

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 16.05.06.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.11.07 Bulletin 07/47.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *PERSONNALITE NUMERIQUE SAS*
Société par actions simplifiée — FR.

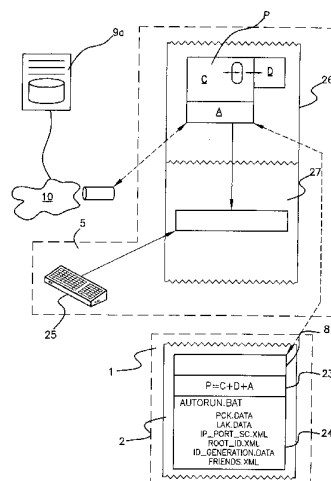
72) Inventeur(s) : FAUTHOUX DAVID.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BARRE LAFORGUE ET ASSOCIES.

54) **SYSTEME INFORMATIQUE A GESTION UNIVERSELLE ET COLLABORATIVE DE FICHIERS UTILISATEURS.**

57) L'invention concerne un système informatique comprenant au moins une station informatique SPHERE (5) comprenant des moyens d'identification et d'authentification de tout utilisateur; un système d'exploitation incorporant un module de filtrage adapté pour pouvoir reconnaître toute requête intéressant au moins un fichier SPHERE associé à au moins un utilisateur de cette station (5), et un module de traitement de chaque requête sur un fichier SPHERE; pour chaque utilisateur, des données ROOT_ID représentatives d'une architecture de fichiers propre à cet utilisateur. Le système d'exploitation de chaque station SPHERE (5) comprend un répertoire CONTACTS, ayant une dénomination unique prédéterminée indépendamment de toute station SPHERE (5) et de tout utilisateur, adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur associé aux fichiers SPHERE accessibles à partir de ladite station SPHERE (5).



SYSTÈME INFORMATIQUE À GESTION UNIVERSELLE ET COLLABORATIVE DE FICHIERS UTILISATEURS

L'invention concerne un système informatique à gestion
5 universelle et collaborative de fichiers utilisateurs.

Classiquement, dans un système informatique de traitement
d'informations numériques, une station informatique est dotée :

- de moyens de traitement numérique à microprocesseur(s)
et mémoire(s) vive(s) associée(s),
- 10 - d'un système de gestion de fichiers,
- d'un système d'exploitation associé auxdits moyens de
traitement numérique, ce système d'exploitation étant adapté pour traiter des
requêtes sur fichiers et pour gérer le traitement des informations numériques
correspondantes par lesdits moyens de traitement numérique.

15 Le système de gestion de fichiers et le système d'exploitation
sont adaptés pour pouvoir organiser l'enregistrement et la gestion des fichiers dans
une architecture à répertoires, chaque répertoire pouvant regrouper plusieurs
fichiers. En pratique, chaque répertoire est un fichier dont le contenu contient des
références à d'autres fichiers et/ou à d'autres répertoires.

20 Par ailleurs, on connaît déjà différents systèmes informatiques
permettant l'échange et/ou le partage en lecture et en écriture de fichiers par
différents utilisateurs. Néanmoins, jusqu'à maintenant, les différents systèmes
connus nécessitent en général soit, pour chaque utilisateur désirant accéder à un
fichier, de télécharger ce fichier sur une mémoire de masse d'une station
25 informatique utilisée par l'utilisateur depuis un serveur, notamment un serveur, dit
serveur Web, compatible avec un protocole d'accès public tel que <http://> ou <https://>,
soit que ce fichier soit géré par tous les utilisateurs de ce fichier sur un serveur
commun accessible à distance avec un protocole spécifique (par exemple WebDav).

Dans le premier cas, l'accès est peu dynamique, c'est-à-dire
30 n'offre que peu de possibilités de collaboration sur les fichiers par plusieurs
utilisateurs ou plusieurs applications logicielles. En outre, cette architecture conduit

à une dispersion des fichiers, à des problèmes de synchronisation particulièrement complexes, et ne permet pas le partage de fichiers sans échange préalable d'une information telle qu'un mot de passe ou une adresse codée. À l'inverse, la mise à disposition d'un fichier par un utilisateur pour d'autres utilisateurs est peu commode.

- 5 De surcroît, l'action de téléchargement est contraignante, l'utilisateur devant attendre la totalité du téléchargement avant de pouvoir accéder à un fichier.

Dans le deuxième cas, les accès sont plus commodes et offrent plus de possibilités de collaboration et de gestion dynamique entre plusieurs utilisateurs. Néanmoins, dans ce cas, le problème se pose de la gestion de la sécurité
10 d'accès. En outre, la plupart des applications logicielles compatibles avec les systèmes d'exploitation et les systèmes de gestion de fichiers du commerce nécessitent pour l'identification d'au moins certains fichiers, notamment de certains fichiers systèmes nécessaires à leur fonctionnement, que les références d'accès à ces fichiers incluent l'identification d'une unité de mémoire de masse (par exemple sous
15 la forme C : sous Windows®) sur laquelle les données correspondant aux fichiers sont enregistrées.

Certains systèmes informatiques ont proposé à cet égard des systèmes d'exploitation permettant la définition et l'identification d'unités de mémoire de masse virtuelles permettant de concaténer différentes ressources
20 informatiques pouvant être disséminées sur un réseau, notamment sur Internet. Ces systèmes ne permettent pas de résoudre le problème susmentionné, dans la mesure où chaque application logicielle doit pouvoir identifier chaque fichier dont elle a besoin en connaissant au préalable le nom de l'unité, virtuelle ou non, sur laquelle le fichier est enregistré.

25 En outre, pour l'exécution d'une application logicielle sur une station informatique, cette dernière doit être installée sur cette station informatique, ce qui implique en particulier la définition d'un point d'entrée fixe (base de registres sous Windows®), et les communications des différentes applications logicielles avec le point d'entrée de collaboration, qui est dépendant du système d'exploitation
30 doivent être implémentées.

Dans tout le texte, on adopte la terminologie suivante :

- mémoire de masse : toute mémoire informatique non volatile réinscriptible permettant de stocker des informations numériques de façon durable quelle que soit la technologie mise en œuvre (magnétique, optique, électronique...) pour la réaliser,
5
- système informatique : combinaison de matériel(s), logiciel(s), informations, fichiers et/ou bases de données, données numériques, apte à réaliser des fonctions informatiques prédéterminées,
- fichier : tout ensemble d'informations numériques accessible
10 à partir d'un code unique, dit identifiant ; ce terme est utilisé en son sens logique désignant un ensemble d'informations numériques référencées par un identifiant ; il peut s'agir par exemple d'un ou plusieurs fichier(s) physique(s) enregistré(s) comme un tout sur au moins une mémoire de masse et/ou d'une ou plusieurs table(s) de données ou d'une partie d'un fichier physique ou d'une table de données ; comme
15 indiqué ci-dessus, cette notion englobe également celle de répertoire ;
- identifiant de premier niveau d'un fichier : code (ensemble de données) nécessaire et suffisant pour le référencement dudit fichier par un système de gestion de fichiers, pour accéder directement à ce fichier (notamment gérer et traiter des requêtes sur ce fichier) ; il n'existe pas d'autre code ou chemin
20 référencé par un identifiant de premier niveau permettant de référencer directement le fichier ;
- créer un fichier : générer un identifiant pour un fichier,
- utilisateur : une personne physique ou morale ou un groupe de personnes physiques et/ou morales,
25
- espace utilisateur : ensemble de ressources informatiques, données, logiciels ou autres informations adapté pour pouvoir fournir des services informatiques propres à un utilisateur prédéterminé, comprenant l'enregistrement d'informations spécifiques propres à un utilisateur, et la mise à disposition de cet utilisateur de données et logiciels prédéterminés ; l'espace utilisateur comprend non
30 seulement des données ou informations créées ou gérées par un utilisateur, mais

également des données, informations et programmes sous forme exécutable partagés par d'autres utilisateurs ou fournisseurs de ressources informatiques,

- station informatique : ensemble de ressources informatiques doté d'une interface homme/machine pour son utilisation par un utilisateur ;
- 5 – système d'exploitation : ensemble des ressources informatiques permettant de gérer le fonctionnement d'une station informatique,
- serveur : tout système informatique apte à fournir des ressources informatiques accessibles pour au moins une station informatique via un réseau,
- 10 – associé à : le fait qu'un lien logique soit défini et enregistré entre deux entités informatiques, de sorte que l'une peut être référencée ou utilisée par l'autre, où que les deux puissent être utilisées simultanément par une troisième.

Dans ce contexte, l'invention vise à résoudre simultanément l'ensemble de ces problèmes, en proposant un système informatique grâce auquel les
15 différents fichiers propres aux différents utilisateurs sont référencés de façon uniforme et universelle, de sorte que chacun de ces fichiers peut être directement accessible par un utilisateur ou par une application logicielle quelconque sans que ni le téléchargement de ce fichier sur une station informatique, ni la connaissance d'une unité, virtuelle ou physique, sur laquelle ce fichier est stocké, ne soient nécessaires.
20 Plus particulièrement, l'invention vise à permettre l'accès à des fichiers utilisateurs quelconques non nécessairement enregistrés dans une mémoire de masse locale d'une station informatique, cet accès se faisant néanmoins comme celui aux fichiers enregistrés dans une mémoire de masse locale telle qu'un disque dur d'une station informatique.

25 L'invention vise également à ce titre à proposer un système informatique dans lequel les différentes applications logicielles pouvant être utilisées à partir d'une station informatique ne doivent pas nécessairement être téléchargées et installées sur cette station informatique, et grâce auquel l'exécution d'une application logicielle par une station informatique ne nécessite pas la
30 définition d'un point d'entrée fixe (par exemple la base de registres sous Windows®)

dans le système d'exploitation pour lui permettre de collaborer avec d'autres applications logicielles à partir de la même station informatique. Ainsi, l'invention vise en particulier à permettre l'établissement d'une collaboration et d'une communication de façon automatique entre différentes applications logicielles à partir d'une même station informatique, sans nécessiter ni téléchargement ni installation des différentes applications logicielles. En particulier, l'invention vise à permettre l'exécution d'applications logicielles, notamment de type applications collaboratives, sans que cette exécution soit dépendante du système d'exploitation de la station informatique.

10 L'invention vise également à proposer un tel système informatique qui reste compatible avec une gestion sécurisée des fichiers utilisateurs, et en particulier qui permette de gérer les autorisations d'accès aux fichiers de façon fiable et sûre.

Pour ce faire, l'invention concerne un système informatique de traitement d'informations numériques comprenant au moins une station informatique dotée :

- de moyens de traitement numérique à microprocesseur(s) et mémoire(s) vive(s) associée(s),
- d'un système de gestion de fichiers,
- 20 – d'un système d'exploitation associé auxdits moyens de traitement numérique, ce système d'exploitation étant adapté pour traiter des requêtes sur fichiers et pour gérer le traitement des informations numériques correspondantes par lesdits moyens de traitement numérique,
- le système de gestion de fichiers et le système d'exploitation étant adaptés pour pouvoir organiser l'enregistrement et la gestion des fichiers dans une architecture à répertoires, chaque répertoire pouvant regrouper plusieurs fichiers,
- 25 caractérisé en ce qu'il comprend :
 - au moins une station informatique, dite station SPHÈRE,
- 30 comprenant :

- des moyens d'identification et d'authentification de tout utilisateur utilisant le système de gestion de fichiers de cette station informatique,
- un système d'exploitation incorporant :
 - un module de filtrage de requêtes sur fichiers adapté
- 5 pour pouvoir reconnaître toute requête intéressant au moins un fichier, dit fichier SPHÈRE, associé à au moins un utilisateur,
 - un module de traitement de chaque requête sur un fichier SPHÈRE adapté pour pouvoir créer un fichier SPHÈRE et/ou accéder à tout fichier SPHÈRE et permettre le traitement d'une requête correspondante par ce
- 10 système d'exploitation,
 - et étant adaptée pour pouvoir accéder à au moins une mémoire de masse, dite mémoire serveur, d'au moins un serveur,
 - pour chaque utilisateur, des données, dites données ROOT_ID, représentatives d'une architecture de fichiers, cette architecture étant
- 15 propre à cet utilisateur et contenant des fichiers SPHÈRE, ces données ROOT_ID étant enregistrées sur au moins une mémoire serveur accessible par chaque station SPHÈRE,
- et en ce que le système d'exploitation de chaque station SPHÈRE comprend au moins un répertoire, dit répertoire CONTACTS, ayant une dénomination unique
- 20 prédéterminée indépendamment de toute station SPHÈRE et de tout utilisateur, ce répertoire CONTACTS étant adapté pour rassembler, à chaque instant lorsque le système d'exploitation est actif et qu'au moins un utilisateur, dit utilisateur actif, a été identifié et authentifié, au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur associé aux fichiers SPHÈRE accessibles à partir de ladite station
- 25 SPHÈRE, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à chacun de ces fichiers SPHÈRE.

L'invention permet ainsi, par l'utilisation d'au moins un répertoire de dénomination unique et commune à toutes les stations SPHÈRE, de réaliser un système de gestion de fichier global et unique pour l'ensemble des

30 utilisateurs actifs sur différentes stations SPHÈRE du système, ce qui permet

simultanément d'éviter tout téléchargement ou toute copie de fichiers en local sur une station SPHÈRE (chaque fichier SPHÈRE associé à au moins un utilisateur quelconque étant identifié et repéré de façon certaine unique et sans ambiguïté par son chemin d'accès unique grâce à la partie des données ROOT_ID de cet utilisateur, et qui est présente dans le répertoire CONTACTS de toute station SPHÈRE autorisée à accéder à ce fichier SPHÈRE), et permet également une collaboration automatique, instantanée, sans nécessiter aucune installation spécifique, de différentes applications logicielles entre elles. En particulier, grâce à l'invention, il n'est plus nécessaire pour une application logicielle de connaître l'unité de mémoire de masse sur laquelle un fichier dont elle a besoin est enregistré, ce fichier étant accessible avec un chemin d'accès relatif à l'application logicielle. Il n'est pas non plus nécessaire qu'un point d'entrée fixe (par exemple dans une base de registres) de cette application logicielle pour le système d'exploitation soit défini.

Dans un système informatique selon l'invention, plusieurs répertoires tels que le répertoire CONTACTS peuvent être définis, chacun avec une dénomination unique et commune pour toutes les stations SPHÈRE et tous les utilisateurs, les différentes dénominations des différents répertoires CONTACTS étant distinctes les unes des autres. Par exemple, on peut créer un répertoire CONTACTS de dénomination « APPS » pour regrouper les applications logicielles, et un autre répertoire CONTACTS de dénomination « USERS » pour regrouper les documents des utilisateurs humains. Néanmoins de préférence un système informatique selon l'invention comprend un répertoire CONTACTS unique, qui par exemple peut avoir la dénomination « CONTACTS ».

