(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 629 972**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **88 04684**

(51) Int Cl⁴ : H 04 N 5/268, 7/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 8 avril 1988.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 41 du 13 octobre 1989.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s)** : *Société dite : THOMSON-CSF.* — FR.

(72) **Inventeur(s)** : Jean-Yves Rio et Georges Joulaud, *Thomson-CSF, SCPI.*

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

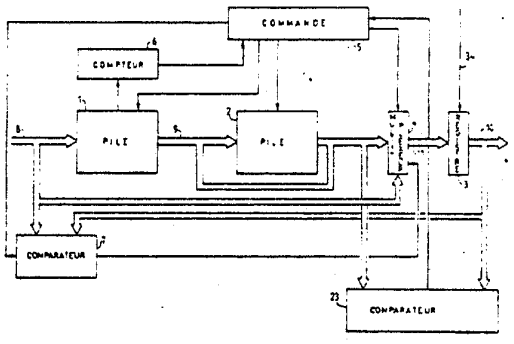
(74) **Mandataire(s)** : Aleksander Hurwic, Thomson-CSF, SCPI.

(54) Dispositif et procédé de gestion de priorité.

(57) L'invention concerne principalement un dispositif et un procédé de gestion de priorité.

L'invention se rapporte aux gestions de priorité utilisant deux piles 1, 2 de type premier entré, premier sorti, un multiplexeur, deux comparateurs 7, 23, un compteur 6 et un registre 3. Dans une phase instantanée le comparateur 7 stocke par l'intermédiaire du multiplexeur 4 dans le registre 3 l'information à expédier. Pendant la phase analyse qui recherche quelle est l'information la plus prioritaire et la plus ancienne, les informations arrivant en instantané sont aussi comparées et si elles sont plus prioritaires, elles sont stockées dans le registre 3 jusqu'à l'obtention de l'information la plus ancienne ayant la priorité la plus élevée dans le registre.

L'invention s'applique à la gestion des priorités. L'invention s'applique principalement à la gestion des priorités dans les émissions de télévision et à la réalisation d'émissions de télévision utilisant des gestions de priorité.



FR 2 629 972 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF ET PROCEDE DE GESTION DE PRIORITE.

L'invention se rapporte au dispositif et au procédé de gestion de priorité.

Il est connu d'établir des normes de transmission permettant d'obtenir de très hauts débits d'informations. Certaines de ces normes exigent l'émission d'informations à des instants prédéterminés. De telles normes sont utilisées, notamment, en transmission de télévision comme par exemple le D2 MAC Paquets, ou les transmissions des données sur le bus synchrone. Pour respecter une telle norme il est impératif de déterminer l'information à émettre. Dans une norme donnée, l'information à émettre par exemple, sera parmi les informations ayant la plus haute priorité l'information la plus ancienne. Les normes peuvent imposer des critères de sélection supplémentaires. Par exemple, on peut vouloir éviter l'entrelacement de groupes d'informations à émettre. Ainsi, pendant l'émission des informations appartenant à un groupe, les informations appartenant à un autre groupe ne peuvent s'intercaler même si elles ne sont plus prioritaires. Par contre, les informations isolées plus prioritaires pourront être intercalées dans le groupe.

Le dispositif selon la présente invention comporte une pile de type premier entré, premier sorti (FIFO en terminologie anglo-saxonne) dédié à la détermination des informations ayant la plus haute priorité et disponibles depuis le temps le plus long. Le contenu de la pile est comparé par un comparateur, la valeur a émettre étant par exemple chargée dans un registre. En balayant successivement toutes les données stockées dans la pile, on est sûr à la fin de la période d'analyse de trouver dans le registre la donnée à émettre.

L'utilisation du dispositif selon la présente

invention permet de traiter simultanément une pluralité de sources des données à émettre. Le nombre de sources est limité que par la rapidité de calcul du dispositif selon la présente invention et par la profondeur des piles utilisées. On entend par profondeur de piles le nombre d'étages ou registres se trouvant entre l'entrée et la sortie de la pile. De plus, même pour une puissance de calcul insuffisante on dispose à la sortie du dispositif selon la présente invention d'une information à émettre. La probabilité d'avoir la bonne information, c'est-à-dire celle ayant la priorité la plus haute et la plus grande ancienneté dans cette priorité dépend de la partie de la pile qui a été vérifiée par le comparateur.

L'invention a principalement pour objet un dispositif de gestion de priorité dans la transmission d'informations tel que décrit dans les revendications 1 à 8.

L'invention a aussi pour objet un émetteur d'émissions de télévision tel que décrit dans la revendication 9.

L'invention a aussi pour objet un procédé de gestion de priorité tel que décrit dans les revendications 10 et 11.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et des figures annexées données comme des exemples non limitatifs parmi lesquelles :

- la figure 1 est un schéma d'un premier exemple de réalisation d'un dispositif de gestion de priorité selon la présente invention ;
- la figure 2 est un schéma d'un exemple de réalisation d'un dispositif d'émissions de télévision selon la présente invention ;
- la figure 3 est un schéma de l'exemple préféré de réalisation du dispositif de gestion de priorité selon la présente invention.

Sur les figures 1 à 3 on a utilisé les mêmes références pour désigner les mêmes éléments.

Sur la figure 1, on peut voir un exemple de réalisation d'un dispositif de gestion de priorité selon la

présente invention.

Le dispositif comporte une première pile 1 de type premier entré premier sorti, une seconde pile 2 de type premier entré premier sorti, un compteur 6, un dispositif de commande 5, un premier comparateur 7, un second comparateur 23, un multiplexeur 4 et un registre 3.

Un bus 8 est relié à l'entrée de la pile 1, du comparateur 7 et du multiplexeur 4. Un bus 9 relie la sortie de la pile 1 à l'entrée de la pile 2, d'autre part la sortie de la pile 2 est reliée au bus 9 et par là même à l'entrée de la pile 2. De même la sortie de la pile 2 est reliée d'une part au comparateur 23 et d'autre part à une seconde entrée du multiplexeur 4. La sortie du multiplexeur 4 est reliée par un bus 11 au registre 3. La sortie du registre 3 est reliée, par un bus 10, d'une part à la seconde entrée du comparateur 23 et d'autre part à la sortie du dispositif selon la présente invention.

