

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication : **2 971 071**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **11 00251**

⑤① Int Cl⁸ : **G 06 F 17/50** (2013.01), G 06 F 13/14

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **SYSTEME DE CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR CAO ET SON PROCEDE DE MISE EN OEUVRE.**

②② **Date de dépôt** : 28.01.11.

③⑦ **Priorité** :

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦① **Demandeur(s)** : *SQUARE MEDIAS* — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 03.08.12 Bulletin 12/31.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention** : 26.07.13 Bulletin 13/30.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s)** : FREYWISS OLIVIER, BOURGEOIS DOMINIQUE REGIS et PECHEUX OLIVIER RICHARD.

⑦③ **Titulaire(s)** : *SQUARE MEDIAS*.

⑦④ **Mandataire(s)** : *ELIE RENE MISRAHI*.

FR 2 971 071 - B1



Système de conception assistée par ordinateur CAO et procédé de mise en œuvre du système de conception assistée par ordinateur CAO

La présente invention concerne un système de conception assistée par ordinateur CAO. Elle concerne aussi un procédé de mise en œuvre du système de conception assistée par ordinateur CAO.

Etat de la technique

Dans l'état de la technique, on connaît des applications logicielles de conception assistée par ordinateur, CAO. Par exemple, une telle application est exécutée sur un ordinateur équipé d'un écran, d'une interface utilisateur et d'un processeur de sorte que localement, l'utilisateur met en œuvre des composants et des modèles de conception assistée par ordinateur pour réaliser un projet de Conception assistée par ordinateur en assemblant des tâches successives au cours desquelles des modèles et ou des composants sont modifiés par l'utilisateur pour s'adapter au projet en cours de réalisation.

Il est connu aussi de partager sur un réseau local d'entreprise aussi bien les bases de données de composants et de modèles de plusieurs postes connectés au réseau local que l'application logicielle de conception assistée par ordinateur.

Il est aussi connu de disposer au moins une partie de la base de données de composants et/ou de modèles de conception assistée par ordinateur sur un serveur distant connecté par le réseau Internet.

Il est enfin connu de disposer sur un serveur Internet, des applications logicielles de conception assistée par ordinateur simplifiées, par exemple limitées à un simple lecteur de projets de conception assistée par ordinateur, sur lequel un poste client se connecte pour télécharger le lecteur de projets. Puis, par exemple par messagerie smtp ou téléchargement ftp, le poste client est organisé pour recevoir les données de projet qui seront ensuite utilisées dans le lecteur de conception assistée par ordinateur sur le poste client.

Problème technique

Dans cet état de la technique, on a relevé deux problèmes techniques importants. Tout d'abord, il existe un besoin de disposer en dehors d'un lieu de travail donné comme un bureau d'études dans lequel on réalise des projets de conception assistée par ordinateur, de ressources pour exécuter de tels projets. Un tel besoin n'est pas satisfait par l'exploitation d'une base de données de CAO disposée sur un serveur Internet notamment parce que le réalisme d'un projet de CAO exige une quantité de données de CAO extrêmement élevée qui

encombre la bande passante d'une connexion Internet. De plus, la disposition sur Internet d'une base de données de CAO peut ouvrir des données confidentielles du titulaire des droits sur la base de données à la connaissance de tiers non désirés. Il est possible de réaliser un contrôle d'accès par exemple par cryptage de la base de données. Mais il s'agit d'une solution
5 qui augmente encore la complexité de la CAO et l'encombrement de bande passante sur Internet.

L'utilisation d'un lecteur de projets de conception assistée par ordinateur ne permet pas non plus de disposer de toutes les ressources d'une véritable application logicielle de conception assistée par ordinateur et de plus, cette utilisation exige le téléchargement
10 préalable d'un tel lecteur et son déploiement sur le navigateur Internet installé sur le poste client Internet. Il en résulte une source de difficultés et une limitation des possibilités de l'utilisateur.

De ce fait, lorsqu'un utilisateur souhaite réaliser un nouveau projet de conception assistée par ordinateur sans mettre en danger la confidentialité des données de base de
15 conception assistée par ordinateur, il ne dispose pas de moyen permettant de réaliser un tel projet hors de son entreprise. Un tel utilisateur pourrait aussi être un client cherchant à réaliser un projet sur la base du catalogue de l'entreprise auprès de laquelle il compte s'approvisionner.

C'est le cas que rencontre un commercial d'une entreprise d'installation de portails.
20 Lorsqu'il se rend chez un client pour réaliser un devis, il peut disposer d'un ordinateur portable, prendre des mesures de dimensions et de disponibilité de connexion électrique, puis proposer à son client prospecté des adaptations de modèles de portail du catalogue de son entreprise et lui faire une offre de prix.

La même situation se rencontre sur le site Internet de l'installateur de portails. Un
25 visiteur de son site Web pourrait vouloir prendre lui-même ses mesures de dimensions et réaliser un projet de conception assistée par ordinateur en utilisant les données de conception assistée par ordinateur du catalogue de l'installateur de portails et lui demander une offre de prix. La solution actuelle de téléchargement d'un lecteur et d'utilisation ouverte d'une base de données de conception assistée par ordinateur n'est satisfaisante ni pour l'utilisateur ni pour
30 l'installateur de portails.

Solution de l'invention

La présente invention apporte remède à ces inconvénients de l'état de la technique. En effet, elle concerne un système de Conception assistée par Ordinateur du genre utilisant

une base de données de données de CAO pour réaliser des projets de CAO sous forme de tâches (jobs). Selon l'invention, le système comporte :

- Au moins un serveur sur un réseau de communication comme Internet ;
- Au moins un premier poste client équipé :
 - D'une base de données de CAO ; et
 - D'une application de traitement de projets de CAO
- Au moins un second poste client pour réaliser un projet de CAO par l'intermédiaire dudit premier poste client connecté par l'intermédiaire du serveur.

10 Selon d'autres caractéristiques :

Le système est tel que :

- Ledit au moins un serveur comporte une ressource de reconnaissance des clients connectés par un réseau de communication comme Internet et une ressource pour échanger et convertir des tâches et des fichiers de conception par ordinateur avec des postes client ;
- Ledit premier poste client est équipé :
 - D'une ressource pour se connecter au serveur et échanger avec lui des tâches et des fichiers de conception par ordinateur ;
 - D'une ressource pour exécuter une application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO ; et
 - ladite application de traitement de projets de CAO est configurée pour exécuter les tâches transmises par la ressource pour exécuter une application locale de conversion et de contrôle sur la base des données de CAO contenues dans ladite base de données de CAO ;
- Au moins un second poste client équipé :
 - d'une ressource de connexion à au moins ledit serveur sur le réseau de communications comme Internet pour émettre des requêtes vers ledit serveur ;
 - d'une ressource pour échanger avec au moins ledit serveur des tâches et des fichiers de conception par ordinateur et pour éditer une représentation du projet de conception assistée par ordinateur.