Plusieurs variantes de réalisation de l'invention sont possibles, selon les fonctionnalités, en particulier selon les différentes options de partage de fichiers et/ou de collaboration qui sont souhaitées.

Par ailleurs, dans chaque station SPHÈRE, avantageusement et selon l'invention, le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID d'au moins un utilisateur, dit utilisateur tiers, distinct

de l'utilisateur actif, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à au moins une partie des fichiers SPHÈRE de cet utilisateur tiers.

En outre, avantageusement et selon l'invention, le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur tiers associé aux fichiers SPHÈRE ayant fait l'objet d'une requête par le système d'exploitation de la station SPHÈRE, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à ces fichiers SPHÈRE. En variante ou en combinaison, avantageusement et selon l'invention, le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur tiers déclaré par l'utilisateur actif, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à au moins une partie des fichiers SPHÈRE de cet utilisateur tiers. Un utilisateur tiers est déclaré par l'utilisateur actif par définition et enregistrement, par exemple dans un fichier de configuration, de données numériques identifiant cet utilisateur tiers.

Cette partie du répertoire CONTACTS peut être définie à partir d'un serveur accessible via un réseau, serveur qui rassemble, pour chaque utilisateur, l'identification des différents fichiers SPHÈRE définis comme accessibles à cet utilisateur par les autres utilisateurs.

Par ailleurs, avantageusement et selon l'invention, le système d'exploitation d'une station SPHÈRE comprend en outre au moins un module d'authentification, par ladite station SPHÈRE, de tout utilisateur humain, à partir de données d'identification confidentielles communiquées par cet utilisateur humain, notamment un mot de passe saisi, par exemple sur un clavier de la station SPHÈRE par cet utilisateur humain. Ce module authentification peut aussi être associé à d'autres données d'identification, ou de vérification d'identité, enregistrées sur une mémoire de masse reliée à la station SPHÈRE, par exemple un support personnel portatif de mémoire de masse tel qu'une clé USB.

Par ailleurs, avantageusement et selon l'invention, chaque fichier SPHÈRE est associé à un serveur d'enregistrement de ce fichier SPHÈRE. Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux et selon l'invention,

chaque fichier SPHÈRE est référencé par le système de gestion de fichiers de chaque station SPHÈRE par un identifiant de premier niveau, dit INFO_ID, commun à toutes les stations SPHÈRE et comprenant :

- un code, dit code utilisateur, identifiant un utilisateur unique associé à ce fichier SPHÈRE,
- un code adapté pour, en association avec le code utilisateur, identifier individuellement le fichier SPHÈRE.

Il est à noter que les données ROOT_ID d'un utilisateur donné peuvent représenter non seulement des fichiers SPHÈRE dont le code utilisateur de l'identifiant INFO_ID correspond à cet utilisateur donné, mais également d'autres fichiers SPHÈRE, dont le code utilisateur de l'identifiant INFO_ID peut être celui d'un utilisateur tiers, mais qui ont été intégrés à l'architecture des fichiers SPHÈRE de cet utilisateur donné.

Le contenu de chaque fichier SPHÈRE ainsi référencé peut-être enregistré sur toute(s) mémoire(s) de masse accessible à partir de la station SPHÈRE, en particulier sur une mémoire serveur, ou réparti sur plusieurs mémoires serveur. Et selon l'invention, chaque identifiant de premier niveau INFO_ID d'un fichier SPHÈRE comprend en outre au moins un code, dit FILESERV_ID, identifiant le serveur d'enregistrement de ce fichier SPHÈRE. Le serveur d'enregistrement du fichier SPHÈRE peut être déterminé automatiquement, ou choisi par un utilisateur qui a créé l'identifiant de premier niveau de ce fichier SPHÈRE.

Dans un mode de réalisation avantageux et conforme à l'invention, le code utilisateur identifie un utilisateur identifié et authentifié qui a généré l'identifiant INFO_ID du fichier SPHÈRE, c'est-à-dire qui a créé ce fichier à partir d'un système d'exploitation d'une station informatique qui a généré cet identifiant INFO_ID.

Par ailleurs, avantageusement et selon l'invention, chaque station SPHÈRE comprend des moyens de connexion et d'accès à au moins un réseau numérique public -notamment Internet-, et chaque serveur comprend des

moyens de connexion à au moins un réseau numérique public -notamment Internet-, ce serveur étant adapté pour permettre l'accès en lecture/écriture à au moins une partie de cette mémoire serveur à partir d'une telle station SPHÈRE via un tel réseau numérique public -notamment Internet-.

5 En outre, avantageusement et selon l'invention, au moins un serveur sur lequel est enregistré au moins un fichier SPHÈRE est un serveur compatible avec un accès à un tel fichier SPHÈRE via le protocole http://, c'est-à-dire un serveur Web mettant à disposition sur le réseau des ressources informatiques via ce protocole.

10 Avantageusement et selon l'invention, les données ROOT_ID de chaque utilisateur contiennent une référence à au moins un fichier SPHÈRE, dit fichier FILEROOT_ID#, dont le contenu représente ladite architecture de fichiers propre à cet utilisateur. Les données décrivant l'architecture de l'espace utilisateur ne sont pas nécessairement rassemblées dans un seul et même fichier, mais peuvent être
15 réparties dans plusieurs fichiers, à savoir un (ou plusieurs) fichier(s) SPHÈRE spécifiquement dédié(s) à l'enregistrement de ces données et/ou un (ou plusieurs) fichier(s) SPHÈRE pouvant contenir d'autres informations ou données.

 Avantageusement et selon l'invention, le système d'exploitation est adapté pour intégrer ladite architecture de fichiers propre à
20 l'utilisateur actif à une racine de l'architecture à répertoires de la station SPHÈRE, notamment une racine d'une unité définie de façon logique par un identifiant unique par ce système d'exploitation.

 Par ailleurs, avantageusement et selon l'invention, le système d'exploitation de chaque station SPHÈRE est adapté pour intégrer le répertoire
25 CONTACTS immédiatement sous une racine de l'architecture à répertoires de la station SPHÈRE, notamment sous une racine d'une unité définie de façon logique par un identifiant unique par ce système d'exploitation, de préférence sous la même racine que celle intégrant ladite architecture de fichiers propre à l'utilisateur actif. Avantageusement, ladite architecture de fichiers propre à l'utilisateur actif est aussi
30 intégrée dans le répertoire CONTACTS.

Dans un mode de réalisation avantageux, et selon l'invention, les données ROOT_ID de chaque utilisateur d'un même système de gestion de fichiers SPHÈRE sont enregistrées dans au moins une mémoire serveur d'au moins un serveur, dit serveur central, et le système d'exploitation de chaque station
5 SPHÈRE est adapté pour mettre à jour le contenu du répertoire CONTACTS à chaque fois qu'une requête est traitée par ce système d'exploitation sur un fichier SPHÈRE d'un utilisateur pour lequel le répertoire CONTACTS ne contient pas déjà des données ROOT_ID, cette mise à jour consistant à :

– obtenir au moins une partie des données ROOT_ID
10 correspondant à cet utilisateur à partir d'au moins un serveur central sur lequel ces données sont enregistrées,

– incorporer au cours de l'exécution de ladite requête, ladite partie des données ROOT_ID dans ledit répertoire CONTACTS.

Avantageusement et selon l'invention, tous les fichiers
15 SPHÈRE sont enregistrés sur des serveurs accessibles en permanence via un réseau numérique public et/ou sur des supports personnels portatifs propres à chaque utilisateur.

L'invention concerne en outre un système informatique caractérisés en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-
20 dessus ou ci-après.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un de ses modes de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, et qui se réfère aux figures annexées dans
lesquelles :

25 - la figure 1 est un schéma général d'un système informatique selon un mode de réalisation de l'invention,

- la figure 2 est un schéma synoptique d'un exemple de réalisation d'un support personnel sous forme d'une clé USB, permettant la mise en œuvre d'un système informatique selon l'invention,

30 - la figure 3 est un schéma illustrant le fonctionnement d'un

support personnel et d'une station SPHÈRE dans un système informatique selon l'invention,

- la figure 4 est un organigramme illustrant des étapes de référencement d'un espace utilisateur dans le système de gestion de fichiers d'une station SPHÈRE appartenant à un système informatique selon l'invention,

- la figure 5 est un organigramme illustrant des étapes de gestion de requêtes sur des fichiers SPHÈRE d'un espace utilisateur dans un système informatique selon l'invention,

- la figure 6 est un organigramme illustrant des étapes mises en œuvre pour une requête de lecture d'un fichier SPHÈRE d'un espace utilisateur dans un système informatique selon l'invention,

- la figure 7 est un organigramme similaire à la figure 6 illustrant des étapes mises en œuvre pour une requête en écriture sur un fichier SPHÈRE de l'espace utilisateur,

- la figure 8 est un organigramme similaire à la figure 6 illustrant des étapes mises en œuvre pour la création d'un nouveau fichier SPHÈRE dans l'espace utilisateur,

- la figure 9 est un organigramme similaire à la figure 6 illustrant des étapes pour l'édition d'une liste représentant le contenu du répertoire racine de l'espace utilisateur,

- la figure 10 est un organigramme similaire à la figure 6 illustrant des étapes pour l'édition d'une liste représentant le contenu du répertoire CONTACTS dans un système selon l'invention.

Comme représenté figure 1, le système informatique selon l'invention constitue une architecture informatique de stockage en réseau d'informations personnelles permettant l'accès sécurisé à de telles informations personnelles par tout utilisateur autorisé et authentifié à partir d'une station informatique, dite station SPHÈRE 5. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures qui correspond au mode de réalisation préférentiel de l'invention, chaque utilisateur est porteur d'un support de mémoire de masse portatif, dit support

personnel 1, qui lui est propre, et qui permet, comme indiqué ci-après, d'identifier et d'authentifier l'utilisateur. Il est à noter cependant que l'invention s'applique tout aussi bien dans le cas où chaque station SPHÈRE incorpore d'autres moyens d'identification et d'authentification des utilisateurs, et qui peut être préalablement et
5 spécifiquement configurée pour mettre en œuvre un système informatique selon l'invention.

Un tel support personnel 1 selon l'invention comprend au moins une mémoire de masse, dite mémoire personnelle 2, qui peut être réalisée sous toutes formes connues, notamment sous forme d'un disque dur électronique
10 et/ou magnétique et/ou optique ou autres. Cette mémoire personnelle 2 a pour propriété de conserver les informations enregistrées dans cette mémoire personnelle 2, de façon permanente, notamment lorsque le support personnel 1 est porté par un utilisateur, entre deux utilisations.

Chaque support personnel 1 comprend par ailleurs des moyens
15 3, 4 de connexion à toute station informatique, dite station SPHÈRE 5, elle-même dotée de moyens de traitement numérique à microprocesseur(s) et mémoire(s) vive(s) associée(s) et d'au moins un système d'exploitation et de gestion de fichiers. Chaque station SPHÈRE est également dotée de moyens 6, 7 de connexion conjugués de ceux des supports personnels 1, de telle sorte qu'au moins une partie
20 de la mémoire personnelle 2 de chaque support personnel 1 puisse être accédée en lecture et en écriture par une station SPHÈRE 5 lorsque les moyens 3, 4, 6, 7 de connexion sont actifs.

Ainsi, chaque support personnel 1 peut être connecté à une station SPHÈRE 5 quelconque permettant à l'utilisateur d'exécuter, à partir de cette
25 station SPHÈRE 5 quelconque, des opérations sur un espace utilisateur informatique qui lui est propre, comprenant des informations et/ou fichiers représentant des données et/ou logiciels, stockés sur des machines distantes tels que des serveurs 9 distincts des stations SPHÈRE 5 et des supports personnels 1. Rien n'empêche également bien sûr que tout ou partie de l'espace utilisateur soit également
30 enregistré sur une ou plusieurs station(s) SPHÈRE 5 et/ou sur le support personnel 1

de l'utilisateur. Rien n'empêche non plus qu'une station SPHÈRE 5 fasse office de serveur de stockage de tout ou partie d'un espace utilisateur.

Rien n'empêche qu'au moins un serveur 9 -voire tous les serveurs 9- sur lequel est enregistré au moins un fichier SPHÈRE est un serveur compatible avec un accès à un tel fichier SPHÈRE via le protocole http://.

Le support personnel 1 peut être, comme représenté figure 1, une clé USB (« universal serial bus ») 1a, ou un dispositif 1b portatif communicant par radio-fréquence avec une station SPHÈRE (il peut s'agir d'un téléphone mobile, ou d'un assistant personnel numérique de type dit PDA à connexion sans fil, ou d'une carte à mémoire électronique dotée de moyens de connexion sans fil, par exemple du type dit WI-FI...).

Tout autre dispositif portatif peut être utilisé et envisagé à titre de support personnel 1 selon l'invention dès lors que ce dispositif portatif peut être aisément porté par un utilisateur (format de poche), qu'il est doté d'une mémoire de masse et de moyens de connexion aux stations SPHÈRE. Un tel support personnel 1 peut aussi être doté d'autres fonctionnalités, et notamment des moyens de traitement d'informations ou des moyens de communication par satellite, ou de téléphonie mobile... Néanmoins, c'est un avantage de l'invention que de permettre de distribuer des supports personnels 1 de faible prix de revient tels que des clés USB ou de simples cartes électroniques pour permettre aux utilisateurs d'accéder à leur espace utilisateur. De tels supports personnels 1 réduits à leur plus simple expression sont non seulement peu coûteux, mais légers et compatibles avec de très nombreux standards informatiques pouvant être rencontrés dans les stations SPHÈRE 5 disséminées sur le territoire.

En général, le support personnel 1 n'est pas doté d'une interface homme/machine (écran, clavier,...). Au contraire, une station SPHÈRE 5 est en général dotée d'une telle interface homme/machine. Mais l'invention est bien sûr applicable dans le cas où au moins une partie des différents supports personnels 1 sont dotés d'une telle interface homme/machine. Dans ce dernier cas, l'utilisateur peut utiliser alternativement soit l'interface homme/machine de son support

personnel 1, soit celle d'une station SPHÈRE 5 qu'il rencontre et à laquelle il se connecte.

