(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 870 020**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **04 04926**

(51) Int Cl[7] : **G 06 F 12/16**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 07.05.04.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 11.11.05 Bulletin 05/45.

(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) :** *SYNERWAY SAS Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** NINNI LAURENT.

(73) **Titulaire(s) :**

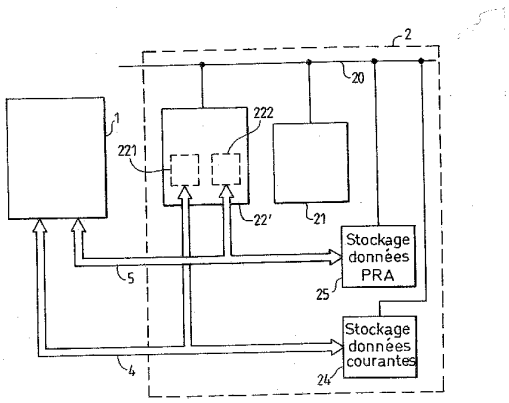
(74) **Mandataire(s) :**

(54) PROCEDE DE SAUVEGARDE ET RESTAURATION DE DONNEES POUR REPRISE D'ACTIVITE RAPIDE ET SYSTEME METTANT EN OEUVRE LE PROCEDE.

(57) L'invention concerne un procédé et un système de sauvegarde et restauration de données pour reprise d'activité rapide.

Les données à sauvegarder d'un système informatique client (1) sont envoyées de manière indépendante par des liaisons (4, 5) séparées vers des dispositifs de stockage (24, 25) d'un système de sauvegarde (2); les données sauvegardées des sauvegardes courantes sont enregistrées dans un premier dispositif de stockage (24) alors que les données sauvegardées relatives au Plan de Reprise d'Activité (PRA) en cas de sinistre majeur sont enregistrées de manière séparée dans le second dispositif de stockage (25), dont les média sont ensuite conservés à l'extérieur. D'autre part, les informations logiques d'accès à ces données sauvegardées sont stockées séparément dans des zones mémoires séparées (221, 222) pour les sauvegardes courantes et les sauvegardes PRA.

L'invention s'applique à la sauvegarde et restauration de données de tous systèmes informatiques.



FR 2 870 020 - A1

La présente invention se rapporte à un procédé de sauvegarde et restauration de données, assurant la restauration des données pour une reprise d'activité rapide en cas de sinistre majeur affectant un système informatique client.

Depuis un certain nombre d'années, du fait de la tendance à faire fonctionner sans arrêt les systèmes informatiques, la nécessité de la sauvegarde de données est apparue de plus en plus vitale pour assurer un fonctionnement sûr de ces systèmes.

De nombreux systèmes ou outils de sauvegarde ont été mis au point pour sauvegarder les données de systèmes informatiques et pouvoir les restaurer. Généralement, ces systèmes de sauvegarde effectuent de manière non distincte les opérations de sauvegarde que l'on peut appeler courantes (qu'elles soient totales ou incrémentales) et celles destinées à conserver à l'extérieur des données (dépôt de média de données dans des coffres par exemple) à des fins de restauration en cas de sinistre majeur risquant de dégrader plus ou moins gravement un système informatique (par exemple incendie ou inondation du bâtiment abritant le système). Les informations sur ces deux types différents de sauvegarde sont stockées de manière indistincte dans des catalogues. Toutes les données sauvegardées y sont référencées.

Ainsi, la figure 1 décrit très schématiquement le principe d'un tel système connu. Le système informatique client 1 est associé à un système de sauvegarde 2. Celui-ci comprend des moyens de stockage 23 des données sauvegardées, une base de données 22 dans laquelle une zone de mémoire 220 conserve les informations de configuration (catalogue) des enregistrements de données sauvegardées dans les moyens de stockage 23 et un processeur 21 relié à ces éléments 22 et 23 par un bus 20. Le système client 1 et le système de sauvegarde 2 sont en liaison par l'intermédiaire d'un

bus réseau (non représenté). Le processeur 21 gère les opérations de sauvegarde et restauration de données transférées par une liaison 3.

En cas de sinistre majeur, certaines des données sauvegardées sont perdues (cartouches ou disques de stockage brûlés par exemple). Lors de la reprise d'activité, seules les données conservées à l'extérieur sont utilisables. Or, le catalogue de sauvegarde récupéré (qui avait été lui aussi sauvegardé à l'extérieur) ne fait pas de distinction entre les deux types de données sauvegardées en interne ou à l'extérieur. Avant d'effectuer les restaurations, il faut donc trier dans les sauvegardes réalisées afin d'écarter ou purger toutes les références à des sauvegardes détruites. En effet, sinon, les restaurations échoueraient chaque fois qu'elles demanderaient des média perdus. Ce tri ou cette purge peut durer de plusieurs heures à plusieurs jours, ce qui retarde d'autant la reprise d'activité et constitue un inconvénient important.

