MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	**102000900895433**
Data Deposito	**13/12/2000**
Data Pubblicazione	**13/06/2002**

Priorità	99 16301
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	07	C		

Titolo

SISTEMA DI AUTOMAZIONE DISTRIBUITO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Sistema di automazione distribuito"
di: SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES S.A., nazionalità francese, 89 Boulevard Franklin Roosevelt, 92500 Rueil-Malmaison (Francia)
Inventori designati: LALEVEE Benoît, ROUSSEL François, VIANES André
Depositata il: 13 DIC. 2000 TO 2000A 001155

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema di automazione distribuito atto a controllare una pluralità di aree di processo, comprendente macchine o gruppi di apparecchiature.

Per il controllo di una macchina si utilizza abitualmente un armadio che alloggia apparecchiature elettriche o elettroniche di controllo/comando, cavi di alimentazione ed un bus di campo che collega le apparecchiature dell'armadio agli attuatori e sensori associati ai diversi elementi della macchina. Ciò necessita di operazioni costose di montaggio e cablaggio nell'armadio, di cablaggio tra l'armadio e la macchina e di cablaggio della macchina.

D'altra parte, è bene evitare ogni incidente

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

agli operatori o altri danni dovuti ad un movimento pericoloso della macchina. Ora la gestione delle sicurezze richieste dalla presenza di elementi di macchina pericolosi è difficile da assicurare.

L'invenzione ha come scopo quello di semplificare il montaggio ed il cablaggio di un sistema di automazione di processo, e contemporaneamente di standardizzare la gestione delle sicurezze proprie di un'area di processo.

Secondo l'invenzione, un sistema di automazione distribuito atto a controllare una pluralità di aree di processo comprende, per alimentare e controllare un'area, i componenti seguenti:

un modulo di testa alimentabile attraverso una sorgente di energia elettrica di potenza,

una stazione di controllo che pilota in particolare di un bus di campo, ed

una pluralità di moduli funzionali associati ad elementi di macchina e collegati al modulo di testa tramite un collegamento di potenza ed un canale di servizi, i moduli funzionali essendo tra l'altro collegabili al bus di campo,

il canale di servizi comprendendo un collegamento di alimentazione a più conduttori atti a distribuire una pluralità di tensioni rese sicure, ed

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

un collegamento di sicurezza a più conduttori atti a trasmettere segnali di sicurezza quali segnali d'arresto di emergenza e/o di sicurezza di accesso propri degli elementi di macchina.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

Di seguito si presenta la descrizione di un modo di realizzazione non limitativo dell'invenzione con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente un sistema di automazione distribuito secondo l'invenzione; e

la figura 2 mostra un esempio di collegamento di servizi del sistema della figura 1.

La figura 1 mostra delle aree Z1, Z2 nelle quali è attuato un processo che richiede macchine o apparecchiature, in particolare un processo industriale. L'area Z1 comprende elementi di macchina non indicati e, associati a questi elementi, altrettanti moduli funzionali MF1, MF2, ..., MFn. Questi moduli hanno in generale funzioni diverse; ad esempio, il modulo MF1 può comprendere in particolare pulsanti d'arresto di emergenza o interruttori di sicurezza associati a porte o barriere di accesso a zone pericolose, il modulo MF2 può comprendere un motore di avviamento, il modulo MFn può compren-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

dere un pannello robot, ecc.

E' previsto per ciascuna area un modulo di testa MT collegato ad una sorgente di energia elettrica di potenza per mezzo di un collegamento LP ed una stazione di controllo PC che pilota in particolare un bus di campo BC a valle; è bene osservare che la stazione di controllo PC può facoltativamente essere collegata ad un sistema di controllo-comando d'isola attraverso una porzione di bus di campo BCA a monte. La stazione di controllo PC presenta un terminale di dialogo TD e mezzi elettronici e logici di controllo-comando collegati da una parte al modulo di testa MT e dall'altra parte ai diversi moduli funzionali MF1, MF2, ..., MFn attraverso la linea del bus di campo BC.