Ainsi, toute station SPHÈRE 5 dotée de moyens de connexion compatibles avec ceux d'un support personnel 1, de moyens de traitement d'informations et d'une connexion à un réseau numérique, de préférence un réseau public tel que le réseau Internet, peut être utilisée par un utilisateur pour accéder à son espace utilisateur. De telles stations SPHÈRE 5 se rencontrent très fréquemment dans divers endroits publics ou privés. Il peut s'agir des différents ordinateurs personnels de l'utilisateur (au bureau, au domicile ...); d'ordinateurs que l'utilisateur pourra rencontrer dans les lieux qu'il visite (clients, fournisseurs, amis, ...); ou même de stations à accès public (terminaux d'accès Internet dans les aéroports, les gares, les restaurants ou cafés...). L'invention reste néanmoins applicable avec un réseau numérique non entièrement public, par exemple avec un réseau privé (intranet) ou un réseau mixte de type privé/public.

Selon l'invention, même si une partie de l'espace utilisateur peut être stockée au moins temporairement sur un support personnel 1 de l'utilisateur, en général, l'ensemble des informations correspondant à un espace utilisateur est stocké sur des serveurs 9 distants et accessibles à distance via un réseau numérique public tel que le réseau Internet à partir d'une station SPHÈRE 5 quelconque connectée à ce réseau.

Ainsi, dans un système conforme à l'invention, les informations personnelles de l'utilisateur ne sont pas toutes stockées sur le support personnel 1 ni sur une station SPHÈRE 5 auquel ce support personnel 1 est connecté. Dans une forme avancée de l'invention, l'intégralité des informations de l'espace utilisateur sont stockées uniquement sur des serveurs 9 distants et non sur le support personnel 1 ou sur la station SPHÈRE 5, à l'exception des informations les plus récentes non encore synchronisées avec celles stockées sur les serveurs 9, et qui peuvent être enregistrées temporairement uniquement sur le support personnel 1, dans une partie de la mémoire personnelle 2 réservée à cet effet, dite cache local 8, accessible en lecture et en écriture.

Chaque support personnel 1 comprend par ailleurs des données, dites données d'identification utilisateur, d'identification d'au moins un utilisateur humain, dit utilisateur autorisé, autorisé à utiliser le support personnel 1 correspondant, et ces données d'identification sont enregistrées dans la mémoire
5 personnelle 2.

Selon l'invention, chaque support personnel 1 comprend, enregistrées en mémoire personnelle, des données formant un processus, dit processus passerelle P, adapté pour pouvoir être chargé en mémoire vive d'une station SPHÈRE 5 quelconque auquel le support personnel 1 est connecté, et pour
10 configurer cette station SPHÈRE 5 quelconque pour permettre à l'utilisateur d'accéder à son espace utilisateur.

Ce processus passerelle P comprend essentiellement et fonctionnellement trois modules (ces trois modules pouvant être réalisés sous forme de programmes ou sous-programmes indépendants ou au contraire intégrés dans un
15 même programme), à savoir :

- un module d'authentification A par chaque station SPHÈRE 5 de tout utilisateur humain réalisant la connexion d'un support personnel 1 à cette station SPHÈRE 5, ce module d'authentification A étant adapté pour déterminer s'il s'agit d'un utilisateur autorisé et pour n'autoriser l'accès à l'espace utilisateur
20 correspondant aux données d'identification utilisateur enregistrées dans la mémoire personnelle du support personnel 1 que si un utilisateur autorisé correspondant est identifié et authentifié ; ce module d'authentification A a pour fonction, dans son mode de réalisation le plus simple, de gérer un code personnel utilisateur (tel qu'un mot de passe utilisateur) saisi par l'utilisateur sur une interface homme/machine (par
25 exemple celle de la station SPHÈRE 5), puis de vérifier si le code personnel utilisateur est le bon lors de chaque saisie de ce code par l'utilisateur,

- un module de filtrage D de requêtes sur fichiers adapté pour pouvoir reconnaître toute requête intéressant au moins un fichier, dit fichier SPHÈRE, appartenant à un espace utilisateur de l'utilisateur autorisé,

- un module de traitement C de chaque requête sur un fichier

30

SPHÈRE adapté pour pouvoir créer un fichier SPHÈRE et/ou accéder à tout fichier SPHÈRE (en lecture et/ou en écriture) et permettre le traitement d'une requête correspondante par le système d'exploitation et de gestion de fichiers de la station SPHÈRE 5, de la même façon que s'il s'agissait d'une requête sur un fichier propre à cette station SPHÈRE 5.

Un support personnel 1 selon l'invention peut ainsi être exempt de moyens de traitement numérique autres que ceux nécessaires, le cas échéant, à l'établissement et au fonctionnement des moyens 3, 4, 6, 7, de connexion avec les stations SPHÈRE 5. En particulier, un support personnel 1 selon l'invention, peut être exempt de microprocesseur et mémoire vive associée, ou plus généralement, d'unité centrale de calcul et de traitement d'informations. Egalement, comme indiqué ci-dessus, un support personnel 1 selon l'invention peut être exempt d'interface homme/machine.

Selon l'invention, les données d'identification utilisateur ne constituent qu'une partie de l'ensemble des données permettant l'authentification d'un utilisateur autorisé par le module d'authentification A exécuté par une station SPHÈRE 5. Autrement dit, ces données d'identification utilisateur mémorisées en mémoire personnelle 2 du support personnel 1 sont adaptées pour être insuffisantes pour permettre à un utilisateur d'accéder à son espace utilisateur. Un utilisateur porteur d'un support personnel 1 doit, pour pouvoir accéder à son espace utilisateur, non seulement connecter son support personnel 1 à une station SPHÈRE 5 quelconque, mais également fournir des informations complémentaires d'authentification, à savoir le code personnel utilisateur qu'il doit saisir sur l'interface homme/machine à sa disposition, notamment celle de la station SPHÈRE 5 correspondante.

Si un utilisateur perd ou se fait voler son support personnel 1, le nouveau détenteur du support personnel 1 ne pourra pas accéder à l'espace utilisateur de l'utilisateur autorisé initial. Réciproquement, l'utilisateur autorisé authentique pourra aisément à nouveau accéder à son espace utilisateur en recevant à nouveau un simple support personnel 1 contenant les données d'identification

utilisateur, qui peut être fabriqué et fourni à l'utilisateur authentique à partir des données d'identification de son compte utilisateur enregistrées dans son espace utilisateur.

Le code personnel utilisateur est utilisé par le module d'authentification A pour valider l'identité de l'utilisateur autorisé. Il peut s'agir d'un mot de passe utilisateur saisi par l'utilisateur sur un clavier (par exemple le clavier 25 d'une station SPHÈRE 5). Mais il peut s'agir de tout autre code pouvant être fourni par l'utilisateur, par exemple un code numérique représentatif d'une caractéristique biométrique, délivré par un capteur qui peut être solidaire de la station SPHÈRE 5 ou du support personnel 1. Par exemple, le support personnel 1 peut être doté d'un capteur d'empreinte digitale ou autre. Il est à noter cependant qu'en tout état de cause la validation de l'identité à l'aide de ce code personnel utilisateur est réalisée par le module d'authentification A et exécuté par la station SPHÈRE 5, et non par un circuit électronique du support personnel 1.

Lesdits moyens 3, 4, 6, 7 de connexion entre un support personnel 1 et une station SPHÈRE 5 sont rendus actifs par rapprochement du support personnel 1 et de la station SPHÈRE 5 et/ou par branchement du support personnel 1 sur une prise correspondante de la station SPHÈRE 5.

De préférence, le module d'authentification A et le module de traitement C d'un processus passerelle P sont adaptés pour pouvoir être exécutés dans une zone mémoire dédiée aux programmes applicatifs d'une station SPHÈRE 5, et donc accessibles en mode utilisateur de la mémoire vive de cette station SPHÈRE 5. De la sorte, ces modules A et C peuvent être écrits de façon non dépendante du système d'exploitation de la station SPHÈRE 5, qui peut être quelconque, le processus passerelle P adaptant leur chargement en fonction du système d'exploitation détecté sur la station SPHÈRE 5. Cette détection peut être effectuée grâce à une commande bien connue intégrée dans le processus passerelle P, par exemple la commande « System.getProperty » du langage JAVA®.

Il en va de même en général du module de filtrage D qui peut être réalisé sous forme multicompatible. En particulier, un support personnel 1 selon

l'invention peut comprendre une pluralité de modules de filtrage D, chacun étant compatible avec l'un des systèmes d'exploitation couramment utilisés (WINDOWS®, UNIX®, LINUX®...).

Les différents espaces utilisateurs peuvent être enregistrés
5 dans des mémoires de masse d'une pluralité de serveurs 9 distincts des stations SPHÈRE 5 et reliés au réseau numérique public 10 auquel ces stations SPHÈRE 5 sont elles-mêmes connectées, notamment au réseau Internet. Ces différents serveurs 9 sont au moins pour partie constitués de serveurs spécifiques à l'invention, mais peuvent, pour leur plus grande part, être constitués de serveurs standards de
10 fourniture de données et/ou informations et/ou programmes par des fournisseurs de contenus sur le réseau 10 correspondant.

Au moins, l'un des serveurs, dit serveur central 9a, est utilisé pour la gestion de l'architecture informatique et donc du système informatique selon l'invention, notamment pour la gestion des différents comptes utilisateurs,
15 notamment des différentes données d'identification des utilisateurs du système informatique selon l'invention.

Les données d'identification utilisateur enregistrées en mémoire personnelle 2 de chaque support personnel 1 comprennent avantageusement d'une part, un code identifiant individuellement un utilisateur, et
20 d'autre part, des données identifiant un serveur central 9a sur la mémoire de masse duquel le code identifiant l'utilisateur, et d'autres d'informations concernant son espace utilisateur, peuvent être mémorisés. En particulier, le code personnel (mot de passe) saisi par l'utilisateur peut être enregistré, de préférence sous forme illisible par l'homme, associé au code d'identification de l'utilisateur, sur le serveur central
25 9a correspondant.

Le module d'authentification A est ainsi adapté pour authentifier un utilisateur autorisé par saisie du code personnel utilisateur, notamment d'un mot de passe utilisateur, sur une interface homme/machine (notamment le clavier 25 de la station SPHÈRE 5 à laquelle le support personnel 1
30 est connecté), et pour mémoriser ce code personnel utilisateur en mémoire vive de la

station SPHÈRE 5, de sorte que ce code personnel utilisateur peut ensuite être communiqué à chaque serveur 9 auquel la station SPHÈRE 5 veut accéder. Et le processus passerelle P, à savoir le module de traitement C, est également adapté pour transmettre le code personnel utilisateur à chaque serveur 9 auquel la station SPHÈRE 5 est reliée en vue d'une transmission d'informations numériques entre ce serveur 9 et la station SPHÈRE 5 dans un sens ou dans l'autre.

La figure 2 représente un exemple de réalisation d'un support personnel 1 sous forme d'une clé USB comprenant un boîtier 20 renfermant la mémoire personnelle 2 sous forme d'une mémoire électronique, et une interface 21 avec une liaison USB, le boîtier 20 portant une prise mâle 22 pour une telle liaison USB. Cette prise mâle 22 peut être enfichée dans un port femelle 6 correspondant d'une station SPHÈRE 5.

Comme représenté figure 2, la mémoire personnelle 2 comprend une zone dédiée à former le cache local 8, une zone 23 contenant le processus passerelle P sous forme prête à être exécutée par une station SPHÈRE 5 quelconque, et une zone 24 contenant des fichiers de configuration de la station SPHÈRE 5. Parmi ces fichiers de configuration, la zone 24 peut comprendre un fichier AUTORUN.BAT de lancement automatique du processus passerelle P par la station SPHÈRE 5, un fichier IP_PORT_SC.XML contenant l'adresse réseau et le port de connexion du serveur central 9a, un fichier PCK.DATA contenant une clé publique centrale PCK servant au cryptage comme indiqué ci-après, un fichier LAK.DATA contenant une clé symétrique LAK servant au cryptage automatique des fichiers, comme indiqué ci-après, un fichier ID_GENERATION_DATA permettant de générer des codes d'identification de fichiers comme indiqué ci-après, un fichier ROOT_ID.XML contenant un identifiant de fichier racine ROOT_ID pour l'utilisateur comme indiqué ci-après, et un fichier FRIENDS.XML contenant les identifiants des utilisateurs déclarés par l'utilisateur actif.

Initialement, un tel support personnel 1 n'est pas personnalisé, c'est-à-dire ne contient pas les données d'identification utilisateur. Un tel support 1 peut être diffusé et commercialisé à faible coût en grande série. Lorsqu'un utilisateur

acquiert un tel support personnel 1 et souhaite l'utiliser pour accéder à son espace utilisateur, il lui suffit de le connecter à une station SPHÈRE 5.

Il est à noter que le processus passerelle P et les fichiers de configuration peuvent être enregistrés au préalable (à la fabrication) sur la mémoire personnelle 2 du support personnel 1. Néanmoins, en variante, les supports personnels 1 peuvent être fournis complètement vierges, et l'ensemble des informations qu'ils contiennent pour la mise en œuvre de l'invention, à savoir le processus passerelle P et les fichiers de configuration peuvent être téléchargés sur la mémoire personnelle 2, sur demande de l'utilisateur, à partir d'un serveur distant ou d'un support de mémoire amovible tel qu'un disque optique. Dans une variante, une partie seulement de ces informations est enregistrée au préalable à la fabrication sur le support personnel 1, l'autre étant téléchargée.

Dès la connexion, le processus passerelle P est lancé par la station SPHÈRE 5, soit automatiquement (si le système d'exploitation de la station SPHÈRE 5 permet le lancement automatique d'un tel processus), soit sur commande de l'utilisateur si nécessaire.

Le système d'exploitation de la station SPHÈRE 5 charge alors et exécute le processus passerelle P en mode utilisateur, et ce processus passerelle P charge et exécute le module de traitement C qui exécute les actions suivantes.

Tout d'abord, le module de traitement C lit l'adresse réseau du serveur central 9a correspondant. Il est à noter qu'en variante cette adresse réseau peut être non pas mémorisée sur le support personnel 1, mais soit directement enregistrée dans le code du processus passerelle P lui-même, soit sur un serveur spécifique dont l'adresse est elle-même connue du processus passerelle P.

Le module de traitement C est adapté pour créer chaque fichier SPHÈRE de l'espace utilisateur avec un identifiant de premier niveau de ce fichier SPHÈRE, dit INFO_ID, communs à toutes les stations SPHÈRE et comprenant :

- un code, dit code utilisateur, identifiant un utilisateur unique associé à ce fichier SPHÈRE,

- un code adapté pour, en association avec le code utilisateur, identifier individuellement le fichier SPHÈRE. Il est à noter que ce code identifiant individuellement le fichier peut être un code identifiant ce fichier parmi les différents fichiers créés par ledit utilisateur.

