

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 décembre 2008 (11.12.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/148796 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G06F 3/048 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/056908

(22) Date de dépôt international : 4 juin 2008 (04.06.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0704014 5 juin 2007 (05.06.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THALES [FR/FR]; 45 rue de Villiers, F-92200 Neuilly
Sur Seine (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DIDES,**
Nicolas [FR/FR]; 11, rue Louis Aragon, F-33700 Merignac
(FR). **BONNET, Denis** [FR/FR]; 49, rue de Caudéran,
F-33000 Bordeaux (FR). **SERVANTIE, Xavier** [FR/FR];
19, avenue de Bretagne, F-33600 Pessac (FR).

(74) Mandataires : **ESSELIN, Sophie** etc.; MARKS &
CLERK France, Conseils en Propriété Industrielle, 31-33,
avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
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, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(54) Title: VISUALIZATION DEVICE COMPRISING AT LEAST ONE PROHIBITED ZONE AND A POINTER

(54) Titre : DISPOSITIF DE VISUALISATION COMPRENANT AU MOINS UNE ZONE INTERDITE ET UN POINTEUR

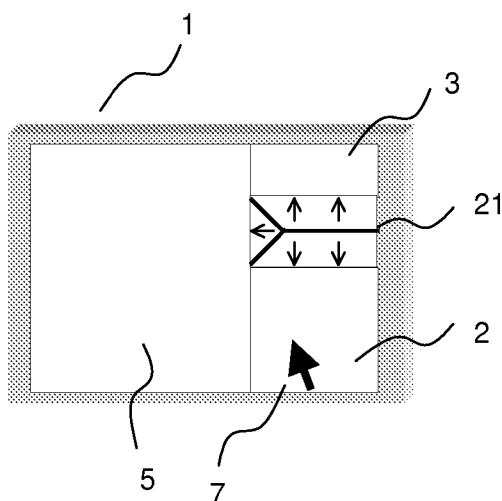


FIG.2A

(57) Abstract: The visualization device comprising calculation means, display means comprising at least one prohibited zone and a system for guiding a pointer is characterized in that the pointer remains stationary in the prohibited zone for a limited duration only, the pointer being directed automatically out of the prohibited zone after this limited duration.

(57) Abrégé : Le dispositif de visualisation comprenant des moyens de calculs, des moyens d'affichage comportant au moins une zone interdite et un système de guidage d'un pointeur est caractérisé en ce que le pointeur ne peut rester immobile dans la zone interdite qu'une durée limitée, le pointeur étant automatiquement dirigé vers l'extérieur de la zone interdite après cette durée limitée.

WO 2008/148796 A1

DISPOSITIF DE VISUALISATION COMPRENANT AU MOINS UNE ZONE INTERDITE ET UN POINTEUR

La présente invention concerne un dispositif de visualisation
5 notamment d'un pointeur animé par des moyens de guidages de type
« souris » sur des zones critiques d'un écran de visualisation. L'invention se
situe dans le domaine des systèmes d'affichages d'applications
électroniques et informatiques et plus particulièrement elle s'applique aux
10 systèmes d'affichage comprenant des écrans de visualisation d'un poste de
pilotage présentant des informations critiques pour la sécurité d'un vol
d'aéronef, par exemple des écrans de visualisation d'hélicoptère.

Actuellement, dans les systèmes électroniques comprenant des
écrans de visualisation de type « grand public » tel que les ordinateurs, un
15 pointeur est généralement utilisé dans la majorité des applications. Dans ce
cas les systèmes de guidage du pointeur sont généralement des souris. Le
pointeur guidé par une souris n'est pas soumis à des conditions critiques
d'affichage dans ce type d'application « grand public ». Par ailleurs, les
informations généralement présentées à l'écran peuvent être partiellement
20 masquées par un pointeur sans provoquer une gêne pour l'utilisateur. A
priori, aucune ambiguïté d'interprétation d'une symbologie affichée n'est
critique. En outre, un utilisateur peut agir sur le mouvement du pointeur et sur
sa position de manière à toujours obtenir une interprétation non erronée de la
symbologie affichée et ainsi éliminer toute ambiguïté de lecture.

25 En aéronautique, dans les aéronefs et plus particulièrement dans
les hélicoptères, les écrans d'affichage sont souvent petits par nécessité
d'intégration et les informations affichées peuvent être critiques, celles-ci
permettant d'assurer le vol de l'aéronef. Parmi ces informations, l'altitude
courante, les informations de navigation et de guidage sont présentées à
30 l'écran. Une interprétation, juste et sans ambiguïté, des informations
affichées sur un écran de visualisation est nécessaire. Par ailleurs, dans les
différents systèmes électroniques présentant un écran de visualisation, un
pointeur permet généralement d'interagir avec des symbologies interactives
dans diverses zones de l'écran. Les moyens de guidage du pointeur peuvent
35 être une boule mobile, également appelé « trackball » dans la terminologie

2

anglo-saxonne, intégrée au cockpit ou dans un équipement dédié dans les différents systèmes électroniques du cockpit.

Parmi les informations présentées dans les différentes zones d'un écran de visualisation, certaines zones ne sont pas dédiées à interagir avec l'équipage, ces zones permettent généralement d'afficher des données qui peuvent aider l'équipage à assurer le vol dans des conditions nominales. Il est nécessaire que le pointeur ne masque pas ces informations étant donnée la criticité de consultation des informations affichées dans certaines conditions. Dans ces conditions le danger peut venir d'une virgule, d'un chiffre ou d'une alarme par exemple qui peut être masqué par le pointeur.