Un avantage de ces dispositions est de permettre que les échanges sur le réseau de communication se fassent essentiellement en format texte et en format graphique adaptés au mode de transmission.

5 Le système est tel que les ressources du dit au moins second poste client sont implémentées dans un navigateur standard doté de moyens d'édition de fichiers de type html dynamique.

Le système est tel que le serveur échange les fichiers de projets avec ledit second poste dans un format compatible Internet comme le format VRML.

10 Un avantage de cette disposition est de permettre d'encapsuler dans la communication l'ensemble des données et des codes de CAO dans un format permettant une transmission efficace.

Le système est tel que le second poste client est équipé de ressources de compilation de codes de programmation dynamique comme Java, JavaScript ou VBScript et en ce que l'application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO du second poste client insère des codes de programmation dynamique dans les fichiers de tâches en fonction des requêtes dudit premier poste client et/ou des tâches exécutées par l'application de traitement de projets de CAO dudit au moins premier poste client.

20 Un avantage de cette disposition est de permettre d'utiliser à plein les possibilités du format dynamique comme VMRL et le fait que le second poste client ne comporte aucune ressource native spécifique de conception assistée par ordinateur tout en lui permettant de réaliser de véritables projets de conception assistée par ordinateur.

25 Le système est tel que l'application de traitement de projets de CAO du dit au moins premier poste client est une application de CAO Standard dotée d'une API de programmation liée à l'application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO dudit premier poste client.

30 Un avantage de cette disposition est de permettre de travailler sur des applications de conception assistée non spécialement développées pour l'invention, mais au contraire des applications standard connues des utilisateurs professionnels et bien maintenues par leurs éditeurs.

Le système est tel que le dit au moins premier poste comporte une ressource pour estimer a priori la durée d'exécution d'une tâche lors de l'édition dudit projet de conception assistée par ordinateur, un chronomètre pour mesurer le temps d'exécution d'une tâche en

cours et une ressource pour déterminer une reprise de la tâche en cours si le temps d'exécution mesuré est supérieur au temps d'exécution estimé a priori.

Un avantage de cette disposition est de permettre de conserver le bénéfice des tâches déjà réalisées lorsque le système subit une défaillance que ce soit une défaillance des ressources de communication, comme une coupure de la connexion Internet, ou une défaillance des processeurs du dit premier poste lors de l'exécution de la tâche dont la durée a priori a été estimée. La reprise peut se faire par redémarrage de la session de travail sur le premier poste.

L'invention concerne aussi un procédé de mise en œuvre du système de conception assistée par ordinateur selon l'invention. Le procédé consiste :

- à initialiser une session de connexion d'au moins un premier poste et un au moins un second poste à un serveur d'application ;
- à transférer du serveur vers le dit second poste un fichier d'ouverture de projet de conception assistée par ordinateur en réponse à une requête dudit second poste ;
- à exécuter les requêtes programmées dans le fichier d'ouverture de projet de conception par ordinateur sous forme de tâches transmises du second poste client vers le premier poste client puis à éditer des fichiers de tâches comportant des images et des codes exécutables sur le dit au moins second poste pour y éditer le projet de conception assisté par ordinateur.

Liste des Figures

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 représente un schéma d'un mode de réalisation du système de l'invention ;
- la figure 2 représente une organisation logicielle d'une partie du système de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une disposition supplémentaire pour la reprise de projets dans le mode de réalisation de la figure 1 ; et
- la figure 4 est un organigramme du procédé de mise en œuvre du système de conception assistée par ordinateur du mode de réalisation de la figure 1.

Description des figures et modes de réalisation

A la figure 1, on a représenté le principe de l'invention en même temps qu'un mode particulier de réalisation de celui-ci. Le système de l'invention comporte trois entités

matérielles déterminées qui sont un serveur de fichiers 1 et au moins deux postes client 2 et 3, qui lui sont connectés par un réseau de type client-serveur, comme le réseau Internet.

Un premier poste client 2 du système a pour vocation de maintenir au moins une base de données 4 de conception assistée par ordinateur et au moins une application logicielle 5 de conception assistée par ordinateur. Dans une application, le premier poste client 2 est utilisé par une entreprise comme un installateur de portails pour habitations. Elle dispose d'une application logicielle de conception assistée 5 permettant d'éditer des projets d'installation de portails. Un tel projet d'installation de portails utilise des composants de conception assistée par ordinateur comme les vantaux, la quincaillerie de liaison à la maçonnerie, la motorisation, la commande électrique. Ces composants sont modélisés selon des moyens connus en conception assistée par ordinateur, notamment un point d'ancrage géométrique étant associé à chaque composant, de sorte qu'il est possible de l'associer à d'autres composants même si ses dimensions sont modifiées lors de l'édition d'un projet.

Plusieurs composants pour un même objet matériel, comme un vantail ou une ferrure, peuvent être modélisés et provenir du catalogue de l'installateur de portails ou d'autres fournisseurs. L'utilisateur, ainsi qu'il sera vu plus loin, dispose de moyens d'édition pour sélectionner ou modifier un ou plusieurs composants, les associer d'une manière déterminée en respectant les liaisons mécaniques entre composants mécaniques, ou les liaisons électriques entre composants électriques, et toutes autres contraintes bien connues en conception assistée par ordinateur. L'ensemble de ces caractéristiques des composants de conception assistée par ordinateur est enregistré dans la base de données de conception assistée par ordinateur 4 sur le premier poste 2.

Le projet d'installation de portail peut être réalisé directement à partir d'une bibliothèque de composants implémentée dans la base de données CAO 4, ou indirectement à partir de modèles de portails dans lesquels modèles chaque catégorie de composants nécessaires à l'installation d'un portail est prévue. De tels modèles sont aussi enregistrés dans la base de données 4 et sont édités sur le second poste 3 dans un projet de conception assistée par ordinateur ainsi qu'il sera décrit plus loin.

Selon le principe de l'invention, le serveur 1 est connecté aux premier et second postes clients par un réseau de communication de type client-serveur comme le réseau Internet 6. Dans le mode de réalisation de la figure 1, on a représenté une liaison de type http ou ftp entre le serveur 1 et le premier poste client 2 et une liaison de type http entre le serveur 1 et le second poste client 3. Dans ce type de communications, le serveur 1 est constamment

en écoute sur le réseau Internet 6 et chaque poste client 2 ou 3 émet des requêtes auquel le serveur 1 répond ainsi qu'il est connu.

