(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 549 991**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 11972**

(51) Int Cl⁴ : G 09 G 1/02.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 27 juillet 1984.

(30) **Priorité :** JP, 28 juillet 1983, n° 136723/1983.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 5 du 1er février 1985.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : CANON KABUSHIKI KAISHA.* — JP.

(72) **Inventeur(s) :** Yasuhiro Watanabe.

(73) **Titulaire(s) :**

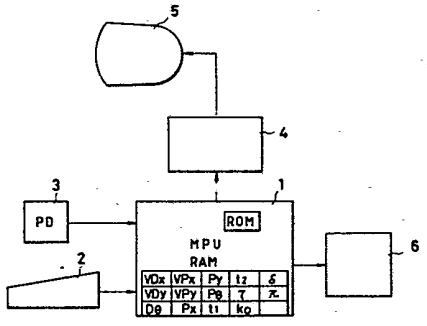
(74) **Mandataire(s) :** Rinuy, Santarelli.

(54) Appareil de commande de position sur un dispositif d'affichage.

(57) L'invention concerne un appareil de commande de position sur un dispositif d'affichage.

Il comporte un dispositif 3 de pointage, des moyens destinés à détecter la longueur et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens 1 de commande qui déplacent la position pointée par ledit dispositif de pointage, à une vitesse correspondant à celle détectée par les moyens de détection, lorsque la distance et la vitesse, détectées par les moyens de détection, dépassent des valeurs prédéterminées.

Domaine d'application : affichage sélectif d'informations sur des visuels.



FR 2 549 991 - A1

L'invention concerne un dispositif d'affichage d'image , et plus particulièrement un dispositif d'affichage d'image qui peut référencer, par une opération panoramique, une image entière plus grande que celle pouvant être obtenue avec un écran d'affichage.

Dans un dispositif d'affichage d'image de l'art antérieur, lorsqu'une image plus grande qu'un écran d'affichage doit être référencée, on peut utiliser l'un de plusieurs procédés. Dans un procédé, l'image est affichée à échelle réduite. On peut alors observer la totalité de l'image, mais non le détail de celle-ci. Dans un autre procédé, la zone affichée de l'image est décalée afin que la totalité de l'image soit balayée. Cette opération est dite panoramiquer. Dans le dispositif de l'art antérieur, le balayage de l'image est commandé à l'aide d'un clavier classique. Par conséquent, le balayage de l'image par un mouvement intuitif d'un opérateur observant l'écran ne peut être réalisé.

L'invention a pour objet un dispositif d'affichage d'image permettant un balayage d'image par un mouvement intuitif d'un opérateur qui commande une opération panoramique à l'aide d'un dispositif de pointage. L'invention a également pour objet un dispositif d'affichage d'image qui améliore l'efficacité avec laquelle une information d'image à échelle agrandie est retrouvée.

L'invention a également pour objet un appareil de commande de position qui comprend un dispositif destiné à pointer une position, des moyens destinés à détecter la longueur et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens de commande destinés à déplacer la position pointée par le dispositif de pointage à une vitesse correspondant à la vitesse détectée par les moyens de détection lorsque la longueur du mouvement et la vitesse détectées par les moyens de détection dépassent des valeurs prédéterminées.

L'invention a également pour objet un appareil de commande de position qui comprend un dispositif destiné à pointer une position, des moyens destinés à détecter la direction et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens de commande destinés à déplacer la position

pointée par le dispositif de pointage dans une direction et à une vitesse correspondant à celles du mouvement détecté par les moyens de détection.

L'invention a également pour objet un appareil de commande de position qui comprend un dispositif destiné à pointer une position, des moyens destinés à détecter la direction et la vitesse du mouvement du dispositif de pointage, et des moyens de commande destinés à modifier la vitesse du mouvement vers la position pointée par le dispositif de pointage lorsque la direction du mouvement du dispositif de pointage, détectée par les moyens de détection, est une direction prédéterminée.

L'invention a également pour objet un appareil de commande de position comprenant un dispositif destiné à pointer une position, des moyens destinés à détecter la direction et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens destinés à déplacer la position pointée par le dispositif de pointage en fonction de la direction et de la vitesse du mouvement du dispositif de pointage détectées par les moyens de détection lorsque la direction du mouvement du dispositif de pointage, détectée par les moyens de détection, est une direction prédéterminée.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est un schéma simplifié d'une forme de réalisation du dispositif d'affichage d'image selon l'invention;

la figure 2 est un schéma montrant le concept d'une opération panoramique ;

la figure 3A est une coupe transversale d'un dispositif de pointage ;

la figure 3B est une vue de dessus d'un patin du dispositif de pointage ;

les figures 4A et 4B sont des graphiques illustrant le principe de la commande d'une opération panoramique effectuée dans cette forme de réalisation ;

la figure 5 est un organigramme montrant un processus d'initialisation ; et

la figure 6 est un organigramme montrant un processus opératoire pour déplacer une information de commande à l'aide d'une partie d'activation.

