



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

DOMANDA NUMERO	102000900823721
Data Deposito	22/02/2000
Data Pubblicazione	22/08/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	03	B		

Titolo

METODO PER LA FORMATURA DI ARTICOLI DI VETRO CAVI, E MACCHINA DI FORMATURA UTILIZZANTE TALE METODO

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per Invenzione Industriale

di BOTTERO S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 12010 CUNEO, VIA GENOVA, 82

Inventori designati: SESIA Carlo, BORSARELLI

Gianclaudio, VIADA Bruno

TO 2900A 000 1617

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la formatura di articoli di vetro cavi. Per la formatura di articoli di vetro cavi, in particolare bottiglie e contenitori in genere, è noto di utilizzare delle macchine di formatura, normalmente note come macchine I.S., comprendenti una pluralità di sezioni di formatura. Ciascuna sezione di formatura comprende uno stampo sbizzatore apribile e, a sua volta, comprendente una parete di fondo e due pareti laterali affacciate e mobili l'una rispetto all'altra da e verso una posizione di chiusura nella quale sono forzate l'una contro l'altra e definiscono tra loro una cavità atta a ricevere una relativa goccia di vetro fuso. Ciascuna goccia di vetro depositata nel relativo stampo viene, inizialmente deformata tramite un punzone, il quale è azionato da un attuatore pneumatico a doppio effetto per avanzare, dapprima, verso l'imboccatura della

REVELLI Giancarlo
iscrittione Albo nr. 545/BMI

cavità dello stampo e, poi, attraverso l'imboccatura stessa per deformare il vetro all'interno dello stampo.

Al momento del contatto del punzone con la goccia di vetro, l'energia cinetica immagazzinata dal punzone durante la corsa di avvicinamento all'imboccatura viene trasmessa al vetro e, di conseguenza, alle pareti dello stampo. Dal momento che la velocità di avvicinamento deve essere relativamente elevata per avere tempi morti il più possibile contenuti, l'energia cinetica posseduta dal punzone al momento dell'impatto con il vetro risulta essere così elevata da allontanare, in alcuni casi, le pareti l'una dall'altra con l'inevitabile formazione di indesiderate sbavature sulla superficie esterna del semilavorato e, quindi, dell'articolo finito. Inoltre, a seguito del contatto della massa di vetro con il punzone e le pareti dello stampo, la massa di vetro si raffredda e conseguentemente si distacca dalla superficie interna dello stampo variando arbitrariamente la sua forma.

Pertanto, gli articoli finiti presentano indici di qualità relativamente bassi, sia dal punto di vista geometrico e dimensionale che di finitura superficiale e, quindi, si rende necessario controllare il punzone.

Una modalità di controllo è descritta, ad esempio, nel brevetto EP 0 691 940, nel quale è previsto

l'utilizzo di un'unica elettrovalvola proporzionale pilotata da un'unità operante in anello chiuso.

La modalità di controllo in anello chiuso risulta, però, essere scarsamente soddisfacente, in quanto richiede l'utilizzo di gruppi di rilevamento, confronto e comando particolarmente complessi e costosi sia da un punto di vista realizzativo, che di montaggio. Non solo, ma le caratteristiche dell'aria nelle due camere dell'attuatore e, conseguentemente, lo spostamento del punzone sono imposte dalla stessa elettrovalvola; in altre parole, ad ogni posizione dell'organo mobile della elettrovalvola corrisponde un rapporto tra le pressioni nelle due camere dell'attuatore determinato e invariante.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un metodo per la formatura di articoli di vetro cavi, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti controllando il punzone in anello aperto.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per la formatura di articoli di vetro cavi all'interno di uno stampo di formatura utilizzando un punzone di formatura azionato da un attuatore pneumatico a doppio effetto; il metodo comprendendo una prima fase di avvicinamento del detto punzone di

formatura al detto stampo ed una seconda fase di spostamento del detto punzone di formatura all'interno del detto stampo e di una massa di vetro ospitata nello stampo stesso; caratterizzato dal fatto che durante almeno una delle dette fasi di avvicinamento e di spostamento il detto punzone di formatura viene controllato modulando, in maniera indipendente tra loro, un primo ed un secondo parametro di un primo e, rispettivamente, di un secondo flusso di aria inviati, ciascuno, in una relativa camera del detto attuatore pneumatico sulla base di un primo e, rispettivamente, di un secondo profilo temporale di riferimento memorizzati.

Preferibilmente, il detto punzone di formatura viene controllato modulando i detti primo e secondo parametro durante entrambe le fasi di avvicinamento e di spostamento.

Convenientemente, uno tra i detti primo e secondo profilo temporale di riferimento viene utilizzato per modulare la portata del flusso d'aria relativo ad una detta camera del detto attuatore pneumatico.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad una macchina di formatura di articoli di vetro cavi.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina di formatura di articoli di vetro cavi

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

comprendente uno stampo di formatura atto ad ospitare una massa di vetro da deformare; un attuatore pneumatico a doppio effetto; un punzone di formatura atto ad essere azionato, in uso, dal detto attuatore pneumatico per avvicinarsi al detto stampo e per spostarsi all'interno del detto stampo e della detta massa di vetro; e mezzi di controllo dell'avvicinamento e dello spostamento del detto punzone di formatura; caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di controllo comprendono una prima elettrovalvola proporzionale regolatrice di portata ed una seconda elettrovalvola proporzionale regolatrice di pressione tra loro distinte, ed una unità di comando atta a pilotare le dette prima e seconda elettrovalvola secondo un primo e, rispettivamente, un secondo profilo temporale di riferimento almeno in parte memorizzati ed indipendenti l'uno dall'altro per modulare la portata di un primo flusso di aria relativo ad una delle due camere del detto attuatore pneumatico e, rispettivamente, la pressione di un secondo flusso di aria relativo all'altra camera dell'attuatore pneumatico stesso.

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 schematicamente una preferita

REVELLI Giancarlo
[iscrizione Albo nr. 545/BMI]

forma di attuazione della macchina di formatura per l'attuazione del metodo secondo la presente invenzione; e

le figure 2 e 3 sono due grafici relativi all'uso della macchina di formatura della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicata, nel suo complesso, una macchina di formatura di articoli di vetro cavi comprendente una pluralità di sezioni di formatura, una sola delle quali è schematicamente illustrata nella figura 1 ed indicata con 4. La sezione 4 comprende, a sua volta, un relativo stampo 5 di formatura per realizzare, in successione, una pluralità di semilavorati di vetro a partire da rispettive gocce di vetro fuso provenienti da un dispositivo distributore e da un dispositivo convogliatore (non illustrati) della macchina 1.

Con riferimento alla figura 1, lo stampo 5 comprende due semistampi 7 cavi affacciati tra loro e forzati l'uno contro l'altro in maniera rilasciabile da un attuatore pneumatico (non illustrato). I due semistampi 7 delimitano parzialmente tra loro una cavità 9, la quale ospita una goccia 11 di vetro fuso ed è provvista di due aperture 12 e 13 ricavate in posizioni opposte tra loro, delle quali l'apertura 12 definisce l'ingresso per l'immissione della goccia 11

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

da parte del dispositivo convogliatore ed è chiusa da un tampone 15, mentre l'apertura 13 definisce un'imboccatura per l'ingresso di un relativo punzone 17 maschio di formatura.

Il punzone 17 è azionato da un attuatore 18 lineare pneumatico a doppio effetto per spostarsi lungo una direzione 19 tra una posizione arretrata (illustrata con linea continua) ed una posizione avanzata lungo una relativa corsa comprendente un primo tratto di avvicinamento all'imboccatura 13, ed un secondo tratto di spostamento all'interno dello stampo 5 e della goccia 11 per formare un semilavorato di vetro cavo (non illustrato) a partire dalla goccia 11 stessa.

Sempre con riferimento alla figura 1, l'attuatore 18 comprende una camicia 21 tubolare presentante un asse 22 coincidente con la direzione 19 e supportata da una struttura (non illustrata), ed un pistone 23, il quale è alloggiato in maniera assialmente scorrevole ed a tenuta di fluido nella camicia 21 ed è solidalmente collegato al punzone 17. Il pistone 23 delimita, unitamente alla camicia 21, due camere A e B a volume variabile, le quali sono atte a ricevere aria in pressione da una alimentazione pneumatica 31 (schematicamente illustrata in figura 1) per far

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BW

avanzare e, rispettivamente, far arretrare assialmente il punzone 17, attraverso un relativo circuito pneumatico 29 e, rispettivamente, 30 (schematicamente illustrati). Ciascuno dei circuiti pneumatici 29,30 comprende una relativa elettrovalvola pneumatica 33 e, rispettivamente, 34 (schematicamente illustrate) proporzionali, entrambe a tre vie e a posizionamento continuo, ed atte a regolare, in uso, rispettivi flussi d'aria da e verso le relative camere A e B.

Durante ciascun ciclo produttivo, ossia durante la formatura di un singolo articolo di vetro, le elettrovalvole 33 e 34 sono pilotate secondo rispettivi segnali o profili temporali di riferimento indipendenti l'uno dall'altro e memorizzati in rispettive unità di memoria, indicate con 43 e 44 e relative, ciascuna, ad una relativa elettrovalvola 33,34.

Le unità di memoria 43 e 44 sono connesse, da un lato, ad una unità di comando 45 atta a pilotare le elettrovalvole 33 e 34 indipendentemente l'una dall'altra e, dall'altro, ad una unità 46 di controllo, temporizzazione e sincronizzazione della sezione 4.

L'unità 46 è collegata alle altre sezioni della macchina 1 per trasmettere e ricevere i relativi segnali di sincronismo dei processi di formatura, ed è comandata da una pulsantiera 49 costituente parte della

sezione 4 ed utilizzata, in particolare, per avviare ed arrestare la sezione 4 stessa, e da un terminale 50 di impostazione e variazione dei dati per tutte le sezioni della macchina 1 e costituente parte della macchina 1 stessa.

In uso, le elettrovalvole 33 e 34 modulano nel tempo un relativo parametro del relativo flusso d'aria intercettato. Qui e nel seguito con il termine "parametri" dei flussi d'aria si intendono la portata Q_a o la pressione P_a del flusso d'aria in ingresso alla, o in uscita dalla, camera A, e la portata Q_b o la pressione P_b del flusso d'aria in ingresso alla, o in uscita dalla, camera B, mentre con il termine "modulare" si intende la variazione in maniera continua o discreta della pressione o della portata d'aria durante le varie fasi di formatura.

Nel particolare esempio descritto, l'elettrovalvola 33 è una elettrovalvola regolatrice di pressione atta a variare la pressione P_a del flusso d'aria in ingresso alla camera A, mentre l'elettrovalvola 34 è una elettrovalvola regolatrice di portata atta a variare la portata Q_b del flusso d'aria in ingresso alla, ed in uscita dalla, camera B.

Preliminarmente, vengono effettuate delle prove sperimentali per individuare i profili temporali di

riferimento che determinano la desiderata modulazione dei parametri dei flussi d'aria relativi alle camere A e B e, quindi, la desiderata legge di moto del punzone 17 e le desiderate forze applicate dal punzone 17 alla goccia 11 ed allo stampo 5, in funzione delle diverse caratteristiche e possibili quantità del vetro della goccia 11 e delle diverse tipologie di punzone 17.

In ciascuna unità di memoria 43,44 viene memorizzata una relativa pluralità di possibili profili temporali di riferimento atti a pilotare la relativa elettrovalvola 33,34 durante un ciclo produttivo.

Per effettuare un ciclo produttivo, l'operatore seleziona, per mezzo del terminale 50, due profili temporali di riferimento memorizzati, i quali vengono inviati, ciascuno, alla relativa elettrovalvola 33,34 dall'unità 45, e vengono ripetuti per i cicli produttivi successivi fino ad una nuova selezione o variazione di dati..

Nelle figure 2 e 3, sono illustrati due grafici in funzione del tempo "t" durante un ciclo produttivo di esempio. La figura 2 riporta le curve sperimentali "A", "B", e "C" relative, rispettivamente, alla pressione Pa, alla pressione Pb, ed alla corsa del punzone 17, e la curva sperimentale "A'" relativa alla pressione Pa in alternativa alla curva "A".

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

La figura 3, invece, illustra l'andamento di un profilo S1 a gradini, sulla base del quale l'unità 45 pilota l'elettrovalvola 34 per ottenere la curva "B" della figura 2, ed i profili S2 ed S3 a gradini, in alternativa tra loro, sulla base dei quali l'unità 45 può pilotare l'elettrovalvola 33 per ottenere le curve "A" oppure, rispettivamente, "A'" della figura 2. Sugli assi delle ordinate, sono riportate, da un lato, la scala in pressione relativa alla lettura dei profili S2 ed S3 e, dall'altro, la scala, relativa al profilo S1, delle percentuali del valore massimo dell'apertura attraverso l'elettrovalvola 34 tra la sorgente 12 e la camera B e, di conseguenza, della percentuale di portata Q_b massima.

Partendo da una condizione di riposo (illustrata con linea continua in figura 1), in cui il punzone 17 è disposto nella sua posizione arretrata e le camere A,B sono messe a scarico, il ciclo di formatura comprende una fase di avvicinamento, durante la quale, per effetto di una molla di richiamo nota e non illustrata, il punzone 17 si porta in una posizione intermedia tra le posizioni di fine corsa ed in prossimità dell'apertura 13, e viene effettuato il caricamento della goccia 11 nella cavità 9. Dopo il caricamento, ad un istante t_1 (in particolare $t_1=0,5$ secondi circa),

vengono attivate le elettrovalvole 33,34 per avvicinare nel più breve tempo possibile il punzone 17 alla goccia 11 di vetro.

L'elettrovalvola 33 viene aperta tra gli istanti t_1 e t_3 per alimentare aria in pressione alla camera A secondo un gradino 51 del profilo S2 ed ottenere un picco 52 della curva "A" e la massima velocità di salita per un tempo relativamente breve, mentre l'elettrovalvola 34 viene pilotata per chiudere parzialmente il passaggio del flusso d'aria in uscita dalla camera B prima del contatto del punzone 17 con la goccia 11. In particolare, l'elettrovalvola 34 viene pilotata secondo un tratto del profilo S1 comprendente un primo gradino 53 tra l'istante t_1 e l'istante t_2 (minore dell'istante t_3) ed un secondo gradino 54 di valore maggiore di quello del gradino 53 tra l'istante t_2 e l'istante t_4 (in particolare $t_4=0,8$ secondi e maggiore dell'istante t_3). Questa regolazione consente di aumentare la pressione P_b lungo un tratto 55 della curva "B" e, quindi, di ottenere una frenatura del movimento di salita del punzone 17 fino quasi a fermare il punzone 17 stesso, il quale presenta, al momento del di contatto con la goccia 11, una energia cinetica tale da causare pressioni sullo stampo 5 relativamente contenute e tali da evitare l'apertura dello stampo 5

stesso.

Terminata la fase di avvicinamento, all'istante t_4 inizia la fase di pressatura o di spostamento del punzone 17 (illustrato con linea tratteggiata in figura 1) all'interno dello stampo 5 ad una velocità relativamente bassa per la deformazione e la completa diffusione del vetro nello stampo 5.

