusammenhang der in diesem Dokument dargestellten Sachverhalte eine Darstellungsbreite, die von einem die Darstellung betrachtenden Benutzer nicht oder fast nicht mehr wahrgenommen werden kann, wie etwa jede Darstellungsbreite von weniger als zehn, fünf, zwei Pixeln, oder einem Pixel, insbesondere von null Pixeln, oder weniger als zehn, fünf, zwei oder einem Prozent der normalen Grafikbreite.

In Ausführungsformen, bei denen die Layoutbereiche im Layoutdatensatz nebeneinanderliegend modelliert sind, so dass eine linke und rechte Seite um eine virtuelle vertikale Bindekante entsteht, entspricht die Darstellungsbreite der horizontalen Breite der Grafik. In Ausführungsformen, bei denen die Layoutbereiche im Layoutdatensatz übereinanderliegend modelliert sind, so dass eine obere und untere Seite um eine virtuelle horizontale Bindekante entsteht, entspricht die Darstellungsbreite der vertikalen Breite (der vertikalen Erstreckung, d.h. Höhe) der Grafik.

Da die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, auf Basis des so vorbereiteten Layoutdatensatzes nunmehr die Darstellungsbreite der dritten Computergrafik in der Vordergrundebene im ersten Layoutbereich von näherungsweise null schrittweise zu vergrößern, so dass die Stauchung der Grafik dabei entsprechend vermindert wird, und dabei die in der Hintergrundebene

- 7 -

zunächst voll dargestellte Grafik unter Beibehaltung ihrer vollen Darstellungsbreite (das heißt, ohne animationsbedingte Stauchung) schrittweise verdeckt wird, wird ermöglicht, das Zublättern zu animieren.

Indem die Vorrichtung ausgebildet ist, das schrittweise Verändern der

- 5 Darstellungsbreite unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung durchzuführen, wird es ermöglicht, dass eine Darstellungseinheit oder eine Darstellungskomponente der Vorrichtung, auf den Layoutdatensatz zugreift und ihn automatisch auswertet, um eine entsprechende visuelle Darstellung auf einem Bildschirm zu erzeugen.
- 10 Durch die Verbindung eines so ausgebildeten Layoutdatensatzes, der eine geringe Anzahl für die Animation notwendiger Computergrafiken verwaltet, in einer Weise, die für die durch die Vorrichtung bereitgestellten Animationsschritte optimiert ist, mit der vorliegenden, spezifisch ausgebildeten Animationsfunktionalität, kann nicht nur ein digitales Dokument
- 15 ressourcensparend zum Lesen bereitgestellt werden, sondern es wird zudem ohne bedeutenden zusätzlichen technischen Ressourcenaufwand der visuelle Effekt eines Umblätterns erzeugt. Indem die Animationsoperationen im Wesentlich einerseits auf Basis von Zuordnungen zu Vorder- und Hintergrundbereichen erfolgen, und andererseits auf Änderungen zugeordneter
- 20 Darstellungsbreiten im Layoutdatensatz, wird ein besonders rechen- und speichereffizientes Verfahren bereitgestellt, welches auf anwendungsspezifische Speicheroperationen und anwendungsspezifische Transformation einer Masse von Grafikdaten weitestgehend verzichtet.

Die vorgeschlagene Lösung erlaubt, auf weit verbreiteten Darstellungs-

- 25 einrichtungen, wie etwa WWW-Browsern verwirklicht zu werden, ohne das einem Nutzer besondere zusätzliche Anstrengung aufgebürdet würden. So kann ein WWW-Browser, der eine entsprechende WWW-Seite aufruft, mit der Layoutdatenstruktur in Form einer HTML-Seite nebst zugehörigen Grafiken bestückt werden, und der Browser kann auf die gleiche Weise mit für die
- 30 Ausführung des Animationsvorganges geeigneten Skriptprogrammen, wie etwa JavaScript, eingerichtet werden.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung nach Anspruch 1 können entsprechend der auf diesen Anspruch rückbezogenen Unteransprüche verwirklicht werden.

- 5 Die Erfindung kann etwa dadurch weitergebildet sein, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Schrittweite im Laufe des schrittweisen Verringerns der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu verändern. Hierdurch kann das Umblättern beschleunigt oder verzögert werden, und es kann die Anzahl der für die Umblätteranimation verwendeten Darstellungen verändert
10 werden.

Insbesondere kann etwa die Verarbeitungseinheit ausgebildet sein, die Schrittweite mit abnehmender Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu vergrößern.

- Alternativ oder gleichzeitig kann die Vorrichtung ausgebildet sein, den
15 zeitlichen Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schritten des schrittweisen Verringerns der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu verändern. Auf diese Weise kann die Umblätteranimation beschleunigt werden, ohne die Animationsqualität zu verringern. So kann Verarbeitungseinheit ausgebildet werden, den zeitlichen Abstand mit
20 abnehmender Darstellungsbreite zu verringern.

- In Ausführungsformen der Erfindung kann der Layoutdatensatz so ausgebildet sein, dass die dem ersten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum zweiten Layoutbereich hin ausgerichtet sind, und/oder die dem zweiten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum ersten Layoutbereich hin
25 ausgerichtet sind. Hierdurch wird eine Ausrichtung der Grafiken in der aus dem Layoutdatensatz folgenden visuellen Darstellung erzeugt, die der bei einem doppelseitigen Dokument zu erwartenden Anordnung der Seiten entspricht. Ferner wird so erreicht, dass die Ausrichtung auch bei der Erhöhung oder Verringerung der Darstellungsbreite gewährleistet bleibt, so dass ein
30 Breiterwerden immer von Richtung der gegenüberliegenden Seite bzw. des

gegenüberliegenden Layoutbereiches aus erfolgt, und ein Schmalwerden immer zur Richtung der gegenüberliegenden Seite bzw. des gegenüberliegenden Layoutbereiches hin.

Der Layoutdatensatz kann so ausgebildet werden, dass der erste Layoutbereich
5 und der zweite Layoutbereich eine Grenzfläche bilden.

Ausführungsformen können so gestaltet sein, dass

- dem Layoutdatensatz eine fünfte und sechste Computergrafik zugeordnet ist, wobei die fünfte und sechste Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Rückwärtsblättern bilden;
- 10 - die fünfte Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die sechste Computergrafik zur Vordergrundebebe des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist und der sechsten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist;
- 15 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der ersten Computergrafik schrittweise zu verringern unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung;
- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die zweite Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zuzuordnen;
- 20 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, der zur Vordergrundebebe des zweiten Layoutbereiches zugeordneten zweiten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen;
- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der sechsten Computergrafik schrittweise zu erhöhen unter Bereitstellung des
25 Layoutdatensatzes zur Darstellung.

Hierdurch wird in entsprechender Weise ermöglicht, auch ein Rückwärtsblättern zu animieren. Dadurch, dass mit der fünften und sechsten Grafik die nach dem Rückwärtsblättern erscheinenden Seiten zusätzlich zu den nach

einem Vorwärtsblättern erscheinenden Seiten verfügbar sind, kann, ausgehend von einer darzustellenden Doppelseite, unmittelbar ein Vorwärts- oder Rückwärtsblättern animiert werden, ohne dass zusätzliche Daten erforderlich werden.

- 5 Wird der Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung einer SGML (Standard Generalized Markup Language), etwa HTML (Hypertext Markup Language), ausgebildet, so wird eine praktisch geeignete Markup-Sprache für die Verwirklichung des Layoutdatensatzes verwendet, die von einer großen Anzahl von Systemen unterstützt wird.
- 10 Bei HTML-Implementierungen, aber auch bei anderen Layoutdefinitionsformaten, kann der Layoutdatensatz ein Tabellenelement mit mindestens einer ersten und mindestens einer zweiten Spalte aufweisen, wobei die erste Spalte den ersten Layoutbereich und die zweite Spalte den zweiten Layoutbereich umfasst. Tabellenelemente sind häufig verfügbare Formatierungselemente und
- 15 für die Definition des Layoutbereiches geeignet.

Entsprechend für vertikale Seitenanordnungen kann der Layoutdatensatz ein Tabellenelement mit mindestens einer ersten und mindestens einer zweiten Zeile aufweisen, wobei die erste Zeile den ersten Layoutbereich und die zweite Zeile den zweiten Layoutbereich umfasst.

- 20 Dabei kann das Tabellenelement ausgebildet sein, mindestens ein Hintergrundgrafikelement und mindestens ein Vordergrundgrafikelement zu referenzieren, wobei das Hintergrundgrafikelement die Hintergrundebene umfasst und das Vordergrundgrafikelement die Vordergrundebene umfasst. Durch die Erstellung einer Referenz im Tabellenelement kann eine Zuordnung einer Grafik
- 25 aufwandsarm realisiert werden.

- In Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit ausgebildet sein, ein Skriptsprachenprogramm auszuführen (z.B. JavaScript), um die Darstellungsbreite zuzuordnen und/oder schrittweise zu verringern und/oder zu erhöhen. Hierbei können im Layoutdatensatz hinterlegte Formatattribute verändert
- 30 werden.

Die Erfindung nach Anspruch 16 stellt ein Verfahren zur automatisierten Animation einer Abfolge von Seiten eines digitalen Dokumentes bildenden Computergrafiken, für eine Vorrichtung nach Anspruch 1 oder ihre

5 Weiterbildungen, dadurch gekennzeichnet, dass

es die folgenden Schritte aufweist:

- 10 - Auswählen eines Layoutdatensatzes, wobei im Layoutdatensatz ein erster Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebene und ein dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender zweiter Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebene angelegt ist,
- 15 - und wobei ferner dem Layoutdatensatz eine erste, zweite, dritte und vierte Computergrafik zugeordnet ist, wobei die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes bilden, und wobei die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern bilden,
- 20 - und wobei ferner die erste Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die zweite Computergrafik zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist, die dritte Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist und der dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist;
- 25 - Schrittweises Verringern der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik;
- Zuordnen der ersten Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches;

- 12 -

- Einstellen der Darstellungsbreite der zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereich zugeordneten ersten Computergrafik auf näherungsweise null;
- Schrittweises Erhöhen der Darstellungsbreite der dritten Computergrafik,

5 wobei das schrittweise Verringern der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik und das schrittweise Erhöhen der Darstellungsbreite der dritten Computergrafik unter Bereitstellen des Layoutdatensatzes zur Darstellung erfolgen.

10 Hierdurch wird ein Verfahren für den Betrieb der Vorrichtung nach Anspruch 1 und ihrer Weiterbildungen angegeben, welches die oben genannten vorteilhaften Wirkungen durch der Vorrichtung entsprechende technische Merkmale verwirklicht.

15 Ausführungsformen der Erfindung nach Anspruch 16 können entsprechend den auf diesen Anspruch rückbezogenen Unteransprüchen verwirklicht werden, sowie entsprechend den übrigen Weiterbildungen und Ausführungsformen aller erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren.

20 Die Erfindung nach Anspruch 25 lehrt eine Vorrichtung zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einer Verarbeitungseinheit und einem Speicher, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, eine erste, zweite, dritte und vierte Computergrafik auszuwählen, wobei die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes bilden, und wobei die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern bilden;

- 13 -

- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, im Speicher einen Layoutdatensatz zu erzeugen und im Layoutdatensatz einen ersten Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebene und einen dem ersten Layoutbereich gegenüberliegenden zweiten Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebene anzulegen;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die erste Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zuzuordnen, die zweite Computergrafik zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zuzuordnen, die dritte Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zuzuordnen und der dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen, sowie die vierte Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zuzuordnen.
- Hierdurch wird eine Vorrichtung bereitgestellt, die Layoutdatenstruktur erzeugt und so einrichtet, dass sie für die Animationsvorrichtung und das Animationsverfahren ohne weiteres verwendet werden kann. Dabei kann die Vorrichtung zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes in eine Animationsvorrichtung integriert sein, wobei alle Funktionalität in einer gemeinsamen Verarbeitungseinheit und einem gemeinsamen Speicher zusammengeführt sein kann, oder die Vorrichtung kann als Server implementiert sein, der über ein Netzwerk von einem Client, der durch die Animationsvorrichtung gebildet wird, abgefragt wird.

Ausführungsformen der Erfindung nach Anspruch 25 können entsprechend den auf diesen Anspruch rückbezogenen Unteransprüchen verwirklicht werden, sowie entsprechend den übrigen Weiterbildungen und Ausführungsformen aller erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren.

Die Erfindung nach Anspruch 34 ein Verfahren für eine Vorrichtung nach Anspruch 25 oder ihre Weiterbildungen, zur Bereitstellung eines

- 14 -

Layoutdatensatzes, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Schritte aufweist:

- Auswählen einer ersten, zweiten, dritten und vierten Computergrafik, wobei die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes bilden, und
5 wobei die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern bilden;
- Erzeugen eines Layoutdatensatzes im Speicher und Anlegen einen ersten Layoutbereiches mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebe-
10 und eines dem ersten Layoutbereich gegenüberliegenden zweiten Layoutbereiches mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebe-
im Layoutdatensatz;
- Zuordnen der ersten Computergrafik zur Vordergrundebe-
Layoutbereiches;
- 15 - Zuordnen der zweiten Computergrafik zur Vordergrundebe-
Layoutbereiches;
- Zuordnen der dritten Computergrafik zur Vordergrundebe-
Layoutbereiches und Einstellen der Darstellungsbreite der dritten
Computergrafik auf näherungsweise null;
- 20 - Zuordnen der vierten Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten
Layoutbereiches.

Hierdurch wird ein Verfahren für den Betrieb der Vorrichtung nach Anspruch 25 und ihrer Weiterbildungen angegeben, welches die oben genannten
25 vorteilhaften Wirkungen durch der Vorrichtung entsprechende technische
Merkmale verwirklicht.

