



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

DOMANDA NUMERO	202007901499897
Data Deposito	02/03/2007
Data Pubblicazione	02/09/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

Titolo

APPARECCHIATURA ELETTRONICA PER LA GESTIONE DI STAMPI PER LO STAMPAGGIO AD INIEZIONE DI MANUFATTI IN MATERIALE PLASTICO

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per modello industriale di utilità

di INGLASS S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PIAVE, 4

31020 SAN POLO DI PIAVE (TV)

Inventori: BAZZO Maurizio, GIRELLI Dario

*** ***** ***

La presente innovazione è relativa ad una apparecchiatura elettronica per la gestione di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico.

Più in particolare, la presente innovazione è relativa ad un'apparecchiatura elettronica per la gestione dell'alimentazione elettrica di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico, e ad uno stampo per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico comprendente tale apparecchiatura.

Com'è noto gli stampi utilizzati per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico sono normalmente composti da almeno due carcasse metalliche che sono destinate ad essere

portate ciclicamente in battuta una contro l'altra, e sono strutturate in modo tale da formare, in corrispondenza della superficie di contatto tra le carcasse, un'impronta chiusa sagomata in modo tale da ricalcare in negativo la forma del manufatto in materiale plastico da realizzare; e da un dispositivo di iniezione del materiale plastico allo stato liquido, tradizionalmente chiamato "dispositivo a canale caldo", che è atto ad alimentare in modo controllato il materiale plastico allo stato liquido fino all'impronta al centro dello stampo.

Più in dettaglio, il dispositivo a canale caldo è alloggiato all'interno di una sede ricavata su una delle due carcasse metalliche dello stampo, ed è formato essenzialmente da un corpo metallico cavo, tradizionalmente chiamato "camera calda", destinato ad essere riempito continuamente di materiale plastico allo stato liquido; da una serie di iniettori che si diramano dalla "camera calda" fino a raggiungere l'impronta presenta al centro dello stampo, e sono strutturati in modo tale da regolare il deflusso del materiale plastico liquido verso l'impronta al centro dello stampo; ed infine da una

serie di unità riscaldanti ad alimentazione elettrica, che sono opportunamente distribuite lungo la carcassa del dispositivo a canale caldo formata dalla "camera calda" e dai vari iniettori, in modo tale da poter riscaldare, per effetto Joule, il materiale plastico presente all'interno dello stesso dispositivo a canale caldo.

In altre parole, la carcassa del dispositivo a canale caldo è suddivisa in una serie di sezioni elettro-riscaldante indipendenti, ciascuna delle quali ospita ed è riscaldata da una singola unità riscaldante ad alimentazione elettrica.

Per quanto riguarda invece le varie unità riscaldanti, ciascuna di esse è normalmente composta da un resistore opportunamente posizionato nella carcassa del dispositivo a canale caldo, ossia nella "camera calda" o in uno dei vari iniettori che formano il dispositivo a canale caldo, e da una termocoppia collocata nelle immediate vicinanze del suddetto resistore in modo tale da poter misurare in tempo reale il valore della temperatura della porzione del dispositivo a canale caldo nell'intorno del resistore.

Valore della temperatura che ovviamente dipende direttamente dalla quantità di calore che viene prodotta per effetto Joule dal resistore, e viene poi trasmessa per conduzione alla carcassa metallica del dispositivo a canale caldo ed al materiale plastico in esso contenuto. Il calore prodotto dal resistore per effetto Joule viene infatti impiegato per portare e mantenere allo stato liquido o semisolido il materiale plastico presente all'interno del dispositivo a canale caldo.

Gli stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico attualmente conosciuti sono infine provvisti di una centralina di termoregolazione che è in grado di fornire l'energia elettrica in modo indipendente al resistore di ciascuna unità riscaldante, in modo tale da mantenere la temperatura di ciascuna sezione elettro-riscaldata del dispositivo a canale caldo ad un valore di riferimento prestabilito, dipendente dalla sezione elettro-riscaldata.

Più in dettaglio, la centralina di termoregolazione è composta da una serie di moduli di alimentazione elettrica indipendenti, ciascuno dei

quali è collegato alla termocoppia ed al resistore di un stessa unità riscaldante, ed è in grado di regolare, istante per istante, la potenza elettrica fornita al resistore in funzione dei segnali provenienti dalla corrispondente termocoppia, in modo tale da mantenere la temperatura della porzione del dispositivo a canale caldo nelle immediate vicinanze del resistore ad un valore di riferimento prestabilito, precedentemente memorizzato all'interno della stessa centralina.

