(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 777 368**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **98 16680**

(51) Int Cl^6 : **G 06 F 9/06** // E 03 C 1/05

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 30.12.98.

(30) **Priorité :** 31.12.97 US 00001804.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 15.10.99 Bulletin 99/41.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *SLOAN VALVE COMPANY* — US.

(72) **Inventeur(s) :** GAUTHIER JEROME M, VUONG NHON T et SIPPEL MARK J.

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

(74) **Mandataire(s) :** RINUY SANTARELLI.

(54) CARTE ELECTRONIQUE DE COMMANDE, NOTAMMENT POUR LA COMMANDE D'APPAREILS SANITAIRES.

(57) L'invention concerne un appareil et un procédé pour commander des appareils sanitaires.

Une carte électronique de commande porte un microprocesseur qui reçoit quatre signaux d'entrée et produit quatre signaux de sortie. Des signaux d'entrée à une tension autre que la tension de fonctionnement du microprocesseur sont convertis en cette tension. Des signaux de sortie ayant différentes tensions sont commandés par des relais à verrouillage. La carte de commande peut être utilisée avec un évier intelligent qui exige un lavage des mains séquencé. La carte de commande peut former un noeud sur un réseau qui contrôle et commande les fonctions de cartes multiples dans une installation.

Domaine d'application: commande et contrôle des appareils sanitaires, notamment dans des collectivités, etc.

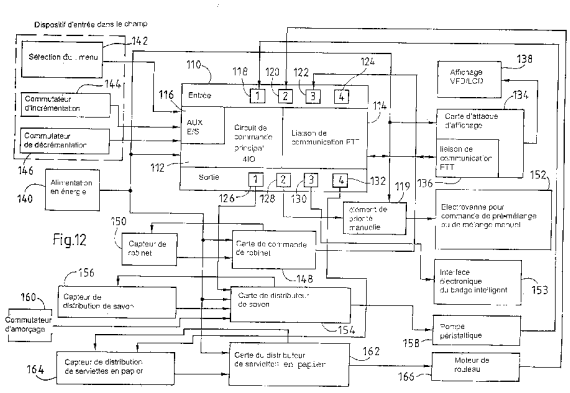


Fig.12

FR 2 777 368 - A1

L'invention concerne un appareil et un procédé pour le contrôle et la commande de l'utilisation de l'eau. Diverses commandes électriques destinées à des appareils sanitaires sont connues dans la technique. Certains exemples sont montrés dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 5 060 323 et N° 45 031 258. Ces commandes utilisent habituellement des robinets d'eau actionnés électriquement par des bobines, ainsi que divers types de commutateurs pour exciter les bobines à des instants souhaités. Les commutateurs comprennent des commutateurs à bouton-poussoir, des capteurs à infrarouge en mode réfléchissant ou en mode à rupture de faisceau pour déterminer si un utilisateur est présent et si de l'eau doit être fournie.

L'un des problèmes posés par les commandes de l'art antérieur est leur manque inhérent de souplesse. Les commandes ne peuvent remplir qu'une fonction avec un type d'appareil. Cependant, il existe une large diversité d'appareils sanitaires nécessitant une commande, telle que des éviers (avec température réglée soit par mélange pré-établi d'eaux chaude et froide, soit par mélange réglable par l'utilisateur), des douches, des urinoirs et des water-closets. Il est également souhaitable, parfois, de commander un appareil auxiliaire tel que des distributeurs de savon et des distributeurs de serviettes. Les commandes existantes ne peuvent pas être utilisées avec la totalité de ces différentes installations, au moins sans une modification substantielle de leurs fonctions de base au point de reconstruire totalement les commandes pour une adaptation à un dispositif différent. D'autres complications apparaissent du fait que certains dispositifs commandés (éviers, douches, distributeurs de savon) doivent réagir à l'arrivée ou à la présence d'un utilisateur, tandis que d'autres dispositifs (urinoirs, water-closets) doivent être avertis de la présence d'un utilisateur, mais ne pas entrer en action avant que l'utilisateur ne quitte une zone définie. Les commandes de l'art

antérieur ne sont simplement pas adaptées à la mise en oeuvre de types multiples d'appareils dans les divers modes demandés.

Dans de nombreux établissements collectifs, il serait également souhaitable de permettre à l'opérateur des installations de sélectionner des caractéristiques de fonctionnement particulières d'un appareil. Par exemple, dans des dortoirs et des casernes, il pourrait être utile de limiter la durée de fonctionnement d'une douche. Des établissements correctionnels peuvent vouloir limiter le nombre de fois qu'une chasse d'eau d'un water-closet est actionnée dans une période de temps donnée. Il peut être préférable pour des opérations concernant les soins ou la restauration de disposer d'un appareil de lavage des mains qui assure au personnel d'un hôpital ou aux employés d'un restaurant un processus convenable de lavage des mains pour réduire les risques de contamination. Il serait très utile, dans ces établissements et autres, de pouvoir choisir ces limites, mais le manque de souplesse des commandes existantes ne le permet pas.

Une autre particularité souhaitable de commandes d'utilisation de l'eau est de contrôler à distance ce qui se passe à un appareil particulier ou à la totalité des appareils dans un bâtiment ou un établissement. Une autre particularité souhaitable serait de modifier à distance la façon dont fonctionne un appareil particulier. Ceci exige des capacités de communication qu'on ne trouve pas dans les commandes existantes.

L'invention a trait à une carte de commande pour des appareils sanitaires qui peut être utilisée avec une large diversité d'appareils. La carte comporte un microprocesseur qui peut être programmé soit à partir d'un programme stocké, soit à partir d'instructions téléchargées, soit à partir d'une combinaison de ceux-ci. Le microprocesseur fonctionne dans n'importe quel mode souhaité avec

des réglages qui sont soit prédéterminés, soit établis individuellement comme souhaité. Les réglages établissent une commande de temps pour le dispositif commandé, que ce soit un évier, une douche, un water-closet ou une certaine combinaison de ces appareils. La commande de temps comprend un délai avant activation, un temps d'exécution, un délai après activation, le comptage de cycles dans une fenêtre de temps sélectionnée, et un temps imposé d'interdiction d'utilisation ou d'inhibition si une limite de comptage de cycles est dépassée.

La carte de commande peut fonctionner soit sous la forme d'un dispositif autonome, soit dans un réseau informatique, auquel cas la carte communique soit par une paire torsadée, soit par une ligne de puissance avec un ordinateur central à des fins de contrôle et de commande. La carte peut commander des électrovannes ou analogues, soit directement soit par l'intermédiaire de cartes auxiliaires. Des jacks d'entrée sur la carte de commande peuvent recevoir des signaux allant de 1,3 volts à 120 volts en courant alternatif et 1,3 volt à 100 volts en courant continu. Un coupleur optique peut être utilisé, si cela est nécessaire, pour convertir des tensions d'entrée autres que celle utilisée par le micro-processeur. La section de sortie de la carte utilise des relais à verrouillage pour économiser l'énergie. Trois signaux de sortie différents peuvent être produits, suivant les besoins du dispositif commandé. Ces signaux de sortie comprennent deux tensions différentes sur carte ou une tension hors carte. La fermeture d'un interrupteur peut également être produite pour gouverner le fonctionnement d'un dispositif commandé auto-alimenté.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

les figures 1 à 7 représentent, ensemble, un schéma du circuit de la carte 4IO. Plus particulièrement :

la figure 1 montre la section d'alimentation en énergie de la carte ;

la figure 2 montre des exemples représentatifs des sections d'entrée et de sortie, une seule de chacune d'elle étant représentée pour plus de clarté ;

la figure 3 montre le microprocesseur et certaines fonctions auxiliaires ainsi que la puce d'adressage de sortie ; les circuits des figures 2 et 3 sont raccordés suivant des jonctions V, W, X, Y et Z ;

la figure 4 montre le microprocesseur, la mémoire morte électriquement programmable EPROM et une partie de l'option flash ;

la figure 5 montre le connecteur pour la tension hors-carte et l'un des cavaliers pour la sélection de sorties ;

la figure 6 montre l'option de communication PLT-21 ;

la figure 7 montre l'option de communication FTT-10A ;

la figure 8 est une coupe longitudinale d'un commutateur à bouton-poussoir utilisé pour actionner un appareil sanitaire ;

la figure 9 est un schéma de circuit d'un relais à verrouillage ;

les figures 10 et 11 représentent un organigramme du logiciel 4IO .

la figure 12 est un schéma fonctionnel simplifié de l'évier intelligent ;

les figures 13 à 26 constituent un organigramme du logiciel d'exploitation du réseau de Technologies Programmées de l'Eau ;

la figure 27 est une image de l'écran de menu principal du logiciel réseau ; et

la figure 28 représente la forme détaillée du logiciel réseau montrant les dispositifs dans une pièce

particulière.

L'invention concerne une carte nouvelle de commande qui peut être utilisée avec des appareils sanitaires tels que des éviers, des douches, des water-closets, des urinoirs, et des combinaisons de ceux-ci. La carte peut fournir la commande centrale d'un évier de nettoyage programmé appelé ici "évier intelligent". La carte peut également établir des communications de réseau avec un ordinateur central pour le contrôle et l'enregistrement chronologique de données d'appareils sanitaires dans toute une installation dans un système, appelé dans le présent mémoire système à Tchnologies Programmées de l'Eau. La présente description traite de ces trois domaines majeurs : la carte 4IO, l'évier intelligent et son logiciel, et le logiciel d'exploitation du réseau des Technologies Programmées de l'Eau.

I. La carte 4IO

Les figures 1 à 7 montrent un schéma de la carte de commande 10 selon l'invention. Cette forme de réalisation particulière peut recevoir des signaux d'entrée provenant de quatre capteurs ou commutateurs et diriger des signaux de sortie vers quatre dispositifs commandés. Grâce à cette capacité de traitement de quatre signaux d'entrée et de sortie, elle est appelée ici carte 4IO. On comprendra que des nombres différents de signaux d'entrée et de sortie pourraient être utilisés dans le cadre de l'invention. On donnera ci-après une description des composants principaux de la carte 4IO.

A. Section d'alimentation en énergie

La section d'alimentation en énergie de la carte est représentée de façon générale en 12 sur la figure 1. Un transformateur hors carte (non représenté) applique une tension alternative de 24 volts à un connecteur TB1. Le transformateur se trouve quelque part en amont et à l'extérieur de la carte 4IO. Habituellement, il est connecté à la tension alternative de 120 volts ou de 240 volts du secteur

du bâtiment. Ce peut être un transformateur qui fournit de l'énergie à une carte, ou bien un transformateur qui fournit de l'énergie à de nombreuses cartes. Une ligne 13 partant du connecteur TB1 est connectée à un côté FH3 d'un porte-fusible. L'autre côté FH1 du porte-fusible est connecté à une ligne 14 de puissance de sortie, qui est marqué 24 volts en alternatif. Cette ligne 14 de puissance de sortie est connectée à un autre emplacement quelconque du schéma du circuit marqué similairement 24 volts en alternatif. Le fusible F2 situé dans les porte-fusibles FH1, FH3 est un fusible de deux ampères, à action retardée, qui limite la puissance débitée sur la ligne 14.

La ligne 13 comporte des filtres représentés par une inductance L5, un condensateur C33 et une résistance R40, et par une inductance L1 et une résistance R12. Il y a ensuite un autre fusible F1 situé dans un porte-microfusible FH2 pour protéger le circuit logique de 5 volts. Le fusible F1 est un fusible à action rapide étalonné à 2 ampères. La tension alternative de 24 volts passe à travers le second fusible F1 pour arriver à un pont redresseur D1 qui transforme la tension alternative de 24 volts en une tension continue d'environ 30 volts sur une ligne 16. Une DEL D35 indique la présence de la tension continue de 30 volts. Un condensateur C6 se charge de façon à maintenir une tension d'entrée stable. Il est utilisé en tant que capacité de réserve afin que, si une petite baisse de tension se produit, ou si la tension de la ligne 16 baisse, il y a une petite réserve d'énergie. La carte peut survivre avec cette réserve pendant une courte période de temps.

La ligne 16 applique la tension continue de 30 volts à une alimentation en découpage U6 à 9 volts qui permet de faire passer sur une ligne 18 une tension continue s'élevant jusqu'à 9 volts. Lorsque la tension continue de la ligne 18 commence à dépasser 9 volts, l'alimentation à découpage se bloque. Lorsque la tension retombe au-dessous de

9 volts, l'alimentation à découpage redevient conductrice. Ainsi, l'alimentation à découpage produit une tension continue pulsée de 9 volts sur la ligne 18. Un filtre comprenant une inductance L2 et des résistances R18, R19 conditionne la tension. Le but de l'alimentation à découpage U6 à 9 volts est d'abaisser la tension arrivant à un régulateur U7 à 5 volts. Si le circuit allait directement de la sortie alternative 24 volts jusqu'au régulateur à 5 volts en passant par le pont redresseur, le régulateur à 5 volts surchaufferait. Etant donné que l'alimentation à découpage à 9 volts est de toute manière nécessaire, cette énergie de 9 volts est appliquée sur la ligne de sortie 20. D'autres emplacements du circuit marqué +9V sont connectés à la ligne 20. Entre autres, la tension continue 9 volts est utilisée pour exciter les relais à verrouillage dans la section de sortie, comme expliqué ci-dessous. Un relais à verrouillage a seulement besoin d'une impulsion de 18 secondes pour se verrouiller ou se déverrouiller. L'alimentation à découpage U6 est en conduction la plus grande partie du temps en sorte que, habituellement lorsque la tension continue de 9 volts est nécessaire, elle est présente. Un condensateur C7 est également connecté à la ligne 18 pour emmagasiner une certaine quantité d'énergie. Dans le cas où il se trouve que l'alimentation à découpage U6 est bloquée lorsqu'il est demandé que le relais soit excité, le condensateur C7 est capable de fournir la courte impulsion nécessaire au verrouillage du relais.

La tension continue de 9 volts est appliquée au régulateur U7 à 5 volts. Le régulateur à 5 volts reçoit la tension continue de 9 volts et la fait descendre à 5 volts, qui est la tension de fonctionnement du microprocesseur et de la partie restante du circuit logique. La tension continue de 5 volts est appliquée à une ligne de sortie 22. Les emplacements du circuit marqué VCC sont connectés à la ligne 22. Un condensateur C 21 constitue un filtre passe-haut.

Dans l'ensemble, la section d'alimentation est capable de fournir une tension alternative de 24 volts sur la figure ligne 14, une tension continue de 9 volts sur la ligne 20 et une tension continue de 5 volts sur la ligne 22.

B. Microprocesseur

Les fonctions de la carte 4IO sont commandés par un microprocesseur U12 (figures 3 et 4). Le microprocesseur est avantageusement d'un type neuronal 3150, tel qu'un microprocesseur TMP N3150 B1AF de la firme Echelon Corporation, Palo Alto, Californie, EUA, bien que d'autres microprocesseurs puissent suffire. Il est conçu pour fonctionner sous une tension spécifiée, dans ce cas une tension continue de 5 volts. Le microprocesseur comporte une mémoire interne électriquement effaçable, reprogrammable, qui sera appelée ci-après section EE du microprocesseur. La section EE est une mémoire non volatile, ce qui signifie que l'information contenue dans la section EE n'est pas perdue même en cas de coupure d'alimentation. Le microprocesseur comporte trois processeurs internes. L'un de ceux-ci fait tourner le logiciel 4IO décrit ci-dessous. Un autre fait tourner un logiciel de communications qui est fourni avec la puce. Le troisième processeur fait tourner un logiciel qui traduit l'information entre les deux premiers processeurs.

Le premier processeur exécute un programme 4IO stocké dans une mémoire morte électriquement programmable EPROM U3 (figure 4). Le programme est incrusté dans la puce et est donc fixe. La mémoire EPROM communique avec le microprocesseur par des lignes A0 à A15 et et D0 à D7.

La carte 4IO comporte des embases ou connecteurs incorporés dans celle-ci pour procurer une option de bourrage qui permet une variante de réalisation appelée option flash. L'option de bourrage peut recevoir les puces logiques représentées de façon générale en 24. Lorsque ces puces sont fournies, la mémoire EPROM U3 normale est remplacée par une mémoire EPROM flash, également connue sous le nom de mémoire

EPROM (pour mémoire morte programmable effaçable électriquement). Lorsqu'une mémoire EPROM flash est utilisée, un opérateur peut télécharger un nouveau logiciel et le stocker dans la mémoire EPROM flash. Ainsi, le programme entier peut être réécrit. Avec la mémoire EPROM habituelle, le fait de changer le logiciel nécessite d'introduire une nouvelle puce EPROM. Les détails du logiciel 4IO seront décrits ci-dessous.

On notera que plusieurs condensateurs d'épuration sont utilisés pour épurer la tension de 5 volts distribuée à toutes les puces. Des condensateurs C8 et C17 (figure 4) forment un filtre passe-haut et un filtre passe-bas. Les condensations C15, C22, C26, C25, C27 servent de filtres passe-haut. Dans le cas où la puissance absorbée en amont limite la tension, le condensateur C8 sert également de petites piles pour la source de tension continue de 5 volts.

C. Section d'entrée

Une explication préliminaire des divers commutateurs et capteurs éloignés pouvant être trouvée sur un dispositif commandé, à savoir sur un évier, une douche ou un water-closet, permettra de mieux comprendre la description en détail de la section d'entrée.

Un commutateur communément utilisé est un commutateur à bouton-poussoir à induction tel que montré en 19 sur la figure 8. Le commutateur 19 comporte un corps cylindrique 21 qui présente des filets extérieurs destinés à entrer en prise avec un écrou de montage 23, et une collerette 25 de paroi. Le corps est serré sur une surface appropriée et fixe 27 de montage par l'écrou 23 et la collerette 25 de paroi. Habituellement, la surface 27 de montage est une paroi proche de l'évier, du water closet ou de la douche ou peut faire partie de l'appareil lui-même. Une rondelle 28 et une entretoise 29 aident à l'action de serrage. La collerette 25 de paroi retient un bouton-poussoir 30 qui peut coulisser à travers une ouverture centrale de cette collerette 25. Le bouton-poussoir est appliqué contre

une extrémité d'un tube de charge 31 à collerette. L'autre extrémité du tube 31 est reliée à un plongeur 32 en forme de T qui est formé d'un métal ferreux. Le plongeur 32, le tube de charge 31 et le bouton-poussoir 30 sont tous rappelés vers la gauche de la figure 8 par un ressort 33. Le ressort 33 porte contre une garniture 34 qui est retenue par une douille 37. La douille est vissée sur le corps 21. Un capteur 35 de proximité est monté sur la garniture 34. Trois conducteurs 36A, 36B, 36C fournissant un courant continu sous 5 volts, un signal de retour et une masse, respectivement, sont reliés au capteur 35 de proximité et reviennent à la carte 4IO. Lorsqu'un utilisateur du dispositif commandé appuie sur le bouton-poussoir 30, il rapproche le plongeur 32 du capteur 35 et modifie le champ magnétique adjacent au capteur. Le champ magnétique modifié déclenche un circuit à l'intérieur du capteur 35 qui ferme un circuit entre les lignes 36A et 36B, produisant ainsi un signal de retour à tension continue de 5 volts. Le capteur est une pièce aisément disponible et ne fait pas partie, en lui-même, de la présente invention.

On comprendra que, bien que le commutateur à bouton-poussoir soit communément utilisé pour indiquer à la carte 4IO une demande d'un utilisateur pour faire fonctionner un appareil sanitaire, on peut également utiliser d'autres types de dispositifs. Par exemple, des capteurs de lumière à infrarouge peuvent être utilisés pour détecter la présence d'un utilisateur. Un émetteur et un détecteur à infrarouge peuvent être placés de façon à être adjacents l'un avec l'autre et une lumière infrarouge renvoyée par réflexion par, par exemple, les mains d'un utilisateur sous un robinet, déclenche le détecteur. En variante, l'émetteur et le détecteur peuvent être séparés, avec l'émetteur focalisé sur le détecteur. Lorsqu'un utilisateur coupe le faisceau lumineux entre l'émetteur et le détecteur, un signal est déclenché. Lorsque de plus grandes distances sont demandées entre la carte 4IO et un commutateur, un commutateur à lames

souples et une alimentation et un signal de tension alternative de 24 volts peuvent être utilisés, plutôt que la tension continue de 5 volts. Ou bien, un commutateur à relais peut être utilisé avec une tension de 5 volts appliquée en entrée avec la ligne de retour. Dans ce cas, un aimant remplace la simple pièce de métal ferreux dans le corps. Lorsque l'aimant se rapproche du commutateur à relais, le commutateur à relais ferme un contact qui produit alors un signal de retour de 5 volts.

D'autres entrées appliquées au microprocesseur peuvent comprendre le contrôle des activités de divers constituants, plutôt que la recherche de fermetures de commutateurs éloignés. Par exemple, on peut souhaiter contrôler un moteur à tension continue de 16 volts ou une bobine à tension alternative de 24 volts pour déterminer lorsqu'ils sont activés afin d'entreprendre une certaine action en réponse à cette activation.

Ce qui précède montre que la carte 4IO doit avoir la capacité de recevoir une large diversité de signaux d'entrée. La section d'entrée qui offre cette possibilité sera maintenant décrite. La carte 4IO communique avec les divers commutateurs ou capteurs d'un dispositif commandé par l'intermédiaire de quatre jacks d'entrée de type RJ-11 dont l'un est représenté en J4 sur la figure 2. Le jack J4 est connecté par des cavaliers JP9 et JP10 à une bascule de Schmitt U2A à inversion, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un coupleur optique U1A. La bascule de Schmitt est connectée à un accès E/S du microprocesseur par une ligne 26A comme représenté. Les cavaliers peuvent comporter des pinces de shuntage qui connectent simplement des paires sélectionnées de broches entre elles.

La broche 1 du jack J4 est connectée à la source de tension alternative de 24 volts comme représenté. Si le commutateur ou capteur éloigné particulier connecté au jack J4 a besoin de la tension alternative de 24 volts, la broche

1 du jack J4 la lui fournit. Il est évident que si le commutateur n'utilise pas la tension alternative de 24 volts (ou possède sa propre alimentation en énergie), le câble enfiché dans le jack J4 ne comporte pas de connexion sur la broche 1.

Similairement, la broche 2 du jack J4 est connectée à la source de tension continue de 5 volts comme représenté. Dans le cas du commutateur à bouton-poussoir, un conducteur 36A est connecté à la broche 2, appliquant la source de tension continue de 5 volts au commutateur à bouton-poussoir. Si le commutateur éloigné n'a pas besoin de la tension continue de 5 volts, le câble enfiché dans le jack J4 ne comporte pas de connexion sur la broche 2.

La broche 3 du jack J4 est un premier retour de capteur. Dans le cas du commutateur à bouton-poussoir, la broche 3 est connectée au conducteur 36B, produisant le signal de retour à tension continue de 5 volts. Une ligne 39 connecte la broche 3 du jack J4 à la broche 2 du cavalier JP10.

La broche 4 du jack J4 est connectée à un signal d'horloge provenant de la borne IO9 du microprocesseur. Dans un mode à bouton-poussoir, on n'utilise pas de signal d'horloge. Il peut cependant y avoir un certain type de capteur éloigné qui soit a besoin d'une impulsion d'horloge pour lui indiquer lorsqu'il doit intervenir, soit peut avoir besoin d'impulsions d'horloge lorsqu'il est en fonctionnement. La broche 4 procure ces impulsions.

La broche 5 du jack J4 est une masse de courant continu. Dans le cas du commutateur à bouton-poussoir, la broche 5 est connectée au conducteur 36C.

La broche 6 du jack J4 est un second signal de retour du capteur. Comme précédememnt, dans le cas du commutateur à bouton-poussoir, le signal de retour de 5 volts arrive à la broche 3 et la broche 6 n'est pas utilisée. La broche 6 serait utilisée avec un signal de retour en courant continu. Une ligne 41 connecte la broche 6 à la broche 2 du

cavalier JP9.

Les pinces de shuntage des cavaliers JP9 et JP10 sont placées en fonction du type de commutateur ou de dispositif éloigné connecté au jack J4. Si le commutateur éloigné connecté au jack J4 présente un retour à tension continue de 5 volts sur la broche 3 du jack J4, les broches 1 et 2 du cavalier JP10 sont court-circuitées, de même que le sont les broches 1 et 2 du cavalier JP9. Dans ce cas, le signal de retour sur la broche 3 du jack J4 passe directement à l'entrée de la bascule de Schmitt U2A, en contournant le coupleur optique U1A. De plus, dans le cas d'un signal de retour à tension continue de 5 volts, la broche d'entrée K, A du coupleur optique est mise à la masse par l'intermédiaire des broches 2 et 1 du cavalier JP9. La raison pour laquelle ceci est réalisé est que, si un côté du coupleur optique est laissé ouvert, il peut capter certains bruits du fait de son aptitude à rechercher le courant alternatif et il lui faut très peu d'énergie pour être déclenché. Le cavalier JP9 le bloque au niveau bas afin qu'il ne soit pas actionné. Entre-temps, l'entrée A, K du coupleur optique U1A est simplement dans un état flottant librement. Ainsi, rien n'arrive dans le coupleur optique. Par conséquent, rien n'en sort ni ne dégrade le signal qui provient du cavalier JP10 en contournant ce coupleur.

Si le commutateur à distance connecté au jack J4 applique un signal de retour à la broche 3 du jack J4 sous toute autre forme qu'une tension continue de 5 volts, les broches 2 et 3 du cavalier JP10 sont court-circuitées, envoyant le signal de retour à l'entrée A, K du coupleur optique U1A. Les positionnements du cavalier JP9 dépendent de la source d'énergie pour le commutateur ou dispositif éloigné. Si le dispositif éloigné possède sa propre alimentation en énergie, la pince de shuntage est alors laissée entièrement à l'écart du cavalier JP9. Si le dispositif éloigné utilise l'alimentation en tension continue de 5 volts

provenant de la broche 2 du jack J4, le cavalier JP9 est alors positionné sur les broches 1 et 2 pour établir une masse de tension continue. Si le dispositif éloigné utilise l'alimentation en tension alternative de 24 volts provenant de la broche 1 du jack J4, le cavalier JP9 est alors positionné sur les broches 2 et 3 pour établir le neutre en tension alternative par l'intermédiaire de la ligne 43.

Lorsque le coupleur optique reçoit un signal d'entrée sur ses accès A,K et K,A, il envoie un signal infrarouge à l'intérieur du dispositif. Le signal infrarouge ferme une connexion électrique entre des accès C et E. Etant donné qu'un signal de lumière infrarouge est utilisé de façon interne dans le coupleur optique pour déclencher le signal de sortie, il n'y a aucune connexion électrique physique entre le côté d'entrée (accès A,K et K,A) et le côté de sortie (accès C & E). Par conséquent, tout ce à quoi la broche C est connectée sera envoyé en tant que signal de sortie, quelle que soit l'entrée qui a déclenché la sortie. Dans la présente invention, l'accès C est connecté à la tension continue de 5 volts. Ainsi, à présent, quel que soit le signal qui arrive au côté d'entrée du coupleur U1A, la partie restante du circuit le voit sous la forme d'un signal de tension continue de 5 volts sur la ligne 38.

Le coupleur optique devrait être utilisé lorsque la carte 4IO attend une tension autre que la tension continue de 5 volts, ou dans le cas où l'on attend une tension non fournie par la carte. Par exemple, soit le cas du contrôle d'une bobine qui fonctionne sous une tension alternative de 24 volts. Le cavalier JP10 est postionné sur les broches 2 et 3 et l'autre cavalier JP9 est positionné sur les broches 2 et 3 de manière que le même signal puisse être renvoyé. Ainsi, la carte contrôle ce qui se trouve sur la broche 3 du jack J4, mais sans lui fournir une énergie quelconque. Avec cet agencement, le fait d'avoir une masse commune ou une alimentation commune en énergie ne pose aucun problème ; la carte

est juste en prise pour voir ce qui se passe avec cette bobine particulière. Lorsqu'elle s'active ou se désactive, le signal peut alors être modifié, quel qu'il soit, en un signal de tension continue de 5 volts et le processeur se débarrasse de ce nouveau signal. Puis, évidemment, dans un logiciel, ce signal peut être commandé de façon à être amené dans l'état en ou hors, ou bien, lorsqu'il devrait être activé suivant l'instant auquel ce signal arrive, ou bien s'il devrait être activé à l'instant où le signal arrive.

A présent, il y a un signal d'une tension continue de 5 volts sur la ligne 38 arrivant dans la bascule de Schmitt U2A, que ce signal provienne du coupleur optique ou par l'intermédiaire du cavalier JP10. Etant donné que le coupleur optique capte la tension alternative, il a la possibilité de générer un bruit alternatif sur la ligne. Pour épurer le signal de 5 volts autant que possible, il y a un filtre C4, R11 pour aider à réduire ce bruit à haute fréquence. Le signal filtré de 5 volts est envoyé à la bascule de Schmitt U2A qui fait partie du circuit commun.

Comme dans la plupart des circuits logiques électroniques, la carte 4IO utilise une logique inversée. Autrement dit, l'état normal de sortie est un état logique haut. En électronique, lorsqu'une ligne se rompt, il ne se passe rien. Logiquement, ceci est considéré comme un état haut par l'électronique de semiconducteur et par un microprocesseur. Etant donné que dans la partie restante de la ligne, il y a toujours un peu de retour lent provenant des composants, celui-ci attaque la ligne au niveau haut. Pour avoir un bon signal, bien défini, on souhaite réellement attaquer la ligne au niveau bas. Avec une ligne basse, il est connu qu'un signal y est de façon définitive, aucune question ne se pose pour déterminer si une certaine tension est un signal ou un bruit. Par conséquent, la bascule de Schmitt U2A est un inverseur. L'action de la bascule de Schmitt consiste à prendre un signal arrivant, qui varie sous l'effet du bruit

et la capacité de la ligne, et lorsque le signal d'entrée atteint un certain point, la bascule de Schmitt se débloque et produit en sortie un signal pur sous la forme d'une onde carrée. Dans ce cas, la bascule U2A est une bascule de Schmitt à inversion et, ainsi, lorsque le signal d'entrée passe au niveau haut, la sortie est une belle onde carrée de niveau logique bas. Quel que soit le signal arrivant à l'entrée, la bascule de Schmitt l'épure et produit le signal opposé sur la ligne 26A pour le microprocesseur.

Un amplificateur U5C participe à l'attaque de la DEL D5. La DEL ne peut pas être attaquée par le même signal que celui envoyé au microprocesseur, car, en procédant ainsi, une trop grande puissance risque d'être détournée et un signal très curieux peut être produit. Dans ce cas, un signal bas est utilisé pour indiquer que quelque chose s'est produit. On souhaite que la DEL D5 s'allume pour indiquer la présence d'un signal. Par conséquent, la DEL travaille dans la logique inverse de celle utilisée par le microprocesseur. Un amplificateur UC5 est utilisé pour augmenter suffisamment la puissance pour attaquer la DEL D5 afin qu'elle s'allume lorsqu'une ligne logique devient basse.

La puissance destinée à la DEL D5 est dérivée de la tension continue VCC comme représenté. Lorsque la ligne 38 passe au niveau haut (indiquant la présence d'un signal), la ligne 40 passe au niveau bas. L'amplificateur U5C attaque la ligne 42 au niveau bas. L'amplificateur U5C prend simplement tout signal se trouvant sur la ligne 40 et lui donne davantage de puissance. Ainsi, dans ce cas, l'amplificateur amplifie un état logique bas afin de faire descendre à force la ligne 42 au niveau bas. La tension VCC arrive à travers la DEL D5 et une résistance R17 de limitation de courant pour tenter de faire monter le niveau de cette ligne 42. Mais l'amplificateur U5C tend à le maintenir bas si bien qu'il existe à présent une lutte électronique qui sera gagnée par l'amplificateur U5C lequel peut absorber davantage que ce que

la résistance R17 peut fournir car il s'agit d'une résistance de limitation de courant. Il est ainsi établi un trajet de courant qui chemine jusqu'à la masse de l'amplificateur U5C et ceci allume la DEL D5.

Lorsque la ligne 38 est au niveau bas (indiquant l'absence d'un signal de retour), la ligne 40 est au niveau haut. L'amplificateur U5C éleve alors à force la ligne 42. A présent, il y a une haute tension sur les deux côtés de la DEL D5 ; il n'y a pas de trajet pour le courant et la DEL D5 s'éteint.

On comprendra que, pour des raisons de clarté, un seul jack d'entrée J4 est représenté et décrit. En réalité, la carte comporte plusieurs jacks d'entrée identiques au jack J4. Dans le cas préféré, il y a 4 jacks, mais ce nombre pourrait être différent. Chaque jack d'entrée comporte les mêmes éléments de circuit associé que ceux montrés pour le jack J1, c'est-à-dire deux cavaliers, un coupleur optique, une bascule de Schmitt, un circuit d'attaque de DEL et les composants associés. Par conséquent, les lignes d'entrée désignées J1, J2, J3 sur la figure 3 sont connectées chacune au même circuit que celui montré pour la ligne 26A.

D. Section de sortie

La section de sortie de la carte 4IO est confrontée au même problème général que celui de la section d'entrée, à savoir la nécessité de s'adapter à divers dispositifs commandés différents. Un dispositif commandé commun est constitué par une bobine destinée à actionner un robinet d'eau sur un évier ou une douche. Mais le dispositif commandé pourrait également être une chasse d'eau commandée par bobine, un moteur pour un distributeur de savon ou de serviette, ou une carte de commande auxiliaire pour l'un d'eux. Différents signaux de sortie sont requis pour ces différents dispositifs et, par conséquent, des moyens doivent être prévus pour fournir et commander ces signaux de sortie.

De même que dans le cas de la section d'entrée, la carte 4IO comporte quatre jacks de type RJ-11 destinés à être connectés aux dispositifs commandés. L'un de ces jack est représenté en J10, les autres étant similaires. En bref, la broche 1 de chaque jack de sortie est connectée à une tension continue de 5 volts, commutée. La broche 2 peut être connectée à une source d'énergie pouvant être sélectionnée. La broche 3 fournit une source d'énergie commutée pouvant être sélectionnée. La broche 4 n'est pas utilisée. La broche 5 est le retour pour l'énergie pouvant être sélectionnée. La broche 6 est une masse de tension continue. On décrira maintenant comment ces connexions sont réalisées.

Un relais à verrouillage est associé à chaque jack de sortie. L'un de ces relais connecté au jack J10 est représenté en K4. Le circuit interne d'un relais de verrouillage est représenté sur la figure 9. Le relais est un dispositif bipolaire à deux directions ayant des premier et second contacts 44-1 et 44-2. Le relais contient également deux bobines. Chaque bobine est commutée à une source d'énergie, aux bornes désignées ST et RST, et a une masse, désignée GND1 pour la bobine ST, et GND2 pour la bobine RST. Les contacts 44-1 et 44-2 sont connectés de façon pivotante et électrique à des broches communes désignées COM1 et COM2. Dans l'état qualifié de "normal" ou "verrouillé", la bobine RST est considérée comme étant la bobine la plus récemment excitée et les contacts 44-1, 44-2 portent contre des broches NC1 et NC2, respectivement, fermant ainsi des circuits électriques entre NC1-COM1 et NC2-COM2. Lorsque la bobine ST est excitée, elle tire les contacts 44-1, 44-2 jusqu'à ce qu'ils portent contre des broches NO1 et NO2, respectivement, fermant ainsi des circuits électriques entre NO1-COM1 et NO2-COM2. Il n'y a aucun ressort ou autre dispositif rappelant les contacts 44 d'une manière ou d'une autre, en sorte que les contacts restent dans leur état plus récemment actionné jusqu'à ce que la bobine opposée soit excitée pour déplacer

les contacts vers l'autre jeu de pôles.

En référence de nouveau à la figure 2, on décrira les connexions sur l'un des relais de verrouillage K4, étant entendu que les mêmes composants sont connectés aux autres relais. Les broches ST et RST sont connectées à la sortie de tension continue de 9 volts par des lignes 46 et 48, respectivement. Les broches NC1 et NC2 ne sont pas utilisées. La broche COM1 est connectée par une ligne 50 à la broche 3 du jack de sortie J10. Une ligne 50 est également connectée à une ligne d'énergie AC4A pouvant être sélectionnée. La broche COM2 est connectée par une ligne 52 à la broche 1 du jack J10. Une dérivation mène également la ligne 52 à une DEL D10 qui s'allume lorsque la ligne 52 est active. La broche NO1 est connectée par une ligne 54 à la broche 3 du jack J10. La broche NO2 est connectée à la source d'énergie continue VCC de 5 volts. La masse GND1 est connectée à un amplificateur U9B par une ligne 56. La ligne 56 est raccordée à l'alimentation en énergie à tension continue de 9 volts à travers une diode D26. La masse GND2 est connectée similairement à un amplificateur U9A par une ligne 58 qui est reliée à une alimentation en énergie à tension continue de 9 volts à travers une diode D25.

Les diodes D25 et D26 sont placées ici pour aider au traitement des pics inductifs. Lorsqu'il y a une bobine de relais et qu'elle est mise sous tension, l'appel de la ligne de 5 volts à travers l'amplificateur U9A est si rapide qu'elle appelle alors autant d'énergie que possible. Ceci fait descendre la ligne 58 si bas qu'elle pourrait en réalité être plus basse que la masse. Dans ce cas, un circuit de courant serait établi, mais étant donné que la diode D25 ne permet pas à l'énergie de passer du +9 volts continu à l'amplificateur U9A, il n'y a aucun courant. Cependant, comme précédemment, lors de la désexcitation du relais, un pic d'induction passe dans l'autre sens. Un pic d'induction bas est sans danger pour la carte, mais un pic d'induction haut

peut être nuisible. Dans le cas d'un pic d'induction haut, un afflux important de courant se produit. Ainsi, dans ce cas, on s'en débarrasse en l'appelant à la masse. Ceci aide au traitement des pics d'induction engendrés dans le verrouillage et/ou le déverrouillage d'un relais.

Le signal de sortie du microprocesseur émerge de ses accès IO0 et IO3 (figure 3). Quatre lignes sortant de ces accès sont connectées à une puce d'adressage U10. La puce U10 ne permet la mise en conduction que d'une sortie suivant la combinaison de lignes IO1, IO1, et IO2. L'accès IO3 est un accès de validation. Il indique à la puce lorsqu'elle doit travailler et lorsqu'elle ne doit pas travailler. Les accès IO0, IO1 et IO2 sont destinés à représenter un nombre binaire. Ce nombre binaire spécifie quelle sortie doit être mise en conduction lorsque la puce U10 est validée par l'accès IO3. Une seule des sorties à la fois de la puce U10 doit être activée. Par conséquent, l'un des huit amplificateurs U9A à U9H (trois seulement sont représentés) doit amplifier le signal provenant de la puce U10 pour permettre un trajet de courant plus important.

Habituellement, une sortie de la puce U10 amenée dans l'état "en" est destinée à être au niveau logique zéro. Lorsqu'elle est activée, elle est à un niveau logique zéro. Autrement, elle est à un niveau logique haut. L'amplificateur U9 est destiné à amplifier. Ainsi, sur tous les amplificateurs à l'exception d'un, on a normalement 5 volts en sortie de l'amplificateur. Un amplificateur a un niveau logique bas ou un niveau logique zéro. Par exemple, si l'amplificateur U9A est bas, la ligne 58 est abaissée, fermant un trajet de courant passant par la bobine de restauration et la broche GND2 du relais K4 et provoquant la fermeture des contacts 44 sur les broches NC1 et NC2. Les contacts restent ainsi même lorsque l'amplificateur U9A et la masse GND2 passe au niveau haut et désexcite la bobine de restauration. Les contacts du relais ne se déplacent pas avant que l'amplificateur U9B

passe au niveau bas, amenant la ligne 56 et la masse GND1 au niveau bas et établissant un trajet de courant à travers la bobine d'instauration. La bobine d'instauration étant excitée, les contacts 44 du relais sont basculés sur les broches NO1 et NO2. La broche NO1 étant connectée à la broche COM1, la tension pouvant être sélectionnée sur la ligne AC4A et la ligne 50 est établie sur la ligne 54 et la broche 3 du jack J10. Simultanément, la connexion de la broche NO2 sur la broche COM2 place la source de tension continue de 5 volts sur la ligne 52 et la broche 1 du jack J10. Une fois de plus, les contacts du relais restent dans cette position même lorsque l'amplificateur U9B passe au niveau haut et supprime le courant de la bobine instaurée.

Etant donné qu'une seule bobine d'un seul relais est excité à la fois et qu'il n'est pas nécessaire de maintenir l'énergie, la consommation d'énergie de la carte 4IO est notablement réduite. Par exemple, si la carte commande une douche et que la douche doit fonctionner pendant 10 minutes, le microprocesseur envoie une impulsion de 10 millisecondes pour déverrouiller le relais et mettre en marche la douche. Le relais reste tel quel. Le processeur revient au bout de 10 minutes, consulte son horloge et ordonne, à la fin des 10 minutes, de passer à l'autre adresse pour déverrouiller (restaurer) ce relais et arrêter la douche.

La tension pouvant être sélectionnée en AC4A est déterminée par deux pinces de shuntage sur un cavalier JP6 (figure 5). Il convient de se rappeler qu'il y a un tel cavalier pour chacun des quatre jacks de sortie et que chaque cavalier et chaque jack de sortie possèdent sa propre ligne de tension ACxA pouvant être sélectionnée, où "x" peut être de 1, 2, 3 ou 4. Chaque cavalier, tel que le cavalier JP6 sur la figure 5, reçoit, sur sa broche 1, une tension alternative d'alimentation de 24 volts provenant de la ligne 14 de la section 12 d'alimentation en énergie. Une broche 2 est

connectée à la ligne AC4A par la ligne 50. Une broche 3 est connectée à une source d'énergie supérieure. Une broche 4 est libre. Une broche 5 est connectée à la masse pour la source d'énergie extérieure. Une broche 6 est la ligne de retour de AC4B sur la broche 5 du jack J10 (figure 2) et une broche 7 est un neutre en alternatif.

La source d'énergie extérieure, également appelée source d'énergie hors carte, arrive dans la carte 4IO par un jack J5 sur la figure 5. Le jack J5 présente simplement des broches pour quatre sources d'énergie extérieures et les masses qui leur sont associées. Celles-ci sont connectées aux broches 3 et 5 de chacun des cavaliers de sortie JP6. Ainsi, si un dispositif commandé appelle une tension autre que la tension alternative de 24 volts ou la tension continue de 5 volts disponible à partir de la section d'alimentation de la carte 4IO, la tension hors carte peut être fournie au jack J5. Une pince de shuntage sur le cavalier JP6 est posée sur les broches 2 et 3 afin que de l'énergie extérieure soit appliquée en AC4A et donc à la broche 2 du jack de sortie J10. En outre, une énergie extérieure commutée est disponible sur la broche 3 du jack J10. L'autre pince de shuntage du cavalier est placée sur les broches 56 du cavalier JP6 pour connecter AC4B provenant de la broche 5 du jack J10 à la masse extérieure à la broche 5 du cavalier JP6.

Si le dispositif commandé a besoin d'une tension alternative de 24 volts, les pinces de shuntage du cavalier JP6 sont posées sur les broches 1 et 2, et sur les broches 6 et 7. Ceci place la tension alternative de 24 volts sur AC4A et AC4B, lesquelles, à leur tour, sont connectées aux broches 2 et 5 du jack de sortie J10. De plus, une version commutée de la source de tension alternative de 24 volts est disponible par l'intermédiaire des broches COM1-NO1, de la ligne 54 et de la broche 3 du jack J10. Si le dispositif commandé a besoin d'une tension continue de 5 volts, celle-ci est toujours disponible à la broche 1 du jack J10 (lorsque le

relais J4 est déverrouillé), indépendamment des réglages du cavalier JP6.

On notera que, si le dispositif commandé possède sa propre alimentation en énergie, mais que l'on souhaite commuter cette alimentation en énergie (une commande lorsque le dispositif est mis en marche et arrêté), les broches 2 et 3 du jack J10 doivent être branchées dans le circuit d'énergie du dispositif commandé. Des contacts 44-1 aux broches NO1 et COM1 ferment le circuit d'alimentation en énergie lorsque la bobine d'instauration ST, du relais K4 est excitée. Ainsi, le relais peut simplement réaliser une fermeture d'interrupteur. Dans ce cas, les pinces de shuntage de cavalier sont enlevées du cavalier JP6 afin que rien ne soit appliqué à AC4A ou AC4B.

On voit d'après ce qui précède que le microprocesseur peut commander la fourniture de différentes tensions sur carte, ou d'une tension hors carte ou simplement réaliser une fermeture d'interrupteur pour un dispositif commandé.

E. Communications et utilitaires

La carte 4IO a la capacité de communiquer par des lignes à paires torsadées ou par une ligne d'énergie. Le module de communications par paires torsadées est connu sous le nom de module FTT-10A comme montré sur la figure 7. Le module pour ligne d'énergie est indiqué en PLT-21 sur la figure 6. Ce sont toutes deux des options de bourrage quelle que soit celle que l'on souhaite utiliser. Le module FTT-10A peut être de topologie en bus ou en étoile. Il s'agit simplement d'une question de type de boîtier de communication souhaité. D'autres options telles que RS485 peuvent également être utilisées. On peut obtenir à la fois le module FTT-10A et l'émetteur-récepteur PLT-21 auprès de la firme Echelon Corporation, Palo Alto, Californie. Les lignes de communication CP1, CP0 et CLK2 de l'option FT-10A et de l'option PLT-21 s'étendent du microprocesseur jusqu'au module de

communication. Le microprocesseur envoie une série de 1 et de 0 sur chacune de ces lignes. L'émetteur-récepteur est en réalité un gros transformateur, un transformateur d'isolement, et il envoie ces mêmes signaux d'horloge en série soit sur une ligne Données A, soit sur une ligne Données B (figure 7). L'émetteur-récepteur, à l'autre extrémité, consulte les deux lignes et lorsqu'une différence est détectée, il doit alors y avoir une communication. Le récepteur commence alors à consulter la combinaison de 1 et de 0 pour déterminer s'il s'agit d'un message valide ou non. Ce type de transmission est connu sous le nom de codage Manchester différentiel. Etant donné que les signaux sont envoyés sur Données A ou sur Données B, la polarité est sans importance. Autrement dit, les deux fils peuvent être raccordés d'une manière ou d'une autre.

La seule différence avec la communication par lignes d'énergie est qu'il y a plusieurs lignes de communication raccordées et que la puce qui stocke certaines des informations puis les envoie à un débit plus lent possède un peu d'intelligence. Mais, essentiellement, le même type de codage Manchester différentiel s'applique avec l'émetteur-récepteur à ligne d'énergie. La transmission est légèrement ralentie et cet émetteur-récepteur a également l'intelligence de consulter la ligne d'énergie pour déterminer si du trafic est présent ou non sur cette ligne.

Les autres composants représentés établissent la tension qui est utilisée à des fins de comparaison par l'émetteur-récepteur. Une inductance aide à réduire les pics de bruit et analogue et elle épure simplement la communication sur une ligne.

En référence de nouveau à la figure 3, la carte 4IO comporte un commutateur de réinitialisation SW1. Si quelque chose va très mal et si l'on souhaite partir d'un point de départ connu, on appuie sur le commutateur de réinitialisation. Il indique au processeur d'ignorer tout ce

qu'il est en train d'exécuter et de repartir à zéro, ou de repartir du tout début de son programme. Cela n'affecte pas la section EE du micro-processeur. Cela indique seulement au processeur d'arrêter ce qui est en cours d'exécution et de recommencer à partir de la toute première étape de son programme. Cette première étape peut être une désexcitation de tous les relais à titre de précaution.

On désigne en U11 une puce qui assure le maintien de la tension. La puce U11 agit à la manière d'un élément de surveillance pour la tension continue de 5 volts. Elle assure que la tension continue de 5 volts ne descend pas au-dessous de 4,3 volts. Ceci constitue une mesure de sécurité pour s'assurer que le processeur ne produit pas d'erreur due à une basse tension. Lorsque la ligne de 5 volts continue tombe au-dessous de 4,3 volts, la puce U11 indique automatiquement au processeur d'effectuer une réinitialisation. La puce U11 continue d'envoyer ce signal jusqu'à ce que la ligne à la tension continue de 5 volts revienne au-dessus de 4,3 volts. Cette réinitialisation de la puce produit exactement le même effet que la réinitialisation par le bouton-poussoir SW1. Elle indique seulement au processeur de commencer au départ. Tant que cette réinitialisation est maintenue au niveau bas, le processeur ne se met pas au travail. Il est en réinitialisation continuelle. Si on laisse un processeur fonctionner en roue libre ou travailler de lui-même lorsque la tension chute au-dessous de 3,8 ou 3,7 volts, il ne possède pas de puissance suffisante pour bloquer une information dans sa mémoire, et il peut donc y avoir certaines informations anciennes, certaines informations nouvelles et une combinaison d'informations anciennes et nouvelles. Le processeur essaie de travailler, mais les données manquent complètement de fiabilité. On ne sait pas ce que la mémoire du processeur contient. La puce U11 offre une protection contre ceci.

Le commutateur de service SW2 est un commutateur spécial utilisé typiquement dans un format de communication.

Lorque le commutateur de service est enfoncé, il appelle un sous-programme spécial dans le processeur. Il indique au processeur d'envoyer son numéro d'identification neuronal unique et de s'identifier de lui-même avec ce numéro d'identification neuronal unique. Ainsi, il élabore un message qui indique qu'il s'agit bien de son numéro d'identification neuronal unique et il l'envoie sur la ligne de communication. C'est ce qu'exécute le commutateur de service. Le logiciel possède aussi la capacité intégrée, par une combinaison d'une réinitialisation et du commutateur de service, de passer dans ce qui est appelé un état non configuré. Habituellement, celui-ci est utilisé lorsqu'un problème très important apparaît ou lorsque quelque chose doit être changé radicalement, ou encore lorsqu'on a besoin pour une certaine raison de ne pas faire fonctionner cette carte. On peut obliger la carte à ne pas fonctionner en passant dans un état non configuré. Ceci est habituellement utilisé en tant qu'outil de diagnostic ou dans le cas où de nouvelles informations qui prendront beaucoup de temps sont sur le point d'être téléchargées.

Un jack K6 sur la figure 3 procure certains points supplémentaires d'entrée et de sortie qui peuvent être configurés par une programmation pour réaliser assez bien tout ce qui est nécessaire. Etant donné qu'ils ne sont pas utilisés dans le circuit, ils ont été connectés en sortie à une embase avec une tension continue de 5 volts et une masse pour la tension continue de 5 volts et ceci peut ainsi être utilisé postérieurement. Dans la plupart des cas, il n'est pas utilisé. Il est prévu pour une extension future. Dans le cas de l'évier intelligent, une autre carte qui a trois boutons-poussoirs est connectée au jack J6. Ces trois boutons-poussoirs interagissent avec le logiciel pour indiquer à un autre visuel de modifier des paramètres exactement comme on le ferait au moyen d'un ordinateur individuel.

La carte 4IO comporte un blindage à la masse pour éviter que ces émissions radio entrent dans la carte et en sortent. Une mince feuille est placée à l'intérieur tout autour de la carte à l'exception des emplacements de passages des pistes. Elle agit à la manière d'un blindage pour empêcher des émissions radio électriques d'affecter les lignes de données à l'extérieur, du fait de la présence des allées et venues de tous ces 1 et 0. Ceci a évidemment provoqué du bruit. Pour l'empêcher de rayonner vers l'extérieur, un blindage de masse à la terre est encastré dans la carte. Ce bruit tend à se diriger vers ce blindage de masse à la terre. Ainsi, le bruit que la carte génère s'évacue vers la masse et le bruit provenant du monde extérieur est évacué par le même blindage vers la masse.

F. Logiciel 4IO

Le logiciel à utiliser sur la carte 4IO est stocké dans la mémoire EPROM U3 et tourne sur le microprocesseur U12. Les figures 10 à 11 illustrent un organigramme d'un programme général avantageux à utiliser avec divers appareils sanitaires. L'organigramme ne montre que les étapes de programme pour un seul canal d'entrée et de sortie ; on comprendra que les étapes pour les autres canaux sont similaires.

Le programme commence en 55 par l'initialisation d'un ensemble de paramètres pour chaque canal particulier d'entrée et de sortie. Les paramètres comprennent :

Temps de cible valide - il s'agit de l'intervalle de temps pendant lequel un signal d'entrée doit être présent avant que l'ordinateur le reconnaisse comme signal d'entrée valide. Bien que le terme "cible" implique un capteur à infrarouge en tant que dispositif d'activation sur l'appareil, il entend aussi englober l'actionnement d'un commutateur à bouton-poussoir ou analogue.

Type d'activation - ceci indique à l'ordinateur s'il doit agir sur un signal de cible valide lorsque le

signal apparaît ou après que le signal a disparu. Ceci a pour but de s'adapter à des appareils tels que des water-closets qui ne devraient être activés qu'après qu'une cible, à savoir l'utilisateur, a quitté l'appareil.

Délai avant le temps de marche - il s'agit de l'intervalle de temps que l'ordinateur doit respecter avant d'activer un signal de sortie après qu'une cible valide a été détectée et que le temps d'activation appropriée a été pris en compte.

Temps de marche - il s'agit de l'intervalle de temps pendant lequel l'ordinateur doit permettre l'activation de l'appareil. Comme expliqué précédemment, étant donné que les relais à verrouillage sont utilisés pour commander les signaux de sortie, le temps de marche n'est pas synonyme de la longueur réelle d'impulsion provenant de l'ordinateur, laquelle est très courte. Cependant, s'il est laissé non verrouillé, le relais peut être autorisé à produire un signal de sortie pendant une longue durée.

Délai après temps de marche - il s'agit de l'intervalle de temps, après l'activation de l'appareil, pendant lequel d'autres signaux d'entrée sont ignorés. Ceci laisse à l'appareil du temps pour exécuter ses opérations. Le plus souvent, ce délai est utilisé avec un water-closet dans lequel 10 secondes ou environ peuvent être nécessaires pour l'exécution d'une chasse. Pendant ce temps, on ne veut pas qu'une nouvelle demande de chasse interrompe une chasse précédente incomplète. Aussi, le délai après le temps de fonctionnement est utilisé pour supprimer de nouveaux signaux d'entrée suivant de trop près un signal précédent.

Limite de comptage de cibles - dans certaines situations, il est nécessaire de limiter le nombre d'opérations effectuées par l'appareil dans une certaine fenêtre de temps. Par exemple, si une demande pour une chasse d'un water-closet dans une cellule de prison est reçue plus de deux fois dans un intervalle de 5 minutes, il est probable

qu'un détenu médite un mauvais coup en délivrant des demandes répétées de chasse, c'est-à-dire en frappant de façon répétée le bouton de chasse. La limite de comptage de cibles établit le nombre maximal de fois qu'une demande est acceptée dans la fenêtre.

Fenêtres de temps - il s'agit de l'intervalle de temps associé à la limite de comptage venant d'être décrite. Lorsqu'une première demande est reçue, une minuterie de fenêtre est déclenchée et un comptage de cible est tenu et vérifié pour déterminer s'il dépasse la limite spécifiée. Dans la forme de réalisation représentée, il n'a qu'une minuterie de fenêtre et elle n'est pas remise à zéro avant d'achever son comptage de temps. En variante, il pourrait y avoir de multiples minuteries de fenêtre associées à chaque cible, commençant une fenêtre additionnelle de manière que la limite de cible ne soit jamais dépassée dans une tranche de temps quelconque, et non simplement celle tenue par une première minuterie. Une autre façon de traiter la délivrance de cibles multiples couvrant l'extrémité d'une première fenêtre est de rendre aléatoires les temps de délai en fonctionnement et hors fonctionnement. Un délai hors fonctionnement plus long présente quelque peu le même effet que celui des fenêtres de temps multiples.

Temps d'interdiction - intervalle de temps pendant lequel une sortie est fermée si la limite de comptage de consigne est violée. Pendant le temps d'interdiction, l'ordinateur n'accuse réception d'aucun signal d'entrée et il ne délivre aucun signal de sortie. Sa carte 4IO fait partie d'un réseau PWT (Technologies Programmées de l'Eau), la violation est indiquée à l'ordinateur central.

Permission d'arrêt par l'utilisateur - ce paramètre détermine si l'activation d'un second commutateur ou d'un capteur par un utilisateur arrête l'appareil avant la limite de son temps de fonctionnement. Par exemple, l'utilisateur peut arrêter la douche avant la limite de temps de 10

minutes.

Réglage aléatoire des délais - ceci indique à l'ordinateur s'il doit utiliser des délais de marche/arrêt fixes ou générer des délais de longueur aléatoire.

Comptage de cibles - il s'agit du nombre de fois que le commutateur à bouton-poussoir ou le capteur à infrarouge sur un appareil a été actionné par un utilisateur. Il est ignoré si aucune interdiction n'est utilisée. Il est initialisé à zéro, incrémenté par chaque cible valide et restauré à un lorsque la minuterie de fenêtre arrive à la fin de son temps, et à zéro lorsque la minuterie d'interdiction arrive à la fin de son temps.

En référence à présent de nouveau aux figures 10 et 11, après l'initialisation et un point de jonction A, l'ordinateur procède de façon à contrôler la ligne d'entrée pour une cible en 57. Lorsqu'une cible est en vue, (c'est-à-dire lorsqu'un bouton-poussoir est enfoncé ou qu'un capteur à infrarouge est basculé), l'ordinateur attend à une étape 59 pour déterminer si la cible reste pendant le temps de cible valide spécifié avant de reconnaître la cible comme valide. Une fois qu'une cible valide est reconnue, l'ordinateur effectue une vérification en 60 pour déterminer si les limites de comptage de cibles sont imposées sur le canal. Sinon, il passe à un point de jonction B, avec les actions suivantes momentanément expliquées. Si des limites de comptage sont effectives, le comptage de cibles est incrémenté en 62 et vérifié en 64. S'il s'agit d'une première cible, (c'est-à-dire si on n'est pas alors dans une période de fenêtre), la minuterie de fenêtre est déclenchée, en 66, et l'ordinateur passe à la jonction B. S'il ne s'agit pas d'une première cible, l'ordinateur effectue une vérification 68 pour déterminer si la fenêtre précédemment établie a expiré. Si tel est le cas, une nouvelle fenêtre est déclenchée et le comptage de cibles est remis à 1, comme indiqué en 70. Si la fenêtre est encore effective, le comptage de cibles est

comparé à la limite en 72. Si la limite n'a pas été dépassée, on passe à la jonction B. Mais si la limite de comptage de cibles a été dépassée, l'ordinateur arrête les opérations à la fois d'entrée et de sortie sur ce canal, déclenche une minuterie d'interdiction, réinitialise la minuterie de fenêtre et réinitialise le comptage de cibles, comme indiqué en 74. Les opérations comprennent seulement après la fin du temps compté par la minuterie d'interdiction.

Après la jonction B, l'ordinateur vérifie s'il convient d'actionner l'appareil lors de la présence de l'utilisateur, ou s'il faut attendre jusqu'à ce que l'utilisateur quitte l'appareil, en 76. Si ce paramètre est établi à "Sortie", l'ordinateur attend en 78 jusqu'à ce que la cible ne soit plus vue. Puis l'ordinateur vérifie s'il existe un délai en fonctionnement, en 80. S'il existe un délai dans l'état en fonctionnement, l'ordinateur vérifie s'il s'agit d'un délai aléatoire, en 82. S'il en est ainsi, l'ordinateur détermine un délai aléatoire en 84 ; autrement, il utilise le délai fixe spécifié d'attente, en 86, avant d'activer la sortie. L'activation à une étape 88 implique une impulsion appliquée au relais à verrouillage approprié et le déclenchement d'une minuterie de fonctionnement. Pendant le temps de fonctionnement ou en marche, l'ordinateur vérifie en 90 si l'utilisateur a la permission d'arrêter. S'il en est ainsi, l'ordinateur recherche une cible valide ou une activation de commutateur, en 92, et ferme la sortie s'il en trouve une. Autrement, l'ordinateur consulte simplement la minuterie du temps en fonctionnement en 94. L'ordinateur fait passer dans l'état hors circuit la sortie et remet à l'état initial la minuterie de temps en fonctionnement soit à l'expiration du temps compté par la minuterie, soit lors d'une demande d'arrêt valide, en 96.

L'ordinateur détermine ensuite s'il existe un délai hors fonction, en 98. S'il en est ainsi, toute nouvelle activation d'un bouton-poussoir ou d'un capteur par l'utili-

sateur est ignorée pendant le temps de délai hors fonctionnement, en 99. Le délai hors fonctionnement peut être fixe ou aléatoire comme déterminé précédemment. Enfin, l'ordinateur revient au point de jonction A et commence à guetter l'arrivée de la cible suivante.

On peut voir que la logique de commande de base pour un signal de sortie est délai-activation-délai dans des limites de cycles imposées. Cette logique de base suffit pour une large diversité d'applications, mais elle peut évidemment être modifiée par un logiciel nouveau dans la mémoire EPROM. Uniquement à titre illustratif, un exemple spécifique des réglages de paramètre est montré dans le tableau suivant. Cet exemple suppose que la carte 4IO est connectée à un appareil combiné ayant un évier avec eau chaude et eau froide sur des canaux d'entrée-sortie 1 et 2, un water-closet sur un canal d'entrée-sortie 3 et une douche sur un canal d'entrée-sortie 4.

	Eau chaude	Eau froide	Water-closet	Douche
Paramètre :	1	2	3	4
Temps de cibles valide (millisecondes)	100	100	100	1000
Activation en présence ou sortie	P	P	S	P
Délai avant marche (secondes)	0	0	2	0
Temps de marche (secondes)	20	10	3	600
Délai après marche (secondes)	0	0	120	0
Limite de comptage de cycle	NON	NON	2	NON
Temps de fenêtre (secondes)	0	0	300	0
Temps d'interdiction (secondes)	0	0	1800	0
Permission d'arrêt par l'utilisateur ?	OUI	OUI	NON	OUI
Délai randomisé ?	NON	NON	OUI	NON

On peut voir avec les réglages ci-dessus que l'eau chaude, l'eau froide et l'eau de douche sont fournies sans délais ou limites de cycle et que l'utilisateur peut les arrêter. Par contre, le water-closet ne peut être actionné

que deux fois en cinq minutes et des délais randomisés sont fournis à la fois avant et après l'activation, laissant ainsi au robinet de chasse le temps de fonctionner.

II. Evier intelligent

Un appareil classique de lavage des mains n'assure pas toujours l'exécution d'une séquence convenable de lavage des mains. Pour mettre en action l'appareil classique, l'utilisateur doit toucher physiquement les pièces de chaque poste de l'appareil, telles que la poignée du robinet, le levier du distributeur de savon ou la poignée du distributeur de serviettes en papier. Ces éléments peuvent contenir des contaminants qui peuvent être transférés aux mains de l'utilisateur. De plus, l'utilisateur négligeant pourrait omettre une étape du processus de lavage des mains ou exécuter une étape de façon incorrecte ne permettant pas de parvenir à une hygiène convenable, par exemple en prenant peu ou pas de savon ou en permettant une période de temps de savonnage insuffisante.

L'utilisation d'un dispositif de lavage programmé a été décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 639 920. Celui-ci décrit l'utilisation d'un dispositif de lavage séquencé en continu dans laquelle de l'eau est déchargée pendant un intervalle prédéterminé, après quoi l'écoulement de l'eau est arrêté et le savon est distribué pendant un autre intervalle prédéterminé. Ceci est suivi d'une pose prédéterminée pendant laquelle ni savon ni eau ne sont distribués. Ensuite, l'écoulement de l'eau est rétabli et se poursuit jusqu'à ce que l'utilisateur s'éloigne de l'appareil sanitaire.

Bien qu'un dispositif de lavage à séquence continue assure l'exécution de chaque étape de cycle de lavage, le manque de souplesse d'un dispositif de lavage à séquence continue pose certains problèmes supplémentaires. L'utilisateur n'est autorisé à utiliser l'appareil que pendant l'intervalle prédéterminé dans chaque poste. Un

utilisateur désirant une opération de lavage des mains plus poussée ne dispose pas de la souplesse lui permettant de rester dans un poste quelconque pendant une période de temps plus longue que le temps prédéterminé. Par conséquent, un utilisateur ayant besoin de davantage de savon pendant la période de savonnage pour se laver les mains convenablement ne peut pas procéder ainsi. Ce manque de souplesse ne permet pas de s'assurer qu'un processus de savonnage convenable a été effectué. De plus, un dispositif de lavage à séquence continue ne permet pas à l'utilisateur d'utiliser un seul poste particulier ou de modifier l'intervalle de temps pour mieux l'adapter à la situation particulière.

L'invention résout les problèmes décrits ci-dessus en utilisant un capteur séparé pour chacune des trois unités de l'appareil, à savoir le robinet, le distributeur de savon et le distributeur de serviettes en papier. Chacun de ces capteurs est connecté à la carte 4IO. La carte 4IO peut fonctionner soit dans un mode intelligent, soit dans un mode aléatoire. L'utilisateur peut disposer de l'option de sélection du mode de fonctionnement en utilisant un commutateur de sélection de menus. L'utilisateur peut également avoir accès à un commutateur de priorité qui contourne la carte 4IO et met en marche le robinet.

Le mode intelligent permet un cycle de lavage des mains séquencé et souple. Dans le mode intelligent, un processus approprié de lavage des mains comprend un intervalle de mouillage des mains, puis une distribution de savon suivie d'un intervalle de temps de savonnage, puis un intervalle de temps de rinçage suivi d'une activation d'un appareil de séchage et, optionnellement, un signal de sortie qui vérifie l'achèvement d'une séquence appropriée de lavage des mains. Le temps pour un intervalle de savonnage peut être préalablement programmé pour convenir à la situation particulière nécessaire à l'obtention d'un lavage convenable. Pendant cette période de savonnage, l'utilisateur ne peut pas

obtenir de l'eau pour enlever le savon par rinçage, ce qui assure que l'utilisateur sera dans l'incapacité de poursuivre sans procéder à un lavage convenable. Etant donné que les capteurs séparés sont utilisés pour chaque poste, l'utilisateur peut régler la longueur des intervalles de mouillage et de rinçage, ainsi que le nombre d'activations de l'appareil de séchage. L'utilisateur peut donc obtenir de l'eau supplémentaire (uniquement pendant le mouillage ou le rinçage), du savon ou une serviette en papier si de l'eau, du savon ou une serviette en papier supplémentaire sont souhaités par cet utilisateur. L'utilisateur ne peut pas raccourcir le temps de savonnage et obtenir encore la vérification d'une séquence de lavage convenable.

Dans le mode intelligent, le capteur du distributeur de serviettes en papier est toujours actif de manière qu'une serviette en papier soit toujours disponible. De plus, s'il est disponible, le commutateur prioritaire peut être utilisé pour obliger le robinet à s'ouvrir lors du rinçage. Dans le cas où l'utilisateur doit interrompre de façon urgente le processus de lavage des mains, le mode intelligent permet à l'utilisateur de sécher immédiatement ses mains. L'obtention d'une serviette en papier hors séquence ou l'activation de la priorité empêche la délivrance d'une vérification d'une séquence de lavage convenable, mais permet à un utilisateur de réagir à une situation d'urgence sans que ses mains soient recouvertes de savon.

Pour aider l'utilisateur dans la séquence d'étapes devant être suivies pour réaliser un lavage correct des mains, une carte d'affichage est utilisée pour fournir des instructions à l'utilisateur lors du fonctionnement convenable de l'évier. La carte d'affichage est connectée à la carte 4IO par une liaison de communication.

Lorsque l'utilisateur souhaite utiliser l'un des postes de lavage indépendamment des autres postes, il peut sélectionner un mode aléatoire. Dans le mode aléatoire,

chaque capteur est actif pour permettre à chaque unité d'être utilisée séparément, sans interaction entre les unités.

La carte 4IO possède également la capacité de contrôler le nombre de fois que le robinet, le distributeur de savon et le distributeur de serviettes en papier sont activés et, si cela est souhaité, par qui. Ces données peuvent être récupérées et transmises à un ordinateur central. On comprendra que le logiciel utilisé par la carte 4IO connectée à un évier intelligent est différent de celui montré sur les figures 10 et 11.

En considérant à présent les détails de l'appareil de lavage des mains à évier intelligent, cet appareil comporte une cuvette de lavage (non représentée) sur laquelle un robinet est monté. Un distributeur de savon et un distributeur de serviettes, tous deux entraînés par moteur pour fournir du savon et des serviettes à l'instant approprié, sont adjacents à la cuvette. Un capteur est associé à chacun du robinet et des distributeurs de savon et de serviettes. Un afficheur VFD/LCD est placé à proximité de l'évier, à une hauteur lui permettant d'être lu aisément.

En référence à la figure 12, une vanne électromécanique 152 à bobine est montée dans la conduite d'alimentation en eau, après un dispositif de prémélange ou des clapets anti-retour, pour commander l'écoulement de l'eau jusqu'au robinet. La vanne 152 est fermée lorsqu'aucune énergie ne lui est fournie et est ouverte lorsque de l'énergie lui est appliquée. Un capteur 150 de robinet est monté au voisinage du robinet. Un agencement commun consiste à monter un émetteur d'infrarouges dans le col ou la base du robinet et à l'orienter vers un point situé au-dessous de la sortie du robinet. Le détecteur d'infrarouges est placé à proximité immédiate de l'émetteur.

Une carte 148 de commande du robinet contient une alimentation en énergie, un filtre IR, un conditionneur de signaux et un circuit d'attaque de sortie. La carte 148

comporte aussi une entrée d'une tension alternative de 24 volts provenant d'une alimentation 140 en énergie. L'alimentation 140 en énergie est un transformateur destiné à convertir l'énergie alternative du secteur de 120 volts ou de 240 volts en une tension alternative de 24 volts. La carte 148 de commande du robinet génère un signal continu à impulsions et l'envoie au capteur 150 de robinet. L'émetteur reçoit le signal à impulsions de la carte 148 de commande du robinet et envoie vers l'extérieur un signal infrarouge en direction de sa zone de cible. Lorsqu'un utilisateur place ses mains sous le robinet et donc dans la zone de cible de l'émetteur, de la lumière infrarouge est réfléchie par les mains vers le détecteur, déclenchant ainsi un signal de retour pour la plaquette de commande du robinet, laquelle traite le signal pour déterminer s'il s'agit d'une cible valide. S'il en est ainsi, la cible est indiquée à la carte 4IO par l'intermédiaire du jack 122. La carte 4IO peut, à son tour, provoquer l'ouverture du robinet, suivant l'état du logiciel 4IO.

Un distributeur de savon, comportant une pompe 158 entraînée par un moteur pour distribuer un savon liquide, est monté à proximité immédiate de la cuvette. Un capteur 156 du distributeur de savon est agencé de manière que, lorsqu'un utilisateur place ses mains sous la buse du distributeur, du savon est appliqué par pompage sur les mains de l'utilisateur. Une carte 154 de distributeur de savon contient une entrée d'alimentation en énergie, un montage de cadencement, une minuterie variable, un circuit d'attaque variable de moteur et un circuit d'amorçage de savon. Ce circuit est commandé par la carte 4IO 110. Le circuit est dans l'état en lorsqu'il reçoit un ordre de la carte 4IO ; autrement, il est dans l'état hors. Lorsque le distributeur de savon est en fonction, il fournit de l'énergie au capteur 156 du distributeur de savon et attend le signal de retour. Lorsque la cible est valide, il met en marche la pompe à savon et distribue du

savon pendant l'intervalle prédéterminé. Le circuit comporte aussi une entrée d'un commutateur d'amorçage.

Le capteur 156 du distributeur de savon contient un émetteur IR, un détecteur IR et des composants de filtre de support. Ce capteur est agencé selon le procédé à faisceau rompu. Une pompe péristaltique 158 à moteur distribue du savon lorsqu'elle est alimentée en énergie. Lorsque le commutateur 160 d'amorçage est enfoncé, la pompe 158 se met en marche. Cette fonction est utilisée lorsqu'un installateur a besoin de faire arriver rapidement le savon liquide à la buse. Elle est normalement utilisée au moment du remplissage du réservoir de savon.

Un distributeur de serviettes, qui distribue une serviette en papier ou analogue lorsque des rouleaux se trouvant dans le distributeur sont actionnés par un moteur électrique 166, est également monté à proximité de la cuvette. Un capteur 164 du distributeur de serviettes en papier peut mettre en marche le moteur 166 de rouleau. Une carte 162 du distributeur de serviettes en papier contient une alimentation en énergie et un circuit d'attaque de moteur. L'alimentation en énergie fournit de l'énergie au capteur 164 du distributeur de la serviette et attend le signal de retour pour mettre en marche le moteur 166 des rouleaux.

Le capteur 164 du distributeur de serviettes en papier contient un émetteur et un détecteur IR, un filtre, un montage de cadencement et un circuit d'attaque de sortie. Ce capteur comporte une broche d'entrée qui reçoit le signal provenant du jack 132 de sortie de la carte 4IO et met en action le rouleau pour distribuer une serviette en papier. Un appareil de séchage par air chaud pourrait être substitué au distributeur de serviettes.

L'afficheur VFD/LCD 138 comporte une carte d'attaque 134 qui comprend une alimentation en énergie (non représentée) et une liaison de communication FTT 136 pour

communiquer avec la carte 4IO 110. La carte 134 d'attaque de l'afficheur reçoit des données d'une carte 4IO 110, puis envoie les données à une carte 138 d'affichage pour afficher le ou les messages, et renvoie le message à la carte 4IO 110 à des fins d'accusé de réception.

La commande d'ensemble de l'évier intelligent est gouvernée par la carte 4IO. La figure 12 montre schématiquement son circuit de commande principal 112 (comportant principalement un microprocesseur U12 et une mémoire EPROM U3), la liaison 114 de communication à paires torsadées (FTT), et un élément E/S auxiliaire 116 (connecteur J6 sur la carte 4IO). L'élément E/S auxiliaire 116 comporte un total de trois broches auxiliaires qui peuvent être configurées en entrées ou en sorties.

L'élément E/S auxiliaire 116 peut être connecté à un commutateur 142 de sélection de menus, à un commutateur 144 d'incrémentation et à un commutateur 146 de décrémentation. Ces trois commutateurs forment ensemble un dispositif d'entrée de champ qui permet des modifications des paramètres de cadencement utilisés par la carte IO. Par exemple, le commutateur de sélection de menus pourrait être utilisé pour afficher le temps de savonnage nécessaire, et les commutateurs d'incrémentation et de décrémentation pourraient être utilisés pour augmenter ou diminuer ce temps. Un dispositif d'entrée de champ n'est utilisable que par le propriétaire de l'évier, et non par les utilisateurs.

A chaque fois qu'on appuie sur le commutateur 142 de sélection de menus, une impulsion est envoyée à la carte AIO 110. Elle envoie alors un message à l'afficheur 138 et un message est affiché par défilement à raison d'un à la fois sur l'afficheur. Après qu'on a sélectionné la fonction modifiable souhaitée, au moyen d'un commutateur de sélection de menus, le changement de la fonction est réalisé au moyen des commutateurs d'incrémentation et de décrémentation. Le commutateur 144 d'incrémentation envoie une impulsion à

l'élément E/S auxiliaire 116 à chaque fois que le commutateur à incrémentation est enfoncé. La carte 4IO 110 augmente la valeur de comptage de temps et envoie cette valeur à l'afficheur. Similairement, le commutateur 146 de décrémentation envoie une impulsion à l'élément E/S auxiliaire à chaque fois que le commutateur de décrémentation est enfoncé. La carte 4IO 110 diminue la valeur de comptage de temps et envoie cette valeur d'afficheur. Par exemple, pour faire passer le temps de savonnage de 10 secondes à 15 secondes, le technicien du propriétaire appuie d'abord sur le commutateur de menu 142 jusqu'à ce que le temps de savonnage soit affiché. Puis il appuie sur le commutateur 142 d'incrémentation jusqu'à ce que 15 secondes soient affichées sur l'afficheur 138. Le technicien appuie enfin sur le commutateur de menus.

Comme décrit ci-dessus, la carte 4IO 110 comporte aussi quatre connecteurs d'entrée et quatre jacks de sortie. Le jack de sortie 118 est connecté à la pompe à savon 158 à moteur et reçoit un signal de rétro-action de la pompe 158 pour indiquer si elle a été actionnée. Similairement, le jack d'entrée 120 est connecté au rouleau à moteur 166 du distributeur de serviettes en papier et reçoit un signal de rétro-action de ce distributeur pour indiquer s'il a été actionné. Le jack d'entrée 122 est connecté à la carte 148 de commande du robinet et reçoit un signal de cette carte. Le signal est amené au microprocesseur, lequel détermine quand le robinet doit être ouvert. Le jack d'entrée 124 n'est pas utilisé à ce moment, bien qu'il puisse être utilisé pour capter un signal d'entrée provenant d'un badge d'utilisateur qui est équipé d'un émetteur radio.

Le jack de sortie 126 est connecté à la carte 154 du distributeur de savon qui actionne la pompe 158 à moteur du distributeur de savon. La jack 128 de sortie est connecté par l'intermédiaire de l'élément de priorité manuelle 119 à l'électrovanne 152. Le jack de sortie 130 est connecté à l'interface électronique 153 de badge intelligent. Le jack de

sortie 132 est connecté à la carte 162 de distributeur de serviettes en papier.

Un badge intelligent est un dispositif porté par des utilisateurs, qui comporte un récepteur ou un émetteur-récepteur et un enregistreur de données. Lorsqu'une séquence valide de lavage des mains est achevée, le jack de sortie 130 est activé suffisamment longtemps pour que l'interface électronique 153 du badge intelligent envoie un signal radio à un badge intelligent vérifiant une séquence valide de lavage des mains. Le badge intelligent enregistre le fait de recevoir le signal de vérification et se positionne lui-même pour permettre à un utilisateur de franchir d'autres antennes ou points de contrôle dans l'installation.

La figure 12 montre le jack de sortie 132 allant de la carte 4IO jusqu'à la carte 162 du distributeur de serviettes en papier et au capteur 164 du distributeur de serviettes en papier. Ceci a été réalisé pour la commodité du câblage du système. Les fils provenant du capteur 164 sont connectés à la carte 162 du distributeur avant d'être connectés à la carte 4IO 110. En variante, la connexion allant de la carte 4IO jusqu'au capteur 164 du distributeur de serviettes en papier peut être raccordée directement.

L'élément de priorité manuelle 119 est constitué d'un commutateur à bascule et d'une entrée d'alimentation en énergie. Ce commutateur à bascule peut être positionné de façon à laisser la carte 4IO prendre la commande de l'électrovanne 152 ou pour ouvrir l'électrovanne 152 indépendamment du signal de sortie de la carte 4IO. En fonctionnement normal, le commutateur de priorité 119 est positionné pour permettre à la carte 4IO de commander la vanne. Mais le commutateur à bascule peut également être positionné pour ouvrir l'électrovanne indépendamment du signal de sortie de la carte 4IO.

Le propriétaire de l'évier intelligent peut choisir de laisser à un utilisateur la possibilité d'accéder

à l'élément de priorité manuelle 119. Similairement, le propriétaire peut choisir de laisser à un utilisateur l'accès au commutateur de menu qui permet de sélectionner un mode intelligent ou un mode aléatoire. Il est envisagé que la plupart des installations laisse l'accès au commutateur de priorité, mais non au commutateur de menu. Cependant, ceci dépend des souhaits du propriétaire pour une installation particulière.

Lorsque le mode intelligent est effectif, au commencement d'un cycle de lavage, la carte 138 à message affiche "Bienvenue à l'Evier Intelligent Sloan ... Veuillez vous mouiller les mains". Lorsque des mains sont détectées au-dessous du robinet, l'écoulement de l'eau est établi aussi longtemps que les mains restent dans la zone de cible. Ensuite, le message se trouvant sur la carte à message devient "Veuillez Prendre du Savon". A ce moment, le capteur 156 du distributeur de savon est rendu actif. L'utilisateur dispose alors de l'option d'avoir davantage d'eau ou davantage de savon. Si les mains ne sont pas détectées par le robinet ou par le distributeur de savon au bout de 45 secondes, l'évier intelligent redémarre au commencement du cycle de lavage. Si les mains sont détectées sous le distributeur de savon dans la période de 45 secondes, après que les mains n'ont plus été détectées sous le robinet, la pompe 156 du distributeur de savon est mise en marche pour distribuer une quantité prédosée de savon. La carte 4IO coupe alors l'alimentation en énergie de la bobine de commande de l'arrivée d'eau et ignore le capteur du robinet.

La période de temps de savonnage est préalablement programmée pour s'adapter à la situation particulière. Pour assurer le savonnage convenable par l'utilisateur, le capteur 150 du robinet est ignoré et la bobine de l'électrovanne d'arrivée d'eau est désexcitée pendant l'intervalle de temps de savonnage afin qu'il ne puisse être obtenu d'eau pendant cette période. Le capteur 156 du distributeur de

savon et le capteur 164 de serviettes en papier restent cependant actifs. Pendant la période de savonnage, la carte 138 à message affiche "Veuillez savonner vos mains pendant : ..." le temps restant pour la période de temps de savonnage programmée, avec le décomptage du temps. Si les mains sont de nouveau détectées sous le distributeur de savon pendant la période de savonnage, une quantité prédosée supplémentaire de savon est distribuée et la minuterie est remise à l'état intial pour la totalité de l'intervalle de temps de savonnage programmé. La carte à message est changée de façon correspondante pour répercuter la période de temps de savonnage réinitialisée.

Après l'achèvement de la période de savonnage, le robinet est ouvert, fermé, ouvert puis fermé par jets d'une demi-seconde. Ceci signale la fin de la période de savonnage. Puis le message sur l'afficheur devient "Veuillez vous rincer les mains". A ce moment, l'utilisateur peut obtenir de nouveau du savon (ce qui provoque le redémarrage de la séquence de savonnage) ou peut obtenir de l'eau. S'il n'a pas choisi au bout de 45 secondes, l'évier intelligent démarre au commencement du cycle de lavage. Si les mains sont détectées par le capteur du robinet dans la période de 45 secondes après la fin de la période de savonnage, l'écoulement de l'eau est établi tant que les mains sont détectées.

Lorsque les mains ne sont plus détectées sous le robinet, un lavage complet des mains a été réalisé. Le lavage complet des mains est enregsitré sur la carte 4IO 110. La carte 4IO envoie un signal au capteur 164 de serviettes en papier, par l'intermédiaire de la carte 162 du distributeur de serviettes en papier. Ceci provoque une distribution automatique de papier, en récompense de l'achèvement d'un lavage correct des mains. Simultanément, la carte 4IO 110 envoie un signal à l'interface 153 (si elle est montée) de l'électronique du badge intelligent indiquant qu'un lavage complet des mains a eu lieu. L'interface de l'électronique du

badge intelligent envoie alors une vérification d'un lavage complet des mains au badge intelligent que l'utilisateur porte. De plus, dans le même temps, un message est envoyé à la carte d'affichage 134, "Veuillez prendre une serviette en papier". Si aucune distribution de serviette en papier n'est détectée par la carte 4IO au bout de 10 secondes, l'évier intelligent démarre au commencement du cycle de lavage. Si une distribution de serviettes en papier est détectée par la carte 4IO, pendant la période de distribution, l'afficheur présente le message "merci et bonne journée". Cinq secondes après la dernière distribution de serviette en papier, l'évier intelligent se repositionne au commencement du cycle de lavage.

L'utilisateur peut obtenir à tout moment une serviette en papier pendant l'opération de lavage des mains dans le mode intelligent. Si l'utilisateur prend une serviette en papier à un instant quelconque autre que celui qui lui est demandé par instruction, le lavage est considéré comme étant invalide et sera noté comme tel par la carte 4IO.

L'autre mode de fonctionnement que l'utilisateur peut sélectionner est le mode aléatoire. Lorsque l'évier intelligent fonctionne dans le mode aléatoire, toutes les cartes de commande travaillent indépendamment les unes des autres selon leurs propres paramètres de fonctionnement et tous les capteurs pour une détection dans leurs zones sensibles respectives de commande sont activés. Lorsque le mode aléatoire est sélectionné, la carte d'affichage affiche "Bienvenue à l'Evier Intelligent Sloan .... Mode Aléatoire". L'utilisateur peut obtenir de l'eau, du savon ou une serviette en papier dans n'importe quel ordre, pendant n'importe quelle durée.

III. Technologies Programmées de l'Eau (PWT)

Le but du PWT Network Manager (Programme de gestion du réseau PWT) est de procurer un moyen de communication entre une carte de commande compatible Lonmark et

un ordinateur. Ce logiciel est utilisé pour contrôler et/ou modifier toute variable du réseau compatible Lonmark. Le programme de gestion de réseau PWT permet à un ordinateur d'installer, de remplacer, de contrôler, commander, collecter et imprimer à distance des données sur des cartes de commande compatibles Lonmark. La carte de commande 4IO est une carte de commande compatible Lonmark.

Le programme de gestion de réseau PWT trouve une application particulière dans des institutions correctionnelles. De telles installations comportent habituellement plusieurs bâtiments, ayant des étages multiples et/ou des ailes multiples. Des salles ou cellules multiples sont habituellement situées sur chaque aile ou chaque étage. Les cellules peuvent avoir des installations telles qu'un évier, un water-closet et, le cas échéant, une douche. Celles-ci peuvent être commandées comme décrit ci-dessus par une carte 4IO. Le logiciel PWT prolonge d'une étape ce concept en permettant à un ordinateur individuel distant de contrôler, enregistrer, et commander n'importe lequel et la totalité des appareils de l'ensemble d'un site. Chaque carte IO devient un noeud sur un réseau qui est géré par le logiciel frontal PWT. Le logiciel PWT interagit avec des cartes compatibles Lonmark. Lonmark est une marque commerciale de la firme Echelon Corporation et se réfère à un procédé de cette compagnie pour conditionner des variables et des informations d'une manière connue afin qu'elles puissent être envoyées à travers un réseau et lues par un noeud de réception.

Le logiciel de gestion de réseau PWT est unique car il permet à des cartes compatibles Lonmark d'envoyer des informations qui seront affichées sur un écran d'ordinateur. Il permet aussi une installation de carte compatible Lonmark sur un réseau de communication. Le réseau peut avoir jusqu'à 64 535 cartes compatibles Lonmark. Des informations peuvent partir ou être envoyées d'une carte à une autre ou de groupes de cartes à d'autres cartes. Le logiciel PWT peut interagir

avec des ordinateurs qui utilisent des émetteurs-récepteurs à protocole TCP/IP et le logiciel de gestion de réseau PWT.

Le logiciel peut être configuré dans l'un de trois modes de fonctionnement : fonctionnement autonome, serveur ou client. Dans un fonctionnement autonome, un ordinateur individuel (désigné ci-après "PC") peut interagir avec des cartes compatibles Lonmark et avec un autre ordinateur PC par l'intermédiaire d'une connexion téléphonique par modem. Dans le mode de fonctionnement serveur, l'ordinateur PC central suppose qu'il y a au moins une carte de réseau pouvant supporter le protocole TCP/IP. L'ordinateur individuel dans le mode serveur peut interagir avec d'autres ordinateurs PC qui utilisent le programme du logiciel de gestion de réseau PWT dans le mode client et sont connectés au même réseau. Un ordinateur individuel serveur peut également interagir avec un ordinateur individuel par l'intermédiaire d'une connexion téléphonique par modem et il peut interagir avec de multiples cartes compatibles Lonmark. Un PC fonctionnant en mode client suppose qu'il y a une carte réseau pouvant supporter le protocole TCP/IP. L'ordinateur PC interagit avec un autre PC qui utilise le programme de réseau PWT dans le mode serveur et est connecté au même réseau de PC.

Le logiciel de gestion de réseau PWT sera décrit au moyen de l'organigramme représenté sur les figures 13 à 26. En considérant la figure 13, le logiciel commence en 200 et, initialement, l'administrateur du système doit entrer en communication avec le système 202 et configurer tous les comptes utilisateurs. Une fois que l'administrateur du système a préparé les comptes utilisateurs, chaque utilisateur suit le même processus de mise en communication pour accéder au système. Les privilèges associés à chaque compte utilisateur déterminent quelles sont les fonctionnalités du système qui sont utilisables par cet utilisateur. Il est demandé à l'utilisateur son mot de passe, en 204, et le nom

et le mot de passe de l'utilisateur sont vérifiés pour déterminer s'ils sont valides, en 206. Plusieurs essais de validité du nom et du mot de passe d'un utilisateur peuvent être autorisés. Une fois qu'il s'avère qu'un utilisateur est valide, le logiciel et les cartes de communication sont initialisés, en 208 et 210.

On procède aux étapes suivantes pendant le processus d'initialisation : ouverture de la base de données du serveur d'objets (une base de données de graphiques qui représentent des appareils) ; ouverture et création du réseau ; installation des variables de réseau local ; montage sur la carte NSI (la carte d'interface de réseau dans l'ordinateur individuel central) ; paramétrage du logiciel NSS (logiciel devant générer les communications avec la carte NSI) ; création d'un super noeud pour des dispositifs d'application (un super noeud est un noeud qui comporte plus d'une puce neuronale, tel qu'un évier intelligent qui comporte deux numéros d'identification neuronaux-l'un sur la carte 4IO et l'autre sur la carte d'affichage) ; lecture de modèles de programmes ; et achèvement de l'initialisation. Le réseau comprend une base de données Paradox et une base de données Lonworks. Lonworks est une marque commerciale de la firme Echelon Corporation pour des circuits électroniques, des circuits intégrés, des cartes à circuits électroniques et des composants de circuits électriques pour un réseau qui réalise une identification, une détection, des communications ou une commande. Parodox est une marque commerciale de la firme Borland International, Inc., Scotts Valley, Californie, pour des programmes d'ordinateurs dans le domaine des bases de données, du développement d'applications de bases de données, des générateurs d'états et de la consultation de bases de données.

On procède à un contrôle de l'initialisation pour la recherche d'une défaillance, en 212. En cas de défaillance de l'initialisation, un message est affiché en 214, et

l'utilisateur est invité à quitter ou à continuer en 216. Si l'utilisateur continue, tout changement de configuration est sauvegardé dans la base de données Paradox, mais non dans la base de données Lonworks. La base de données Paradox contient des informations concernant le nombre de bâtiments, d'étages, d'ailes et de salles d'un site particulier. La base de données Lonworks possède une table d'adresses qui associe des numéros d'identification neuronaux de cartes 4IO particulières (ou d'autres cartes compatibles Lonmark) à des salles particulières. Ceci peut être utile lors de l'établissement de la configuration d'un site avant l'installation. Dans ce scénario, l'utilisateur pourrait configurer le site sans le réseau Lonworks puis utiliser les fonctions d'import/export pour copier la base données Paradox sur un disque et l'importer ensuite dans le système du nouveau site pendant l'installation. Si l'utilisateur choisit de quitter, il est mis fin à l'application, en 218. Si l'initialisation est satisfaisante, le programme continue avec la case de jonction (le petit pentagone) désignée A indiquant que la figure 13 rejoint la case de jonction désignée similairement A sur la figure 14. Le logiciel en 220 paramètre le programme pour répercuter les droits de l'utilisateur en cours.

Après l'ouverture d'une session sur le système, le formulaire du menu principal PWT est affiché, en 222. Un diagramme du formulaire est montré sur la figure 27. Le formulaire comprend une barre de menus 201 et une section principale 203 qui sera appelée la vue des tables. La vues des tables contient une représentation visuelle de tous les noeuds du réseau. Le filtre 205 de la vue des tables se trouve sur la droite de la vue des tables. Ce filtre permet à l'utilisateur de visualiser seulement un sous-ensemble du site configuré.

Les diverses options du menu sont disponibles sur la base des privilèges de l'utilisateur. Le menu Fichier, le menu Réseau, le menu Etats, le menu Options et

les menus Aide seront décrits davantage ci-dessous.

Chaque pièce sur la vue des tables est affichée en blanc, en gris ou en rouge. Une pièce grise indique qu'aucun dispositif n'a été affecté à cette pièce. Une pièce rouge indique qu'au moins l'un des dispositifs affectés à cette pièce est dans un état de violation. Une pièce blanche indique qu'aucun des dispositifs associés à cette pièce n'est dans un état de violation. Une liste déroulante de salles dans un état de violation se trouve directement au-dessous de ce filtre de vue des tables. Une fois qu'un dispositif passe dans un état de violation, la salle associée au dispositif est ajoutée à cette liste. En sélectionnant une salle dans cette liste ou en cliquant sur une pièce blanche ou rouge dans la vue de tables principale, un formulaire détaillé de cette pièce est affiché. Un exemple est montré sur la figure 28. En sélectionnant OK d'après le formulaire détaillé, on retire la pièce de la liste jusqu'à ce qu'une autre violation dans cette pièce ait lieu. En sélectionnant l'annulation du formulaire détaillé, la pièce reste dans la liste.

Le formulaire détaillé procure une information détaillée pour chacun des dispositifs affectés à la pièce affichée. Chaque sortie écran configurée pour chaque dispositif est affichée, avec jusqu'à huit sorties écran. L'utilisateur peut cliquer sur une sortie écran de dispositifs pour la sélectionner. Un case bleue entoure une sortie écran du dispositif alors sélectionnée.

Si la sortie écran de dispositifs en cours peut être activée, une icône constituée d'une puce est affichée à côté de la sortie écran du dispositif. Le fait de cliquer sur cette icône envoie un avis d'activation au dispositif. Des boutons de commande de validation ou d'invalidation sont prévus pour valider ou invalider la restitution des dispositifs en cours de sélection. L'état concernant le dispositif alors sélectionné est affiché dans l'angle inférieur gauche du formulaire.

L'utilisateur peut saisir une information de pièce sur la case du côté inférieur droit du formulaire. Cette information est stockée pour chaque pièce et réaffichée à chaque fois que l'utilisateur aborde le formulaire détaillé. Ces notes peuvent être imprimées en choisissant l'impression de notes par bouton-poussoir. Pour imprimer le formulaire entier avec les notes, on peut sélectionner le bouton d'impression. Le fait de sélectionner le bouton de paramètres affiche le formulaire de paramètres de temps pour modifier les paramètres de temps de sortie du dispositif.

Les paramètres de synchronisation comprennent le délai avant le temps d'activation, le temps d'activation et le délai après le temps d'activation comme indiqué dans le tableau précédent. On peut également effectuer des sélections pour le temps d'interdiction, la limite de comptage de cycles et le temps de fenêtre. Une fois que les sélections sont réalisées dans le formulaire des paramètres de synchronisation, elles sont sauvegardées pour devenir les nouvelles valeurs pour le noeud particulier.

En considérant de nouveau la figure 27, les boutons 234, 236 de validation de tous les noeuds à l'angle inférieur de droite du formulaire permettent à l'utilisateur privilégié de pouvoir valider ou invalider tous les dispositifs dans toutes les pièces en cours d'affichage dans la vue des tables. D'autres détails seront décrits ci-dessous.

En se référant à présent à la figure 14, les options de menu sont représentées sous la forme d'un menu Fichier 224, d'un menu Réseau 226, d'un menu Etats 228, d'un menu Options 230 et d'un menu Aide 232. Si aucun d'eux n'est sélectionné, le programme recherche également le bouton de validation de tous les noeuds en 234 ou le bouton d'invalidation de tous les noeuds en 236 et le filtre 238 de la vue des tables. La liste déroulante des pièces en état de violation est indiquée en 240, avec l'option d'entrer dans une pièce en 242.

Si le menu Fichier est choisi, le programme passe à une jonction B montrée sur la figure 15. Les options de ce menu comprennent une procédure de fin de session en 244. Ceci permet à l'utilisateur de sortir du système en 246. Aucun privilège d'utilisateur n'est accordé avant que l'utilisateur revienne dans le système en sélectionnant l'option de début de session 248. L'option 250 de changement de mot de passe affiche une présentation 252 de changement de mot de passe qui demande le mot de passe actuel, le nouveau mot de passe et une confirmation du nouveau mot de passe et comprend un bouton de sauvegarde pour permettre au nouveau mot de passe de prendre effet.

L'option 254 d'import/export permet aux tables Paradox d'être introduites dans la base de donnés Lonworks et vice versa, en 256. Le formulaire d'import/export a la possibilité de supprimer toutes les données provenant à la fois des tables Paradox et des bases de données Lonworks. On peut également importer des données de la base de données Paradox vers la base de données Lonworks et exporter les données de la base de données Lonworks vers la base de données Paradox. Les deux bases de données sont supprimées avant l'importation de nouvelles données. Les données comprennent le nombre de bâtiments, d'étages, d'ailes, de cellules et les détails des appareils disponibles dans chaque cellule.

L'option configuration utilisateur 258 établit le formulaire 260 de configuration utilisateur et permet une définition des fonctionnalités qu'un utilisateur sera autorisé à utiliser dans le système. Elle permet aussi d'ajouter ou de supprimer des utilisateurs ou de modifier leurs privilèges.

L'option 262 d'établissement du mot de passe quotidien permet d'affecter un mot de passe quotidien pour chaque jour de l'année, en 264. Ce formulaire permet aussi d'établir et de supprimer la fonctionnalité de mot de passe

quotidien.

L'option de sauvegarde 266 des tables de données permet aux tables de données d'être copiées sur une disquette ou à partir d'une disquette ou à partir d'un autre répertoire, en 268. Ceci est avantageux dans la configuration d'un système hors site et d'une importation ensuite des informations Paradox dans la base de données Lonworks.

Le menu Fichier procure aussi une option de sortie 270 qui effectue un contrôle pour déterminer si l'utilisateur a le droit de quitter le programme, en 272. Si l'utilisateur a ce droit, le programme ferme toutes les bases de données, arrête les communications avec les cartes de commande, supprime tous les droits personnels du programme, ferme le programme et retourne au système d'exploitation des PC, en 274, mettant ainsi fin au programme 276. Si le programme n'a pas l'objet d'une sortie, on revient à la jonction A sur la figure 14.

Des options du menu Réseau sont représentées à la jonction C sur la figure 16. La première option est un moniteur de variables 278. Ceci permet à l'utilisateur de sélectionner et contrôler des variables spécifiques du réseau pour un noeud spécifique, en 280. De plus, l'utilisateur peut sélectionner des changements de journalisation de ces variables à des fins d'établissement d'état. Le moniteur de variables établit une grille de contrôles qui comprend de colonnes pour un champ de données de collecte, la variable devant être contrôlée, le type de variable, la valeur de la variable et la direction. Des variables à ajouter à la grille de contrôle continuent d'être contrôlées jusqu'à ce qu'elles soient supprimées de la grille de contrôle. Seules les variables qui sont affichées dans la grille de contrôle avec un champ de données de collecte OUI sont enregistrées dans le journal des données à des fins d'états. Les données ne sont rafraîchies et enregistrées que lorsque le formulaire de contrôle de variables est ouvert. Les données sont automati-

quement rafraîchies sur la base d'une horloge. La cadence d'intervalles pour l'horloge peut être modifiée conformément l'option Intervalle de régénération du menu Options. Les données enregistrées sont automatiquement purgées sur la base de l'information fournie conformément aux options Enregistrement des données de purge et Journal d'alarme du menu Options. Des boutons de commande sont utilisables pour ajouter une nouvelle variable à contrôler dans la grille de contrôle. Il y a également des boutons pour supprimer une variable de réseau dans la grille de contrôle et pour modifier la variable afin de changer la valeur de la variable de réseau. Un bouton de modification est disponible uniquement pour l'entrée du type de variables. Un bouton de rafraîchissement déclenche le rafraîchissement des variables du réseau dans la grille de contrôle. En d'autres termes, ceci procure la valeur de la variable de réseau pour chaque variable dans la grille de contrôle. Le formulaire de contrôle des variables peut être fermé à chaque fois que des variables ne peuvent plus être rafraîchies ou journalisées.

L'option 282 de configuration du site permet la configuration du nombre de bâtiments, d'étages, d'ailes et de pièces dans le système, en 284. Le formulaire de configuration du site comprend des champs pour le nom du site, le nombre de bâtiments dans le site, le numéro du bâtiment en cours de configuration, un nom de bâtiments associé à ce numéro de bâtiment sélectionné, le nombre d'étages pour le bâtiment identifié par le nom et le numéro de bâtiment, le numéro d'étage de l'étage en cours de configuration, le nom de l'étage, le nombre d'ailes, le numéro de l'aile en cours de configuration, et le nom de l'aile associée au numéro d'aile sélectionné. Il y a également des valeurs par défaut qui indiquent s'il y a plus d'un bâtiment, d'un étage ou d'une aile dans le site en cours de génération. Le formulaire de mise en place du site comprend aussi des champs pour des pièces individuelles. On peut ajouter une pièce en tapant un

nom de pièce. On peut ajouter une gamme de pièces en sélectionnant des points de départ et d'arrêt de la gamme, le préfixe du nom et en appuyant sur le bouton d'addition. On peut supprimer des pièces en sélectionnant une pièce dans la zone de liste et en appuyant sur la touche de suppression. On peut supprimer une suite de pièces en sélectionnant le début et la fin de la suite et en appuyant sur le bouton de suppression à côté du préfixe nommé. Le formulaire de configuration du site peut être effacé pour redémarrer vierge pour une nouvelle entrée de données. Il peut être restauré pour lire et afficher la configuration de site sauvegardé en dernier dans la table Paradox. Un bouton de sauvegarde est fourni, de même qu'un bouton d'annulation.

L'option suivante sur le menu Réseau est la mise maintenance 286 des noeuds qui affecte des noeuds spécifiques ou des cartes de commande à une pièce 288. Des dispositifs peuvent être affectés à une pièce sans établir un numéro d'identification neuronal avant l'installation. Au moment de l'installation, on peut utiliser la fonctionnalité-Rechercher noeuds pour obtenair les numéros d'identification neuronaux des dispositifs de réseau par un glisser-déposer de ces numéros d'identification neuronaux sur le dispositif approprié. Ainsi, la configuration du site définit les bâtiments, les étages, les ailes et les pièces dans un site. La maintenance des noeuds affecte une carte de réseau spécifique ou bien, dans ce cas, une carte 4IO, aux pièces définies. Le formulaire de maintenance des noeuds comprend des boutons de recherche qui attend qu'on appuie sur le commutateur de service SW2 de la carte 4IO. Lorsqu'on appuie sur ce commutateur, la carte 4IO envoie son numéro d'identification neuronal unique et demande au logiciel PWT quel est le numéro d'identification affecté à chaque pièce. Une fois qu'un dispositif est mis en service (affecté d'un numéro d'identification neuronal), il peut être remis à l'état initial, essayé ou placé en ligne ou hors ligne.

L'option suivante dans le menu Réseau est le gestionnaire de liaisons 290 de variables. Ceci permet une liaison de variables spécifiques de réseau d'un noeud à un autre. Autrement dit, il identifie quelle information est sur le point d'être transmise d'une carte à la suivante, en 292. Un formulaire de liaison de variables permet à l'utilisateur d'ajouter un noeud central et une variable de réseau dans la liste de connexion. Il permet aussi de supprimer un noeud central et une variable de réseau de la liste de connexion. Des propriétés de connexion permettent de configurer séparément chaque connexion après sélection d'un noeud et de la variable de réseau parmi la liste de connexion et sélection d'un filtre de liaison et d'une variable de réseau devant être liés. Un bouton de connexion utilisé pour créer une liaison entre ces deux noeuds et ces variables de réseau. Un bouton de déconnexion est prévu pour supprimer la liaison entre les deux noeuds et des variables. L'option du menu Réseau revient à la jonction A1 de la figure 14.

L'option Etats est représentée à la jonction D de la figure 17. L'Etat 294 de contrôle de variables affiche un formulaire qui permet à l'utilisateur de sélectionner quelles sont les variables de réseau contrôlées et jounalisées à partir desquelles on génère un état. La variable de l'état souhaité est déposée dans une colonne. Si cela est souhaité, un intitulé pour la colonne et un nouvel en-tête de nouvel état peuvent être saisis. L'utilisateur sélectionne une impression ou une visualisation pour générer un état Reportsmith contenant les variables sélectionnées 296.

L'état des alarmes 298 présente toutes les alarmes déclenchées par le système 300. L'état est trié par date et noeuds.

L'état 302 du site décrit l'agencement 304 du site. L'état 306 des noeuds décrit l'agencement 308 des noeuds. L'état 310 des liaisons de variables décrit les liaisons de variables entre des noeuds 312. Tous les états

sélectionnés sont imprimés à l'écran et/ou sur papier en 314. Le programme de gestion PWT revient ensuite à la jonction A1 de la figure 14.

La sélection du menu Options 230 amène le logiciel de gestion de réseau à se brancher sur la jonction A2 de la figure 18. Le menu Options affiche un formulaire 316 de configuration de dispositifs qui permet à un dispositif d'être ajouté, décrit et associé à un fichier de configuration Lonworks. Il décrit le type de carte, une liste de variables, combien d'entrées et de sorties la carte de commande possède et quelle représentation en mode point doit être affectée à chaque sortie. Le menu Options revient à la jonction A1 de la figure 14. Le formulaire de configuration du dispositif permet à un utilisateur de modifier, d'ajouter ou de supprimer le type de dispositif. Pour supprimer un type de dispositif existant, on sélectionne la ligne du dispositif devant être supprimé et on appuie sur la touche de suppression. Pour ajouter un nouveau type de dispositif, on introduit simplement l'information appropriée dans la ligne vide au bas de la table. Pour chaque type de dispositif, un numéro d'identification unique est créé et un nom unique doit être donné. Ce nom sera utilisé pour sélectionner le type de dispositif lors de la création d'un nouveau noeud. On spécifie le fichier du modèle de programme associé à ce type de dispositif. On identifie ensuite le type de dispositif en tant que super noeud parent, enfant de super noeud (enfant du numéro d'identification de dispositif) ou normal. Sous la colonne de comptage IO, on indique combien de dispositifs de sortie sont associés à ce noeud (jusqu'à quatre). On identifie ensuite chaque type de sortie (toilette, douche, évier, serviette, savon, robinet d'eau chaude pour évier, robinet d'eau froide pour évier). Si les variables du programme doivent être liées au PC, on spécifie OUI dans la colonne liaison, autrement, on spécifie NON.

L'option 232 du menu Aide se branche sur la boîte

de jonction F de la figure 19. Celle-ci montre des images d'écran d'aide pour décrire les diverses fenêtres et contrôles, en 318. Les options sur le menu Aide comprennent des sommaires, comment utiliser l'aide et une option de menu qui affichera un formulaire indiquant la version du logiciel de gestion de réseau PWT. Les options Aide retournent à la jonction A1 sur la figure 14.

Le bouton de commande 234 de validation de tous les noeuds d'eau se branche sur la boîte de jonction G, figure 20. Ceci demande à l'utilisateur s'il veut réellement valider toutes les sorties des cartes de commande dans chacune des pièces affichées dans la vue des tables, en 320. L'utilisateur répond oui ou non et le programme revient à la jonction A1.

Une question similaire est posée à la jonction H de la figure 21, pour l'option d'invalidation de tous les noeuds d'eau. Cette option en 232 arrête toutes les cartes montrées dans la vue principale des tables. Comme précédemment, le contrôle du programme revient à la jonction A1.

Le filtre 238 de visualisation des tables branche le contrôle sur la jonction I sur la figure 22. Le filtre de visualisation des tables permet à l'utilisateur de sélectionner un sous-ensemble du site configuré. Le filtre est sauvegardé par chaque ordinateur et sera réinitialisé à chaque fois que l'application commencera. Le filtre de visualisation des tables ne peut être modifié que par les utilisateurs ayant le privilège de modifier les filtres de bâtiments, d'étages, d'ailes et/ou de pièces. Les filtres comprennent l'option d'une modification de bâtiments, en 324, en prélevant un bâtiment d'une liste ou en sélectionnant tous les bâtiments, en 326. L'utilisateur peut également sélectionner un étage 328 en prélevant un étage ou la totalité de ceux-ci, en 330. Dans chaque étage, une aile peut être choisie en 332 par prélèvement d'une aile ou de la totalité des ailes d'une liste, en 334. Le contrôle revient à la

jonction A1 de la figure 14.

La nouvelle table 240 de violation se branche sur la boîte de jonction J, comme vu sur la figure 23. Si une violation est apparue dans l'une quelconque des pièces affichées sur le filtre de visualisation des tables, le numéro de cette pièce apparaît dans l'écran principal et reste dans la fenêtre jusqu'à ce que l'opérateur ait éliminé la violation, en 336. A partir de cette liste, un opérateur peut entrer dans la pièce pour en voir le détail, en 338. On peut accéder au détail d'une pièce soit à partir de l'étape 338 de la figure 23, soit à partir de l'entrée d'une sélection de pièces 242 dans la vue principale des tables. Ces deux trajets se connectent à la base de jonction K sur la figure 24. Les étapes montrées sur la figure 24 créent fondamentalement l'information de sortie représentée sur le formulaire détaillé de la figure 28. A une étape 340, l'état des cartes de commande par représentations en mode point et ces suites d'états est affiché. En 342, une case bleue est placée autour de la sortie devant être manipulée. Des options sont disponibles en 344 et 346 pour invalider ou valider toutes les cartes affectées à cette pièce, en 348 et 350. Une option 352 permet à l'utilisateur d'invalider uniquement la sortie du dispositif qui est entourée par la case bleue en 354.

Le programme continue à la jonction K1 de la figure 25. En 356, l'utilisateur peut valider l'information de sortie entourée par la case bleue, en 358. Un bouton de commande 360 est prévu pour modifier les paramètres de l'information de sortie que la case bleue entoure. Comme montré en 362, le délai avant activation, le délai du temps d'activation, le délai après activation, le temps d'interdiction, la limite de cibles et l'intervalle de temps d'interdiction sont tous disponibles pour être modifiés en ce point. Un bouton d'impression 364 permet d'imprimer toutes les informations en 366. Un bouton 368 d'impression de notes

imprime seulement un champ mémo.

Le programme continue à une jonction K sur la figure 26. Le formulaire détaillé permet à un utilisateur de modifier une information dans le champ 372 notes ou mémo. Toute information de texte peut être saisie dans la fenêtre 374 de notes. L'information est stockée dans les bases de données sur le disque dur 376. L'utilisateur dispose également de l'option en 378 pour retourner à l'écran principal, à la jonction A1 sur la figure 14 ou revenir à la jonction K de la figure 24.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la carte électronique décrite et représentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Carte de commande électronique destinée à appliquer un signal de commande à un dispositif commandé en réponse à un signal de détection produit par un capteur (35), caractérisé en ce qu'elle comporte un microprocesseur (U12) qui réagit à des signaux d'entrée de niveaux logiques haut et bas, les signaux d'entrée de niveau logique haut étant à une tension de fonctionnement désignée ; un jack d'entrée (J4) pouvant être connecté au capteur pour recevoir un signal de détection provenant du capteur, un moyen à convertisseur connecté au microprocesseur pour convertir le signal de détection en la tension de fonctionnement ; et des moyens de commutation connectés entre le jack d'entrée et le moyen à convertisseur et le microprocesseur pour appliquer le signal de détection à l'un du microprocesseur ou du moyen à convertisseur, les moyens de commutation appliquant le signal de détection au microprocesseur si le signal de détection est à la tension de fonctionnement ou à une tension proche de celle-ci, sinon au moyen à convertisseur.

2. Carte de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un inverseur (U2A) entre, d'une part, le moyen à convertisseur et les moyens de commutation et, d'autre part, le microprocesseur.

3. Carte de commande selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'inverseur comprend une bascule de Schmitt à inversion.

4. Carte de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de commutation comprennent un premier cavalier (JP10) connecté au jack d'entrée et au microprocesseur.

5. Carte de commande selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens de commutation comprennent un second cavalier (JP9) connecté au jack d'entrée et au moyen à convertisseur.

6. Carte de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen à convertisseur comporte un coupleur optique (U1A) qui reçoit la tension de fonctionnement.

7. Carte de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une section (12) d'alimentation en énergie fournissant au moins une tension sur carte, et un connecteur de puissance (TB1) pouvant être connecté à une alimentation extérieure en énergie pour recevoir au moins une tension hors carte de ladite alimentation extérieure en énergie.

8. Carte de commande selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un jack de sortie (J10) pouvant être connecté à un dispositif commandé, le microprocesseur pouvant commander la fourniture d'une tension sur carte, une tension hors carte ou un trajet d'établissement-suppression de courant vers le jack de sortie.

9. Carte de commande selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un relais à verrouillage (K4) connecté entre le microprocesseur et le jack de sortie.

10. Carte de commande électronique destinée à appliquer un signal de commande à un dispositif commandé en réponse à un signal de détection produit par un capteur (35), caractérisée en ce qu'elle comporte un microprocesseur (U12) ; une section (12) d'alimentation en énergie fournissant au moins une tension sur carte, et un connecteur de puissance (TB1) pouvant être connecté à une alimentation extérieure en énergie pour recevoir au moins une tension hors carte de ladite alimentation extérieure en énergie ; un jack de sortie (J10) pouvant être connecté à un dispositif commandé ; des moyens de commutation connectés entre le jack de sortie et le microprocesseur, le microprocesseur pouvant commander les moyens de commutation pour appliquer sélectivement une tension sur carte, une tension hors carte ou un trajet

d'établissement-suppression de courant vers le jack de sortie.

11. Carte de commande selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens de commutation comprennent un relais (K4) à verrouillage connecté entre le micro-processeur et le jack de sortie.

12. Carte de commande selon la revendication 11, caractérisée en ce les moyens de commutation comprennent en outre un cavalier pour appliquer sélectivement soit une tension sur carte soit une tension hors carte au relais à verrouillage.

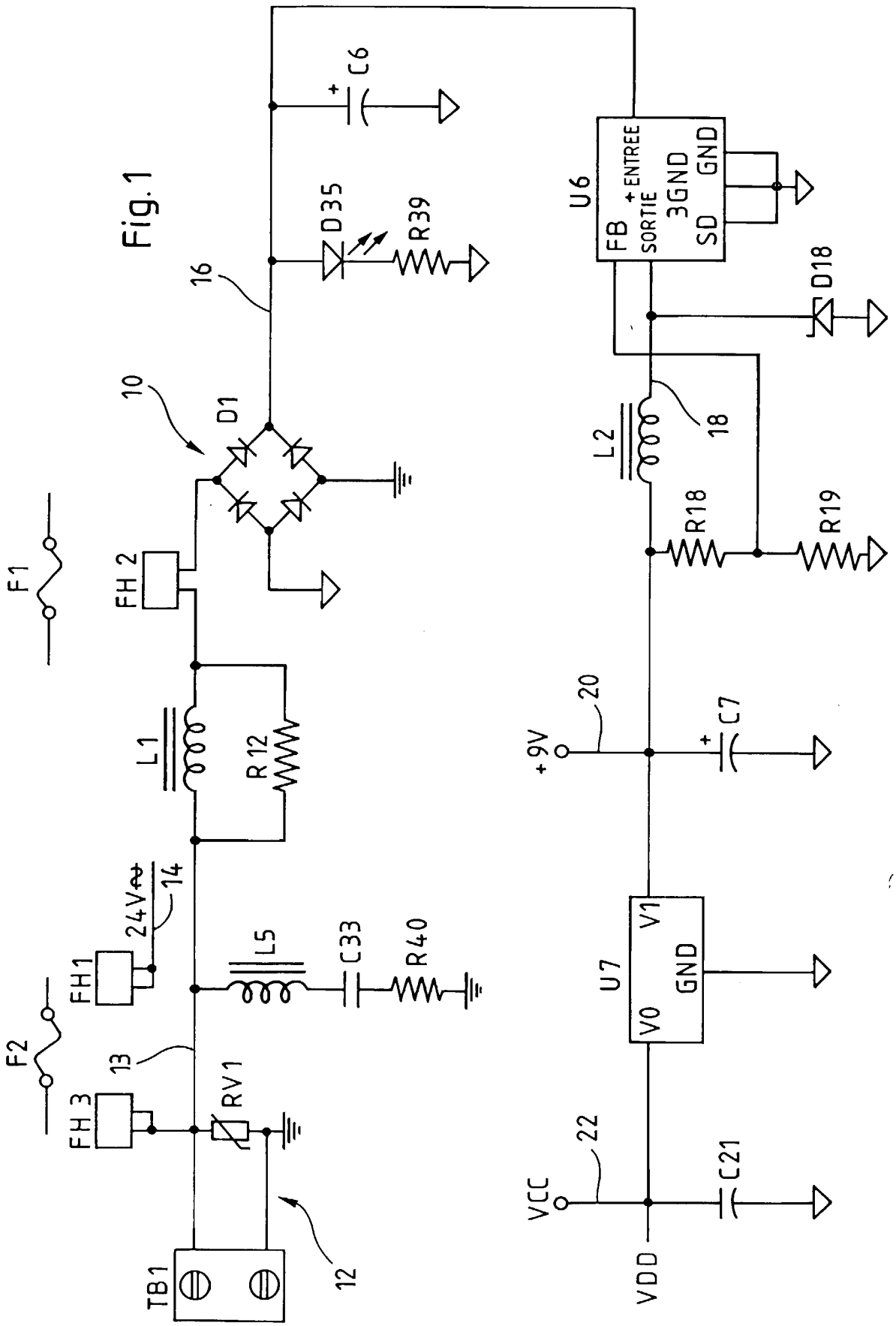
13. Carte de commande électronique destinée à appliquer des signaux de commande comprenant un signal d'activation à un dispositif commandé en réponse à un signal de détection produit par un capteur (35), caractérisée en ce qu'elle comporte une minuterie de délai d'activation dont le temps doit être écoulé avant qu'un signal d'activation soit envoyé au dispositif commandé ; une minuterie d'exécution qui permet l'activation du dispositif commandé pendant un intervalle de temps d'exécution ; et une minuterie de délai d'inactivation dont le temps doit être écoulé avant qu'un signal de détection suivant soit autorisé à générer un signal d'activation.

14. Carte de commande selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une minuterie de fenêtre, une minuterie d'interdiction qui, lorsqu'elle tourne, empêche la génération d'un signal d'activation, une limite de cycle et un compteur de cycles destiné à compter le nombre d'activations pendant une fenêtre de temps définie par la minuterie de fenêtre, la minuterie de cycle déclenchant la minuterie d'interdiction si le nombre d'activations dépasse la limite de cycle.

15. Carte de commande selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens destinés à arrêter le dispositif commandé si un second signal

de détection apparaît pendant l'intervalle de temps d'exécution.

Fig.1


C6
D35
R39
16
10
D1
F1
FH 2
L1
R12
24V~
14
FH1
L5
C33
R40
F2
13
FH 3
RV1
TB1
12
U6
FB
+ ENTREE
SORTIE
3GND
GND
SD
D18
L2
18
R18
R19
20
+9V
C7
U7
V1
GND
V0
22
VCC
C21
VDD

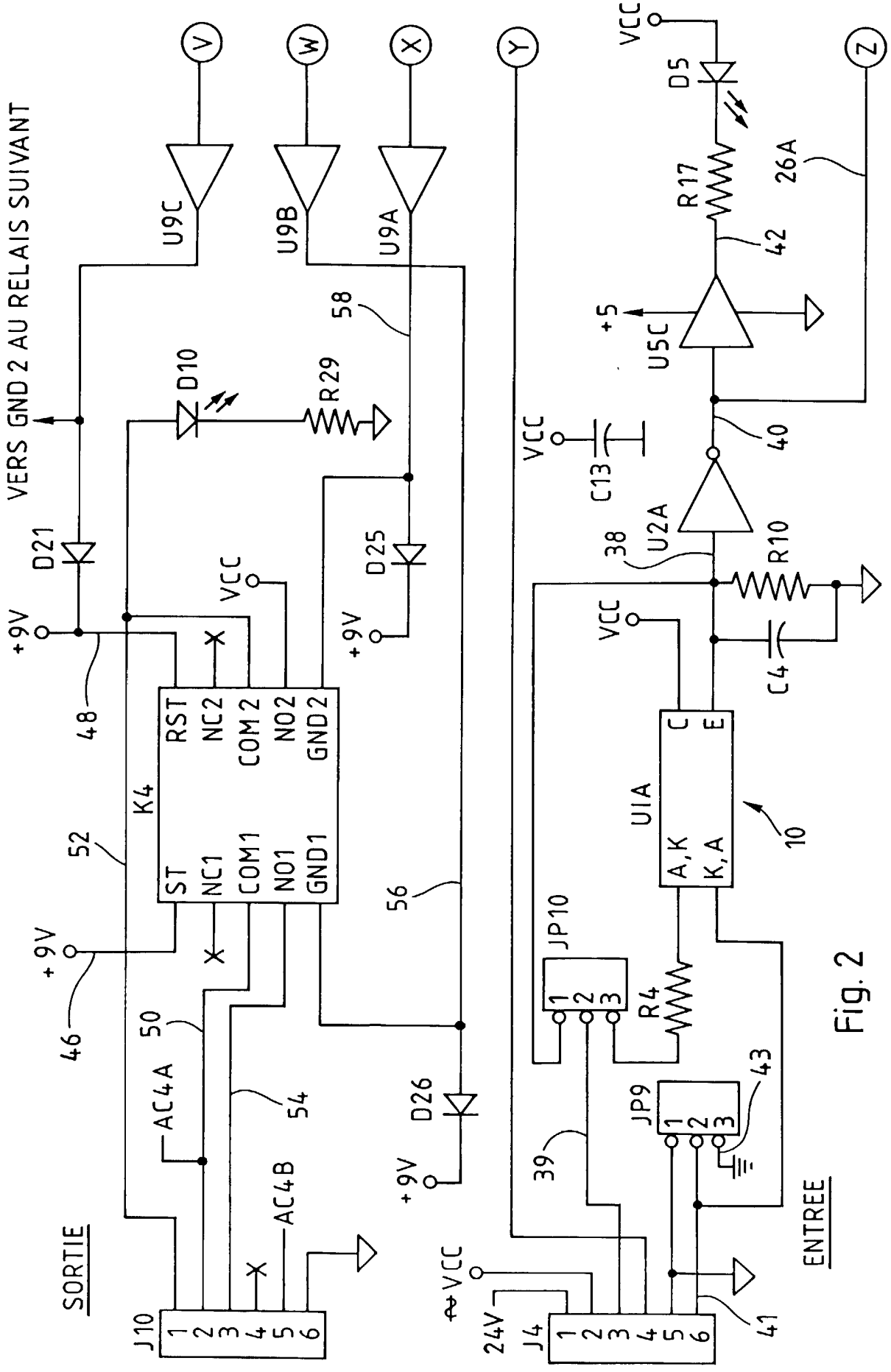

VERS GND 2 AU RELAIS SUIVANT
V
W
X
Y
Z
U9C
U9B
U9A
D10
R29
58
D21
D25
+9V
VCC
48
K4
RST
NC2
COM 2
NO2
GND 2
ST
NC1
COM1
NO1
GND1
52
56
46
50
AC4A
54
AC4B
D26
SORTIE
J10
1 2 3 4 5 6
VCC
D5
R17
26A
42
+5
U5C
40
C13
U2A
38
R10
C4
UIA
C
E
A,K
K,A
10
JP10
R4
JP9
43
39
24V
J4
41
ENTREE

Fig. 2

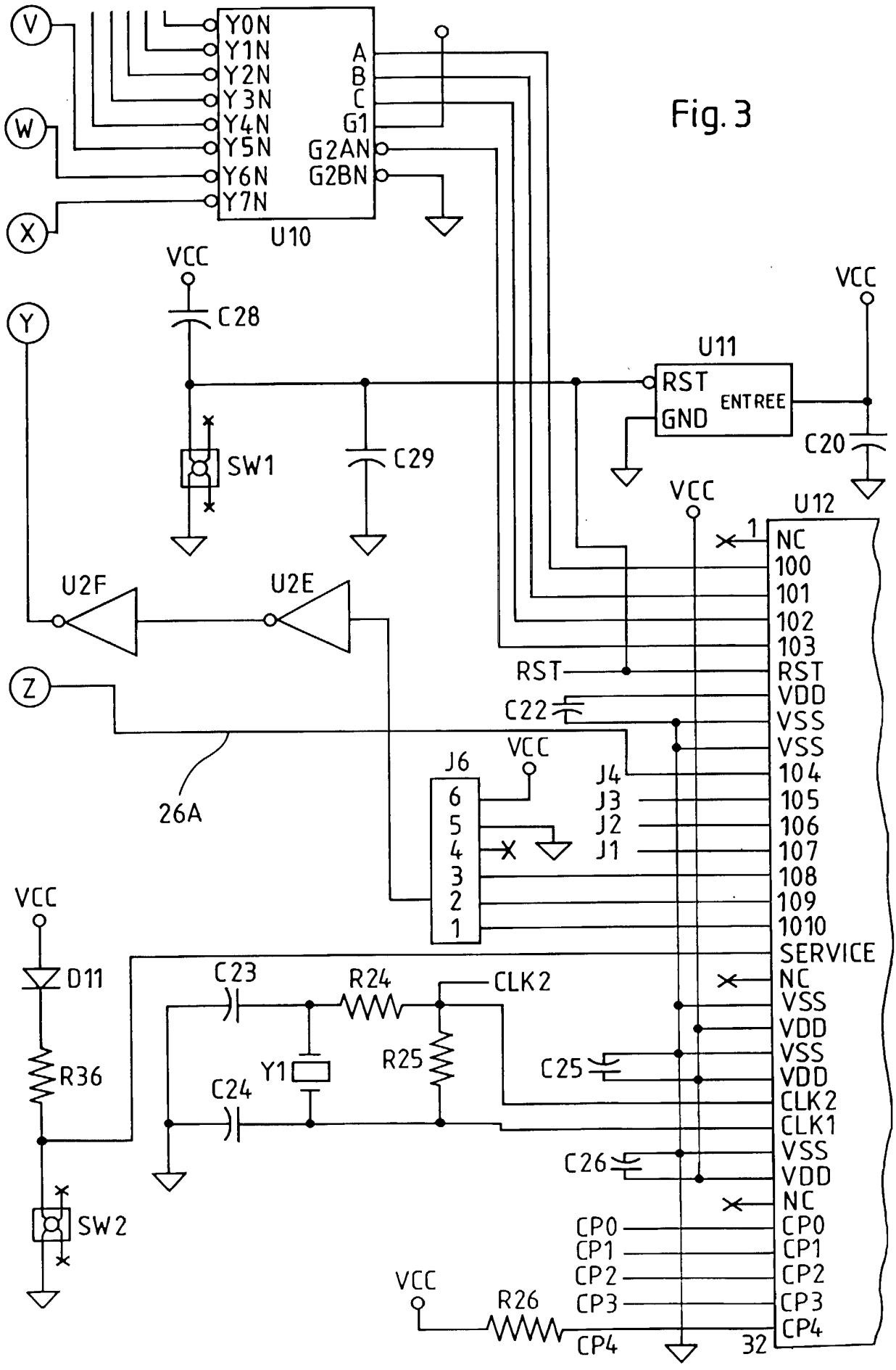
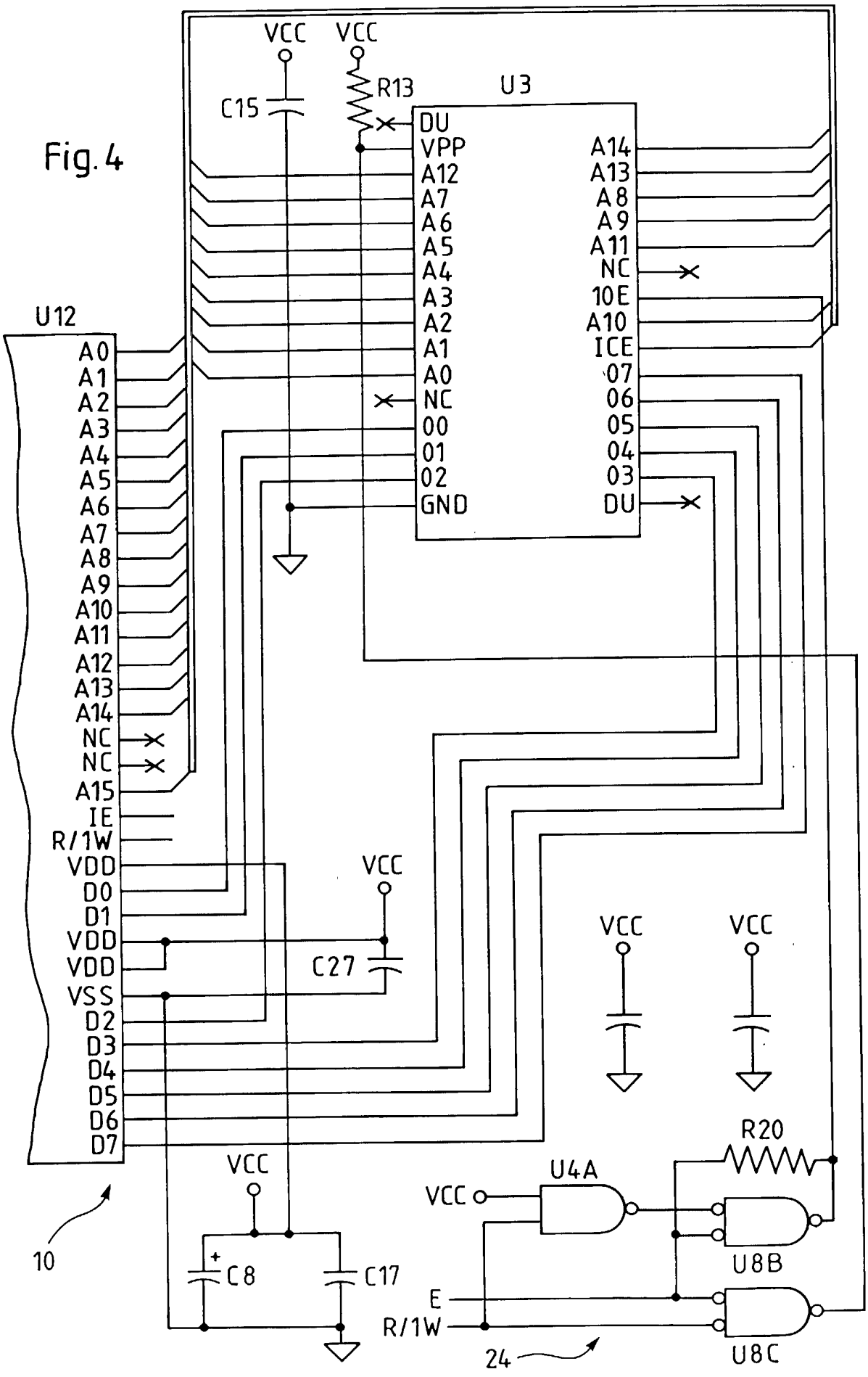

V
W
X
Y
Z
Y0N
Y1N
Y2N
Y3N
Y4N
Y5N
Y6N
Y7N
A
B
C
G1
G2AN
G2BN
U10
VCC
C28
SW1
C29
U11
RST
GND
ENTREE
C20
U12
U2F
U2E
26A
J6
J4
J3
J2
J1
C22
NC
100
101
102
103
RST
VDD
VSS
VSS
104
105
106
107
108
109
1010
SERVICE
NC
VSS
VDD
VSS
VDD
CLK2
CLK1
VSS
VDD
NC
CP0
CP1
CP2
CP3
CP4
32
D11
R36
SW2
C23
R24
CLK2
Y1
C24
R25
C25
C26
R26

Fig. 3

Fig. 4


VCC
VCC
C15
R13
U3
DU
VPP
A12
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1
A0
NC
00
01
02
GND
A14
A13
A8
A9
A11
NC
10E
A10
ICE
07
06
05
04
03
DU
U12
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
NC
NC
A15
IE
R/1W
VDD
D0
D1
VDD
VDD
VSS
D2
D3
D4
D5
D6
D7
VCC
C27
VCC
VCC
R20
U4A
VCC
U8B
E
R/1W
U8C
24
VCC
C8
C17
10

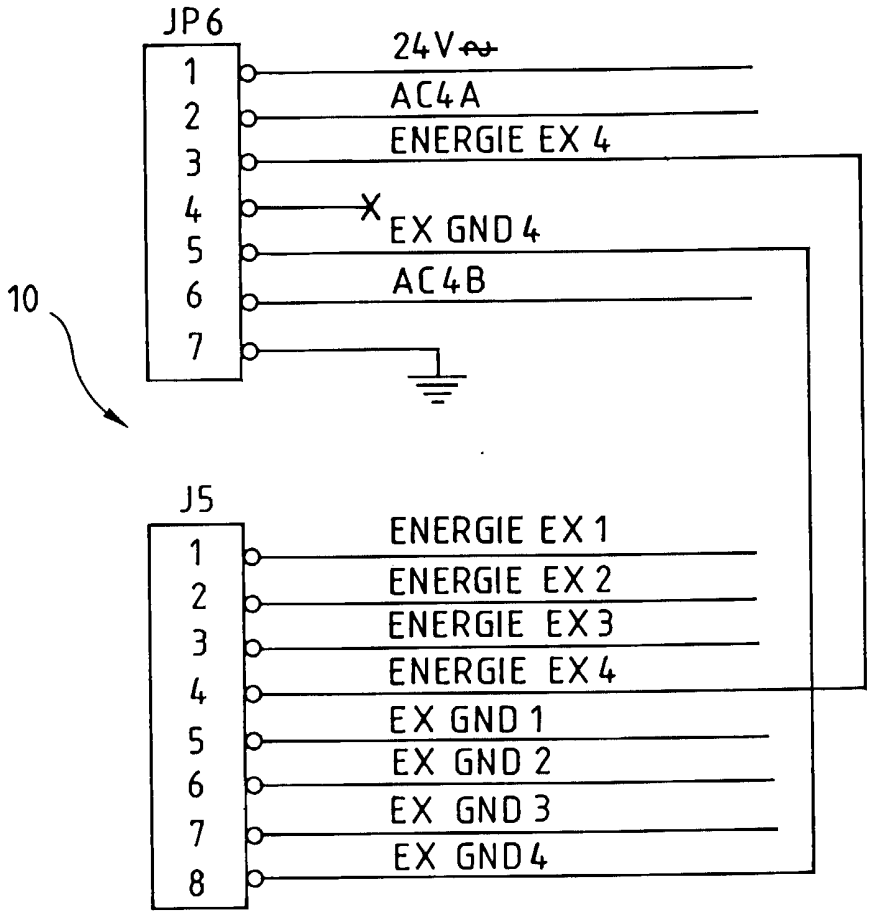
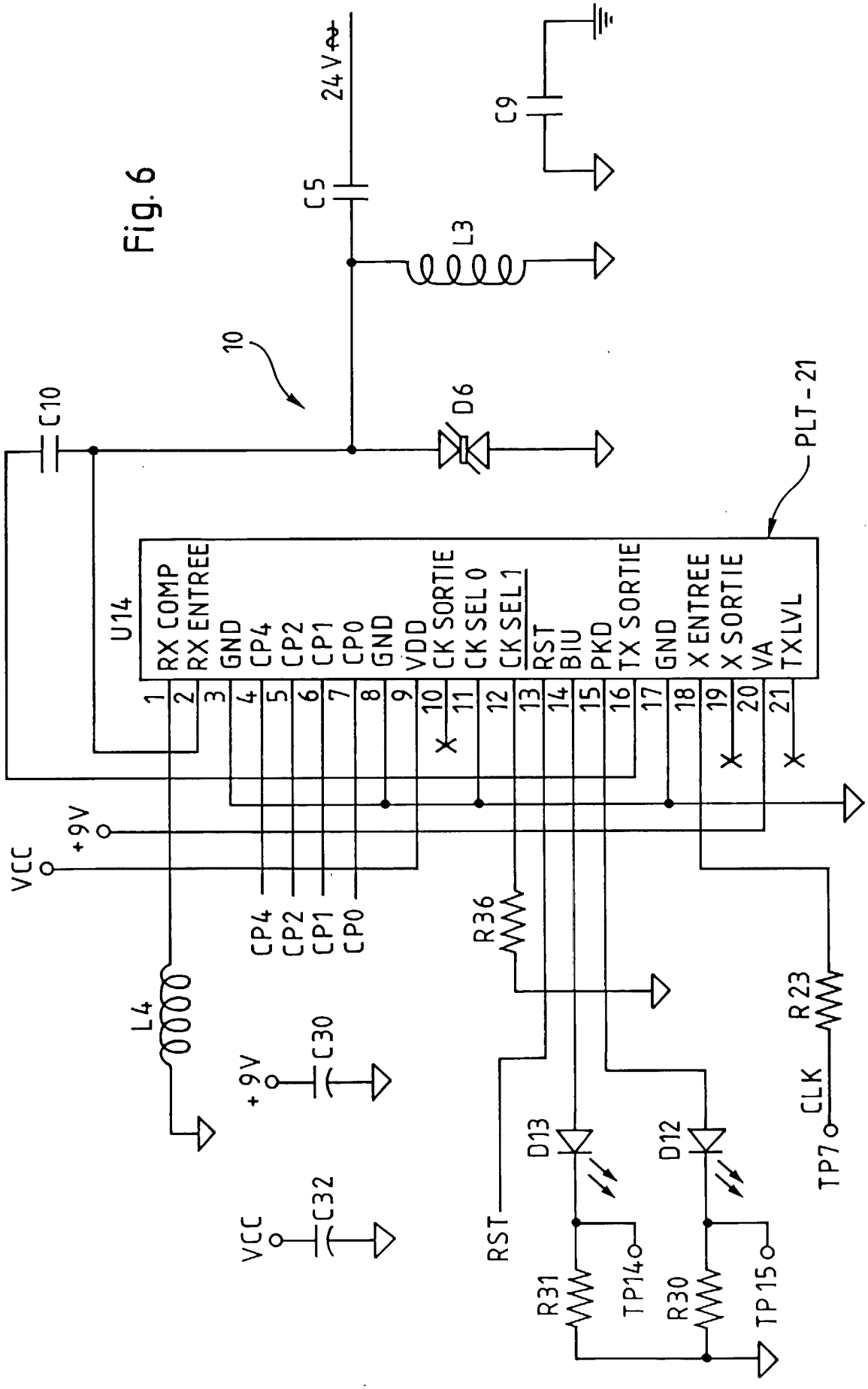

JP6
1
2
3
4
5
6
7
24V~
AC4A
ENERGIE EX 4
EX GND 4
AC4B
10
J5
1
2
3
4
5
6
7
8
ENERGIE EX 1
ENERGIE EX 2
ENERGIE EX 3
ENERGIE EX 4
EX GND 1
EX GND 2
EX GND 3
EX GND 4

Fig. 5

Fig.6


24V
C5
C9
L3
10
C10
D6
PLT-21
U14
RX COMP
RX ENTREE
GND
CP4
CP2
CP1
CP0
GND
VDD
CK SORTIE
CK SEL 0
CK SEL 1
RST
BIU
PKD
TX SORTIE
GND
X ENTREE
X SORTIE
VA
TXLVL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
VCC
+9V
CP4
CP2
CP1
CP0
R36
L4
+9V
C30
VCC
C32
RST
D13
D12
R23
CLK
TP7
R31
TP14
R30
TP15

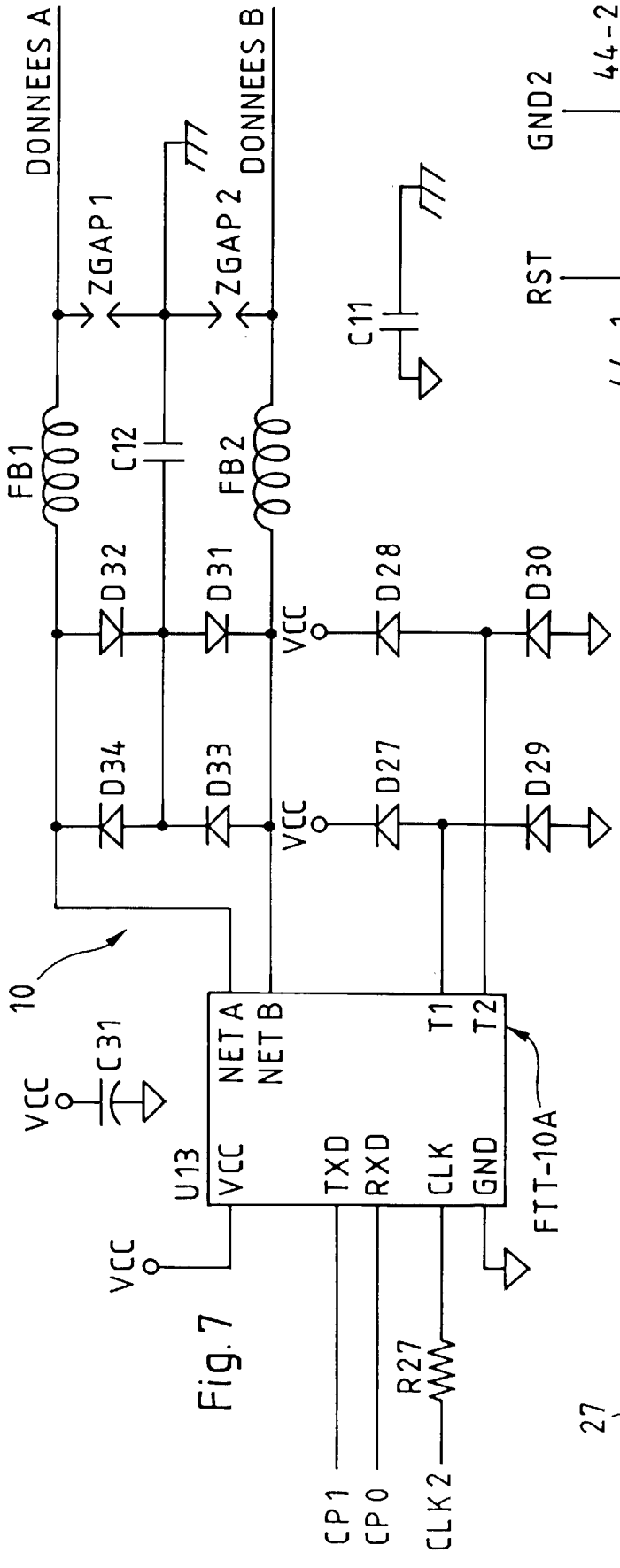


Fig. 7

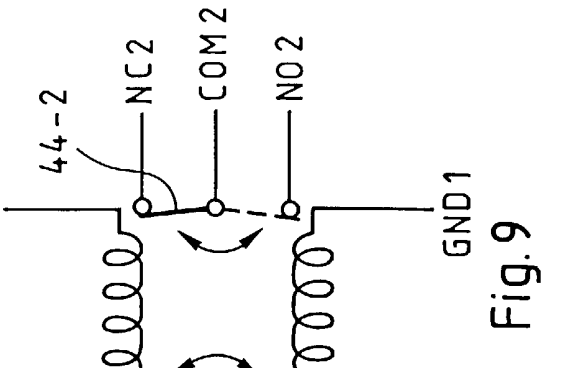


Fig. 9

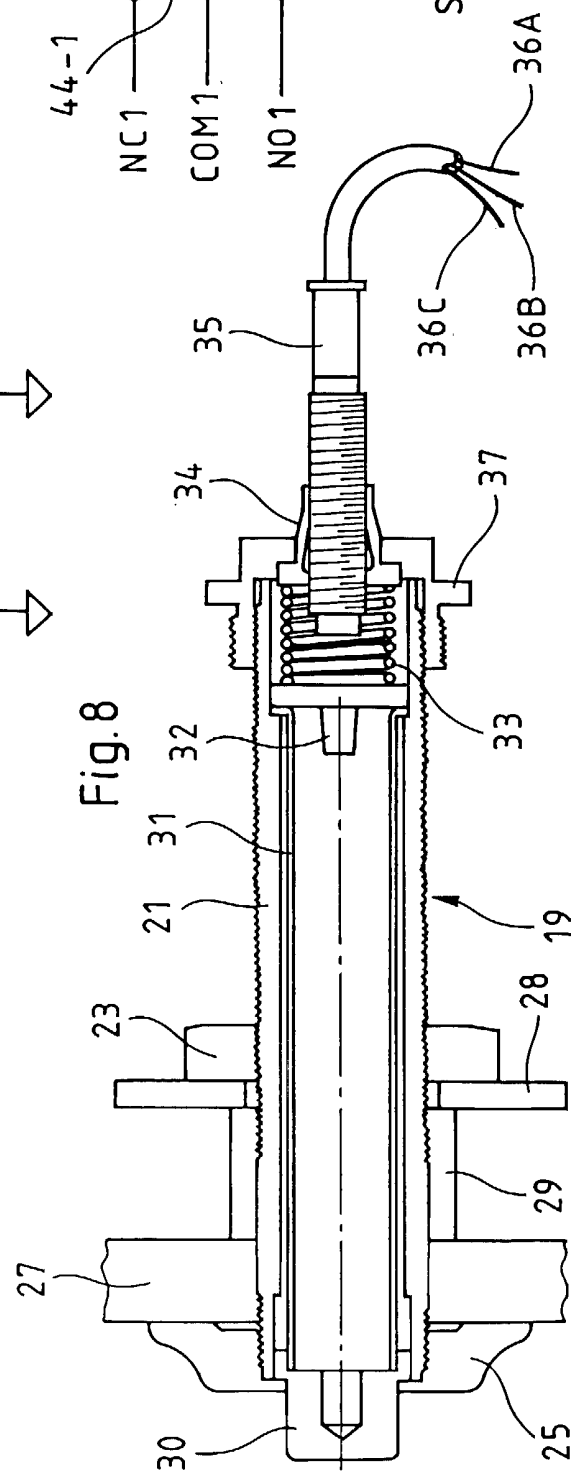


Fig. 8

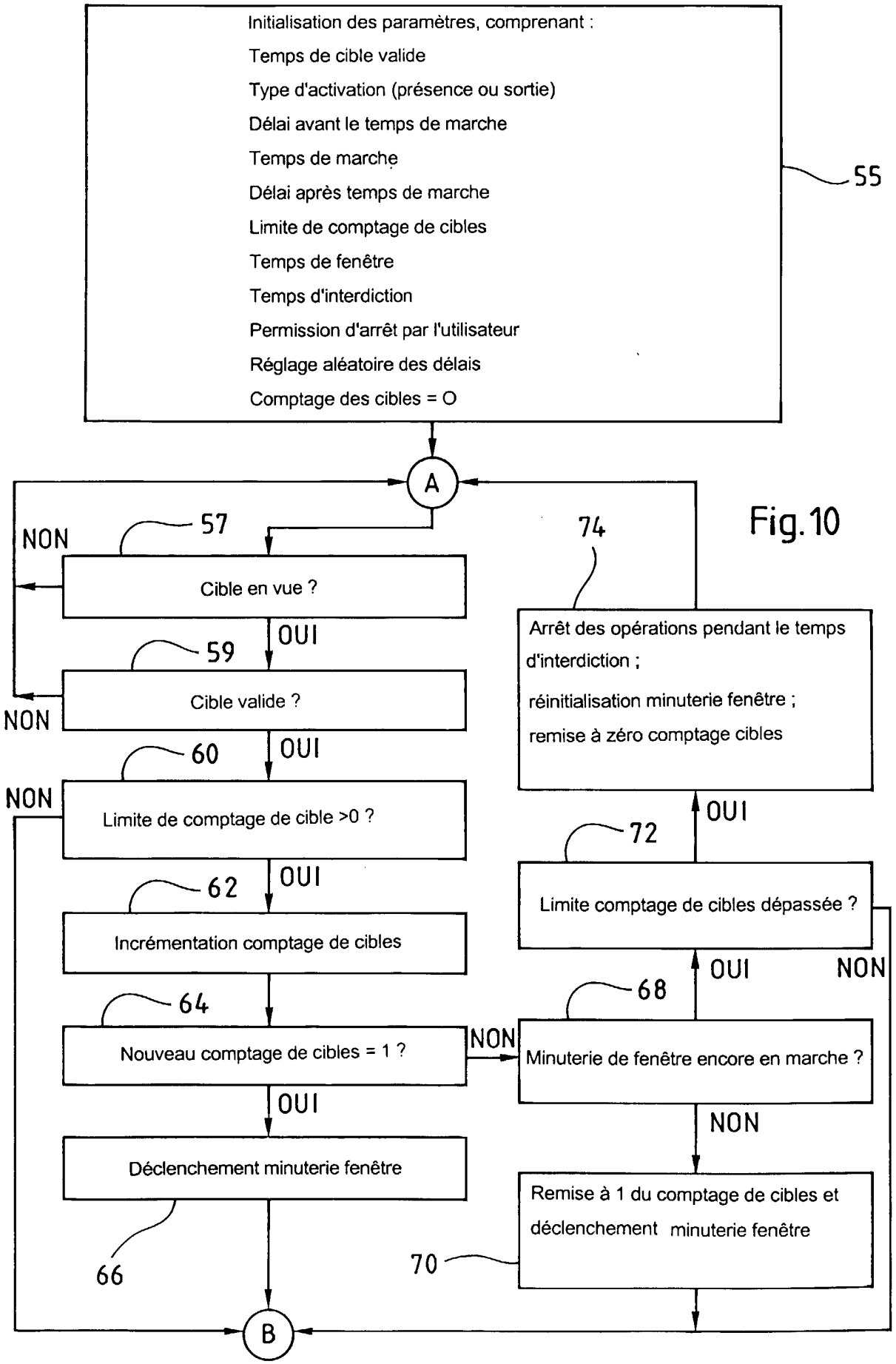

Initialisation des paramètres, comprenant :
Temps de cible valide
Type d'activation (présence ou sortie)
Délai avant le temps de marche
Temps de marche
Délai après temps de marche
Limite de comptage de cibles
Temps de fenêtre
Temps d'interdiction
Permission d'arrêt par l'utilisateur
Réglage aléatoire des délais
Comptage des cibles = O
55
A
57
NON
Cible en vue ?
OUI
59
Cible valide ?
NON
OUI
60
NON
Limite de comptage de cible >0 ?
OUI
62
Incrémentation comptage de cibles
64
Nouveau comptage de cibles = 1 ?
NON
OUI
Déclenchement minuterie fenêtre
66
74
Arrêt des opérations pendant le temps d'interdiction ;
réinitialisation minuterie fenêtre ;
remise à zéro comptage cibles
OUI
72
Limite comptage de cibles dépassée ?
OUI
NON
68
Minuterie de fenêtre encore en marche ?
NON
Remise à 1 du comptage de cibles et déclenchement minuterie fenêtre
70
B

Fig. 10

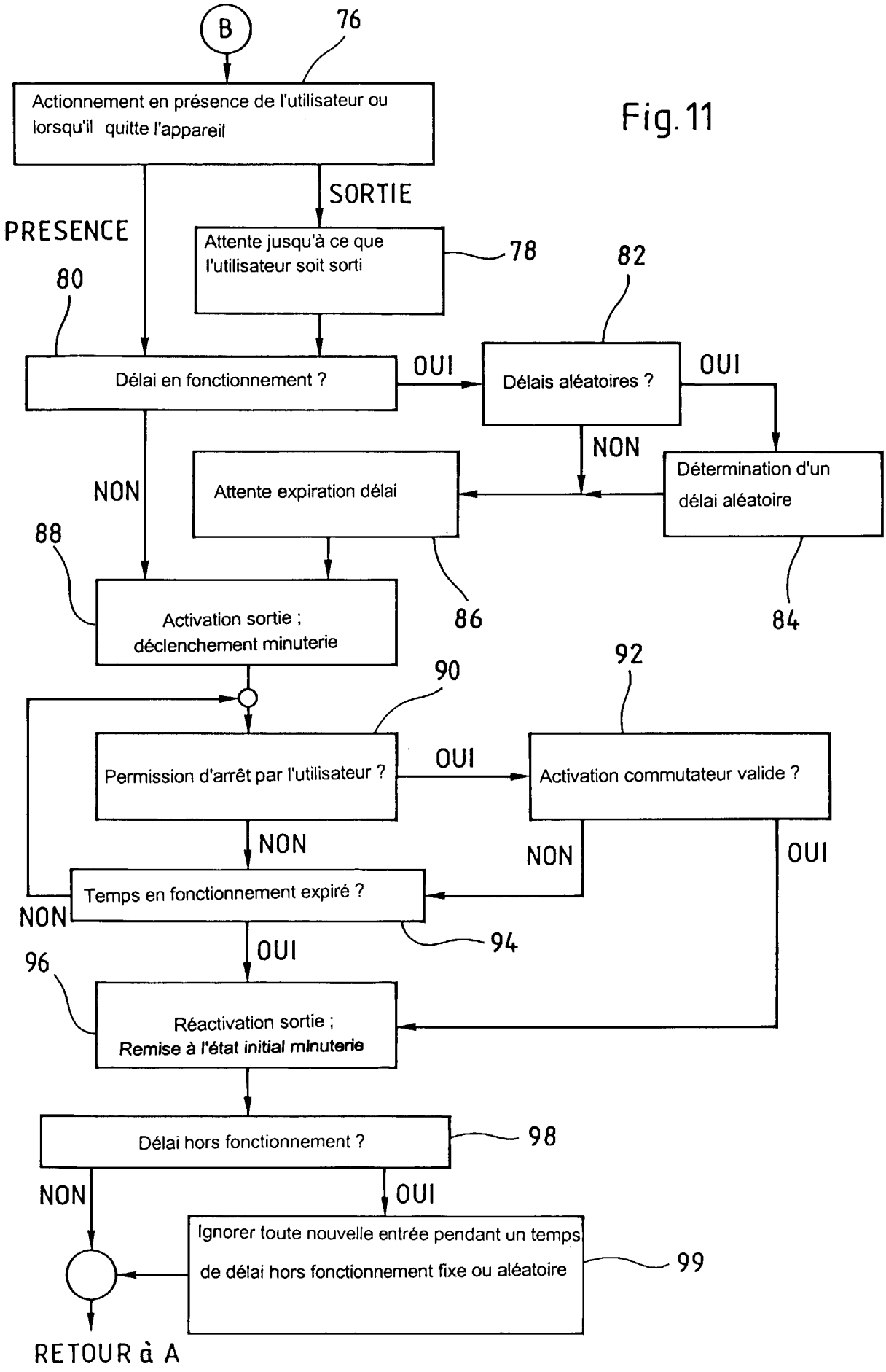

B
76
Actionnement en présence de l'utilisateur ou lorsqu'il quitte l'appareil
SORTIE
PRESENCE
Attente jusqu'à ce que l'utilisateur soit sorti
78
82
80
Délai en fonctionnement ?
OUI
Délais aléatoires ?
OUI
NON
NON
Attente expiration délai
Détermination d'un délai aléatoire
88
Activation sortie ; déclenchement minuterie
86
84
90
92
Permission d'arrêt par l'utilisateur ?
OUI
Activation commutateur valide ?
NON
NON
OUI
Temps en fonctionnement expiré ?
NON
94
OUI
96
Réactivation sortie ;
Remise à l'état initial minuterie
Délai hors fonctionnement ?
98
NON
OUI
Ignorer toute nouvelle entrée pendant un temps de délai hors fonctionnement fixe ou aléatoire
99
RETOUR à A