5 Il est aussi à noter que l'identifiant INFO_ID peut se présenter sous la forme d'un chemin comprenant, en en-tête racine, le code utilisateur, la partie finale du chemin étant adaptée pour identifier individuellement le fichier.

Cet identifiant INFO_ID comprend de surcroît de préférence :

- un code identifiant un serveur, dit FILESERV_ID, où ce
10 fichier SPHÈRE a été enregistré et où il reste toujours enregistré (jusqu'à effacement du fichier par un utilisateur),

- un code déterminant un mode de cryptage pour le fichier SPHÈRE,

- un code déterminant un mode de synchronisation pour le
15 fichier SPHÈRE.

Chaque identifiant INFO_ID est un enregistrement, en particulier contenu dans le fichier racine ROOT_ID comme décrit plus en détail ci-après.

Ce type de désignation des fichiers SPHÈRE dans les espaces
20 utilisateurs, communs à tous les espaces utilisateurs, et à tous les systèmes d'exploitation et technologies informatiques, permet d'enregistrer et de retrouver n'importe quel fichier SPHÈRE de l'espace utilisateur, quel que soit l'endroit ou la machine sur laquelle il est enregistré, de façon parfaitement universelle.

Le code identifiant l'utilisateur créateur de ce fichier SPHÈRE
25 dans l'enregistrement INFO_ID d'un fichier SPHÈRE correspond au code USER_ID de cet utilisateur.

Le code FILESERV_ID identifiant le serveur de création du fichier peut être uniquement constitué de l'adresse réseau de ce serveur.

Le code identifiant individuellement le fichier SPHÈRE, dit
30 FILE_ID, est un nombre, par exemple sur 64 bits. Lorsque le fichier SPHÈRE est

créé par l'utilisateur, ce code peut être généré par le module de traitement C à partir du fichier ID_GENERATION.DATA enregistré dans la mémoire personnelle 2 du support personnel 1. Ce fichier ID_GENERATION.DATA comprend un nombre initial qui est incrémenté à chaque création de fichier SPHÈRE par le module de
5 traitement C.

Le code déterminant le mode de cryptage pour un fichier SPHÈRE peut identifier un mode de cryptage parmi au moins trois modes de cryptage, à savoir : une absence totale de cryptage (le fichier n'est pas crypté et est accessible au public) ; un cryptage manuel par lequel le contenu du fichier est crypté
10 par la station SPHÈRE 5 avec un code spécifique à ce fichier SPHÈRE qui doit être saisi par l'utilisateur, par exemple un mot de passe saisi à l'aide du clavier (dans ce mode de cryptage, le fichier est perdu si l'utilisateur perd ce code spécifique) ; un cryptage automatique par une clé symétrique LAK générée par le module de traitement C à partir d'un code pseudo-aléatoire et cryptée avec le code personnel
15 utilisateur lorsqu'elle est enregistrée dans le fichier LAK.DATA sur la mémoire personnelle 2. Dans ce dernier cas, le fichier SPHÈRE est enregistré sur le cache local 8 du support personnel 1 sous forme cryptée et est décrypté lors de la lecture. Il est donc communiqué par l'intermédiaire du réseau sous forme décryptée et est à nouveau crypté lors d'une nouvelle écriture.

Grâce à ce procédé de cryptage automatique, l'utilisateur peut
20 modifier son code personnel utilisateur sans perdre les fichiers enregistrés sur le cache local 8. En effet, lors d'une telle modification, ladite clé symétrique LAK ayant été décryptée avec l'ancien code personnel utilisateur, est cryptée avec le nouveau code personnel utilisateur, puis enregistrée ainsi cryptée sur la mémoire
25 personnelle 2. Cette clé symétrique LAK est créée et enregistrée dans la mémoire personnelle 2 dès que l'utilisateur saisit pour la première fois son code personnel pour la création de son compte utilisateur personnel.

Le code déterminant le mode de synchronisation d'un fichier SPHÈRE permet d'indiquer la façon avec laquelle ce fichier SPHÈRE est
30 synchronisé, c'est-à-dire mis à jour. Deux modes de synchronisation au moins sont

possibles : le mode synchronisé et le mode non synchronisé (ou distant).

Dans le mode synchronisé, lors d'une lecture d'un fichier SPHÈRE correspondant à un INFO_ID, si ce fichier SPHÈRE est présent dans le cache local 8 de la mémoire personnelle 2, et s'il est à jour dans ce cache local 8, on
5 lit le fichier SPHÈRE à partir du cache. Si par contre le fichier SPHÈRE n'est pas présent dans le cache local 8 ou n'est pas à jour dans ce cache local 8, la lecture s'effectue à partir du serveur sur lequel le fichier SPHÈRE est enregistré. Il est ensuite écrit sur le cache local 8 de la mémoire personnelle 2.

Lors d'une écriture d'un fichier SPHÈRE, on écrit toujours ce
10 fichier SPHÈRE dans le cache local 8 de la mémoire personnelle 2. Le module de traitement C comprend par ailleurs un sous-module de gestion des mises à jour qui permet, selon des périodes de temps prédéterminées ou selon un procédé connu en soi, de mettre à jour régulièrement les fichiers enregistrés sur les serveurs 9.

Dans le mode non synchronisé ou distant, les fichiers
15 SPHÈRE sont enregistrés uniquement sur les serveurs 9 et ne sont jamais enregistrés dans le cache local 8 de la mémoire personnelle 2 du support personnel 1. Lors d'une lecture, le fichier SPHÈRE doit être lu à partir du serveur 9 sur lequel il est enregistré. Lors d'une écriture, le fichier SPHÈRE est directement et uniquement écrit sur le serveur 9, le sous-module de gestion de mises à jour n'étant pas utile
20 dans ce cas. Ce mode de synchronisation où les fichiers ne sont pas synchronisés est utilisé pour les fichiers de mots de passe ou les fichiers de commandes spécifiques ou les fichiers SPHÈRE déclarés comme tels par l'utilisateur. Le mode synchronisé est par contre utilisé pour la plupart des autres fichiers SPHÈRE de l'espace utilisateur et permet notamment de sauvegarder les modifications effectuées par un
25 utilisateur sur des fichiers SPHÈRE, même en cas de rupture soudaine de la connexion réseau ou de la connexion entre le support personnel 1 avec la station SPHÈRE 5.

Lors de l'étape subséquente, le module de traitement essaie de lire un identifiant de fichier racine désigné ROOT_ID, dans le fichier
30 ROOT_ID.XML enregistré sur la mémoire personnelle 2. L'identifiant de fichier

racine ROOT_ID est construit comme tout identifiant INFO_ID, avec le code d'identification de l'utilisateur USER_ID, et le code SERVER_ID identifiant le serveur 9 sur lequel ce fichier racine est enregistré. A la première utilisation, le fichier ROOT_ID.XML contenant l'identifiant ROOT_ID ne figure pas sur la mémoire personnelle 2. Dans ce cas, le module de traitement C demande à l'utilisateur si un nouveau compte doit être créé, et, dans l'affirmative, établit une connexion avec le serveur central 9a et demande à ce serveur central 9a de préparer un nouvel utilisateur avec un code d'identification utilisateur désigné USER_ID.

Le module de traitement C demande alors à l'utilisateur de saisir un code personnel (mot de passe) utilisateur de son choix. Le code personnel utilisateur saisi par exemple sur le clavier 25 de la station SPHÈRE 5 est alors mémorisé par le module de traitement C dans la mémoire vive 26 de la station SPHÈRE 5, dans une zone 27 de mémorisation de données de cette mémoire vive 26.

Après avoir reçu le code d'identification utilisateur USER_ID du serveur central 9a, le module de traitement C demande une confirmation à l'utilisateur humain, puis choisit un serveur 9 disponible, crée un identifiant de fichier racine ROOT_ID (avec le code utilisateur USER_ID et le code SERVER_ID du serveur sélectionné) et renvoie la confirmation composée du code personnel (mot de passe) utilisateur saisi, et de l'identifiant ROOT_ID ainsi créé.

Avant d'envoyer ces données au serveur central 9a, le module de traitement C réalise un cryptage du code personnel utilisateur au moins, et, de préférence, de l'ensemble de ces données transmises au serveur central 9a. Pour ce faire, le module de traitement C est adapté pour générer une clé symétrique CS à partir d'un code pseudo-aléatoire fourni par un générateur de codes pseudo-aléatoires. Cette clé symétrique CS sert ensuite au cryptage des données lors de leur transmission entre les serveurs 9 et une station SPHÈRE 5, de façon générale, et ce, grâce à un sous-module de cryptage incorporé dans le module de traitement C. La clé publique PCK de cryptage mémorisée dans le fichier de configuration PCK.DATA dans la mémoire personnelle 2 (initialement à la fabrication ou par

téléchargement) est une clé publique de cryptage asymétrique correspondant à une clé privée qui est elle-même mémorisée sur le serveur central 9a. Le module de traitement C est alors adapté pour crypter la clé symétrique CS avec cette clé publique PCK, transmettre cette clé symétrique ainsi cryptée au serveur central 9a, 5 lui-même adapté pour décrypter cette clé symétrique avec la clé privée asymétrique correspondante ; et crypter l'identifiant de fichier racine ROOT_ID et le code personnel utilisateur avec cette clé symétrique CS, et ce, avant de les transmettre au serveur central 9a.

Le serveur central 9a recevant les données d'identification 10 utilisateur crée un compte utilisateur, puis renvoie une commande au module de traitement C pour que ce dernier enregistre l'identifiant de fichier racine ROOT_ID dans le fichier ROOT_ID.XML sur la mémoire personnelle 2 du support personnel 1.

Une fois cette opération réalisée lors de la première 15 connexion, le support personnel 1 est configuré pour être utilisé par un utilisateur humain prédéterminé (ou un groupe d'utilisateurs humains ayant le même code d'identification utilisateur USER_ID).

Lors d'une nouvelle connexion du support personnel 1 à une station SPHÈRE 5 quelconque, le module d'authentification A demande à nouveau 20 le code personnel utilisateur à l'utilisateur humain, que ce dernier peut saisir via le clavier 25 et/ou l'écran correspondant, et/ou d'une toute autre manière (par exemple par saisie vocale).

Le code personnel saisi par l'utilisateur est alors vérifié par le module d'authentification A. Si le code personnel n'est pas conforme, l'accès est 25 refusé à l'utilisateur. Si, au contraire, le code personnel est conforme à celui enregistré dans le serveur central 9a, l'accès est autorisé. A chaque établissement d'une connexion à un serveur 9 possédant la clé privée symétrique correspondant à la clé publique PCK, afin que ce serveur autorise l'accès aux fichiers de l'espace utilisateur présents sur sa mémoire de masse, une clé symétrique CS est générée par 30 le module de traitement C, cryptée avec la clé publique PCK, puis le code utilisateur

USER_ID de l'utilisateur authentifié et son code personnel utilisateur sont cryptés avec cette clé symétrique CS, puis le tout (la clé symétrique CS cryptée avec la clé publique PCK, le code utilisateur USER_ID et le code personnel cryptés avec la clé symétrique CS) est envoyé au serveur 9 contacté. Celui-ci décrypte la clé symétrique CS avec la clé privée correspondant à la clé publique PCK, puis décrypte le code utilisateur USER_ID et le code personnel avec la clé symétrique CS, puis vérifie la validité de l'utilisateur en vérifiant le code personnel correspondant au code utilisateur USER_ID. Cette vérification est faite directement par un serveur central 9a ; si le serveur 9 n'est pas un serveur central, il contacte un serveur central afin que celui-ci authentifie l'utilisateur.

L'ensemble des données étant envoyées par la suite par cette connexion établie peuvent être avantageusement cryptées avec la clé symétrique CS afin de ne pas pouvoir être analysées par un utilisateur malveillant du réseau 10.

Il est à noter que cette technique prend en compte le fait qu'un cryptage symétrique est beaucoup plus rapide qu'un cryptage asymétrique : c'est pourquoi seule la clé symétrique CS est cryptée de façon asymétrique. De la même manière, les données envoyées par le serveur 9 et reçues par la station SPHÈRE 5 peuvent être cryptées avec la clé symétrique CS.

Dans le cas où l'utilisateur a été authentifié avec succès par le module d'authentification A et que l'accès à l'espace utilisateur correspondant aux données d'identification du support personnel 1 connecté a été autorisé, le processus passerelle P réalise une configuration de la station SPHÈRE 5 pour que cette dernière puisse accéder aux fichiers SPHÈRE de l'espace utilisateur, et ce, conformément aux étapes représentées figure 4. Lors de la première étape 41, après que le processus passerelle P a détecté le système d'exploitation de la station SPHÈRE 5 à laquelle est connecté le support personnel 1, le module de filtrage D compatible avec le système d'exploitation détecté est chargé dans la mémoire vive de la station SPHÈRE 5. Dans la description qui suit, on donne un exemple de réalisation du module de filtrage D compatible avec un système d'exploitation de type WINDOWS®, par exemple WINDOWS XP®. Ce module de filtrage D

comprend une bibliothèque dynamique incorporant les fonctions du système d'exploitation nécessaires au filtrage et au traitement des requêtes sur fichiers.

Lors de l'étape 42 subséquente, le module de filtrage D lance la fonction d'établissement de la liste des machines présentes sur le réseau local de la station SPHÈRE 5, puis ajoute une machine locale correspondant au nom du support personnel 1, à savoir par exemple CLE_XX, à cette liste des machines sur le réseau local de la station SPHÈRE 5.

Lors de l'étape 43 subséquente, le module de filtrage D charge en mémoire vive de la station SPHÈRE 5 une tâche de traitement des requêtes sur la machine CLE_XX, qui est une tâche s'exécutant ensuite de façon permanente, et décrite ci-après plus en détail.

Lors de l'étape 44 subséquente, le module de filtrage D recherche dans la liste des unités virtuelles de la station SPHÈRE 5, une unité virtuelle libre de format U:. Par exemple, le module de filtrage peut commencer une telle recherche à partir de la dernière, c'est-à-dire à partir de Z :. Le module de filtrage D associe ensuite cette unité virtuelle à un chemin d'accès de fichiers de type \\CLE_XX\AAA\, le répertoire AAA étant défini par le module de filtrage D par défaut.

A l'issue de l'étape 44, la station SPHÈRE 5 est configurée pour pouvoir satisfaire des requêtes sur des fichiers de l'unité virtuelle U: correspondant à l'espace utilisateur de l'utilisateur autorisé du support personnel 1.

La figure 5 représente plus en détail l'étape 43 de traitement des requêtes par le module de filtrage D.

Lors de l'étape 51, le module de filtrage D est placé dans l'état de lecture bloquante par une fonction connue (par exemple « Netbios » sous WINDOWS®). Dans cet état, le module de filtrage est en attente d'une lecture d'une requête arrivant sur la machine \\CLE_XX.

L'étape 52 subséquente correspond à l'arrivée d'une requête pour la machine \\CLE_XX, telle que détectée par le module de filtrage D. Ce dernier lance alors une étape 53 d'interprétation SMB/CIFS de la requête pour la

traduire selon un protocole adapté au module de traitement C.

Lors de l'étape 54 subséquente, le module de filtrage D appelle une fonction correspondant à la requête pour son traitement par le module de traitement C. L'étape subséquente 55 correspond à l'exécution de cette fonction par le module de traitement C et sera décrite plus en détail ci-après.

Le module de filtrage D est placé ensuite dans une situation d'attente de la réponse de la fonction réalisée par le module de traitement C, et ce, lors de l'étape 56. Lorsque cette réponse est reçue par le module de filtrage D, celui-ci construit le paquet d'octets correspondant à cette réponse lors de l'étape 57, selon le protocole (CIFS dans l'exemple de WINDOWS®) correspondant au système d'exploitation de la station SPHÈRE 5. Lors de l'étape subséquente 58, le module de filtrage D renvoie la réponse correspondant à la requête et provenant de la machine \\CLE_XX. Ce renvoi de réponse est également une fonction système connue incorporée dans « Netbios ». Après l'étape 58, le module de filtrage D revient à l'état de lecture bloquante de l'étape initiale 51.

Dans une variante non représentée, le module de filtrage D peut être réalisé sous la forme d'un module de structure similaire à celle d'un pilote de périphérique, et adapté pour pouvoir être inséré dans le noyau du système d'exploitation en mémoire vive et pour recevoir directement les requêtes portant sur l'unité virtuelle U:.

Il est à noter que, selon l'invention, l'architecture des différents répertoires et fichiers SPHÈRE de chaque utilisateur peut être organisée de façon standard sous forme d'une arborescence, et cette architecture est mémorisée dans le fichier racine identifié par ROOT_ID sur un serveur 9 (et non sur le support personnel 1 ou sur une station SPHÈRE 5). De surcroît, chaque fichier SPHÈRE est identifié dans cette architecture par son chemin d'accès, et, par ailleurs, par l'identifiant INFO_ID correspondant tel que décrit ci-dessus. Il est à noter que ce fichier ROOT_ID peut lui-même référencer d'autres fichiers répertoires complétant l'architecture.

La figure 9 représente un procédé pour l'édition d'une liste

représentant le contenu du répertoire racine de l'unité U:. La requête correspondant à l'édition de la liste du répertoire racine est établie par le système d'exploitation sur le chemin d'accès vide, ou «\», ou encore «* ». Lors d'une étape 91, le module de traitement C lit le fichier ROOT_ID.XML du support personnel 1 de l'utilisateur autorisé actif, dans lequel se trouve l'identifiant ROOT_IDA de cet utilisateur. Lors de cette étape 91, le module de traitement C lit ensuite, dans l'identifiant ROOT_IDA, l'identifiant SERVER_IDA du serveur 9 où ce fichier racine est enregistré, puis lit l'architecture contenue dans le fichier racine identifié par ROOT_IDA, dans le serveur SERVER_IDA qui le contient ou dans le cache local 8.

10 Le module de traitement C établit ensuite une édition de la liste correspondant à la racine de cette architecture, identifiant donc l'ensemble des répertoires et fichiers de l'utilisateur autorisé actif qui se trouvent à la racine de l'architecture propre à cet utilisateur.

Lors d'une étape subséquente 92, le module de traitement C adjoint à cette liste (et donc à la racine de l'architecture de l'utilisateur actif), une dénomination unique prédéterminée indépendamment de toute station SPHÈRE et de tout utilisateur, d'un répertoire, dit répertoire CONTACTS. Ainsi ce répertoire CONTACTS constitue-t-il une branche parallèle à celle de l'architecture de l'utilisateur actif sur l'unité virtuelle U:. La liste ainsi modifiée constitue la réponse à

20 la requête.

La figure 10 représente un procédé pour l'édition d'une liste représentant le contenu du répertoire CONTACTS de l'unité U:. La requête correspondant à l'édition de la liste du répertoire CONTACTS est établie par le système d'exploitation sur le chemin d'accès «\CONTACTS», ou encore

25 «\CONTACTS* ». Lors d'une étape 101, le module de traitement C lit le fichier FRIENDS.XML enregistré sur la mémoire personnelle 2 du support personnel 1 de l'utilisateur autorisé actif, dans lequel se trouve les identifiants USERi d'utilisateurs ayant été déclarés par l'utilisateur autorisé actif, dans le but d'avoir à accès à au moins une partie des fichiers des architectures de ces utilisateurs. Le module de

30 traitement C établit alors une liste de répertoires, chacun de ses répertoires portant

comme nom l'un des identifiants USER_i, à savoir par exemple USER₂, USER₃...
comme représenté sur la figure 10.

Les figures 6, 7 et 8 illustrent les différentes étapes réalisées
par le module de traitement C pour effectuer différentes fonctions qui peuvent être
5 réalisées sur des fichiers SPHÈRE, à savoir respectivement une lecture sur fichier,
une écriture sur fichier, et la création d'un nouveau fichier.

La figure 6 représente par exemple une lecture d'un fichier
SPHÈRE appartenant à un utilisateur désigné USER₁ et dont le chemin d'accès est
\CONTACTS\USER₁\DIR1\FFF1. Lors d'une première étape 60, le module de
10 traitement C détecte, en examinant le début de ce chemin d'accès, le fait que la
requête concerne le répertoire CONTACTS. Dans ce cas, le répertoire suivant
immédiatement le répertoire CONTACTS dans ce chemin d'accès désigne un
utilisateur par son identifiant d'utilisateur, qui est, dans l'exemple donné ci-dessus,
USER₁.

15 Dans une première série d'étapes 61 subséquentes, le module
de traitement C détermine quelle est l'architecture de l'espace utilisateur
correspondant à l'identifiant, à savoir USER₁. Pour ce faire, le module de traitement
C recherche le contenu du fichier racine de USER₁. Pour connaître l'identifiant
ROOT_ID1 du fichier racine de l'utilisateur identifié par USER₁, le module de
20 traitement C demande lors de l'étape 62 cet identifiant ROOT_ID1 par le réseau au
serveur central 9a, en lui envoyant l'identifiant USER₁. Lors de l'étape 63
subséquente, le module de traitement C lit, dans l'identifiant ROOT_ID1 reçues du
serveur central 9a, l'identifiant SERVER_ID1 du serveur 9 où ce fichier racine est
enregistré, puis, lors de l'étape 64, le module de traitement C lit l'architecture
25 contenue dans le fichier racine identifié par ROOT_ID1, dans le serveur
SERVER_ID1 qui le contient ou dans le cache local 8, ce qui permet de connaître
l'identifiant INFO_ID1 du fichier DIR1\FFF1 par association lors de l'étape 65, le
contenu du fichier racine étant une table qui associe les chemin d'accès des fichiers
aux identifiants de premier niveau correspondants. Le module de traitement C peut
30 alors lire le contenu de ce fichier INFO_ID1 lors de l'étape 66.

En parallèle à l'ensemble des étapes 60 à 66, le module de traitement C est adapté pour insérer l'identifiant USER1 dans le fichier FRIENDS.XML du support personnel 1 (étape 67), si cet identifiant n'est pas déjà présent dans ce fichier.

5 Il est à noter que toutes les requêtes d'informations (demande d'identifiant, lecture d'un contenu de fichier, requête d'écriture du contenu d'un fichier) sur un serveur 9 sont faites par toute technique connue de transfert d'informations sur le réseau 10 (par exemple une liaison réseau bilatérale spécifique (« Socket »)) sur laquelle s'applique le protocole de cryptage des informations envoyées et reçues tel que décrit ci-dessus, les informations étant cryptées avec une
10 clé symétrique CS, elle-même cryptée avec la clé publique asymétrique PCK.

Lors d'une écriture (figure 7) sur un fichier SPHÈRE de l'utilisateur autorisé actif USERA dont le chemin d'accès est \DIRA\FFFA, le module de traitement C détermine également comme précédemment l'architecture
15 des fichiers de l'espace utilisateur de l'utilisateur actif USERA, par exécution de l'étape 91 décrite ci-dessus. Le module de traitement C recherche ensuite lors de l'étape 71 le code d'identification INFO_ID2 du fichier correspondant à DIRA\FFFA, et ce comme dans l'étape 65 décrite ci-dessus.

Après avoir trouvé l'enregistrement INFO_ID2 identifiant le
20 fichier DIRA\FFFA de façon unique et certaine, l'étape 72 consiste à écrire ce fichier. Dans le cas d'un fichier de type synchronisé, cette écriture est réalisée dans le cache local 8 du support personnel 1, puis, le sous-module de gestion des mises à jour est lancé lors de l'étape 73 par le module de traitement C pour mettre à jour ce fichier, le cas échéant.

25 La figure 8 représente un procédé pour la création d'un nouveau fichier SPHÈRE de l'utilisateur actif USERA, dont le chemin d'accès est \DIRA\GGGA. On exécute tout d'abord l'étape 91 décrite ci-dessus permettant de lire l'architecture des fichiers de l'espace utilisateur de USERA. Lors de l'étape 81 subséquente, le module de traitement C crée un nouvel identifiant correspondant à
30 ce nouveau fichier DIRA\GGGA, c'est-à-dire un identifiant désigné INFO_ID3.

Lors de l'étape 82 subséquente, ce nouvel enregistrement INFO_ID3 est ajouté au contenu de l'espace utilisateur USERA avec un nom spécifié (dans ce cas DIRA\GGGA). Le module de traitement C écrit ensuite lors de l'étape 83, la nouvelle version de l'architecture de fichiers de cet utilisateur dans le cache local 8 du support personnel 1, puis lance, lors de l'étape 84, le sous-module de gestion des mises à jour qui permet, à un moment approprié, de mettre à jour ce fichier sur le serveur central 9a correspondant.

Pour faciliter le fonctionnement du sous-module de gestion des mises à jour, il peut être prévu un fichier spécifique mémorisé dans le cache local 8 de la mémoire personnelle 2, dans lequel sont enregistrés les enregistrements identifiant les différents fichiers SPHÈRE ayant fait l'objet de modifications par l'utilisateur et devant ensuite faire l'objet d'une vérification des mises à jour par le sous-module de gestion des mises à jour.

Par ailleurs, lors de la création d'un nouveau fichier SPHÈRE, pour savoir sur quel serveur 9 ce dernier doit être enregistré, le module de traitement C peut consulter dans le serveur central 9a un fichier identifiant les différents serveurs et dans lequel le taux d'occupation de chaque serveur 9 est mémorisé en temps réel. Il est à noter à cet égard que les différents serveurs 9 peuvent eux-mêmes être identifiés dans un système informatique selon l'invention en tant qu'utilisateurs spécifiques, c'est-à-dire de façon strictement identique aux supports personnels 1 du point de vue logique. Ainsi, leur adresse réseau peut être mémorisée dans un fichier spécifique de leur mémoire de masse et mis à jour par synchronisation de la même façon que les fichiers du cache local 8 d'un support personnel 1.

Par défaut, tout fichier SPHÈRE de l'espace utilisateur faisant l'objet d'un traitement numérique par la station SPHÈRE 5 est enregistré dans le cache local 8 de la mémoire personnelle 2. Bien sûr, l'utilisateur peut néanmoins éviter une telle écriture dans le cache local 8, par exemple en spécifiant que le fichier est du type non synchronisé. Le risque existe alors que ce fichier soit perdu si la connexion au réseau ou la connexion entre le support personnel 1 et la station SPHÈRE 5 est soudainement interrompue.

Le sous-module de gestion de mises à jour détermine si une mise à jour est nécessaire en consultant les métadonnées associées à chaque fichier, notamment la date de la dernière modification effectuée sur le fichier. Un tel sous-module de gestion de mises à jour est connu en lui-même et n'a pas à être détaillé.

5 Avec l'invention, un répertoire au nom prédéterminé fixe (par exemple « CONTACTS/ » à la racine de l'unité U:) contient l'ensemble des répertoires racines des utilisateurs, notamment des utilisateurs tiers, sur les fichiers SPHÈRE desquels des requêtes ont été effectuées par le système d'exploitation de la station SPHÈRE.

10 Dans le mode de réalisation représentée sur les figures et décrits ci-dessus, le processus passerelle P est intégré dans le support personnel 1 de façon à pouvoir être chargé sur toute station informatique de la connexion de ce support personnel à cette station. Ce mode de réalisation préférentiel permet à chaque utilisateur d'utiliser toute station informatique à titre de station SPHÈRE.

15 Cela étant, dans une variante non représentée plus simple, il est à noter que ce processus passerelle P peut être intégré par défaut au système d'exploitation de toute station SPHÈRE, ou au moins de certaines des stations SPHÈRE. Dans ce cas, les différents fichiers qui sont, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, présents dans la mémoire personnelle 2, sont enregistrés sur une
20 unité de mémoire de masse de la station SPHÈRE, par exemple sur un disque dur de cette station. En outre, les différents modules d'authentification A, de filtrage D, et de traitement C, tels que décrits ci-dessus se chargent automatiquement au démarrage du système d'exploitation de la station SPHÈRE. Selon une autre variante, le module d'authentification peut être même celui intégré par défaut et
25 d'origine dans la plupart des systèmes d'exploitation. Dans cette variante, l'initialisation du système informatique et la création d'un compte utilisateur telles que décrites ci-dessus, peuvent être effectuées par exemple au premier lancement du système d'exploitation ou, ultérieurement, sur demande de l'utilisateur.

Selon une autre variante non représentée, l'identifiant du
30 serveur 9 sur lequel sont enregistrées les données ROOT_ID d'un utilisateur peut

être contenu dans le code utilisateur USER_ID. Cette variante permet en particulier de s'affranchir de l'utilisation d'un serveur central 9a. Par exemple, le code utilisateur USER_ID peut être de la forme USER_X@SERVER_Y.COM.

L'invention procure un système de gestion de fichiers global et
5 unique où la racine référence de façon prédéterminée fixe l'espace de l'utilisateur actif (utilisant le système de gestion de fichiers de la station SPHÈRE considérée) et où un répertoire au nom prédéterminé et commun pour toutes les stations SPHÈRE et tous les utilisateurs (par exemple « CONTACTS/ ») contient l'ensemble des ressources informatiques des autres utilisateurs qui sont accessibles par l'utilisateur
10 actif à partir de la station SPHÈRE. Avec le seul et unique point d'entrée (\CONTACTS\...), tous les fichiers du système sont accessibles via de simples requêtes sur le système de gestion de fichiers. Aucune connaissance supplémentaire n'est nécessaire pour le système de gestion de fichiers (système d'exploitation, applications, utilisateur humain), outre le nom du répertoire commun
15 « CONTACTS ».

Ainsi, toute application logicielle appXX peut-elle collaborer avec toute autre application logicielle appYY en consultant des fichiers contenus soit dans l'espace de l'utilisateur (par exemple, fichiers de configuration, de préférences pour cet utilisateurs, fichiers de sauvegarde...), soit dans l'espace de
20 l'application (/CONTACTS/appYY) (par exemple, bibliothèques partagées, fichiers de version, base de connaissances...).

L'invention représente ainsi une avancée considérable et une modification radicale des habitudes de travail avec les systèmes informatiques. Ainsi, les utilisateurs peuvent, grâce à l'invention, gérer l'intégralité de leurs
25 données et informations personnelles ou personnalisées, non pas sur un support portatif qui contient ces informations ou à partir d'une station de travail qui leur est propre et qui contient ces informations, mais à distance par l'intermédiaire d'un réseau tel que le réseau public Internet et ce, grâce uniquement à un support personnel 1 qui permet de les identifier de façon fiable, et de sauvegarder les fichiers
30 en cours de modification en vue d'une synchronisation, et d'autre part, à partir de

stations SPHÈRE 5 standards quelconques sur lesquelles ils peuvent se connecter et qui sont automatiquement configurées pour permettre à chaque utilisateur actif à d'accéder à toutes les ressources informatiques dont il a besoin, en particulier grâce au répertoire CONTACTS. Il est plus nécessaire de télécharger ou de copier les
5 fichiers sur la station SPHÈRE. En outre, toutes les applications logicielles peuvent collaborer automatiquement.

Bien que les différents fichiers et les différentes informations de chaque espace utilisateur puissent être disséminés au sein d'un très grand nombre de serveurs 9 sur le réseau, chaque utilisateur voit son espace utilisateur, et tous les
10 fichiers SPHÈRE des autres utilisateurs auquel il a normalement accès (parce que ces derniers les ont définis comme accessibles aux autres utilisateurs), de façon transparente comme un répertoire de la station SPHÈRE 5 auquel il est connecté, et accède aux fichiers SPHÈRE correspondants de la façon traditionnelle, comme si ces fichiers étaient mémorisés sur la mémoire de masse de la station SPHÈRE 5. De
15 surcroît, les accès en lecture/écriture ou création de nouveaux fichiers sont effectués de façon parfaitement fiable et sécurisée.

Si un support personnel 1 est perdu ou volé, il suffit à l'utilisateur d'acquérir un nouveau support personnel 1, le cas échéant de le doter du processus passerelle P et des fichiers de configuration par téléchargement. Dans ce
20 cas, le processus passerelle P ne trouvera pas le fichier ROOT_ID.XML, et demande à l'utilisateur un choix entre une création de compte ou une restauration de compte. Dans le cas d'une restauration, l'utilisateur saisit son code USER_ID et son code personnel utilisateur, qui sont envoyés au serveur central 9a. Ce dernier vérifie leur validité, et renvoie l'identifiant de fichier racine ROOT_ID de cet utilisateur, qui
25 peut alors accéder à nouveau à son espace utilisateur.

L'invention permet non seulement d'accéder à des données, mais également de mettre à disposition des différents utilisateurs des programmes et applications spécifiques, automatiquement mis à jour par les fournisseurs de ces programmes et applications spécifiques, sans que l'utilisateur n'ait lui-même à
30 télécharger des mises à jour ou à installer ces mises à jour sur un ordinateur

quelconque. En effet, un logiciel composé de fichiers exécutables peut être enregistré sur l'espace utilisateur de l'éditeur de ce logiciel. Cet espace utilisateur est rendu accessible soit gratuitement, soit sous condition d'un abonnement à un service spécifique par tout utilisateur client désirant y accéder. Ces fichiers

5 composant le logiciel sont accessibles, notamment dans le répertoire CONTACTS, et, lors de la demande d'exécution du logiciel (par exemple lorsque l'utilisateur double clique sur une icône), sont par la suite importés directement dans la mémoire vive de la station SPHÈRE 5 à laquelle est connecté le support personnel 1 de l'utilisateur client, et exécutés sur la station SPHÈRE 5, sans que l'utilisateur client

10 n'ait à exécuter aucune procédure d'installation.

L'invention permet également de la même manière de proposer des locations de logiciels ou des mises à jour de logiciels ou données spécifiques en fonction des utilisateurs, et de gérer les paiements des différents utilisateurs pour accéder à ces logiciels ou mises à jour ou données spécifiques.

15 L'invention permet à chaque utilisateur de disposer de l'ensemble de son espace utilisateur, et ce, à partir de n'importe quel lieu, en permanence, et de façon parfaitement fiable et synchronisée. Elle a pour conséquence également le fait que les utilisateurs ne seront plus incités à pirater illicitement les logiciels ou les données, puisqu'ils n'ont pas à les installer eux-mêmes.

20 L'invention permet en particulier de gérer de façon fiable et souple les accès à différentes informations, données et programmes communs ou individuellement personnalisés, par les différents utilisateurs ou groupes d'utilisateurs. En effet, il est possible pour un utilisateur authentifié de permettre l'accès à son espace utilisateur à d'autres utilisateurs authentifiés en configurant les

25 serveurs 9 pour qu'ils autorisent l'accès à cet espace utilisateur à ces autres utilisateurs.

L'invention peut faire l'objet de nombreuses applications pour le stockage et la mise à disposition d'informations et de données personnelles diverses telles que des logiciels, des documents de traitement de texte, tableaux,

30 calendriers, favoris Internet ou autres.

Dans un système informatique selon l'invention, les différents fichiers sont identifiés par les enregistrements INFO_ID qui sont des identifiants de premier niveau qui restent toujours identiques au cours de la vie du fichier et ne dépendent pas des systèmes d'exploitation et technologies d'enregistrement. Les
5 noms de fichiers sont ainsi toujours valides à tout instant quelles que soient les plates-formes technologiques mises en œuvre et utilisées sur les serveurs et/ou les stations SPHÈRE 5.

Les différents serveurs 9 de stockage des fichiers ne nécessitent qu'une très faible capacité de traitement numérique, en réalité limitée à
10 l'enregistrement des différents fichiers et à leur lecture. Ce sont donc essentiellement des mémoires de masse et, contrairement aux architectures informatiques standards connues jusqu'à ce jour, dans un système informatique selon l'invention, les traitements informatiques sont intégralement déportés au niveau des stations SPHÈRE 5 et non au niveau des serveurs eux-mêmes. Il en
15 résulte que les différents serveurs 9 sont des machines qui peuvent être très légères et que les interfaces entre les stations SPHÈRE 5 et les différents serveurs 9 sont particulièrement simples puisqu'elles ne véhiculent que des actions sur les fichiers et non sur les dossiers et répertoires. En outre, la cohérence des caches locaux 8 avec les stations SPHÈRE 5 et les supports personnels 1 est assurée.

20 L'invention implique un bouleversement des habitudes liées à l'utilisation des données informatiques.

Il n'est plus nécessaire d'installer des logiciels, ceux-ci étant accessibles dès l'instant où ils sont présents dans leur forme directement exécutables sur l'espace utilisateur d'un utilisateur éditeur et rendus accessibles aux utilisateurs
25 clients désirant l'utiliser. L'utilisateur client exécute le logiciel quand nécessaire, à la demande (un moyen direct étant par exemple de double-cliquer sur l'icône le représentant) et depuis n'importe quelle station SPHÈRE 5 où il a connecté son support personnel 1, sans avoir à exécuter une quelconque procédure d'installation du logiciel sur la station SPHÈRE 5.

Grâce à l'invention, un logiciel peut, sans avoir à être modifié selon l'utilisateur client, s'adapter à celui-ci. Le logiciel peut lire des fichiers de configuration sur l'espace utilisateur sur lequel il est enregistré (espace utilisateur de l'éditeur) mais il peut tout aussi bien lire des fichiers de configuration supplémentaires sur l'espace utilisateur de l'utilisateur client l'exécutant. De cette façon, par exemple, un logiciel peut charger son apparence graphique sur un fichier de l'espace utilisateur client de l'utilisateur et, par exemple si ce dernier est malvoyant, adapter les couleurs à ses préférences.

Un site Internet peut, de la même façon, adapter son apparence, sans qu'il soit nécessaire de demander et d'enregistrer les préférences des utilisateurs dans une base de données propre à ce site internet. Il suffit pour cela de lire un fichier (par exemple un fichier de pages de style CSS « cascading style sheet ») sur l'espace utilisateur de l'utilisateur visitant ce site.

Les fichiers SPHÈRE des utilisateurs ne sont pas dupliqués sur toutes les stations où ils doivent être utilisés mais sont accessibles de façon simple et universelle à la demande (par exemple en double-cliquant sur l'icône les représentant). Il n'est donc pas nécessaire d'échanger les fichiers en les transférant manuellement de station à station ou en les envoyant par courrier électronique. La qualité de l'utilisation des fichiers s'en trouve améliorée puisque l'utilisateur destinataire n'a plus à accepter de recevoir, ni ensuite à recevoir un fichier lorsqu'un utilisateur envoyeur lui transmet un tel fichier. Il suffit que l'utilisateur destinataire accède à ce fichier lorsqu'il en a effectivement besoin.

Les données générées par l'utilisation de ressources informatiques (documents, courriers, contacts, logiciels, images, musique, créations numériques diverses, sites Internet, bases de données, etc.) sont globalement classifiées et accessibles de façon simple et directe par l'utilisateur sans pour autant que celles-ci souffrent des pénalités liées à leur stockage sur une station unique (possible destruction si destruction de la station, dépendance des données au système d'exploitation présent sur la station, limite de l'espace d'enregistrement,

etc.). L'invention définit un accès universel aux données depuis une station SPHÈRE 5 quelconque à laquelle l'utilisateur connecte son support personnel 1.

L'invention repose ainsi sur une séparation nette entre l'enregistrement et l'interprétation des données. Le fait d'interpréter les données
5 selon les stations SPHÈRE augmente le potentiel d'utilisation des données. Par exemple, un carnet d'adresses géré sur une station SPHÈRE de type ordinateur personnel pourra être classifié et complété très simplement grâce au clavier et à la souris de ladite station SPHÈRE. Un utilisateur pourra également se servir de ce
10 carnet d'adresses sur une station SPHÈRE de type téléphone portable lorsqu'il branchera son support personnel à cette dernière, permettant ainsi au téléphone portable de connaître des numéros utiles à cet utilisateur, et ce quel que soit le type ou le propriétaire du téléphone portable proprement dit. De la même manière, un utilisateur pourra mémoriser ses stations de radio préférées en connectant son support personnel sur une station SPHÈRE de type chaîne hi-fi de salon puis écouter
15 celles-ci en connectant son support personnel sur une station SPHÈRE de type autoradio, ou encore sur une station SPHÈRE de type plus évolué tel qu'un siège interactif équipé d'écouteurs.

En enregistrant les données sur un dispositif distinct des stations SPHÈRE où elles sont interprétées, l'invention permet de créer de multiples
20 points d'accès à un espace utilisateur. Au lieu d'être regroupées dans un ordinateur personnel servant à toutes les tâches, les fonctionnalités sont à contrario présentes partout là où l'utilisateur en a besoin, les multiples stations SPHÈRE étant chacune capables d'interpréter au moins une partie des données de l'utilisateur.

A titre d'exemples d'autres applications de l'invention, la liste
25 des courses d'une ménagère peut être interprétée par un réfrigérateur (station SPHÈRE) lorsque celle-ci s'en approche munie de son support personnel l'identifiant. Le réfrigérateur peut ainsi calculer quelles denrées manquent ou même proposer une recette en fonction des goûts de la famille auparavant renseignés sur un site web personnel de la maison.

La lumière, le chauffage, le fonctionnement d'accessoires peuvent s'adapter dans une pièce d'habitation ou de travail en fonction de(des) l'utilisateur(s) présent(s).

5 Ou encore, même en déplacement à grande distance, un utilisateur peut partager un fichier spécifique de son espace utilisateur interprété par une station SPHÈRE de type porte de bâtiment, par exemple la porte de son domicile, avec un autre utilisateur afin que celui-ci puisse entrer dans le même bâtiment (domicile), la porte autorisant de cette façon l'accès à celui-ci lorsque celui-ci y connecte son support personnel.

10 L'invention permet de prendre en compte l'importance croissante que prend l'informatique dans la vie courante, de pallier le problème de la complication grandissante actuelle pour les utilisateurs avec les systèmes connus : leurs données sont éparpillées (serveurs, ordinateurs personnels, téléphones portables, etc.), de format divers (par exemple, il est difficile de sauvegarder son
15 carnet d'adresse de téléphone portable sur un ordinateur personnel) et difficilement accessibles (il faut posséder et avoir à disposition la machine numérique permettant de les interpréter).

Avec l'invention, les informations des espaces utilisateurs sont clairement et simplement accessibles, indépendantes des stations SPHÈRE
20 d'exécution, toujours synchronisées (à jour), et pourtant enregistrées disséminées sur les serveurs, ce qui implique que la qualité et la pérennité de l'enregistrement sont bien supérieures à celles obtenues avec les ordinateurs personnels.

L'invention permet en outre de mettre en œuvre un processus récurrent de sauvegarde des serveurs 9 permettant de conserver de façon sécurisée
25 les données des espaces utilisateurs à long terme.

L'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation et d'autres applications que celles décrites ci-dessus et en référence aux figures. En particulier, d'autres modules de filtrage D compatibles avec d'autres systèmes d'exploitation que WINDOWS® peuvent être réalisés de façon similaire à
30 l'exemple donné ci-dessus, et incorporés dans le processus passerelle P.

Les fonctionnalités informatiques, architectures et structures décrites ci-dessus peuvent être réalisées par simple programmation de dispositifs informatiques connus, notamment par exemple à l'aide du langage JAVA permettant d'écrire un programme de façon non dépendante du système d'exploitation,

5 notamment utile dans le cas du module de traitement C.

▪ pour chaque utilisateur, des données, dites données ROOT_ID, représentatives d'une architecture de fichiers, cette architecture étant propre à cet utilisateur et contenant des fichiers SPHÈRE, ces données ROOT_ID étant enregistrées sur au moins une mémoire serveur accessible par chaque station SPHÈRE (5),

et en ce que le système d'exploitation de chaque station SPHÈRE (5) comprend au moins un répertoire, dit répertoire CONTACTS, ayant une dénomination unique prédéterminée indépendamment de toute station SPHÈRE (5) et de tout utilisateur, ce répertoire CONTACTS étant adapté pour rassembler, à chaque instant lorsque le système d'exploitation est actif et qu'au moins un utilisateur, dit utilisateur actif, a été identifié et authentifié, au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur associé aux fichiers SPHÈRE accessibles à partir de ladite station SPHÈRE (5), cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à chacun de ces fichiers SPHÈRE.

2/ - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID d'au moins un utilisateur, dit utilisateur tiers, distinct de l'utilisateur actif, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à au moins une partie des fichiers SPHÈRE de cet utilisateur tiers.

3/ - Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur tiers associé aux fichiers SPHÈRE ayant fait l'objet d'une requête par le système d'exploitation de la station SPHÈRE (5), cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à ces fichiers SPHÈRE.

4/ - Système selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le répertoire CONTACTS est adapté pour rassembler au moins une partie des données ROOT_ID de chaque utilisateur tiers déclaré par l'utilisateur actif, cette partie des données ROOT_ID étant adaptée pour permettre un accès à au moins une partie des fichiers SPHÈRE de cet utilisateur tiers.

5/ - Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le système d'exploitation d'une station SPHÈRE (5) comprend en outre au moins un module d'authentification, par ladite station SPHÈRE (5), de tout utilisateur humain, à partir de données d'identification confidentielles
5 communiquées par cet utilisateur humain.

6/ - Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque fichier SPHÈRE est associé à un serveur (9) d'enregistrement de ce fichier SPHÈRE.

7/ - Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé
10 en ce que chaque fichier SPHÈRE est référencé par le système de gestion de fichiers de chaque station SPHÈRE (5) par un identifiant de premier niveau, dit INFO_ID, commun à toutes les stations SPHÈRE (5) et comprenant :

– un code, dit code utilisateur, identifiant un utilisateur unique associé à ce fichier SPHÈRE,

15 – un code adapté pour, en association avec le code utilisateur, identifier individuellement le fichier SPHÈRE.

8/ - Système selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que chaque identifiant de premier niveau INFO_ID d'un fichier SPHÈRE comprend en outre au moins un code, dit FILESERV_ID, identifiant le serveur (9)
20 d'enregistrement de ce fichier SPHÈRE.

9/ - Système selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le code utilisateur identifie un utilisateur identifié et authentifié qui a généré l'identifiant INFO_ID du fichier SPHÈRE.

10/ - Système selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé
25 en ce que :

– chaque station SPHÈRE (5) comprend des moyens de connexion et d'accès à au moins un réseau numérique public -notamment Internet-,

– chaque serveur (9) comprend des moyens de connexion à au moins un réseau numérique public -notamment Internet-, ce serveur (9) étant adapté
30 pour permettre l'accès en lecture/écriture à au moins une partie de cette mémoire

serveur à partir d'une telle station SPHÈRE (5) via un tel réseau numérique public - notamment Internet-.

11/ - Système selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'au moins un serveur (9) sur lequel est enregistré au moins un fichier SPHÈRE est un serveur compatible avec un accès à un tel fichier SPHÈRE via le protocole http://.

12/ - Système selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les données ROOT_ID de chaque utilisateur contiennent une référence à au moins un fichier SPHÈRE, dit fichier FILEROOT_ID#, dont le contenu représente ladite architecture de fichiers propre à cet utilisateur.

13/ - Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le système d'exploitation est adapté pour intégrer ladite architecture de fichiers propre à l'utilisateur actif à une racine de l'architecture à répertoires de la station SPHÈRE (5).

14/ - Système selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le système d'exploitation de chaque station SPHÈRE (5) est adapté pour intégrer le répertoire CONTACTS immédiatement sous une racine de l'architecture à répertoires de la station SPHÈRE (5).

15/ - Système selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que :

– les données ROOT_ID de chaque utilisateur d'un même système de gestion de fichiers SPHÈRE sont enregistrées dans au moins une mémoire serveur d'au moins un serveur, dit serveur central (9a),

– le système d'exploitation de chaque station SPHÈRE (5) est adapté pour mettre à jour le contenu du répertoire CONTACTS à chaque fois qu'une requête est traitée par ce système d'exploitation sur un fichier SPHÈRE d'un utilisateur pour lequel le répertoire CONTACTS ne contient pas déjà des données ROOT_ID, cette mise à jour consistant à :

- obtenir au moins une partie des données ROOT_ID correspondant à cet utilisateur à partir d'au moins un serveur central (9a) sur lequel ces données sont enregistrées,

- incorporer, au cours de l'exécution de ladite requête,
- 5 ladite partie des données ROOT_ID dans ledit répertoire CONTACTS.

16/ - Système selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que tous les fichiers SPHÈRE sont enregistrés sur des serveurs (9) accessibles en permanence via un réseau numérique public et/ou sur des supports personnels (1) portatifs propres à chaque utilisateur.

