

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89117377.5**

(51) Int. Cl.⁵: **G08B 25/00 , G08B 26/00 ,
G08B 29/00**

(22) Date de dépôt: **20.09.89**

(30) Priorité: **26.09.88 FR 8812534**

(43) Date de publication de la demande:
04.04.90 Bulletin 90/14

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Demandeur: **ALCATEL CIT**
33, rue Emeriau
F-75015 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Philippe, Dominique**
Lotissement de Kervenno, CAVAN
F-22140 Begard(FR)
Inventeur: **Cozic, Jean-Yves**
Kerissy Ploulec'h
F-22300 Lannion(FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

(54) **Système de collecte des alarmes d'un ensemble de stations.**

(57) Une station centrale (SC) est reliée en série avec les stations par une liaison en boucle comprenant une boucle de messages (BM), une boucle de signal d'horloge (BH) et une boucle de commande d'état (BCE). Chaque station comporte une interface (I) reliée aux différentes boucles de la liaison. La boucle de messages achemine des messages émis par la station centrale à destination d'au moins une interface, les réponses des interfaces, et des messages émis par les interfaces à destination de la station centrale. La boucle de signal d'horloge achemine un signal d'horloge émis par la station centrale et la boucle de commande d'état achemine un signal de commande d'état émis par la station centrale, ce signal ayant une première valeur pour un mode de fonctionnement pilote et une deuxième valeur pour un mode de fonctionnement réserve des interfaces ; le passage de la première à la deuxième valeur permet de commander une remise à zéro des interfaces. Les signaux d'horloge et de commande d'état ont même sens de circulation, les messages ayant un sens de circulation inverse.

EP 0 361 298 A1

Système de collecte des alarmes d'un ensemble de stations

L'invention concerne l'interrogation de différentes stations d'un ensemble de stations, en vue de connaître leur état de fonctionnement.

Par station on désigne tout dispositif électronique de commande ou de contrôle, poste de travail automatique, ordinateur, qui font partie par exemple d'une chaîne de fabrication, d'un ensemble d'ordinateurs reliés par un bus, d'un central de télécommunication dans lequel les stations sont des dispositifs électroniques tels qu'enregistreurs, taxeurs, marqueurs, traducteurs, organes de contrôle, unités de raccordement, reliés à un réseau de connexion. Les stations peuvent donc dialoguer entre elles, être indépendantes ou encore être pilotées par un organe de commande central.

Une station émet des signaux d'alerte, chaque signal d'alerte ayant une signification précise telle que paramètre ou valeur atteignant un seuil, mauvais fonctionnement ou panne d'un organe de la station. On désignera, dans ce qui suit, par alarme tout défaut ou panne signalé. La connaissance de ces alarmes renseigne sur l'état de fonctionnement de la station.

Les alarmes sont généralement acheminées par câbles à une station centrale où elles sont analysées, ce qui conduit à une concentration de câblage fonction du nombre de stations et du nombre d'alarmes par station, avec tous les inconvénients qui en découlent, notamment l'encombrement du câblage et son prix.

L'invention a pour but la collecte des alarmes des stations d'un ensemble de stations ne présentant pas les inconvénients d'une collecte par câblage de chacune des alarmes.

L'invention a pour objet un système de collecte d'alarmes des stations d'un ensemble de n stations repérées chacune par une adresse, comportant : une station centrale de regroupement des alarmes, chaque station comportant au moins une interface de collecte des alarmes de ladite station, et une liaison en boucle reliant en série la station centrale et les interfaces, ladite liaison en boucle comprenant une boucle de messages acheminant des messages émis par la station centrale à destination d'au moins une interface et une réponse de chaque station destinataire, et des messages émis par les interfaces à destination de la station centrale, caractérisé par le fait que ladite liaison en boucle comprend également une boucle de commande d'état acheminant un signal de commande d'état délivré par la station centrale pour imposer un mode de fonctionnement, pilote ou réserve, à toutes les interfaces, ledit signal de commande d'état ayant une première valeur pour un mode de fonctionnement pilote et une deuxième valeur pour un

mode de fonctionnement réserve, et une boucle de signal d'horloge acheminant un signal d'horloge délivré par la station centrale à destination de toutes les interfaces.

L'invention va être décrite à l'aide d'exemples de réalisation illustrés par les figures annexées dans lesquelles :

la figure 1 est un schéma de principe d'un système de collecte des alarmes de l'invention,

la figure 2 représente un mode de réalisation d'un système de l'invention,

la figure 3 représente une interface de chaque station du système de l'invention,

la figure 4 représente un autre mode de réalisation d'un système de l'invention,

les figures 5 à 10 représentent des messages destinés à des stations du système de l'invention selon les figures 2 et 4, la figure 5 étant relative à un message de lecture des alarmes, la figure 6 étant relative à un message d'initialisation, la figure 7 étant relative à un message de télécommande, la figure 8 étant relative à un message d'essais, la figure 9 étant relative à un message octets non identifiés et la figure 10 étant relative à un message de positionnement de voyants d'alarmes.

La figure 1 représente schématiquement le système de l'invention. Une station centrale SC de collecte des alarmes est reliée en série à un ensemble de n stations $S1$ à S_n par une boucle de messages BM qui est une liaison série asynchrone. Les stations $S1$ à S_n sont repérées chacune par une adresse qui est un numéro, l'ordre de succession des stations n'étant pas obligatoirement celui des adresses, la première station $S1$ de l'ensemble de stations étant reliée à une borne émission Tx de la station centrale, et la dernière station S_n dudit ensemble de stations étant reliée à une borne réception Rx de la station centrale. Chaque station comporte une interface I reliée en entrée et en sortie à la boucle de messages BM ; chaque interface reçoit de la station centrale, un signal d'horloge H nécessaire à son fonctionnement, et regroupe les alarmes de la station correspondante qui lui parviennent par une liaison alarmes AL ; suite à un message émis par la station centrale SC, les alarmes sont émises sur la boucle de message BM.

La figure 2 est un mode de réalisation du système de la figure 1. La station centrale SC et les stations $S1$ à S_n sont reliées en série, comme dans la figure 1, par la boucle de messages BM. Elles sont également reliées en série, par une boucle de signal d'horloge BH et une boucle de commande d'état BCE ; la dernière station S_n de

l'ensemble de stations est reliée, par ces deux boucles, à une borne émission HE et à une borne émission CE de la station centrale, ces bornes émettant un signal d'horloge et un signal de commande d'état, respectivement ; la première station S1 de l'ensemble de stations est reliée, par ces deux boucles, à une borne réception HR du signal d'horloge et à une borne réception RE du signal de commande d'état, de la station centrale SC.

Dans les stations les boucles BH et BCE sont reliées aux interfaces I.

Les boucles BM, BH et BCE sont réunies pour former un cordon entre deux stations, et entre la station centrale et une station. En cas de coupure d'un cordon, les stations situées en aval de la coupure, reçoivent toujours en prenant le sens de circulation des messages sur la boucle BM comme référence, le signal d'horloge et peuvent émettre comme cela sera précisé plus loin ; de même ces stations peuvent recevoir le signal de commande d'état par la boucle BCE.

Dans les figures 1 et 2 chaque interface est reliée à la station par une liaison de télécommande LT par laquelle elle délivre les ordres de télécommande envoyés par la station centrale sur la boucle de messages BM.

La figure 3 représente une interface I d'une station Si, toutes les interfaces des stations étant identiques. Dans cette figure, mP représente un microcontrôleur avec ses mémoires, que celles-ci soient internes ou externes au microcontrôleur, 1 est un registre parallèle/série, 2 est une porte ET, 3 est un dispositif d'adresse de station, cette adresse étant un numéro donné par exemple par câblage, E/R sont des émetteurs/récepteurs.

A droite de la figure les boucles BM, BH et BCE sont reliées à la station S (i + 1) ; à gauche de la figure elles sont reliées à la station S (i - 1). Le microcontrôleur mP a une entrée réception RD reliée à la boucle de messages BM par un émetteur/récepteur E/R, une sortie émission TD reliée à la boucle de messages BM par un émetteur/récepteur, une entrée horloge CLK reliée à la boucle de signal d'horloge BH par un émetteur/récepteur dont la sortie est reliée par un autre émetteur/récepteur à la boucle de signal d'horloge reliée à la station S (i - 1), une entrée de commande d'état ECE reliée à la boucle de signal de commande d'état BCE par un émetteur/récepteur dont la sortie est reliée par un autre émetteur/récepteur à la boucle de signal de commande d'état BCE reliée à la station S (i - 1). On voit que le microcontrôleur mP est en quelque sorte en série avec la boucle de messages BM alors qu'il peut être considéré en dérivation par rapport aux boucles de signal d'horloge BH et de signal de commande d'état BCE. Le microcontrôleur mP a également une sortie télécommande

reliée à la station par une liaison de télécommande LT.

