

(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
29. Juli 2010 (29.07.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/083821 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/048 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000074
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2010 (26.01.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 006 083.9
26. Januar 2009 (26.01.2009) DE
10 2009 006 082.0
26. Januar 2009 (26.01.2009) DE
- (72) Erfinder; und
- (71) Anmelder : GRUBER, Alexander [DE/DE]; Max-Beer-Str. 3, 10119 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: MEYER, Thorsten; Meyer Patentanwaltskanzlei, Pfarrer-Schultes-Weg 14, 89077 Ulm (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A SELECTED OBJECT DISPLAYED ON A SCREEN

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES AUF EINEM BILDSCHIRM DARGESTELLTEN AUSWAHL-OBJEKTS

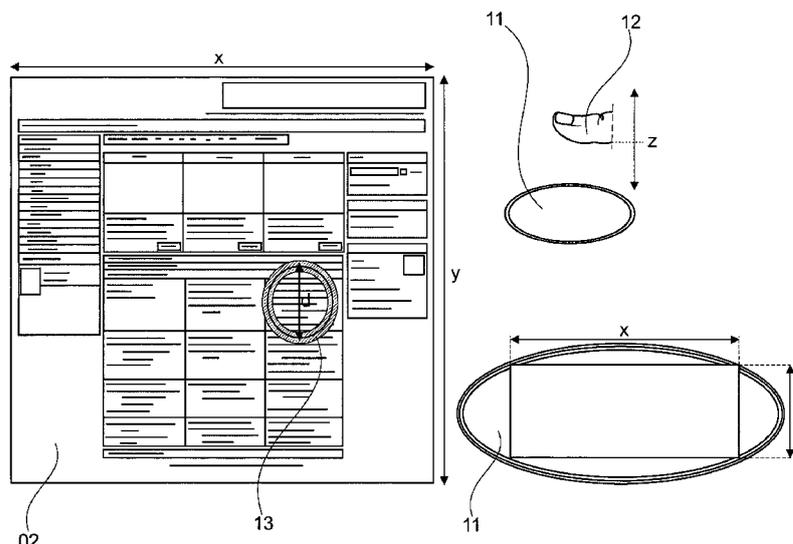


Fig. 2

(57) Abstract: A method for controlling a selected object (13) displayed on a screen using at least one input object (12) is described. In said method: - the three-dimensional position (X, Y, Z) of the input object (12) relative to a plane (11) is monitored; - the position (X, Y) of the input object (12) parallel to the plane (11) defines coordinates (X, Y) for the position of the selected object (13) on the screen (02); and - the display of the selected object (13) on the screen (02) changes in accordance with the position (Z) of the input object (12) perpendicular to the plane (11).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/083821 A1



— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Es wird ein Verfahren zur Steuerung eines auf einem Bildschirm dargestellten Auswahlobjekts (13) mittels mindestens eines Eingabeobjekts (12) beschrieben, bei welchem Verfahren: - die räumliche Position (X, Y, Z) des Eingabeobjekts (12) relativ zu einer Ebene (11) überwacht wird, die Position (X, Y) des Eingabeobjekts (12) parallel zu der Ebene (11) Koordinaten (X, Y) der Position des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) vorgibt, und sich die Darstellung des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) abhängig von der Position (Z) des Eingabeobjekts (12) normal zu der Ebene (11) ändert.

Beschreibung

Verfahren zur Steuerung eines auf einem Bildschirm dargestellten Auswahlobjekts

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines auf einem Bildschirm dargestellten Auswahlobjekts gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Die Erfindung ist ein Bildschirmobjekt mit dynamischen Formfaktor, Darstellung bzw. Funktionalität, welches durch ein dreidimensionales Eingabegerät gesteuert wird.

In der Bedienung von Personal Computern und anderen elektronischen Geräten, welche einen Monitor oder sonstige visuelle Geräte, wie etwa ein Fernsehgerät, einen Beamer oder dergleichen, als Ausgabemedium nutzen, haben sich cursorartige Zeige- bzw. Auswahlobjekte als Standard durchgesetzt. Ein Cursor ist ein Zeige- bzw. Auswahlobjekt, welches typischerweise auf
20 einem Bildschirm dargestellt wird. Es kann verschiedene Formen annehmen. Die gängigste Anwendung des Cursors nutzt die Form eines Pfeils. Auch andere Darstellungen, wie z.B. ein Kreuz, eine stilisierte Hand oder andere grafische Elemente sind möglich.

25

Der Cursor ist ein Zeige- bzw. Auswahlobjekt welches zweidimensionale Bewegungen von Eingabegeräten auf einem Bildschirm darstellen kann. Typische Eingabegeräte sind Maus, Touchpad, Trackball, Trackpoint, Graphic Tablet und ähnliches. Ein Cursor ist zur Darstellung der Eingaben dieser Eingabegeräte geeignet, da alle diese Eingabegeräte nur die Möglichkeit haben, eine Position in einem zweidimensionalen Raum darzustellen.
30

BESTÄTIGUNGSKOPIE

In der aktuellen Entwicklung im Bereich der Eingabegeräte zeigt sich jedoch, dass in den letzten Jahren eine neue Klasse von Eingabegeräten entstanden sind, welche in der Lage sind, dreidimensionale Eingabewerte zu messen und beispielsweise an einen Personal Computer oder ein anderes, die dreidimensionalen Eingabewerte verarbeitendes elektronisches Gerät zu übertragen. Unter diese neue Klasse von so genannten dreidimensionalen Eingabegeräten fallen beispielsweise annäherungssensitive Eingabefelder, drucksensitive Touchpads/Touchscreens, kamerabasierte Systeme zur Erkennung von Objekten im dreidimensionalen Raum.

Mit zunehmender Bedeutung dreidimensionaler Eingabegeräte ergibt sich der Bedarf für ein neuartiges Zeige- bzw. Auswahlobjekt, welches in der Lage ist, die Befehle eines dreidimensionalen Eingabegeräts an einem Bildschirm oder auf einem sonstigem visuellen Ausgabemedium darzustellen.

Die aktuelle Entwicklung zeigt ebenfalls im Bereich der Ausgabegeräte eine starke Tendenz zur weiteren Verbreitung von Geräten, die in der Lage sind, Bilder dreidimensional darzustellen. Die Forschung und Entwicklung der Hersteller der Unterhaltungselektronik hat dieses Thema in den letzten Jahren weit vorangetrieben. Mit Hilfe spezieller Technologien ist es möglich auf einem zwei-dimensionalen Bildschirm Bilder und Objekte so darzustellen, dass sie drei-dimensional wirken. Dabei werden zumeist optische Hilfsmittel, wie spezielle 3D Brillen eingesetzt.

30

So hat der Konsument den Eindruck einer räumlichen Tiefe. Wie beschrieben beschränken sich bisherige cursorartige Bild-

schirmobjekte auf eine Darstellung im zwei-dimensionalen Raum.

Eine Zwischenform zwischen der klassischen zweidimensionalen und der dreidimensionalen Darstellung ist dabei die sogenannte 2,5D (zweieinhalbdimensionale) Darstellung. Dabei werden Bilder und Objekte auf einem zweidimensionalen Bildschirm in einer dreidimensionalen Form dargestellt. So kann beispielsweise ein Würfel als dreidimensionale Form auf einem zweidimensionalen Bildschirm dargestellt werden.

