



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900602893
Data Deposito	10/06/1997
Data Pubblicazione	10/12/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	03	B		

Titolo

METODO E GRUPPO VALVOLARE ELETTROPNEUMATICO PER ALIMENTARE ARIA IN PRESSIONE AD UNA MACCHINA FORMATRICE, PARTICOLARMENTE PER LA FORMATURA DI ARTICOLI DI VETRO.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di BOTTERO S.P.A.

di nazionalità italiana, TO 97A 000502

a 12010 CUNEO, VIA GENOVA, 82

Inventori designati: SIMONDI Carlo, ARMANDO Lorenzo,

VIADA Bruno

La presente invenzione è relativa ad un metodo per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro.

Nell'industria del vetro, per la realizzazione di articoli di vetro cavo è noto di utilizzare macchine di formatura, comunemente note come macchine I.S., le quali comprendono una pluralità di unità operative, ciascuna preposta per effettuare una particolare operazione.

La maggior parte di tali unità comprendono rispettivi attuatori o martinetti pneumatici, a semplice o a doppio effetto, i quali sono comandati e controllati mediante un gruppo valvolare pneumatico disposto tra una sorgente di alimentazione comune a tutti le unità e gli attuatori, in prossimità delle unità stesse.

REVELLI Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BW

Normalmente, i gruppi valvolari pneumatici comprendono un blocco valvole elettropneumatico, a sua volta, comprendente una pluralità di valvole monostabili a cassetto a posizionamento discreto, ossia del tipo "on-off" e, per ciascuna valvola a cassetto stessa, una rispettiva elettrovalvola di comando, la quale è commutabile elettricamente per inviare verso la relativa valvola a cassetto un segnale pneumatico di commutazione della valvola a cassetto stessa.

I blocchi valvole elettropneumatici noti comprendono, inoltre, per ciascuna valvola a cassetto, un rispettivo gruppo valvole di regolazione del flusso, il quale è interposto tra una bocca di mandata della relativa valvola a cassetto e l'ingresso di un relativo martinetto pneumatico, ed è regolabile manualmente dall'esterno per variare le legge del moto del relativo attuatore lineare stesso.

Per alcuni degli attuatori pneumatici previsti, e per alcune delle unità prive di attuatori pneumatici come, ad esempio, l'unità di soffiatura per lo spostamento della massa vetrosa verso le superficie dello stampo di formatura, per i quali l'aria alimentata deve presentare un valore di pressione determinato, al citato blocco valvole elettropneumatico è, normalmente, associato un relativo regolatore

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BW)

meccanico di pressione disposto in prossimità della relativa unità ed azionabile manualmente da un operatore. Per ciascun attuatore pneumatico a doppio effetto, al rispettivo blocco valvole elettropneumatico è, inoltre, associata una valvola ausiliaria per deviare il flusso di aria inviato dalla relativa valvola a cassetto nell'una o nell'altra delle camere del martinetto stesso.

I gruppi valvolari noti del tipo sopra descritto, anche se universalmente utilizzati, soffrono dell'inconveniente principale di comprendere un elevato numero di particolari e di presentare, conseguentemente, costi sia realizzativi che funzionali relativamente elevati.

Inoltre, nei gruppi valvolari noti, la regolazione della portata e/o della pressione dell'aria alimentata che, come è noto, sono necessarie ogni qual volta durante il processo di formatura degli articoli variano una o più condizioni di lavorazione o le caratteristiche del vetro fuso utilizzato, devono essere effettuata in modo manuale agendo direttamente sul gruppo valvole di regolazione o sui regolatori di pressione. Essendo però i gruppi valvole di regolazione ed i diversi regolatori di pressione normalmente disposti a ridosso delle varie unità, l'operatore è

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

costretto a lavorare in zone potenzialmente pericolose e, in ogni caso, in un ambiente ostile a causa dell'elevata temperatura e delle elevate emissioni sia acustiche, che di particelle prettamente di natura carboniosa o oleosa che inevitabilmente vengono inalate.

Infine, nei gruppi valvolari noti, la regolazione della portata e/o della pressione dell'aria alimentata dipende in larga misura dalla sensibilità e dall'abilità degli operatori, i quali, come è noto, cambiano, però, da un turno di lavoro all'altro, per cui i vari articoli prodotti possono presentare differenze anche rilevanti da un punto di vista qualitativo.

Alcuni dei problemi appena esposti sono attualmente risolti utilizzando, per il solo controllo degli attuatori pneumatici, dei gruppi valvolari, comprendenti, ciascuno, una elettrovalvola proporzionale pneumatica, ed un dispositivo di controllo in anello chiuso dell'elettrovalvola proporzionale stessa. I dispositivi di controllo normalmente utilizzati comprendono almeno un sensore di pressione ed almeno un sensore di posizione associato all'attuatore pneumatico o, alternativamente, al cassetto dell'elettrovalvola proporzionale. Entrambi i

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo III. 545/BM)

sensori sono collegati ad una centralina di controllo, la quale è atta ad emettere segnali di comando verso l'elettrovalvola proporzionale in funzione dei segnali ricevuti dai sensori.