La figure 1 est un schéma simplifié d'une forme de réalisation du dispositif d'affichage d'image selon l'invention. Sur la figure 1, la référence numérique 1 désigne un microprocesseur MPU qui contient une mémoire vive RAM et une mémoire morte ROM. Il traite des informations à usage général et commande l'affichage panoramique d'une image. La mémoire vive comporte des registres VD_x, VD_y, D_θ, VP_x, VP_y, P_x, P_y, P_θ, t_1, t_2, τ, k_0, δ et π, destinés à enregistrer des constantes et des paramètres utilisés dans la commande comme décrit ci-après. La mémoire morte enregistre un programme d'un processus de commande décrit ci-après. La référence numérique 2 désigne un clavier, la référence 3 désigne un dispositif de pointage (PD) qui est communément appelé "souris", la référence 6 désigne un disque sur lequel une information d'image est enregistrée, la référence 4 désigne une mémoire d'affichage à une image-écran, et la référence 5 désigne un visuel du type à tube à rayon cathodique à analyse totale d'image qui affiche une partie de l'image de mémoire 4 d'affichage.

La figure 2 est une vue illustrant le concept d'une opération d'affichage panoramique d'une image plus grande qu'un écran d'affichage. La référence numérique 8 désigne une image-écran enregistrée dans la mémoire d'affichage 4, et dont une partie est extraite sous la forme d'une zone d'affichage 7 et affichée sur l'écran 5 du tube à rayon cathodique.

Lorsqu'un opérateur déplace approximativement une partie 3_1 du dispositif de pointage PD 3 dans le sens d'une flèche a ou d'une flèche b, la zone 7 d'affichage commence à se déplacer dans le sens a' ou dans le sens b'. Le sens du mouvement et la vitesse du mouvement de la partie d'actionnement 3_1 peuvent être arbitrairement choisis et le mouvement de la zone affichée 7 les suit. Pour arrêter le mouvement de la zone affichée, l'opérateur déplace approximativement la partie 3_1 d'actionnement en sens opposé, sensiblement à la même vitesse. Si le sens du mouvement de la partie d'actionnement n'est pas opposé au précédent, seul le sens du mouve-

ment de la zone affichée est modifié. Si la partie d'actionnement est déplacée en sens opposé à une faible vitesse, la vitesse du mouvement de la zone affichée est réduite, et si la vitesse du mouvement de la partie d'actionnement est élevée, la zone affichée commence à se déplacer en sens opposé. De cette manière, la zone affichée commence à se déplacer en fonction d'un mouvement intuitif d'un opérateur pendant qu'il observe l'écran, et le mouvement se poursuit à moins qu'aucun autre mouvement ne soit communiqué. L'opérateur peut donc ensuite concentrer son attention sur l'écran. La plage des mouvements de la partie d'actionnement n'est pas limitée par une plage sur laquelle l'écran peut être balayé.

La figure 3A représente en coupe le dispositif de pointage PD 3. Deux sources de lumières (diodes électroluminescentes) 9_1 et 9_2, ayant des longueurs d'ondes différentes, émettent de la lumière qui est réfléchie par la surface d'un patin sous-jacent 10. Les lumières réfléchies sont condensées par une lentille sphérique 11 et réfléchies par un miroir 12 de réflexion, puis détectées par des photodétecteurs 13_1 et 13_2. Une mire quadrillée telle que celle montrée sur la figure 3B apparaît sur la surface du patin 10. Les lignes verticales et horizontales sont imprimées dans des couleurs telles qu'elles réfléchissent alternativement les lumières provenant des sources 9_1 et 9_2 respectivement. Par conséquent, lorsque la partie 3_1 d'actionnement est déplacée sur le patin 10, le passage de la lumière par les lignes verticales et horizontales est détecté. En détectant les bords des lignes verticales et horizontales et en les comptant, on peut déterminer la longueur du mouvement de la partie d'actionnement 3_1. Les directions verticale et horizontale sont déterminées par détection de points lumineux en deux points par les photodétecteurs 13_1 et 13_2 et par la séquence de détection des bords en ces deux points. La référence numérique 14 désigne un substrat sur lequel sont montés les organes et le circuit de traitement, et la référence numérique 15 désigne un câble de connexion à l'unité du microprocesseur 1.

Un tel dispositif de pointage est disponible dans le commerce. Par exemple, on peut utiliser une "souris" optique commercialisée par Mouse Systems Corporation, E.U.A. Dans certains dispositifs, lorsque la partie 3_1 d'actionnement est déplacée vers la droite le long d'un axe X du patin 10, un signal $+\Delta x$ est produit à chaque fois qu'une distance prédéterminée est parcourue, et un signal $-\Delta x$ est produit lors d'un déplacement vers la gauche. De même pour un mouvement suivant l'axe Y. Par conséquent, un mouvement en diagonale peut être déterminé par une combinaison extérieure de signaux de sortie sur les axes X et Y. Dans la forme de réalisation décrite, le mouvement de la zone affichée est indiqué par le dispositif de pointage du type décrit ci-dessus.