Somit besteht der Bedarf für ein neuartiges Zeige- bzw. Auswahlobjekt, welches in der Lage ist, die Befehle eines dreidimensionalen Eingabegeräts an einem Bildschirm oder auf einem sonstigem visuellen Ausgabemedium darzustellen, welches drei-dimensionale Darstellung insbesondere auf einem zweidimensionalen Bildschirm unterstützt

Als eine Aufgabe der Erfindung kann es demnach angesehen werden, ein Verfahren zu entwickeln, welches es ermöglicht, ein auf einem Bildschirm, beispielsweise einem Monitor, einer Projektionsfläche eines Beamers etc., dargestelltes Zeige- bzw. Auswahlobjekt durch Befehle eines dreidimensionalen Eingabegeräts sinnvoll und benutzerfreundlich zu steuern.

25

Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Steuerung eines auf einem Bildschirm, beispielsweise einem Monitor, einer Projektionsfläche eines Beamers etc., dargestellten, cursorartigen Auswahlobjekts mittels mindestens eines Eingabeobjekts, beispielsweise eines Fingers, sieht demnach vor, dass

30

- die räumliche Position des Eingabeobjekts relativ zu einer Ebene überwacht wird,
- die Position des Eingabeobjekts parallel zu der Ebene beispielsweise Koordinaten der Position des Auswahlobjekts auf dem Bildschirm vorgibt, und
- sich die Bildschirmdarstellung bzw. die Darstellung des Auswahlobjekts auf dem Bildschirm abhängig von der Distanz des Eingabeobjekts zu der Ebene bzw. abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene ändert, beispielsweise durch eine Änderung der Form, der Farbe, der Größe oder einer Kombination hieraus.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die Befehle eines dreidimensionalen Eingabegeräts an einem Bildschirm oder auf einem sonstigem visuellen Ausgabemedium darzustellen und damit den mit zunehmender Bedeutung dreidimensionaler Eingabegeräte ergebenden Anforderungen durch ein Auswahlobjekt nachzukommen, dessen Position auf dem Bildschirm cursorartig und damit benutzerfreundlich durch eine Position eines Eingabeobjekts parallel zu einer Ebene festgelegt wird, und dessen Darstellung auf dem Bildschirm sich abhängig von der Distanz des Eingabeobjekts zu der Ebene bzw. abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene ändert.

Die Erfindung erlaubt so, beispielsweise die Position eines Eingabeobjekts im Raum angegebene dreidimensionale Signale beispielsweise eines Eingabegeräts, zu verarbeiten und in eine Darstellung eines Auswahlobjekts auf einem Bildschirm umzusetzen. Wichtig ist hervorzuheben, dass dabei alle Darstellungsformen in 2D, 2.5D und 3D unterstützt werden.

Die Eingabe ist dabei über jedes Eingabegerät möglich, welches in der Lage ist, eine eindeutige Position eines Eingabeobjekts, welches durchaus auch das Eingabegerät selbst sein kann, in einem dreidimensionalen Raum relativ zu einer Ebene zu erkennen, und beispielsweise diese Position an einen Personal Computer oder an ein anderes verarbeitendes elektronisches Gerät zu übertragen. Die Übertragung der überwachten und erkannten Position des Eingabeobjekts findet vorzugsweise in Form von X-, Y- und Z-Werten statt, wobei die X- und Y-Werte vorzugsweise die Position des Eingabeobjekts parallel zu der Ebene und der Z-Wert die Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene angeben. Bei einem Eingabegerät kann es sich um

- ein Eingabegerät handeln, welches die Erkennung einer Position eines Eingabeobjekts im dreidimensionalen Raum durch ein auch als Array bezeichnetes Feld von Leuchtdioden ermöglicht;
- ein drucksensitives Touchpad mit vorzugsweise zwei oder mehr Druckstufen handeln;
- ein optisches System mit Kameraunterstützung handeln;
- jedes System handeln, welches in der Lage ist, die Position eines als Eingabeobjekt dienenden Gegenstands, beispielsweise anhand eines X-, Y- und Z-Werts, in einem Raum zu identifizieren.

Die sich abhängig von der Distanz des Eingabeobjekts zu der Ebene ändernde Darstellung des Auswahlobjekts auf dem Bildschirm kann eine Größenänderung der Darstellung des Auswahlobjekts umfassen.

Vorzugsweise wird dabei das Auswahlobjekt um so größer auf dem Bildschirm dargestellt, je weiter das Eingabeobjekt von der Ebene entfernt ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass dem Auswahlobjekt abhängig von der Distanz des Eingabeobjekts normal zu der Ebene bzw. Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene unterschiedliche Funktionalitäten bzw. Funktionen zugeordnet sind. So ist beispielsweise denkbar, dass beispielsweise bei einer laufenden Videowiedergabe einer Verringerung der Distanz des Eingabeobjekts zu der Ebene eine Vorpulffunktion und einer Vergrößerung der Distanz des Eingabeobjekts zu der Ebene eine Rückspulffunktion zugeordnet ist. Ebenso ist denkbar, dass beispielsweise bei einer laufenden Textverarbeitung, durch eine beispielsweise eine Änderung des Z-Werts von z_1 auf z_2 bewirkende Änderung der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene sich die Funktionalität des Auswahlobjekts von „Paste“ zu „Copy“ ändert.

Vorzugsweise wird bei einer Berührung der Ebene mit dem Eingabeobjekt und/oder bei einer Annäherung des Eingabeobjekts bis unterhalb einer vorgegebenen Distanz an die Ebene und/oder bei einer Annäherung des Eingabeobjekts mit einer höheren als einer vorgegebenen Annäherungsgeschwindigkeit an die Ebene eine Funktion des Auswahlobjekts ausgelöst.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Eingabeobjekt ein seine Position in einem dreidimensionalen Raum relativ zu einer Ebene erkennendes Eingabegerät ist.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Eingabeobjekt mindestens ein Finger mindestens einer Hand eines Benutzers ist.

Die Überwachung der räumlichen Position des Eingabeobjekts relativ zu der Ebene liefert vorzugsweise X-, Y- und Z-Werte,

wobei die X- und Y-Werte die Position des Eingabeobjekts parallel zu der Ebene und der Z-Wert die Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene angeben.

- 5 Die Darstellung des Auswahlobjekts auf dem Bildschirm kann beispielsweise eine halbtransparente und/oder kreisförmige Darstellung umfassen.

Es können zwei oder mehrere Eingabeobjekte vorgesehen sein,
10 deren räumliche Positionen relativ zu der Ebene überwacht werden, wobei bei mindestens einer vorgegebenen Konstellation der Positionen der Eingabeobjekte mindestens eine Funktion des Auswahlobjekts ausgelöst wird.

- 15 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Umsetzung der
20 Position eines Eingabeobjekts parallel zu einer Ebene in Koordinaten der Position eines Auswahlobjekts auf einem Bildschirm.

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines auf einem Bild-
25 schirm dargestellten Auswahlobjekts.

Fig. 3 eine erste schematische Darstellung einer Größenän-
derung der Darstellung des Auswahlobjekts auf dem
30 Bildschirm abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene.

Fig. 4 eine zweite schematische Darstellung einer Größen-
änderung der Darstellung des Auswahlobjekts auf dem

Bildschirm abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene.

5 Fig. 5 eine erste schematische Darstellung einer Änderung einer einem Auswahlobjekt zugeordneten Funktion abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene.

10 Fig. 6 eine zweite schematische Darstellung einer Änderung einer einem Auswahlobjekt zugeordneten Funktion abhängig von der Position des Eingabeobjekts normal zu der Ebene.

