

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 08268

⑤④ Procédé et dispositif de transmission de pages de textes pour une console de visualisation.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 04 L 25/00; H 04 N 1/40, 7/00.

②② Date de dépôt..... 14 avril 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 16-10-1981.

⑦① Déposant : SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA FABRICATION DES CIRCUITS INTÉGRÉS SPÉ-
CIAUX (EFCIS) SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Michel Henry.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : THOMSON-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

- 1 -

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de transmission de pages de textes pour une console de visualisation et plus particulièrement un tel procédé et dispositif de réception adaptés à un système de télétexte.

Pour une description générale des systèmes de télétexte et du fonctionnement des récepteurs adaptés, on pourra se référer au texte de la demande de brevet français 76/27 212 déposée par l'Etablissement public de diffusion dit : TELEDIFFUSION DE FRANCE, Le Marouille Martine et Fournier Claude, publiée le 31 mars 1978 sous le N° 2 363 949. Ce texte sera considéré ici comme connu et l'on rappellera simplement brièvement qu'un système de télétexte consiste en une station d'émissions diffusant, éventuellement en même temps que d'autres données, des magazines codés sous forme numérique, ces magazines étant divisés en pages. L'émission peut se faire par diffusion hertzienne en même temps qu'un programme de télévision ou bien occuper tout un canal. Les magazines sont transmis de façon cyclique, la durée du cycle étant telle qu'un utilisateur puisse avoir un accès relativement rapide à chacune des pages d'un magazine choisi. A la réception, les signaux numériques émis sont séparés d'autres informations éventuellement présentes sur le canal de réception puis, la voie numérique contenant le magazine sélectionné est démultiplexée ; la page choisie est sélectionnée et décodée puis mémorisée dans une mémoire de page dont les informations sont traitées par un générateur de caractères agissant sur une console de visualisation, par exemple le tube à écran cathodique d'un récepteur de télévision. Ce processus de réception est par exemple représenté en figure 2 de la demande de brevet citée ci-dessus.

La présente invention vise plus particulièrement le procédé et le dispositif de sélection et de décodage d'une page d'information pour pouvoir obtenir un compromis

- 2 -

entre le logiciel et le matériel aboutissant à un prix de revient particulièrement économique du récepteur .

Parmi les éléments contribuant fortement au coût d'un circuit intégré permettant de mettre en oeuvre un système informatique, il convient de mentionner la dimension des mémoires rapides ainsi que la rapidité des systèmes d'analyse tels que des décodeurs. On aboutit donc à une réduction importante des coûts en diminuant les exigences sur la taille des mémoires et sur la rapidité des décodeurs.

La présente invention se base sur une analyse détaillée de la structure et du contenu d'une page d'information d'un magazine de télétexte. Pour réduire l'encombrement des voies de transmission, on procède de façon générale à un codage des informations contenues dans une page, ce codage étant par exemple du type NRZ (non retour à zéro). Ainsi, en fonction de son contenu, une page d'information émise contiendra un nombre plus ou moins important d'éléments binaires (ebs). Par exemple, si la page considérée contient des surfaces blanches très importantes, le nombre d'ebs correspondant sera réduit. Il en est de même, si l'on utilise peu les diverses possibilités offertes par le système tels que des clignotements de caractères, des variations de couleurs de caractères, etc.. Ainsi, si une page peut contenir un nombre d'ebs maximum de 64 kebs (ou de 8000 koctets), il existera une certaine répartition statistique du nombre d'ebs par page, le pic de cette répartition se situant par exemple à une valeur de l'ordre de 8 kebs ou 1 koctets, ce nombre correspondant par exemple à une valeur inférieure au dixième du nombre maximum possible d'ebs pouvant être contenu dans une page.

