



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

DOMANDA NUMERO	102001900973263
Data Deposito	27/11/2001
Data Pubblicazione	27/05/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

ATTUATORE MOTORIZZATO PER VALVOLE

CR 2001 A 000 009

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

## DESCRIZIONE

dell'Invenzione Industriale dal titolo :

“Attuatore motorizzato per valvole”.

a nome: VIGNATI Giuseppe

VIGNATI Raffaella

di nazionalità: italiana

entrambi residenti in: 20124 MILANO

mandatario: Dott. Ing. Marco Giovanni MARI

C.so Garibaldi, 173 – 26100 CREMONA

Inventore designato: VIGNATI Giuseppe

depositata il: 27-11-2001 con il N°

CR 2001 A 000 009

## DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un attuatore motorizzato per valvole, particolarmente adatto all'utilizzo su valvole a diaframma per impianti agroalimentari, farmaceutici, chimici, ecc.

E' noto che gli impianti produttivi con fluidi in movimento in tubazioni richiedono l'installazione di un certo numero di valvole, per poter controllare il funzionamento degli impianti stessi. Un tipo comune di valvola è costituito dalle valvole a farfalla o a diaframma, nelle quali l'otturatore è rappresentato da un diaframma che può ruotare attorno al proprio asse, occludendo o lasciando libera l'area di passaggio del fluido. Tale diaframma è fissato ad un'asta di comando, generalmente a sezione quadra o poligonale, che fuoriesce dal corpo della valvola stessa, alla quale è fissata a sua volta la leva di comando manuale della valvola. Per facilitare il controllo e la regolazione in automatico



CR 2031 A 000009

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



degli impianti, è altresì noto l'utilizzo di dispositivi attuatori associati alle valvole. Rispetto ad una comune valvola ad azionamento manuale, una valvola con attuatore presenta evidenti vantaggi: il controllo risulta più semplice e preciso, è possibile automatizzare il funzionamento della valvola, si possono azionare valvole di grosse dimensioni il cui azionamento manuale risulterebbe difficoltoso, si riducono i rischi di errori di manovra aumentando la sicurezza.

In alcuni casi, è anche possibile dotare di un dispositivo attuatore una valvola a comando manuale precedentemente installata, rimuovendo la leva per l'azionamento manuale e collegando il dispositivo attuatore all'asta di comando della valvola.

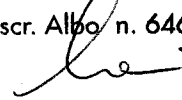
I dispositivi attuatori di tipo noto e di comune utilizzo, in particolar modo per le valvole utilizzate negli impianti di tipo agroalimentare, farmaceutico e chimico, sono generalmente di tipo pneumatico e comprendono essenzialmente una camera nella quale può scorrere uno stantuffo, collegato con opportuni meccanismi di rinvio all'otturatore della valvola. L'azionamento ed il controllo dell'attuatore, e quindi della valvola, avvengono regolando l'afflusso nella detta camera di aria compressa, ad una pressione di alcune atmosfere, che esercita una forza sullo stantuffo e lo spinge a muoversi. Il movimento dello stantuffo, tramite i detti meccanismi di rinvio, aziona l'otturatore della valvola. L'afflusso di aria compressa è regolato, in genere, da elettrovalvole che comandano l'ingresso e lo scarico dell'aria.

I dispositivi attuatori di tipo pneumatico, tuttavia, presentano alcuni svantaggi.



CR 2001 A 000 00 9

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



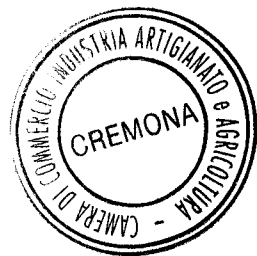
In primo luogo, essi necessitano di essere costantemente alimentati con aria compressa ad una certa pressione, generalmente dell'ordine di 5-6 bar o più, a seconda del tipo e dimensioni della valvola. Di conseguenza, in un impianto industriale dotato di valvole con attuatori pneumatici è necessario prevedere un impianto ausiliario di fornitura di aria compressa, comprendente diversi componenti tra cui ad esempio un compressore, un serbatoio di accumulo, valvole, filtri, scaricatori di condensa, silenziatori ed altro, con costi rilevanti.

Bisogna inoltre considerare che, qualora si vogliono installare nuove valvole su di un impianto esistente, oppure sostituire un certo numero di valvole manuali già installate con valvole ad attuatore pneumatico, anche se esiste un impianto di distribuzione di aria compressa, questo potrebbe rivelarsi insufficiente e richiedere la sostituzione di alcuni componenti, ad esempio del compressore, con uno di maggiore potenza, oppure del serbatoio, con uno di maggiore capacità, con i costi che ne derivano.

Un altro svantaggio in termini di impegno e costi è dato dal fatto che un impianto di distribuzione di aria compressa richiede una certa manutenzione, ad esempio per la sostituzione dei filtri o per la normale manutenzione del compressore.