La pile 1 est reliée par une ligne au compteur 6. Le compteur 6 est relié par une ligne au dispositif de commande 5. Le comparateur 23 est relié par une ligne au dispositif de commande 5. Le dispositif de commande 5 est relié par des lignes au comparateur 3, à la pile 1, à la pile 2, ainsi qu'au multiplexeur 4. Le comparateur 7 est relié par une ligne de commande au multiplexeur 4. Le registre 3 reçoit une ligne de commande provoquant l'émission de la donnée contenue dans ce registre, cette ligne vient de l'extérieur du dispositif de la figure 1.

Les données qui doivent être émises par le bus 10 arrivent par le bus 8. Chaque donnée comporte au moins l'information concernant le niveau de priorité de l'émission.

La première donnée est stockée d'une part dans la pile 1 et d'autre part, par l'intermédiaire du multiplexeur 4 et du bus 11 dans le registre 3. Cela correspond à l'initialisation du système. L'initialisation est obtenue par une commande du dispositif de commande 5 sur le multiplexeur 4. Le dispositif de commande 5 va procéder à l'initialisation dans la mesure où le

compteur 6 indique que la pile 1 est vide. A partir de l'initialisation, le registre 3 est capable de fournir sur commande externe, une donnée sur le bus 10 sur demande.

Quand les données suivantes arrivent sur le bus 8 elles sont stockées d'une part dans la pile 1 et d'autre part sont comparées dans le comparateur 7 au contenu du registre 3. Si la priorité de l'information contenue dans le registre 3 est inférieure à celle de la donnée transmise par le bus 8, le comparateur 7 envoie un signal à l'organe de commande 5 : celui-ci aiguille la donnée du bus 8 vers le bus 11 via le multiplexeur 4 d'une part et ordonne le stockage de cette nouvelle donnée dans le registre 3. Il est à noter que l'ancienne donnée du registre 3 n'est pas perdue dans la mesure où elle est toujours stockée dans la pile 1. Par contre, le contenu du registre 3 n'est pas modifié si la priorité de la donnée qui est stockée est supérieure ou égale à celle de la donnée présente sur le bus 8. Le processus est poursuivi jusqu'à une requête d'émission.

Après une émission il faut de nouveau charger dans le registre 3 une nouvelle donnée à émettre. Il faut donc déterminer la donnée ayant la priorité la plus élevée et pour cette priorité la date d'arrivée la plus ancienne. Cette détermination est obtenue dans une phase d'analyse du contenu de la pile 1. Pour pouvoir traiter de nouvelles données arrivant dans le dispositif selon la présente invention la pile 1 est copiée dans la pile 2. Toutefois, la pile 1 contient encore l'information qui a été émise. Cette information est effacée par des moyens non représentés sur la figure 1. Cet effacement est effectué dans la pile 1, dans la pile 2 ou lors du transfert de la pile 1 vers la pile 2. A partir de l'instant où le registre 3 contient une nouvelle donnée susceptible d'être émise le comparateur 23 compare si la priorité de la donnée présente dans la pile 2 est strictement supérieure à celle présente dans le registre 3. Pendant la phase d'analyse toutes les informations présentes dans la pile 2 sont successivement comparées à celles

déjà présentes dans le registre 3. A chaque comparaison la valeur comparée de la pile 2 est réinscrite à l'entrée de la pile 2. Si la valeur est strictement supérieure la valeur est inscrite dans le registre 3. A la fin de la phase d'analyse nous disposons dans le registre 3 de l'information la plus ancienne correspondant à la plus haute priorité. Cette information est prête à être émise sur requête.

Avantageusement, si une nouvelle information arrive sur le bus 8 pendant une phase d'analyse elle est d'une part stockée dans la pile 1 et d'autre part comparée par l'intermédiaire du comparateur 7 à la valeur contenue dans le registre 10. Dans le cas où la priorité de l'information arrivant sur le bus 8 serait supérieure à celle contenue dans le registre 3, la nouvelle valeur est inscrite par l'intermédiaire du multiplexeur 4 et du bus 11 dans le registre 3 puis la phase d'analyse est poursuivie. L'utilisation de deux piles 1 et 2 est avantageuse car elle permet de pouvoir traiter durant la phase d'analyse de nouvelles informations. Avantageusement, les informations contenues dans la pile 1 seront transmises dans la pile 2 par l'intermédiaire du bus 9 à la fin de la phase d'analyse.

Lors de la requête d'émission le contenu du registre 3 est mis sur le bus 10. A partir de ce moment là l'identité de l'information émise est enregistrée dans un registre d'effacement (non figuré en 1) et cette information sera par le comparateur 23 détectée lors de l'analyse suivante, alors l'information sera détruite (non réinscrite en pile 2).

Après l'émission on transfère des éventuelles informations arrivées par le bus 8 dans la pile 1 pendant la phase d'analyse précédente, dans la pile 2.

La phase d'analyse est reprise pour déterminer la nouvelle information à stocker dans le registre 3 en vue de son émission sur le bus 10.

Les informations à émettre sur le bus 10 varient selon l'application du dispositif selon la présente invention. L'information peut par exemple être une donnée numérique. Il

est possible dans ce cas de ne pas émettre si cela n'est pas nécessaire le niveau de priorité de cette donnée. Dans une autre utilisation du dispositif selon la présente invention, l'information présente dans le registre 3 peut être une adresse. L'adresse peut correspondre par exemple à l'adresse d'une information présente dans un tableau, par exemple dans une mémoire soit l'adresse physique d'un dispositif. Il est par exemple possible d'utiliser l'adresse émise sur le bus 10 pour déterminer quel dispositif physique effectuera l'émission d'une information, comme par exemple une information son dans la norme d'émissions de télévision D2 MAC Paquets.