Le second poste client 3 dans l'application précitée peut être ou bien le poste d'un visiteur du site Internet de l'installateur de portails, ou bien l'ordinateur portable d'un commercial visitant un prospect souhaitant obtenir un devis pour l'installation d'un portail. L'ordinateur portable est par exemple équipé d'une ressource d'accès au réseau Internet comme une clé 3G de connexion au réseau de données 3G/3G+ de téléphonie cellulaire.

Le point remarquable de l'invention est que le second poste client 3 ne dispose d'aucune copie de la base de données de conception assistée par ordinateur 4, ni d'aucune instance d'exécution de l'application logicielle de conception assistée par ordinateur 5. De la sorte, le second poste client 3 n'a pas besoin de vérifier les versions de composants ou modèles de conception assistée par ordinateur qu'il utilise lors de l'édition d'un projet de conception assistée par ordinateur. Le second poste client 3 n'a pas non plus besoin de disposer d'une licence spéciale, ni d'une application logicielle de conception assistée par ordinateur. Le second poste client 3 accède indirectement à la base de données de CAO 4 et à l'application logicielle CAO 5 sur le premier poste client 2 par l'intermédiaire du serveur 1 à l'aide de requêtes Internet sur le réseau 6.

Dans un exemple de réalisation, plusieurs seconds postes client comme le second poste client 3 du mode de réalisation et du principe de l'invention représentés à la figure 1 sont connectés au serveur 1. Ils peuvent être activés indépendamment par des utilisateurs différents sur des projets de conception assistée par ordinateur indépendants ou communs.

Dans un autre exemple de réalisation, plusieurs premiers postes client comme le premier poste client 2 du mode de réalisation et du principe de l'invention représentés à la figure 1 sont connectés au serveur 1. Ils peuvent correspondre à des bases de données de conception par ordinateur différentes et/ou à des applications de conception assistée par ordinateur différentes.

En revenant à la figure 1, le principe de l'invention sera mieux compris à l'aide de la description du mode de réalisation qui y est représenté.

Le serveur 1 comporte une ressource 7 de reconnaissance des clients connectés par un réseau de communication comme Internet 6. Une telle ressource 7 permet notamment de connecter au serveur 1 un premier poste client 2 et au moins un second poste client 3 en vérifiant le cas échéant leurs droits à accéder au serveur d'une part et le droit de l'utilisateur du second poste client 3 à bénéficier des ressources de conception assistée par ordinateur du

premier poste client 2. Une telle ressource de reconnaissance permet aussi de gérer d'éventuelles inscriptions et tarifications des opérations de conception assistée par ordinateur conduites sur le second poste client 3. Une telle ressource permet d'injecter dans une page html un formulaire de reconnaissance qui est transmise en réponse à une connexion du second
5 poste client 3 vers le serveur 1 identifié par une adresse internet url déterminée.

Le serveur 1 comporte aussi une ressource 8 pour échanger et convertir des tâches et des fichiers de conception par ordinateur avec des postes client.

Le premier poste client 2 est équipé d'une ressource 9 pour se connecter au serveur 1 et échanger avec lui des tâches et des fichiers de conception par ordinateur.

10 Le premier poste client 2 est aussi équipé d'une ressource 10 pour exécuter une application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO.

Comme indiqué ci-dessus, le premier poste client 2 comporte une application de traitement de projets de CAO. Celle-ci est configurée pour exécuter les tâches transmises par
15 la ressource 10 pour exécuter une application locale de conversion et de contrôle sur la base des données de CAO contenues dans la base de données de CAO 4.

Enfin à la Figure 1, on a représenté une liaison C entre le premier poste client 2 et le second poste client 3. Une telle liaison C ne fait pas intervenir le serveur web 1. Elle permet d'échanger directement des données et des codes entre les deux postes client. Dans un
20 exemple de réalisation, la liaison est constituée par un service de courrier électronique smtp. Dans un exemple d'utilisation dans le cadre de l'invention, le second poste client 3 peut demander directement au premier poste client 2 de réaliser un assemblage du projet de CAO en STEP, SAT ou IGES compressé et de le joindre en pièce attachée à un message électronique smtp de diffusion. Le second poste client 3, par son application locale 10 de
25 conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO, reçoit la demande d'assemblage par le serveur web dans une tâche donnée (job), exécute l'assemblage, le comprime et génère le message avec la pièce attachée pour l'envoyer à l'adresse de messagerie déterminée associée au second poste client 3 auteur de la demande d'assemblage du projet de CAO.

30 Le second poste client 3 est équipé d'une ressource 11 de connexion à au moins ledit serveur 1 sur le réseau de communications comme Internet pour émettre des requêtes vers ledit serveur 1. Une telle ressource de connexion 11 est capable de réaliser une communication http avec le serveur. Elle permet d'émettre des requêtes http notamment pour

accéder à une page html ou une autre ressource disposée à un adresse de type url placée sur le serveur 1 ou adressé par lui. Elle permet aussi d'émettre d'autres requêtes http comme des formulaires html de type cgi ou autres et qui sont formés à partir de pages html ou autres transmises par le serveur 1 en réponse à des requêtes http du second poste client 3. De telles
5 requêtes peuvent aussi provenir de codes dynamiques exécutées de manière connue à l'intérieure d'une page html et écrits en un langage dynamique comme Java ou JavaScript. Ces codes sont initialement installés dans une page html ou autre par le serveur 1. L'ensemble de ces requêtes permet de réaliser l'édition d'un projet de conception assistée par ordinateur sur le second poste client 3 bien qu'il ne soit équipé d'aucune ressource de conception assistée
10 par ordinateur proprement dite.

Le second poste client 3 est aussi équipé d'une ressource 12 pour échanger avec au moins ledit serveur 1 des tâches et des fichiers de conception par ordinateur. Les requêtes, par exemple de type http qui ont été décrites en relation avec la ressource 11 de connexion au serveur 1, sont composées selon l'invention de manière à produire des tâches de conception
15 assistée par ordinateur (dites aussi jobs) et qui portent sur des composants et ou des modèles ou des parties de modèles qui sont identifiés et édités dans un projet de conception assistée par ordinateur. Ces références et les codes qui composent les requêtes sont en réalité de simples fichiers texte qui sont facilement transmis sur le réseau Internet 6 entre le premier et second postes client 2 et 3 et le serveur 1.