Aujourd'hui des inhibitions complètes de certaines zones sont possibles, par exemple en interdisant l'accès à un pointeur dans une certaine zone de l'écran correspondant à une partie destinée à afficher des données critiques. Néanmoins, selon les applications des systèmes électroniques de bord, il n'est pas toujours possible d'interdire une zone de l'écran si celle-ci est comprise entre deux zones accessibles interactives.

La figure 1A représente un écran 1 de visualisation comprenant quatre zones (2, 3, 4, 5) distinctes, chacune étant dédiée à afficher des symbologies à l'équipage de différentes natures. Dans l'exemple, la zone 4 est une zone interdite dans laquelle le pointeur ne doit pas masquer les informations critiques afin de ne pas induire une erreur d'interprétation de lecture. Si l'équipage souhaite faire passer le pointeur de la position 7 à la position 6 pour valider une action, la seule solution possible est de guider le pointeur de manière à contourner la zone 4 en passant par la zone 5 et en revenant à l'intérieur de la zone 3.

De la même manière, un autre cas d'exemple possible est représenté figure 1B dans un écran de visualisation 1. Trois zones (8, 9, 10) sont définies dont une zone 10 interdite et deux zones interactives 8 et 9. Aujourd'hui, il n'existe pas de solution simple pour déplacer le pointeur de la zone 9 à la zone 8, c'est à dire de la position 7 à la position 6'. Néanmoins, il est possible de déplacer le pointeur d'une zone interactive à une autre zone interactive dans un mouvement discontinu par un « saut » de la zone 10 en passant directement de la zone 9 à la zone 8. Cette solution a l'inconvénient d'être non ergonomique pour l'équipage qui peut être gêné par la perte

3

visuelle du pointeur pendant une fraction de seconde, et donc une rupture dans la continuité de sa représentation mentale de la situation.

5 L'inconvénient d'un tel système et de devoir définir dès la conception de l'application des zones critiques sur les bords d'un écran sans tenir compte de l'adéquation de la cohérence du contenu de l'information et du confort de lecture de l'équipage.

10 En outre, le déplacement du pointeur doit conserver une certaine continuité dans son mouvement et assurer une fidélité de l'exécution de la volonté de l'équipage par les moyens de guidage du pointeur. Par ailleurs, les mouvements du pointeur doivent être naturels et simples ce que ne permet pas le cas de la figure 1A dans lequel un contournement d'une zone interdite est nécessaire.

15 Un but de l'invention est notamment de pallier les inconvénients précités. A cet effet, l'invention a pour objet de modifier les comportements du pointeur notamment en terme de vitesse et de guidage lorsque celui-ci est situé au-dessus d'une zone interdite, c'est à dire une zone comportant des informations qui ne doivent pas être masquées par le pointeur.

20 Si le pointeur est abandonné au-dessus d'une zone interdite, l'invention permet d'empêcher le pointeur de s'y arrêter en le repoussant sur les bords de la zone interdite. Par ailleurs, l'invention permet le déplacement du pointeur au passage d'une zone interdite si celle-ci est traversée sans interruption.

25 Avantageusement, le dispositif de visualisation comprenant des moyens de calculs, des moyens d'affichage comportant au moins une zone interdite et une zone autorisée et un système de guidage d'un pointeur est caractérisé en ce que le pointeur ne peut rester immobile dans la zone interdite qu'une durée limitée, le pointeur étant automatiquement dirigé vers l'extérieur de la zone interdite par le système de guidage après cette durée limitée.

30 Avantageusement, le déplacement du pointeur pour sortir de la zone interdite est minimal.

Avantageusement, la zone interdite est divisée en plusieurs parties, chacune comprenant au moins un coté formant une frontière de la zone interdite avec une zone autorisée, chaque partie définissant la direction et la vitesse de déplacement du pointeur.

5 Avantageusement, un vecteur vitesse appliqué au pointeur dans une partie est perpendiculaire à un coté de la partie formant une frontière avec une zone mitoyenne.

 Avantageusement, l'intensité de la vitesse du vecteur vitesse appliqué au pointeur diminue au voisinage d'une frontière de la zone interdite
10 et est quasiment constante lors de son déplacement au dessus de la zone interdite.

 Avantageusement, la représentation graphique telle que la couleur, la forme et/ou la transparence du pointeur varient lorsqu'il est situé au-dessus d'une zone interdite.

15 Avantageusement, la durée limitée est comprise entre 0ms et 300ms.

 Avantageusement, la durée maximale pour atteindre le bord d'une zone interdite est de 500ms lorsque le pointeur est abandonné au-dessus de cette dernière zone.

