

⑭ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 09.12.92.

⑯ Priorité : 11.12.91 JP 32733291.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 18.06.93 Bulletin 93/24.

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) : HITACHI, LTD — JP et HITACHI MICROCOMPUTER SYSTEM LTD — JP.

㉑ Inventeur(s) : Ishibashi Katsunori, Fukuda Kouji, Hino Masatoshi, Machida Tetsuo, Masuda Tadahiko, Takura Kazuhisa, Machida Isamu et Fujisaki Kunio.

㉒ Titulaire(s) :

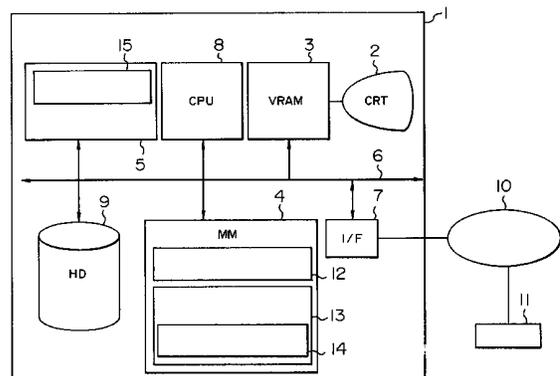
㉓ Mandataire : Cabinet Nony et Cie.

⑳ Dispositif et procédé d'entrée d'informations concernant un itinéraire.

㉔ L'invention concerne un dispositif et un procédé d'entrée d'informations concernant un itinéraire.

Ce dispositif comprend un écran d'affichage (2), des moyens (5) de pointage d'une position sur l'écran, des moyens de traitement de données (8), un fichier (4) pour mémoriser une information de position pour tracer un diagramme de lignes désignant un itinéraire sur l'écran, un fichier (9) pour mémoriser une information de code pour l'affichage d'une table de noeuds associée au diagramme de lignes, les moyens (8) comprenant des moyens (12) d'affichage dans une première zone sur l'écran, des moyens (13) d'affichage, dans une seconde zone de l'écran, d'une table des noeuds omis dans le diagramme de lignes, et des moyens (14) pour mémoriser des éléments affichés spécifiant un itinéraire.

Application à l'affichage d'un itinéraire ferroviaire.



La présente invention concerne un dispositif et un procédé d'entrée d'informations concernant un itinéraire et concerne plus particulièrement un dispositif et un procédé d'entrée d'informations, utilisés pour désigner un itinéraire dans un modèle représenté par un réseau ferroviaire pour des trains, un réseau routier, un organigramme de circulation d'une installation de canalisation ou analogue, et dans lequel une pluralité d'éléments sont réglés physiquement dans une relation de position prédéterminée ou dans une relation de liaison et selon un modèle tel qu'un itinéraire d'acheminement de circulaires dans un organigramme hiérarchique d'entreprise, dans lequel plusieurs éléments sont réglés logiquement selon une relation de liaison prédéterminée.

Comme dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire à partir d'un point de départ (station d'entrée) jusqu'à une destination (station d'arrivée), on connaît un système d'entrée d'informations, dans lequel un diagramme d'itinéraires formé par une combinaison d'informations de position de stations (noeuds) et d'une information de segments de lignes (arcs) raccordant les noeuds, est affiché sur un écran, par exemple selon un mode bidimensionnel (c'est-à-dire sous la forme d'une matrice XY), et l'opérateur peut sélectionner successivement une destination quelconque dans le diagramme d'itinéraires affiché sur l'écran en utilisant un dispositif de pointage.

Le système indiqué précédemment peut indiquer le cas où le diagramme d'itinéraires, qui a été utilisé comme modèle indicatif d'une relation de position physique entre une pluralité de noeuds, est présenté sur l'écran d'affichage et où l'opérateur peut introduire toutes les informations nécessaires pour spécifier un itinéraire en choisissant une marque de station ou une marque de ligne dans un diagramme de lignes affiché sans consulter un programme ou une carte des trains préparée de façon indépen-

dante. Cependant, ce système classique pose un problème consistant en ce que, si une quantité importante d'informations concernant un itinéraire sont affichées sur une zone d'affichage limitée sur l'écran d'affichage, comme  
5 par exemple dans le cas de l'affichage d'un diagramme de lignes d'une région, dans laquelle une pluralité de lignes sont raccordées d'une manière complexe ou un diagramme de lignes comprenant une pluralité de lignes, dont chacune possède un nombre de stations, le diagramme d'itinéraires  
10 affiché sur l'écran devient complexe de sorte que l'opérateur ne peut quasiment pas rechercher et sélectionner une destination.

Un but de la présente invention est de fournir un dispositif et un procédé d'entrée d'informations concernant  
15 un itinéraire, qui facilitent une opération d'introduction d'informations.

Pour atteindre l'objectif indiqué précédemment, conformément à la présente invention, il est prévu un dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire,  
20 qui comprend un écran d'affichage, des moyens de pointage pour désigner une position sur l'écran d'affichage, et des moyens de mémoire d'informations et des moyens de traitement de données qui peuvent fonctionner sur la base d'un programme.

25 Les moyens de mémoire comprennent un premier fichier, dans lequel sont mémorisées des informations de position de noeuds principaux nécessaires pour tracer un diagramme d'itinéraires ou un diagramme de lignes, et un second fichier, dans lequel sont mémorisées des  
30 informations de code représentatives de noeuds existant réellement sur chaque ligne, en tant que fichiers séparés.

Conformément à la caractéristique la plus spécifique de la présente invention, les moyens de traitement de données affichent dans une première zone de  
35 l'écran d'affichage un diagramme de lignes, qui est

représenté sous la forme simplifiée, dans laquelle des noeuds existant réellement sur des lignes respectives sont partiellement supprimés. Les noeuds supprimés sont affichés dans une seconde zone de l'écran d'affichage sous la forme d'une table, si cela est nécessaire. Ensuite, l'utilisateur peut désigner un itinéraire en choisissant un noeud ou une ligne arbitraire dans le diagramme de lignes ou dans la table à l'aide des moyens de pointage.

De façon plus spécifique, conformément à la présente invention, seuls des noeuds présents en un nombre limité, comme par exemple une station de correspondance, une station principale ou analogue sont affichés sur le diagramme de lignes affiché dans la première zone de l'écran d'affichage. Le premier fichier comprend des informations de coordonnées nécessaires pour afficher ces noeuds sur l'écran sous la forme du diagramme de lignes. En ce qui concerne les noeuds qui ne sont pas affichés sur le diagramme de lignes, par exemple les noeuds contenus dans le dernier diagramme de lignes spécifié sont affichés de façon sélective sous la forme d'une table.

Conformément à la présente invention, étant donné que le diagramme de lignes affiché sur l'écran est simplifié, l'opérateur peut rechercher aisément l'information nécessaire pour désigner un itinéraire. En outre, l'opérateur peut sélectionner les noeuds qui ne sont pas encore affichés sur le diagramme de lignes en accédant à tout moment à ces noeuds sur l'écran, sous la forme d'une table.

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

- la figure 1 représente un schéma-bloc fonctionnel montrant un agencement d'un système matériel d'un terminal conforme à la présente invention;
- la figure 2 représente un diagramme montrant un

écran initial du terminal;

- la figure 3 représente un diagramme montrant un écran initial sur lequel est introduite une information concernant un itinéraire;

5 - la figure 4 est un diagramme montrant un premier écran pendant l'introduction d'une information concernant un itinéraire;

- la figure 5 est un diagramme montrant un second écran pendant l'introduction d'une information concernant  
10 un itinéraire;

- la figure 6 est un diagramme montrant un écran déterminé représentant l'information d'entrée concernant un itinéraire;

- la figure 7 est un diagramme montrant un écran  
15 affiché d'une table d'informations concernant l'itinéraire;

- la figure 8 est un organigramme indiquant, dans ses grandes lignes, le fonctionnement du dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire, conforme à l'invention;

20 - la figure 9A est un diagramme montrant un diagramme de lignes comprenant une pluralité de stations affichées sur une carte, dans la pratique;

- la figure 9B est un diagramme montrant un exemple d'un diagramme d'itinéraire 204, dans lequel des  
25 stations sont partiellement supprimées, et une table 904 de noms de stations non affichées;

- les figures 10A et 10B sont des diagrammes utilisés pour expliquer le cas où le diagramme d'itinéraires est modifié lorsqu'une station non affichée est sélection-  
30 née;

- les figures 11A et 11B sont des diagrammes explicatifs utilisés pour expliquer un élément fictif utilisé respectivement pour tracer une ligne;

- la figure 12 est un diagramme montrant un  
35 exemple d'un écran sur lequel est affichée une table de

lignes;

- les figures 13A à 13F représentent des diagrammes utilisés pour expliquer les fichiers de données 1303 à 1306 qui sont utilisés dans la présente invention pour afficher, à titre d'exemple, un diagramme réel de lignes 1301 (figure 13A) sous la forme d'un diagramme de lignes 1302 dans le cas de l'introduction d'informations concernant un itinéraire (figure 13B);

- la figure 14 représente un organigramme, auquel on se réfèrera pour expliquer le processus de tracé de ligne;

- la figure 15 représente un organigramme montrant un programme d'entrée d'un itinéraire;

- la figure 16A est un diagramme montrant l'état initial d'un écran dans un exemple (1) d'exécution d'une opération;

- la figure 16B représente un diagramme montrant le contenu d'une table 1600 d'un itinéraire déterminé à cet instant;

- la figure 17 est organigramme, auquel on se réfèrera pour expliquer de façon détaillée le traitement d'affichage d'une table de stations;

- la figure 18 représente un organigramme illustrant de façon détaillée le traitement d'affichage d'une table de stations de la figure 17;

- la figure 19 représente un organigramme montrant un écran affiché et l'état d'un paramètre dans le cas où le traitement d'affichage d'une table de stations est exécuté;

- la figure 20 représente un organigramme montrant de façon détaillée le traitement de défilement de la table de stations de la figure 17;

- la figure 21 représente un diagramme montrant un écran affiché et la condition du paramètre lors de l'exécution du traitement de défilement de la table de sta-

tions;

- la figure 22 représente un organigramme montrant de façon détaillée un traitement spécifiant une station sélectionnée sur la figure 17;

5 - la figure 23 représente un diagramme montrant un écran affiché et la condition d'un paramètre dans le cas où le traitement spécifiant une station sélectionnée est exécutée;

10 - la figure 24 représente un organigramme montrant de façon détaillée une étape de traitement de nouveau tracé d'un diagramme de lignes de la figure 17;

- la figure 25 représente un diagramme illustrant de façon détaillée un traitement de détermination de la position d'affichage de marques de stations sur la figure 24;

15 - la figure 26 représente un diagramme, auquel on se réfèrera pour expliquer un procédé de détermination d'une position d'affichage d'une station D dans l'exemple de traitement d'opération (1) indiqué précédemment;

20 - la figure 27 représente un diagramme montrant un écran affiché après l'exécution du traitement de nouveau tracé du diagramme de lignes;

- la figure 28 représente un organigramme illustrant de façon détaillée une étape de traitement de la table de noms de stations non affichée sur la figure 17;

25 - la figure 29 représente un diagramme montrant un écran affiché après exécution du traitement de la table de noms de stations non affichée;

30 - la figure 30 représente un organigramme illustrant de façon détaillée le traitement d'affichage de la table de lignes de la figure 15;

- la figure 31 représente un organigramme illustrant de façon détaillée une étape de traitement d'affichage de la table de lignes de la figure 30;

35 - la figure 32 représente un diagramme montrant un écran affiché et la condition d'un paramètre dans le cas

de l'exécution du traitement d'affichage de la table de lignes;

- la figure 33 représente un organigramme illustrant de façon détaillée le traitement de défilement de la table de lignes de la figure 30;

- la figure 34 représente un diagramme montrant un écran affiché et la condition d'un paramètre lors de l'exécution du traitement de défilement de la table de lignes;

- la figure 35 représente un organigramme illustrant de façon détaillée une opération de spécification d'une ligne sélectionnée, sur la figure 30;

- la figure 36 représente un diagramme montrant un écran affiché et la condition d'un paramètre lors de l'exécution du traitement spécifiant une ligne sélectionnée;

- la figure 37 représente un organigramme illustrant de façon détaillée un traitement de suppression d'affichage de la table de lignes; et

- la figure 38 représente un diagramme illustrant un écran affiché après exécution du traitement de suppression de l'affichage de la table de lignes.

La figure 1 des dessins annexés représente sous la forme de blocs fonctionnels un exemple d'agencement d'un terminal 1 qui est utilisé pour introduire des informations concernant un itinéraire.

Comme représenté sur la figure 1, le terminal 1 comprend un écran d'affichage (CRT (tube cathodique)) 2 utilisé pour afficher des informations concernant un itinéraire ou une carte, une mémoire vidéo (VRAM (mémoire vidéo à accès direct)) 3 utilisée pour mémoriser un contenu d'affichage qui doit être envoyé à l'écran d'affichage 2, une mémoire principale 4 servant à y mémoriser une variété de programmes de commande, un dispositif d'entrée 5 actionné par l'utilisateur pour introduire des informations

concernant un itinéraire, une unité centrale de traitement (CPU) 8 pour l'exécution d'un programme de commande lu à partir de la mémoire principale 4, un milieu de mémoire secondaire 9 formé d'un milieu de mémoire approprié comme par exemple un disque dur ou analogue pour y mémoriser une information qui est utilisée pendant l'exécution du programme de commande, et un bus système 6 qui raccorde ces modules entre eux.

Conformément à cette forme de réalisation, un message télégraphique contenant des informations concernant un itinéraire et produit par le terminal 1 est envoyée à une ligne 10 d'un réseau de communication par l'intermédiaire d'un module d'interface 7, si cela est nécessaire, puis est transmis à un dispositif central (centre) 11. Le centre 11 analyse un message télégraphique reçu de la part du terminal 1, le traite selon un mode prédéterminé de traitement de données et envoie le message télégraphique ainsi traité, contenant une information de réponse, au terminal 1. En réponse au contenu du message télégraphique reçu de la part du centre 11, le terminal 1 exécute le traitement ou l'opération suivante d'introduction d'informations concernant l'itinéraire de manière à délivrer un billet de chemin de fer et un billet réservé au moyen d'une imprimante (non représentée). Le dispositif d'entrée 5 contient un dispositif de pointage tel qu'une souris, un panneau à touches sensibles, une pointe de photostyle ou analogue pour indiquer une position quelconque sur le tube cathodique 2. Pour améliorer le caractère fonctionnel, le dispositif d'entrée 5 peut utiliser un dispositif d'entrée de données tel qu'un clavier ou analogue conjointement avec ces dispositifs de pointage.

Le dispositif d'entrée d'informations concernant une destination est utilisé pour désigner des points d'entrée et d'arrivée et une ligne de transfert lorsqu'un ticket de bus, un billet de chemin de fer ou analogue est

délivré. Le dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire a pour rôle de produire un bloc d'informations d'une taille assez importante (désigné ci-après sous le terme de message télégraphique) ainsi que d'autres informations d'entrée, comme par exemple une réservation d'un 5 siège de passager, un numéro de voiture de train, une date d'entrée et analogue. Dans la description qui va suivre, à titre d'exemple d'application du dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire, on va décrire par 10 exemple une entrée d'informations concernant un itinéraire pour désigner une ligne de liaison ferroviaire dans toutes les régions du Japon.

Conformément à la présente invention, un diagramme d'itinéraires, que l'opérateur consulte pour introduire des informations concernant un itinéraire, est affiché 15 sur le tube cathodique 2. Le tube cathodique 2 est également utilisé pour afficher des informations autres que le diagramme d'itinéraires. A cet effet, le dispositif d'entrée 5 comprend des moyens 15 d'activation d'entrée 20 d'un itinéraire de manière à exécuter une commutation depuis l'écran d'entrée d'informations autres que l'information concernant l'itinéraire, sur l'écran d'entrée d'informations concernant l'itinéraire.

On peut utiliser différents types de moyens 15 d'activation d'entrée d'un itinéraire. Par exemple, on peut 25 utiliser des types quelconques tels qu'un système possédant un bouton physique particulier pour accéder à l'écran d'entrée d'informations concernant un itinéraire, un système dans lequel une zone de commande particulière, qui est désignée 30 par un dispositif de pointage tel qu'une souris ou analogue, est affichée dans une partie de l'écran d'entrée, dans laquelle des informations autres que les informations concernant l'itinéraire sont introduites, ou bien un système dans lequel un ordre formé par une séquence prédéterminée de codes de caractères, est introduite au moyen d'un 35

clavier ou analogue.

La mémoire principale 4 prépare un programme 12 de production d'un message téléphonique et un programme 13 d'analyse d'une information d'entrée délivrée par l'opérateur en tant que programmes typiques de commande. Une fonction, qui caractérise la présente invention, peut être exécutée au moyen d'un programme 14 d'entrée d'un itinéraire, qui fait partie du programme 13 d'analyse d'informations d'entrée et qui est activé par les moyens 15 d'activation d'entrée d'un itinéraire.

La figure 2 des dessins annexés représente un écran initial affiché sur le tube cathodique 2 pour introduire les informations concernant un itinéraire. L'écran initial comprend une pluralité de zones que l'on va décrire ci-après :

Zone 201 : "Zone d'affichage du nom de station d'entrée" utilisée pour l'affichage d'un nom d'une station d'entrée désignée par l'opérateur dans la zone d'affichage du diagramme d'itinéraires.

Zone 202 : "Zone d'affichage du nom de la station d'arrivée" utilisée pour afficher un nom d'une station d'arrivée désignée par l'opérateur dans la zone d'affichage du diagramme d'itinéraires.

Zone 203 : "Zone d'affichage du nom d'une ligne remarquable" qui attire sur le champ l'attention de l'opérateur.

Zone 204 : "Zone d'affichage du diagramme d'itinéraires" utilisée pour afficher un diagramme de lignes ou un diagramme d'itinéraires. L'opérateur peut désigner un itinéraire en cliquant une ligne ou une station affichée dans cette zone.

Zone 205 : "Zone de message du système" utilisée pour transmettre une information transmise à partir d'un ordinateur central (non représenté).

Zone 206 : "Bouton déterminé" destiné à être cli-

qué lorsque le travail d'entrée est terminé une fois que l'itinéraire a été déterminé.

Zone 207 : "Bouton d'annulation finale" devant être cliqué lorsque le travail d'entrée d'un itinéraire est annulé.  
5

Zone 208 : "Bouton de défilement", devant être cliquée au moyen d'une souris lorsqu'une région affichée dans la zone d'affichage du diagramme d'itinéraires est déplacée. Bien que les positions d'affichage peuvent être déplacées de façon fixe dans les quatre directions conformément à cette forme de réalisation, la présente invention ne s'y trouve pas limitée et le type/le nombre de directions peut être réglé arbitrairement en fonction des buts recherchés.  
10

Zone 209 : "Zone de commande de niveau de zoom" utilisée pour modifier la résolution d'une région affichée sur le diagramme d'itinéraires et dans une zone affichée. L'opérateur peut réaliser une observation microscopique d'une étendue étroite ou réaliser une observation microscopique d'une large étendue en commandant cette zone de commande de niveau de zoom. Bien que le niveau de zoom puisse être commuté sur cinq étages, la présente invention ne s'y trouve pas limitée et le nombre d'étages, dans lequel le niveau de zoom est commuté, peut être réglé à une valeur quelconque.  
15  
20  
25

Zones 211 à 215 : "Boutons désignant le type de lignes d'affichage", utilisées pour désigner le type de la ligne devant être affichée dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires. Bien que cinq types de lignes puissent être affichés d'une manière indépendante et/ou affichés conformément à la présente invention, la présente invention ne s'y trouve pas limitée et le nombre de types de lignes peut être réglé à une valeur quelconque. Il est souhaitable que les couleurs affichées de ces boutons de désignation soient commutées en réponse à l'affichage et/ou  
30  
35

au non-affichage afin d'identifier la ligne du type qui est actuellement affichée sur le diagramme d'itinéraires.

Zone 211 : "Bouton SHINKANSEN", utilisée pour déterminer si ou non le SHINKANSEN est affiché sur la zone  
5 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires.

Zone 212 : "Bouton de ligne traditionnelle", utilisée pour déterminer si la ligne traditionnelle est ou non affichée dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires.

10 Zone 213 : "Bouton concernant le métropolitain", utilisée pour déterminer si le métropolitain est affiché ou non dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires.

15 Zone 214 : "Bouton concernant le chemin de fer privé" pour déterminer si le chemin de fer privé est affiché ou non dans la zone 204 du diagramme d'itinéraires.

Zone 215 : "Bouton concernant un autre véhicule", utilisée pour déterminer si un itinéraire d'autres véhicules tels qu'un bus, un bateau ou analogue, est affiché ou  
20 non dans la zone 204 du diagramme d'itinéraires.

Zone 216 : "Bouton de suppression" servant à supprimer une partie des informations concernant l'itinéraire introduite par l'opérateur.

25 Zone 217 : "Bouton d'affichage d'itinéraire", utilisée pour afficher des itinéraires qui ont été désignés jusqu'alors par l'opérateur sous la forme d'une table.

Zone 218 : "Bouton d'affichage de la table de stations", utilisée pour afficher des stations sur la ligne remarquable sous la forme d'une table.

30 Zone 219 : "Bouton d'affichage de la table de lignes", utilisée pour afficher des lignes divergentes sous la forme d'une table.

35 Une zone d'image, dans laquelle les zones 206 à 209 indiquées ci-dessus sont affichées, est définie ici comme étant une "zone de commande 300" afin de permettre

une compréhension plus claire de la présente invention.

On va décrire une procédure de désignation d'un itinéraire et la condition dans laquelle le contenu affiché sur l'écran est modifié avec la procédure de désignation  
5 d'un itinéraire.

La figure 3 des dessins annexés représente un exemple d'un écran obtenu lorsque l'opérateur commence à introduire des informations concernant un itinéraire.

Cet écran est un écran initial représenté sur la  
10 figure 2. En actionnant la zone 209 de commande du niveau de zoom, un cadre de désignation, qui possède des dimensions correspondant au niveau de zoom, est produit sur l'ensemble de la carte affichée dans la zone 204 d'affichage de diagramme d'itinéraires. Ensuite, on déplace au moyen  
15 d'une souris ce cadre de désignation et on le positionne dans une position désirée. Lorsque l'opérateur commande la fin de l'opération de positionnement du cadre de désignation au moyen de la souris, un diagramme d'itinéraires (diagramme de lignes) de la zone de la carte à l'intérieur  
20 du cadre de désignation apparaît dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires à la place de l'ensemble de la carte, comme cela est représenté sur la figure 3. Le contenu affiché sur l'écran peut être modifié par actionnement du bouton de défilement 208. Il est souhaitable  
25 que le type de ligne affiché à cet instant ait été désigné précédemment au moyen de l'actionnement des boutons 211 à 215 sur l'écran initial. Lorsqu'une quelconque opération de désignation d'un type de lignes particulier n'est pas exécuté par l'opérateur, un défaut peut être désigné de sorte  
30 que la ligne traditionnelle ou ligne SHINKANSEN est affichée automatiquement.

Conformément à cette forme de réalisation, le diagramme d'itinéraires est constitué par des marques de stations et des segments de lignes, qui sont représentatifs  
35 de lignes. Des noms de stations sont représentés par les

symboles de référence A à Q et les marques de stations sont représentées par des cercles blancs. Lorsqu'on affiche la marque d'une station, si la forme d'expression de la marque de station affichée est modifiée correctement de sorte qu'une station désignée en tant que station d'entrée, station d'arrivée, etc. ou une station particulière peut être distinguée des autres stations, alors l'opérateur peut aisément comprendre le choix d'un itinéraire ou la situation d'entrée d'informations concernant un itinéraire.

Les lignes sont reproduites sous la forme de lignes courbes 301 (ligne : L1), 302 (ligne : L2), 303 (ligne : L3), 304 (ligne : L4) et 305 (ligne : L5) dont chacune raccorde les stations. Sinon, les lignes peuvent être exprimées au moyen du raccordement des stations par des lignes droites de manière à améliorer la vitesse de dessin. Conformément à cette forme de réalisation, la forme d'expression des segments de lignes représentatifs des lignes est modifiée en fonction du type de ligne et de la condition sélectionnée de sorte que l'opérateur peut comprendre aisément la situation de travail.

Lorsque l'utilisateur sélectionne par exemple la station J au moyen du dispositif d'entrée 5, dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires, l'écran passe dans l'état représenté sur la figure 4 des dessins annexés. On peut sélectionner la marque et le nom d'une station à l'aide du dispositif de pointage pour sélectionner la station. Bien qu'une station, que l'opérateur désigne en premier sur le diagramme de lignes, soit traitée automatiquement comme étant une "station d'entrée" comme décrit précédemment, la présente invention ne s'y trouve pas limitée et la variante indiquée ci-après est également possible. C'est-à-dire qu'une fois que le mode d'entrée a été positionné sur "mode d'entrée de la station d'entrée" au moyen par exemple de la sélection de la zone 201 d'affichage du nom de la station d'entrée, une station introduite en pre-

mier peut être traitée comme la station d'entrée. Conformément au système indiqué en dernier lieu, bien que le nombre d'opérations soit accru, l'opérateur peut déterminer des éléments d'entrée de son propre chef. C'est pourquoi, à la convenance de l'opérateur, la zone 202 d'affichage du nom de station d'arrivée peut être sélectionnée en premier pour désigner la station d'arrivée, à la suite de quoi on peut désigner la station d'entrée.

Lorsque la station J est sélectionnée sur l'écran d'affichage de la figure 3, la station sélectionnée J est transformée sous une forme d'affichage (triangle noir) représentatif de la station d'entrée comme représenté sur la figure 4. A cet instant, la forme d'affichage de lignes que les passagers peuvent emprunter à partir de la station J, c'est-à-dire les lignes 301 (L1) et 304 (L4) est commutée d'une ligne en trait plein fine représentative de la condition normale, à une ligne fine formée de tirets qui est représentative de lignes choisies que l'on peut sélectionner sur l'itinéraire. La ligne choisie sera désignée ci-après sous l'expression "ligne divergente". L'opération de commande de la condition affichée de stations et de lignes sur l'écran image sera décrite plus loin de façon plus complète. Lorsque l'écran d'affichage est commuté dans l'état représenté sur la figure 4, une opération exécutée par l'utilisateur pour sélectionner des lignes (par exemple les lignes L2, L3, L4 et L5) autres que les lignes divergentes L1, L4 indiquées précédemment n'est plus possible.

En supposant que l'opérateur sélectionne la ligne 301 (L1) parmi les lignes divergentes, alors, comme représenté sur la figure 5 des dessins annexés, un nom (ligne L1) de la ligne 301 indiquée précédemment est affiché dans la zone d'affichage 203, comme représentant une "ligne remarquable" et la forme d'affichage de la ligne 301 est commutée sous une forme d'affichage (ligne épaissie formée de tirets) de sorte que la ligne 305 peut être distinguée des

autres lignes du diagramme d'itinéraires. Parmi les lignes  
raccordées à la ligne 301, la ligne 303 (L3) et la ligne  
305 (L5), au niveau desquelles le transfert devient pos-  
sible dans des stations autres que la station J, sont  
5 fixées comme étant de nouvelles lignes divergentes, et la  
forme d'affichage de ces lignes divergentes 303 (L3) et 305  
(L5) est commutée de la ligne fine en trait plein à la  
ligne fine formée de tirets. Inversement, la ligne 304  
(L4), qui n'a pas été sélectionnée auparavant est commutée  
10 en retour de la forme d'affichage (ligne fine formée de ti-  
rets) de la ligne divergente à la forme d'affichage (ligne  
fine en trait plein) de la ligne normale.

En supposant que l'opérateur désigne une certaine  
station P sur la ligne divergente 305 (L5) sur l'écran  
15 d'affichage de la figure 5, alors la station désignée P est  
traitée comme une "station d'arrivée" et l'écran  
d'affichage est converti en un "écran affichant un  
itinéraire déterminé" représenté sur la figure 6 des  
dessins annexés. Sur l'écran affichant un itinéraire  
20 déterminé, la forme d'affichage de la marque de station  
indicative de la station P est commutée en une forme  
d'affichage (carré noir) qui représente la station  
d'arrivée. De même, une forme d'affichage d'une section al-  
lant de la station J située sur la ligne 301 (L1) à la sta-  
25 tion de correspondance M située sur la ligne 305 (L5) et  
une forme d'affichage d'une section allant de la station M  
située sur la ligne 305 jusqu'à la station d'arrivée P sont  
mutées sous la forme d'affichage (ligne élargie formée de  
tirets qui représente un "itinéraire déterminé").