Le second poste client 3 comporte enfin une ressource 13 pour éditer une représentation du projet de conception assistée par ordinateur. Principalement, une telle ressource est un moyen d'affichage et de représentation de fichiers graphiques selon au moins un standard Internet. Elle comporte aussi une interface utilisateur permettant à l'utilisateur du second poste client 3 de composer de manière ergonomique des tâches de conception assistée
25 par ordinateur dans le cadre d'un projet de conception assistée par ordinateur.

Parmi ces tâches, on a déjà décrit les tâches d'édition de composants et/ou de modèles ou de parties de modèles de conception assistée par ordinateur. Il existe une seconde catégorie de tâches qui permettent la navigation parmi les composants et/ou les modèles de conception assistée par ordinateur inscrits dans la base de données de conception assistée par
30 ordinateur maintenue dans le premier poste client 2, depuis le second poste client 3. Ces tâches de navigation permettent principalement de sélectionner un composant, un modèle ou une partie de modèle lors de l'édition d'un projet de conception assistée par ordinateur depuis le second poste client 3.

Dans un mode particulier de réalisation, les ressources 11 – 13 du dit au moins second poste client 3 sont implémentées dans un navigateur standard doté de moyens d'édition de fichiers de type html dynamique. Un tel navigateur peut être un navigateur (browser) comme Internet Explorer™, Mozilla Firefox™ ou Google Chrome™. Ces navigateurs sont dotés de ressources permettant de traiter directement des codes contenus dans des pages html transmises depuis le serveur 1 et composées par lui sur la base de l'exécution des requêtes d'édition de projet de conception assistée par ordinateur produites par l'utilisateur du second poste client 3, et exécutées sous le contrôle de l'application locale de conversion et de contrôle 10 du premier poste client 2. Ces codes permettent de réaliser sur le navigateur 11-13 du second poste client 3

Dans un mode particulier de réalisation, le serveur 1 comporte des ressources d'échange de fichiers de projets avec ledit second poste dans un format compatible Internet comme le format VRML. Un tel format est généralement compatible avec les navigateurs standard qui équipent les seconds postes client 3. Il permet l'injection de codes permettant par exemple de réaliser des animations d'objets dans des images ou des séquences vidéo transmises selon des standards Internet. A la fois les fichiers VRML et les images et séquences vidéo qu'ils adressent sont générés par le serveur 1 en réponse au travail exécuté par le premier poste client 2 quand le second poste client 3 a transmis par le serveur 1 au moins une tâche d'édition de projet de conception assistée par ordinateur vers le premier poste client 2.

Dans un mode particulier de réalisation, le second poste client 3 est équipé de ressources de compilation de codes de programmation dynamique comme Java, JavaScript ou VBScript. L'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO du second poste client insère des codes de programmation dynamique dans les fichiers de tâches en fonction des requêtes dudit premier poste client et/ou des tâches exécutées par l'application de traitement de projets de CAO dudit au moins premier poste client.

Dans un mode particulier de réalisation, l'application de traitement de projets de CAO du dit au moins premier poste client est une application de CAO Standard dotée d'une API de programmation liée à l'application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO dudit premier poste client.

Dans un mode particulier de réalisation, ainsi qu'il a déjà été décrit, un projet de conception assistée par ordinateur, édité sur le second poste 3, produit un ensemble de tâches

(ou jobs) qui sont constituées chacune par un ensemble d'opérations élémentaires de navigation dans la base de données 4 de conception assistée par ordinateur et/ou d'assemblage de composants ou de modèles par l'application de conception assistée par ordinateur 5 proprement dite. Ces tâches sont générées par le second poste en réponse aux codes et données déposés par le serveur 1 dans la ressource d'édition 12 du second poste client 3. Quand elles sont retournées dans les requêtes http ou autres du second poste client suite à une action d'édition de l'utilisateur, elles sont stockées et envoyées au fur et à mesure par le serveur 1 vers le premier poste client 2 où elles sont alors converties par l'application locale 10 de conversion et de contrôle en commandes et données utilisables par l'application logicielle 5 de conception assistée par ordinateur et par la base de données 4 de CAO. Quand l'application logicielle 5 a exécuté les tâches, les tâches traitées sont retournées par la ressource 9 de connexion et d'échange du premier poste client 2 vers le serveur 1. Ce dernier utilise alors sa ressource 8 pour retourner de nouvelles tâches et/ou des données de CAO à éditer sur le premier poste client 2.

Dans un mode particulier de réalisation, représenté partiellement à la Figure 3, le dit au moins premier poste client 2 comporte une ressource 21 pour estimer a priori la durée d'exécution d'une tâche lors de l'édition dudit projet de conception assistée par ordinateur.

Dans un mode particulier de réalisation, chaque tâche élémentaire de l'application logicielle 5 de CAO se voit attribuer une durée maximale d'exécution. Lorsqu'une telle tâche élémentaire est lancée, la valeur correspondante est chargée dans un registre et un chronomètre mesure la durée réelle d'exécution de la tâche. Si cette durée atteint la valeur de la durée maximale d'exécution enregistrée pour la tâche élémentaire, un comparateur exécute un forçage de l'arrêt du processus d'exécution du logiciel de CAO 5. La tâche élémentaire est alors marquée « en échec » et l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO passe à la tâche suivante dans une liste d'attente des tâches à traiter (jobs). Une tâche élémentaire du logiciel de CAO 5 peut comporter la création d'un nouveau document de CAO, le postage d'un composant la modification d'un paramètre de CAO, etc. Dans un exemple de réalisation, toutes les tâches élémentaires du logiciel de CAO 5 reçoivent la même durée maximale admissible d'exécution, de trois minutes pour une machine standard.

Un chronomètre 22 pour mesurer le temps d'exécution d'une tâche en cours est par ailleurs disposé. Il est remis à zéro et lancé lors de la détection du démarrage de l'exécution de la tâche dont la durée maximale d'exécution a été déterminée a priori par la ressource 21.

Une ressource 24 pour déterminer une reprise de la tâche en cours est connectée au processeur de tâches 20 si le temps d'exécution mesuré est trouvé par un comparateur 23, connecté à la ressource 21 d'estimation de durée maximale et au chronomètre 22, supérieur au temps d'exécution estimé a priori.

