

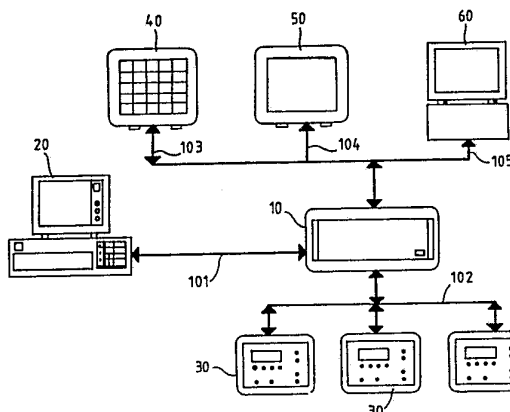


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :</b>  <b>G06F 11/34, G07C 11/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 92/08194</b>  <b>(43) Date de publication internationale:</b> 14 mai 1992 (14.05.92)
<p><b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/BE91/00079</p> <p><b>(22) Date de dépôt international:</b> 4 novembre 1991 (04.11.91)</p> <p><b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 9001045                      6 novembre 1990 (06.11.90)      BE</p> <p><b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> SOCIETE D'ETUDES ET DE REALISATIONS ELECTRONIQUES [BE/BE]; Avenue de l'Expansion 16, B-4432 Ailleur (BE).</p> <p><b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement) :</b> HURLET, Philippe [BE/BE]; Rue Longpré 18, B-4680 Hermée (BE). WATRIN, Charles [BE/BE]; Rue de la Crosse 4, B-4280 Hannut (BE).</p> <p><b>(74) Mandataires:</b> VANDERPERRE, Robert etc. ; Bureau Vander Haeghen, Rue Colonel Bourg 108A, B-1040 Bruxelles (BE).</p>		<p><b>(81) Etats désignés:</b> AT, AT (brevet européen), AU, BB, BE (brevet européen), BF (brevet OAPI), BG, BJ (brevet OAPI), BR, CA, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH, CH (brevet européen), CI (brevet OAPI), CM (brevet OAPI), DE, DE (brevet européen), DK, DK (brevet européen), ES, ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB, GB (brevet européen), GN (brevet OAPI), GR (brevet européen), HU, IT (brevet européen), JP, KP, KR, LK, LU, LU (brevet européen), MC, MG, ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), MW, NL, NL (brevet européen), NO, PL, RO, SD, SE, SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU<sup>+</sup>, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US.</p> <p><b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>

**(54) Title:** ESTIMATIVE CONTROL SYSTEM FOR A GROUP OF WORK STATIONS**(54) Titre:** SYSTEME DE CONTROLE PREVISIONNEL POUR UN ENSEMBLE DE POSTES DE TRAVAIL**(57) Abstract**

A central processing unit (10) connected via communication channels to several operator terminals (30), a service selection device (40) and a calling device (50), is arranged and organized periodically to produce a simulation of the estimated activity of work stations provided with operator terminals (30) according to changes in the demand for services. The central processing unit (10) periodically determines a degree of congestion (ENC) for each service request on the basis of predetermined and stored parameters and predetermined congestion thresholds (S1, S2, S3...), and is organized to call up predetermined actions to prevent an alarming situation from arising.

**(57) Abrégé**

Une unité centrale (10) connectée à plusieurs terminaux d'agents (30), à un dispositif de sélection de services (40) et à un dispositif d'appel (50) au moyen de canaux de communications, est agencée et organisée pour effectuer périodiquement une simulation prévisionnelle de l'activité des postes de travail équipés des terminaux d'agents (30) en fonction de l'évolution de l'affluence des demandeurs de services. L'unité centrale (10) détermine périodiquement un degré d'encombrement (ENC) pour chaque demande de service à partir de paramètres prédéterminés mémorisés et de seuils d'encombrement (S1, S2, S3, ...) prédéterminés et elle est organisée pour appeler des actions prédéterminées afin d'éviter que la situation ne devienne alarmante.

**+ DESIGNATIONS DE "SU"**

On ignore encore pour quels Etats de l'ancienne Union soviétique une désignation de l'Union soviétique déploie ses effets.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse			SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	KR	République de Corée	SU <sup>+</sup>	Union soviétique
CM	Cameroun	LI	Liechtenstein	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LK	Sri Lanka	TC	Togo
DE	Allemagne	LU	Luxembourg	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MC	Monaco		

**SYSTEME DE CONTROLE PREVISIONNEL  
POUR UN ENSEMBLE DE POSTES DE TRAVAIL**

La présente invention concerne un système pour contrôler automatiquement et de manière adaptative et prévisionnelle l'activité d'un ensemble de postes de travail, notamment des points de vente dans une organisation de services en fonction de l'affluence des demandes de services. Une application exemplaire d'un tel système concerne les agences bancaires et autres centres de services similaires.

On connaît des systèmes qui gèrent la réception de la clientèle. Un système exemplaire se trouve décrit dans la demande de brevet belge n° 8901384. Les systèmes de ce genre sont organisés pour réagir ponctuellement en fonction de l'arrivée de la clientèle, mais sans tenir aucun compte de l'évolution ultérieure qui pourrait résulter dans le déroulement des prestations fournies à la clientèle.

Or, les clients se présentent dans une agence de façon irrégulière suivant les heures, les jours et les mois, mais ils ont toujours la volonté d'être servis rapidement. Les agents, quant à eux, n'ont pas toujours conscience du nombre de clients se trouvant dans la zone d'attente et ils ne connaissent pas a priori la nature exacte des besoins de la clientèle se trouvant dans la zone d'attente.

Un début de solution à ce problème a été proposé dans le document WO-A-8202972. Le dispositif de contrôle décrit dans ce document permet d'orienter la clientèle

vers une file d'attente locale devant un poste de travail, laquelle file d'attente est contrôlée de manière à assurer, aux clients dans ladite file d'attente, un temps d'attente minimal estimé en fonction du nombre de clients dans chaque file locale et du temps de service probable par client dans chaque file locale.

Ce dispositif permet, il est vrai, un contrôle effectif de l'activité d'un ensemble de postes de travail, du point de vue des clients attendant un service et il permet ainsi une répartition contrôlée de la clientèle. Toutefois, le dispositif précité ne tient aucun compte ni de la compétence de chaque prestataire de service et donc de la qualité du service assuré, ni d'une saine gestion prévisionnelle de l'ensemble des services prestés et donc de la rentabilité de l'ensemble des postes de travail.

