

Code de distribution interne :

- (A) [] Publication au JO
(B) [] Aux Présidents et Membres
(C) [] Aux Présidents
(D) [X] Pas de distribution

**Liste des données pour la décision
du 28 juin 2007**

N° du recours : T 0834/05 - 3.2.01

N° de la demande : 00920818.2

N° de la publication : 1104375

C.I.B. : B61F 5/22

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé et dispositif de commande d'éléments pilotés d'un véhicule ferroviaire

Demandeur :

ALSTOM

Opposant :

-

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

"Activité inventive - requêtes principale et subsidiaire (non)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0834/05 - 3.2.01

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.01
du 28 juin 2007

Requérant : ALSTOM
3, avenue André Malraux,
F-92300 Levallois-Perret (FR)

Mandataire : Blot, Philippe
Cabinet Lavoix,
2, Place d'Etienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office
européen des brevets postée le 20 janvier 2005
par laquelle la demande de brevet européen
No. 00920818.2 a été rejetée conformément aux
dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : Y. Lemblé
Membres : C. Narcisi
G. Weiss

Exposé des faits et conclusions

- I. Le présent recours est dirigé contre la décision en date du 20 janvier 2005 de la division d'examen qui a rejeté la demande de brevet européen n° 00 920 818.2 au motif que l'objet de la revendication indépendante 1 découlait à l'évidence de l'état de la technique.
- II. Par télécopie reçue le 15 mars 2005, la requérante (demanderesse) a formé un recours contre cette décision et réglé simultanément la taxe correspondante. Le mémoire dûment motivé a été déposé le 30 mai 2005.
- III. Dans l'annexe à la convocation à la procédure orale datée du 15 mars 2007 la Chambre a soulevé la question de l'activité inventive de l'objet revendiqué compte-tenu de l'état de la technique représenté par les documents suivants :
- D1 : EP-A-0 271 592
D2 : US-A-5 787 815
D3 : US-A-5 775 230
- IV. Une procédure s'est tenue le 28 juin 2007.

La requérante a sollicité l'annulation de la décision contestée et la délivrance d'un brevet européen sur la base des revendications selon les requêtes principale et subsidiaire produites par lettre du 28 mai 2007.

V. Les revendications indépendantes 1 et 9 selon la requête principale sont libellées comme suit :

"1. Procédé de commande d'éléments pilotés d'un véhicule ferroviaire, dans lequel on calcule, par mesure de grandeurs inertielles effectuées à bord du véhicule, des caractéristiques géométriques descriptives de la voie ferrée, on localise le véhicule sur la voie ferrée sur laquelle il circule au moyen d'une comparaison des caractéristiques géométriques calculées avec des caractéristiques géométriques stockées dans une base de données (16) disposée dans le véhicule, et on élabore des consignes de pilotage desdits éléments pilotés, caractérisé en ce que les caractéristiques géométriques stockées dans la base de données (16) sont obtenues par apprentissage préalable, et préalablement à l'élaboration des consignes de pilotage des éléments pilotés, on compare au moins une des caractéristiques géométriques calculées avec une fenêtre de validation de la localisation du véhicule ferroviaire élaborée à partir de la ou des données respectives extraites de la base de données et correspondant à l'emplacement présumé du véhicule ferroviaire et en cas de correspondance entre la ou les caractéristiques géométriques calculées et la fenêtre de validation:

- on extrait de la base de données (16), des caractéristiques géométriques correspondant la prochaine courbe; et
- on élabore par anticipation des consignes de pilotage des éléments pilotés à partir des caractéristiques extraites; et

en cas de défaut de correspondance entre la ou les caractéristiques géométriques calculées et la fenêtre de validation, les consignes de pilotage des éléments

pilotés sont élaborés à partir des caractéristiques géométriques calculées."