Questi ultimi gruppi valvolari trovano difficile applicazione dal momento che presentano un numero elevato di particolari, sono particolarmente complessi dal punto di vista realizzativo e richiedono tempi di montaggio e di messa a punto relativamente elevati, nonché una costante manutenzione. Inoltre, alcuni dei sensori utilizzabili sono difficilmente reperibili, per cui tali gruppi valvolari presentano costi relativamente elevati che incrementano sensibilmente il costo complessivo della macchina di formatura.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un metodo per l'alimentazione di aria in pressione ad una macchina di formatura, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro, comprendente una pluralità di unità operative pneumatiche svolgenti ciascuna una propria funzione ed alimentate, ciascuna, tramite rispettivi

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

mezzi valvolari, con un proprio flusso di aria, il metodo comprendendo le fasi di determinare per ciascun flusso di aria e per almeno una condizione operativa di ciascuna unità un valore ottimale di un parametro del flusso di aria stesso, ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere le ulteriori fasi di memorizzazione ciascun detto valore ottimale, e di inviare verso i detti mezzi valvolari rispettivi segnali di comando dipendenti, ciascuno, solo ed unicamente dal relativo detto valore ottimale memorizzato.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad un gruppo valvolare elettropneumatico per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo valvolare elettropneumatico per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro, comprendente una pluralità di unità operative pneumatiche svolgenti ciascuna una propria funzione, il gruppo comprendendo, per ciascuna delle dette unità operative, relativi mezzi valvolari, ed una unità di comando dei mezzi valvolari stessi per avanzare, in uso, verso ciascuna detta unità operativa, un rispettivo flusso di aria, ed essendo caratterizzato

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

dal fatto che la detta unità di comando comprende primi mezzi di memoria per memorizzare, per ciascun flusso di aria e per almeno una condizione operativa di ciascuna delle dette unità operative, un valore ottimale di un parametro del relativo flusso di aria, e mezzi di comando atti ad inviare ai detti mezzi valvolari rispettivi segnali di comando dipendenti, ciascuno, solo ed unicamente dal relativo valore ottimale memorizzato.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra, in elevazione laterale, una preferita forma di attuazione del gruppo valvolare elettropneumatico secondo la presente invenzione;

la figura è una sezione secondo la linea II-II della figura 1;

la figura 3 illustra una variante di un particolare della figura 2;

la figura 4 è una sezione secondo la linea IV-IV della figura 2; e

la figura 5 è uno sviluppo piano di una porzione intermedia di un particolare della figura 2.

Nelle figure 1 e 2, con 1 è indicato, nel suo complesso, un gruppo valvolare elettropneumatico per

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

una macchina I.S. (non illustrata) di formatura di articoli di vetro comprendente una pluralità di unità operative 1a, 1b note, due sole delle quali sono illustrate nella figura 2, atte ad assolvere, ciascuna, ad una specifica funzione. In particolare, alcune delle unità operative 1a, 1b comprendendo uno o più attuatori pneumatici (non illustrati), mentre altre unità 1a, 1b comprendono gruppi di soffiaggio (non illustrati) atti ad avanzare, in uso, una determinata portata d'aria verso gli stampi di formatura della macchina per realizzare, ad esempio, una distribuzione uniforme della massa vetrosa fusa alloggiata all'interno degli stampi o, alternativamente, per cooperare al raffreddamento degli stampi stessi.

Il gruppo valvolare 1 è atto ad essere interposto tra una sorgente (non illustrata) di alimentazione di aria in pressione e le citate unità 1a, 1b, e comprende un corpo 2 inferiore, nel quale sono ricavati due condotti 3 di ingresso dell'aria entrambi collegati ad una sorgente (non illustrata) di aria in pressione, ed un corpo 4 superiore, il quale è solidalmente collegato al corpo 2 inferiore, ed è delimitato lateralmente da due superfici piane opposte, indicate con 5 e 6.

Il corpo 4 è provvisto di due file orizzontali di sedi 7 sovrapposte e fra loro trasversalmente

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BW

distanziate, ciascuna delle quali presenta un relativo asse 8 orizzontale parallelo agli assi 8 delle altre sedi 7, ed è definita da relativo un foro cieco. Ciascun foro cieco presenta un ingresso 9 ricavato nella superficie 6, e comprende un primo tratto 10 realizzato a partire dalla superficie 6 stessa, ed un secondo tratto 11 terminale, il quale presenta un diametro minore di quello del tratto 10, ed è raccordato al tratto stesso da uno spallamento 12 assiale.

Secondo quanto illustrato, in particolare, nelle figure 2 e 3, il gruppo valvolare 1 comprende, inoltre, primi e secondi gruppi valvolari proporzionali monostabili normalmente chiusi, indicati con 13 e 14, per il controllo della portata di aria da alimentare ad alcune delle unità 1a,1b (figura 2) e, rispettivamente, per il controllo della pressione (figura 3) dell'aria stessa inviata, in uso, verso altre unità 1a,1b.

Sempre con riferimento alle figure 2 e 3, ciascuno dei gruppi valvolari proporzionali 13,14 è alloggiato in una rispettiva sede 7, e comprende due valvole proporzionali 15 a tre vie ed a posizionamento continuo, disposte all'interno del tratto 10 in posizioni fra loro allineate lungo il relativo asse 8.

Le valvole proporzionali 15 comprendono rispettivi

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

corpi tubolari o camicie, i quali sono fra loro allineati ed integrali per definire un unico corpo tubolare 16, e rispettivi organi mobili o cassette, i quali sono anch'essi allineati lungo il relativo asse 8 e sono fra loro integrali per definire un unico organo mobile 17, che impegna il corpo tubolare 16 in maniera assialmente scorrevole ed a tenuta di fluido.

Sempre con riferimento alle figure 2 e 3, ciascuna sede 7 alloggia, inoltre, un relativo corpo tubolare A, il quale è scegliibile tra due corpi tubolari fra loro diversi, indicati con 18 e 19 (figure 2 e 3), entrambi disposti in battuta contro il citato spallamento 12 per consentire la realizzazione dei gruppi valvolari 13 per il controllo della portata di aria (figura 2) e, rispettivamente, dei gruppi valvolari 14 (figura 3) per il controllo della pressione del flusso d'aria da alimentare.

