

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 12.10.92.

⑯ Priorité : 14.10.91 JP 29504391.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.04.93 Bulletin 93/15.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑳ Demandeur(s) : NINTENDO CO., LTD. (société de droit japonais) — JP.

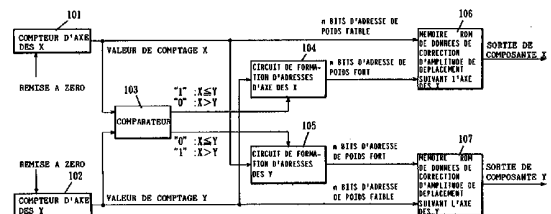
㉑ Inventeur(s) : Okada Satoru, Hitoshi Yamagani et Katsuya Yamano.

㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire : Cabinet Malemont.

㉔ Appareil générateur de données de coordonnées.

㉕ L'invention concerne un appareil générateur de données de coordonnées comportant un compteur d'axe des X (101) et un compteur d'axe des Y (102) qui détectent respectivement des vitesses de déplacement d'une souris dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, un comparateur (103) qui détecte la plus élevée des vitesses de déplacement de la souris dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, une mémoire ROM (106) de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et une mémoire ROM (107) de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y qui corrigent un résultat de détection du compteur d'axe des X et un résultat de détection du compteur d'axe des Y à l'aide du même facteur de correction établi sur la base de résultats de comparaison du comparateur, pour fournir en sortie des déplacements dans les directions des axes des X et des Y.



Appareil générateur de données de coordonnées

La présente invention concerne, d'une manière générale, un appareil générateur de données de coordonnées, et plus particulièrement un appareil destiné à générer des données de coordonnées pour déplacer un curseur qui apparaît sur un écran d'un dispositif d'affichage.

Dans les organes de traitement de données, tels qu'un ordinateur personnel ou une machine de jeu vidéo, des logiciels d'application et des théories de jeu de plus en plus compliqués ont rendu nécessaire une entrée de données rapide. Une "souris", c'est-à-dire un appareil générateur de données de coordonnées, a été utilisée pour introduire rapidement des données dans un organe de traitement de données de ce type.

La souris comporte une boule qui tourne lorsque la souris se déplace; elle convertit des rotations de la boule en données de coordonnées dans un plan bidimensionnel et fournit en sortie les données de coordonnées. Précisément, la souris détecte les rotations de la boule dans deux directions axiales (axe des X et axe des Y), et fournit en sortie sous forme de données de coordonnées des résultats de détection concernant les deux axes. Une direction de la souris et une amplitude de déplacement de celle-ci sont exprimées à l'aide d'un vecteur composite pour les deux axes. L'organe de traitement de données commande la position d'un curseur sur un écran d'un dispositif d'affichage, tel qu'un dispositif d'affichage CRT (tube à rayons cathodiques) sur la base des données de coordonnées reçues à partir de la souris. De cette manière, la commande d'une amplitude de déplacement du curseur, la sélection d'un menu ou d'une instruction, ou un traçage peuvent être exécutés rapidement.

Dans le cas où la souris est utilisée pour déplacer le curseur sur l'écran, le curseur se déplace proportionnellement au déplacement de la souris. Par exemple, en supposant que le curseur se déplace de 5 cm, lorsque la souris se déplace de 10 cm, le curseur se déplace de 10 cm, lorsque la souris se déplace de 20 cm. Dans ce cas, même si

la souris se déplace rapidement, une amplitude de déplacement du curseur dépend uniquement de l'amplitude de déplacement de la souris. Il est ennuyeux pour l'opérateur d'avoir à déplacer la souris sur une longue distance pour déplacer le curseur sur une longue distance.

Pour surmonter cet inconvénient, il a été proposé un système destiné à fixer d'une manière variable un rapport de l'amplitude de déplacement du curseur sur celle de la souris en fonction d'une vitesse de déplacement de celle-ci. Ce système est appelé "système de variation d'amplitude de déplacement" lequel est décrit, par exemple, dans les demandes de brevet japonais publiées avant examen sous les numéros 117324/1985 et 131116/1986. Dans un système de variation d'amplitude de déplacement de ce type, le rapport de l'amplitude de déplacement du curseur sur celle de la souris est fixé à une valeur faible, comme 1:1 ou 2:1, pour un déplacement lent de la souris, tandis que le rapport de l'amplitude de déplacement du curseur sur celle de la souris est fixé à une valeur élevée, comme 3:1, 4:1 ou une valeur similaire, pour un déplacement rapide de la souris. Les Figures 11 et 12 sont des diagrammes destinés à expliquer des relations entre la vitesse de déplacement de la souris et l'amplitude de déplacement du curseur dans le système de variation d'amplitude de déplacement. Comme le montre la Figure 11, lorsque la souris se déplace lentement, une amplitude de déplacement du curseur par rapport à celle de la souris est faible. En revanche, comme le montre la Figure 12, lorsque la souris se déplace rapidement, l'amplitude de déplacement du curseur par rapport à celle de la souris est importante. Ainsi, un déplacement rapide de la souris provoque un déplacement du curseur sur une longue distance, ce qui ne nécessite qu'une faible plage de déplacement de la souris sur une table.

Dans ce système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur, une correction de l'amplitude de déplacement du curseur en fonction de la vitesse de déplacement de la souris est commandée pour chaque axe

indépendamment de l'autre. Précisément, dans le système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur, la vitesse de déplacement de la souris est détectée pour les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, et l'amplitude de déplacement du curseur est corrigée pour chaque direction axiale indépendamment de l'autre, en fonction de la vitesse de déplacement de la souris dans chaque direction axiale. Cela pose par conséquent des problèmes qui vont être expliqués ci-après, lorsque le curseur est déplacé en diagonale à travers l'écran du dispositif d'affichage.

Les Figures 13 et 14 sont des graphiques montrant des relations entre un vecteur de déplacement de la souris et un vecteur de déplacement du curseur. Sur les Figures 13 et 14, la ligne en trait discontinu A représente le vecteur de déplacement de la souris, tandis que la ligne en trait plein B représente le vecteur de déplacement du curseur.

La Figure 13 illustre un cas dans lequel un angle θ entre l'axe des X et le vecteur A de déplacement de la souris est inférieur à 45° . Dans ce cas, une composante d'axe des X de la vitesse de la souris est supérieure à la composante d'axe des Y de celle-ci. Par conséquent, dans un facteur de correction de l'amplitude de déplacement du curseur par rapport à celle de la souris, le facteur de correction concernant la direction de l'axe des X est supérieur à celui concernant la direction de l'axe des Y. Cela signifie qu'une amplitude de déplacement du curseur dans la direction de l'axe des X en fonction d'une amplitude de déplacement unitaire de la souris dans la direction de l'axe des X est plus importante qu'une amplitude de déplacement du curseur dans la direction de l'axe des Y en fonction de l'amplitude de déplacement unitaire de la souris dans la direction de l'axe des Y. Ainsi, un angle α défini entre l'axe des X et le vecteur B de déplacement du curseur est inférieur à l'angle θ ; c'est à dire que la direction de déplacement du curseur ne coïncide pas avec la direction de déplacement de la souris.

La Figure 14 illustre un cas dans lequel l'angle θ entre l'axe des X et le vecteur A de déplacement de la souris

est supérieur à 45° . Dans ce cas, une composante d'axe des Y de la vitesse de la souris est supérieure à la composante d'axe des X de celle-ci. Par conséquent, dans un facteur de correction de l'amplitude de déplacement du curseur par rapport à celle de la souris, le facteur de correction concernant la direction de l'axe des Y est supérieur au facteur de correction concernant la direction de l'axe des X. Cela signifie qu'une amplitude de déplacement du curseur dans la direction de l'axe des Y en fonction d'une amplitude de déplacement unitaire de la souris dans la direction de l'axe des Y est supérieure à une amplitude de déplacement du curseur dans la direction de l'axe des X en fonction de l'amplitude de déplacement unitaire de la souris dans la direction de l'axe des X. Ainsi, l'angle α défini entre l'axe des X et le vecteur B de déplacement du curseur est supérieur à l'angle θ ; c'est-à-dire que la direction de déplacement du curseur ne coïncide pas avec la direction de déplacement de la souris.

Comme cela a été décrit précédemment, dans le système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur, lorsque la souris se déplace en diagonale, la direction de déplacement de la souris et celle du curseur dévient l'une par rapport à l'autre. L'opérateur se trouve dans une situation très inconfortable vis-à-vis d'une déviation intervenant entre ces directions pendant le fonctionnement, car il lui est très difficile de déplacer le curseur dans une quelconque direction voulue. Par exemple, lorsque le curseur doit être déplacé en diagonale à travers l'écran, d'un point situé en bas à gauche vers un point situé en haut à droite, il se déplace en fait dans une direction orientée le long de l'angle α en dépit de l'intention de l'opérateur de déplacer le curseur dans une direction orientée suivant l'angle θ . En outre, comme la vitesse de déplacement de la souris varie à chaque fois que l'opérateur utilise celle-ci, la direction de déplacement du curseur varie à chaque fois d'une manière correspondante et dans toutes les tentatives, la destination

du curseur n'est jamais en accord avec la direction de déplacement de la souris.

Un but général de la présente invention est de proposer un appareil générateur de données de coordonnées dans lequel un curseur puisse être déplacé rapidement sur un écran, et dans lequel une direction de déplacement du curseur puisse être commandée avec précision.