- 15 -

Ausführungsformen der Erfindung nach Anspruch 34 können entsprechend den auf diesen Anspruch rückbezogenen Unteransprüchen verwirklicht werden, sowie entsprechend den übrigen Weiterbildungen und Ausführungsformen aller erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren.

5

Die Erfindung nach Anspruch 40 stellt eine Anordnung zur automatisierten Animation einer Abfolge von Seiten eines digitalen Dokumentes bildenden Computergrafiken mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einer ihrer Weiterbildungen und einer Vorrichtung nach Anspruch 25 oder einer ihrer Weiterbildungen. In entsprechender Weise können auch das Animationsverfahren nach Anspruch 16 oder eine seiner Fortbildungen und das Bereitstellungsverfahren nach Anspruch 34 oder eine seiner Fortbildungen zu einem Verfahren kombiniert werden.

15 Die Erfindung nach Anspruch 41 stellt ein auf einem computerlesbaren Speichermedium gespeichertes Computerprogrammprodukt bereit, welches computerlesbare Programmmittel zur Ausführung der Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens durch einen Computer enthält. Die Erfindung nach Anspruch 42 stellt entsprechend ein Computerprogrammprodukt bereit, 20 welches in einer digitalen Trägerwelle verkörpert ist. Die digitale Trägerwelle kann etwa durch ein kabelloses oder kabelgebundenes elektrisches oder optisches Signal oder durch alle Formen der Verkörperung der informationstragenden Bits in einem Medium realisiert sein. Beide Computerprogrammprodukte dienen zur Durchführung des Verfahrens, wenn das Programmprodukt 25 auf einem Rechner abläuft.

Das Computerprogrammprodukt kann in entsprechender Weise auf einem magnetischen oder optischen Datenträger gespeichert sein, wie einer CD-ROM, DVD-ROM, Diskette oder Festplatte, oder in einem Halbleiterbaustein, wie etwa einem Speicherbaustein oder einem Speicherteil eines Prozessors.

- 16 -

Die Erfindung nach Anspruch 43 ist ein Datenstrukturprodukt, welches auf einem computerlesbaren Speichermedium gespeichert und/oder in einer digitalen Trägerwelle verkörpert ist, für eine Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einer ihrer Weiterbildungen, mit einem Layoutdatensatz,

- 5 - wobei im Layoutdatensatz ein erster Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebe und ein dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender zweiter Layoutbereich mit einer Hintergrundebene und einer Vordergrundebe angelegt ist,
- 10 - und wobei ferner dem Layoutdatensatz eine erste, zweite, dritte und vierte Computergrafik zugeordnet ist, wobei die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes bilden, und wobei die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern bilden,
- 15 - und wobei ferner die erste Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die zweite Computergrafik zur Vordergrundebe des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist, die dritte Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist und der dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von
- 20 näherungsweise null zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist.

Das Datenstrukturprodukt weist die technischen Besonderheiten und Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtungen bzw. Verfahren inhärent auf. Wie oben erläutert, erlaubt der in dieser speziellen Weise ausgebildete Layoutdatensatz

25 die Animation durch die nachfolgend ausgeführten Schritte der (Neu-)Zuordnung von Grafiken und des schrittweisen Änderns der Darstellungsbreite. Das Datenstrukturprodukt kann auf einem computerlesbaren Speichermedium enthalten sein zum Einlesen in den Speicher eines Computers.

Ausführungsformen der Erfindung nach Anspruch 43 können entsprechend den auf diesen Anspruch rückbezogenen Unteransprüchen verwirklicht werden, sowie entsprechend den übrigen Weiterbildungen und Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren.

5

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand mehrerer Figuren erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Animation des Umblätterns von Computergrafik-Seiten eines digitalen Dokumentes,
- Fig. 2 eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Layoutdatensatzbereitstellung als Server und einer Vorrichtung zur Animation von Computergrafik-Seiten als Client,
- 15 Fig. 3 eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens zur Bereitstellung des Layoutdatensatzes,
- Fig. 4 eine schematische Übersicht über einen ersten Teil eines Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens,
- Fig. 5 eine schematische Übersicht über einen zweiten Teil eines
20 Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens,
- Fig. 6 eine schematische Übersicht über einen dritten Teil eines Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens,
- Fig. 7 eine schematische Übersicht über einen vierten Teil eines Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens,
- 25 Fig. 8 eine Explosionsdarstellung der in einem Ausführungsbeispiel modellierten Layoutbereiche mit horizontaler Seitenanordnung,

- Fig. 9 eine Explosionsdarstellung der in einem Ausführungsbeispiel modellierten Layoutbereiche mit vertikaler Seitenanordnung,
- Fig. 10 eine Darstellung der Zuordnung der Computergrafiken in der Darstellung nach Fig. 8,
- 5 Fig. 11 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks vor der Animation des Aufblätterns vorwärts,
- Fig. 12 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks zwischen zwei Schritten der Animation des Aufblätterns vorwärts,
- Fig. 13 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks nach der
10 Animation des Aufblätterns vorwärts,
- Fig. 14 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks zwischen zwei Schritten der Animation des Zublätterns vorwärts,
- Fig. 15 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks nach der Animation des Zublätterns vorwärts,
- 15 Fig. 16 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks zwischen zwei Schritten der Animation des Aufblätterns rückwärts,
- Fig. 17 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks nach der Animation des Aufblätterns rückwärts,
- Fig. 18 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks zwischen zwei
20 Schritten der Animation des Zublätterns rückwärts und
- Fig. 19 eine schematische Darstellung des visuellen Eindrucks nach der Animation des Zublätterns rückwärts.

Detaillierte Beschreibung

Figur 1 zeigt eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Animation des Umblätterns von Computergrafik-Seiten eines digitalen Dokumentes.

- 5 Die Vorrichtung zur Animation 1 umfasst eine Verarbeitungseinheit 110, eine Datenkommunikationseinheit 112, einen Speicher 114 und eine Darstellungseinheit 140, welche untereinander durch geeignete Kommunikationsmittel zum Datenaustausch, wie etwa einem Bus, verbunden sind.
- 10 Die Verarbeitungseinheit 110 umfasst einen oder mehrere Prozessoren oder CPUs, die ausgebildet sind, die für die Animation und Datenaufbereitung erforderlichen Funktionalitäten bereitzustellen und die Animation und Datenaufbereitung durchzuführen. Die Verarbeitungseinheit kann dazu durch programmtechnisches Einrichten eines Universalprozessors und/oder
- 15 Grafikprozessors ausgebildet worden sein, oder sie kann zusätzlich teilweise oder vollständig durch spezifische Hardwarekomponenten (Application Specific Integrated Circuits, ASICs) ausgebildet worden sein.

- Die Datenkommunikationseinheit 112 umfasst eine Kommunikationsschnittstelle zum Transport von Daten über ein drahtloses oder drahtgebundenes Netzwerk,
- 20 wie etwa das Internet, ein Local Area Network (LAN) oder Wide Area Network (WAN) mit den hierfür erforderlichen Prozessor- und Speichermitteln.
- Funktionen der Datenkommunikationseinheit 112 können durch die Verarbeitungseinheit 110 verwirklicht sein. Im vorliegenden Fall umfasst die Datenkommunikationseinheit 112 einen WWW-Client, der eingerichtet ist, über
- 25 das Hypertext Transfer Protocol (HTTP) oder das File Transfer Protocol (FTP) Daten von einem WWW-Server abzurufen. Die Datenkommunikationseinheit kann auch ein Laufwerk oder eine Docking-Einrichtung für ein Wechselmedium enthalten.

- Der Speicher 114 kann vollständig oder teilweise aus Random Access Memory-Speichern (RAM, SDRAM), Festplattenspeichern, Solid-State-Drives oder
- 30

Mischformen davon gebildet sein. Im Speicher enthalten ist ein Layoutdatensatz 116.

- Der Layoutdatensatz 116 ist eine mit Daten befüllte Datenstruktur, die die Anordnung von grafischen Elementen auf einer Seite oder einer
- 5 Bildschirmoberfläche definiert, sowie den grafischen Elementen zusätzliche Formatierungs- und/oder Ausrichtungsinformationen oder weitere Informationen zuweist. Grafische Elemente können dabei Strukturelemente der Seite sein, die selbst nicht dargestellt werden, wie etwa Objektrahmen, Tabellen, Ebenen und dergleichen, oder auch an sich visuell in Erscheinung
- 10 tretende Darstellungselemente, wie Computergrafiken und Textabsätze. Die Datenstruktur ist vorliegend mit semantischen Mitteln ausgerüstet, wie hierfür vorgesehenen Datenfeldern oder Schlüsselausdrücken, z.B. Tags, um den grafischen Elementen ein spezifisches Format zuzuweisen. Im vorliegenden Layoutdatensatz sind auf diese Weise die nachfolgend beschriebenen
- 15 grafischen Elemente konkret definiert und es ist ihnen eine konkrete Formatierung zugewiesen.

- Beim Layoutdatensatz kann es sich somit um eine Datei mit Ausdrücken einer Standard Generalized Markup Language (SGML), z.B. der Hypertext Markup Language (HTML), handeln, oder einer Untermenge von SGML, z.B. Extensible
- 20 Markup Language (XML). Ferner kann der Layoutdatensatz unter Verwendung einer vektorbasierten Seitenbeschreibungssprache, wie PostScript (PS) oder Portable Document Format (PDF), in die entsprechende Auszeichnungselemente (für Tabellen, Rahmen oder weitere Strukturen) eingebettet worden sind, verwirklicht sein. In Ausführungsformen kann der
- 25 Layoutdatensatz auch ein dynamisches Speichermodell in der Vorrichtung sein, das durch Auswertung einer Datei, z.B. in einem der vorgenannten Formate, gewonnen wurde. So kann aus einer HTML- oder XML-Datei beispielsweise ein entsprechendes Document Object Model (DOM) als dynamisches Speichermodell gewonnen worden sein.

- 30 Im Layoutdatensatz 116 ist ein Tabellenelement 118 (z.B. mittels des <TABLE>-Ausdrucks in HTML) angelegt, wobei das Tabellenelement so angelegt ist, dass

- es einen ersten Layoutbereich 120 und einen zweiten Layoutbereich 130 definiert, wobei der erste und der zweite Layoutbereich einander gegenüberliegen. Dies kann bei einem vertikalen Umblättern (also einem Umblättern um eine bezüglich der Seitenorientierung horizontal verlaufende
- 5 Bindung) durch eine obere (120) und eine untere (130) Tabellenzeile erfolgen (z.B. `<tr>` in HTML), oder bei einem horizontalen Umblättern (um eine bezüglich der Seitenorientierung vertikal verlaufende Bindung) durch eine linke (120) und eine rechte (130) Spalte (z.B. `<td>` in HTML). Dabei ist Zeile bzw. Spalte 120 so definiert, dass sie einen Hintergrund 122 (z.B. background-Wert
- 10 des `<tr>`- oder `<td>`-Ausdrucks) aufweist, dem durch eine Referenzangabe eine Computergrafik zugewiesen ist, und einen Vordergrund 124 (z.B. Angaben im `<tr></tr>`- bzw. `<td></td>`-Ausdruck, bzw. im `<tr></tr>`-Ausdruck enthaltenen `<td></td>` Ausdruck in HTML), dem mehrere Computergrafiken durch Referenz zugewiesen werden können.
- 15 Der Layoutdatensatz kann über die Datenkommunikationseinheit 112 empfangen werden.

Angaben über die spezifische Zuweisung der Computergrafiken zu den Vorder- und Hintergrundbereichen 122 und 124 bzw. 132 und 134 der Layoutbereiche 120 und 130 sowie die konkrete Zuweisung weiterer Formatierungsattribute im

20 Layoutdatensatz 116 werden unten mit Bezug auf die Fig. 8 und folgende gegeben.

Die Darstellungseinheit 140 ist ausgebildet, aus dem Layoutdatensatz (als SGML/XML/HTML-Datei, als PDF/PS-Datei, oder als aus solchen erzeugtes dynamisches Speichermodell, z.B. DOM) durch Rendern eine grafische

25 Darstellung der durch den Layoutdatensatz definierten Anordnung grafischer Elemente zu erzeugen. Die Darstellungseinheit kann hierfür auch die erforderlichen Anzeige- und Anzeigeansteuerungsmittel enthalten, wie Bildschirm, Grafikkarte und -treiber. Die Darstellungseinheit kann einen WWW-Browser aufweisen, dessen Funktionen mindestens teilweise auch durch die

30 programmtechnisch eingerichtete Verarbeitungseinheit 110 verwirklicht sein können.

- 22 -

Auf diese Weise ist die Vorrichtung 1 ausgebildet, die im Layoutdatensatz 116 modellierten und mit Attributen versehenen, formatierten, grafischen Elemente zu einer Animation zu verarbeiten. Die spezifische Funktionsweise der Komponenten wird näher mit Bezug auf das Verfahren und die Figuren 3 bis 5 7 beschrieben.

Zusätzlich kann die Verarbeitungseinheit 110 ausgebildet sein, die sechs zu animierenden Computergrafiken auszuwählen und einen Layoutdatensatz 116 im Speicher 114 entsprechend zu erzeugen, wie unten für die Bereitstellungsvorrichtung 2 in Fig. 2 und im Verfahren nach Fig. 3 dargestellt. 10 In einer solchen Stand-Alone-Ausführung könnten die Computergrafiken über die Datenkommunikationseinheit empfangen werden.

Fig. 2 zeigt eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel in einer Anordnung mit einem Server 2 und einem Client 3.

15 In einer Ausführungsvariante kann dabei der Server 2 als Vorrichtung zur Layoutdatensatzbereitstellung und der Client 3 als Vorrichtung zur Animation von Computergrafik-Seiten ausgebildet sein.