D'autre part, la gestion par objectif qui est appliquée par certaines banques impose à chaque agent des objectifs de vente à atteindre pour la fin de l'année.

Actuellement, il arrive au chef d'agence de passer rapidement près des agents pour leur dire d'accélérer. En fait, le problème est plus complexe car la consigne à donner à chaque agent ne doit pas nécessairement être la même. En effet, l'allongement du temps d'attente de la clientèle peut être dû à une concentration élevée de clients demandant des services diversifiés ou être dû à une accumulation anormale de clients demandant un même service.

L'agent se retrouve donc devant un dilemme : d'une part, essayer de vendre un produit à un client qu'il a sous la main (ce qui prend plus de temps) afin d'atteindre les objectifs fixés par la direction et, d'au-

tre part, veiller à ce que le service se passe suffisamment rapidement pour réduire l'attente des autres clients.

5 Malgré toutes les tentatives qui ont été mises en place jusqu'à présent, on n'est jamais arrivé à créer une conscience collective pour que la rentabilité générale de l'agence prévale sur les intérêts personnels des agents.

10

L'objectif que se fixe la présente invention est de permettre une adaptation automatique et prévisionnelle de l'activité d'un ensemble de postes de travail au fur et à mesure de l'évolution à la fois du nombre et  
15 de la nature des demandes de services.

Par activité d'un poste de travail on entend ici la prestation d'un service par un agent compétent pour le service demandé.

20

Conformément à l'invention, il est proposé un système comprenant une unité centrale connectée à plusieurs terminaux d'agents, à un dispositif de sélection de services et à un dispositif d'appel au moyen de canaux  
25 de communications, l'unité centrale étant organisée pour mémoriser une liste des priorités de services désignant, pour chaque agent, les services par niveau de priorité pour lesquels il est compétent, mémoriser une table de temps d'attente de référence indiquant le  
30 temps de prestation moyen pour chaque service à fournir, calculer les écarts de temps d'attente probables pour chaque service à partir des temps d'attente de référence et du nombre de clients en attente, calculer un degré d'encombrement pour chaque service à partir  
35 des écarts de temps d'attente probables, mémoriser une

liste des priorités d'appels désignant, pour chaque agent, les services auxquels il est affecté par niveau de priorité, cette liste étant établie à partir d'une liste des priorités de services en réponse à un signal

5 représentant le degré d'encombrement calculé, les informations lues dans la liste des priorités de services étant recopiées dans la liste des priorités d'appels lorsque le degré d'encombrement calculé est inférieur à un seuil d'encombrement prédéterminé.

10

Grâce à l'invention, chaque agent est à tout moment correctement informé du nombre de clients qui se trouvent dans la zone d'attente et qui demandent un service pour lequel l'agent est compétent. Il sera

15 ainsi à même d'adapter son attitude pour maintenir un service efficace.

20

Lorsque le degré d'encombrement calculé est supérieur au seuil d'encombrement précité, l'unité centrale envoie un signal d'avertissement aux terminaux d'agents

30 concernés et appelle un processus de contrôle d'encombrement. Le degré d'encombrement calculé est comparé à au moins un autre seuil d'encombrement prédéterminé et l'unité terminale est organisée pour appeler

25 un processus pour modifier la liste des priorités d'appels lorsque le degré d'encombrement calculé est supérieur au seuil d'encombrement prédéterminé. Grâce à la modification des priorités d'appels un certain nombre d'agents supplémentaires, désignés parmi ceux

30 qui occupent un niveau de priorité de service inférieur, se trouvent affectés au service de première priorité, le nombre d'agents supplémentaires étant automatiquement adapté à l'affluence momentanée des demandes pour le service en question. Le nombre d'agents

35 affectés à un service encombré peut ainsi être augmenté temporairement de manière à permettre de résorber

l'affluence anormale et d'éviter un état d'encombrement pouvant devenir alarmant.

5           Lorsqu'un état d'encombrement persiste en dépit de la  
modification des priorités d'appels, le système selon  
l'invention est organisé pour procéder automatiquement  
à des contrôles périodiques successifs, à l'aide de  
seuils d'encombrement discriminatoires prédéterminés,  
pouvant aller jusqu'à la mise en place d'un processus  
10 de contrôle d'un temps recommandé pour les prestations  
afin de réduire les temps attente de la clientèle et  
même jusqu'à l'appel d'agents en renfort. Le système  
permet ainsi de n'utiliser les renforts qu'à bon  
escient et pendant un minimum de temps possible. Dès  
15 que l'encombrement d'un service redescend en deçà du  
seuil fixé, le système libère l'agent appelé en ren-  
fort et celui-ci peut alors reprendre son travail  
normal. On évite ainsi les interventions sauvages ou  
empiriques qui, dans la pratique, conduisent souvent  
20 les agents qui donnent un coup de main, à poursuivre  
cette aide sans stricte nécessité, au détriment de  
leur propre travail.

25           L'invention a pour avantage d'assurer une gestion  
prévisionnelle dynamique et efficace de l'activité des  
postes de travail offrant des services à la clientèle  
en évitant d'arriver à une situation alarmante qui  
risquerait d'entraver ou de rendre dorénavant impossi-  
ble une bonne qualité de service ou même simplement un  
30 fonctionnement efficace des services offerts.

          Contrairement aux systèmes connus qui permettent une  
répartition contrôlée des clients, le système selon  
l'invention assure une gestion rationnelle et dynami-  
35 que des agents en fonction à la fois de leurs compé-  
tences et de la demande.

Le système selon l'invention peut comprendre des unités supplémentaires de commande et/ou de surveillance, par exemple un terminal d'exploitation permettant de mettre en place la configuration du système et d'effectuer un contrôle visuel du fonctionnement du système, notamment en visualisant les temps d'attente réels maximums de la clientèle pour chaque service et, par exemple, l'heure à laquelle chaque client a été appelé par un agent.

10

D'autres particularités et aspects de l'invention ressortiront de l'exposé qui suit, dans lequel un mode de réalisation exemplaire du système conforme à l'invention est décrit à l'aide des dessins joints.

15

La figure 1 représente schématiquement un exemple d'implantation pour un système selon l'invention.

20

La figure 2 est un schéma par blocs d'un système selon l'invention.

Les figures 3 et 4 composent un organigramme du fonctionnement général du système selon la figure 2.