5 A la Figure 2, on va maintenant détailler un mode de réalisation de la partie centrale de l'invention, l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO qui permet à la fois la conversion des tâches et des données de conception assistée par ordinateur utilisées dans un projet de conception assistée par ordinateur édité depuis le second poste client 3 et le contrôle de l'application
10 logicielle de conception assistée par ordinateur 5 et de la base de données 4 de conception assistée par ordinateur. La conversion des tâches et données de CAO exécutée sur l'application locale 10 est destinée à permettre la transmission selon le standard VRML ou tout autre protocole de transmission adapté au réseau de communication 6 ainsi qu'aux postes clients 2 et 3, des tâches et données de CAO édités naturellement par l'application logicielle 5
15 de CAO ainsi que la ou les bases de données 4 de CAO associée.

L'application locale 10 est organisée selon un processus comportant :

- Un bloc d'initialisation et de configuration 30 ;
- Un processus maître 31 qui gère notamment une interface utilisateur sur le premier poste client 3 pour permettre à l'administrateur du premier poste client 2 de gérer l'application
20 de CAO 5 ; et
- Un ensemble de fils (threads) d'exécution 33-38 qui échangent des messages par un mécanisme 32 de messagerie, de façon à contrôler l'édition des données et des tâches de CAO qui seront exécutées par l'application logicielle 5 de CAO.

L'ensemble de fils d'exécution comporte principalement :

- 25 • Un fil d'exécution 33 pour traiter une liste de messages échangés par les autres fils d'exécution ;
- Un fil d'exécution 34 pour gérer des cycles de surveillance pendant chacun desquels est traité une tâche d'édition CAO et/ou de navigation dans la base de données CAO, ou en cas d'absence de tâche, la création d'aperçus (snapshots) d'objets CAO édités
30 par le projet de CAO en cours ;
- Un fil d'exécution 35 pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue d'un second poste 3 et préparer un objet CAO éditable par l'application logicielle 5 de CAO auquel il est transmis par le fil d'exécution 35 ;

- Un fil d'exécution 36 de post-traitement qui comprime les fichiers de CAO obtenus par l'édition du projet de CAO du second poste client 3 sur l'application logicielle 5 de CAO et les rend disponibles pour leur envoi par la ressource 9 d'échange entre le premier poste client et le serveur ou en liaison directe par serveur SMTP (liaison C, figure 1) ;
- Un fil d'exécution 37 pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue d'un second poste 3 et préparer un objet conforme aux spécifications de la base de données 4 de CAO et les rend disponibles pour leur envoi par la ressource 9 d'échange entre le premier poste client et le serveur ou en liaison directe par serveur SMTP (liaison C, figure 1) ; et
- Un fil d'exécution 38 de construction de tâches qui traite les requêtes du logiciel 5 de CAO et construit des fichiers texte au format XML en réponse.

On va maintenant détailler chaque fil d'exécution 33-38.

Un fil d'exécution 33 (logger) traite la liste des messages envoyés par les autres fils d'exécution 34-38 sur le mécanisme 32 de messagerie. Les messages sont déterminés dans une classe de messages qui comporte la définition suivante :

- TAB : message destiné à être affiché sur une interface utilisateur du premier poste client selon trois types :
 - Événement système comme une défaillance processeur ;
 - Tâche CAO concernant une édition de projet CAO 5 ; ou
 - Tâche BD concernant une navigation dans la base de données CAO 4.
- ID : contient un code pour identifier un événement système ou un identificateur d'une tâche (job) de type navigation dans la base de données CAO 4 ou de type édition CAO 5 ;
- LOG_LEVEL : code de niveau du message pour indiquer son importance en affichage sur l'interface utilisateur du premier poste client 2 ;
- MESSAGE : contient le contenu du message proprement dit ;
- ICON : référence de l'icône de message utilisée dans l'interface utilisateur lors de l'affichage du message ;
- DATE_START : Date et heure d'affichage du message de début de traitement des tâches CAO ou BD;
- DATE_END : Date et heure d'affichage du message de fin de traitement des tâches CAO ou BD.

Dans un mode de réalisation, l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO comporte une interface utilisateur sur le premier poste client 2 permettant de suivre l'exécution de toutes les tâches transmises par le serveur web 1 depuis au moins un second poste client comme le second poste client 3. Lorsqu'une tâche (job) arrive dans une file de tâches à exécuter, elle reçoit de l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO un statut de tâche arrivée, « NEW ». Quand La tâche commence son traitement, elle change de statut dans la file des tâches, en un statut de traitement en cours « IN PROGRESS ». Ainsi, à chaque démarrage de l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO, il est possible de reprendre les tâches en cours de traitement en priorité selon l'information DATE_START. Quand une tâche a été traitée, la durée réelle de traitement est enregistrée sur la base de l'information DATE_END relevée à la fin du traitement. De cette mesure on enregistre une durée de traitement écoulée en regard avec la tâche terminée, dont le statut passe à la valeur exécutée « PROCESSED ».

Le fil d'exécution 34 pour gérer des cycles de surveillance est connecté à quatre files enregistrées dans des mémoires et qui sont :

- Une mémoire 41 de file des objets d'aperçus (snapshots) créés lors d'un cycle de surveillance inoccupé par une tâche de CAO ;
- Une mémoire 42 de file des tâches d'édition de CAO, ces tâches d'édition de CAO étant destinées à être transmises au fil d'exécution 35 ;
- Une mémoire 43 de file des messages d'une base de données (DIALOG), les messages provenant de tous les autres fils d'exécution (threads) pour être traité par le fil d'exécution 34 ;
- Une mémoire 44 de file des tâches de navigation dans la base de données 4 de CAO, ces tâches de navigation dans la base de données 4 de CAO étant destinées à être transmises au fil d'exécution 37.

Le fil d'exécution 34 pour gérer des cycles de surveillance est aussi connecté à une base de données 40 des licences actives donnant des droits d'utilisation aux seconds postes client comme le second poste client 3 à recevoir une page d'ouverture de projet de conception assistée par ordinateur en provenance du serveur 1. Ultérieurement, lorsqu'une tâche à traiter est reçue du second poste client 3 par l'intermédiaire du serveur 1, la tâche comporte un identifiant de l'utilisateur et le droit d'utiliser le service de conception assistée par ordinateur

offert par le premier poste client 2 est vérifié dans la base de données des licences actives 40. Si un accès est non autorisé, le fil d'exécution 34 émet un message d'alerte vers l'interface utilisateur 31 et bloque la progression de la tâche examinée qui n'est pas transmise à la file 42 ou 44 selon la nature de la tâche examinée.

5 Au démarrage de l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO, puis périodiquement par exemple toutes les 12H, le fil d'exécution 34 (thread DIALOG) vérifie dans une base de données du serveur web 1 si la licence attribuée est toujours valide (champ booléen). Le cas échéant (licence désactivée) la surveillance est tout simplement annulée et un message
10 d'alerte est créé.