Le registre parallèle/série 1 a une entrée parallèle reliée en sortie de la porte ET 2 dont une entrée est reliée à la liaison d'alarmes AL qui achemine les signaux d'alarmes de la station, et une autre entrée est reliée par une liaison d'écriture LW à une sortie écriture W du microcontrôleur mP qui délivre par ladite liaison d'écriture un ordre d'écriture des alarmes dans le registre 1 ; une sortie série du registre 1 est reliée à une entrée de données D du microcontrôleur. Une entrée horloge du registre 1 est reliée à une sortie horloge h du microcontrôleur mP qui délivre sur cette sortie un signal d'horloge H pour lecture du registre 1 ; ce signal d'horloge n'est appliqué qu'après le signal d'écriture, et est supprimé lorsque la lecture du registre 1 est terminée. La liaison d'alarmes AL est par exemple une liaison à seize lignes, à raison d'une ligne par alarme ; le registre 1 est alors un registre à seize bits ; le signal d'horloge H doit donc, dans ce cas, être appliqué pendant un temps au moins égal à seize périodes du signal d'horloge, pour décaler les bits du registre vers la sortie ; après lecture, tous les bits du registre sont à zéro et le registre est prêt à recevoir des alarmes sur ordre du microcontrôleur.

La liaison d'alarmes AL est également reliée en sortie d'un circuit de sortie des alarmes 5. Elle est alors connectée à un circuit de commande d'allumage de voyants ; ce circuit de commande, non représenté, est situé dans la station et commande l'allumage de voyants regroupés dans un local de supervision des stations. Le circuit de sortie des alarmes 5 est un registre relié en sortie d'une porte ET 6 reliée en entrée à l'entrée de données D, à la sortie écriture W et à une sortie de commande CV du microcontrôleur qui délivre par cette sortie de commande CV des ordres de positionnement des voyants.

Quand l'interface I est chargée de collecter des alarmes le registre 5 sert au test en ligne de la liaison d'alarme AL.

Quand l'interface I est utilisée pour positionner des voyants d'alarmes, le registre 5 sert à donner l'état de ces voyants, et dans ce cas la liaison d'alarmes AL est une sortie pour l'interface I et va attaquer le circuit de commande d'allumage des voyants ; dans ce cas l'interface I ne collecte pas d'alarmes.

Le dispositif d'adresse de station 3 contient l'adresse de la station, qui est un numéro donné par exemple par câblage ; ce dispositif est relié en sortie à une entrée adresse de station du microcontrôleur mP.

Chaque interface comporte un convertisseur 4 qui délivre une tension continue de +5V. Pour des raisons de sécurité de fonctionnement le convertis-

seur 4 est relié en entrée à deux alimentations indépendantes -48V(1) et -48V(2) de -48 volts chacune ; ces deux alimentations sont couplées par diode à l'entrée du convertisseur.

La figure 4 représente un autre mode de réalisation du système de l'invention.

Dans cette figure 4, chaque station S1 à Sn comporte deux interfaces I1 et I2, identiques. Les interfaces I1 sont reliées à la station centrale SC par une liaison L1 comprenant une boucle de messages BM, une boucle de signal d'horloge BH et une boucle de commande d'état BCE ; les interfaces I2 sont reliées à la station centrale SC par une liaison L2 comprenant une boucle de messages BM, une boucle de signal d'horloge BH et une boucle de commande d'état BCE. Le dispositif fonctionne en pilote/réserve, le basculement sur une liaison L1 ou L2 se faisant soit par une tâche périodique soit lors de la détection d'une anomalie sur la chaîne pilote.

Le signal de commande d'état délivré par la station centrale SC sur la boucle de commande d'état BCE des liaisons L1 et L2 impose aux interfaces le type de fonctionnement, pilote ou réserve, selon que ce signal a la valeur 1 ou la valeur 0. La transition pilote/réserve, c'est-à-dire le passage de la valeur 1 à la valeur 0 du signal de commande d'état impose une remise à zéro des interfaces qui sont de ce fait initialisées.

Dans les interfaces un signal de commande de valeur 1 valide les sorties de télécommande et de commande de positionnement des voyants des microcontrôleurs, et un signal de commande de valeur 0 bloque ces sorties.

Dans le dispositif de la figure 2 un signal de commande impose à toutes les interfaces un fonctionnement en pilote ou en réserve, le fonctionnement en réserve interdisant toute télécommande et toute commande de voyants dans les stations.

Dans le dispositif de la figure 4, chaque station ayant deux interfaces I1 et I2, lorsque les interfaces I1 sont pilotes les interfaces I2 sont en réserve, et réciproquement, de sorte qu'il est toujours possible à la station centrale SC de commander des télécommandes et des positionnements de voyants dans les stations, même en cas de coupure d'une liaison L1 ou L2, ou en cas de panne d'une interface I1 ou I2.

Les échanges d'informations entre les stations et la station centrale SC se font, sauf anomalies, à l'initiative de ladite station centrale qui envoie des messages aux stations.

Ces messages sont :

- lecture des alarmes : ce message permet à la station centrale de connaître les alarmes collectées par les interfaces I des stations ;
- exécution de télécommandes : ce message commande une action dans chaque station destinataire

;

- positionnement de voyants : ce message commande dans chaque station destinataire l'allumage de voyants d'alarme ;

5 - octets non identifiés : ce message est émis spontanément par une station qui n'a rien reçu depuis un certain temps, ou qui a reçu successivement deux octets non identifiés ;

10 - essai : ce message permet à la station centrale de s'assurer du bon fonctionnement des interfaces I.

15 - initialisation : ce message permet à la station centrale SC de connaître la configuration de la boucle de message, c'est-à-dire l'ordre de succession des stations, et l'état de fonctionnement de l'ensemble du dispositif.

Suite à un message émis par la station centrale les stations insèrent successivement leur réponse, le message et les réponses étant reçus par la station centrale SC.

20 La figure 5 est relative au message lecture des alarmes.

Ce message émis par la station centrale SC est constitué par deux octets ; le premier octet 25 REQ est une demande d'émission, le deuxième octet est divisé en deux demi-octets dont l'un comporte un indicateur PIL d'un bit et trois bits à zéro, et l'autre, repéré LAL, donne la nature du message : lecture des alarmes ; à la suite du message la station centrale SC émet un octet FF 30 qui est un drapeau de fin d'émission.

Ce message est reçu par la première station S1 de l'ensemble des n stations. La station S1 35 transmet en transparence les deux octets du message ; l'octet FF lui indiquant la fin de l'émission, donc du message, la station S1 émet sa réponse à la suite des deux octets du message émis la station centrale SC. Cette réponse comporte six octets dont le premier, de valeur nulle remplace, 40 comme indiqué par la flèche f, l'octet FF émis par la station centrale à la suite du message. A la suite de sa réponse la station S1 émet un octet de valeur FF qui est un drapeau indiquant la fin de l'émission.

45 La station suivante, S2, reçoit les deux premiers octets du message qu'elle transmet en transparence ; puis elle reçoit le premier octet de valeur nulle de la réponse de la station S1 ; cet octet lui indique la présence d'une réponse ; la station S2 transmet donc cet octet et les suivants en transparence, et lorsqu'elle reçoit le drapeau de fin d'émission, elle insère sa propre réponse à la suite 50 de la réponse de la station S1. Cette réponse commence par un octet de valeur nulle qui remplace, comme l'indique la flèche f, l'octet FF ; à la suite de sa réponse la station S2 émet un octet FF 55 qui est un drapeau indiquant la fin de l'émission.

Les stations suivantes procèdent de la même

manière ; la station Sn qui est la dernière de l'ensemble des n stations émet une réponse dont le premier octet a une valeur nulle et fait suivre cette réponse par un octet FF qui est un drapeau indiquant la fin de l'émission.

La station centrale SC reçoit de la dernière station Sn un message d'alarme constitué par les deux premiers octets de l'ordre émis suivis des réponses successives des stations, puis le drapeau de fin d'émission, c'est-à-dire l'octet FF ; celui-ci lui indique qu'il n'y a plus d'autres réponses à attendre.

L'octet contenant l'indication FF indique donc à une station qui le reçoit qu'il est le dernier octet émis par la station précédente, et par conséquent qu'elle peut émettre sa réponse qui, comme indiqué, commence par un octet de valeur nulle émis à la place de l'octet FF reçu. Lorsqu'une station reçoit un octet nul, cet octet lui indique qu'il s'agit d'une réponse d'une station précédente et que cette réponse doit être transmise en transparence.

Chaque réponse des stations est constituée par sept octets qui sont les suivants :

- un premier octet de valeur nulle,
- un deuxième octet divisé en deux demi-octets ; l'un des demi-octets contient la nature du message, LAL constituant la réponse, et l'autre demi-octet contient quatre indicateurs d'un bit chacun : un indicateur RT qui donne le résultat de l'auto-test de l'interface I,
- un indicateur CRC qui donne le résultat du contrôle cyclique par redondance sur tous les octets précédents reçus par la station,
- un indicateur PIL qui indique l'état de l'interface, pilote ou réserve ; cet indicateur a la valeur 1 pour l'état pilote et la valeur 0 pour l'état réserve,
- un indicateur EST qui signale une erreur sur le format de la trame, le mot trame désignant l'ensemble des octets reçus par une station,
- un troisième et un quatrième octets contenant l'adresse Ad Si de la station,
- un cinquième et un sixième octets contenant l'état des files d'alarmes de la station,
- un septième octet, CRC, contenant la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur l'ensemble de la réponse de la station.

La figure 6 est relative au message d'initialisation. Ce message est émis par la station centrale SC afin de connaître la configuration de la boucle de messages, c'est-à-dire l'ordre de succession des stations. L'émission du message d'initialisation est faite à l'initiative d'un opérateur lors de la création ou de l'extension de la boucle de messages, ou encore suite à une opération de maintenance. Ce message d'initialisation permet de vérifier que l'ordre de succession des stations est conforme à un fichier de configuration de la boucle de messages. En cas de non conformité détectée

par la station centrale SC, celle-ci signale une faute sur la boucle de messages avec, en paramètre, le point de divergence avec le fichier de configuration. Le processus d'initialisation est identique au processus de lecture des alarmes, seul le format des réponses diffère ; il ne comporte pas d'indication des alarmes.

Le message d'initialisation comporte, comme le message de lecture des alarmes un premier octet REQ demande d'émission, et un deuxième octet divisé en deux demi-octets dont l'un comporte trois bits nuls et l'indicateur PIL, et l'autre, repéré INIT, donne la nature du message initialisation. A la suite de ces deux octets la station centrale SC émet un drapeau de fin d'émission qui est un octet FF.

La réponse de chaque station comporte sept octets dont le premier a la valeur nulle, le deuxième est divisé en deux demi-octets dont l'un repéré INIT comporte la nature de la réponse, et l'autre comporte les mêmes indicateurs RT, CRC, PIL, EST que dans la réponse à un ordre de lecture des alarmes, les troisième et quatrième contiennent l'adresse Ad Si de la station qui émet sa réponse, les cinquième et sixième contiennent la somme de contrôle CS du logiciel chargé dans l'interface, contenu dans un mot de la mémoire programme du microcontrôleur, et le septième CRC contient la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur l'ensemble de la réponse de la station.

A l'initialisation, chaque interface I recevant le message d'initialisation effectue son auto-test. En ce qui concerne la mémoire programme du microcontrôleur, l'auto-test consiste à calculer une somme de contrôle et à vérifier que celle-ci est identique à celle située en fin de zone de la mémoire programme. Le fait de délivrer la somme de contrôle CS dans la réponse de la station au message d'initialisation, permet à la station centrale de contrôler la version du logiciel présent dans la mémoire programme.

La figure 7 est relative au message exécution de télécommandes qui est un message destiné à une station repérée par son adresse avec indication de l'action demandée.

Ce message débute par un premier octet REQ qui est une demande d'émission ; cet octet est suivi du message de télécommande comprenant :

- un deuxième octet nul,
- un troisième octet divisé en deux demi-octets dont l'un, repéré TEL, donne la nature du message, ici demande d'exécution d'une télécommande, et l'autre, comporte un bit de valeur zéro, un indicateur PIL d'un bit, et le numéro No TEL, de la demande d'exécution d'une télécommande, sur deux bits, ce numéro étant utilisé en cas de répétition de la demande d'exécution.

- un quatrième et un cinquième octets repérés Ad Si donnant l'adresse de la station destinataire du message,
- un sixième octet, divisé en deux demi-octets dont l'un repéré ACREQ, indique la télécommande demandée dans la station d'adresse Si (ce demi-octet permet de choisir une action parmi plusieurs dans la station Si), et l'autre, repéré T donne le temps d'exécution de la télécommande demandée,
- un septième octet, repéré CRC, contenant la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur l'ensemble des six octets précédents.

A la suite du message, un octet FF indique la fin du message, donc la fin d'émission.

Chaque station transmet le message en transparence, si son adresse de station ne correspond pas à AdSi. Lorsque le message arrive à la station destinataire, celle-ci après avoir détecté l'octet FF, active la télécommande notifiée dans le message, vérifie qu'elle est bien activée, et réémet alors une réponse avec l'indicateur BEC (bonne exécution de la commande) positionné à 1 ; la réponse est suivie d'un octet FF.

Cette réponse consiste à réémettre le message de télécommande reçu, c'est-à-dire les sept octets de message avec, dans le troisième octet les indicateurs BEC et PIL positionnés, l'indicateur BEC correspondant au bit de valeur nul du demi octet, et dans le septième octet, repéré CRC, la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé par la station ; la réponse est suivie d'un octet FF.

Bien entendu la réponse est transmise en transparence par toutes les stations suivantes. Suite à l'émission d'un message de demande de télécommandes, la station centrale reçoit donc l'octet REQ qu'elle a émis, suivi des octets de réponse émis par la station destinataire du message de télécommande, puis d'un octet FF.

La figure 8 est relative au message d'essai. Ce message, émis par la station centrale SC, est constitué par six octets ; le premier octet REQ est une demande d'émission, le deuxième octet est nul, le troisième octet est divisé en deux demi octets dont l'un repéré ESS donne la nature du message, essai, et l'autre comporte un indicateur PIL et trois bits de valeur zéro ; les quatrième et cinquième octets contiennent l'adresse de la station centrale SC, et le sixième octet, repéré CRC contient la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur l'ensemble des cinq octets précédents ; en fin de message un octet FF indique la fin du message. Toute station Si qui reçoit ce message et qui ne détecte pas d'anomalie réémet le message tel quel. Lorsqu'une station Sj détecte une anomalie elle ne réémet pas tel quel le message reçu ; dans ce message elle remplace l'adresse de la station centrale par son adresse et positionne les indicateurs adéquats qui permettent à la station

centrale de déterminer l'origine et le type de défaut, et dans le sixième octet repéré CRC la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée par la station centrale est remplacée par la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée par la station Sj.

Ensuite toutes les stations qui reçoivent ce message le réémettent tel quel, même si elles ont elles-mêmes détecté une anomalie ; de cette manière le message de la station Sj est acheminé jusqu'à la station centrale. Ainsi contrairement au message d'alarme, le message d'essai ne grossit pas lors de sa progression sur la boucle de message BM.

La figure 9 est relative au message octets non identifiés ; il est émis par une station Si lorsque celle-ci n'a reçu aucun octet de continuité depuis un certain temps, ou lorsqu'elle reçoit deux octets successifs non identifiés. En dehors des messages, la station centrale et les stations émettent périodiquement un octet de continuité ; une station qui ne reçoit plus cet octet l'interprète comme une panne en amont. Le message octets non identifiés comporte six octets ; le premier octet repéré REQ, le deuxième octet est nul, le troisième octet est divisé en deux demi octets dont l'un repéré ONI contient la nature du message émis, octets non identifiés, et l'autre contient les indicateurs RT, CRC, PIL, EST positionnés par la station, les quatrième et cinquième octets repérés Ad Si contiennent l'adresse de la station Si, et le sixième octet, repéré CRC, contient la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur les cinq octets précédents ; un octet FF est émis à la suite du message.

Les stations suivantes retransmettent ce message sans y ajouter de réponse.

La figure 10 est relative au message positionnement de voyants. Ce message, émis par la station centrale SC, est destiné à une station repérée par son adresse ; la procédure est la même que celle du message exécution de télécommande. Le message de positionnement est constitué par huit octets ; le premier octet repéré REQ est une demande d'émission, le deuxième octet est nul, le troisième octet est divisé en deux demi octets dont l'un repéré PVO donne la nature du message, positionnement de voyants, et l'autre comporte un indicateur PIL et trois bits de valeur zéro, les quatrième et cinquième octets, repérés Ad Si donnent l'adresse de la station destinataire, les sixième et septième octets, repérés CPVO, indiquent les voyants d'alarmes dont le positionnement est demandé, et le huitième octet, repéré CRC, donne la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur les sept octets précédents.

La réponse de la station destinataire comporte également huit octets ; les premier et deuxième octets sont identiques aux premier et deuxième

octets du message ; le troisième octet est divisé en deux demi octets dont l'un repéré PVO donne la nature du message, positionnement de voyants, et l'autre comporte deux bits à zéro et deux indicateurs PIL et BEC ce dernier indiquant la bonne exécution de la demande de positionnement des voyants, les quatrième, cinquième, sixième et septième octets sont identiques aux octets correspondants du message, et le huitième octet, repéré CRC contient la valeur du contrôle cyclique par redondance calculé sur les sept octets précédents ; l'octet FF est émis à la suite de la réponse.

Comme indiqué précédemment, chaque interface possède sa propre alimentation. Aussi toute manipulation effectuée sur une station : enfichage, déenfichage, mise sous tension, va engendrer une perturbation sur l'ensemble du dispositif de collecte d'alarmes. Cette perturbation va être détectée par la station centrale qui procèdera alors à une remise à zéro par l'intermédiaire de la boucle BCE pour réaligner l'ensemble du dispositif de collecte des alarmes.

A la mise sous tension des n stations de l'ensemble de stations, ou suite à une remise à zéro générale commandée par la station centrale par l'intermédiaire de la boucle BCE de commande d'état, chaque interface exécute son auto-test, lit les alarmes de sa station et prépare, par anticipation, sa réponse à un ordre de la station centrale SC. Chaque interface se met ensuite en attente de l'octet REQ demande d'émission ; après réception de l'octet REQ, elle l'analyse l'octet suivant. Si cet octet n'est pas nul, cas des messages lecture des alarmes et initialisation, il donne la nature du message ; si cet octet est nul, l'interface analyse l'octet suivant pour connaître la nature du message : exécution d'une télécommande, essai, octets non identifiés, positionnement de voyants.

Cas du message lecture des alarmes.

Pour connaître les alarmes de chacune des stations, la station centrale émet périodiquement la demande d'émission, octet REQ, suivie d'un octet contenant la nature de la demande puis d'un octet à FF. Une interface ayant reçu les deux premiers octets et ayant ainsi détecté la nature de l'ordre, reçoit donc ensuite un octet nul ou à FF, selon que le message est suivi ou non d'une réponse ; lorsqu'elle détecte un octet FF celui-ci indique la fin d'émission de la station précédente. Un octet nul indique à la station qu'elle doit transmettre cet octet et les octets suivants en transparence ; un octet à FF indique à la station qu'elle doit émettre sa propre réponse suivie d'un octet à FF. Suite à cette émission l'interface de la station exécute son auto-test, lit les alarmes de la station, prépare sa

prochaine réponse, et attend de recevoir un nouveau message.

5 Cas du message d'initialisation.

Comme indiqué précédemment il ne s'agit pas d'un message périodique, mais, comme le message de lecture des alarmes, il est destiné à toutes les stations qui insèrent leur réponse à la suite les unes des autres.

15 Cas du message d'exécution de télécommandes.

Lorsque la station centrale SC veut commander une action dans une station, elle émet sur la boucle de messages un message de télécommande, puis un octet à FF.

20 L'analyse de la nature du message contenu dans l'octet suivant l'octet nul indique qu'il s'agit d'une demande de télécommande, et l'interface de la station effectue une comparaison entre son adresse et celle qu'elle reçoit. En cas d'inégalité le message est retransmis à la station suivante. En cas d'égalité celle-ci indique que la télécommande est destinée à la station. Avant de l'exécuter l'interface vérifie qu'elle n'est pas vue en faute par son auto-test et que le contrôle cyclique par redondance du message est correct.

30 La confirmation de la bonne exécution de la télécommande sera faite par positionnement de l'indicateur BEC (bonne exécution de la commande) dans la réponse au message de télécommande. Si la station centrale SC ne reçoit pas cette confirmation elle repète sa demande de télécommande.

40 Lorsqu'une station a détecté un message de télécommande qui lui est destiné, elle attend de recevoir l'octet FF qui lui indique la fin du message ; elle émet alors sa réponse suivie d'un octet FF. Puis l'interface de la station exécute son auto-test, lit les alarmes de la station, prépare la prochaine réponse et attend un nouveau message de la station centrale.

45 Cas du message essai.

50 Ce message est utilisé lorsque les interfaces sont en fonctionnement réserve ; il est émis périodiquement par la station centrale. Dans le cas de la figure 4 où chaque station a deux interfaces I1 et I2, ce message est émis uniquement sur la boucle messages des interfaces en réserve. Si aucune interface en réserve ne détecte d'anomalie le message est retransmis tel quel.

Lorsqu'une première interface Sj détecte une

anomalie elle retransmet le message en remplaçant l'adresse de la station centrale par son adresse et en positionnant un ou plusieurs indicateurs pour signaler l'anomalie, ou les anomalies, constatées, et recalcule le CRC (contrôle cyclique par redondance) ; les stations suivantes retransmettent ce message tel quel, même si elles ont détecté une anomalie.

Cas du message octets non identifiés.

Ce message est émis spontanément par une interface qui n'a reçu aucun octet au bout d'un certain temps, ou qui a reçu successivement deux octets non identifiés ; les stations situées en aval retransmettent ce message tel quel, sans y ajouter de réponse, à la station centrale SC.

Cas du message positionnement de voyants.

Ce message est émis par la station centrale SC pour positionner des voyants d'alarme dans une station ; le message contient donc l'adresse de la station destinataire. Toute station qui reçoit ce message effectue une comparaison entre son adresse et celle qu'elle reçoit.

Tous les messages comportent l'indicateur PIL. Cet indicateur est positionné à l'émission du message ; il a la valeur 1 pour un fonctionnement en pilote et la valeur 0 pour un fonctionnement en réserve ; il est positionné par la station centrale, sauf bien entendu dans le cas du message octets non identifiés puisque ce message est émis par une station. Chaque interface qui reçoit un message vérifie l'état de la boucle de commande d'état BCE, dont le signal a la valeur 1 pour un fonctionnement pilote et la valeur 0 pour un fonctionnement réserve, et positionne dans sa réponse l'indicateur PIL en fonction de l'état de boucle BCE. La station centrale vérifie pour chaque réponse la cohérence entre l'état de la boucle BCE et l'indicateur PIL, et en cas de divergence la station centrale SC positionne la boucle de commande d'état BCE à l'état réserve, le signal sur cette boucle prenant la valeur 0, et les interfaces passent de pilote en réserve ; il faut noter que la divergence peut se produire alors que l'état de la boucle BCE correspond déjà à l'état réserve et dans ce cas l'état de la boucle ne change pas. Dans le cas de la figure 4, où chaque station a deux interfaces I1 et I2, le changement d'état d'une boucle de commande d'état entraîne un changement d'état de l'autre boucle de sorte que les interfaces pilotes passent en réserve et inversement.

Le dispositif de l'invention permet de traiter des anomalies. Toute anomalie vue par une interfa-

ce est signalée à la station centrale SC par les indicateurs contenus dans la réponse d'une station. Ceci permet à la station centrale de localiser un défaut dans la boucle de messages.

Absence de réception.

L'absence de réception est contrôlée, au niveau de chaque interface par un octet de continuité. L'introduction de cet octet permet de résoudre simplement tous les problèmes de coupure de cordon constitué par les boucles BM, BCE et BH, ainsi que les pannes dans les ports séries des interfaces I et de la station centrale.

Chaque interface émet périodiquement sur la boucle de message et vers l'interface suivante, un octet de continuité. Lorsqu'une interface ne reçoit plus cet octet ou reçoit deux octets successifs non identifiés, elle prend l'initiative d'envoyer un message "octets non identifiés". Les stations suivantes retransmettent le message tel quel sans y ajouter de réponse ; la station centrale SC peut ainsi localiser la coupure, grâce à l'adresse de la station contenue dans le message qu'elle reçoit.

Défaut sur un CRC (contrôle cyclique par redondance).

Chaque interface recalcule le CRC des réponses des stations précédentes. La détection d'une faute de CRC est signalée à la station centrale par le positionnement de l'indicateur CRC émis dans la réponse de l'interface. Cette manière de procéder permet de détecter et de localiser aisément l'endroit de la boucle de messages à l'origine du défaut.

Erreurs sur trame (EST).

Ce sont des anomalies vues par le logiciel du microcontrôleur d'une interface lors de la réception des messages, comme par exemple pas d'octet nul ou à FF.

En cas d'erreur sur la trame, l'interface qui la détecte cesse de retransmettre tout ce qu'elle reçoit et envoie une réponse comme dans le cas d'un message de lecture des alarmes, dans laquelle l'indicateur EST est positionné. Elle se met ensuite en attente d'une réinitialisation de la part de la station centrale SC.

Résultat du test (RT)

Cet indicateur est positionné à 1 par le micro-

contrôleur lorsqu'il considère que l'ensemble de l'interface est en parfait état de marche. Cet état est déterminé par un test en ligne.

Revendications

1/ Système de collecte des alarmes d'un ensemble de n stations (S1 à Sn) repérées chacune par une adresse, comportant une station centrale (SC) de regroupement des alarmes, chaque station comportant au moins une interface (I) de collecte des alarmes de ladite station, et une liaison en boucle reliant en série la station centrale et les interfaces, ladite liaison en boucle comprenant une boucle de messages (BM) acheminant des messages émis par la station centrale (SC) à destination d'au moins une interface et une réponse de chaque station destinataire, et des messages émis par les interfaces à destination de la station centrale, caractérisé par le fait que ladite liaison en boucle comprend également une boucle de commande d'état (BCE) acheminant un signal de commande d'état délivré par la station centrale pour imposer un mode de fonctionnement, pilote ou réserve, à toutes les interfaces, ledit signal de commande d'état ayant une première valeur pour un mode de fonctionnement pilote et une deuxième valeur pour un mode de fonctionnement réserve, et une boucle de signal d'horloge acheminant un signal d'horloge délivré par la station centrale à destination de toutes les interfaces.

2/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque station comporte une première (I1) et une deuxième (I2) interfaces de collecte des alarmes, que les premières interfaces (I1) des stations sont reliées en série avec la station centrale (SC) par une première liaison en boucle (L1), que les deuxièmes interfaces (I2) des stations sont reliées en série avec la station centrale (SC) par une deuxième liaison en boucle (L2) et que la station centrale délivre par l'une des liaisons en boucle un signal de commande d'état pour un mode de fonctionnement pilote et par l'autre liaison en boucle un signal de commande d'état pour un mode de fonctionnement réserve des interfaces reliées par chacune des dites liaisons en boucle.

3/ Système de collecte des alarmes selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que dans chaque liaison en boucle le signal d'horloge et le signal de commande d'état ont même sens de circulation, les messages ayant un sens de circulation inverse de celui du signal d'horloge et du signal de commande d'état.

4/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la station centrale (SC) délivre sur la boucle de messages

des messages de différents types : lecture des alarmes destinée à toutes les stations et émise périodiquement, demande de télécommande destinée à une station pour effectuer une télécommande dans ladite station destinataire, positionnement de voyants destinée à une station pour positionner des voyants d'alarme de ladite station destinataire, initialisation destinée à toutes les stations pour connaître un ordre de succession des stations sur la liaison en boucle, et essai destiné à toutes les stations et émis périodiquement pour connaître toute anomalie détectée par les interfaces, que les messages demande de télécommande et positionnement de voyants sont émis uniquement lorsque les interfaces sont en fonctionnement pilote et que le message essai est émis uniquement lorsque les interfaces sont en fonctionnement réserve.

5/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la station centrale émet périodiquement un octet de continuité sur la boucle de messages et qu'une interface qui ne reçoit pas ledit octet de continuité émet, sur ladite boucle de messages, un message octets non identifiés à destination de la station centrale (SC), ledit message comportant l'adresse de la station émettrice.

6/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une interface qui reçoit par la boucle de message (BM) deux octets successifs non identifiés émet un message octets non identifiés à destination de la station centrale (SC), ledit message comportant l'adresse de la station émettrice.

7/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque message émis par la station centrale comporte un indicateur (PIL) positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, pour indiquer le mode de fonctionnement imposé aux interfaces par la boucle de signal de commande.

8/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque réponse des interfaces et chaque message émis par les interfaces comporte un indicateur (PIL) positionné par l'interface, en fonction de la valeur du signal de commande d'état que ladite interface reçoit.

9/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message lecture des alarmes comprend un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet divisé en deux demi octets dont l'un contient le type du message et l'autre contient trois bits de valeur nulle et un indicateur (PIL) d'un bit positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, qu'un drapeau de fin d'émission (FF) d'un octet est émis à la suite

dudit message, qu'une réponse audit message comprend

un premier octet nul, un deuxième octet divisé en deux demi-octets, dont l'un indique le type de la réponse, lecture des alarmes, et l'autre comporte quatre indicateurs d'un bit chacun, un indicateur RT pour le résultat d'un auto-test de l'interface de la station, un indicateur CRC pour le résultat d'un contrôle cyclique par redondance sur le message et les réponses reçues par la station, un indicateur (PIL) pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu par la station, et un indicateur EST pour signaler une erreur de trame, un troisième et un quatrième octets contenant l'adresse de la station, un cinquième et un sixième octets pour signaler les alarmes de la station, et un septième octet CRC pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur la réponse de la station, qu'une première station recevant le message supprime le drapeau de fin d'émission qui suit le message, insère sa réponse à la suite du message et ajoute un drapeau de fin d'émission, et qu'ensuite chaque station supprime le drapeau de fin d'émission qui suit une réponse précédente, insère sa réponse et ajoute un drapeau de fin d'émission.

10/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message initialisation comprend un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet divisé en deux demi octets dont l'un contient le type du message et l'autre contient trois bits de valeur nulle et un indicateur (PIL) d'un bit positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, qu'un drapeau de fin d'émission (FF) d'un octet est émis à la suite dudit message, qu'une réponse audit message comprend un premier octet nul, un deuxième octet divisé en deux demi-octets dont l'un indique le type de la réponse, initialisation, et l'autre comporte quatre indicateurs d'un bit chacun : un indicateur RT pour le résultat d'un auto-test de l'interface de la station, un indicateur CRC pour le résultat d'un contrôle par redondance sur le message et les réponses reçues par la station, un indicateur (PIL) pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu par la station et un indicateur EST pour signaler une erreur de trame, un troisième et un quatrième octets contenant l'adresse de la station, un cinquième et un sixième octets (CS) donnant la valeur d'une somme de contrôle du logiciel chargé en mémoire, et un septième octet CRC pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur la réponse de la station, qu'une première station recevant le message supprime le drapeau de fin d'émission qui suit le message, insère sa réponse à la suite du message et ajoute un dra-

peau de fin d'émission, et qu'ensuite chaque station supprime le drapeau de fin d'émission qui suit une réponse précédente, insère sa réponse et ajoute un drapeau de fin d'émission.

11/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message de télécommande comprend un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet nul, troisième octet divisé en deux demi-octets dont l'un donne le type du message, télécommande, et l'autre le numéro de la demande, un indicateur (PIL) d'un bit, positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, et un bit de valeur nulle, un quatrième et un cinquième octets contenant l'adresse de la station, un sixième octet divisé en deux demi-octets dont l'un indique la télécommande demandée et l'autre donne un temps d'exécution de celle-ci, et un septième octet CRC pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur les octets du message, qu'un drapeau de fin d'émission d'un octet est émis à la suite dudit message, et que la station destinataire répond en réémettant le message avec dans le troisième octet l'indicateur (PIL) positionné par la station pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu, et un indicateur (BEC) positionné dans le bit de valeur nul pour indiquer une bonne exécution du message de télécommande, et dans le sixième octet la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur la réponse, et en réémettant le drapeau de fin d'émission.

12/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message essai comporte un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet nul, un troisième octet divisé en deux demi octets dont l'un contient le type du message, et l'autre comporte trois bits de valeur nulle et un indicateur (PIL) d'un bit positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, un quatrième et un cinquième octets contenant l'adresse de la station centrale, et un sixième octet (CRC) pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur les octets du message, qu'un drapeau de fin d'émission d'un octet est émis à la suite du message, qu'une station n'ayant détectée aucune anomalie retransmet le message et le drapeau de fin d'émission, et qu'une station ayant détecté une anomalie et recevant ledit message d'essai émet une réponse comportant un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet nul, un troisième octet divisé en deux demi octets dont l'un comporte le type de la réponse, et l'autre quatre indicateurs d'un bit chacun : un indicateur (RT) pour le résultat d'un auto-test de l'interface de la station, un indicateur (CRC) pour le résultat d'un contrôle cyclique par redon-

dance, un indicateur (PIL) pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu par la station, et un indicateur (EST) pour signaler une erreur de trame, un quatrième et un cinquième octets pour donner l'adresse de la station, et un sixième octet pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur les octets de la réponse de la station, et qu'un drapeau de fin d'émission d'un octet est émis à la suite de la réponse.