30 Lorsque l'opérateur désire confirmer l'itinéraire  
d'entrée, il sélectionne le "bouton d'affichage d'itiné-  
raires" 207. Lorsque l'affichage de l'itinéraire est dési-  
gné, la zone de commande 300 sur l'écran d'affichage est  
transformée en "l'écran d'affichage d'itinéraires" repré-  
35 senté sur la figure 7 des dessins annexés. Sur l'écran

d'affichage d'itinéraires, on a représenté une colonne 701 d'affichage d'itinéraires. Dans cette colonne 701 d'affichage d'itinéraires, une zone 704 d'affichage du nom de la station, qui est représentatif de la station d'entrée ou de la station de correspondance, et une zone 705 d'affichage de noms de lignes sont affichées alternativement en fonction de l'ordre séquentiel dans lequel les passagers prennent le train, en plus d'un bouton de confirmation 702 et d'un bouton d'annulation 703.

10 Lorsque l'opérateur sélectionne le bouton de confirmation 702, l'écran revient à un écran affiché juste avant l'affichage de l'écran d'affichage d'itinéraires. Lorsqu'on sélectionne le bouton d'annulation 703, les itinéraires, qui ont été désignés jusqu'alors, sont tous effacés et l'écran revient à l'écran de départ d'entrée représenté sur la figure 3. On va décrire ci-après l'opération de commande indiquée précédemment, qui permet de réaliser les modifications de l'écran.

20 La figure 8 des dessins annexés représente un organigramme auquel on va se référer pour expliquer, dans ses grandes lignes, un programme de commande exécuté par le terminal 1.

25 Pas 801 : Lorsqu'un préprocesseur traite des informations autres que les informations concernant un itinéraire et entrées par l'utilisateur, par exemple des informations représentatives du fait que le siège d'un passager se trouve ou non dans une voiture non fumeurs, le fait que le billet de chemin de fer est ou non un billet aller-retour, le nombre de billets ou analogue. Lors du pas 30 801, une partie de la station d'entrée et de l'itinéraire peut être introduite.

35 Pas 802 : Ce pas traite l'entrée d'informations concernant l'itinéraire par l'utilisateur en fonction du programme d'entrée d'un itinéraire, qui caractérise la présente invention. Lorsque le programme d'entrée de l'iti-

néraire est activé par les moyens 15 d'activation d'entrée d'itinéraires, le diagramme d'itinéraires est affiché sur le tube cathodique 2 et le dispositif est validé de sorte que les informations concernant l'itinéraire peuvent être  
5 introduites. Les pas 801 et 802 peuvent être permutés pendant le traitement.

Pas 803 : produit un message télégraphique de demande incluant les informations concernant l'itinéraire et spécifiées lors du pas 802 et qui permettent de réserver un  
10 billet de chemin de fer.

Pas 804 : envoi d'un message télégraphique ainsi produit au centre 11.

Pas 805 : attente d'une information de réponse au message téléphonique émis par le centre 11. Si l'information de réponse est reçue, alors le traitement passe au pas  
15 suivant 806.

Pas 806 : exécution du traitement selon l'information de réponse provenant du centre 11, par exemple l'impression de billets de chemin de fer, la vente de billets  
20 de chemin de fer, etc.

Pas 807 : Si la fin du traitement est commandée, alors ce sous-programme se termine. Si ce n'est pas le cas, le traitement retourne alors au premier pas 801.

Conformément à la présente invention, grâce au  
25 programme d'entrée d'itinéraires exécuté lors du pas 802, un diagramme simplifié de lignes ou d'itinéraires (désigné ci-après par "diagramme d'itinéraires") et la table contenant les informations spécifiant l'itinéraire et correspondant au diagramme d'itinéraires sont affichés simultanément  
30 sur l'écran d'affichage et l'utilisateur peut désigner un itinéraire en fonction de ce diagramme d'itinéraires et de la table affichée. Plus spécifiquement, un diagramme d'itinéraires contenant uniquement des stations principales telles que des stations de jonction ou analogues dans un  
35 certain nombre de stations existant réellement dans une ré-

gion est affiché dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires, ce qui permet d'éviter que le contenu affiché devienne complexe. En outre, pour que l'utilisateur puisse désigner une station quelconque omise dans la zone 5 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires, une "table de stations" contenant une pluralité de noms de stations qui appartiennent à la ligne spécifiée en dernier par l'utilisateur, est affichée dans la zone de commande 300 et l'utilisateur peut sélectionner les stations nécessaires 10 pour spécifier l'itinéraire à partir de cette table.

On va décrire un exemple d'un diagramme d'itinéraires, qui sort sur l'écran d'affichage et dans lequel plusieurs stations sont omises conformément à la présente invention, en référence aux figures 9A et 9B des des- 15 sins annexés.

Conformément à la présente invention, comme représenté sur la figure 9A par exemple, une région 901 sur une carte, sur laquelle les stations A à J existent réellement, est représentée sur l'écran d'affichage sous la forme 20 d'un diagramme d'itinéraires 902 possédant la forme telle que, comme représenté sur la figure 9B, seules les stations principales B, F et I sont marquées et que d'autres stations A, C, D, E, G, H, J et K sont omises. Dans la spécification selon la présente invention, la station omise sur 25 le diagramme d'itinéraires sera désignée par "station non affichée".

Conformément à la présente invention, pour que la station non affichée appartenant à la ligne L1 sélectionnée dans le diagramme d'itinéraires 902 puisse être sélectionnée en tant qu'information d'itinéraire, une pluralité 30 de noms de stations non affichées sont affichées dans la zone de commande 300 sous la forme d'une table 904, et l'utilisateur peut sélectionner des stations nécessaires à partir de ces stations non affichées, au moyen du dispositif d'entrée 5. Dans la zone de commande 300 sont formées, 35

en plus de la table de stations 904 mentionnée précédemment, des zones de désignation de défilement 905a, 905b, utilisées pour faire défiler le contenu de la table de station 904, une zone 906 d'affichage de numéro de première station, utilisée pour afficher le numéro de la station affichée sur la première ligne de la table de stations 904, et d'une zone 907 de fin de la table des stations, utilisée pour supprimer la zone 903 de la table des stations.

Les figures 10A et 10B montrent un exemple selon lequel le diagramme d'itinéraires est modifié lorsqu'une station, qui n'est pas affichée sur le diagramme d'itinéraires 902, est sélectionnée par la table des stations 904 de manière à spécifier l'itinéraire. Un écran d'affichage 1001 représente la condition dans laquelle la station A contenue sur la carte 901 représentée sur la figure 9A est sélectionnée en tant que station d'entrée et qu'une section s'étendant de la "ligne L1" à la "station B" sur la "ligne L2" est sélectionnée en tant qu'itinéraire. A cet instant, les noms de stations qui existent sur la ligne sélectionnée L1 sont affichés dans la table des stations 904.

Lorsqu'une station non affichée H (904H) est sélectionnée à partir de la table des stations 904, l'écran d'affichage 1001 est commuté en un écran 1003 représenté sur la figure 10B. Dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires, une marque et un nom de station 1005 sont affichés dans une position correcte entre les stations B et I de la ligne L2 de manière à indiquer la station H. La position d'affichage de la station non affichée peut être déterminée par certains procédés appropriés, comme par exemple un procédé, selon lequel les données de coordonnées sont affectées par avance aux stations non affichées et un procédé selon lequel une position d'affichage est obtenue au moyen d'un calcul de coordonnées correctes à partir de données de coordonnées (données de coordonnées des stations B et I dans l'exemple des figures 10A, 10B) en amont et en

aval de la station non affichée.

Afin de rendre mieux visible le diagramme d'itinéraires, conformément à la forme de réalisation de la présente invention, on corrige la forme d'une ligne sur la  
5 carte de vecteurs, qui résulte des données de coordonnées de liaison des stations d'affichage, au moyen de l'addition d'une "station fictive" formée uniquement de données de coordonnées concernant le diagramme d'itinéraires.

A titre d'exemple, sur la figure 11A des dessins  
10 annexés, un diagramme d'itinéraires 1101, qui n'est pas encore corrigé, est affiché sous une forme telle qu'une ligne 1102 raccordant les stations A et B et une ligne 1103 raccordant les stations C et D se croisent. Un diagramme d'itinéraires 1104 affiche, après correction, l'état dans  
15 lequel le croisement indiqué précédemment est éliminé par addition d'une station fictive 1105 à la ligne raccordant les stations A et B.

Sur la figure 11B, un diagramme d'itinéraires 1106 est un diagramme d'itinéraires avant correction, dans  
20 l'état où une ligne 1107 raccordant les stations A et B croise une ligne 1108 représentative d'une côte et la ligne 1107 est située dans une région maritime 1109. Un diagramme d'itinéraires 1111 représente l'état dans lequel la ligne 1107 est corrigée de manière à être située à l'intérieur  
25 d'une zone 1110, et ce par addition de trois stations fictives 1112 à une ligne raccordant les stations A et B.

Pour introduire plus facilement les informations concernant un itinéraire, conformément au mode de mise en oeuvre de la présente invention, des lignes qui divergent à  
30 partir de la ligne sélectionnée sont affichées sous la forme d'une table (désignée ci-après par "table de lignes") si cela est nécessaire. Ainsi, l'utilisateur peut sélectionner une ligne faisant partie de l'itinéraire, à partir de la table de lignes indiquée précédemment.

35 La figure 12 des dessins annexés représente un

exemple d'un écran d'entrée d'un itinéraire, sur lequel est affichée la table de lignes indiquée précédemment.

Cet exemple de la figure 12 représente l'état dans lequel un diagramme d'itinéraires 1201 comprenant la  
5 ligne L1 en tant que "ligne sélectionnée", les lignes L1, L2 en tant que "lignes divergentes" qui divergent à partir de la ligne L1 et la ligne L4 en tant que "ligne ordinaire" est affiché dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires. Lorsque l'utilisateur désire sélectionner la  
10 ligne divergente L2 ou L3 qui diverge à partir de la ligne sélectionnée L1, l'utilisateur sélectionne la ligne L1 ou L3 qui est maintenant affichée dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires, au moyen du dispositif d'entrée 5. Sinon, une table de lignes 1203 est affichée dans la  
15 zone de commande 300 et l'utilisateur sélectionne une ligne nécessaire partant de la table de lignes 1203, à l'aide du dispositif d'entrée 5.

Dans la zone de commande 300 sont affichées, en plus de la table de lignes 1203 indiquée précédemment, une  
20 zone de désignation de défilement 1204 utilisée pour faire défiler le contenu de la table de lignes 1203, et une zone 1205 d'affichage du numéro de la ligne de départ utilisée pour afficher le numéro de ligne affiché sur la première ligne de la table de ligne 1203 et une zone 1206 de fin de la table de lignes utilisée pour  
25 effacer la zone de la table de lignes.

Les figures 13A à 13E des dessins annexés représentent des agencements de quatre fichiers 1303 à 1306 prévus pour réaliser la fonction d'affichage mentionnée précédemment selon la présente invention et auquel on se réfè-  
30 rera pour l'explication d'une relation entre un diagramme de lignes actuel 1301 et un diagramme de lignes 1302, qui est affiché sur l'écran. Chacun des fichiers 1303 à 1306 comprend une unité de code et une unité de données et peut lire des données qui correspondent à un certain code par  
35 désignation d'un certain code. Dans cet exemple, chaque fi-

chier mémorise des données de telle sorte que les stations B et D sont omises du diagramme d'itinéraires actuel 1301 représenté sur la figure 13A et que deux stations fictives sont insérées entre les stations C et E de manière à affi-  
5 cher le diagramme d'itinéraires 1302 représenté sur la figure 13B sur l'écran.

Le "fichier des coordonnées de stations pour le dessin" 1303, qui est représenté sur la figure 13C, est utilisé pour mémoriser des informations nécessaires pour  
10 afficher l'itinéraire dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires. Le fichier 1303 contient les données 1303B de noms de stations (y compris des stations fictives) devant être affichées sur l'itinéraire et des données de coordonnées 1303C indicatives de la position d'affichage en  
15 association avec le nom de ligne 1303A. En ce qui concerne la station fictive, le nom de station 1303B est positionné à ZÉRO.

Le "fichier des noms de stations" 1303 représenté sur la figure 13D est utilisé pour mémoriser les informa-  
20 tions nécessaires pour la table des stations et comporte des données 1304B des noms de toutes les stations (hormis les stations fictives) en association avec le nom de ligne 1304A.

Le "fichier de lignes divergentes à partir d'une  
25 ligne" 1305 représenté sur la figure 13E est utilisé pour mémoriser des informations nécessaires pour la table de lignes et contient des données 1305B des noms des lignes qui divergent à partir des lignes, et des données 1305C des noms des stations, qui servent de points de raccordement  
30 aux lignes divergentes en association avec le nom de lignes 1305A.

Le "fichier de lignes qui divergent à partir d'une station" 1306 représenté sur la figure 13F contient des données 1306B de noms représentatifs de lignes qui  
35 divergent à partir de la station portant le nom 1306A en

association avec ce nom de station 1306A.

La figure 14 des dessins annexés représente un organigramme de programme qui est utilisé pour tracer une certaine ligne dans la zone d'affichage du diagramme d'itinéraires moyennant l'utilisation de l'information du  
5 fichier 1303 de coordonnées des stations pour le dessin.

Pas 1401 : Obtention de données correspondant à une ligne devant être tracée à partir du fichier 1303 de coordonnées des stations pour le dessin.

10 Pas 1402 : Initialisation d'un paramètre  $i$  représentatif d'un nombre de données sur la valeur 2.

Pas 1403 : Tracé d'une ligne reliant la  $i-1$ -ème coordonnée à la  $i$ -ème coordonnée dans les données ainsi obtenues lors du pas 1401.

15 Pas 1404 : Détermination du fait que le numéro de la  $i-1$ -ème station est ou non ZÉRO. S'il est établi que le nom de la  $i-1$ -ème station n'est pas ZÉRO, alors le traitement passe au pas 1405.

20 Pas 1405 : Affichage du nom de la  $i-1$ -ème station dans la position d'affichage du nom de la  $i-1$ -ème station dans le diagramme d'itinéraires.

Pas 1406 : Incrémentation, de 1, du paramètre  $i$  représentatif du numéro de données.

25 Pas 1407 : Détermination du fait que le paramètre  $i$  est ou non supérieur au nombre total de données lues lors du pas 1401. S'il est établi que le paramètre  $i$  est supérieur au nombre total indiqué précédemment, alors la procédure revient au pas 1403.

30 Pas 1408 : Détermination du fait que le nom de la  $i-1$ -ème station est ou non ZÉRO. Si le nom de la  $i-1$ -ème station n'est pas ZÉRO, comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 1408, alors le pas 1409 est exécuté.

35 Pas 1409 : Affichage du nom de la  $i-1$ -ème station dans la position d'affichage du nom de la  $i-1$ -ème station

dans le diagramme d'itinéraire.

La figure 15 des dessins annexés représente un organigramme de base du programme d'entrée d'un itinéraire représenté sur la figure 14.

5 Lors du pas de traitement d'initialisation 1501, un écran initial est produit, et des informations nécessaires sont lues. Lors du pas 1502, le dispositif d'entrée d'informations d'itinéraire attend l'entrée de données de la part du dispositif d'entrée 5. Lorsque des données sont  
10 introduites au moyen du dispositif d'entrée 5, le traitement passe au pas suivant 1503, lors duquel le contenu d'entrée est analysé. Ensuite, le traitement suivant est exécuté conformément au résultat analysé.

S'il est établi, lors du pas de décision 1504,  
15 que le contenu introduit est "déterminé", alors le traitement d'entrée de l'itinéraire est terminé. S'il est établi, lors du pas de décision 1505, que le contenu entré est "table des stations", alors le traitement ultérieur 1506 de la table des stations est exécuté, à la suite de quoi le  
20 traitement revient au pas 1502 pour attendre l'entrée de données au moyen du dispositif d'entrée 5.

S'il est établi, lors du pas de décision 1507, que le contenu introduit est "table des lignes", alors le traitement passe au pas suivant 1508, lors duquel le traitement de la table des lignes est exécuté, à la suite de  
25 quoi le traitement revient au pas 1502 pour attendre l'entrée de données au moyen du dispositif d'entrée 5.

Si le contenu introduit est différent de ceux décrits précédemment, alors le traitement passe au pas 1509, lors duquel chaque traitement correspondant au contenu introduit est exécuté, à la suite de quoi le traitement revient au pas 1502 pour attendre l'entrée de données au moyen du dispositif d'entrée 5. Pendant l'exécution des pas 1501, 1506 et 1508, le déroulement du tracé de la ligne,  
30 illustré sur la figure 14, est exécuté lors du traitement  
35

de tracé de la ligne.

Comme exemples d'utilisation, par l'opérateur, du dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la présente invention, dans la pratique, on va décrire ci-après l'opération (1) exécutée pour sélectionner une station dans la ligne sélectionnée en consultant la table des stations, et l'opération (2) servant à sélectionner une ligne divergente en rapport avec la ligne sélectionnée, moyennant la consultation de la table des lignes.

10 Dans la description donnée ci-après, on suppose que les contenus des fichiers 1303, 1304, 1305 et 1306 sont réglés dans les conditions illustrées respectivement sur les figures 13C à 13F.

Exemple d'opération (1) :

15 Pour comprendre plus clairement la présente invention, on suppose ici que l'écran d'affichage est maintenant réglé dans l'état représenté sur la figure 16A des dessins annexés et qu'une table 1600, qui mémorise des informations déterminées concernant un itinéraire, est réglée

20 dans l'état représenté sur la figure 16B des dessins annexés. Sur la base de ces hypothèses, on va décrire une opération de commande de l'écran exécutée en réponse à l'opération suivante exécutée par l'utilisateur. La table 1600 de l'itinéraire déterminé est adaptée pour mémoriser

25 les informations concernant l'itinéraire et sélectionnées par l'utilisateur, et est préparée dans la mémoire principale 4.

Alors, une section allant de la section d'entrée A jusqu'à la ligne L1 est déterminée en tant qu'itinéraire.

30 Dans la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraire, la ligne L1 est affichée sous la forme d'une ligne élargie formée de tirets en tant que ligne remarquable, et les lignes L2, L3 sont affichées sous la forme de lignes fines formées de tirets, divergentes, qui divergent à partir de

35 la ligne L1. Le programme d'entrée d'un itinéraire, repré-

senté sur la figure 15, est alors placé dans l'état d'attente d'introduction (c'est-à-dire lors du pas 1502). Lorsque l'utilisateur sélectionne la zone 218 affichée dans la zone de commande 300 au moyen du dispositif d'entrée 5, le contenu introduit est analysé lors du pas 1503. De ce fait il est établi, lors du pas de décision 1505, que la "table des stations" est sélectionnée. Ensuite, le traitement de la table des stations est exécuté lors du pas 1506.

La figure 17 des dessins annexés représente un organigramme détaillé du pas 1506 de traitement de la table des stations (voir figure 15). Dans ce sous-programme de la figure 17, les pas suivants 1701 à 1709 sont exécutés.

Pas 1701 : Exécution d'un sous-programme d'affichage de la table des stations, représenté sur la figure 18 des dessins annexés. La figure 19 des dessins annexés représente un écran d'entrée d'un itinéraire, affiché après exécution du sous-programme de traitement d'affichage de la table des stations, et le contenu d'informations utilisées lors du traitement de la table des stations. Le sous-programme de traitement d'affichage de la table des stations comprend les pas suivants 1801 à 1808 :

Pas 1801 : Lecture des données de noms de stations correspondant à la ligne remarquable partant du fichier 1304 des noms de stations et mémorisation de ces données dans une table des noms de stations, représentée sur la figure 19. La table 1901 des noms des stations est adaptée pour mémoriser temporairement un nom de station 1901B affiché dans la table des stations sous la forme correspondant à un paramètre 1901A. En tant que procédé de mémorisation séquentielle des données des noms de stations dans la table 1901 des noms de stations, on peut envisager des procédés tels qu'un ordre croissant des trains, un ordre décroissant des trains et un ordre alphabétique japonais. L'ordre séquentiel avec lequel les données des noms de stations sont mémorisées dans la table 1901 des noms de sta-

tions, n'est pas limité à cela et, dans le cadre de la présente invention, on peut utiliser un procédé quelconque. Sur la figure 19, le chiffre de référence 1900 représente une table de travail, dans laquelle sont mémorisés différents paramètres nécessaires pour l'affichage de la table des noms de stations.

Pas 1802 : Délivrance d'un format contenant la table 904 des noms de stations, la zone 905 de désignation du défilement et la première zone 906 d'affichage des numéros de stations, à la zone de commande 300.

Pas 1803 : Remise à "0" d'une valeur d'un paramètre 1902 représentatif d'une première position d'affichage dans la table de travail 1900. La première position d'affichage 1902 est un paramètre représentatif d'un numéro de ligne d'une table des stations, dans laquelle est mémorisé un nom de station affiché sur la première ligne de la table des stations. Comme valeur positionnée dans la première position d'affichage, on peut utiliser un numéro de ligne d'une table de stations, dans laquelle est mémorisé un nom de station affiché actuellement sur l'écran, une valeur précédemment désignée ou analogue, en plus du "0", qui exprime la partie de départ de la table des stations.

Pas 1804 : Initialisation d'une valeur du paramètre  $i$  représentatif du numéro de ligne de la table de stations 904 sur "1".

Pas 1805 : Affichage d'un nom de station d'une "première position d'affichage +  $i$ -ème" ligne mémorisée dans la table 1901 des noms de stations sur la  $i$ -ème ligne de la table 904 des noms de stations.

La position d'affichage des noms de stations est calculée à partir de valeurs de coordonnées  $(x_0, y_0)$  d'un point initial 1903 de la table, d'une valeur  $w$  d'une largeur 1904 de la table et d'une valeur  $h$  d'une hauteur 1905 de la table, chacune de ces valeurs étant mémorisée par avance dans la table de travail 1900.

En supposant que  $(xw, yw)$  sont les valeurs de coordonnées du point inférieur gauche de la séquence de caractères affichée, alors les valeurs de coordonnées sont calculées au moyen des équations exprimées par :

5  $xw = x0, yw = y0 + h*i$

Pas 1806 : Incrémentation de 1 de la valeur du paramètre  $i$ .

Pas 1807 : Détermination du fait que la valeur du paramètre  $i$  dépasse ou non la valeur positionnée d'un numéro de ligne 1906 de la table ou du fait que la valeur de la "première position d'affichage  $+i$ " dépasse ou non le nombre total de stations enregistrées dans la table 1901 des noms de stations. Si un résultat évalué est faux, ce qui est indiqué par NON lors du pas de décision 1807, alors  
 10 la procédure revient au pas 1805. S'il est vrai, comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 1807, alors  
 15 la procédure passe au pas suivant 1808.

Dans cette forme de réalisation, le numéro de station dans la ligne L1, qui est enregistré dans la table  
 20 1901 des noms de stations, est "6", et la valeur positionnée du numéro de ligne 1906 dans la table est "8". Par conséquent, après que la sixième station F dans la table 1901 des noms de stations a été affichée, la procédure passe au pas suivant 1808.

Pas 1808 : Affichage de "(première position d'affichage + 1)/nombre de stations" dans la première zone 906 d'affichage des numéros de station, affichée avec la zone de commande 300. Le contenu affiché dans la zone 906 d'affichage du numéro de première station n'est pas limité à cela et d'autres données telles que des numéros de  
 30 pages de la table des noms de stations et analogues peuvent être affichés dans la zone 906 d'affichage du numéro de première station.

En se référant à nouveau à la figure 17, lors du  
 35 pas 1702, le dispositif se positionne dans le mode d'atten-

te, et ce dans l'attente de l'entrée des données par l'utilisateur. Lorsque l'utilisateur sélectionne la zone 905a de la table, désignant le défilement ascendant, l'opération de commande suivante est exécutée.

5                   Pas 1703 : Détermination du fait que la zone 905a ou 905b de désignation du défilement ascendant ou descendant est ou non sélectionnée en réponse à l'opération d'entrée exécutée par l'opérateur. Si le résultat évalué est vrai, ce qui est représenté par OUI lors du pas de décision 1703, alors la procédure passe au pas suivant 1704. Si ce n'est pas le cas, alors la procédure passe au pas suivant 1705. Dans ce mode de mise en oeuvre, le pas 1704 est exécuté.

15                   Pas 1704 : Exécution d'un sous-programme de traitement de défilement de la table des stations, qui est illustré de façon détaillée sur la figure 20 des dessins annexés. Comme cela est représenté sur la figure 20, le sous-programme de traitement de défilement comprend les pas 2001 à 2013, qui vont être décrits ci-après. La figure 21 des dessins annexés représente un écran d'affichage affiché une fois que ce traitement a été exécuté, et l'état dans lequel le contenu en informations utilisé dans le traitement de la table des stations est modifié.

25                   Pas 2001 : Détermination du fait que la zone, sélectionnée par l'utilisateur lors du pas 1702, est ou non la zone 905a de défilement ascendant. Si le résultat évalué est vrai, ce qui est représenté par OUI lors du pas de décision 2001, alors la procédure passe au pas de décision suivant 2002. Si ce n'est pas le cas, alors la procédure passe au pas de décision suivant 2005.

30                   Pas 2002 : Détermination du fait qu'une valeur de la "première position d'affichage 1902 + quantité de défilement 1907" est ou non inférieure au nombre de stations enregistrées dans la table 1901 des noms de stations. La quantité de défilement 1907 est un paramètre qui représente

35

la quantité de défilement lors de chaque opération de défilement. La valeur de cette quantité de défilement 1907 est supposée être positionnée par avance dans la table de travail 1900. Si un résultat évalué est vrai, comme cela est  
5 représenté par OUI lors du pas de décision 2002, alors la procédure passe au pas 2003. Si le résultat évalué est faux, ce qui est représenté par un NON lors du pas de décision 2002, alors la procédure passe au pas 2004.

Pas 2003 : Mise à jour de la valeur de la première position d'affichage 1902 sur une "première position  
10 d'affichage + quantité de défilement".

Pas 2004 : Mise à jour de la valeur de la première position d'affichage 1902 sur le nombre de stations enregistrées dans la table 1900 des noms de stations.

15 Pas 2005 : Détermination du fait que la zone sélectionnée par l'utilisateur lors du pas 1702 est ou non la zone de défilement descendant 905b. Si le résultat évalué est vrai, comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 2005, alors le traitement passe au pas de décision  
20 suivant 2006. Si ce n'est pas le cas, la procédure passe au pas 2009.

Pas 2006 : Détermination du fait qu'une "première position d'affichage - quantité de défilement" est supérieure ou non à "0". Si un résultat évalué est vrai, comme  
25 cela est représenté par un "OUI" lors du pas de décision 2006, alors le traitement passe au pas 2007. Si le résultat évalué est faux, comme représenté par un NON lors du pas de décision 2006, alors la procédure passe au pas 2008.

Pas 2007 : Mise à jour de la valeur de la première position d'affichage 1902 sur la valeur de "première  
30 position d'affichage - quantité de défilement".

Pas 2008 : Remise à "0" de la valeur de la première position d'affichage.

Pas 2009 à 2011 : Affichage du nom de la station  
35 dans la table, moyennant l'incrémentation simultanée de la

valeur du paramètre *i*, de un, à partir de la valeur initiale "1", comme pour les pas 1804 à 1807 illustrés sur la figure 18.

Pas 2012 : Détermination du fait que la valeur du paramètre *i* dépasse ou non le numéro de ligne 1906 de la table ou qu'une valeur de la "première position d'affichage +*i*" dépasse ou non le nombre de stations enregistrées dans la table des noms de stations. Si un résultat évalué est vrai, ce qui est représenté par OUI lors du pas de décision 2012, alors le traitement passe au pas 2013. Si ce n'est pas le cas, alors le traitement revient au pas 2010.

Si l'utilisateur sélectionne alors la zone de défilement ascendant 905a, des stations situées sur les seconde à sixième lignes de la table des noms de stations sont affichées dans la table 904 des noms de stations lors des pas 2001 à 2003, à la suite de quoi le pas 2013 est exécuté.

Pas 2013 : Mise à jour du contenu affiché de la zone 906 d'affichage de première station.

En se référant à nouveau à la figure 17, lors du pas 1702, le dispositif est positionné dans le mode d'attente, dans l'attente de l'introduction données par l'utilisateur. On suppose ici que l'utilisateur sélectionne, en utilisant le dispositif d'entrée 5, une zone 202a, dans laquelle la station D de la table 904 est affichée.

Pas 1705 : Détermination du fait que la position sélectionnée en réponse aux données introduites par l'utilisateur tombe ou non dans la zone située à l'intérieur de la table des stations 904. Si le résultat évalué est vrai, comme cela est représenté par un OUI lors du pas de décision 1705, alors la procédure passe au pas 1706. Si ce n'est pas le cas, alors la procédure passe au pas de décision suivant 1708.

Pas 1706 : Exécution d'un sous-programme de traitement spécifiant la station sélectionnée, représenté sur

la figure 22 des dessins annexés. Comme représenté sur la figure 22, ce sous-programme est constitué de pas 2201 à 2204, qui vont être décrits ci-après.

