(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 688 643**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 03030**

(51) Int Cl[5] : H 04 Q 9/00, B 27 C 9/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 13.03.92.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 17.09.93 Bulletin 93/37.

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

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

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: BALI DEVELOPPEMENT (Société en nom collectif)* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Imbert Claude, Guisez Jean-Marie et Dissoubray Thierry.

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

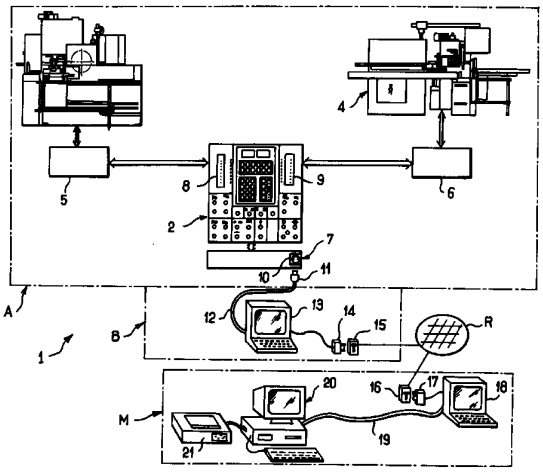
(74) **Mandataire :** Bouju Derambure (Bugnion) (S.A.).

(54) Système de télémaintenance d'équipements industriels, notamment de machines à bois, et procédé mis en œuvre dans ce système.

(57) Système (1) de télémaintenance d'équipements industriels, notamment de machines à bois (3, 4) installés sur plusieurs sites (A), à partir d'un centre de télémaintenance (M) équipé de moyens centraux de contrôle et de traitement (20), de moyens centraux de communication et d'interface (16, 17, 18) avec un réseau de télécommunications (R), chaque site (A) étant équipé de moyens locaux de communication et d'interface (13, 14, 15) avec ce réseau de télécommunications (R) et chaque équipement (3, 4) étant muni de moyens de commande (5, 6).

Chaque site (A) comprend en outre des moyens d'interface de télémaintenance (7) reliés d'une part, via des moyens de communication interne (RI), aux moyens de commande (5, 6) associés à chaque équipement (3, 4) du site (A), et d'autre part aux moyens locaux de communication et d'interface (13, 14, 15) avec le réseau de télécommunications (R).

Utilisation pour la télémaintenance de machines à bois.



FR 2 688 643 - A1

La présente invention concerne un système de télémaintenance d'équipements industriels, notamment de machines à bois.

Elle vise également un procédé mis en oeuvre dans ce système.

La complexité croissante des équipements industriels qui incluent généralement des automatismes et dispositifs de programmation nécessite des opérations de maintenance préventives et curatives de plus en plus pointues et qui doivent être le plus souvent effectuées par un personnel hautement qualifié.

Dans le secteur particulier des machines à bois dans lequel les entreprises sont en général de taille petite ou moyenne et géographiquement très dispersées, la maintenance des équipements revêt une importance accrue, la multiplication des opérations de maintenance sur site pouvant induire des coûts et des délais d'intervention non négligeables.

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un système de télémaintenance d'équipements industriels, installés sur plusieurs sites, comprenant un centre de télémaintenance équipé de moyens centraux de contrôle et de traitement, de moyens centraux de communication et d'interface avec un réseau de télécommunication, chaque site étant équipé de moyens locaux de communication et d'interface avec ledit réseau de télécommunication et chaque équipement étant muni de moyens de commande.

Suivant l'invention, chaque site comprend en outre des moyens d'interface de télémaintenance reliés d'une part, via un réseau interne d'interconnexion, auxdits moyens de commande associés à chaque équipement dudit site, et d'autre part auxdits moyens locaux de communication et d'interface avec le réseau de télécommunication.

Ainsi, il est possible avec le système selon l'invention d'assurer la télémaintenance d'un ensemble d'équipements sur un même site à travers une seule unité d'interface locale qui permet des interventions directes au niveau des armoires de commande, et notamment des automates, notamment pour relever les paramètres essentiels et intervenir en cas de besoin sur la commande desdits équipements.

Selon un autre aspect de l'invention, le procédé de télémaintenance d'équipements industriels, notamment de machines à bois, mis en oeuvre dans le système selon l'invention, comprend pour chaque site, une première étape de test des moyens de commande, une étape de diagnostic à partir d'informations saisies au cours de l'étape de test, suivie en cas de détection de dysfonctionnement, d'une étape d'action sur les moyens de commande concernés par le dysfonctionnement et d'au moins une étape d'échanges d'informations et de dialogues entre un opérateur situé sur ledit site et les moyens centraux de télécommunication.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après. Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un synoptique général du système de télémaintenance selon l'invention.

On va maintenant décrire une forme préférée de réalisation du système selon l'invention en même temps que le procédé mis en oeuvre, en référence à la figure 1.

Le système 1 selon l'invention est installé pour assurer la télémaintenance de machines à bois 3, 4 situés sur un site artisanal ou industriel A, intégrant par exemple une tenonneuse et une profileuse, commandées respectivement par des automates 5, 6 reliés à un pupitre de programmation et d'automatisme 2. Un tel pupitre 2 comprend par exemple un boîtier de positionnement

automatique et programmable 22, des organes de commande et d'affichage 8, 9 associés respectivement à la fonction profileuse et à la fonction tenonneuse et un module de division 23 comportant au moins deux ports d'entrée-sortie assurant les liaisons des deux automates 5, 6 au pupitre de commande 2 via respectivement deux câbles de liaison 50, 60.

Le pupitre 2 est relié à une unité d'interface de télémaintenance 7 via un réseau interne RI, par exemple de type boucle de courant, permettant l'interconnexion des automates 5, 6 et du module de division 23. L'unité d'interface de télémaintenance 7 est également reliée à l'entrée périphérique d'un terminal vidéotex 13 connecté au réseau téléphonique R via une prise male 14 accouplable à une prise femelle 15 d'une ligne téléphonique reliée au réseau de télécommunication R. L'unité d'interface 7 comporte à titre d'exemple une prise 10 normalisée de type DIN femelle à 5 points pouvant recevoir une prise male correspondante 11 à l'extrémité d'un câble de liaison relié à l'entrée périphérique du terminal vidéotex 13.

Le terminal vidéotex peut avantageusement être placé dans un bureau B à proximité de l'atelier A où sont situés les équipements industriels concernés 3, 4.

Un centre de télémaintenance M, situé par exemple dans les locaux de l'entreprise constructrice des équipements concernés ou chargée de leur maintenance, comprend des moyens de contrôle et de traitement, par exemple un poste de travail informatique 20 organisé, à titre d'exemple, autour d'un microordinateur de type compatible PC, une imprimante 21 permettant de consigner les opérations de télémaintenance effectuées, et un terminal vidéotex 18, par exemple un minitel, relié par un câble standard 19 au poste de travail informatique 20. Ce terminal vidéotex 18 est normalement relié à une ligne téléphonique du réseau de télécommunication R via des moyens standard de couplage 16, 17.

Le terminal vidéotex 13, par exemple un minitel, situé au niveau du site industriel ou artisanal B, permet :

- l'échange d'informations entre les moyens de contrôle et de traitement 20 et l'unité d'automatisme et de programmation 2,
- l'affichage de questions ou de consignes de manipulation à faire exécuter par le client ou l'opérateur,
- la saisie des réponses du client ou de l'opérateur.

Le terminal vidéotex 18 situé dans le centre de télémaintenance M sert généralement uniquement à des fins de liaison entre les moyens de contrôle et de traitement 20 et l'unité d'interface de télémaintenance 7. Il peut aisément être remplacé par une carte modem externe ou intégrée aux moyens de contrôle et traitement 20, selon des techniques d'interfaçage désormais bien connues de l'homme de métier.

Les moyens de contrôle et de traitement, en pratique un microordinateur, assurent les fonctions suivantes :

- lecture/écriture de variables et de paramètres au sein du module de division 23 et des automates 5, 6,
- commande de positionnement d'axes, notamment dans le cas de machines à bois,
- lecture et modification de bibliothèques préalablement stockées dans l'unité d'automatisme et de programmation 2,
- et la gestion des clients dont les sites sont maintenus.

L'unité d'automatisme et de programmation 2 comprend un automate comportant au moins un groupe d'entrées, isolées par exemple, par optocoupleurs, et un groupe de sorties reliées à des relais et dont les états sont indiqués par les diodes électroluminescentes 8, 9.

Les logiciels installés sur le microordinateur de télémaintenance 20, qui peuvent être écrits par exemple en langage C, comprennent :

- des modules logiciels de base permettant une communication avec les automates et l'unité d'automatisme et de programmation,

- la gestion du clavier et des afficheurs de cette unité, l'affichage de messages sur le minitel du client et la saisie de réponses frappées sur ce clavier;

- des logiciels de traitement et de visualisation sur l'écran du microordinateur de l'état des entrées/sorties lues, des bibliothèques et d'historiques, ainsi que des logiciels de test des principaux éléments des équipements (codeur, moteur, etc..),

- des logiciels plus performants de recherche automatique de panne, de gestion de fichiers clients, de modification de programmes des automates, et d'édition d'un journal sur l'imprimante.