La présente invention concerne un appareil générateur de données de coordonnées pourvu d'une boule mobile en rotation dans toutes les directions et destiné à convertir la valeur de la rotation de la boule en données de distances suivant des directions d'axe des X et d'axe des Y perpendiculaires l'une par rapport à l'autre dans un plan bidimensionnel, comportant des moyens détecteurs de valeurs de rotation pour détecter les valeurs de la rotation de la boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y pendant chaque période de temps prédéterminée, des moyens comparateurs pour comparer la valeur de la rotation de la boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps prédéterminée avec la valeur de la rotation de la boule dans la direction de l'axe des Y pendant ladite période de temps, ces deux valeurs étant détectées par les moyens détecteurs de valeurs de rotation, et des moyens correcteurs pour, en réponse à des résultats de comparaison provenant des moyens comparateurs, corriger des déplacements de la boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y correspondant aux valeurs de rotation de celle-ci dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, uniquement sur la base d'un premier paramètre de correction déterminé en fonction d'une variation de la valeur de rotation de la boule dans la direction de l'axe des X, lorsque la valeur de rotation de la boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps prédéterminée est supérieure à la valeur de rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou corriger des déplacements de la boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y correspondant aux valeurs de rotation de celle-ci dans les directions de l'axe des X et de

l'axe des Y uniquement sur la base d'un second paramètre de correction déterminé en fonction d'une variation de la valeur de rotation de la boule dans la direction de l'axe des Y, lorsque la valeur de rotation de la boule dans la direction de l'axe des Y pendant la période de temps prédéterminée est supérieure à la valeur de rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des X.

Conformément à la présente invention, la valeur de la rotation de la boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps prédéterminée est comparée à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, et en fonction des résultats de la comparaison, des déplacements de la boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y sont corrigés uniquement à l'aide de l'un des premier et second paramètres; par conséquent, une direction de déplacement de la boule peut toujours coïncider avec une direction (des angles) d'un vecteur exprimé par l'amplitude de déplacement corrigée de la boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y.

D'autres buts, avantages et caractéristiques innovantes de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés de celle-ci, donnée à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la Figure 1 est une vue en perspective de dessus montrant une souris selon un premier mode de réalisation préféré de la présente invention;

la Figure 2 est une vue en perspective de dessous de la souris du premier mode de réalisation préféré de la présente invention;

la Figure 3 est un schéma-bloc montrant une structure de la souris du premier mode de réalisation préféré de l'invention;

la Figure 4 est un diagramme montrant des relations entre des adresses et des données stockées dans une mémoire

ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X, de la Figure 3;

la Figure 5 est un diagramme montrant des relations entre des adresses et des données stockées dans une mémoire
5 ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y, de la Figure 3;

la Figure 6 est un graphique montrant une relation entre une direction de déplacement de la souris et celle du curseur, lorsqu'un angle défini entre l'axe des X et la
10 direction de déplacement de la souris est inférieur à 45° , dans le mode de réalisation de la Figure 3;

la Figure 7 est un graphique montrant une relation entre une direction de déplacement de la souris et celle du curseur, lorsqu'un angle défini entre l'axe des X et la
15 direction de déplacement de la souris est supérieur à 45° , dans le mode de réalisation de la Figure 3;

la Figure 8 est un schéma-bloc illustrant un exemple d'une structure d'un système de traitement de données comportant la souris de la présente invention;

20 la Figure 9 est un schéma-bloc montrant une structure d'une souris selon un second mode de réalisation préféré de la présente invention;

la Figure 10 est un diagramme montrant un exemple de format de sortie de données à partir d'un registre à décalage
25 115 de la Figure 9;

la Figure 11 est un diagramme montrant un état dans lequel un curseur se déplace, lorsque la souris se déplace lentement dans un système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur;

30 la Figure 12 est un diagramme montrant un état dans lequel le curseur se déplace, lorsque la souris se déplace rapidement dans le système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur;

la Figure 13 est un graphique montrant des relations entre une direction de déplacement de la souris et celle du
35 curseur, lorsqu'un angle défini entre l'axe des X et la direction de déplacement de la souris est inférieur à 45° ,

dans le système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur; et

la Figure 14 est un graphique montrant des relations entre une direction de déplacement de la souris et celle du curseur, lorsqu'un angle défini entre l'axe des X et la direction de déplacement de la souris est supérieur à 45°, dans le système de variation d'amplitude de déplacement de l'art antérieur.

En référence aux Figures 1 et 2 qui représentent schématiquement un aspect d'une souris selon un premier mode de réalisation préféré de la présente invention, la souris 1 comporte un boîtier 11. Une face supérieure du boîtier 11 est munie d'un commutateur de cliquage droit R 12 et d'un commutateur de cliquage gauche L 13. Les commutateurs de cliquage 12 et 13 servent à sélectionner un menu ou une instruction, et à spécifier des positions de début et de fin entre lesquelles un curseur se déplace. Une face inférieure du boîtier 11 est pourvue d'une boule 14. Lorsque la souris se déplace sur une plaque, la boule 14 tourne le long d'une direction de déplacement de la souris 1. La souris 1 convertit des rotations de la boule 14 en données de coordonnées qu'elle transmet en sortie à un cordon 15. Le cordon 15 est relié à un organe de traitement d'images, tel qu'un ordinateur personnel ou une machine de jeu vidéo.

La Figure 3 est un schéma-bloc montrant une partie de la souris représentée sur la Figure 2, concernant particulièrement un système de variation d'amplitude de déplacement. Sur la Figure 3, la souris 1 comporte un compteur d'axe des X 101, un compteur d'axe des Y 102, un comparateur 103, un circuit de formation d'adresses d'axe des X 104, un circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105, une mémoire ROM (mémoire à lecture seule) 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X, et une mémoire ROM (mémoire à lecture seule) 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y.

Bien que cela ne soit pas visible sur la Figure 3, la souris 1 comporte un codeur de rotation (ci-après désigné

"codeur de rotation d'axe des X") destiné à détecter des rotations de la boule 14 dans la direction de l'axe des X et un codeur de rotation (ci-après désigné "codeur de rotation d'axe des Y") destiné à détecter des rotations de la boule 14 dans la direction de l'axe des Y. Le compteur d'axe des X 101 compte une impulsion de sortie provenant du codeur de rotation d'axe des X pour détecter une amplitude de déplacement de la souris 1 dans la direction de l'axe des X. Le compteur d'axe des X 101 est remis à zéro à chaque période de temps spécifiée (par exemple, une période correspondant à un seul balayage vertical = 1/60 sec.), et fournit en sortie une valeur de comptage X en tant que donnée concernant la vitesse de déplacement de la souris 1 dans la direction de l'axe des X. De la même manière, le compteur d'axe des Y 102 compte une impulsion de sortie provenant du codeur de rotation d'axe des Y pour détecter une amplitude de déplacement de la souris 1 dans la direction de l'axe des Y. Le compteur d'axe des Y 102 est remis à zéro à chaque période de temps spécifiée (par exemple, une période de temps correspondant à un seul balayage vertical = 1/60 sec.), et fournit en sortie une valeur de comptage Y en tant que donnée concernant la vitesse de déplacement de la souris 1 dans la direction de l'axe des Y.

La valeur de comptage X du compteur d'axe des X 101 possède n bits (n étant un nombre entier positif) qui sont appliqués au comparateur 103, au circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105, et à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X. La valeur de comptage Y du compteur d'axe des Y 102 possède n bits qui sont appliqués au comparateur 103, au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104, et à la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y.

Le comparateur 103 compare la valeur de comptage X avec la valeur de comptage Y et fournit en sortie des résultats de comparaison au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 et au circuit de formation d'adresses d'axe

des Y 105. La sortie du circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 est appliquée à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X. La sortie du circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105 est appliquée à la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y.

La mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X stocke des données qui sont corrigées en fonction de la vitesse dans la direction de l'axe des X, afin d'être utilisées comme sortie d'axe des X, lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des X est supérieure, et des données qui sont corrigées en fonction de la vitesse dans la direction de l'axe des Y, afin d'être utilisées comme sortie d'axe des X, lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des Y est supérieure. De même, la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y stocke des données qui sont corrigées en fonction de la vitesse dans la direction de l'axe des Y, afin d'être utilisées comme sortie d'axe des Y, lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des Y est supérieure. Les données stockées dans la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X sont indiquées sur la Figure 4. Les données stockées dans la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y sont indiquées sur la Figure 5.

Dans ce mode de réalisation, une amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des X et une amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y sont toujours corrigées avec le même facteur de correction. Par exemple, les vitesses dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y sont comparées à l'avance par le comparateur 103, et un facteur de correction de la plus élevée de ces vitesses est utilisé pour corriger les deux déplacements dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y. En conséquence, l'amplitude de déplacement dans une direction relative à la vitesse inférieure est largement corrigée proportionnellement

à l'amplitude de déplacement dans l'autre direction relative à la vitesse supérieure. Si les facteurs de correction concernant les directions de l'axe des X et de l'axe des Y sont identiques, une variation d'une valeur des facteurs de correction est sans effet sur les angles θ et α avant et après correction, et ces angles sont toujours identiques l'un à l'autre (voir Figures 6 et 7). De cette manière, le curseur se déplace dans la même direction que la souris.