25

Un système de contrôle prévisionnel selon l'invention s'articule autour d'une unité centrale de gestion connectée par des canaux de communication de données à plusieurs unités parmi lesquelles, notamment, plusieurs terminaux d'agents et, dans une zone d'accès pour la clientèle, un dispositif de sélection de services et un dispositif d'appel. D'autres unités peuvent encore être prévues et la figure 1 représente un exemple d'implantation comprenant une unité centrale 10, un terminal d'exploitation 20, plusieurs terminaux d'agents 30, un dispositif de sélection de services

35

40, un dispositif d'appels 50 et un poste de contrôle visuel 60.

5 L'unité centrale de gestion 10 est le centre vital du système, qui est organisé pour effectuer périodiquement et de manière adaptative une simulation prévisionnelle des différents postes de service qui seront requis pour satisfaire la clientèle en fonction de l'évolution de l'affluence de la clientèle et en fonction  
10 tion de divers paramètres englobant notamment la compétence des agents, lesquels paramètres sont périodiquement rafraîchis de manière à éviter une situation alarmante qui risquerait d'entraver voire de rendre impossible un service de bonne qualité, ou simplement  
15 un fonctionnement efficace des services. L'unité centrale 10 comprend une mémoire dans laquelle sont chargés les paramètres choisis pour régir le fonctionnement des services ainsi que les données déterminées au cours de la simulation périodique. Les paramètres  
20 devant régir le fonctionnement du système peuvent être introduits à partir du terminal d'exploitation 20 et être chargés en mémoire au moyen du canal de communications 101. L'unité centrale comprend également un processeur, d'un type quelconque, qui effectue les  
25 opérations requises par le processus de simulation sous la direction de logiciels tournant dans l'unité centrale.

30 Un terminal d'agent 30 est prévu à chaque poste de travail, chaque terminal comportant un clavier de commande 31 pour permettre à l'agent en service de communiquer avec l'unité centrale 10 au moyen des canaux de communications 102, et un dispositif d'affichage 32 pour informer en permanence l'agent de l'évolution de  
35 l'affluence de la clientèle qui lui est destinée ou qu'il sera appelé à servir.

Le dispositif de sélection de services 40, connecté à l'unité centrale 10 par le canal de communications 103, sert à chaque client qui se présente à l'accueil, à sélectionner le service souhaité. Le dispositif de  
5 sélection de services peut être un dispositif connu quelconque, par exemple un écran tactile.

Le dispositif d'appel 50 sert à afficher, dans la zone d'attente de la clientèle, le numéro d'ordre de chaque  
10 client pouvant être servi au fur et à mesure qu'est disponible un agent compétent pour le service souhaité. Le dispositif d'appel 50 peut par exemple être constitué d'un écran de visualisation connecté à  
15 l'unité centrale 10 par le canal de communications 104.

Un poste de contrôle visuel 60 peut éventuellement être prévu dans la zone d'accueil pour permettre à un  
20 préposé à l'accueil, grâce à un canal de communications 105, de vérifier l'état instantané de l'affluence de la clientèle en attente d'être servie. Les canaux de communications reliant les différentes unités du système peuvent être réalisés dans des formes diverses connues de l'homme du métier.

25  
La figure 2 est un schéma fonctionnel par blocs d'un système conforme à l'invention, dans lequel sont représentés schématiquement la mémoire 11 et le processeur 12 de l'unité centrale 10. Conformément à l'invention, la mémoire est organisée pour contenir des  
30 données et paramètres divers destinés à servir au processeur à effectuer la simulation prévisionnelle dynamique.

35 Une liste des compétences des agents 201 contient, par

niveau de priorité pour chaque agent, ses degrés de compétence pour les prestations qu'il est censé avoir normalement à fournir.

- 5 Une liste des effectifs moyens 202 contient les paramètres qui déterminent, pour chaque service, le nombre moyen d'agents que l'on souhaite être disponibles en première priorité pour assurer ce service.
- 10 Une liste des effectifs minimum 203 contient les paramètres qui déterminent, pour chaque service, le nombre minimum d'agents nécessaire pour assurer le service en première priorité.
- 15 Une liste des priorités de services 204 contient, pour chaque agent, la désignation des services par niveau de priorité, pour lesquels il est compétent. La liste 204 est dérivée de la liste des compétences 201 en tenant compte du paramètre "effectif moyen" fixé pour
- 20 chaque service dans la liste 202.
- Une liste des clients en attente 205 est mise à jour chaque fois qu'un client se présente au dispositif de sélection de services 50 et y fait une sélection de
- 25 service et chaque fois qu'un client est servi.
- Une liste des priorités d'appels 206 contient, pour chaque agent présent, les désignations des services auxquels il est effectivement affecté pour servir les
- 30 clients. Tant que l'activité reste normale, cette liste reste inchangée et les agents affectés à un service sont ceux qui sont compétents pour ce service en première priorité. En cas d'affluence anormale, la liste des priorités d'appels 206 est modifiée conformément à l'invention, comme on le verra plus loin, de
- 35

manière à éviter l'encombrement d'un service et une attente trop longue des clients demandant ce service.

5 Une table des temps de référence 207 indique le temps de prestation moyen pour chaque service.

Une table des temps d'attente maximum 208 contient le temps d'attente maximum attribué pour chaque service.

10 Une table de seuils d'encombrement 209 contient des paramètres, calculés par l'unité centrale, qui déterminent l'occupation temporelle de chaque agent par rapport à une occupation à temps plein en tenant compte des temps de référence et des temps d'attente maximum.

15

L'unité centrale 10 surveille en permanence l'évolution de l'affluence de la clientèle, met à jour en permanence les listes mémorisées, calcule les données d'affluence en fonction de paramètres résidant en mémoire et détermine en permanence les risques d'encombrement. L'unité centrale exécute les opérations qu'imposent les différentes tâches qui lui sont assignées sous la direction des logiciels d'opération mémorisés.

20

25

Le fonctionnement de l'unité centrale 10 est décrit ci-après à l'aide de l'organigramme représenté dans les figures 3 et 4. Se reportant d'abord à la figure 3, le bloc 301 représente l'étape d'initialisation du système lors de la mise en route. Cette étape peut par exemple comprendre le chargement des paramètres de fonctionnement dans la mémoire 11 de l'unité centrale 10 à moins que ces paramètres n'y résident déjà. Les paramètres de fonctionnement du système sont mémorisés

30

35

dans des emplacements de la mémoire, par exemple sous la forme des tables 205 à 209 décrites plus haut. L'étape d'initialisation comprend également la mise en place de la liste des compétences d'agents 201 à  
5 partir des signaux de présence des agents, envoyés par les agents présents depuis leurs terminaux 30 par les canaux de communications 102.

