



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900968393
Data Deposito	08/11/2001
Data Pubblicazione	08/05/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	05	F		

Titolo

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER SISTEMI DI CHIUSURA MOTORIZZATI

DESCRIZIONE

del BREVETTO per INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

"DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER SISTEMI DI CHIUSURA MOTORIZZATI"

a nome RIB S.r.l., di nazionalità italiana,

con sede in Via Matteotti 162, 25014 CASTENEDOLO, Brescia

Inventore designato: BOSIO Giorgio

Domanda No. 08 NOV 2001 depositata il N.BS2001A000089

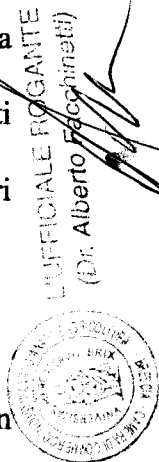
Campo dell'Invenzione

La presente invenzione riguarda in generale il settore dei sistemi di chiusura motorizzati e si riferisce in particolare a dispositivi di sicurezza contro gli impatti applicabili a cancelli, sia a battente, sia scorrevoli, azionati da pistoni, bracci attuatori o motoriduttori, a barriere elettromeccaniche, serrande e chiusure simili.

Stato della Tecnica

Ogni sistema di chiusura motorizzato del tipo succitato si presenta con almeno una parte mobile avente un proprio peso ed una velocità di movimento, che generano una forza dinamica o d'impatto contro qualsiasi ostacolo che si venga a trovare sul percorso della chiusura.

Ora, nuove norme di sicurezza, quali EN12453 e EN12445 rispettivamente per l'uso e la prova di chiusure motorizzate come chiusure industriali, commerciali e per garage e cancelli, impongono la necessità di limitare livello e durata delle forze dinamiche, o di impatto, e le residue forze statiche, quelle immediatamente successive all'impatto, della chiusura motorizzata contro un eventuale ostacolo.



Attualmente, le più tipiche installazioni di chiusure motorizzate non hanno dispositivi di rilevamento del contatto con un ostacolo. Allora, la chiusura motorizzata si trova generalmente a spingere sull'ostacolo per un tempo indeterminato, non assicurando l'annullamento delle forze residue nei tempi richiesti. Tutt'al più, la funzione di sicurezza, che nella pratica si traduce in una interruzione della spinta della chiusura e/o nell'inversione di manovra di questa, viene ad oggi gestita essenzialmente attraverso l'azione di bordi sensibili oppure di sensori di assorbimento della corrente del motore.

I bordi sensibili possono essere a rilevamento pneumatico, meccanico, a fotocellule di contatto, ed altri ancora. Essi inviano un segnale ad un quadro elettrico di gestione dell'impatto che attiva di conseguenza l'interruzione della spinta del motore e/o l'inversione di movimento.

I sensori di assorbimento della corrente possono essere incorporati nel quadro elettronico di controllo, rilevano l'assorbimento di corrente da parte del motore elettrico, la quale aumenta in presenza di un ostacolo. Essi sono più sensibili e sono adottati normalmente quando un motore è del tipo in corrente continua a tensione molto bassa. Però presentano dei problemi di affidabilità in quanto la lettura di eventuali incrementi anomali della corrente può essere influenzata dalle variazioni degli attriti nel movimento della chiusura conseguenti ai cambiamenti climatici, all'usura del motoriduttore o della chiusura stessa, ecc. Inoltre, rappresentano una soluzione di difficile applicabilità ai motori alimentati alla normale tensione di rete.

In un precedente brevetto per modello di utilità della stessa richiedente è stata proposta, come mezzo di sicurezza in una soluzione economica e affidabile, l'adozione di un encoder associato all'albero di uscita del motore elettrico di un

braccio motorizzato per il comando di cancelli a battente e simili. Però, detto encoder è stato previsto con la sola funzione di gestire il numero di giri per unità di tempo.