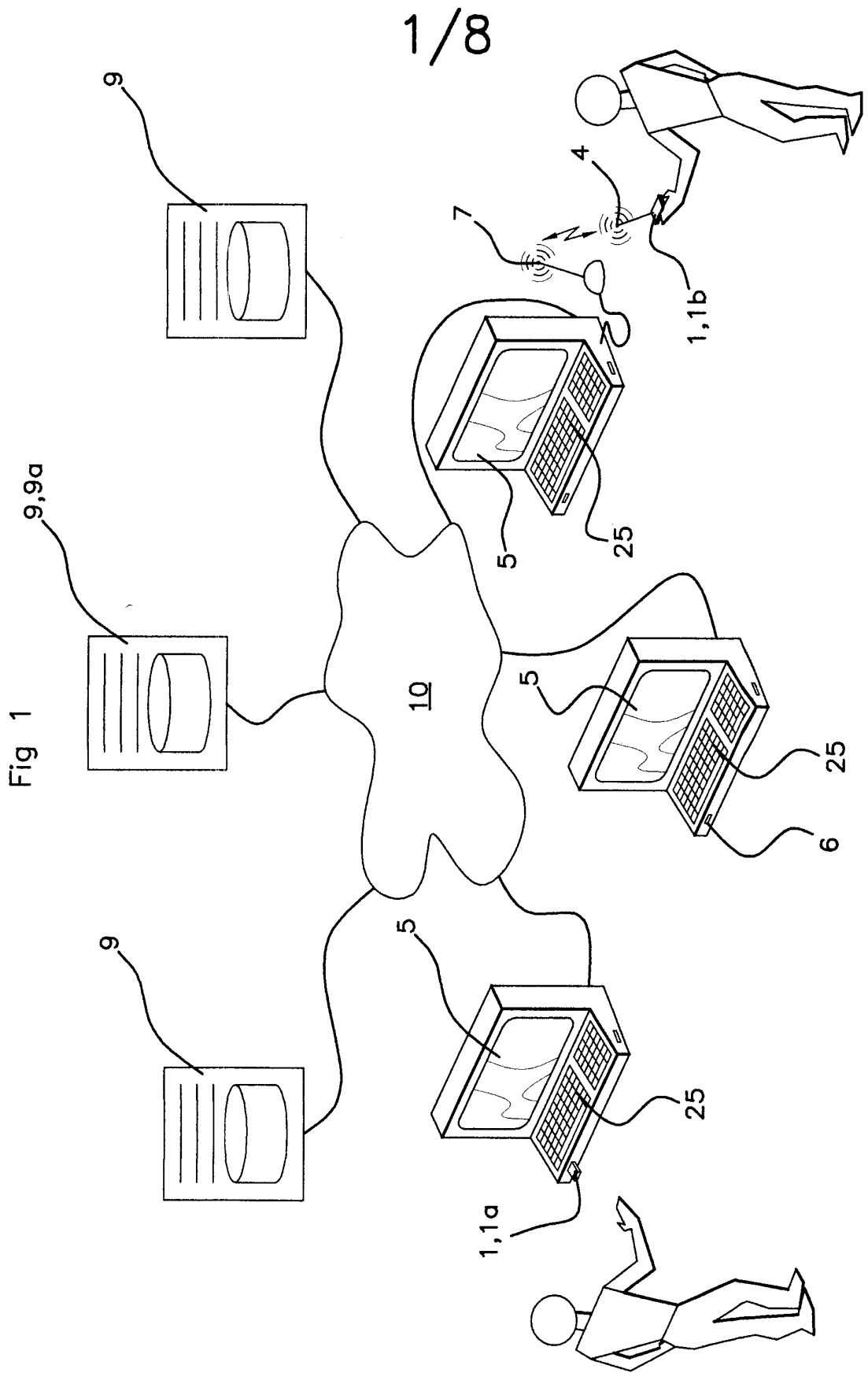


Fig 1

9,9a

1/8

9

9

10

5

1,1a

25

25

25

5

5

6

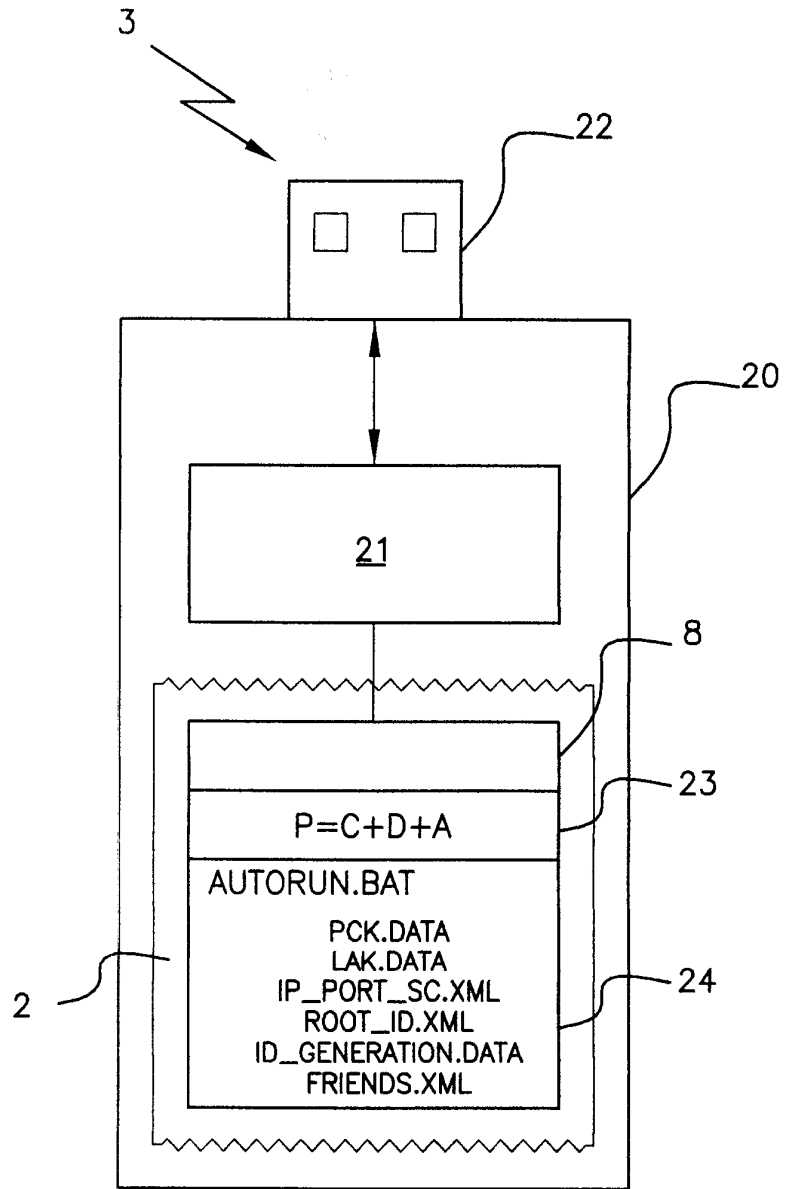
4

1,1b

7

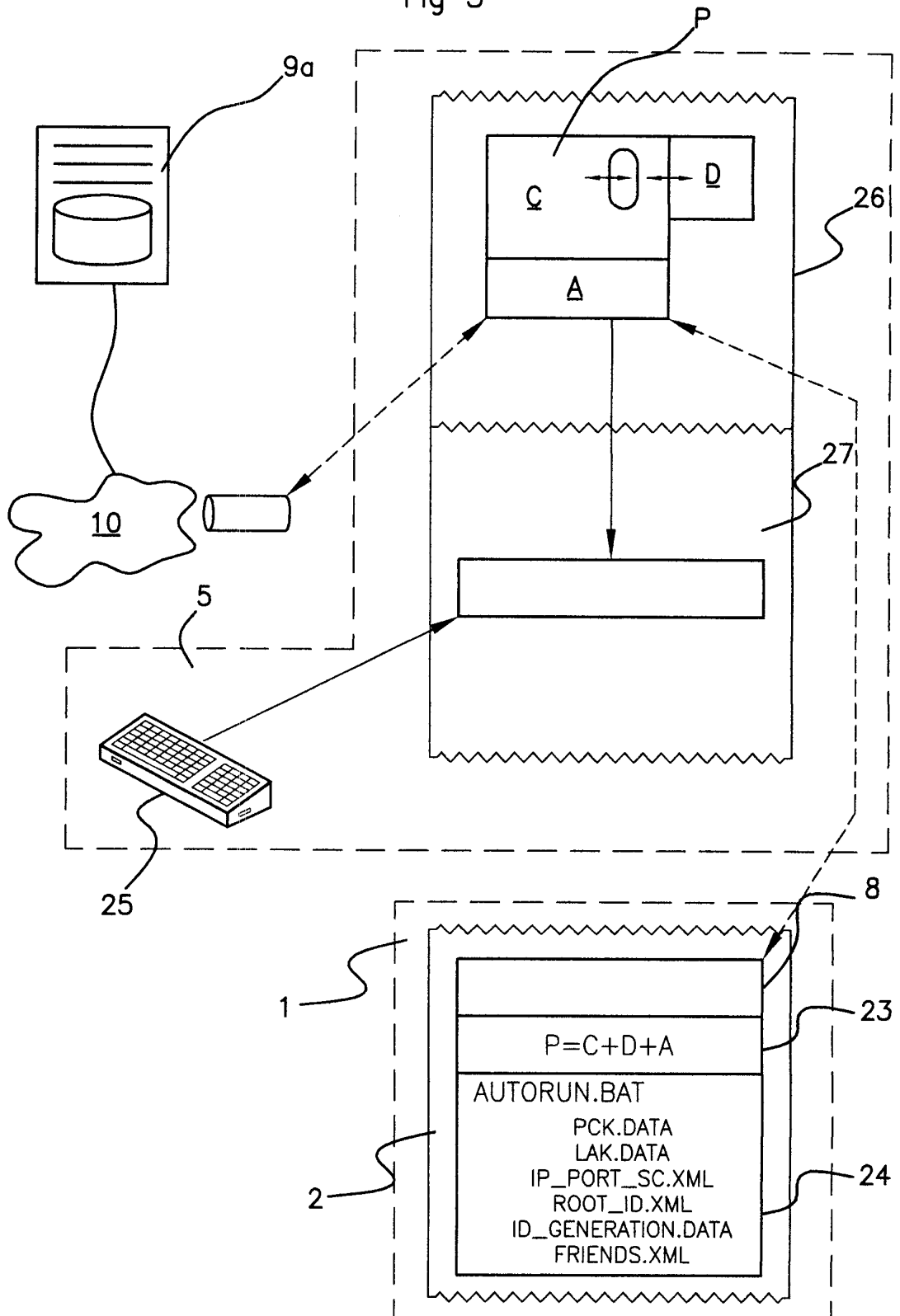
2/8

Fig 2



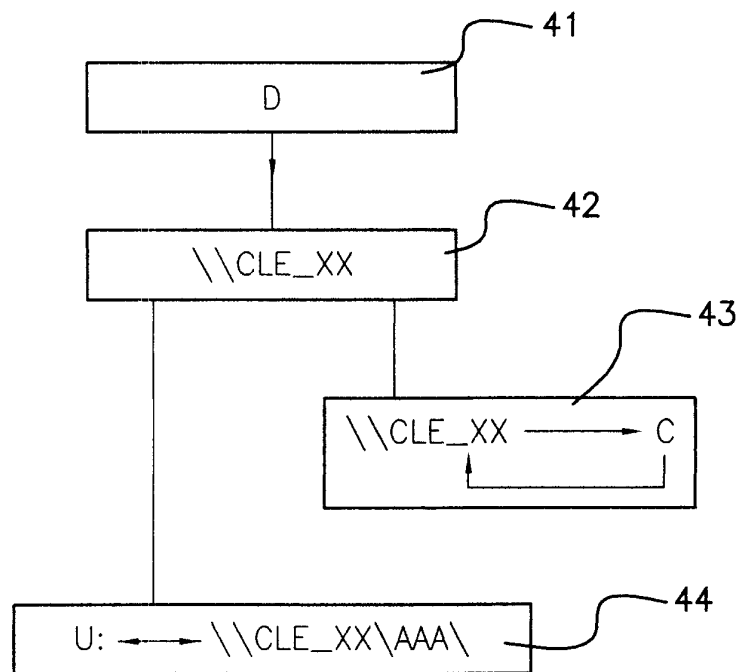
3/8

Fig 3



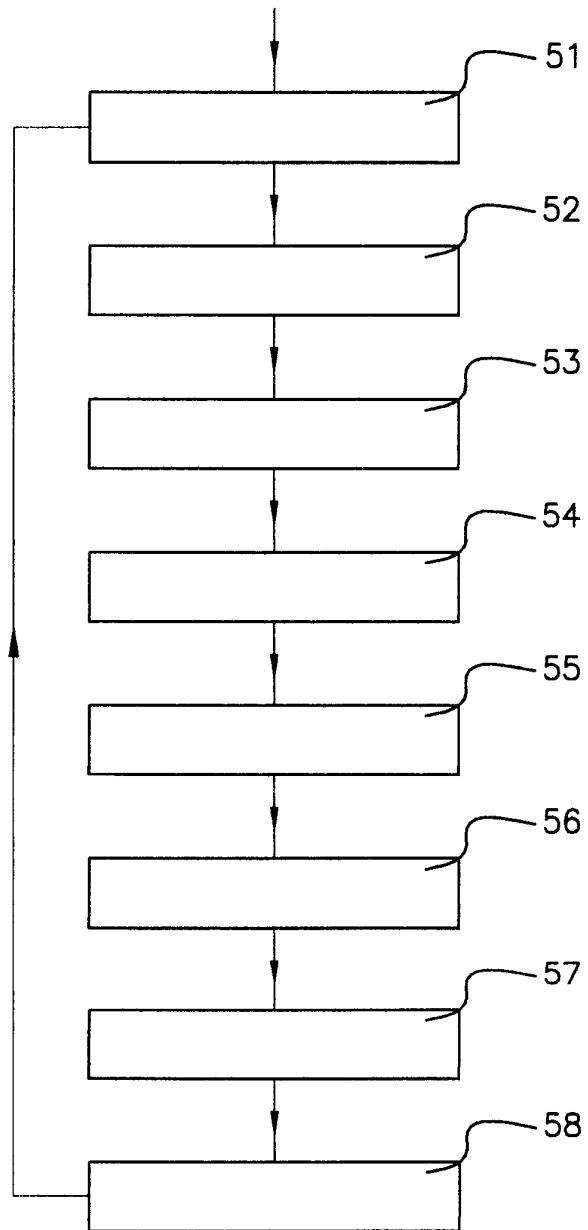
4/8

Fig 4



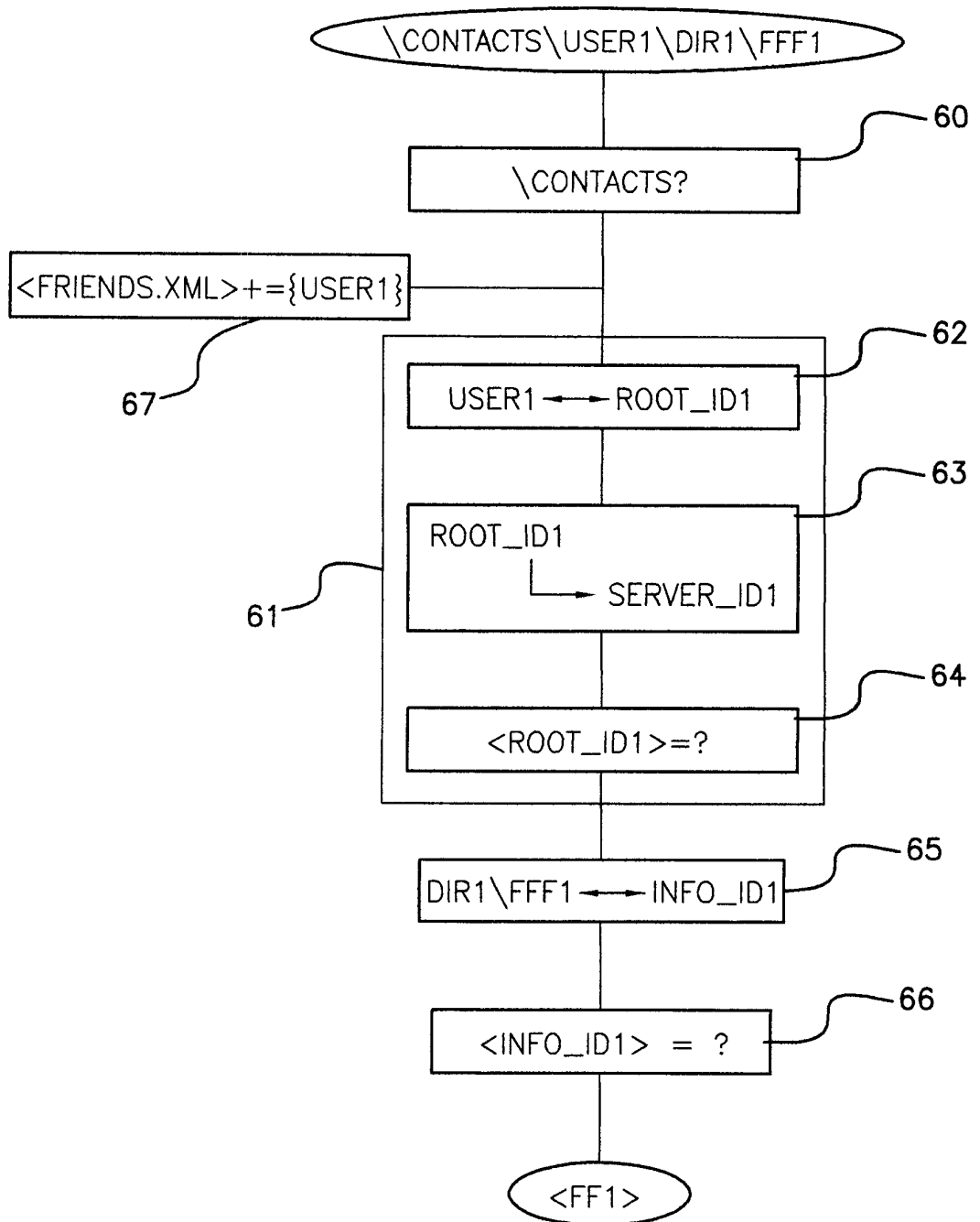
5/8

Fig 5



6/8

Fig 6



7/8

Fig 7

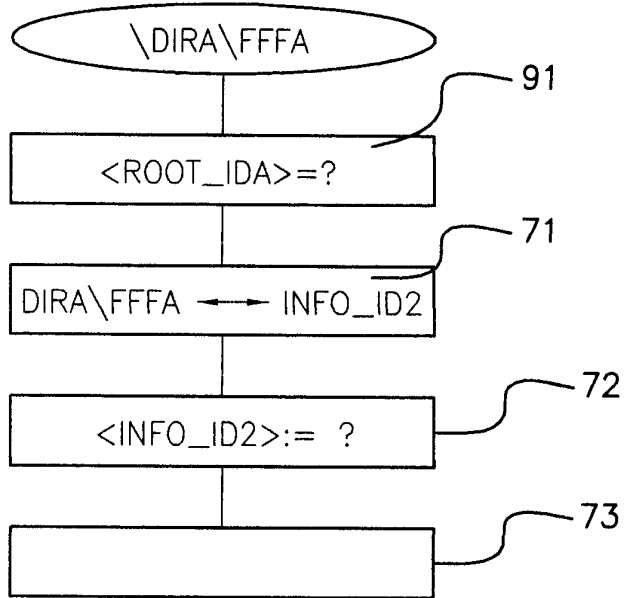
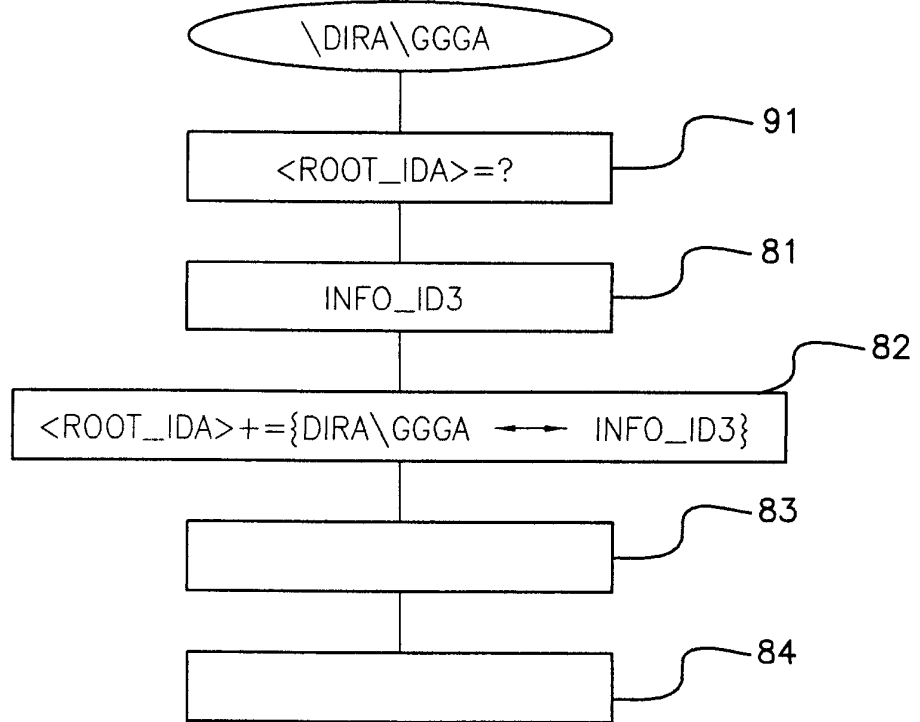


Fig 8



8/8

Fig 9

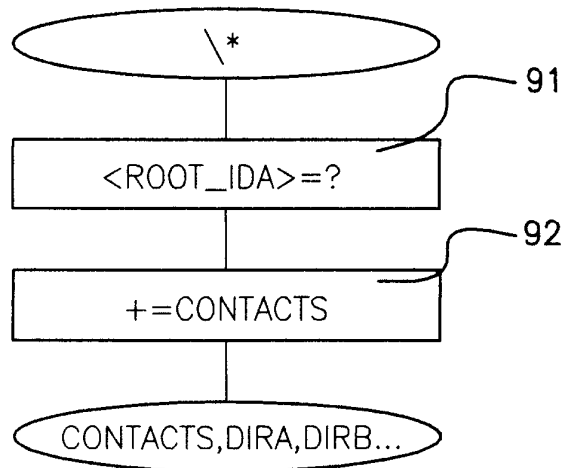
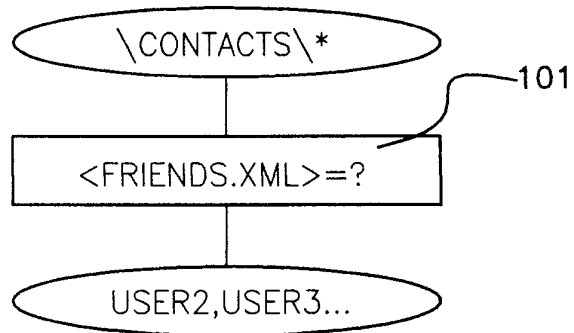


Fig 10





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 680371
FR 0604311

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	MARL C: "User Data and Settings Management" MICROSOFT TECHNET, [Online] 23 juillet 2003 (2003-07-23), pages 1-24, XP002415335 INTERNET Extrait de l'Internet: URL:http://web.archive.org/web/20040418220709/http://www.microsoft.com/technet/prodt echnol/winxpro/maintain/xpusrdat.msp> [extrait le 2007-01-17] * pages 1-4 * * page 21 *	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G06F G06D
A	JOHN ANDREWS: "DAMN SMALL LINUX ON USB DRIVE" INTERNET CITATION, [Online] 12 octobre 2004 (2004-10-12), XP007900074 Extrait de l'Internet: URL:http://web.archive.org/web/20041012014512/www.damnsmalllinux.org/usb.htm> [extrait le 2006-03-02] * le document en entier *	1-16	
A	WO 00/49505 A (HENDRICK COLIN [US]) 24 août 2000 (2000-08-24) * page 3, ligne 27 - page 5, ligne 30 *	1-16	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 janvier 2007		Michalski, Stéphane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0604311 FA 680371**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-01-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0049505	A	24-08-2000	AUCUN