Con riferimento alla figura 2, ciascun corpo 18 è un corpo cilindrico a bicchiere, il quale presenta una parete 20 di fondo affacciata alla parete di fondo del relativo foro cieco, una parete laterale 21 cilindrica integrale alla parete 20 di fondo e disposta all'interno del tratto 11, ed una flangia radiale 22 esterna, la quale si estende all'interno del tratto 10, e coopera in battuta contro lo spallamento 12.

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

Con riferimento alla figura 3, ciascun corpo 19 differisce dal corpo 18 per il fatto che è privo delle pareti 20 e 21, e per il fatto di comprendere un manicotto 23 integrale alla flangia 22 ed estendentesi all'interno del tratto 10.

Indipendentemente dalla scelta dell'uno o dell'altro dei corpi 18 e 19, ciascun corpo tubolare 16 è bloccato assialmente contro la relativa flangia 22 da un collare 25 di un attuatore lineare elettrico 26, di per sé noto, di azionamento del relativo organo mobile 17. Ciascun attuatore elettrico 26 costituisce parte del relativo gruppo valvolare 13,14, si estende lungo il relativo asse 8 ed a sbalzo dalla superficie 6. Ciascun attuatore 26 è collegato alla superficie 6 tramite quattro viti 27 (figura 1), e comprende un'asta 28 di uscita agente direttamente sull'organo mobile 17 per esercitare, in uso, sull'organo mobile 17 stesso una azione di spinta antagonista all'azione di spinta esercitata da una relativa molla 29 di compressione estendentesi parzialmente all'interno del tratto 11 e cooperante direttamente in battuta contro dell'organo mobile 17.

In particolare, nel caso dei gruppi valvolari 13 (figura 2), ciascuna molla 29 si estende parzialmente all'interno del relativo corpo 18 a bicchiere tra la

REVELL Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BW

parete 20 del corpo 18 stesso ed una superficie piana frontale del relativo organo mobile 17, mentre nel caso dei gruppi 14 (figura 3), ciascuna molla 29 si estende all'interno del tratto 11 tra la superficie di fondo del foro cieco ed uno stantuffo 30. Lo stantuffo 30 costituisce una porzione terminale del relativo organo 17, è accoppiato al tratto 11 a tenuta di fluido, e definisce, unitamente al tratto 11 stesso, una camera a 31 volume variabile.

Le valvole 15 costituenti parte dello stesso gruppo 13, 14 sono collegate pneumaticamente fra loro in parallelo e comprendono, in particolare, rispettive luci di ingresso 32 dell'aria in pressione, le quali sono collegate, tramite rispettivi passaggi 33, ad un condotto comune 34, a sua volta, collegato ad uno dei citati condotti 3 di ingresso.

Le valvole 15 costituenti parte dello stesso gruppo 13, 14 presentano, inoltre, rispettive luci 35 di scarico collegate, ciascuna, ad uno dei due condotti 36 di scarico ricavati tra le due file di sedi 7, e rispettive luci 37 di mandata. Le luci 37 di mandata sono collegate tramite rispettivi passaggi ad un unico condotto 38 di mandata, il quale presenta una propria uscita 39 ricavata nella superficie 5 e collegata, in uso, con una relativa unità operativa 1a, 1b. Nel caso

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

dei gruppi valvolari 14, ciascun condotto 38 comunica con la relativa camera 31 attraverso un relativo passaggio 40 (figura 3).

Secondo quanto illustrato, in particolare, nelle figure 4 e 5, le luci 37 di mandata di ciascuna valvola 15 comprendono una corona di asole 42, nel caso particolare in numero di cinque, ciascuna delle quali presenta una forma allungata in direzione circonferenziale, ed uno sviluppo piano di forma sostanzialmente rettangolare con angoli arrotondati (figura 5).

Ancora con riferimento alle figure 1 e 2, gli attuatori elettrici 26 sono elettricamente collegati ad una unità elettronica 43 di comando e controllo, atta comandare in anello aperto gli attuatori elettrici 26 unicamente sulla base dei valori ottimali dei parametri dei flussi di aria da inviare alle diverse unità. In particolare, qui e nel seguito con il termine "parametri dei flussi di aria" si intendono la portata o la pressione dei vari flussi di aria compressa che devono essere alimentati alle diverse unità operative 1a, 1b.

Con riferimento alle figure 1 e 2, l'unità elettronica 43 comprende un blocco 44 di memoria, nel quale, tramite un terminale 45 utilizzabile da un

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

operatore, sono memorizzati per ciascuna unità operativa 1a,1b e per almeno una condizione funzionale dell'unità operativa A,B stessa, un valore ottimale del relativo parametro di flusso (portata o pressione). L'unità elettronica 43 comprende, inoltre, un blocco 46 di pilotaggio o di comando, il quale è collegato al blocco 44 e, unicamente sulla base di ciascuno dei parametri di flusso memorizzati, invia, in modo noto, a ciascun attuatore elettrico 26 un rispettivo segnale di comando. Ciascun segnale di comando è indipendente dagli altri segnali di comando, ed è insensibile alle variazioni delle condizioni operative della relativa unità 1a,1b, nonché alla variazione delle caratteristiche della massa vetrosa alimentata alla macchina.