Les figures 4A et 4B sont des graphiques permettant d'expliquer le principe de fonctionnement de la commande panoramique de la forme de réalisation décrite. La figure 4A montre un lieu P tracé lorsque la partie 3_1 est déplacée sur le patin 10 d'un point $\leq$ vers un point d. Lorsque la partie 3_1 d'actionnement est déplacée à une vitesse supérieure à une valeur prédéterminée, le mouvement qui en résulte est contrôlé par des registres de distance P_x et P_y et le registre τ de temps écoulé. Un point de départ de ce mouvement est indiqué en c, et le contenu des registres à ce moment est "0". Lorsque la partie 3_1 d'actionnement est davantage déplacée vers un point d, un signal Δx ou Δy est produit à chaque fois que la partie 3_1 d'actionnement se déplace le long de l'axe X ou le long de l'axe Y sur une distance prédéterminée. Etant donné que le lieu P du mouvement est dirigé vers le haut et vers la droite sur la figure 4A, des signaux $+\Delta x_1$, $+\Delta y_1$, $+\Delta x_2$, ..., $+\Delta x_5$ sont produits les uns à la suite des autres suivant l'axe des temps τ. Si le mouvement est de sens opposé, des signaux $-\Delta x_1$, $-\Delta y_1$, $-\Delta x_2$,... $-\Delta x_5$ sont produits les uns à la suite des autres. L'unité à microprocesseur 1 contrôle ces signaux, les accumule dans les registres P_x et P_y et accumule également les temps $\Delta\tau_1$ - $\Delta\tau_7$. Lorsque la partie 3_1 d'actionnement atteint finalement le point d et que la distance ou longueur du mouvement $\sqrt{Px^2 + Py^2}$ dépasse une distance prédéterminée, l'unité à microprocesseur 1 calcule la direction du lieu P du mouvement

et la vitesse du mouvement.

La figure 4B montre une relation entre la direction du mouvement et sa vitesse. Les vitesses moyennes du mouvement le long de l'axe X et le long de l'axe Y sont calculées par $VP_x = P_x/\tau$ et $VP_y = P_y/\tau$ sur la base du contenu des registres P_x et P_y. Un angle θ_1 d'un vecteur vitesse P_1 à approximation linéaire est calculé par $tg^{-1} P_y/P_x$. L'unité à microprocesseur 1 commande le mouvement de la zone affichée en fonction des vitesses de mouvement VP_x et VP_y.

Le processus de commande de panoramique de la forme de réalisation de l'invention est expliqué en référence aux organigrammes des figures 5 et 6.

La figure 5 est un organigramme montrant un processus d'initialisation du dispositif. Lors d'une étape 50, une information concernant le mouvement de la zone affichée est initialisée. VD_x et VD_y désignent des registres destinés à maintenir les vitesses du mouvement de la zone affichée le long de l'axe X et le long de l'axe Y, et D_θ désigne un registre destiné à maintenir la direction du mouvement. Lors d'une étape 51, une information concernant le mouvement de la partie d'actionnement est initialisée. VP_x et VP_y désignent des registres destinés à maintenir les vitesses du mouvement de la partie 3_1 d'actionnement le long de l'axe X et le long de l'axe Y, P_x et P_y désignent des registres destinés à accumuler les distances du mouvement, et P_θ désigne un registre destiné à calculer et bloquer la direction du mouvement. Lors d'une étape 52, une information de temps concernant le mouvement de la partie d'actionnement 3_1 est initialisée. Un symbole t_2 désigne un registre destiné à bloquer le temps actuel, t_1 désigne un registre destiné à bloquer le point immédiatement précédent, et τ désigne un registre destiné à cumuler le temps écoulé du mouvement. L'information de temps t est fournie par une horloge travaillant en temps réel, logée dans l'unité à microprocesseur 1. Dans l'étape 52, les deux registres t_2 et t_1 sont initialisés par le temps actuel t. Le registre τ est initialisé à "0". Ces registres sont situés sur la mémoire vive RAM de l'unité à microprocesseur 1.

La figure 6 est un organigramme montrant le processus opératoire portant sur l'information de mouvement par la partie d'actionnement. Le programme passe à ce processus à chaque fois que le dispositif de pointage PD 3 produit le signal de sortie $\mp\Delta x$ ou $\mp\Delta y$. Lors d'une étape 60, le contenu du registre P_x ou P_y est mis à jour en fonction du contenu de l'interruption. Lors d'une étape 61, le temps actuel t est introduit dans le registre t_2. Lors d'une étape 62, il est vérifié si $t_2-t_1 > \alpha$. Si la réponse à la décision est OUI, ceci indique qu'un intervalle des entrées interruption est plus grand que la longueur prédéterminée α et que les vitesses de la partie d'actionnement 3_1 le long de l'axe X et le long de l'axe Y n'ont pas encore atteint des valeurs suffisantes. Lors d'une étape 63, les contenus des registres P_x, P_y et τ sont initialisés à "0". Ainsi, l'origine des coordonnées utilisées pour l'analyse du mouvement du point d'actionnement est déplacée sur le patin ou la feuille 10. Ensuite, à une étape 72, le contenu du registre t_2 est transféré vers le registre t_1. Si la réponse à la décision de l'étape 52 est NON, ceci indique que la partie d'actionnement 3_1 se déplace à une vitesse suffisante. Lors d'une étape 64, un cumul est réalisé par le registre τ. Lors d'une étape 65, il est vérifié si la distance parcourue par la partie d'actionnement a dépassé une longueur prédéterminée β. Si la réponse à la décision est NON, ceci indique que la distance permettant de reconnaître la direction du mouvement voulu par l'opérateur n'est pas encore suffisante, et le processus passe à une étape 72 au cours de laquelle le registre t_1 est mis à jour d'une façon similaire.

