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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900796056
Data Deposito	26/10/1999
Data Pubblicazione	26/01/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B		

Titolo

DISPOSITIVO DI COMANDO INTEGRATO PER AUTOMAZIONI INDUSTRIALI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per titolo:

"Dispositivo di comando integrato per automazioni industriali"

a nome: FLUIDO SISTEM S.r.l., di nazionalità italiana, con sede in via Nicomede Bianchi 61/3 - 10146 TORINO.

Depositata il 26 OTT. 1999 al n. TO99A 000925

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di comando integrato per automazioni industriali.

Nel campo dell'automazione industriale, per il comando di elettrovalvole e motori, o più in generale di circuiti elettrici, pneumatici ed idraulici, sono oggigiorno richiesti cablaggi complessi e difficoltosi da realizzare e manutenere, data la presenza spesso contemporanea di un gran numero di elementi da comandare.

Inoltre, i sistemi attuali per risolvere il problema della complessità della logica di controllo e del cablaggio, si appoggiano a soluzioni del tipo a intelligenza centrale (P.L.C. o personal computer) e reti di distribuzione comandata (ovvero quadretti di distribuzione dei

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

comandi comandati o letti tramite porta seriale variamente configurata, come ad esempio RS232, RS485, bus di campo, ecc.).

Questo fa sì che in particolare per le macchine più semplici si debba affrontare un costo minimo di impianto elevato (personal computer o P.L.C.), una complessa programmazione richiedente personale tecnico specializzato, ed il costo dei quadretti di distribuzione. Se non si è disposti ad affrontare questi costi e tempi di impianto (considerando che i tempi di una delle suddette realizzazioni, tra approvvigionamento dei materiali, programmazione ed impianto, sono tipicamente di diverse settimane) si deve optare per un sistema tradizionale a relè, meno affidabile, costoso, ma soprattutto rigido per quanto riguarda la riconfigurazione.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i suddetti problemi della tecnica anteriore, fornendo un dispositivo flessibile, intelligente e di semplice configurazione che risolva qualsiasi problema di cablaggio in circuiti elettrici, pneumatici ed idraulici, impiegando un unico elemento del tipo a "ciabatta" con connessioni immediate ed affidabili, senza

richiedere l'utilizzo di P.L.C. per l'esecuzione dei cicli di lavoro. Il costo del suddetto sistema sarà paragonabile a quello dei soli quadretti di distribuzione della tecnica attuale, e la programmazione potrà essere fatta in modo grafico in ambiente Windows® con un qualsiasi personal computer dotato di una porta di comunicazione (es. RS232), in pochi minuti da un utente qualsiasi (pochi minuti di addestramento sono sufficienti).

Pertanto, un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo che possa essere programmato a distanza, ad esempio tramite un personal computer, e quindi sia in grado di operare autonomamente una volta impostato, con una drastica riduzione del tempo di preparazione e dei relativi costi.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

I suddetti ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, vengono raggiunti con un dispositivo di comando come quello descritto nella rivendicazione 1. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite

a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la Figura 1 è una vista schematica dall'alto di una realizzazione del dispositivo di comando secondo la presente invenzione; e
- la Figura 2 è uno schema elettrico di parte dei circuiti del dispositivo dell'invenzione, che illustra in particolare le connessioni ed i componenti innovativi dello stadio di comando e gestione delle emergenze.