De façon générale, pour effectuer la sélection et le décodage de page avant l'insertion du contenu d'une page dans une mémoire de page destinée à un générateur de caractère, deux approches sont possibles a priori :

- 3 -

ou bien utiliser un décodeur extrêmement rapide fonctionnant au rythme de l'arrivée des données sur la ligne de transmission, ou bien utiliser une mémoire tampon avant le décodeur, cette mémoire ayant la taille d'une page de 5 longueur maximale, les informations contenues dans cette mémoire étant ensuite traitées au rythme d'un décodeur fonctionnant plus lentement que le rythme de transmission. Dans les deux cas, le coût du matériel impliqué est important, ou bien du fait de la rapidité du décodeur ou 10 bien du fait de la grande dimension exigée pour la mémoire tampon .

Pour résoudre ce problème, la présente invention prévoit d'associer au système de sélection de pages et de décodage de données, une mémoire tampon ayant une 15 capacité quelque peu supérieure à celle du pic de répartition statistique du nombre d'ebps par page. Ainsi, pour la majorité des pages émises, la mémoire tampon aura une capacité suffisante. En outre, au niveau de l'émission et du codage des pages de données, la présente invention pré- 20 voit de coder les pages de dimensions supérieures à celle de la moyenne statistique de façon à les diviser en sous-page d'une longueur correspondant à cette moyenne statistique. Il est bien entendu que cette opération sera dans l'ensemble rentable étant donné qu'un faible nombre de 25 pages dépasse la valeur de la moyenne statistique correspondant à la capacité de la mémoire tampon.

Plus précisément, la présente invention prévoit un procédé de transmission de pages de texte pour une console de visualisation dans lequel une station émettrice 30 diffuse de façon cyclique des paquets d'informations correspondant à des pages d'un magazine, chaque page correspondant à une image complète sur l'écran de la console, les informations étant codées de sorte que le nombre d'ebps correspondant à une page peut varier entre un minimum 35 et un maximum selon le contenu de la page ; ce procédé comprend les étapes consistant à : déterminer la

- 4 -

répartition statistique du nombre d'ebbs dans une page ; di-
 viser à l'émission chaque page en sous-pages d'une lon-
 gueur maximale peu supérieure à celle du pic de la ré-
 partition statistique, chaque page et sous-page étant
 5 identifiée par un drapeau ; prévoir dans le dispositif
 de réception une mémoire tampon d'une capacité correspon-
 dant à la dimension maximale d'une sous-page ; et mémo-
 riser une sous-page requise dans la mémoire tampon au
 rythme de l'émission et la décoder à un rythme d'analyse
 10 plus lent, ce rythme étant toutefois suffisamment rapide
 pour que un quelconque drapeau de page ou sous-page puis-
 se être identifié dans l'intervalle de temps séparant
 l'émission de deux pages ou sous-pages successives, et éven-
 tuellement, une sous-page sélectionnée puisse être décodée
 15 avant l'émission de la sous-page suivante d'une même page.
 L'architecture du système informatique mettant en oeuvre
 ce procédé ainsi que le fonctionnement de ce système
 seront exposés plus en détail dans la description suivante
 de modes de réalisation particuliers de la présente inven-
 20 tion faite en relation avec les figures jointes parmi
 lesquelles :

la figure 1 est une courbe illustrant la répar-
 titition statistique typique du nombre de données par page
 pour un grand nombre de pages de magazines ;

25 la figure 2 représente de façon générale et
 sous forme de blocs la structure d'un récepteur de télé-
 texte ;

la figure 3 illustre le taux de chargement de
 la mémoire tampon utilisée selon la présente invention et
 30 est destinée à illustrer l'exposé du procédé inventif.

La figure 1 représente une distribution statis-
 tique de pages de télétexte en fonction de leur longueur L
 c'est-à-dire du nombre d'informations ou nombre d'ebbs qui
 y sont contenus. Pour un ensemble donné de pages, on
 35 s'aperçoit qu'un nombre N très important de pages a une
 longueur comprise entre une longueur minimale L_{\min} et une

- 5 -

longueur donnée L_1 alors qu'un tout petit nombre de pages a une longueur comprise entre L_1 et une valeur maximale correspondant à un taux de remplissage maximal L_{Max} . En choisissant convenablement la valeur L_1 , on pourra par exemple avoir plus de 90 % des pages ayant une longueur inférieure à L_1 . Cette longueur L_1 sera, dans de nombreux cas pratiques, de l'ordre du dixième de la longueur maximale L_{Max} .

