

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.02.02.

30 Priorité : 14.02.01 JP 01037161.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.08.02 Bulletin 02/34.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA — JP.

72 Inventeur(s) : KONAKA HIROKI, TSUDAKA SHIN ICHIRO, KOBUNE RYUICHI et SUGIMOTO AKIRA.

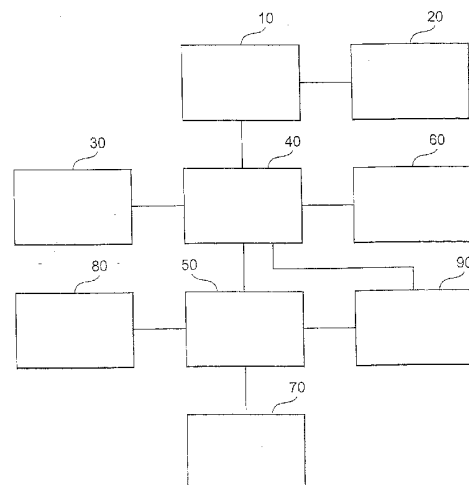
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 DISPOSITIF DE CONCEPTION D'INTERFACE D'UTILISATEUR.

57 Ce dispositif comprend des moyens (10) d'édition d'ensembles d'états pour ajouter/ supprimer des états d'une partie d'affichage composite, des moyens (20) d'édition de traitement d'événements décrivant un traitement d'événement pour une transition d'états faisant passer dans chacun des états de la partie d'affichage composite, des moyens (30) de mémorisation de parties d'affichage élémentaires conçues précédemment, et des moyens (40) d'édition d'affichage d'états pour ajouter/ supprimer les parties d'affichage élémentaires.

Application notamment à la conception d'interfaces d'utilisateur par exemple pour un téléphone portable.



La présente invention concerne un dispositif de conception d'interface d'utilisateur, qui peut être appliqué à la conception d'une interface d'utilisateur par exemple pour un téléphone portable tel qu'un téléphone cellulaire, un téléphone mobile ou analogue ainsi qu'un terminal portable de transmission d'informations, de sorte que des parties d'affichage (par exemple des parties graphiques ou des parties analogues devant être affichées) peuvent être commutées ou échangées, d'une manière accompagnant les transitions d'état pour des événements.

Pour une meilleure compréhension du concept à la base de la présente invention, on va tout d'abord décrire brièvement une technique associée connue jusqu'alors. La figure 3 des dessins annexés représente un schéma-bloc montrant un dispositif classique de conception d'interface d'utilisateur, qui est décrit par exemple dans la demande de brevet japonais mise à l'inspection publique N°137599/2000. Le dispositif de conception d'interface d'utilisateur décrit dans cette publication est constitué par un dispositif 101 de conception d'images GUI (abréviation désignant "interface d'utilisateur graphique"), qui inclut un module de conception d'agencement 111 servant à concevoir d'une manière interactive des données d'agencement, un module 112 de réglage d'attributs servant à régler des données de propriétés et un module 113 de réglage d'opportunités ou de cadencement de production servant à régler des opportunités des cadencements de production sur une base partie par partie d'une interface GUI, un dispositif 102 de mémorisation de données de conception qui inclut des unités de mémorisation comme par exemple une unité 121 de mémorisation de données d'agencement, une unité 122 de mémorisation de données de propriétés et une unité 123 de mémorisation de données de cadencement de production, une unité 103 de production d'un programme source qui inclut un module 131 de production d'un programme source d'images GUI

pour la production d'un programme source sur la base de données de conception, et une unité de sortie 104 inclut un module 141 de sortie de programme source d'images GUI.

Dans le dispositif de conception d'interface d'utilisateur possédant la structure décrite précédemment, un programme source servant à produire des parties d'interface GUI sur un écran image d'interface GUI et un programme source d'une fonction d'accès est produit lorsqu'un premier cadencement de production est réglé ou activé, alors que lorsqu'un second cadencement de production est réglé ou activé, un programme source d'une fonction d'accès de production dynamique est généré pour permettre ainsi la production de la partie d'interface GUI devant être produite lorsque l'occasion le requiert.

Avec le dispositif classique de conception d'interface d'utilisateur présentant l'agencement décrit précédemment, la conception des parties de l'interface d'utilisateur pour l'accompagnement des transitions entre états ainsi que la simulation de l'interface d'utilisateur contenant une combinaison de telles parties ne peut pas être effectuée.

Compte tenu de l'état de la technique mentionnée précédemment, un but de la présente invention est de fournir un dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui peut aisément concevoir une interface d'utilisateur apte à commuter ou échanger des parties d'affichage (c'est-à-dire des parties devant être affichées) d'une manière accompagnant les transitions entre états des événements par addition/suppression des états et édition des parties d'affichage et des traitements d'événements dans chaque état.

Compte tenu des buts indiqués précédemment et d'autres buts qui apparaîtront à l'évidence à la lecture de la description, il est prévu, selon un aspect de la présente invention, un dispositif de conception d'interface

d'utilisateur, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens d'édition d'ensembles d'états pour additionner/supprimer les états d'une partie d'affichage composite comportant une pluralité d'états; des moyens d'édition de traitement d'événements pour décrire un traitement d'événements pour des transitions d'états faisant passer chacun à des états de la partie d'affichage composite, des moyens de mémorisation de parties d'affichage élémentaires pour mémoriser des parties d'affichage élémentaires d'affichage conçues précédemment, et des moyens d'édition d'affichage d'états pour ajouter/supprimer des parties d'affichage élémentaires devant être affichées dans chacun des états de la partie d'affichage composite.

Dans un mode préféré de la présente invention, le dispositif de conception d'interface d'utilisateur mentionné précédemment peut en outre comporter des moyens de mémorisation de parties d'affichage composites pour mémoriser les parties d'affichage composites telles qu'elles sont conçues, les moyens d'édition d'affichage d'états étant agencés de manière à ajouter/supprimer une autre partie d'affichage composite conçue.

Dans une autre forme préférée de mise en oeuvre de la présente invention, les moyens d'édition d'ensembles d'états peuvent être agencés de manière à regrouper plusieurs états de la partie d'affichage composite. En outre, les moyens d'édition d'affichage d'états peuvent être agencés de manière à éditer en bloc les parties d'affichage qui sont affichées en commun dans l'état regroupé.

Dans un autre mode préféré de mise en oeuvre de la présente invention, les moyens d'édition d'ensembles d'états peuvent être agencés de manière à regrouper plusieurs états de la partie d'affichage composite. Dans ce cas les moyens d'édition de traitement d'états peuvent être agencés de manière à éditer en bloc les traitements d'événements qui sont commun dans l'état regroupé.

Dans un autre mode préféré de mise en oeuvre de la présente invention, dans lequel la partie élémentaire d'affichage mémorisée dans les moyens de mémorisation de parties élémentaires d'affichage possède des propriétés correspondant à la taille, à la position, à l'aspect extérieur ou au comportement, le dispositif de conception d'interface d'utilisateur peut en outre comporter des moyens d'édition de propriétés servant à éditer les propriétés de la partie élémentaire d'affichage ajoutées à chaque état ou au groupe d'états de la partie d'affichage composite.