L'invention a pour but de permettre une reprise d'activité rapide grâce à une sauvegarde PRA (pour « Plan de Reprise d'Activité ») isolant les données conservées à l'extérieur (ou données PRA) par rapport aux données des autres sauvegardes courantes.

L'invention a ainsi pour objet un procédé de sauvegarde effectuant une distinction dès la récupération des données non seulement entre les données sauvegardées courantes et les données sauvegardées PRA mais également entre les informations logiques (de configuration) permettant leur restauration respective.

Selon un premier aspect de l'invention, il est donc prévu un procédé de sauvegarde et restauration de données, assurant la restauration des données pour une reprise d'activité rapide (PRA) en cas de sinistre majeur affectant un système informatique client, ledit procédé comprenant des étapes de stockage des données à sauvegarder dans des moyens de stockage et de mise en mémoire de la configuration du stockage desdites données sauvegardées et des étapes de relecture desdites données sauvegardées pour assurer la restauration dans ledit système client, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend, pour la sauvegarde des données, les étapes de :

- sauvegarder les données des sauvegardes courantes par enregistrement dans un premier dispositif de stockage;

- mettre en mémoire dans une base de données la configuration desdits enregistrement de données courantes ;
- sauvegarder les données d'une sauvegarde PRA par enregistrement dans un second dispositif de stockage;
- mettre en mémoire séparément dans ladite base de données la configuration dudit enregistrement de données PRA et l'enregistrer également dans ledit second dispositif de stockage; et
- transférer ledit enregistrement de données PRA et de sa configuration en un lieu sécurisé extérieur par rapport auxdits sinistres majeurs éventuels pouvant affecter le système client;

et en ce que, pour la restauration des données du système client, ledit procédé comprend soit la récupération des données sauvegardées courantes dans le premier dispositif de stockage, à partir de la configuration correspondante mise en mémoire, soit, en cas de sinistre majeur, la récupération des données sauvegardées PRA dans ledit enregistrement de données PRA, à partir de la configuration séparée PRA mise en mémoire et enregistrée.

Selon un autre aspect de l'invention, il est prévu un système de sauvegarde et restauration de données, assurant la restauration des données pour une reprise d'activité rapide en cas de sinistre majeur affectant un système informatique client, ledit système de sauvegarde comprenant au moins des moyens de stockage de données sauvegardées émanant du système client, une base de données pour garder en mémoire la configuration du stockage desdites données sauvegardées dans lesdits moyens de stockage, et un processeur relié à ces moyens et cette base de données par un bus pour assurer la gestion des opérations de sauvegarde et restauration, ledit système de sauvegarde mettant en œuvre le procédé ci-dessus et étant caractérisé en ce que lesdits moyens de stockage comprennent deux dispositifs de stockage séparés pour stocker respectivement les données des sauvegardes courantes et les données de sauvegarde PRA, chacun desdits dispositifs comprenant des supports de stockage séparés, et en ce que lesdits supports de stockage PRA sont, après enregistrement des données sauvegardées PRA dans le dispositif PRA, conservés à l'extérieur en un lieu sécurisé extérieur par rapport auxdits sinistres majeurs éventuels pouvant affecter le système client.

Bien entendu, si l'on a considéré pour simplifier le cas d'un système de sauvegarde associé à un système informatique client, il est clair que l'invention s'applique sans changement au cas de plusieurs systèmes client associés en parallèle au même système de sauvegarde.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 est le schéma de principe d'un système de sauvegarde connu ;
- la figure 2 illustre le principe de base de l'invention;
- la figure 3 est le schéma d'une variante de l'invention lorsque les ressources physiques permettent des lectures et écritures indépendantes des sauvegardes courantes et PRA;
- la figure 4 montre le principe de la sélection et de l'enregistrement des données PRA sans appel au système client selon l'invention; et
- les figures 5 et 6 illustrent les modes de restauration respectivement courante et PRA selon l'invention.

La figure 1 a déjà été décrite précédemment.

Comme on l'a déjà mentionné, le principe essentiel de l'invention consiste à isoler les données sauvegardées PRA des autres données sauvegardées courantes.

En effet, les sauvegardes courantes peuvent être soit des sauvegardes totales qui sauvegardent tout, soit des sauvegardes incrémentielles qui ne sauvegardent que ce qui a évolué depuis la dernière sauvegarde totale et ne sont pertinentes qu'associées à leur sauvegarde totale de référence, soit des sauvegardes incrémentales qui ne sauvegardent que ce qui a évolué depuis la dernière sauvegarde et ne sont donc pertinentes qu'associées à leur sauvegarde totale de référence et à toutes les sauvegardes incrémentielles ou incrémentales ayant eu lieu entre temps.

On voit donc que la restauration des données d'un système informatique client doit la plupart du temps faire appel à une série de sauvegardes s'étant succédées dans le temps. Or, de telles sauvegardes successives peuvent être enregistrées dans des jeux de média sur des média différents. En cas de sinistre majeur, les données sauvegardées nécessaires à la restauration peuvent être au moins partiellement perdues

(média détruit) rendant la restauration pour la reprise d'activité longue et difficile. Même si l'on conserve certains média à l'extérieur en un lieu sécurisé à l'abri desdits sinistres majeurs, les sauvegardes conservées peuvent faire appel à des données disparues lors d'une restauration.

Selon l'invention, on prévoit d'effectuer, dès la récupération des données depuis leur source, une distinction entre les données sauvegardées courantes et les données sauvegardées PRA ainsi qu'entre les informations logiques (configuration des stockages) relatives à ces deux types de sauvegarde. Pour cela, les données PRA et les informations logiques correspondantes sont physiquement stockées indépendamment des sauvegardes courantes.

La figure 2 illustre ce principe de l'invention. On y retrouve certains éléments identiques à ceux de la figure 1 et portant les mêmes numéros de référence. Les moyens de stockage des sauvegardes comprennent deux dispositifs de stockage séparés 24 et 25. Le premier, 24, est chargé de stocker les données sauvegardées courantes venant du système client 1 par la liaison 4. Le second, 25, est chargé de stocker les données sauvegardées PRA venant du système client par la liaison 5. Par ailleurs, les informations logiques de configuration des stockages sont stockées dans la base de données 22' dans deux zones mémoires séparées, 221 pour les sauvegardes courantes et 222 pour les sauvegardes PRA.

Il est clair que, lors d'une restauration PRA, les données sauvegardées PRA ne doivent faire appel à aucune autre donnée de sauvegarde courante.

L'indépendance et le cloisonnement réel entre les sauvegardes courantes et les sauvegardes PRA permettent de faire appel indifféremment à l'un ou l'autre des stockages, selon les circonstances, sans faire aucun tri ni purge.

Cependant, comme on le voit, ce système nécessite de faire appel au système client aussi bien pour les sauvegardes courantes que pour les sauvegardes PRA, d'où une certaine charge supplémentaire pour ce système.

Les figures suivantes sont relatives à un système de sauvegarde amélioré où on ne fait appel au système client 1 que pour obtenir les données de sauvegarde courante. La figure 3 illustre la sauvegarde de

données courantes. Le système de sauvegarde 2 comprend, en plus des éléments cités dans la figure 2, un commutateur logiciel 26 qui permet de basculer d'un dispositif de stockage à l'autre lorsque les ressources physiques sont suffisantes, à savoir que chaque dispositif de stockage a son lecteur-enregistreur de données.

Pour l'enregistrement de données courantes, comme représenté sur la figure 3, les données à sauvegarder sont envoyées, à partir de la liaison 6, vers le dispositif 24 de stockage des données de sauvegarde courante par la liaison 261 d'écriture tandis que les informations logiques correspondantes sont acheminées par la liaison 260 vers la zone mémoire 221.

La figure 4 montre la sauvegarde PRA. Les données de sauvegarde courante sont relues dans le dispositif de stockage 24 après sélection à partir des informations logiques contenues dans la zone 221 et envoyées par la liaison 260' au commutateur 26. Celui-ci achemine les données destinées à la sauvegarde PRA par les liaisons 261' et 262 vers le dispositif de stockage PRA 25 alors que les informations logiques de la sauvegarde PRA sont envoyées par la liaison 263 vers la zone mémoire correspondante 222.

Ainsi, pour les sauvegardes PRA, on ne fait pas appel au système client 1.

La figure 5 est un schéma d'une restauration courante. Les données sauvegardées courantes adéquates sont lues dans le dispositif de stockage 24, sous le contrôle des informations logiques venant de la zone 221 par la liaison 260', et acheminées vers le système client par le commutateur 26 et les liaisons 261' et 6.

La figure 6 montre le principe d'une restauration PRA après un sinistre majeur. Sous le contrôle des informations logiques restaurées dans la zone 222 et transmises par la liaison 263', le commutateur 26 transmet les données sauvegardées PRA lues dans le dispositif de stockage 25, par l'intermédiaire des liaisons 262' et 6, vers le système client pour la reprise d'activité. Cette restauration PRA ne fait nullement appel aux données sauvegardées courantes du dispositif de stockage 24.

On peut ainsi réaliser une reprise d'activité très rapide et facile.

Bien entendu, les exemples décrits ne sont nullement limitatifs de l'invention qui peut être mise en œuvre avec des éléments différents sans que le principe de l'invention en soit modifié.

5

REVENDICATIONS

1. Procédé de sauvegarde et restauration de données, assurant la restauration des données pour une reprise d'activité rapide (PRA) en cas de sinistre majeur affectant un système informatique client (1), ledit procédé comprenant des étapes de stockage des données à sauvegarder dans des moyens de stockage (23) et de mise en mémoire de la configuration du stockage desdites données sauvegardées et des étapes de relecture desdites données sauvegardées pour assurer la restauration dans ledit système client (1), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend, pour la sauvegarde des données, les étapes de :

- sauvegarder les données des sauvegardes courantes par enregistrement dans un premier dispositif de stockage (24) ;
- mettre en mémoire (221) dans une base de données (22') la configuration desdits enregistrements de données courantes ;
- sauvegarder les données d'une sauvegarde PRA par enregistrement dans un second dispositif de stockage (25) ;
- mettre en mémoire (222) séparément dans ladite base de données (22') la configuration dudit enregistrement de données PRA et l'enregistrer également dans ledit second dispositif de stockage (25) ; et
- transférer ledit enregistrement de données PRA et de sa configuration en un lieu sécurisé extérieur par rapport auxdits sinistres majeurs éventuels pouvant affecter le système client (1) ;

et en ce que, pour la restauration des données du système client, ledit procédé comprend soit la récupération des données sauvegardées courantes dans le premier dispositif de stockage (24), à partir de la configuration correspondante mise en mémoire (221), soit, en cas de sinistre majeur, la récupération des données sauvegardées PRA dans ledit enregistrement de données PRA, à partir de la configuration séparée PRA mise en mémoire (222) et enregistrée.

2. Procédé de sauvegarde et restauration de données selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de sauvegarder les données d'une sauvegarde PRA consiste à :

- sélectionner dans les données des sauvegardes courantes contenues dans le premier dispositif de stockage (24) celles de ces données courantes devant constituer les données d'une sauvegarde PRA et les relire; et
- enregistrer lesdites données PRA sélectionnées et relues dans ledit second dispositif de stockage (25).

3. Système de sauvegarde et restauration de données, assurant la restauration des données pour une reprise d'activité rapide en cas de sinistre majeur affectant un système informatique client (1), ledit système de sauvegarde comprenant au moins des moyens (23) de stockage de données sauvegardées émanant du système client, une base de données (22) pour garder en mémoire (220) la configuration du stockage desdites données sauvegardées dans lesdits moyens de stockage, et un processeur (21) relié à ces moyens et cette base de données par un bus (20) pour assurer la gestion des opérations de sauvegarde et restauration, ledit système de sauvegarde mettant en œuvre le procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 et étant caractérisé en ce que lesdits moyens de stockage comprennent deux dispositifs de stockage séparés (24, 25) pour stocker respectivement les données des sauvegardes courantes et les données de sauvegarde PRA, chacun desdits dispositifs comprenant des supports de stockage séparés, et en ce que lesdits supports de stockage PRA sont, après enregistrement des données sauvegardées PRA dans le dispositif PRA (25), conservés à l'extérieur en un lieu sécurisé extérieur par rapport auxdits sinistres majeurs éventuels pouvant affecter le système client (1).

4. Système de sauvegarde et restauration de données selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite base de données (22') comprend deux zones mémoires (221, 222) affectées respectivement à conserver les configurations de stockage des données sauvegardées courantes et des données sauvegardées PRA.

5. Système de sauvegarde et restauration de données selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un commutateur logiciel (26) pour contrôler les lectures et écritures de données dans les dispositifs de stockage (24, 25) et les échanges de données entre ledit système de sauvegarde (2) et ledit système client (1).

