

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 02000

(54) Dispositif d'acheminement d'informations de service entre deux terminaux.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 04 L 11/08; G 06 F 3/04, 13/00; H 04 Q 1/30.

(22) Date de dépôt 3 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 6-8-1982.

(71) Déposant : COMPAGNIE EUROPEENNE DE TELETRANSMISSION (CETT), résidant en France.

(72) Invention de : Jean Leterrier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

1

DISPOSITIF D'ACHEMINEMENT D'INFORMATIONS DE SERVICE ENTRE DEUX TERMINAUX

La présente invention se rapporte à la transmission de données et concerne plus particulièrement un dispositif d'acheminement d'informations de service entre deux terminaux.

5 On entend par terminal un équipement de terminaison d'une liaison de transmission de données et par informations de service les informations permettant un échange de données, c'est-à-dire un dialogue entre les deux terminaux.

10 La présente invention s'applique notamment, dans un système de transmission de données, à l'acheminement des informations de service nécessaires au dialogue entre une unité centrale de traitement et une unité d'échange avec un organe périphérique. C'est l'unité centrale de traitement qui gère la transmission de données entre unité centrale de traitement et unité d'échange. Elle génère à cette fin des informations de service destinées notamment à assurer une prise en compte en temps opportun des données reçues ou émises par l'unité centrale de traitement, ou une compatibilité entre les rythmes d'émission ou de réception des données par l'unité centrale de traitement et par l'unité 15 d'échange avec l'organe périphérique. L'unité centrale de traitement est en ce sens qualifiée de terminal maître, par opposition à l'unité d'échange qui est qualifiée de terminal esclave.

L'unité centrale de traitement et l'unité d'échange étant physiquement distinctes, il est nécessaire de prévoir un dispositif d'acheminement d'informations de service entre ces deux terminaux.

Cet acheminement est classiquement effectué au moyen d'une liaison comportant autant de supports de transmission que d'informations de service différentes.

30 Ce dispositif d'acheminement classique n'est pas adapté au cas où les deux terminaux sont géographiquement éloignés, ne serait ce que de quelques dizaines de mètres. En effet il n'est pas intéressant sur le plan économique de multiplier les supports de transmission, et ce d'autant plus que la distance à couvrir est grande.

La présente invention a pour objet un dispositif d'acheminement d'informations de service évitant cet inconvénient.

Selon l'invention le dispositif d'acheminement d'informations de service entre deux terminaux, lesdites informations de service étant 5 émises par un terminal maître à destination d'un terminal esclave sous la forme de "n" signaux de service qui s'excluent mutuellement dans le temps, comporte :

- des moyens de codage pour coder chacun des "n" signaux de service selon un code différent pour chacun des "n" signaux ;
- 10 - un support de transmission unique, pour transmettre les "n" signaux de service codés ;
- des moyens de décodage pour décoder le signal transmis sur le support de transmission unique et pour restituer au terminal esclave les "n" signaux de service.

15 Les objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

La figure 1 est un schéma synoptique d'un dispositif d'acheminement d'informations de service conforme à l'invention et de son 20 environnement ;

La figure 2 est un schéma de réalisation des moyens de codage faisant partie d'un dispositif d'acheminement d'informations de service conforme à l'invention.

25 Les figures 3 et 4 montrent respectivement une première et une deuxième formes de réalisation du circuit différentiateur de polarités d'impulsions faisant partie des moyens de codage.

La figure 5 est un schéma de réalisation des moyens de décodage faisant partie d'un dispositif d'acheminement d'informations de service 30 conforme à l'invention.

Les figures 6a et 6b sont un diagramme des temps des signaux obtenus respectivement en différents points des moyens de codage et des moyens de décodage représentés respectivement sur les figures 2 et 5.

Des éléments identiques sur les figures 1, 2, 3, 4 et 5 portent des

références identiques.

A titre d'exemple, la description correspond au cas où le terminal maître fournit quatre informations de service de types différents mais on pourrait facilement généraliser à un nombre quelconque d'informations de service de types différents.

Sur la figure 1, les informations de service sont émises par un terminal maître 1 sous la forme de quatre signaux de service disponibles sur quatre supports de transmission distincts 2, 3, 4 et 5.

Ces informations de service sont destinées à gérer la transmission de données entre le terminal maître 1 et un terminal esclave 6, les données étant transmises sur une liaison de données 7.