Le forze dinamiche o d'impatto non dipendono dalla potenza del motore elettrico di comando ma, come sopra già accennato, dal peso proprio e dalla velocità di movimento della chiusura. Questi due fattori rappresentano un limite di difficile superamento nel caso, per esempio, di cancelli automatici a scorrimento lineare, a causa del peso tipico di tali chiusure e della loro velocità di spostamento. In effetti, il peso di un cancello è quasi sempre un limite non risolvibile per l'installatore, per cui diventa critico il controllo della sua velocità di spostamento. Tale velocità però non può essere ridotta durante tutta la corsa, altrimenti il tempo di chiusura/apertura diventerebbe lungo e inaccettabile per l'utente. La velocità va invece ridotta solo nella parte finale del movimento del cancello, in corrispondenza della quale si presentano livelli di impatto più critici e restrittivi che le nuove norme richiedono di verificare e limitare in maggiore misura.

La velocità, perciò, deve poter essere variata durante la corsa tenendo in considerazione la posizione del cancello ovvero della chiusura motorizzata.

Un controllo della velocità è agevole ed economico quando gli automatismi sono alimentati a corrente continua (tipicamente 12V o 24V), grazie al semplice controllo del voltaggio al motore, parametro questo che nei motori in corrente alternata a 230V o 400V non influisce sulla velocità, ma principalmente sulla forza di spinta o coppia.

I motori in corrente continua hanno dei problemi di affidabilità che ne hanno limitata l'accettazione da parte del mercato, tant'è vero che le chiusure automatiche sono per lo più dotate di motori asincroni da 230Vac monofase o 400Vac trifase. Per

gli stessi limiti non sono diffusi motori in corrente continua per cancelli di dimensioni medio-alte.

La variazione della velocità di un cancello automatico scorrevole con motore in corrente alternata richiede un invertitore che agisca sulla frequenza del motore e che colloqui con la centralina di comando per conoscere la posizione del cancello e il momento in cui intervenire. Tuttavia, questa soluzione appare estremamente onerosa, inaccettabile e laboriosa in fase di installazione per permettere all'invertitore di tenere in considerazione la posizione del cancello. Inoltre, gli invertitori disponibili sono progettati generalmente per motori trifase e non per i monofase che sono quelli maggiormente diffusi nelle chiusure motorizzate in discussione.

Peraltro, soluzioni tecniche alternative per il rallentamento su motori a corrente alternata, come la parzializzazione dell'alimentazione mediante transistori di potenza, non appaiono affidabili quando la finalità è lo sviluppo di un gruppo di comando e di gestione di un impianto adattabile a più tipologie di motori, in quanto i picchi di corrente durante la fibrillazione del componente elettronico potrebbero portare alla bruciatura del transistor stesso.

Perciò, la tecnica del settore ancor'oggi non offre soluzioni economicamente accettabili per garantire una sicurezza di una chiusura motorizzata, in particolare di cancelli automatici scorrevoli di dimensioni medio-alte, con una riduzione della velocità verso fine corsa e una diminuzione delle forze di impatto.

Scopi e Sommario dell'Invenzione

Uno scopo della presente invenzione è di proporre dei dispositivi di comando e controllo per sistemi di chiusura motorizzati che rispondano appieno alle succitate norme di sicurezza.

A

Un altro scopo dell'invenzione è di risolvere i problemi sopra esposti connessi al comando e controllo delle chiusure motorizzate, come cancelli, barriere elettomeccaniche, e serrande e simili, con dispositivi di controllo economici, affidabili e adattabili a vari sistemi anche indipendentemente dal motore usato e peso della parte in movimento.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di fornire dispositivi di sicurezza che funzionano con corrente elettrica a tensione e frequenza normali e che siano dunque utilizzabili universalmente per gestire motori di diverse tipologie e, dunque, ogni tipo cancello, barriera o serranda motorizzata.

Detti scopi e i vantaggi che ne derivano sono raggiunti, in accordo con la presente invenzione, con un dispositivo secondo almeno la rivendicazione 1.

L'invenzione prevede dunque l'uso, in combinazione con un quadro elettronico, includente un microprocessore, di gestione di uno specifico impianto di una chiusura motorizzata,

- di un encoder, per generare dei segnali indicativi della velocità di una parte in movimento e determinare un arresto o inversione di tale parte nel caso di un impatto contro un ostacolo onde limitare nel tempo le forze su quest'ultimo
- di un invertitore per ottimizzare la velocità della parte in movimento in funzione delle esigenze pratiche dell'utilizzatore finale e delle diverse forze max di impatto ammesse nelle varie posizioni di questo, ed in funzione del peso del cancello
- di encoder e invertitore combinatamente per ottenere insieme i vantaggi di un encoder e di un invertitore ed, eventualmente, per sfruttare le informazioni di velocità e/o posizione della parte in movimento ottenute tramite l'adozione dell'encoder allo scopo di ottenere una più precisa e sicura gestione dell'invertitore.