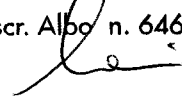
Lo stesso attuatore, inoltre, ha un costo rilevante poiché deve poter sopportare la pressione dell'aria in sicurezza.

Un altro svantaggio è dato dal fatto che le valvole con attuatore pneumatico, per poter regolare il grado di apertura della valvola stessa, richiedono in aggiunta un posizionario pneumatico od



CR 2001 A 003 009

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



elettropneumatico che regoli opportunamente l'afflusso di aria compressa all'attuatore, con ulteriore costo e complicazione. Questo svantaggio è particolarmente significativo per valvole di piccole dimensioni, per le quali il costo dell'attuatore assume maggior rilevanza in rapporto al costo della valvola stessa. Di conseguenza, le valvole pneumatiche di piccole dimensioni e di costo contenuto sono generalmente del tipo "aperto o chiuso" ovvero non permettono la regolazione del grado di apertura della valvola stessa.

Utilizzando valvole ad attuatore pneumatico di tipo noto, quindi, la realizzazione di un sistema comprendente numerose valvole attuate e comandate da un unico sistema di controllo risulta particolarmente complessa ed onerosa, sia per la necessità di realizzare linee di distribuzione dell'aria compressa, sia per la necessità di dotare le valvole di posizionatori pneumatici.

Altro svantaggio è dato dal fatto che gli attuatori pneumatici presentano dimensioni di ingombro e peso rilevanti, che ne possono ostacolare o rendere difficoltoso il montaggio, particolarmente su valvole già installate in opera o su valvole di piccole dimensioni.

Infine, la presenza di dispositivi funzionanti ad aria compressa costituisce una potenziale fonte di pericolo per gli operatori, soprattutto nel caso in cui vi siano parti del circuito che restano in pressione anche dopo aver fermato l'impianto.

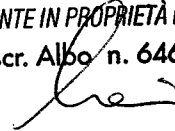
Scopo della presente invenzione è di eliminare o ridurre gli svantaggi descritti in precedenza.

In particolare, scopo della presente invenzione è di realizzare un



CR 2007 A 000 000 9

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



dispositivo attuatore per valvole che non richieda di essere alimentato ad aria compressa e che risulti perciò utilizzabile anche per l'azionamento di valvole installate su impianti che non comprendono un sistema ausiliario di distribuzione di aria compressa.

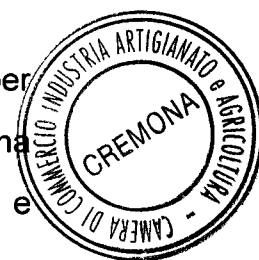
Un altro scopo della presente invenzione è di realizzare un dispositivo attuatore per valvole di costruzione semplice ed economica, che permetta tuttavia di regolare con continuità la posizione del diaframma della valvola da esso azionata, tra la posizione di "completamente chiuso" e quella di "completamente aperto".

Un altro scopo è quello di realizzare un dispositivo attuatore per valvole che renda semplice ed economico il collegamento di una pluralità di valvole, tra loro connesse per consentirne il comando e controllo sincronizzato tramite centralina computerizzata.

Scopo ulteriore della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo attuatore per valvole che risulti leggero e di ingombri limitati, a vantaggio della praticità e della facilità di montaggio.

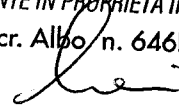
Gli scopi sono raggiunti con la presente invenzione, quale essa è caratterizzata dalle rivendicazioni, consistente in un attuatore per valvole di intercettazione di fluidi, costituite da un corpo e un otturatore associato ad un'asta di comando, particolarmente per impianti agroalimentari, farmaceutici e chimici, comprendente:

- una struttura di supporto;
- elementi di connessione meccanica di detta struttura di supporto al corpo di detta valvola di intercettazione di fluidi;
- mezzi di comando e controllo della posizione di detto otturatore di



CR 2001 A 000 00 9

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



detta valvola;

- mezzi di collegamento elettrico

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando e controllo comprendono un motore elettrico e mezzi di trasmissione del moto da detto motore elettrico a detta asta di comando.

Per permettere di regolare la posizione della valvola con un elevato grado di precisione, detto motore elettrico è un motore del tipo a passo, che può essere fatto ruotare con precisione di un determinato numero di giri.

Per facilitare ulteriormente il controllo della posizione della valvola, i detti mezzi di comando e controllo comprendono un dispositivo in grado di rilevare direttamente la posizione dell'asta di comando dell'otturatore della valvola, ad esempio un potenziometro o un encoder che generi un segnale in tensione, proporzionale all'angolo di rotazione della detta asta di comando.