Bien sûr, la présente invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, elle peut être appliquée à la télémaintenance de nombreux autres types d'équipement que ceux cités dans la description, et en particulier à la télémaintenance de machines-outils. On pourra également utiliser au titre de moyens informatique de contrôle et de traitement, tout type d'ordinateur actuel ou futur pouvant être interfacé à une réseau de télécommunication.

REVENDICATIONS

1. Système (1) de télémaintenance d'équipements industriels (3, 4) installés sur plusieurs sites (A), comprenant un centre de télémaintenance (M) équipé de moyens centraux de contrôle et de traitement (20, 21), de moyens centraux de communication et d'interface (16, 17, 18) avec un réseau de télécommunication (R), chaque site (A) étant équipé de moyens locaux de communication et d'interface (13, 14, 15) avec ledit réseau de télécommunication (R) et chaque équipement (3, 4) étant muni de moyens de commande (5, 6), caractérisé en ce que chaque site (A) comprend en outre des moyens d'interface de télémaintenance (7) reliés d'une part, via un réseau interne d'interconnexion (RI), auxdits moyens de commande (5, 6) associés à chaque équipement (3, 4) dudit site (A), et d'autre part auxdits moyens locaux de communication et d'interface (13, 14, 15) avec le réseau de télécommunication (R).

2. Système (1) selon la revendication 1, comprenant en outre au sein de tout ou partie desdits sites, des moyens d'automatisme et de programmation (2) pilotant plusieurs équipements (3, 4) au sein d'un même site (A) et comprenant des moyens de division (23) pour connecter lesdits moyens d'automatisme et de programmation (2) à chacun des moyens de commande (5, 6) desdits équipements (3, 4), caractérisé en ce que les moyens d'interface de télémaintenance (7) sont reliés auxdits moyens de division (23) via le réseau interne d'interconnexion (RI).

3. Système (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens locaux de communication et d'interface comprennent un terminal vidéotex (13) relié d'une part au réseau de télécommunication (R) via une ligne téléphonique, et d'autre part aux moyens d'interface de télémaintenance (7)

via un câble de liaison (12) et des moyens d'accouplement (10,11).

4. Système (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens centraux de communication et d'interface comprennent un terminal vidéotex (18) relié d'une part au réseau de télécommunication (R) via une ligne téléphonique et d'autre part, aux moyens centraux de contrôle et de traitement (20).

5. Système (1) selon l'une des revendications précédentes et la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'interface de télémaintenance (7) sont disposés au niveau des moyens d'automatisme et de programmation (2) au sein d'un site (A), et en ce que les moyens locaux de communication et d'interface (13) sont situés dans un local (B), notamment un bureau, situé à proximité dudit atelier (A).

6. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens centraux de communication et d'interface sont intégrés au sein des moyens de contrôle et de traitement, sous la forme d'une carte modem.