15 Fig. 1 und 2 zeigen in einer Draufsicht eine Ebene 11, relativ zu der die räumliche Position mindestens eines in den Fig. 2 bis 6 dargestellten Eingabeobjekts 12, beispielsweise eines Fingers 12 eines Benutzers, überwacht wird. Die Ebene 11 kann Bestandteil eines dreidimensionalen Eingabegeräts zur Steuerung eines auf einem Bildschirm 02 dargestellten Auswahlobjekts 13 sein (Fig. 2 bis 6). Es handelt sich dabei vorzugsweise um ein Eingabegerät, welches auf Basis von Leuchtdioden in der Lage ist, gleichzeitig die Position eines oder mehrerer, allgemein als Eingabeobjekte 12 bezeichneter Gegenstände, wie z.B. eines Fingers 12, im dreidimensionalen

25 Raum zu erkennen. Das Eingabegerät wird vorzugsweise mit einem oder mehreren Fingern 12 bedient. Das Eingabegerät liefert bei der Erkennung der räumliche Position eines Eingabeobjekts 12 relativ zu der Ebene 11 einen X-, Y- (Fig. 1) und einen Z-Wert (Fig. 2 bis 6).

30

Die Position des Eingabeobjekts 12 parallel zu der Ebene 11 wird von dem Eingabegerät mit einem X- und mit einem Y-Wert angegeben (Fig. 1). Aus Figur 1 geht hervor, dass die X-

Werte, die vom Eingabegerät an ein an den Bildschirm 02 angeschlossenes und die Bildschirmdarstellung erzeugendes verarbeitende Gerät geliefert werden, zur Positionierung des Auswahlobjekts 13 auf der auch als X-Achse bezeichneten Breitenachse des Bildschirms 02 verwendet werden. Die Y-Werte werden zur Positionierung des Auswahlobjekts 13 auf der auch als Y-Achse bezeichneten Höhenachse verwendet.

Die Fig. 2 bis 6 zeigen die Ebene 11 aus Fig. 1 jeweils auch in einer Seitenansicht. Eingabeobjekte 12 werden erkannt, die sich über der Oberfläche der Ebene 11 befinden. Die Entfernung eines Eingabeobjekts 12 zur Ebene 11 wird von dem Eingabegerät als Z-Wert angegeben.

Während die X- und Y-Werte der Position des Eingabeobjekts 12 parallel zu der Ebene 11 die ebenfalls in X- und Y-Werten angegebenen Koordinaten der Position des Auswahlobjekts 13 auf dem Bildschirm 02 vorgibt, ist darüber hinaus vorgesehen, dass sich die Darstellung des Auswahlobjekts 13 auf dem Bildschirm 02 abhängig von der durch den Z-Wert angegebene Position des Eingabeobjekts 12 normal zu der Ebene 11 ändert.

Fig. 2 bis 4 zeigen das Auswahlobjekt 13. Dieses ist beispielsweise kreisförmig und vorzugsweise halb- bzw. semitransparent. Neben einer Kreisform sind auch andere geometrische Formen des Auswahlobjekts 13 möglich. Ebenso kann das Auswahlobjekt 13 aus beliebigen ein-oder mehrfarbigen Bildern bestehen. Die Position des Auswahlobjekts 13 auf dem Bildschirm 02 wird durch die X- und Y-Werte bestimmt. Der Z-Wert hingegen beeinflusst die Darstellung des Auswahlobjekts 13 auf dem Bildschirm 02.

So ist beispielsweise denkbar, dass wie in den Fig. 3 und 4 schematisch dargestellt der Z-Wert die Darstellung des Auswahlobjekts 13 auf dem Bildschirm 02 dahingehend beeinflusst, dass abhängig von der durch den Z-Wert gegebenen Distanz des Eingabeobjekts 12 zu der Ebene 11 eine Änderung der durch den Durchmesser d angegebenen Größe der Darstellung des Auswahlobjekts 13 erfolgt. Dabei kann sowohl ein linearer, als auch logarithmischer Zusammenhang zwischen der den Z-Wert vorgebenden Position des Eingabeobjekts 12 normal zur Ebene 11 und dem Durchmesser d bestehen. Auch beliebige andere mathematische Verknüpfungen zwischen Z und d sind möglich.

Vorzugsweise führt eine Verkleinerung des Z-Wertes zu einer Verkleinerung des Durchmessers d . Es gibt jedoch auch Anwendungen, bei denen wünschenswert ist, dass eine Verkleinerung des Z-Wertes zu einem größeren Durchmesser d führt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen beispielhaft eine Größenänderung des Auswahlobjekts 13 bei einer Änderung der den Z-Wert vorgebenden Position des Eingabeobjekts 12 normal zur Ebene 11.

Fig. 3 zeigt am Beispiel eines die Ebene 11 umfassenden dreidimensionalen Eingabegeräts, welches eine Überwachung und Erkennung der Position eines Eingabeobjekts 12 im Raum durch ein auch als Array bezeichnetes Feld von Leuchtdioden ermöglicht, die Ermittlung des Z-Wertes. In diesem Fall ermittelt sich der Z-Wert anhand der Entfernung des Eingabeobjekts 12, hier eines Fingers 12, zur Oberfläche der Ebene 11. In der dargestellten Position des Fingers 12 ergibt sich ein Z-Wert von z_1 . Auf Basis der genannten Algorithmen ergibt sich daraus für das Auswahlobjekt 13 eine Größe mit einem Durchmesser d_1 .

Fig. 4 zeigt im Vergleich zu Fig. 3, wie sich die Darstellung des Auswahlobjekts 13 durch eine sich aus einer Änderung der Position des als Eingabeobjekt 12 dienenden Fingers 12 normal zu der Ebene 11 ergebenden Änderung des Z-Wertes verändert. Der ermittelte Z-Wert z_2 , für den $z_2 < z_1$ gilt, ergibt ein Auswahlobjekt 13 mit einem Durchmesser d_2 , für den $d_2 < d_1$ gilt. Das Auswahlobjekt 13 verändert somit seine Größe in Abhängigkeit vom Z-Wert bzw. in Abhängigkeit von der Position des Eingabeobjekts 12 normal zur Ebene 11.

10

Alternativ oder zusätzlich kann sich eine Änderung des Z-Wertes auch in anderen Veränderungen des Auswahlobjekts 13 niederschlagen. Statt einer Größenveränderung des Bildschirmobjektes, können zusätzlich oder stattdessen ebenso weitere Attribute des Auswahlobjekts 13 bei Änderung des Z-Werts variiert werden. Eine Veränderung des Z-Wertes kann beispielsweise zu einer farblichen Änderung des Auswahlobjekts 13 führen. Eine Veränderung des Z-Wertes kann ebenso zu einer beliebigen Formänderung des Auswahlobjekts 13 führen. Eine Veränderung des Z-Wertes kann ferner zu einer Änderung von einblendeten Bildern führen.

20

25

Die in Figur 3 und 4 dargestellten Veränderungen beziehen sich auf eine Darstellung auf einem zweidimensionalen Ausgabemedium.

30

Wie einleitend beschrieben gibt es ebenfalls zweieinhalb- und dreidimensionale Ausgabemöglichkeiten. Hierbei entsteht für den Nutzer der Eindruck, die Objekte auf dem Bildschirm hätten eine optische Tiefe. Im Falle einer 2.5D Darstellung ist diese Tiefendarstellung simuliert. Bei der 3D-Darstellung entsteht mit Hilfe optischer Hilfsmittel (vorteilhafterweise einer 3-D Brille) ein echter 3D-Effekt.