Facendo riferimento alla Fig. 1, è illustrata schematicamente una forma di realizzazione preferita del dispositivo di comando 1 della presente invenzione in una sua vista dall'alto. Secondo la Fig. 1, il dispositivo di comando integrato 1 per automazioni industriali, dell'invenzione è realizzato come forma esterna in una configurazione del tipo a "ciabatta intelligente", con connessioni veloci da M8x1. Il dispositivo 1 comprende sostanzialmente un microprocessore di gestione 3, che costituisce il nucleo di elaborazione centrale, e che può essere programmato direttamente in fabbrica, oppure, nella

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

maniera più preferibile, connesso a mezzi di elaborazione esterni (non illustrati), quali un personal computer e simili, per ricevere da essi il programma di comando stabilito secondo l'applicazione. In tal modo, l'utente prepara in precedenza, tramite apposito software sul personal computer esterno, il programma desiderato a seconda dell'applicazione, e quindi lo trasmette al microprocessore 3 per il comando diretto degli automatismi in uscita. Ad esempio, secondo la forma di realizzazione attualmente preferita, il dispositivo di comando 1 dell'invenzione è in grado di consentire una programmazione del ciclo di lavoro in 16 passi con la gestione di un numero massimo di 8 segnali in ingresso, 8 segnali in uscita e/o tempi di lavoro ed attesa.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Per consentire il colloquio con i mezzi di elaborazione esterni, il dispositivo 1 è dotato inoltre di un'interfaccia verso l'esterno (non illustrata), collegata operativamente al microprocessore 3 ed atta a collegarsi al personal computer per ricevere i programmi prestabiliti.

Il dispositivo 1 è dotato quindi di mezzi di ingresso 7 atti a ricevere una pluralità di segnali in ingresso e ad inviarli al microprocessore 3

affinché li elabori e produca comandi corrispondenti a questi. I mezzi di ingresso 7 sono costituiti da una pluralità di connettori 8 accoppiati operativamente ad altrettante sorgenti di luce 8' per l'indicazione della presenza/assenza del segnale. Le sorgenti di luce 8' sono comunemente del tipo a LED (Diodi Emettitori di Luce) di colore rosso o verde. I mezzi di ingresso 7 sono preferibilmente in un numero multiplo di otto ed i segnali in ingresso provengono da dispositivi esterni di tipo interruttori di fine corsa, sensori NPN, sensori PNP, relè reed magnetici, pulsanti, ecc.

Il dispositivo 1 comprende poi mezzi di comando 9 collegati al microprocessore 3 per comandare una pluralità di carichi in uscita a seconda dei segnali in ingresso ricevuti dai mezzi di ingresso 7. Anche i mezzi di comando 9 sono costituiti da una pluralità di connettori 10 accoppiati operativamente ad altrettante sorgenti di luce 10' per l'indicazione della presenza/assenza del segnale. Le sorgenti di luce 10' sono anch'esse comunemente del tipo a LED (Diodi Emettitori di Luce) di colore rosso o verde. Anche i mezzi di comando 9 sono atti a comandare un numero massimo

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

di carichi in uscita pari ad otto o un multiplo di otto, dove tali carichi sono comunemente costituiti da elettrovalvole o motori a 12/24V.

Il fatto che i dispositivi di ingresso/uscita preferiti siano multipli di otto non pregiudica la possibilità di utilizzarli solo in parte, e quindi di realizzare qualsiasi numero di connessioni si voglia.

Infine, il dispositivo 1 comprende mezzi di comando e gestione delle emergenze 11 atti a disabilitare il dispositivo di comando 1 nel caso in cui si verifichino eventi anomali di funzionamento, quali ad esempio la disabilitazione del circuito in mancanza di corrente di alimentazione, la necessità di un comando manuale per ripristinare l'operatività del dispositivo 1 in caso di interruzione, rendendo impossibile un nuovo avviamento automatico, ecc.

I mezzi di comando e gestione delle emergenze 11 sono realizzati allo stato solido con logica cablata tramite optoisolatori (e non tramite relè meno affidabili), secondo uno schema elettrico di connessione innovativo raffigurato in Fig. 2.

Nonostante il dispositivo di comando 1 dell'invenzione sia previsto per la gestione di un

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

numero massimo di 8 ingressi ed 8 uscite con 16 passi indipendenti di lavoro in questa realizzazione, i suddetti numeri possono ovviamente variare. Inoltre, il dispositivo 1 è progettato in modo da risultare atto a connettersi con almeno un altro dispositivo di comando 1 dello stesso tipo per la ricezione di un numero illimitato di segnali in ingresso ed il comando di un numero illimitato di carichi in uscita, dato che non vi sono limiti all'estensione dei moduli.