5 Pas 2201 : Positionnement de la valeur du paramètre  $i$  représentatif du numéro de ligne de la table des stations 904 sur "1".

10 Pas 2202 : Détermination du fait que la zone sélectionnée lors du pas 1702 est ou non la zone de la  $i$ -ème ligne de la table des stations 904. Si un résultat évalué est vrai comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 2202, alors la procédure passe au pas 2204. Si ce résultat est faux, comme cela est indiqué par un NON lors du pas de décision 2202, alors la procédure passe au pas 2203.

15 La figure 23 des dessins annexés représente l'état dans lequel le pas de décision 2202 indiqué précédemment est exécuté. Comme représenté sur la figure 23, les valeurs de commande ( $x_m$ ,  $y_m$ ) des coordonnées 2301 sélectionnées par le dispositif d'entrée 5 sont comparées à des  
20 valeurs de coordonnées des coins supérieur gauche et inférieur droit de la zone de la  $i$ -ème ligne. Si les conditions suivantes exprimées par :

$$x_0 \leq x_m \leq x + w \text{ et } y_0 + h \cdot (i-1) \leq y_m \leq y_0 + h \cdot i$$
 sont satisfaites, alors le résultat évalué lors du pas de  
25 décision 2202 est vrai. Si les conditions ci-dessus ne sont pas satisfaites, alors le résultat évalué devient faux. Dans l'exemple de la figure 22, le résultat évalué indiqué précédemment devient vrai lorsque l'on a  $i = 3$ .

30 Pas 2203 : Incrémentation par incrémentation de 1 de la valeur du paramètre  $i$ . Ensuite, la procédure revient au pas 2202.

35 Pas 2204 : Addition de la donnée 1901B du nom de la station de la " $i + 1$ -ère position d'affichage"-ème ligne dans la table 1901 des noms des stations, à la table 1600 de l'itinéraire déterminé. Dans cet exemple, étant donné

qu'on a  $i = 3$  et une première position d'affichage = 1, le "nom D de station" dans la quatrième ligne de la table des stations 1901 est ajouté à la table 1600 de l'itinéraire déterminé.

5                   En se référant à nouveau à la figure 17, un sous-programme de traitement de retraçage du diagramme d'itinéraires, représenté sur la figure 24 des dessins annexés, est exécuté lors du pas 1707. Comme représenté sur la figure 24, ce sous-programme est constitué par les pas 2401 à  
10                   2406, qui vont être décrits ci-après.

                  Pas 2401 : Effacement de l'affichage de la marque de la station d'entrée/d'arrivée, de la ligne déterminée, de la ligne remarquable et de la ligne divergente.

                  Pas 2402 : Exécution d'un sous-programme de traitement de décision de position d'affichage d'une station, représenté sur la figure 25 des dessins annexés, moyennant l'utilisation, comme argument, d'un nom de la station d'entrée. Comme représenté sur la figure 25, ce sous-programme est constitué des pas 2501 à 2509 qui vont être indiqués ci-après.  
15  
20

                  Pas 2501 : Positionnement du nom de la station utilisé comme argument en tant que paramètre x de station.

                  Pas 2502 : Obtention d'un nom d'une ligne raccordée à la station x à partir de la table 1600 de l'itinéraire déterminé. A titre d'exemple, à cet instant (au moment correspondant à la figure 23), la ligne L1 est obtenue à partir de la table 1600 de l'itinéraire déterminé, en tant que ligne à laquelle la station A est raccordée.  
25

                  Pas 2503 : Lecture du fichier de données correspondant à la ligne L1 obtenue lors du pas 2502 à partir du fichier 1303 de coordonnées des stations pour le dessin et obtention de la coordonnée 1303C de la station x.  
30

                  Pas 2504 : Détermination du fait que la coordonnée de la station x obtenue lors du pas 2503 est ou non  
35 ZÉRO. Dans cet exemple, dans le fichier 1303 de coordonnées

des stations pour le dessin, les coordonnées de la station x (station A) sont  $(x_a, y_a)$  et un résultat évalué à cet effet devient faux. Si le résultat évalué est faux comme cela est représenté par un NON lors du pas de décision 2504, alors le pas 2505 est exécuté. Si le résultat évalué est vrai, comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 2504, alors les pas 2506 à 2509 sont exécutés. On décrira plus loin de façon plus détaillée les pas 2506 à 2509.

10                    Pas 2505 : Retour des valeurs de coordonnées de la station x en tant que résultat.

                    En se référant à nouveau à la figure 24, lors du pas 2403, la marque de la station d'entrée est dessinée dans la position des coordonnées de station obtenues lors du pas 2502.

15                    Pas 2404 : Exécution une fois de plus du sous-programme de traitement de décision d'affichage d'une station, illustré sur la figure 25, moyennant l'utilisation du nom de la station d'arrivée comme argument. A cet instant, les traitements suivants sont exécutés dans l'organigramme de la figure 25.

                    Pas 2501 : Comme décrit précédemment.

                    Pas 2502 : Comme décrit précédemment. Dans cet exemple, la ligne L1 est obtenue à partir de la table 1602 de l'itinéraire déterminé, en tant que ligne à laquelle la station D est raccordée.

                    Pas 2503 : Comme décrit précédemment.

                    Pas 2504 : Comme décrit précédemment. Dans cet exemple, les données de coordonnées de la station D correspondant à la station x ne sont pas mémorisées dans le fichier 1303 des coordonnées des stations pour le dessin de sorte qu'un résultat est évalué de manière vraie, ce qui est indiqué par OUI. Ensuite, les valeurs de coordonnées de la station x sont déterminées au moyen de l'exécution du traitement intervenant lors des pas 2506 à 2509.

On va décrire le traitement exécuté lors des pas 2506 à 2509 en se référant également à la figure 26 des dessins annexés.

5 Pas 2506 : Obtention de stations (stations  $\alpha$ ,  $\beta$ ), qui sont situées en amont et en aval de la station x, à partir du fichier 1304 des noms des stations et du fichier 1303 des coordonnées des stations pour les dessins. La station  $\alpha$  correspondant à la station D devient la station C et la station  $\beta$  devient la station E.

10 Pas 2507 : Calcul d'un segment de ligne raccordant les stations  $\alpha$  et  $\beta$ , un segment de ligne calculé étant représenté par l. La longueur l du segment de ligne raccordant les stations C et E est obtenue au moyen du calcul sur la base des données de coordonnées mémorisées dans le fichier 1303 de coordonnées des stations pour le dessin, conformé-  
15 ment à une relation 2601 représentée sur la figure 26 et indiquée ci-après :

$$20 \quad L1 = \sqrt{(xd1 - xc)^2 + (yd1 - yc)^2}$$

$$L2 = \sqrt{(xd2 - xd1)^2 + (yd2 - yd1)^2}$$

$$L3 = \sqrt{(xe - xd2)^2 + (ye - yd2)^2}$$

$$L = L1 + L2 + L3$$

25

Pas 2508 : Calcul d'une longueur correcte d'un segment de ligne raccordant les stations  $\alpha$  et x lorsque la station x est affichée sur la ligne raccordant les stations  $\alpha$  et  $\beta$ . Une longueur calculée est représentée par l1. Dans  
30 ce mode de mise en oeuvre, en supposant qu'un intervalle de chaque station entre les stations C et D est le même, alors la ligne l1 raccordant les stations C et D est obtenue au moyen du calcul exprimé au moyen de la relation 2602 indiquée  
35 ci-après :

1(: NOMBRE DE SECTIONS ENTRE  
LES STATIONS C ET D)

$$LL = L * \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

5 2(: NOMBRE DE SECTIONS ENTRE  
LES STATIONS C ET E)

Pas 2509 : Calcul des coordonnées d'un point correspondant à la longueur  $l_1$  à partir de la station  $\alpha$  à partir de la ligne raccordant les stations  $\alpha$  et  $\beta$ . Des coordonnées calculées sont réglées comme étant les coordonnées de la station  $x$ . Dans cette forme de réalisation, le point qui est situé à la distance  $l_1$  de la station C est situé entre deux stations fictives 2604a et 2604b, qui satisfont à une relation 2603 représentée sur la figure 26 et qui s'exprime par :

15 
$$L_1 \leq LL \leq (L_1 + L_2)$$

Les coordonnées de la station D sont obtenues au moyen d'un calcul réalisé conformément aux relations 2605 représentées sur la figure 26 et qui s'expriment comme suit :

20 
$$x_d = \frac{LL - L_1}{L_2} * (x_{d2} - x_{d1}) + x_{d1}$$

$$y_d = \frac{LL - L_1}{L_2} * (y_{d2} - y_{d1}) + y_{d1}$$

25 Pas 2505 : Tel que décrit précédemment.

En se référant à nouveau à la figure 24, la marque de la station d'entrée est dessinée dans la position des coordonnées de la station obtenue lors du pas 2504.

Pas 2406 : Tracé de l'itinéraire déterminé, de la ligne remarquable et de la ligne divergente à l'intérieur de la zone 204 d'affichage du diagramme d'itinéraires. Un écran d'affichage obtenu à cet instant est représenté sur la figure 27 des dessins annexés. Dans cet exemple, comme représenté sur la figure 27, la station d'entrée est représentée par une marque triangulaire, la station d'arrivée est représentée par une marque carrée, l'itinéraire déter-

30

35

miné est représenté par une ligne en trait plein épaissi, et la ligne remarquable est représentée par une ligne épaissie formée de tirets et la ligne divergente est représentée par une ligne fine formée de tirets.

5           En se référant à nouveau à la figure 17, lors du pas 1702, le dispositif est placé dans le mode d'attente de manière à attendre l'entrée de données. On suppose ici que l'utilisateur sélectionne la zone 907 de fin de la table des stations en actionnant le dispositif d'entrée 5.

10           Pas 1708 : Détermination du fait que la zone 907 de fin de la table des stations est sélectionnée en réponse à l'entrée effectuée par l'utilisateur. Si un résultat évalué est vrai, comme cela est représenté par un OUI lors du pas de décision 1708, alors le pas 1709 suivant est exécuté.

15           Pas 1709 : Exécution d'un sous-programme de traitement sans affichage de la table des stations, représentée sur la figure 28 des dessins annexés.

20           Comme représenté sur la figure 28, ce sous-programme est constitué des pas 2801 et 2802.

          Pas 2801 : Effacement du contenu de la table des stations 1901.

25           Pas 2802 : Effacement de la table 904 des noms des stations, de la zone de défilement 905 et analogues, affichées dans la zone de commande 300, et retour de la zone de commande 300 à l'état initial comme représenté sur la figure 29.

Exemple d'opération (2) :

30           Comme dans le cas de l'exemple d'opération (1), on va décrire une opération de commande correspondant à l'opération suivante, dans la condition où l'écran d'entrée d'itinéraires de la figure 16A et la table 1600 de l'itinéraire déterminé sont placés dans les états actuels.

35           On suppose que l'utilisateur sélectionne la zone 219 à l'intérieur de la zone de commande 300 au moyen du

dispositif d'entrée 5. Alors les données d'entrée sont analysées lors du pas 1503. Il en résulte que lors du pas suivant de décision 1504, on détermine que la "table des lignes" est sélectionnée. Alors, un sous-programme 1508 de traitement de la table des lignes est exécuté. Comme représenté sur la figure 30, le sous-programme de traitement de la table des lignes est constitué par les pas 3001 à 3008, qui vont être décrits ci-après.

Pas 3001 : Exécution d'un sous-programme de traitement d'affichage de la table des lignes, représenté sur la figure 31. Comme représenté sur la figure 31, ce sous-programme de traitement d'affichage de la table des lignes est constitué des pas 3101 à 3110. La figure 32 des dessins annexés représente un écran d'affichage affiché après exécution du sous-programme de traitement d'affichage de la table des lignes, et les informations utilisées dans ce sous-programme. Sur la figure 32, le chiffre de référence 3200 désigne une table de travail, dans laquelle sont mémorisés des paramètres utilisés pour afficher la table des lignes 1203. Les types de paramètres sont semblables à ceux de la table de travail 1900 que l'on a utilisés pour afficher la table 904 des noms de stations non affichés. Sur la figure 32, le chiffre de référence 3201 représente une table de noms de lignes dans laquelle des données de noms de lignes devant être affichés dans la table des lignes divergentes sont temporairement mémorisées. Les noms 3201B de lignes divergentes et les noms 3201C de stations, qui sont raccordés à ces lignes divergentes, sont mémorisés dans la table 3201 des noms de lignes, en association avec des paramètres 3201A.

Pas 3101 : Détermination du fait que la dernière information enregistrée dans la table 1600 de l'itinéraire déterminé est ou non une station. Si c'est la station, comme cela est représenté par un OUI lors du pas de décision 1301, alors la procédure passe au pas 3102. Si la der-

nière information n'est pas la station (s'il s'agit d'une ligne), comme cela est représenté par un NON lors du pas de décision 3101, alors le traitement passe au pas 3103.

5 Pas 3102 : Lecture des données 1306B de la ligne (ligne remarquable) correspondant à la dernière station de l'itinéraire déterminé à partir du fichier 1306 de la ligne qui diverge à partir de la station, et mémorisation temporaire de ces données.

10 Pas 3103 : Lecture des données 1305B et 1305C correspondant à la station remarquable indiquée précédemment à partir du fichier 1306 des lignes divergent à partir de ladite ligne et mémorisation de ces données dans la table 3201 des noms de lignes sous la forme des données 3201B et 3201C. Dans l'exemple représenté sur la figure 31,  
15 le résultat évalué lors du pas 3101 devient faux comme cela est indiqué par un NON, et le pas 3103 est de ce fait exécuté, ce qui positionne les données dans la table 3201 des noms de lignes.

20 Pas 3104 : Affichage d'un format de la table 1203 des lignes, de la zone de désignation de défilement 1204 et de la première zone 1205 d'affichage des numéros de lignes dans la zone de commande 300.

25 Pas 3105 : Remise à la valeur initiale "0" de la valeur du premier paramètre de position d'affichage 3202 mémorisé dans la table de travail 3200. La première position d'affichage 3202 est un paramètre qui représente un numéro de ligne (d'enregistrement) de la table 3201 des noms de lignes, dans laquelle est mémorisé un nom de station qui devrait être situé sur la première ligne de la  
30 table de lignes 1203. Comme valeurs positionnées dans la première position d'affichage 3202, on peut utiliser un numéro de ligne de la table des lignes, dans laquelle sont mémorisés des numéros de lignes affichés actuellement sur l'écran, des valeurs différentes désignées antérieurement  
35 ou analogues, en plus de la valeur initiale "0" représenta-

tive de la partie de départ de la table 3201 des numéros de lignes.

Pas 3106 : Positionnement du paramètre  $i$  représentatif du numéro de ligne de la table des lignes sur "1".

5 Pas 3107 : Affichage du nom de ligne 3201B situé dans la "première position d'affichage +  $i$ "-ème ligne de la table 3201 des noms de lignes sur la  $i$ -ème ligne de la table des lignes 1203 sur l'écran d'affichage. La position, dans laquelle le nom de ligne peut être affiché, peut être  
10 obtenue à partir des valeurs de coordonnées ( $x_0$ ,  $y_0$ ), qui ont été positionnées antérieurement en tant que paramètres 3202 représentatif du point d'origine de la table, une valeur  $w$  d'un paramètre 3204 représentatif de la largeur de la table, une valeur  $h$  d'un paramètre 3205 représentatif de  
15 la hauteur de la table.

Pas 3108 : Incrémentation, de 1, de la valeur du paramètre  $i$ .

Pas 3109 : Détermination du fait que la valeur du paramètre  $i$  dépasse ou non la valeur positionnée du paramètre 3206 représentatif du nombre des lignes dans la table  
20 ou du fait que la valeur de la "première position d'affichage +  $i$ " dépasse ou non le nombre total de lignes enregistré dans la table 3201 des numéros de lignes. Si un résultat évalué est faux, ce qui est représenté par un NON  
25 lors du pas de décision 3109, alors la procédure revient au pas 3107. Si le résultat évalué est vrai, ce qui est représenté par OUI lors du pas de décision 3109, alors le pas suivant 3110 est exécuté.

Pas 3110 : Affichage de la valeur de la "première  
30 position d'affichage + 1" et du "numéro de ligne" dans la première zone 1205 d'affichage des numéros de stations, avec interposition d'un trait oblique entre eux.

En se référant à nouveau à la figure 30, lors du pas 3002, le dispositif est placé dans le mode d'attente,  
35 dans l'attente de l'entrée de données. Dans ce cas, on sup-

pose que l'utilisateur sélectionne la zone 1204a, désignant le défilement ascendant, de la table au moyen du dispositif d'entrée 5.

5 Pas 3003 : détermination du fait que l'entrée effectuée par l'utilisateur est ou non la sélection de la zone 1204a ou 1204b, désignant le défilement ascendant ou descendant, de la table. Si un résultat évalué est vrai, ce qui est représenté par OUI lors du pas de décision 3003, alors la procédure passe au pas 3004. Si ce n'est pas le cas, alors la procédure passe au pas 3005. Dans cet exemple, le pas 3004 est exécuté :

10 Pas 3004 : Exécution d'un sous-programme de traitement de défilement de la table des lignes, illustrée sur la figure 33 des dessins annexés. Comme représenté sur la figure 33, ce sous-programme de traitement du défilement est constitué de pas 3301 à 3313 qui vont être décrits ci-après. La figure 34 des dessins annexés représente un écran d'affichage affiché après l'exécution du sous-programme de traitement de défilement indiqué précédemment.

20 Pas 3301 : Détermination du fait que la zone sélectionnée par l'utilisateur lors du pas 3002 est ou non la zone 1204a de défilement ascendant. Si un résultat évalué est vrai comme cela est représenté par un OUI lors du pas de décision 3301, alors le traitement passe au pas de décision suivant 3302. Si le résultat évalué est faux, comme cela est représenté par un NON lors du pas de décision 3301, le pas 3305 est alors exécuté.

30 Pas 3302 : Détermination du fait que la valeur de la "première position d'affichage + quantité de défilement" est inférieure au nombre de lignes mémorisées dans la table 3201 des noms de lignes. Dans ce cas, la quantité de défilement est déterminée au préalable par un paramètre 3207 qui représente la quantité de défilement lors de chaque traitement de défilement. Si un résultat d'évaluation est vrai, ce qui est indiqué par un OUI lors du pas de décision

3302, le traitement intervenant lors du pas 3303 est exécuté. Si le résultat d'évaluation est faux, ce qui est indiqué par un NON lors du pas de décision 3302, le traitement intervenant lors du pas 3304 est exécuté.

5                   Pas 3303 : Positionnement de la valeur de la première position d'affichage 3302 sur la valeur "première position d'affichage + quantité de défilement".

10                   Pas 3304 : Positionnement de la valeur de la première position d'affichage 3202 sur le nombre de lignes enregistrées dans la table 3201 des noms de lignes.

15                   Pas 3305 : Détermination du fait que la zone sélectionnée par l'utilisateur lors du pas 3002 est ou non la zone de défilement ascendant 1204b. Si un résultat évalué est prévu ce qui est indiqué par un OUI lors du pas de décision 3305, la procédure passe au pas de décision suivant 3306. Si le résultat est faux, ce qui est indiqué par un NON lors du pas de décision 3305, alors la procédure passe au pas 3309.

20                   Pas 3306 : Détermination du fait que la "première position d'affichage - quantité de défilement" est supérieure ou non à la valeur "0". Si le résultat de l'évaluation est vrai, ce qui est indiqué par un OUI lors du pas de décision 3306, alors le pas 3307 est exécuté. Si ce n'est pas le cas, le pas 3308 est exécuté.

25                   Si ce n'est pas le cas, alors le pas 3308 est exécuté.

                  Pas 3307 : Positionnement de la valeur de la première position d'affichage 3202 sur la valeur "première position d'affichage - quantité de défilement".

30                   Pas 3308 : Remise à "0" de la valeur de la première position d'affichage.

35                   Pas 3309 à 3311 : Affichage séquentiel des noms de stations enregistrés dans la table 3201 des noms des lignes, avec incrémentation simultanée, de 1, de la valeur (la valeur initiale est "1") du paramètre i, comme pour les

pas 3104 à 3106 de la figure 31.

Pas 3312 : Détermination du fait que la valeur du paramètre *i* dépasse ou non la valeur positionnée du numéro de ligne 3206 dans la table ou du fait que la valeur de la "première position d'affichage + *i*" dépasse ou non le nombre de lignes enregistré dans la table 3201 des noms de lignes. Si le résultat de l'évaluation est faux, ce qui est indiqué par un NON lors du pas de décision 3312, alors la procédure revient au pas 3310. Si le résultat de l'évaluation est vrai comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 3312, alors la procédure passe au pas suivant 3313. Si l'utilisateur sélectionne la zone de défilement ascendant 1204a, au moyen de l'exécution du traitement indiqué précédemment, la valeur de la première position d'affichage 3401 est mise à jour sur "1". Ensuite, la ligne L2 située sur la seconde ligne de la table 3201 des noms de lignes est affichée dans la table de lignes 3402, à la suite de quoi la procédure passe au pas 3313.

Pas 3313 : Mise à jour du contenu affiché de la première zone 1205 d'affichage des lignes.

En se référant à nouveau à la figure 30, lors du pas 3200, le dispositif est placé dans le mode d'attente, dans l'attente de l'entrée effectuée par l'utilisateur. Dans cet exemple, on suppose que l'utilisateur sélectionne la zone d'affichage 1203a de la ligne L3 à l'intérieur de la table de lignes 1203 au moyen du dispositif d'entrée 5.

Pas 3005 : Détermination du fait que la position sélectionnée par le dispositif d'entrée 5 est située dans la zone à l'intérieur de la table de lignes 1203. Si le résultat de l'évaluation est vrai, ce qui est indiqué par un OUI lors du pas de décision 3005, alors la procédure passe au pas 3006.

Pas 3006 : Exécution d'un sous-programme de traitement de spécifications d'une ligne sélectionnée représenté sur la figure 35 des dessins annexés. Comme repré-

senté sur la figure 35, ce sous-programme est constitué par les pas 3501 à 3504, que l'on va décrire ci-après.

5 Pas 3501 : Positionnement à "1" de la valeur du paramètre  $i$  représentatif du numéro de ligne dans la table de lignes 1203.

Pas 3502 : Détermination du fait que la zone sélectionnée par le dispositif d'entrée 5 est ou non la zone de la  $i$ -ème zone dans la table.

10 On va décrire ce pas de décision 3502 en se référant à la figure 36 des dessins annexés. Si une coordonnée 3601 ( $x_m$ ,  $y_m$ ) désignée par le dispositif d'entrée 5 satisfait aux conditions suivantes exprimées par :

$$x_0 \leq x_m \leq x_0 + w \text{ et } y_0 + h \cdot (i-1) \leq y_m \leq y_0 + h \cdot i$$

15 le résultat d'évaluation lors du pas 3502 devient vrai. Si le résultat d'évaluation est vrai, comme cela est indiqué par un OUI lors du pas de décision 3502, alors le traitement intervenant lors du pas 3504 est exécuté. Si le résultat de l'évaluation est faux, ce qui est indiqué par un NON lors du pas de décision 3502, alors le traitement lors du pas 3503 est exécuté. Dans l'exemple représenté sur la figure 36, le résultat de l'évaluation devient vrai lorsque l'on a  $i = 1$ .

20 Pas 3503 : Incrémentation de 1 de la valeur du paramètre  $i$ . Ensuite, la procédure revient au pas 3502.

25 Pas 3504 : Addition de la donnée de la " $i$  + première position d'affichage"-ème ligne de la table 3201 des noms de lignes à la table 1600 de l'itinéraire déterminé. Dans l'exemple de la figure 36, étant donné que l'on a  $i = 1$  et première position d'affichage = 1, la donnée (nom de ligne L3) située sur la seconde ligne de la table 3201 des noms de lignes est ajoutée à la table 1600 de l'itinéraire déterminé.

30 En se référant à nouveau à la figure 30, le traitement consistant en un nouveau tracé du diagramme d'itinéraire est exécuté lors du pas 1707. Le contenu de ce

traitement est semblable à celui du traitement consistant en un nouveau tracé de la carte, qui a été décrit lors du traitement d'affichage de la table des stations dans l'exemple d'opération (1).

5                    Pas 3008 : Exécution du sous-programme de traitement sans affichage de la table de lignes, représenté sur la figure 37 des dessins annexés. Dans ce sous-programme, comme représenté sur la figure 37, le contenu de la table 3201 des noms de lignes est effacé lors du pas 3701, puis  
10 la zone 1202 de la table des noms de lignes est effacée lors du pas suivant 3702. La figure 38 des dessins annexés représente un écran d'affichage à cet instant.

                  Le traitement de non-affichage de la table et des lignes, qui est exécuté lors du pas 3008, est également  
15 exécuté lorsque l'utilisateur sélectionne la zone 1206 de fin de la table des lignes (c'est-à-dire le pas 3007).

                  Comme cela ressort à l'évidence de la description donnée précédemment, conformément au dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la présente  
20 invention, étant donné que le diagramme d'itinéraires affiché sur l'écran est simplifié et que les informations utiles, qui sont supprimées du diagramme d'itinéraires, sont affichées sous la forme de la table, l'opérateur peut rechercher aisément des informations nécessaires et intro-  
25 duire aisément les informations concernant l'itinéraire.

                  Après avoir décrit un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention en référence aux dessins annexés, on comprendra que l'invention n'est pas limitée à ce mode de mise en oeuvre précis et que différents changements et modifications peuvent y être apportés par un spécialiste de  
30 la technique, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire nécessaire pour spécifier un itinéraire depuis un élément formant noeud, utilisé comme point de départ, jusqu'à un autre élément formant noeud utilisé comme destination, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 (a) des moyens d'affichage (2) possédant un écran d'affichage servant à indiquer à l'utilisateur les conditions, de sorte que ledit utilisateur peut introduire des informations concernant un itinéraire;

10 (b) des moyens de pointage (5) activés par ledit utilisateur pour désigner une position sur ledit écran d'affichage (2);

15 (c) des moyens de traitement de données (8) qui répondent à une opération d'entrée effectuée dans lesdits moyens de pointage (5) pour exécuter un traitement de données en fonction d'un programme préparé par avance pour modifier de ce fait un contenu affiché sur ledit écran d'affichage (2);

20 (d) des premiers moyens formant fichier (4) pour y mémoriser une information de position nécessaire pour tracer un diagramme de lignes permettant de désigner un itinéraire sur ledit écran d'affichage (2) en liaison avec différents noeuds principaux d'une pluralité de noeuds en rapport avec des lignes existant réellement sur une carte réelle de lignes; et

25 (e) des seconds moyens formant fichier (9) pour y mémoriser une information de code nécessaire pour l'affichage d'une table de noeuds sur ledit écran d'affichage (2) en rapport avec une pluralité de noeuds sur des lignes respectives, y compris des noeuds omis dans ledit diagramme de lignes;

30 et en ce que lesdits moyens de traitement de données (8) comprennent :

35 des premiers moyens (12) pour afficher sur une

première zone dudit écran d'affichage un diagramme de lignes qui est présenté sous la forme simplifiée par suppression partielle de noeuds existant réellement sur la base de l'information des positions mémorisées dans lesdits premiers moyens formant fichier (4);

des seconds moyens (13) pour afficher de façon sélective, dans une seconde zone dudit écran d'affichage (2), un groupe de noeuds omis dans ledit diagramme de lignes, affiché dans ladite première zone, sous la forme d'une table sur la base de ladite information de code mémorisée dans lesdits seconds moyens formant fichier (9); et

des troisièmes moyens (14) pour y mémoriser des éléments affichés dans ladite première ou seconde zone sélectionnée par lesdits moyens de pointage (5) en tant qu'information d'entrée spécifiant une partie d'un itinéraire.

2. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diagramme de lignes, affiché sur ladite première zone dudit écran d'affichage (2) est constitué par une pluralité de lignes raccordées de manière à se croiser ou à diverger, et que lesdits premiers moyens (12) comprennent les moyens qui répondent à une opération particulière sur l'information concernant un itinéraire fournie par lesdits moyens de pointage (5) pour modifier partiellement l'état dudit diagramme de lignes, affiché dans ladite première zone, de sorte qu'une ligne devant être sélectionnée ultérieurement peut être distinguée optiquement d'autres lignes.

3. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diagramme de lignes, affiché sur ladite première zone dudit écran d'affichage (2) est constitué par une pluralité de lignes raccordées de manière à se croiser ou à diverger, et que lesdits premiers moyens (12) comprennent

des moyens qui répondent à une opération particulière sur l'information concernant un itinéraire fournie par lesdits moyens de pointage (5) pour modifier partiellement l'état dudit diagramme de lignes, affiché dans ladite première zone, de sorte que des composants de l'itinéraire, qui ont déjà été spécifiés, et une ligne devant être sélectionnée ultérieurement peuvent être distingués optiquement d'autres lignes.

4. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens (12) comprennent des moyens pour afficher en supplément un noeud sélectionné dans ledit diagramme de lignes, affiché dans ladite première zone chaque fois que ledit noeud est sélectionné à partir d'une table, dans ladite seconde zone par lesdits moyens de pointage (5).

5. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens (12) comprennent des moyens pour afficher en supplément un noeud sélectionné dans ledit diagramme de lignes, affiché dans ladite première zone chaque fois que ledit noeud est sélectionné à partir d'une table, dans ladite seconde zone par lesdits moyens de pointage (5).

6. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens (13) comprennent des moyens pour afficher de façon sélective, dans ladite seconde zone, un groupe de noeuds omis dans ledit diagramme de lignes affiché dans ladite première zone, sous la forme d'une table en rapport avec une ligne spécifiée en dernier dans l'information concernant un itinéraire et qui a déjà été spécifiée.

7. Dispositif d'entrée d'informations concernant un itinéraire selon la revendication 1, caractérisé en ce

que lesdits moyens de traitement de données (8) comprennent des moyens pour afficher de façon sélective un nom d'au moins une ligne qui s'écarte d'une ligne spécifiée en dernier dans l'information concernant un itinéraire qui a déjà été spécifiée, dans ladite seconde zone sous la forme d'une table.

8. Procédé d'entrée d'informations concernant un itinéraire servant à spécifier un itinéraire partant d'un noeud utilisé comme point de départ jusqu'à un autre noeud utilisé comme destination dans un terminal (1) comprenant un écran d'affichage (2) et un dispositif de pointage (5), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

(A) afficher dans une première zone dudit écran d'affichage (2), un diagramme de lignes, représenté sous la forme simplifiée dans laquelle des noeuds existant réellement sont partiellement supprimés et qui est constitué par une pluralité de noeuds et un segment de ligne raccordant lesdits noeuds;

(B) désigner un noeud ou un segment de ligne dans ledit diagramme de lignes au moyen dudit dispositif de pointage (5);

(C) modifier une forme d'affichage de sorte que le diagramme de lignes comprenant le noeud ou le segment de ligne désigné par ledit dispositif de pointage (5) peut être distingué d'autres lignes contenues dans ledit diagramme de lignes;

(D) afficher dans une seconde zone dudit écran d'affichage (2) un groupe de noeuds omis dans ledit diagramme de lignes affiché dans ladite première zone sous la forme d'une table en rapport avec une ligne spécifiée en dernier dans des éléments concernant un itinéraire qui ont déjà été spécifiés; et

(E) désigner un noeud affiché dans ladite table par ledit dispositif de pointage (5), des éléments spéci-

fiant un itinéraire et sélectionnés dans ladite première ou seconde zone par ledit dispositif de pointage (5) étant mémorisés successivement dans le temps en tant qu'informations d'entrée concernant un itinéraire.

FIG. 1

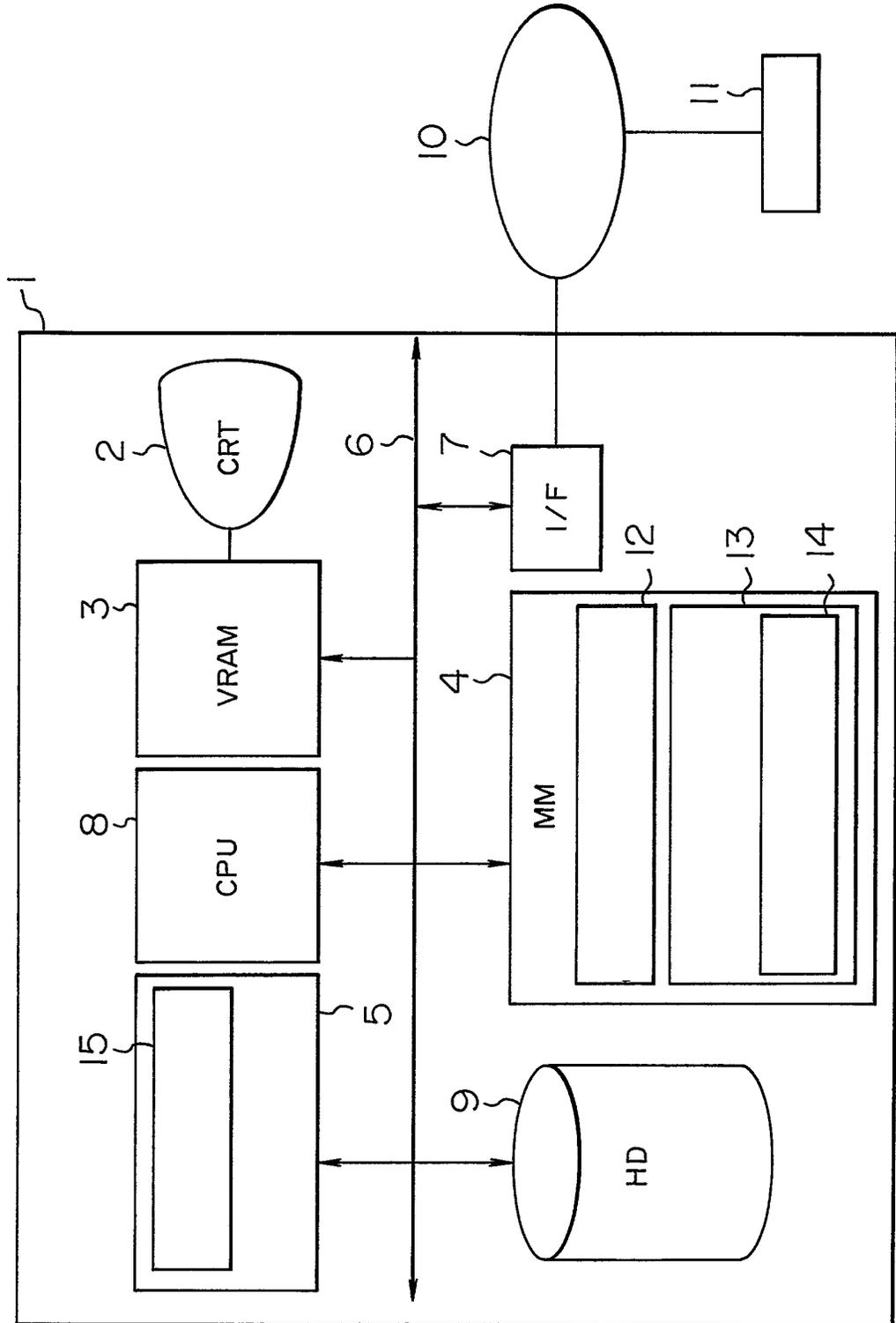


FIG. 2

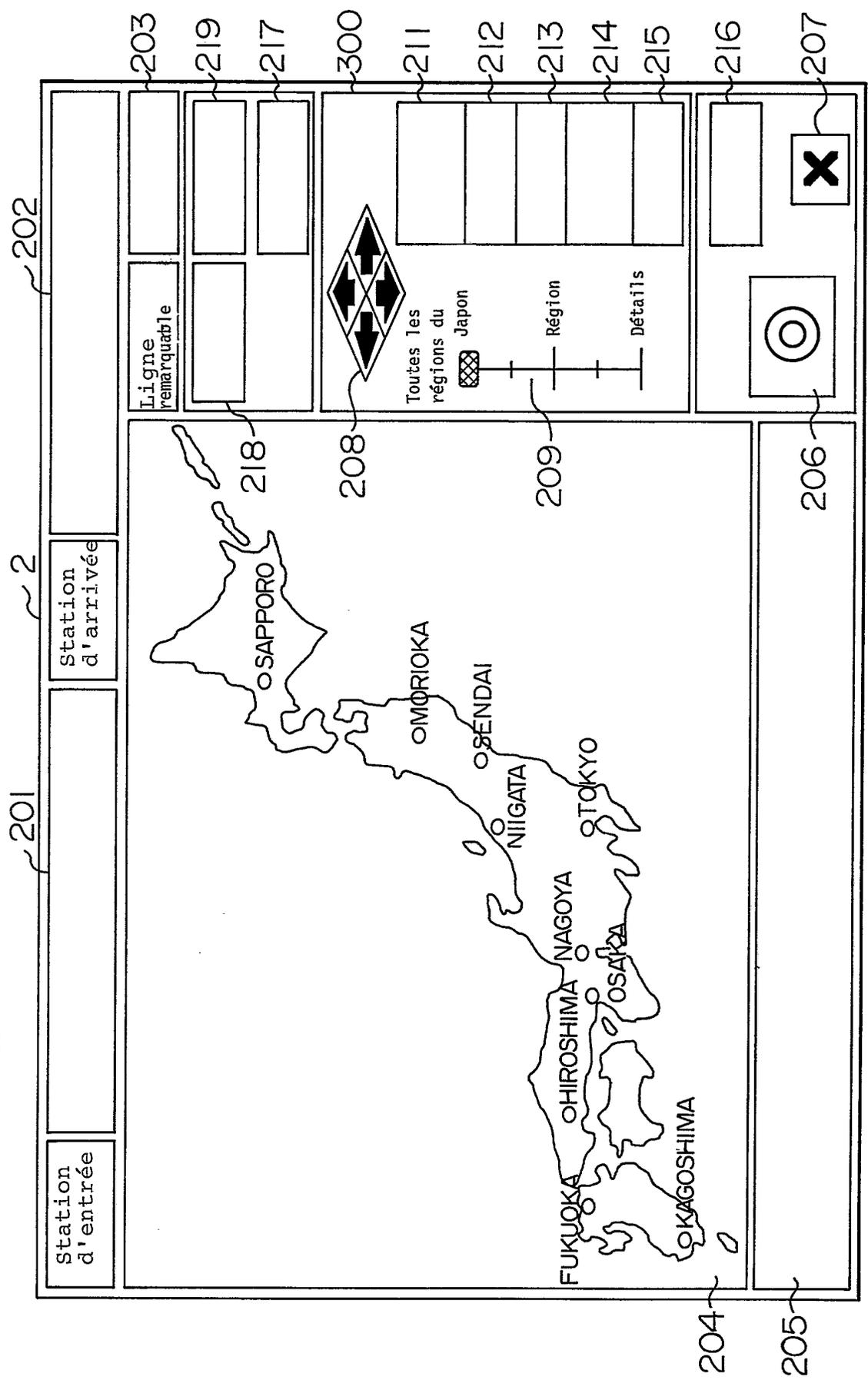


FIG. 3

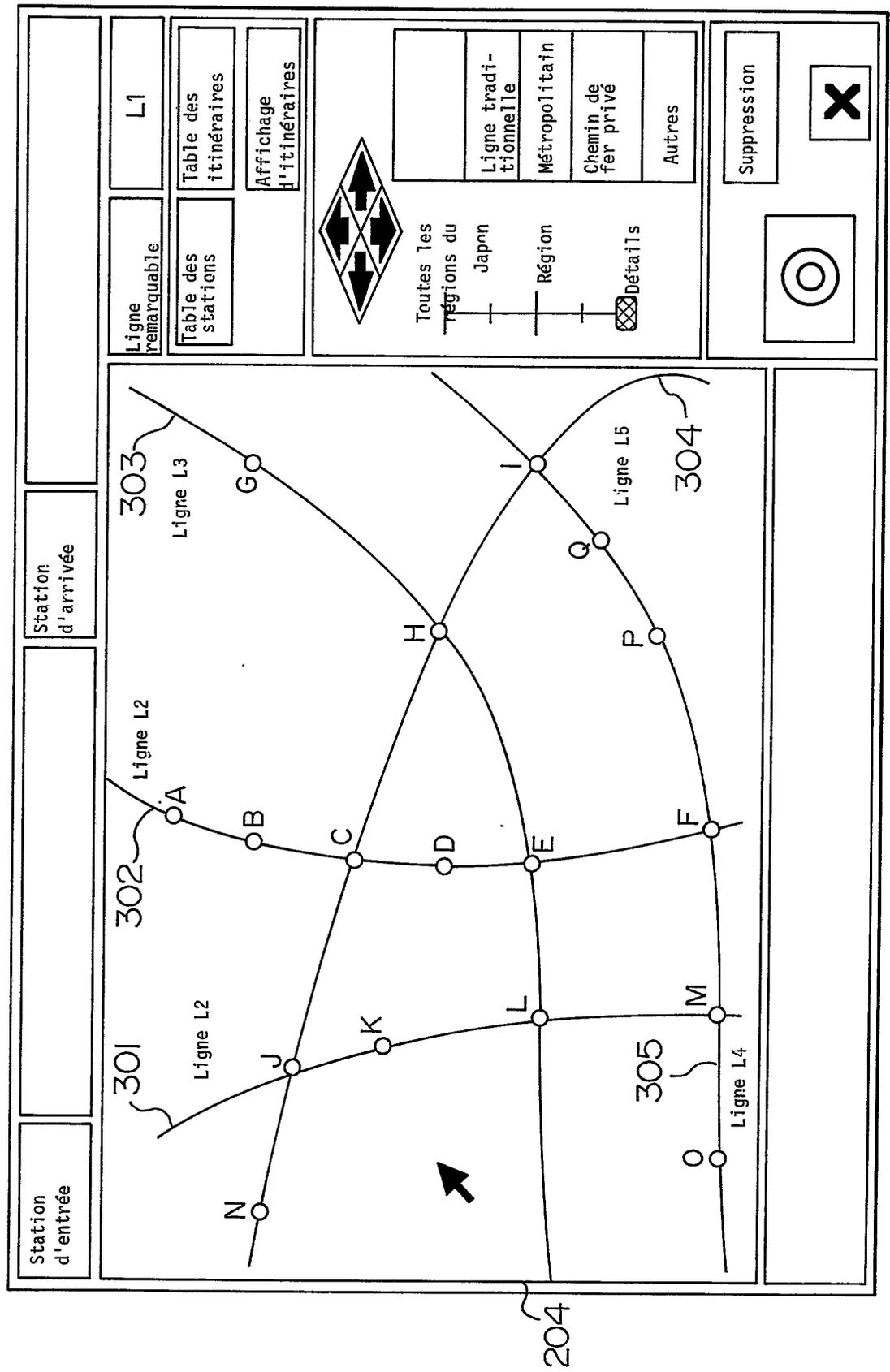


FIG. 4

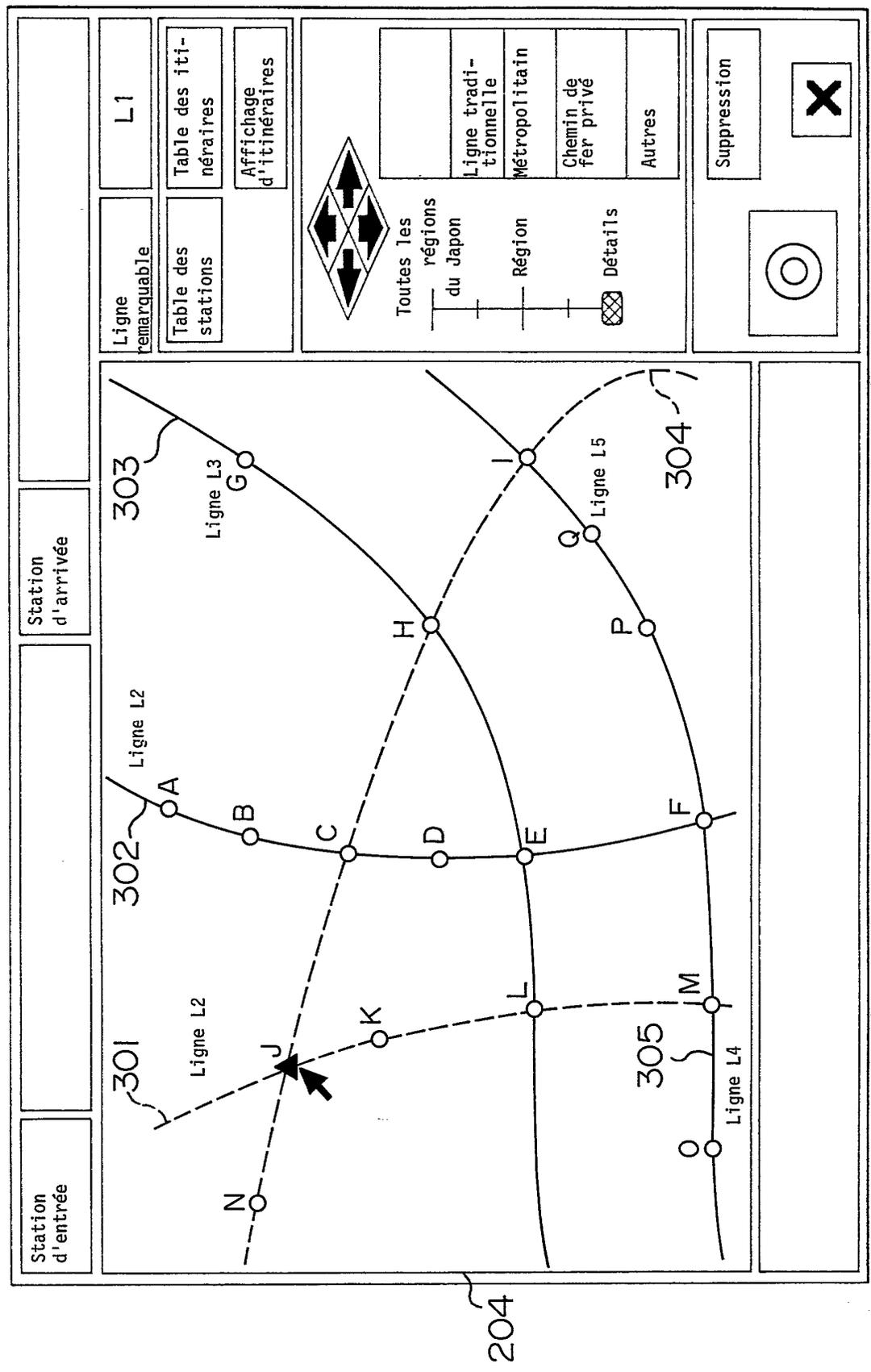
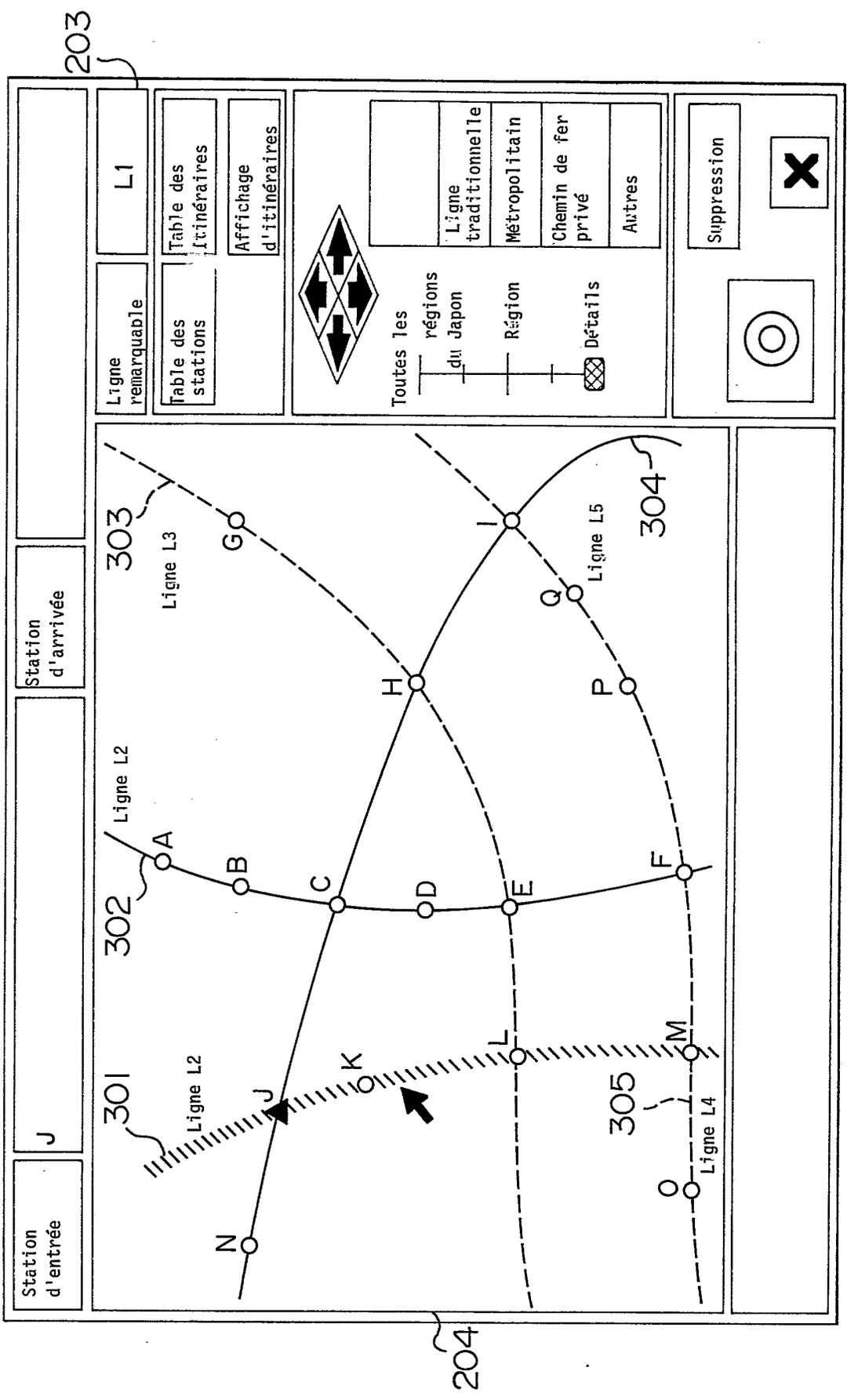


FIG. 5



203

204

303

302

301

304

305

Station d'arrivée

Station d'entrée

L1

Ligne remarquable

Table des stations

Table des itinéraires

Affichage d'itinéraires



Toutes les régions du Japon

Région

Détails

Ligne traditionnelle

Métropolitain

Chemin de fer privé

Autres

Suppression

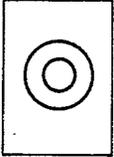
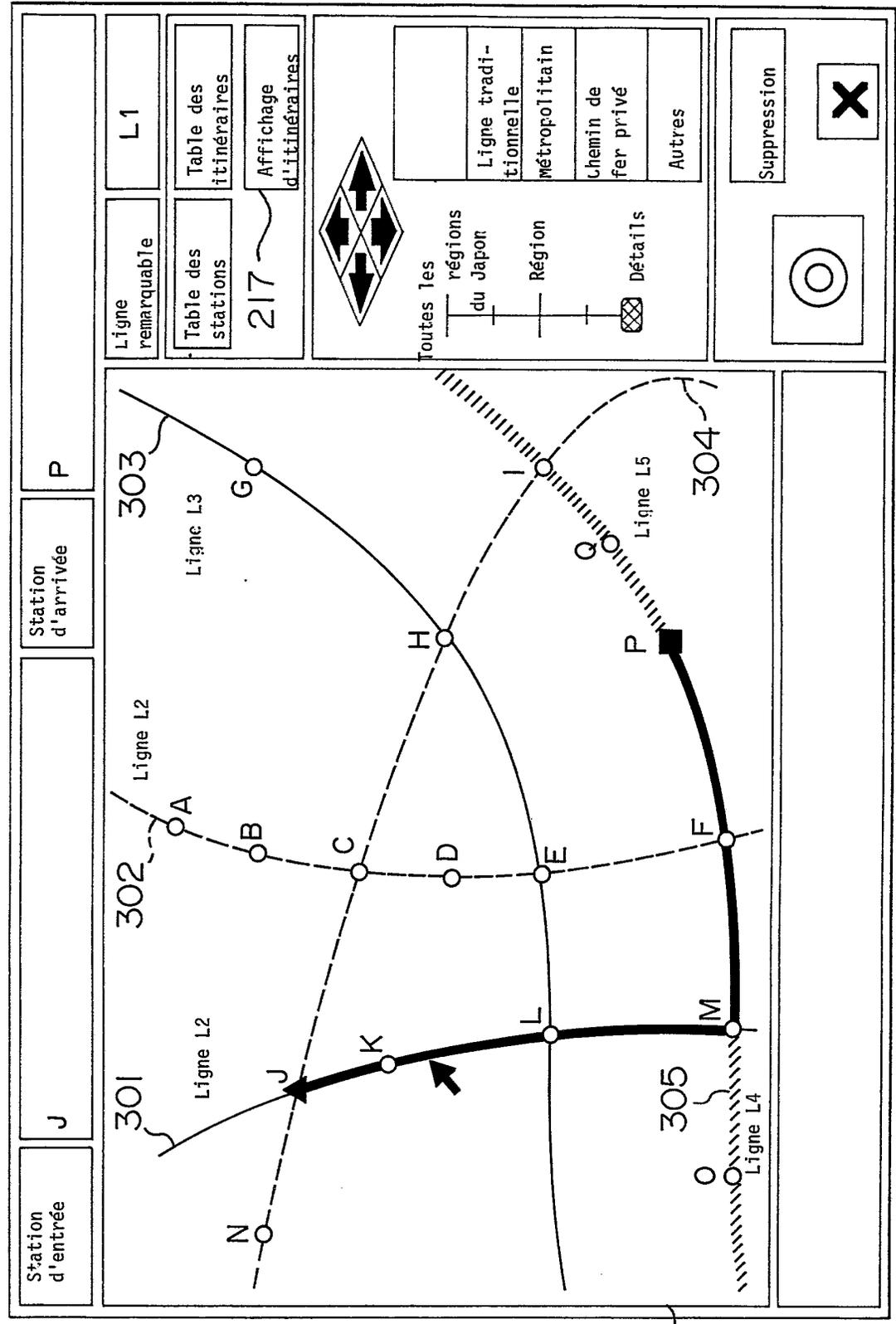