Le terminal esclave 6 reçoit les quatre signaux de service sur quatre supports de transmission 8, 9, 10 et 11. Un dispositif 12 d'acheminement de signaux de service est interposé entre les supports de transmission 2, 3, 4 et 5 et les supports de transmission 8, 9, 10 et 11.

Conformément à l'invention, le dispositif 12 comporte des moyens de codage 13 munis d'entrées reliées aux supports de transmission 2, 3, 4 et 5, des moyens de décodage 14 munis de sorties reliées aux supports de transmission 8, 9, 10 et 11, et un support de transmission 15 reliant la sortie des moyens de codage 13 à l'entrée des moyens de décodage 14.

Les moyens de codage 13 sont destinés à coder les signaux de service selon un code différent pour chacun de ces signaux, de manière à pouvoir ensuite transmettre ces différents signaux sur le support de transmission unique 15. Les moyens de décodage 14 sont destinés à décoder le signal transmis sur le support de transmission 15, suivant une loi inversée de celle adoptée pour le codage, de manière à restituer au terminal esclave 6 les signaux de service tels que disponibles à la sortie du terminal maître 1.

Sur la figure 2 on désigne par S_1 , S_2 , S_3 et S_4 les signaux de service transmis respectivement sur les supports de transmission 2, 3, 4 et 5.

Les moyens de codage 13 comportent un premier générateur d'impulsions 16 apte à générer un signal logique s_1 présentant "n" impulsions successives selon que le signal S_1 ou le signal S_2 est actif ("n" et "m" étant des nombres entiers) et un signal logique s_2 présentant "n"

impulsions successives lorsque le signal S_3 est actif.

Les moyens de codage 13 comportent également un deuxième générateur d'impulsions 18 apte à générer deux signaux logiques s_3 et s_4 présentant alternativement des impulsions tant que le signal S_4 est actif.

5 Les moyens de codage 13 comportent également une horloge 19, commune aux deux générateurs 16 et 18, et fournissant un signal d'horloge H dont la fréquence est égale à la fréquence des impulsions des signaux s_1 et s_2 et au double de la fréquence des impulsions du signal s_3 .

10 Les moyens de codage 13 comportent également un circuit différentiateur de polarités d'impulsions 20, destiné à assurer une distinction, dans l'acheminement de deux signaux fournis par les générateurs d'impulsions et présentant un nombre d'impulsions identiques, en inversant la polarité des impulsions de l'un des deux signaux. Le circuit différentiateur 20 est également destiné à assurer une distinction, dans 15 l'acheminement de deux signaux fournis par les générateurs d'impulsions et présentant l'un un nombre déterminé d'impulsions (la génération de ce signal étant fonction uniquement de la présence du signal de service correspondant), l'autre un nombre indéterminé d'impulsions (la génération de ce signal étant fonction à la fois de la présence et de la durée du 20 signal de service correspondant), en inversant alternativement la polarité des impulsions du signal présentant des impulsions en nombre indéterminé. Le circuit 20 permet ainsi d'augmenter le nombre de combinaisons de la loi de codage utilisée à l'émission.

25 Les moyens de codage 13 comportent également un circuit concentrateur 21, apte à assurer une concentration des signaux fournis par le premier et le deuxième générateurs et devant être transmis sur le support de transmission unique 15 avec une même polarité d'impulsions.

30 Le premier générateur 16 comporte une première bascule bistable 22 munie d'une entrée d'horloge CK reliée à la sortie d'une première porte "OU", munie elle-même d'une première entrée reliée au support de transmission 2 et d'une seconde entrée reliée au support de transmission 3.

Le premier générateur 16 comporte également une deuxième bascule bistable 24 munie d'une entrée d'horloge CK reliée au support de

transmission 4.

Le premier générateur 16 comporte également un premier compteur 25 muni d'une entrée d'horloge CK reliée à la sortie de l'horloge 19 et d'une entrée de commande de comptage reliée à la sortie 5 d'une deuxième porte "OU" 26, munie elle-même d'une première entrée reliée à la sortie de la bascule 22 et d'une seconde entrée reliée à la sortie Q de la bascule 24.

Le premier générateur 16 comporte également un premier décodeur 27 des valeurs "n" et "m", muni d'entrées reliées aux sorties du 10 compteur 25, d'une première sortie, associée à la valeur "n", et d'une seconde sortie, associée à la valeur "m".

Le premier générateur 16 comporte également une troisième porte "OU" 28 munie d'une première entrée reliée à la sortie d'une première porte "ET" 29, munie elle-même d'une première entrée reliée au support 15 de transmission 2 et d'une seconde entrée reliée à la première sortie du décodeur 27. La porte "OU" 28 est munie d'une seconde entrée reliée à la sortie d'une deuxième porte "ET" 30, munie elle-même d'une première entrée reliée au support de transmission 3 et d'une deuxième entrée reliée à la seconde sortie du décodeur 27. La sortie de la porte "OU" 28 20 est reliée à l'entrée de remise à zéro de la bascule 22.

Le premier générateur 16 comporte également une troisième porte "ET" 31 munie d'une première entrée reliée au support de transmission 4, d'une seconde entrée reliée à la seconde sortie du décodeur 27, et d'une sortie reliée à l'entrée CL de remise à zéro de la bascule 24.

25 Le premier générateur 16 comporte également une quatrième porte "ET" 32 munie d'une première entrée reliée à la sortie de l'horloge 19 et d'une seconde entrée reliée à la sortie Q de la bascule 22, et une cinquième porte "ET" 33 munie d'une première entrée reliée à la sortie de l'horloge 19 et d'une seconde entrée reliée à la sortie Q de la bascule 30 24. Les sorties des portes "ET" 32 et 33 fournissent respectivement les signaux 11 et 12.

Le deuxième générateur 18 comporte une troisième bascule bistable 34 munie d'une entrée CL de remise à zéro reliée au support de transmission 5 via un inverseur 35.

Le deuxième générateur 18 comporte également une sixième porte "ET" 36 munie d'une première entrée reliée à la sortie de l'horloge 19, d'une deuxième entrée reliée à la sortie Q de la bascule 34, et d'une troisième entrée reliée au support de transmission 5.

5 Le deuxième générateur 18 comporte également une septième porte "ET" 37 munie d'une première entrée reliée à la sortie de l'horloge 19, d'une deuxième entrée reliée à la sortie \bar{Q} de la bascule 34, et d'une troisième entrée reliée au support de transmission 5. Les sorties des portes "ET" 36 et 37, fournissent respectivement les signaux 13 et 14.

10 Le circuit concentrateur 21 comporte une quatrième porte "OU" 38 munie d'une première entrée reliée à la sortie de la porte "ET" 32 et d'une seconde entrée reliée à la sortie de la porte "ET" 36, et une cinquième porte "OU" 39 munie d'une première entrée reliée à la sortie de la porte "ET" 33 et d'une seconde entrée reliée à la sortie de la porte 15 "ET" 37. Les sorties des portes "OU" 38 et 39 fournissent respectivement des signaux HP et HM.

Le circuit différentiateur de polarités d'impulsions 20 peut être réalisé, comme le montre la figure 3, au moyen d'un transformateur avec point milieu au primaire, dont le primaire 40 est muni d'une première 20 borne reliée à la sortie de la porte "OU" 38 et d'une seconde borne reliée à la sortie de la porte "OU" 39, et dont le secondaire 41 est muni de deux bornes reliées respectivement à l'un des deux fils constituant le support de transmission 15.

Le circuit 20 peut également être réalisé, comme le montre la 25 figure 4, au moyen de coupleurs optoélectroniques.

Le circuit 20 comporte alors deux diodes électroluminescentes 42 et 43 et deux phototransistors 44 et 45. Les diodes 42 et 43 ont leur anode reliée respectivement à la sortie des portes "OU" 38 et 39 et leur cathode mise à un potentiel de référence commun. Le phototransistor 44 30 a son collecteur relié à une première borne d'une résistance 46, une seconde borne de la résistance 46 étant mise à un potentiel positif (désigné par le signe +) et son émetteur relié au collecteur du phototransistor 45. L'émetteur du phototransistor 45 est relié à une première borne d'une résistance 47, une seconde borne de la résistance 47 étant

mise à un potentiel négatif (désigné par le signe -). Le point commun à l'émetteur du phototransistor 44 et au collecteur du phototransistor 45 est relié à l'un des fils du support de transmission 15, l'autre fil du support de transmission 15 étant mis au potentiel de référence.

5. Le fonctionnement des moyens de codage représentés sur les figures 2 et 3 (ou 2 et 4) est maintenant expliqué en relation avec le diagramme des temps représenté à la figure 6a.

Sur la figure 6a on a représenté les signaux s_1 , s_2 , s_3 , s_4 , HP, HM, ainsi que le signal s transmis sur le support de transmission 15, obtenus 10 pour une forme donnée du signal d'horloge H et des signaux de service S_1 , S_2 , S_3 et S_4 .

A titre d'exemple, la forme choisie pour les signaux de service correspond au cas où les signaux S_1 , S_2 et S_3 sont des signaux de commande de prise en compte de données par le terminal exclave et où 15 le signal S_4 est un signal d'horloge, la transmission de données entre les deux terminaux se faisant alors avec l'horloge séparée.

On suppose également, à titre d'exemple, que les bascules 22 et 24 ainsi que le compteur 25 sont sensibles aux fronts montants de leur signal d'horloge. On suppose de même que l'entrée de remise à zéro des 20 bascules 24 et 34 est sensible aux fronts montants du signal qui lui est appliqué, et que les signaux de sortie du décodeur 27 présentent une impulsion lorsque la valeur qui leur est associée est présente à l'entrée du décodeur.

Dans ces conditions le signal s_1 présente d'une part "n" impulsions 25 qui coïncident avec celles du signal d'horloge H, entre le premier front montant du signal d'horloge H suivant le front montant du signal de service S_1 et le $n^{\text{ième}}$ front descendant suivant du signal d'horloge H, et d'autre part "m" impulsions, qui coïncident avec celles du signal d'horloge H, entre le premier front montant du signal d'horloge H suivant le front 30 montant du signal de service S_2 , et le $m^{\text{ième}}$ front descendant suivant du signal d'horloge H.

De même le signal s_2 présente "m" impulsions qui coïncident avec celles du signal d'horloge H, entre le premier front montant du signal de service S_3 , et le $m^{\text{ième}}$ front descendant suivant du signal d'horloge H.

Le signal s_3 , lui, présente des impulsions identiques à celles du signal d'horloge H, toutes les deux impulsions du signal de service S_4 à compter de la première. De même le signal s_4 présente des impulsions identiques à celles du signal d'horloge H toutes les deux impulsions du signal de service S_4 , mais à compter de la deuxième, de sorte que les signaux s_3 et s_4 présentent alternativement des impulsions.

5 A la sortie du circuit concentrateur 21, le signal HP présente successivement les impulsions des signaux s_1 et s_3 et le signal HM les impulsions des signaux s_2 et s_4 .

10 Le signal s obtenu en sortie du circuit différentiateur de polarités d'impulsions 20 présente les impulsions du signal HP et les impulsions du signal HM, ces dernières ayant subi un changement de polarité.

15 Les moyens de décodage 14, représentés sur la figure 5, comportent un discriminateur de polarités d'impulsions 48 qui reçoit le signal s transmis sur le support de transmission 15 et qui fournit les signaux HP et HM. Le circuit 48 est constitué par exemple par un transformateur à point milieu du secondaire, dont le primaire est muni de deux bornes reliées aux fils constituant le support de transmission 15, et dont le secondaire est muni de deux bornes fournissant respectivement les 20 signaux HP et HM.

Les moyens de décodage 14 comportent également un deuxième compteur 49 muni d'une entrée d'horloge CK qui reçoit le signal HP et d'une entrée de remise à zéro CL qui reçoit le signal HM.

25 Les moyens de décodage 14 comportent également un deuxième décodeur 50, muni d'entrées reliées aux sorties du compteur 49, d'une première sortie, associée à la valeur "n", qui fournit un signal de service S'_1 , et d'une seconde sortie, associée à la valeur "m", qui fournit un signal de service S'_2 .

30 Les moyens de décodage 14 comportent également un troisième compteur 51, muni d'une entrée d'horloge CK qui reçoit le signal HM, et d'une entrée de remise à zéro CL qui reçoit le signal HP.

Les moyens de décodage 14 comportent également un décodeur 52 muni d'entrées reliées aux sorties du compteur 51 et d'une sortie, associée à la valeur "m", qui fournit un signal de service S'_3 .

Un signal de service S'_4 est représenté par le signal HM.

Le fonctionnement des moyens de décodage est maintenant expliqué en relation avec le diagramme des temps représenté à la figure 6b.

5 On suppose pour expliquer ce fonctionnement que les entrées d'horloge et de remise à zéro des compteurs 49 et 51 sont sensibles aux fronts montants des signaux d'horloge qui leur sont appliqués.

10 Le décodeur 50 fournit sur sa première sortie un signal S'_1 présentant une impulsion après la $n^{\text{ième}}$ impulsion du premier groupe d'impulsions présenté par le signal HP, et sur sa deuxième sortie un signal S'_2 présentant une impulsion après la $m^{\text{ième}}$ impulsion du deuxième groupe d'impulsions présenté par le signal HP (le compteur 49 ayant été remis à zéro sur le premier front montant du groupe d'impulsions du signal HM apparaissant entre les deux premiers groupes d'impulsions du signal HM).

15 De même le décodeur 52 fournit sur sa sortie un signal S'_3 présentant une impulsion après la $m^{\text{ième}}$ impulsion du premier groupe d'impulsions du signal HM.

20 Les signaux S'_4 et HM ayant même rythme et étant simplement décalés dans le temps, le signal HM peut valablement être utilisé pour reconstituer le signal de service S'_4 . De même il importe peu que les signaux S'_1 , S'_2 et S'_3 soient simplement décalés dans le temps par rapport à leurs homologues S_1 , S_2 et S_3 .

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'acheminement d'informations de service entre deux terminaux, lesdites informations de service étant émises par un terminal maître (1) à destination d'un terminal esclave (6) sous la forme de "n" signaux de service qui s'excluent mutuellement dans le temps, caractérisé en ce qu'il comporte :
 - des moyens de codage (13) pour coder chacun des "n" signaux de service selon un code différent pour chacun des "n" signaux ;
 - un support de transmission unique (15), pour transmettre les "n" signaux de service codés ;
- 10 - des moyens de décodage (14) pour décoder le signal transmis sur le support de transmission unique et pour restituer au terminal esclave les "n" signaux de service.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les informations de service sont des informations de commande de prise en compte de données transmises entre les deux terminaux, caractérisé en ce que les moyens de codage (13) comportent un premier générateur (16) apte à générer, lorsque l'un des signaux de service est actif, un signal présentant un nombre déterminé d'impulsions, différent pour chacun des signaux de service.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le premier générateur (16) est également apte à générer des signaux présentant un même nombre d'impulsions pour deux signaux de service différents, et en ce que les moyens de codage (13) comportent alors un circuit différentiateur de polarités d'impulsions (20) apte à inverser la polarité des impulsions de l'un de deux signaux fournis par le premier générateur (16) et présentant un nombre d'impulsions identique, avant transmission de ces signaux sur le support de transmission unique (15), et un concentrateur (21) de signaux fournis par le premier générateur et devant être transmis sur le support de transmission unique avec une même polarité d'impulsions, interposé entre le premier générateur (16) et le circuit différentiateur de polarités d'impulsions (20).
- 30 4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel des informations de service supplémentaires sont affectées à la transmission d'un signal

d'horloge de service entre les deux terminaux, caractérisé en ce que les moyens de codage (13) comportent un second générateur (18) apte à générer deux signaux présentant alternativement des impulsions à chaque impulsion du signal d'horloge, ces deux signaux étant émis vers le circuit 5 différentiateur (20) via le concentrateur (21) pour être transmis sur le support de transmission unique (15) avec deux polarités d'impulsions opposées.

5. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le premier générateur (16) comporte une horloge (19), un premier 10 compteur (25) muni d'une entrée d'horloge reliée à la sortie de l'horloge (19), un circuit (22, 23, 24, 26) d'autorisation de comptage du premier compteur (25) lorsque l'un des signaux de service est actif, et un circuit (28, 29, 30, 31, 32, 33) de prise en compte du signal fourni par l'horloge (19) entre l'instant d'autorisation de comptage du premier compteur (25) 15 par l'un des signaux de service et l'instant où le contenu du premier compteur (25) atteint une valeur déterminée, affectée à ce signal de service.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le deuxième générateur (18) comporte une horloge (19) et un circuit (34, 35, 20 36, 37) permettant de prendre en compte alternativement les impulsions du signal fourni par cette horloge (19) à chaque impulsion du signal d'horloge de service.

7. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le concentrateur (21) comporte une première porte "OU" (38) dont les 25 entrées reçoivent les signaux fournis par le premier (16) et le deuxième (18) générateurs et destinés à être transmis sur le support de transmission unique (15) avec une première polarité d'impulsions, et une seconde porte "OU" (39) dont les entrées reçoivent les signaux fournis par le premier (16) et le deuxième (18) générateurs, et destinés à être 30 transmis sur le support de transmission unique (15) avec une seconde polarité d'impulsions.

8. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le circuit (20) différentiateur de polarités d'impulsions comporte un transformateur à point milieu au primaire, dont le primaire (40) est relié

aux sorties du concentrateur, et dont le secondaire (41) est relié au support de transmission unique.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de décodage (14) comportent un discriminateur (48) de polarités d'impulsions, muni d'une entrée qui reçoit le signal transmis sur le support de transmission unique, d'une première sortie associée à une première polarité d'impulsions, et d'une seconde sortie associée à une seconde polarité d'impulsions, et un circuit détecteur de nombre d'impulsions (49, 50, 51, 52) destiné à reconnaître des nombres d'impulsions différents sur une même sortie du discriminateur (48), et des nombres d'impulsions identiques sur des sorties différentes du discriminateur (48).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le circuit détecteur de nombre d'impulsions comporte un deuxième compteur (49) muni d'une entrée d'horloge et d'une entrée de remise à zéro reliées respectivement à la première et à la seconde sorties du discriminateur (48), un troisième compteur (51) muni d'une entrée d'horloge et d'une entrée de remise à zéro reliées respectivement à la deuxième et à la première sorties du discriminateur (48), et un premier (50) et un second (52) décodeur dont les entrées sont reliées respectivement aux sorties du deuxième (49) et du troisième (51) compteurs et dont les sorties fournissent les signaux de service restitués.