L'opération ci-dessus est répétée et, si le mouvement est réalisé sur une distance supérieure à la longueur prédéterminée β à une vitesse supérieure à la vitesse prédéterminée α, la réponse à la décision de l'étape 65 devient OUI et le processus passe à une étape 66. Dans l'étape 66, les vitesses des mouvements VP_x et VP_y de la partie d'actionnement 3_1 le long de l'axe X et le long de l'axe Y sont calculées. La vitesse du mouvement de la zone affichée, prévue par l'opérateur, est calculée. La direction prévue du mouvement se trouve dans les contenus de VP_x et VP_y. Dans la forme de réalisation dé-

crite, la direction actuelle du mouvement P_θ est déterminée par comparaison de directions de mouvement nouvelle et ancienne, mais la direction globale du mouvement est bloquée par une information indiquant des quadrants des coordonnées. Un premier quadrant est représenté par $P_x > 0$ et $P_y > 0$; un deuxième quadrant est représenté par $P_x < 0$ et $P_y > 0$; un troisième quadrant est représenté par $P_x < 0$ et $P_y < 0$; et un quatrième quadrant est représenté par $P_x > 0$ et $P_y < 0$. L'information de $P_x = 0$ ou $P_y = 0$ est également traitée. Un angle θ_1 est calculé par $\theta_1 = tg^{-1}|Py|/|Px|$ et il est enregistré dans P_θ. Lors d'une étape 67, il est vérifié si VD_x et VD_y sont à la valeur "0". Par exemple, dans l'état d'initialisation du dispositif, VD_x et VD_y sont tous les deux à la valeur "0" car la zone affichée n'a pas encore été déplacée. Si la zone affichée est immobile, la réponse à la décision est OUI et le processus passe à une étape 69 au cours de laquelle la vitesse du mouvement de la zone affichée est calculée. Elle est caculée par multiplication des contenus des registres VP_x et VP_y par une constante de proportionnalité k. Il est avantageux que la vitesse du mouvement de la zone affichée soit inférieure à la vitesse du mouvement de la partie d'actionnement. Par conséquent, la constante k est choisie comme étant 2^{-n} (n= 1, 2, 3,...). Le contenu du registre P_θ est bloqué dans le registre D_θ afin que la direction actuelle du mouvement soit enregistrée. Lors d'une étape 71, les contenus des registres VD_x et VD_y sont transférés vers un programme de traitement dans lequel les données d'image de la zone affichée sont extraites de la mémoire d'affichage 4. Lors d'une étape 72, le registre t_1 est mis à jour. Par ailleurs, dans le programme de lecture, la position lue de la mémoire d'affichage 4 est mise à jour en fonction du contenu des registres VD_x et VD_y. Dans la forme de réalisation décrite, cette position est mise à jour à chaque fois qu'une vue est affichée. Plus les contenus des registres VD_x et VD_y sont grands, plus vite est déplacée la zone affichée. La direction du mouvement est déterminée par la combinaison des signaux des contenus de VD_x et VD_y. Le mouvement de la zone affichée se poursuit avec

les mêmes données jusqu'à la mise à jour suivante des contenus des registres VD_x et VD_y.

Si la réponse à la décision de l'étape 67 est NON, le processus passe à une étape 68. Une fois que la zone affichée est déplacée, la décision suivante appelle une étape 68 à moins que la zone affichée soit arrêtée. Dans l'étape 68, il est vérifié si l'information indiquant la nouvelle direction du mouvement est comprise ou non dans une plage prédéterminée.

Par exemple, on suppose que l'opérateur arrête l'actionnement vers le point d de la figure 4A et qu'il commence l'actionnement dans une direction différente. Dans ce cas, les contenus des registres P_x, P_y et τ sont initialisés dans l'étape 63 et la décision de l'étape 67 est prise après que la partie d'actionnement a été déplacée à une vitesse appropriée sur une distance appropriée. Etant donné que la zone affichée est déplacée en continu, la réponse à la décision est NON et le processus passe à l'étape 68. Dans cette étape 68, il est vérifié si la nouvelle direction du mouvement est comprise dans une plage encadrée par des lignes pointillées eCg sur la figure 4B.

Si l'on suppose que le mouvement suit la ligne P_2 et que les distances de mouvement le long de l'axe X et le long de l'axe Y sont P_{x2} et P_{y2}, ces deux mouvements sont négatifs et se trouvent dans le troisième quadrant. De cette manière, une détermination approximative de l'intervalle peut être réalisée en peu de temps. La comparaison décrite ci-après peut être effectuée uniquement lorsque cela est nécessaire. Etant donné que D_θ bloque l'information concernant la direction pour le point P_1 précédent , s'il n'est pas dans le troisième quadrant, elle est comparée à l'information de la direction de P_2.