Sur la figure 2, on peut voir un exemple de réalisation d'un dispositif d'émissions par exemple selon la norme D2 MAC Paquets selon la présente invention. Il est bien entendu que l'utilisation d'autres normes d'émissions de télévision ne sort pas du cadre de la présente invention.

Le dispositif de la figure 2 comporte un multiplexeur 17 destiné à émettre alternativement des informations vidéo et des informations son ou données alphanumériques. Les informations vidéo sont fournies au multiplexeur 17 à partir d'une source vidéo 12 par l'intermédiaire d'un codeur vidéo 16. La source vidéo 12 est par exemple une caméra de télévision, un magnétoscope ou une régie. Le codeur vidéo 16 est connu en tant que tel.

La norme de télévision D2 MAC Paquets permet la transmission simultanée de plusieurs voies son et de données alphanumériques ; le nombre de canaux dépend de la qualité désirée pour chaque canal. Les informations émises sont multiplexées. Le multiplexage des informations est effectué par le multiplexeur 18. Sur requête du multiplexeur 17 le multiplexeur 18 doit pouvoir fournir une information son appartenant à un des canaux transmis.

Le multiplexeur 18 reçoit les informations son à partir d'une pluralité de sources son 13 ou 14 par l'intermédiaire de codeurs son 15. Les sources son 13 sont par

exemple des microphones. Les sources son 14 sont par exemple des magnétophones, des tourne-disques ou des dispositifs de synthèse de son.

Le codeur 15 ainsi que les sources son 13 et 14 sont connus en tant que tels.

Chaque codeur 15 correspond à une adresse physique. Quand un codeur 15 a formé une information à émettre appelée Paquet dans la norme, il en informe le multiplexeur 18. A chaque codeur 15 est associé un niveau de priorité. Par exemple un codeur destiné à mettre une voie stéréophonique haute-fidélité, aura une priorité supérieure à un codeur destiné à l'émission du son en faible qualité.

Le multiplexeur 18 comporte le dispositif de gestion de priorité tel qu'illustré sur la figure 1. Le multiplexeur 18 fournit au dispositif de la figure 1 l'adresse du codeur 15 susceptible d'émettre ainsi que son niveau de priorité. L'ancienneté et la disponibilité d'un paquet son sont déterminées par l'instant de son arrivée dans un dispositif de gestion de priorité. Lors d'une requête d'émissions émise par le multiplexeur 17 vers le multiplexeur 18 qui arrive au niveau du registre 3 du dispositif de la figure 1, le dispositif de la figure 1 émet l'adresse du codeur 15 devant effectuer l'émission d'un paquet vers le multiplexeur 17, par exemple à travers le multiplexeur 18. Le dispositif de la figure 1 incorporé dans le multiplexeur 18 permet la gestion de flots de données provenant de divers codeurs 15 en respectant leur priorité et la date de disponibilité de Paquets. Le multiplexeur son du dispositif d'émission selon la norme D2 MAC de type connu comporte une logique de décision de gestion des priorités comportant au moins une pile de type premier entré, premier sorti par codeur 15 associé. Le multiplexeur 18 selon la présente invention comporte deux piles 1 et 2 de la figure 1 permettant de gérer 4,8,16,32,64 ou par exemple 128 voies son simultanément. Ainsi le dispositif selon la présente invention est plus simple et plus économique tout en gardant les performances des dispositifs

de type connu.

Le multiplexeur 17 est relié à un dispositif d'émission comportant un étage 120 haute puissance et haute fréquence et une antenne d'émission 121. L'étage 120 comporte par exemple des amplificateurs et des modulateurs haute fréquence. L'émission peut être soit directe, soit dirigée vers un relais ou une antenne de réception de satellite, la retransmission sera faite dans ce cas par le satellite lui-même.

Sur la figure 3, on peut voir l'exemple préféré de réalisation d'un dispositif de gestion de priorité selon l'invention destiné à un multiplexeur 18 de la figure 2 destiné à multiplexer le son dans les émissions selon la norme de télévision D2 MAC Paquets.

Le dispositif de la figure 3 comporte une première pile 1 de type premier entré, premier sorti, une seconde pile 2 de type premier entré, premier sorti, un multiplexeur à deux entrées 4, un dispositif de commande 5, un premier registre 3, un deuxième registre 103, un troisième registre 26, un quatrième registre 27, un premier compteur 6, un deuxième compteur 19, un troisième compteur 29, un premier comparateur 7, un deuxième comparateur 23, un troisième comparateur 25, un quatrième comparateur 28, un premier détecteur 21, un second détecteur 24, une bascule 22 et un interface de sortie 20.

Les informations de priorité arrivent au dispositif de la figure 3 par un bus 57. Le bus 57 est connecté à l'entrée du registre 103. La sortie du registre 103 est connectée au bus 8. Le bus 8 est relié à l'entrée de la pile 1, à l'entrée du détecteur 21, à une première entrée du comparateur 7, et à une première entrée du multiplexeur 4. La sortie de la pile 1 est connectée à un bus 9. Le bus 9 est connecté à l'entrée de la pile 2. La sortie de la pile 2 est connectée à un bus 104. Le bus 104 est connecté au bus 9, à une seconde entrée du multiplexeur 4, à une première entrée du comparateur 23, à l'entrée du détecteur 24, à une première entrée du comparateur 25, et à une première entrée du comparateur 28. Le multiplexeur

4 est connecté par un bus à l'entrée du registre 3. La sortie du registre 3 est connectée à un bus 10. Le bus 10 est connecté à un interface de sortie 20, à une seconde entrée du comparateur 7, à une seconde entrée du comparateur 23, à l'entrée du registre 26, à l'entrée du registre 27 et à l'entrée du compteur 29. La sortie du registre 26 est relié par un bus à la seconde entrée du comparateur 25. La sortie du registre 27 est reliée à un bus à la seconde entrée du comparateur 28.

La sortie 35 du comparateur 7 est reliée à une bascule 22. La sortie de la bascule 22 est reliée par une ligne de commande au comparateur 23. Le comparateur 25 est relié au registre 26 par une ligne de commande.