Ovviamente, la soluzione sopra descritta ha una affidabilità limitata perché la rottura di un singolo resistore compromette il funzionamento dell'intero dispositivo a canale caldo. Il mancato riscaldamento di un tratto, anche piccolo, della carcassa metallica del dispositivo a canale caldo comporta infatti la solidificazione del materiale plastico che occupa il tratto in questione, con conseguente interruzione del flusso di materiale verso l'impronta al centro dello stampo.

Per ovviare a questo inconveniente, negli ultimi anni sono stati introdotti dei dispositivi a canale caldo di tipo "fail-safe" in cui ciascuna unità

riscaldanti è composta da due resistori indipendenti posizionati nella carcassa del dispositivo a canale caldo nelle immediate vicinanze uno dell'altro, e da due termocoppie indipendenti ciascuna delle quali è collocata nelle immediate vicinanze di un corrispondente resistore dell'unità riscaldante, in modo tale che entrambe le termocoppie possano misurare il valore della temperatura nell'intorno dei due resistori.

In questo caso, ciascuna unità riscaldante del dispositivo a canale caldo è collegata a due distinti moduli di alimentazione elettrica della centralina di termoregolazione che vengono attivati in alternativa uno all'altro, in modo tale che uno dei due resistori dell'unità riscaldante sia sempre in grado di mantenere localmente il materiale plastico allo stato liquido. La commutazione da un modulo di alimentazione all'altro viene gestita dalla centralina attraverso una logica di controllo che è in grado di rilevare l'insorgere di un malfunzionamento nel resistore principale e/o nella termocoppia principale di ciascuna unità riscaldante.

Pur offrendo un elevatissimo grado di affidabi-

lità, i dispositivi a canale caldo "fail-safe" hanno il grosso inconveniente di richiedere l'utilizzo di centraline di termoregolazione dotate di un numero di moduli di alimentazione elettrica pari al doppio delle sezioni elettro-riscaldante presenti nel dispositivo a canale caldo.

Obbligo che si traduce purtroppo in un notevole incremento dei costi di acquisto dello stampo: i moduli di alimentazione elettrica sono infatti la parte più costosa delle centraline di termoregolazione, ed il costo di una centralina di termoregolazione cresce proporzionalmente con il numero dei moduli di alimentazione, raggiungendo spesso valori paragonabili a quelli dell'intero dispositivo a canale caldo "fail-safe".

Per ridurre il costo delle centraline di termoregolazione, negli utili anni sono stati adottati dei moduli di alimentazione elettrica a due canali, che sono collegati ad entrambi i resistori e ad entrambe le termocoppie di una unità riscaldante, e sono in grado di alimentare i due resistori sulla base dei segnali elettrici provenienti dalle due termocoppie.

Purtroppo anche questa soluzione non ha portato ad una effettiva riduzione dei costi, perché i moduli di alimentazione elettrica a due canali sono molto più costosi di quelli tradizionali a causa di tutta l'elettronica di controllo necessaria per la gestione contemporanea di due resistori e due termocoppie, e non garantiscono una affidabilità paragonabile a quella dei tradizionali moduli di alimentazione elettrica ad un canale.

Scopo della presente innovazione è quello di realizzare uno stampo per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico che sia in grado di offrire la stessa affidabilità dei sistemi "fail-safe", ad un costo ridotto rispetto alle soluzioni attualmente conosciute.

Secondo la presente innovazione viene realizzata un'apparecchiatura elettronica per la gestione di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico come esplicitata nella rivendicazione 1 ed eventualmente in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 1.

Secondo la presente innovazione viene inoltre

realizzato uno stampo per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico come esplicitata nello rivendicazione 7.

La presente innovazione verrà ora descritta con riferimento al disegno annesso, che illustra in modo schematico, e con parti a sportate per chiarezza, uno stampo per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico che risulta essere equipaggiato con un'apparecchiatura elettronica per la gestione di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico realizzata secondo i dettami della presente innovazione.

Con riferimento alla figura allegata, con il numero 1 è indicata nel suo complesso un'apparecchiatura elettronica per la gestione di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico specificamente realizzata per essere collegata ad uno stampo 2 per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico comprendente almeno due carcasse 3 metalliche (una sola delle quali è illustrata in figura) che sono destinate ad essere portate ciclicamente in battuta una contro l'altra, e sono strutturate in modo tale

da formare in corrispondenza della superficie di reciproco contatto un'impronta chiusa sagomata in modo tale da ricalcare in negativo la forma del manufatto in materiale plastico da realizzare. Lo stampo 2 è inoltre provvisto di un dispositivo di iniezione 4 del materiale plastico allo stato liquido, tradizionalmente chiamato "dispositivo a canale caldo", che è atto ad alimentare in modo controllato il materiale plastico allo stato liquido fino all'impronta formata dalle due carcasse 3.