La figure 2 représente de façon très schématisée l'organisation générale d'un récepteur de télétexte. Cette figure reprend d'ailleurs sensiblement la figure 2 de la demande de brevet précitée. Cette figure illustre le cas éventuel où les données numériques du télétexte arrivent par voie de diffusion hertzienne, mélangées à des signaux vidéo de télévision classique. L'onde incidente est reçue sur une antenne 1, démodulée par un récepteur-démodulateur 2, puis les données numériques sont séparées par un séparateur vidéo/données 3. En fonction de l'actionnement d'un clavier 4 à la disposition de l'utilisateur, celui-ci sélectionne d'abord un magazine, et une sélection de voie est effectuée par un circuit 5. On obtient donc à la sortie de ce circuit 5 séquentiellement les données numériques correspondant aux pages d'un magazine. Ensuite, un ensemble 6 sélectionne à partir de ce train de données une page choisie en fonction de l'actionnement du clavier 4. Les données numériques correspondant à cette page sont ensuite mémorisées dans un mémoire de page 7 pouvant contenir une page entière et actionnant, par l'intermédiaire d'un générateur de caractères 8 une console de visualisation 9. La liaison directe en pointillés entre le récepteur - démodulateur 2 et la console de visualisation ou téléviseur 9 représente le chemin parcourru directement par les signaux vidéo.

La présente invention concerne plus spécifiquement la réalisation des blocs sélecteur de voie 5 et

- 6 -

sélecteur de page et décodeur de données 6 et leur procédé de fonctionnement. Selon la présente invention, les données incidentes dans le bloc 6 arrivent dans une mémoire tampon 10 avant d'être traitées par un micro-processeur 11 qui commande le bloc 5.

La figure 3 est destinée à illustrer le fonctionnement du circuit de sélection de pages et de décodage de données selon la présente invention. Cette figure indique le taux de remplissage r de la mémoire tampon 10 en fonction du temps t . Chaque page d'information comprend un en-tête commençant par un drapeau de page suivi d'un préfixe constitué de données d'identification de page. Un premier circuit matériel de reconnaissance contenu dans le bloc 5 est destiné à reconnaître le drapeau puis à diriger séquentiellement les informations reçues vers la mémoire tampon. Celle-ci reçoit d'abord l'en-tête puis les données correspondant à la page. Ainsi, entre des instants t_0 et t_1 , les données d'en-tête de la page s'inscrivent dans la mémoire. Ces données sont décodées et comparées entre les instants t_0 et t_2 par le micro-processeur 11 à des données fournies par le clavier 4 identifiant la page à sélectionner. On notera que cette opération de sélection d'une page est plus longue que la durée d'enregistrement de l'en-tête de la page ce qui permet de prévoir des circuits de sélection à fonctionnement relativement lent devant la vitesse de transmission. Si, à l'instant t_2 , le décodage réalisé par le microprocesseur 11 indique que la page reçue n'est pas une page sélectionnée, celui-ci donne ordre au circuit 5 d'effacer l'information contenue dans la mémoire tampon, ce qui occupe le bref intervalle de temps allant de t_2 à t_3 . La mémoire tampon est alors prête à recevoir une page suivante d'un magazine sélectionné. On suppose que cette page suivante se présente à l'instant t'_0 et qu'il s'agit là d'une page sélectionnée par le clavier 4. Le circuit 5 inscrit alors les données du magazine dans la mémoire tampon 10 jusqu'à saturation de celle-ci, pour un taux de remplissage

- 7 -

maximal R. Le décodage, l'effacement et la transmission des données décodées vers la mémoire de page 7 durent entre les instants t'_2 et t_4 . A cet instant, le micro-processeur s'aperçoit que les données ultérieures contenues dans la mémoire tampon correspondent à l'entête d'une page suivante. Le micro-processeur replace alors le circuit 5 dans le mode d'attente d'une page suivante et les étapes décrites précédemment se répètent selon que la page incidente est une page sélectionnée ou une page non sélectionnée.