1 / 5

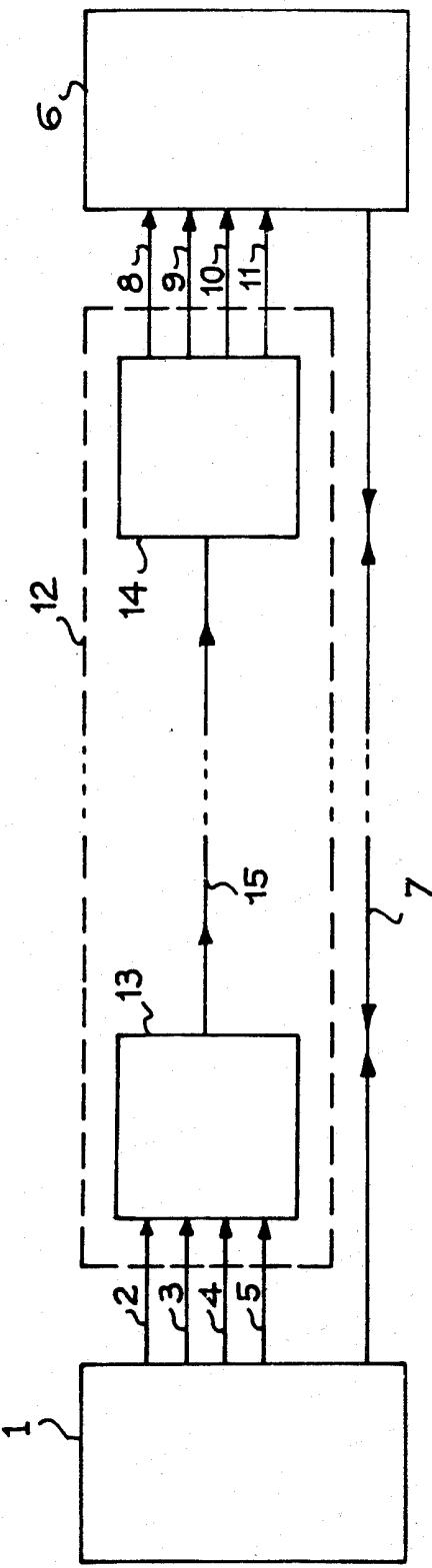
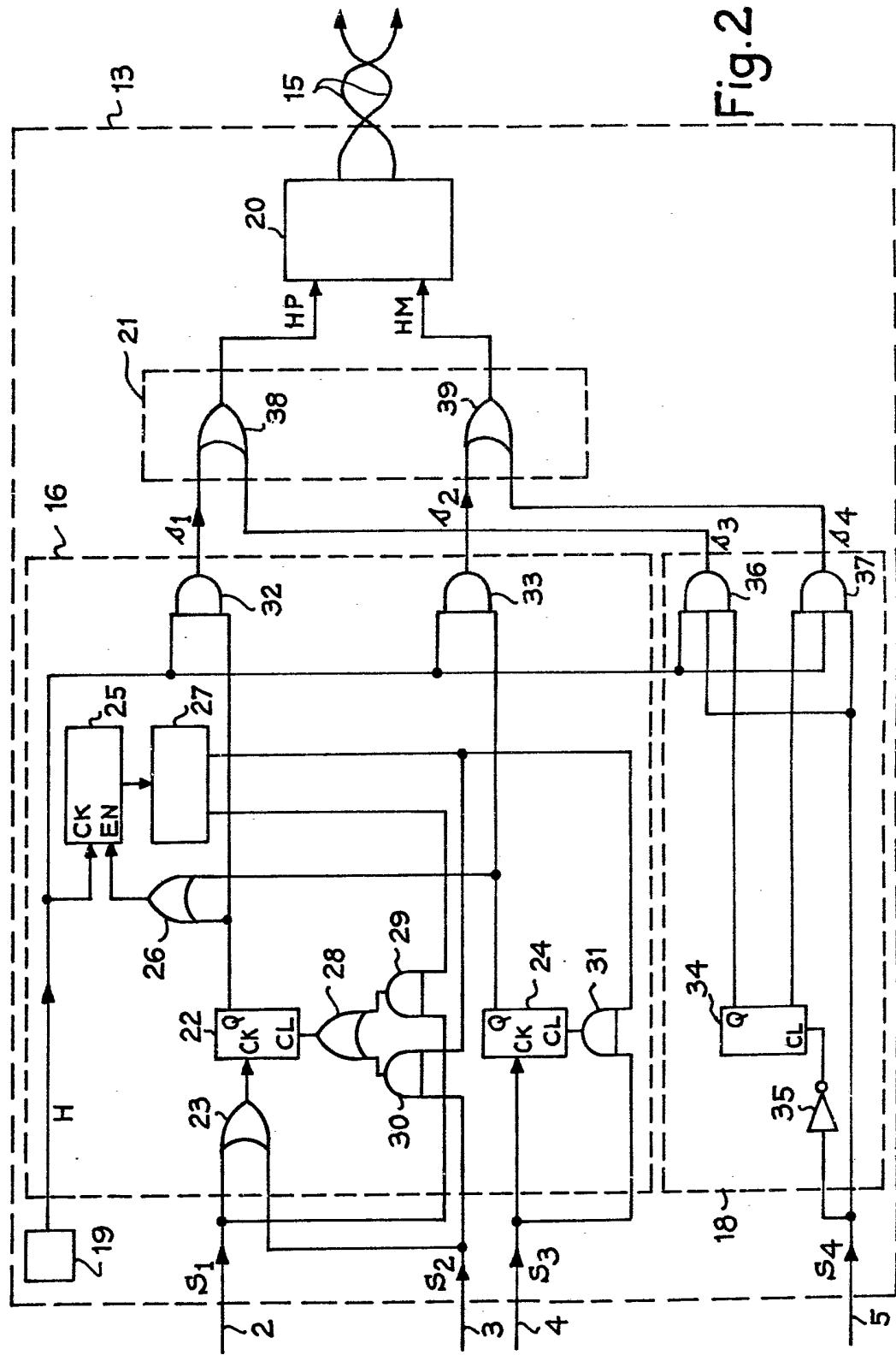