Dans un autre mode préféré de mise en oeuvre de la présente invention, le dispositif de conception d'interface d'utilisateur peut comporter en outre des moyens de réglage de propriétés de la partie d'affichage composite pour ajouter/supprimer les propriétés représentatives de comportement de la partie d'affichage composite, les moyens d'édition de propriétés étant agencés de manière à éditer les propriétés de la partie d'affichage composite ajoutée à chaque état ou au groupe d'états de la partie d'affichage composite.

Dans un autre mode préféré de mise en oeuvre de la présente invention, les moyens d'édition de propriétés peuvent être agencés de manière à pouvoir décrire les propriétés de la partie élémentaire d'affichage ou sinon de la partie d'affichage composite par référence à des valeurs des propriétés d'une autre partie d'affichage élémentaire ou sinon à des valeurs d'une autre partie d'affichage composite.

Dans un autre mode de mise en oeuvre de la présente invention, les moyens d'édition d'affichage d'états peuvent être agencés de manière à afficher graphiquement la disposition de la partie d'affichage élémentaire ou sinon de la partie d'affichage composite dans chaque état ou groupe d'états de la partie d'affichage composite, tout en

éditant graphiquement des propriétés et des informations concernant l'agencement, telles que la taille ou la dimension ou la relation entre parties, au moyen d'une manipulation directe avec un dispositif d'entrée ou
5 sinon par activation directe de l'un correspondant des moyens d'édition de propriétés.

Dans un mode de mise en oeuvre de la présente invention, de préférence le dispositif de conception d'interface d'utilisateur devrait en outre comporter des
10 moyens de simulation pour simuler le comportement de la partie d'affichage composite mémorisée dans les moyens de mémorisation de parties d'affichage composite conformément à une entrée de manipulation activée par un dispositif d'entrée.

15 Dans un mode de mise en oeuvre de la présente invention, de préférence le dispositif de conception d'interface d'utilisateur devrait en outre comporter des moyens de mémorisation de parties d'affichage virtuelles pour mémoriser des parties d'affichage virtuelles ayant des
20 fonctions faciles à réaliser virtuellement à l'aide des moyens de simulation.

Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention, de préférence des moyens d'édition de traitement d'événement doivent être agencés de manière à régler vir-
25 tuellement un événement difficile à réaliser dans la pratique et éditer un traitement d'événement pour l'événement, tandis que de préférence les moyens de simulation devraient être agencés de manière à délivrer l'événement virtuel au moyen d'un dispositif d'entrée/sortie de manière à simuler
30 ainsi le traitement de l'événement virtuel délivré avec une partie d'affichage composite concernée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur les-
35 quels :

- la figure 1 est un schéma-bloc représentant d'une manière générale et schématiquement une configuration d'un dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon une première forme de réalisation de la présente invention;

- la figure 2 représente un schéma hiérarchique servant à illustrer des parties d'affichage composites; et

- la figure 3, dont il a déjà été fait mention, est un schéma-bloc représentant d'une manière générale et schématiquement une configuration d'un dispositif de conception d'interface d'utilisateur connu jusqu'alors.

On va décrire de façon détaillée la présente invention en référence à ce qui est actuellement considéré comme préféré ou des formes de réalisation typiques de l'invention en référence aux dessins.

La figure 1 représente un schéma-bloc montrant d'une manière générale et schématiquement une configuration de l'appareil de conception d'interface d'utilisateur selon une première forme de réalisation de la présente invention. Comme on peut le voir sur la figure, le dispositif de conception d'interface d'utilisateur actuellement considéré est constitué par des moyens 10 d'édition d'ensembles d'états, des moyens 20 d'édition de manipulation d'événements, des moyens 30 de mémorisation de parties d'affichage élémentaires, des moyens 40 d'édition d'affichage d'états, des moyens 50 de mémorisation de parties d'affichage composites, des moyens 60 d'édition de propriétés, des moyens 70 de réglage de propriétés de parties d'affichage composites, des moyens de simulation 80 et des moyens 90 de mémorisation de parties d'affichage virtuelles.

La partie d'affichage combinatoire ou composite, qui est soumise à une conception de la part du dispositif de conception d'interface d'utilisateur comporte un espace d'états constitué par une pluralité d'états permettant de concevoir et de décrire des affichages et des comportements

comme par exemple des transitions d'état dans chacun des états.

Les moyens électroniques 10 d'édition d'ensembles d'états sont utilisés pour prescrire l'espace des états de la partie d'affichage combinatoire ou composite. De façon plus spécifique, les moyens 10 d'édition d'ensembles d'états sont agencés de manière à pouvoir ajouter un nouvel état à l'espace d'états de la partie d'affichage composite ou de supprimer l'état déjà existant dans l'espace d'états. Les états individuels peuvent être affectés de noms ou d'identifiants pour identifier de façon discriminative les états de l'un à l'autre. En outre, dans le cas où une pluralité d'états sont logés dans l'espace d'états, l'un de ces états peut être réglée en tant qu'état initial de manière à désigner l'état, qui doit être pris en premier par la partie d'affichage composite lors de son affichage. En outre, une fonction d'édition d'un groupe d'états qui est constitué de plusieurs états peut être réalisée. Dans ce cas, on peut adopter un agencement tel qu'en désignant l'état individuellement ou le groupe d'états, les moyens correspondants 20 d'édition de manipulation d'événements ou les moyens 40 d'édition d'affichage d'états peuvent être activés.

Les moyens électroniques 20 d'édition de manipulation d'événements sont utilisés pour concevoir et décrire les comportements de la partie d'affichage combinatoire ou composite dans chacun des états ou dans chaque groupe d'états. De façon plus spécifique, une unité de traitement d'événements est établie pour prescrire quel type d'événement doit être traité dans chaque état ou groupe d'états.

Comme types ou sortes d'événements, on peut mentionner un élément de touche indicatif de l'actionnement d'une certaine touche, un événement de souris indicatif du cliquage d'un bouton de souris, un événement de minuterie

intervenant lors de l'écoulement d'un intervalle de temps désigné ou prédéterminé à partir de l'instant où un état donné a été introduit, un événement de libération qui apparaît après qu'un intervalle de temps désigné ou
5 prédéterminé s'est écoulé depuis la dernière opération d'entrée avec la touche ou la souris, un événement d'entrée intervenant lors du passage à un état donné ou à un groupe d'états, un événement de sortie intervenant lorsqu'une sortie est effectuée à partir d'un état donné ou d'un groupe
10 d'états donné, un événement d'entrée acoustique intervenant lors de l'introduction d'un son ou d'une voix, un événement d'entrée d'image intervenant lors de l'entrée de données d'image provenant d'une caméra ou analogue, un événement de déplacement apparaissant sous l'effet du mouvement ou du
15 déplacement du dispositif et autres. En outre, on peut concevoir un événement interne utilisé pour la communication et la synchronisation ou analogue parmi les parties d'affichage composites et autres, des événements difficiles ou trop compliqués pour être réalisés avec le dispositif
20 d'interface d'utilisateur pratique ou l'événement associé à la fonction actuellement développée, et un événement virtuel représentant un tel événement qui est difficile à simuler avec des moyens de simulation 80 et qui est provisoirement réglé pour permettre la conception de l'unité de
25 traitement d'événements correspondante, etc. En outre les propriétés pour identifier les événements de façon détaillée, par exemple des propriétés représentant celle des touches qui a été repoussée dans l'événement de touche, quelle est la durée de l'intervalle de temps désigné ou
30 prédéterminé qui est réglée dans le cas d'un événement de minuterie, etc., peuvent être prévues respectivement pour les différents événements mentionnés précédemment.