A l'étape 302 le processeur de l'unité centrale 10  
10 compose, pour chaque agent présent, la liste 204 des priorités de services PRS à partir des données contenues dans la liste de compétences 201 et dans la table d'effectifs moyens 203. La liste 204 des priorités de services PRS est mise à jour, à chaque modification de  
15 l'effectif de service actif.

L'étape 303 représente la mise en mémoire des sélections de services effectuées successivement par les clients sur le dispositif de sélection de services 40.  
20 Chaque fois qu'une sélection est faite sur le dispositif de sélection 40, l'identification du service est envoyée sur le canal 103 vers l'unité centrale 10 qui mémorise cette identification, l'heure d'arrivée du client et le numéro d'ordre de celui-ci, dans la liste  
25 des clients en attente 205. Lorsqu'une entrée est faite dans la liste des clients en attente 205, l'unité centrale 10 envoie une information au terminal 30 de chaque agent concerné en première priorité par le service souhaité, ces agents étant désignés dans la  
30 liste 204 des priorités de services.

A partir des entrées de la liste des clients en attente 205 et des données de la liste des priorités de services 204, le processeur détermine alors, dans  
35 l'étape 304, une liste 206 des priorités d'appels PRA pour chaque agent.

Lorsqu'un agent est prêt à recevoir un client qui a demandé un service pour lequel il est compétent, grâce à son clavier de commande 31 il envoie un signal d'appel à l'unité centrale 10 qui consulte la liste des priorités d'appels 206 de cet agent et envoie un message d'appel au dispositif d'appel 50 dans la zone d'attente. Le client appelé peut alors se diriger vers le bureau de l'agent libre concerné. L'unité centrale 10 met alors à jour (étape 305) la liste des clients en attente 205 ainsi que les données affichées sur le terminal de chaque agent concerné.

En cas d'affluence normale, lorsque les opérations avec la clientèle se déroulent de façon régulière et sans dépassement de seuils d'encombrement prédéterminés comme on le verra plus loin, la liste 206 des priorités d'appels PRA reste telle quelle.

Cependant, lorsque les temps d'attente de la clientèle s'allongent soit en raison de temps de traitement d'opérations déraisonnablement longs, soit en raison d'une affluence anormale, l'unité centrale de gestion 10 envoie un signal d'avertissement aux terminaux d'agents 30 concernés et décide de diverses actions afin de prévenir le risque de conduire à une situation qui pourrait devenir alarmante s'il n'y était porté remède.

En effet, conformément à l'invention, l'unité centrale 10 calcule en permanence les temps d'attente probable ATT de la clientèle pour chaque service (étape 306), puis elle calcule (étape 307) les écarts entre les temps d'attente probable calculés et les temps d'attente maximum correspondants lus dans la table 208. Périodiquement, l'unité centrale effectue une simula-

tion prévisionnelle de l'encombrement en fonction de paramètres prédéterminés résidant en mémoire. La flèche marquée "a" dans l'organigramme de la figure 3 représente l'appel périodique du logiciel de contrôle d'encombrement.

Se reportant à présent à la figure 4, le processus de contrôle d'encombrement débute par le calcul de l'encombrement pour chaque service. Ce calcul est effectué régulièrement par le processeur à partir des écarts de temps d'attente de la clientèle déterminés pour chaque service à l'étape 307. Le calcul de l'encombrement d'un service peut se faire de diverses manières. Dans un processus exemplaire, l'encombrement est calculé en deux étapes. La première (étape 308) consiste à évaluer l'encombrement relatif au moyen d'une fonction d'encombrement prédéterminée. Le processeur peut être commandé pour calculer soit la moyenne simple des écarts de temps d'attente des clients, soit la moyenne quadratique des écarts des temps d'attente des clients demandeurs d'un même service. D'autres fonctions peuvent être adoptées.

L'étape suivante 309 du processus consiste à déterminer le degré d'encombrement absolu de chaque service à partir de l'encombrement relatif et du nombre d'agents affectés à ce service, tel que déterminé à partir de la liste des priorités d'appels 206. Si le processeur détermine qu'il n'y a pas état d'encombrement, la branche négative issue du bloc 309 aiguille le processus vers le bloc 304 de la figure 3 représentant la constitution de la liste 204 des priorités d'appels PRA.

Par contre, si le processeur détermine qu'il existe un

état d'encombrement, l'unité centrale appelle un sous-programme par lequel le degré d'encombrement est comparé à un certain nombre de seuils d'encombrement successifs prédéterminés mémorisés. A titre d'exemple, on supposera quatre seuils d'encombrement prédéterminés S1, S2, S3, S4. Lorsque le processeur détermine que le degré d'encombrement ENC dépasse un premier seuil d'encombrement S1 prédéterminé, indiquant qu'il existe un état d'encombrement, la branche positive issue du bloc 309 aiguille vers l'étape de décision 310 au cours de laquelle l'unité centrale vérifie si le degré d'encombrement ENC requiert ou non une modification des priorités d'appels. Pour ce faire, l'unité centrale compare le degré d'encombrement ENC à un seuil d'encombrement S2 prédéterminé. Si le degré d'encombrement ENC dépasse le seuil S2 précité, l'unité centrale appelle le logiciel de modification des priorités MODP (bloc 311) afin d'exécuter un processus visant à rechercher des agents complémentaires compétents en deuxième priorité pour servir les clients dont le temps d'attente est trop long, de manière à ramener les temps d'attente de ces clients en deçà des temps d'attente maximums prédéterminés tels que fixés dans la table 206. Selon l'affluence, le processus de recherche peut se poursuivre de proche en proche en explorant chacun des niveaux de priorités de la table des compétences 201.

Grâce à la modification des priorités d'appels un certain nombre d'agents supplémentaires, désignés parmi ceux qui occupent un niveau de priorité de service inférieur, se trouvent affectés au service de première priorité, le nombre d'agents supplémentaires étant automatiquement adapté à l'affluence momentanée des demandes pour le service en question. Le nombre

d'agents affectés à un service encombré peut ainsi être augmenté temporairement de manière à permettre de résorber l'affluence anormale et d'éviter un état d'encombrement pouvant devenir alarmant. L'unité centrale 10 informe les agents de l'état d'encombrement en envoyant à leurs terminaux 30 des signaux qui s'affichent sur les dispositifs d'affichage 32. Un signal d'encombrement peut également être envoyé au dispositif de sélection de services 40. Après une modification des priorités d'appels PRA, l'unité centrale met à jour la liste des priorités d'appels 204.