Il modulo di testa MT è collegato ai moduli funzionali MF1, MF2, ..., MFn attraverso un collegamento elettrico di potenza BP ed attraverso un canale di servizi BAS che sarà ora descritto più nel dettaglio. Il canale di servizi BAS si compone di due collegamenti funzionali indicati come collegamento d'alimentazione BA e collegamento di sicurezza BS. I collegamenti BA e BS servono solo i moduli funzionali desiderati e possono in ogni momento essere modificati o estesi in funzione dell'evoluzio-

ne del processo considerato.

Il collegamento di alimentazione BA comprende una pluralità di conduttori ed è destinato a distribuire ai moduli funzionali MF1, MF2, ..., MFn le tensioni richieste, con livelli di sicurezza predeterminati, in modo tale che ciascun modulo funzionale riceva oppure no una o più tensioni rese sicure in funzione dell'applicazione. Una tensione è detta resa sicura quando, in funzione dei dati propri della sicurezza del personale e dei materiali interessati dal processo, viene elaborata una decisione relativa al mantenimento o all'interruzione di tale tensione.

Il collegamento di sicurezza BS comprende una pluralità di conduttori ed è destinato a svolgere, su un perimetro stabilito di sorveglianza (macchina, area, ...), funzioni di sicurezza, in particolare di arresto di emergenza e/o di sicurezza di accesso, associate agli elementi di macchina. La messa in sicurezza delle tensioni del collegamento BA è effettuato attraverso un sistema di gestione della sicurezza SGS associato al modulo di testa MT e informato attraverso il collegamento BS. Il modulo di testa comprende un organo OGA di gestione delle alimentazioni ed il sistema di gestione di sicurez-

za SGS è suscettibile di agire sull'organo OGA per comandare il collegamento BA ed il collegamento di potenza BP. E' bene notare che i sistemi di gestione SGS dei moduli di testa di aree differenti di un processo dato comprendono connessioni che si prestano a stabilire un collegamento ascendente e discendente LAM, LAV; un tale collegamento permette di accoppiare tra loro in modo opzionale i moduli di testa di aree diverse, in modo che i segnali di sicurezza di un'area stabilita possano essere utilizzati per esercitare un'azione di sicurezza in un'altra area, disposta a monte o a valle dell'area stabilita. L'organo OGA può comprendere interruttori quali contatori o relè a contatti vincolati.

I collegamenti BA e BS del canale di servizi possono essere raccolti in un solo cavo. Essi possono anche essere realizzati per mezzo di due cavi distinti. Nel caso in cui siano previsti due cavi, ciascuno può allora essere collegato ai moduli funzionali attraverso conduttori sfilabili; il cavo BA può essere collegato da solo a certi moduli funzionali, ad esempio moduli quali MF1, ed il cavo BS può essere da solo collegato ad altri moduli funzionali, ad esempio moduli quali MF2; certi moduli, come MFn, essendo collegati ai due cavi BA, BS.

Si vede più in dettaglio nella figura 2 un esempio di realizzazione dei cavi BA e BS. Il cavo BS comprende cinque conduttori bs1, bs2, bs3, bs4, bs5. Il conduttore bs1 è destinato agli arresti di emergenza, il conduttore bs2 alle autorizzazioni di avviamento, il conduttore bs3 alle sicurezze di accesso, il conduttore bs4 ad organi di protezione ed il conduttore bs5 ai riarmi di organi di sicurezza i cui sganciamenti sono stati segnalati sui conduttori bs1, bs2, bs3, bs4. Si possono prevedere molteplici conduttori bs1, bs3 e bs4. Il cavo BA comprende qui quattordici conduttori dei quali dieci ai quali sono applicate attraverso il modulo di testa tensioni continue di valori identici (ad esempio 24 V) o differenti ed a livelli di sicurezza diversi a seconda che essi siano destinati ad alimentare organi di avviamento, ingressi, attuatori, organi di sicurezza, ecc.. Il cavo BA comprende anche quattro conduttori di ritorno. I cavi BA, BS sono collegati, alla loro estremità opposta al modulo di testa, ad un contenitore terminale BT nel quale alcuni conduttori del collegamento BA sono allacciati a conduttori del collegamento BS.

