(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 741 466**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **95 13872**

(51) **Int Cl⁶ : G 06 F 15/16, 11/00, H 04 Q 3/00**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 22.11.95.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 23.05.97 Bulletin 97/21.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *MATRA MHS SOCIETE ANONYME* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** GARNIER THIERRY.

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

(74) **Mandataire :** CABINET PLASSERAUD.

(54) DISPOSITIF DE FILTRAGE DE MESSAGES INCIDENTS DANS UN CONTROLEUR DE NOEUD DE RESEAU INFORMATIQUE.

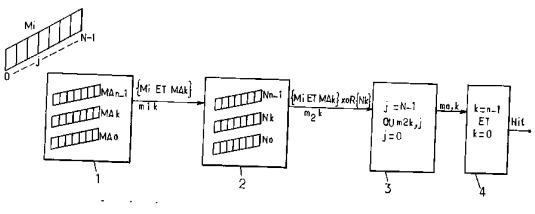
(57) L'invention concerne un dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique.

Il comprend un premier module (1) de filtrage muni de n masques élémentaires MA_k $k \in [0, n-1]$ opérant sur tout message incident muni d'un identificateur M_i une opération de type $\{M_i$ et $MA_k\}$ et délivrant n messages préfiltrés de premier niveau (m_{1k}), un deuxième module (2) de filtrage muni de n gabarits numériques élémentaires N_k, réalisant sur les messages m_{1k} une opération OU exclusif $\{M_i$ et $MA_k\}$ XOR $\{N_k\}$ engendrant des messages préfiltrés de deuxième niveau m_{2k}. Un module de combinaison (3) réalise une opération OU sur l'ensemble des messages m_{2k} pour délivrer n messages $m_{a,k}$ d'acceptation ou de non-acceptation d'un message incident d'origine, l'acceptation étant acquise pour

OU $(\{M_i$ et $MA_k\}$ XOR $\{N_k\}) = 0$.

Un module (4) réalise sur les messages d'acceptation $m_{a,k}$ une opération ET permettant d'engendrer un signal logique représentatif d'au moins un message $m_{a,k}$ d'acceptation par le noeud de réseau considéré.

Application à la construction de contrôleurs en circuits intégrés.



FR 2 741 466 - A1

Dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique

L'invention concerne un dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique.

Lors de la mise en oeuvre de protocoles de contrôle de réseaux informatiques, un problème essentiel auquel le processeur implanté au niveau de chaque noeud de réseau doit faire face est la capacité de surveiller les messages incidents circulant librement sur le réseau, afin de ne retenir que les messages pertinents pour le noeud considéré.

Dans le domaine des contrôleurs de réseau intégrés, pour lesquels un haut niveau de rapport de puissance d'unité centrale au coût en silicium doit être obtenu, de tels contrôleurs sont actuellement mis en oeuvre, sous forme de contrôleurs de zone de réseau. Dans ce type de réseau, une structure ou message, identificateur + données, est transmis sur le réseau. Chaque noeud, équipé d'un processeur ou contrôleur, doit discriminer et retenir les messages pertinents et rejeter les messages non pertinents, à partir d'une opération de filtrage de l'identificateur.

Le mode opératoire de l'opération de filtrage et le traitement des données des messages ont un effet majeur sur la charge de travail de l'unité centrale du processeur de chaque noeud du réseau, compte tenu du fait, notamment, que l'unité centrale précitée doit non seulement gérer le protocole de contrôle de réseau, mais, avant tout, assumer une tâche principale de transformation des données transmises, cette tâche principale pouvant être aussi complexe que celle consistant à conduire un processus de transformée fréquentielle, transformée de Fourier rapide, sur ces données.

Les contrôleurs de réseau actuels ont été mis en oeuvre pour des messages codés sur 8 ou 16 bits. Dans ce but, ils consistent le plus souvent en un circuit dédié,

pour des raisons de performances et de vitesse de traitement. Ces circuits présentent toutefois, du fait même de leur caractéristique de circuit dédié, une très faible souplesse d'utilisation. En particulier, lorsque le gabarit de filtrage utilisé est très étroit, le nombre de messages susceptibles d'être adressés à chaque noeud est limité, du fait du caractère dédié de ce circuit, pour un filtrage efficace. Au contraire, lorsque le gabarit de filtrage est trop large, beaucoup de messages incidents admis doivent ensuite être éliminés ultérieurement par voie logicielle par l'unité centrale, ce qui provoque une charge de travail inutile de celle-ci. Une autre possibilité peut consister à utiliser les identificateurs de messages pour adresser en lecture une mémoire de bits, le bit accédé en lecture indiquant si le message incident doit être rejeté ou non. Cette méthode nécessite toutefois une initialisation en relation avec les messages incidents qui doivent être acceptés par le noeud considéré. Pour des identificateurs codés sur 11 bits, cette solution peut être envisagée, la taille de la mémoire de bits atteignant au plus 2 kbits. La taille mémoire augmente toutefois très rapidement avec le nombre de bits sur lequel l'identificateur est codé et atteint 512 kbits pour 29 bits, ce qui est rédhibitoire.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, par la mise en oeuvre d'un dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique, dans lequel une grande flexibilité ou souplesse de filtrage au niveau de chaque noeud est atteinte, alors que la complexité des circuits mis en oeuvre est réduite, ce qui permet de réduire en conséquence la surface de silicium nécessaire à la réalisation de ce dispositif de filtrage sous forme de circuit intégré, et donc d'améliorer les performances d'intégration sans influencer de manière significative la charge de travail de l'unité centrale du noeud considéré.

Le dispositif de filtrage de messages incidents dans

un contrôleur de noeud de réseau informatique, objet de la présente invention, est remarquable en ce qu'il comprend un premier module de filtrage comprenant une pluralité de n masques élémentaires MA_k $k \in [0, n-1]$, ce module opérant sur tout message incident comportant un identificateur M_i codé sur N bits, à partir des masques élémentaires, une opération logique du type :

$\{ M_i \text{ ET } MA_k \}$ pour engendrer une pluralité de n messages préfiltrés, de premier niveau, et un deuxième module de filtrage comprenant une pluralité de gabarits numériques élémentaires N_k, $k \in [0, n-1]$ réalisant sur les messages préfiltrés de premier niveau une opération de type OU exclusif

$\{ M_i \text{ ET } MA_k \}$ XOR $\{ N_k \}$ pour engendrer des messages préfiltrés de deuxième niveau. Un module de combinaison des messages préfiltrés de deuxième niveau est prévu pour réaliser une opération de type OU sur l'ensemble des messages de deuxième niveau de même rang k pour délivrer n messages d'acceptation ou de non-acceptation du message incident d'origine, lorsque la relation :

$$\text{OU } (\{ M_i \text{ ET } MA_k \} \text{ XOR } \{ N_k \}) = 0$$

est vérifiée, et un module de combinaison des messages d'acceptation permet d'opérer sur ces derniers une opération de type ET permettant d'engendrer un signal logique représentatif de l'existence d'au moins un message d'acceptation pour le noeud de réseau considéré.

Le dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau, objet de la présente invention, trouve application à la réalisation de contrôleurs de noeuds de réseaux informatiques sous forme de circuits intégrés.

Il sera mieux compris à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après, dans lesquels :

- la figure 1 représente, sous forme de blocs fonctionnels, un dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique,

conforme à l'objet de la présente invention ;

- la figure 2 représente un schéma d'implantation fonctionnelle au niveau bit du dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique, tel que représenté en figure 1 ;

- la figure 3 donne un exemple de réalisation de l'opération de filtrage réalisée par le dispositif objet de l'invention, dans le cas non limitatif où les identificateurs des messages incidents sont codés sur 12 bits.

Une description plus détaillée du dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique conforme à l'objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec la figure 1.

La figure précitée représente un schéma bloc, bloc fonctionnel, du dispositif de filtrage conforme à la présente invention.

Selon la figure précitée, ce dispositif comprend un premier module 1 de filtrage comprenant une pluralité de n masques élémentaires, notés MA_k où k représente l'indice de chaque masque élémentaire, $k \in [0, n-1]$. Pour tout message incident comportant un identificateur M_i codé sur N bits, les bits de codage de l'identificateur, ainsi que représenté en figure 1, portant la référence j avec $j \in [0, N-1]$, le premier module 1 de filtrage opère, à partir des masques élémentaires MA_k, une opération logique du type :

$\{ M_i \text{ ET } MA_k \}$ où l'opérateur ET indique l'opérateur logique ET.

Le premier module de filtrage 1 permet ainsi d'engendrer une pluralité de n messages préfiltrés, de premier niveau, ces premiers messages préfiltrés de premier niveau étant désignés sur la figure 1 par m_{ik}. Chacun des messages préfiltrés de premier niveau vérifie la relation précédente.

On comprend en particulier que l'opération logique ET précédemment citée est réalisée bit à bit entre les bits de même poids de l'identificateur M_i de chaque message incident

et chaque masque élémentaire de rang k.

Le dispositif de filtrage selon l'invention comporte également un deuxième module de filtrage 2 recevant les messages préfiltrés de premier niveau précités et comprenant une pluralité de gabarits numériques élémentaires, notés N_k avec $k \in [0, n-1]$.