Die Vorrichtung zur Bereitstellung des Layoutdatensatzes 2 umfasst eine Verarbeitungseinheit 210, eine Datenkommunikationseinheit 212 und einen 20 Speicher 214, die ihrer Art nach den gleichnamigen Einrichtungen in Fig. 1 entsprechen. Die Verarbeitungseinheit 210 ist eingerichtet, die sechs zu animierenden Computergrafiken auszuwählen und einen Layoutdatensatz 116 im Speicher 214 entsprechend mit den zugehörigen Zuweisungen, Formatierungen und Attributen zu erzeugen, wie unten für das Verfahren nach 25 Fig. 3 dargestellt.

Die Datenkommunikationseinheit 212 kann durch einen Web-Server oder einen FTP-Server gebildet werden, der mindestens teilweise auch durch programmtechnische Einrichtung der Verarbeitungseinheit 210 verwirklicht werden kann, und der den Layoutdatensatz 116 zum Abruf über ein Netzwerk

bereitstellt. Der Layoutdatensatz 116 und die darin enthaltenen Elemente 118 bis 134 entsprechen den in Fig. 1 beschriebenen.

Die Vorrichtung zur Bereitstellung des Layoutdatensatzes 2 ist über den Web-Server 212 und ein Netzwerk mit der Datenkommunikationseinheit 312, hier ein
5 Web-Client, der Vorrichtung zur Animation 3 verbunden. Über den Web-Client 312 kann die Vorrichtung zur Animation 3 einen Layoutdatensatz 116 von der Bereitstellungsvorrichtung 2 abrufen.

Die Vorrichtung zur Animation 3 umfasst ferner eine Verarbeitungseinheit 310, einen Speicher 314, und eine Darstellungseinheit 340, die ihrer Art nach den
10 gleichnamigen Einheiten der übrigen Vorrichtungen, insbesondere der in Fig. 1 gezeigten, entsprechen. Die Verarbeitungseinheit 310 ist eingerichtet, die im Layoutdatensatz 116 modellierten, mit Zuweisungen versehenen und attribuierten grafischen Elemente zu einer Animation zu verarbeiten, wie näher mit Bezug auf das Verfahren und die Figuren 3 bis 7 beschrieben.

15 In einer in Fig. 2 nicht näher dargestellten Ausführungsvariante kann ferner der Server 2 als Vorrichtung zur Layoutdatensatzbereitstellung und Animation zugleich ausgeführt sein, wobei die Funktionen und Verfahren entsprechend in Server 2 vereinigt sind und wobei über den Web-Server 212 die einzelnen, bereits animierten Computer(teil-)grafiken der Folge von Bewegungsphasen an
20 den Web-Client des Client Client 3 auf Abruf übermittelt werden. Hierbei werden dann in Client 3 die Grafiken über die Darstellungseinheit 340 visuell dargestellt.

Bei einer solchen, serverseitigen Animation, kann die Animation durch serverseitige Skripte, etwa PERL oder PHP, implementiert werden.

25 Clientseitige Animation kann durch clientseitige Skripte, etwa ECMAScript oder JavaScript, implementiert sein.

Fig. 3 zeigt eine schematische Übersicht über ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens zur Bereitstellung des Layoutdatensatzes, welches in einer

- 24 -

Bereitstellungsvorrichtung 2 nach Fig. 2, oder einer Stand-Alone-Lösung in einer Variante nach Fig. 1 durch die Verarbeitungseinheit ausgeführt wird.

In Schritt 1000 wählt die Verarbeitungseinheit zunächst sechs Computergrafiken (51 bis 56 in Fig. 10) aus, wobei jede Computergrafik eine Seite eines digitalen Dokumentes bildet, und die Computergrafiken 51 bis 56 in einer Folge geordnet sind, die der Seitenfolge eines doppelseitigen digitalen Dokumentes entsprechen.

In Schritt 1010 erzeugt die Verarbeitungseinheit dann eine Layoutdatenstruktur, und legt darin zwei einander gegenüberliegende Layoutbereiche an, indem sie eine Tabellenstruktur mit zwei Spalten generiert. Dabei wird in jedem Layoutbereich eine Vordergrund- und eine Hintergrundebene definiert.

Die Layoutdatenstruktur ist implementierungsseitig schematisch mit Bezug auf Fig. 1 bis 3 dargestellt worden.

Zur Erleichterung des Verständnisses und zur besseren Anschauung wird im Folgenden für die Verfahrensschritte das jeweils zugehörige visuelle Ergebnis in den Figuren 8 und Folgende dargestellt.

Fig. 8 zeigt schematisch als Explosionsdarstellung das visuelle Ergebnis der durch die Layoutdatenstruktur definierten grafischen Elemente. Die beiden durch einander angrenzende Tabellenspalten 20 und 30 verwirklichten Layoutbereiche weisen je eine Hintergrundebene 22 bzw. 32 und je eine Vordergrundebene 24 bzw. 34 auf. In einer tatsächlichen Ansicht liegen die Vordergrundebenen jeweils exakt über den Hintergrundebenen. Fig. 9 zeigt eine Alternative, bei der die gegenüberliegenden Layoutbereiche 20 und 30 durch übereinanderliegende Tabellenzeilen verwirklicht sind.

Im Folgenden wird das Verfahren und die visuellen Zwischen- und Endergebnisse für nebeneinanderliegende Layoutbereiche geschildert, wobei das Umblättern in horizontaler Richtung, d.h. um eine vertikal verlaufende Bindung, erfolgt. Die Darstellungsbreite der Grafiken erstreckt sich demnach in horizontaler Richtung. In Ausführungsformen, bei denen die Layoutbereiche

- 25 -

übereinander liegen, erfolgt das Umblättern in vertikaler Richtung, d.h. um eine horizontal verlaufende Bindung. Die Darstellungsbreite der Grafiken erstreckt sich in solchen Ausführungen in vertikaler Richtung. An Stelle eines WIDTH-HTML-Attributes etwa tritt entsprechend dabei ein HEIGHT-Attribut.

- 5 Wieder bezugnehmend auf Fig. 3 und Fig. 10, weist nun die Verarbeitungseinheit in Schritt 1020 die erste Grafik 53 der Vordergrunde-
24 der linken Tabellenspalte zu. Die erste Grafik bildet (hier und auch bei den übrigen Grafiken ohne Beschränkung der Allgemeinheit) die linke Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes.
- 10 Dieser wird dabei ihre volle Darstellungsbreite zugeordnet, d.h. eine Darstellungsbreite, die der vollen Breite des Layoutbereiches entspricht, sodass die Computergrafik als linke aufgeschlagene Seite anfänglich zur Darstellung kommt.

- In Schritt 1030 weist die Verarbeitungseinheit die zweite Grafik 54 der
- 15 Vordergrunde-
34 der rechten Tabellenspalte zu, wobei die zweite Grafik 54 hier die rechte Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes darstellt. Aus dieser wird ihre volle Darstellungsbreite zugeordnet, sodass die Computergrafik als rechte aufgeschlagene Seite anfänglich zur Darstellung kommt.

- 20 In Schritt 1040 weist die Verarbeitungseinheit die dritte Grafik 55 ebenfalls der Vordergrunde-
24 der linken Tabellenspalte zu, derart, dass sie neben der bereits zugeordneten Grafik 53 positioniert ist. Die dritte Grafik bildet die linke Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes, nachdem die Animation des Vorwärtsblätterns durchgeführt
- 25 wurde. Dieser wird dabei zunächst eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet, sodass die Computergrafik anfänglich nicht oder praktisch nicht sichtbar zur Darstellung kommt.

- In Schritt 1050 weist die Verarbeitungseinheit die vierte Grafik 56 der
- 30 Hintergrunde-
32 der rechten Tabellenspalte und eine volle Darstellungsbreite zu. Die vierte Grafik bildet die rechte Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes,

- 26 -

nachdem die Animation des Vorwärtsblätterns durchgeführt wurde. Diese Grafik wird anfänglich von der im Vordergrund dargestellten zweiten Grafik 54 wesentlich überdeckt, sodass sie nicht oder nur in Randbereichen sichtbar wird.

- 5 Bis zu diesem Zeitpunkt ist bereits der Layoutdatensatz so angelegt und die Computergrafiken so zugewiesen und durch im Layoutdatensatz enthaltene Formatinformationen angeordnet, dass ein Vorwärtsblättern wie in den Fign. 4 und 5 genauer beschrieben durchgeführt werden kann.

- Da aber im vorliegenden Ausführungsbeispiel auch ein Rückwärtsblättern
10 ermöglicht werden soll, ohne dass Daten hierfür dann nachgeladen werden müssen, weist die Verarbeitungseinheit in Schritt 1060 die fünfte Grafik 51 der Hintergrundebene 22 der linken Tabellenspalte mit voller Darstellungsbreite zu. Die fünfte Grafik bildet die linke Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes, nachdem die
15 Animation des Rückwärtsblätterns durchgeführt wurde. Diese Grafik wird anfänglich von der im Vordergrund dargestellten ersten Grafik 53 wesentlich überdeckt, sodass sie nicht oder nur in Randbereichen sichtbar wird.

- In Schritt 1070 weist die Verarbeitungseinheit die sechste Grafik 52 ebenfalls der Vordergrundebebene 34 der rechten Tabellenspalte zu, derart, dass sie neben
20 der bereits zugeordneten Grafik 54 positioniert ist, und zwar so, dass sie zwischen der Grafik 54 und der Bindekante des doppelseitigen Dokumentes, also zur Innenseite hin, angeordnet ist. Die dritte Grafik bildet die rechte Seite der gegenüberliegenden, aufgeschlagenen Seiten des doppelseitigen Dokumentes, nachdem die Animation des Rückwärtsblätterns durchgeführt
25 wurde. Dieser wird dabei zunächst eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet, sodass die Computergrafik anfänglich nicht oder praktisch nicht sichtbar zur Darstellung kommt.

- In Schritt 1080 werden den im Layoutdatensatz verwalteten grafischen Elementen weitere Formatierungsattribute von der Verarbeitungseinheit
30 zugeordnet. So werden den Computergrafiken im Layoutdatensatz Ausrichtungsattribute zugeordnet, so dass die Computergrafiken in der linken

- 27 -

Spalte stets rechtsbündig und die Computergrafiken in der rechten Spalte stets linksbündig ausgerichtet werden. Bei horizontal verlaufender Bindung werden den Computergrafiken im Layoutdatensatz entsprechend Ausrichtungsattribute zugeordnet, so dass die Computergrafiken in der oberen Zeile stets nach unten
5 und die Computergrafiken in der unteren Zeile stets nach oben ausgerichtet werden.

In Schritt 1090 wird der so im Speicher vorbereitete Layoutdatensatz, ggf. zusammen mit den von ihm referenzierten Computergrafiken zur Weiterverarbeitung bereitgestellt. Hierbei können Mittel der
10 Interprozesskommunikation (bei Stand-Alone-Lösungen, oder bei serverseitiger Animation) oder ein Web- oder FTP-Server verwendet werden (bei Bereitstellung auf einem Server und Animation auf einem Client).

Fig. 4 zeigt eine schematische Übersicht über einen ersten Teil eines
15 Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens.

In Schritt 2000 wählt die Verarbeitungseinheit den entsprechend nach dem unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschriebenen Verfahren erstellten Layoutdatensatz aus.

In vorliegend nicht näher beschriebener Weise hat die Darstellungseinheit die
20 Seitengrunddarstellung gemäß des Layoutdatensatzes und der zugehörigen Computergrafiken wie in Fig. 11 gezeigt dargestellt. Durch die im Layoutdatensatz eingestellten Formatierungen sind die beiden Vordergrundebenen 24 und 34 der Tabellenspalten 20 und 30 sichtbar, und darin jeweils die auf volle Darstellungsbreite b eingestellten Computergrafiken
25 53 und 54. Hierdurch werden die beiden zunächst aufgeschlagenen Dokumentseiten dargestellt.

In Schritt 2010 wertet die Verarbeitungseinheit einen Umblätternbefehl aus, der durch Nutzerinteraktion oder Programmierung erzeugt wurde. Wird als Ergebnis der Auswertung der Fall ermittelt, dass ein Befehl zum
30 Vorwärtsblättern aufgetreten ist, so fährt die Verarbeitungseinrichtung bei

Schritt 2020 fort, beim Rückwärtsblättern bei Schritt 2200, der später unter Bezugnahme auf die Figur 6 erläutert wird.

In Schritt 2020 stellt die Verarbeitungseinheit zunächst eine Schrittweite für die Animation ein, die in mehreren grafischen Schritten, oder Phasen, erfolgen wird. Hierdurch wird bestimmt, wie groß der sichtbar wahrgenommene Fortschritt jeder Animationsphase des Umblätterns ist, indem der in jedem Schritt der schrittweisen Veränderung der Darstellungsbreite erfolgende Breitenunterschied festgelegt wird. Alternativ oder gleichzeitig kann auch ein Verzögerungsschritt erfolgen, dessen Dauer hierbei festgelegt werden kann. Im Zuge der Iteration der Schritte 2020 bis 2050 kann die Schrittweite und die Verzögerungsdauer angepasst werden, etwa um sich technisch bestimmten Hardwarebeschränkungen anzupassen oder einen dynamischen Umblättereffekt zu erzielen.

In Schritt 2030 verringert die Verarbeitungseinheit nun die Darstellungsbreite der Computergrafik 54 um den Betrag der Schrittweite auf eine verringerte Darstellungsbreite a .

Stellt nun die Verarbeitungseinrichtung den veränderten Layoutdatensatz zum Rendering an die Darstellungseinheit in Schritt 2040 bereit, so stellt die Darstellungseinheit die zweite Computergrafik (wie in Fig. 12 dargestellt) mit der verringerten Darstellungsbreite a unter einer entsprechenden Stauchung der Grafikinhalte dar, was dem Anblick einer gekippten Seite entspricht. Zugleich wird die in der Hintergrundebene 32 mit ihrer vollen Breite angeordnete (ungestauchte) vierte Computergrafik 56 sichtbar, soweit die Vordergrundgrafik den Hintergrund nicht mehr verdeckt.