FIG. 6



204

FIG. 7

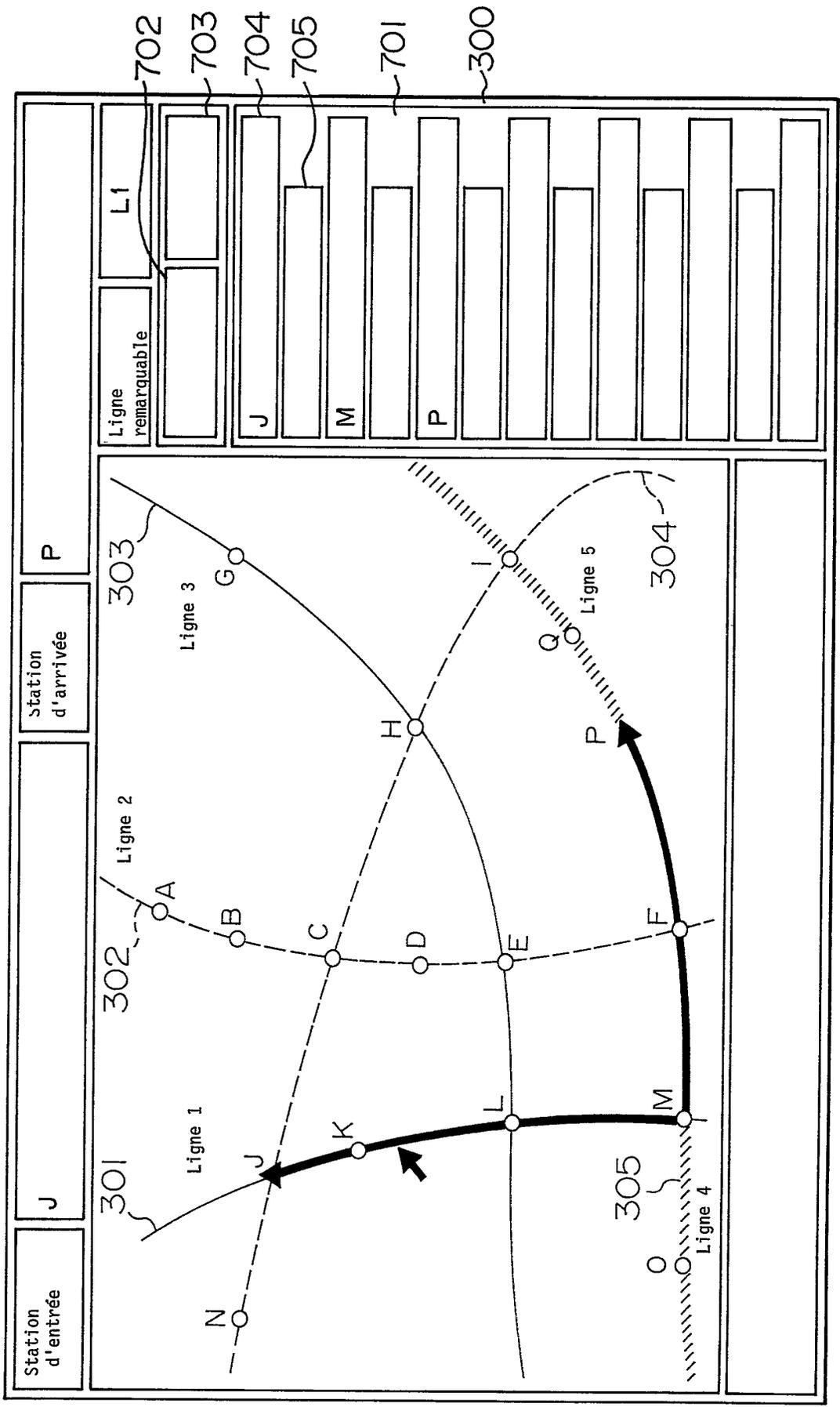


FIG. 8

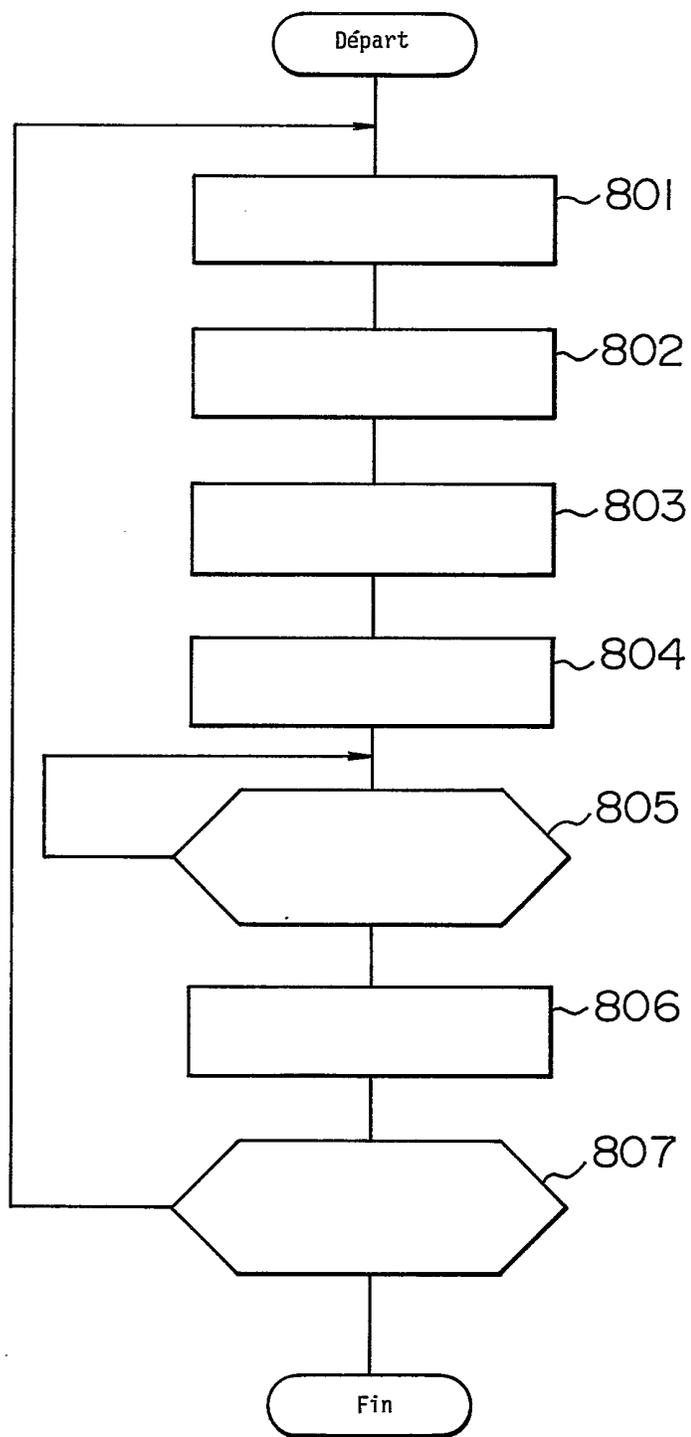


FIG. 9A

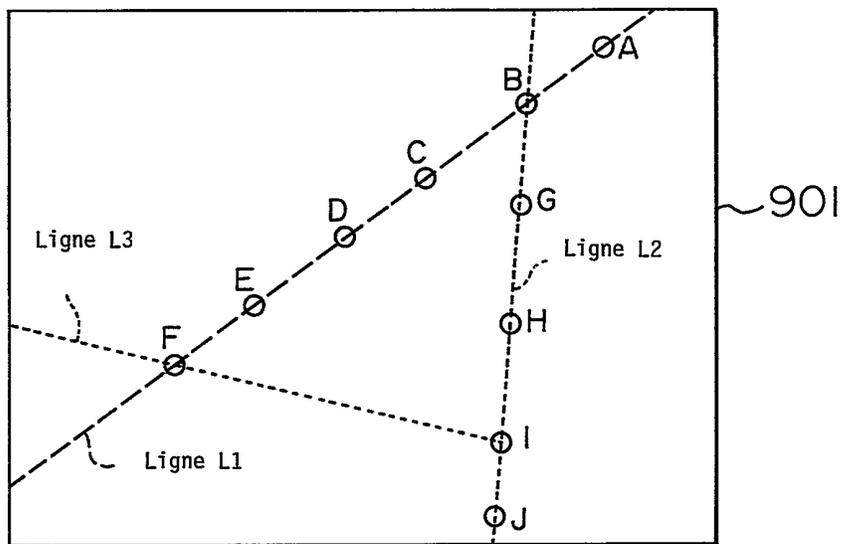


FIG. 9B

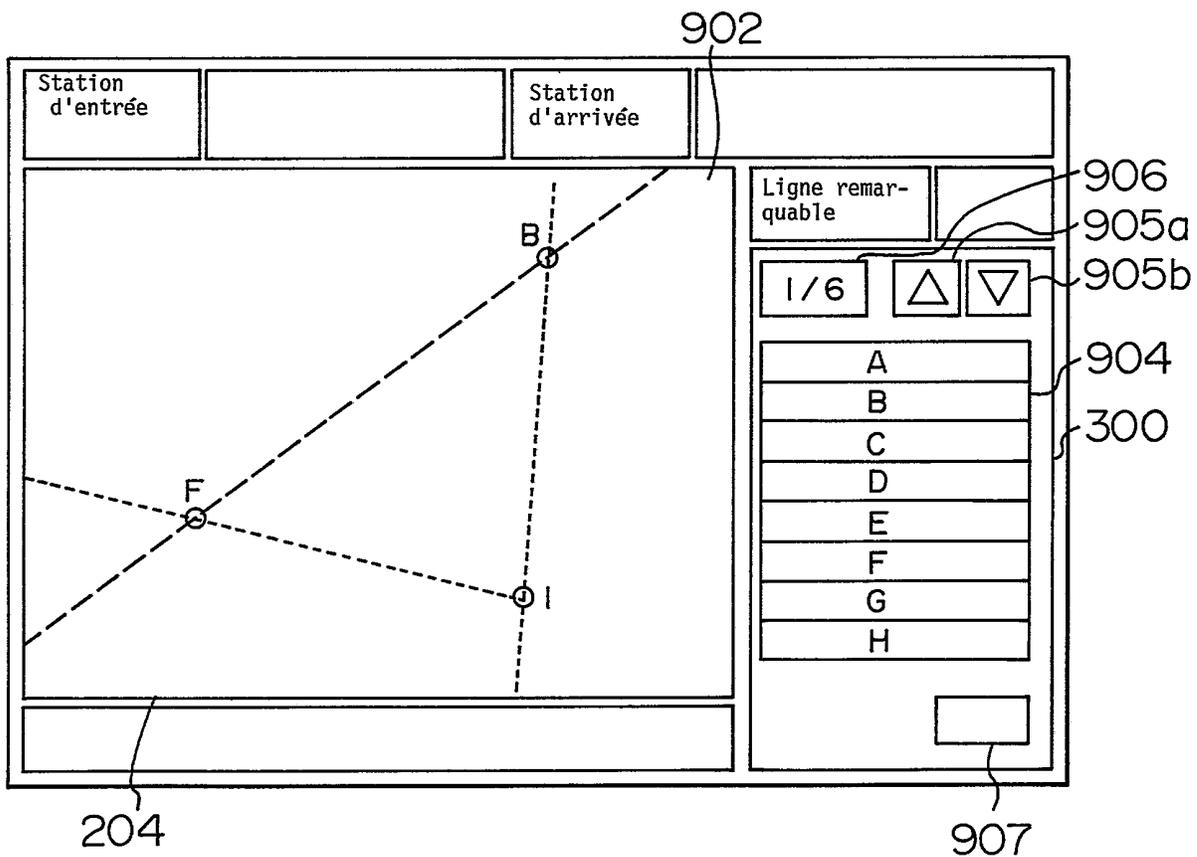


FIG. 10A

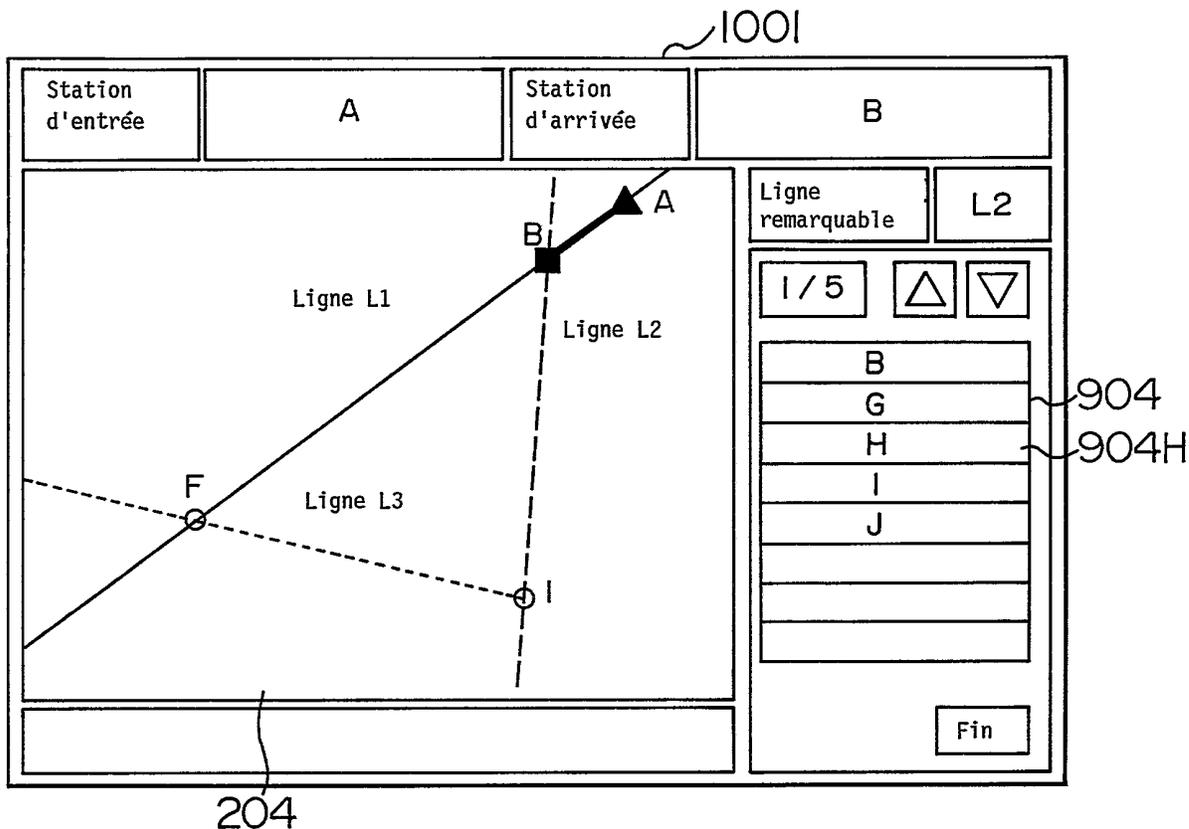


FIG. 10B

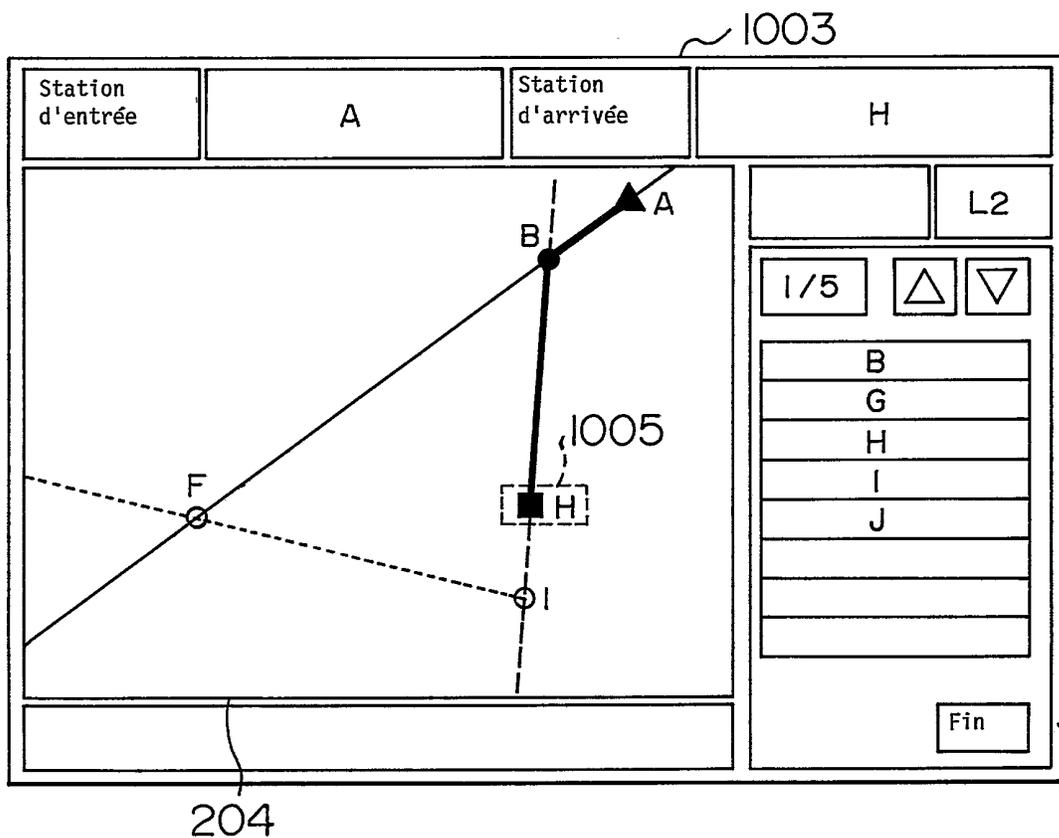


FIG. IIA

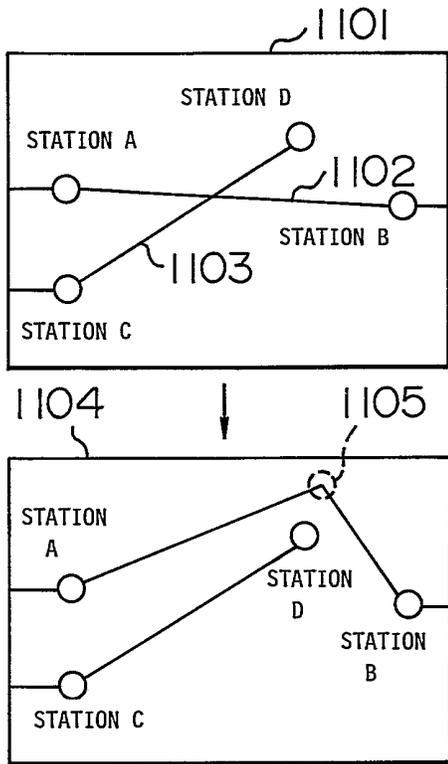


FIG. IIB

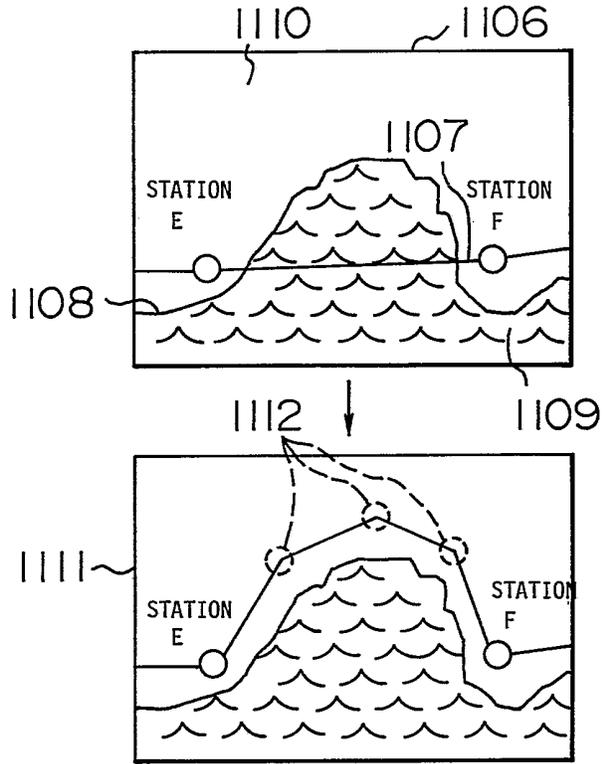


FIG. 12

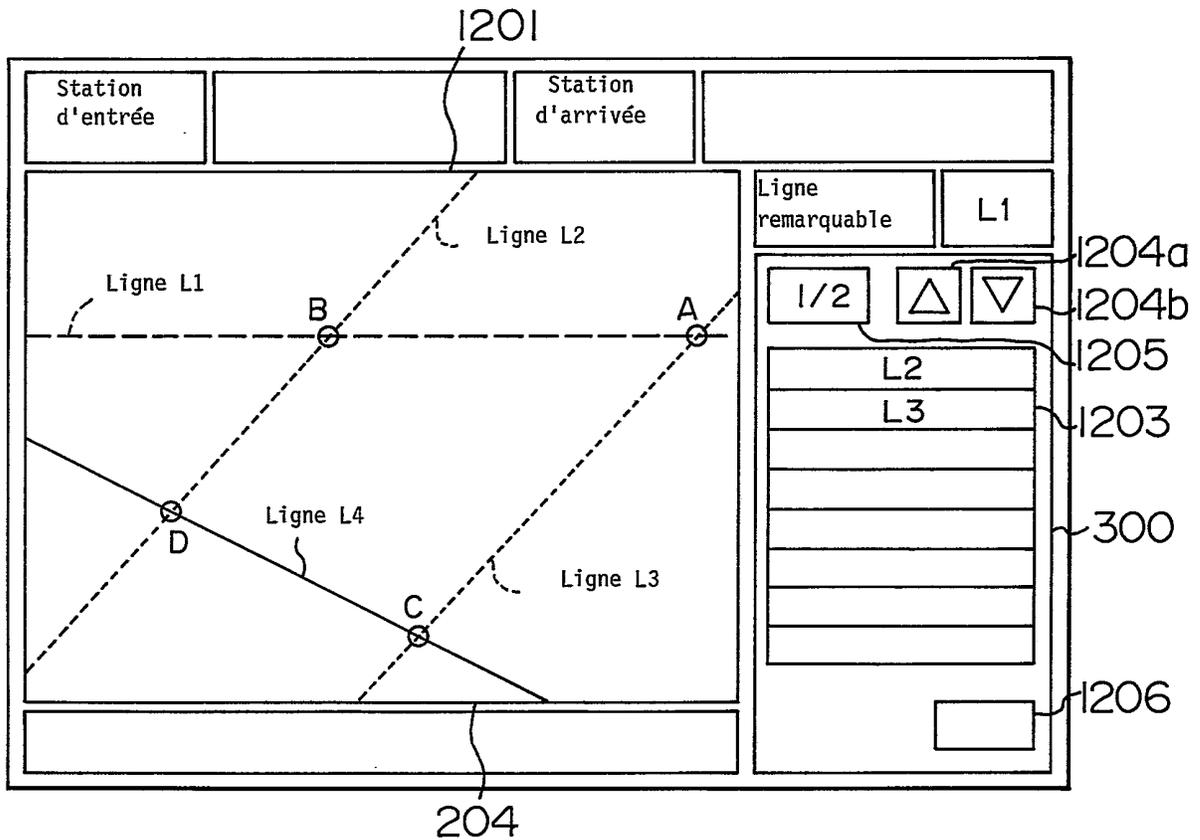


FIG. 13A

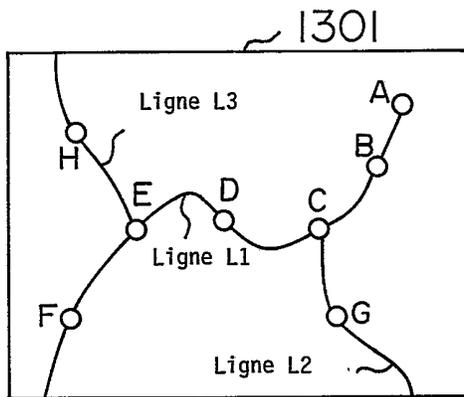


FIG. 13B

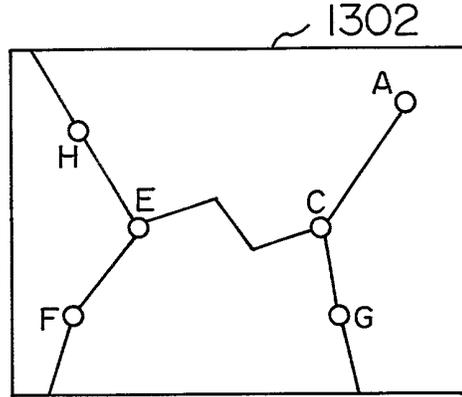


FIG. 13C

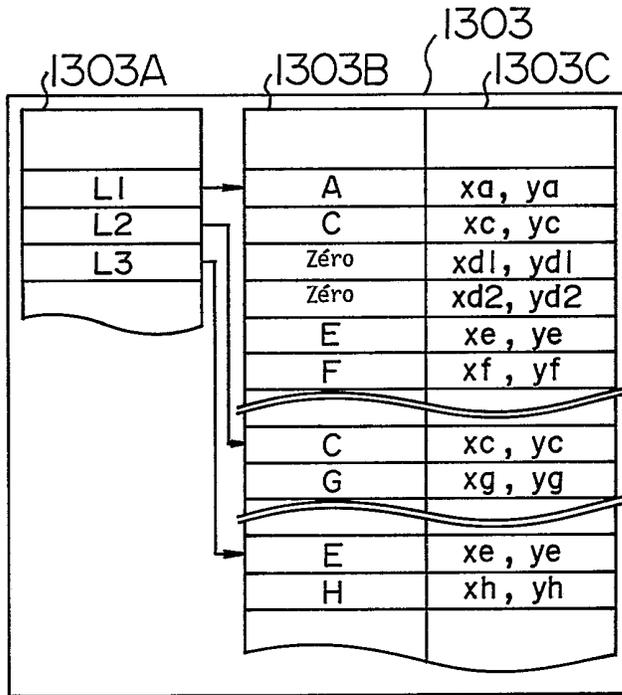


FIG. 13D

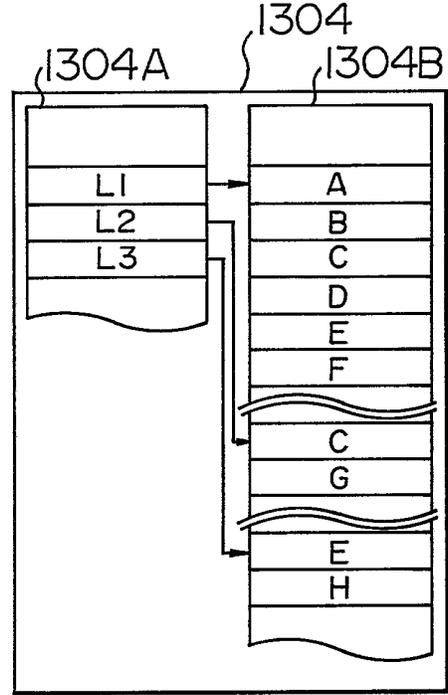


FIG. 13E

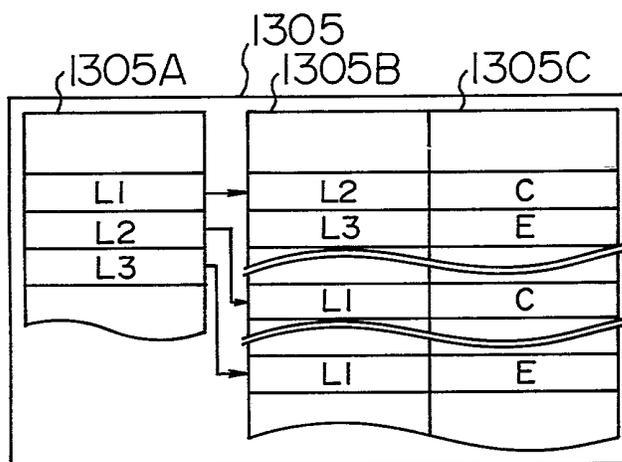


FIG. 13F

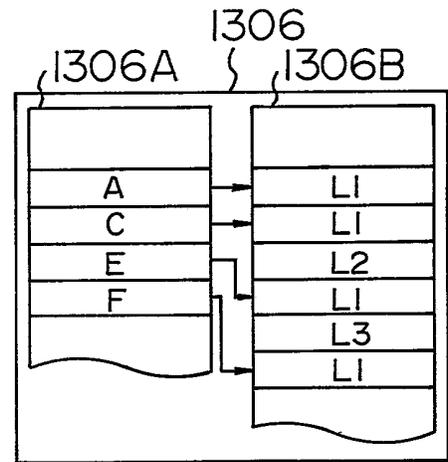


FIG. 14

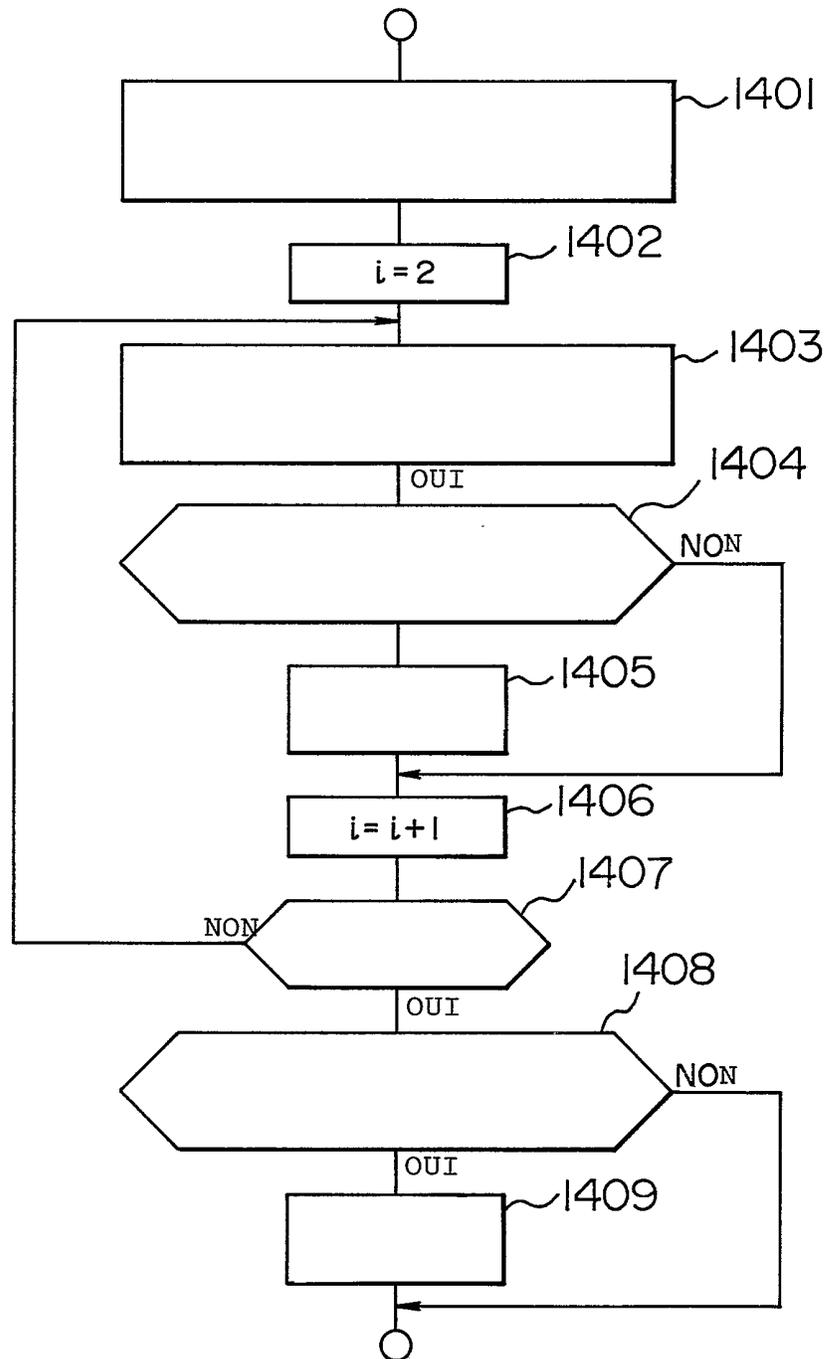


FIG. 15

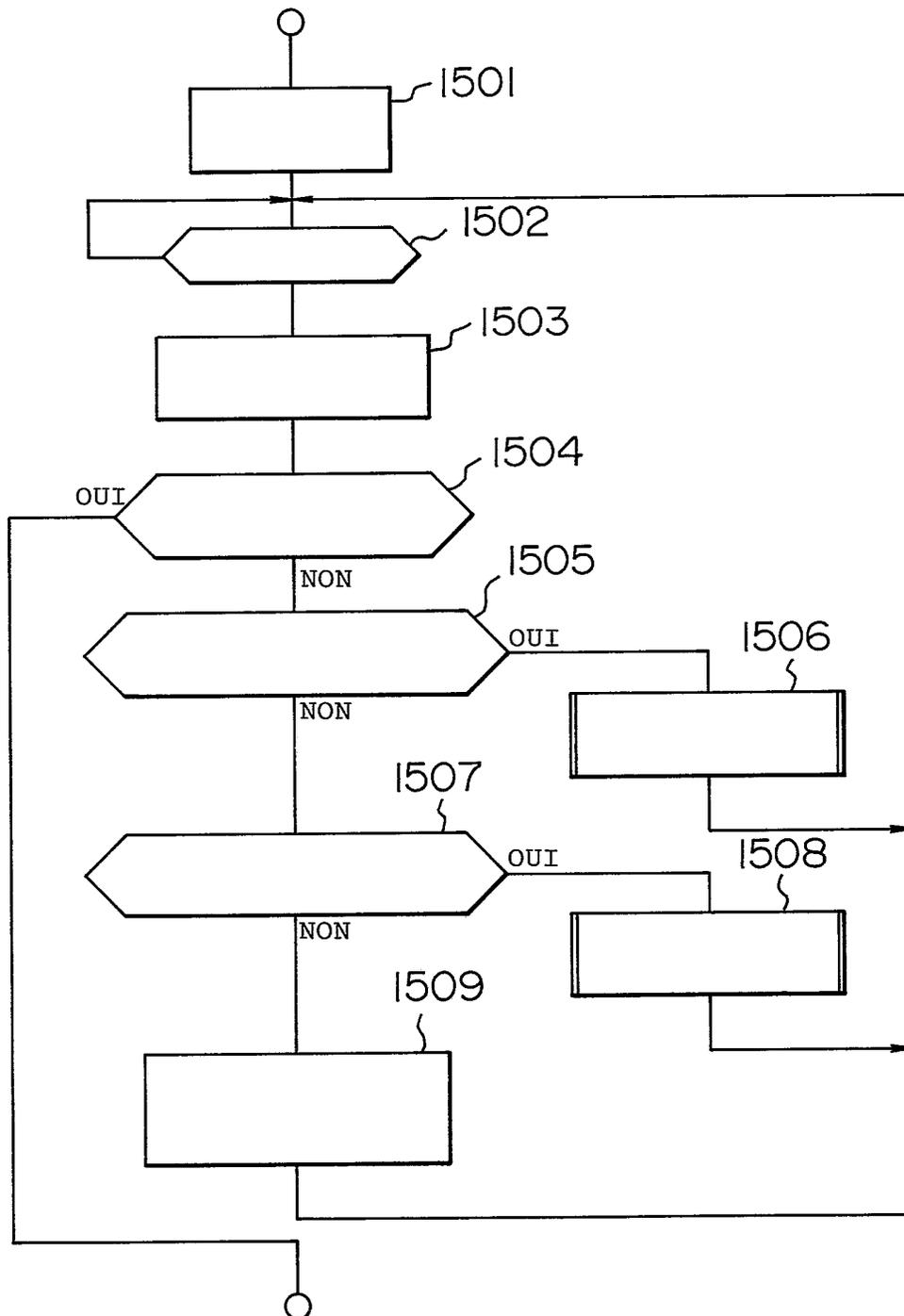


FIG. 16A

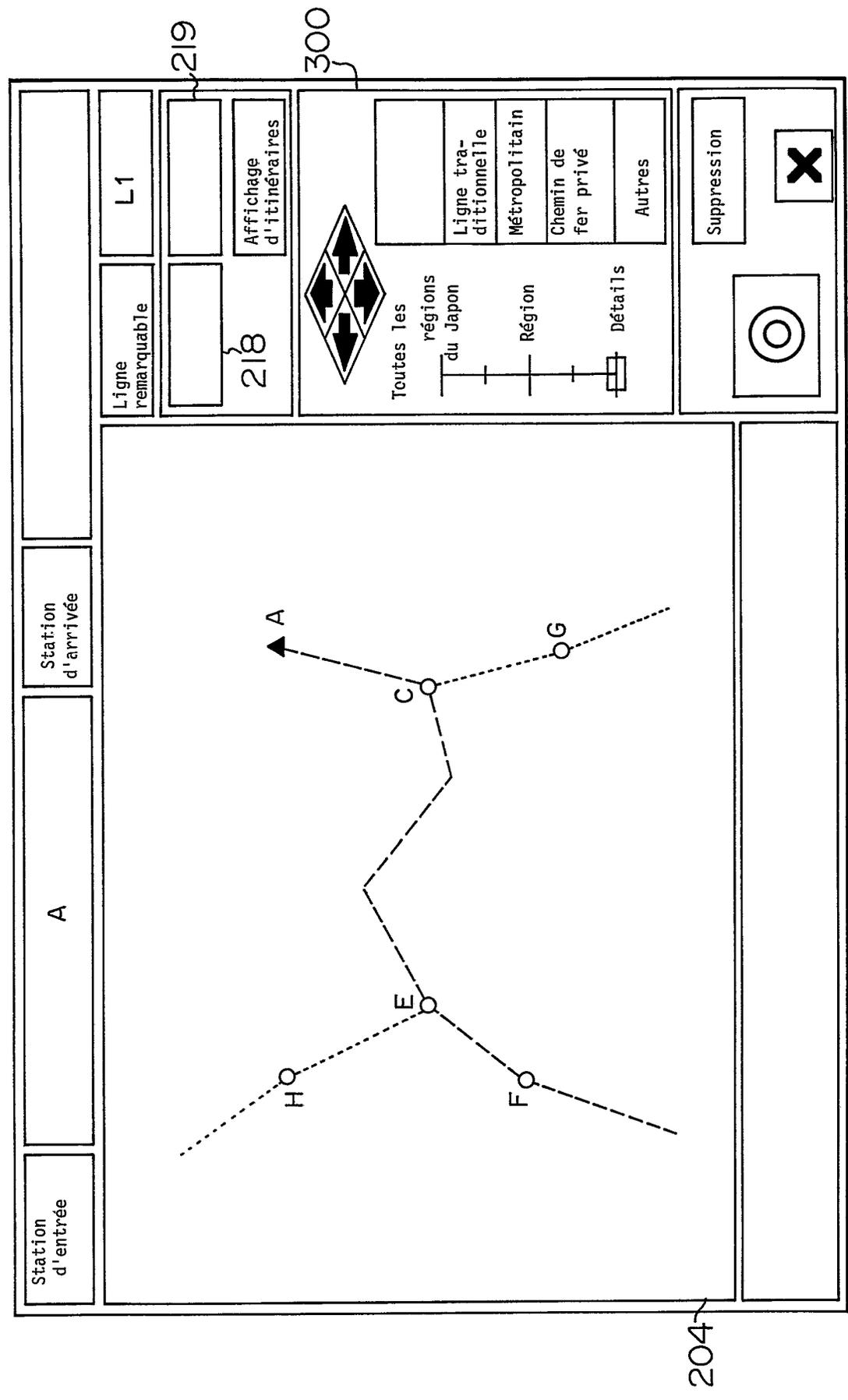


FIG. 16B

STATION	Ligne	1600
A	LI	

FIG. 17

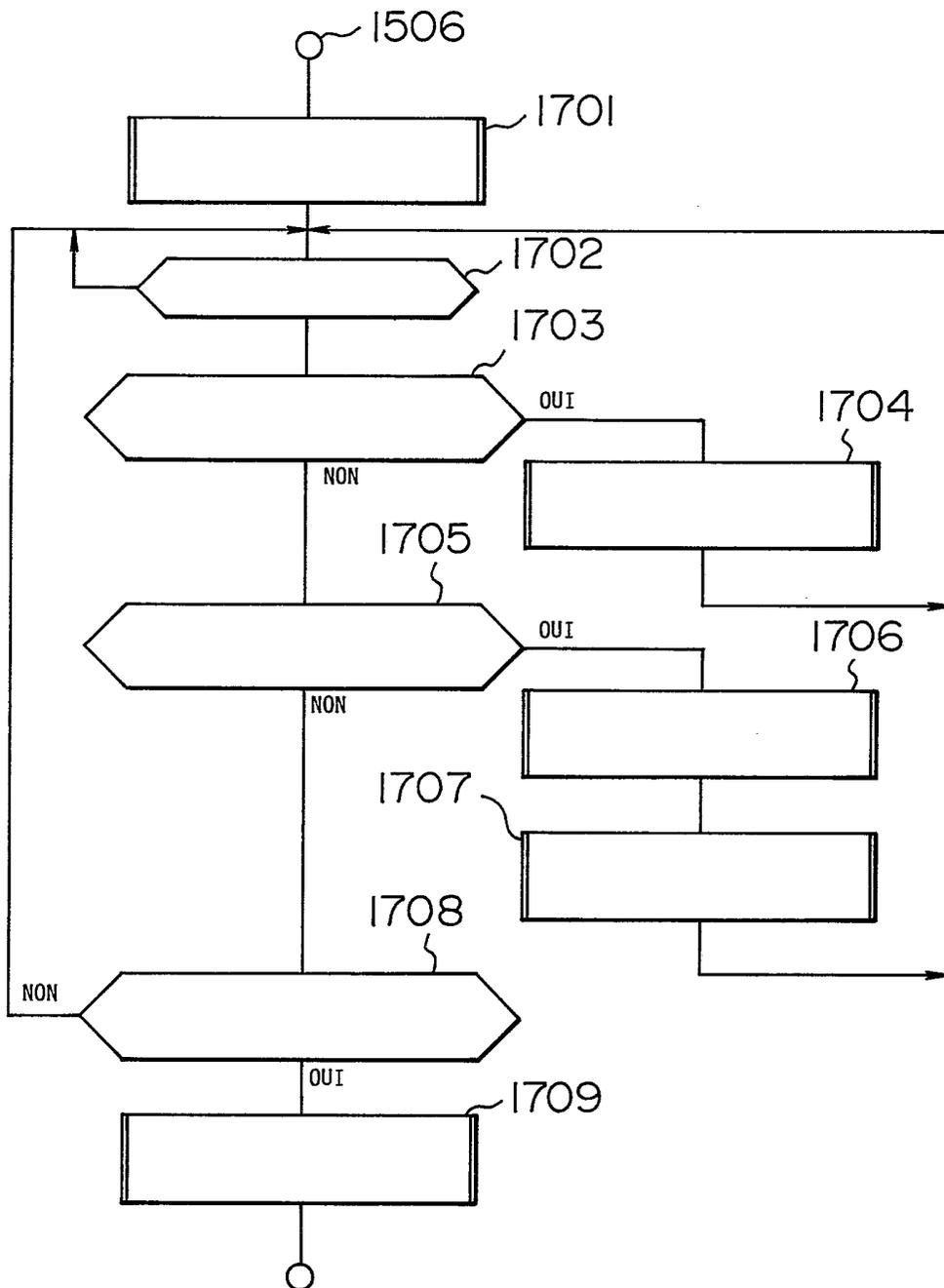


FIG. 18

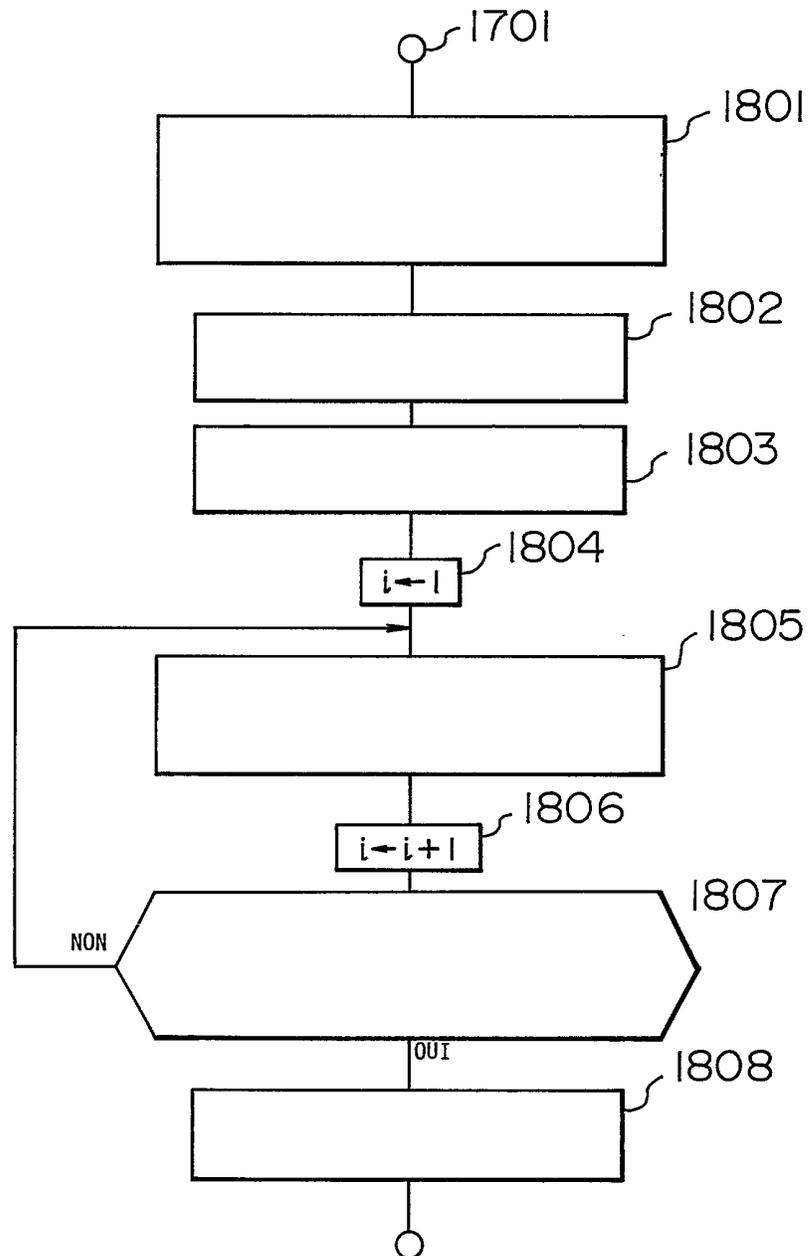


FIG. 19

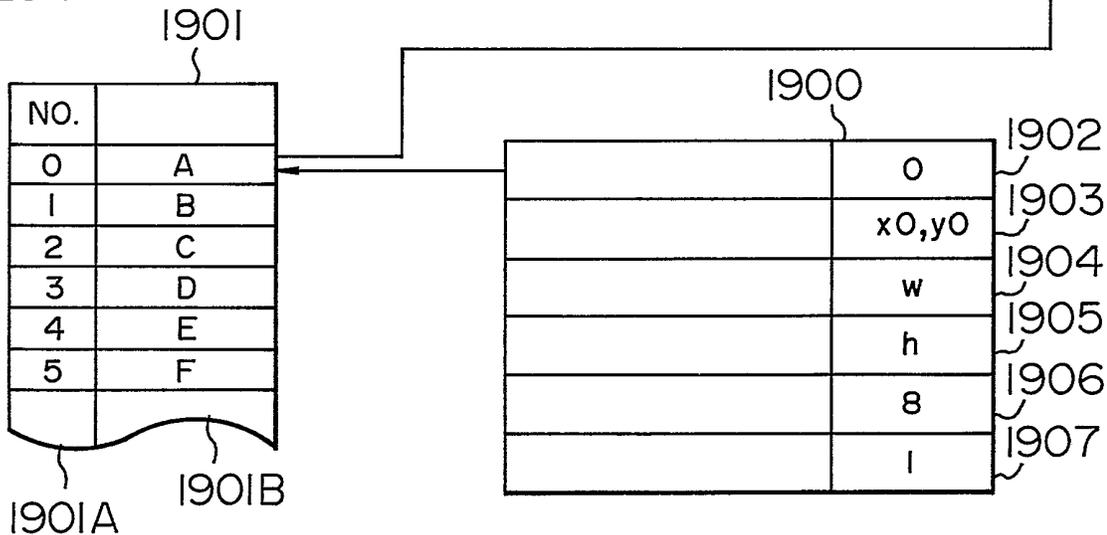
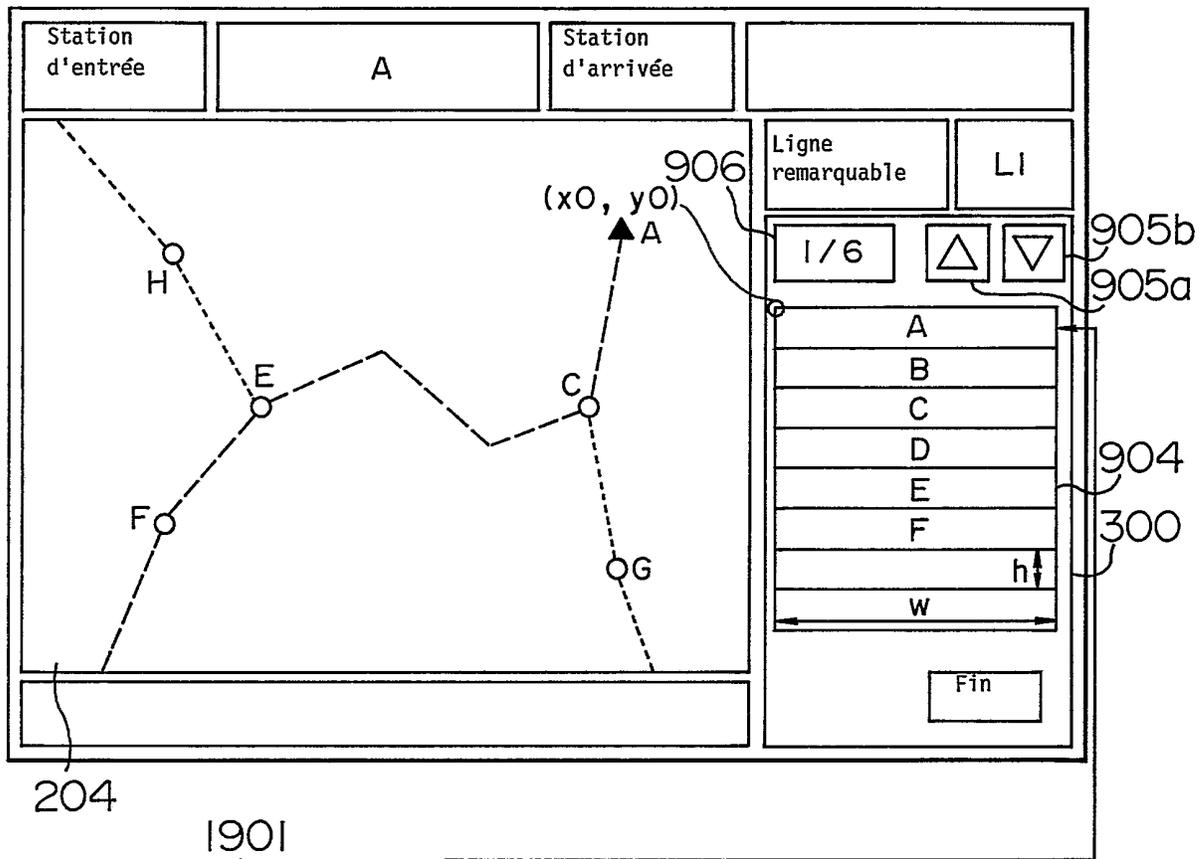


FIG. 20

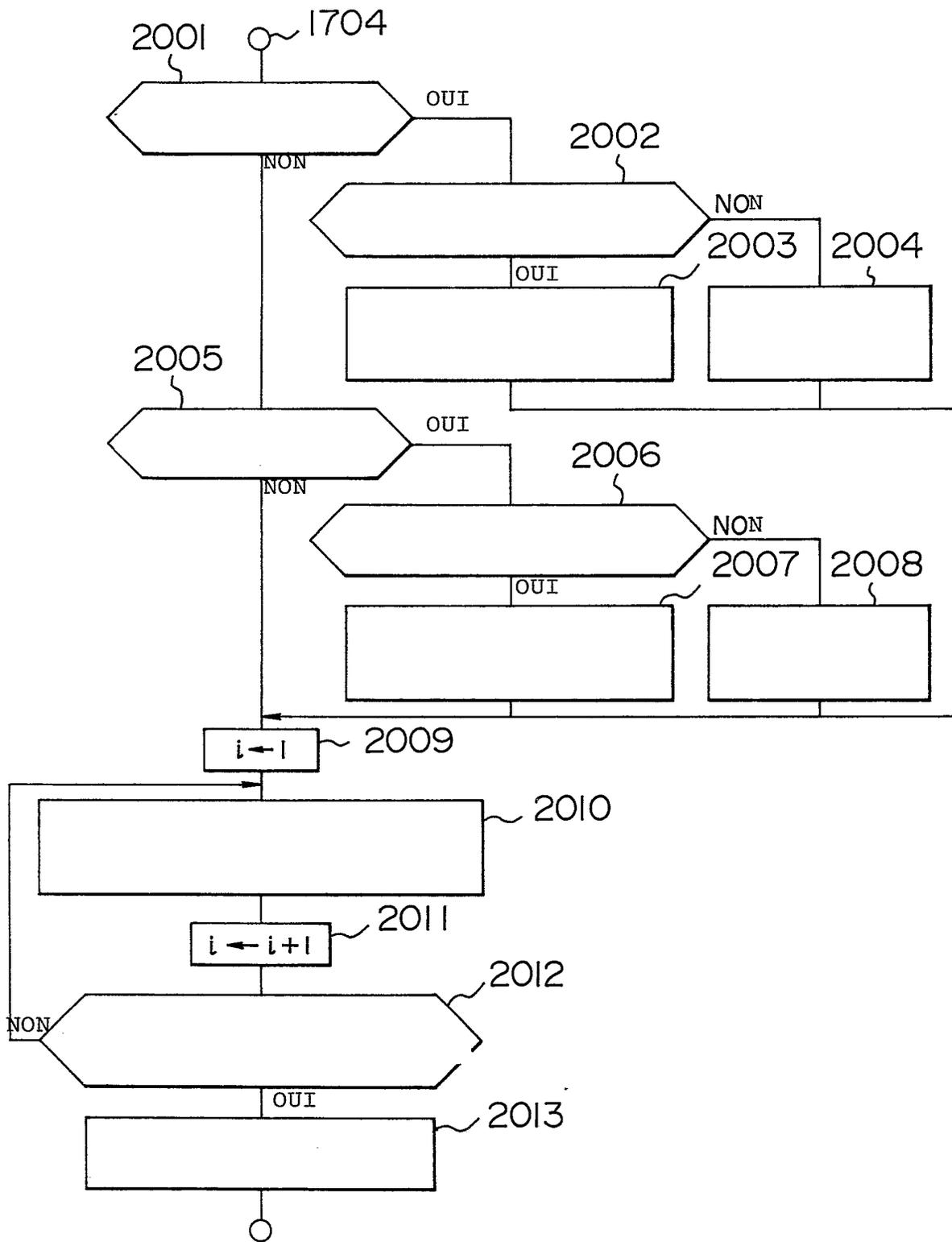
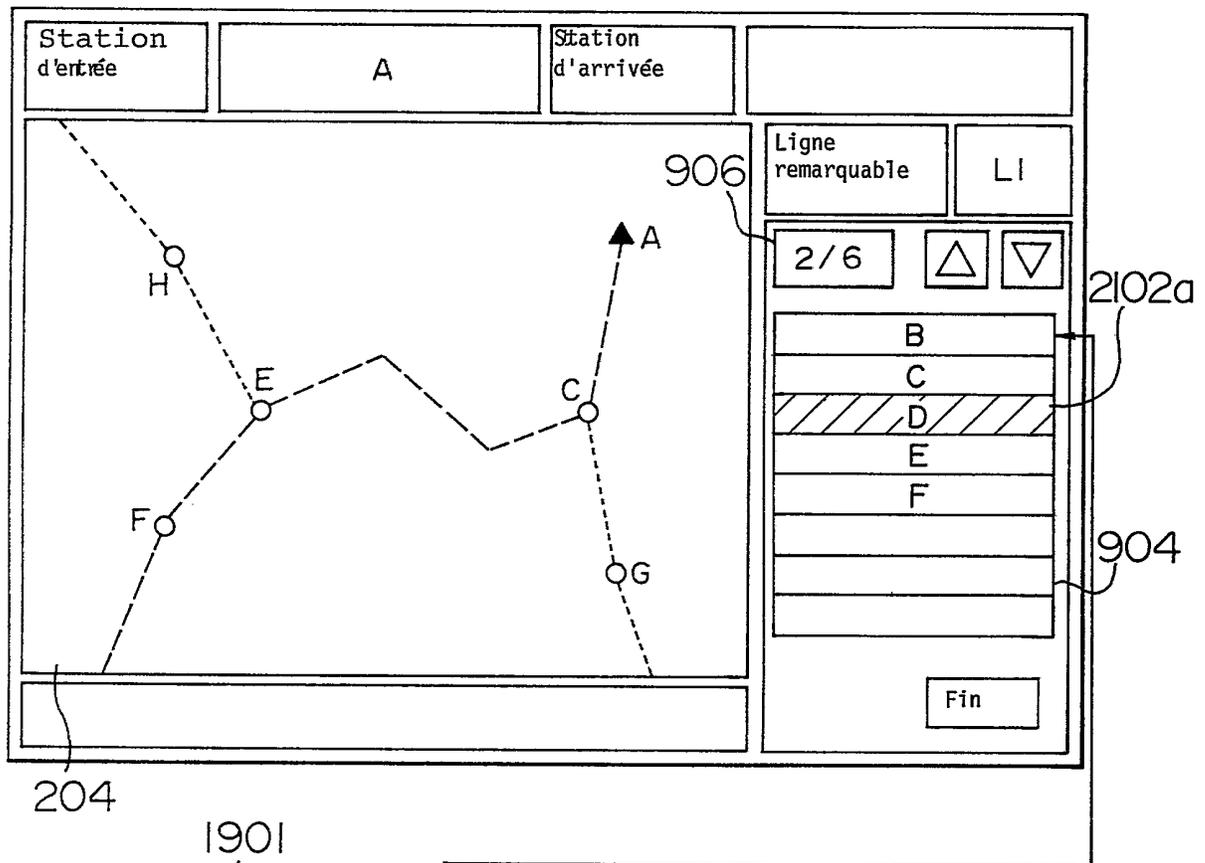
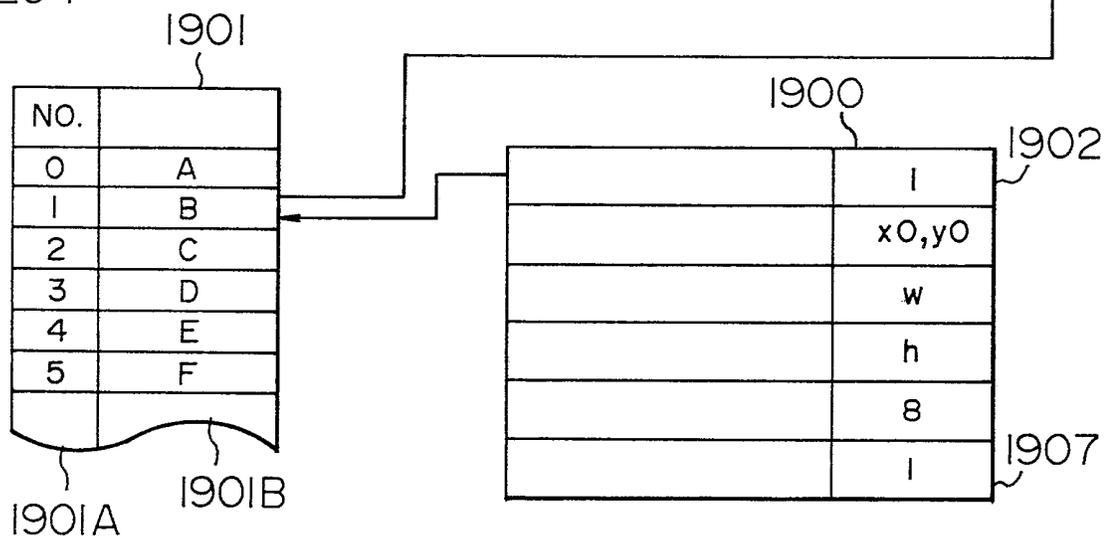


FIG. 21



204



1901A

1901B

1900

1902

1907

FIG. 22

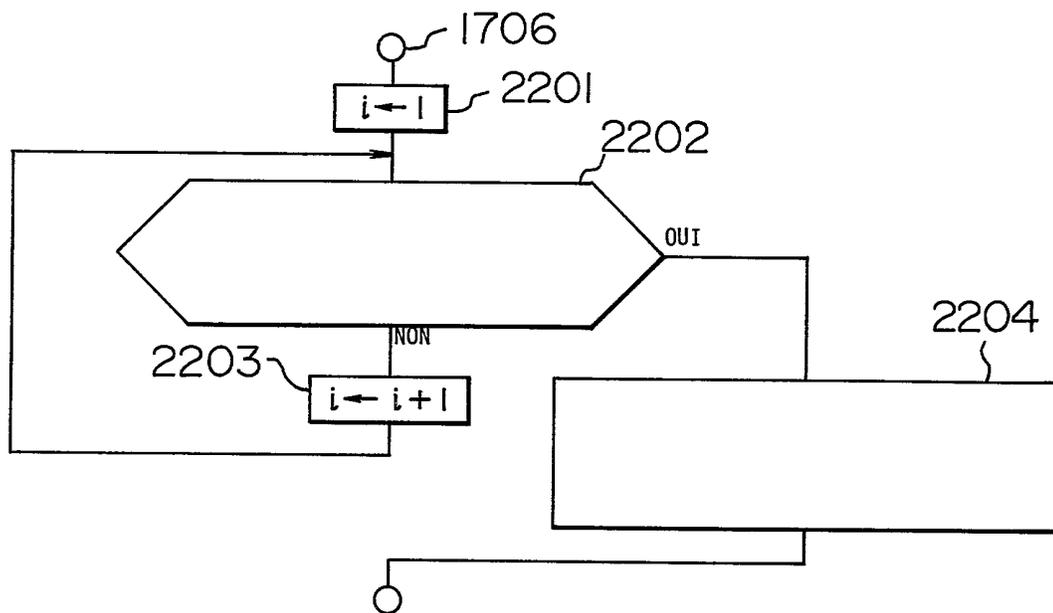


FIG. 24

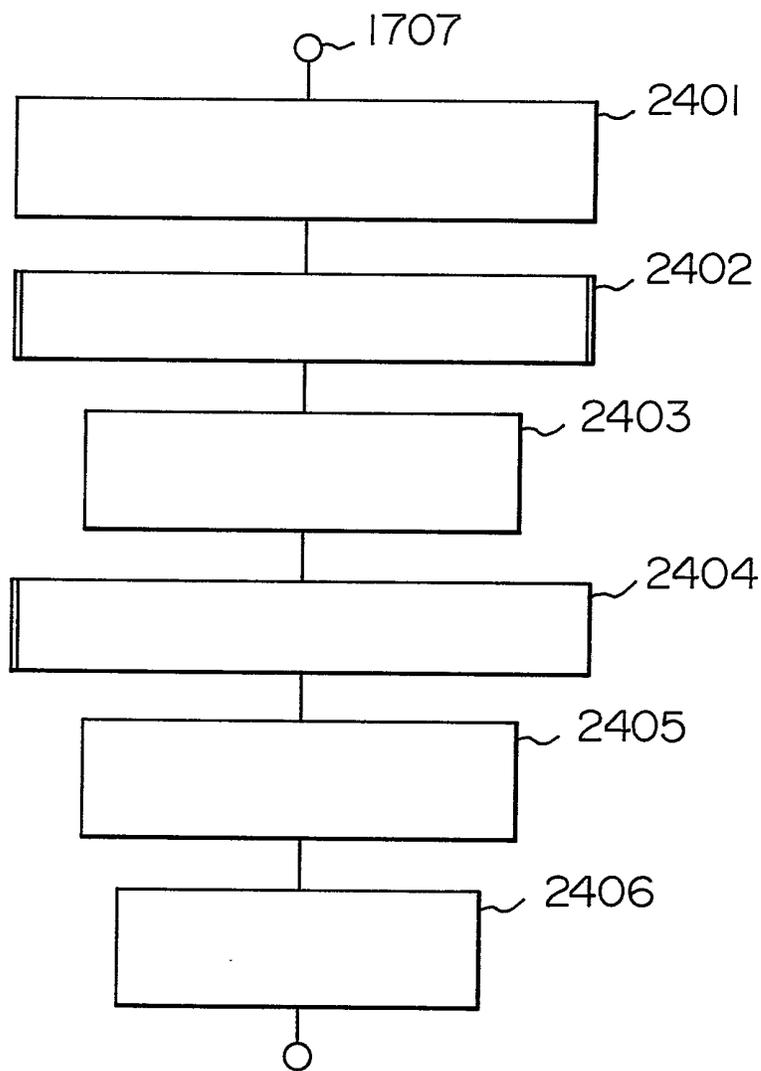


FIG. 23

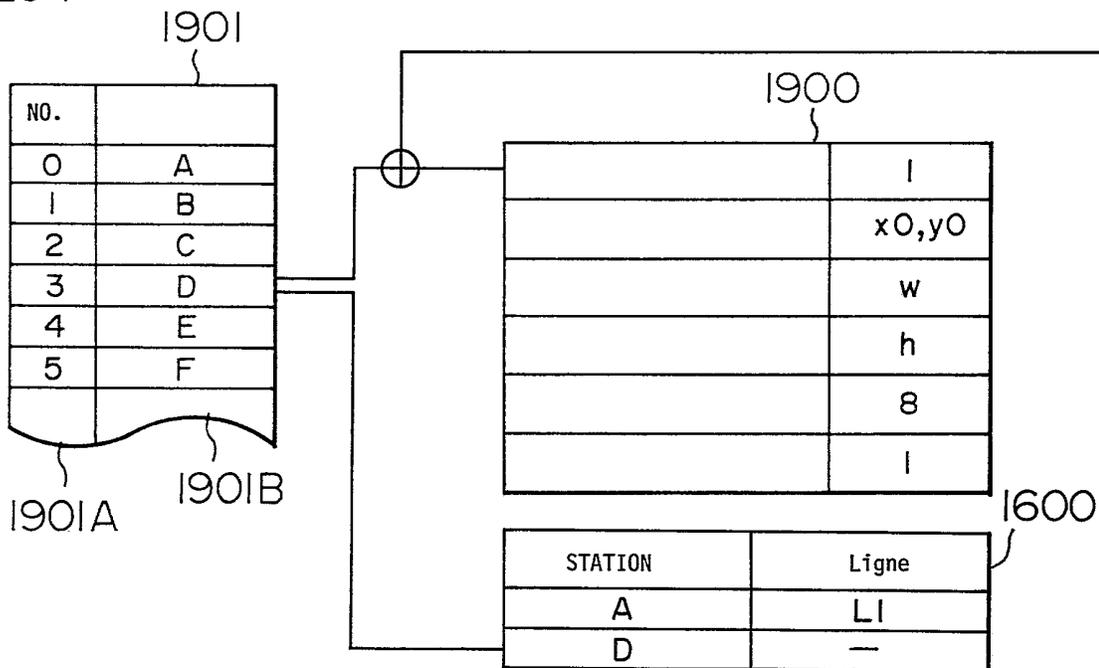
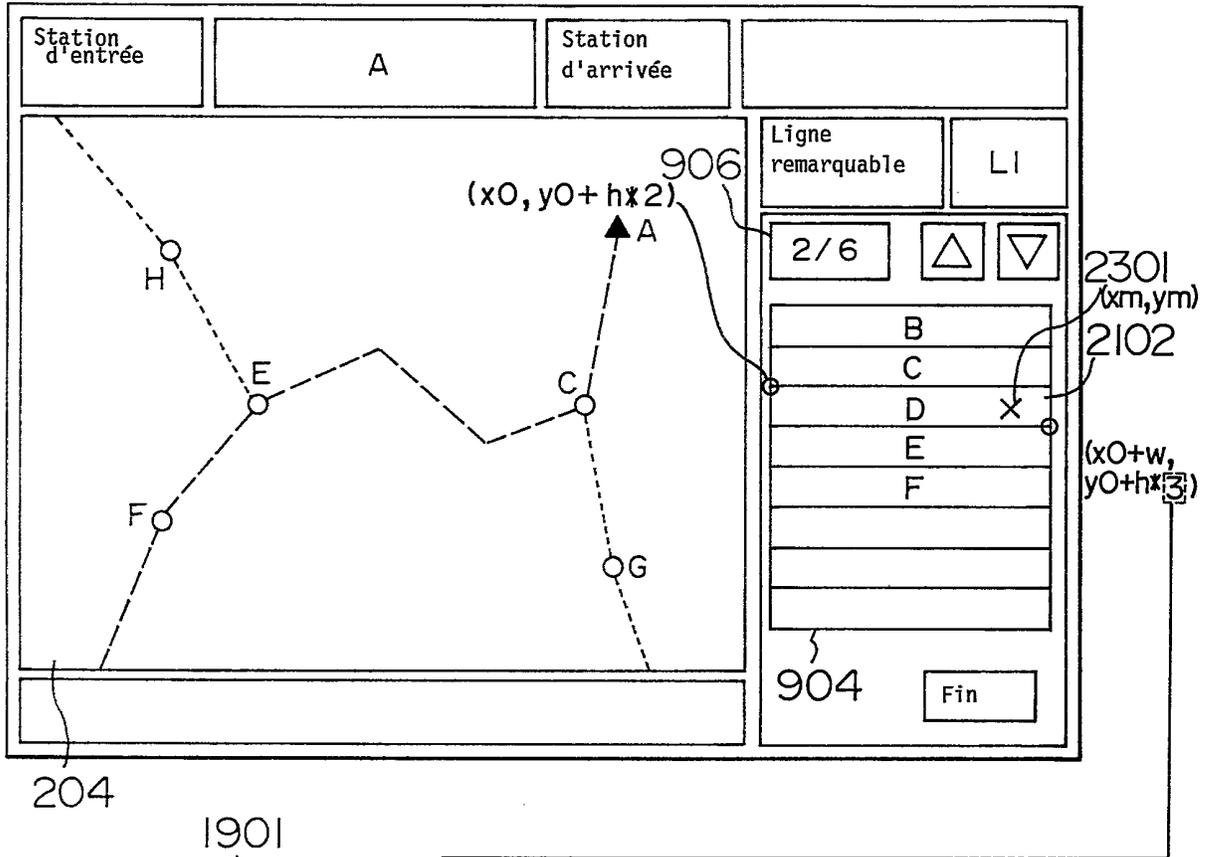


FIG. 25

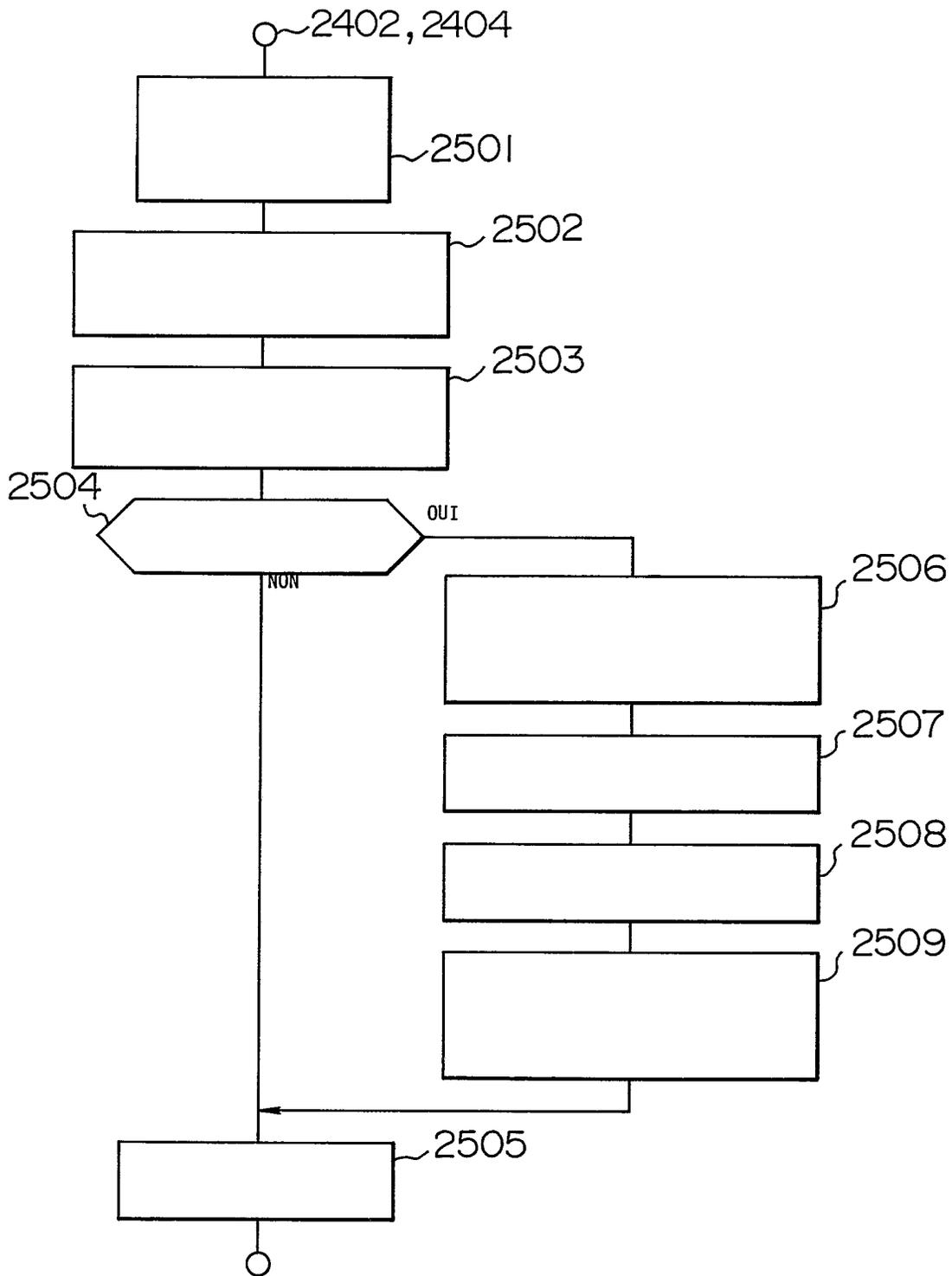
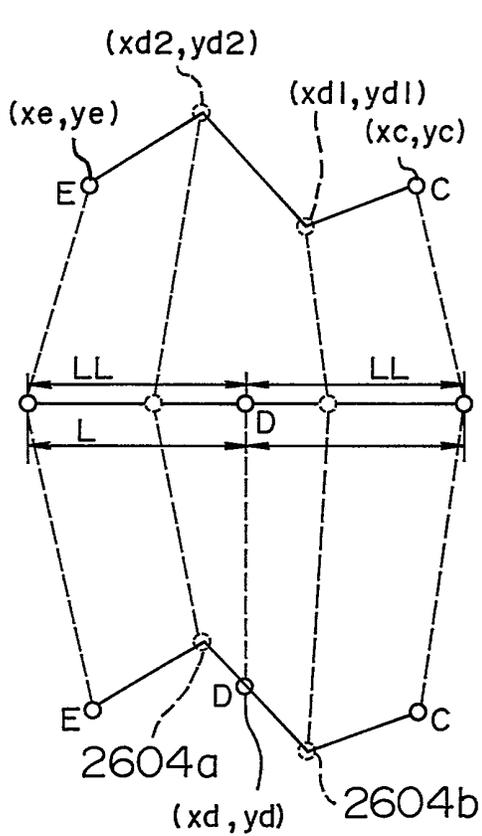


FIG. 26



$$L1 = \sqrt{(xd1 - xc)^2 + (yd1 - yc)^2}$$

$$L2 = \sqrt{(xd2 - xd1)^2 + (yd2 - yd1)^2}$$

$$L3 = \sqrt{(xe - xd2)^2 + (ye - yd2)^2}$$

$$L = L1 + L2 + L3$$

$$LL = L * \frac{1}{2} \left( \frac{\text{NOMBRE DE SECTIONS ENTRE LES STATIONS C ET D}}{\text{NOMBRE DE SECTIONS ENTRE LES STATIONS C ET E}} \right)$$

$$L1 \leq LL \leq (L1 + L2)$$

$$xd = \frac{LL - L1}{L2} * (xd2 - xd1) + xd1$$

$$yd = \frac{LL - L1}{L2} * (yd2 - yd1) + yd1$$

FIG. 27

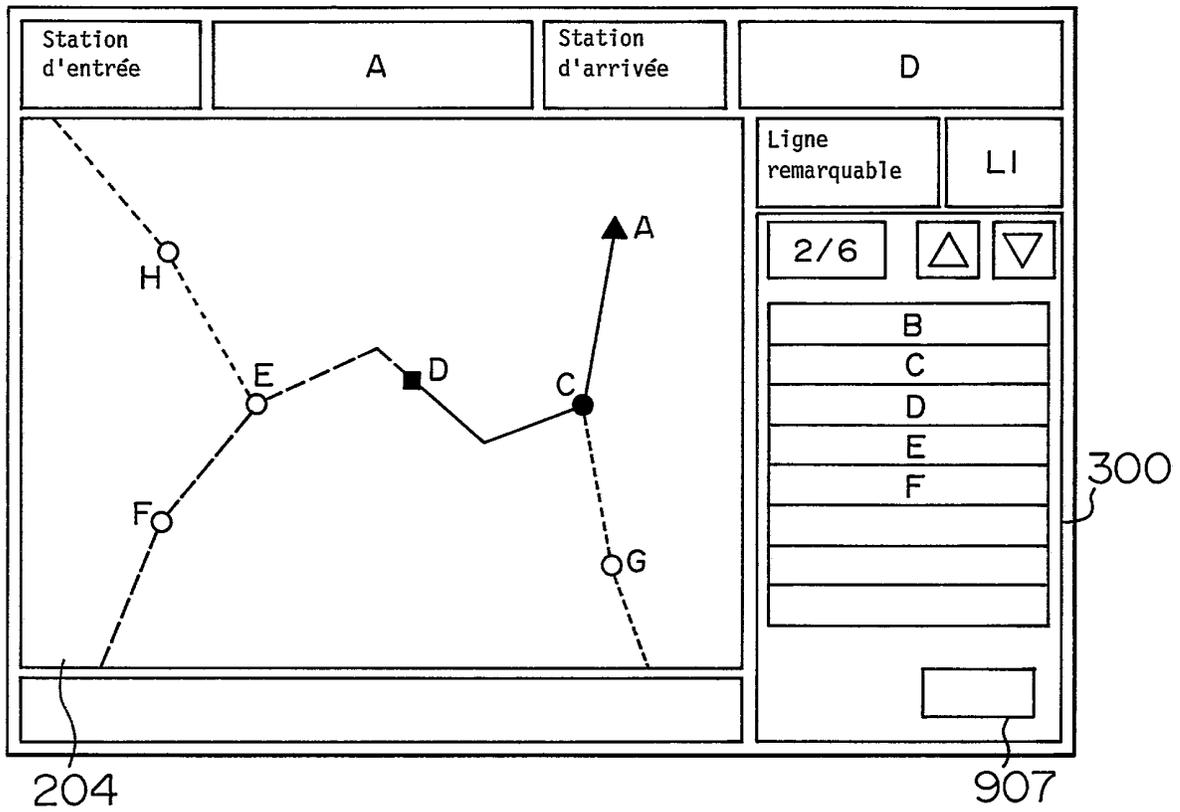


FIG. 28

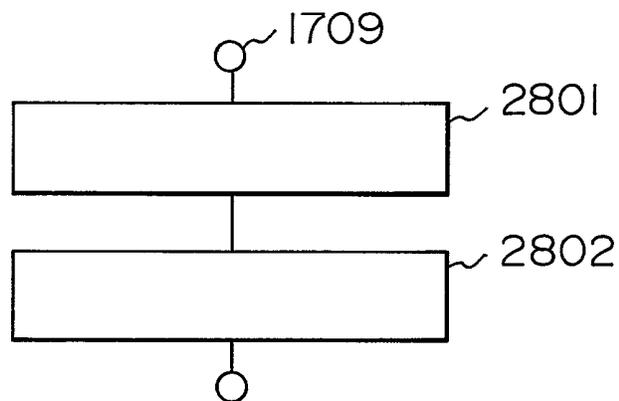
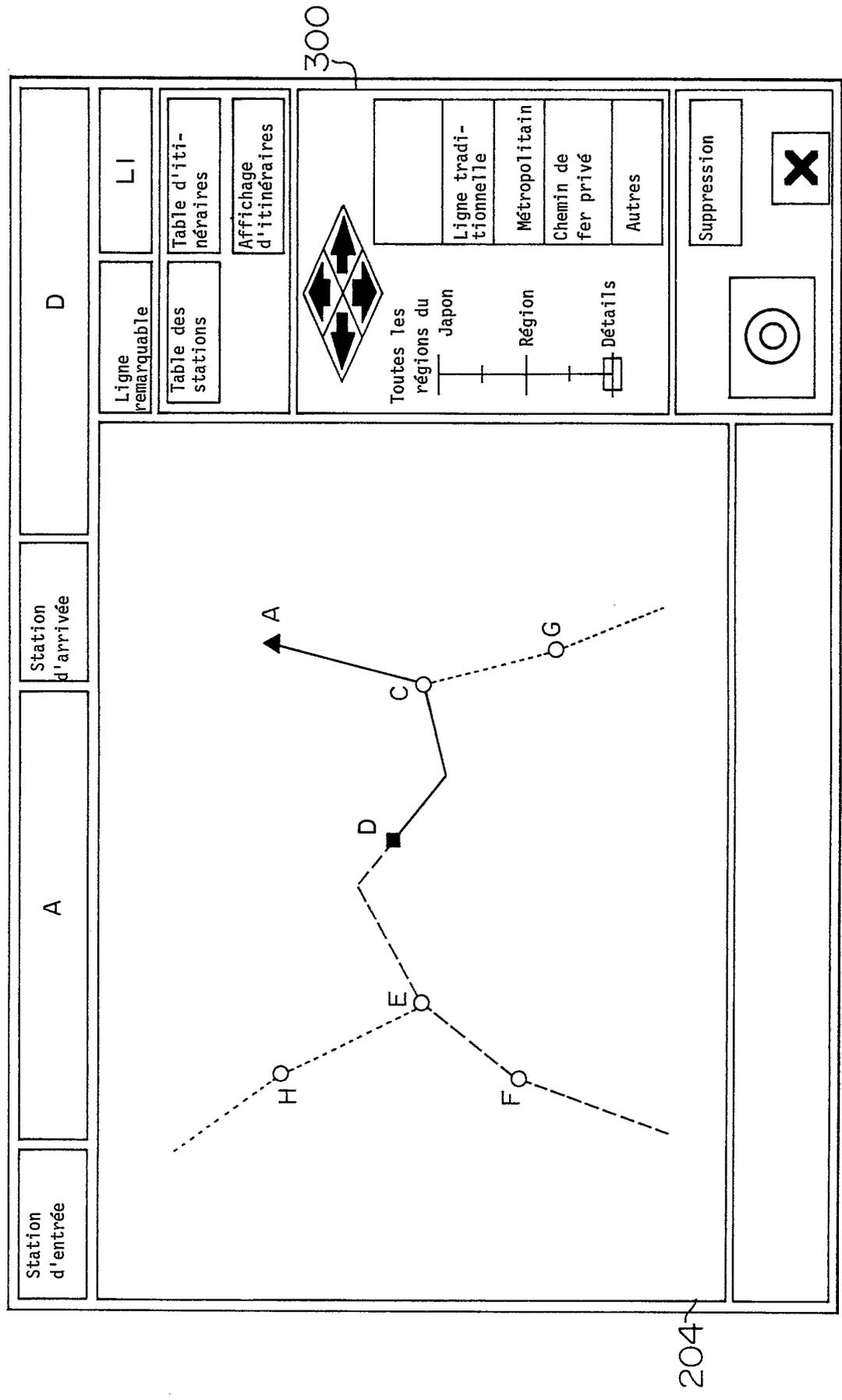