L'étape commençant à l'instant t''_0 illustre le cas d'un remplissage maximal de la mémoire tampon. L'opération dure alors entre les instants t''_0 et t_5 . Il est essentiel que la capacité maximale R de la mémoire tampon soit suffisante pour contenir toutes les informations pouvant séparer deux entêtes de pages E. Comme cela a été exposé précédemment, si l'on voulait prévoir la capacité de la mémoire tampon 10 pour que la page de dimension maximale L_{Max} puisse y être contenue, ceci conduirait à des dimensions de mémoire très grandes et à des coûts prohibitifs. Ainsi, selon la présente invention, il est prévu que la capacité de remplissage maximale R de la mémoire tampon 10 corresponde sensiblement à la longueur de données L_1 indiquée en figure 1. Ceci est en fait approximatif étant donné qu'il faudra prévoir une place supplémentaire pour les entêtes de pages et que d'autre part tandis que les dernières données s'inscrivent dans la mémoire tampon les premières données qui y avaient été inscrites sont déjà lues et effacées et l'on peut éventuellement réinscrire à cet emplacement des données ultérieures ce qui provoque un léger gain de capacité.

Il est donc prévu selon la présente invention d'adapter la capacité de la mémoire tampon à la longueur L_1 de données décrite précédemment en relation avec la figure 1 et de faire figurer dans les entêtes de pages une

- 8 -

donnée supplémentaire indiquant qu'une page est divisée en plusieurs tronçons ou sous-pages. L'écart temporel entre l'émission de sous-pages successives pourra être supérieur à l'intervalle de temps entre les instants t_0 et t_5 de remplissage et d'analyse d'une sous-page pleine. Le micro-processeur 11 comprend également des moyens pour rechercher d'une façon automatique selon un plan déterminé la sous-page suivante d'une sous-page déjà enregistrée. Ainsi, dans l'en-tête d'une page de données, on envisage, pour des pages de télétexte d'indiquer le numéro de la page, le numéro de sous-page et une indication du fait qu'une sous-page est la dernière ou non.

D'autre part, il faudra veiller à ce que les pages les moins remplies aient quand même une longueur supérieure à une longueur minimale correspondant à l'intervalle de temps entre les instants t_0 et t_3 de sorte que l'on ne risque pas de voir arriver un en-tête de page avant le rejet d'une page précédente.

On ne décrira pas ici de mode de réalisation particulier du circuit de la figure 2 étant donné que pour un Electronicien/Informaticien possédant des connaissances normales dans le domaine, il est facile de réaliser sans effort particulier l'ensemble d'une mémoire tampon et d'un micro-processeur convenablement programmé pour réaliser les fonctions qui ont été clairement décrites précédemment en relation avec la figure 3. Bien entendu, comme cela est classique dans le domaine considéré, de très nombreux modes de réalisation distincts permettront d'atteindre un même résultat.