Nel blocco 43, sempre tramite la tastiera 45 è inoltre possibile memorizzare manualmente, per ciascuna unità operativa 1a,1b, uno o più parametri di flusso, diversi dal relativo parametro di flusso inizialmente memorizzato e definienti, ciascuno, il nuovo parametro ottimale di flusso per una diversa condizione funzionale della relativa unità 1a,1b e/o per una diversa condizione della massa vetrosa lavorata.

In uso, note le caratteristiche tecniche delle diverse unità operative, le azioni o forze da applicare

REVELLI Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BM

alle parti mobili delle unità e/o alla massa vetrosa, la quantità di aria necessaria per assolvere ad una determinata funzione quale, ad esempio, il raffreddamento degli stampi, viene determinato, per ciascuna unità operativa, il valore ottimale del parametro del relativo flusso di aria, dopo di che tali valori ottimali vengono memorizzati nel blocco 44 ed il blocco 46, solo ed unicamente sulla base di ciascuno di tali valori ottimali invia un segnale di comando al corrispondente attuatore elettrico 26, il quale sposta i cassette delle relative valvole proporzionali 15 che inviano verso la relativa unità 1a, 1b un relativo flusso di aria.

Nel caso in cui durante il funzionamento della macchina vengano a variare le condizioni funzionali di una o più unità operativa 1a, 1b e/o le caratteristiche della massa vetrosa, e quindi l'indice di qualità del prodotto sbazzato, semifinito o finito, l'operatore addetto alla macchina, agendo sulla tastiera 45, modifica i corrispondenti valori dei parametri del flusso di aria prima memorizzati fino ad ottenere nuovi parametri ottimali dei flussi di aria, dopo di che memorizza tali nuovi valori ottimali nel blocco 44. Durante il funzionamento della macchina, il blocco 46 verifica, ad esempio periodicamente, se nel blocco 44

REVELL Giancarlo
[iscrizione Albo nr. 545/BM]

di memoria per ogni elettrovalvola è stato memorizzato un nuovo valore ottimale diverso da quello esistente e, nel caso in cui si siano verificate nuove memorizzazioni varia, unicamente per tali variazioni, i rispettivi segnali di comando.

I diversi valori ottimali progressivamente memorizzati nel blocco 44 e corrispondenti a specifiche condizioni funzionali della relativa unità vengono mantenuti nel blocco 44 stesso in modo da creare progressivamente, per ciascuna unità operativa, un assieme di valori ottimali vantaggiosamente riutilizzabili, ad esempio, durante i cambi di produzione, quando si ripresentano condizioni di funzionamento analoghe.

Da quanto precede appare evidente che il gruppo valvolare 1 descritto presenta, rispetto ai gruppi valvolari noti, l'indubbio vantaggio di comprendere un ridottissimo numero di particolari e pertanto di presentare, oltre a pesi ed ingombri estremamente contenuti, costi realizzativi e di manutenzione relativamente bassi.

Quanto appena esposto deriva essenzialmente dal fatto che le valvole proporzionali 15 previste risultano essere estremamente semplici dal punto di vista costruttivo, e dalla particolare modalità di

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BWJ

comando di ciascuna delle elettrovalvole 15 stesse. Infatti, ciascuna delle elettrovalvole 15 è comandata in anello aperto ossia senza l'utilizzo di alcun dispositivo di controllo in retroazione e quindi in totale assenza sia di sensori di posizione associati o meno al cassetto dell'elettrovalvola, sia di sensori di pressione normalmente associati all'attuatore pneumatico di azionamento della relativa unità operativa. Alla totale assenza di controlli in retroazione consegue ovviamente una drastica semplificazione dell'unità di comando degli attuatori elettrici 26 delle valvole proporzionali 15.

Praticamente si è poi potuto constatare che, anche in assenza di controlli in retroazione per le valvole proporzionali 15, si ottengono risultati in termini di efficienza ed affidabilità funzionale delle diverse unità operative presenti ampiamente accettabili e soddisfacenti e, pertanto, una macchina di formatura, la quale, da un lato, consente di ottenere prodotti di qualità confrontabile con i prodotti realizzati tramite le macchine di formatura note e, dall'altro, presenta costi realizzativi e di manutenzione estremamente contenuti che contribuiscono ad aumentare sensibilmente la competitività di tali macchine.

Per quanto concerne invece la sicurezza e le varie

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

operazioni di regolazione, il gruppo valvolare 1 descritto consente, rispetto alle soluzioni meccaniche note, di eliminare tutti i gruppi valvole di regolazione del flusso -disposti a valle delle tradizionali valvole a cassetto e, quindi, non solo di ridurre i costi realizzativi, ma di eliminare tutti i problemi legati alla regolazione meccanica manuale, nonché i problemi relativi alla continua permanenza dell'operatore in ambienti ostili e, in particolare, in ambienti potenzialmente pericolosi. Infatti, nel gruppo valvolare 1 descritto, il controllo e la regolazione di qualsiasi valvola proporzionale e, quindi di qualsiasi unità operativa, possono essere effettuati a distanza operando direttamente sulla tastiera 45 ed eventualmente controllando i risultati su di un dispositivo di monitoraggio noto e non illustrato.

Il fatto di operare tali correzioni tramite un assieme di tipo elettronico consente, poi, di effettuare regolazioni, non solo estremamente accurate, ma soprattutto ripetibili ad ogni cambio di produzione, in quanto le diverse condizioni funzionali delle diverse unità operative vengono memorizzate nel blocco 44 di memoria, con la conseguente riduzione dei tempi di messa a punto della macchina in quanto è possibile

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BW

riprodurre fedelmente, di volta in volta, correzioni o regolazioni già effettuate in precedenza.