Bei einer derartigen Darstellung kann das Auswahlobjekt 13 von Vorteil so dargestellt sein, dass dem Nutzer der Eindruck vermittelt wird, das Objekt bewege sich in dem 3-dimensionalen Raum. Eine ausschliessliche Änderung der Größe des Durchmessers d ist dabei nicht ausreichend. Dies würde dem Benutzer den Eindruck vermitteln, das Auswahlobjekt 13 sei ein zweidimensionales Objekt, welches sich in einem dreidimensionalen Raum bewegt. Zur Darstellung oder Simulation von Tiefe können weitere Parameter berücksichtigt werden, wie beispielsweise die Position einer virtuellen Lichtquelle, welche Einfluss auf die Darstellung von Schattierungen, beispielsweise im Sinne von Form und farblicher Gestaltung, des Auswahlobjektes hat.

Vorteilhafterweise kann sich bei einer Änderung des Z-Wertes in einer 2.5D- und 3D-Darstellung somit die Ausgestaltung des Auswahlobjekt 13 in mehreren Parametern anpassen. Dabei ist die Größe des Durchmessers d ein Parameter. Weitere Parameter können die Form, sowie die farbliche Ausgestaltung des Auswahlobjektes betreffen. Diese könnendurch die geänderte virtuelle Position des Auswahlobjektes zur virtuellen Lichtquelle determiniert werden.

Eine Veränderung des Z-Wertes kann ebenso zu einer Änderung der verknüpften Funktionalität führen.

So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass dem Auswahlobjekt 13 abhängig von der Position des Eingabeobjekts 12 normal zu der Ebene 11 unterschiedliche Funktionen zugeordnet sind. So kann beispielsweise bei einer Berührung der Ebene 11 mit dem Eingabeobjekt 12 eine Funktion des Auswahlobjekts 13 ausgelöst werden. Alternativ oder zusätzlich ist möglich, dass bei einer Annäherung des Eingabeobjekts 12 bis unterhalb

einer vorgegebenen Distanz an die Ebene 11 eine Funktion des Auswahlobjekts 13 ausgelöst wird. Grundsätzlich ist auch denkbar, dass eine Funktion des Auswahlobjekts 13 bei einer Annäherung des Eingabeobjekts 12 mit einer höheren als einer vorgegebenen Annäherungsgeschwindigkeit an die Ebene 11 ausgelöst wird.

Fig. 5 und 6 zeigen schematisch die Auswirkung einer Änderung des Z-Wertes auf die Funktionalität des Auswahlobjekts 13.

Das Auswahlobjekt 13 kann mit einer Funktion verknüpft sein. Beispielsweise im Bereich von Personal Computern kann beispielsweise eine Verknüpfung mit den Dateiverwaltungsbefehlen „Copy“, „Cut“ und „Paste“ sinnvoll sein. Durch die Änderung des Z-Wertes von z_1 auf z_2 ändert sich die Funktionalität des Auswahlobjekts 13 von „Paste“ zu „Copy“. Die Funktionalitäten können dann aktiviert werden, in dem beispielsweise eine Taste aktiviert wird. Ebenso ist eine Aktivierung durch eine beispielsweise durch Erkennung der Konstellation der Positionen zweier oder mehrerer Eingabeobjekte erfassbare Geste, oder eine Berührung einer definierten Stelle oder Fläche z.B. der Ebene 11 möglich. Im Bereich der Unterhaltungselektronik bietet sich beispielsweise an, einer vom Z-Wert abhängigen Funktion des Auswahlobjekts 13 eine Aufnahme-, Playback-, Auswahl-, Zapping-Funktion, sowie weitere Funktionen zu hinterlegen, die dann über eine Änderung des Z-Wertes ausgewählt werden können. Grundsätzlich sind alle Funktionen die das zu verarbeitende Gerät bietet geeignet, um über eine Veränderung des Z-Werts angewählt zu werden. Auch kann beispielsweise bei einer Videowiedergabe durch eine Veränderung des Z-Wertes vorgesehen sein, eine bestimmte Stelle des Videos aufzufinden. Dabei ist denkbar, dass nach Aufruf der Funktion eine Videodatei in einem Vorschaubild oder im Vollbild durch die Änderung des Z-Wertes vor- bzw- zurückgespult wird. Dies ist

ebenso möglich für so genannte Bilder-Slideshows. Bei Musikdateien ist denkbar, dass beispielsweise über eine Visualisierung mittels eines Fortschrittsbalkens durch die Änderung des Z-Wertes eine gewünschte Stelle eines Musikstückes oder
5 der gewünschte Titel in einer Abspielliste angewählt werden kann.

Ebenso ist es möglich durch eine Veränderung des Z-Wertes eine Vorschaufunktion für Dokumente und Medien aller Art aufzu
10 rufen. Dazu wird ein Wertebereich von Z der Vorschaufunktion zu geordnet. Begibt sich das Eingabegerät in diesen Bereich, wird das Dokument/Medienobjekt in einer Vorschau-Ansicht geöffnet.

15 Wichtig ist hervorzuheben, dass die Erfindung alternativ zu dem beschriebenen Eingabegerät, welches die Positionserkennung eines Eingabeobjekts 12 im Raum durch ein auch als Array bezeichnetes Feld von Leuchtdioden ermöglicht, mit allen Eingabesystemen nutzbar ist, die geeignet sind, eine Position
20 eines Objekts oder Gegenstands in einem dreidimensionalen Raum zu erkennen. Dazu zählen drucksensitive Touchpads, optische Systeme mit Kameraunterstützung, sowie jedes System, welches in der Lage ist die Position eines Objekts oder Gegenstands beispielsweise anhand eines X-, Y- und Z-Wertes in
25 einem Raum zu identifizieren. So ist beispielsweise auch denkbar, dass das Eingabeobjekt selbst ein seine Position in einem dreidimensionalen Raum relativ zu einer Ebene erkennen- des Eingabegerät ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines auf einem Bildschirm dargestellten Auswahlobjekts (13) mittels mindestens eines Eingabeobjekts (12), dadurch gekennzeichnet, dass
5
- die räumliche Position (X, Y, Z) des Eingabeobjekts (12) relativ zu einer Ebene (11) überwacht wird,
- die Position (X, Y) des Eingabeobjekts (12) parallel zu der Ebene (11) die Position des Auswahlobjekts
10 (13) auf dem Bildschirm (02) vorgibt, und
- sich die Darstellung des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) abhängig von der Position (Z) des Eingabeobjekts (12) normal zu der Ebene (11) ändert.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sich abhängig von der Distanz (Z) des Eingabeobjekts (12) zu der Ebene (11) ändernde Darstellung des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) eine Größenänderung der Darstellung des Auswahlobjekts (13) umfasst.
20
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswahlobjekt (13) um so größer auf dem Bildschirm (02) dargestellt wird, je weiter das Eingabeobjekt (12) von der Ebene (11) entfernt ist.
25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Auswahlobjekt (13) abhängig von der Position des Eingabeobjekts (12) normal zu der Ebene (11) unterschiedliche Funktionen zugeordnet
30 sind.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Berührung der Ebene