L'elettrovalvola 34 viene pilotata tra gli istanti t_4 e t_6 (in particolare $t_6=2,4$ secondi) secondo un gradino 56 del profilo S1 di valore minore del gradino 54 per scaricare l'aria imprigionata nella camera B, determinando una diminuzione della pressione P_b lungo un relativo tratto 57 della curva "B", e per applicare gradualmente, al vetro, la forza di pressatura nominale determinata dalla pressione P_a . La pressione P_a viene modulata dalla elettrovalvola 33 sulla base di un tratto del segnale S2 comprendente un gradino 58 di valore minore di quello del gradino 51 tra gli istanti t_3 e t_5 (in particolare $t_5=1,8$ secondi) ed un gradino 59 di valore maggiore di quello del gradino 58 tra gli istanti t_5 e t_6 , in modo da modulare la pressione P_a secondo un tratto 60 crescente della curva "A".

Utilizzando il profilo S3 in luogo del profilo S2, nella fase di spostamento l'elettrovalvola 33 viene pilotata sulla base di un tratto comprendente un

gradino 61 tra gli istanti t_3 e t_5 , ed un gradino 62 di valore minore di quello del gradino 61 tra gli istanti t_5 e t_6 per ottenere un tratto 63 decrescente della curva "A'" per la pressione P_a (figura 2).

Le variazioni dei profili S2 ed S3 e, di conseguenza, le variazioni della pressione P_a nella fase di spostamento o pressatura servono a compensare il ritiro e la tendenza al distacco del vetro dallo stampo 5 dovuto al rapido raffreddamento del vetro stesso, oppure ad evitare l'apertura forzata dello stampo 5 stesso e quindi l'insorgere di difettosità negli articoli finiti.

Una volta terminata la formatura dell'articolo di vetro, tra gli istanti t_6 e t_7 avviene la fase di discesa del punzone 17 per consentire il successivo trasferimento dell'articolo formato. In tale fase, l'elettrovalvola 33 viene disattivata per annullare la pressione P_a lungo il tratto 64 decrescente delle curve "A" oppure "A'" e scaricare l'aria imprigionata nella camera A, mentre l'elettrovalvola 34 viene attivata e pilotata secondo un gradino 65 per incrementare la portata Q_b e, quindi, la pressione P_b lungo un tratto 66 della curva "B", in modo da ottenere una velocità opportuna di discesa del punzone 17.

Secondo una variante non illustrata nei grafici,

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

prima del termine dell'arretramento del punzone 17, la portata Q_b e, quindi, la velocità di arretramento del punzone 17 stesso possono essere ridotte progressivamente sulla base di un relativo tratto del profilo S1 di valore minore del gradino 65, per contenere l'urto di fine corsa del pistone 23.

Da quanto precede appare evidente che la macchina 1 consente di controllare in anello aperto l'avvicinamento del punzone 17 allo stampo 5, lo spostamento del punzone 17 nello stampo 5 stesso, e l'arretramento del punzone 17.

La macchina 1 non prevede l'utilizzo né di gruppi di rilevamento per misurare, durante ciascun ciclo produttivo, i parametri dei flussi d'aria, in particolare le pressioni nelle camere A e B, la posizione e la velocità del punzone 17, né di unità di confronto e di elaborazione dei segnali e, pertanto, risulta relativamente semplice rispetto alle macchine operanti con controllo in anello chiuso.

L'unità di comando 45 e le elettrovalvole 33,34 distinte tra loro e pilotate secondo rispettivi profili S2,S1 temporali di riferimento prefissati ed indipendenti l'uno dall'altro consentono di modulare nel tempo i parametri dei flussi d'aria relativi alle camere A e B arbitrariamente ed indipendentemente l'uno

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

dall'altro, durante ciascun ciclo produttivo, e, quindi, di controllare in maniera efficiente ed estremamente semplice sia l'avvicinamento del punzone 17 allo stampo 5 che lo spostamento del punzone 17 stesso all'interno dello stampo 5.

È possibile, poi, cambiare il tipo di modulazione dei parametri di anche uno solo dei flussi d'aria relativo ad una delle camere A,B indipendentemente dalla modulazione del parametro del flusso d'aria relativo all'altra camera A,B, sostituendo uno dei profili S1,S2 correnti con un nuovo profilo temporale di riferimento, utilizzando i profili temporali di riferimento memorizzati, ad esempio sostituendo il profilo S2 con il profilo S3. Inoltre, in caso di variazione delle condizioni di formatura durante i cicli produttivi, è possibile modificare parzialmente uno o entrambi i profili S1,S2 inviati alle elettrovalvole 33,34 indipendentemente l'uno dall'altro.