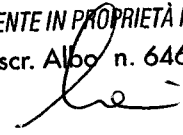
Per consentire il controllo a distanza da una postazione remota, i detti mezzi di collegamento elettrico comprendono diverse prese di collegamento, oppure una unica presa multipolare, atta al collegamento di un cavo multiplo che consenta di fornire all'attuatore la tensione di alimentazione del motore e la tensione di alimentazione del potenziometro, e di trasmettere alla detta postazione remota la tensione restituita dal potenziometro, indicante l'attuale posizione della valvola.

Al fine di facilitare l'installazione dell'attuatore su diversi tipi di valvola, anche non specificamente predisposti, i detti elementi di connessione



CR 2001 A 000 00 9

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



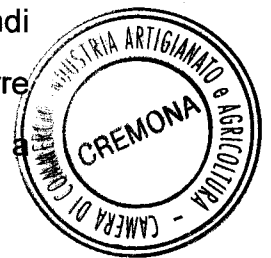
meccanica comprendono una staffa che può essere serrata sul corpo della valvola, adattandosi quindi a valvole di dimensioni e forma differenti entro certi limiti. Per facilitare ulteriormente il montaggio, detta staffa presenta fori la cui dimensione e posizione è la stessa dei fori delle flange di tipo noto e di uso comune. In questo modo l'attuatore può essere fissato dalle medesime viti o bulloni di montaggio della valvola, se questa è di tipo flangiato.

I vantaggi ottenuti mediante la presente invenzione consistono essenzialmente nel fatto che, grazie all'utilizzo di un motore elettrico, non è necessario alimentare l'attuatore con aria compressa, e quindi non è necessario, per poter installare ed utilizzare l'attuatore, disporre di un impianto ausiliario di distribuzione di aria compressa, a vantaggio della semplicità e della economicità.

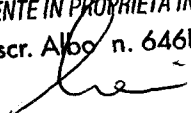
Un altro vantaggio è dato dal fatto che, sempre grazie all'utilizzo di un motore elettrico per l'azionamento della valvola, è possibile variare facilmente e con continuità la posizione dell'otturatore della valvola, senza necessità di componenti aggiuntivi complicati e costosi.

Il comando e controllo dell'attuatore, anche a distanza, risulta particolarmente semplice ed economico, essendo realizzabile con un semplice collegamento tramite cavi elettrici, anziché linee pneumatiche. Per lo stesso motivo risulta semplice e rapida l'installazione anche di numerose valvole attuate in impianti esistenti.

L'attuatore risulta leggero e di ridotte dimensioni, ad ulteriore vantaggio sia della facilità di installazione, anche sulle valvole più piccole, che dei costi.



CR 2001 A 0 0 0 0 0 9

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM  


Infine, si ha un vantaggio in termini di sicurezza, poiché i collegamenti elettrici per l'azionamento ed il controllo dell'attuatore possono essere in bassa tensione.

L'invenzione è esposta più in dettaglio nel seguito, con l'aiuto dei disegni che ne rappresentano un esempio di esecuzione, illustrato a titolo esemplificativo e non limitativo.

La figura 1 illustra in vista prospettica un attuatore motorizzato per valvole, realizzato conformemente alla presente invenzione.

Le figure 2, 3, 4 e 5 illustrano lo stesso attuatore motorizzato per valvole, rispettivamente in vista laterale, anteriore, dall'alto e posteriore.

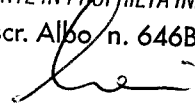
Con riferimento ai particolari illustrati nelle figure, l'invenzione in oggetto comprende essenzialmente una struttura di supporto 1, elementi di connessione meccanica 2, atti a fissare detta struttura di supporto 1 ad una valvola di tipo noto, mezzi di comando e controllo della posizione dell'otturatore di detta valvola e mezzi di collegamento elettrico atti a collegare il detto attuatore ad una postazione di controllo remoto P.

La detta valvola comprende essenzialmente un corpo C, un otturatore F ed un'asta di comando A associata a detto otturatore.

Più particolarmente, i detti mezzi di comando e controllo della posizione dell'otturatore della valvola comprendono un motore elettrico 3, mezzi di trasmissione del moto da detto motore elettrico 3 all'asta di comando A della valvola, un potenziometro 4 montato sulla detta asta di comando A.



CR 2001 A 000 009



Vantaggiosamente detto motore elettrico 3 è un motore a passo, in cui i giri dell'albero motore sono correlati allo spostamento angolare dell'otturatore F della valvola.

A loro volta i detti mezzi di trasmissione del moto comprendono, nell'esempio illustrato a titolo indicativo e non limitativo :

- un pignone 5 azionato direttamente dal motore elettrico 3;
- una ruota dentata 6 che ingrana il detto pignone 5 ed è calettata su di un albero 7 girevolmente supportato dalla detta struttura 1, avente una zona filettata 8;
- un primo braccio 9 girevolmente connesso ad un perno 10;
- un secondo braccio 11, girevolmente associato ad un estremo a detto primo braccio 9, e fissato all'altro estremo all'asta di comando A.

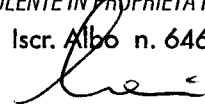


Il detto perno 10 è dotato di una slitta filettata 12, accoppiata alla detta zona filettata 8 dell'albero 7, ed è infilato, libero di traslare, in un'asola 13 di detta struttura di supporto 1.

In una variante costruttiva preferita, il collegamento tra gli estremi dei bracci 9 e 11 è amovibile, per consentire la sconnessione tra il motore 3 e l'asta di comando A.

Il pignone 5 e la ruota dentata 6, naturalmente, possono essere sostituiti da equivalenti mezzi di trasmissione del moto rotatorio dal motore elettrico 3 all'albero 7.

I detti mezzi di collegamento elettrico comprendono vantaggiosamente una presa multipolare (non illustrata) che consente il collegamento all'attuatore di cavi elettrici per l'alimentazione del



CP 2001 A 0 0 0 0 0 9

motore elettrico 3 e del potenziometro 4, nonché per trasmettere il segnale fornito da detto potenziometro 4 alla postazione di controllo P.

L'alimentazione del motore elettrico 3 è, ad esempio, a 24 V, mentre il potenziometro 4 è alimentato con una tensione di 10 V e restituisce una tensione compresa tra 0 e 5 V, oppure tra 0 ed il valore massimo di 10 V, proporzionale all'angolo di rotazione dell'asta di comando A e, quindi, alla posizione dell'otturatore F.

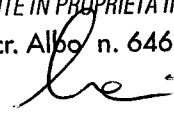
In una variante costruttiva equivalente il potenziometro 4 è sostituito da un encoder o da qualsiasi altro dispositivo atto a rilevare spostamenti angolari dell'asta di comando A ed a restituire segnali elettrici di controllo.

I detti elementi di connessione meccanica 2 comprendono essenzialmente una staffa 14 avente viti di montaggio 15. Dette viti di montaggio 15 sono inserite in fori vantaggiosamente dello stesso diametro ed egualmente spaziate rispetto ai fori di montaggio di flange di tipo noto o del corpo C della valvola a diaframma.

La detta postazione di controllo P, alla quale uno o più attuatori sono collegati tramite cavi connessi alla presa multipolare di ciascun attuatore, comprende vantaggiosamente un elaboratore elettronico, che per semplicità può essere rappresentato da un comune personal computer, che consenta di elaborare i segnali trasmessi da ciascun attuatore, in particolare dal potenziometro 4, e di comandare gli attuatori ad esso collegati.

Qualora le valvole ed i relativi attuatori siano parte di un impianto di





CR 2001 A 000 00 9

una certa complessità, la postazione di controllo P comprende vantaggiosamente anche un quadro sinottico per la supervisione dell'impianto ed in particolare delle valvole comandate. Tale quadro sinottico può essere rappresentato, ad esempio, da un pannello sul quale sono riportati simboli che raffigurano le valvole ed altri componenti dell'impianto, dotato di opportuni dispositivi di segnalazione, come LED, spie luminose, indicatori analogici o digitali atti ad indicare la posizione di ogni singola valvola ed altri eventuali parametri di interesse. In alternativa, il quadro di supervisione può essere sostituito da un programma software, che fornisce su di un monitor tutte le informazioni e le indicazioni desiderate.

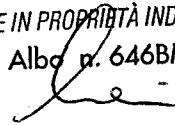
Il detto elaboratore può anche permettere il controllo e la supervisione in remoto, ad esempio tramite telecomando o collegando l'elaboratore alla rete telefonica tramite un modem.

Il funzionamento del dispositivo è il seguente. Il motore elettrico 3 pone in rotazione il pignone 5, la ruota dentata 6 e, quindi, l'albero 7 sul quale la detta ruota dentata 6 è calettata. Per effetto dell'accoppiamento tra la filettatura 8 dell'albero 7 e la slitta filettata 12 del perno 10, la rotazione dell'albero 7 induce il detto perno 10 a muoversi in senso parallelo all'asse del detto albero 7, guidato dall'asola 13. Il braccio 9, collegato al perno 10 che trasla lungo l'asola 13, esercita una forza di trazione o di spinta, a seconda del senso del moto, sul secondo braccio 11, ed in particolare sulla estremità di detto braccio 11 girevolmente associata all'estremità corrispondente del braccio 9. Per effetto dei vincoli descritti e di tali



CR 2001 A 000 009

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



forze, quindi, il braccio 9 trasla lungo l'asola 13 e contemporaneamente ruota attorno al perno 10, mentre il secondo braccio 11 ruota attorno all'asse costituito dall'asta di comando A, ed in questo modo apre o chiude l'otturatore F della valvola.

La rotazione della detta asta di comando A determina una variazione della tensione trasmessa dal potenziometro 4, e ciò consente di trasmettere istantaneamente la posizione dell'otturatore F al controllo remoto.

Il motore elettrico 3 è comandato dalla postazione di controllo P tramite comando manuale, oppure tramite un sistema di controllo automatico, realizzato ad esempio da un circuito programmabile PLC, che riceve ed elabora il segnale proveniente dal potenziometro 4 e, sulla base di un programma predeterminato di funzionamento, comanda il motore elettrico 3 per determinare, in ogni istante, il grado di apertura della valvola. Il programma di funzionamento può comprendere anche accorgimenti per garantire la sicurezza, come ad esempio un allarme in caso di mancanza del segnale del potenziometro, ecc.

Per rendere il controllo delle valvole più semplice ed immediato, il comando di azionamento al motore elettrico 3 può essere inviato anche tramite dispositivi di comando a distanza a raggi infrarossi, oppure ad onde radio.

Nel caso di installazioni particolarmente semplici, la postazione di controllo remoto P potrà non essere presente, sostituita da visualizzatori e comandi presenti sugli attuatori stessi, oppure da



CR 2/01 A 550 00 9

dispositivi per il telecomando azionabili manualmente.

p. VIGNATI Giuseppe

VIGNATI Raffaella



Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI

CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Iscr. Albo n. 646BM

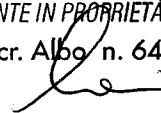


CB 2001 A 000 009

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI

CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Iscr. Albo n. 646BM



## RIVENDICAZIONI

1) Attuatore per valvole di intercettazione di fluidi, costituite da un corpo (C) e un otturatore (F) associato ad un'asta di comando (A), particolarmente per impianti agroalimentari, farmaceutici e chimici, comprendente:

- una struttura di supporto (1);
- elementi di connessione meccanica (2) di detta struttura di supporto (1) al corpo (C) di detta valvola di intercettazione di fluidi;
- mezzi di comando e controllo della posizione di detto otturatore (F) di detta valvola;
- mezzi di collegamento elettrico

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando e controllo comprendono un motore elettrico (3) e mezzi di trasmissione del moto da detto motore elettrico (3) a detta asta di comando (A).

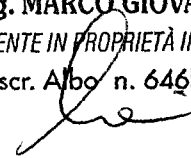
2) Attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto motore elettrico (3) è un motore a passo.

3) Attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione del moto da detto motore elettrico (3) a detta asta di comando (A) comprendono almeno:

- un primo braccio (9) girevolmente associato ad un perno mobile (10) scorrevole in una guida lineare (13) di detta struttura di supporto (1) per effetto del moto del motore elettrico (3);
- un secondo braccio (11) avente un estremo girevolmente

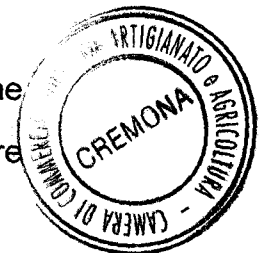


CF 2021 A 000 009



associato a detto primo braccio (9) e l'altro estremo fissato a detta asta di comando (A).

- 4) Attuatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione del moto comprendono un albero (7) collegato al motore elettrico (3) avente una zona filettata (8) su cui è montata una slitta filettata (12) associata a detto perno mobile (10).
- 5) Attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando e controllo comprendono un potenziometro (4) atto a trasmettere un segnale in tensione dipendente dalla posizione di detto otturatore (F).
- 6) Attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di collegamento elettrico comprendono un connettore multipolare.
- 7) Attuatore secondo la rivendicazioni 6, caratterizzato dal fatto che detto connettore multipolare comprende collegamenti per l'alimentazione di detto motore (3) e di detto potenziometro (4), e per la trasmissione del segnale fornito da detto potenziometro (4).
- 8) Attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di connessione meccanica (2) comprendono una staffa (14) avente una pluralità di viti (15) di montaggio, dette viti essendo inserite in fori dello stesso diametro ed egualmente spaziate rispetto ai fori di montaggio presenti sul corpo (C) delle valvole.
- 9) Attuatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti,



CR 2001 A 030 009

caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo per il comando e controllo a distanza.

- 10) Sistema di controllo, particolarmente per il funzionamento di impianti alimentari, farmaceutici e chimici, caratterizzato dal fatto che comprende una pluralità di valvole con attuatori motorizzati secondo una o più delle rivendicazioni precedenti ed una postazione di controllo (P), comprendente mezzi per l'elaborazione di dati, atti a comandare automaticamente le dette valvole.

p. VIGNATI Giuseppe

VIGNATI Raffaella



Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI

CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Iscr. Albo n. 646BM



CP 2191 4060 009

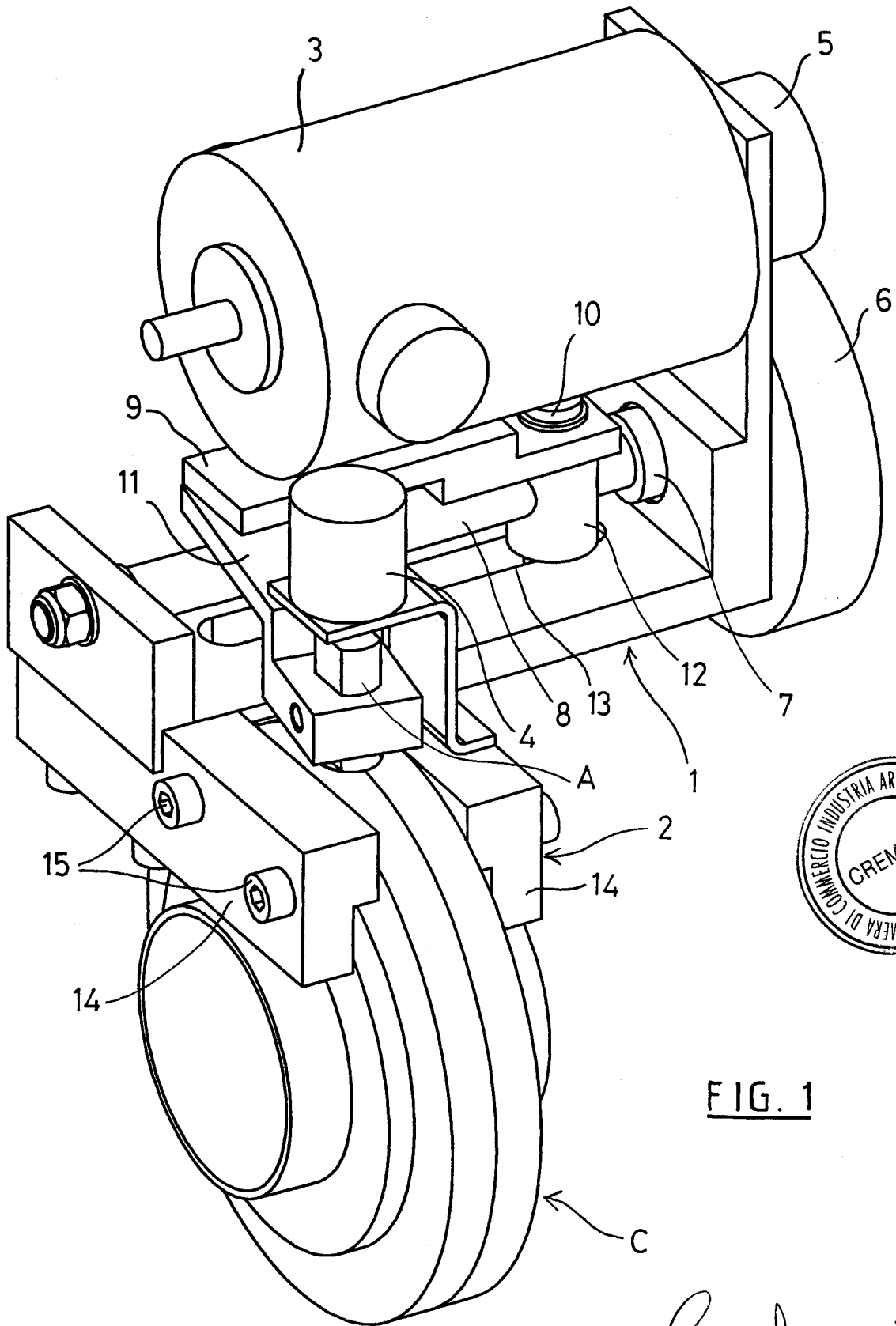


FIG. 1

*Marco Giovanni Mari*  
Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

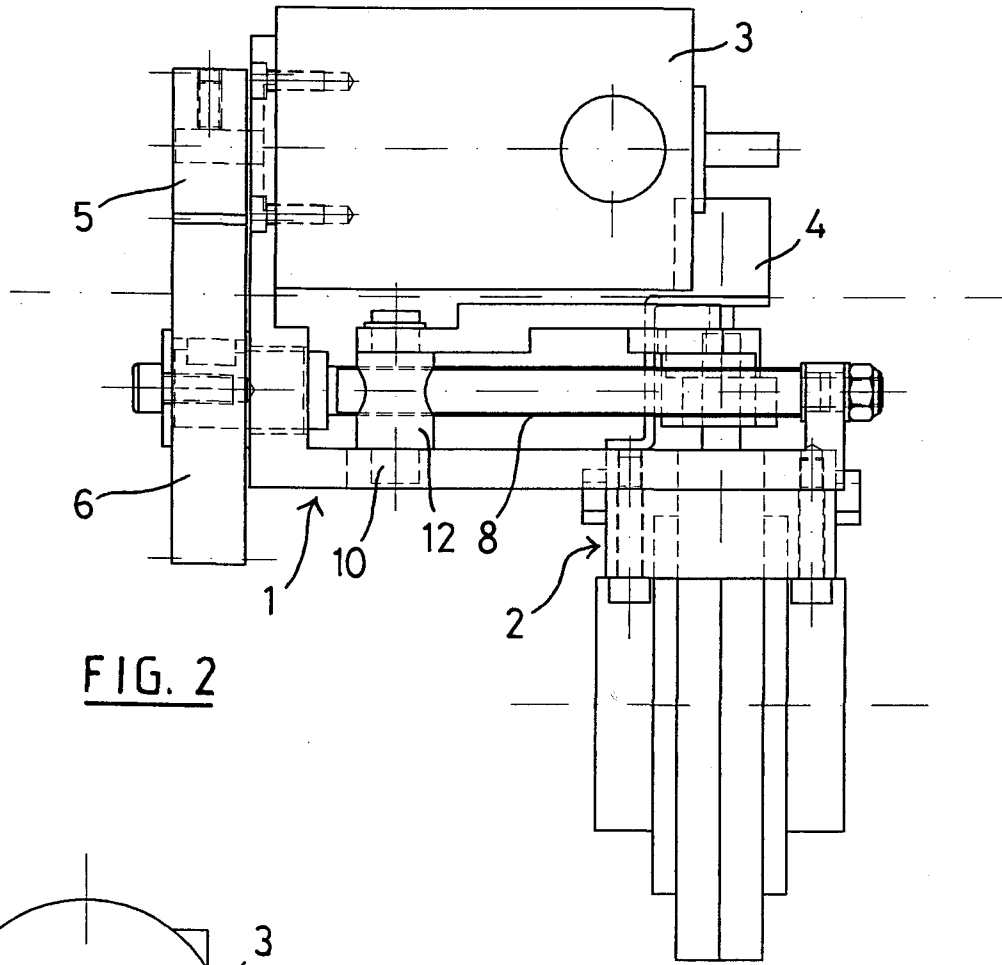
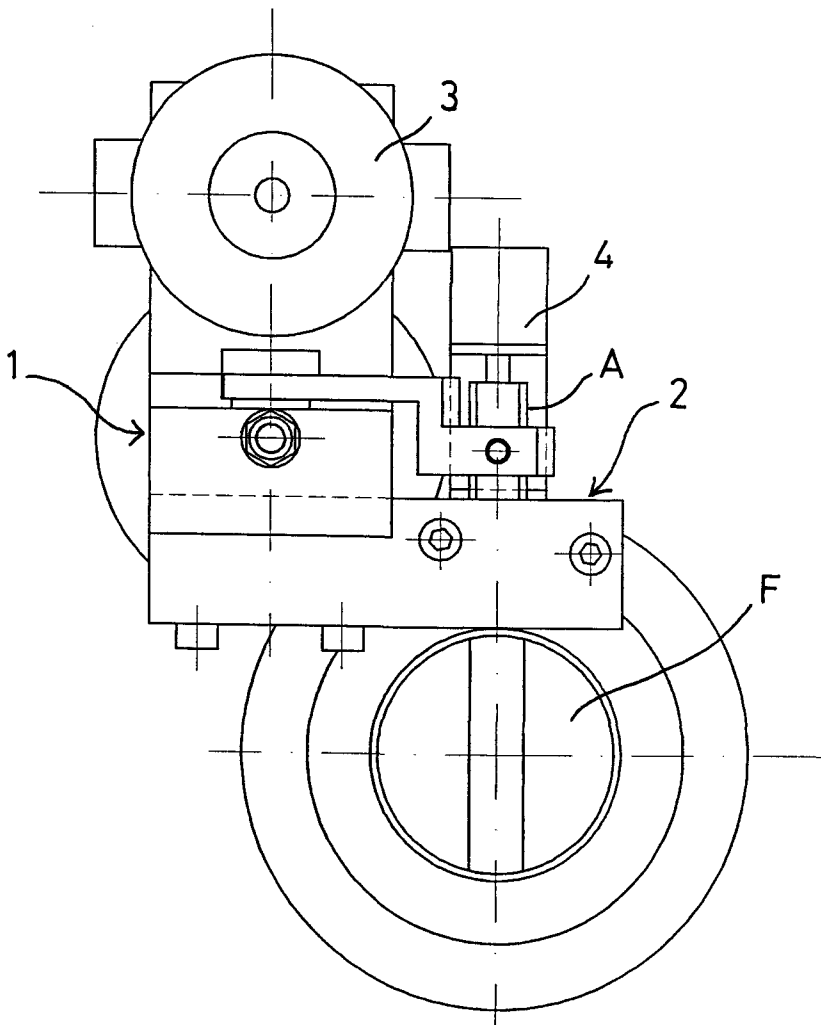


FIG. 2



*Marco Giovanni Mari*  
Dott. Ing. **MARCO GIOVANNI MARI**  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

FIG. 3

CR 2001 A 000009

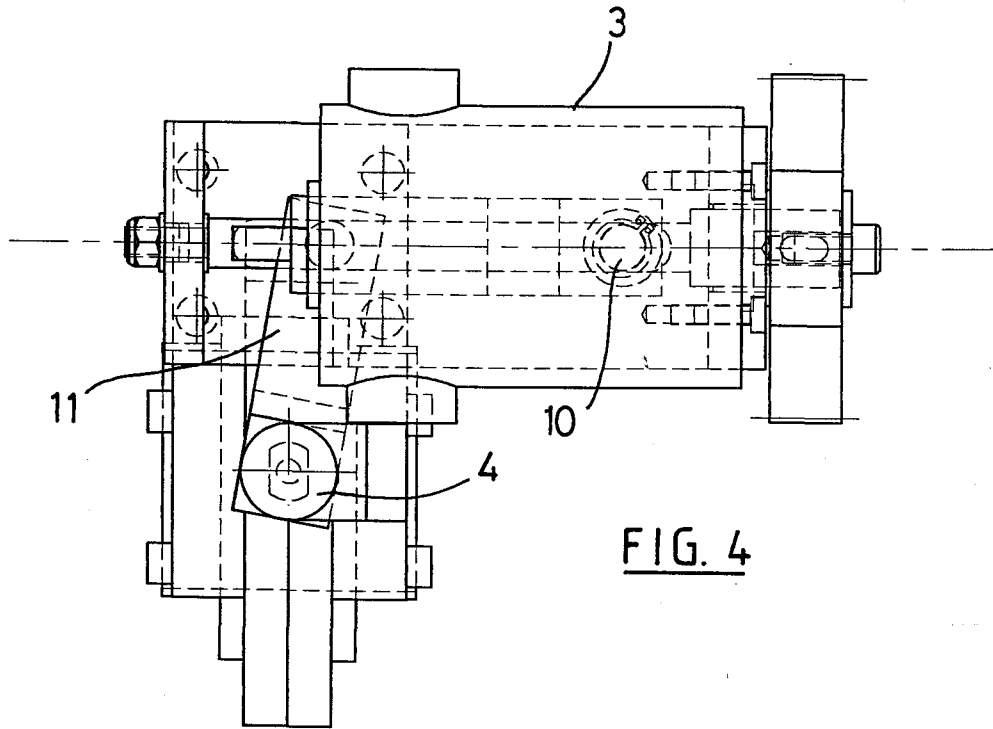
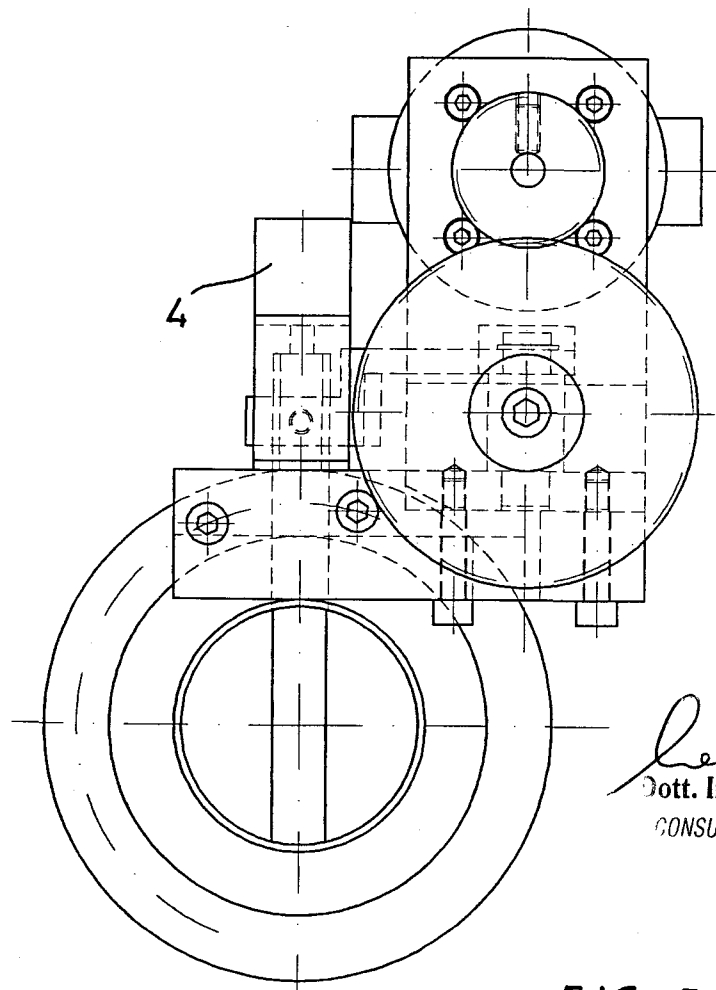


FIG. 4



*Marco Giovanni Mari*  
**Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI**  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

FIG. 5