(11) mit dem Eingabeobjekt (12) eine Funktion des Auswahlobjekts (13) ausgelöst wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Annäherung des Eingabeobjekts (12) bis unterhalb einer vorgegebenen Distanz an die Ebene (11) eine Funktion des Auswahlobjekts (13) ausgelöst wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Annäherung des Eingabeobjekts (12) mit einer höheren als einer vorgegebenen Annäherungsgeschwindigkeit an die Ebene (11) eine Funktion des Auswahlobjekts (13) ausgelöst wird.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingabeobjekt (12) ein seine Position in einem dreidimensionalen Raum relativ zu einer Ebene (11) erkennendes Eingabegerät ist.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingabeobjekt (12) mindestens ein Finger (12) mindestens einer Hand eines Benutzers ist.
- 25 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachung der räumlichen Position (X, Y, Z) des Eingabeobjekts (12) relativ zu der Ebene (11) X-, Y- und Z-Werte liefert, wobei die X- und Y-Werte die Position des Eingabeobjekts (12) parallel zu der Ebene (11) und der Z-Wert die Position des
- 30 Eingabeobjekts (12) normal zu der Ebene (11) angeben.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebene (11) durch ein druckempfindliches Touchpad gebildet wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebene (11) durch ein Leuchtdiodenfeld gebildet wird.
- 10 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Darstellung des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) eine halbtransparente Darstellung umfasst.
- 15 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Darstellung des Auswahlobjekts (13) auf dem Bildschirm (02) eine kreisförmige Darstellung umfasst.
- 20 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehrere Eingabeobjekte (12) vorgesehen sind, deren räumliche Positionen (X, Y, Z) relativ zu der Ebene (11) überwacht werden, wobei bei mindestens einer vorgegebenen Konstellation der Positionen der Eingabeobjekte (12) mindestens eine
25 Funktion des Auswahlobjekts (13) ausgelöst wird.