Le fil d'exécution 34 pour gérer des cycles de surveillance est connecté à une base de gestion des tâches (non représentée au dessin, BD DIALOG) dans laquelle les tâches sont déposées par les divers fils d'exécution. Le fil d'exécution 34 de gestion fonctionne selon une horloge dont la période est déterminée par la configuration réalisée à l'initialisation 30 de
15 l'application locale 10, d'après des paramètres prédéterminés. Le fil d'exécution 34 de gestion répartit les tâches selon leur type : tâche d'édition 5 de CAO ou tâche de navigation dans la base de données de conception assistée par ordinateur 4. Plusieurs types de tâche d'édition 5 de CAO sont prédéfinies et identifiés dans chaque tâche, et une priorité de traitement dans le cycle de surveillance est associée à chaque type. Par exemple, le type de tâche d'édition 5 de
20 CAO réservé à la création d'aperçus d'objets CAO (snapshot) est prioritaire sur tous les autres types.

Dans un mode de réalisation, les tâches d'édition ou de navigation sont demandées depuis le second poste client 3 dans un fichier de type xml qui contient les diverses données de spécification de chaque tâche. Ainsi une tâche d'édition ou de navigation est composé par
25 un nœud déterminé du fichier de type xml qui compose un projet d'édition CAO édité sur le second poste client 3. Le fichier xml est un fichier texte qui est particulièrement convenable à l'environnement de communication par un réseau 6 comme Internet.

Le fil d'exécution 35 pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue, vérifie que la tâche spécifiée dans un fichier xml et transmise par la file 42 est correcte. Si une incohérence
30 est détectée, le fil d'exécution 35 émet un message d'alerte qui est traitée depuis la file 39 par le fil d'exécution 33.

Si la vérification est correcte, le fil d'exécution 35 prépare un objet CAO selon la spécification d'objet CAO de l'application logicielle 5 de conception assistée par ordinateur.

L'objet CAO préparé par le fil d'exécution 35 permet de piloter ou de contrôler l'application logicielle 5 de CAO de façon à lui faire exécuter la tâche qui vient d'être lue sur la file de tâches CAO 42. En réponse, l'application logicielle 5 de CAO produit ses propres tâches CAO en réponse et les stocke dans une file de tâches CAO de réponse 45.

5 Le fil d'exécution 36 de post-traitement lit la file 45 de tâches CAO de réponse de sorte que chaque tâche CAO de réponse pour les convertir en un format utilisable sur le second poste client 3, les comprime et les envoie sur le réseau de communication 6 par la ressource 9 du premier poste client 2.

10 Dans un mode de réalisation, les objets CAO de réponse comprimés sont transmis par une messagerie de type smtp pour être ouverts par le second poste client 3, ainsi qu'il a été décrit plus haut.

Le fil d'exécution 37 pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue du second poste client 3 est semblable au fil d'exécution 35 pour vérifier les tâches CAO, mais est dirigé sur les tâches de navigation dans la base de données 5 de CAO. Il ne sera pas plus décrit.

15 Le fil d'exécution 38 de construction de tâches de navigation dans la base de données CAO 4 utilise les tâches qui ont été préparées par le fil d'exécution 37 et placées dans une file 45 des tâches à traiter par la base de données 5. En réponse, le fil d'exécution 38 retourne vers le second poste client 3 les tâches de navigation effectuées.

20 A la figure 4 est représenté l'organigramme d'un procédé de mise en œuvre du système de CAO de l'invention.

Le procédé de Conception assistée par Ordinateur de l'invention consiste dans une première étape à initialiser E1 une session de connexion d'au moins un premier poste client 2 et au moins un second poste client 3 à un serveur 1 sur un réseau de communication 6 comme l'internet.

25 Dans une seconde étape, si la connexion a été acceptée, il consiste à transférer E2 du serveur 1 vers le dit second poste client 3 un fichier d'ouverture de projet de conception assistée par ordinateur en réponse à une requête dudit second poste client 3. Un tel fichier d'ouverture de projet de CAO est par exemple constitué par une page html dans laquelle sont inscrits les codes et les divers objets nécessaires à l'édition d'un projet de CAO.

30 Dans une troisième étape, il consiste à exécuter les requêtes programmées (E3) par l'utilisateur sur le second poste client 3 à partir du fichier d'ouverture de projet de conception par ordinateur sous forme de tâches transmises du second poste client vers le premier poste client.

Dans une quatrième étape, il consiste à éditer des fichiers de tâches (E4) comportant des objets CAO, comme des images png et/ou des séquences vidéo, et des codes exécutables sur le dit au moins second poste pour y éditer le projet de conception assisté par ordinateur. Cette quatrième étape se poursuit par une étape de transmission (E5) des objets CAO et codes exécutables du premier poste client 2 vers le second poste client 3.

On remarque que lors de l'initialisation du procédé, une opération d'installation de l'application locale 10 de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO est nécessaire sur le premier poste client 2. Aucune autre opération n'est nécessaire sur le second poste client 3.

REVENDEICATIONS

1 – Système de Conception assistée par Ordinateur du genre utilisant une base de données de données de CAO pour réaliser des projets de CAO sous forme de tâches, caractérisé en ce qu'il comporte :

- Au moins un serveur (1) sur un réseau de communication comme Internet ;
- Au moins un premier poste client (2) équipé :
 - D'une base de données de CAO (4) ; et
 - D'une application de traitement de projets de CAO (5) ;
- Au moins un second poste client (3) pour réaliser un projet de CAO par l'intermédiaire dudit premier poste client (2) auquel le dit au moins un second poste client (3) est connecté par l'intermédiaire du serveur (1).

2 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- Ledit au moins un serveur comporte une ressource de reconnaissance des clients connectés par un réseau de communication comme Internet et une ressource pour échanger et convertir des tâches et des fichiers de conception par ordinateur avec des postes client ; et/ou
- Ledit premier poste client est équipé :
 - D'une ressource (9) pour se connecter au serveur et échanger avec lui des tâches et des fichiers de conception par ordinateur ;
 - D'une ressource pour exécuter une application locale (10) de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO ; et
 - ladite application de traitement (5) de projets de CAO est configurée pour exécuter les tâches transmises par la ressource pour exécuter une application locale de conversion et de contrôle sur la base des données de CAO contenues dans ladite base de données (4) de CAO ; et/ou
- Au moins un second poste client équipé :
 - d'une ressource de connexion (11) à au moins ledit serveur (1) sur le réseau de communications (6) comme Internet pour émettre des requêtes vers ledit serveur (1) ;

- d'une ressource (12) pour échanger avec au moins ledit serveur des tâches et des fichiers de conception par ordinateur et pour éditer (13) une représentation du projet de conception assistée par ordinateur.