Wird in Schritt 2050 festgestellt, dass die Darstellungsbreite a der gestauchten zweiten Computergrafik 54 noch nicht null ist, so wird das Verfahren ab Schritt 2020 iteriert, bis die Darstellungsbreite a näherungsweise null ist, d.h., bis die zweite Computergrafik 54 nicht mehr sichtbar und die vierte Computergrafik 56 im Hintergrund 32 vollständig sichtbar ist. Der dann durch den Layoutdatensatz repräsentierte Zustand ist in Fig. 13 dargestellt.

Ist somit der Verfahrensabschnitt des Aufblätterns der rechten Seite vollständig ausgeführt, wird der Verfahrensabschnitt des Zublätterns ab Schritt 2100 eingeleitet, der in Fig. 5 näher dargestellt ist.

- In Schritt 2100 weist die Verarbeitungseinheit hierfür die dem linken
- 5 Vordergrund 24 bereits zugeordnete erste Computergrafik 53 dem linken Hintergrund 22 zu, unter Wahrung der vollen Darstellungsbreite d , derart, dass die erste Computergrafik 53 nunmehr an die Stelle der fünften Computergrafik 51 im linken Hintergrund 22 tritt.

- In Schritt 2110 weist dann die Verarbeitungseinheit der dem linken
- 10 Vordergrund 24 zugeordneten ersten Computergrafik 53 eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zu, sodass ein entsprechendes Rendering und Darstellen zwar zunächst die gleiche grafische Darstellung wie in Fig. 13 erzeugen, aber anstelle des linken Vordergrundes 24 der linke Hintergrund 22 sichtbar ist.

- 15 In Schritt 2120 bestimmt nun entsprechend Schritt 2020 die Verarbeitungseinheit eine Schrittweite bzw. eine Schrittverzögerung.

- In Schritt 2130 erhöht die Verarbeitungseinheit nun die der dritten Grafik 55 im linken Vordergrund 24 zugeordnete Darstellungsbreite, anfänglich von näherungsweise null, auf einen Zwischenwert a . Aus der Differenz zwischen der
- 20 vollen Darstellungsbreite b der Computergrafik und der momentanen Darstellungsbreite a ergibt sich dabei abermals eine Stauchung der Computergrafikinhalte der Grafik 55. Die von der im linken Vordergrund 24 befindlichen Grafik 55 zunehmend überdeckte Grafik 53 im Hintergrund 22 bleibt ungestaucht.

- 25 In Schritt 2140 stellt entsprechend die Verarbeitungseinrichtung den veränderten Layoutdatensatz zum Rendering an die Darstellungseinheit bereit.

- Wird in Schritt 2150 festgestellt, dass die Darstellungsbreite a der gestauchten zweiten Computergrafik 54 noch nicht die volle Breite b erreicht hat, so wird das Verfahren ab Schritt 2120 iteriert, bis die Darstellungsbreite a
- 30 näherungsweise gleich b ist, d.h., bis die dritte Computergrafik 55 voll sichtbar

und die erste Computergrafik 53 im Hintergrund 22 vollständig überdeckt ist. Der dann durch den Layoutdatensatz repräsentierte Zustand ist in Fig. 15 dargestellt.

Somit ist der Vorgang des Vorwärtsblätterns mit einem ersten Abschnitt des
5 Aufblätterns und einem zweiten Abschnitt des Zublätterns der umgeblätternen Seite in einer sehr speichereffizienten Weise und mit breit verfügbaren technischen Mitteln verwirklicht, indem auf besonders geeignete Weise die Computergrafiken zugewiesen und angeordnet sind und hierfür in einer besonders geringen Anzahl speicherplatzeffizienter Operationen die Animation
10 verwirklicht werden kann.

Fig. 6 zeigt den Verfahrensabschnitt des Aufblätterns, wenn in Schritt 2010 ein Befehl zum Rückwärtsblättern ermittelt wurde.

Ausgehend von der in den Fig. 10 und 11 dargestellten Situation wird in den
15 Schritten 2200 bis 2230 iterativ die dargestellte Breite der ersten Computergrafik 53 im linken Vordergrund 24 mit variierbarer Schrittweite und -geschwindigkeit von der Verarbeitungseinheit verringert, und zunehmend der Blick auf die im linken Hintergrund 22 positionierte erste Computergrafik freigegeben, wie in Fig. 16 dargestellt, bis die erste Computergrafik eine
20 Darstellungsbreite von näherungsweise null hat und der in Fig. 17 dargestellte Zustand hergestellt ist. Die Einzelheiten der Verfahrensschritte 2200 bis 2230, die somit ein Aufblättern beim Rückwärtsblättern animieren, entsprechen dabei den zum Aufblättern beim Vorwärtsblättern erläuterten Schritten 2020 bis 2050.

25 Fig. 7 zeigt eine schematische Übersicht über einen vierten Teil eines Ausführungsbeispiels des Animationsverfahrens, der das Zublättern beim Rückwärtsblättern vorbereitet und durchführt, dar.

In Schritt 2300 wird zunächst die zweite Computergrafik 54, die dem rechten Vordergrund 34 zugeordnet ist, dem rechten Hintergrund 32 von der
30 Verarbeitungseinheit so zugeordnet, dass die zweite Computergrafik nunmehr

anstelle der vierten Computergrafik 56 tritt und sie die volle Darstellungsbreite b im Hintergrund erhält.

In Schritt 2310 stellt dann die Verarbeitungseinheit die Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik 54, die dem Vordergrund zugeordnet ist, auf
5 näherungsweise null ein.

In den Schritten 2320 bis 2350 wird nun von der Verarbeitungseinheit iterativ die dargestellte Breite der sechsten Computergrafik 52 im rechten Vordergrund 34 mit variierbarer Schrittweite und -geschwindigkeit vergrößert, und zunehmend der Blick auf die im rechten Hintergrund 32 positionierte zweite
10 Computergrafik 54 verdeckt, wie in Fig. 18 dargestellt, bis die sechste Computergrafik ihre volle Darstellungsbreite näherungsweise erreicht hat und der in Fig. 19 dargestellte Zustand hergestellt ist. Die Einzelheiten der Verfahrensschritte 2300 bis 2350, die somit ein Zublättern beim Rückwärtsblättern animieren, entsprechen dabei den zum Zublättern beim
15 Vorwärtsblättern erläuterten Schritten 2100 bis 2150.

In Schritt 2400 wird schließlich ein neuer Layoutdatensatz angefordert oder lokal erzeugt, oder der bestehende Layoutdatensatz wird mit neuen Computergrafiken aktualisiert, derart, dass die als Ergebnis des Umblätternvorganges offenliegenden Seiten (51 und 52 nach dem
20 Rückwärtsblättern, oder 55 und 56 nach dem Vorwärtsblättern) die erste und zweite Computergrafik des aktualisierten Layoutdatensatzes bilden und das jeweils folgende Seitenpaar der Seitenfolge die dritte und vierte, sowie die jeweils vorausgehende Seitenpaar der Seitenfolge die fünfte und sechste Computergrafik des aktualisierten Layoutdatensatzes bilden, worauf das
25 Umblätternverfahren neu angewandt werden kann.

Übersteigt die Größe der Seitengrafik bei doppelseitiger Darstellung die auf dem Bildschirm darstellbare Größe, so kann das Verfahren, zur Darstellung nur einer der zwei Layoutbereiche, insbesondere zum Aufblättern, verwendet werden. Wenn die Anzahl oder die Reihenfolge der im digitalen Dokument
30 enthaltenen Seiten nicht dem vorliegenden Schema von drei aufeinanderfolgenden Seitenpaaren entspricht, so können im digitalen

Dokument fehlende Seiten durch transparente Grafiken ersetzt werden. Um einen schnelleren Seitenaufbau zu erreichen, kann nach dem Laden jeder Seite zusätzlich ein Grafik-Preload gestartet werden, um die nächsten benötigten Grafiken vorab in den Zwischenspeicher des WWW-Browsers zu bringen.

- 5 Um den Übergang zur nächsten Seite nach dem abgeschlossenen Vorgang auf allen Browsern flüssig darzustellen, ohne dass etwa störende Blitz-Effekte entstehen, können browserspezifisch abgestimmte Transitions oder „fließende Seitenübergänge“ eingesetzt werden, wie etwa der Transition-Effekt 12 „Zerbröselungseffekt in alle Richtungen“.

10

- Das vorgeschlagene System animiert den Umblätternvorgang in durch Computergrafiken dargestellten digitalen Dokumenten, und erlaubt aufgrund der besonderen Zuordnung der Computergrafiken zu einem Layoutdatensatz, den Animationsvorgang durch rechen- und speichereffiziente Zuordnungs- und
- 15 Attributfestlegungsoperationen zu verwirklichen, welche auf weit verbreiteten technischen Plattformen technisch aufwandsarm implementierbar ist.

- Wie der Fachmann aus den vorangegangenen Darstellungen und Erörterungen leicht entnehmen kann, können Ausführungsformen sowohl Systeme umfassen, bei denen die Animationsfunktionen und die hierfür erforderlichen
- 20 Datenaufbereitungen auf einem beim Benutzer befindlichen Gerät integriert sind (beschrieben mit Bezug auf Fig. 1 und die Verfahrensbeschreibung) und ferner solche, bei denen die für die Animation erforderlichen Datenaufbereitungsfunktionen auf einer vom Benutzer entfernten Systemkomponente, wie einem Server, angeordnet sind, während die
 - 25 Animationsfunktionen auf dem beim Benutzer befindlichen Gerät, in solch einem Fall ein Client, implementiert sind beschrieben mit Bezug auf Fig. 2 und die Verfahrensbeschreibung).

- Die Animations- und Datenaufbereitungsfunktionalitäten können in einer Implementierung wie mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben in einer Software
- 30 implementiert sein, welche Anweisungen enthält, die die Merkmale des

beschriebenen Verfahrens verwirklicht, und die im Speicher 114 enthalten ist (nicht dargestellt).

Entsprechend können in einer Implementierung wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben die Datenaufbereitungsfunktionalitäten in einer

- 5 Datenaufbereitungs-Software implementiert sein, welche die Verfahrensmerkmale des mit Bezug auf Fig. 3 beschriebenen Verfahrensteils verwirklicht, und die im Speicher 214 enthalten ist (nicht dargestellt), und ferner die Animationsfunktionalitäten in einer Animations-Software implementiert sein, welche die Verfahrensmerkmale des mit Bezug auf die
- 10 Fig. 4 bis 7 beschriebenen Verfahrensteils verwirklicht, und die im Speicher 314 enthalten ist.

Wie der Fachmann aus dem zuvor beschriebenen ohne weiteres entnimmt, kann die Software auf einem Universalprozessor ausgeführt werden und dabei auf durch gängige Internettechnologien, wie etwa die durch einen Web-

- 15 Browser, oder Web-Server, bereitgestellten Funktionen und Befehle (z.B. JavaScript, PHP) zurückgreifen.

So können die Vorrichtungen 1 und 3 je mithilfe eines auf einem stationären oder mobilen Computer installierten Web-Browsers verwirklicht sein, welcher die anzuzeigenden Seitengrafiken zusammen mit JavaScript-Befehlen für die

20 Animation von einem Web-Server empfängt. In solchen Implementierungen kann somit die oben beschriebene Software in den Speicher der Vorrichtung 1 und 3 verbracht und dort beim Darstellen der WWW-Seite vom Browser ausgeführt werden.

Bei Systemen, bei denen die Animationsfunktionen und die hierfür

- 25 erforderlichen Datenaufbereitungen auf einem beim Benutzer befindlichen Gerät integriert sind (beschrieben mit Bezug auf Fig. 1 und die Verfahrensbeschreibung) werden beispielsweise die Befehle für Datenaufbereitung (Datenaufbereitungs-Software) und für Animation (Animations-Software) und die darzustellenden Seitengrafiken von einem Web-
- 30 Server gesendet und durch einen Web-Client empfangen, und die Layout-

Datenstruktur im Web-Client aufgebaut (dynamische DOM-Struktur) und zur animierten Darstellung gebracht.

Bei Systemen, bei denen die für die Animation erforderlichen

Datenaufbereitungsfunktionen auf einer vom Benutzer entfernten

- 5 Systemkomponente (beispielsweise Web-Server), angeordnet sind, während die Animationsfunktionen auf dem beim Benutzer befindlichen Gerät (beispielsweise Web-Client) implementiert sind (beschrieben mit Bezug auf Fig. 2 und die Verfahrensbeschreibung), werden die fertig aufgebaute Layout-Datenstruktur in Form einer HTML- oder XML- oder SGML-Datei, die Befehle für
- 10 Animation (Animations-Software) und die darzustellenden Seitengrafiken von einem Web-Server gesendet und durch einen Web-Client empfangen und zur animierten Darstellung gebracht.

Wie der Fachmann ferner leicht sieht, kann das vorliegende System mit einer

Vielfalt unterschiedlicher Speicher- und Bereitstellungsarten von grafischen

- 15 digitalen Dokumenten arbeiten. Die Seitengrafiken können etwa in einer Datenbank gespeichert sein, als Folge von Grafikseiten in einem Adobe PDF-Dokument, oder anderen Arten von Dokumenten mit als Grafik codierten Seiten, oder dynamisch erzeugt werden. Die Seitengrafiken können ebenso in einem mit geeigneten Datei- und/oder Verzeichnisstrukturen versehenen
- 20 Dateisystem gespeichert werden.