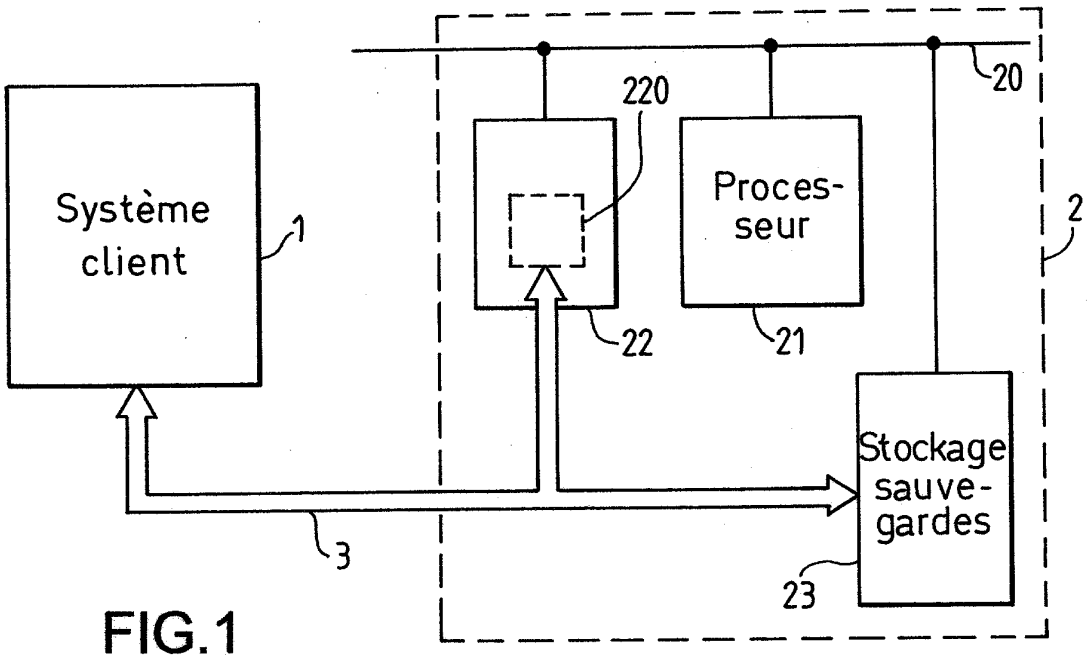

Système client
1
220
Proces-seur
20
2
22
21
Stockage sauve-gardes
3
23

FIG.1

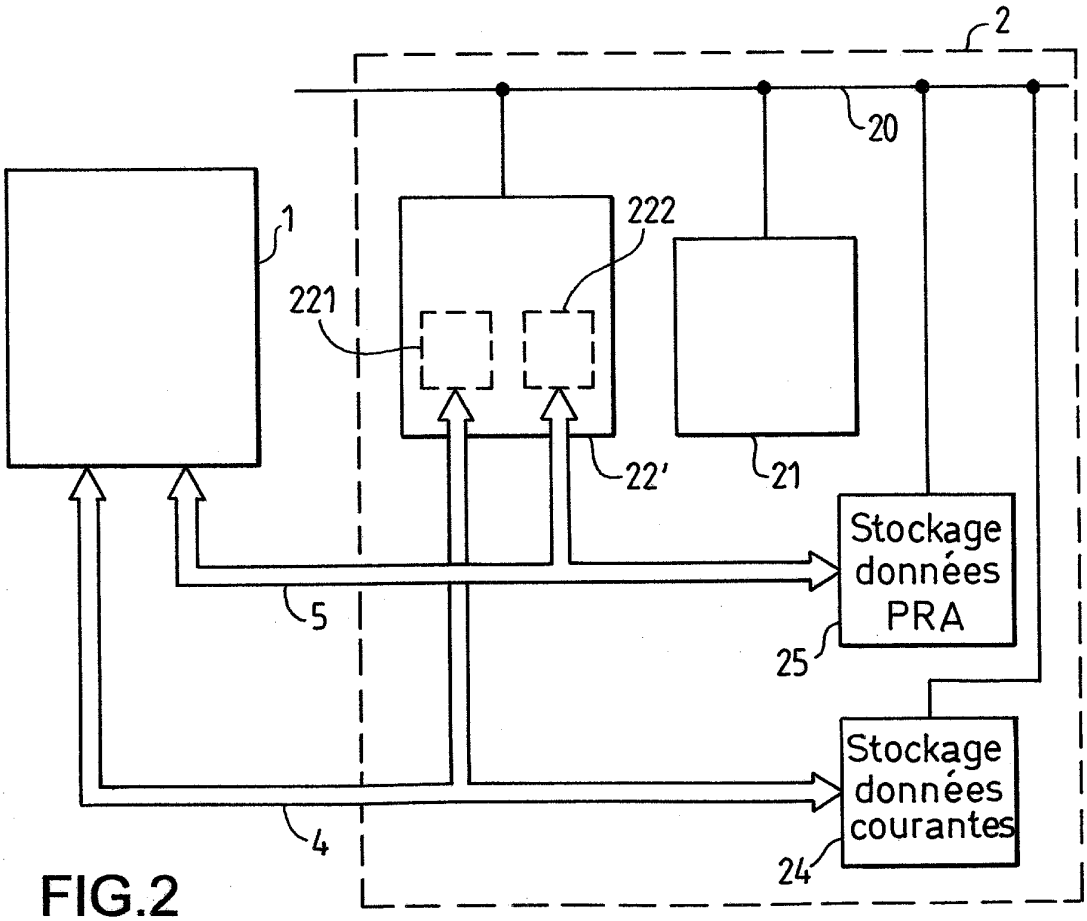

2
20
1
222
221
22'
21
Stockage données PRA
5
25
Stockage données courantes
4
24

FIG.2

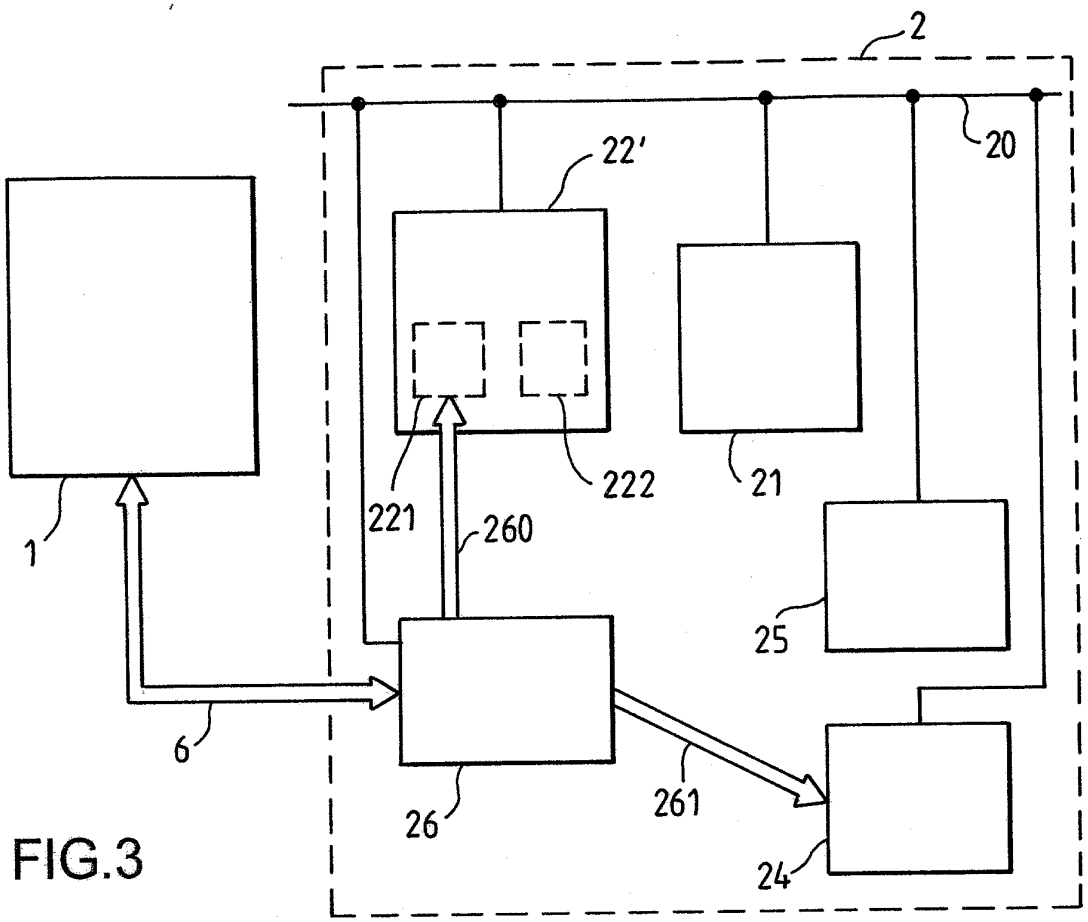

2
20
22'
222
21
221
260
1
25
6
26
261
24

FIG.3

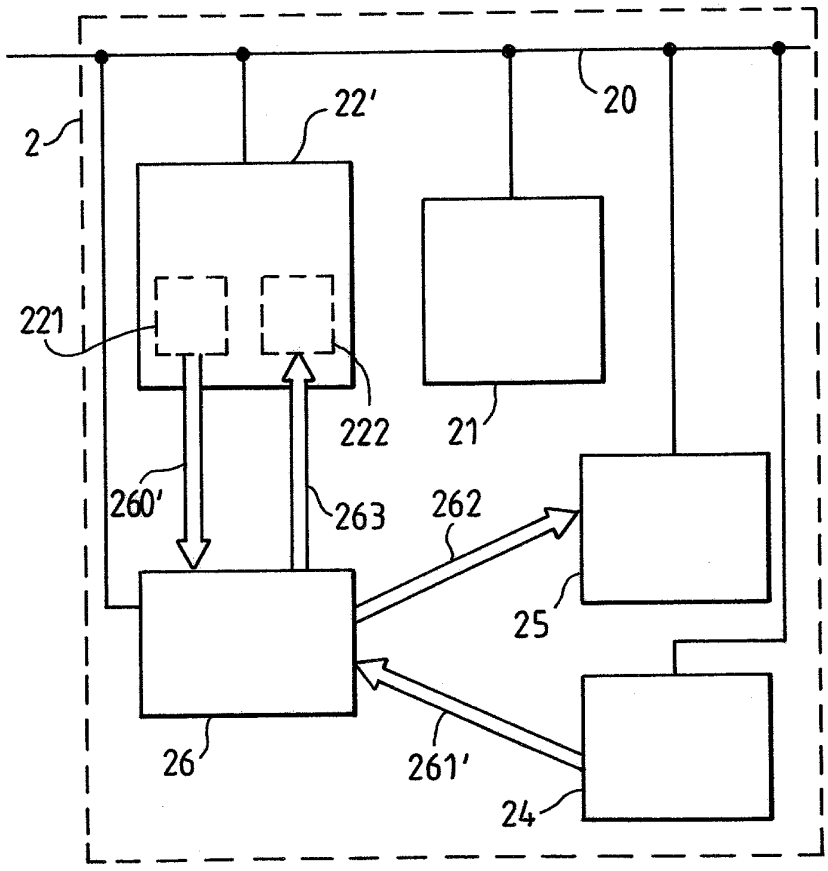

20
22'
2
221
222
21
260'
263
262
25
26
261'
24

FIG.4

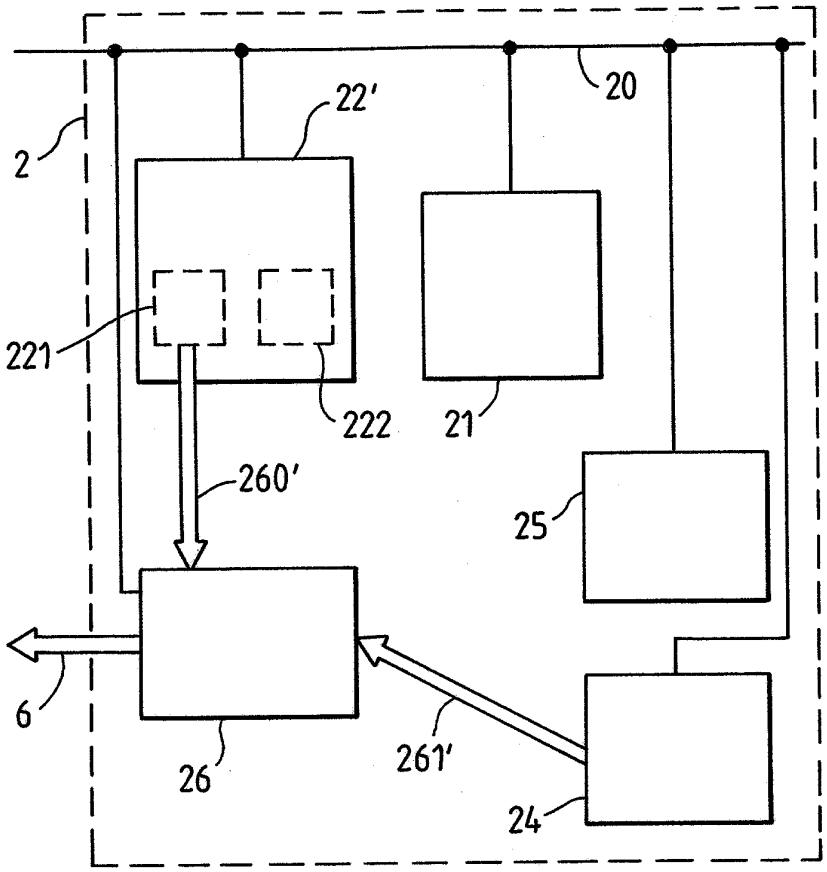

20
22'
2
221
222
21