13/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message octets non identifiés émis par une station comporte un premier octet (REQ) demande d'émission, un deuxième octet nul, un troisième octet divisé en deux demi octets dont l'un comporte le type du message et l'autre comporte quatre indicateurs d'un bit chacun : un indicateur (RT) pour le résultat d'un auto-test de l'interface de la station, un indicateur (CRC) pour le résultat d'un contrôle cyclique par redondance sur les octets reçus, un indicateur (PIL) pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu par la station, et un indicateur (EST) pour signaler une erreur de trame, un quatrième et un cinquième octets pour donner l'adresse de la station, et un sixième octet pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur les octets de la réponse, et qu'un drapeau de fin d'émission est émis à la suite du message.

14/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le message positionnement de voyants comporte un premier octet (REQ) de demande d'émission, un deuxième octet de valeur nulle, un troisième octet divisé en deux demi octets dont l'un contient le type de message et l'autre trois bits de valeur nulle et un indicateur (PIL) d'un bit positionné par la station centrale en fonction de la valeur du signal de commande d'état, un quatrième et un cinquième octets donnant l'adresse de la station destinataire, un sixième et un septième octets pour donner le positionnement des voyants d'alarmes et un huitième octet pour donner la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur les octets du message, qu'un drapeau de fin d'émission est émis à la suite du message et que la station destinataire répond en réémettant le message avec dans le troisième octet l'indicateur (PIL) positionné par la station pour donner le mode de fonctionnement correspondant au signal de commande d'état reçu et un indicateur (BEC) correspondant à un bit de valeur nulle et positionné pour indiquer une bonne exécution du message de positionnement de voyants, et avec dans le huitième octet la valeur du contrôle cyclique par redondance calculée sur la réponse, et en réémettant le drapeau de fin d'émission.

15/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque interface d'une station comprend un microcontrôleur (mP) et un registre (1) parallèle/série ayant une entrée parallèle reliée en sortie d'une porte ET (2) une sortie reliée à une entrée de données (D) du microcontrôleur, une entrée horloge reliée à une sortie horloge (h) du microcontrôleur, que la porte ET a une entrée reliée à la station par une liaison d'alarmes (AL) et une autre entrée reliée à une sortie écriture (W) du microcontrôleur, que le microcontrôleur a une entrée adresse de station reliée à un dispositif adresse de station (3) contenant l'adresse de la station, une entrée réception (RD) et une sortie émission (TD) reliées à la boucle de messages (BM), une sortie télécommande reliée par une liaison de télécommande (LT) à la station, une entrée horloge (CLK) reliée à la boucle de signal d'horloge (BH), une entrée de commande d'état reliée à la boucle de signal de commande d'état (BCE) reliant la station centrale aux interfaces des stations, et acheminant un signal de commande d'état délivré par la station centrale.

16/ Système de collecte des alarmes selon la revendication 15, caractérisé par le fait que l'interface comprend en outre un circuit de sortie des alarmes (5) relié en sortie à la liaison d'alarmes (AL) et en entrée en sortie d'une porte ET (6) ayant une première entrée reliée à l'entrée de données (D) du microcontrôleur, une deuxième entrée reliée à la sortie écriture (W) du microcontrôleur et une troisième entrée reliée à une sortie de commande (CV) du microcontrôleur, ledit circuit de sortie des alarmes servant à tester la liaison d'alarmes lors d'un fonctionnement de l'interface en collecte des alarmes, et à émettre sur la liaison d'alarmes des signaux de positionnements de voyants d'alarmes lors d'un fonctionnement de l'interface en positionnement de voyants d'alarmes.

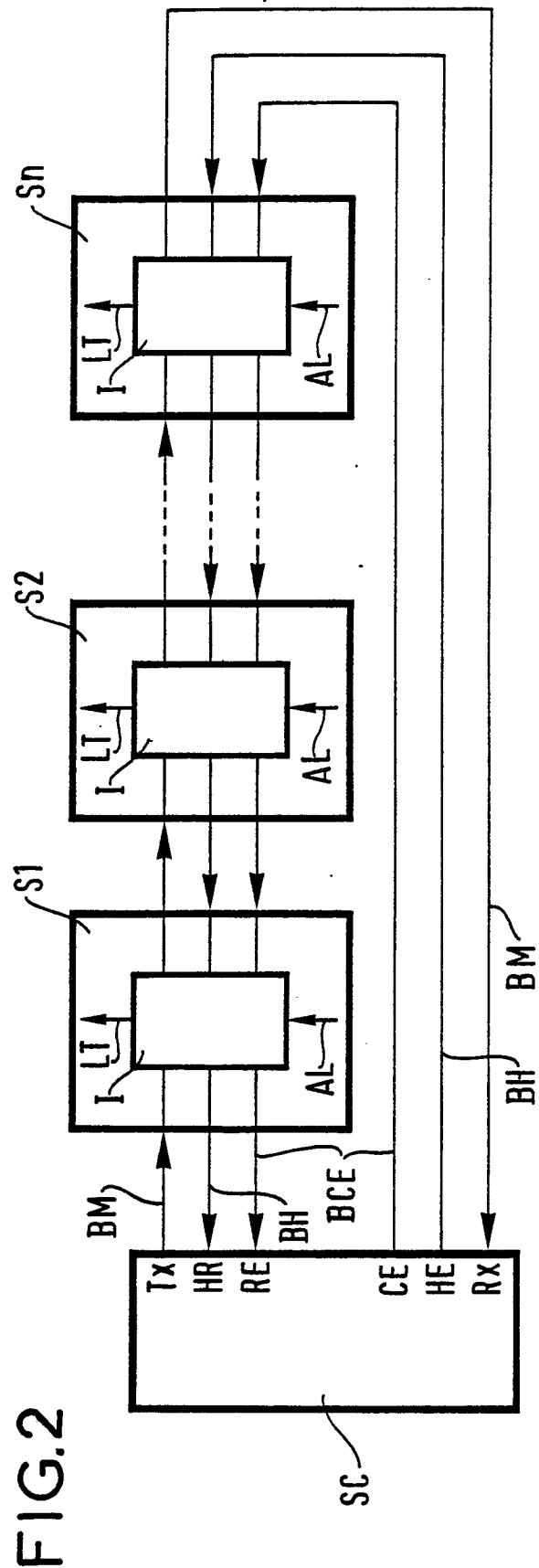
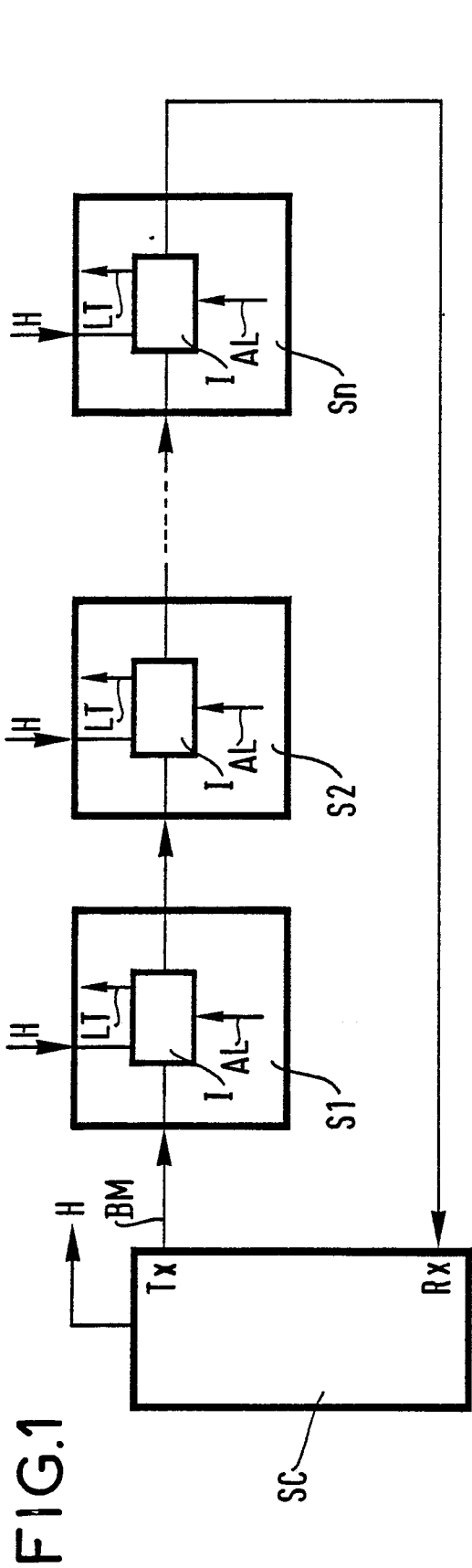
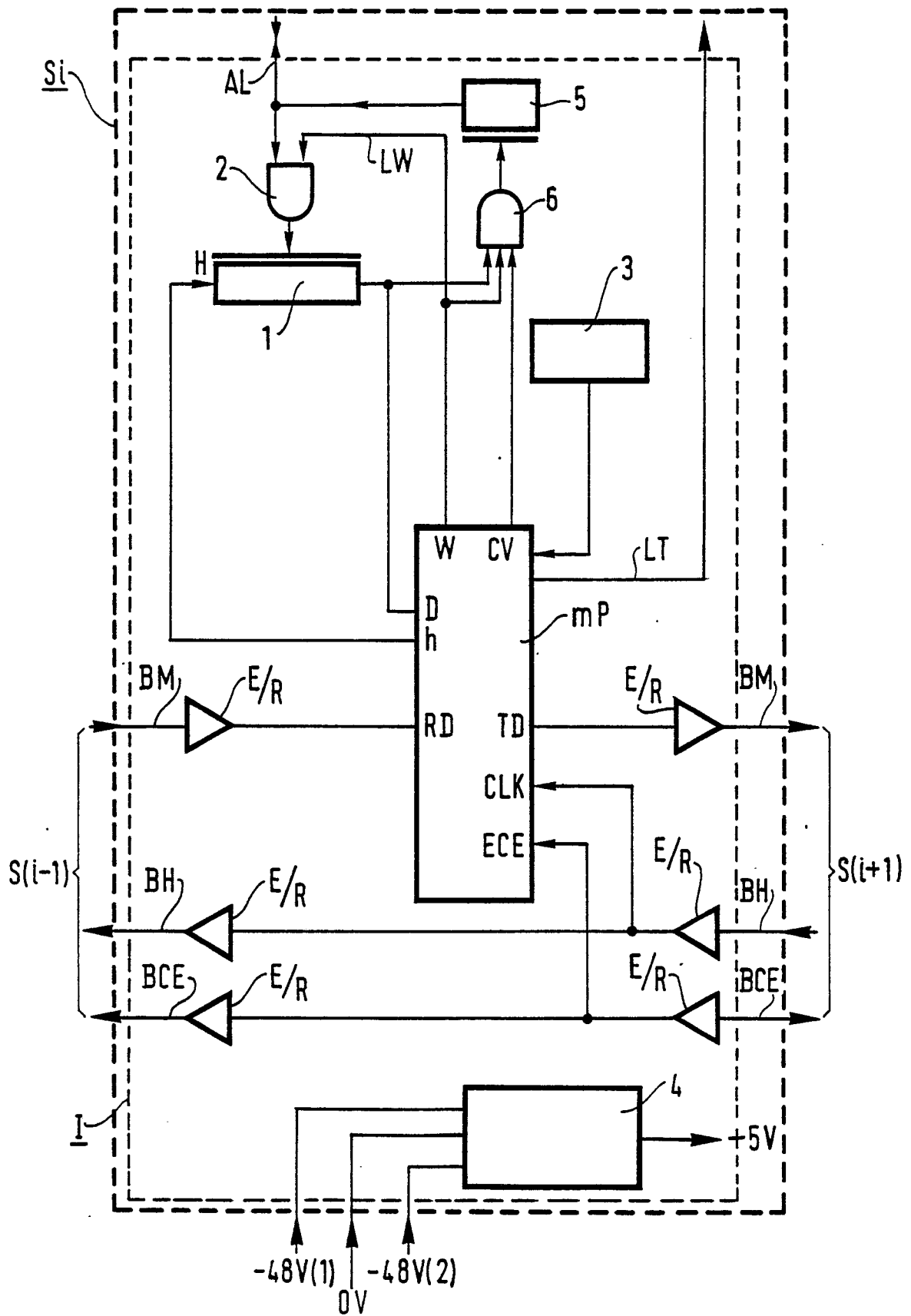