Un fonctionnement du mode de réalisation illustré sur les Figures 1 à 3 va maintenant être expliqué. Dans l'explication suivante, par exemple, la valeur de comptage X du compteur d'axe des X 101 et la valeur de comptage Y du compteur d'axe des Y 102 sont respectivement de 3 bits. Ceci permet de distinguer des vitesses de la souris jusqu'à sept paliers, 001 à 111 = 1er palier à 7ème palier (ou huit paliers, en comptant 000). Un facteur de correction en fonction de la vitesse de la souris peut être déterminé d'une manière facultative, et dans la description qui suit, par exemple, il est supposé que le facteur de correction est égal à un pour la vitesse 1, deux pour la vitesse 2, trois pour la vitesse 3, quatre pour la vitesse 4, cinq pour la vitesse 5, six pour la vitesse 6 et sept pour la vitesse 7.

(1) Fonctionnement lorsque la vitesse de la souris dans la direction de l'axe des X est supérieure à sa vitesse dans la direction de l'axe des Y.

Une manière de spécifier des adresses dans la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X va tout d'abord être décrite. La valeur de comptage X du compteur d'axe des X 101 et la valeur de comptage Y du compteur d'axe des Y 102 sont comparées par le comparateur 103. Lorsque la valeur de comptage X est supérieure à la valeur de comptage Y, ou lorsque la vitesse de la souris dans la direction de l'axe des X est supérieure à sa vitesse dans la direction de l'axe des Y, le comparateur 103 applique "0" au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 et "1" au circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105. Inversement, lorsque la valeur de comptage Y est

supérieure à la valeur de comptage X, ou lorsque la vitesse de la souris dans la direction de l'axe des Y est supérieure à sa vitesse dans la direction de l'axe des X, le comparateur 103 applique "0" au circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105 et "1" au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104.

Une adresse de la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X possède six chiffres (6 bits), et la valeur de comptage X est introduite dans les 3 bits inférieurs de celle-ci. Etant donné que la valeur de comptage X est de 3 bits, les trois bits inférieurs de l'adresse varient dans une plage de 000 à 111 (0 à 7). Dans ce cas, le circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 reçoit la valeur de comptage Y, et "0" de la part du comparateur 103. En fonction de la valeur de comptage Y et du "0" provenant du comparateur 103, le circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 forme les trois bits supérieurs de l'adresse de la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X pour les fournir en sortie à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X.

Des signaux provenant du comparateur 103 sont appliqués sous la forme d'une sorte de signal de commutation au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104. Précisément, lorsqu'un signal provenant du comparateur 103 est "0", le circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 génère 000, quelle que soit la grandeur de la valeur de comptage Y, pour les fournir en sortie à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X. Inversement, lorsqu'un signal provenant du comparateur 103 est "1", la même valeur de comptage Y transmise en entrée au circuit de formation d'adresse d'axe des X 104 est appliquée à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X.

Dans le cas (1) ci-dessus, étant donné que le signal provenant du comparateur 103 est "0", les trois bits supérieurs de l'adresse à 6 bits de la mémoire ROM 106 de

données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X sont 000. Ainsi, l'adresse de la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X spécifiée à ce moment varie dans une plage de 000000 à 000111. Comme la valeur de comptage Y est de 3 bits, l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des X est corrigée jusqu'à sept paliers. La mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X lit une donnée corrigée concernant l'axe des X à partir d'une zone spécifiée par la donnée d'adresse à 6 bits reçue, pour la fournir en sortie.

Lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des X est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des Y, un facteur de correction concernant la direction de l'axe des X est déterminé sur la base de la vitesse dans la direction de l'axe des X. Par conséquent, l'adresse 000000 de la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X stocke une donnée 0 obtenue en multipliant la vitesse 0 par le facteur de correction 0 correspondant à la vitesse 0, l'adresse 000001 stocke une donnée 1 obtenue en multipliant la vitesse 1 par le facteur de correction 1 correspondant à la vitesse 1, l'adresse 000010 stocke une donnée 4 obtenue en multipliant la vitesse 2 par le facteur de correction 2 correspondant à la vitesse 2, et ainsi de suite. Finalement l'adresse 000111 stocke une donnée 49 obtenue en multipliant la vitesse 7 par le facteur de correction 7 correspondant à la vitesse 7. La Figure 4 montre des relations entre les adresses prévues dans la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et les données stockés dans celle-ci. Bien que la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X doive également stocker des données dans le cas où la vitesse dans la direction de l'axe des Y est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des X, ces données sont spécifiées d'une manière similaire à des adresses de la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant

l'axe des Y, décrites ci-après et, par conséquent, ne feront pas l'objet d'une description détaillée.

Une manière de spécifier des adresses de la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement
5 suivant l'axe des Y va maintenant être décrite. Comme cela a été mentionné précédemment, le comparateur 103 fournit "0" en sortie à la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et "1" à la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de
10 déplacement suivant l'axe des Y.

Une adresse de la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y possède six chiffres (6 bits), et la valeur de comptage Y est introduite dans les 3 bits inférieurs de celle-ci. Comme pour
15 la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X, les trois bits inférieurs de l'adresse de la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y varient dans une plage de 000 à 111. Dans le cas (1), la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant
20 l'axe des Y reçoit la valeur de comptage X, et "1" de la part du comparateur 103. Le fonctionnement du circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105 est semblable à celui du circuit de formation d'adresses d'axe des X 104. Dans ce cas, étant donné qu'un signal d'entrée reçu à partir du comparateur 103 est "1", le circuit de formation d'adresse d'axe des Y 105 fournit en sortie la même valeur de comptage X à la mémoire
25 ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y. La valeur de comptage X est transmise en entrée sous la forme des 3 bits supérieurs de l'adresse à la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y. Les 3 bits supérieurs de l'adresse de la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y varient dans
30 une plage de 000 à 111.

Comme on peut s'en rendre compte dans la description qui précède, l'adresse de la mémoire ROM 107 de données de

correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y spécifiée dans ce cas varie dans une plage de 000000 et de 001000 à 111111. Comme la valeur de comptage Y est de 3 bits, une amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y peut être corrigée jusqu'à sept paliers. La mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y lit une donnée corrigée concernant l'axe des Y à partir d'une zone spécifiée par la donnée d'adresse à 6 bits recue pour la fournir en sortie.

Comme cela a été indiqué ci-dessus, lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des X est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des Y, un facteur de correction concernant la direction de l'axe des Y est également déterminé sur la base de la vitesse dans la direction de l'axe des X. Autrement dit, la vitesse dans la direction de l'axe des Y et la vitesse dans la direction de l'axe des X sont nécessaires pour corriger l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y. Etant donné que la vitesse dans la direction de l'axe des X varie quelle que soit la vitesse dans la direction de l'axe des Y, la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y doit conserver des données sur toutes les combinaisons dans lesquelles la vitesse dans la direction de l'axe des X est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des Y. Précisément, des combinaisons dans lesquelles la vitesse dans la direction de l'axe des X est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des Y comprennent celles dans lesquelles la vitesse dans la direction de l'axe des X est égale à 2 (010), 3 (011), 4 (100), 5 (101), 6 (110) et 7 (111), lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des Y est égale à 1 dans chaque état de la vitesse dans la direction de l'axe des X. Dans le cas d'autres états de la vitesse dans la direction de l'axe des Y, il existe de multiples combinaisons semblables à celles indiquées ci-dessus. Ces combinaisons représentent toutes les adresses; en supposant par exemple que la vitesse dans la direction de l'axe des X est égale à 6 (110), tandis que la vitesse dans

la direction de l'axe des Y est égale à 2 (010), on obtient une donnée d'amplitude de déplacement corrigée égale à $2 \times 6 = 12$, puisque le facteur de correction est fixé à 6, lorsque la vitesse est égale à 6 dans ce cas. Ainsi, le chiffre 12 est stocké dans l'adresse 110010 (dont les trois bits supérieurs représentent une composante X, tandis que les trois bits inférieurs représentent une composante Y). La Figure 5 illustre des relations entre toutes les adresses et les données stockées dans la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y.

(2) Fonctionnement lorsque la vitesse de la souris dans la direction de l'axe des Y est supérieure à sa vitesse dans la direction de l'axe des X.

Dans ce cas, le fonctionnement est complètement inverse de celui du cas (1) mentionné précédemment et, par conséquent, des corrélations entre des procédures concernant les axes des X et des Y sont simplement inverses des précédentes. Ainsi, la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y stockent tout à fait les mêmes données.

(3) Fonctionnement lorsque la vitesse de la souris dans la direction de l'axe des X et sa vitesse dans la direction de l'axe des Y sont égales.

Dans ce cas, le comparateur 103 applique "1" au circuit de formation d'adresses d'axe des X 104 et "0" au circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105. Par conséquent, lorsque la vitesse dans la direction de l'axe des X et la vitesse dans la direction de l'axe des Y sont identiques, une procédure de traitement est adoptée en supposant que la vitesse dans la direction de l'axe des Y est supérieure à la vitesse dans la direction de l'axe des X.

Comme cela a été décrit, dans ce mode de réalisation, une correction est effectuée à l'aide d'un facteur de correction concernant la plus élevée des vitesses dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, même si ces

vitesse sont différentes l'une de l'autre, et, par conséquent, comme le montrent les Figures 6 et 7, un angle θ suivant lequel la souris se déplace par rapport à la direction horizontale et un angle α suivant lequel le curseur se déplace sur un écran coïncident toujours l'un avec l'autre.