20

 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'aide de la description qui suit faite en regard des dessins annexés qui représentent :

- 25 • la figure 1A & 1B : deux représentations de visualisation comprenant plusieurs zones selon l'art antérieur ;
- la figure 2A & 2B : un premier exemple de zone interdite modifiant les propriétés du pointeur ;
- la figure 3 : un exemple de modification de la transparence du pointeur lors de son passage au-dessus d'une zone interdite ;
- 30 • la figure 4 : un exemple d'évolution de la vitesse du pointeur lorsque celui-ci traverse une zone interdite ;
- la figure 5A & 5B : un second exemple de zone interdite modifiant les propriétés du pointeur ;
- 35 • la figure 6A & 6B : un troisième exemple de zone interdite modifiant les propriétés du pointeur ;

- la figure 7A & 7B : un quatrième exemple de zone interdite modifiant les propriétés du pointeur ;

La figure 2A illustre un écran de visualisation 1 comprenant quatre zones (2, 3, 5, 21) dont une zone interdite 21 au-dessus de laquelle les informations affichées ne doivent pas être masquées par le pointeur 7. Le dispositif selon l'invention propose de définir une zone 21 comprenant trois parties distinctes 22, 23 et 24 représentées sur la figure 2B.

Le principe de la définition des parties d'une zone est de définir autant de parties nécessaires dans la zone interdite que la zone interdite comprend de cotés formant une frontière avec d'autres zones. De cette manière chaque partie (22, 23, 24) possède un seul côté commun avec une zone mitoyenne (2, 3, 5).

Au passage du pointeur au-dessus de la zone 21, si le pointeur est en mouvement et qu'aucune interruption du mouvement du pointeur n'est détectée par le dispositif, le franchissement de la zone est effectué comme dans toutes les autres zones de l'écran.

Lors d'une détection d'inactivité du pointeur lorsqu'il se situe au-dessus de la zone interdite, chacune des parties constituant la zone interdite 21 permet de définir une direction unique de repoussement du pointeur par une vitesse de déplacement appliquée au pointeur.

Lorsque le pointeur est abandonné au-dessus de la zone 21, selon s'il est situé sur l'une des parties 22, 23 ou 24 un vecteur vitesse 26, 27 ou 25 est appliqué au pointeur le dirigeant vers l'extérieur de la zone 21.

Les vecteurs vitesses sont définis pour chacune des parties qui composent la zone interdite 21, de telle manière qu'ils sont perpendiculaires à la frontière entre la zone interdite 21 et une zone mitoyenne 2, 5 ou 3.

Les vecteurs vitesses appliqués au pointeur 7 sont actifs sur toute la surface de chaque partie.

Ainsi selon l'exemple des figures 2A et 2B, si le pointeur se trouve abandonné sur la partie 23, il est repoussé dans la zone 2. Si le pointeur se trouve abandonné sur la partie 24, il est repoussé dans la zone 3. Si le pointeur se trouve abandonné sur la partie 22, il est repoussé dans la zone 5.

Dans une variante de réalisation, on peut considérer que les vecteurs vitesses forment un angle déterminé avec la perpendiculaire de chaque frontière de chaque partie. Cet angle peut être avantageusement celui que fait la trajectoire du pointeur avec la frontière avant son abandon.

5

Le pointeur est considéré comme abandonné s'il reste sans bouger pendant une durée suffisamment courte pour ne pas être gênante pour l'équipage. Une durée acceptable est comprise entre 0ms et 300ms. 150ms est un exemple d'un cas de réalisation selon l'invention.

10

Dans la mesure où la traversée de la zone interdite est uniquement dans un but de la franchir pour passer de l'autre côté, cette contrainte temporelle n'est absolument pas gênante pour l'opérateur car le mouvement du pointeur est continu.

A partir du moment où cette détection est effective, le dispositif selon l'invention permet de faire glisser le pointeur vers le bord d'une partie de la zone interdite le plus proche. La vitesse de déplacement du pointeur est suffisamment élevée pour ne pas masquer trop longtemps une symbolologie de la zone et elle est également limitée pour que l'utilisateur perçoive le mouvement du pointeur. Une durée maximale de 500ms pour rejoindre une zone autorisée quelle que soit la position du pointeur dans la zone interdite est un exemple.

Le dispositif selon l'invention propose d'appliquer une vitesse au pointeur de telle manière qu'il se déplace de manière continue pour que l'opérateur puisse le suivre du regard. Dans ce cas l'opérateur conserve visuellement l'information de la position de son pointeur, la continuité de sa représentation mentale est alors assurée.

Si l'utilisateur reprend le guidage du mouvement du pointeur, il doit le reprendre à partir de la position courante du pointeur, même au cours d'un mouvement automatique au-dessus d'une zone interdite.

La trajectoire du pointeur est linéaire, mais sa vitesse peut être adaptée pour donner l'impression que le pointeur glisse sur une pente comme si il franchissait une « colline virtuelle ».

Un cas de réalisation possible consiste en la modification de la couleur, de la forme et/ou de la transparence du pointeur ou lors de la

traversée de la zone interdite 21. Une coloration permet, par exemple, d'indiquer à l'équipage ou à l'opérateur que le pointeur se situe sur une zone interdite.

Dans un cas de réalisation représenté figure 3, lorsque le passage
5 de la zone interdite 21 est effectué de manière continue par le pointeur, le dispositif propose de modifier l'opacité et/ ou la transparence du pointeur 30. La transparence du pointeur est variable selon l'axe 31 perpendiculaire à l'une des frontières de la zone interdite 21. Le dispositif modifie alors l'apparence du pointeur de manière progressive : au voisinage des bords de
10 la zone interdite 21 la transparence du pointeur n'est pas modifiée et au voisinage du centre de la zone interdite 21 le pointeur est rendu quasiment transparent. Un exemple est de rendre semi-transparent le pointeur à mi-course lorsqu'il traverse la zone interdite 21 afin de ne pas masquer une information importante même lors d'un mouvement continu dans la zone.