FIG. 29



300

204

FIG. 30

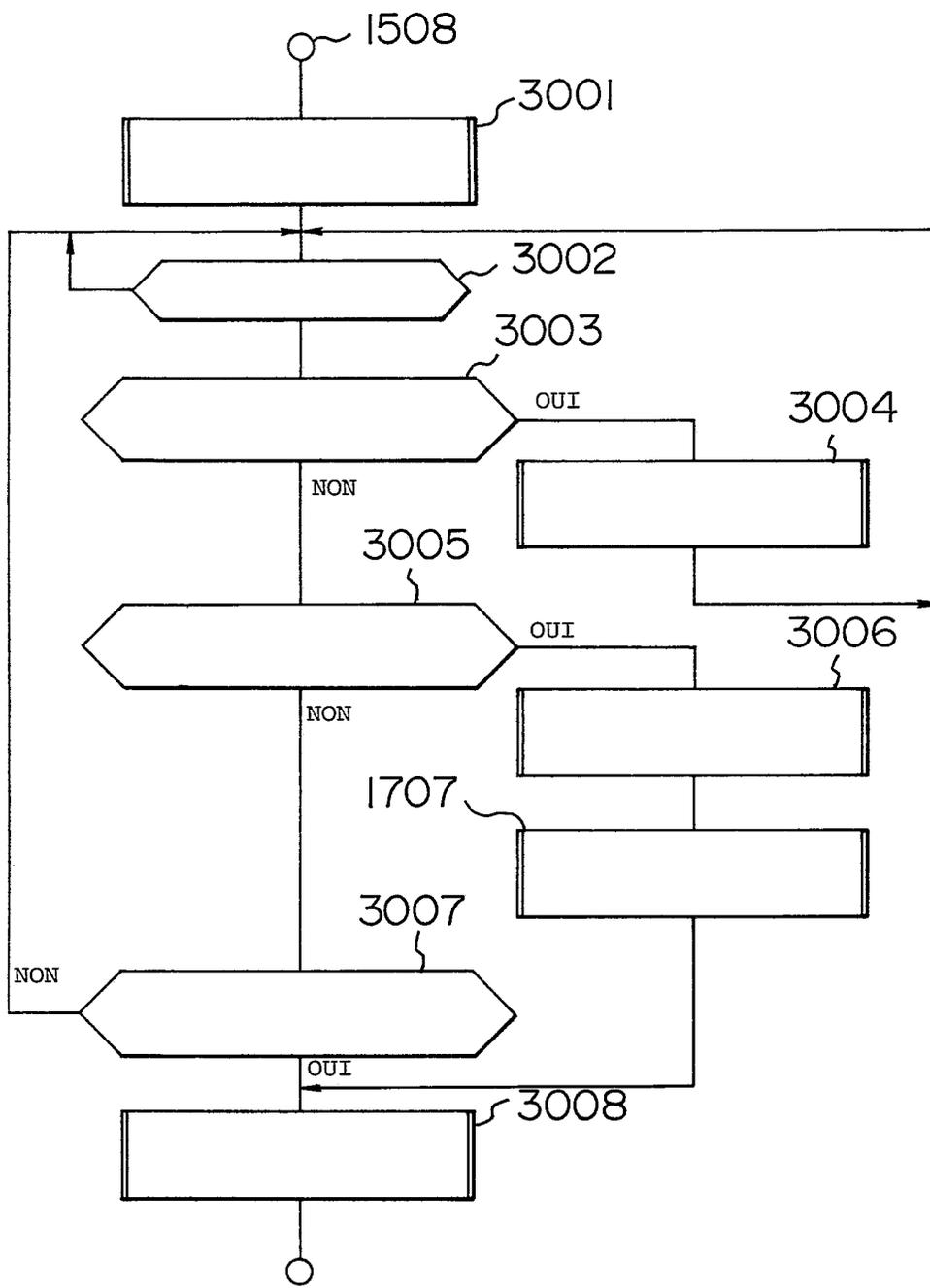


FIG. 31

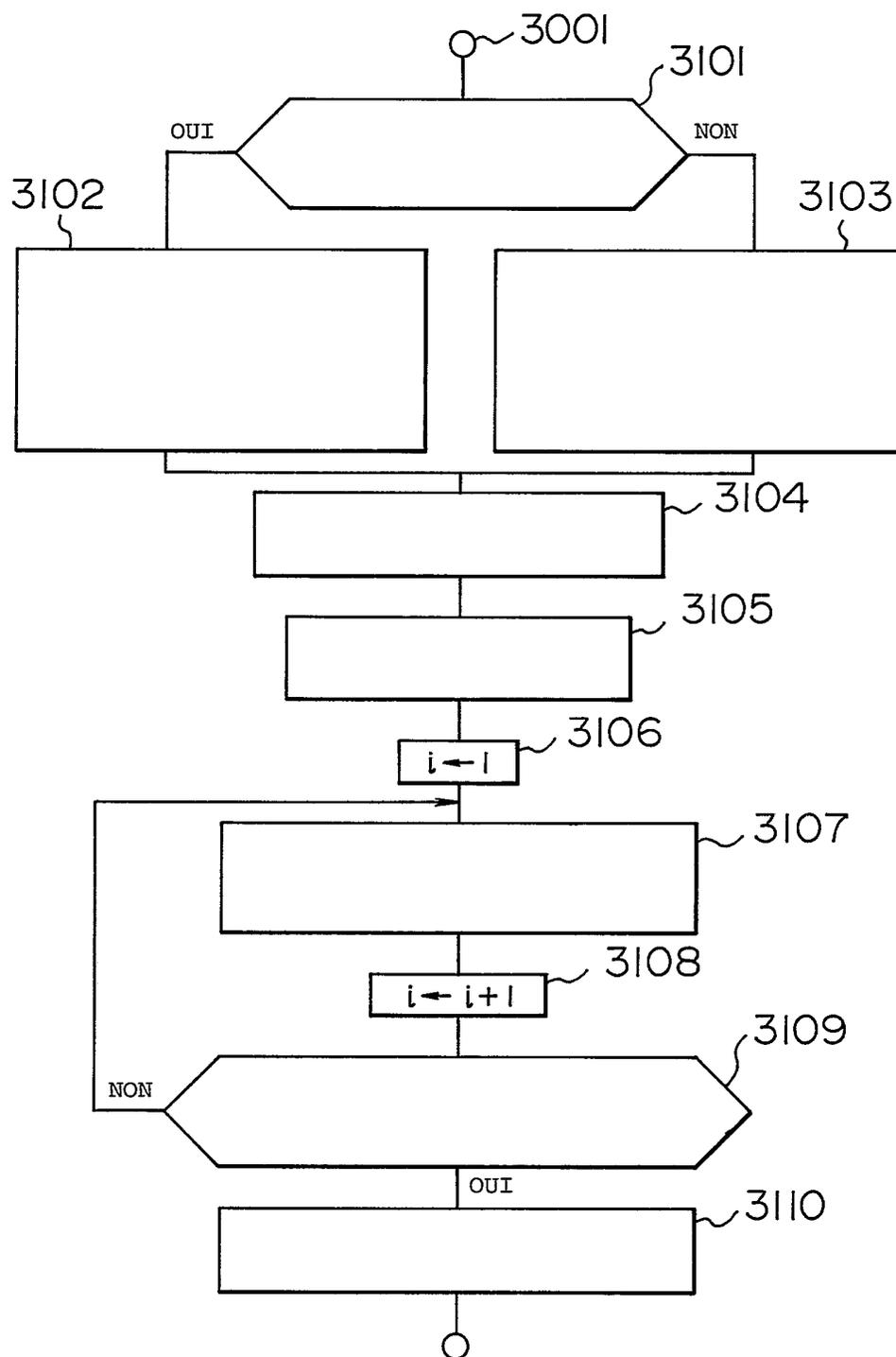


FIG. 32

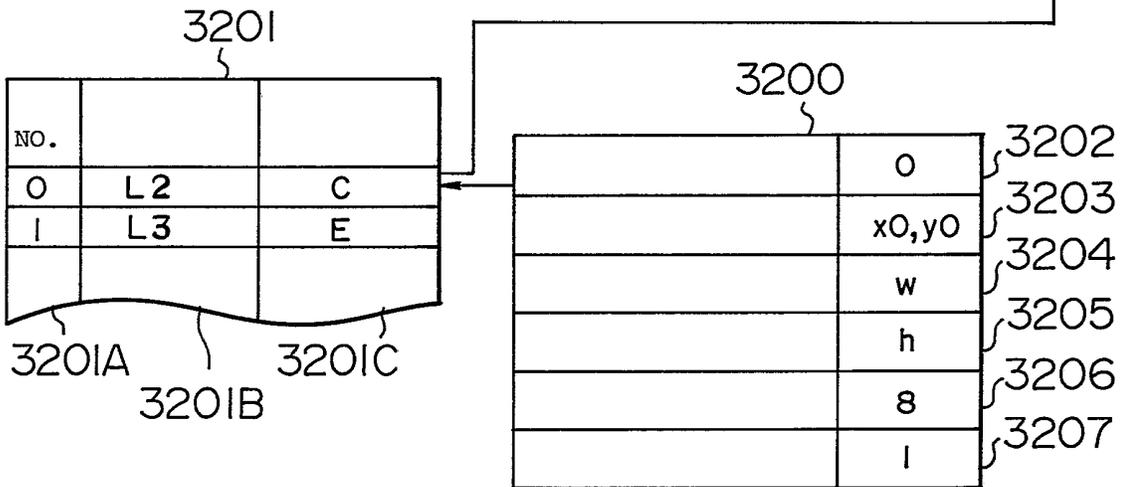
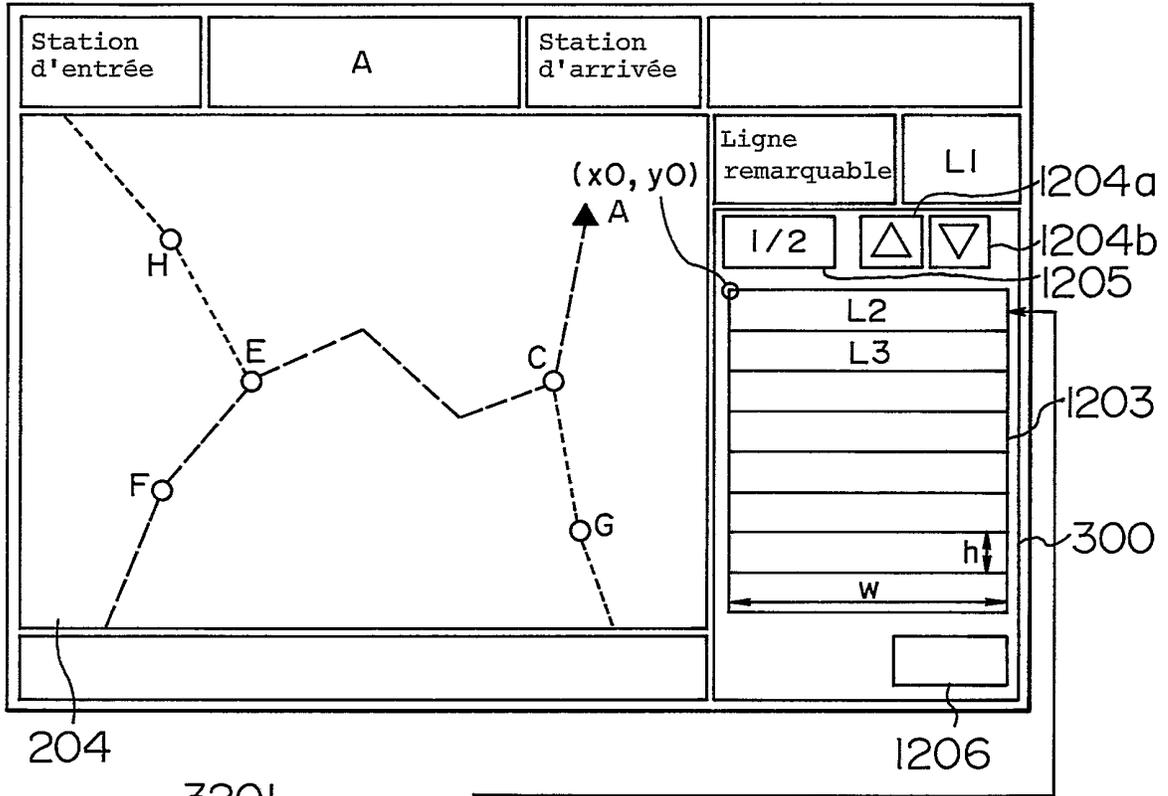


FIG. 33

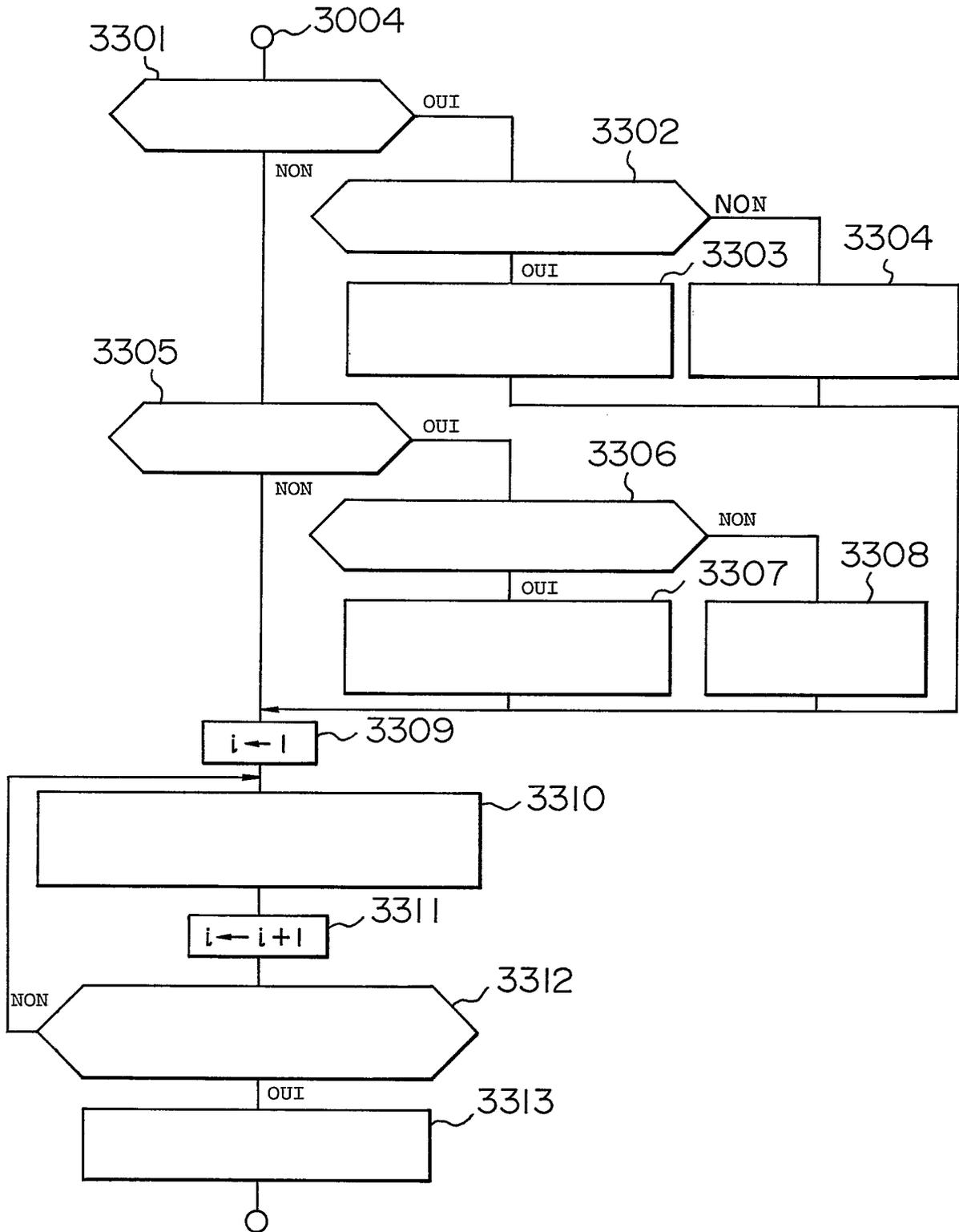


FIG. 34

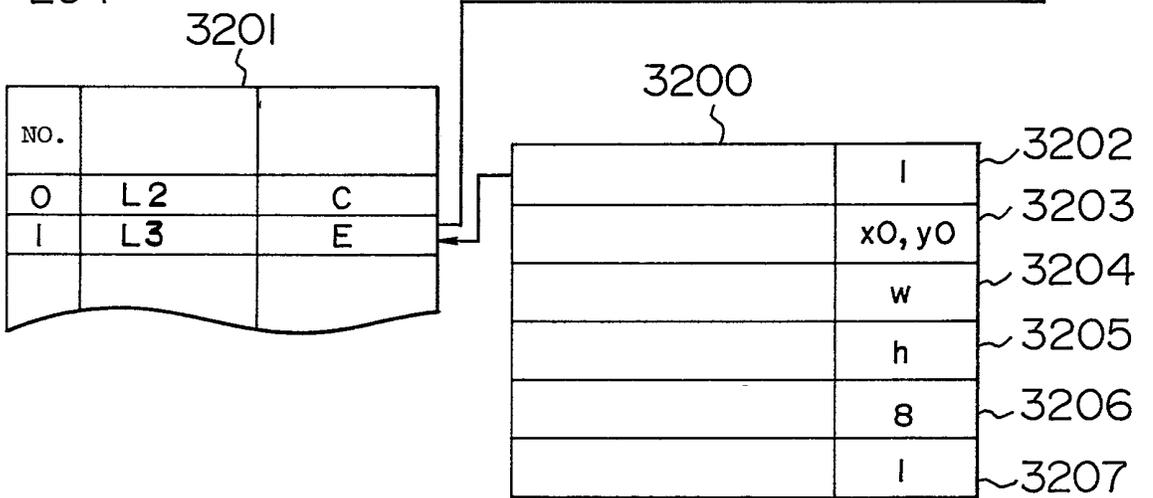
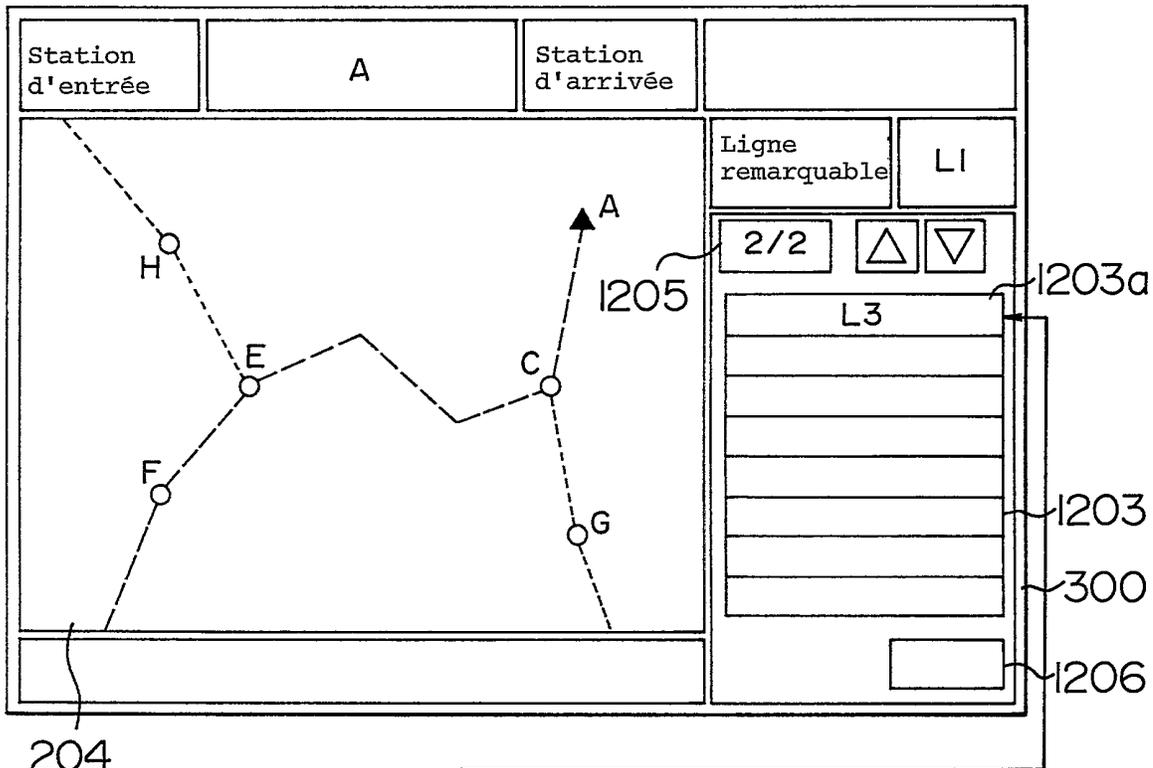


FIG. 35

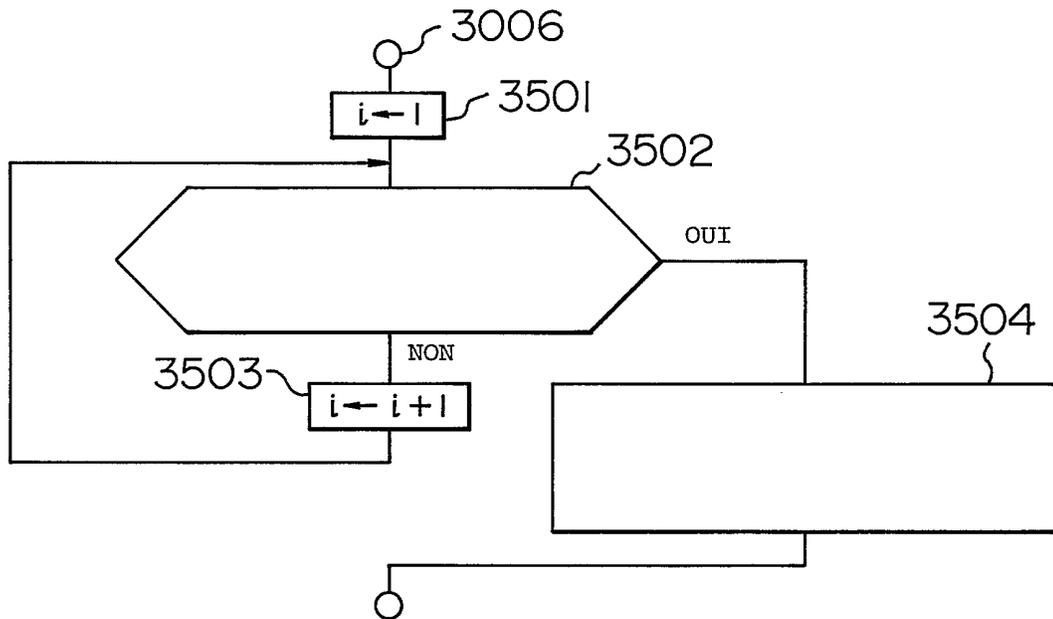


FIG. 37

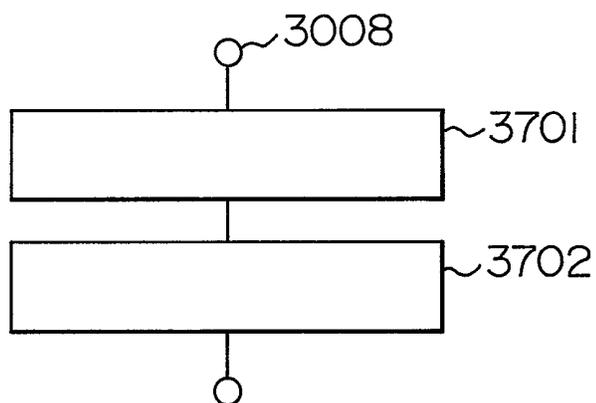


FIG. 36

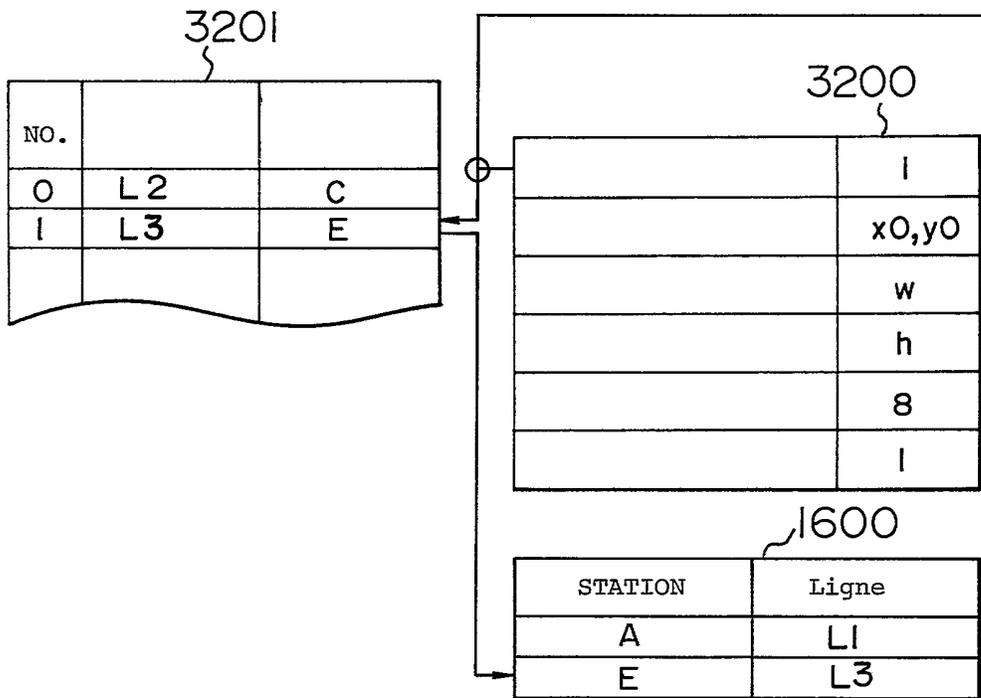
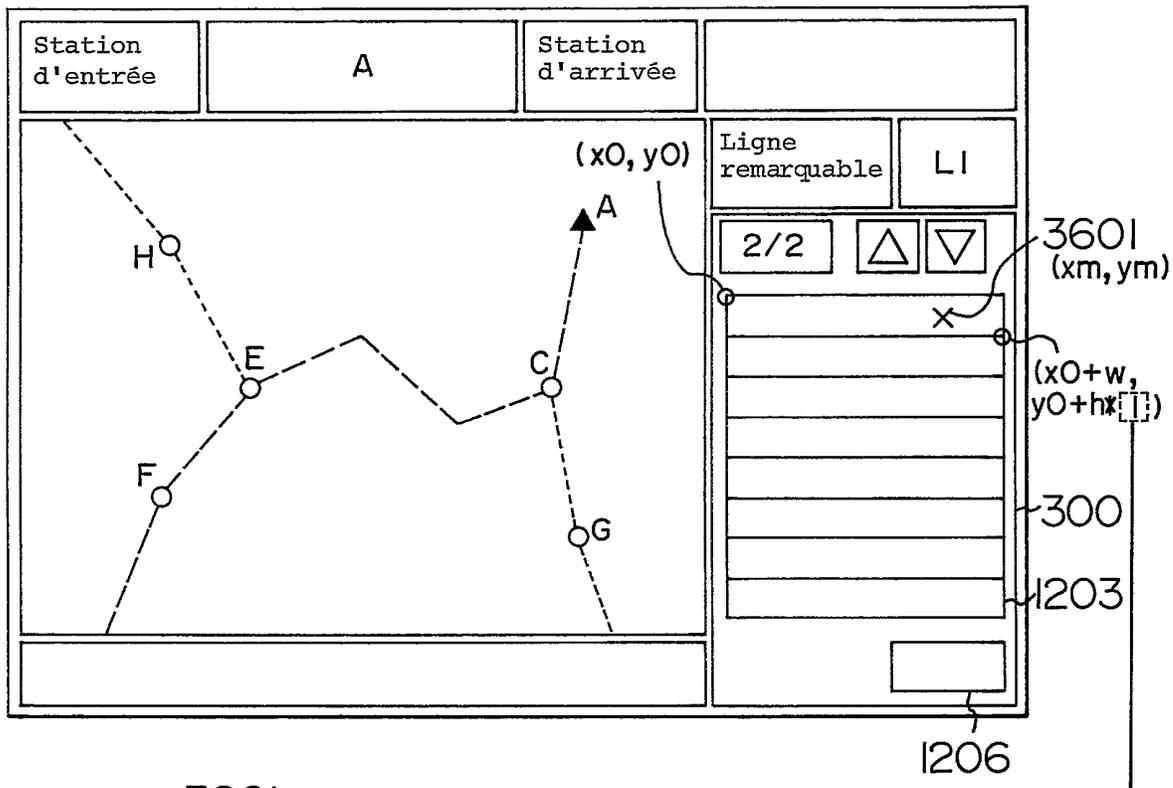
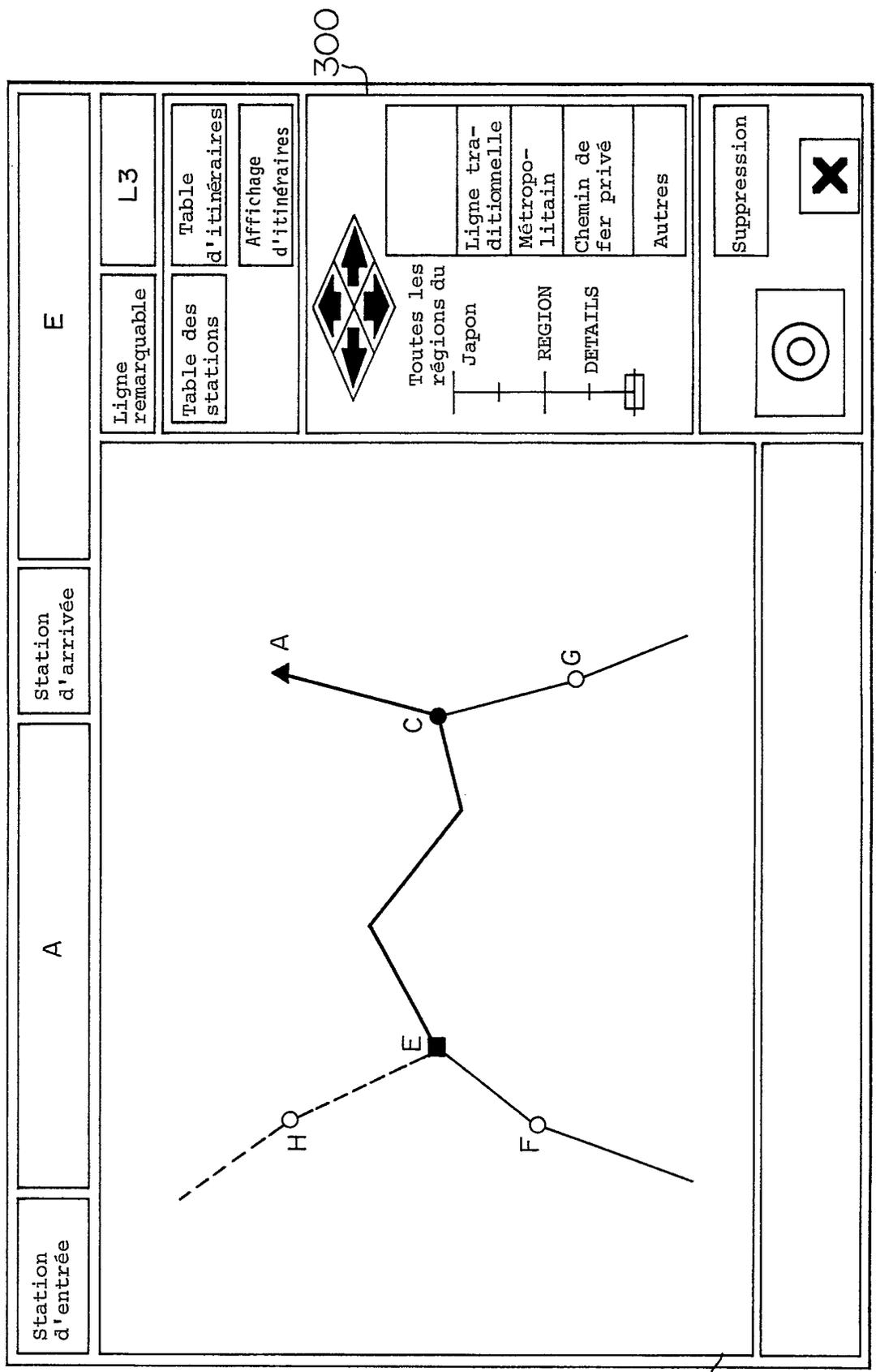


FIG. 38



300

204

Station d'entrée

A

Station d'arrivée

E

Ligne remarquable

L3

Table des stations

Table d'itinéraires

Affichage d'itinéraires



Toutes les régions du Japon

—|—

REGION

—|—

DETAILLS

—|—

—|—

Ligne traditionnelle

Métropolitain

Chemin de fer privé

Autres



Suppression