Si la réponse à la décision est OUI, le processus passe à une étape 70 où la nouvelle vitesse du mouvement est soustraite de la vitesse actuelle du mouvement de la zone d'affichage. En conséquence, la vitesse du mouvement de la zone d'affichage est ensuite réduite et maintenue à cette valeur réduite. Si les vitesses de mouvement de P_1 et P_2 sont égales, le

mouvement de la zone d'affichage est arrêté. Il peut être arrêté en plusieurs fois. De cette manière, l'opérateur peut commander le mouvement de la zone d'affichage tout en observant l'écran.

Si la décision de l'étape 68 est au-delà de l'intervalle, le processus passe à une étape 69 où la vitesse du mouvement de la zone affichée est remplacée par la nouvelle vitesse de mouvement. Ainsi, la direction et la vitesse du mouvement de la zone affichée sont mises à jour conformément au nouveau mouvement de la partie d'actionnement 3_1. L'opérateur peut déplacer la partie d'actionnement 3_1 jusqu'à proximité du point d de la figure 4A, puis il peut la déplacer dans une direction différente, à un certain degré de vitesse. Ceci se produit souvent lors d'une manoeuvre réelle et est efficace par le fait que la direction du mouvement est corrigée pendant l'opération. Une fois que le mouvement de la zone affichée a commencé, la réponse à la décision de l'étape 67 est toujours NON et la réponse à la décision de l'étape 68 est également NON, à moins que la direction du mouvement de la partie d'actionnement soit notablement modifiée (sens opposé). Par conséquent, le processus suit l'organigramme et les vitesses de mouvement VP_x et VP_y changent, en moyenne, de sorte que le mouvement de la zone d'affichage les suit généralement.

Comme décrit précédemment, conformément à l'invention, lorsqu'une image de grande dimension doit être référencée par un petit écran d'affichage, l'ensemble de l'image peut être balayé par le mouvement intuitif de l'opérateur,de sorte que l'information détaillée d'une grande image peut être référencée de façon efficace, sans perte.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'appareil décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil de commande de position, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (3) destiné à pointer une position, des moyens (10, 13_1, 13_2) destinés à détecter la longueur et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens (1) de commande destinés à déplacer la position pointée par ledit dispositif de pointage à une vitesse correspondant à celle détectée par les moyens de détection lorsque la longueur et la vitesse détectées par les moyens de détection dépassent des valeurs prédéterminées.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (5) d'affichage et un dispositif (4) destiné à mémoriser une quantité d'informations supérieure à celle pouvant être affichée par le dispositif d'affichage, la position pointée par le dispositif d'affichage correspondant à la position de l'information enregistrée dans le dispositif de mémorisation et affichée sur ledit dispositif d'affichage.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de détection sont du type optique.

4. Appareil de commande de position, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (3) destiné à pointer une position, des moyens (10, 13_1, 13_2) de détection de la direction et de la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens de commande destinés à déplacer la position pointée par ledit dispositif de pointage dans une direction et à une vitesse correspondant à la direction et à la vitesse du mouvement détectées par lesdits moyens de détection.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (5) d'affichage et un dispositif (4) destiné à mémoriser une quantité d'informations supérieure à celle pouvant être affichée par le dispositif d'affichage, la position pointée par ledit dispositif de pointage correspondant à la position de l'information enregistrée dans ledit dispositif de mémorisation et affichée par ledit dispositif d'affichage.

6. Appareil selon la revendication 4, caractérisé

en ce que les moyens de détection sont du type optique.

7. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que la position pointée par ledit dispositif de pointage et déplacée par les moyens de commande, change de vitesse et de direction en fonction de la direction et de la vitesse du mouvement du dispositif de pointage.

8. Appareil de commande de position, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (3) destiné à pointer une position, des moyens (10, 13_1, 13_2) destinés à détecter la direction et la vitesse d'un mouvement du dispositif de pointage, et des moyens (1) de commande destinés à modifier la vitesse d'un mouvement vers la position pointée par ledit dispositif de pointage lorsque la direction du mouvement du dispositif de pointage, détectée par les moyens de détection, est une direction prédéterminée.

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (5) d'affichage et un dispositif (4) destiné à mémoriser une quantité d'informations supérieure à celle pouvant être affichée par le dispositif d'affichage, la position pointée par le dispositif de pointage correspondant à la position de l'information mémorisée dans ledit dispositif de mémorisation et affichée par ledit dispositif d'affichage.

10. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de détection sont du type optique.

11. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que la direction prédéterminée est une direction provoquant un mouvement de la position pointée par ledit dispositif de pointage dans une direction différente d'environ 180° de la direction du mouvement en cours.

12. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de commande effectuent une addition vectorielle d'une vitesse correspondant à la vitesse du mouvement du dispositif de pointage, détectée par lesdits moyens de détection, à la vitesse du mouvement de la position en cours pointée par ledit dispositif de pointage.

13. Appareil de commande de position, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (3) destiné à pointer une

position, des moyens (10, 13_1, 13_2) destinés à détecter la direction et la vitesse du mouvement du dispositif de pointage, et des moyens destinés à déplacer la position pointée par ledit dispositif de pointage en fonction de la direction et de la vitesse du mouvement du dispositif de pointage, détectées par les moyens de détection, lorsque la direction du mouvement du dispositif de pointage, détectée par les moyens de détection, est une direction prédéterminée.