Lorsque l'état d'encombrement persiste, l'unité centrale 10 compare le degré d'encombrement ENC à un seuil S3 prédéterminé (étape 312). Si elle constate que, pour un service donné, ledit seuil d'encombrement S3 se trouve dépassé, l'unité centrale enclenche un système d'alerte (étape 313) grâce auquel un message d'alerte AL est envoyé à chaque terminal d'agent 30 sur lequel une indication informe l'agent de la situation alarmante qui se crée. Un message d'alerte peut également être envoyé au poste de contrôle visuel 60 lorsqu'un tel poste est prévu, et/ou au terminal d'exploitation 20.

A l'étape 314, l'unité centrale 10 vérifie si elle a l'autorisation d'afficher sur le terminal 30 de l'agent, un temps recommandé pour traiter l'opération concernant le client reçu. Lorsque la réponse est affirmative, l'unité centrale 10 vérifie (étape 315) dans les consignes de fonctionnement mémorisées si elle doit appeler un processus de contrôle du temps recommandé. En cas de réponse affirmative, l'unité centrale, à l'étape 316, appelle un procédé de contrôle du temps recommandé REC et envoie un signal au terminal de l'agent concerné pour l'informer de la mise

en place du processus de contrôle de temps pendant lequel est enregistré l'écart entre le temps de traitement réel et le temps recommandé. Lorsqu'une réponse négative est obtenue à l'interrogation effectuée à l'une des étapes 312, 314 et 315, le processus enchaîne directement sur l'étape 317.

A l'étape 317 du processus, l'unité centrale 10 vérifie si le degré d'encombrement existant nécessite d'appeler un processus de recherche de renfort pour servir les clients en attente. A cet effet, l'unité centrale détermine si le degré d'encombrement ENC dépasse un seuil S4. Si la réponse est affirmative, un processus de recherche de renfort RENF est mis en route (bloc 318). Pour ce faire, l'unité centrale 10 consulte la liste des compétences 201 et la liste des agents disponibles pour déterminer si un agent peut être appelé en renfort et lui envoyer un signal d'appel en renfort. Parmi le personnel de l'agence, en effet, il y a du personnel qui n'est pas a priori destiné à servir les clients qui se présentent aux guichets, par exemple les conseillers extérieurs, du personnel arrière guichet, l'adjoint du chef d'agence ou le chef d'agence lui-même. En cas d'affluence et d'encombrement d'un service, ce personnel pourrait donner un coup de main pour désengorger l'agence. Lorsqu'un tel agent peut répondre positivement, il en informe l'unité centrale à l'aide de son clavier de commande 31 et un signal d'appel se trouve envoyé à l'écran d'appel 50 dans la zone d'attente. Si l'agent appelé répond négativement, l'unité centrale 10 consulte à nouveau la liste de compétences 201 pour y identifier un autre agent pouvant être appelé en renfort.

35

Dès que l'unité centrale détermine que l'encombrement

d'un service redescend en dessous du seuil S4, un agent appelé en renfort est informé automatiquement qu'il peut reprendre son travail normal.

5 Lorsque, à l'étape 317, l'unité centrale 10 détermine qu'un appel en renfort n'est pas requis, le processus renvoie directement à la chaîne principale, à l'étape 304 (figure 3).

10 Lorsqu'un agent termine son service, il en informe l'unité centrale à l'aide du clavier de commande de sa console et l'unité centrale met à jour les listes en mémoire tandis qu'elle inhibe la possibilité de sélectionner cet agent sur le dispositif de sélection de services 40. Dans la simulation prévisionnelle qu'elle effectue périodiquement, l'unité centrale 10 ne tient alors plus compte de cet agent pour l'évaluation de l'encombrement. D'autre part, dans le calcul de l'encombrement qu'elle effectue régulièrement, l'unité centrale 20 tient compte de l'heure prévue à laquelle un agent cesse son activité soit pour un rendez-vous, soit pour son heure de table, soit encore pour la fin de son service. L'unité centrale peut être organisée pour veiller à ce que l'encombrement personnel d'un agent ne soit point supérieur au temps qu'il reste à cet agent jusqu'à la fin de son service. A ce moment, l'unité centrale supprime la possibilité de sélectionner cet agent sur le dispositif de sélection de services 40.

30 Ainsi, le système conforme à l'invention assure-t-il une gestion adaptative et prévisionnelle des prestations de services, fournis à la clientèle, en fonction de la compétence des agents disponibles et du nombre de demandes de services.

35

Le mode de réalisation décrit dans ce qui précède est un exemple donné à titre illustratif et l'invention n'est nullement limitée à cet exemple. Toute modification, toute variante et tout agencement équivalent  
5 doivent être considérés comme compris dans le cadre de l'invention.

## REVENDEICATIONS

1. Système pour contrôler de manière adaptative et prévisionnelle l'activité d'un ensemble de postes de travail en fonction de l'affluence des demandes de services, comprenant une unité centrale (10), qui est
- 5 connectée à plusieurs terminaux d'agents (30), à un dispositif de sélection de services (40) et à un dispositif d'appel (50) au moyen de canaux de communications (101-104), lequel système est caractérisé en ce que l'unité centrale (10) est agencée et organisée
- 10 pour :
- mémoriser une liste (204) des priorités de services (PRS) désignant, pour chaque agent, les services par niveau de priorité pour lesquels il est compétent;
  - mémoriser un table (207) de temps d'attente de référence indiquant le temps de prestation moyen pour

15 chaque service à fournir;

  - calculer les écarts de temps d'attente probables (EAT) pour chaque service à partir des temps d'attente de référence et du nombre de clients en attente;

20

  - calculer un degré d'encombrement (ENC) pour chaque service à partir des écarts de temps d'attente probable (EAT);
  - mémoriser une liste (206) des priorités d'appels (PRA) désignant, pour chaque agent, les services

25 auxquels il est affecté par niveau de priorité, cette liste étant établie à partir de la liste (204) des priorités de services (PRS) en réponse à un signal représentant le degré d'encombrement (ENC) calculé, les informations lues dans la liste (204)

30 des priorités de services étant recopiées dans la liste (206) des priorités d'appels lorsque le degré d'encombrement (ENC) calculé est inférieur à un seuil d'encombrement (S1) prédéterminé.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité centrale (10) appelle un processus de contrôle d'encombrement lorsque le degré d'encombrement (ENC) calculé est supérieur au seuil d'encombrement (S1) précité, le processus de contrôle d'encombrement étant organisé pour produire un signal d'action lorsque le degré d'encombrement (ENC) dépasse l'un quelconque de plusieurs seuils d'encombrement distincts (S1, S2, S3, S4).