La possibilità di variare dinamicamente le portate di aria in pressione o la pressione dell'aria stessa alimentata alle diverse unità operative consente di effettuare movimenti e di impartire azioni o forze con leggi più adatte alle diverse condizioni di produzione e, quindi, di ottimizzare i tempi di produzione, e di migliorare la qualità del prodotto formato realizzando, ad esempio, una migliore distribuzione della massa vetrosa lavorata.

Inoltre, l'utilizzo di elettrovalvole proporzionali, consente di eliminare tutte le elettrovalvole, che nei blocchi valvole noti, sono utilizzate per comandare pneumaticamente le citate valvole di comando a cassetto ad azionamento pneumatico.

Ancora, l'utilizzo di valvole proporzionali regolatrici sia di pressione che di portata consente, sempre rispetto alle soluzioni note, di eliminare tutti i regolatori di pressione e tutte le valvole ausiliarie associate ai tradizionali blocchi valvole. E', in particolare, evidente che proprio le caratteristiche realizzative delle valvole proporzionali 15 consentono di utilizzare, nel caso di attuatori a doppio effetto,

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

una valvola proporzionale 15 o un gruppo 13, 14 di valvole per l'invio di aria in ciascuna camera dell'attuatore. Essendo, poi, le elettrovalvole o i gruppi 13,14 di elettrovalvole previsti di tipo monostabile normalmente chiuso, interrompono immediatamente il flusso di aria da e verso il relativo attuatore lineare, con l'immediato arresto del relativo meccanismo, ogni volta in cui viene a mancare l'alimentazione elettrica agli attuatori 26 e, quindi, in qualsiasi condizione di emergenza.

Le caratteristiche realizzative dei gruppi valvolari 13 e 14, e, in particolare, il fatto di prevedere, in ciascuna sede 7 del corpo 4 due valvole 15 proporzionali collegate fra loro in parallelo consentono di alimentare gli attuatori pneumatici con qualsiasi portata di fluido effettuando però sempre un controllo costante e preciso valore di portata o pressione.

La particolare disposizione relativa delle valvole proporzionali 15 e dei relativi attuatori 26 consentono, infine, una agevole ed immediata estrazione di ciascuna elettrovalvola 15 dalla relativa sede.

Da quanto precede appare evidente che al gruppo valvolare 1 descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

protezione della presente invenzione. In particolare, il gruppo valvolare 1 potrebbe comprendere un numero diverso di gruppi 13,14, i quali, a loro volta, potrebbero essere realizzati in maniera diversa da quella descritta a titolo di esempio e comprendere, ad esempio, una sola valvola proporzionale 15, non necessariamente identica a quella descritta, e presentare un orientamento diverso, ad esempio, verticale.

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Metodo per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro, comprendente una pluralità di unità operative (1a)(1b) pneumatiche svolgenti ciascuna una propria funzione ed alimentate, ciascuna, tramite rispettivi mezzi valvolari (13)(14), con un proprio flusso di aria, il metodo comprendendo le fasi di determinare per ciascun flusso di aria e per almeno una condizione operativa di ciascuna unità (1a)(1b) un valore ottimale di un parametro del flusso di aria stesso, ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere le ulteriori fasi di memorizzazione ciascun detto valore ottimale, e di inviare verso i detti mezzi valvolari (13)(14) rispettivi segnali di comando dipendenti, ciascuno, solo ed unicamente dal relativo detto valore ottimale memorizzato.

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di variare manualmente ed in maniera discreta ciascuno dei detti valori ottimali memorizzati al variare delle condizioni funzionali delle rispettive unità operative (1a,1b) fino ad ottenere, per ciascun detto valore memorizzato, un relativo nuovo valore ottimale, di memorizzare ciascun detto nuovo valore ottimale e di inviare verso i detti

REVELL Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BMI

mezzi valvolari (13)(14), rispettivi nuovi segnali di comando dipendenti, ciascuno, unicamente dal relativo detto nuovo valore ottimale memorizzato.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di mantenere memorizzati tutti i detti valori ottimali in modo da formare progressivamente, per ciascuna detta unità operativa (1a)(1b), un assieme di valori corrispondenti ciascuno ad una specifica condizione funzionale dell'unità operativa (1a)(1b) stessa.

4.- Gruppo valvolare (1) elettropneumatico per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro, comprendente una pluralità di unità operative (1a)(1b) pneumatiche svolgenti ciascuna una propria funzione, il gruppo (1) comprendendo, per ciascuna delle dette unità operative (1a)(1b), relativi mezzi valvolari (13)(14), ed una unità (43) di comando dei mezzi valvolari (13)(14) stessi per avanzare, in uso, verso ciascuna detta unità operativa (1a)(1b), un rispettivo flusso di aria, ed essendo caratterizzato dal fatto che la detta unità di comando (43) comprende primi mezzi di memoria (44) per memorizzare, per ciascun flusso di aria e per almeno una condizione operativa di ciascuna delle dette unità operative

REVELLI Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BMW

(1a)(1b), un valore ottimale di un parametro del relativo flusso di aria, e mezzi di comando (46) atti ad inviare ai detti mezzi valvolari (13)(14) rispettivi segnali di comando dipendenti, ciascuno, solo ed unicamente dal relativo valore ottimale memorizzato.