3 – Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ressources du dit au moins second poste client (3) sont implémentées dans un navigateur standard doté de moyens d'édition de fichiers de type html dynamique.

4 – Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le serveur (1) comporte des ressources d'échange de fichiers de projets avec ledit second poste dans un format compatible Internet comme le format VRML.

5 – Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que le second poste client (3) est équipé de ressources de compilation de codes de programmation dynamique comme Java, JavaScript ou VBScript et en ce que l'application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO du second poste client (3) insère des codes de programmation dynamique dans les fichiers de tâches en fonction des requêtes dudit premier poste client et/ou des tâches exécutées par l'application de traitement de projets de CAO dudit au moins premier poste client.

6 – Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'application de traitement (5) de projets de CAO du dit au moins premier poste client (2) est une application de CAO Standard dotée d'une API de programmation liée à l'application locale de conversion de formats de fichiers de communication et de contrôle de l'exécution de tâches de CAO dudit premier poste client (2).

7 - Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dit au moins premier poste (2) comporte une ressource pour estimer a priori la durée d'exécution d'une tâche lors de l'édition dudit projet de conception assistée par ordinateur, un chronomètre pour mesurer le temps d'exécution d'une tâche en cours et une ressource pour déterminer une reprise de la tâche en cours si le temps d'exécution mesuré est supérieur au temps d'exécution estimé a priori.

8 – Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'application locale (10) comporte :

- Un bloc d'initialisation et de configuration (30) ;
- Un processus maître (31) qui gère notamment une interface utilisateur sur le second poste client (3) pour permettre à l'administrateur du premier poste client (2) de gérer l'application logicielle de CAO (5) ; et

- Un ensemble de fils d'exécution (33-38) qui échangent des messages par un mécanisme (32) de messagerie, de façon à contrôler l'édition des données et des tâches de CAO qui seront exécutées par l'application logicielle (5) de CAO.

9 – Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'ensemble de fils d'exécution comporte principalement :

- Un fil d'exécution (33) pour traiter une liste de messages échangés par les autres fils d'exécution ;
- Un fil d'exécution (34) pour gérer des cycles de surveillance pendant chacun desquels est traitée une tâche d'édition CAO et/ou de navigation dans la base de données CAO, ou en cas d'absence de tâche, la création d'aperçus d'objets CAO édités par le projet de CAO en cours ;
- Un fil d'exécution (35) pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue d'un second poste (3) et préparer un objet CAO éditable par l'application logicielle (5) de CAO auquel il est transmis par le fil d'exécution (35) ;
- Un fil d'exécution (36) de post-traitement qui comprime les fichiers de CAO obtenus par l'édition du projet de CAO du second poste client (3) sur l'application logicielle (5) de CAO et les rend disponibles pour leur envoi par la ressource (9) d'échange entre le premier poste client et le serveur ou en liaison directe par serveur SMTP (liaison C, figure 1) ;
- Un fil d'exécution (37) pour vérifier le fichier texte de chaque tâche reçue d'un second poste (3) et préparer un objet conforme aux spécifications de la base de données (4) de CAO et les rend disponibles pour leur envoi par la ressource (9) d'échange entre le premier poste client et le serveur ou en liaison directe par serveur SMTP (liaison C, figure 1) ; et
- Un fil d'exécution (38) de construction de tâches qui traite les requêtes du logiciel 5 de CAO et construit des fichiers texte au format XML en réponse.

10 - Procédé de Conception assistée par Ordinateur pour mettre en œuvre un système de conception assistée par Ordinateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à initialiser (E2) une session de connexion d'au moins un premier poste et un au moins un second poste à un serveur d'application ;
- à transférer (E3) du serveur vers le dit second poste un fichier d'ouverture de projet de conception assistée par ordinateur en réponse à une requête dudit second poste ;

- à exécuter les requêtes programmées (E4) dans le fichier d'ouverture de projet de conception par ordinateur sous forme de tâches transmises du second poste client vers le premier poste client ; puis
 - à éditer des fichiers de tâches (E5) comportant des images et des codes exécutables sur le dit au moins second poste pour y éditer le projet de conception assisté par ordinateur.
- 5