Pour la clarté de la figure, toutes les lignes de commande n'ont pas été représentées sur la figure 3. La direction des flèches donnent le sens de la commande, les mêmes références représentent les mêmes lignes de commande.

Le compteur 6 est le compteur du nombre d'informations présentes dans la pile 1. Le compteur 6 reçoit les signaux de commande 49,60 et 46. Le compteur 6 émet le signal de commande 61. Le compteur 6 est relié au compteur 19 par un bus 30. La pile 1 reçoit les signaux de commande 45,60,46. La pile 1 émet le signal de commande 31. Le compteur 19 compte le nombre d'informations présentes dans la pile 2. Le compteur 19 reçoit les signaux 50 et 62. Le compteur 19 émet le signal 33. La pile 2 reçoit les signaux 47,61 et 48. Le registre 103 reçoit les signaux 59 et 48. Le registre 103 émet le signal 32. Le multiplexeur 4 reçoit le signal de commande 32. Le registre 3 reçoit les signaux de commande 51 et 62. L'interface 20 reçoit le signal de commande 34. Le comparateur 7 reçoit le signal 43 et émet le signal 35. La bascule 22 reçoit les signaux 35 et 62. La bascule émet un signal 51 ainsi qu'un signal vers l'extérieur du dispositif de la figure 3. Le comparateur 23 émet le signal 36. Le détecteur 24 émet le signal 40. Le comparateur 25 émet le signal 38. Le registre 26 reçoit les signaux 55 et 54. Le comparateur 38 émet le signal 37. Le registre 27 reçoit

le signal 52. Le compteur 29 reçoit les signaux 56,61 et 52. Le comparateur 29 émet le signal 39. Le dispositif de commande 5 reçoit les signaux 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 et 44. Le dispositif de commande 5 émet les signaux 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 et 43. Le dispositif de commande 5 est par exemple une logique programmable (PAL en terminologie anglo-saxonne). Le dispositif de la figure 3 comporte d'autre part des horloges non représentées.

. Lorsqu'un dispositif de scrutation du multiplexeur 18 de la figure 2 détecte la disponibilité d'un paquet à la sortie d'un des codeurs 15 il émet sur un bus 57 l'information concernant l'adresse et la priorité affectée à ce codeur. Cette information est stockée dans le registre 103. Le registre 103 permet une bonne synchronisation du dispositif de la figure 3 avec le reste du multiplexeur 18 (le dispositif de scrutation n'est pas représenté sur la figure 3). Le registre 103 reçoit d'autre part un signal 58 indiquant l'instant de réception sur le bus 57. L'information 59 provient d'une horloge d'enregistrement des données d'entrée (horloge non représentée sur la figure 3). Le registre 103 émet le signal de synchronisation 32 permettant la synchronisation de la scrutation sur le bus 57.

Lors de l'initialisation du dispositif de la figure 3, le registre 3 est vide. Le comparateur 7 en est informé par le signal 43. Tant que le registre 3 est vide, le comparateur 7 est du type inférieur ou égal. Lorsque le registre 103 émet sur le bus 8 la première information disponible cette information arrive notamment au comparateur 7. Le comparateur 7 émet un signal 35 de comparaison de priorité instantanée qui informe le dispositif de commande 5 que le multiplexeur 4 doit être basculé pour permettre l'enregistrement de la première information dans le registre 3. D'autre part la première information a été enregistrée dans la pile 1, le compteur 6 de la pile 1 a été incrémenté d'une unité. L'information présente sur le bus 8 a été transmise aussi au détecteur 21. Le détecteur 21 détecte si

l'information présente sur le bus appartient à un groupe et/ou est une information isolée. Si l'information présente sur le bus 8 appartient à un groupe, le détecteur 21 émet le signal 41 de présence d'un groupe instantané.

Dans la mesure où une information est présente dans le registre 3 le signal 43 bascule le comparateur 7 dans la position strictement supérieure. Ainsi, lorsque le registre 103 délivre la seconde information le comparateur 7 ne délivre pas le signal 35 que dans le cas où la priorité de l'information présente dans le registre 103 est supérieure à celle présente dans le registre 3 l'information est inscrite dans la pile 1.

La pile 1 reçoit un signal 60 d'effacement, un signal 45 d'écriture du registre d'entrée de la pile 1, un signal 46 de lecture du registre d'entrée de la pile 1. La pile 1 émet un signal 31 signalant que la pile est vide.

La pile 2 reçoit un signal 47 d'écriture du registre d'entrée de la pile 2, un signal 61 d'effacement de la pile 2 et un signal 48 de lecture du registre d'entrée de la pile 2.

Le multiplexeur 4 reçoit le signal 32 de synchronisation de l'instant de scrutation synchronisé par le signal 59.

Le registre 3 reçoit un signal 51 d'horloge d'enregistrement d'un registre 3 et un signal 62 d'effacement du registre 3.

L'interface 20 reçoit l'ordre 34 d'émission du contenu du registre 3.

Le détecteur 21 émet le signal 41 dès l'arrivée d'un groupe d'informations à émettre.

Le comparateur 7 reçoit le signal 43 indiquant que le registre 3 contient une information. Le comparateur 7 délivre un signal 35 indiquant le résultat de la comparaison entre le niveau de priorité du registre 103 et le niveau de priorité du contenu du registre 3.

La bascule 22 reçoit le signal 62 de remise à zéro du registre 3. La bascule 22 émet le signal 51 permettant la

synchronisation d'horloge d'un enregistrement dans le registre 3.

Le comparateur 23 émet un signal 36 indiquant le résultat de la comparaison, lors de la phase d'analyse du niveau de priorité de la valeur sortant de la pile 2 et du niveau de priorité de l'information contenue dans le registre 3.

Le détecteur 24 émet un signal 40 indiquant la présence d'un groupe sur le bus 104. Le comparateur 25 émet un signal 38 indiquant l'identité du contenu sortant de la pile 2 et du signal qui vient d'être émis par l'interface 20. Le signal 38 permet l'effacement, par exemple par non-réinscription à l'entrée de la pile 2 de l'information déjà émise.