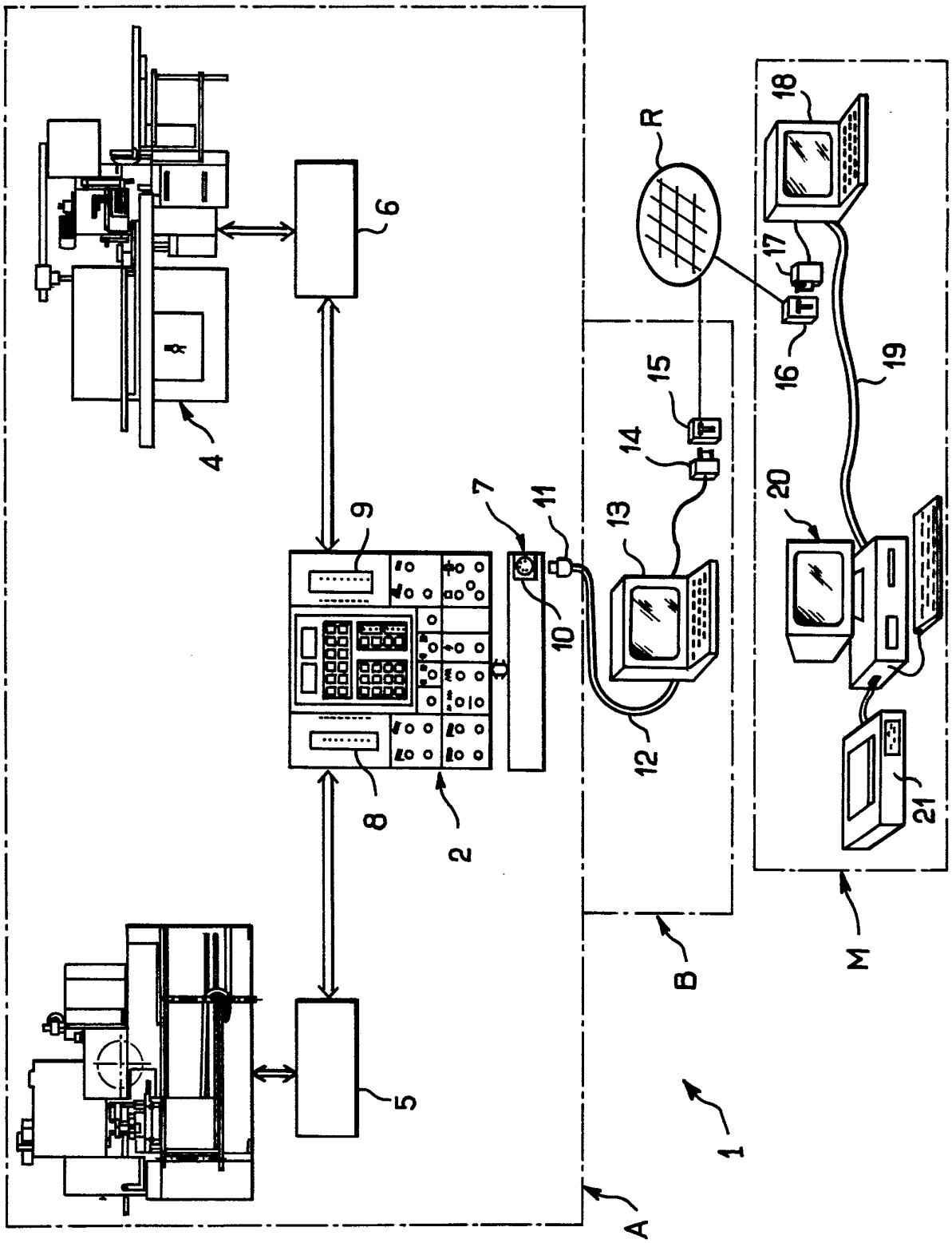
7. Procédé de télémaintenance d'équipements industriels (3, 4), mis en oeuvre dans le système (1) selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend pour chaque site (A), une séquence de maintenance comprenant une étape de test des moyens de commande (5,6), une étape de diagnostic effectuée à partir d'informations saisies au cours de ladite étape de test, suivie en cas de détection de dysfonctionnement, d'une étape d'action sur les moyens de commande (5, 6) concernés par le dysfonctionnement et d'au moins une étape d'échanges d'informations et de dialogues entre un opérateur situé sur ledit site (A) et les moyens centraux de télécommunication (M).

8. Procédé selon la revendication 7, mis en oeuvre dans un système selon la revendication 2 et l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une séquence de téléchargement d'au moins un programme depuis les moyens centraux de contrôle et de traitement (20) vers les moyens d'automatisme et de programmation (2).

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, au niveau des moyens de contrôle et de traitement (20), une séquence de lecture et de modification de bibliothèques de programmation stockées au sein des moyens d'automatisme et de programmation (2).

10. Procédé selon les revendications 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des opérations de gestion de clients opérant sur des sites dont la maintenance est assurée par le système selon les revendications 1 à 6.

11. Application du système (1) selon les revendications 1 à 6 et du procédé selon les revendications 7 à 10 à la télémaintenance de machines à bois (3, 4).


1
2
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
A
B
M
R

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2688643

N° d'enregistrement national

INSTITUT NATIONAL de la PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 9203030
FA 471232

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
Y	EP-A-0 380 684 (FANUC LTD) 8 Août 1990 * page 3, ligne 28 - page 8, ligne 19 * * figure 1 *	1-3,6,7
A		4,11
Y	US-A-3 882 305 (KEARNEY & TREAKER CORPORATION) 6 Mai 1975 * colonne 3, ligne 4 - colonne 7, ligne 9 * * figure 1 *	1-3,6,7
A	ELEKTROTECHNIK vol. 72, no. 3, 15 Mars 1990, WÜRZBURG,DE pages 16 - 22; MICHAEL HANKEL: 'Von unten aufzubauen' * le document en entier *	1,2,5,6, 7-11
A	ZWF-ZEITSCHRIFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE FERTIGUNG UND AUTOMATISIERUNG vol. 81, no. 11, Novembre 1986, MÜNCHEN,DE pages 615 - 623; W.VON ZEPPELIN: 'Informationstechnische Einbindung einer NC-Werkzeugmachine in eine rechnergestütze Betriebsorganisation' * le document en entier *	1,2,6, 7-11

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

G05B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
04 SEPTEMBRE 1992	NETTESHEIM J.

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

& : membre de la même famille, document correspondant