10

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le degré d'encombrement (ENC) calculé est comparé à un seuil d'encombrement (S2) prédéterminé, et en ce que l'unité centrale (10) appelle un processus pour modifier la liste (204) des priorités d'appels (PRA) mémorisée lorsque le degré d'encombrement (ENC) calculé est supérieur au seuil d'encombrement (S2) précité.

15

4. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le degré d'encombrement (ENC) calculé est comparé à un seuil d'encombrement (S3) prédéterminé et en ce que l'unité centrale (10) produit un signal d'alerte (AL) lorsque le degré d'encombrement (ENC) calculé est supérieur audit seuil d'encombrement (S3) prédéterminé, le signal d'alerte (AL) étant transmis aux terminaux d'agents (30) pour y être affiché.

20

25

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que, après l'émission d'un signal d'alerte (AL), l'unité centrale (10) produit un signal pour demander l'autorisation d'imposer aux agents un temps recommandé (REC) pour exécuter leurs prestations, et pour appeler un processus de contrôle du temps recommandé.

30

6. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce

35

que le degré d'encombrement (ENC) calculé est comparé à un seuil d'encombrement (S4) prédéterminé et en ce que l'unité centrale (10) produit un signal de demande de renfort (RENF) destiné à être affiché sur le terminal d'agent (30) d'au moins un agent compétent pour le service demandé en priorité de niveau inférieur.

7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité centrale (10) tient à jour une liste des clients en attente en réponse à des signaux envoyés à partir du dispositif de sélection de services (40).

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de sélection de services (40) est un écran tactile.

9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité centrale (10) est connectée en outre à un écran d'appel (50) servant à appeler un client devant être servi par un agent désigné au premier niveau de priorité dans la liste (206) des priorités d'appels (PRA).

10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité centrale (10) est connectée en outre à un terminal d'exploitation (20).

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité centrale (10) est connectée en outre à un poste de contrôle visuel (60).