Auf diese Weise erlaubt die vorgeschlagene Lösung, auf weit verbreiteten

Darstellungseinrichtungen, wie etwa WWW-Browsern, verwirklicht zu werden,

ohne dass einem Nutzer besondere zusätzliche Anstrengung aufgebürdet

- 25 würden. So kann ein WWW-Browser, der eine entsprechende WWW-Seite aufruft, mit der Layoutdatenstruktur in Form einer HTML-Seite nebst zugehörigen Grafiken bestückt werden, und der Browser kann auf die gleiche Weise mit für die Ausführung des Animationsvorganges geeigneten Skriptprogrammen, wie etwa JavaScript, eingerichtet werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---------------|---|
| 1 | Vorrichtung und Anordnung zur automatisierten Animation |
| 2 | Vorrichtung zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes |
| 5 | 3 Vorrichtung zur automatisierten Animation |
| 4 | Layoutdatensatz |
| 20 | erster Layoutbereich |
| 22 | Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches |
| 24 | Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches |
| 10 | 30 zweiter Layoutbereich |
| 32 | Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches |
| 34 | Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches |
| 51 | fünfte Computergrafik (Seite 1 einer Seitenfolge) |
| 52 | sechste Computergrafik (Seite 2 einer Seitenfolge) |
| 15 | 53 erste Computergrafik (Seite 3 einer Seitenfolge) |
| 54 | zweite Computergrafik (Seite 4 einer Seitenfolge) |
| 55 | dritte Computergrafik (Seite 5 einer Seitenfolge) |
| 56 | vierte Computergrafik (Seite 6 einer Seitenfolge) |
| 110, 210, 310 | Verarbeitungseinheit |
| 20 | 112, 212, 312 Datenkommunikationseinheit |
| 114, 214, 314 | Speicher |

- 36 -

- 116 Layoutdatensatz
- 118 Tabellenelement
- 120 erster Layoutbereich des Tabellenelementes
- 122 Hintergrundgrafikelement des ersten Layoutbereichs
- 5 124 Vordergrundgrafikelement des ersten Layoutbereichs
- 130 zweiter Layoutbereich des Tabellenelementes
- 132 Hintergrundgrafikelement des zweiten Layoutbereichs
- 134 Vordergrundgrafikelement des zweiten Layoutbereichs
- 140, 340 Darstellungseinheit
- 10 1000 Auswählen der Computergrafiken
- 1010 Erzeugen des Layoutdatensatzes
- 1020 Zuordnen erste Grafik
- 1030 Zuordnen zweite Grafik
- 1040 Zuordnen dritte Grafik und Darstellungsbreite
- 15 1050 Zuordnen vierte Grafik
- 1060 Zuordnen fünfte Grafik
- 1070 Zuordnen sechste Grafik
- 1080 Zuweisen der Formatierungen zu Grafiken
- 1090 Bereitstellen des Layoutdatensatzes zur Weiterverarbeitung
- 20 2000 Auswählen des Layoutdatensatzes
- 2010 Befehl zum Umblättern auswerten

- 37 -

- 2020 Schrittweite einstellen
- 2030 Darstellungsbreite der zweiten Grafik verringern
- 2040 Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung
- 2050 Prüfen, ob Darstellungsbreite null erreicht
- 5 2100 Zuordnen der ersten Grafik zum Hintergrund
- 2110 Einstellen Darstellungsbreite auf null
- 2120 Schrittweite einstellen
- 2130 Darstellungsbreite der dritten Grafik erhöhen
- 2140 Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung
- 10 2150 Prüfen, ob volle Darstellungsbreite erreicht
- 2200 Schrittweite einstellen
- 2210 Darstellungsbreite der ersten Grafik verringern
- 2220 Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung
- 2230 Prüfen, ob Darstellungsbreite null erreicht
- 15 2300 Zuordnen der zweiten Grafik zum Hintergrund
- 2310 Einstellen Darstellungsbreite auf null
- 2320 Schrittweite einstellen
- 2330 Darstellungsbreite der sechsten Grafik erhöhen
- 2340 Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung
- 20 2350 Prüfen, ob volle Darstellungsbreite erreicht
- 2400 Aktualisieren des Layoutdatensatzes

Ansprüche:

1. Vorrichtung (1, 3) zur automatisierten Animation einer Abfolge von
Computergrafiken (51 - 56), welche Seiten eines digitalen Dokumentes
5 bilden, mit einer Verarbeitungseinheit (110, 310) und einem Speicher
(114, 314)

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Speicher einen Layoutdatensatz (4, 116) aufweist, und im
Layoutdatensatz ein erster Layoutbereich (20, 120) mit einer
10 Hintergrundebene (22, 122) und einer Vordergrundebene (24, 124) und ein
dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender zweiter Layoutbereich (30,
130) mit einer Hintergrundebene (32, 132) und einer Vordergrundebene
(34, 134) angelegt ist;
- dem Layoutdatensatz eine erste (53), zweite (54), dritte (55) und vierte
15 (56) Computergrafik zugeordnet ist;
- die erste Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten
Layoutbereiches zugeordnet ist, die zweite Computergrafik zur
Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist, die dritte
Computergrafik zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches
20 zugeordnet ist und der dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von
näherungsweise null zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur
Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist;
- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite (a, b) der
zweiten Computergrafik schrittweise zu verringern unter Bereitstellung
25 des Layoutdatensatzes zur Darstellung;
- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die erste Computergrafik zur
Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zuzuordnen;

- die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, der zur Vordergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordneten ersten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite (a, b) der dritten Computergrafik schrittweise zu erhöhen unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung.
- 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Schrittweite im Laufe des schrittweisen Verringerns der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu verändern.
- 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Schrittweite mit abnehmender Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu vergrößern.
- 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, den zeitlichen Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schritten des schrittweisen Verringerns der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik zu verändern.
- 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, den zeitlichen Abstand mit abnehmender Darstellungsbreite zu verringern.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgebildet ist, dass die dem ersten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum zweiten Layoutbereich hin ausgerichtet sind.
- 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgebildet ist, dass die dem zweiten

- 40 -

Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum ersten Layoutbereich hin ausgerichtet sind.

- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgebildet ist, dass der erste Layoutbereich und der zweite Layoutbereich eine Grenzfläche bilden.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
- dem Layoutdatensatz eine fünfte (51) und sechste (52) Computergrafik zugeordnet ist;
 - 10 - die fünfte Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die sechste Computergrafik zur Vordergrundebebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist und der sechsten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist;
 - 15 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der ersten Computergrafik schrittweise zu verringern unter Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die zweite Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zuzuordnen;
 - 20 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, der zur Vordergrundebebene des zweiten Layoutbereiches zugeordneten zweiten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen;
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die Darstellungsbreite der sechsten Computergrafik schrittweise zu erhöhen unter
 - 25 Bereitstellung des Layoutdatensatzes zur Darstellung.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung einer SGML ausgebildet ist.

- 41 -

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung von HTML ausgebildet ist.
- 5 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz ein Tabellenelement (118) mit mindestens einer ersten (20, 120) und mindestens einer zweiten Spalte (30, 130) aufweist, wobei die erste Spalte den ersten Layoutbereich und die zweite Spalte den zweiten Layoutbereich umfasst.
- 10 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz ein Tabellenelement (118) mit mindestens einer ersten (20, 120) und mindestens einer zweiten Zeile (30, 130) aufweist, wobei die erste Zeile den ersten Layoutbereich und die zweite Zeile den zweiten Layoutbereich umfasst.
- 15 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Tabellenelement ausgebildet ist, mindestens ein Hintergrundgrafikelement (22, 32, 122, 132) und mindestens ein Vordergrundgrafikelement (22, 32, 122, 132) zu referenzieren und das Hintergrundgrafikelement die Hintergrundebene umfasst und das Vordergrundgrafikelement die Vordergrundebene umfasst.
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, ein Skriptsprachenprogramm auszuführen, um die Darstellungsbreite zuzuordnen und/oder schrittweise zu verringern und/oder zu erhöhen.
- 25 16. Verfahren zur automatisierten Animation einer Abfolge von Seiten eines digitalen Dokumentes bildenden Computergrafiken, für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Schritte aufweist:

- 42 -

- 5 - Auswählen (2000) eines Layoutdatensatzes, wobei im
Layoutdatensatz ein erster Layoutbereich (20, 120) mit einer
Hintergrundebeine (22, 122) und einer Vordergrundebeine (24, 124)
und ein dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender zweiter
Layoutbereich (30, 130) mit einer Hintergrundebeine (32, 132) und
einer Vordergrundebeine (34, 134) angelegt ist,
- 10 - und wobei ferner dem Layoutdatensatz eine erste, zweite, dritte
und vierte Computergrafik zugeordnet ist,
- 15 - und wobei ferner die erste Computergrafik zur Vordergrundebeine
des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die zweite
Computergrafik zur Vordergrundebeine des zweiten Layoutbereiches
zugeordnet ist, die dritte Computergrafik zur Vordergrundebeine des
ersten Layoutbereiches zugeordnet ist und der dritten
Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null
zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur
Hintergrundebeine des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist;
- 20 - Schrittweises Verringern (2020 - 2050) der Darstellungsbreite der
zweiten Computergrafik;
- Zuordnen (2100) der ersten Computergrafik zur Hintergrundebeine
des ersten Layoutbereiches;
- Einstellen (2110) der Darstellungsbreite der zur Vordergrundebeine
des ersten Layoutbereich zugeordneten ersten Computergrafik auf
näherungsweise null;
- 25 - Schrittweises Erhöhen (2120 - 2150) der Darstellungsbreite der
dritten Computergrafik,

wobei das schrittweise Verringern der Darstellungsbreite der zweiten
Computergrafik und das schrittweise Erhöhen der Darstellungsbreite der dritten
Computergrafik unter Bereitstellen (2040, 2140) des Layoutdatensatzes zur
Darstellung erfolgen.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrittweite im Laufe des schrittweisen Verringerns der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik verändert wird (2020).
- 5 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrittweite mit abnehmender Darstellungsbreite (a) der zweiten Computergrafik vergrößert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schritten des schrittweisen Verringerns (2030) der Darstellungsbreite der zweiten Computergrafik verändert wird.
- 10 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Abstand mit abnehmender Darstellungsbreite (a) verringert wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgewählt wird, dass die dem ersten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum zweiten Layoutbereich hin ausgerichtet sind.
- 15 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgewählt wird, dass die dem zweiten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum ersten Layoutbereich hin ausgerichtet sind.
- 20 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz so ausgewählt wird, dass der erste Layoutbereich und der zweite Layoutbereich eine Grenzfläche bilden.
- 25 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass:
 - der Layoutdatensatz so ausgewählt wird, dass dem Layoutdatensatz eine fünfte und sechste Computergrafik zugeordnet ist,

- 44 -

- 5 - wobei ferner die fünfte Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die sechste Computergrafik zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist und der sechsten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist,

und ferner folgende Schritte enthalten sind:

- 10 - Schrittweises Verringern (2200 - 2230) der Darstellungsbreite der ersten Computergrafik;
- Zuordnen (2300) der zweiten Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches;
- Einstellen (2310) der Darstellungsbreite der zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordneten zweiten Computergrafik auf näherungsweise null;
- 15 - Schrittweises Erhöhen (2320 - 2350) der Darstellungsbreite der sechsten Computergrafik,

wobei das schrittweise Verringern der Darstellungsbreite der ersten Computergrafik und das schrittweise Erhöhen der Darstellungsbreite der sechsten Computergrafik unter Bereitstellen (2220, 2340) des Layoutdatensatzes zur Darstellung erfolgen.

20

25. Vorrichtung (2) zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einer Verarbeitungseinheit (210) und einem Speicher (214), dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, eine erste (53), zweite (54), dritte (55) und vierte (56) Computergrafik auszuwählen;

- 45 -

- 5 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, im Speicher einen Layoutdatensatz (116) zu erzeugen und im Layoutdatensatz einen ersten Layoutbereich (20, 120) mit einer Hintergrundebe-
und einer Vordergrundebe-
10 Layoutbereich gegenüberliegenden zweiten Layoutbereich (30, 130) mit einer Hintergrundebe-
und einer Vordergrundebe-
15 (34, 134) anzulegen;
- 10 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die erste Computergrafik zur Vordergrundebe-
des ersten Layoutbereiches zuzuordnen, die
zweite Computergrafik zur Vordergrundebe-
Layoutbereiches zuzuordnen, die dritte Computergrafik zur
Vordergrundebe-
des ersten Layoutbereiches zuzuordnen und der
dritten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise
null zuzuordnen, sowie die vierte Computergrafik zur
15 Hintergrundebe-
des zweiten Layoutbereiches zuzuordnen.
- 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, eine fünfte (51) und
sechste Computergrafik (52) auszuwählen;
 - 20 - die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die fünfte Computergrafik der Hintergrundebe-
des ersten Layoutbereiches zuzuordnen, die
sechste Computergrafik zur Vordergrundebe-
Layoutbereiches zuzuordnen und der sechsten Computergrafik eine
Darstellungsbreite von näherungsweise null zuzuordnen.
- 25 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die dem ersten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum zweiten Layoutbereich hin auszurichten.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, die dem zweiten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum ersten Layoutbereich hin auszurichten.
- 5 29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, den Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung einer SGML zu erzeugen.
- 10 30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, den Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung von HTML zu erzeugen.
- 15 31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, im Layoutdatensatz ein Tabellenelement (118) mit mindestens einer ersten (20, 120) und mindestens einer zweiten Spalte (30, 130) zu erzeugen, wobei die erste Spalte den ersten Layoutbereich und die zweite Spalte den zweiten Layoutbereich umfasst.
- 20 32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, im Layoutdatensatz ein Tabellenelement mit mindestens einer ersten und mindestens einer zweiten Zeile zu erzeugen, wobei die erste Zeile den ersten Layoutbereich und die zweite Zeile den zweiten Layoutbereich umfasst.
- 25 33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ausgebildet ist, im Tabellenelement mindestens ein Hintergrundgrafikelement (22, 32, 122, 132) und mindestens ein Vordergrundgrafikelement (24, 34, 124, 134) zu erzeugen und das Hintergrundgrafikelement die Hintergrundebene umfasst und das Vordergrundgrafikelement die Vordergrundebene
- 30 umfasst.