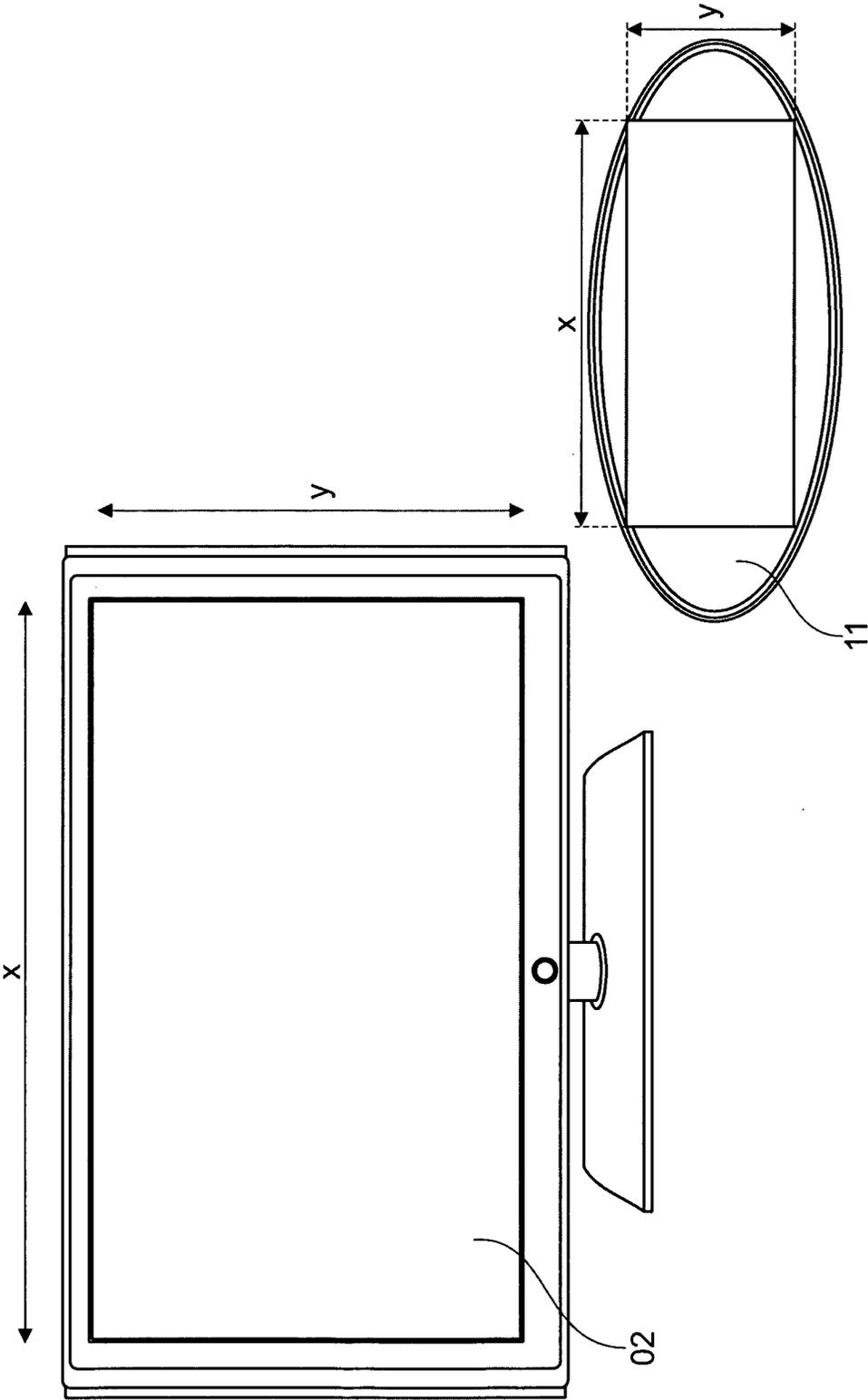


Fig. 1

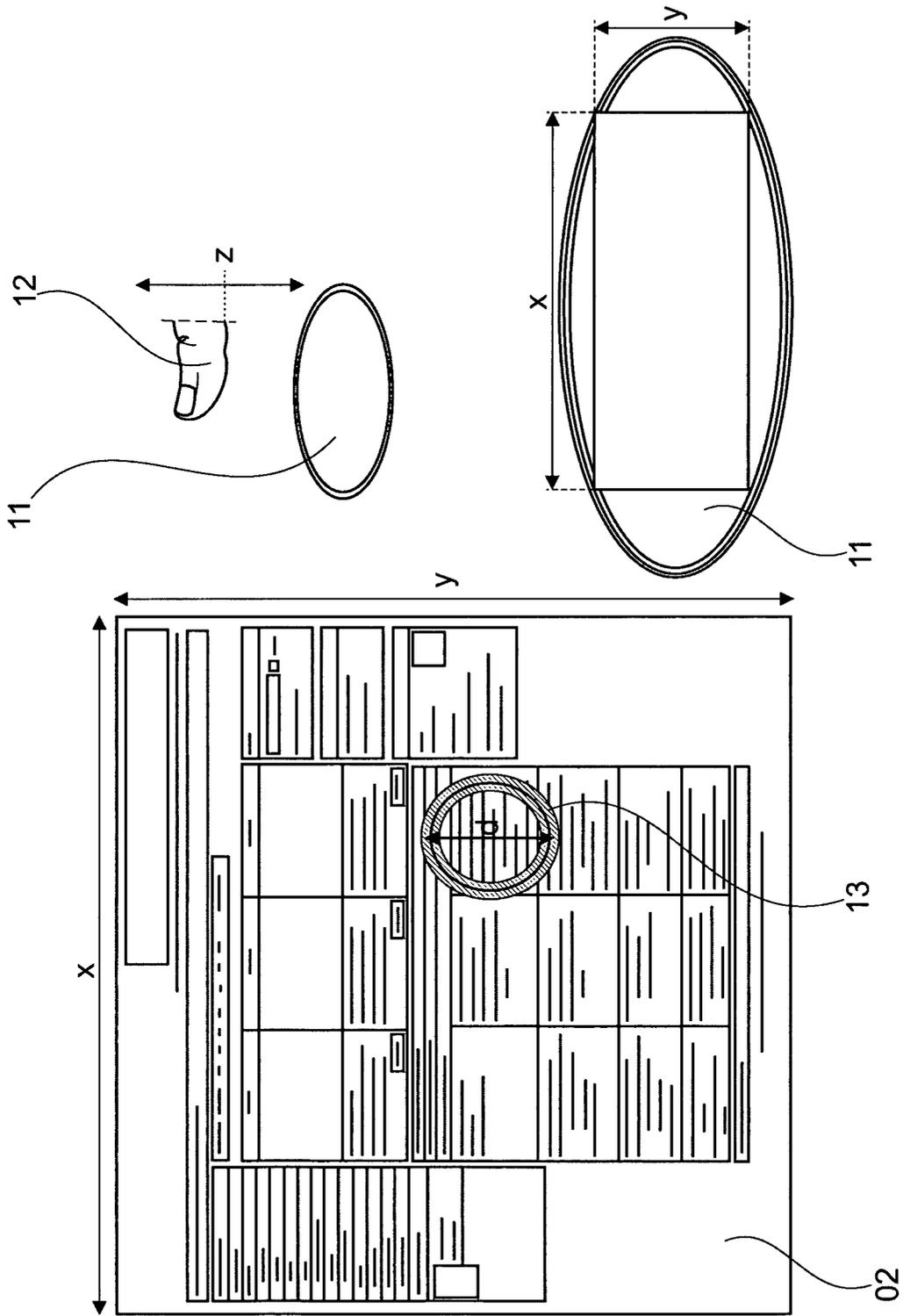


Fig. 2

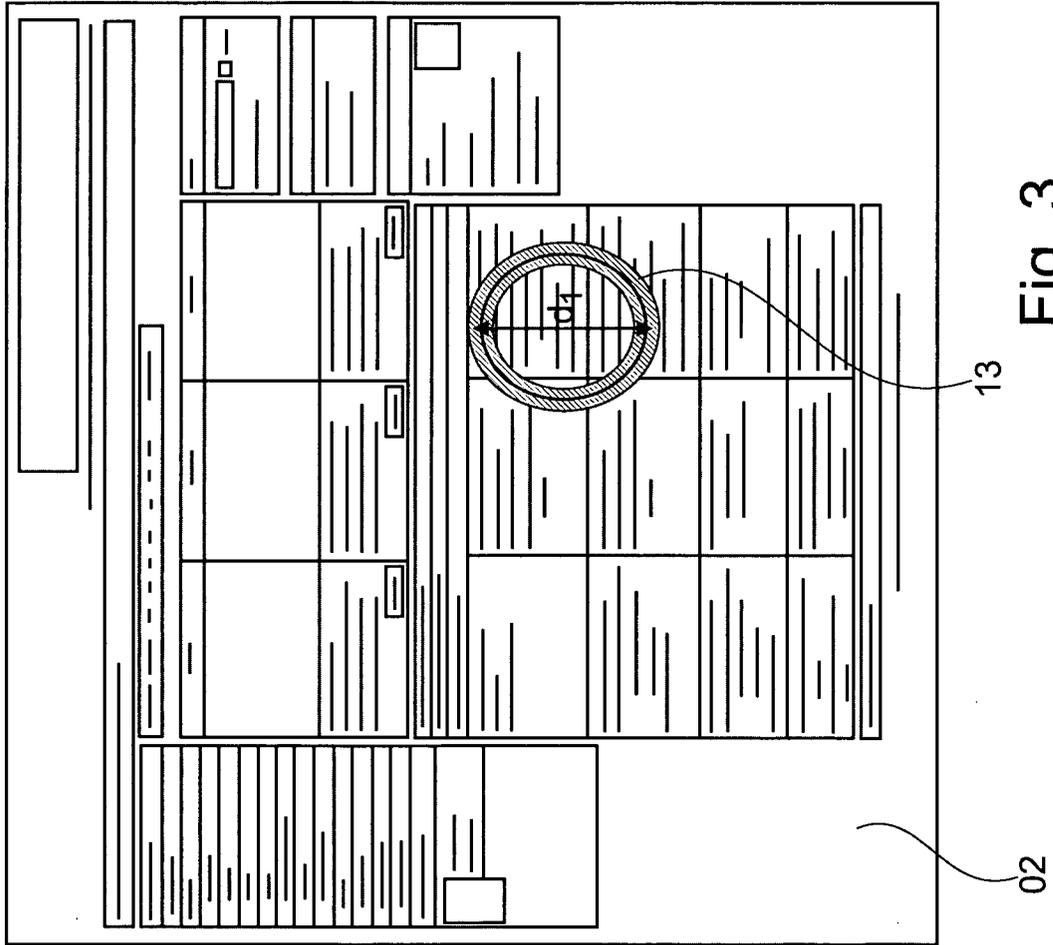
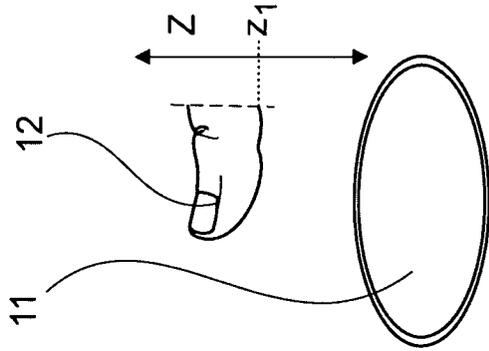