FIG.3



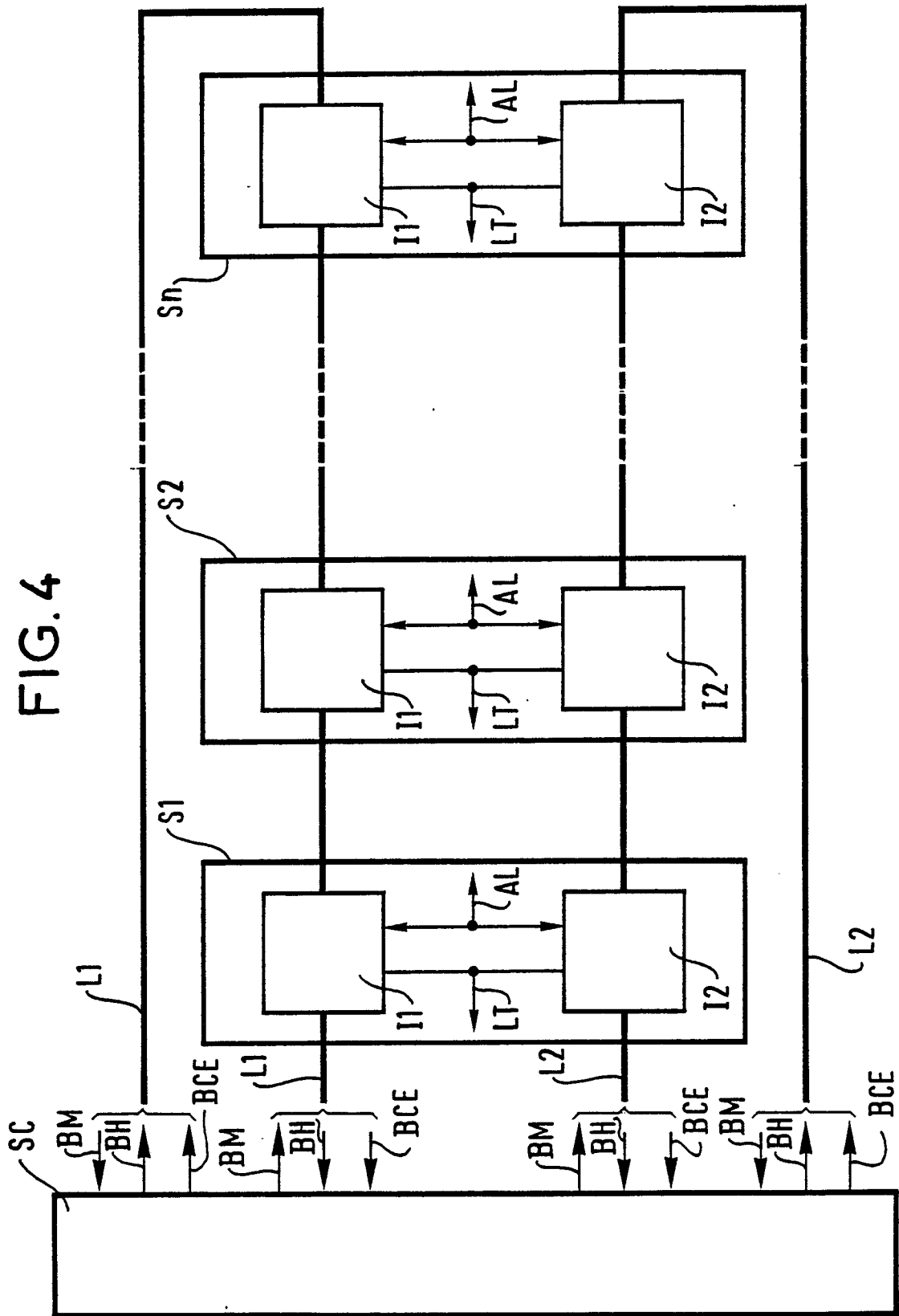


FIG. 5

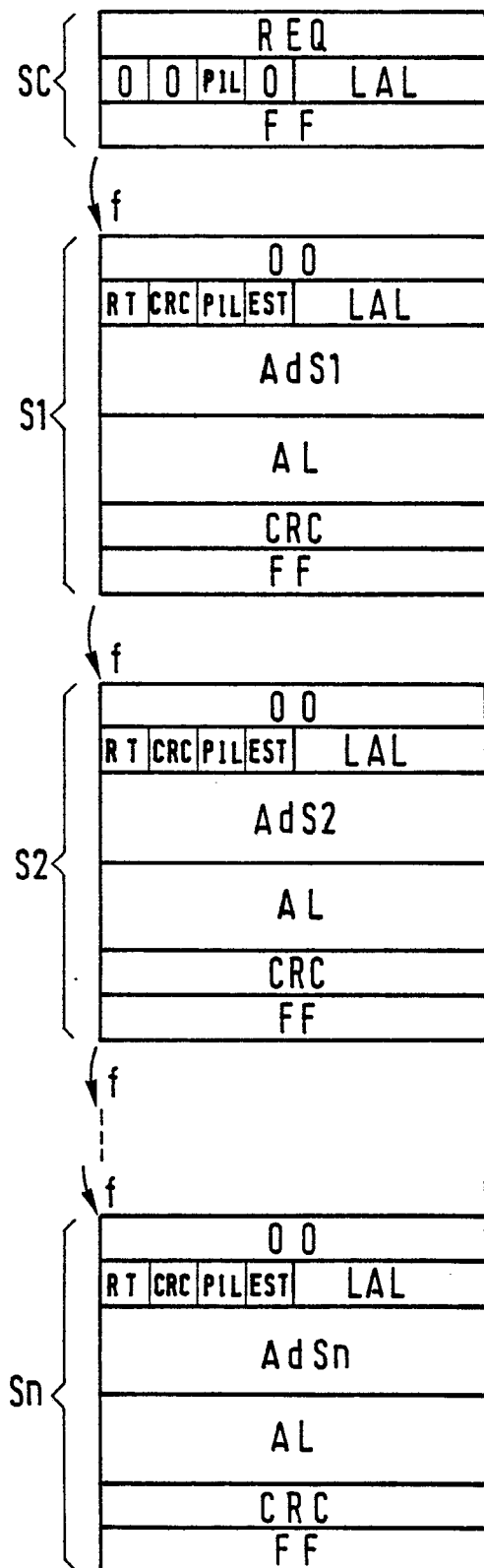


FIG. 6

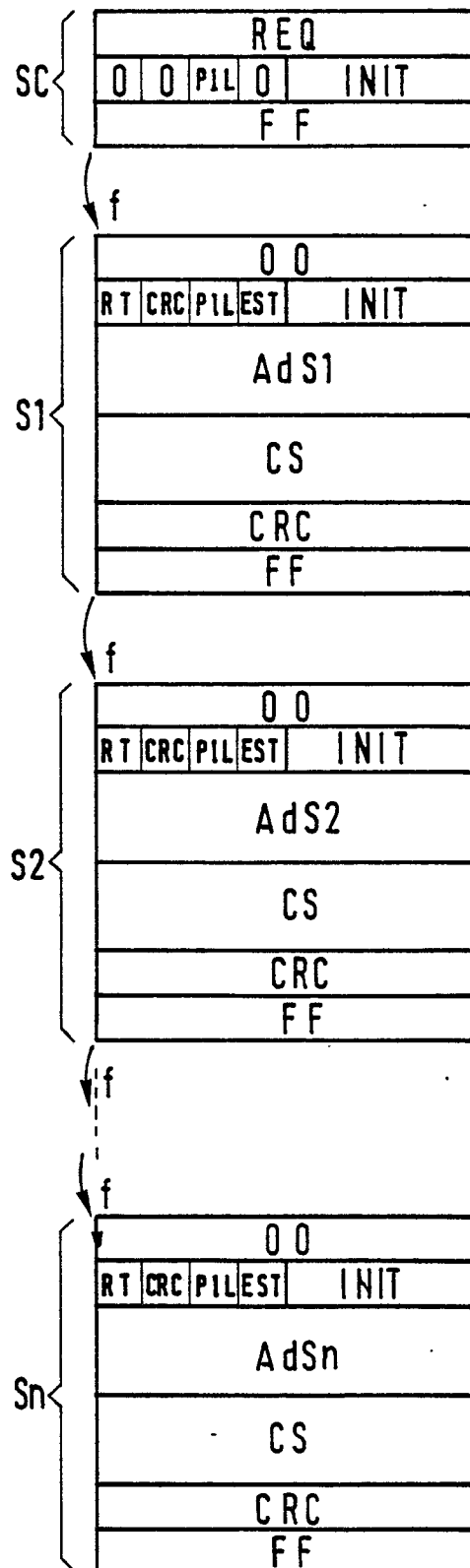


FIG. 7

SC	REQ			
	0		0	
	NoTEL	PIL	0	TEL
	Ad Si			
	T		AC REQ	
	CRC			
	F F			

Si {	REQ			
	0		0	
	No TEL	PIL	BEC	TEL
	Ad Si			
	T		AC REQ	
	CRC			
	F F			

FIG.8

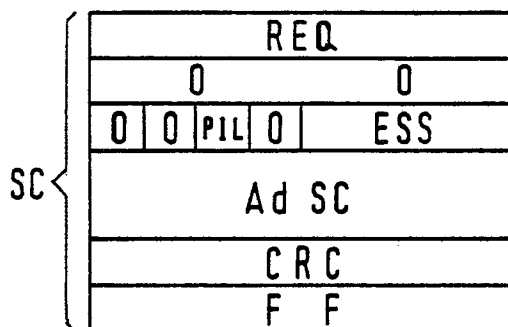


FIG.9

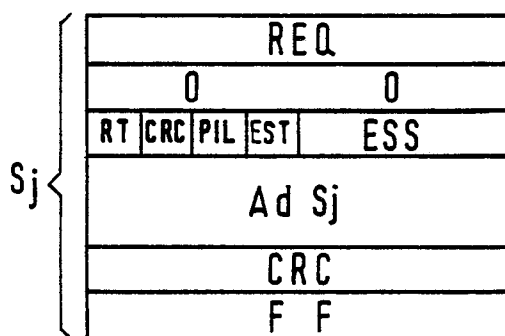
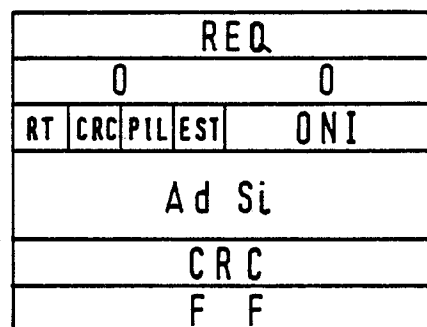
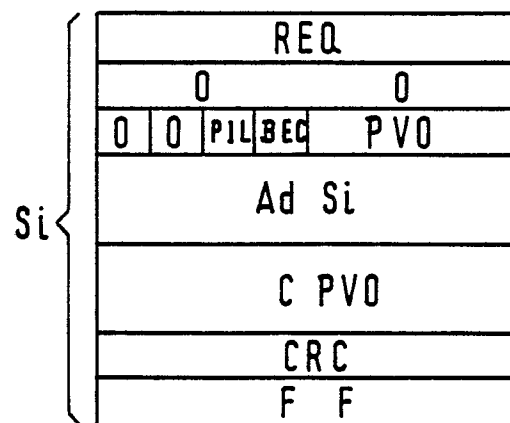
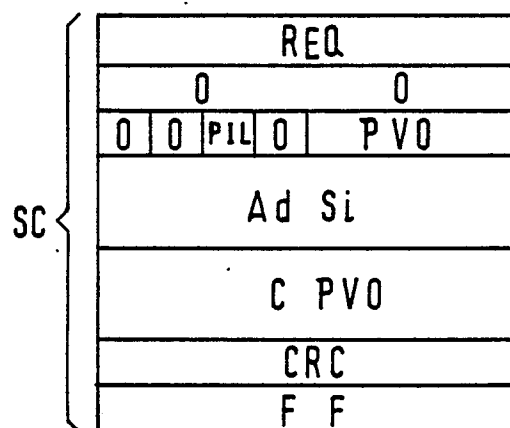


FIG.10





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	GB-A-2 080 000 (SHORROCK DEVELOPMENTS LTD.) * figures 1,2; abrégé; page 1, lignes 74-82, page 2, lignes 33-43, page 2 lignes 61-77, page 2 ligne 124 - page 3, ligne 8 *	1,2,4,	G 08 B 25/00 G 08 B 29/00 G 08 B 26/00
Y	(IEE PROCEEDINGS-G/ELECTRONIC CIRCUITS AND SYSTEMS) vol. 135, no. 1, part G, février 1988, pages 1-10, Stevenage, Herts., GB; A.J. AL-KHALILI et al.: "Multiple single-chip microcomputer approach to fire detection and monitoring system" * figure 5, paragraphes 3.1,4.3, tableaux 2,3 *	1,2,4	
A	idem * figure 5, paragraphes 3.1,4.3,5.1, tableaux 2,3 *	7,9-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 08 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 27-11-1989	Examineur DANIELIDIS S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	