14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (5) d'affichage et un dispositif (4) destiné à mémoriser une quantité d'informations supérieure à celle pouvant être affichée par ledit dispositif d'affichage, la position pointée par ledit dispositif de pointage correspondant à la position d'une information enregistrée dans ledit dispositif de mémorisation et affichée par ledit dispositif d'affichage.

15. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de détection sont du type optique.

16. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que ladite direction prédéterminée est une direction provoquant un mouvement de la position pointée par ledit dispositif de pointage dans une direction différente d'environ 180° de la direction du mouvement de la position en cours pointée par le dispositif de pointage.

17. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de commande déplacent la position pointée par le dispositif de pointage en fonction de la direction et de la vitesse du mouvement du dispositif de pointage, détectées par lesdits moyens de détection, lorsque la direction du mouvement du dispositif de pointage est autre que ladite direction prédéterminée.

2549991

FIG.1

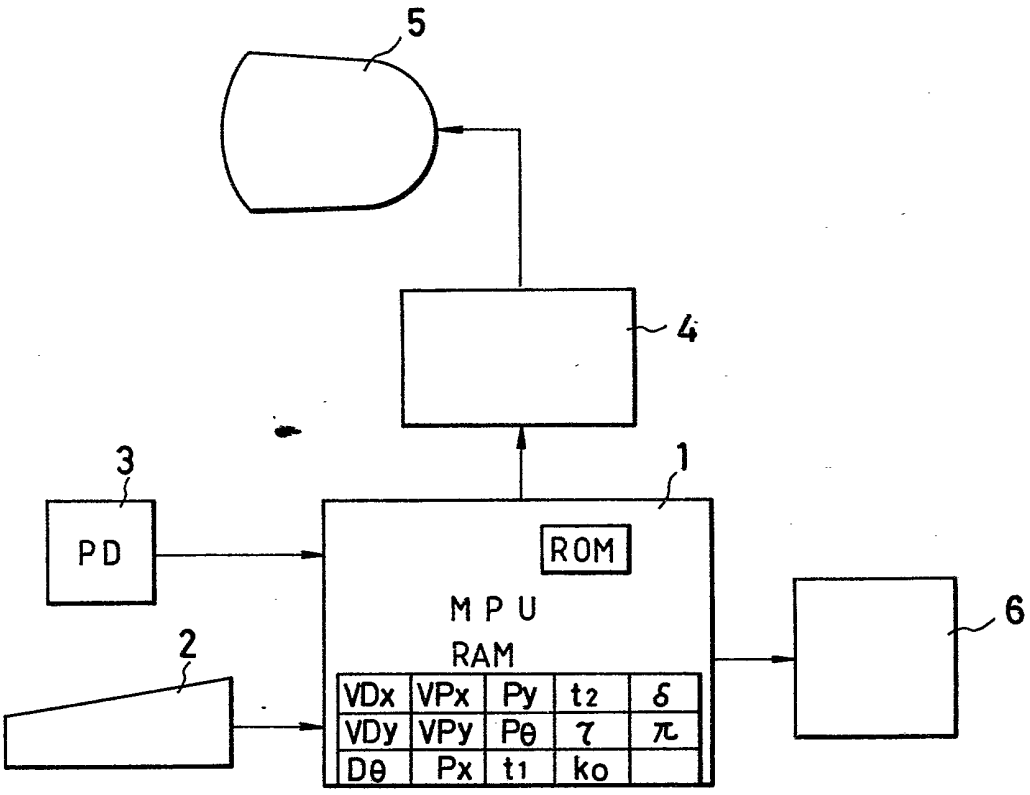


FIG. 2

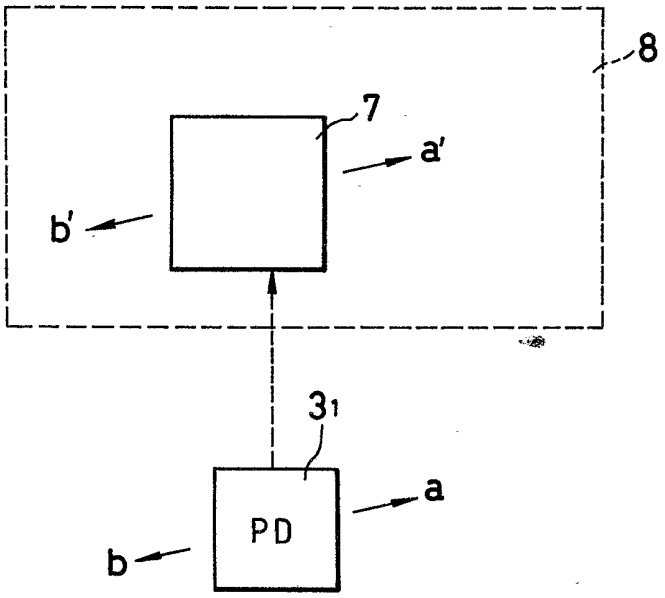


FIG. 3 A

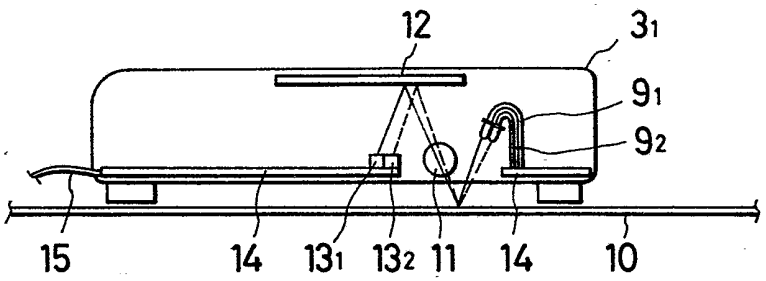


FIG. 3 B

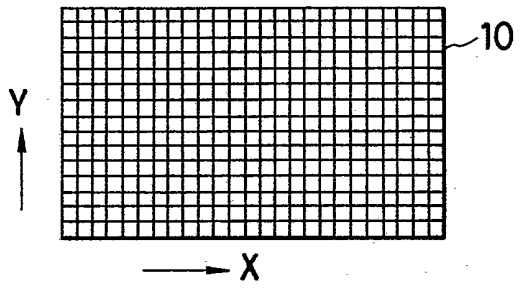


FIG. 4 A

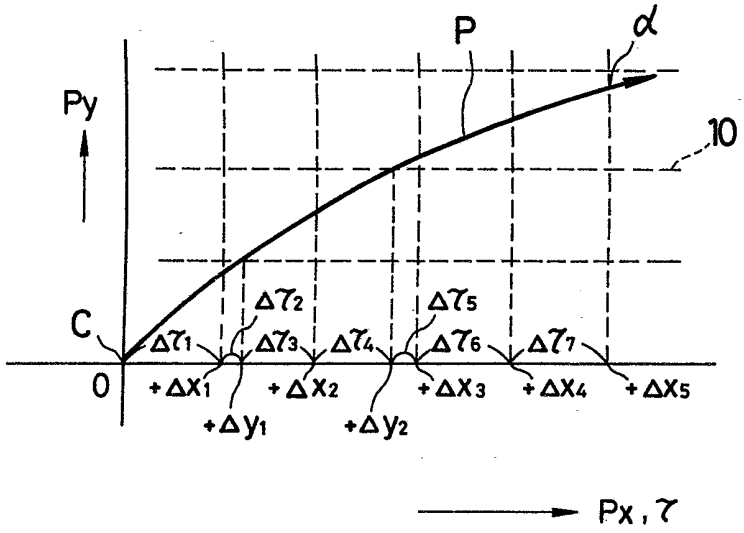

P
α
Py
10
C
Δτ1
Δτ2
Δτ3
Δτ4
Δτ5
Δτ6
Δτ7
0
+Δx1
+Δx2
+Δx3
+Δx4
+Δx5
+Δy1
+Δy2
Px, τ