Le registre 26 reçoit un signal 55 de remise à zéro du registre 26 et un signal 54 de synchronisation d'horloge d'enregistrement du registre 26.

Le comparateur 28 émet un signal 37 résultat de la comparaison entre l'adresse d'un groupe en analyse et d'un groupe en expédition.

Le compteur 29 reçoit un signal de remise à zéro 61, un signal 56 indiquant les impulsions permettant la comptabilisation des paquets expédiés d'un groupe, ainsi qu'un signal 52 de mémorisation du nombre de paquets d'un groupe et de l'adresse du groupe du compteur 29 dans le registre 27. Le registre 27 reçoit lui aussi le signal 52.

Dans l'exemple préféré de réalisation illustré sur la figure 3, le dispositif selon l'invention reçoit sur le bus 57 les informations provenant des codeurs 15 de la figure 2. L'information comporte l'adresse du codeur 15, la priorité du paquet à émettre et le type du paquet. L'ancienneté de l'information est déterminée à partir de l'information de l'instant d'arrivée de l'information dans le dispositif de la figure 3 et/ou à partir de sa position dans la pile 1 et/ou dans la pile 2.

A l'initialisation les compteurs 6 et 19 sont remis à zéro. A ce moment là aucune information ne se trouve dans le registre 3. Dans un tel cas le comparateur instantané 7

détermine systématiquement que la priorité de la première information est supérieure à celle stockée dans le registre 3. Cette information est stockée dans le registre 3 par l'intermédiaire du multiplexeur 4.

A partir de ce moment là et jusqu'à la première émission d'un paquet demandé par le multiplexeur 17 de la figure 2, dans le registre 3 doit se trouver la plus ancienne information ayant la priorité la plus forte. En effet chaque fois qu'une information va être disponible sur le bus 57 sa priorité sera comparée par le comparateur 7 à celle de l'information se trouvant dans le registre 3. Si la priorité d'un paquet traité est supérieure à celle du paquet correspondant à l'information du registre 3 cette information est inscrite par l'intermédiaire du multiplexeur 4 dans le registre 3. Toutefois, dans la mesure où une information plus prioritaire risque d'être disponible sur le bus 57, et donc d'être inscrite dans le registre 3 on inscrit l'information arrivée dans la pile 1. Ainsi, en cas d'une nouvelle inscription dans le registre 3 on évite la perte d'informations concernant le paquet correspondant à l'information stockée précédemment dans le registre 3. Ainsi, au moment de l'émission on est sûr de disposer dans le registre 3 de l'information contenant l'adresse du codeur 15 ayant l'information de plus forte priorité disponible depuis le temps le plus long. Après émission il est impératif de déterminer quel est le nouveau paquet à émettre. Nous entrons dans la phase d'analyse.

La bascule 22 permet de basculer le comparateur 7 dans un mode d'initialisation ou dans un mode instantané.

Dans le mode d'initialisation, la première information disponible est placée dans le registre 3.

Dans le mode instantané, une information disponible sur le bus 57 est placée dans le registre 3 uniquement si sa priorité est supérieure à celle de l'information contenue dans le registre 3.

Le compteur 6 indique la somme du nombre

d'informations stockées dans la pile 1 et du nombre d'informations stockées dans la pile 2.

Au début de la phase d'analyse, après une expédition de données, le contenu de la pile 1 est transféré dans la pile 2.

La valeur du compteur 6 est stockée dans le compteur 19. Le compteur 6 n'est pas effacé. Si durant la phase d'analyse une nouvelle valeur est stockée dans la pile 1 le compteur 6 est incrémenté. Au fur et à mesure que la phase d'analyse se déroule le compteur 19 est décrémenté. Dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 3, on enregistre au moment de l'émission le contenu du registre 3 dans le registre 26. Ensuite, avant chaque transfert entre la pile 1 et la pile 2 on vérifie dans le comparateur 25 que l'information à transférer n'est pas égale au contenu du registre 26 correspondant à une émission qui a déjà été effectuée. L'effacement s'effectue lors de l'analyse suivant une émission. L'information de la pile 2 qui est égale à l'information précédemment émise n'est plus réinscrite en pile 2 et le compteur 6 qui totalise le nombre d'informations contenues dans la pile 2 et dans la pile 1 est décrémenté de 1. Durant la phase d'analyse le comparateur 23 compare pour toutes les informations stockées dans la pile 2 le niveau de priorité avec le niveau de priorité des informations stockées dans le registre 3. Dans tous les cas l'information est réinscrite à l'entrée de la pile 2. Dans le cas où l'information a une priorité strictement supérieure elle est inscrite par l'intermédiaire du multiplexeur 4 dans le registre 3.

Si durant la phase d'analyse une information arrive sur le bus 57 cette information est traitée en mode instantané par le comparateur 7. Si la priorité de l'information présente sur le bus 57 qui est stockée dans le registre 103 est supérieure à celle contenue dans le registre 3 elle est stockée dans le registre 3 à la place de l'information précédente. Dans tous les cas la nouvelle information arrivée est stockée dans la pile 1. La nouvelle information contenue dans la pile 1 est transféré à la fin de la phase d'analyse dans la pile 2. Dans

tous les cas les nouvelles informations contenues dans la pile 1 sont transférées à la fin de l'analyse dans la pile 2. A ce moment là le contenu du compteur 6 est chargé dans le compteur 19 qui indique alors le nombre d'informations totales à analyser en pile 2. A chaque information analysée le compteur 19 est décrémenté et lorsqu'il atteint zéro, la phase analyse est terminée. Si pendant cette analyse une information est comparée identique à celle contenue dans le registre 26 par le comparateur 26, celle-ci est effacée, non réinscrite en pile 2 et le compteur 6 est décrémenté.

Avantageusement, le dispositif selon la présente invention permet de traiter des groupes de paquets successifs.

Le passage en cours d'analyse à la phase instantanée est activé par le signal 32.

L'expédition et l'effacement provoquent les mises à jour des compteurs correspondants.

