



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30441 B1** (51) Cl. internationale : **H04L 12/24**
- (43) Date de publication : **01.06.2009**

-
- (21) N° Dépôt : **30297**
- (22) Date de Dépôt : **11.10.2007**
- (71) Demandeur(s) : **YOUSSEF OUAKRIM, 16, RUE DE JORDANIE BENJDIA CASABLANCA (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **OUAKRIM YOUSSEF**

-
- (54) Titre : **SYSTEME DE SUPERVISION ET DE SIGNALISATION DES PANNES D'UNE CHAINE DE PRODUCTION VIA LE RESEAU GSM**
- (57) Abrégé : « Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM » La présente invention concerne un Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM. Le dispositif mis au point vise à remédier aux problèmes des retards, des statistiques et de même pour les contraintes géographiques lorsqu'une panne survient dans une chaîne de production. Dès qu'une panne surgie dans une machine de la chaîne de production :
- Un message téléphonique est envoyé vers les téléphones portables des personnes concernées indiquant l'emplacement et la nature de la panne.
 - Un autre message codé est envoyé vers l'ordinateur de supervision qui le décode et il s'assure de sa mise dans une base de données avec toutes les informations nécessaires pour qu'on puisse faire nos statistiques avec le logiciel de supervision qui accompagne le système.

01 JUN 2009

« Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM »

Abrégé du contenu technique de l'invention :

La présente invention concerne un Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM. Le dispositif mis au point vise à remédier aux problèmes des retards, des statistiques et de même pour les contraintes géographiques lorsqu'une panne survient dans une chaîne de production.

Dés qu'une panne surgie dans une machine de la chaîne de production :

→ Un message téléphonique est envoyé vers les téléphones portables des personnes concernées indiquant l'emplacement et la nature de la panne.

→ Un autre message codé est envoyé vers l'ordinateur de supervision qui le décode et il s'assure de sa mise dans une base de données avec toutes les informations nécessaires pour qu'on puisse faire nos statistiques avec le logiciel de supervision qui accompagne le système.

« Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM »

La présente invention concerne un Système de supervision et de signalisation des pannes d'une chaîne de production via le réseau GSM. Le dispositif mis au point vise à remédier aux problèmes des retards, des statistiques et de même pour les contraintes géographiques lorsqu'une panne survient dans une chaîne de production.

Dès qu'une panne est détectée dans une chaîne de production un message téléphonique est envoyé vers les personnes concernées leur indiquant la nature de la panne et de son emplacement, un autre message codé est envoyé vers les ordinateurs de supervision leur indiquant le code de l'anomalie, puis il est enregistré pour une utilisation ultérieure.

Cette invention comporte deux parties :

- Partie électronique.
- Partie informatique.

La partie électronique comporte trois systèmes interdépendants : (FIG.1)

1. Système d'acquisition, de localisation et de signalisation des pannes d'une chaîne de production basé sur la méthode de scrutation de toutes ses entrées. (2)

Il se compose des modules suivants :

- Un module d'acquisition et de détection des pannes (Joue le rôle d'un chef d'orchestre) (4).
- Un module d'affichage (Tableau de bord) visualisation des l'états des pannes de chaque machine, ainsi que des switchs pour la prise ou bien la non prise en considération des anomalies (3).
- Un module d'authentification pour l'accès au programme de la carte mère, ainsi que pour l'activation ou la désactivation du procédé (3).

2. Système de protection et d'isolation entre la machine hébergeuse et notre carte d'acquisition (1).

3. Système d'émission du message (5) est une passerelle entre la carte mère (2) et le réseau GSM.

La partie informatique :

La partie informatique comporte un logiciel de supervision qui est adapté sur demande du client pour qu'il satisfasse la structure de la chaîne à superviser.

Une mise en mémoire de toutes les anomalies détectées facilitera la tâche pour faire des statistiques et des tracabilités au temps voulu.

Ce logiciel testé sur Win2000, WinNT, WinXP et Win VISTA, il s'adapte avec tous les windows sans aucun problème.