FIG. 4 B

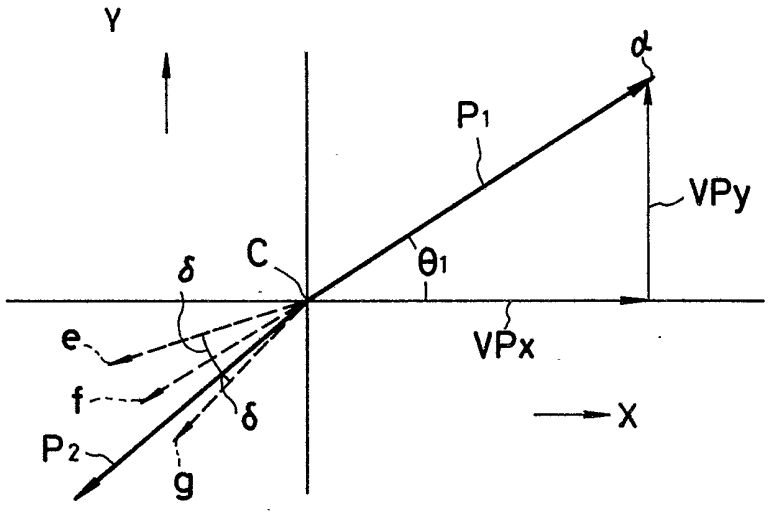

Y
α
P1
VPy
δ
C
θ1
e
VPx
f
δ
X
P2
g

FIG.5

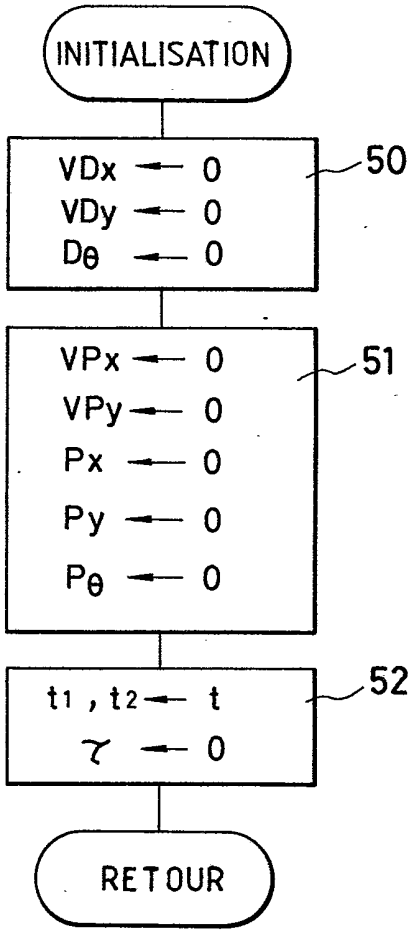
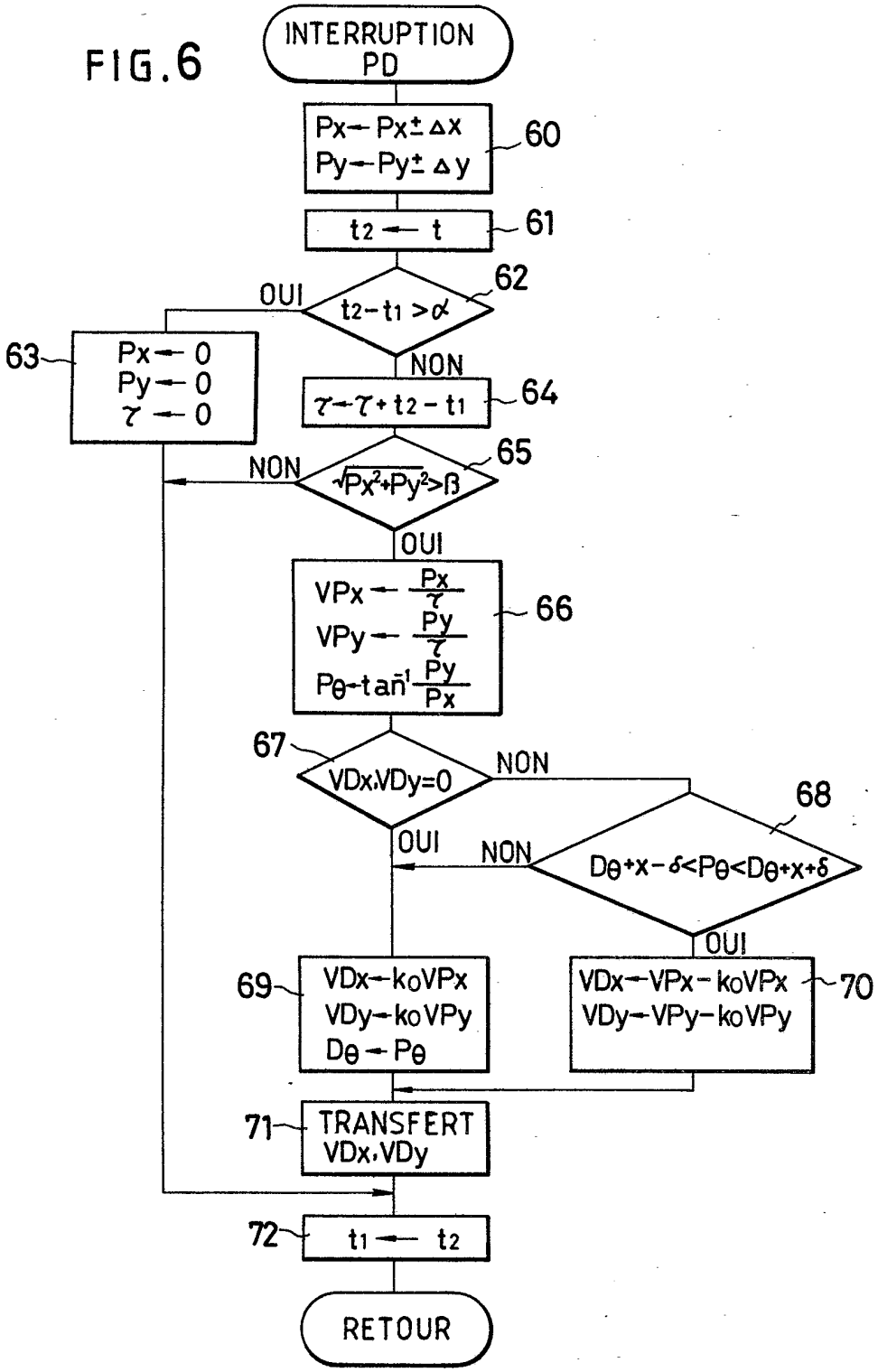

INITIALISATION
VDx ← 0
VDy ← 0
Dθ ← 0
50
VPx ← 0
VPy ← 0
Px ← 0
Py ← 0
Pθ ← 0
51
t1 , t2 ← t
τ ← 0
52
RETOUR

FIG.6


INTERRUPTION PD
Px ← Px ± Δx
Py ← Py ± Δy
60
t2 ← t
61
OUI
t2 − t1 > α
62
63
Px ← 0
Py ← 0
τ ← 0
NON
τ ← τ + t2 − t1
64
NON
√(Px² + Py²) > β
65
OUI
VPx ← Px/τ
VPy ← Py/τ
Pθ ← tan⁻¹ Py/Px
66
67
VDx, VDy = 0
NON
OUI
68
NON
Dθ + x − δ < Pθ < Dθ + x + δ
OUI
69
VDx ← ko VPx
VDy ← ko VPy
Dθ ← Pθ
VDx ← VPx − ko VPx
VDy ← VPy − ko VPy
70
71
TRANSFERT VDx, VDy
72
t1 ← t2
RETOUR