15

La figure 4 représente un exemple de modification du gradient de vitesse du pointeur lorsque celui-ci traverse la zone interdite.

La vitesse appliquée au pointeur à l'entrée 40 de la zone interdite est faible, repérée sur l'axe 43, et augmente progressivement pour atteindre
20 une vitesse nominale 42. Puis lorsque le pointeur se rapproche de la frontière 41 de la zone interdite pour en ressortir, la vitesse du pointeur diminue, l'axe 44 représentant le déplacement du pointeur.

Dans une variante de réalisation, le dispositif selon l'invention
25 propose de conserver la loi de vitesse définie précédemment au-dessus de la zone interdite même lorsqu'un opérateur guide le pointeur.

Dans ce dernier cas, lorsque le pointeur commence à traverser une zone interdite par une action guidée d'un opérateur, sa vitesse est faiblement accélérée ce qui permet d'assurer une certaine continuité de
30 mouvement et un confort à l'utilisateur. Puis la vitesse supplémentaire appliquée au pointeur lors de la traversée de la zone interdite sur chaque partie est quasiment constante pour enfin décroître au voisinage d'un bord de la zone interdite.

Cette solution a l'avantage d'accompagner le mouvement initié par
35 un opérateur et de guider le pointeur de l'autre côté de la zone interdite.

Les figures 5A et 5B représentent un second cas d'exemple de disposition d'une zone interdite 51 dans un écran de visualisation 1 comprenant deux autres zones 2' et 5. La zone interdite 51 comprend deux parties 52 et 53 distinctes.

Chacune des parties 52 et 53 comprend respectivement des vecteurs vitesses 54 et 55 qui s'appliquent au pointeur 7 sur la totalité de leur surface. Dans cet exemple, le pointeur 7 peut accéder aux zones 2' et 5. Lorsque le pointeur se situe au-dessus de la zone 51 et qu'une inactivité de celui-ci est détectée, alors le pointeur est repoussé à l'extérieur de la zone interdite, soit dans la zone 5 si celui-ci est abandonné dans la partie 53, soit dans la zone 2' si celui-ci est abandonné dans la partie 52.

Les figures 6A et 6B représentent un troisième cas d'exemple de disposition d'une zone interdite 61 dans un écran de visualisation 1 comprenant deux autres zones 62 et 63. La zone interdite 61 comprend deux parties 66 et 67 distinctes.

Chacune des parties 66 et 67 comprend respectivement des vecteurs vitesses 64 et 65 qui s'appliquent au pointeur 7 sur la totalité de leur surface. Dans cet exemple, lorsque le pointeur se situe au-dessus de la zone 61 et qu'une inactivité de celui-ci est détectée, alors le pointeur est repoussé soit dans la zone 63 si celui-ci est abandonné dans la partie 64 soit dans la zone 65 si celui-ci est abandonné dans la partie 67.

Un quatrième cas d'exemple est représenté sur les figures 7A et 7B dans un écran de visualisation 1.

Une zone interdite 73 forme un « L » séparant partiellement deux zones 71 et 72 dont la présence de la souris n'altère pas la lecture des informations présentées à l'écran. La zone critique est définie par la zone interdite 73 au-dessus de laquelle le pointeur ne doit pas être gênant à la lecture des informations présentées dans cette partie de l'écran.

La zone interdite 73 est formée de cinq parties (701, 702, 703, 704, 705) distinctes. On définit autant de parties différentes que la zone interdite comporte de frontières avec des zones mitoyennes.

Chacune des parties applique un vecteur repoussant le pointeur vers sa frontière avec une zone mitoyenne. Chaque vecteur est perpendiculaire à la frontière.

5 Ainsi si le pointeur est abandonné au-dessus de la zone interdite 73, selon la partie au-dessus de laquelle le pointeur se situe, la partie 701 repousse le pointeur selon le vecteur 76, la partie 702 repousse le pointeur selon le vecteur 75, la partie 703 repousse le pointeur selon le vecteur 77, la partie 704 repousse le pointeur selon le vecteur 74, la partie 705 repousse le pointeur selon le vecteur 78, vers l'extérieur de la zone interdite 73.

10

Dans un cas de réalisation, le dispositif selon l'invention s'applique également à des fenêtres d'applications d'un même écran de visualisation pouvant chacune définir une zone telle que définie précédemment. Dans ce cas de figure, certaines fenêtres sont définies comme des zones interdites et
15 d'autres fenêtres peuvent être définies comme des zones comprenant des symbologies interactives avec le pointeur. Un avantage est de pouvoir déplacer les fenêtres et de conserver les propriétés des zones interdites, notamment des vecteurs vitesses définis.

20

Dans une variante de réalisation comprenant deux ou plusieurs écrans de visualisation, le dispositif selon l'invention peut s'appliquer à des zones comprises sur plusieurs écrans, le pointeur pouvant passer d'un écran à un autre.

25

L'invention a pour principal avantage de permettre de définir autant de zones interdites que l'on souhaite selon l'application. Les formes des zones interdites sont facilement adaptables à la géométrie des fenêtres d'une application et du contenu présenté.