Inoltre, dal momento che, in uso, le elettrovalvole 33 e 34 modulano, l'una, la pressione P_a e, l'altra, la portata Q_b , la macchina 1 consente di controllare in maniera efficace sia la forza esercitata dal punzone 17 sul vetro durante la formatura del semilavorato, sia la velocità di avanzamento e di

arretramento del punzone 17.

Da quanto precede appare, infine, evidente che alla macchina 1 ed al metodo descritti possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione.

In particolare, le elettrovalvole 33,34 potrebbero essere di tipo diverso da quello descritto, ad esempio potrebbero modulare, entrambe, la pressione dei relativi flussi d'aria.

Inoltre, i profili temporali di riferimento potrebbero essere diversi dai profili S1,S2,S3 indicati a titolo di esempio nella figura 3, per ottenere una modulazione dei parametri dei flussi d'aria durante un ciclo produttivo diversa da quella illustrata nella figura 2.

Infine, uno tra i parametri di flusso potrebbe essere modulato solo per una parte della durata di una delle citate fasi di avvicinamento, spostamento e discesa. Ad esempio, la portata Q_b potrebbe essere modulata secondo un tratto del profilo S1 solamente tra gli istanti t_2 e t_3 .

REVELLI Giancarlo
fiscizione Albo nr. 545/BM

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

1.- Metodo per la formatura di articoli di vetro cavi all'interno di uno stampo (5) di formatura utilizzando un punzone di formatura (17) azionato da un attuatore pneumatico (18) a doppio effetto; il metodo comprendendo una prima fase di avvicinamento del detto punzone di formatura (17) al detto stampo (5) ed una seconda fase di spostamento del detto punzone di formatura (17) all'interno del detto stampo (5) e di una massa di vetro (11) ospitata nello stampo (5) stesso; caratterizzato dal fatto che durante almeno una delle dette fasi di avvicinamento e di spostamento il detto punzone di formatura (17) viene controllato modulando, in maniera indipendente tra loro, un primo (Pb, Qb) ed un secondo (Qa, Pa) parametro di un primo e, rispettivamente, di un secondo flusso di aria inviati, ciascuno, in una relativa camera (B)(A) del detto attuatore pneumatico (18) sulla base di un primo (S1) e, rispettivamente, di un secondo (S2; S3) profilo temporale di riferimento memorizzati.

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto punzone di formatura (17) viene controllato modulando i detti primo e secondo parametro (Pb, Qb) (Qa, Pa) durante entrambe le fasi di avvicinamento e di spostamento.

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

3.- Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che uno (S1) tra i detti primo e secondo profilo temporale di riferimento (S1)(S2;S3) viene utilizzato per modulare la portata (Qb) del flusso d'aria relativo ad una detta camera (B) del detto attuatore pneumatico (18).

4.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che uno (S2;S3) tra i detti primo e secondo profilo temporale di riferimento (S1)(S2;S3) viene utilizzato per modulare la pressione (Pa) del flusso d'aria relativo ad una detta camera (A) del detto attuatore pneumatico (18).

5.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, all'interno di una detta fase, almeno uno (S1)(S2;S3) tra i detti primo e secondo profilo temporale di riferimento comprende una prima ed almeno una seconda variazione (53,54) (58,59;61,62) del relativo detto parametro.

6.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la modulazione dei detti primo (Qb,Pb) e secondo (Qa,Pa) parametro viene effettuata pilotando una prima (34) e, rispettivamente, una seconda (33)

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

elettrovalvola proporzionale tra loro distinte secondo i detti primo (S1) e, rispettivamente, secondo (S2;S3) profilo temporale di riferimento.

7.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di memorizzare almeno parte dei detti profili temporali di riferimento (S1,S2,S3) per ripetere i profili temporali di riferimento stessi in ciascun ciclo produttivo.