Description du système proposé :

La présente invention concerne :

- La supervision des pannes d'une chaîne de production en temps réel pour remédier aux problèmes des attentes et de la géo localisation de la machine en panne.

- Un message téléphonique est envoyé vers les téléphones portables de toutes les personnes concernées contenant la nature de la panne et de son emplacement en appliquant la méthode de diffusion.

- Un autre message est envoyé vers les ordinateurs de supervision pour qu'on puisse faire nos statistiques et nos surveillances de toute la chaîne de production.

- Les ordinateurs de supervision n'ont pas de contrainte géographique, ils peuvent être placés n'importe où dans le pays ou bien à l'étranger, et on fera le suivi des états des machines de la chaîne de production.

- On n'est plus borné par les contraintes géographiques puisque le message est détecté et envoyé par le système.

- Réduire le temps des attentes (le moment où les machines ou les opérateurs sont en attente en attendant l'intervention du service de maintenance ou bien le temps de propagation de l'information dans la pyramide hiérarchique).

- Le rendement des employés : Les employés n'auront plus à faire le va et vient à la recherche des anomalies puisqu'on va les affecter à des postes fixes.

- Minimiser le temps d'intervention implique une réduction des prix de maintenance.

- Améliorer la productivité de la chaîne puisqu'on va produire la quantité demandée au temps voulu.

Fonctionnement du système proposé :

I - La carte d'interface machine:

Les cartes d'interfaces machines (1) sont reliées avec les machines de la chaîne de production (ceux qu'on veut superviser à l'aide de (14)) leurs rôles se consistent à l'envoi et à l'isolation des machines supervisé de notre carte mère (2), le problème est qu'elles sont déportées de la carte mère (2) et pour détecter si une panne est survenu ou pas, la carte mère (2) et la carte d'interface machine (1) doivent avoir le même Vcc et le même Vdd, et puisqu'on travaille avec la logique négative* il faut envoyer le Vdd (La masse) par le procédé (A1) pour qu'on puisse détecter une coupure de courant ou bien un débrogage de la carte d'interface machine (1) et de plus pour avoir des tensions communes .

- Dès qu'une panne survient la carte d'interface machine reboucle l'information qui est envoyée par le procédé (A1) vers le procédé (A2).

*La logique négative : Détection de panne => 0 logique Pas de panne => 5 logique

Le principe de travail de la carte d'acquisition (1) est comme suite :

- Aucune détection de panne :
(A1) : Contient la tension de la masse. (A2) : ne contient aucune tension.
- Détection d'une panne :
(A1) : Contient la tension de la masse. (A2) : Contient la tension de la masse.

II - La carte mère (2) se décompose en quatre parties :

- La carte d'affichage (3).
- La carte d'acquisition (4).
- La connexion micro contrôleur et module GSM (5).
- La connexion micro contrôleur et clavier.

Pour l'affichage des états des machines, les informations envoyées par le procédé (A2) entrent dans la carte d'affichage (3), où les états des pannes sont visualisés.

1 - La carte d'affichage (3) :

Le principe est le suivant :

- (A2) : contient la masse → la lampe signalétique de la panne en question est allumée.
- (A2) : ne contient aucune tension → la lampe signalétique de la panne en question est éteinte.

Le fonctionnement est comme suite :

S'il existe une panne le procédé (A2) renvoie la masse vers (6) et attaque le nœud (A6) cette tension allume la led du défaut, la diode entre (A6) et (A7) est passante donc on trouve la valeur (A6) dans (A7) puis elle sort par (7).

S'il n'existe pas de panne le procédé (A2) n'envoie aucune tension vers (6) et comme ça la led se retrouve avec un Vcc sans Vdd puis elle s'éteint, la diode entre (A6) et (A7) est passante donc on trouve la valeur (A6) dans (A7) puis elle sort par (7).