La Figure 8 est un schéma-bloc montrant un exemple de structure d'un système de traitement de données utilisant la souris du mode de réalisation ci-dessus selon la présente invention. Sur la Figure 8, une souris 100 est raccordée à un organe de traitement d'images 2. L'organe de traitement d'images 2 comporte une CPU (unité centrale de traitement) 21, une mémoire ROM (mémoire à lecture seule) 22, une mémoire RAM (mémoire à accès direct) 23, un dispositif d'entrée/sortie 24, et un générateur de signal d'image 25. La CPU 21 reçoit une donnée de coordonnée provenant de la souris 100 par l'intermédiaire du dispositif d'entrée/sortie 24. Cette CPU 21 traite la donnée de coordonnée reçue conformément à un programme stocké dans la mémoire ROM 22, et applique sa donnée de sortie au générateur de signal d'image 25. Le générateur de signal d'image 25 génère un signal d'image sur la base de la donnée reçue à partir de la CPU 21 pour fournir en sortie le signal d'image à un dispositif d'affichage CRT (tube à rayons cathodiques) 3. Le dispositif d'affichage CRT 3 représente une information sur son écran en fonction du signal d'image. Un système de traitement de ce type est utilisé pour un ordinateur personnel ou une machine de jeu vidéo.

La Figure 9 est un schéma-bloc montrant un exemple de structure d'une souris selon un second mode de réalisation préféré de la présente invention, utilisée dans le système de traitement de données représenté sur la Figure 8. Sur la Figure 9, la souris qui est semblable à celle de la Figure 3, comporte un compteur d'axe des X 101, un compteur d'axe des Y 102, un comparateur 103, un circuit de formation d'adresses d'axe des X 104, un circuit de formation d'adresses d'axe des Y 105, une mémoire ROM (mémoire à lecture seule) 106' de

données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X, et une mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y. Toutefois, la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y stockent des données un peu différentes de celles stockées dans la mémoire ROM 106 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et dans la mémoire ROM 107 de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y visibles sur la Figure 3. Par exemple, la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X stocke deux listes de données corrigées visibles sur la Figure 4. L'une de ces listes correspond à un fonctionnement à vitesse rapide, tandis que l'autre correspond à un fonctionnement à vitesse moyenne. Le bit le plus important de l'adresse de la liste de données corrigées correspondant au fonctionnement à vitesse rapide adopte l'état "1" lorsque le bit le plus important de l'adresse de la liste de données corrigées correspondant au fonctionnement à vitesse moyenne adopte l'état "0", ou vice versa. De la même manière, la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y stocke une liste de données corrigées correspondant à un fonctionnement à vitesse rapide et une liste de données corrigées correspondant à un fonctionnement à vitesse moyenne. Puis, le bit le plus important de l'adresse de la liste de données corrigées correspondant à un fonctionnement à vitesse rapide dans la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y adopte l'état "1", lorsque le bit le plus important de l'adresse de la liste de données corrigées correspondant à un fonctionnement à vitesse moyenne adopte l'état "0", ou vice versa. Ainsi, le mode de réalisation préféré représenté sur la Figure 9 comporte à l'avance deux listes de données corrigées correspondant à des fonctionnements à vitesse rapide et à vitesse moyenne. En

outre, le mode de réalisation de la Figure 9 est conçu de manière à pouvoir fournir en sortie une donnée d'amplitude de déplacement non corrigée. Autrement dit, dans le mode de réalisation de la Figure 9, l'utilisateur peut choisir à
5 volonté entre une donnée d'amplitude de déplacement corrigée en fonction de la donnée corrigée en vue d'un traitement à vitesse rapide, une donnée d'amplitude de déplacement corrigée en fonction de la donnée corrigée en vue d'un fonctionnement à vitesse moyenne, et une donnée d'amplitude
10 de déplacement non corrigée.

En référence à la Figure 9, un codeur rotatif d'axe des X 108 détecte la rotation d'une boule montée sur la souris dans la direction de l'axe des X pour fournir en sortie des impulsions de détection XA et XB. Les impulsions
15 de détection XA et XB sont émises en sortie en étant déphasées l'une par rapport à l'autre d'un angle spécifié. Les impulsions de détection XA et XB sont appliquées au compteur d'axe des X 101 et à un circuit détecteur de sens de rotation 110. Le circuit détecteur de sens de rotation 110
20 détermine celle des impulsions de détection XA et XB qui a été émise en sortie la première, pour détecter un sens de rotation de la boule suivant la direction de l'axe des X. Les résultats d'une détection par le circuit détecteur de sens de rotation 110 sont appliqués sous la forme d'un signe de
25 polarité de direction d'axe des X à un registre à décalage 115. De même, un codeur rotatif d'axe des Y 109 détecte la rotation de la boule montée sur la souris dans la direction de l'axe des Y pour émettre en sortie des impulsions de détection YA et YB. Les impulsions de détection YA et YB sont
30 fournies en sortie en étant déphasées l'une par rapport à l'autre d'un angle spécifié. Les impulsions de détection YA et YB sont appliquées au compteur d'axe des Y 102 et à un circuit détecteur de sens de rotation 111. Le circuit détecteur de sens de rotation 111 détermine celle des
35 impulsions de détection YA et YB qui a été émise en sortie la première, pour détecter un sens de rotation de la boule suivant la direction de l'axe des Y. Les résultats d'une

détection du circuit détecteur de sens de rotation 111 sont appliqués sous la forme d'un signe de polarité de direction d'axe des Y au registre à décalage 115.

5 Le compteur d'axe des X 101 compte un OU exclusif des impulsions de détection XA et XB. De la même manière, le compteur d'axe des Y 102 compte un OU exclusif des impulsions de détection YA et YB. Le compteur d'axe des X 101 et le compteur d'axe des Y 102 sont remis à zéro à chaque période de temps spécifiée (1/60 sec. par exemple) conformément à un
10 signal de remise à zéro fourni en sortie par un générateur de signal de remise à zéro 112. Ceci oblige le compteur d'axe des X 101 et le compteur d'axe des Y 102 à fournir en sortie la valeur de la rotation de la boule dans la direction de l'axe des X et la valeur de la rotation de la boule dans la
15 direction de l'axe des Y pendant la période de temps spécifiée, c'est-à-dire la vitesse de rotation dans la direction de l'axe des X et la vitesse de rotation dans la direction de l'axe des Y. Le générateur de signal de remise à zéro 112 remet le compteur d'axe des X 101 et le compteur
20 d'axe des Y 102 à zéro en réponse à un signal de remise à zéro RST reçu à partir de l'organe de traitement d'images visible sur la Figure 8.

Une valeur de comptage X fournie en sortie par le compteur d'axe des X 101 et une donnée de distance corrigée
25 concernant la direction de l'axe des X lue à partir de la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X sont appliquées à un sélecteur de données 113. Une valeur de comptage Y émise en sortie par le compteur d'axe des Y 102 et une donnée de
30 distance corrigée concernant la direction de l'axe des Y lue à partir de la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y sont appliquées à un sélecteur de données 114. En réponse à un signal de commutateur sélecteur reçu à partir d'un circuit de
35 formation de données de vitesse de souris 116, le sélecteur de données 113 sélectionne l'une quelconque de la valeur de comptage X et de la donnée de distance corrigée concernant

l'axe des X pour la fournir en sortie au registre à décalage 115. De même, en réponse à un signal de commutateur sélecteur reçu à partir du circuit de formation de données de vitesse de souris 116, le sélecteur de données 114 sélectionne l'une
5 quelconque de la valeur de comptage Y et de la donnée de distance corrigée concernant l'axe des Y pour la fournir en sortie au registre à décalage 115.

Le circuit de formation de données de vitesse de souris 116 est formé par un compteur en anneau à 2 bits, par
10 exemple. Ce circuit de formation de données de vitesse de souris 116 met à jour séquentiellement sa valeur de comptage en réponse à une impulsion de mise à jour UDP reçue à partir de l'organe de traitement d'images 2 visible sur la Figure 8. Le bit supérieur des données de comptage du circuit de
15 formation de données de vitesse de souris 116 est appliqué en tant que signal de commutation de vitesse rapide/moyenne à la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et à la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant
20 l'axe des Y. Le bit inférieur des données de comptage du circuit de formation de données de vitesse de souris 116 est appliqué en tant que signal de commutation de vitesse lente aux sélecteurs de données 113 et 114.

Un générateur de code d'identification de souris 117
25 génère un code d'identification de souris pour le fournir en sortie au registre à décalage 115.

Le registre à décalage 115 reçoit également une impulsion d'horloge CLK et un signal de remise à zéro RST provenant de l'organe de traitement d'images 2 visible sur la
30 Figure 8. De même, le registre à décalage 115 reçoit des impulsions de cliquage provenant des commutateurs de cliquage droit R et gauche L 12, 13 visibles sur la Figure 1. Le registre à décalage 115 convertit différentes données et différents signaux appliqués à lui en données série pour les
35 fournir en sortie à l'organe de traitement d'images en réponse à l'impulsion d'horloge CLK.

Le fonctionnement du mode de réalisation illustré sur la Figure 9 va maintenant être décrit. L'explication va d'abord concerner le fonctionnement dans le cas où le circuit de formation de données de vitesse de souris 116 donne l'instruction de lire une donnée en vue d'un fonctionnement à vitesse faible. Dans ce cas, le sélecteur de données 113 sélectionne la valeur de comptage X, tandis que le sélecteur de données 114 sélectionne la valeur de comptage Y, pour fournir respectivement en sortie les valeurs de comptage X et Y au registre à décalage 115. Ainsi, le registre à décalage 115 émet finalement en sortie une donnée de distance non corrigée.