5.- Gruppo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la detta unità (43) di comando comprende, inoltre, mezzi di acquisizione (45) per acquisire, per ciascuna detta unità operativa (1a)(1b), almeno un relativo nuovo valore ottimale del parametro del relativo flusso corrispondente ad una diversa condizione funzionale dell'unità operativa (1a)(1b) stessa, e secondi mezzi di memorizzazione (44) per memorizzare i detti nuovi valori ottimali dei parametri dei flussi di aria; i detti mezzi di comando (46) essendo atti ad inviare, per ciascun detto nuovo valore ottimale, un segnale di comando per i relativi mezzi valvolari (13)(14) dipendente solo ed unicamente dal relativo detto nuovo valore ottimale memorizzato.

6.- Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di acquisizione comprendono mezzi a tastiera (45), atti a consentire ad un operatore di impostare manualmente i detti nuovi valori ottimali.

7.- Gruppo secondo una qualsiasi delle

REVELL Giancarlo
iscrizione Albo nr. 545/BM

rivendicazioni da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi valvolari (13)(14) comprendono, per ciascuna detta unità operativa (1a)(1b), almeno una valvola proporzionale (15) per la regolazione della portata inviata alla relativa unità operativa (1a)(1b).

8.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi valvolari (13)(14) comprendono, per ciascuna detta unità operativa (1a)(1b), almeno una valvola proporzionale (15); la detta valvola proporzionale (15) essendo una valvola regolatrice di pressione.

9.- Gruppo secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che ciascuna delle dette valvole proporzionali (15) comprende un relativo organo mobile (17) ed un proprio attuatore elettrico lineare (26) disposto in posizione allineata al rispettivo organo mobile (17), ed agente direttamente sull'organo mobile (17) stesso.

10.- Gruppo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i detti attuatori elettrici (26) ed i detti organi mobili (17) sono fra loro allineati lungo rispettivi assi (8) fra loro paralleli e sostanzialmente orizzontali.

11.- Gruppo secondo una qualsiasi delle

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BMI)

rivendicazioni da 7 a 10, caratterizzato dal fatto che ciascuna delle dette valvole proporzionali (15) comprende rispettive luci (32)(35)(37) di passaggio dell'aria, almeno parte (37) delle dette luci (32)(35)(37) comprendendo una pluralità di aperture (42) allungate in direzione circonferenziale.

12.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 11, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo (4) presentante una pluralità di camere (7), ciascuna delle quali comunica con una relativa detta unità operativa, ed alloggia almeno una delle dette valvole proporzionali (15).

13.- Gruppo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che ciascuna delle dette camere (7) alloggia due di dette valvole proporzionali (15).

14.- Gruppo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che le dette due valvole proporzionali (15) sono fra loro allineate.

15.- Gruppo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che gli organi mobili (17) delle dette due valvole proporzionali (15) sono solidalmente collegati fra loro e movimentati da uno stesso attuatore elettrico (26).

16.- Gruppo secondo una delle rivendicazioni da

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BM

13 a 15, caratterizzato dal fatto che le dette due valvole proporzionali (15) sono collegate pneumaticamente fra loro in parallelo.

17.- Gruppo secondo la rivendicazione 9 e 12, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre, per ciascuna delle dette valvole proporzionali (15), un unico elemento elastico (29) di reazione alloggiato all'interno della rispettiva detta camera (7) per esercitare, in uso, una azione antagonista a quelle esercitata dal relativo detto attuatore elettrico (26) e tale mantenere, in assenza dell'azione esercitata dal relativo attuatore (26), la relativa valvola proporzionale (15) in una condizione di chiusura.

18.- Gruppo secondo la rivendicazione 9 e 12, caratterizzato dal fatto che i detti attuatori elettrici (26) sono collegati ad una prima superficie laterale (6) del detto corpo (4) e si estendono all'esterno del corpo (4) stesso; il corpo (4) presentando una pluralità di uscite (39) ciascuna per un relativo flusso di aria in pressione, le dette uscite (39) essendo ricavate su di una seconda superficie (5) laterale opposta alla detta prima superficie (6).

19.- Metodo per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BM

formatura di articoli di vetro, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure annesse.

20.- Gruppo per alimentare aria in pressione ad una macchina formatrice, particolarmente per la formatura di articoli di vetro, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure allegate.

p.i: BOTTERO S.P.A.