Le rôle des interrupteurs c'est pour la prise ou bien la non prise en compte de l'état de la panne, une fois l'interrupteur est fermé, il envoie une tension Vcc vers la sortie (7) qui est en suite transféré vers la carte d'acquisition, la diode entre (A6) et (A7) n'est pas passante donc on ne trouve pas la valeur (A6) dans (A7) mais on trouve la valeur de Vcc puis elle sort par (7).

2 - La carte D'acquisition (4) :

Les informations qui proviennent de la carte d'affichage (3) sont transférées par les liaisons (A3) vers la carte d'acquisition (4) où elles sont traitées.

Les informations qui proviennent du procédé (A3) attaquent un bloque abaisseur de tension (8) puis attaquent des registres parallèle-série (9) qui sont reliés en cascade. Ces registres (9) ont une pince de sélection, une pince d'horloge, une pince de validation d'horloge et une sortie, toutes ces dernières sont reliées vers un micro contrôleur un pic par exemple (Pic16F628A) qui joue le rôle d'un chef d'orchestre, avec la méthode de la scrutation, le micro contrôleur détecte les états des pannes. Avec chaque front d'horloge on procède à la lecture d'une entrée, et dès qu'il y a une détection d'une anomalie le μc charge en mémoire son message équivalent qui sera envoyé avec la liaison (A4) vers le module GSM (5) où il sera envoyer vers tous les numéros enregistrés en mémoire.

Le principe est le suivant :

Lecture d'une entrée :

Si entrée = 1 logique → pas de panne.

Si entrée = 0 logique → détection d'une panne et envoi du message équivalent.

3 - La connexion micro contrôleur(10) et module GSM(5) :

Le transfère d'information entre le microcontrôleur (10) et le module GSM (5) se fait avec une liaison RS232, pour ce faire le μc est relié au MAX232 (12) qui joue le rôle d'une passerelle entre la carte d'acquisition et le module GSM.

Le protocole de communication entre le pic (10) et le module GSM (5) connecté au connecteur RS232 (13) est le protocole AT.

Voire l'algorithme d'envoi du message (18)

4 - La connexion micro contrôleur et clavier (11):

Le fonctionnement ou non du micro contrôleur de la carte d'acquisition dépend du code tapé sur le clavier numérique ou bien un clavier matricielle, qui délivre soit une tension Vcc ou bien Vdd qui attaque le MCLR du microcontrôleur.

Si MCLR = Vcc → Bon code → carte d'acquisition est active.

Si MCLR = Vdd → Mauvais code → carte d'acquisition est désactivée.

III - Description de la partie logicielle de supervision:

Dés qu'une panne est détectée, un message contenant le code du défaut est envoyé vers les ordinateurs de supervision où la procédure du décodage se déroule.

L'anomalie détectée se place dans une base de donnée pour un usage ultérieure.

Les taches accomplies par le logiciel sont :

→ Gestion des pannes :

1. la visualisation et la supervision d'une machine choisi ou bien de toute la chaîne de production.
2. Liste des pannes actuelles
3. L'historique des pannes
4. Le nombre des pannes :
Par machine.
Par Anomalie.
5. Le temps des arrêts :
Par machine.
Par Anomalie.
6. Le temps avant intervention :
Par machine.
Par Anomalie.

→ Gestion des opérateurs :

1. Liste des intervenants actuel.
2. L'historique des intervenant.
3. Le nombre d'intervenant.
4. Temps après intervention.
5. La durée du temps d'intervention.

→ Partie sécurité :

1. Ajouter un intervenant.
2. Modifier un intervenant.
3. Supprimer un intervenant.

4. Ajouter un administrateur.
5. Modifier un administrateur.
6. Supprimer un administrateur.

→ La possibilité d'imprimer toutes les vues.

→ La possibilité de faire des recherches.

NB: Les coûts des messages SMS seront nuls si la société hébergeuse achète sa propre bande de fréquence GSM.

Revendications :

1. Système de supervision et de détection des pannes pouvant avoir lieu au sein des procédés industriels comprenant trois parties interdépendantes :
 - Système d'envoi et de réception des SMS et passerelle vers le réseau GSM (5).
 - Système d'interfaçage entre la carte d'acquisition (4) et l'utilisateur.
 - Système de surveillance appliqué sur les machines hébergeuses.