La disposizione dei cavi e le loro connessioni sono del tipo appropriato.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di automazione distribuito atto a controllare una pluralità di aree di processo e comprendente, per alimentare e controllare un'area, i componenti caratteristici seguenti:

un modulo di testa (MT) alimentabile per mezzo di una sorgente di energia elettrica di potenza;

una stazione di controllo (PC) che pilota in particolare un bus di campo (BC); e

una pluralità di moduli funzionali (MF1, MF2, ..., MFn) associati ad elementi di macchina e collegati al modulo di testa (MT) per mezzo di un collegamento di potenza (BP) ed un canale di servizi (BAS), i moduli funzionali essendo tra l'altro collegabili al bus di campo (BC);

il canale di servizi (BAS) comprendendo:

un collegamento di alimentazione (BA) a più conduttori atti a distribuire una pluralità di tensioni rese sicure, e

un collegamento di sicurezza (BS) a più conduttori (bs1-bs5) atti a trasmettere segnali di sicurezza quali segnali di arresto di emergenza e/o di sicurezza di accesso propri degli elementi di macchina.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratte-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

rizzato dal fatto che il modulo di testa (MT) comprende un sistema di gestione della sicurezza (SGS) ed un organo di gestione delle alimentazioni (OGA), il collegamento di alimentazione (BA) ed il collegamento di potenza (BP) essendo messi in sicurezza attraverso l'azione del sistema di gestione (SGS) sull'organo di gestione delle alimentazioni (OGA).

3. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il modulo di testa (MT) condiziona, per mezzo del sistema di gestione di sicurezza (SGS) e dell'organo di gestione delle alimentazioni (OGA), i livelli di sicurezza destinati alle tensioni dei diversi conduttori del collegamento di alimentazione (BA) e del collegamento di potenza (BP).

4. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il sistema di gestione di sicurezza (SGS) del modulo di testa (MT) di un'area è collegato ad almeno un sistema di gestione di sicurezza (SGS) di un modulo di testa (MT) di un'area vicina a monte e/o a valle per mezzo di un collegamento di asservimento (LAM, LAV), al fine di modificare la gestione delle sicurezze dell'area in funzione dei dati di almeno un'area vicina a monte e/o a valle.

5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il collegamento di sicurezza (BS) comprende almeno un conduttore (bs1) atto ad amministrare le funzioni di arresto di emergenza ed almeno un conduttore (bs3) atto ad amministrare le funzioni di sicurezza di accesso.

6. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il collegamento di sicurezza (BS) comprende un conduttore di riarmo (bs5) ed almeno un conduttore (bs4) di controllo della chiusura di organi di protezione associati agli elementi di macchina.

7. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il collegamento di alimentazione (BA) a tensioni rese sicure ed il collegamento di sicurezza (BS) sono realizzati per mezzo di un solo cavo collegabile ai moduli funzionali desiderati (MF1-MFn) per mezzo di conduttori sfilabili.

8. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il collegamento di alimentazione (BA) a tensioni rese sicure ed il collegamento di sicurezza (BS) sono realizzati per mezzo di due cavi distinti collegabili ciascuno a moduli funzionali desiderati (MF1-MFn) per mezzo di connettori sfilabili.

9. Sistema secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che certi conduttori del collegamento di alimentazione (BA) a tensioni rese sicure sono collegati a conduttori del collegamento di sicurezza (BS) attraverso un contenitore terminale di interconnessione (BT).