A titre d'exemple numérique, on pourra noter que la transmission peut se faire à un débit maximal de 4 M ebs/s et que, selon la présente invention, on peut choisir un micro processeur couplé à la mémoire tampon pour le décodage des pages fonctionnant seulement un débit moyen de 100 kebs/s.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de transmission de pages de textes pour une console de visualisation, dans lequel une station émettrice diffuse de façon cyclique des paquets d'information correspondant à des pages de magazine, 5 chaque page correspondant à une image complète sur l'écran de la console, les informations étant codées de sorte que le nombre d'eps correspondant à une page peut varier entre un minimum et un maximum selon le contenu de la page, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes 10 suivantes :

- déterminer la répartition statistique du nombre d'eps dans une page ;

- diviser à l'émission chaque page en sous-pages d'une longueur maximale peu supérieure à celle du 15 pic de la répartition statistique, chaque page et sous-page étant marquée par un drapeau faisant partie de son en-tête,

- prévoir dans le dispositif de réception une mémoire tampon d'une capacité correspondant à la dimen- 20 sion maximale d'une sous-page ;

- mémoriser une sous-page requise dans la mémoire tampon au rythme de l'émission et la décoder à un rythme d'analyse plus lent, ce rythme étant toutefois suffisamment rapide pour que l'en-tête d'une page ou 25 sous-page puisse être identifié dans l'intervalle de temps séparant l'émission de deux pages ou sous-pages successives.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il consiste à identifier chaque sous-page par 30 un numéro de page et un numéro de sous-page et à indiquer pour chaque sous-page si elle est suivie d'une autre sous-page ou non.

- 10 -

3. Dispositif de transmission de pages de textes pour une console de visualisation comprenant une station émettrice diffusant de façon cyclique des paquets d'information correspondant à des pages d'un magazine, chaque 5 page correspondant à une image complète sur l'écran de la console, les informations étant codées de sorte que le nombre d'ebps correspondant à une page peut varier entre un minimum et un maximum selon le contenu de la page, chaque page étant divisée en une ou plusieurs sous-pages 10 d'une longueur maximale prédéterminée, chaque sous-page comprenant un en-tête constitué d'un drapeau suivi d'un préfixe de données d'identification, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- des moyens de reconnaissance du drapeau,
- 15 - une mémoire tampon ayant une capacité correspondant à la longueur maximale d'une sous-page,
- des moyens pour placer la mémoire tampon dans le mode d'écriture dès que le drapeau est identifié,
- un microprocesseur pour comparer le contenu de 20 la mémoire tampon après le drapeau à un préfixe prédéterminé par l'utilisateur correspondant à une page sélectionnée, pour analyser le contenu d'une page sélectionnée à une vitesse plus lente que la vitesse d'émission et pour replacer la mémoire tampon dans le mode d'écriture 25 une fois que l'analyse est terminée.

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que lesdits moyens de reconnaissance de drapeau, font partie d'un ensemble matériel qui, recevant un ordre d'initialisation du microprocesseur, efface la mémoire 30 tampon puis recherche un drapeau de page ou sous-page.

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que le microprocesseur effectue d'abord le décodage de l'en-tête de page puis :

- si le numéro de page contenu dans cet en-tête 35 correspond à un numéro de page sélectionné, décode les

- 11 -

données de la sous-page stockée dans la mémoire tampon,
puis envoie un ordre d'initialisation à l'ensemble
matériel,

- sinon, donne immédiatement l'ordre d'initia-
5 lisation.