Breve Descrizione dei Disegni

Ulteriori dettagli dell'invenzione risulteranno evidenti dal prosieguo della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni indicativi e non limitativi, nei quali:

la Fig. 1 mostra uno schema a blocchi e di flusso di un dispositivo di sicurezza utilizzando un encoder;

la Fig. 2 mostra un analogo schema a blocchi e di flusso di un dispositivo di sicurezza includente un invertitore; e

la Fig. 3 mostra un ulteriore schema a blocchi e di flusso di un dispositivo di sicurezza includente un encoder e un invertitore combinatamente.

In detti disegni, le linee di flusso a tratti sono rappresentative delle linee di alimentazione elettrica a quelle intere delle linee di informazione tra i blocchi rappresentati.

Descrizione Dettagliata dell'Invenzione

Nella Fig. 1, con 11 è indicata la parte mobile di un sistema di chiusura automatizzata quale per esempio un cancello, comandato da un motore elettrico 12 tipicamente a corrente alternata e alla tensione di rete. Al motore 12 è associato un encoder 13 alimentato elettricamente attraverso un quadro elettronico di gestione 14 con il quale comunica attraverso una linea di segnali 15. Il quadro elettronico 14 include una scheda base ovvero un microprocessore di ricezione ed elaborazione dei segnali provenienti dall'encoder. Quest'ultimo può essere del tipo ottico, magnetico o altro. Esso è previsto e usato per rilevare il numero di giri del motore e corrispondentemente la velocità di spostamento della parte mobile della chiusura. Se il moto di questa parte mobile è intercettato o interrotto da un ostacolo, il numero delle letture o impulsi effettuate dall'encoder nell'unità di tempo diminuisce e sono

utilizzate come segnali inviati al quadro elettronico per governare l'impianto secondo necessità.

Nella Fig. 2 la chiusura automatizzata 11, ovvero un cancello o simile, è comandato da un motore 12 alimentato elettricamente tramite un invertitore 16. Questo si collega e comunica, attraverso una linea di segnali 17, con una scheda base o microprocessore in un quadro elettronico 18 di gestione dell'impianto. L'invertitore 16 è predisposto e usato per ricevere le informazioni necessarie alla gestione delle velocità della parte mobile della chiusura lungo la sua corsa e in dipendenza della sua posizione. Esso sarà alimentato con corrente alla frequenza e tensione di rete, per esempio 230V, sarà vantaggiosamente predisposto per una regolazione di coppia in alta velocità, una regolazione di coppia in bassa velocità e una regolazione fine della velocità di accostamento della chiusura a fine corsa.

Così, l'invertitore potrà controllare, e limitare secondo norme, grazie al controllo della coppia e della velocità, la spinta della parte mobile della chiusura contro un qualsiasi ostacolo che si venga a trovare lungo il suo percorso, almeno ad una prestabilita distanza dal fine corsa.

Nella realizzazione della Fig. 3, in connessione con un motore 12 di comando della parte mobile 11 di una chiusura automatizzata sono previsti sia un encoder 19 sia un invertitore 20 che comunicano con una scheda base o microprocessore in un quadro di controllo 21 attraverso rispettive linee di segnali 22, 23.

Anche in questo caso l'encoder può essere del tipo ottico, magnetico o altro. Esso emette dei segnali indicativi della velocità e/o posizione della parte mobile della chiusura, segnali che potranno essere raccolti ed elaborati dalla scheda base o microprocessore per trasmettere all'invertitore le informazioni necessarie per il controllo della velocità della parte mobile lungo la sua corsa.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di sicurezza per sistemi di chiusura motorizzati, quali chiusure industriali, commerciali e per garages, cancelli, barriere elettromeccaniche e simili, dove la chiusura si presenta con almeno una parte mobile azionata da un motore elettrico alimentato con corrente alla tensione e frequenza di rete sotto il controllo di un quadro elettronico di gestione, caratterizzato dal comprendere un encoder associato a detto motore, comunicante con una scheda base o un microprocessore in detto quadro elettronico e predisposto per rilevare il numero di giri del motore e corrispondentemente posizione e velocità di spostamento della parte mobile della chiusura, detto encoder emettendo dei segnali verso il quadro elettronico indicativi della posizione e velocità di detta parte mobile così da controllare e limitare la forza dinamica o d'impatto di questa contro un qualsiasi ostacolo interferente con il suo movimento.

2. Dispositivo di sicurezza per sistemi di chiusura motorizzati, quali chiusure industriali, commerciali e per garages, cancelli, barriere elettromeccaniche simili, dove la chiusura si presenta almeno una parte mobile azionata da un motore elettrico alimentato con corrente alla tensione e frequenza date da un invertitore sotto il controllo di un quadro elettronico di gestione, caratterizzato dal comprendere un invertitore associato a detto motore, comunicante con una scheda di base o microprocessore in detto quadro elettronico e predisposto per controllare la posizione della parte in movimento, attraverso una variazione della coppia (tensione) al motore e velocità (frequenza) almeno in prossimità del fine corsa della parte mobile, così da limitare la forza dinamica o d'impatto di detta parte mobile contro un qualsiasi ostacolo interferente con il suo movimento nei punti di maggior pericolo descritti dalle normative di sicurezza sulle chiusure automatiche in vigore.

3. Dispositivo di sicurezza per sistemi di chiusura motorizzati, quali chiusure industriali, commerciali e per garages, cancelli, barriere elettromeccaniche simili, dove la chiusura si presenta almeno una parte mobile azionata da un motore elettrico alimentato con corrente alla tensione e frequenza di rete sotto il controllo di un quadro elettronico di gestione, caratterizzato dal comprendere un encoder e un invertitore associati a detto motore, comunicanti con una scheda base o un microprocessore in detto quadro elettronico attraverso rispettive linee di segnali, e dal fatto che l'encoder è predisposto per rilevare il numero di giri del motore e corrispondentemente posizione e/o velocità di spostamento della parte mobile della chiusura ed inviare segnali verso il quadro elettronico indicativi di detta posizione e/o velocità e che l'invertitore gestisce la velocità di detta parte mobile lungo la sua corsa in risposta a informazioni provenienti dal quadro elettronico, per un controllo e una limitazione delle forze dinamiche o di impatto di detta parte mobile contro un eventuale ostacolo almeno in prossimità del suo fine corsa.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 3, in cui detto encoder è ottico, magnetico o di altro tipo.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detto invertitore è previsto per motori alimentati con corrente monofase o trifase e predisposto per almeno una regolazione della coppia al motore ad un'alta velocità, una regolazione della coppia al motore ad una bassa velocità, e una regolazione fine della velocità bassa di accostamento a fine corsa.

6. L'uso di un encoder in associazione con un motore di comando di una parte mobile di una chiusura motorizzata e con un quadro elettronico di controllo per rilevare posizione e velocità, o solo velocità, di spostamento di detta parte mobile e

per limitare nel tempo la forza di spinta (anche detta residua) di questa contro un eventuale ostacolo.

7. L'uso di un invertitore in connessione con un motore di comando di una parte mobile di una chiusura motorizzata e con un quadro elettronico di controllo per gestire la velocità di detta parte mobile lungo la sua corsa e per limitare la sua forza dinamica o di impatto contro un eventuale ostacolo.

8. L'uso combinato di un encoder e di un invertitore in connessione con un motore di comando di una parte mobile di una chiusura motorizzata e con un quadro elettronico di controllo per rilevare la posizione e gestire la velocità di detta parte mobile, o solo per gestire la velocità, limitandone la forza dinamica o d'impatto contro un eventuale ostacolo e la durata nel tempo della forza residua o di spinta.

9. L'uso di un encoder come mezzo di sicurezza contro gli impatti in almeno per barriere, cancelli a battente e serrande.

10. L'uso di un invertitore come mezzo di sicurezza contro gli impatti almeno per cancelli a battente, cancelli a scorrimento orizzontale e serrande avvolgibili.