Fig. 3

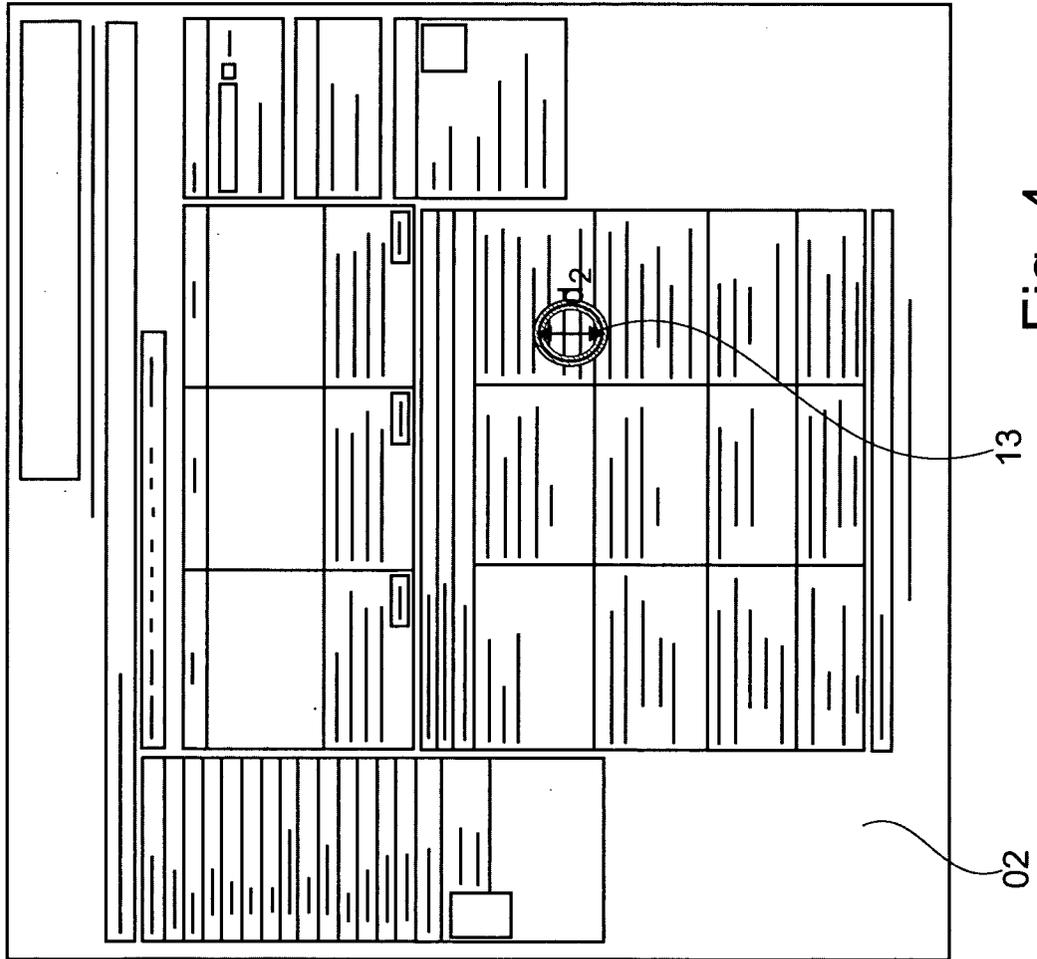
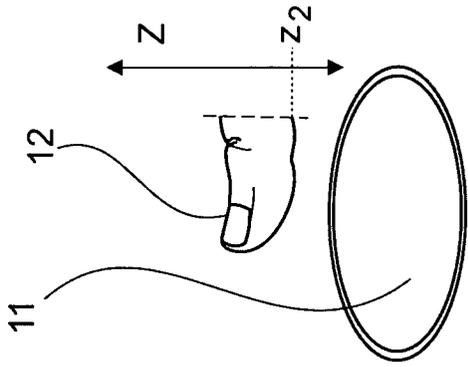


Fig. 4

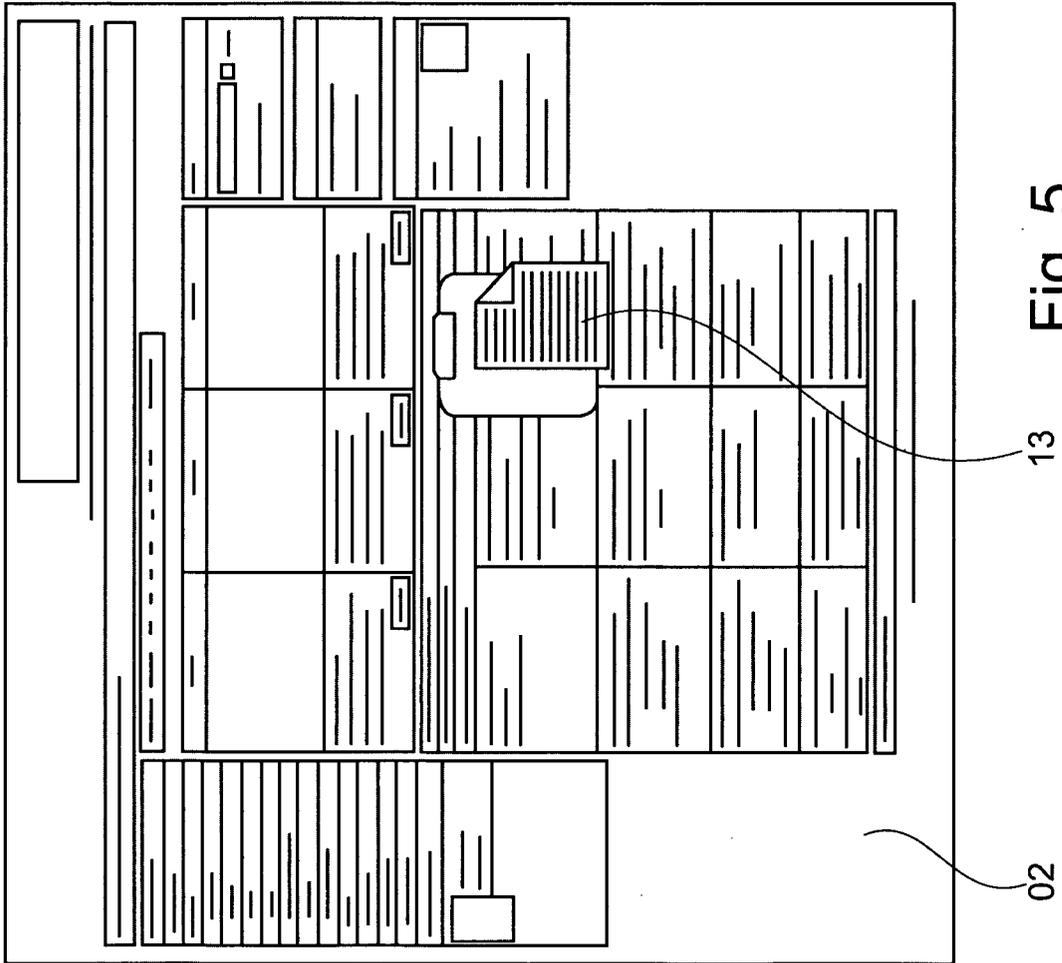
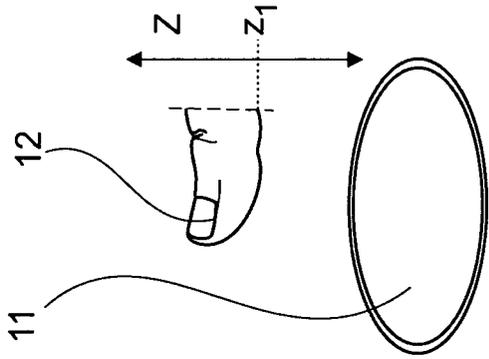