Dans les unités de traitement d'événements, sont placés les types d'événements, leurs propriétés et les
35 actions prescrivant les traitements devant être exécutés

lors de l'apparition d'événements correspondants. Comme traitements prescrits par les actions, on peut concevoir les variations de l'état interne du dispositif d'interface d'utilisateur et les propriétés des parties d'affichage

5 décrites ci-après, la transmission ou le transfert des événements internes à d'autres parties d'affichage composites et autres, l'exécution de certains codes de programme et la transition d'états de la partie d'affichage composite. En outre, ce qu'on appelle une garde peut être établie dans

10 l'unité de traitement d'événements de manière à permettre la décision concernant le fait que l'événement doit être traité ou non en tenant compte de l'état interne du dispositif d'interface d'utilisateur et inhiber le traitement d'événements le cas échéant. Pour décrire les actions et la

15 garde, on peut concevoir d'utiliser par exemple un langage de programmation exécutable par un interpréteur.

Les moyens électroniques 30 de mémorisation de parties d'affichage de base ou élémentaires servent à mémoriser les parties d'affichage de base ou élémentaires

20 collectivement désignés également comme les parties d'affichage élémentaires déjà conçues par avance. Comme parties d'affichage élémentaires on peut citer des boutons, des étiquettes, des formulaires d'entrée de textes, des boîtiers de contrôle, des menus et analogues. En outre, on

25 peut également mentionner des panneaux et des cadres permettant d'y disposer des parties d'affichage élémentaires et analogues. Pour la partie d'affichage élémentaire d'un même type, un nombre désiré de parties, qui sont spécifiques concernant la disposition, la taille,

30 la couleur, les suites de caractères devant être affichées et autres, peuvent être préparées par avance. Cependant, en préparant ces rubriques en tant que propriétés qui peuvent être chargées ou modifiées de telle sorte que la partie d'affichage élémentaire correcte peut être éditée par les

35 moyens 60 d'édition de propriétés lors de la conception, le

nombre des parties d'affichage élémentaires devant être préparées auparavant peut être réduit, tandis que la souplesse d'utilisation (type à usage général) des parties d'affichage élémentaires individuelles peut être améliorée.

5 Les moyens électroniques 40 d'édition d'affichage d'états servent à ajouter à nouveau les parties d'affichage devant être affichées aux états individuels ou au groupe d'états de la partie d'affichage composite ou sinon à supprimer les parties d'affichage déjà enregistrées ou
10 ajoutées au groupe individuel ou au groupe d'états.

Comme parties d'affichage, on peut mentionner par exemple les parties d'affichage élémentaires mémorisées dans les moyens 30 de mémorisation des parties d'affichage élémentaires, les parties d'affichage composites mémorisées
15 dans les moyens électroniques 50 de mémorisation des parties d'affichage composites et destinées à mémoriser les parties d'affichage composites déjà conçues ou les parties d'affichage virtuelles mémorisées dans les moyens électroniques 90 de mémorisation des parties d'affichage
20 virtuelles.

A cet égard, la disposition des parties d'affichage devant être affichées dans les états individuels ou dans le groupe d'états de la partie d'affichage composite peuvent être affichées graphiquement conjointement avec
25 leur aspect extérieur de sorte qu'on peut les manipuler directement avec la souris de manière à réaliser ainsi l'édition graphique de la propriété/de l'information concernant l'agencement. Par exemple la dimension ou la taille ou la relation entre parties peut être graphiquement
30 éditée, ou les moyens 60 d'édition de propriétés pour les propriétés correspondant aux parties d'affichage individuelles peuvent être éditées. Par ailleurs, les moyens 50 de mémorisation des parties d'affichage composites sont destinés à mémoriser les parties d'affichage
35 composites déjà conçues.

Les moyens électroniques 60 d'édition de propriétés servent à régler les valeurs des propriétés des parties d'affichage telles que les parties d'affichage élémentaires et les parties d'affichage composites. Comme 5 propriétés, on peut concevoir les propriétés généralisées telles que la disposition et les tailles. En outre, dans le cas du bouton par exemple, on peut concevoir des propriétés qui dépendent des types des parties d'affichage, comme par exemple la suite de caractères devant être affichée et sa 10 couleur, la couleur du fond, l'événement qui est exécuté lors de l'enfoncement du bouton et autres. En outre le nom ou les identifiants peuvent être appliqués aux parties d'affichage pour identifier avec discrimination les parties d'affichage les unes des autres. A cet égard, des moyens 60 15 d'édition de propriétés peuvent être conçues de manière à mettre en oeuvre le procédé d'édition correspondant aux types de ces propriétés. En outre, on conçoit que la propriété de l'une donnée des parties d'affichage peut être réglée par référence de la valeur de la propriété à l'autre 20 partie d'affichage.

Les moyens électroniques 70 de réglage des propriétés des parties d'affichage composites servent à ajouter et/ou supprimer la ou les propriétés de la partie d'affichage composite. Lors de l'addition de la propriété, 25 le type d'espèce de la propriété, son nom, sa valeur individuelle, la relation de référence et autres sont réglés. Grâce à cette caractéristique, l'aspect extérieur et le comportement de la partie d'affichage composite peuvent être de façon appropriée modifiés ou changés en 30 réglant, de façon correspondante, des propriétés concernées.

Les moyens électroniques de simulation 80 sont conçus de manière à simuler le comportement de la partie d'affichage composite.

35 Pour la simulation de la partie d'affichage com-

posite, l'état de la partie d'affichage composite est réglé sur l'état initial, et la partie d'affichage correspondant à l'état initial ou au groupe d'états, dont fait partie l'état initial concerné, sont produits, à la suite de quoi l'agencement désigné est affiché après 5 l'initialisation des propriétés, alors que les unités correspondantes de traitement d'événements sont activées. L'unité de traitement d'événements activée attend alors l'apparition de l'événement correspondant, tout en activant 10 la minuterie requise selon le cas, comme cela sera décrit plus loin. L'affichage de chaque partie d'affichage est déterminé en fonction par exemple de la ou des propriétés. En outre, dans le cas où une autre partie d'affichage composite est contenue ou incluse dans la partie devant 15 être affichée, le traitement décrit précédemment est exécuté d'une façon répétitive pour la partie d'affichage composite produite.

Dans certains cas, la production de l'événement peut être simulée de façon intacte. Cependant, un événement, qui correspond par exemple à l'enfoncement du bouton 20 représentant une touche du dispositif d'interface d'utilisateur, peut être simulé par le cliquage de la souris de manière à produire ainsi l'événement de touche désigné par la ou les propriétés ou analogues du bouton, l'événement de 25 touche pouvant être traité par l'unité de traitement d'événements de la partie d'affichage adéquate (par exemple de ce qu'on appelle la partie d'affichage focalisée ou mis en relief). Dans le cas de l'événement de la minuterie, la minuterie est mise en fonctionnement lors de l'activation 30 de l'unité de traitement d'événements correspondante pour permettre de ce fait l'exécution de l'événement après l'écoulement d'une durée prédéterminée, lequel événement est ensuite traité par l'unité de traitement mentionnée précédemment. Dans le cas de l'événement de libération, la 35 minuterie peut être amenée à zéro chaque fois que l'événe-

ment de touche ou analogue se produit. En outre, dans le cas où l'unité de traitement d'événement correspondant à l'événement virtuel est activée, un bouton spécifique servant à produire cet événement peut par exemple être
5 affiché sur le dispositif d'affichage. Lorsque ce bouton est sélectionné, l'événement virtuel est produit pour être ensuite traité par l'unité de traitement d'événement, mentionnée précédemment. D'autre part, lorsque l'unité de traitement d'événements pour l'événement d'entrée d'un état
10 donné ou d'un groupe d'états est disponible, l'exécution de cette unité de traitement d'événements peut être réalisée lors de la transition faisant passer à cet état donné ou à ce groupe d'états donné.