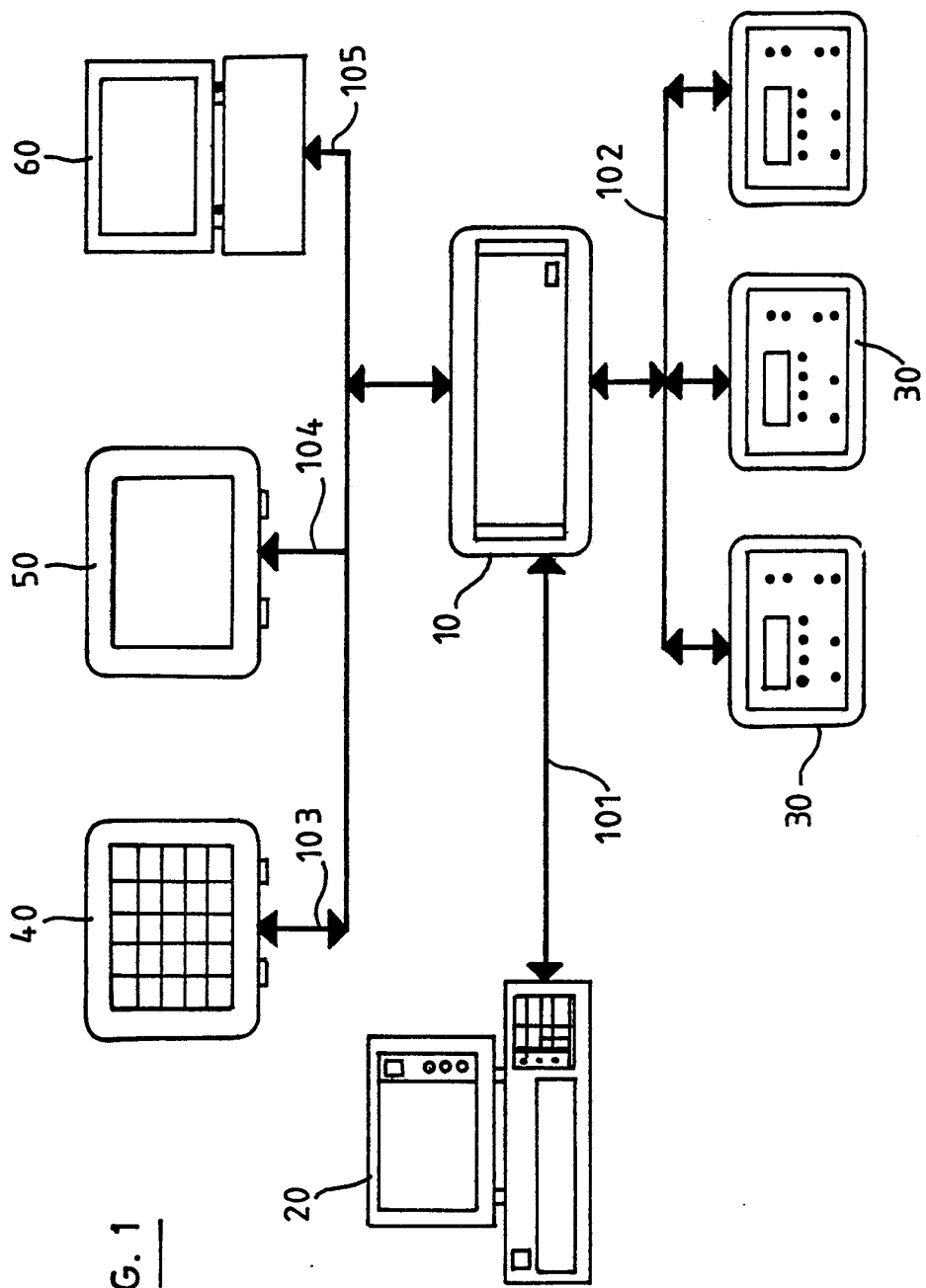


FIG. 1

FIG. 2

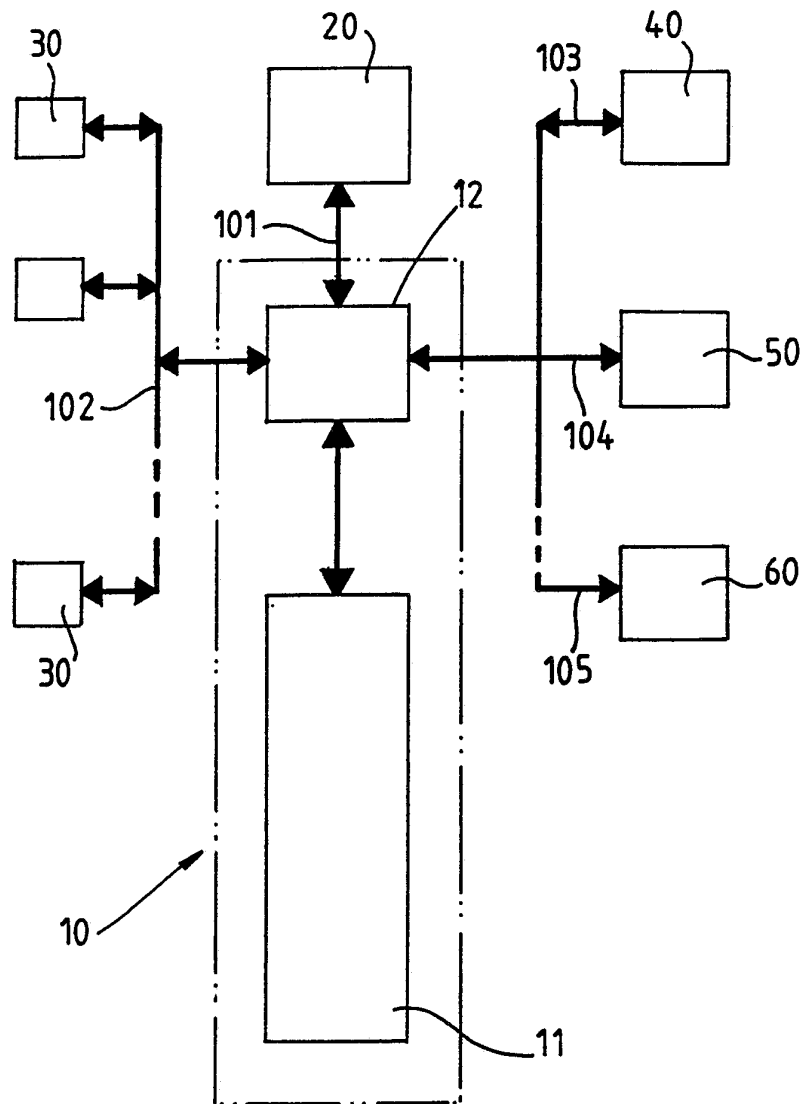


FIG. 3

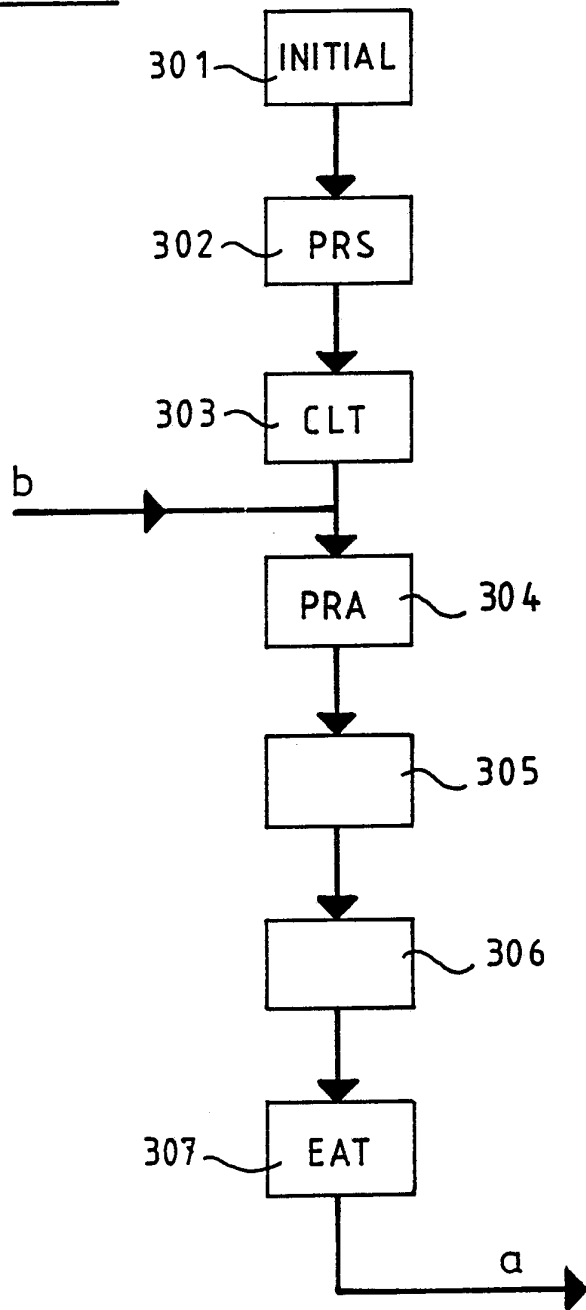
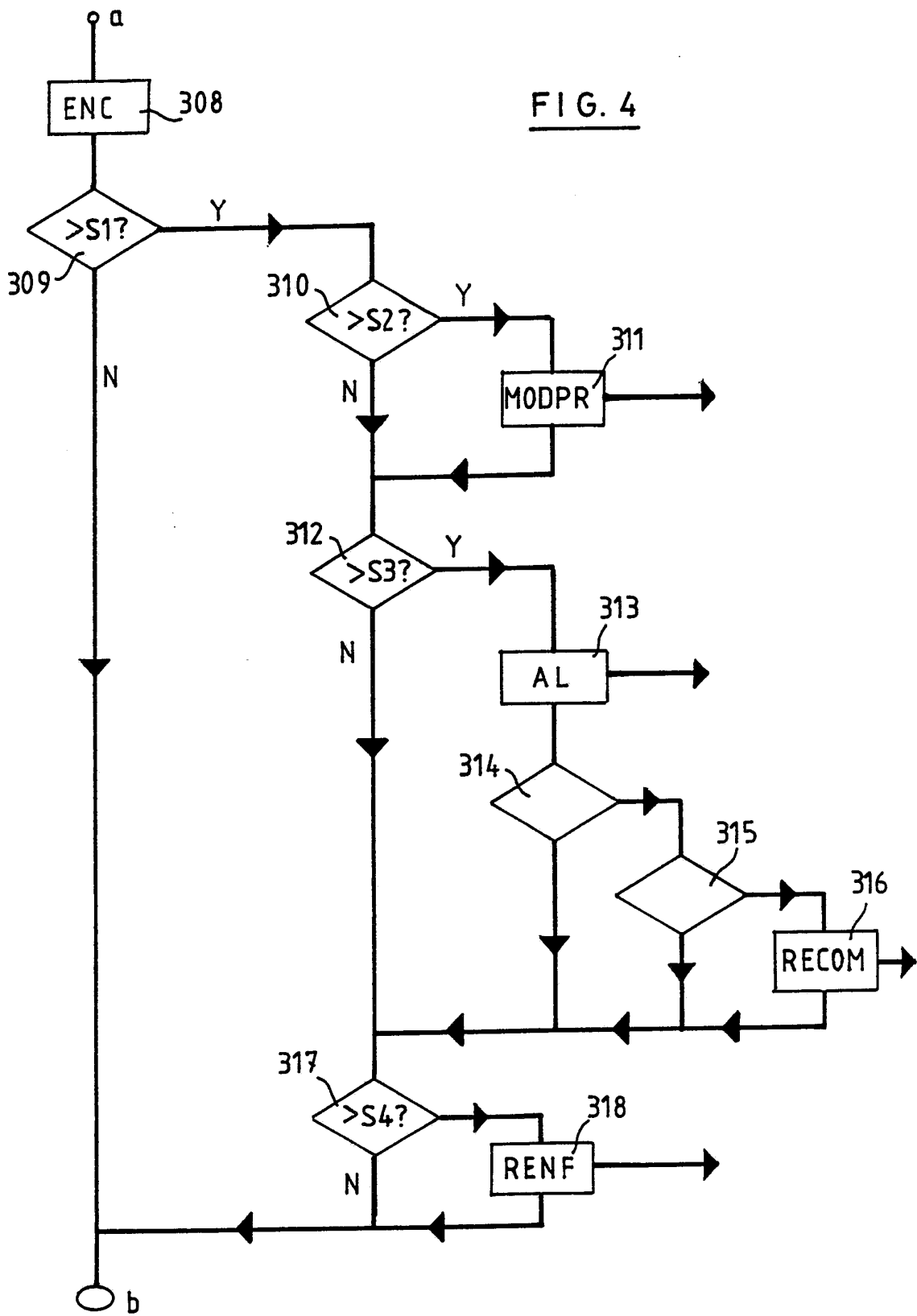