Fig. 5

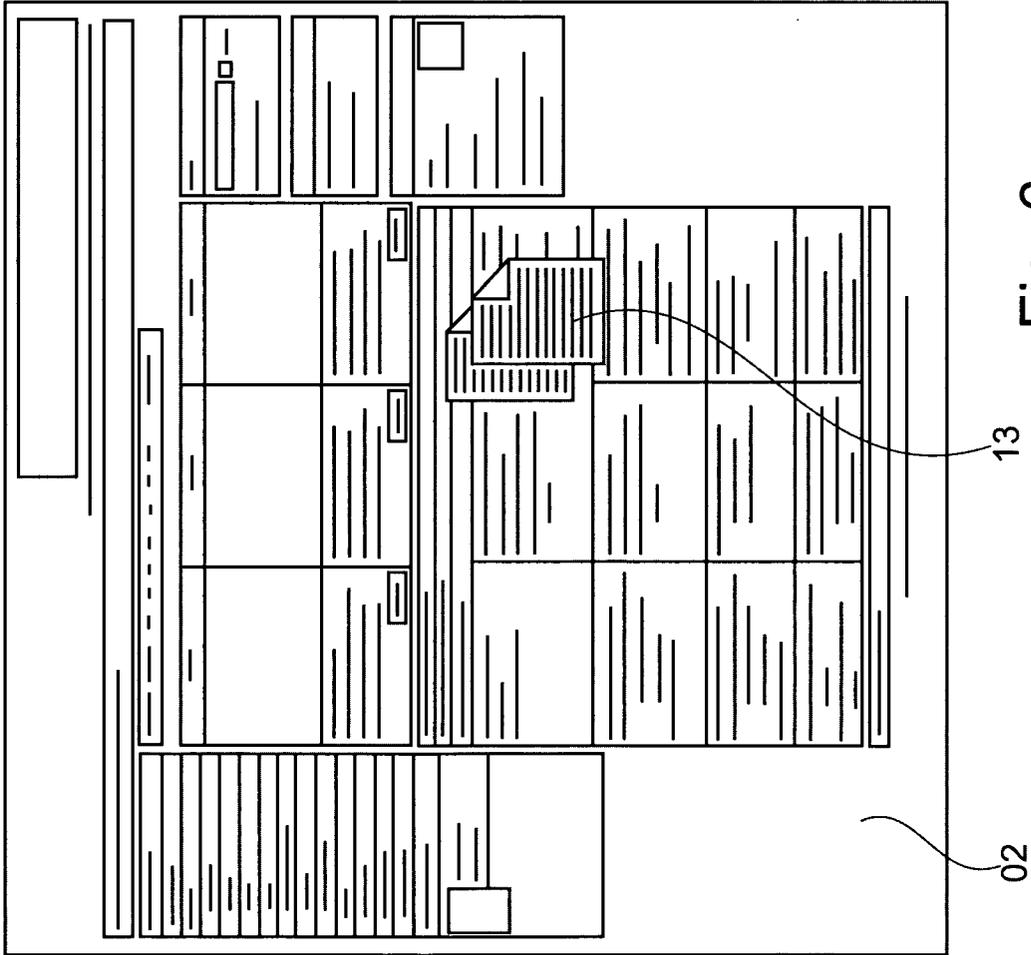
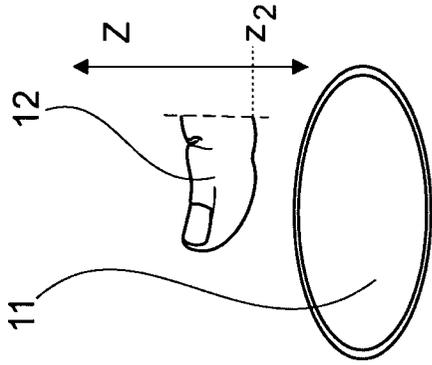


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/000074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/048 G06F3/033
ADD.

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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/003586 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS CORP [US]; HOLLEMANS GERA) 12 January 2006 (2006-01-12) the whole document	1-15
A	WO 2006/003588 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS CORP [US]; HOLLEMANS GERA) 12 January 2006 (2006-01-12) page 3, line 29 - page 5, line 22; figures 1-5	4
A	DE 103 10 794 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23 September 2004 (2004-09-23) the whole document	5
	-/--	

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

Date of mailing of the international search report

16 June 2010

23/06/2010

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

Legrand, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2010/000074

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 016408 A1 (IDENT TECHNOLOGY AG [DE]) 2 October 2008 (2008-10-02) the whole document	6
A	JP 2006 103364 A (MAZDA MOTOR) 20 April 2006 (2006-04-20) paragraph [0058]; figure 7	7
A	WO 2008/029180 A1 (SHARAN SANTOSH [US]; DODGSON GRAHAM [GB]) 13 March 2008 (2008-03-13) page 9, line 19 - page 13, line 4; figures 1-3	4,5,8
A	GB 2 419 994 A (HONDA ACCESS KK [JP]) 10 May 2006 (2006-05-10) page 3, line 22 - page 8, line 1; figures 1-2	11
A	US 2008/297487 A1 (HOTELLING STEVE PORTER [US] ET AL) 4 December 2008 (2008-12-04) paragraphs [0037] - [0067]; figures 1-5a	12,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/000074

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006003586 A2	12-01-2006	EP 1769328 A2	04-04-2007
		JP 2008505379 T	21-02-2008
		KR 20070036075 A	02-04-2007
		US 2008288895 A1	20-11-2008
WO 2006003588 A2	12-01-2006	EP 1766502 A2	28-03-2007
		JP 2008505380 T	21-02-2008
		KR 20070036077 A	02-04-2007
		US 2009128498 A1	21-05-2009
DE 10310794 A1	23-09-2004	NONE	
DE 102007016408 A1	02-10-2008	DE 112008000771 A5	08-04-2010
		EP 2130109 A2	09-12-2009
		WO 2008116642 A2	02-10-2008
		KR 20090130083 A	17-12-2009
		US 2010102941 A1	29-04-2010
JP 2006103364 A	20-04-2006	NONE	
WO 2008029180 A1	13-03-2008	NONE	
GB 2419994 A	10-05-2006	CN 1773441 A	17-05-2006
		JP 2006134184 A	25-05-2006
		US 2006097994 A1	11-05-2006
US 2008297487 A1	04-12-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000074

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G06F3/048 G06F3/033 ADD.		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/003586 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS CORP [US]; HOLLEMANS GERA) 12. Januar 2006 (2006-01-12) das ganze Dokument	1-15
A	WO 2006/003588 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS CORP [US]; HOLLEMANS GERA) 12. Januar 2006 (2006-01-12) Seite 3, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 22; Abbildungen 1-5	4
A	DE 103 10 794 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23. September 2004 (2004-09-23) das ganze Dokument	5
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juni 2010		23/06/2010
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 Legrand, J

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 016408 A1 (IDENT TECHNOLOGY AG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) das ganze Dokument -----	6
A	JP 2006 103364 A (MAZDA MOTOR) 20. April 2006 (2006-04-20) Absatz [0058]; Abbildung 7 -----	7
A	WO 2008/029180 A1 (SHARAN SANTOSH [US]; DODGSON GRAHAM [GB]) 13. März 2008 (2008-03-13) Seite 9, Zeile 19 - Seite 13, Zeile 4; Abbildungen 1-3 -----	4,5,8
A	GB 2 419 994 A (HONDA ACCESS KK [JP]) 10. Mai 2006 (2006-05-10) Seite 3, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 1; Abbildungen 1-2 -----	11
A	US 2008/297487 A1 (HOTELLING STEVE PORTER [US] ET AL) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Absätze [0037] - [0067]; Abbildungen 1-5a -----	12,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000074

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006003586 A2	12-01-2006	EP 1769328 A2	04-04-2007
		JP 2008505379 T	21-02-2008
		KR 20070036075 A	02-04-2007
		US 2008288895 A1	20-11-2008
WO 2006003588 A2	12-01-2006	EP 1766502 A2	28-03-2007
		JP 2008505380 T	21-02-2008
		KR 20070036077 A	02-04-2007
		US 2009128498 A1	21-05-2009
DE 10310794 A1	23-09-2004	KEINE	
DE 102007016408 A1	02-10-2008	DE 112008000771 A5	08-04-2010
		EP 2130109 A2	09-12-2009
		WO 2008116642 A2	02-10-2008
		KR 20090130083 A	17-12-2009
		US 2010102941 A1	29-04-2010
JP 2006103364 A	20-04-2006	KEINE	
WO 2008029180 A1	13-03-2008	KEINE	
GB 2419994 A	10-05-2006	CN 1773441 A	17-05-2006
		JP 2006134184 A	25-05-2006
		US 2006097994 A1	11-05-2006
US 2008297487 A1	04-12-2008	KEINE	