Le détecteur 21 détecte la présence d'un groupe en phase instantanée. S'il existe un groupe le détecteur 21 émet un signal 41. Le compteur 29 compte les éléments du groupe traité. Le détecteur 24 détecte la présence d'un groupe dans la phase d'analyse. Dans le cas où un groupe est en phase d'analyse le détecteur 24 émet le signal 40. L'adresse du groupe en cours de traitement est stockée dans un registre 27. Le comparateur 28 compare si un paquet traité appartient ou non au groupe en cours. Si oui il émet un signal 37. Par exemple si nous sommes en présence d'une norme utilisant la règle de non-entrelacement des paquets appartenant au groupe c'est-à-dire que si un groupe est en expédition et que des paquets provenant d'un autre groupe ne peuvent s'intercaler même si ils sont plus prioritaires. Par contre les paquets isolés plus prioritaires pourront être intercalés dans le groupe.

Avantageusement, lorsque un codeur 15 de la figure 2 possède un groupe de paquets à expédier il ne présente qu'une seule information au dispositif de la figure 3. C'est le rôle du compteur 29 de déterminer si le groupe a été entièrement ou non

expédié. Lors de l'expédition d'un groupe l'adresse du codeur 15 de la figure 2 est stockée aussi bien dans le registre 27 que dans le registre 26 pour permettre son effacement. L'information concernant le groupe en émission est conservée dans la pile 2 jusqu'au dernier paquet expédié. Chaque émission d'un paquet décrémente le compteur 29 d'une unité qui atteint ainsi zéro au dernier paquet, désactive le signal 39 et permet l'effacement de l'information concernant le groupe émis de la pile 2. Cet effacement aura lieu lors de la phase d'analyse suivante. Durant toute l'expédition d'un groupe toute l'information concernant un groupe plus prioritaire sera bloquée par les signaux 41 et 40.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à la gestion des priorités des paquets de son dans un dispositif d'émissions selon la norme D2 MAC Paquets. Il couvre toute l'émission d'informations avec la gestion des priorités. L'architecture du dispositif de gestion de priorités pourra être réorganisée selon les critères de priorités adaptés. Le dispositif selon la présente invention permet par exemple des émissions sur un bus synchrone ou asynchrone, des émissions sur un réseau local sur le dispositif de transmission comme par exemple les lignes téléphoniques ou les faisceaux hertziens.

Le dispositif de la figure 3 est réalisé avec des composants du commerce. Le dispositif de commande 5 est par exemple réalisé avec deux boîtiers de logique programmables (PAL en terminologie anglo-saxonne), les piles de type premier entré, premier sorti utilisent deux boîtiers chacune. Le dispositif de la figure 3 est par exemple réalisé sous forme de circuit imprimé occupant la moitié d'une carte au format Europe. Dans un exemple de réalisation il est susceptible de traiter 4 096 évènements, chaque priorité étant traitée en 100 ns, l'analyse réclame de l'ordre de 410 µs.

L'invention s'applique à la gestion des priorités. L'invention s'applique principalement à la gestion des priorités dans les émissions de télévision et à la réalisation d'émissions de télévision utilisant des gestions de priorité.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de gestion de priorité dans les transmissions d'informations, caractérisé par le fait qu'il comporte une première pile (1) de type premier entré, premier sorti (FIFO) reliée à une seconde pile (2) de type premier entré, premier sorti (FIFO), la seconde pile étant reliée à une première entrée d'un multiplexeur (4), l'entrée de la première pile (1) étant reliée d'une part à un comparateur (7) et d'autre part à une seconde entrée du multiplexeur (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un compteur (6) susceptible d'indiquer le nombre de données stockées dans la première pile (1) et la seconde pile (2).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif de commande logique.

4. Dispositif selon la revendication 1,2 ou 3, caractérisé par le fait qu'il comporte un registre (3) relié à la sortie du multiplexeur (4).

5. Dispositif selon la revendication 1,2,3 ou 4, caractérisé par le fait qu'il comprend un comparateur (25) dont une première entrée est reliée à la sortie de la première pile (1) et la seconde sortie est reliée soit directement soit à travers un registre (26) au registre (3) relié à la sortie du multiplexeur (4), le comparateur (25) émettant un signal de commande (38) inhibant le transfert d'une donnée déjà traitée de la première pile (1) à la seconde pile (2).

6. Dispositif de gestion de priorité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ledit dispositif est un dispositif de gestion de priorité d'émission d'information pour une émission de télévision.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé

par le fait que les priorités des informations traitées concernent le son et/ou les données dans les émissions de télévision effectuées selon norme MAC.

8. Dispositif selon la revendication 1,2,3,4 ou 5, caractérisé par le fait que ledit dispositif est un dispositif de gestion de priorité d'émission de données sur un bus d'un calculateur ou sur un réseau local reliant une pluralité de calculateurs.

9. Emetteur d'émissions de télévision, caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif de gestion de priorité selon la revendication 1,2,3,4,5,6 ou 7.

10. Procédé de gestion de priorité d'informations à émettre, les informations étant émises selon leur niveau de priorité, et pour une même priorité selon leur ordre de disponibilité, caractérisé par le fait qu'il comporte une première étape de stockage instantané d'informations concernant les données à émettre, ce stockage étant effectué dans une première pile (1) de type premier entré, premier sorti (FIFO), une deuxième étape d'analyse permettant de déterminer quelle est l'information à émettre et une étape d'émission de l'information déterminée pendant l'étape d'analyse.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que les informations à émettre sont présentées en groupe, l'émission d'un groupe ayant un niveau de priorité inférieur n'est pas interrompu par la disponibilité d'informations appartenant à un groupe ayant un niveau de priorité supérieur, mais est interrompu par une information isolée ayant un niveau de priorité supérieur.