La Figure 10 représente un format de données pour une sortie à un seul mot provenant du registre à décalage 115. Comme on peut le voir sur la Figure 10, des données pour un seul mot comportent des première à quatrième données d'octet (1 octet représente par exemple, 8 bits). Une impulsion de cliquage provenant du commutateur de cliquage droit R 12, une impulsion de cliquage provenant du commutateur de cliquage gauche L 13, des données de vitesse provenant du circuit de formation de données de vitesse de souris 116, et un code d'identification de souris provenant du générateur de code d'identification de souris 117 sont stockés dans le premier octet. Le code d'identification de souris est un code prédéterminé pour informer un dispositif (comme par exemple la CPU) relié à la souris, que la souris est déjà raccordé à lui. Un signe de polarité de direction d'axe des X provenant du circuit détecteur de sens de rotation 110 et une amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des X provenant du sélecteur de données 113 sont stockés dans le second octet. Un signal de polarité de direction d'axe des Y provenant du circuit détecteur de sens de rotation 111 et une amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y provenant du sélecteur de données 114 sont stockés dans le troisième octet. Le quatrième octet sert de zone réservée pour stocker d'autres données. Lorsqu'une instruction est donnée de lire les données en vue d'un fonctionnement à vitesse lente comme

indiqué précédemment, les second et troisième octets stockent respectivement la valeur de comptage X et la valeur de comptage Y.

5 Le registre à décalage 115 fournit en série les données correspondant à un seul mot représentées sur la Figure 10 en réponse à l'impulsion d'horloge CLK.

10 Le fonctionnement dans le cas où le circuit de formation de données de vitesse de souris 116 donne l'instruction de lire des données en vue d'un fonctionnement à vitesse moyenne va maintenant être expliqué. Dans ce cas, la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y lisent respectivement une amplitude de déplacement corrigée dans la direction de l'axe des X et dans la direction de l'axe des Y à partir d'une liste de données corrigées en vue d'un fonctionnement à vitesse moyenne, pour les fournir en sortie. D'autre part, les sélecteurs de données 113 et 114 sélectionnent respectivement une sortie provenant de la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et une sortie provenant de la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y pour les fournir en sortie au registre à décalage 115. Ainsi, les second et troisième octets du format de données visible sur la Figure 10 stockent respectivement l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des X en vue d'un fonctionnement à vitesse moyenne, lue à partir de la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y en vue d'un fonctionnement à vitesse moyenne, lue à partir de la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y; après quoi, le registre à décalage 115 fournit en série les données correspondant à un seul mot.

35 Le fonctionnement dans le cas où le circuit de formation de données de vitesse de souris 116 donne

l'instruction de lire des données en vue d'un fonctionnement à vitesse rapide va maintenant être décrit. Dans ce cas, la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y lisent respectivement une amplitude de déplacement corrigée dans la direction de l'axe des X et une amplitude de déplacement corrigée dans la direction de l'axe des Y à partir d'une liste de données corrigées en vue d'un fonctionnement à vitesse rapide, pour les fournir en sortie. D'autre part, les sélecteurs de données 113 et 114 sélectionnent respectivement une sortie provenant de la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et une sortie provenant de la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y, pour les fournir en sortie au registre à décalage 115. Ainsi, les second et troisième octets du format de données visible sur la Figure 10 stockent respectivement l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des X en vue d'un fonctionnement à vitesse rapide, lue à partir de la mémoire ROM 106' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des X et l'amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y en vue d'un fonctionnement à vitesse rapide, lue à partir de la mémoire ROM 107' de données de correction d'amplitude de déplacement suivant l'axe des Y; après quoi, le registre à décalage 114 fournit en série les données correspondant à un seul mot.

Pour le reste, le fonctionnement du mode de réalisation illustré sur la Figure 9 est semblable à celui du mode de réalisation représenté sur la Figure 3 et ne fera par conséquent pas l'objet d'une explication particulière.

Bien que l'organe de traitement d'images 2 applique l'impulsion de mise à jour UDP au circuit de formation de données de vitesse de souris 116 pour mettre à jour une valeur de comptage, ou une donnée de vitesse, du circuit de formation de données de vitesse de souris 116 dans le mode de réalisation visible sur la Figure 9, l'impulsion d'horloge

CLK et le signal de remise à zéro RST peuvent être appliqués au circuit de formation de données de vitesse de souris 116 pour mettre à jour la donnée de vitesse, comme illustré par la ligne en trait discontinu sur la Figure 9. Dans ce cas, la valeur de comptage du circuit de formation de données de vitesse de souris 116 peut être mise à jour conformément au signal de remise à zéro RST, lorsque l'impulsion d'horloge CLK est appliquée au circuit de formation de données de vitesse de souris 116 à une cadence particulière qui ne se produit jamais en mode ordinaire. Dans cette variante de mode de réalisation, une ligne de signaux destinée à introduire l'impulsion de mise à jour UDP peut être supprimée et, par conséquent, il est possible de réduire le coût de l'appareil.

Comme cela a été décrit, conformément à la présente invention, une amplitude de déplacement du curseur peut être augmentée lorsque la vitesse de rotation de la souris augmente. Ainsi, une faible valeur de déplacement de la souris permet un déplacement du curseur sur une distance très longue. Même si la vitesse de la boule dans la direction de l'axe des X et sa vitesse dans la direction de l'axe des Y sont différentes, une direction de déplacement de la boule et une direction de déplacement du curseur peuvent toujours coïncider l'une avec l'autre, car l'amplitude de déplacement de la boule dans la direction de l'axe des X et son amplitude de déplacement dans la direction de l'axe des Y sont corrigées en fonction d'un paramètre de correction déterminé pour l'un ou l'autre des axes des X et des Y. De cette manière, le curseur peut être déplacé sans difficulté vers n'importe quelle position voulue.

Bien que la description précédente ait porté sur des modes de réalisation préférés de la présente invention, il est bien entendu que celle-ci ne se limite pas aux exemples particuliers décrits et illustrés ici, et l'homme de l'art comprendra aisément qu'il est possible d'y apporter de nombreux changements et variantes, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil générateur de données de coordonnées
pourvu d'une boule (14) mobile en rotation dans toutes les
directions et destiné à convertir la valeur de la rotation de
la boule en données de distances suivant des directions d'axe
des X et d'axe des Y perpendiculaires l'une par rapport à
l'autre dans un plan bidimensionnel, caractérisé en ce qu'il
comporte des moyens détecteurs de valeurs de rotation (101,
102, 108, 109) pour détecter les valeurs de la rotation de la
boule (14) dans les directions de l'axe des X et de l'axe des
Y pendant chaque période de temps prédéterminée, des moyens
comparateurs (103) pour comparer la valeur de la rotation de
la boule (14) dans la direction de l'axe des X pendant la
période de temps prédéterminée avec la valeur de la rotation
de la boule dans la direction de l'axe des Y pendant ladite
période de temps, ces deux valeurs étant détectées par les
moyens détecteurs de valeurs de rotation (101, 102, 108,
109), et des moyens correcteurs (106', 107') pour, en réponse
à des résultats de comparaison provenant des moyens
comparateurs (103), corriger des déplacements de la boule
(14) dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y
correspondant aux valeurs de rotation de celle-ci dans les
directions de l'axe des X et de l'axe des Y, uniquement sur
la base d'un premier paramètre de correction déterminé en
fonction d'une variation de la valeur de rotation de la boule
dans la direction de l'axe des X, lorsque la valeur de
rotation de la boule dans la direction de l'axe des X pendant
la période de temps prédéterminée est supérieure à la valeur
de rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou
corriger des déplacements de la boule dans les directions de
l'axe des X et de l'axe des Y correspondant aux valeurs de
rotation de celle-ci dans les directions de l'axe des X et de
l'axe des Y uniquement sur la base d'un second paramètre de
correction déterminé en fonction d'une variation de la valeur
de rotation de la boule dans la direction de l'axe des Y,
lorsque la valeur de rotation de la boule dans la direction
de l'axe des Y pendant la période de temps prédéterminée est

supérieure à la valeur de rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des X.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens correcteurs (106', 107') comportent des

5 premiers moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des X pour stocker une donnée de distance dans la direction de l'axe des X corrigée sur la base du premier paramètre de correction, des seconds moyens de stockage de

10 donnée de distance suivant l'axe des X pour stocker une donnée de distance dans la direction de l'axe des X corrigée sur la base du second paramètre de correction, des premier moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des Y

15 pour stocker une donnée de distance dans la direction de l'axe des Y corrigée sur la base dudit premier paramètre de correction, des seconds moyens de stockage de données de distance suivant l'axe des Y pour stocker une donnée de distance dans la direction de l'axe des Y corrigée sur la

20 base dudit second paramètre de correction, des moyens de lecture de donnée de distance suivant l'axe des X pour lire la donnée de distance dans la direction de l'axe des X corrigée à partir desdits premiers moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des X, lorsque la valeur de la rotation de la boule (14) dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la

25 valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou pour lire la donnée de distance dans la direction de l'axe des X corrigée à partir desdits seconds moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des X, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de

30 l'axe des Y pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des X, et des moyens de lecture de donnée de distance suivant l'axe des Y pour lire la donnée de distance dans la direction de l'axe des Y corrigée à partir

35 desdits premiers moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X pendant la

période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou pour lire la donnée de distance dans la direction de l'axe des Y corrigée à partir desdits seconds moyens de stockage de donnée de distance suivant l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des Y pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des X.