34. Verfahren für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 33, zur Bereitstellung eines Layoutdatensatzes, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Schritte aufweist:
- 5 - Auswählen (1000) einer ersten, zweiten, dritten und vierten Computergrafik;
 - Erzeugen (1010) eines Layoutdatensatzes (116) im Speicher und Anlegen eines ersten Layoutbereiches (20, 120) mit einer Hintergrundebene (22, 122) und einer Vordergrundebe (24, 124)
 - 10 - und eines dem ersten Layoutbereich gegenüberliegenden zweiten Layoutbereiches (30, 130) mit einer Hintergrundebene (32, 132) und einer Vordergrundebe (34, 134) im Layoutdatensatz;
 - Zuordnen (1020) der ersten Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches;
 - 15 - Zuordnen (1030) der zweiten Computergrafik zur Vordergrundebe des zweiten Layoutbereiches;
 - Zuordnen (1040) der dritten Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches und Einstellen der Darstellungsbreite der dritten Computergrafik auf näherungsweise null;
 - 20 - Zuordnen (1050) der vierten Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches.
35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die dem ersten Layoutbereich zugeordneten Computergrafiken zum zweiten
- 25 Layoutbereich hin ausgerichtet werden (1080).
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass die dem zweiten Layoutbereich zugeordneten

Computergrafiken zum ersten Layoutbereich hin ausgerichtet werden (1080).

- 5 37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung einer SGML erzeugt wird.
38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, der Layoutdatensatz mindestens teilweise unter Verwendung von HTML erzeugt wird.
- 10 39. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass eine fünfte und sechste Computergraphik ausgewählt werden (1000) und es ferner die folgenden Schritte aufweist:
- Zuordnen (1060) der fünften Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches;
 - Zuordnen (1070) der sechsten Computergrafik zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches und Einstellen der Darstellungsbreite der sechsten Computergrafik auf näherungsweise null.
- 15
40. Anordnung zur automatisierten Animation einer Abfolge von Seiten eines digitalen Dokumentes bildenden Computergrafiken mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 33.
- 20
41. Auf einem computerlesbaren Speichermedium gespeichertes Computerprogrammprodukt mit computerlesbaren Programmmitteln zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 16 bis 24 und/oder einem der Ansprüche 34 bis 39.
- 25

- 49 -

42. In einer digitalen Trägerwelle verkörpertes Computerprogrammprodukt mit computerlesbaren Programmmitteln zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 16 bis 24 und/oder einem der Ansprüche 34 bis 39.
- 5 43. Datenstrukturprodukt, welches auf einem computerlesbaren Speichermedium gespeichert und/oder in einer digitalen Trägerwelle verkörpert ist, für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einem Layoutdatensatz,
- 10 - wobei im Layoutdatensatz ein erster Layoutbereich (20, 120) mit einer Hintergrundebene (22, 122) und einer Vordergrundebe (24, 124) und ein dem ersten Layoutbereich gegenüberliegender zweiter Layoutbereich (30, 130) mit einer Hintergrundebene (32, 132) und einer Vordergrundebe (34, 134) angelegt ist,
- 15 - und wobei ferner dem Layoutdatensatz eine erste, zweite, dritte und vierte Computergrafik zugeordnet ist, wobei die erste und die zweite Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten eines doppelseitigen digitalen Dokumentes bilden, und wobei die dritte und vierte Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Vorwärtsblättern bilden,
- 20 - und wobei ferner die erste Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die zweite Computergrafik zur Vordergrundebe des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist, die dritte Computergrafik zur Vordergrundebe des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist und der dritten
- 25 Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist, sowie die vierte Computergrafik zur Hintergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist.

- 50 -

44. Datenstrukturprodukt nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass
- dem Layoutdatensatz eine fünfte und sechste Computergrafik zugeordnet ist, wobei die fünfte und sechste Computergrafik die aufgeschlagenen Vorderseiten des Dokumentes nach einem Rückwärtsblättern bilden,
- 5 - wobei ferner die fünfte Computergrafik zur Hintergrundebene des ersten Layoutbereiches zugeordnet ist, die sechste Computergrafik zur Vordergrundebene des zweiten Layoutbereiches zugeordnet ist und der sechsten Computergrafik eine Darstellungsbreite von näherungsweise null zugeordnet ist.

1/15

1 ↓

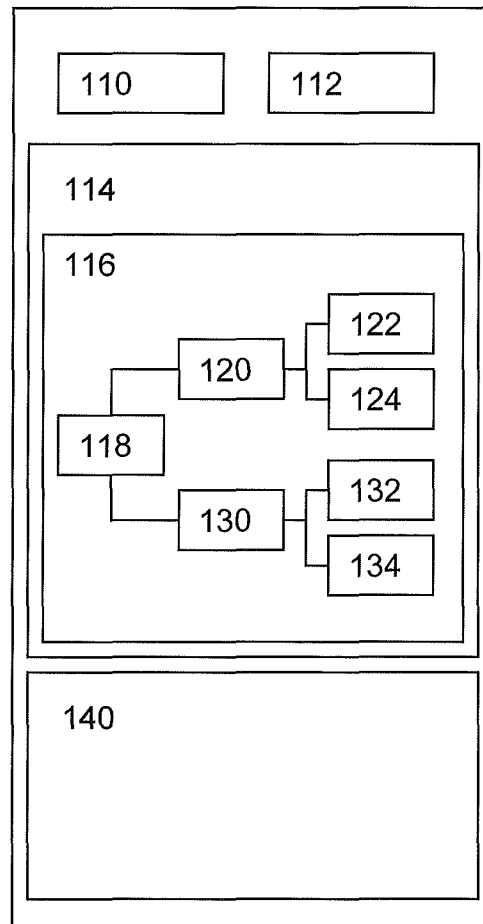


FIG. 1

2/15

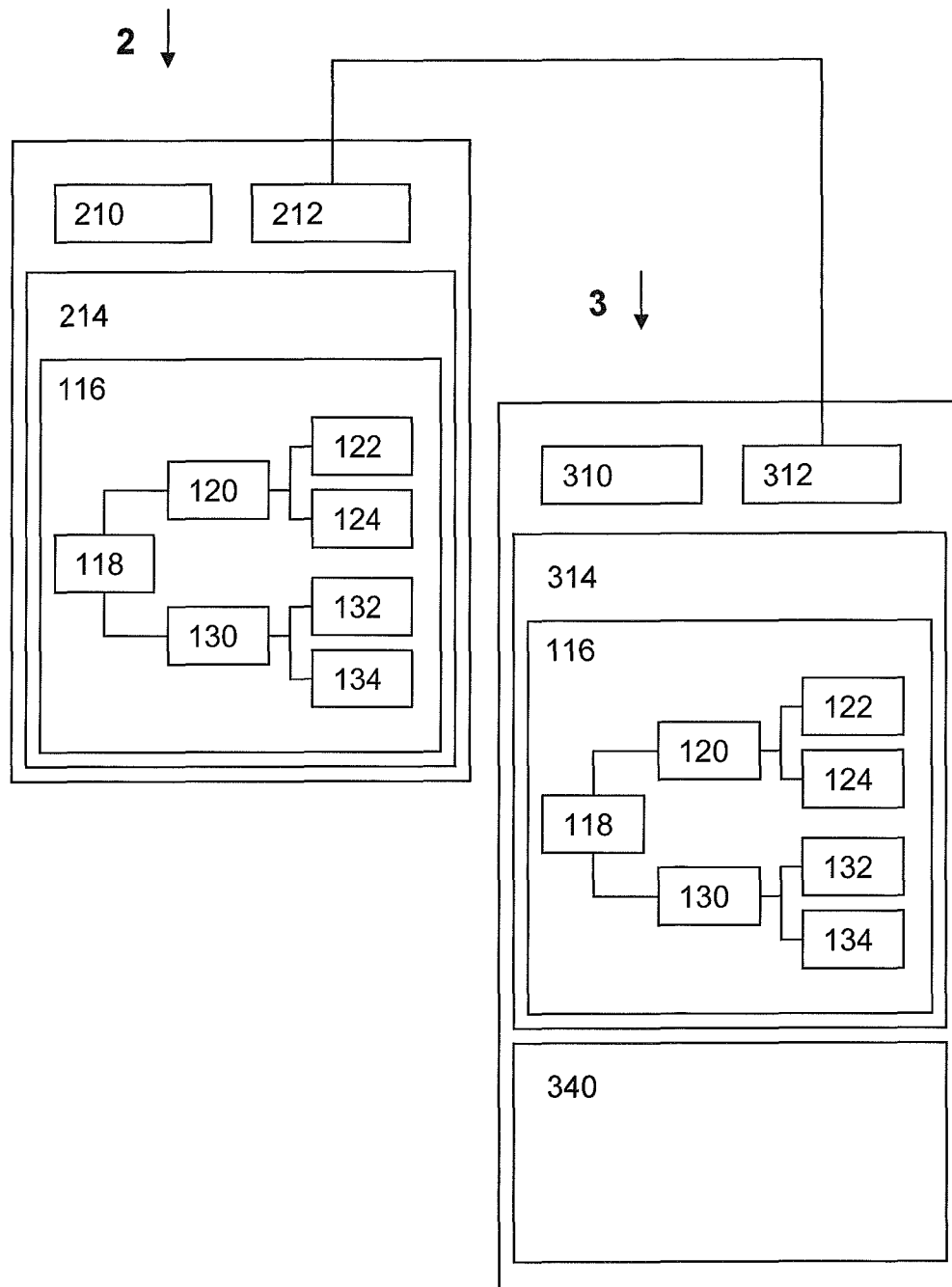
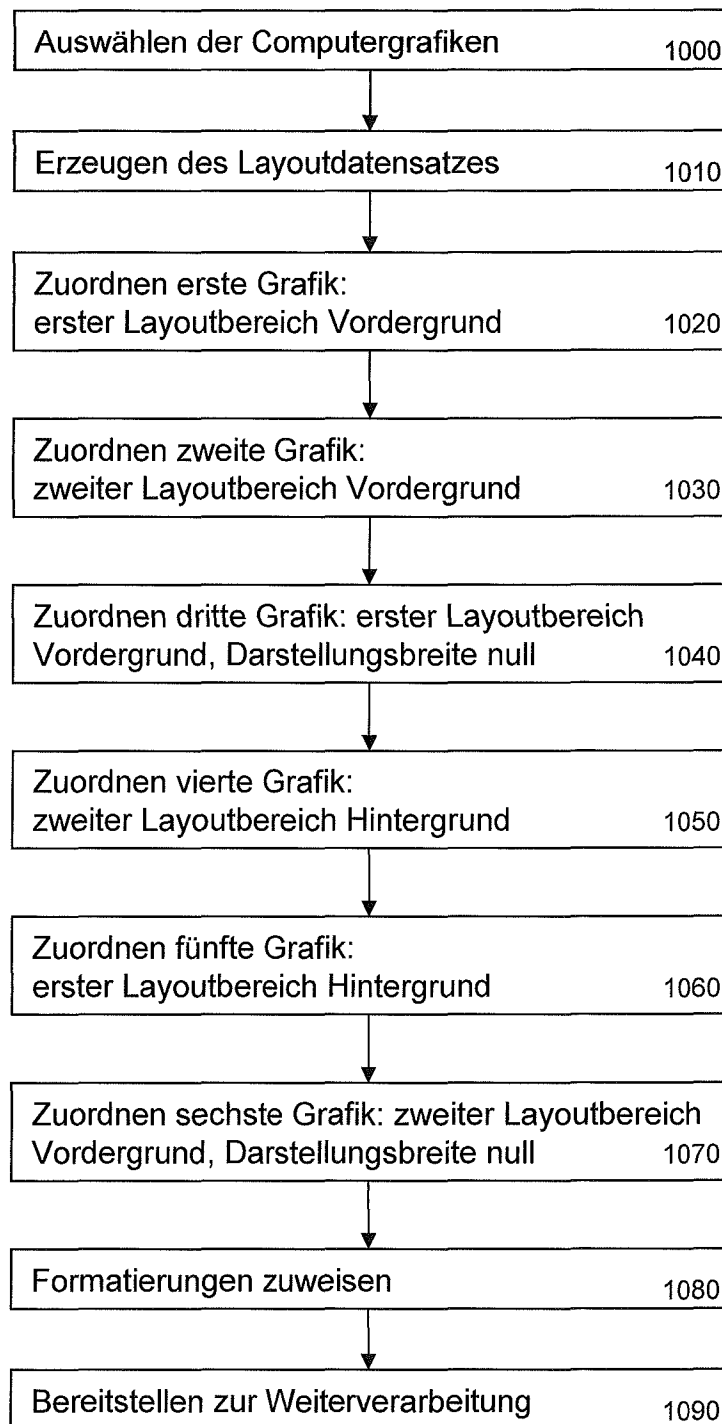