30 Les développements d'application sont avantageusement décorrélés de la présentation et de l'ergonomie d'affichage et la cohérence de présentation des informations et des symbologies peut être conservée.

REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif de visualisation comprenant des moyens de calculs, des
moyens d'affichage comportant au moins une zone interdite et une
zone autorisée et un système de guidage d'un pointeur, caractérisé
en ce que la zone interdite est divisée en plusieurs parties, chacune
des parties comprenant au moins un coté formant une frontière de la
10 zone interdite avec une zone autorisée, chaque partie définissant la
direction et la vitesse de déplacement du pointeur, le pointeur ne
restant immobile dans la zone interdite qu'une durée limitée, le
pointeur étant automatiquement dirigé selon un déplacement minimal
vers l'extérieur de la zone interdite par le système de guidage après
15 cette durée limitée.
2. Dispositif de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce
que la zone interdite est divisée en plusieurs parties, chacune des
parties comprenant au moins un coté formant une frontière de la zone
interdite avec une zone autorisée, chaque partie définissant la
20 direction et la vitesse de déplacement du pointeur.
3. Dispositif de visualisation selon la revendication 2, caractérisé en ce
qu'un vecteur vitesse appliqué au pointeur dans une partie est
perpendiculaire à un coté de la partie formant une frontière avec une
25 zone autorisée.
4. Dispositif de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce
que l'intensité de la vitesse du vecteur vitesse appliqué au pointeur
diminue au voisinage d'une frontière de la zone interdite.
30
5. Dispositif de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce
que l'intensité de la vitesse du vecteur vitesse appliqué au pointeur
est quasiment constante lors de son déplacement au dessus de la
zone interdite.
35

6. Dispositif de visualisation selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la forme et/ou la couleur et/ou la transparence du pointeur varient lorsqu'il est situé au-dessus d'une zone interdite.
- 5 7. Dispositif de visualisation selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la durée limitée est comprise entre 0ms et 300ms.
- 10 8. Dispositif de visualisation selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la durée maximale pour atteindre le bord d'une zone interdite est de 500ms lorsque le pointeur est abandonné au-dessus de cette dernière zone.