Fig. 1

2/5

Fig. 2



3/5

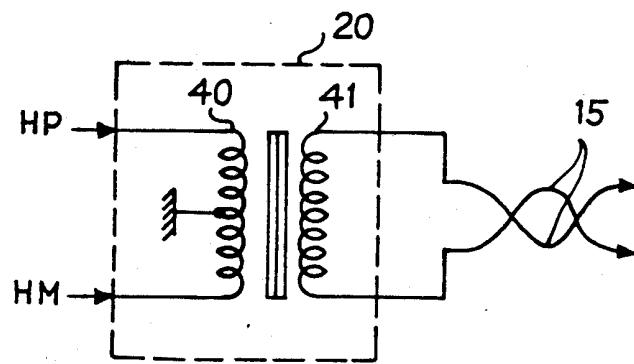


Fig. 3

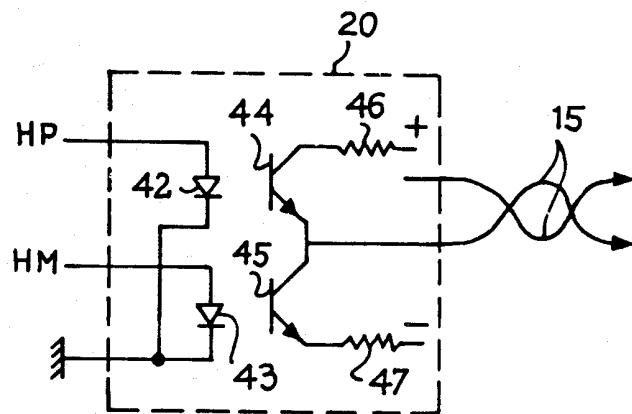


Fig. 4

4/5

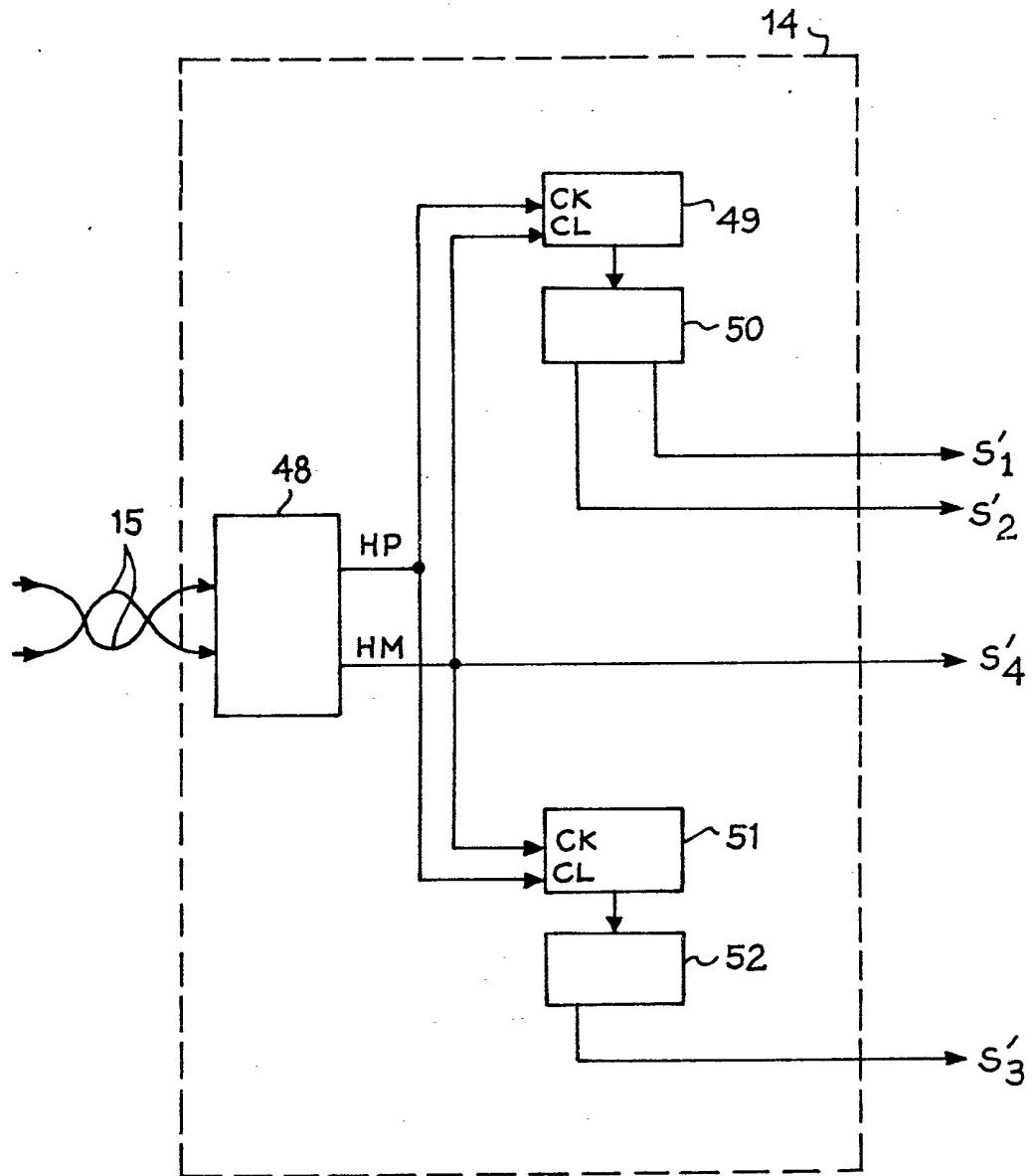


Fig. 5

2499339