Lors du traitement effectué dans l'unité de traitement d'événements correspondant à l'événement, on évalue
15 tout d'abord la garde, si elle existe, à la suite de quoi on détermine si le traitement de l'action est exécuté ou non. Sauf si la garde existe ou s'il est décidé que le traitement de l'action doit être exécuté en tant que résultat d'évaluation de la garde, le traitement de l'action est
20 exécuté. A cet égard, il faut noter que la garde et l'action peuvent être décrites par un certain langage de programmation approprié devant être exécuté à l'aide de l'interpréteur, comme cela a été décrit précédemment. En
25 outre, dans le but d'augmenter la vitesse de réponse ou de réaction à un événement spécifique, on peut affecter des niveaux de priorité aux traitements en fonction des espèces ou types des événements. En outre, en fonction du type de l'événement, on peut préparer une procédure pour rechercher
30 la partie d'affichage qui comporte l'unité de traitement d'événement apte à traiter l'événement concerné. A titre d'exemple, dans le cas de l'événement de touche, sauf si la partie d'affichage dite focalisée est dans la position pour traiter cet événement de touche, l'unité de traitement
35 d'événements correspondant à cet événement de touche peut

être recherchée à partir d'unités de traitement d'événement affectées à ce panneau, sur lequel les parties d'affichage concernées sont disposées ou celles affectées aux parties d'affichage composites de manière à exécuter ainsi le traitement d'un tel événement de touche. En outre, lors du traitement concernant la garde et l'action, les parties d'affichage peuvent être gérées de telle sorte que l'une donnée des parties d'affichage se réfère à la valeur de la propriété d'une ou d'autres parties d'affichage ou sinon les parties d'affichage désignées peuvent être gérées à l'aide de ce qu'on appelle un réseau ou tableau associé pour permettre de ce fait de se référer aux parties d'affichage, en termes de noms.

Lorsqu'une partie d'affichage composite donnée exécute une transition à un autre état en tant que résultat du traitement de l'action par l'unité de traitement d'événements, l'unité de traitement de sortie correspondant à l'état actuel ou au groupe d'états actuel, qui n'est pas commun à l'état suivant, est exécutée, si une telle unité de traitement de sortie est présente ou disponible. Les parties d'affichage, qui correspondent au groupe d'états actuel non commun à l'état suivant et qui correspondent à l'état actuel, ne sont pas affichées et sont effacées. En outre, les unités de traitement d'événements correspondant à ces parties d'affichage sont désactivées. Si la partie devant être effacée est une partie d'affichage composite, l'effacement des parties d'affichage apparaissant dans cette partie d'affichage composite et la désactivation des unités de traitement d'événements sont effectués de façon récursive. D'autre part, lors de la désactivation de l'unité de traitement d'événements, les traitements d'invalidation de la minuterie correspondante et l'effacement du bouton pour la production de l'événement virtuel correspondant sont exécutés, lorsque le cas l'exige. Ensuite, la production et l'affichage des parties

d'affichage correspondant au nouvel état ainsi qu'au nouveau groupe d'états, qui n'est pas commun aux états actuels du groupe d'états auquel le nouvel état appartient, ainsi que l'activation des unités de traitement d'événements sont
5 exécutés au moyen de la procédure décrite précédemment.

Les moyens 90 de mémorisation de la partie d'affichage virtuelle mémorisent des parties d'affichage virtuelles ayant des fonctions facilitant la réalisation virtuelle par les moyens de simulation 80, lesquelles
10 fonctions sont difficiles à réaliser ou très compliquées pour le dispositif d'interface d'utilisateur pratique ou sont actuellement en cours de développement.

Ci-après, en référence à la figure 2, on va décrire la manière dont les parties d'affichage sont commu-
15 tées ou changées en association avec les transitions d'états dans la partie d'affichage composite conçue en utilisant le dispositif de conception d'interface d'utilisateur conformément à la forme de réalisation de la présente invention décrite précédemment.

Par ailleurs, pour simplifier la description, on suppose que chacune des parties d'affichage composites possède l'état initial représenté par l'état 1, l'unité de traitement d'événements pour la transition faisant passer d'un état à un autre et réglée pour chacun des état et que
20 le groupe d'états n'est pas établi. En outre on suppose qu'avant l'affichage de la partie d'affichage, une instance de cette partie est créée.

En référence à la figure 2, une partie d'affichage composite X comporte L états allant d'un état 1 à un
30 état L dans l'hypothèse où une partie d'affichage élémentaire A et une partie d'affichage composite Y sont utilisées dans l'état 1, qu'une partie d'affichage élémentaire B et une partie d'affichage élémentaire C sont utilisées dans l'état 2 et qu'une partie d'affichage
35 élémentaire D et une partie d'affichage composite Z sont

utilisées dans l'état L.

D'autre part, la partie d'affichage composite Y comporte M états allant d'un état 1 à un état M dans l'hypothèse, faite à titre d'exemple, où une partie d'affichage élémentaire E est utilisée dans l'état 1, qu'une partie d'affichage élémentaire F est utilisée dans l'état 2 et qu'une partie d'affichage composite Z et une partie d'affichage élémentaire G sont utilisées dans l'état M.

En outre la partie d'affichage composite Z possède N états allant de l'état 1 à l'état N dans l'hypothèse, faite à titre d'exemple, où une partie d'affichage élémentaire H est utilisée dans l'état 1, une partie d'affichage élémentaire I est utilisée dans l'état 2 et une partie d'affichage élémentaire J et une partie d'affichage élémentaire K sont utilisées dans l'état N.

Lorsque la partie d'affichage composite X est affichée, à condition que les parties d'affichage individuelles soient désignées comme décrit précédemment, la partie d'affichage composite X prend tout d'abord l'état 1, ce qui a pour effet que la partie d'affichage élémentaire A et la partie d'affichage composite Y sont affichées. La partie d'affichage composite Y passe alors à l'état 1, dans lequel la partie d'affichage élémentaire E est affichée.

Ensuite, lorsque la partie d'affichage composite Y prend l'état M en tant que résultat de la transition entre états produite par un certain traitement d'événements, la partie d'affichage élémentaire E disparaît alors qu'une partie d'affichage composite Z est affichée conjointement avec une partie d'affichage élémentaire G. La partie d'affichage composite Z prend tout d'abord l'état 1, dans lequel la partie d'affichage élémentaire H est affichée. D'autre part, la partie d'affichage élémentaire A affichée dans la partie d'affichage composite X reste affichée.

En supposant que la transition entre états

s'effectue dans la partie d'affichage composite Z, ce qui a pour effet que la partie d'affichage composite Z prend un état N, alors la partie d'affichage élémentaire H disparaît tandis que des parties d'affichage élémentaires J et K sont affichées.