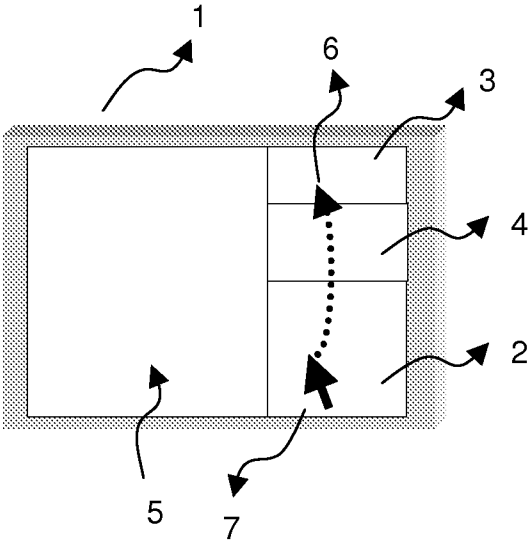


FIG. 1A

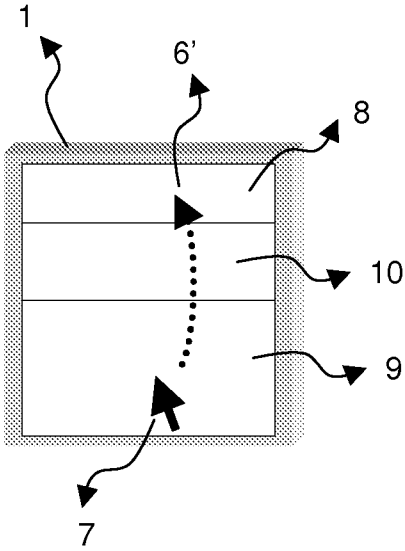


FIG. 1B

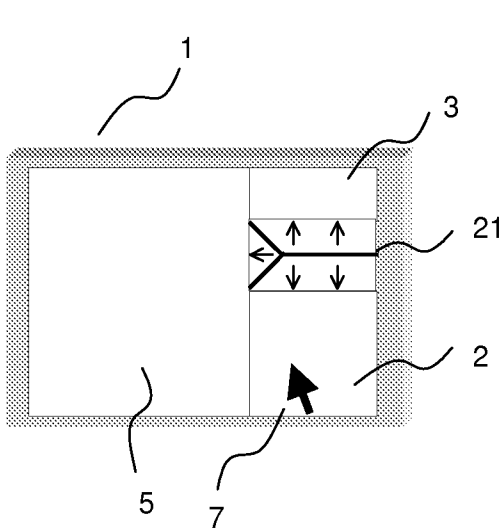


FIG. 2A

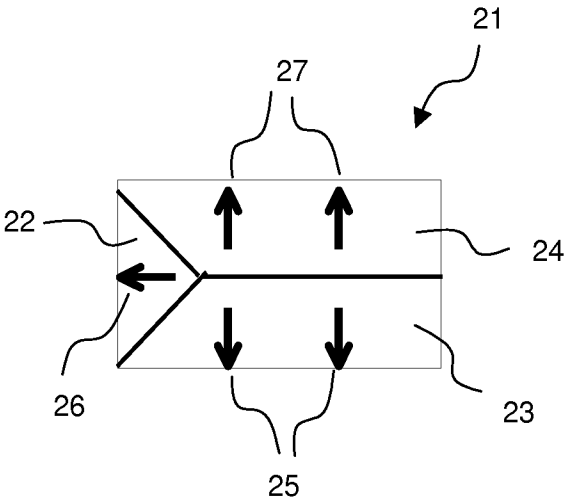


FIG. 2B

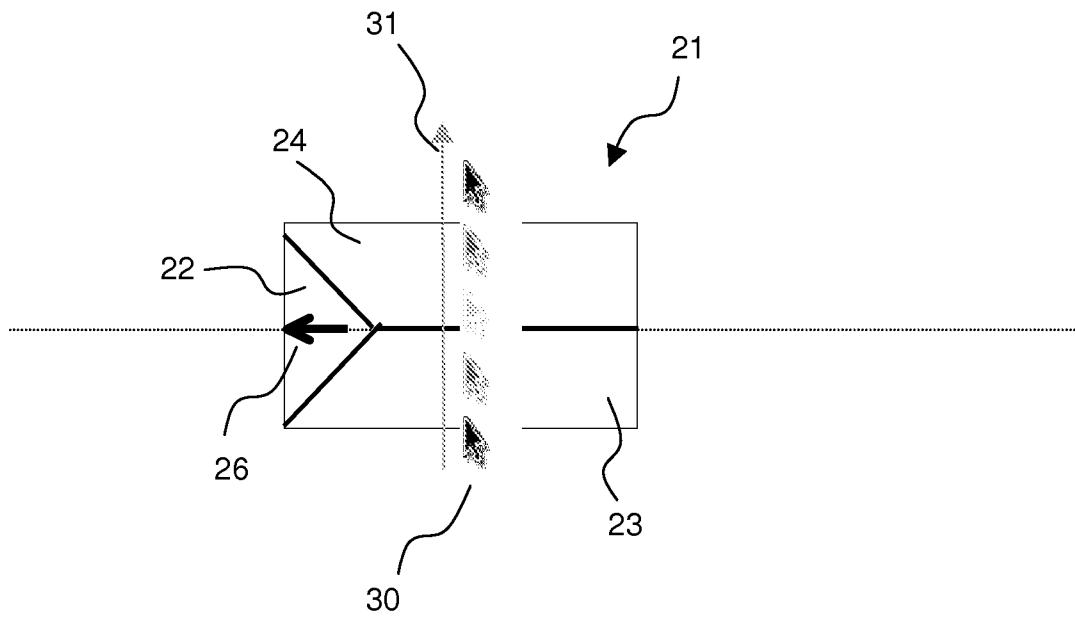


FIG.3

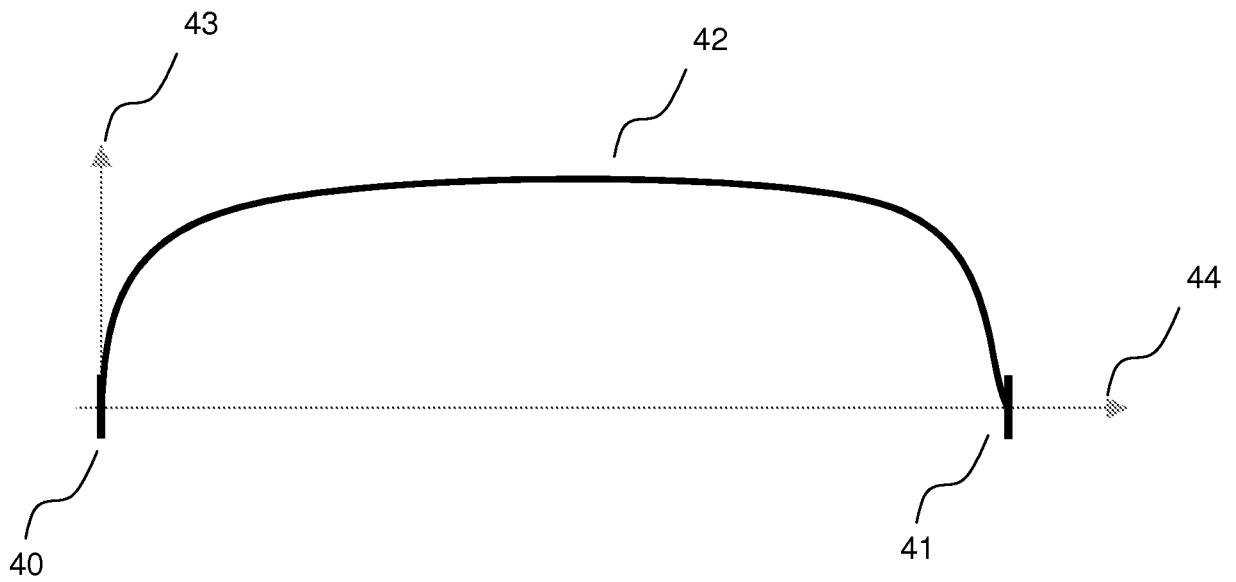


FIG.4

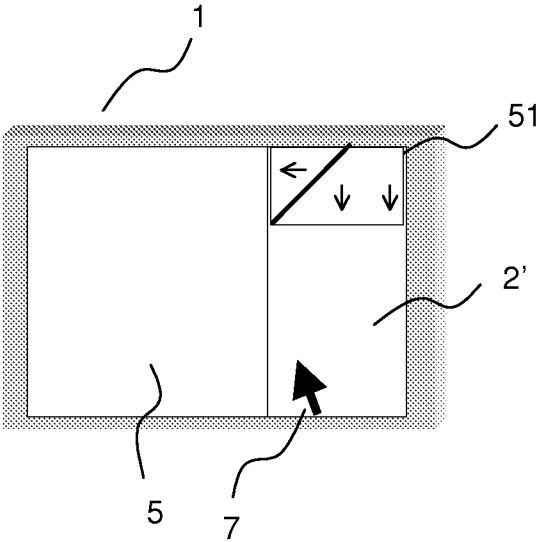


FIG.5A