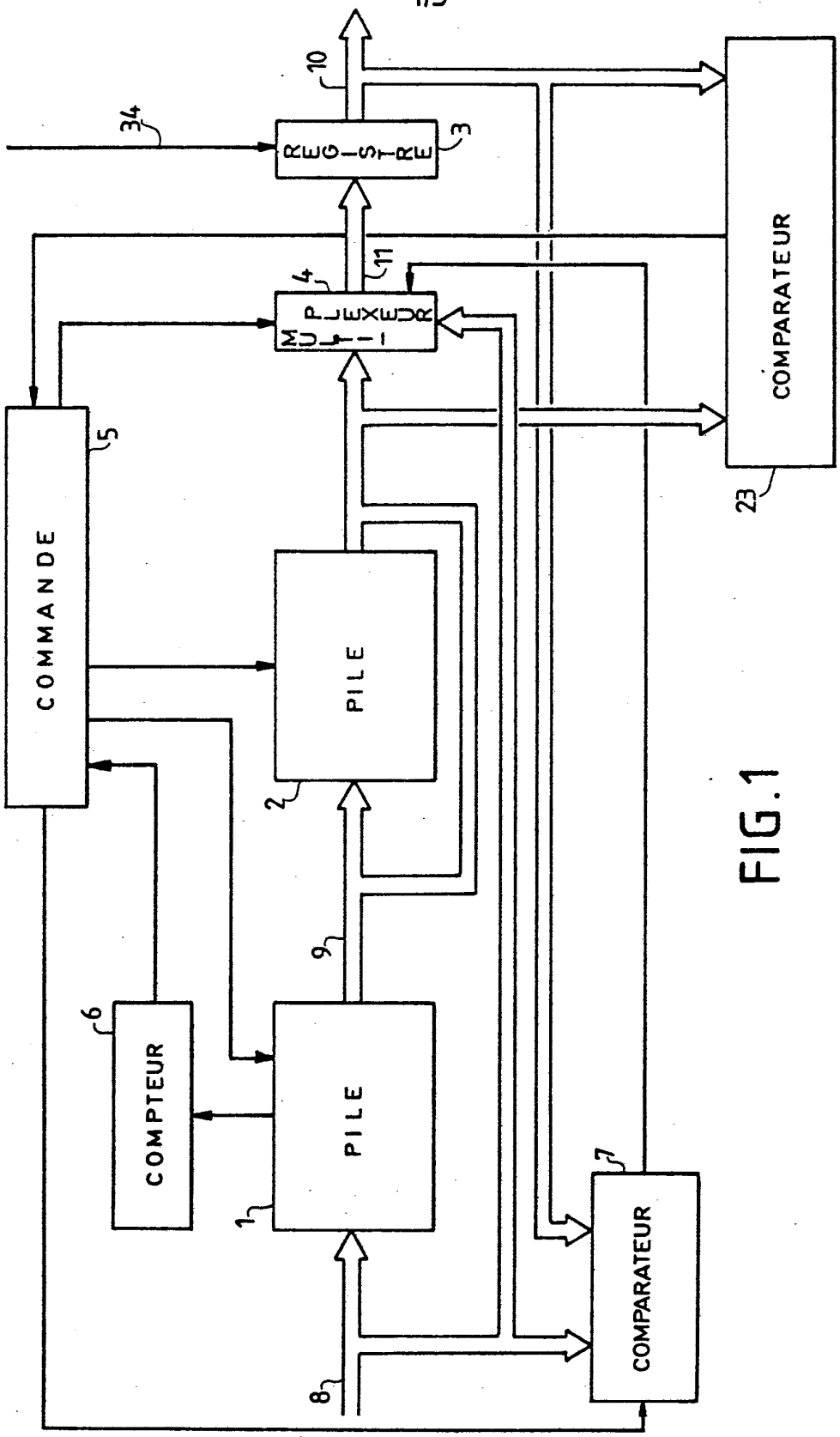

10
34
REGISTRE
3
COMPARATEUR
4
11
MULTIPLEXEUR
5
COMMANDE
PILE
2
23
9
6
COMPTEUR
PILE
1
7
COMPARATEUR
8

FIG.1

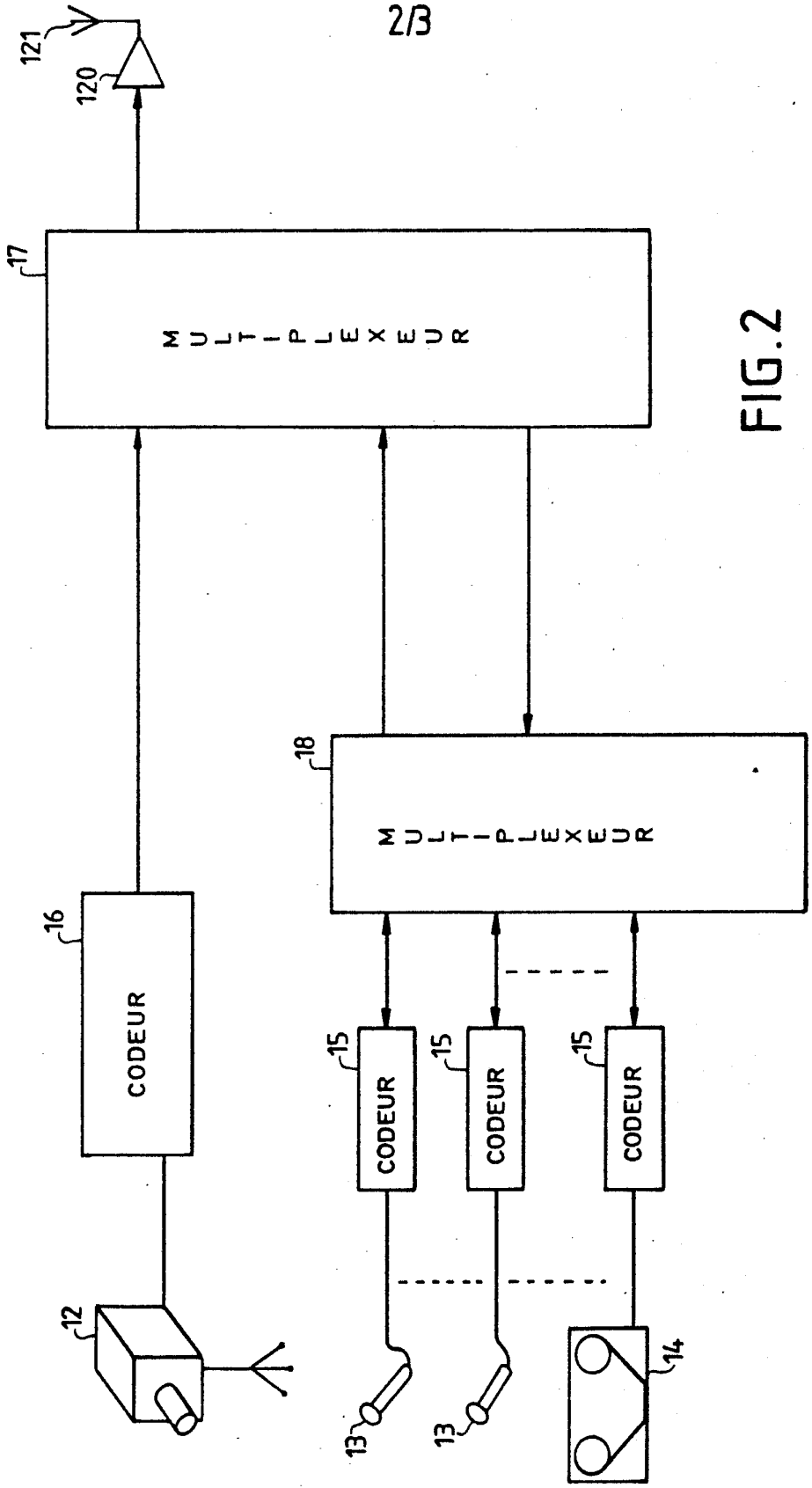

121
120
17