A cet égard, on notera que la partie d'affichage composite X exécute une transition vers l'état 2, ce qui a pour effet que toutes les parties hormis la partie d'affichage composite X disparaissent, tandis que les parties d'affichage élémentaires B et C sont affichées. En outre, lorsque la partie d'affichage composite X exécute une transition vers l'état L, alors les parties d'affichage élémentaires B et C disparaissent, et la partie d'affichage élémentaire D et la partie d'affichage composite Z sont affichées. La partie d'affichage composite Z passe à un premier état 1, dans lequel la partie d'affichage élémentaire H est affichée, comme décrit précédemment.

Dans ce qui précède, on a donné la description concernant la commutation ou l'échange des parties d'affichage. Cependant il faut ajouter que des traitements similaires peuvent être exécutés respectivement pour l'activation et la désactivation des unités de traitement d'événements correspondant aux états individuels.

Comme on le notera à partir de la description précédente, le dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon la première forme de réalisation de la présente invention est constitué par les moyens 10 d'édition d'ensembles d'états pour ajouter/supprimer des états de la partie d'affichage composite, qui incluent une pluralité d'états, les moyens 20 d'édition de traitement d'événements pour décrire le traitement d'événements par exemple pour la transition dans chacun des états de la partie d'affichage composite, les moyens 30 de mémorisation des parties d'affichage élémentaires pour mémoriser des parties d'affichage élémentaires conçues précédemment, et des moyens 40

d'édition d'affichage d'états pour éditer/supprimer les parties d'affichage élémentaires devant être affichées dans chacun des états de la partie d'affichage composite. Avec le dispositif de conception d'interface d'utilisateur dans la structure décrite précédemment, l'interface d'utilisateur apte à commuter les parties d'affichage accompagnant les transitions entre états s'effectuant pour des événements peut être aisément conçus moyennant l'addition/la suppression des états, l'édition du traitement d'événement dans chaque état et l'addition/la suppression des parties d'affichage élémentaires.

En outre, en prévoyant les moyens 50 de mémorisation des parties d'affichage composites pour mémoriser les parties d'affichage composites conçues et en agençant les moyens 40 d'édition d'affichage d'états de manière qu'ils soient à même d'ajouter/de supprimer d'autres parties d'affichage composites conçues, il est possible d'éliminer/supprimer l'autre partie d'affichage composite dans un état donné de la partie d'affichage composite. C'est pourquoi, dans le cas représenté par exemple sur la figure 2, la partie d'affichage composite Z peut être conçue à un instant donné. Autrement dit, même l'interface d'utilisateur compliqué ou complexe mettant en oeuvre des transitions d'états partiellement indépendantes peut être conçue avec une grande visibilité ou une grande clarté par combinaison hiérarchique d'une pluralité de parties d'affichage composites conçues par un même dispositif de conception d'interface d'utilisateur, tout en empêchant une explosion combinatoire qui sinon peut se produire lors du traitement dans un espace d'états.

En outre, en agençant les moyens 10 d'édition des ensembles d'états de manière à regrouper plusieurs états de la partie d'affichage composite, tout en agençant les moyens 40 d'édition d'affichage d'états de manière qu'ils éditent en bloc les parties d'affichage qui sont affichées

en commun dans l'état regroupé, il est possible de simplifier et de faciliter l'édition des parties d'affichage, qui sont affichées en commun dans plusieurs états.

En outre, en disposant les moyens 10 d'édition de l'ensemble d'états de manière à regrouper plusieurs états de la partie d'affichage composite tout en agençant les moyens 40 d'édition d'affichage d'états de manière à éditer en bloc les parties d'affichage qui sont affichées en commun dans l'état regroupé, il est possible de simplifier et de faciliter l'édition des parties d'affichage qui sont
10 affichées en commun dans plusieurs états.

En outre, en affectant à la partie d'affichage élémentaire mémorisée dans les moyens 30 de mémorisation des parties d'affichage élémentaires, les propriétés correspondant à la taille, à la position, à l'aspect extérieur et/ou au comportement et en prévoyant les moyens 60 d'édition de propriétés pour éditer des propriétés de la partie d'affichage élémentaire ajoutée à chaque état ou au groupe d'états de la partie d'affichage composite, la
20 disposition, l'aspect extérieur, le comportement et analogue souhaités par le concepteur peuvent être conçus de façon souple avec une grande efficacité sans nécessiter la préparation d'un grand nombre de parties d'affichage de même type, qui diffèrent les unes des autres par leur
25 disposition, l'aspect extérieur, le comportement et analogue. Sur la base de cette caractéristique, l'interface d'utilisateur pour la partie d'affichage composite dans chaque état de cette dernière peut être réalisée avec un rendement accru.

En outre, en prévoyant en supplément les moyens 30 70 de réglage des propriétés de parties d'affichage composites servant à ajouter/supprimer les propriétés correspondant à la taille, à la position ou au comportement de la partie d'affichage composite et en agençant les moyens 60
35 d'édition des propriétés de manière qu'ils éditent les pro-

priétés de la partie d'affichage composite ajoutées à chaque état du groupe d'états de la partie d'affichage composite, il est possible de changer ou de modifier l'aspect extérieur, le comportement et analogue en réglant de façon correspondante les propriétés. C'est 5 pourquoi l'interface d'utilisateur pour la partie d'affichage composite peut être mise en oeuvre efficacement, dans chaque état de cette partie, par modification de ses propriétés sans qu'il soit nécessaire de préparer un nombre 10 important de parties d'affichage de même type, qui diffèrent les unes des autres en ce qui concerne l'aspect extérieur et le comportement.

En outre, le fait d'agencer les moyens 60 d'édition de propriétés de manière qu'ils puissent décrire 15 les propriétés de la partie d'affichage élémentaire ou de la partie d'affichage composite par référence aux valeurs des propriétés d'autres parties d'affichage élémentaires ou des propriétés d'une autre partie d'affichage composite, facilite beaucoup la conception de l'interface d'utilisa- 20 teur en modifiant l'aspect extérieur, le comportement et analogue conformément aux propriétés des autres parties d'affichage.

En outre, en disposant les moyens 40 d'édition d'affichage d'états de manière à afficher graphiquement la 25 disposition et l'aspect extérieur de la partie d'affichage élémentaire ou de la partie d'affichage composite dans chaque état ou groupe d'états de la partie d'affichage composite, tout en éditant graphiquement les propriétés et l'information concernant l'agencement y compris la taille 30 ou la relation entre parties par manipulation directe au moyen d'une souris ou par activation directe de l'un correspondant des moyens 60 d'édition de propriétés, il est possible d'exécuter de façon efficace la modification de la disposition et des propriétés, tout en saisissant de façon 35 intuitive la disposition des parties d'affichage dans

chaque état de la partie d'affichage composite.

En outre, en prévoyant en supplément les moyens de simulation 80 pour simuler les comportements de la partie d'affichage composite mémorisée dans les moyens 50 de mémorisation de la partie d'affichage composite en réponse à l'entrée de manipulation activée à l'aide du dispositif d'entrée comme par exemple un panneau tactile, une souris, un clavier ou analogue, il est possible de procéder à la conception tout en vérifiant les comportements de la partie d'affichage composite, qui est en cours de conception.

En outre, en prévoyant en supplément les moyens 90 de mémorisation de la partie d'affichage virtuelle servant à mémoriser des parties d'affichage virtuelles possédant les fonctions aisées à réaliser virtuellement à l'aide des moyens de simulation 80 en tant que parties devant être affichées dans chaque état ou groupe d'états de la partie d'affichage composite, lesquelles fonctions sont difficiles ou très compliquées à réaliser avec le dispositif d'interface d'utilisateur pratique ou en cours de développement, on peut exécuter aisément la procédure de conception tout en examinant la nouvelle fonction d'interface d'utilisateur à un stade précoce de la conception.

En outre, en agençant les moyens 20 d'édition de traitement d'événements de manière à régler virtuellement l'événement qui est difficile ou très compliqué à réaliser avec le dispositif d'interface d'utilisateur pratique ou l'événement associé à la fonction qui est en cours de développement, ou l'événement difficile à simuler avec les moyens de simulation 80, tout en agençant les moyens de simulation 80 de manière qu'ils provoquent la délivrance de l'événement virtuel au moyen d'un dispositif d'entrée/sortie pour simuler de ce fait le traitement pour l'événement virtuel délivré, avec une partie d'affichage composite associée, il est possible de concevoir et de garantir sans aucun problème le fonctionnement de l'interface d'utilisa-

teur pour l'événement qui est difficile ou très
compliqué à réaliser avec le dispositif d'interface d'uti-
lisateur pratique, ou l'événement, qui concerne la fonction
en cours de développement ou qui est l'événement difficile
5 à simuler avec les moyens de simulation.

Conformément aux enseignements de la présente
invention, on peut obtenir différents effets avantageux,
qui vont être expliqués ci-après.

1. Le dispositif de conception d'interface d'uti-
10 lisateur selon la présente invention inclut des moyens
d'édition de l'ensemble d'états servant à ajouter/supprimer
des états de la partie d'affichage composite possédant une
pluralité d'états, des moyens d'édition de traitement
d'événements pour décrire le traitement d'événements pour
15 la transition d'états dans chacun des états de la partie
d'affichage composite, des moyens de mémorisation des par-
ties d'affichage élémentaires servant à mémoriser les par-
ties d'affichage élémentaires conçues précédemment, et les
moyens d'édition d'affichage d'états servant à ajouter/sup-
20 primer les parties d'affichage élémentaires devant être
affichées dans chacun des états de la partie d'affichage
composite. Avec la structure du dispositif de conception
d'interface d'utilisateur possédant la structure décrite
précédemment, l'interface d'utilisateur qui met en oeuvre
25 la transition d'états pour l'événement peut être conçue
aisément.

2. Avec le dispositif de conception d'interface
d'utilisateur indiqué dans le paragraphe 1 précédent et
incluant en outre les moyens de mémorisation de parties
30 d'affichage composites servant à mémoriser des parties
d'affichage composites conçues, alors qu'aux moyens
d'édition d'affichage d'états est impartie la fonction
d'addition/de suppression d'une autre partie d'affichage
composite conçue, il est possible de concevoir même la nou-
35 velle interface d'utilisateur compliquée ou complexe met-

tant en oeuvre les transitions d'états partiellement indépendantes, avec une haute visibilité ou clarté par combinaison des parties d'affichage composites conçues tout en empêchant une explosion combinatoire des états.

5
10
15
3. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur indiquée dans le paragraphe 1 ou 2 précédent, aux moyens d'édition d'ensembles d'états est impartie la fonction de regroupement de plusieurs états de la partie d'affichage composite, tandis qu'aux moyens d'édition d'affichage d'états est impartie la fonction d'édition en bloc des parties d'affichage qui sont affichées en commun dans l'état regroupé, il est possible de simplifier l'édition des parties d'affichage qui sont affichées en commun dans plusieurs états.

20
25
4. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui est indiquée dans l'un des paragraphes 1 à 3 ci-dessus et dans laquelle aux moyens d'édition d'ensembles d'états est impartie la fonction de regroupement de plusieurs états de la partie d'affichage composite, tandis qu'aux moyens d'édition de traitement d'événements est impartie la fonction d'édition en bloc des manipulations d'événements qui sont en commun dans l'état regroupé, l'édition des traitements d'événements, qui sont en commun dans plusieurs états, peut être simplifiée.

30
35
5. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur, qui est indiquée dans l'un des paragraphes 4 ci-dessus et dans laquelle la partie d'affichage élémentaire mémorisée dans les moyens de mémorisation des parties d'affichage élémentaires possède des propriétés correspondant à la taille, à la position, à l'aspect extérieur et au comportement, des moyens d'édition des propriétés servant à éditer la propriété de la partie d'affichage élémentaire ajoutée à chaque état ou au groupe d'états de la partie d'affichage composite étant prévus en supplément,

il est possible de concevoir l'interface d'utilisateur mettant les transitions d'états avec un rendement amélioré par réglage de la disposition, de l'aspect extérieur et du comportement de la partie d'affichage élémentaire comme cela est souhaité, par modification de la propriété sans 5 nécessité de préparer les parties en vue de la disposition, de l'aspect extérieur, du comportement et analogue.

6. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui est indiquée dans le para- 10 graphe 5 ci-dessus et dans lequel les moyens 70 de réglage des propriétés des parties d'affichage composite sont prévus en supplément pour l'addition/la suppression de la propriété représentative du comportement de la partie d'affi- 15 chage composite, et dans lequel aux moyens 60 d'édition des propriétés est impartie la fonction d'édition des propriétés de la partie d'affichage composite ajoutée à chaque état ou au groupe d'états de la partie d'affichage compo- 20 site, il est possible de réaliser la conception avec un rendement élevé, l'interface d'utilisateur impliquant les transitions d'états par réglage, pour utilisation, de la disposition, de l'aspect extérieur, du comportement et ana- 25 logues de la partie d'affichage composite par modification de ses propriétés sans qu'il soit nécessaire de préparer un nombre élevé de parties d'affichage du même type, qui dif- 25 fèrent les unes des autres en ce qui concerne la disposi- tion, l'aspect extérieur, le comportement et analogue.

7. La structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui est indiquée dans le para- 30 graphe 5 ou 6 ci-dessus et dans laquelle aux moyens d'édition des propriétés est impartie la fonction de décrire les propriétés de l'affichage élémentaire ou de l'affichage composite par référence à des valeurs des propriétés d'une autre partie d'affichage élémentaire ou des valeurs des propriétés d'une autre partie d'affichage 35 composite, permet de faciliter la conception de l'interface

d'utilisateur pour modifier l'aspect extérieur, le comportement et analogue en fonction des propriétés des autres parties d'affichage.

5 8. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui est indiquée dans l'un des paragraphes 1 à 7 ci-dessus et dans laquelle les moyens d'édition d'affichage d'états reçoivent graphiquement la disposition de la partie d'affichage élémentaire ou de la partie d'affichage composite dans chaque état ou groupe
10 d'états de la partie d'affichage composite tout en éditant graphiquement des propriétés et des informations concernant l'agencement incluant la taille ou la relation entre parties au moyen d'une manipulation directe avec un dispositif d'entrée ou bien moyennant l'activation directe d'une partie
15 de l'un correspondant des moyens d'édition de propriétés, il est possible de réaliser une correction efficace de la disposition et des propriétés tout en saisissant de façon intuitive la disposition des parties d'affichage dans chaque état de la partie d'affichage composite.

20 9. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur qui est indiquée dans l'un des paragraphes 1 à 8 ci-dessus et dans laquelle les moyens de simulation sont prévus pour simuler le comportement de la partie d'affichage composite mémorisée dans les moyens de
25 mémorisation de la partie d'affichage composite, conformément à l'entrée de manipulation activée par un dispositif d'entrée, il est possible non seulement de simuler l'interface d'utilisateur, mais également de procéder à la conception tout en confirmant le comportement de la partie
30 d'affichage composite qui est conçue, ce qui à son tour signifie que la conception de l'interface d'utilisateur appliquant la transition d'états peut être exécutée.

35 10. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur telle qu'indiquée dans le paragraphe 9 ci-dessus et qui inclut en outre les moyens de

mémorisation des parties d'affichage virtuelles servant à mémoriser les parties d'affichage virtuelles ayant des fonctions faciles à réaliser virtuellement par les moyens de simulation, il est possible de concevoir et de simuler l'interface d'utilisateur en utilisant les parties d'affichage virtuelles, ce qui a pour effet que la procédure de conception peut être aisément mise en oeuvre tout en examinant la nouvelle fonction d'interface d'utilisateur à un stade précoce de la conception.

10 11. Avec la structure du dispositif de conception d'interface d'utilisateur, qui est indiquée dans le paragraphe 9 ou 10 indiqué ci-dessus et dans laquelle aux moyens d'édition de traitement d'événements est impartie la fonction de réglage virtuel de l'événement difficile à réaliser dans la pratique et d'édition du traitement d'événements pour l'événement, les moyens de simulation recevant la fonction pour réaliser l'événement virtuel devant être délivré au moyen d'un dispositif d'entrée/sortie pour de ce fait simuler le traitement pour l'événement virtuel délivré, avec une partie d'affichage composite concernée, 20 il est facile de concevoir et de vérifier l'interface d'utilisateur pour l'événement qui est difficile ou très compliqué à réaliser avec le dispositif d'interface d'utilisateur pratique ou l'événement concernant la fonction qui est développée ou l'événement difficile à simuler avec les 25 moyens de simulation.

De nombreux changements et modifications peuvent être apportés à la présente invention à la lumière des enseignements donnés ci-dessus.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur, caractérisé en ce qu'il comprend :

des moyens (10) d'édition d'ensembles d'états
5 pour additionner/supprimer les états d'une partie d'affichage composite comportant une pluralité d'états;

des moyens (20) d'édition de traitement d'événements pour décrire un traitement d'événements pour des transitions d'états faisant passer à chacun des états de
10 ladite partie d'affichage composite,

des moyens (30) de mémorisation de parties d'affichage élémentaires pour mémoriser des parties d'affichage élémentaires conçues précédemment, et

des moyens (40) d'édition d'affichage d'états
15 pour ajouter/supprimer des parties d'affichage élémentaires devant être affichées dans chacun des états de ladite partie d'affichage composite.

2. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
20 comporte en outre :

des moyens (50) de mémorisation de parties d'affichage composites pour mémoriser lesdites parties d'affichage composites telles qu'elles sont conçues,

lesdits moyens (40) d'édition d'affichage d'états
25 étant agencés de manière à ajouter/supprimer une autre partie d'affichage composite conçue.

3. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que

30 lesdits moyens (10) d'édition d'ensembles d'états sont agencés de manière à regrouper plusieurs états de ladite partie d'affichage composite, et

que lesdits moyens (40) d'édition d'affichage d'états sont agencés de manière à éditer en bloc les parties d'affichage qui sont affichées, en commun dans ledit
35

état regroupé.

4. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce

5 que lesdits moyens (10) d'édition d'ensembles d'états sont agencés de manière à regrouper plusieurs états de ladite partie d'affichage composite, et

10 que lesdits moyens (20) d'édition de traitement d'états sont agencés de manière à éditer en bloc les traitements d'événements qui sont commun dans ledit état regroupé.

5. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que

15 ladite partie d'affichage élémentaire mémorisée dans lesdits moyens (3) de mémorisation de parties d'affichage élémentaires possède des propriétés correspondant à la taille, à la position, à l'aspect extérieur ou au comportement, et en ce que le dispositif

20 comporte en outre des moyens (60) d'édition de propriétés servant à éditer lesdites propriétés de la partie d'affichage élémentaire ajoutées à chaque état ou audit groupe d'états de ladite partie d'affichage composite.

6. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il

25 comporte en outre des moyens (70) de réglage de propriétés de la partie d'affichage composite pour ajouter/supprimer les propriétés représentatives de comportement de ladite partie d'affichage composite, lesdits moyens (60) d'édition

30 de propriétés étant agencés de manière à éditer les propriétés de la partie d'affichage composite ajoutée à chaque état ou audit groupe d'états de ladite partie d'affichage composite.

7. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une ou l'autre des revendications 5 et 6,

35

caractérisé en ce que lesdits moyens (60) d'édition de propriétés sont agencés de manière à pouvoir décrire les propriétés de ladite partie élémentaire d'affichage ou sinon de ladite partie d'affichage composite par
5 référence à des valeurs des propriétés d'une autre partie d'affichage élémentaire ou sinon à des valeurs d'une autre partie d'affichage composite.

8. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
10 caractérisé en ce que lesdits moyens (40) d'édition d'affichage d'états sont agencés de manière à afficher graphiquement la disposition de ladite partie d'affichage élémentaire ou sinon de ladite partie d'affichage composite dans
15 chaque état ou groupe d'états de ladite partie d'affichage composite, tout en éditant graphiquement des propriétés et des informations concernant l'agencement, telles que la taille ou la dimension ou la relation entre parties, au moyen d'une manipulation directe avec un dispositif d'entrée.

20 9. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens (40) d'édition d'affichage d'états sont agencés de manière à afficher graphiquement la disposition de ladite partie d'affichage élémentaire ou sinon de ladite partie d'affichage composite dans
25 chaque état ou groupe d'états de ladite partie d'affichage composite, tout en éditant graphiquement des propriétés et des informations concernant l'agencement, telles que la taille ou la dimension ou la relation entre parties, au
30 moyen d'une manipulation directe avec un dispositif d'entrée ou sinon par activation directe de l'un correspondant desdits moyens (60) d'édition de propriétés.

10. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il
35 comporte en outre des moyens de simulation (80) pour simu-

ler le comportement de ladite partie d'affichage composite mémorisée dans lesdits moyens (50) de mémorisation de parties d'affichage composite conformément à une entrée de manipulation activée par un dispositif
5 d'entrée.

11. Dispositif de conception d'interface d'utilisateur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (90) de mémorisation de parties d'affichage virtuelles pour mémoriser des parties
10 d'affichage virtuelles ayant des fonctions faciles à réaliser virtuellement à l'aide desdits moyens de simulation (80).

12. Appareil de conception d'interface d'utilisateur selon l'une ou l'autre des revendications 10 et 11,
15 caractérisé en ce

que lesdits moyens (20) d'édition de traitement d'événements sont agencés de manière à régler virtuellement un événement difficile à réaliser dans la pratique et éditer un traitement d'événement pour ledit événement, et
20 que lesdits moyens de simulation (80) sont agencés de manière à délivrer ledit événement virtuel au moyen d'un dispositif d'entrée/sortie de manière à simuler ainsi le traitement dudit événement virtuel délivré, avec une partie d'affichage composite concernée.