Fig. 11

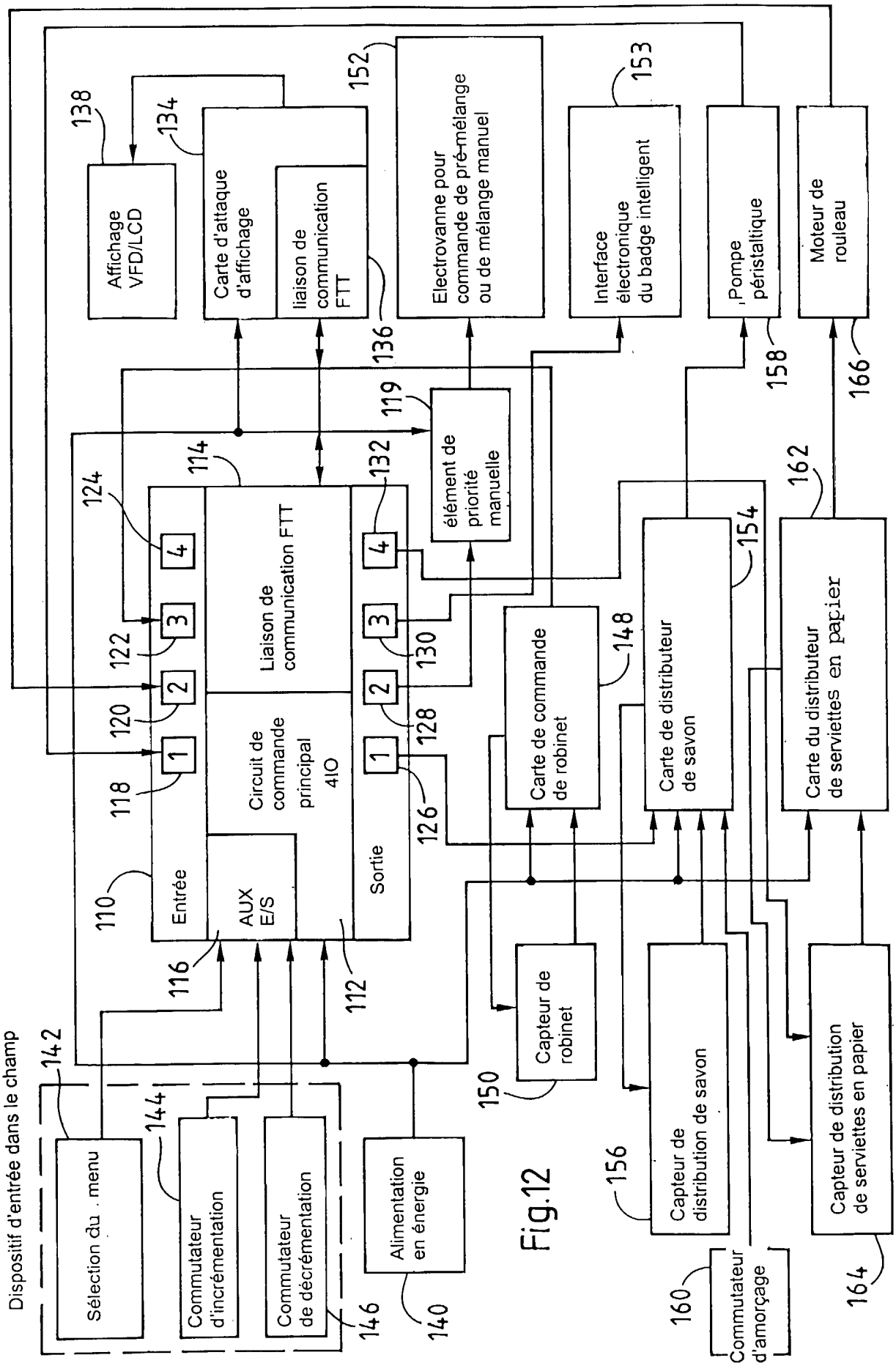

Dispositif d'entrée dans le champ
Sélection du menu
Commutateur d'incrémentation
Commutateur de décrémentation
Alimentation en énergie
Capteur de robinet
Capteur de distribution de savon
Capteur de distribution de serviettes en papier
Commutateur d'amorçage
Affichage VFD/LCD
Carte d'attaque d'affichage
liaison de communication FTT
Electrovanne pour commande de pré-mélange ou de mélange manuel
Interface électronique du badge intelligent
Pompe péristaltique
Moteur de rouleau
élément de priorité manuelle
Liaison de communication FTT
Circuit de commande principal 4IO
Entrée
AUX E/S
Sortie
Carte de commande de robinet
Carte de distributeur de savon
Carte du distributeur de serviettes en papier
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128
130
132
134
136
138
140
142
144
146
148
150
152
153
154
156
158
160
162
164
166

Fig.12

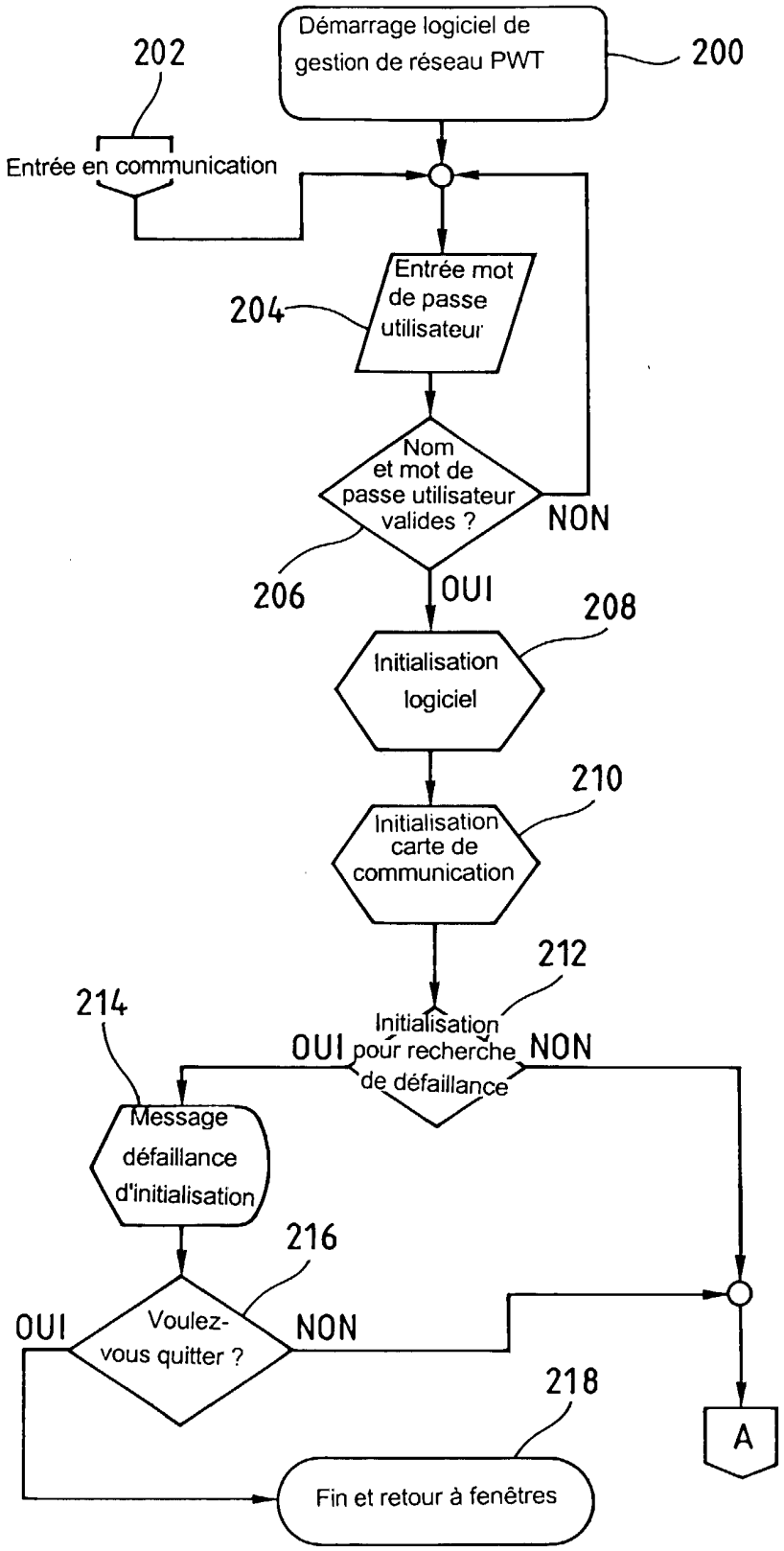
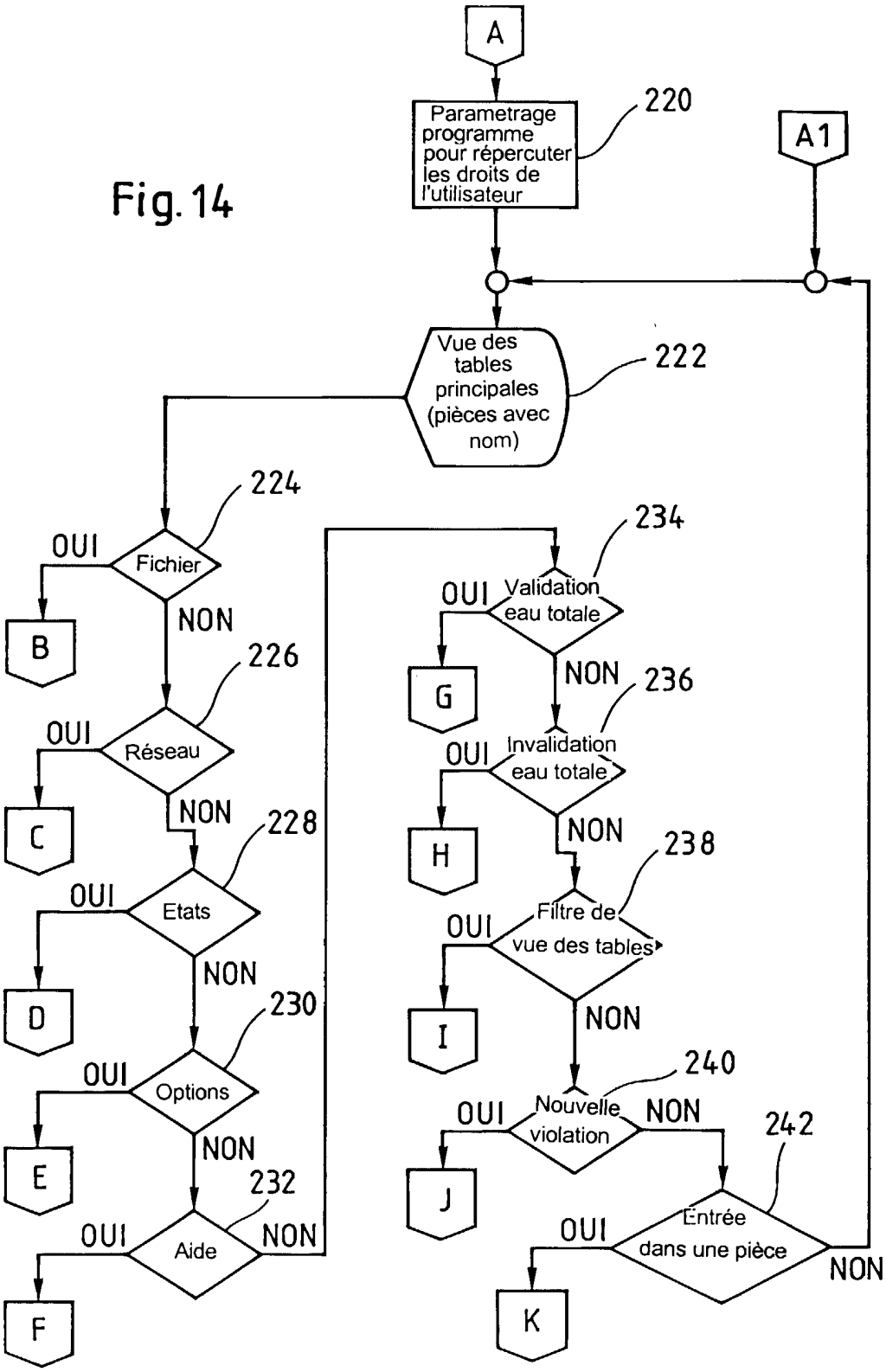

Démarrage logiciel de gestion de réseau PWT
200
202
Entrée en communication
Entrée mot de passe utilisateur
204
Nom et mot de passe utilisateur valides ?
NON
206
OUI
208
Initialisation logiciel
210
Initialisation carte de communication
212
Initialisation pour recherche de défaillance
214
OUI
NON
Message défaillance d'initialisation
216
Voulez-vous quitter ?
OUI
NON
218
A
Fin et retour à fenêtres

Fig.13

Fig. 14


A
Parametrage programme pour répercuter les droits de l'utilisateur
220
A1
Vue des tables principales (pièces avec nom)
222
224
OUI
Fichier
NON
B
226
OUI
Réseau
NON
C
228
OUI
Etats
NON
D
230
OUI
Options
NON
E
232
OUI
Aide
NON
F
234
OUI
Validation eau totale
NON
G
236
OUI
Invalidation eau totale
NON
H
238
OUI
Filtre de vue des tables
NON
I
240
OUI
Nouvelle violation
NON
J
242
OUI
Entrée dans une pièce
NON
K

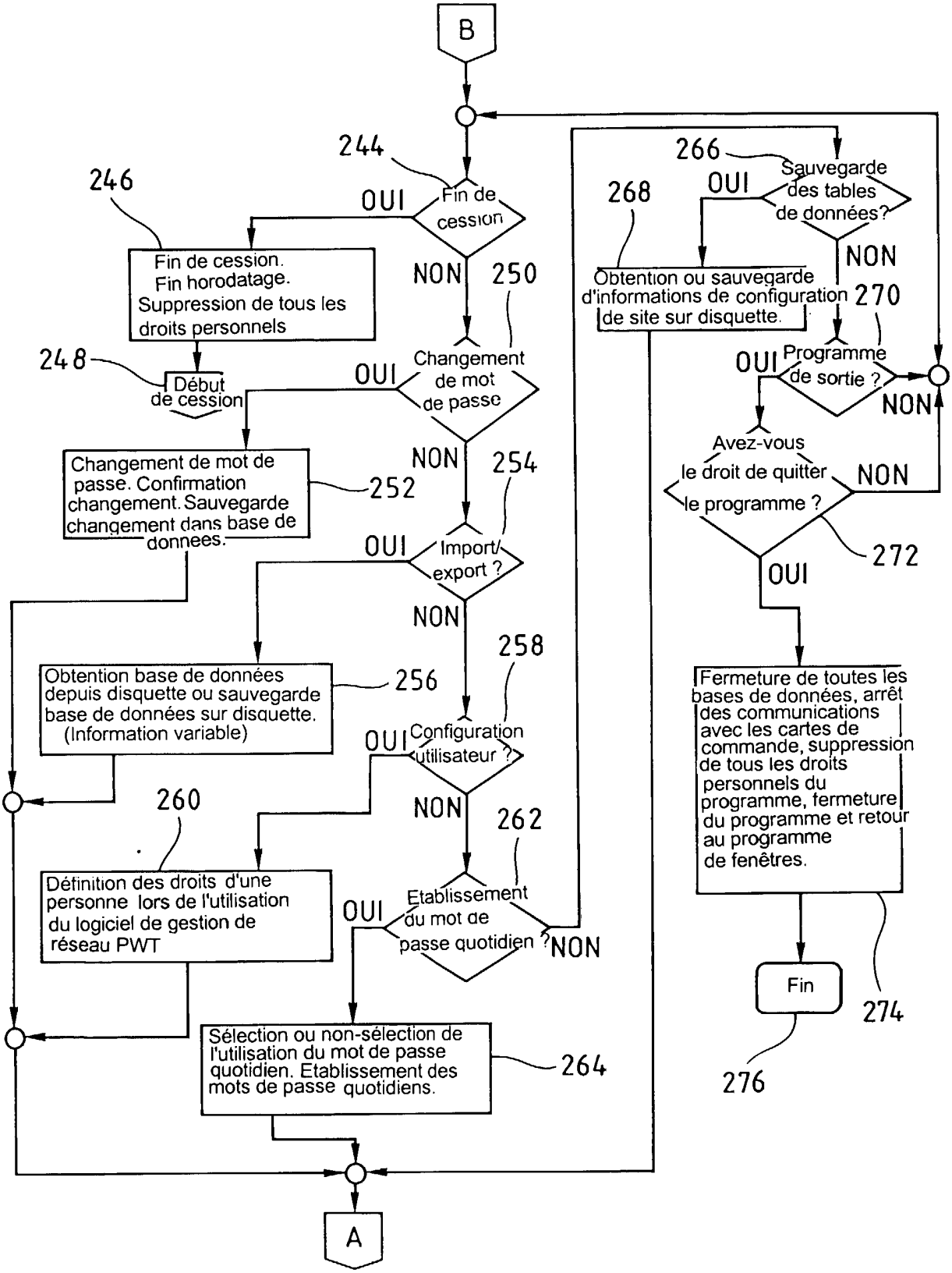

B
244
Fin de cession
OUI
NON
246
Fin de cession.
Fin horodatage.
Suppression de tous les droits personnels
250
Changement de mot de passe
OUI
NON
248
Début de cession
Changement de mot de passe. Confirmation changement. Sauvegarde changement dans base de donnees.
252
254
Import/ export ?
OUI
NON
Obtention base de données depuis disquette ou sauvegarde base de données sur disquette. (Information variable)
256
258
Configuration utilisateur ?
OUI
NON
260
Définition des droits d'une personne lors de l'utilisation du logiciel de gestion de réseau PWT
262
Etablissement du mot de passe quotidien ?
OUI
NON
Sélection ou non-sélection de l'utilisation du mot de passe quotidien. Etablissement des mots de passe quotidiens.
264
A
266
Sauvegarde des tables de données?
OUI
NON
268
Obtention ou sauvegarde d'informations de configuration de site sur disquette.
270
Programme de sortie ?
OUI
NON
Avez-vous le droit de quitter le programme ?
NON
272
OUI
Fermeture de toutes les bases de données, arrêt des communications avec les cartes de commande, suppression de tous les droits personnels du programme, fermeture du programme et retour au programme de fenêtres.
Fin
274
276

Fig. 15

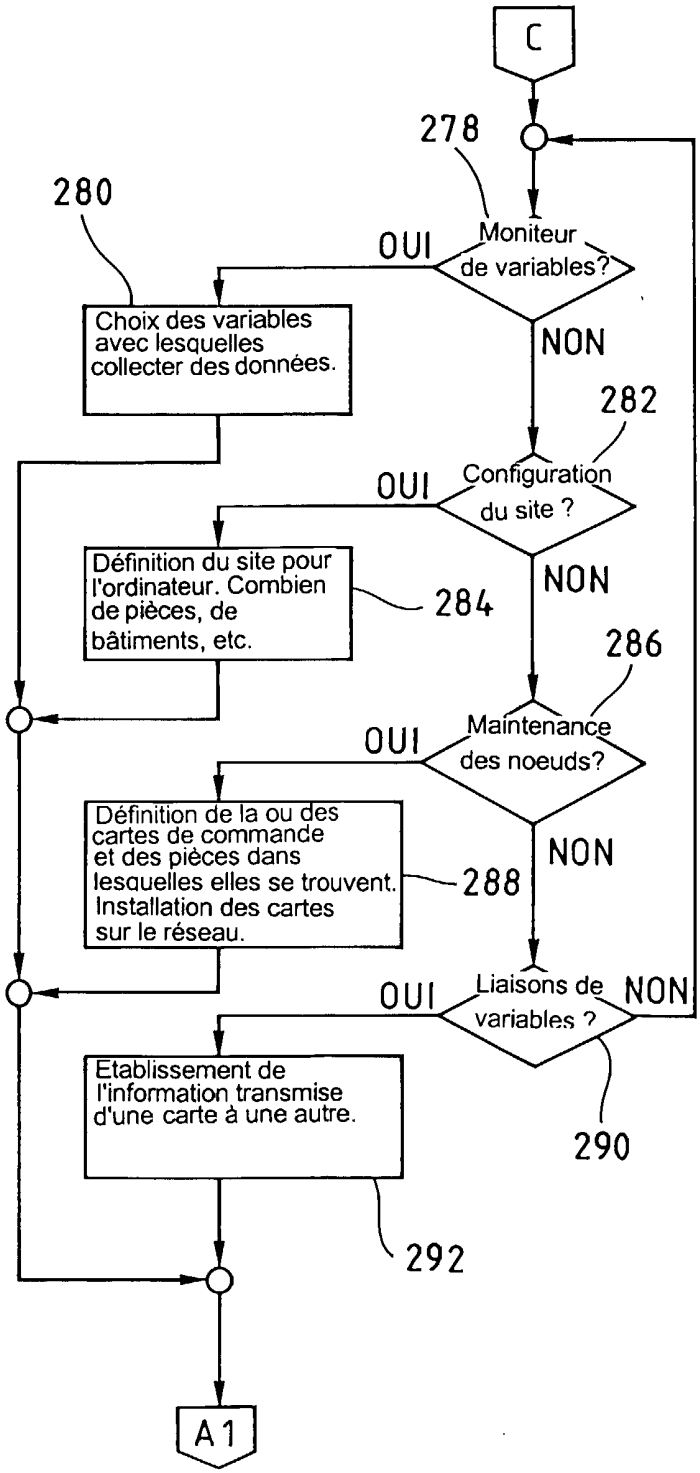

C
278
280
OUI
Moniteur de variables?
NON
Choix des variables avec lesquelles collecter des données.
282
OUI
Configuration du site ?
NON
Définition du site pour l'ordinateur. Combien de pièces, de bâtiments, etc.
284
286
OUI
Maintenance des noeuds?
NON
Définition de la ou des cartes de commande et des pièces dans lesquelles elles se trouvent. Installation des cartes sur le réseau.
288
OUI
Liaisons de variables ?
NON
Etablissement de l'information transmise d'une carte à une autre.
290
292
A1

Fig.16

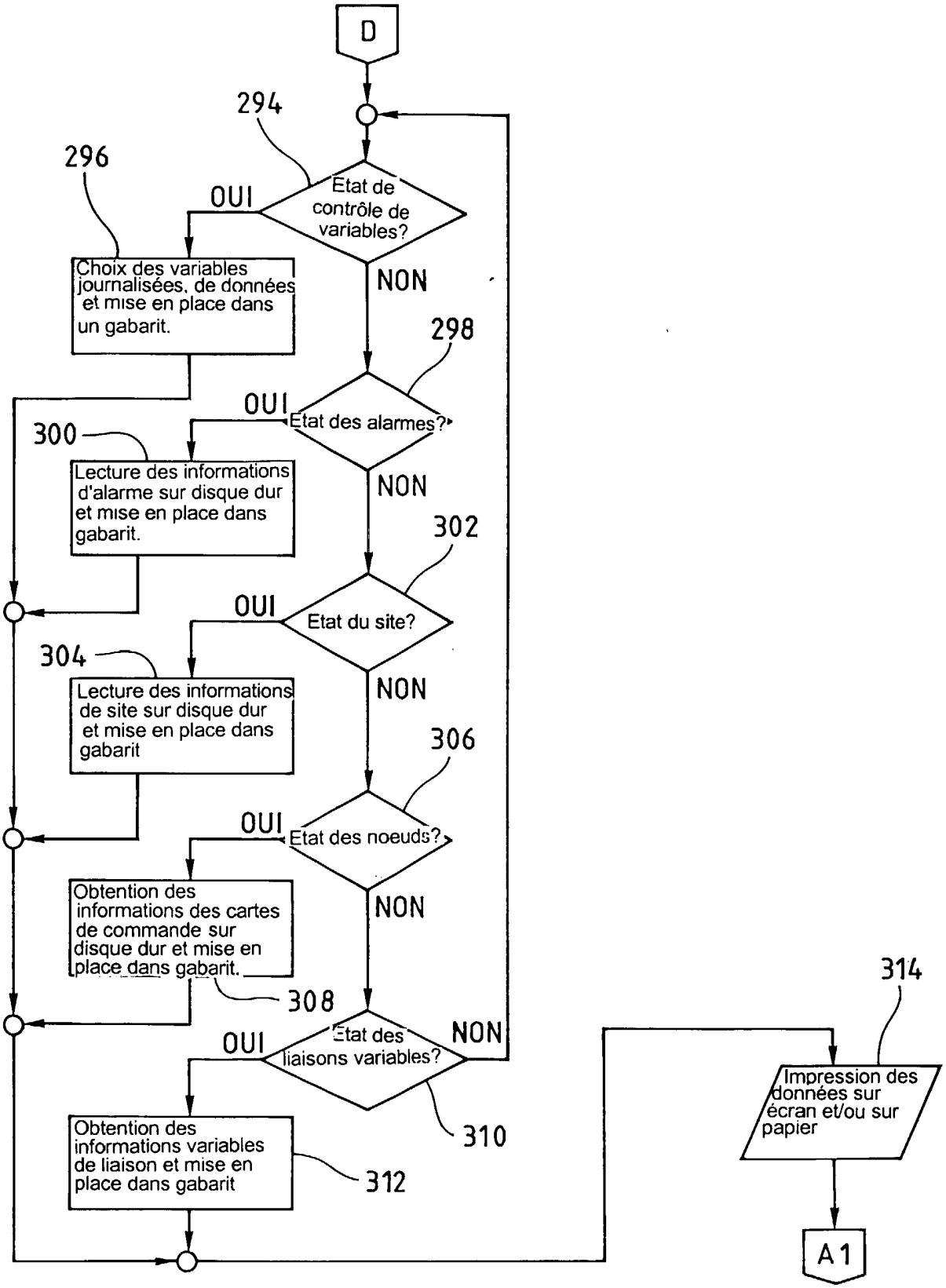

D
294
296
OUI
Etat de contrôle de variables?
NON
Choix des variables journalisées, de données et mise en place dans un gabarit.
298
OUI
Etat des alarmes?
300
Lecture des informations d'alarme sur disque dur et mise en place dans gabarit.
NON
302
OUI
Etat du site?
304
Lecture des informations de site sur disque dur et mise en place dans gabarit
NON
306
OUI
Etat des noeuds?
Obtention des informations des cartes de commande sur disque dur et mise en place dans gabarit.
NON
308
OUI
Etat des liaisons variables?
NON
310
Obtention des informations variables de liaison et mise en place dans gabarit
312
314
Impression des données sur écran et/ou sur papier
A1

Fig.17

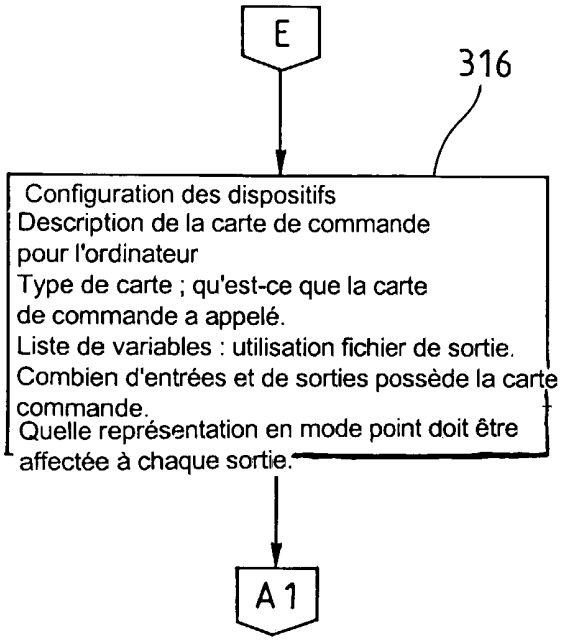


Fig.18

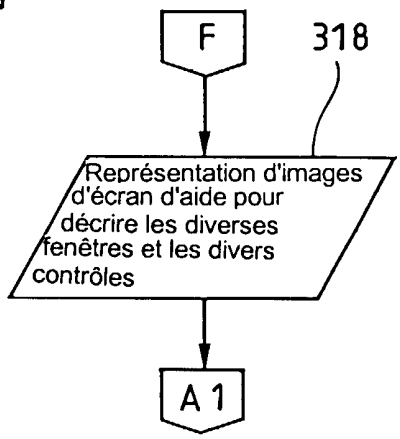


Fig.19

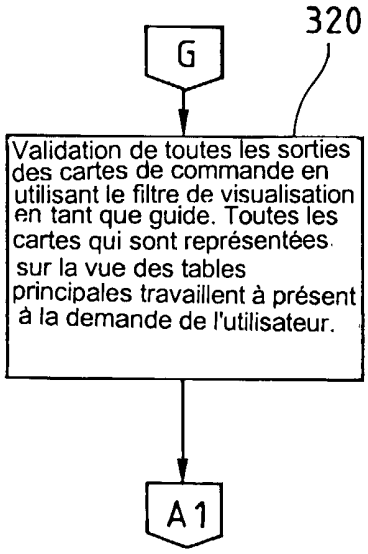


Fig.20

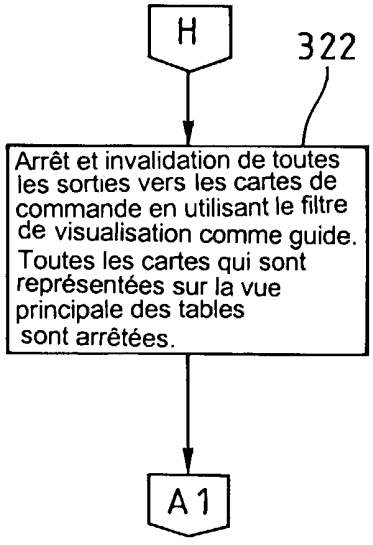


Fig.21

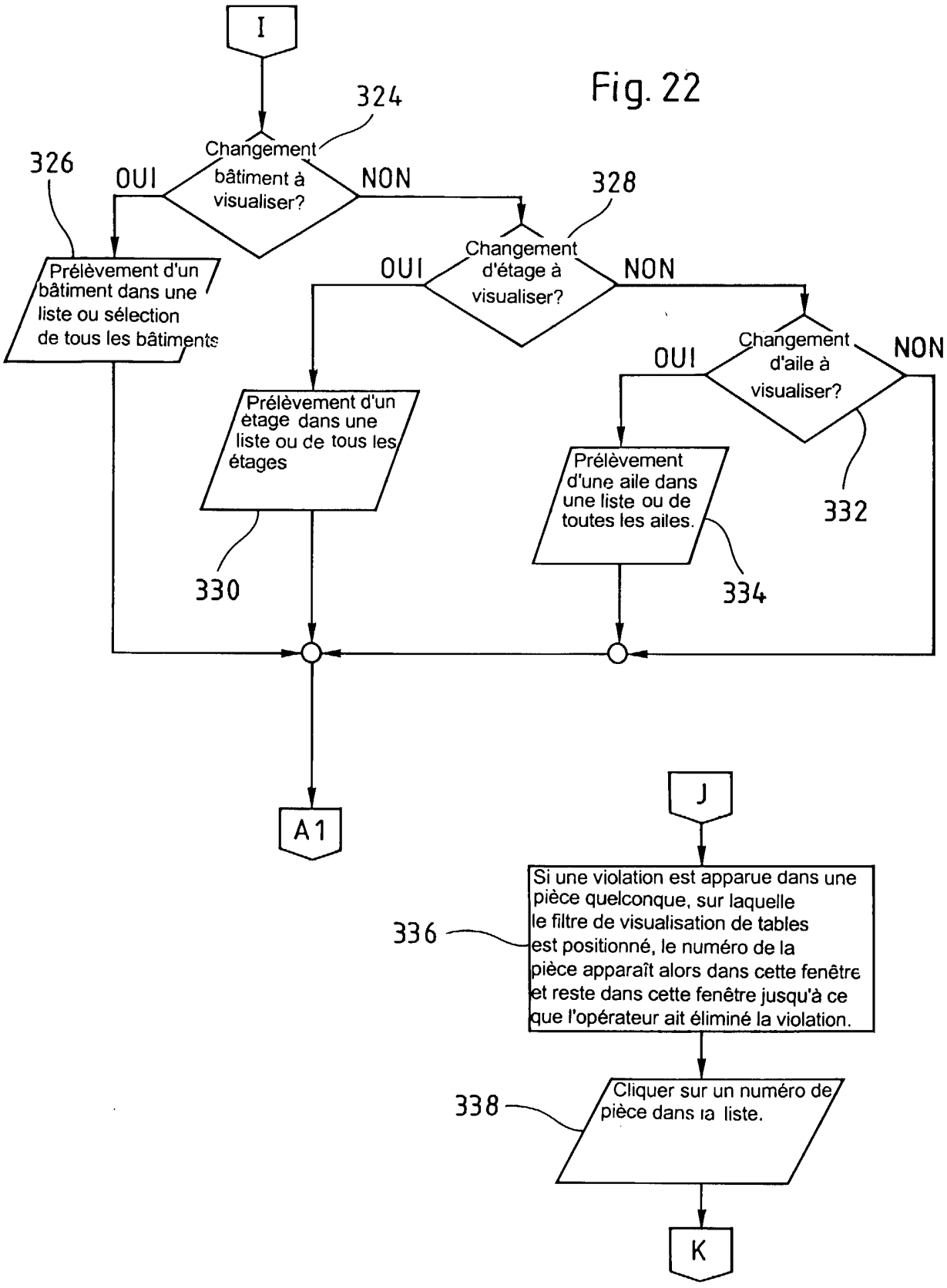

I
324
Changement bâtiment à visualiser?
OUI
NON
326
328
Changement d'étage à visualiser?
OUI
NON
Changement d'aile à visualiser?
OUI
NON
Prélèvement d'un bâtiment dans une liste ou sélection de tous les bâtiments
Prélèvement d'un étage dans une liste ou de tous les étages
Prélèvement d'une aile dans une liste ou de toutes les ailes.
330
332
334
A1
J
Si une violation est apparue dans une pièce quelconque, sur laquelle le filtre de visualisation de tables est positionné, le numéro de la pièce apparaît alors dans cette fenêtre et reste dans cette fenêtre jusqu'à ce que l'opérateur ait éliminé la violation.
336
Cliquer sur un numéro de pièce dans la liste.
338
K

Fig. 22

Fig. 23

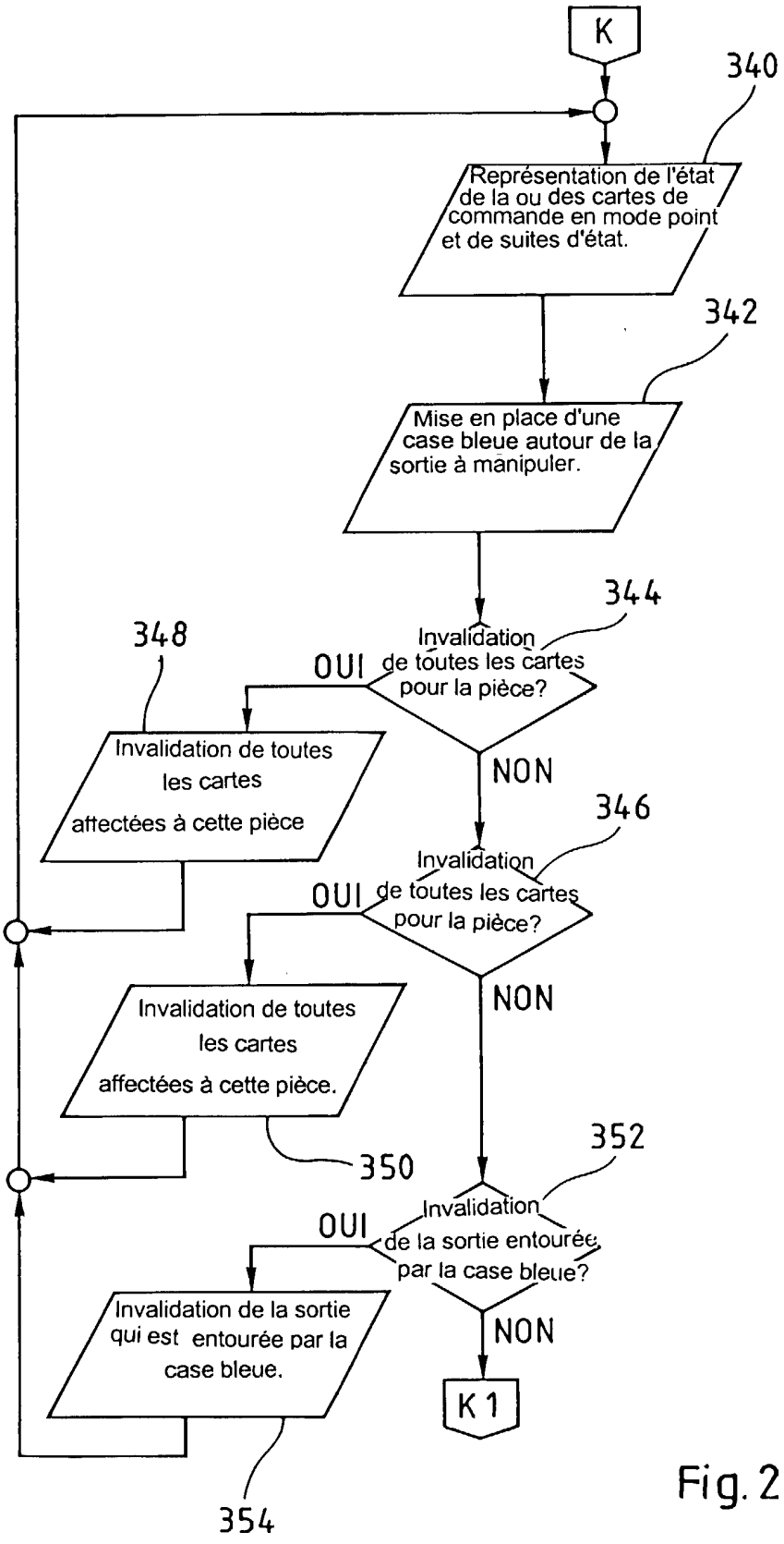

K
340
Représentation de l'état de la ou des cartes de commande en mode point et de suites d'état.
342
Mise en place d'une case bleue autour de la sortie à manipuler.
344
Invalidation de toutes les cartes pour la pièce?
OUI
348
Invalidation de toutes les cartes affectées à cette pièce
NON
346
Invalidation de toutes les cartes pour la pièce?
OUI
Invalidation de toutes les cartes affectées à cette pièce.
350
NON
352
Invalidation de la sortie entourée par la case bleue?
OUI
Invalidation de la sortie qui est entourée par la case bleue.
354
NON
K 1

Fig. 24

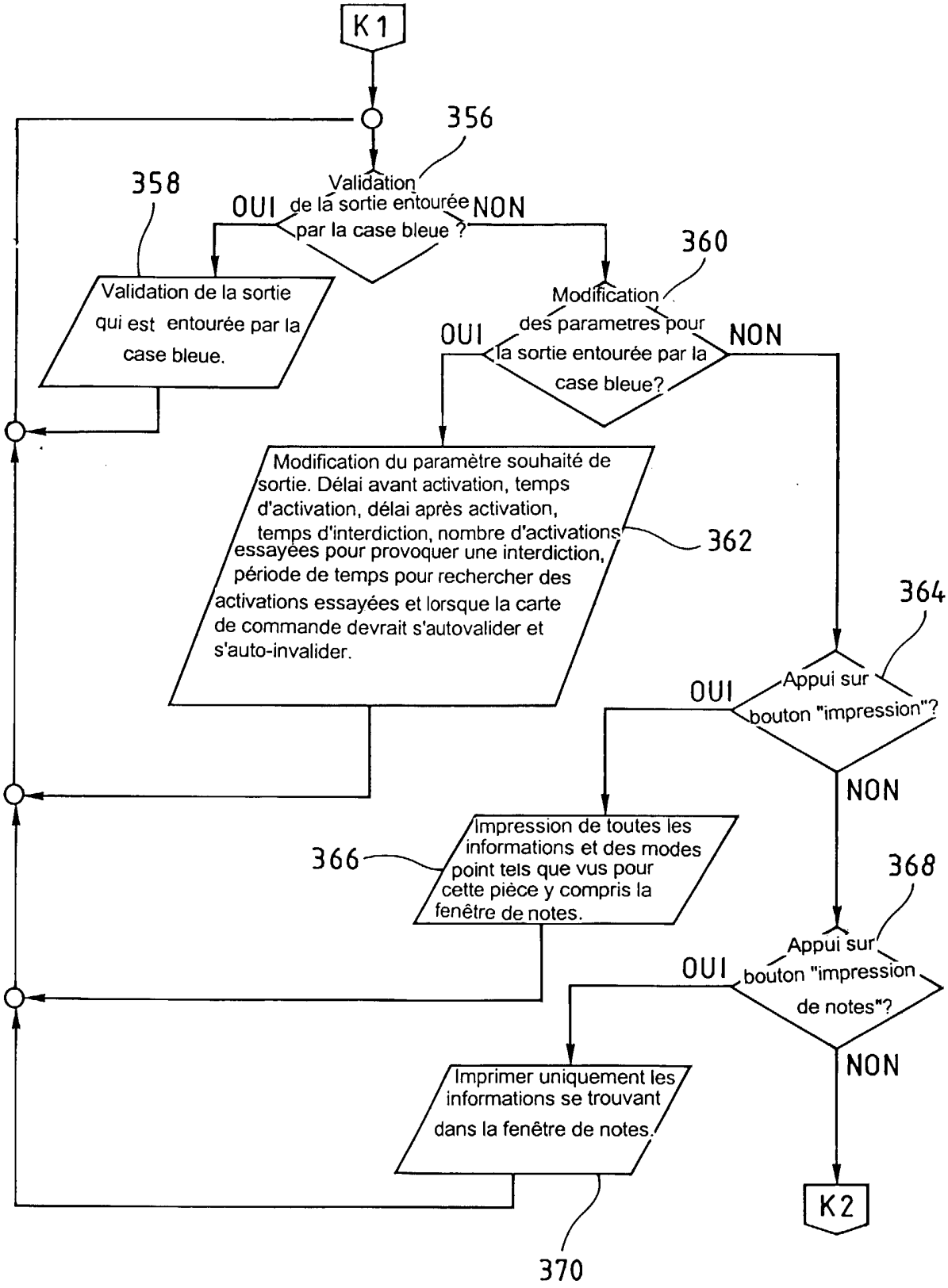

K1
356
Validation de la sortie entourée par la case bleue ?
OUI
NON
358
Validation de la sortie qui est entourée par la case bleue.
360
Modification des parametres pour la sortie entourée par la case bleue?
OUI
NON
Modification du paramètre souhaité de sortie. Délai avant activation, temps d'activation, délai après activation, temps d'interdiction, nombre d'activations essayées pour provoquer une interdiction, période de temps pour rechercher des activations essayées et lorsque la carte de commande devrait s'autovalider et s'auto-invalider.
362
364
Appui sur bouton "impression"?
OUI
NON
366
Impression de toutes les informations et des modes point tels que vus pour cette pièce y compris la fenêtre de notes.
368
Appui sur bouton "impression de notes"?
OUI
NON
Imprimer uniquement les informations se trouvant dans la fenêtre de notes.
370
K2

Fig. 25

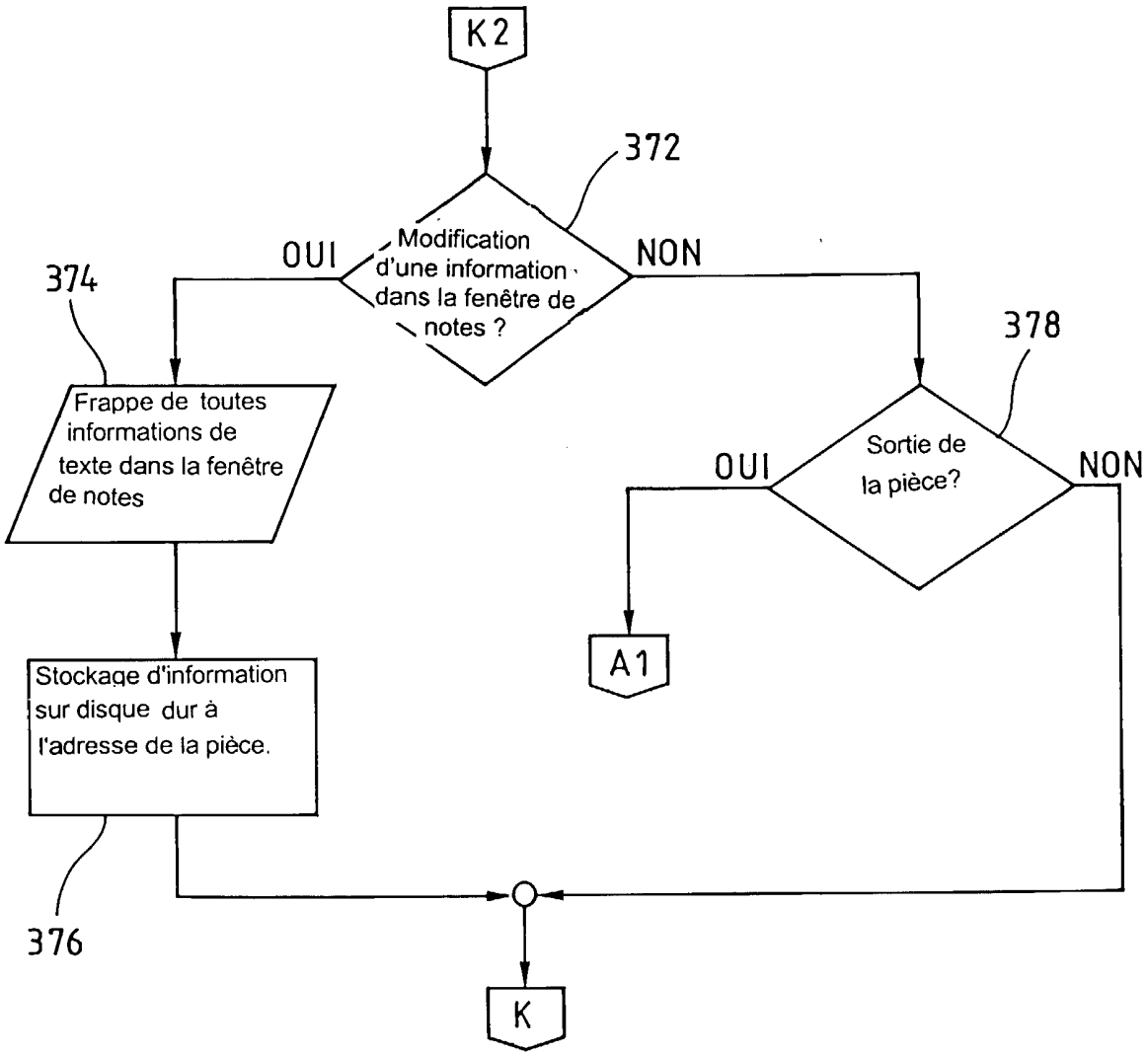
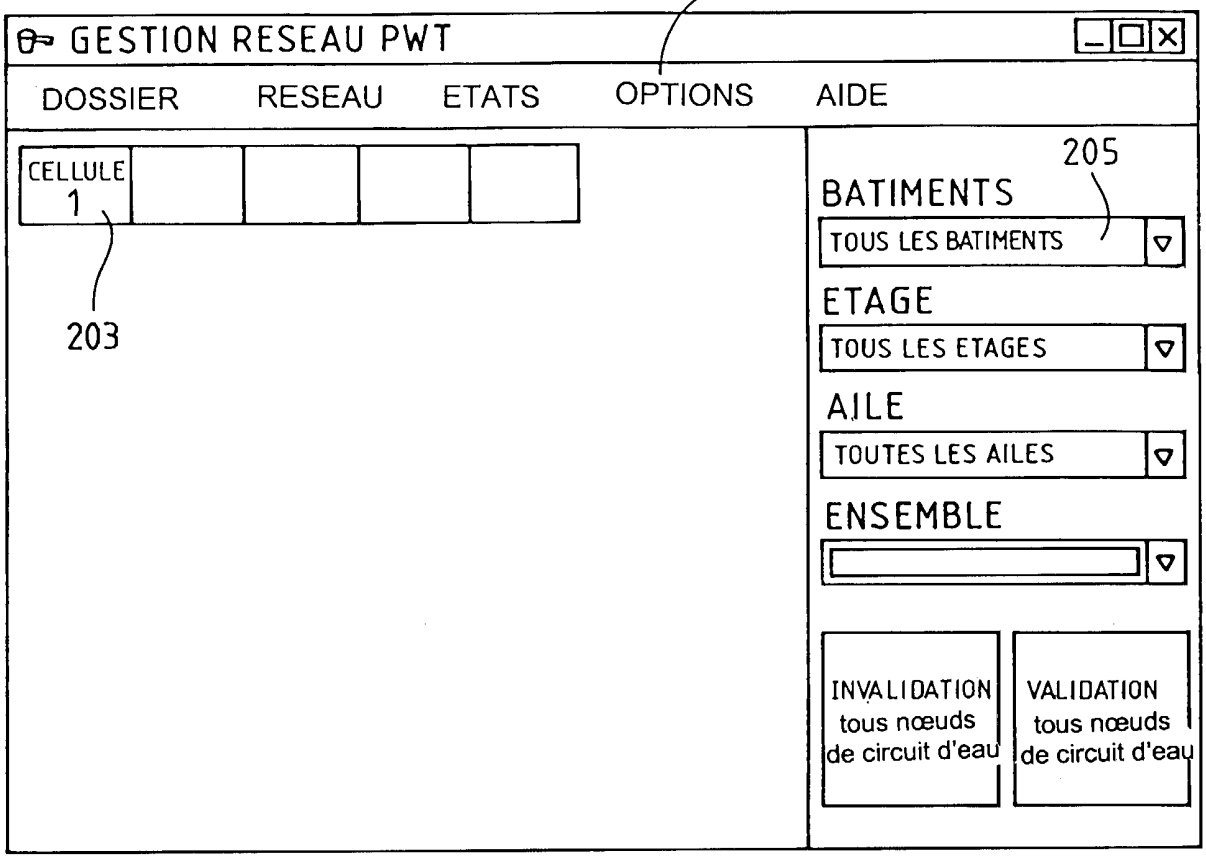

K2
372
Modification d'une information dans la fenêtre de notes ?
OUI
NON
374
Frappe de toutes informations de texte dans la fenêtre de notes
378
Sortie de la pièce?
OUI
NON
A1
Stockage d'information sur disque dur à l'adresse de la pièce.
376
K

Fig. 26

Fig. 27


201
GESTION RESEAU PWT
DOSSIER
RESEAU
ETATS
OPTIONS
AIDE
CELLULE 1
203
205
BATIMENTS
TOUS LES BATIMENTS
ETAGE
TOUS LES ETAGES
AILE
TOUTES LES AILES
ENSEMBLE
INVALIDATION tous nœuds de circuit d'eau
VALIDATION tous nœuds de circuit d'eau

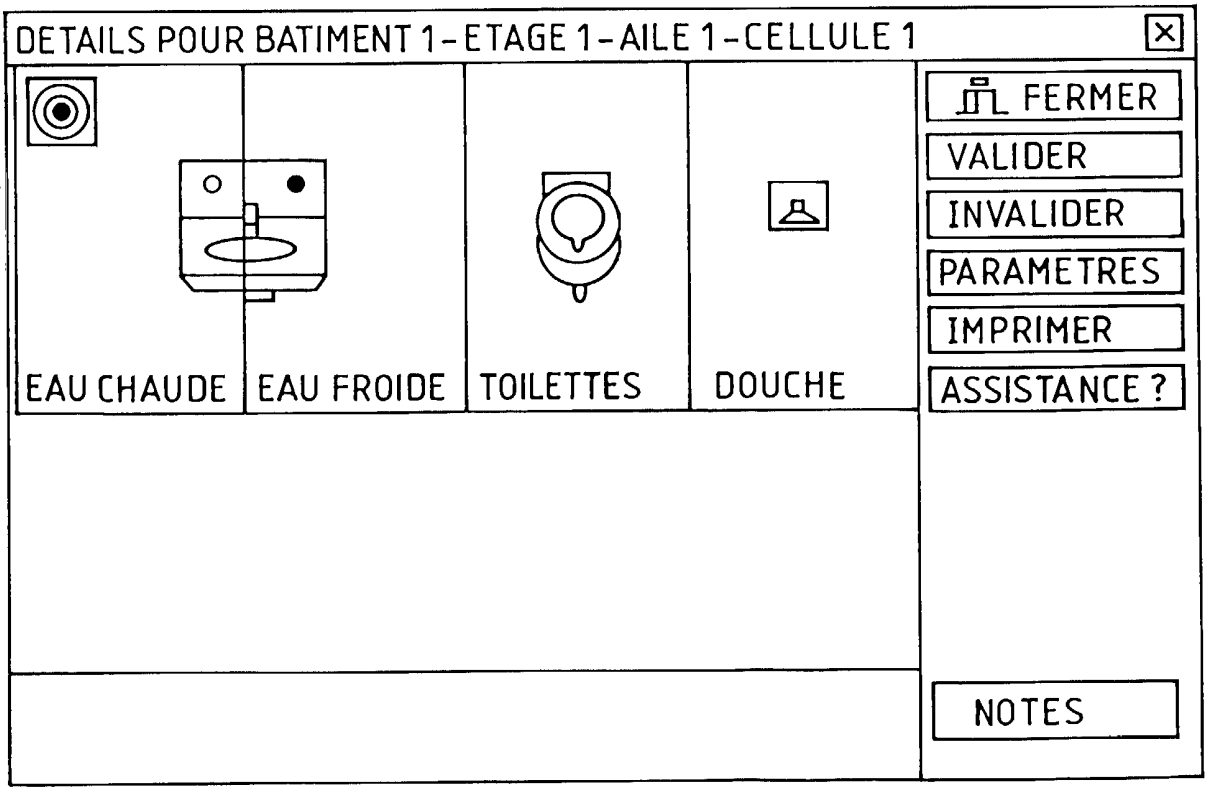

DETAILS POUR BATIMENT 1-ETAGE 1-AILE 1-CELLULE 1
EAU CHAUDE
EAU FROIDE
TOILETTES
DOUCHE
FERMER
VALIDER
INVALIDER
PARAMETRES
IMPRIMER
ASSISTANCE ?
NOTES

Fig. 28