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

Giancarlo Revoli



REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

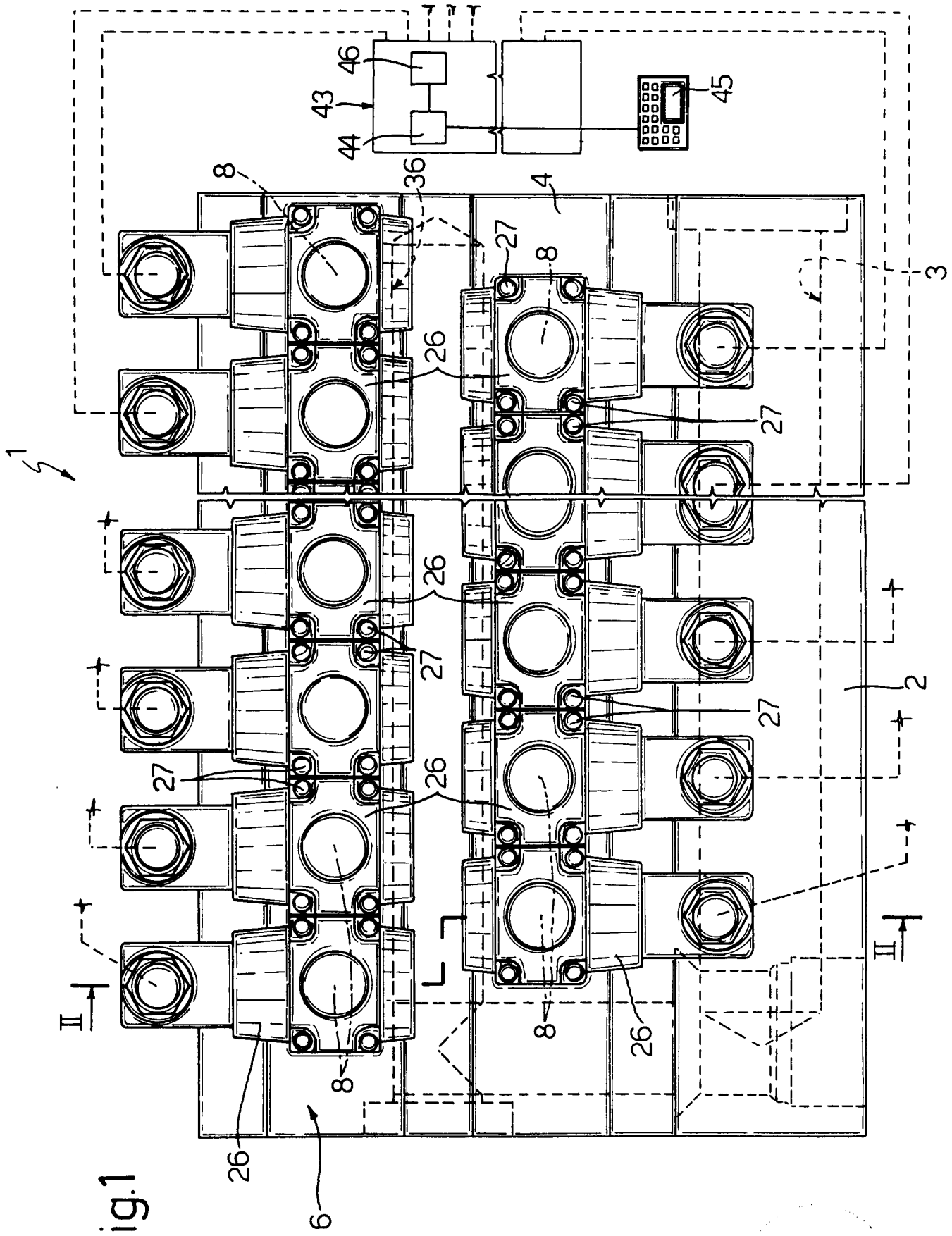


Fig.1

p.i.: BOTTERO S.P.A.