1/1

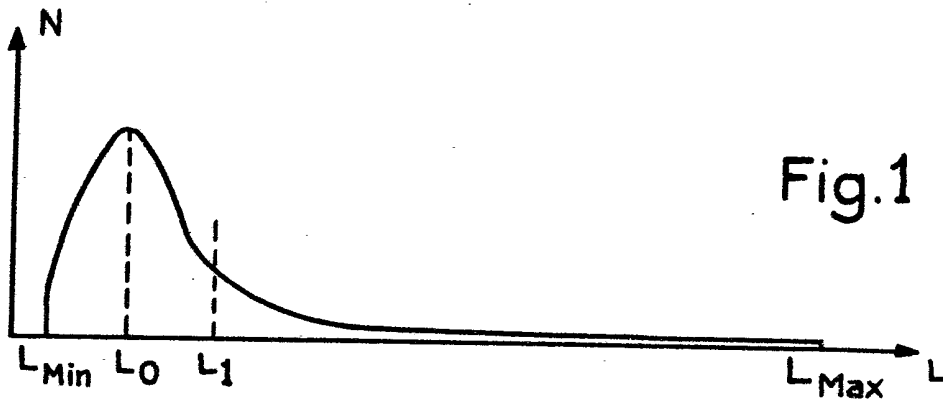


Fig.1

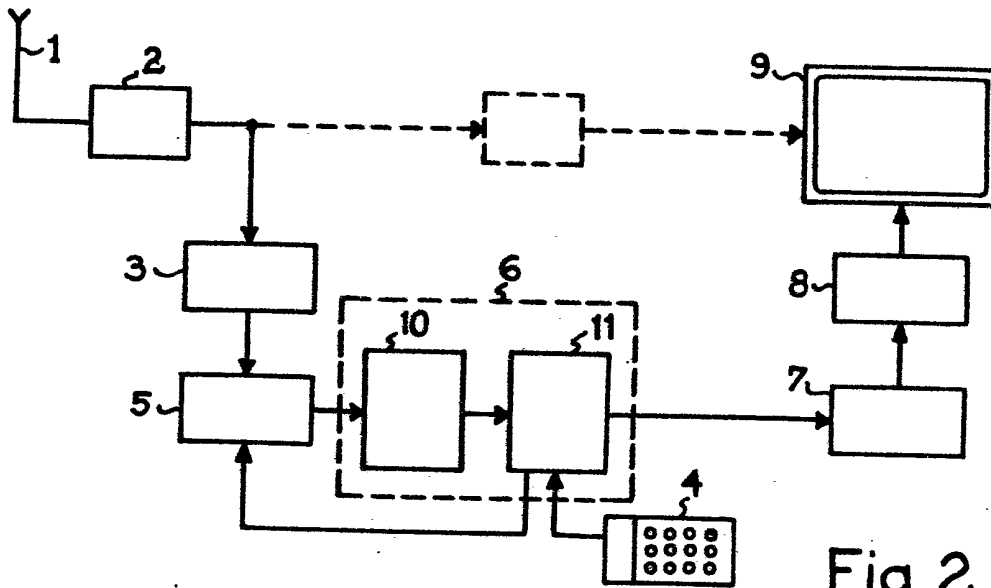


Fig.2

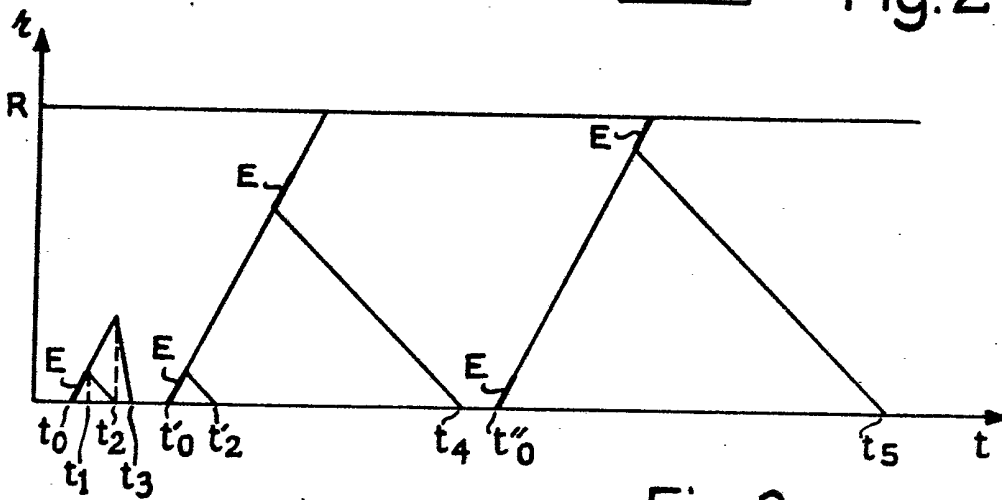


Fig.3