"9. Dispositif de commande d'éléments pilotés d'un véhicule ferroviaire, du type comportant des moyens (12) de mesure de grandeurs inertielles et un calculateur (14) adapté pour calculer, à partir des grandeurs inertielles mesurées, des caractéristiques géométriques descriptives de la voie ferrée sur laquelle circule le véhicule, le calculateur (14) comportant des moyens de localisation du véhicule ferroviaire à partir d'une comparaison des caractéristiques géométriques calculées avec des caractéristiques géométriques stockées dans une base de données (16) mémorisée dans le calculateur (14), et des moyens pour élaborer des consignes de pilotage des éléments pilotés, caractérisé en ce que les caractéristiques géométriques stockées dans une base de données (16) sont obtenues par apprentissage préalable et en ce qu'il comporte:

- des moyens pour, préalablement à l'élaboration des consignes de pilotage des éléments pilotés, comparer au moins une des caractéristiques géométriques calculées avec une fenêtre de validation de la localisation du véhicule ferroviaire élaborée à partir de la ou des données respectives extraites de la base de données et correspondant à l'emplacement présumé du véhicule ferroviaire,
- des moyens pour, en cas de correspondance entre la ou les caractéristiques géométriques calculées et la fenêtre de validation, extraire de la base de données (16), des caractéristiques géométriques correspondant la prochaine courbe et élaborer par anticipation des consignes de pilotage des éléments pilotés à partir des caractéristiques extraites de manière à commander ainsi les éléments pilotés en phase avec la courbe; et

- des moyens pour, en cas de défaut de correspondance entre la ou les caractéristiques géométriques calculées et la fenêtre de validation, élaborer les consignes de pilotage des éléments pilotés à partir des caractéristiques géométriques calculées."

La revendication indépendante 1 selon la requête subsidiaire se distingue de la revendication 1 selon la requête principale par l'addition de la caractéristique suivante:

"...et en ce que qu'au moins en sortie de chaque courbe, on procède à une correction de la localisation du véhicule sur la voie ferrée par comparaison des caractéristiques géométriques calculées lors du franchissement de la courbe avec les caractéristiques stockées dans la base de données."

Le revendication indépendante 8 selon la requête subsidiaire se distingue de la revendication 9 selon la requête principale par l'addition de la caractéristique suivante:

"...et des moyens pour procéder, au moins en sortie de chaque courbe, à une correction de la localisation du véhicule sur la voie ferrée par comparaison des caractéristiques géométriques calculées lors du franchissement de la courbe avec les caractéristiques stockées dans la base de données."

VI. Au soutien de son action, la demanderesse a développé les arguments suivants :

i) Sur la requête principale

Le document D1 représente l'état de la technique le plus proche et les revendications indépendantes 1 et 9 ont été délimitées conformément à ce document. Comme l'a noté la Chambre dans l'annexe à la convocation à la procédure orale, D1 ne mentionne pas que les caractéristiques géométriques de la voie sont obtenues par apprentissage, ni ce qui se passe dans le cas où la comparaison effectuée par le calculateur à partir des informations contenues dans la base de données n'aboutit pas à un résultat.

Le problème auquel l'homme du métier est confronté en présence du document D1 est de permettre en toutes circonstances l'application de consignes de pilotage satisfaisantes aux éléments pilotés. Ce problème technique n'est pas seulement résolu, comme l'a mentionné la Chambre dans la citation à la procédure orale, par le fait qu'il existe deux modes d'élaboration des consignes de pilotage, mais également par la mise en œuvre d'un test de positionnement bien particulier, test qui s'inscrit dans un processus itératif de vérification du positionnement du véhicule. Suivant ce test, il s'agit de vérifier la localisation du véhicule en comparant au moins une des caractéristiques géométriques calculées (P) représentative de la position à l'instant t avec une fenêtre de validation (P- θ , P+ θ) de la localisation du véhicule ferroviaire élaborée à partir de la ou des données respectives extraites de la base de données et correspondant à l'emplacement présumé du

véhicule ferroviaire. Le mode d'élaboration des consignes de pilotage, soit par anticipation sur la base des caractéristiques extraites de la base de données, soit à partir des caractéristiques géométriques calculées, est alors établi en fonction du résultat de ce test.

Un tel test sur le positionnement du véhicule n'est pas divulgué dans D1 et il n'est pas évident d'utiliser un tel test de positionnement comme critère du mode d'élaboration des consignes de pilotage. En effet, aucun des document D2 ou D3 de l'art antérieur ne divulgue, ni ne suggère le test de correspondance revendiqué.

D2 ne prévoit d'élaborer les consignes de pilotage à partir des caractéristiques géométriques calculées que dans le cas où il n'existe pas, dans la base de données, de caractéristiques enregistrées au préalable, ou si le personnel du train le souhaite pour d'autres raisons (voir colonne 8, lignes 26 à 30). Ainsi D2 ne teste que l'existence des caractéristiques dans la base de données mais n'effectue pas de test sur la qualité du positionnement du véhicule. Le problème technique auquel l'homme du métier est confronté n'est donc pas résolu dans D2.