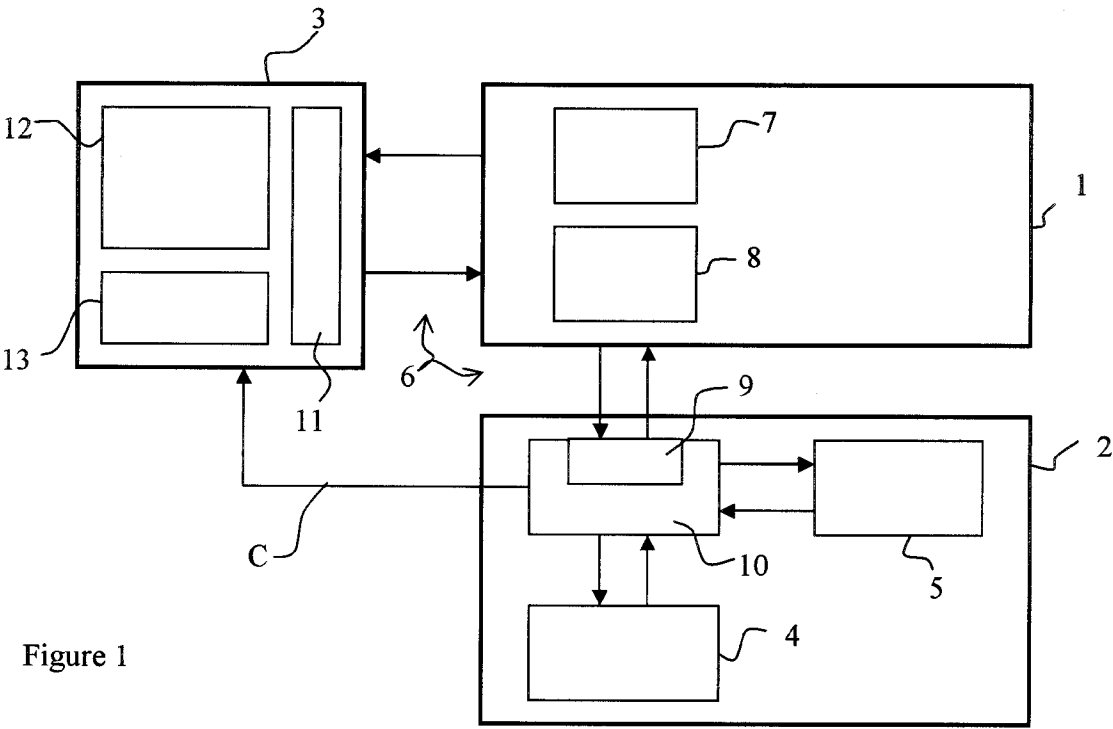


Figure 1

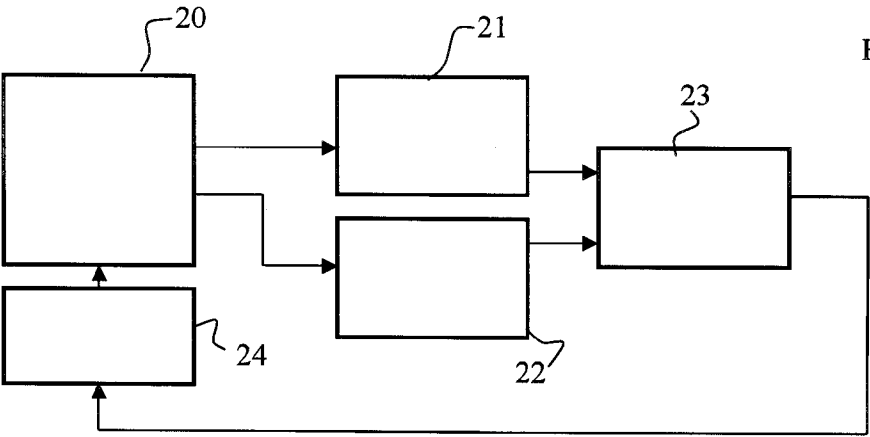


Figure 3

Figure 2

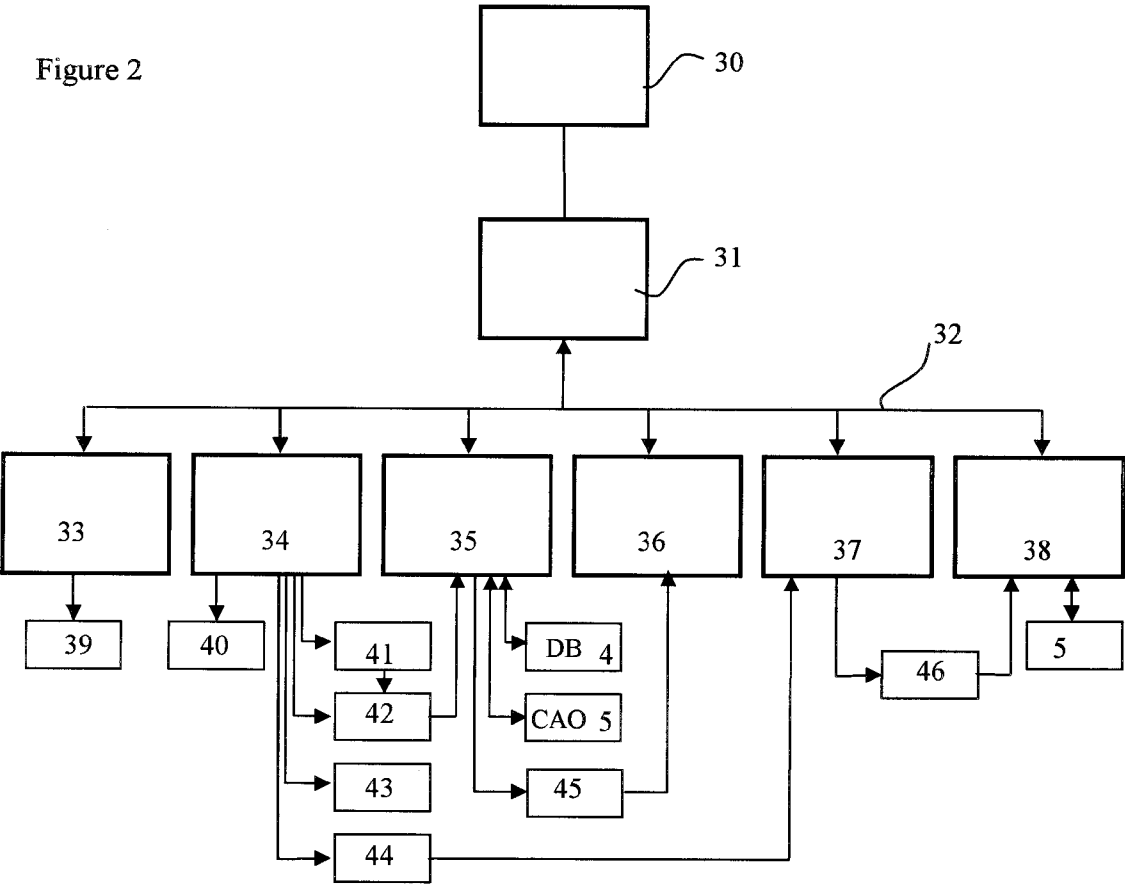
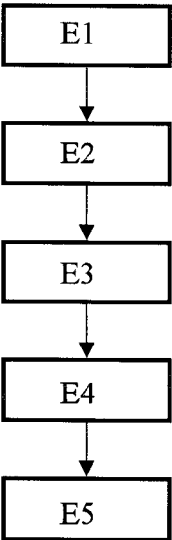


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

LEE J Y ET AL: "Network-Centric Feature-Based Modeling", COMPUTER GRAPHICS AND APPLICATIONS, 1999. PROCEEDINGS. SEVENTH PACIFIC CONFERENCE ON SEOUL, SOUTH KOREA 5-7 OCT. 1999, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, US, 5 octobre 1999 (1999-10-05), pages 280-289, XP002250550, DOI: 10.1109/PCCGA.1999.803372 ISBN: 978-0-7695-0293-9

Eelco Van Den Berg: "Collaborative Modelling Systems", , 1 octobre 1999 (1999-10-01), pages 1-31, XP55004603, Delft, Netherlands Extrait de l'Internet: URL: http://www.cg.its.tudelft.nl/~eelco/publications/vandenberg.cms_report.pdf [extrait le 2011-08-11]

US 2006/284867 A1 (ISHIKAWA NORIYOSHI [JP] ET AL)
21 décembre 2006 (2006-12-21)

US 2002/035451 A1 (ROTHERMEL TODD [US])
21 mars 2002 (2002-03-21)

US 2002/156929 A1 (HEKMATPOUR AMIR [US])
24 octobre 2002 (2002-10-24)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT

N° d'enregistrement national : 1100251

N° de publication : 2971071

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES