

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901971424A1

Publication Date

20130208

Applicant

INGLASS S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI COMANDO DI UN INIETTORE DI STAMPAGGIO AD
INIEZIONE DI MATERIE PLASTICHE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di comando di un iniettore di stampaggio ad iniezione di materie plastiche"

di: INGLASS S.p.A., nazionalità italiana, Via Piave 4 -
31020 San Polo di Piave (TV)

Inventori designati: Peter MASSLER, Christian BORTOLUZZI

Depositata il: 08 agosto 2011

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale alle apparecchiature di stampaggio ad iniezione di materie plastiche. Più in particolare l'invenzione è relativa agli iniettori impiegati in siffatte apparecchiature di stampaggio, comprendenti tradizionalmente un otturatore a spina spostabile fra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura di un passaggio di iniezione da una camera calda ad uno stampo, ed in cui l'otturatore a spina è azionato tramite un attuatore lineare a fluido, particolarmente pneumatico, avente due camere di spinta contrapposte collegate ad una linea di alimentazione di aria sottopressione.

Ancora più in particolare, seppure non in via esclusiva, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo di comando di siffatti iniettori impiegati per modalità di iniezione sequenziale, ovvero in cui una serie di iniettori vengono azionati in cascata in modo da iniettare la materia plastica entro la cavità dello stampo in tempi successivi.

Questa modalità di iniezione, utilizzata ad esempio per lo stampaggio di articoli aventi un'estensione sostanzialmente maggiore del loro spessore, prevede dapprima l'immissione della materia plastica entro lo

stampo mediante un primo iniettore fino a che il fronte di materia plastica da esso prodotto raggiunge il passaggio di iniezione di un secondo iniettore contiguo. Si procede quindi con l'iniezione da parte del secondo iniettore mentre quella del primo iniettore viene interrotta, e così via fino al riempimento della cavità dello stampo.

Durante l'iniezione sequenziale la pressione all'interno della camera calda subisce un incremento e per conseguenza, al momento in cui la spina di ciascun iniettore viene spostata dalla posizione di chiusura alla posizione di apertura tipicamente con un movimento repentino, si genera un effetto per così dire esplosivo: la pressione del materiale plastico fuso si scarica istantaneamente entro la cavità dello stampo, generando un difetto estetico sull'articolo stampato.

Stato della tecnica anteriore

Questo problema è già stato affrontato e risolto, in relazione ad iniettori dotati di attuatore idraulico, nel documento di brevetto US-2010/0225025 mediante l'impiego di una valvola regolatrice interposta fra la camera dell'attuatore idraulico opposta a quella corrispondente all'apertura dell'otturatore a spina e l'elettrovalvola di commutazione che controlla l'alimentazione e lo scarico di entrambe le camere.

Questa soluzione, per quanto relativamente semplice, è efficace in quanto il fluido idraulico di azionamento dell'attuatore è ovviamente incompressibile, mentre non lo sarebbe altrettanto nel caso di attuatore pneumatico. Lo stesso documento US-2010/0225025 descrive anche due soluzioni applicabili ad attuatori pneumatici, nella prima delle quali si impiega una valvola pneumatica proporzionale e nella seconda delle quali è previsto, in serie

all'attuatore pneumatico, uno smorzatore idraulico. Entrambe le soluzioni non sono in grado di assicurare la necessaria efficacia e risultano inoltre costruttivamente complicate e quindi costose.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di risolvere il suddetto problema tecnico in modo apprezzabilmente semplice e funzionale, e tale scopo viene conseguito mediante un dispositivo di comando di un iniettore del tipo definito all'inizio, essenzialmente caratterizzato dal fatto che soltanto la camera di spinta dell'attuatore pneumatico corrispondente allo spostamento dell'otturatore a spina in posizione di apertura è collegato alla linea di alimentazione di aria sotto pressione tramite una valvola di commutazione, e la camera di spinta corrispondente allo spostamento dell'otturatore a spina in posizione di chiusura è collegata alla linea di alimentazione tramite una molla pneumatica tarata ad una pressione inferiore a quella di detta linea di alimentazione.

La molla pneumatica consiste convenientemente in una semplice valvola regolatrice di pressione a scarico libero, ed è tipicamente tarata ad una pressione inferiore di circa 1-2 bar a quella della linea di alimentazione. Per assicurare una buona chiusura dell'otturatore a spina sul passaggio di iniezione dello stampo la pressione della linea di alimentazione potrà essere convenientemente di almeno 8-10 bar.

L'idea di soluzione secondo l'invenzione presenta il vantaggio di risultare apprezzabilmente semplice ed economica, particolarmente nel caso di iniettori in cascata per iniezione sequenziale. Inoltre nel caso di iniezione

sequenziale, ad esempio radiale in cui il primo iniettore è al centro di una figura circolare e gli ulteriori iniettori sono disposti radialmente e debbono aprirsi simultaneamente e con la stessa modalità dopo un determinato tempo di iniezione, è possibile utilizzare un'unica molla pneumatica, con notevoli risparmi sulla quantità di regolatori di pressione e di valvole di azionamento che sarebbe necessario utilizzare.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

la figura 1 è una vista schematica che mostra un iniettore in sezione assiale, rappresentato nella configurazione di chiusura dell'otturatore a spina, con il relativo dispositivo di comando secondo l'invenzione, e

la figura 2 è una vista analoga alla figura 1 che mostra la configurazione di apertura dell'iniettore.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Riferendosi ai disegni, con 1 è indicato nel suo insieme un iniettore per lo stampaggio ad iniezione di materie plastiche includente, in modo generalmente per sé noto, un otturatore a spina 2 spostabile assialmente fra una posizione di chiusura (rappresentata nella figura 1) ed una posizione di apertura (rappresentata nella figura 2) di un passaggio di iniezione ("gate") 4 da una camera calda 3 alla cavità di uno stampo 5. Lo spostamento dell'otturatore a spina 2 è comandato tramite un attuatore lineare pneumatico il cui stantuffo 6 delimita due camere di spinta contrapposte 7, 8.

Le camere di spinta 7, 8 sono collegate ad una linea di alimentazione di aria sotto pressione 13 mediante un

peculiare dispositivo di comando che, secondo l'invenzione, consiste in una valvola di commutazione (elettrovalvola monostabile) 10 disposta su una linea 9 che collega la linea di alimentazione 13 con la camera di spinta 7 corrispondente allo spostamento di apertura dell'otturatore a spina 2, ed una molla pneumatica 12 disposta su una linea 11 che collega la linea di alimentazione 13 con l'altra camera di spinta 8, corrispondente allo spostamento di chiusura dell'otturatore a spina 2.

La molla pneumatica 12 può consistere in una valvola regolatrice di pressione a scarico libero la cui taratura, anche regolabile, corrisponde ad una pressione inferiore di circa 1-2 bar rispetto a quella della linea di alimentazione 13. Quest'ultima, allo scopo di assicurare un'efficace chiusura dell'otturatore a spina 2 sul passaggio di iniezione 4, presenta convenientemente un valore di pressione di almeno 8-10 bar, ed a tale effetto può essere eventualmente previsto un piccolo booster con accumulatore (ovvero un apparecchio innalzatore di pressione, di tipo per se noto), qualora la pressione della linea 13 non sia sufficiente a garantire il corretto funzionamento dell'otturatore a spina 2 sia in apertura lenta sia in chiusura.

Nella condizione di chiusura dell'otturatore a spina 2 rappresentata nella figura 1 la camera 7 è collegata a scarico e la molla pneumatica 12 mantiene la camera di spinta 8 in pressione costante, come detto ad un valore inferiore a quello della linea di alimentazione 13.

Quando la valvola di commutazione 10 viene azionata per porre la linea di alimentazione 13 in comunicazione con la camera di spinta 7, la maggior pressione rispetto a quella entro la camera di spinta 7 realizza lo spostamento

di apertura dell'otturatore a spina 2, con una velocità dipendente dalla differenza tra le due pressioni o meglio tra le forze agenti sulle facce opposte dello stantuffo 6. In tal modo l'apertura può avvenire in modo relativamente lento, o comunque graduale e non brusco evitando, particolarmente nel caso di iniezione sequenziale realizzata con l'impiego di una serie di iniettori in cascata, la generazione di difetti estetici sugli articoli stampati.

L'impiego della molla pneumatica 1² presenta il vantaggio, ad esempio a paragone di una molla meccanica elicoidale, di essere indipendente dalla posizione dello stantuffo 6, in quanto la variazione di volume del circuito può essere trascurabile. Eventualmente per migliorare ulteriormente la situazione si potrà prevedere un piccolo vaso di accumulo, vantaggiosamente realizzato da un semplice tubo.

Il dispositivo di comando secondo l'invenzione presenta, nei confronti delle soluzioni note descritte in precedenza, il vantaggio di risultare particolarmente semplice ed economica anche nel caso di applicazione ad un elevato numero di iniettori. Inoltre, nel caso di iniezione sequenziale è possibile utilizzare un'unica molla pneumatica asservita a più iniettori, con notevoli risparmi dovuti alla soppressione di regolatori di pressione e valvole di azionamento.

Il dispositivo di comando secondo l'invenzione è vantaggioso anche nel caso di stampaggio ad iniezione diretta, prevedendone l'applicazione al primo punto di iniezione, in quanto esso permette in tal caso di conseguire un'elevata precisione e qualità di stampaggio, svincolandosi dalle caratteristiche di precisione della

pressa di iniezione.

Naturalmente i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando di un iniettore (1) di stampaggio ad iniezione di materie plastiche, includente un otturatore a spina (2) spostabile fra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura di un passaggio di iniezione (4) da una camera calda (3) ad uno stampo (5) tramite un attuatore lineare pneumatico avente due camere di spinta contrapposte (7, 8) collegate ad una linea di alimentazione (13) di aria sotto pressione, caratterizzato dal fatto che soltanto la camera di spinta (7) dell'attuatore pneumatico corrispondente allo spostamento di apertura dell'otturatore a spina (2) è collegata alla linea di alimentazione (13) di aria sottopressione tramite una valvola di commutazione (10), e la camera di spinta (8) corrispondente allo spostamento di chiusura dell'otturatore a spina (2) è collegata a detta linea di alimentazione (13) tramite una molla pneumatica (12) tarata ad una pressione inferiore a quella di detta linea di alimentazione (13).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la molla pneumatica (12) consiste in una valvola regolatrice di pressione.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la pressione di taratura di detta molla pneumatica (12) é inferiore di circa 1-2 bar rispetto alla pressione di detta linea di alimentazione (13).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la pressione di detta linea di alimentazione (13) è dell'ordine di 8-10 bar.

5. Sistema di stampaggio ad iniezione sequenziale comprendente una serie di iniettori ad azionamento

pneumatico dotati di un dispositivo di comando secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

CLAIMS

1. Control device of an injector (1) for injection molding of plastic material, including an obturator pin (2) displaceable between a closed position and an open position of an injection gate (4) from a hot runner (3) to a mold (5) by means of a linear pneumatic actuator having to opposed thrust chambers (7, 8) connected to a supply line (13) of air under pressure, characterized in that only the thrust chamber (7) of the pneumatic actuator corresponding to opening displacement of the obturator pin (2) is connected to the supply line (13) of air under pressure through a change-over valve (10), and the thrust chamber (8) corresponding to closing displacement of the obturator pin (2) is connected to the supply line (13) through a pneumatic spring (12) calibrated at a lower pressure than the one of said supply line (13).

2. Control device according to claim 1, characterized in that the pneumatic spring (12) consists of a pressure regulator valve.

3. Control device according to claim 1 or 2, characterized in that the calibration pressure of said pneumatic spring (12) is 1-2 bar lower than the pressure of said supply line (13).

4. Control device according to claim 3, characterized in that the pressure of supply line (13) is in the range of 8-10 bar.

5. Cascade injection molding system including a series of sequentially operated injectors provided with a control device according to one or more of the preceding claims.

FIG. 1

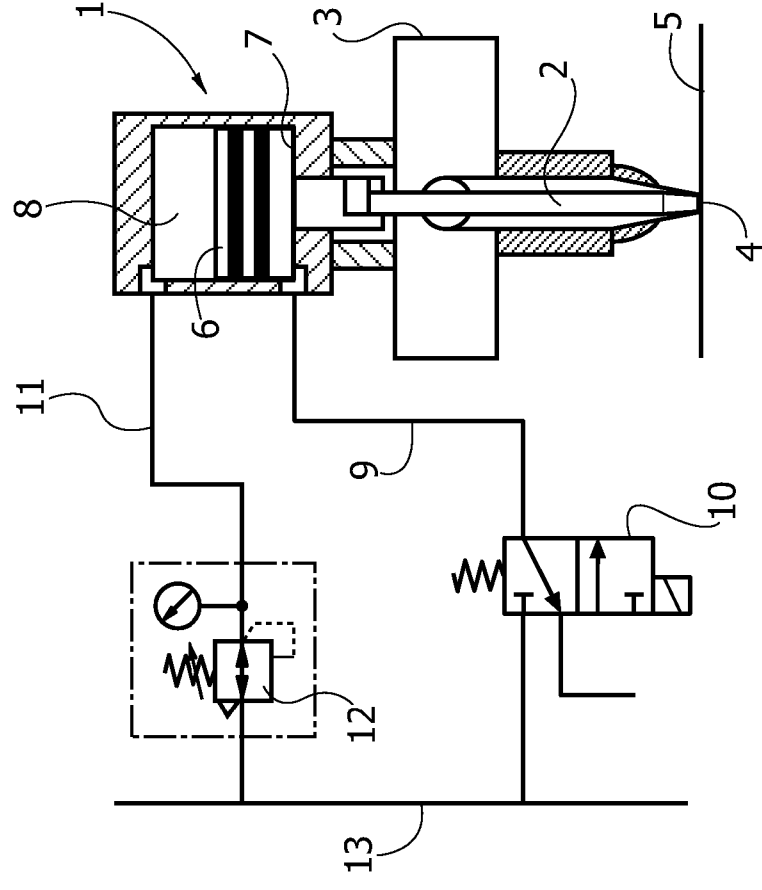


FIG. 2