FIG. 1

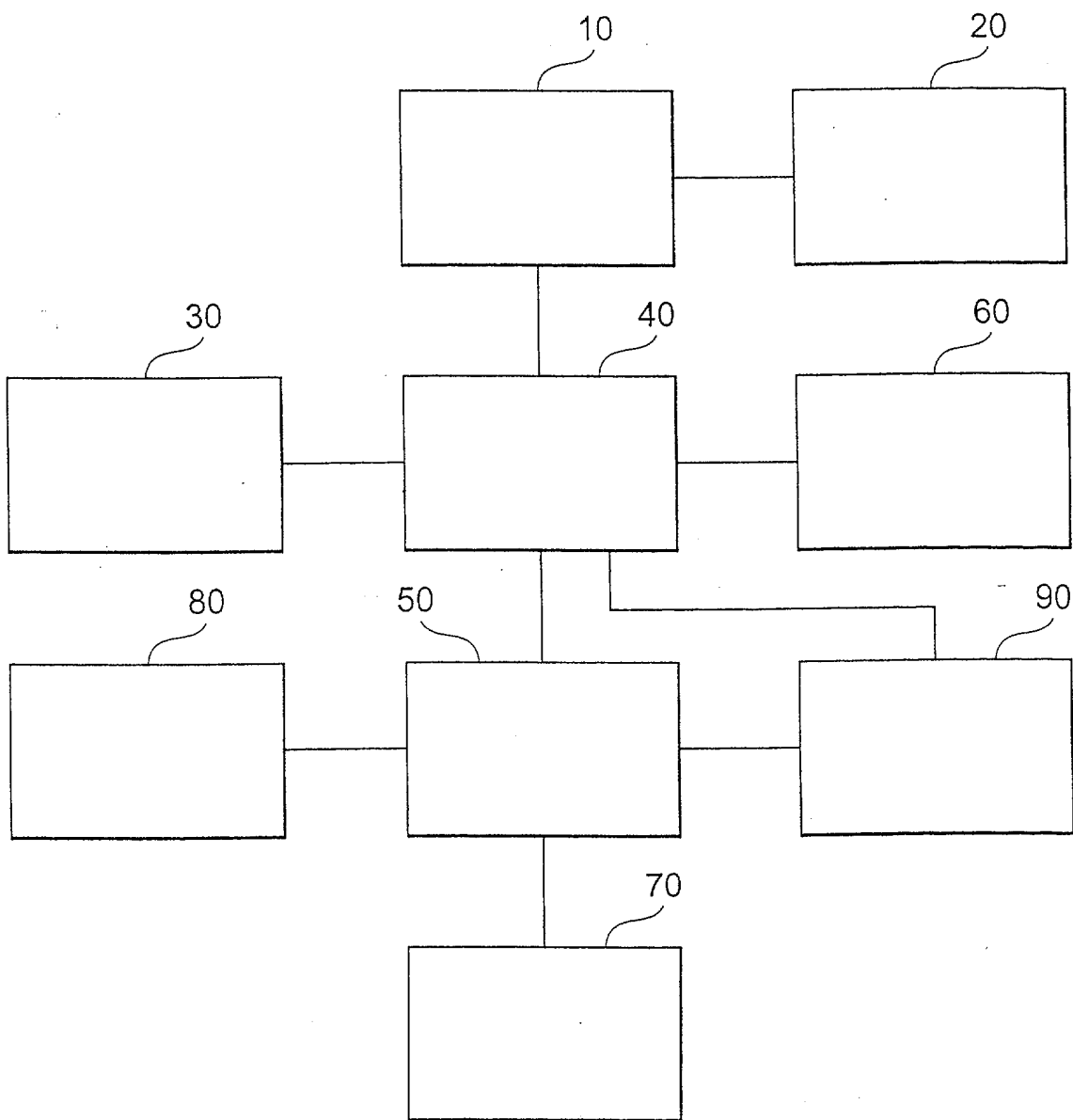


FIG. 2

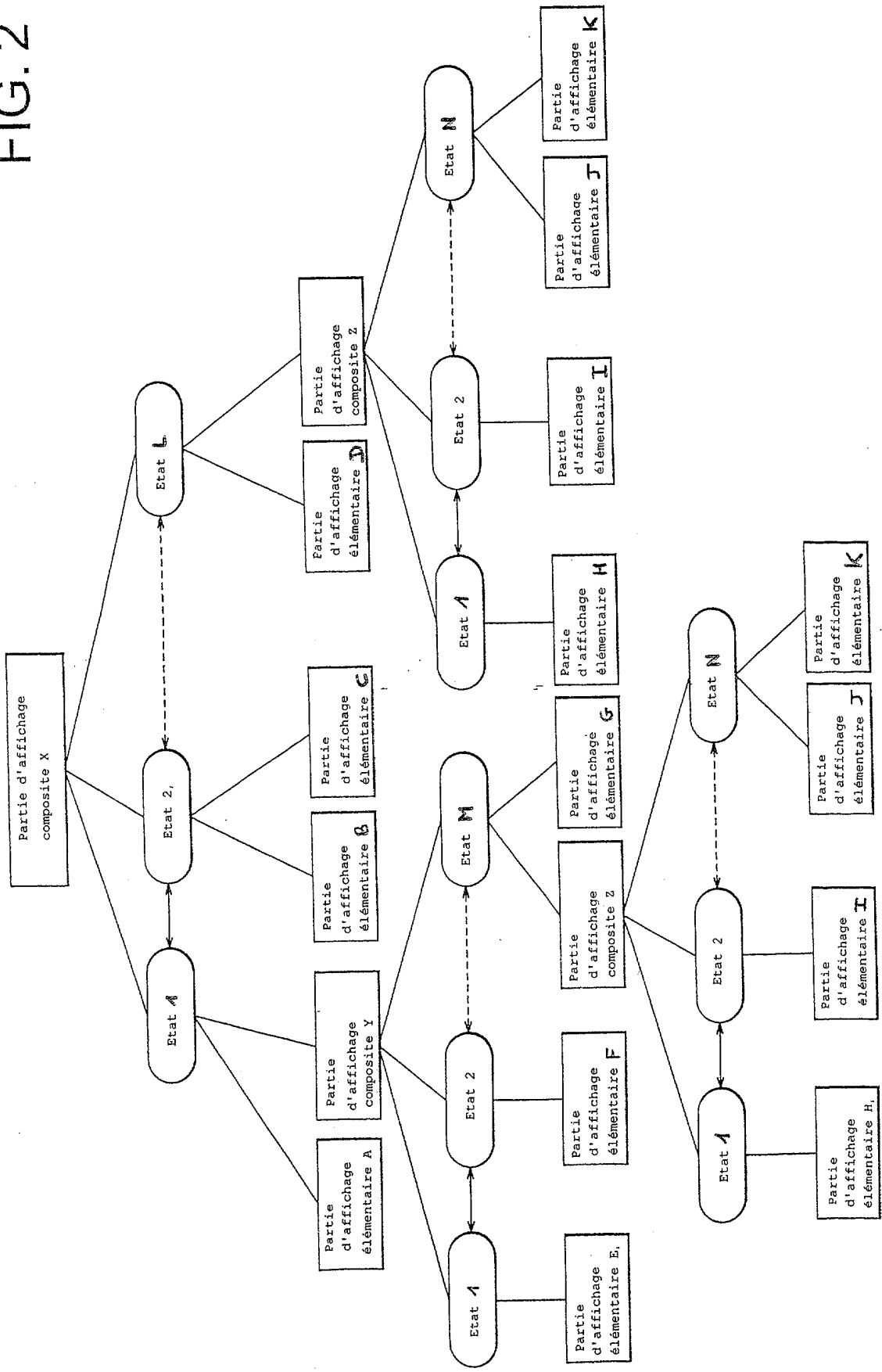


FIG. 3