10 3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est prévu de multiples paires desdits premiers et seconds moyens de stockage de données de distances suivant l'axe des X et de multiples paires desdits premiers et seconds moyens de stockage de données de distances suivant
15 l'axe des Y, en ce que ledit premier paramètre de correction prend différentes valeurs parmi les différentes paires desdits premiers moyens de stockage de données de distances suivant l'axe des X et parmi les différentes paires desdits premiers moyens de stockage de données de distances suivant
20 l'axe des Y, en ce que ledit second paramètre de correction prend différentes valeurs parmi les différentes paires desdits seconds moyens de stockage de données de distances suivant l'axe des X et parmi les différentes paires desdits seconds moyens de stockage de données de distances suivant
25 l'axe des Y, et en ce que ledit appareil comporte également des moyens commutateurs pour commuter sélectivement les paires utilisées pour corriger les données de distances parmi lesdites multiples paires desdits premiers et seconds moyens de stockage de données de distances suivant l'axe des X et
30 parmi lesdites multiples paires desdits premiers et seconds moyens de stockage de données de distances suivant l'axe des Y.

 4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que, pour exécuter leur opération de commutation, lesdits
35 moyens commutateurs répondent à une instruction de commutation provenant de l'extérieur.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que les données de distances lues par lesdits moyens de lecture de données de distances suivant l'axe des X et lesdits moyens de lecture de données de distances suivant l'axe des Y sont appliquées à un dispositif de traitement d'images (2) destiné à traiter des données pour représenter une image sur des moyens d'affichage (3), et en ce que l'instruction de commutation appliquée auxdits moyens commutateurs est fournie en sortie à partir dudit dispositif de traitement d'images.

6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte également des moyens sélecteurs (113, 114) pour, en réponse à une instruction de commutation provenant de l'extérieur, sélectionner soit les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées par lesdits moyens correcteurs (106', 107'), soit les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y non corrigées par lesdits moyens correcteurs pour fournir en sortie des données sélectionnées.

7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les sorties de données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y provenant desdits moyens sélecteurs (113, 114) sont appliquées à un dispositif de traitement d'images (2) destiné à traiter des données pour représenter une image sur des moyens d'affichage (3), et en ce que l'instruction de commutation appliquée auxdits moyens sélecteurs est fournie en sortie à partir dudit dispositif de traitement d'images.

8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens correcteurs (106', 107') comportent des moyens de stockage de données de distances pour stocker des données de distances dans la direction de l'axe des X corrigées sur la base du premier ou second paramètre de correction et des données de distances dans la direction de l'axe des Y corrigées sur la base dudit premier ou second paramètre de correction, et des moyens de lecture de données de distances pour, en réponse à des résultats de comparaison

établis par les moyens comparateurs (103), lire à partir desdits moyens de stockage de données de distances les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées uniquement sur la base dudit premier paramètre en tant que données de distances correspondant aux valeurs de la rotation de ladite boule (14) dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou lire à partir desdits moyens de stockage de données de distances les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées uniquement sur la base dudit second paramètre en tant que données de distances correspondant aux valeurs de la rotation de ladite boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y.

9. Appareil générateur de données de coordonnées pourvu d'une boule (14) mobile en rotation dans toutes les directions et destiné à convertir la valeur de la rotation de la boule en données de distances suivant des directions d'axe des X et d'axe des Y perpendiculaires l'une par rapport à l'autre dans un plan bidimensionnel, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens détecteurs de valeurs de rotation (101, 102) pour détecter les valeurs de la rotation de la boule (14) dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y pendant chaque période de temps prédéterminée, des moyens comparateurs (103) pour comparer la valeur de la rotation de la boule (14) dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps prédéterminée avec la valeur de la rotation de la boule dans la direction de l'axe des Y pendant ladite période de temps, ces deux valeurs étant détectées par les moyens détecteurs de valeurs de rotation, des moyens de stockage de données de distances (106, 107) pour stocker des

données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées sur la base d'un premier paramètre de correction déterminé en fonction d'une variation de la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X, et des données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées sur la base d'un second paramètre de correction déterminé en fonction d'une variation de la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des Y, et des moyens de lecture de données de distances pour, en réponse à des résultats de comparaison établis par lesdits moyens comparateurs, lire à partir desdits moyens de stockage de données de distances les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées uniquement sur la base dudit premier paramètre en tant que données de distances correspondant aux valeurs de la rotation de ladite boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y, ou lire à partir desdits moyens de stockage de données de distances les données de distances dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y corrigées uniquement sur la base dudit second paramètre de correction en tant que données de distances correspondant aux valeurs de la rotation de ladite boule dans les directions de l'axe des X et de l'axe des Y, lorsque la valeur de la rotation de ladite boule dans la direction de l'axe des X pendant la période de temps spécifiée est supérieure à la valeur de la rotation de celle-ci dans la direction de l'axe des Y.

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il est prévu de multiples paires desdits moyens de stockage de données de distances, en ce que ledit premier paramètre de correction prend différentes valeurs parmi les différentes paires desdits moyens de stockage de données de distances, en ce que ledit second paramètre de correction prend différentes valeurs parmi les différentes paires

desdits moyens de stockage de données de distances, et en ce que ledit appareil comporte également des moyens commutateurs destinés à commuter sélectivement la paire utilisée pour corriger la donnée de distance parmi lesdites multiples paires desdites données de distances.