11. L'uso di un encoder e di un invertitore combinati come mezzi di sicurezza contro gli impatti almeno per barriere, cancelli a battente, cancelli a scorrimento orizzontale e serrande avvolgibili.

12. Dispositivo di sicurezza per sistemi di chiusura motorizzati sostanzialmente come sopra descritto, illustrato e rivendicato per gli scopi specificati.

Brescia, 08 Novembre 2001

Per. Ind. Enrico Barbieri
Mandatario iscritto all'Albo Nazionale
dei Consulenti in Proprietà Industriale
n. 320

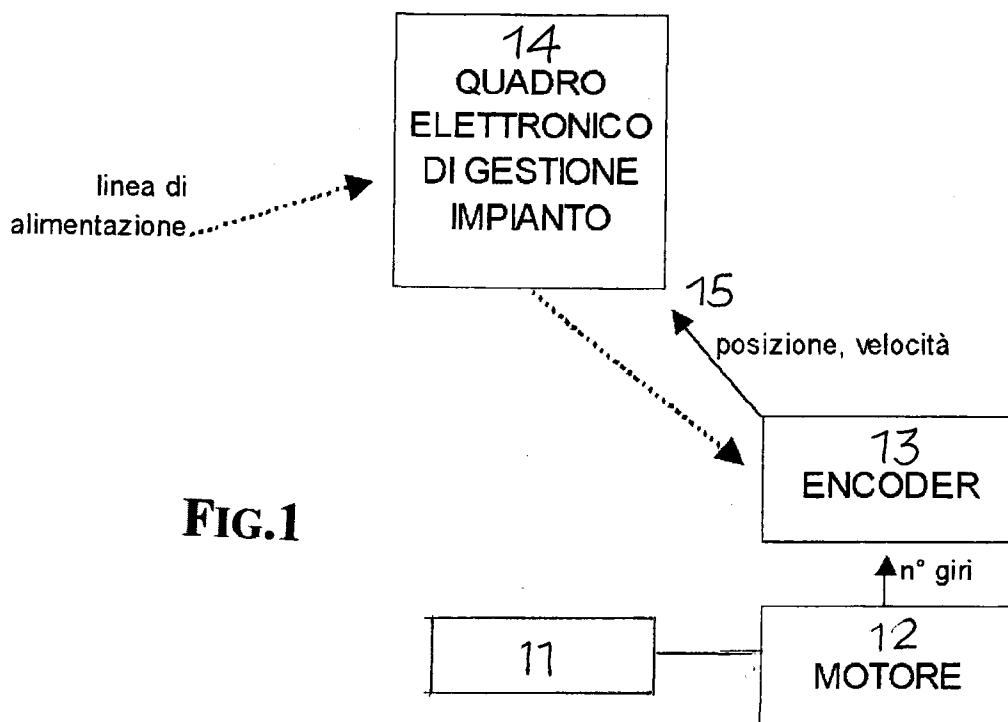
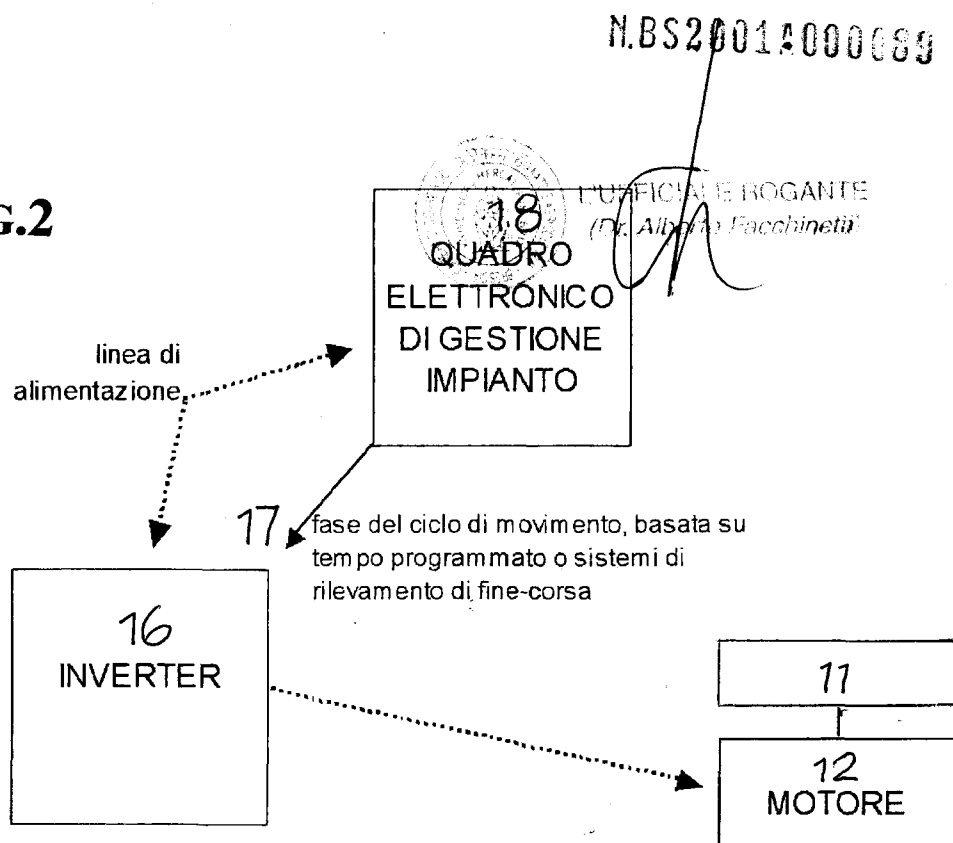