PER INCARICO

Ing. [illegible]
Iscriz. ALBO 55[illegible]
In proprio e per gli altri

[illegible]
Torino

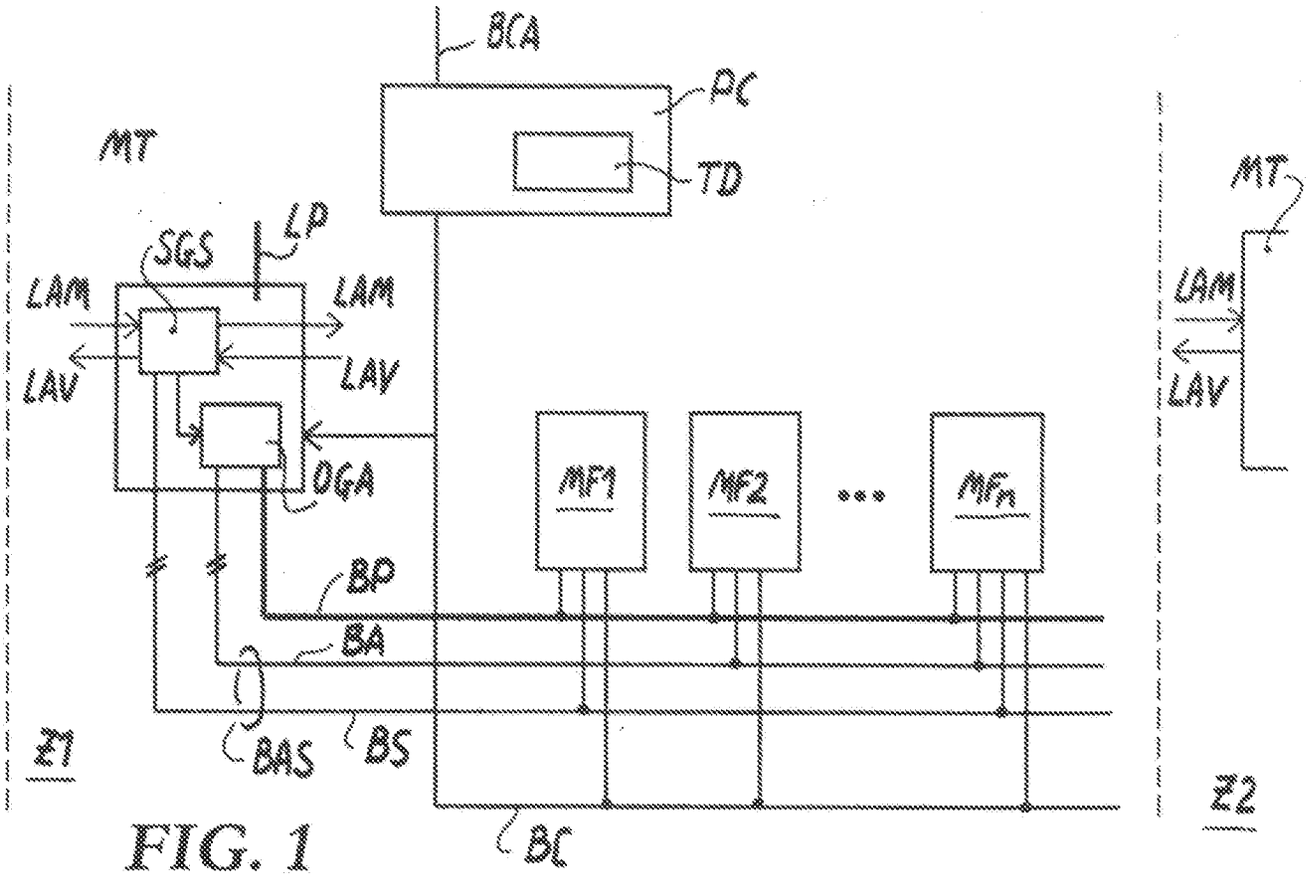