MULTIPLEXEUR
18
MULTIPLEXEUR
16
CODEUR
15
CODEUR
15
CODEUR
15
CODEUR
12
13
13
14

FIG.2

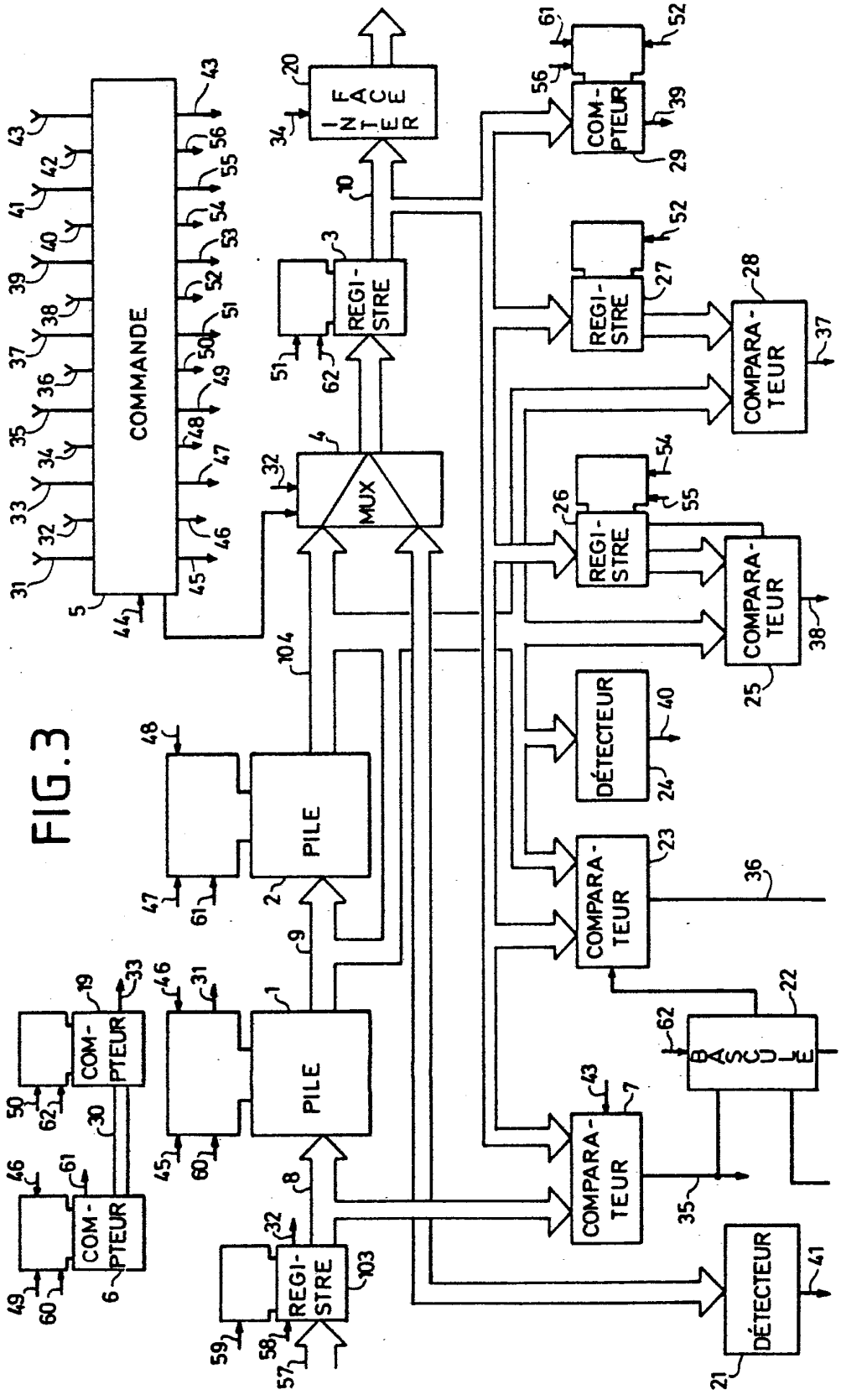

COMMANDE
INTERFACE
MUX
REGISTRE
COMPTEUR
PILE
COMPARATEUR
DÉTECTEUR
BASCULE

FIG.3