Per facilitare l'operatività, il dispositivo 1 comprende inoltre mezzi di visualizzazione 13 per possibili valori numerici o letterali necessari. Tipicamente vengono rappresentati da questi mezzi di visualizzazione 13 il passo di programma in esadecimale (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F), la modalità di programmazione (P), la condizione di reset indotta via hardware (r) o via software (r), il lampeggio del punto decimale per rappresentare il fine ciclo e l'invio ad un'eventuale unità successiva del segnale di "carry-out" (CI) per la gestione di più unità.

Verrà ora descritto il funzionamento del dispositivo di comando 1 secondo la presente invenzione.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Il dispositivo 1 consente la gestione completa di un'isola di lavoro fino ad un massimo di 8 azionamenti, ma come detto è sempre possibile collegare in cascata più dispositivi 1 per ottenere un maggior numero di passi di programma o di elettrovalvole azionabili. Attraverso un apposito software di programmazione, è possibile tramite un personal computer con presa seriale realizzare la sequenza di lavoro: l'utente collega, tramite un connettore multipolare, l'alimentazione ed i segnali necessari alla propria applicazione, ove per ogni singolo passo possono essere impostati 2 tempi di attesa (comunemente 0-25 sec, con risoluzione di 0.1 sec) per temporizzare le varie fasi operative. Ultimato il programma, che richiede pochi minuti di semplice elaborazione, si può verificare il processo passo per passo tramite una simulazione a calcolatore. Collegando il dispositivo 1 dell'invenzione alla porta seriale del personal computer è possibile leggere e/o scrivere il programma in esso contenuto. La "ciabatta" così programmata è pronta per il lavoro e potrà essere installata sull'attrezzatura e resa operativa in maniera rapida, precisa, affidabile e ripetitiva. Tramite un personal computer portatile,

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

è sempre possibile modificare il programma in loco in pochi secondi senza dover smontare l'unità. Il dispositivo 1 può essere riprogrammato per un numero elevatissimo di volte, che arriva oggigiorno a 100.000. Si consente pertanto l'esecuzione di cicli di lavoro senza alcun collegamento a PLC, con un notevole risparmio di costi.

Si sono descritte alcune forme di attuazione dell'invenzione, ma naturalmente esse sono suscettibili di ulteriori modifiche e varianti nell'ambito della medesima idea inventiva.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando integrato (1) per automazioni industriali, caratterizzato dal fatto di comprendere:

   - un microprocessore di gestione (3);
   - un'interfaccia verso l'esterno, detta interfaccia essendo connessa a detto microprocessore (3);
   - mezzi di ingresso (7) atti a ricevere una pluralità di segnali in ingresso, detti mezzi di ingresso (7) inviando detti segnali in ingresso a detto microprocessore (3) per elaborarli e produrre comandi corrispondenti;
   - mezzi di comando (9) collegati a detto microprocessore (3) per comandare una pluralità di carichi in uscita a seconda dei segnali in ingresso ricevuti da detti mezzi di ingresso (7); e
   - mezzi di comando e gestione delle emergenze (11) atti a disabilitare il dispositivo di comando (1) nel caso in cui si verifichino eventi anomali di funzionamento.

2. Dispositivo di comando (1) secondo la

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la pluralità di segnali in ingresso ricevuti da detti mezzi di ingresso (7) costituisce un numero multiplo di otto.

3. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti segnali in ingresso provengono da dispositivi esterni di tipo interruttori di fine corsa, sensori NPN, sensori PNP, relè reed magnetici e pulsanti.

4. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di carichi in uscita è costituita da un numero multiplo di otto.

5. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti carichi in uscita sono costituiti da elettrovalvole.

6. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti carichi in uscita sono costituiti da motori a 12/24V.

7. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto microprocessore di gestione (3) è atto a

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

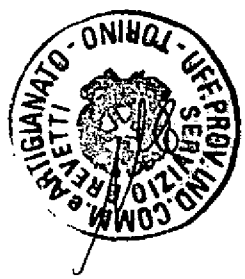
connettersi a mezzi di elaborazione esterni per ricevere da essi i programmi di gestione.

8. Dispositivo di comando (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando e gestione delle emergenze (11) sono realizzati allo stato solido con logica cablata tramite optoisolatori.

9. Dispositivo di comando (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere atto a connettersi con almeno un altro dispositivo di comando (1) dello stesso tipo per la ricezione di un numero illimitato di segnali in ingresso ed il comando di un numero illimitato di carichi in uscita.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



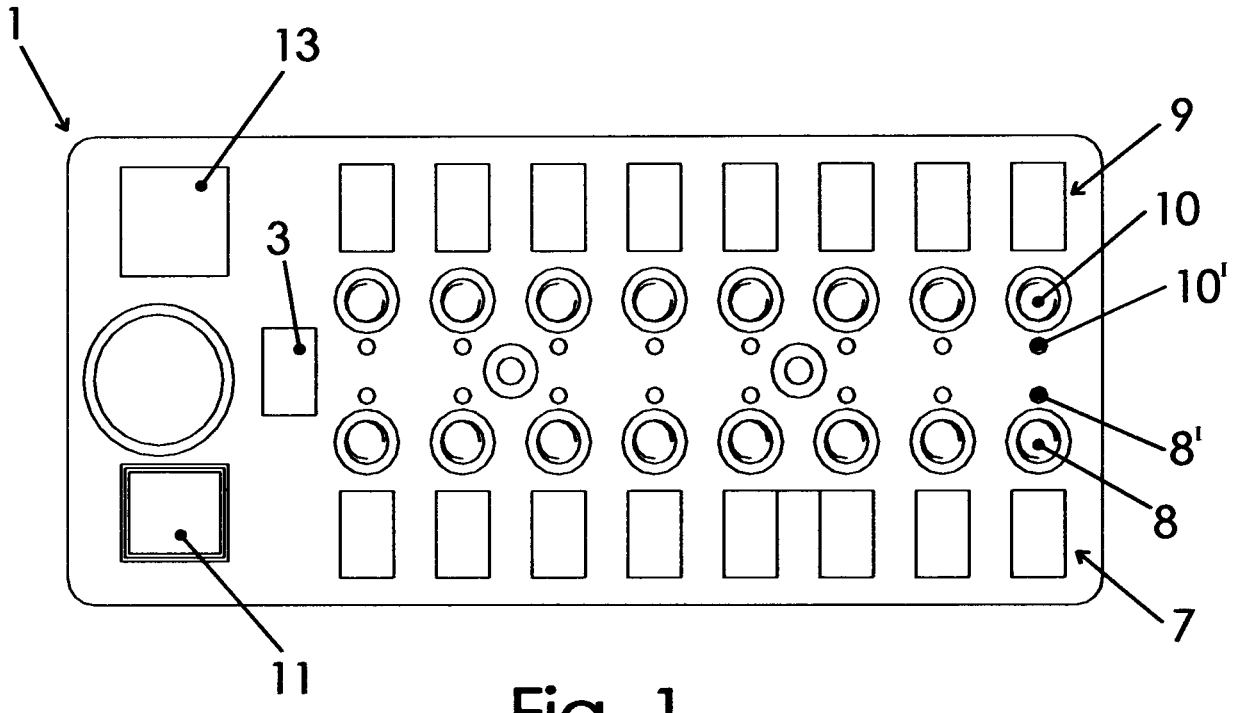


Fig. 1

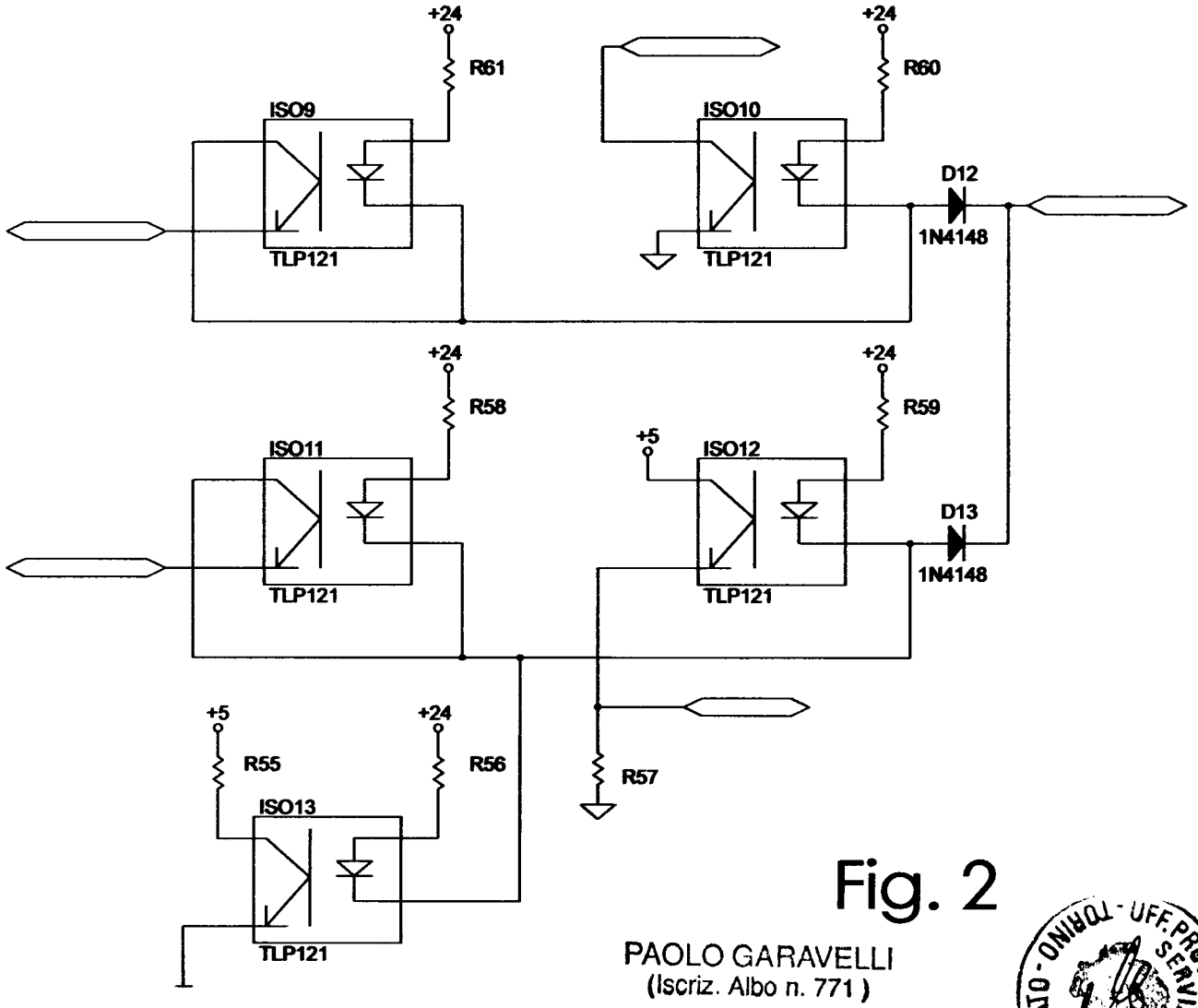


Fig. 2

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

TORINO - UFF. PROV. IND. COMM. E ARTIGIANATO - SERVIZIO BREVETTI