FIG.1

FIG.2



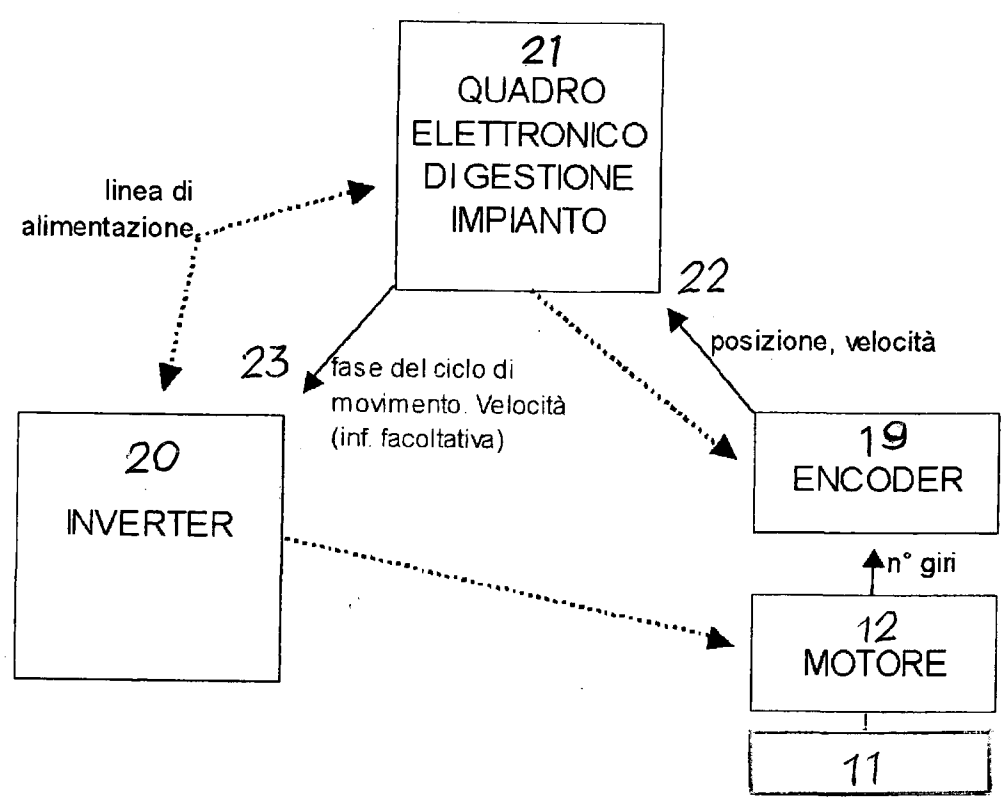


FIG.3

N.BS2001A000089

[Handwritten signature]