FIG. 2

3/15**FIG. 3**

4/15

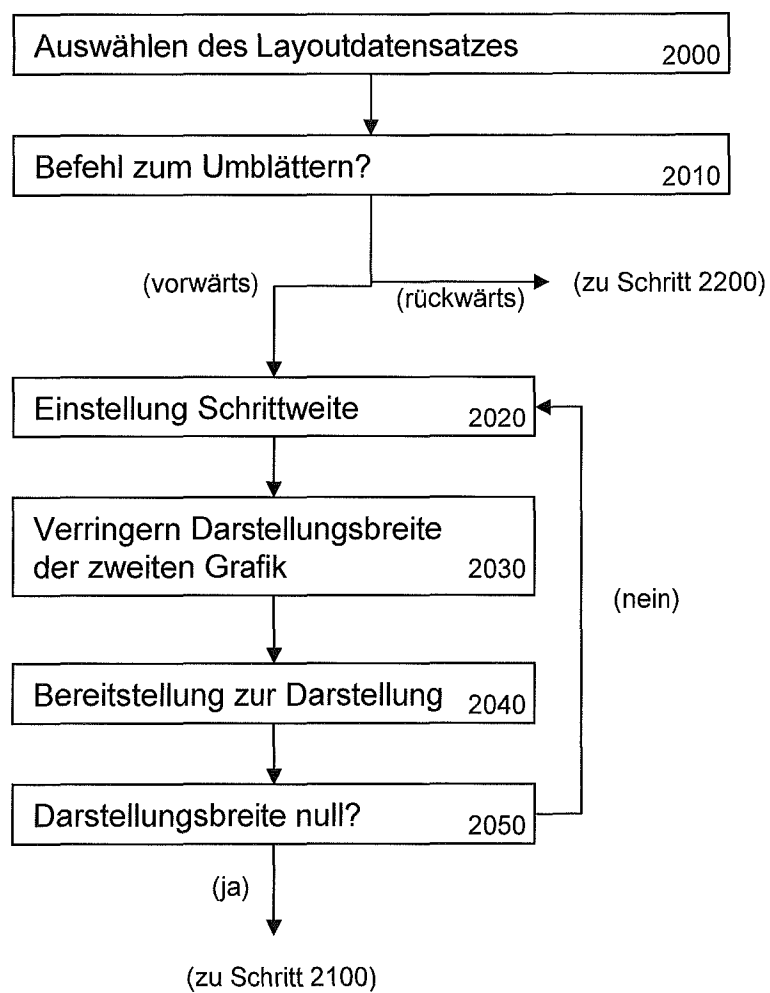
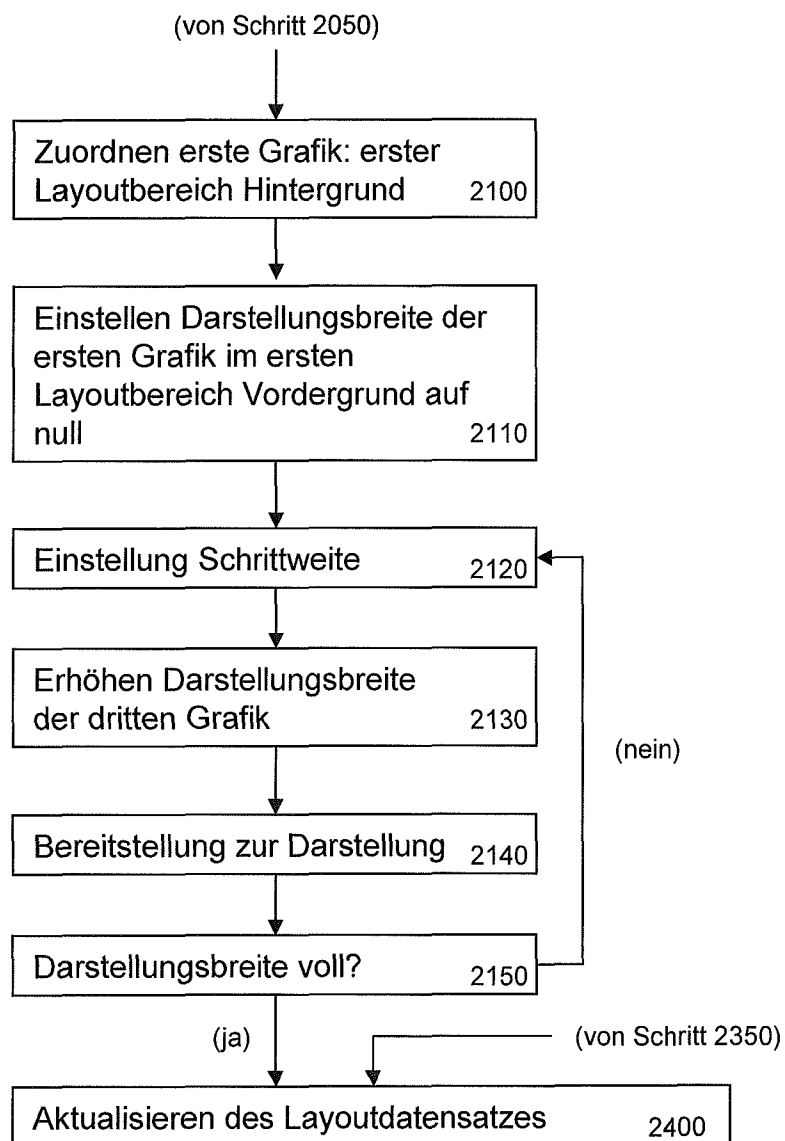