FIG. 1

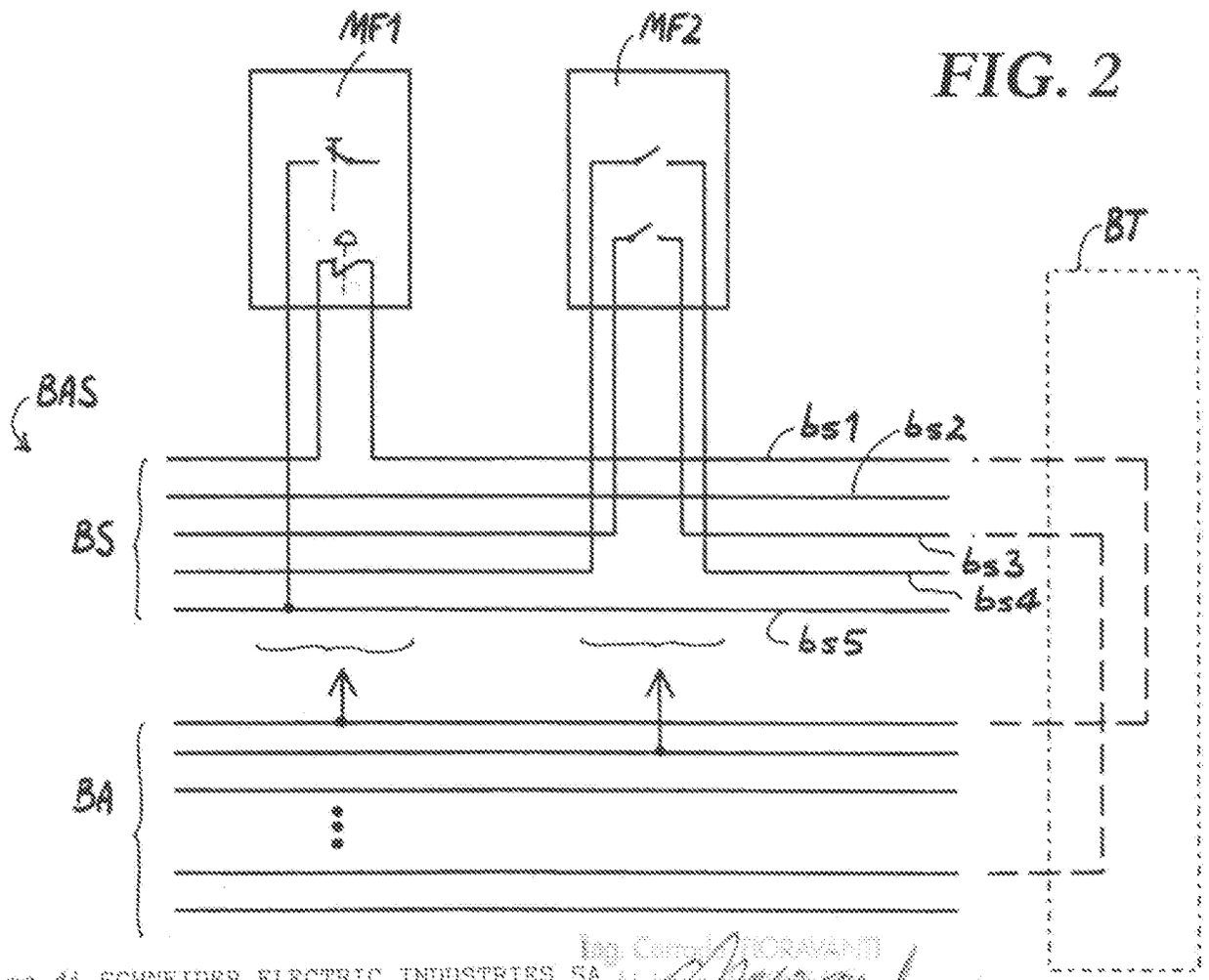

FIG. 2

Per incarico di SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
Ing. Carlo FIORAVANTI