Dans le document D3, deux consignes sont calculées, l'une à partir des informations contenues dans la base de données et l'autre à partir des grandeurs mesurées. Ces deux consignes sont ensuite comparées (voir colonne 7, lignes 11-12) et en cas de divergence importante, les consignes de pilotage issues du module 43 (figure 4) et élaborées à partir des grandeurs mesurées sont utilisées pour commander les éléments

pilotés. En conséquence, D3 propose une solution différente de celle revendiquée. Ainsi, selon cette solution, les valeurs de consigne peuvent ne pas être cohérentes entre elles pour des raisons tout à fait indépendantes des problèmes de positionnement du véhicule alors même que ce positionnement pourrait être correct et qu'il aurait été avantageux d'utiliser les consignes élaborées à partir des données stockées dans la base plutôt que celles mesurées.

ii) Sur la requête subsidiaire

Les revendications indépendantes de la requête subsidiaire incorporent les mêmes caractéristiques que celles de la requête principale auxquelles ont été rajoutées les caractéristiques de la revendication 4 initiale. Selon ces caractéristiques, une correction de la localisation du véhicule sur la voie ferrée est effectuée au moins en sortie de chaque courbe. Ce test de relocalisation en sortie de courbe permet, en cas de défaut de correspondance lors du ou des tests effectués dans la courbe précédente, de réduire la probabilité que les consignes de pilotage soient élaborées à partir des caractéristiques géométriques calculées alors qu'il aurait été possible et avantageux d'utiliser les consignes élaborées par anticipation à partir des caractéristiques extraites de la base de données. Ainsi, si la Chambre devait considérer que les revendications indépendantes selon la requête principale définissaient des objets dépourvus d'activité inventive, les objets revendiqués dans la requête subsidiaire impliquent une activité inventive.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *État de la technique*
 - 2.1 Le document D1

D1 décrit un procédé et un dispositif de commande d'éléments pilotés d'un véhicule ferroviaire qui comporte des moyens de mesure de grandeurs inertielles (voir colonne 3, lignes 2-11 ; colonne 3, lignes 30-35 : dispositif de mesure 24) qui sont raccordés un calculateur CPU-28. Le calculateur CPU-28 réceptionne ces grandeurs inertielles (accélération transversale, vitesse, variation de l'angle de lacet) et calcule à partir de celles-ci les caractéristiques géométriques de la portion de voie sur laquelle le véhicule circule, notamment le dévers α des courbes franchies et leur rayon de courbure R. Ces caractéristiques sont stockées de manière incrémentale dans une mémoire 38 (colonne 3, lignes 11-14 ; colonne 3, lignes 30-41). Le calculateur CPU-28 est associé à une base de données (mémoire de masse 42) dans laquelle sont stockées des caractéristiques géométriques descriptives de l'ensemble de la voie ferrée sur laquelle circule le véhicule ferroviaire (colonne 3, lignes 50-58).

Préalablement à l'élaboration des consignes de pilotage des éléments pilotés (inclinaison, vitesse de variation de l'inclinaison), s'effectue dans D1 une étape où l'on compare les caractéristiques géométriques correspondant à la portion de voie sur laquelle le véhicule circule à l'instant (mémoire 38) avec le contenu de la mémoire de

masse 42 (colonne 4, lignes 1-4). En cas de corrélation entre les données géométriques instantanées de ladite portion de voie et une série de données consécutives (Datenfenster) de la mémoire de masse correspondant au positionnement présumé, on extrait de la base de données 42 des caractéristiques géométriques anticipant le trajet du véhicule (colonne 4, lignes 5-10). À partir des caractéristiques extraites, on élabore par anticipation des consignes de pilotages des éléments pilotés (colonne 4, lignes 11-16).

2.2 Les documents D2 et D3

Ces documents décrivent un procédé de commande de l'inclinaison d'un véhicule ferroviaire, consistant à élaborer des consignes d'angle d'inclinaison permettant de compenser les effets de la force centrifuge subie par les passagers lorsque le véhicule circule dans une courbe.