5

FIG. 1

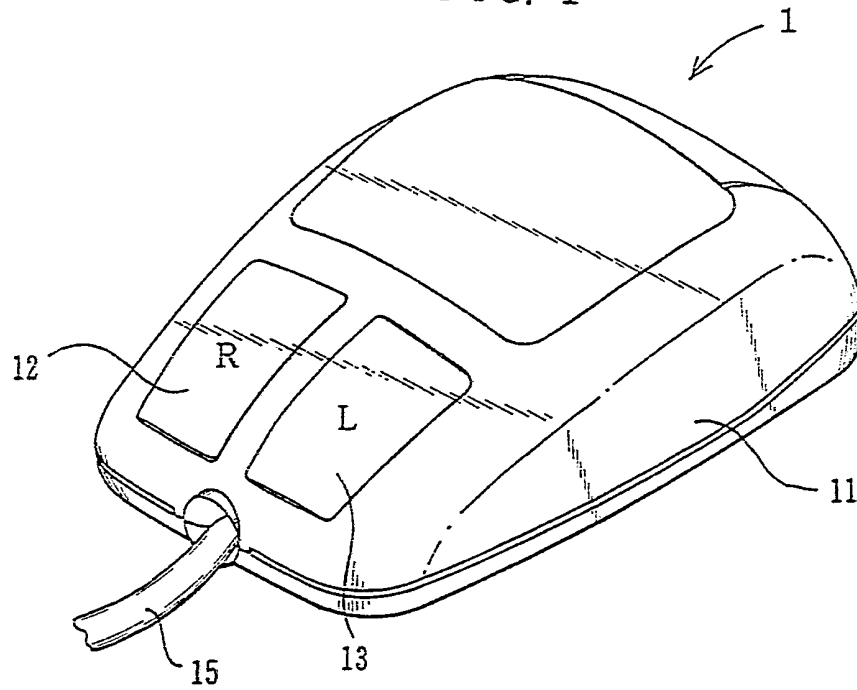


FIG. 2

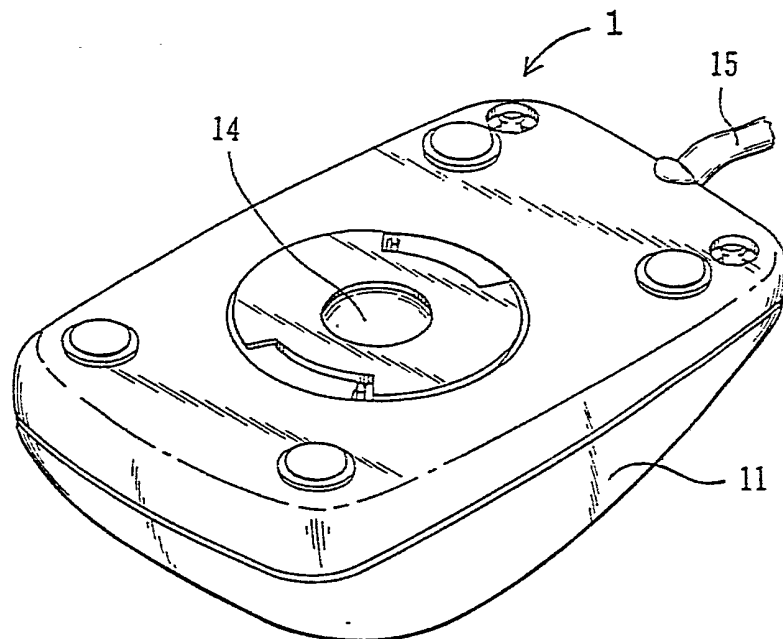


FIG. 3

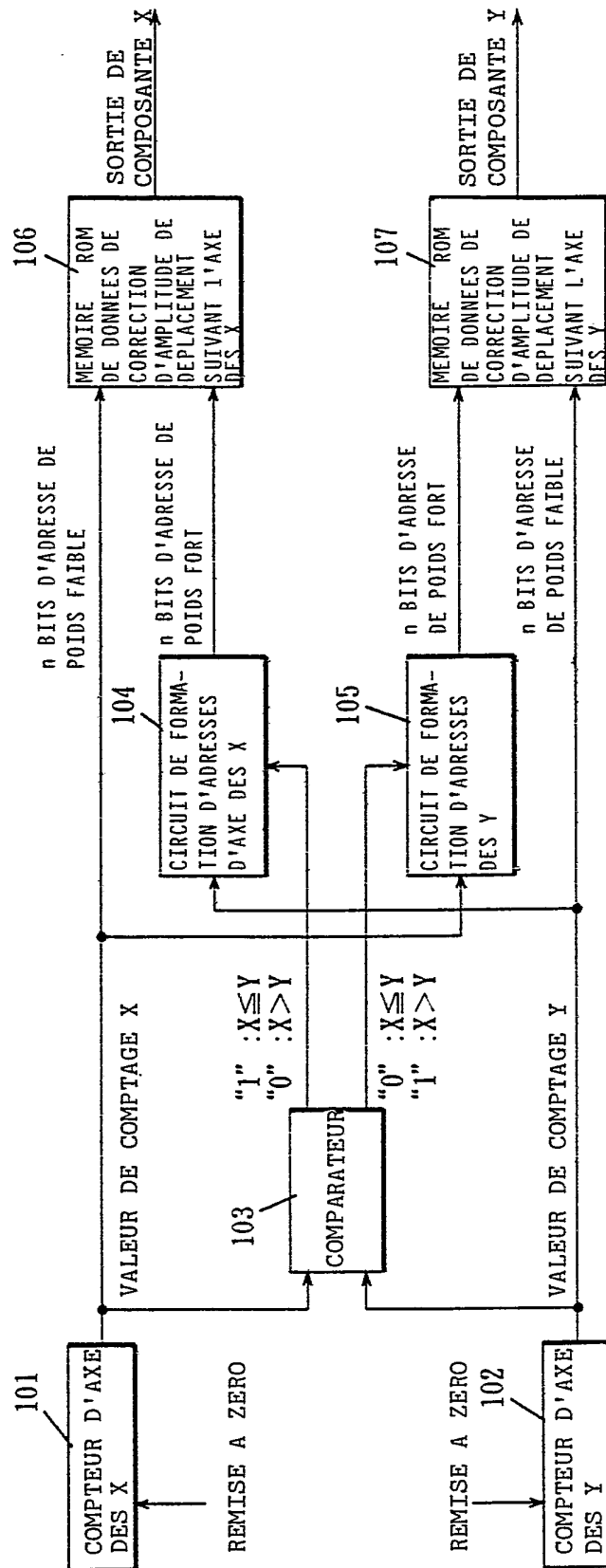


FIG. 4

MEMOIRE ROM DE DONNEES DE CORRECTION D'AMPLITUDE DE DEPLACEMENT SUIVANT L'AXE DES X

VITESSE Y	VITESSE X	ADR	R	REMARQUES
000(0)	000(0)	000000	0	ADRESSES UTILISEES QUAND LA VITESSE X EST ELEVEE
	001(1)	000001	1	
	010(2)	000010	4	
	011(3)	000011	9	
	100(4)	000100	16	
	101(5)	000101	25	
	110(6)	000110	36	
	111(7)	000111	49	
001(1)	001(1)	001001	1	ADRESSES UTILISEES QUAND LA VITESSE Y EST ELEVEE
010(2)		010001	2	
011(3)		011001	3	
100(4)		100001	4	
101(5)		101001	5	
110(6)		110001	6	
111(7)		111001	7	
010(2)	010(2)	010010	4	
011(3)		011010	6	
100(4)		100010	8	
101(5)		101010	10	
110(6)		110010	12	
111(7)		111010	14	
011(3)	011(3)	011011	9	
100(4)		100011	12	
101(5)		101011	15	
110(6)		110011	18	
111(7)		111011	21	
100(4)	100(4)	100100	16	
101(5)		101100	20	
110(6)		110100	24	
111(7)		111100	28	
101(5)	101(5)	101101	25	
110(6)		110101	30	
111(7)		111101	35	
110(6)	110(6)	110110	36	
111(7)		111110	42	
111(7)	111(7)	111111	49	

VITESSE Y : AMPLITUDE DE DEPLACEMENT DANS LA DIRECTION DE L'AXE DES Y

VITESSE X : AMPLITUDE DE DEPLACEMENT DANS LA DIRECTION DE L'AXE DES X

ADR : ADRESSE DE MEMOIRE ROM

R : DONNEE DANS MEMOIRE ROM

FIG. 5

MEMOIRE ROM DE DONNEES DE CORRECTION D'AMPLITUDE DE DEPLACEMENT SUIVANT L'AXE DES Y

VITESSE X	VITESSE Y	ADR	R	REMARQUES
000(0)	000(0)	000000	0	ADRESSES UTILISEES QUAND LA VITESSE Y EST ELEVEE
	001(1)	000001	1	
	010(2)	000010	4	
	011(3)	000011	9	
	100(4)	000100	16	
	101(5)	000101	25	
	110(6)	000110	36	
	111(7)	000111	49	
001(1)	001(1)	001001	1	ADRESSES UTILISEES QUAND LA VITESSE X EST ELEVEE
010(2)		010001	2	
011(3)		011001	3	
100(4)		100001	4	
101(5)		101001	5	
110(6)		110001	6	
111(7)		111001	7	
010(2)	010(2)	010010	4	
011(3)		011010	6	
100(4)		100010	8	
101(5)		101010	10	
110(6)		110010	12	
111(7)		111010	14	
011(3)	011(3)	011011	9	
100(4)		100011	12	
101(5)		101011	15	
110(6)		110011	18	
111(7)		111011	21	
100(4)	100(4)	100100	16	
101(5)		101100	20	
110(6)		110100	24	
111(7)		111100	28	
101(5)	101(5)	101101	25	
110(6)		110101	30	
111(7)		111101	35	
110(6)	110(6)	110110	36	
111(7)		111110	42	
111(7)	111(7)	111111	49	