8.- Macchina di formatura di articoli di vetro (20) cavi comprendente uno stampo (5) di formatura atto ad ospitare una massa di vetro (11) da deformare; un attuatore pneumatico a doppio effetto; un punzone di formatura (17) atto ad essere azionato, in uso, dal detto attuatore pneumatico (18) per avvicinarsi al detto stampo (5) e per spostarsi all'interno del detto stampo (5) e della detta massa di vetro (11); e mezzi di controllo (33,34,45) per controllare l'avvicinamento del detto punzone di formatura (17) al detto stampo (5) e lo spostamento del punzone di formatura (17) stesso all'interno dello stampo (5) stesso; caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di controllo (33,34,45) comprendono una prima elettrovalvola (34) proporzionale regolatrice di portata ed una seconda elettrovalvola (33) proporzionale regolatrice di pressione tra loro distinte, ed una unità di comando (45) atta a pilotare

REVELLI Giancarlo
iscrizioni Albo nr. 545/BM

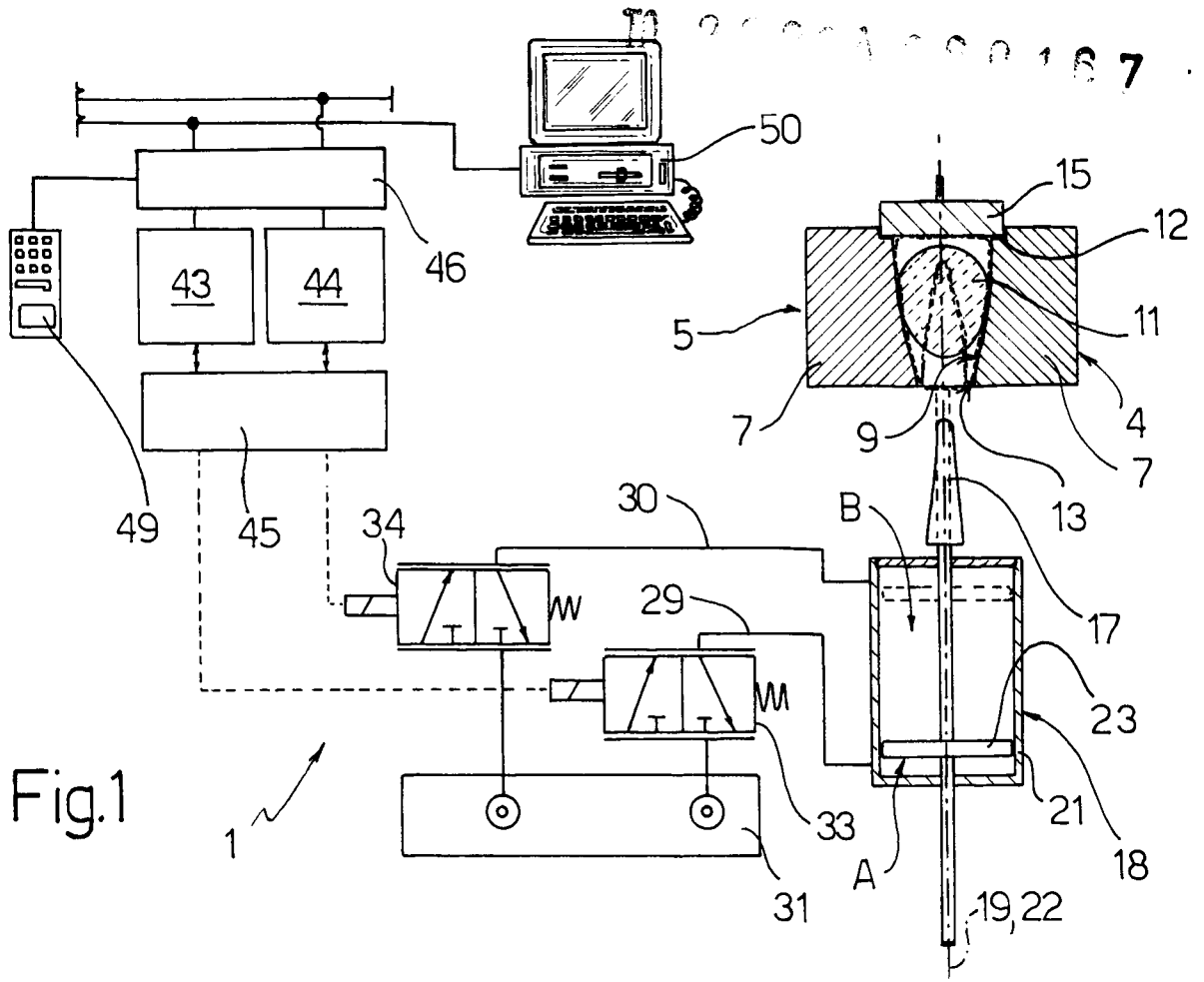


Fig.1

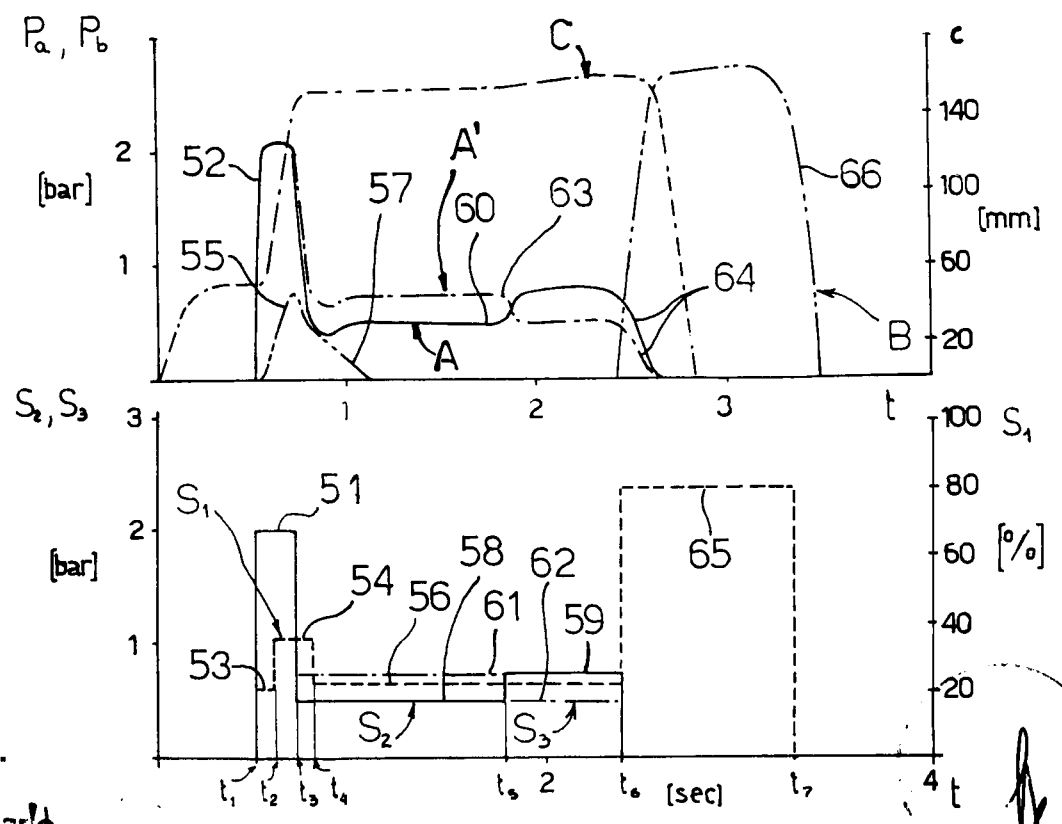


Fig.2

Fig.3

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

REVELLI Giancarlo
 Iscrizione Albo nr. 545/BMI
[Handwritten signature]