260'
25
6
26
261'
24

FIG.5

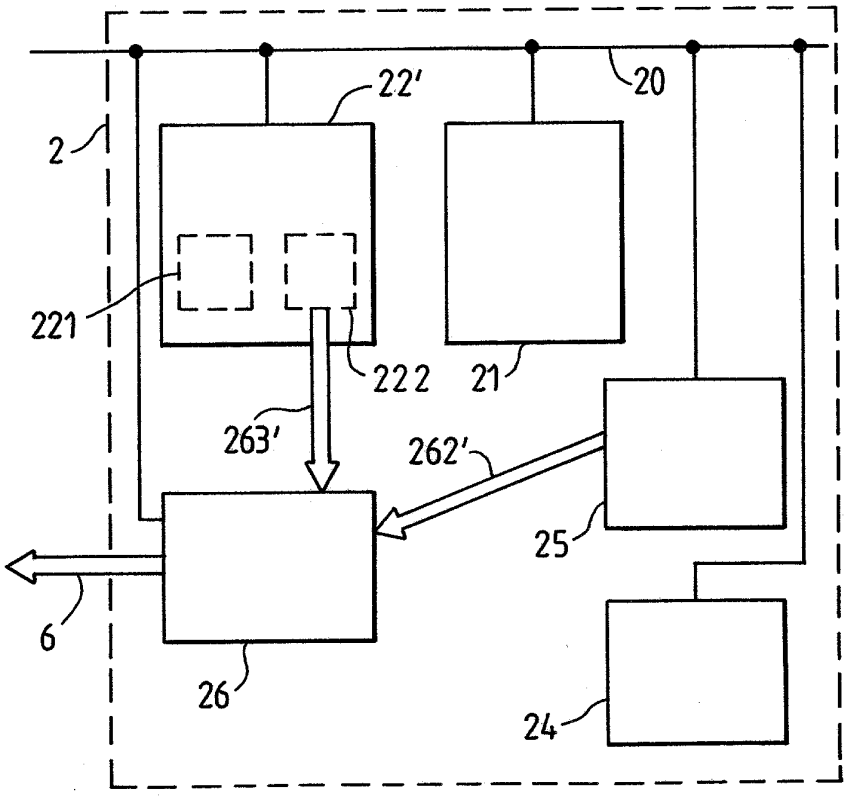

22'
20
2
221
222
21
263'
262'
25
6
26
24

FIG.6

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2870020

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 649478
FR 0404926

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	EP 0 809 184 A (IBM) 26 novembre 1997 (1997-11-26) * colonne 1, ligne 28 - colonne 5, ligne 17 * * colonne 7, ligne 55 - colonne 8, ligne 27 * * colonne 10, ligne 46 - colonne 11, ligne 36 * * figures 1-4 * -----	1-5	G06F12/16
X	US 5 751 997 A (TITUS DIANE J ET AL) 12 mai 1998 (1998-05-12) * colonne 1, ligne 28 - colonne 5, ligne 45 * * colonne 7, ligne 9 - colonne 11, ligne 67 * * figures 1-4 * -----	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G06F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
2 novembre 2004	Lanchès, P

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0404926 FA 649478

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 02-11-2004
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
EP 0809184 A	26-11-1997	DE 69714344 D1	05-09-2002
		DE 69714344 T2	27-03-2003
		EP 0809184 A1	26-11-1997
		JP 3538766 B2	14-06-2004
		JP 10074168 A	17-03-1998
		US 6148412 A	14-11-2000
US 5751997 A	12-05-1998	AT 153149 T	15-05-1997
		AU 6092894 A	15-08-1994
		CA 2153769 A1	04-08-1994
		DE 69403192 D1	19-06-1997
		DE 69403192 T2	04-12-1997
		EP 0680634 A1	08-11-1995
		JP 3130536 B2	31-01-2001
		JP 8506200 T	02-07-1996
		WO 9417474 A1	04-08-1994

EPO FORM P0465