FIG. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/BE 91/00079

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup>	G06F11/34;	G07C11/00
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup>	G06F ;	G07C
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	WO,A,8 300 399 (P. M. PETERSSON ET AL.) 3 February 1983 see page 1, line 15 - page 2, line 2 see page 3, line 1 - line 19 see page 8, line 6 - page 9, line 38 see page 10, line 13 - line 17 see abstract; claims 1-6; figures 1,6 ---	1,2,4,7, 9,11
A	WO,A,8 202 972 (NCR CORP.) 2 September 1982 see page 2, line 1 - line 23 see page 3, line 8 - page 4, line 31 see page 7, line 5 - page 11, line 27 see abstract; claims 1-7; figure 1 ---	1-4,7,9-11
A	US,A,4 858 120 (D.A. SAMUELSON) 15 August 1989 see abstract ---	1-4,7,9-11
P,A	EP,A,0 427 511 (FUJITSU LTD.) 15 May 1991 see abstract; claims 6-12; figures 2,4 ---	1-4
<p><sup>9</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
16 January 1992 (16.02.92)	29 January 1992 (29.01.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. BE 9100079  
SA 52439**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 16/01/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8300399	03-02-83	SE-B- 425442	27-09-82
		EP-A, B 0086199	24-08-83
		US-A- 4675647	23-06-87
WO-A-8202972	02-09-82	US-A- 4398257	09-08-83
		CA-A- 1173924	04-09-84
		EP-A, B 0072850	02-03-83
US-A-4858120	15-08-89	None	
EP-A-0427511	15-05-91	JP-A- 3148757	25-06-91
		AU-A- 6586490	09-05-91

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/BE 91/00079

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 G06F11/34;                      G07C11/00		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	G06F ;                      G07C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
X	WO,A,8 300 399 (P.M. PETERSSON ET AL.) 3 Février 1983 voir page 1, ligne 15 - page 2, ligne 2 voir page 3, ligne 1 - ligne 19 voir page 8, ligne 6 - page 9, ligne 38 voir page 10, ligne 13 - ligne 17 voir abrégé; revendications 1-6; figures 1,6 ---	1,2,4,7, 9,11
A	WO,A,8 202 972 (NCR CORP.) 2 Septembre 1982 voir page 2, ligne 1 - ligne 23 voir page 3, ligne 8 - page 4, ligne 31 voir page 7, ligne 5 - page 11, ligne 27 voir abrégé; revendications 1-7; figure 1 ---	1-4,7, 9-11
A	US,A,4 858 120 (D.A. SAMUELSON) 15 Août 1989 voir abrégé --- -/--	1-4,7, 9-11
<p><sup>o</sup> Catégories spéciales de documents cités:<sup>11</sup></p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
16 JANVIER 1992	29. 01. 92	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Patricia Smith <i>PL Smith</i>	

Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
P,A	EP,A,0 427 511 (FUJITSU LTD.) 15 Mai 1991 voir abrégé; revendications 6-12; figures 2,4  ---	1-4

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

BE 9100079  
SA 52439

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 16/01/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-8300399	03-02-83	SE-B- 425442	27-09-82
		EP-A, B 0086199	24-08-83
		US-A- 4675647	23-06-87
WO-A-8202972	02-09-82	US-A- 4398257	09-08-83
		CA-A- 1173924	04-09-84
		EP-A, B 0072850	02-03-83
US-A-4858120	15-08-89	Aucun	
EP-A-0427511	15-05-91	JP-A- 3148757	25-06-91
		AU-A- 6586490	09-05-91

EPO FORM F0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82