2. Système suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte de la partie d'affichage et de la partie du choix de l'activation ou de la désactivation d'une panne ou bien de toute la carte d'acquisition (unité d'affichage) (3), de la partie d'acquisition, de détection et de traitement des pannes des machines surveillées (unité de traitement) (4), de la partie d'interfaçage utilisateur (Ecran LCD graphique et clavier alphanumérique) pour une communication carte d'acquisition et utilisateur (2), de la partie de raccordement et d'envoi du message téléphonique via le réseau GSM (5), de la partie de surveillance embarqué appliqué aux machines hébergeuses grâce à des opto-coupleurs (15) pour une isolation galvanique entre le système de supervision (16) et les machines supervisées (14).

3. Système suivant les revendications 1 et 2, envoient les informations par un module GSM (5) vers le bloc caractérisé par les parties de traitement et de stockage constitué d'un ordinateur sur lequel tourne le logiciel de supervision et qui est branché avec autre module GSM sur le quel arrive les messages codés signifiant la nature des pannes et de leurs emplacement.

4. Le système suivant la revendication 3, n'a pas de contrainte géographique, il pourra se placé n'importe où dans le pays ou bien à l'étranger, et le superviseur pourra faire le suivi des états des machines de la chaîne de production en temps réel.

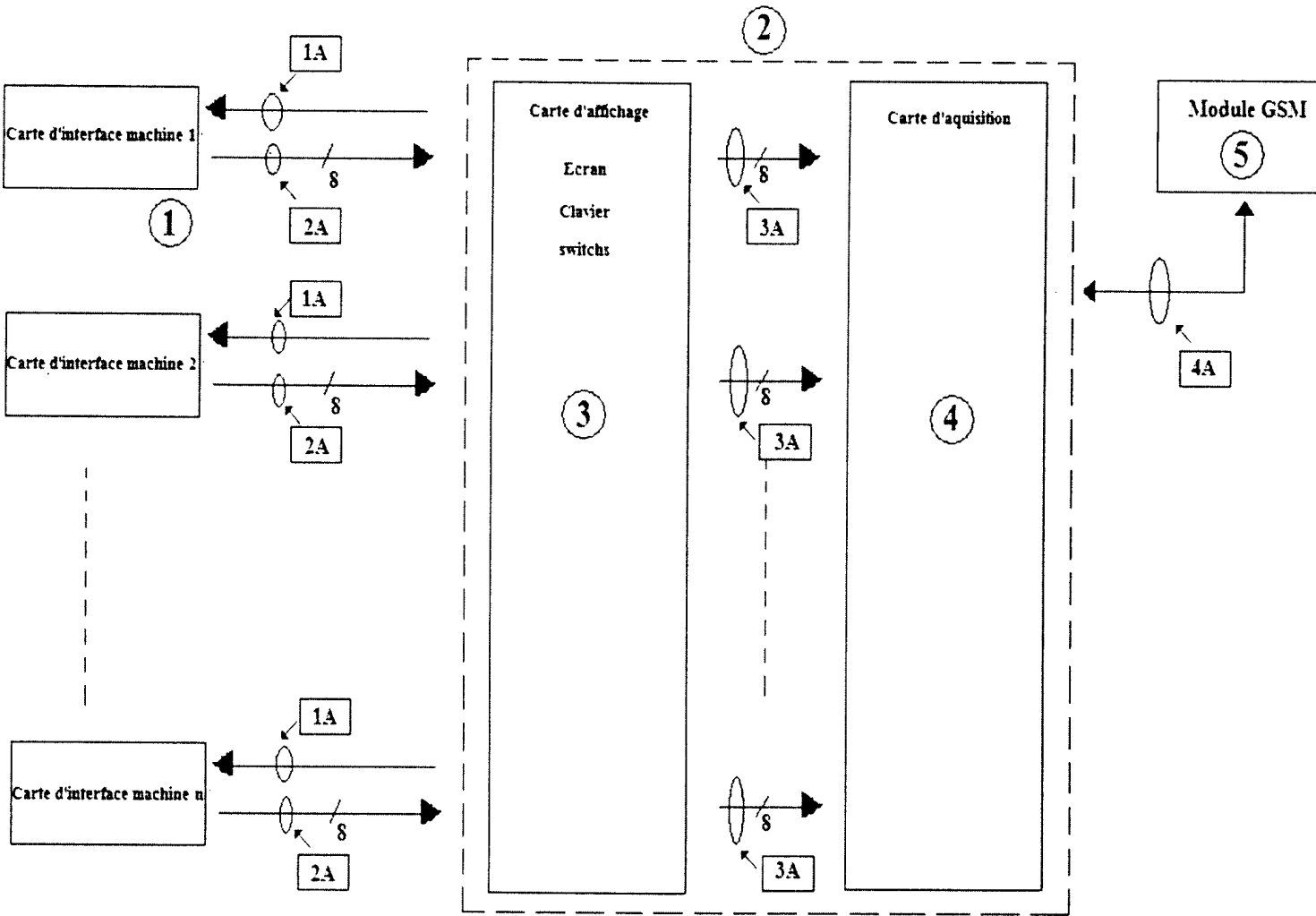


Schéma de raccordement des différents modules

Journal

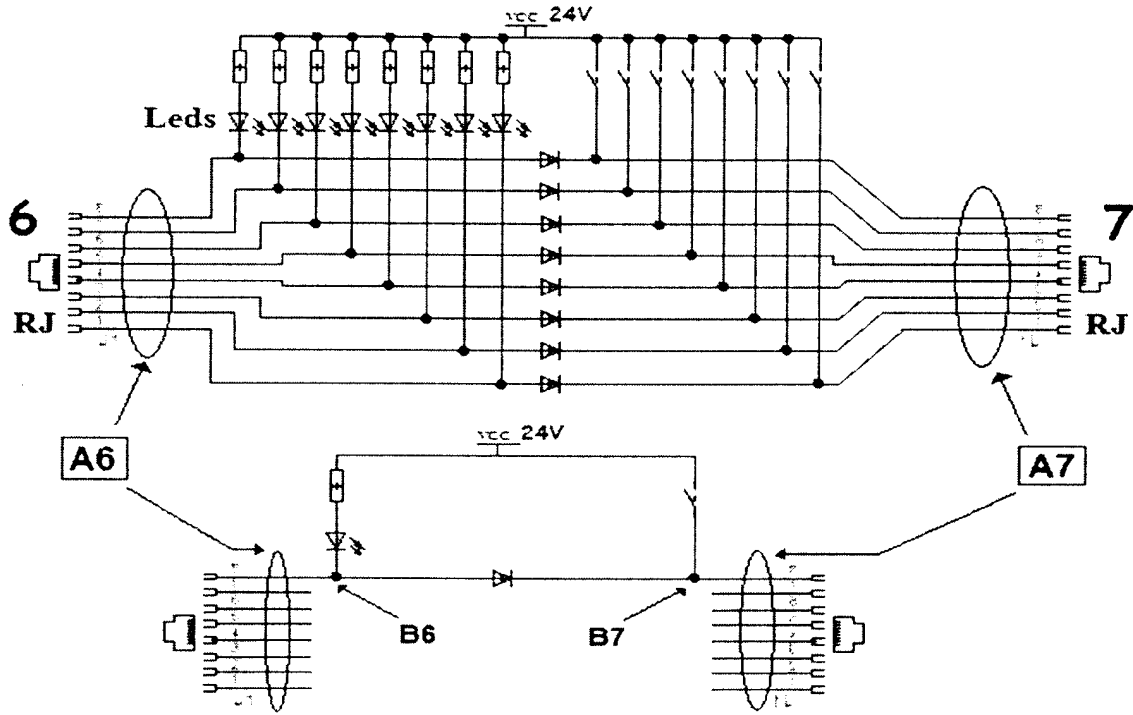


Schéma électrique de la carte d'affichage

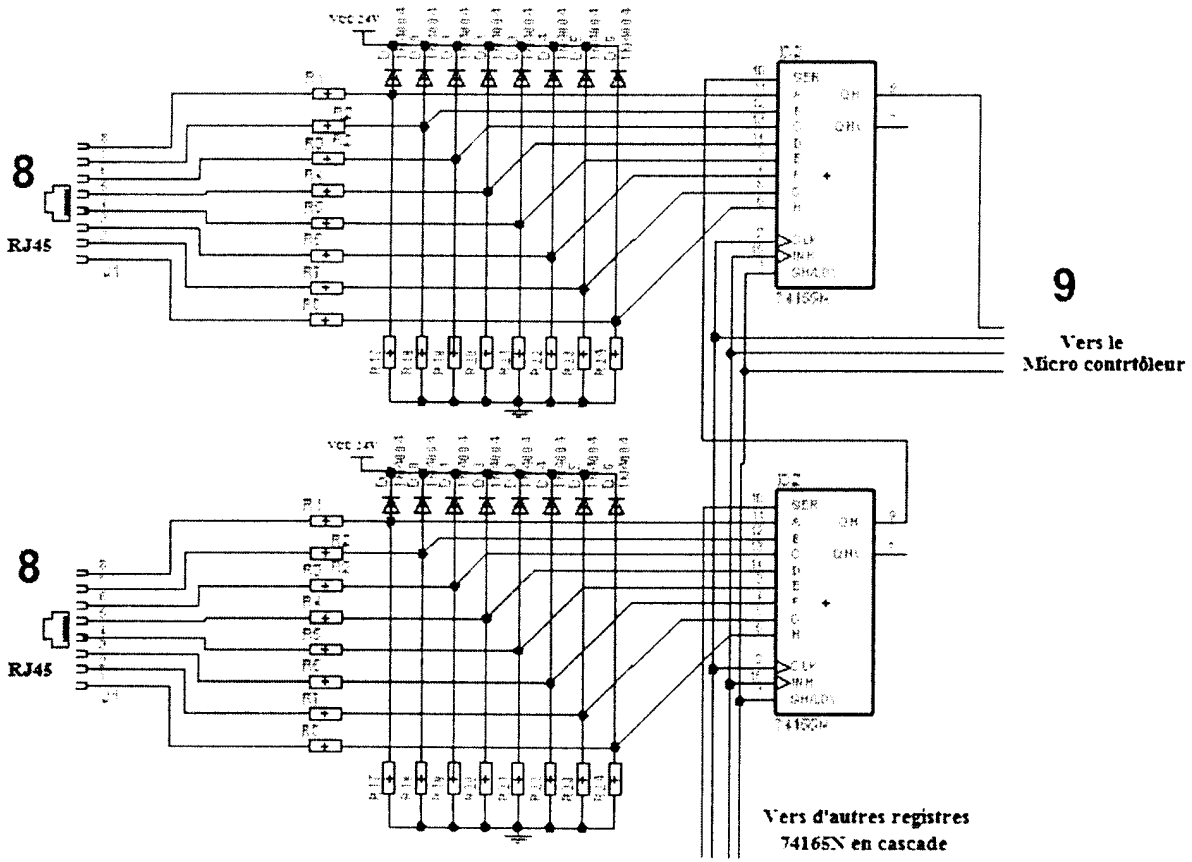


Schéma électrique du bloc abaisseur de tension

Handwritten signature

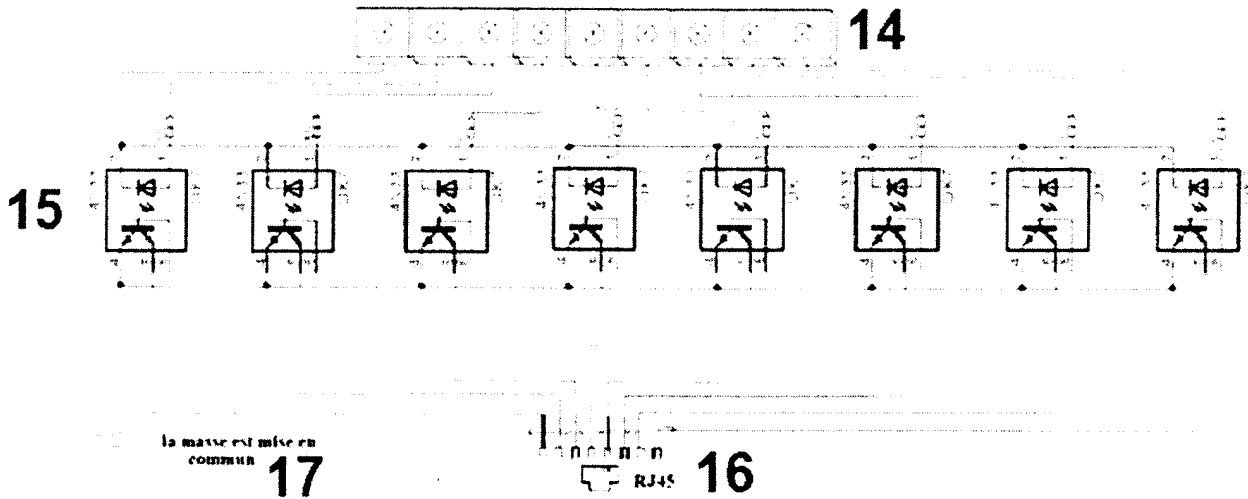
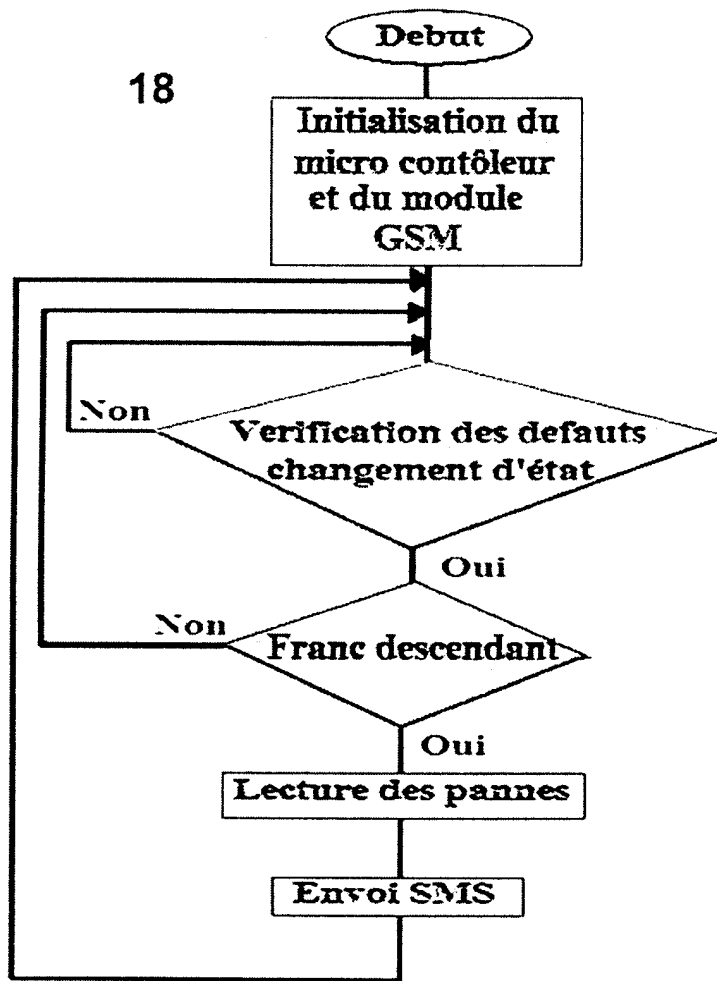


Schéma électronique de la carte d'interface machine



Organigramme d'envoi du SMS

Signature