Le deuxième module de filtrage 2 réalise sur les messages préfiltrés de premier niveau m_{1k} une opération de type OU exclusif vérifiant la relation :

$$\{ M_i \text{ ET } MA_k \} \text{ XOR } \{ N_k \}$$

l'opération de type OU exclusif étant par convention désignée par XOR ou $\oplus$.

Le deuxième module de filtrage 2 permet d'engendrer des messages préfiltrés de deuxième niveau vérifiant chacun la relation précitée, ces messages étant désignés par m_{2k}.

On comprend bien entendu que l'opération de type OU exclusif est réalisée entre chaque message préfiltré de premier niveau m_{1k} et chaque gabarit numérique élémentaire M_k, cette opération étant également effectuée bit à bit pour les bits de poids correspondant de chacun d'eux.

Le dispositif de filtrage, objet de la présente invention, comporte ensuite un module 3 de combinaison des messages préfiltrés de deuxième niveau, m_{2k}, ces moyens de combinaison réalisant une opération de type OU sur l'ensemble des messages de deuxième niveau de rang k, c'est-à-dire finalement sur l'ensemble des N bits constitutifs des messages préfiltrés de deuxième niveau précités, ainsi qu'il sera décrit de manière plus détaillée dans la description, ultérieurement. Le module 3 de combinaison des messages préfiltrés de deuxième niveau délivre n messages d'acceptation ou de non-acceptation du message incident d'origine, chaque message d'acceptation étant noté $m_{a,k}$. L'acceptation de ce message incident d'origine est acquise lorsque la relation ci-après est vérifiée :

$$\text{OU } (\{ M_i \text{ et } MA_k \} \text{ XOR } \{ N_k \}) = 0.$$

Lorsque le membre de gauche de la relation précé-

dente est égal à 1, le message $m_{a,k}$ correspond à une non-acceptation du message incident pour le rang de filtrage k correspondant.

Le dispositif de filtrage selon l'invention comprend enfin, ainsi que représenté en figure 1, un module 4 de combinaison des messages d'acceptation $m_{a,k}$, ce module de combinaison opérant sur les messages précités une opération de type ET permettant d'engendrer un signal logique, noté Hit, représentatif de l'existence d'au moins un message incident acceptable pour le noeud de réseau considéré, ce message acceptable ayant satisfait au critère de filtrage tel que défini par le dispositif représenté en figure 1.

On comprend bien entendu que, pour un message incident donné d'identificateur M_i, ce message est soumis au filtrage selon les n masques et gabarits de filtrage et que, lorsque l'ensemble des messages $m_{a,k}$, messages d'acceptation, vérifient la relation dernièrement mentionnée, celle-ci étant égale à 0, le message incident d'origine correspond à l'un des critères de filtrage définis par les masques de filtrage et par les gabarits de filtrage, ce qui permet alors, grâce au signal Id, de provoquer par l'unité centrale implantée au niveau du noeud du réseau, l'admission de ce message pour le noeud considéré.

Une description plus détaillée du dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique conforme à l'objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec la figure 2, cette description correspondant à un schéma fonctionnel au niveau bit du dispositif tel que représenté en figure 1.

Ainsi que représenté sur la figure précitée, on indique que le premier module de filtrage 1 est formé par une pluralité de n plans de portes logiques ET, chaque porte logique ET opérant bien entendu au niveau bit.

Sur la figure 2, on a représenté chaque plan de porte logique successivement superposé, dans le plan vertical, pour le rang j de chaque bit $j \in [0,N-1]$.

Bien entendu, et afin de ne pas surcharger le dessin, chaque plan de portes comporte en fait N portes de type ET, les N portes pour chaque plan étant symbolisées par la flèche sensiblement orthogonale au plan de la feuille pour chaque plan, pour $j \in [0,N-1]$.

Ainsi, une seule porte ET est représentée par plan de porte, cette porte portant la référence $ET_{k,j}$ pour le plan de porte de rang k avec bien entendu $k \in [0,n-1]$.

En outre, on indique que le premier module 1 de filtrage comporte une pluralité de n registres programmables, le registre programmable de rang k constituant ainsi le masque de filtrage MA_k correspondant avec $k \in [0, n-1]$. Chaque porte logique $ET_{k,j}$ reçoit ainsi sur une première entrée le bit de rang j de l'identificateur M_i de chaque message incident, ainsi que sur une deuxième entrée le bit de rang j du masque MA_k de rang k correspondant. Chaque porte logique $ET_{k,j}$ délivre ainsi un message élémentaire préfiltré de premier niveau référencé $m_{1k,j}$.

De même, à l'observation de la figure 2, on constate que le deuxième module 2 de filtrage est constitué par une pluralité de n plans de portes logiques OU exclusif, chaque plan de portes comportant une porte OU exclusif au niveau bit. De la même manière que dans le cas du premier module de filtrage 1, le deuxième module de filtrage comporte, pour chaque plan de portes OU exclusif, N portes OU exclusif correspondantes. Une seule porte OU exclusif est représentée par plan de portes afin de ne pas surcharger le dessin, chaque plan de portes OU exclusif étant symbolisé par une double flèche pour $j \in [0, n-1]$. Ainsi, pour le plan de portes OU exclusif de rang k, une seule porte OU exclusif est représentée, portant la référence $XOR_{k,j}$. De manière analogue au premier module de filtrage 1, on indique que, de manière avantageuse, les gabarits de filtrage N_k sont constitués par des registres programmables de N bits. Ainsi, toute porte OU exclusif $XOR_{k,j}$ de rang k appartenant au plan de bits de rang k reçoit sur une première entrée, le message

élémentaire préfiltré de premier niveau $m_{1k.j}$ correspondant, et, sur une deuxième entrée, le bit de rang j délivré par le gabarit de filtrage N_k de rang k correspondant. Bien entendu, les portes OU exclusif de même rang k, c'est-à-dire appartenant au même plan de bits k, reçoivent, d'une part, le message élémentaire préfiltré de premier niveau d'ordre j sur une première entrée, et, d'autre part, sur une deuxième entrée, le bit de rang j correspondant pour $j \in [0, N-1]$.

Ainsi que représenté sur la figure 2, chaque plan de portes OU exclusif de rang k délivre ainsi N messages élémentaires préfiltrés de deuxième niveau, portant la référence $m_{2k.j}$ avec $j \in [0, N-1]$.

En ce qui concerne le module 3 de combinaison des messages préfiltrés de deuxième niveau m_{2k} et des messages élémentaires correspondants, les messages $m_{2k.j}$ précités, on indique, ainsi que représenté sur la figure 2, que celui-ci peut être avantageusement constitué par une pluralité de n portes logiques de type OU à N entrées, chaque porte logique de type OU étant notée OU_k.

Ainsi que représenté sur la même figure 2, on indique qu'une entrée de chaque porte logique OU_k est interconnectée à la sortie d'une porte OU exclusif au niveau bit constituant un plan de portes OU exclusif de rang k correspondant, la porte OU_k recevant ainsi sur ses N entrées l'ensemble des messages élémentaires préfiltrés de deuxième niveau $m_{2k.j}$ avec $j \in [0, N-1]$ pour le plan de portes OU exclusif de rang k correspondant. La porte OU_k délivre alors un message d'acceptation ou de non-acceptation du message incident, le message $m_{a.k}$ précédemment mentionné dans la description. Ce message bien entendu vérifie les relations précédemment indiquées.

Enfin, le module 4 de combinaison des messages d'acceptation $m_{a.k}$ est, ainsi que représenté en figure 2, constitué par une porte logique ET à n entrées, chaque entrée de la porte logique précitée, ainsi que représenté en

figure 2, étant connectée à la sortie d'une porte logique de type OU_k avec $k \in [0, n-1]$. La porte ET précitée reçoit ainsi l'ensemble des messages d'acceptation ma,k pour $k \in [0, n-1]$. Elle délivre le signal logique représentatif de l'existence d'au moins un message incident acceptable pour le noeud de réseau considéré, ce signal logique étant noté Id.

On rappelle que lorsque Id = 0, le message incident satisfait à l'un des critères de filtrage de rang k constitué par le masque MA_k et le gabarit N_k, ainsi que mentionné précédemment.

D'une manière générale, on indique que le nombre de bits sur lequel l'identificateur de messages M_i est codé peut être quelconque et bien entendu de préférence supérieur à 16. Dans un mode de réalisation avantageux, ce nombre N était égal à 29.

Bien entendu, le mode opératoire du dispositif de filtrage précédemment décrit dans la description en liaison avec les figures 1 et 2 est indépendant du nombre N précité.

Un exemple de mode opératoire dans lequel le nombre de bits N est arbitrairement pris égal à 12 afin de ne pas surcharger inutilement les dessins et l'exposé correspondant, sera maintenant décrit en liaison avec la figure 3.

Conformément à la figure 3 précitée, on se propose d'admettre au noeud de réseau considéré tout message incident dont l'identificateur M_i est de la forme :

101XXXX01XXX.

Par définition, tous les messages incidents dont les bits de poids 11, 10, 9 et 4, 3 correspondent à ceux définis précédemment, alors que tous les autres bits ont pour valeur X = 0 ou 1, seront admis comme messages incidents d'une même famille de messages incidents propres au noeud de réseau considéré.

Bien entendu, pour la famille précitée, le masque de filtrage MA_k et le gabarit de filtrage N_k satisfont à des critères spécifiques, lesquels seront explicités ci-après.

Ainsi qu'on l'observera sur la figure 3, chaque masque de filtrage MA_k comprend une suite de N bits pour laquelle chaque bit de poids correspondant au poids des bits significatifs de l'identificateur M_i des messages incidents d'une même famille de messages incidents, ces messages incidents étant discriminés par la valeur correspondante des bits de même poids, est placé à la valeur 1. Ainsi, pour l'identificateur M_i représenté en figure 3, on comprend que les bits de même poids du masque MA_k donné, c'est-à-dire les bits de poids 11, 10, 9 et 4, 3 sont placés à la valeur 1. En outre, chaque bit de poids correspondant au poids des bits non significatifs de l'identificateur des messages incidents de cette même famille de messages incidents, est placé à la valeur 0. Ainsi, pour un message incident M_i tel que représenté en figure 3, les bits de poids 8, 7, 6, 5, 2, 1, 0 du masque de filtrage MA_k d'indice correspondant sont placés à la valeur 0.

De même en ce qui concerne chaque gabarit numérique élémentaire de filtrage N_k, ceux-ci comprennent une suite de N bits. Chaque bit de poids correspondant au poids des bits significatifs de l'identificateur des messages incidents d'une même famille de messages incidents discriminés par la valeur correspondante des bits de même poids est placé à la valeur correspondante. Ainsi, les bits 11, 10, 9 et 4, 3 du gabarit de filtrage de rang k N_k ont respectivement pour valeur 1, 0, 1, 0, 1, c'est-à-dire la valeur des bits de même poids de l'identificateur M_i du message incident ou de la famille de messages incidents de la figure 3. En outre, chaque bit de poids correspondant au poids des bits non significatifs de l'identificateur M_i des messages incidents de cette même famille de messages incidents est placé à la valeur 0. Ainsi, les bits de poids 8, 7, 6, 5, 2, 1, 0 du gabarit de filtrage élémentaire de rang k N_k sont placés à la valeur 0.

Ainsi qu'on l'observera à titre d'exemple sur la figure 3, pour un message incident dont l'identificateur a

la valeur ID_1 représenté en figure 3, la pluralité de messages préfiltrés de premier niveau est représentée par l'opération bit à bit délivrant l'expression ID_1 ET MA_k dans laquelle l'opération logique ET est effectuée pour les bits de même poids entre ID_1 et MA_k.

L'opération effectuée sur l'ensemble des messages préfiltrés de premier niveau $M_{1k,j}$ par le deuxième module de filtrage à partir du gabarit de filtrage de rang k donné N_k, ainsi que représenté en figure 3, par l'opération OU exclusif réalisée bit à bit entre chaque message élémentaire de filtrage de premier niveau $m_{1k,j}$ et le gabarit de filtrage N_k correspondant délivre l'ensemble des N messages élémentaires de filtrage de deuxième niveau $m_{2k,j}$. L'un de ces messages, ainsi que représenté sur la figure 3, étant différent de 0, le message incident dont l'identificateur est ID_1 est rejeté, l'opération de type OU réalisée sur l'ensemble des messages de filtrage de deuxième niveau étant égale à 1, le message d'acceptation $m_{a,k}$ correspondant étant égal à 1.

Au contraire, dans le cas d'un message incident dont l'identificateur est ID_2 tel que représenté en figure 3, dont les bits significatifs 11, 10, 9 et 4, 3 sont bien égaux aux bits de poids correspondants de la famille définie par l'identificateur M_i et donc à au moins un gabarit de filtrage élémentaire de rang k N_k tel que représenté en figure 3, l'opération OU exclusif réalisée bit à bit sur l'ensemble des messages élémentaires de préfiltrage de premier niveau $m_{1k,j}$ engendre un ensemble de N messages élémentaires de préfiltrage de deuxième niveau $m_{2k,j}$ tous égaux à 0, la relation d'acceptation étant satisfaite et le signal logique Id est alors égal à 0 indiquant l'existence d'un message incident d'origine dont l'identificateur satisfait aux critères de filtrage.

En ce qui concerne la liaison entre le dispositif de filtrage de messages, objet de la présente invention, et le processeur ou unité centrale du noeud de réseau considéré,

on indique que le signal logique représentatif de l'existence du message incident d'origine acceptable pour le noeud de réseau considéré, peut agir directement sur le processeur précité pour réaliser un appel d'une interruption, laquelle provoque alors l'acceptation du message incident sur le port d'entrée du réseau. Des méthodes d'appel d'interruption rapide peuvent ainsi être utilisées, le contexte courant de l'unité centrale étant sauvegardé et un registre spécifique pouvant être utilisé pour admettre le message incident pertinent ainsi détecté. Le traitement des messages incidents est ainsi réalisé de manière particulièrement rapide dans la mesure où la charge de travail de l'unité centrale a été ainsi transférée au dispositif objet de la présente invention.

On comprend également, bien entendu, que le rang k de chaque masque de filtrage et de chaque gabarit de filtrage élémentaire N_k peut être quelconque dans la mesure où les opérations globales de type logique ET, de type OU exclusif et de type OU réalisées par le premier, le deuxième et le troisième module le sont en parallèle.

Bien entendu, pour un nombre important de messages et finalement pour une grande souplesse d'utilisation du dispositif de filtrage objet de la présente invention, le nombre n de masques de filtrage et le nombre correspondant de gabarits de filtrage peut être supérieur à 3 ou 4, ce qui permet d'obtenir une très grande souplesse d'utilisation.

On indique enfin que l'ensemble des circuits nécessaires à la mise en oeuvre du dispositif objet de la présente invention peut être réalisé en technologie CMOS 0,6 µm.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de filtrage de messages incidents dans un contrôleur de noeud de réseau informatique, caractérisé en ce qu'il comprend :

- des premiers moyens de filtrage comprenant une pluralité de n masques élémentaires MA_k $k \in [0, n-1]$, lesdits premiers moyens de filtrage opérant sur tout message incident comportant un identificateur M_i codé sur N bits, à partir des masques élémentaires, une opération logique du type :

$(M_i \text{ ET } MA_k)$ pour engendrer une pluralité de n messages préfiltrés, de premier niveau ;

- des deuxièmes moyens de filtrage comprenant une pluralité de gabarits numériques élémentaires N_k, $k \in [0, n-1]$ réalisant sur lesdits messages préfiltrés de premier niveau une opération de type OU exclusif

$(M_i \text{ ET } MA_k) \text{ XOR } (N_k)$ pour engendrer des messages préfiltrés de deuxième niveau ;

- des moyens de combinaison desdits messages préfiltrés de deuxième niveau, réalisant une opération de type OU sur l'ensemble des messages de deuxième niveau de rang k pour délivrer n messages d'acceptation ou de non-acceptation du message incident d'origine, lorsque l'acceptation de ce message est acquise, la relation :

$$\text{OU } ((M_i \text{ ET } MA_k) \text{ XOR } (N_k)) = 0$$

est vérifiée ;

- des moyens de combinaison desdits messages d'acceptation opérant sur lesdits messages d'acceptation une opération de type ET permettant d'engendrer un signal logique représentatif de l'existence d'au moins un message d'acceptation pour le noeud de réseau considéré.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens de filtrage sont formés par une pluralité de n plans de portes logiques ET, chaque plan de portes comportant une porte ET au niveau bit.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens de filtrage sont formés par une pluralité de n plans de portes logiques OU exclusif, chaque plan de portes comportant une porte OU exclusif au niveau bit.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits masques MA_k et lesdits gabarits de filtrage N_k sont constitués par des registres programmables de N bits.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de combinaison des messages préfiltrés de deuxième niveau sont constitués par une pluralité de n portes logiques de type OU à N entrées, une entrée de chaque porte logique étant interconnectée à la sortie d'une porte OU exclusif au niveau bit constituant un plan de portes OU exclusif de la pluralité de n plans de portes logiques OU exclusif constituant les deuxièmes moyens de filtrage, chaque porte logique de type OU délivrant un message d'acceptation ou de non-acceptation du message incident d'origine.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 en combinaison avec la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de combinaison desdits messages d'acceptation sont constitués par une porte logique de type ET à n entrées, chaque entrée de cette porte logique de type ET étant connectée à la sortie d'une porte logique de type OU délivrant un message de rang k d'acceptation ou de non-acceptation du message incident d'origine, ladite porte logique de type ET délivrant ledit signal logique représentatif de l'acceptance ou de la non-acceptance du message incident d'origine pour le noeud de réseau considéré, par l'intermédiaire de l'existence d'au moins un message d'acceptation de rang k.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque masque élémentaire de filtrage MA_k comprend une suite de N bits, chaque bit de poids correspondant au poids des bits significatifs de

l'identificateur des messages incidents d'une même famille de messages incidents, discriminés par la valeur correspondante des bits de même poids, étant placé à la valeur 1, chaque bit de poids correspondant au poids des bits non significatifs de l'identificateur des messages incidents de cette même famille de messages incidents étant placé à la valeur 0.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque gabarit numérique élémentaire de filtrage N_k comprend une suite de N bits, chaque bit de poids correspondant au poids des bits significatifs de l'identificateur des messages incidents, discriminés par la valeur correspondante des bits de même poids, étant placé à ladite valeur, chaque bit de poids correspondant au poids des bits non significatifs de l'identificateur des messages incidents de cette même famille de messages incidents étant placé à la valeur 0.

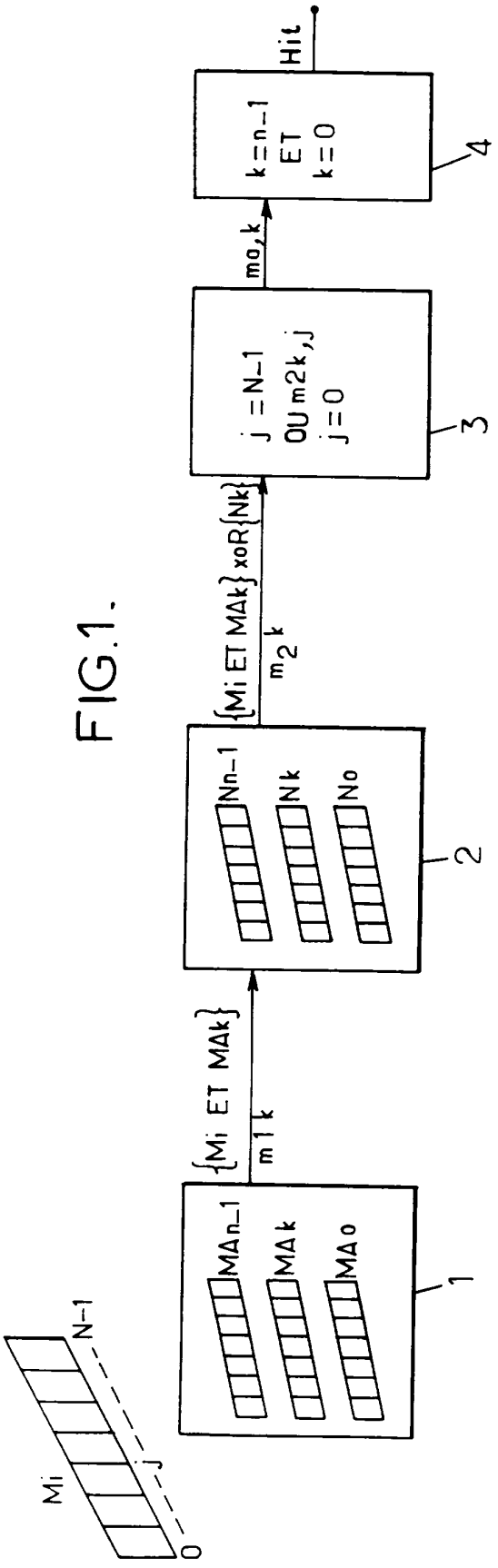
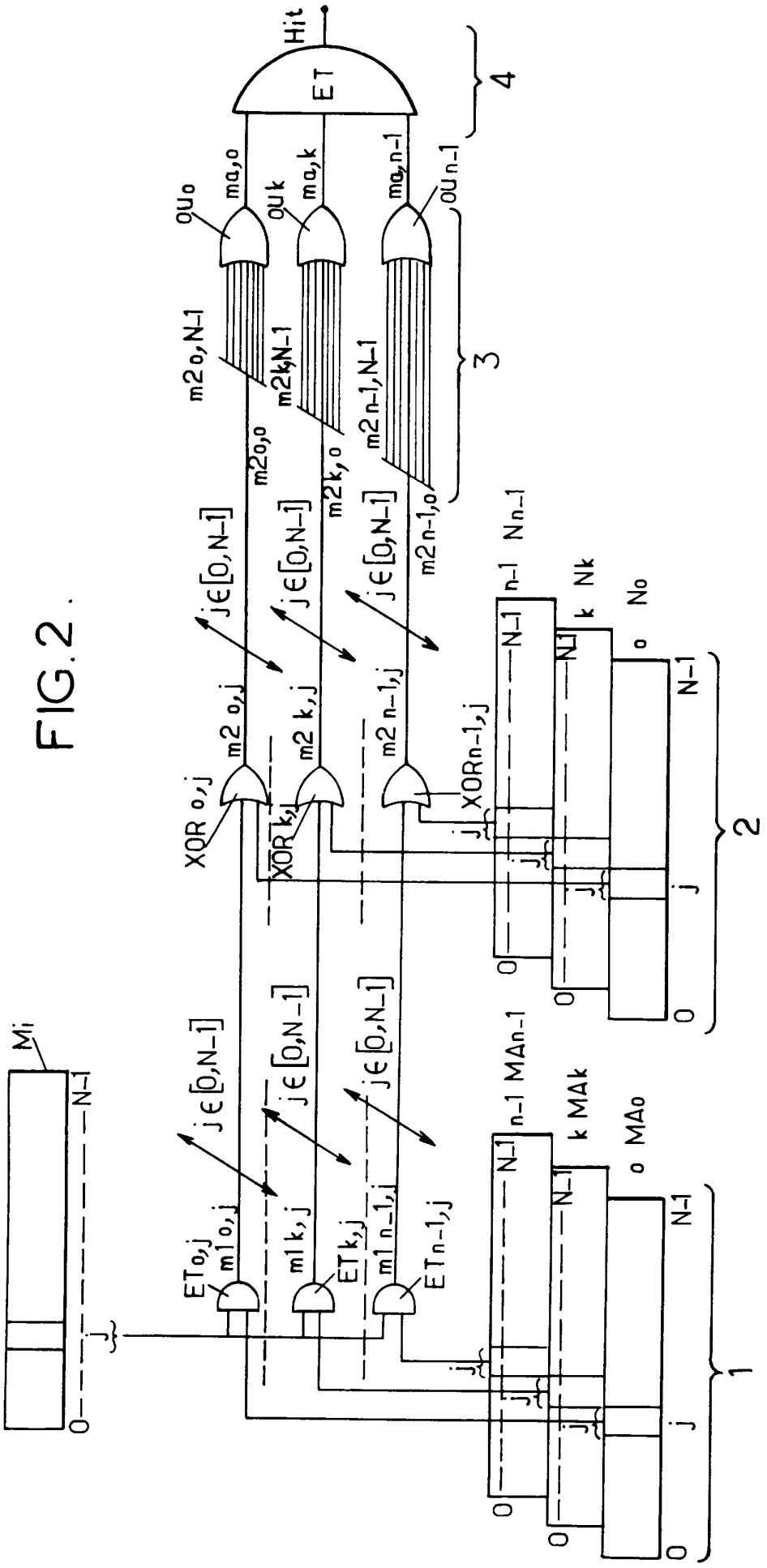

Mi
N-1
j
0
MAn-1
MAk
MAo
1
{Mi ET MAk}
m1 k
Nn-1
Nk
No
2
{Mi ET MAk} xoR{Nk}
m2 k
j = N-1
OU m2k,j
j = 0
3
mo,k
k=n-1
ET
k=0
4
Hit

FIG.1.

Nº211 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Mi
1 0 1 X X X X 0 1 X X X
1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 ID1
1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 ID2
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 MAk
1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0
1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0
m1 k,j
ID1 ET MAk
1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0
m1 k,j
ID2 ET MAk
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Nk
1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0
m2 k,j
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
(ID1 ET MAk) ⊕ Nk ≠0 REJET
Id=1
m2 k,j
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
(ID2 ET MAk) ⊕ Nk=0
ACCEPTATION
Id=0

FIG.3.

FIG.2.


Hit
ET
4
3
2
1
Mi
N-1
0
j
j ∈ [0,N-1]
ou0
ouk
oun-1
ma,0
ma,k
ma,n-1
m2 0,N-1
m2k,N-1
m2 n-1,N-1
m2 0,0
m2k,0
m2 n-1,0
m2 0,j
m2 k,j
m2 n-1,j
XOR 0,j
XOR k,j
XORn-1,j
ET0,j
ETk,j
ETn-1,j
m1 0,j
m1 k,j
m1 n-1,j
n-1 MAn-1
k MAk
0 MA0
n-1 Nn-1
k Nk
0 N0

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

2741466
N° d'enregistrement national

FA 523270
FR 9513872

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US-A-4 692 918 (R.A.ELLIOT ET AL) * colonne 6, ligne 67 - colonne 7, ligne 27 * * colonne 9, ligne 65 - colonne 10, ligne 57 * * figures 2-5 * * abrégé * ---	1-4	
Y	US-A-5 413 411 (G.EBERSOHL) * colonne 2, ligne 10 - ligne 17 * * colonne 2, ligne 40 - colonne 3, ligne 40 * * figure 1 * * abrégé * ---	1-4	
A	US-A-5 379 289 (E.Z.DESOUZA ET AL) * colonne 7, ligne 4 - colonne 8, ligne 7 * * colonne 9, ligne 13 - ligne 26 * * figure 7 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 255 767 (ATT) * colonne 2, ligne 34 - colonne 3, ligne 8 * * colonne 7, ligne 54 - colonne 8, ligne 5 * * colonne 9, ligne 14 - ligne 51 * * colonne 10, ligne 22 - colonne 11, ligne 36 * * abrégé * * figures 1-4 * -----	1	H04L

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
31 Juillet 1996	Canosa Areste, C

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)