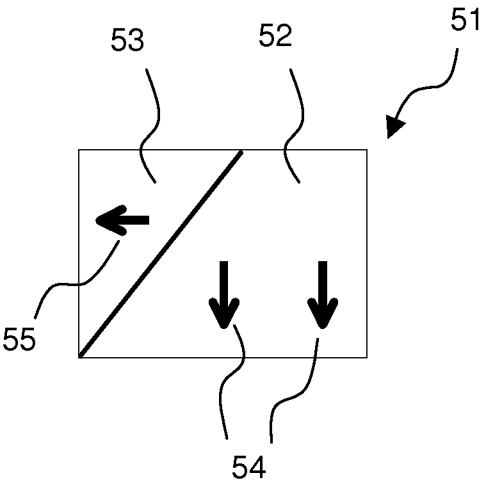


FIG.5B

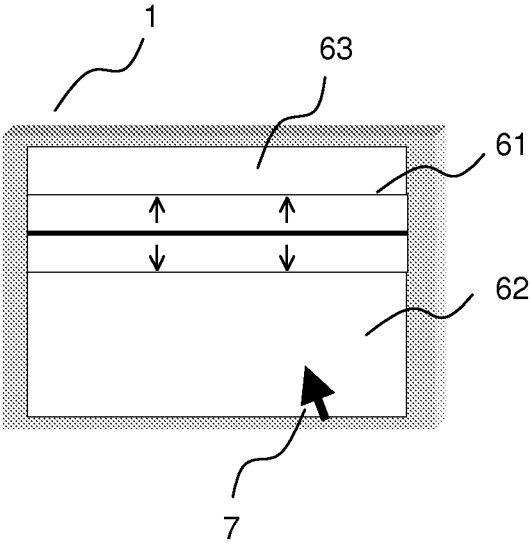


FIG. 6A

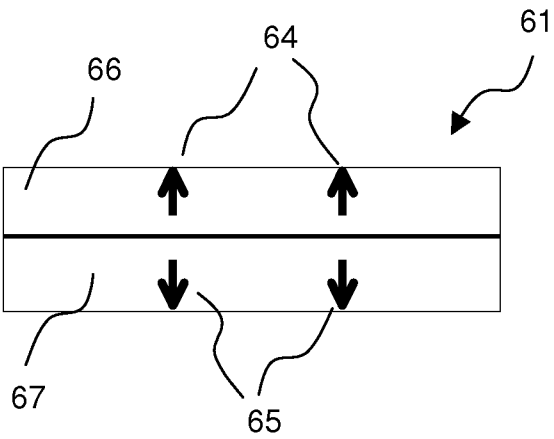


FIG. 6B

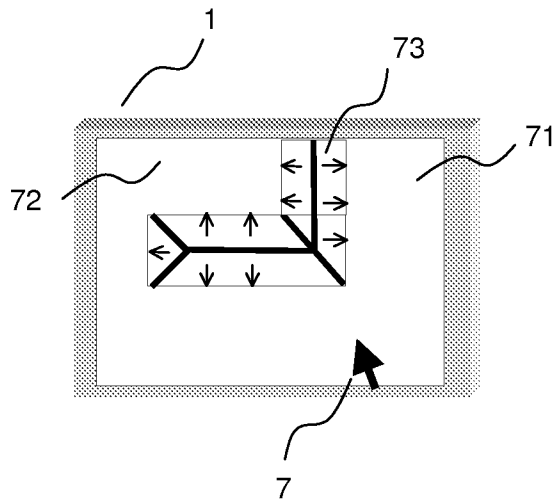


FIG. 7A

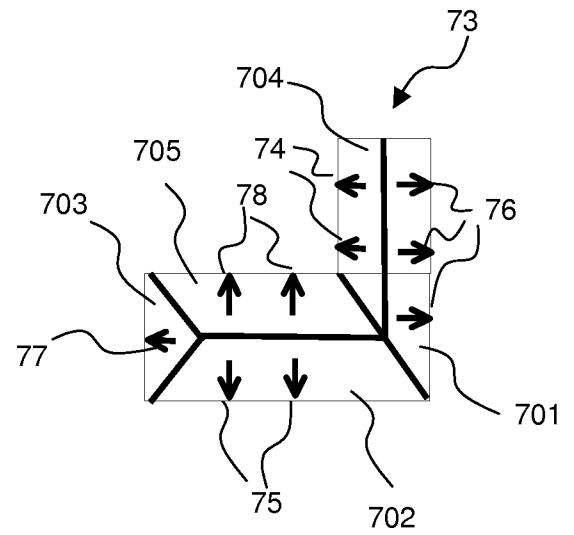


FIG. 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/056908

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)

EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 963 191 A (JAASKELAINEN JR WILLIAM [US]) 5 October 1999 (1999-10-05) column 1, line 62 - line 67 column 8, line 25 - column 11, line 67; figures	1-8
X	US 5 308 601 A (LEAH ROBERT CHARLES [US] ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) column 2, line 30 - line 62 column 7, line 50 - column 8, line 8 column 8, line 40 - line 51; figures	1-8
A	US 6 064 387 A (CANADAY APRIL [US] ET AL) 16 May 2000 (2000-05-16) column 1, line 46 - line 50 column 3, line 18 - line 24; figure 3	1-8
	----- -/--	

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 septembre 2008

Date of mailing of the international search report

08/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, Jacques

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/056908

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/23322 A (THALES [FR]; AYMERIC BRUNO [FR]) 21 March 2002 (2002-03-21) page 10, line 6 - line 24; figures -----	1-8
A	US 5 146 556 A (HULLOT JEAN-MARIE [US] ET AL) 8 September 1992 (1992-09-08) column 3, line 10 - line 68; figures 1-3 -----	1-8
A	US 6 559 873 B1 (DAWKINS MARILYN DIANE SMITH [US] ET AL) 6 May 2003 (2003-05-06) column 2, line 34 - line 44 column 2, line 66 - column 3, line 13 column 5, line 13 - line 16 column 6, line 4 - line 62; figures -----	1-8
A	US 6 867 790 B1 (BROOKS ARTHUR PHILLIP [US]) 15 March 2005 (2005-03-15) column 2, line 40 - line 65 -----	1-8
A	US 6 031 531 A (KIMBLE CHRISTOPHER JOHN [US]) 29 February 2000 (2000-02-29) column 2, line 20 - line 34 column 10, line 31 - line 35; figure 6 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/056908

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5963191	A	05-10-1999	NONE	
US 5808601	A	15-09-1998	JP 9138732 A	27-05-1997
US 6064387	A	16-05-2000	NONE	
WO 0223322	A	21-03-2002	DE 60115085 D1 DE 60115085 T2 EP 1332424 A1 FR 2814254 A1 US 2004012562 A1	22-12-2005 03-08-2006 06-08-2003 22-03-2002 22-01-2004
US 5146556	A	08-09-1992	NONE	
US 6559873	B1	06-05-2003	NONE	
US 6867790	B1	15-03-2005	NONE	
US 6031531	A	29-02-2000	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/056908

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G06F3/048

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 963 191 A (JAASKELAINEN JR WILLIAM [US]) 5 octobre 1999 (1999-10-05) colonne 1, ligne 62 - ligne 67 colonne 8, ligne 25 - colonne 11, ligne 67; figures -----	1-8
X	US 5 808 601 A (LEAH ROBERT CHARLES [US] ET AL) 15 septembre 1998 (1998-09-15) colonne 2, ligne 30 - ligne 62 colonne 7, ligne 50 - colonne 8, ligne 8 colonne 8, ligne 40 - ligne 51; figures -----	1-8
A	US 6 064 387 A (CANADAY APRIL [US] ET AL) 16 mai 2000 (2000-05-16) colonne 1, ligne 46 - ligne 50 colonne 3, ligne 18 - ligne 24; figure 3 ----- -/--	1-8

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 septembre 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/09/2008

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Durand, Jacques

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/056908

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 02/23322 A (THALES [FR]; AYMERIC BRUNO [FR]) 21 mars 2002 (2002-03-21) page 10, ligne 6 - ligne 24; figures -----	1-8
A	US 5 146 556 A (HULLOT JEAN-MARIE [US] ET AL) 8 septembre 1992 (1992-09-08) colonne 3, ligne 10 - ligne 68; figures 1-3 -----	1-8
A	US 6 559 873 B1 (DAWKINS MARILYN DIANE SMITH [US] ET AL) 6 mai 2003 (2003-05-06) colonne 2, ligne 34 - ligne 44 colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 13 colonne 5, ligne 13 - ligne 16 colonne 6, ligne 4 - ligne 62; figures -----	1-8
A	US 6 867 790 B1 (BROOKS ARTHUR PHILLIP [US]) 15 mars 2005 (2005-03-15) colonne 2, ligne 40 - ligne 65 -----	1-8
A	US 6 031 531 A (KIMBLE CHRISTOPHER JOHN [US]) 29 février 2000 (2000-02-29) colonne 2, ligne 20 - ligne 34 colonne 10, ligne 31 - ligne 35; figure 6 -----	1-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale n°

PCT/EP2008/056908

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5963191	A	05-10-1999	AUCUN	
US 5808601	A	15-09-1998	JP 9138732 A	27-05-1997
US 6064387	A	16-05-2000	AUCUN	
WO 0223322	A	21-03-2002	DE 60115085 D1	22-12-2005
			DE 60115085 T2	03-08-2006
			EP 1332424 A1	06-08-2003
			FR 2814254 A1	22-03-2002
			US 2004012562 A1	22-01-2004
US 5146556	A	08-09-1992	AUCUN	
US 6559873	B1	06-05-2003	AUCUN	
US 6867790	B1	15-03-2005	AUCUN	
US 6031531	A	29-02-2000	AUCUN	