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

Giancarlo Revoli



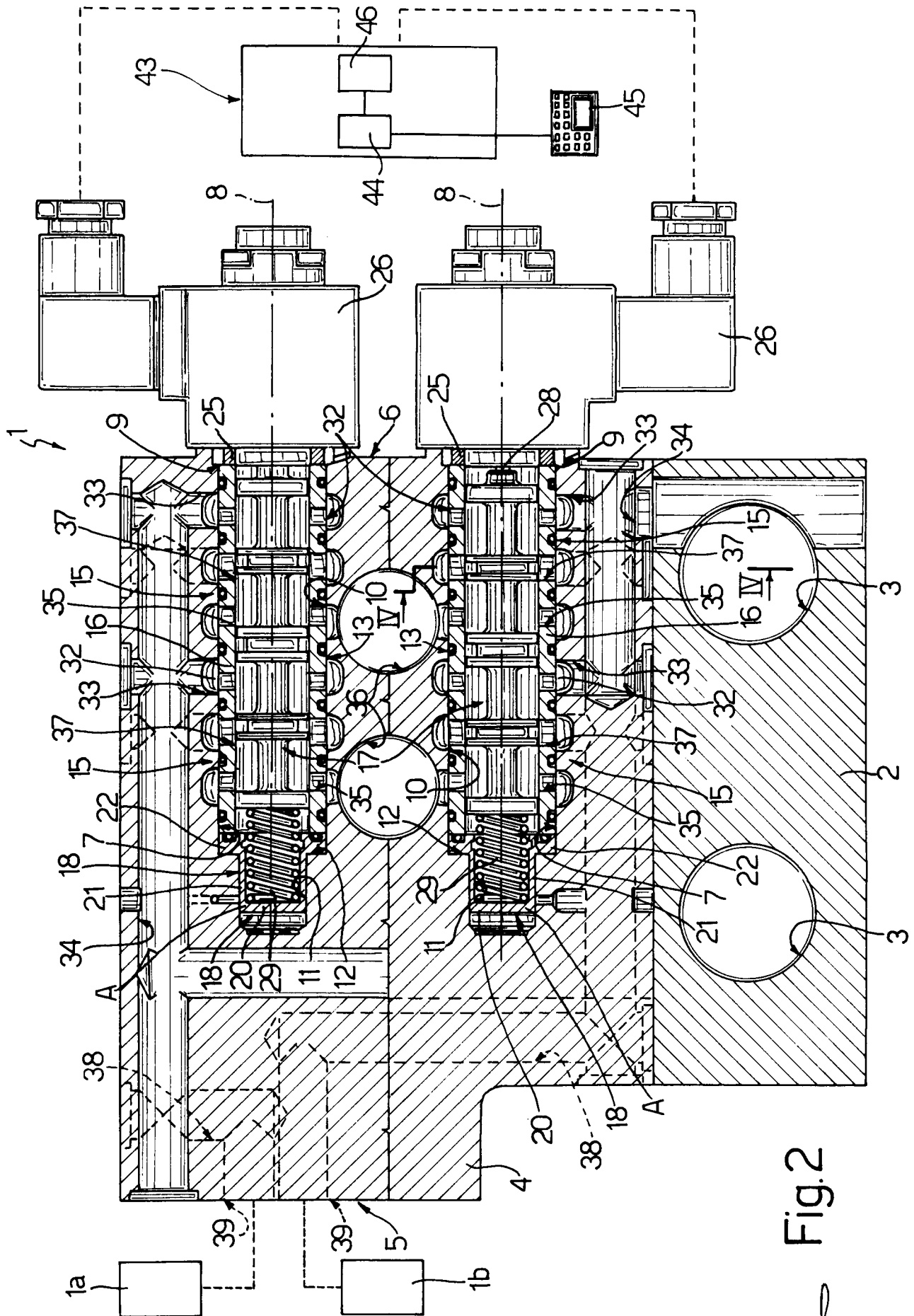


Fig. 2

p.i.: BOTTERO S.P.A.
 REVELLI Giancarlo
 liberazione Alba nr. 545/BW

Handwritten signature

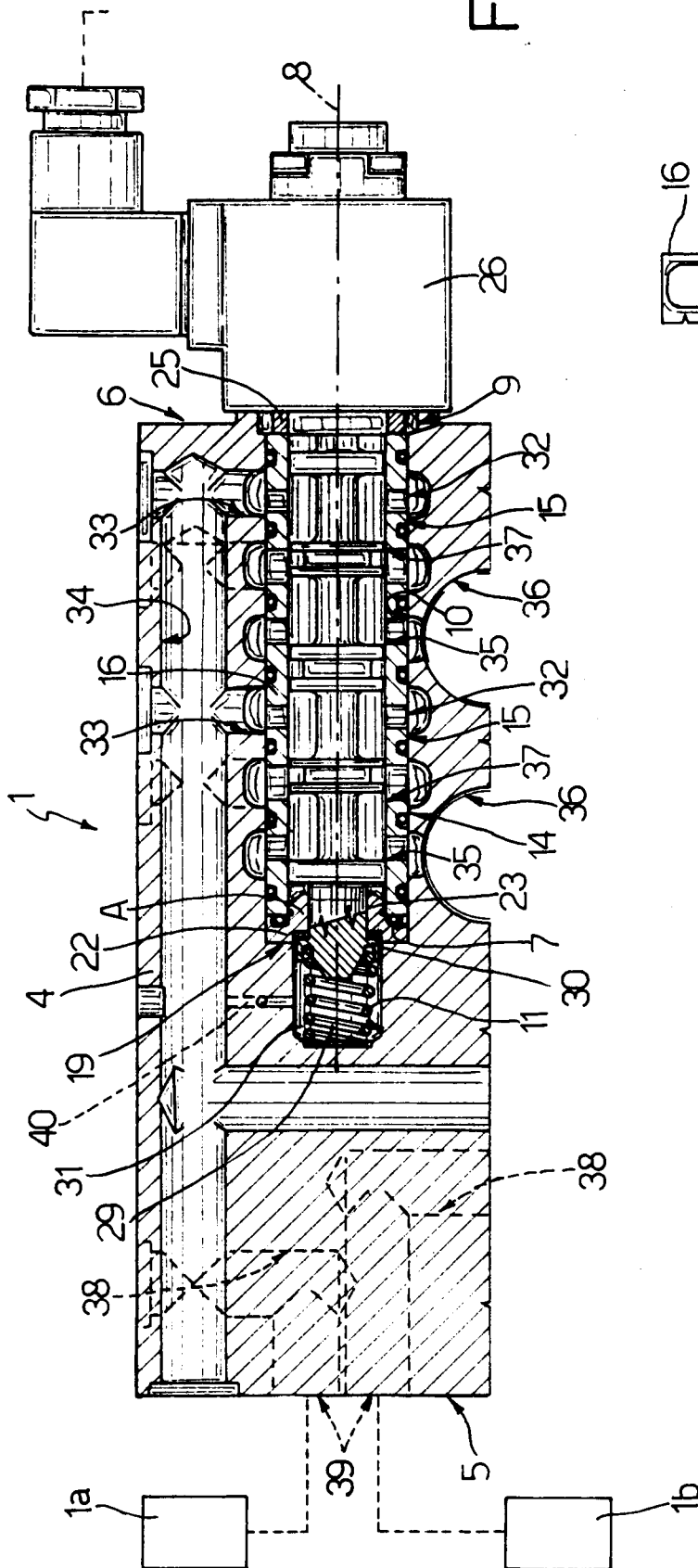


Fig. 3

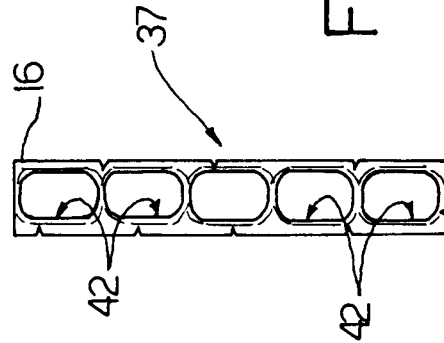


Fig. 5

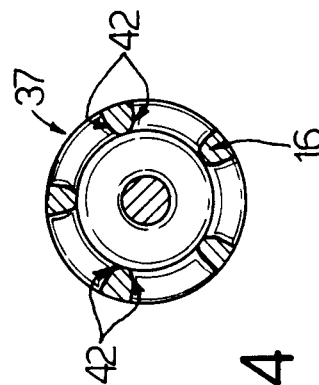


Fig. 4

p.i.: BOTTERO S.P.A.

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

Giancarlo Revelli