D2 décrit comment la mesure de grandeurs inertielles (vitesse du véhicule, vitesse de roulis du véhicule et vitesse de lacet du bogie) sert à calculer des caractéristiques géométriques descriptives (dévers, rayon de courbure) de la voie sur laquelle circule le véhicule (voir D2 : colonne 5, lignes 24-48). Ces caractéristiques géométriques servent ensuite à élaborer les consignes d'angle d'inclinaison (colonne 5, ligne 66 à colonne 6, ligne 6). Afin de compenser les retards par déphasage inhérents au fonctionnement d'un tel système, D2 propose de stocker les caractéristiques géométriques de la voie dans une base de données lors d'un premier passage pour les utiliser dans le but de calculer de manière anticipée les consignes d'angle d'inclinaison au

système de pendulation lors d'un passage ultérieure (voir abrégé de D2).

Pour la commande de l'inclinaison du véhicule ferroviaire D3 propose également (voir par exemple figure 2) de stocker les caractéristiques géométriques de la voie (rayon de courbure, dévers) dans une base de données (mémoire 27). Ces caractéristiques serviront au calcul (calculateur 29) de l'inclinaison par anticipation lors d'un passage ultérieur du véhicule.

3. *Activité inventive ; requête principale*

3.1 Comme l'a déjà fait remarquer la demanderesse, l'état de la technique le plus proche est décrit dans le document D1. Les paragraphes qui suivent ne portent que sur les caractéristiques litigieuses de la partie caractérisante des revendications indépendantes, étant entendu qu'il n'a pas été contesté que les caractéristiques du préambule soient connues de D1.

3.2 D1 ne mentionne pas explicitement que les caractéristiques géométriques stockées sont obtenues par apprentissage. Si à la lecture de D1 (voir colonne 3, lignes 14-22 et colonne 3, lignes 55-58) l'homme du métier devait encore se demander comment les données relatives aux caractéristiques géométriques de la voie ferrée et stockées dans la mémoire de masse 42 peuvent être obtenues, les documents D2 et D3 fournissent une réponse évidente à cette question. Ces dernières sont obtenues par apprentissage en faisant circuler le véhicule ferroviaire sur les voies lors d'un passage préalable, en mesurant les grandeurs inertielles servant au calcul de ces caractéristiques, et en calculant ces

dernières avant de les stocker (voir D2 : colonne 3, lignes 59-67 et colonne 4, lignes 28-39 ; voir D3 : colonne 5, lignes 47-55).

- 3.3 La requérante a soutenu que l'étape de localisation du véhicule telle que revendiquée dans la partie caractérisante des revendications indépendantes, en particulier par une comparaison utilisant une fenêtre de validation, n'est pas divulguée dans D1.

Dans le procédé selon D1, lorsque les caractéristiques géométriques correspondant à la portion de voie sur laquelle le véhicule circule sont comparées avec le contenu de la mémoire de masse 42 (colonne 4, lignes 1-4) à la recherche d'une corrélation (correspondance) entre les données géométriques instantanées de ladite portion de voie et les données de la mémoire de masse correspondant à l'emplacement présumé du véhicule ferroviaire, cette comparaison ne se fait pas sur des valeurs absolues mais nécessairement et comme cela est connu dans le domaine de la régulation, sur une certaine plage d'erreur permettant de conclure ou non à la corrélation recherchée.

La Chambre estime donc qu'une telle comparaison est en tous points similaires à l'étape de localisation revendiquée. La Chambre note par ailleurs que rien, ni dans les revendications ni dans la description de la présente demande, ne précise la nature de la fenêtre de validation mentionnée dans la revendication et susceptible de conduire à la correspondance ou au défaut de correspondance revendiqués. Cette "fenêtre de validation" ne peut donc que se référer à une comparaison telle qu'elle est faite de manière usuelle

dans le domaine de la régulation, à savoir sur une certaine plage d'erreur.

- 3.4 D1 ne divulgue pas ce qui se passe en cas de défaut de correspondance entre la ou les caractéristiques géométriques calculées et la fenêtre de validation, ni que, dans ce cas, les consignes de pilotage des éléments pilotés sont élaborées à partir des caractéristiques géométriques calculées.

La Chambre estime cependant que si, pour une raison quelconque l'application du procédé d'élaboration des valeurs de consigne selon D1 ne conduisait pas à un résultat, dans la pratique et pour des raisons de sécurité, un tel système signalerait le défaut de corrélation entre les caractéristiques calculées et celles stockées dans la mémoire de masse, ou, tout au moins, l'échec du processus d'élaboration des consigne de pilotage par anticipation.