FIG. 4

5/15**FIG. 5**

6/15

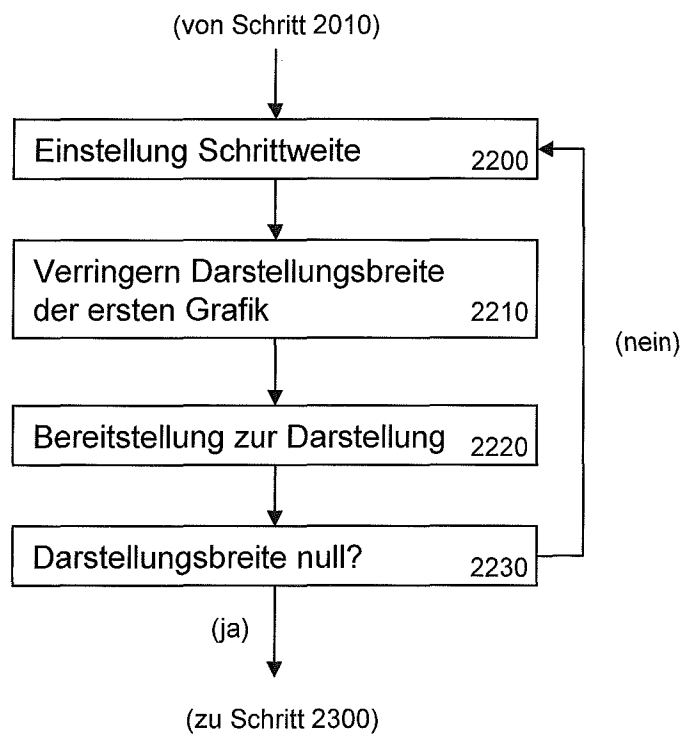


FIG. 6

7/15

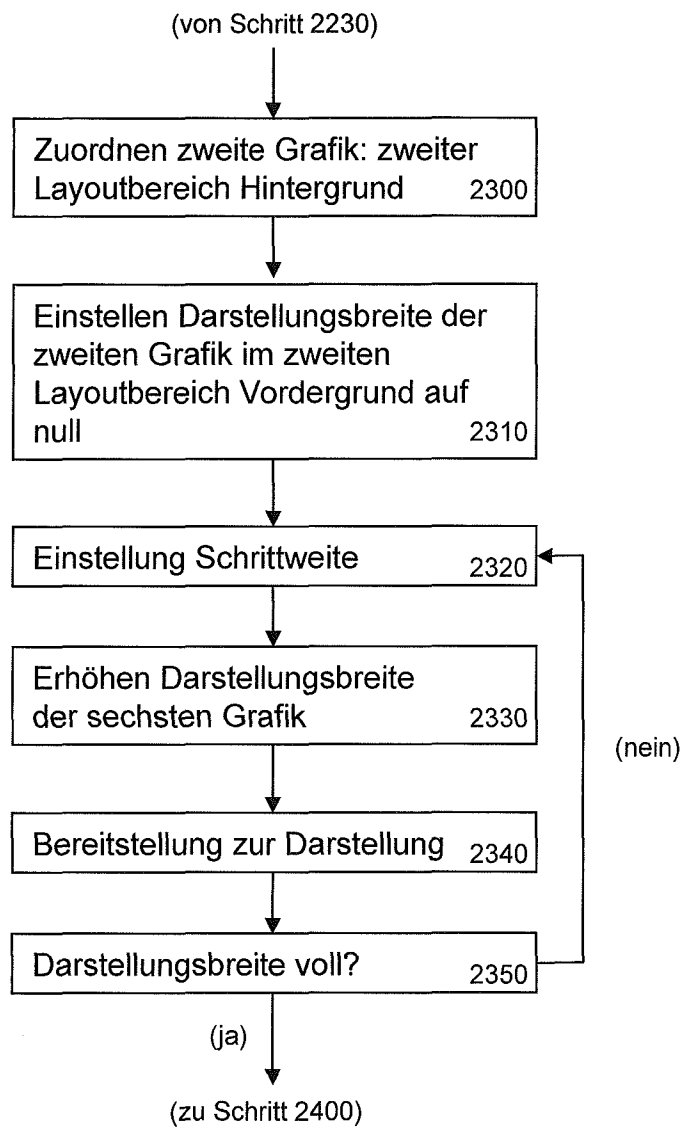


FIG. 7

8/15

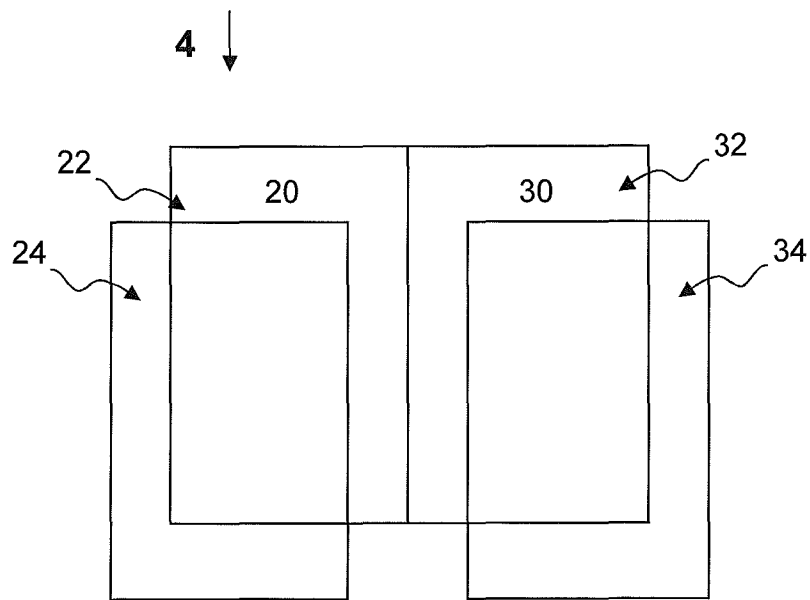


FIG. 8

9/15

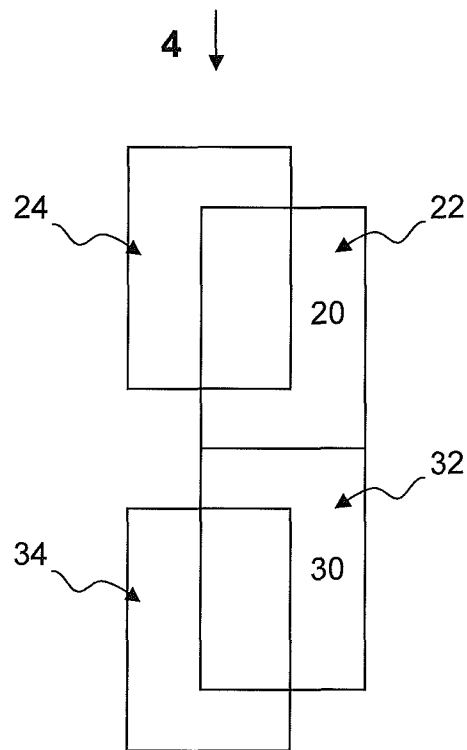


FIG. 9

10/15

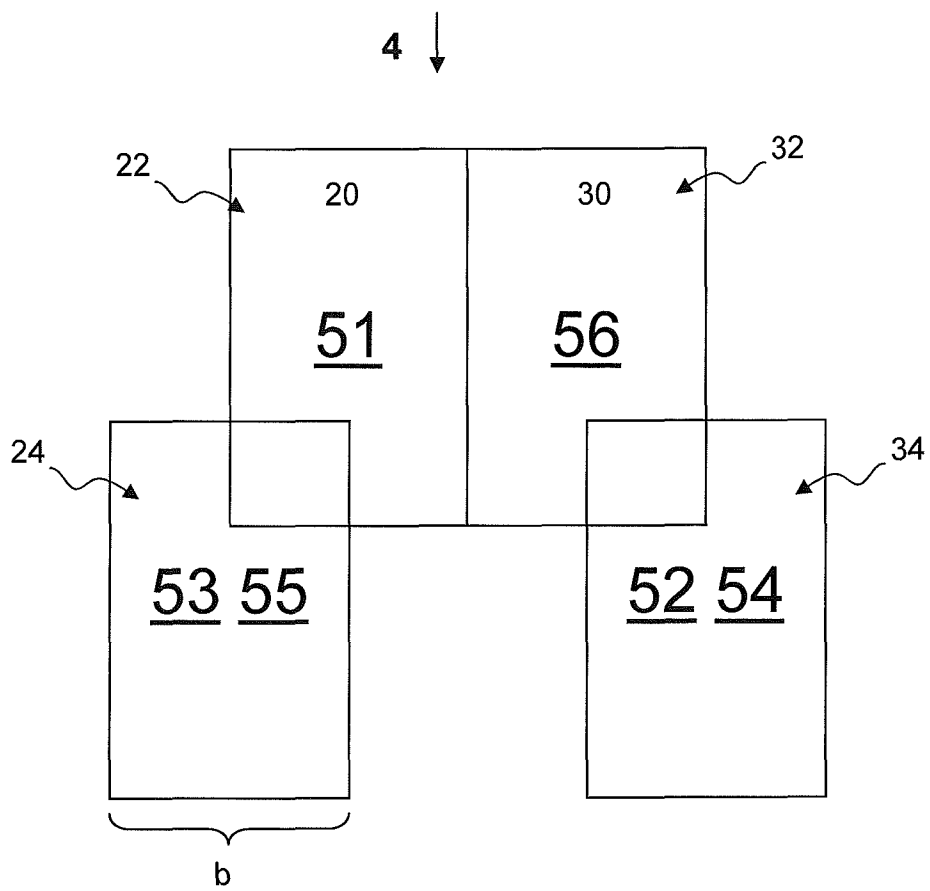


FIG. 10

11/15

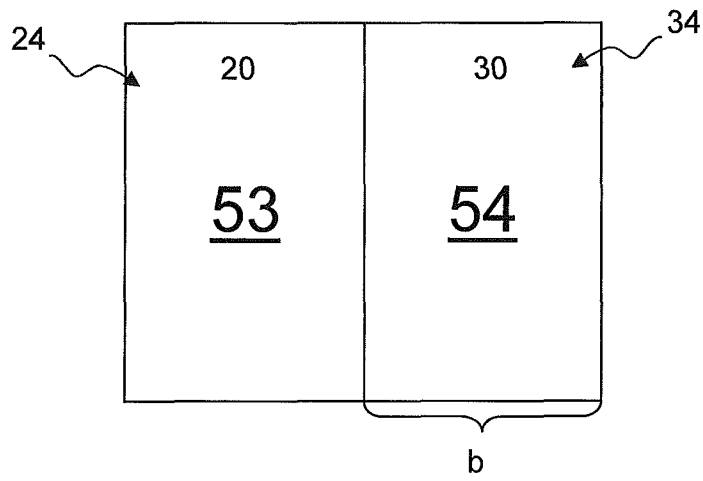


FIG. 11

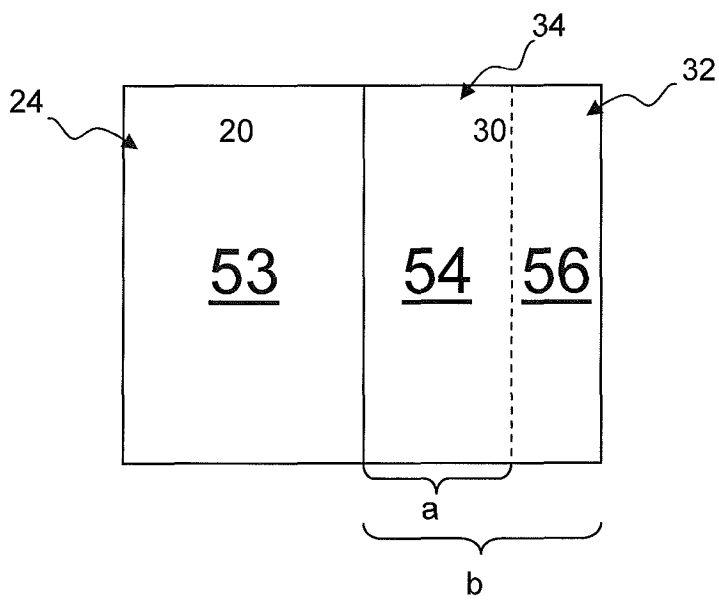
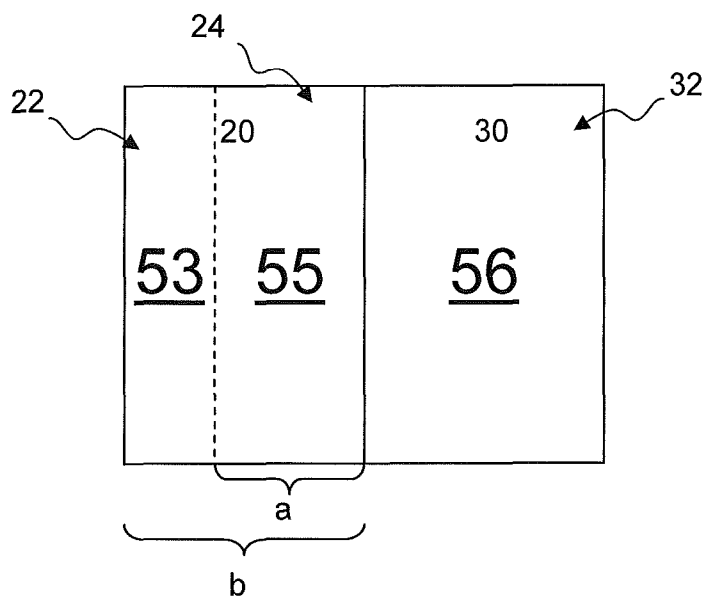
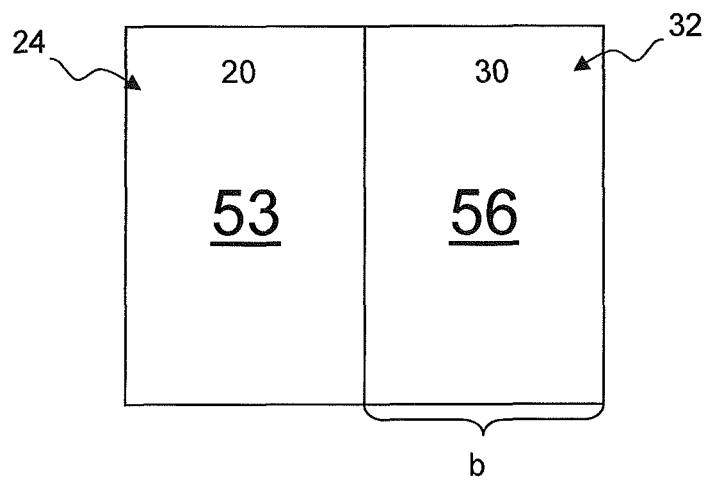


FIG. 12

12/15



13/15

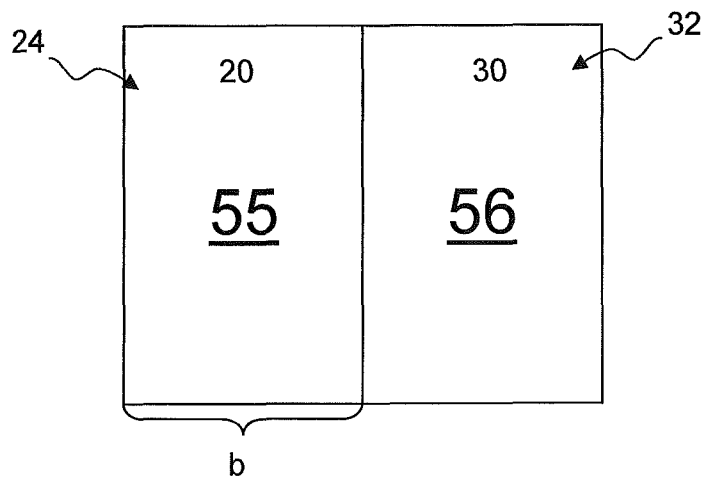


FIG. 15

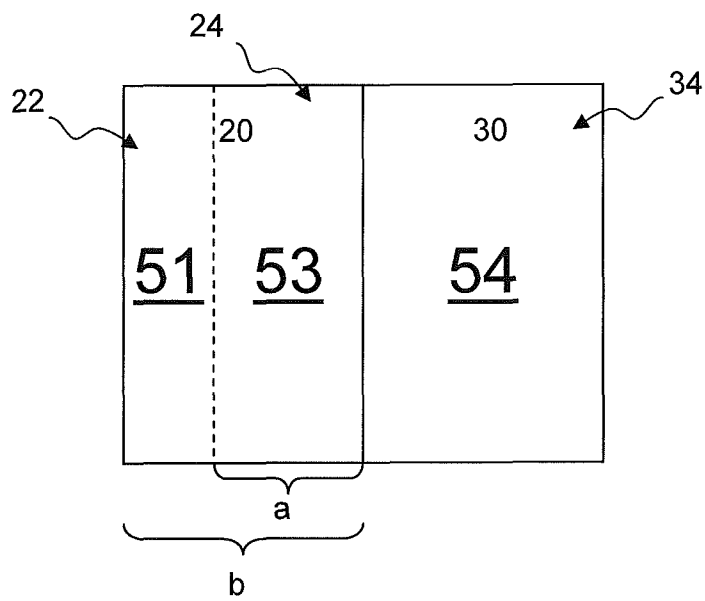


FIG. 16

14/15

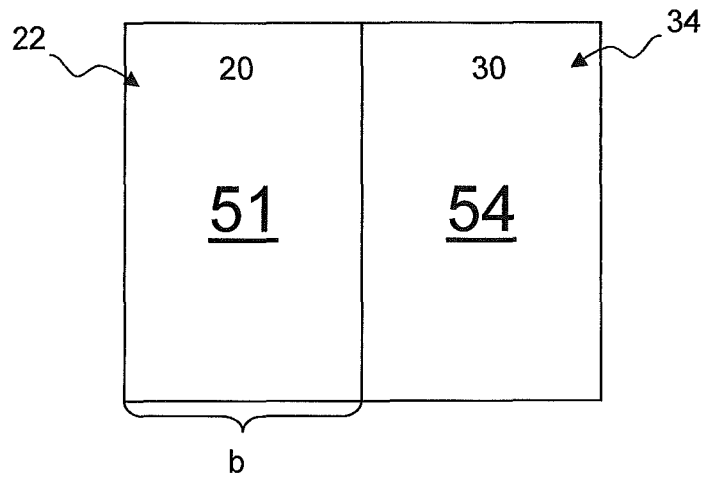


FIG. 17

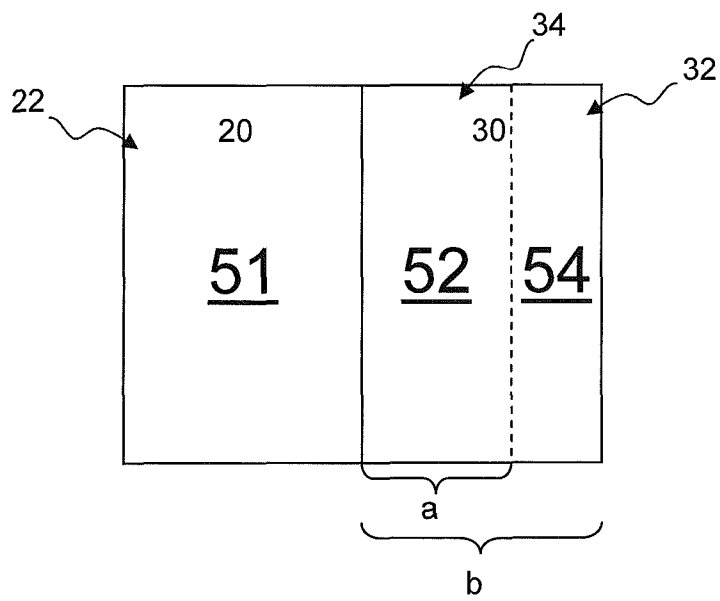


FIG. 18

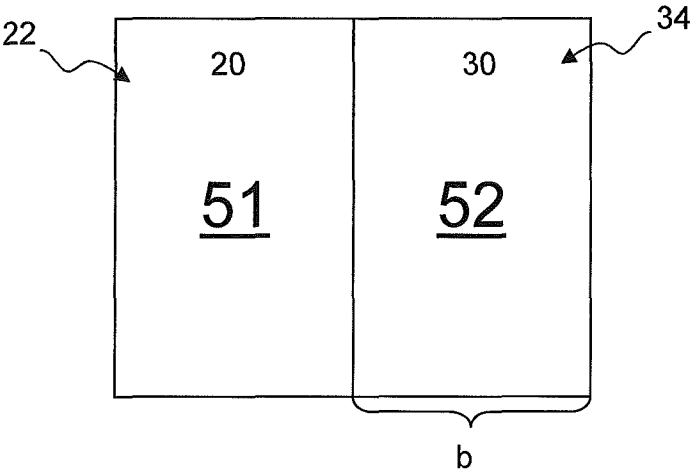


FIG. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/051411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/048

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 900 876 A (YAGITA TAKASHI [JP] ET AL) 4 May 1999 (1999-05-04) abstract figures 6-8 column 2, lines 8-18	1-44
X	WO 02/19151 A (GADGET FACTORY [AU]; ANDERSON NATHAN CHRIS [AU]; FABIG COLIN CRAIG [AU] 7 March 2002 (2002-03-07) abstract	1-44
A	EP 1 881 417 A (INFODOC TECHNOLOGY CORP [TW]) 23 January 2008 (2008-01-23) abstract	1-44

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

05/06/2009

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Triest, Johannes

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/051411

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5900876	A	04-05-1999	NONE	
WO 0219151	A	07-03-2002	US 2004039750 A1	26-02-2004
EP 1881417	A	23-01-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/051411

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06F3/048

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 900 876 A (YAGITA TAKASHI [JP] ET AL) 4. Mai 1999 (1999-05-04) Zusammenfassung Abbildungen 6-8 Spalte 2, Zeilen 8-18	1-44
X	WO 02/19151 A (GADGET FACTORY [AU]; ANDERSON NATHAN CHRIS [AU]; FABIG COLIN CRAIG [AU] 7. März 2002 (2002-03-07) Zusammenfassung	1-44
A	EP 1 881 417 A (INFODOC TECHNOLOGY CORP [TW]) 23. Januar 2008 (2008-01-23) Zusammenfassung	1-44

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Mai 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/06/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Triest, Johannes

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/051411

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5900876	A	04-05-1999	KEINE	
WO 0219151	A	07-03-2002	US 2004039750 A1	26-02-2004
EP 1881417	A	23-01-2008	KEINE	