VITESSE Y : AMPLITUDE DE DEPLACEMENT DANS LA DIRECTION DE L'AXE DES Y

VITESSE X : AMPLITUDE DE DEPLACEMENT DANS LA DIRECTION DE L'AXE DES X

ADR : ADRESSE DE MEMOIRE ROM

R : DONNEE DANS MEMOIRE ROM

FIG. 6

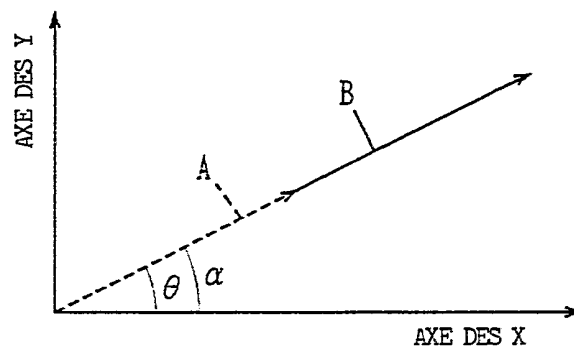


FIG. 7

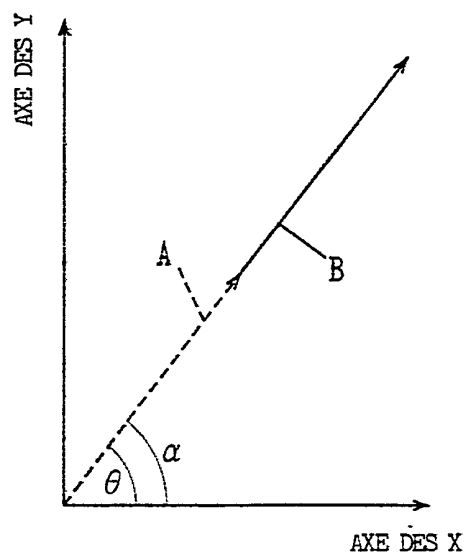


FIG. 8

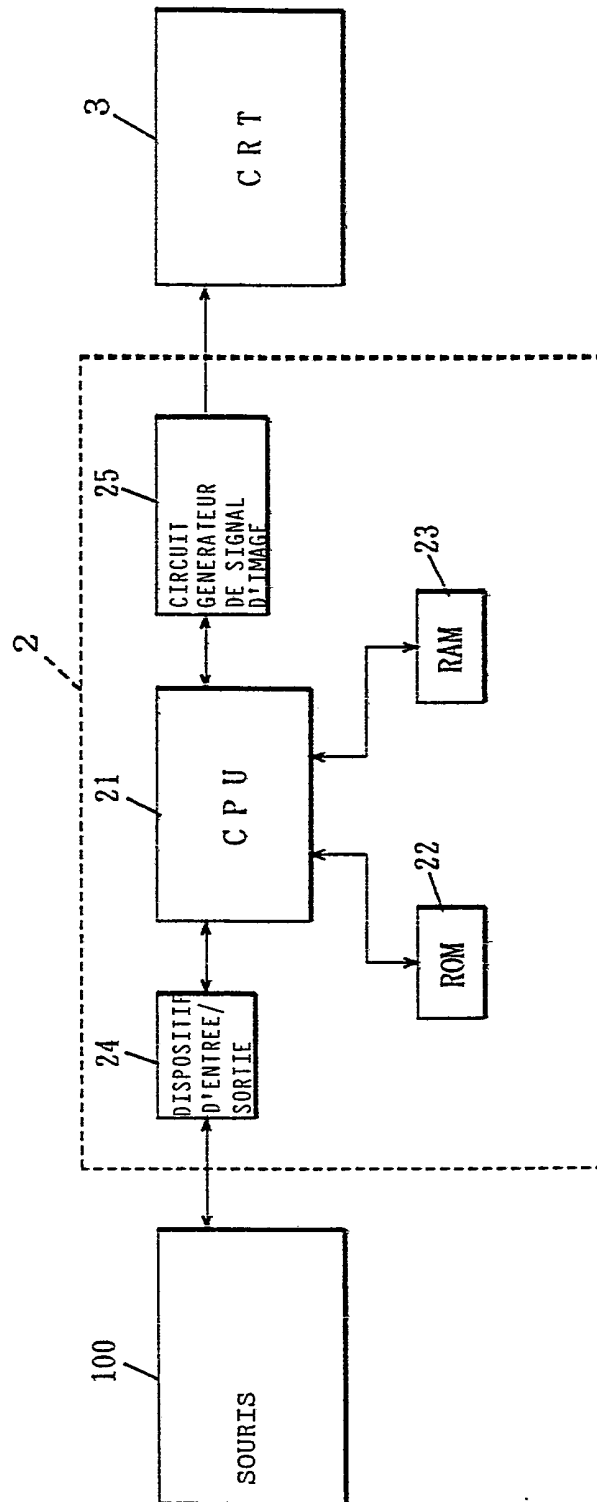


FIG. 9

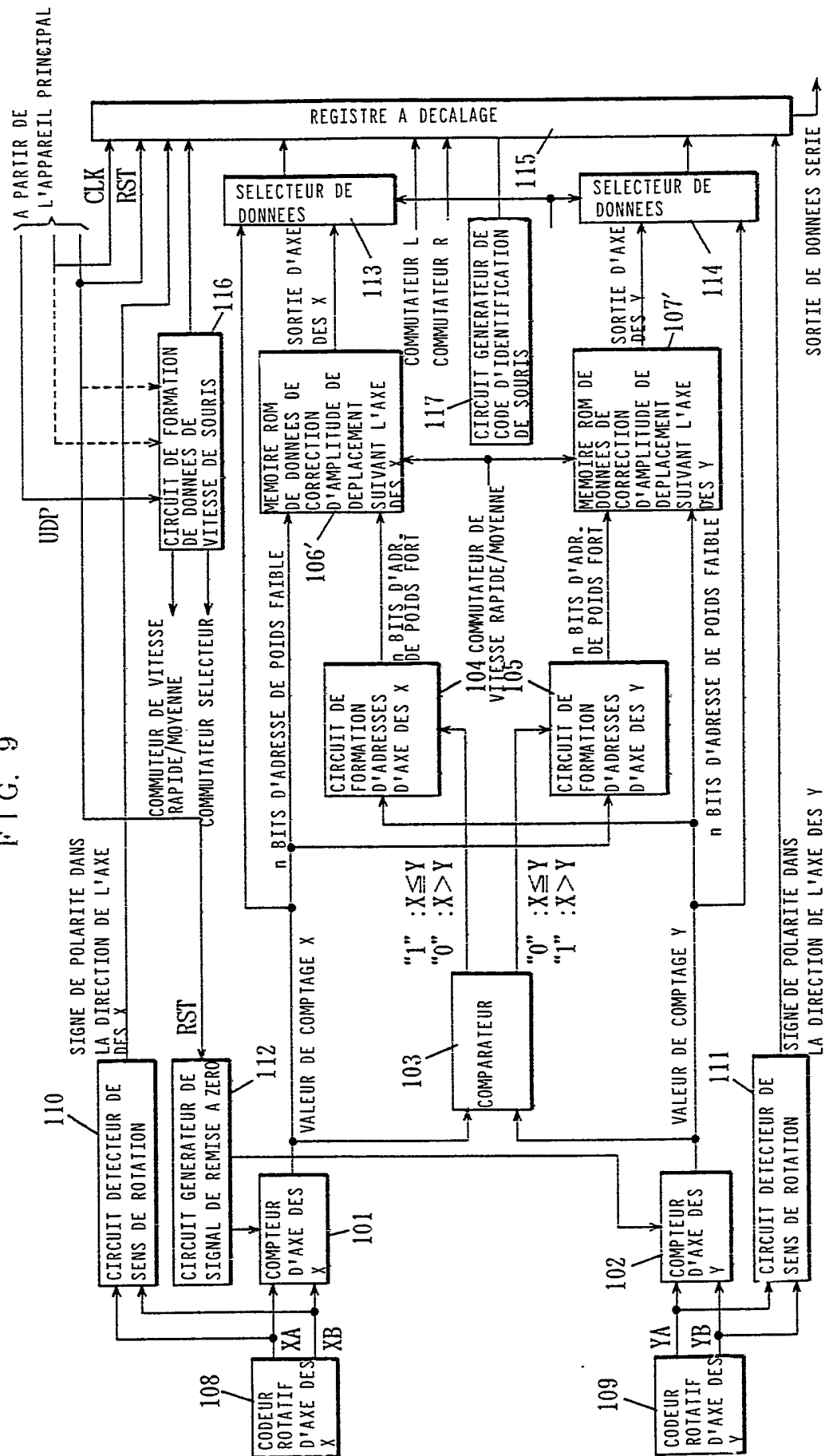


FIG. 10

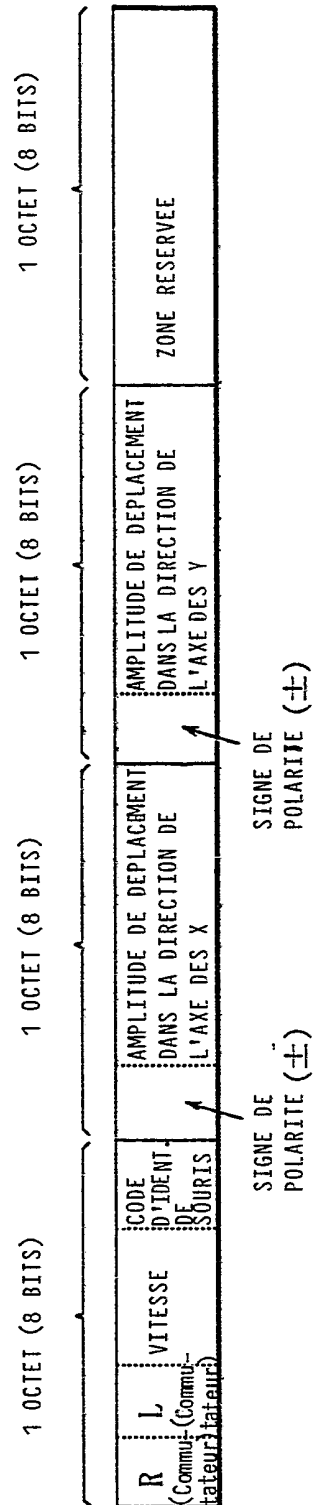


FIG. 11

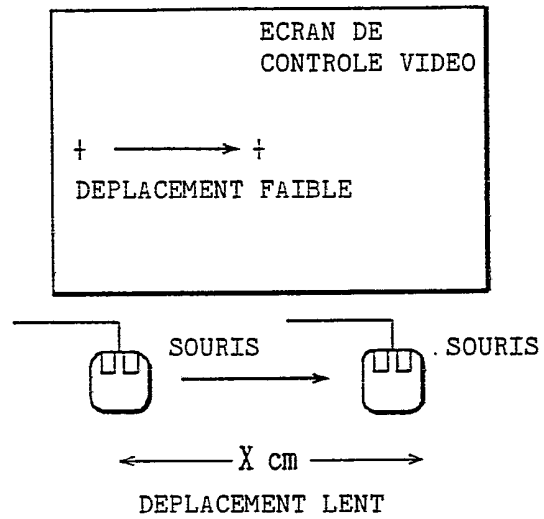


FIG. 12

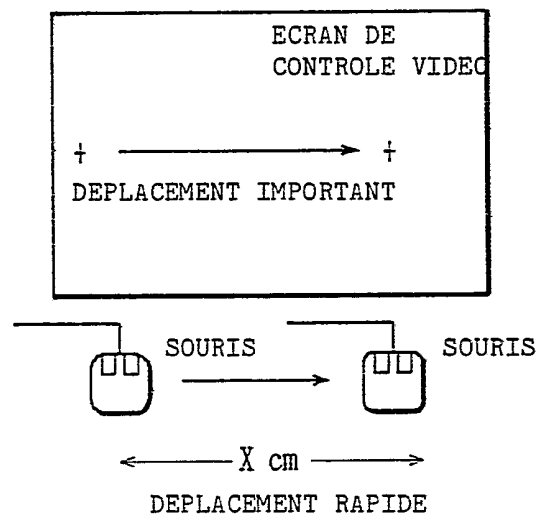


FIG. 13

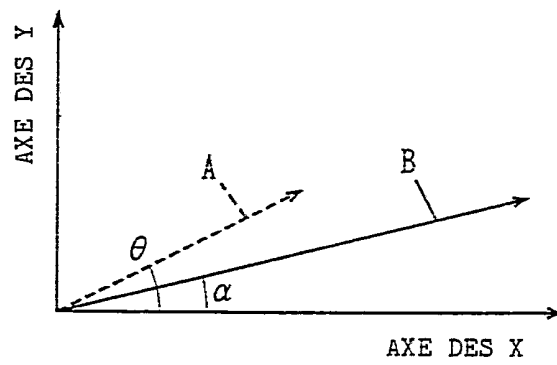


FIG. 14