Il est bien connu par ailleurs des documents D2 et D3 que, dans le cas où l'étape de localisation du véhicule ferroviaire n'est pas réalisable, par exemple en raison d'une indisponibilité des caractéristiques dans la base de données ou dans le cas d'un défaut de plausibilité des valeurs de consigne calculées, il est possible de procéder à la pendulation en utilisant directement les données mesurées et calculées en temps réel (voir D2 : colonne 8, lignes 26-31 ; voir D3 : colonne 7, lignes 17-24).

Par conséquent, à la lumière des passages des documents D2 et D3 cités plus haut, il semble évident pour l'homme du métier de combiner l'enseignement de ces documents

avec D1 et, en cas d'échec du processus d'élaboration des consignes de pilotage par anticipation, d'y substituer l'alternative consistant à élaborer directement les consignes d'angle à partir des caractéristiques géométriques calculées en temps réel sur la base des grandeurs inertielles mesurées directement.

De plus, la Chambre note que rien dans le libellé des revendications 1 ou 9 n'indique que le défaut ou non de correspondance a valeur de test qui s'inscrit dans un processus itératif de vérification de la localisation du véhicule ferroviaire. En effet, le libellé couvre la possibilité d'un échec unique et isolé du test de correspondance pour commuter sur le deuxième mode d'élaboration des consignes de pilotage pour lequel ces dernières sont élaborées à partir des caractéristiques géométriques calculées sur la base des grandeurs inertielles. Le passage de la page 9, lignes 16-19 de la description de la demande laisse d'ailleurs entendre que la seule indisponibilité des caractéristiques de la base de données suffit pour faire passer le système du premier au deuxième mode d'élaboration.

Pour les motifs exposés ci-dessus la Chambre parvient à la conclusion que, eu égard à l'état de la technique divulgué dans D1 et D2, le procédé et le dispositif selon les revendications indépendantes 1 et 9 de la requête principale n'impliquent pas une activité inventive. L'objet de ces revendications ne remplit donc pas les critères requis par l'Article 56 de la CBE.

4. *Activité inventive ; requête subsidiaire*

Le libellé de la caractéristique additionnelle des revendications indépendantes selon la requête subsidiaire n'indique pas que la correction qui y est mentionnée a la valeur d'un test déclenchant le retour vers le mode opératoire par anticipation. Plus particulièrement, la caractéristique additionnelle ne précise pas que la correction de la localisation du véhicule sur la voie ferrée en sortie de courbe a un caractère itératif permettant, en cas de défaut de correspondance, de retourner vers le mode de commande par anticipation. Cette caractéristique se lit indépendamment, qu'il y ait eu ou non un défaut de correspondance lors du ou des test de positionnement précédents. Or, dans le procédé selon D1, l'extraction des caractéristiques et sa comparaison avec les caractéristiques stockées s'effectue de façon itérative (colonne 4, lignes 1-4 : "Coprozessor 44 vergleicht fortlaufend...") et incrémentale le long de la voie, par exemple mètre par mètre (Figure 2 : "Speicherschrittweite z.B. 1 Datenspeicherung pro 1 m"). Cette procédure s'applique donc également "au moins en sortie de chaque courbe". La caractéristique additionnelle de la revendication 1 de la requête subsidiaire ne se distingue donc pas clairement de l'enseignement divulgué dans D1.

De plus, même si la caractéristique ajoutée dans les revendications 1 et 8 selon la requête subsidiaire était interprétée dans le sens proposé par la requérante, elle n'est pas en mesure de conférer un caractère inventif à l'objet revendiqué. Si, comme mentionné ci-dessus et décrit dans D2, le personnel du train dispose de la mise

hors service du processus d'élaboration des consignes de pilotage par anticipation, ce même personnel dispose de la remise en service de ce processus. Cette remise en service est d'autant plus désirable que le personnel sait que le mode opératoire par anticipation est plus avantageux du point de vue du confort des voyageurs. Il serait alors évident de retourner, soit après une période de temporisation ou de manière répétée, vers un processus d'élaboration des valeurs de consigne par anticipation. L'intégration de cette démarche dans un procédé de commande des éléments pilotés du véhicule ferroviaire ne dépasse pas le cadre de considérations à la portée de l'homme du métier connaissant le contenu de D1 et D2.

Par conséquent, le procédé et le dispositif selon les revendications indépendantes 1 et 8 de la requête subsidiaire n'impliquent pas une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

La Greffière :

Le Président :

A. Vottner

Y. Lemblé