Più in dettaglio, il dispositivo di iniezione 4 è alloggiato all'interno di una sede ricavata su una delle due carcasse 3 metalliche dello stampo 2, dalla parte opposta della superficie di contatto con l'altra carcassa, ed è formato essenzialmente da un corpo metallico cavo 5 che è atto ad essere riempito continuamente di materiale plastico allo stato liquido, e tradizionalmente chiamato "camera calda"; da un o più iniettori 6 che si diramano dal corpo metallico cavo 5 fino a raggiungere l'impronta al centro delle carcasse 3, e sono strutturati in modo tale da regolare il deflusso del materiale plastico liquido verso tale impronta; ed infine da una serie

di unità riscaldanti 7 ad alimentazione elettrica, che sono opportunamente distribuite lungo la carcassa del dispositivo di iniezione 4 formata dal corpo metallico cavo 5 e dai vari iniettori 6, in modo tale da poter riscaldare, per effetto Joule, il materiale plastico presente all'interno del dispositivo di iniezione 4.

In altre parole, la carcassa del dispositivo di iniezione 4 del materiale plastico allo stato liquido è suddivisa in una serie di sezioni elettro-riscaldate indipendenti, ciascuna delle quali ospita ed è riscaldata da una singola unità riscaldante 7 ad alimentazione elettrica.

Il corpo metallico cavo 5 e gli iniettori 6 sono dispositivi già ampiamente conosciuti nel settore, e non verranno quindi ulteriormente descritti.

Per quanto riguarda invece le unità riscaldanti 7, ciascuna di esse è formata da due resistori 8 e 9 indipendenti che sono incassati nella carcassa del dispositivo di iniezione 4 nelle immediate vicinanze uno dell'altro, e da due termocoppie 10 e 11 indipendenti o altri sensori di temperatura similari, ciascuna delle quali è collocata nelle immediate

vicinanze di un rispettivo resistore 8, 9 dell'unità riscaldante 7 in modo tale che entrambe le termocoppie 10 e 11 dell'unità riscaldante 7 possano misurare istante per istante il valore della temperatura nell'intorno dei resistori 8 e 9.

In altre parole, le termocoppie 10 e 11 di ciascuna unità riscaldante 7 del dispositivo di iniezione 4 sono entrambe in grado di rilevare, istante per istante, il valore della temperatura della sezione elettro-riscaldata del dispositivo di iniezione 4 in cui la stessa unità riscaldante 7 è alloggiata.

Nell'esempio illustrato, in particolare, la carcassa del dispositivo di iniezione 4 è suddivisa in quattro sezioni elettro-riscaldate indipendenti, ciascuna delle quali ospita ed è ovviamente riscaldata da una singola unità riscaldante 7.

Con riferimento alla figura allegata, lo stampo 2 è infine provvisto di una centralina di termoregolazione 12 che è in grado di fornire energia elettrica in modo indipendente alle varie unità riscaldanti 7 del dispositivo di iniezione 4, in modo tale da mantenere la temperatura di ciascuna sezione

elettro-riscaldata del dispositivo di iniezione 4 ad un valore di riferimento prestabilito, dipendente dalla sezione elettro-riscaldata presa in considerazione.

Più in dettaglio, la centralina di termoregolazione 12 è in grado di fornire energia elettrica ad uno qualsiasi dei due resistori 8 e 9 di ogni unità riscaldante 7, regolando istante per istante il valore della potenza elettrica erogata alla medesima unità riscaldante 7 in funzione dei segnali provenienti da una qualsiasi delle due termocoppie 10 e 11 della stessa unità riscaldante 7, in modo tale da mantenere la temperatura di ogni sezione elettro-riscaldata del dispositivo di iniezione 4 ad un corrispondente valore di riferimento prestabilito, memorizzato all'interno della stessa centralina.

In altre parole, la centralina di termoregolazione 12 è provvista di una serie di moduli di alimentazione elettrica 13 indipendenti, ciascuno dei quali è in grado di fornire energia elettrica ad un singolo resistore 8, 9 di una singola unità riscaldante 7 del dispositivo di iniezione 4, regolando istante per istante il valore della potenza

elettrica fornita al medesimo resistore 8, 9 in funzione dei segnali provenienti da una singola termocoppia 10, 11 della stessa unità riscaldante 7, in modo tale da mantenere la temperatura della corrispondente sezione elettro-riscaldata del dispositivo di iniezione 4 al corrispondente valore di riferimento.

Diversamente dalle soluzioni attualmente conosciute, tuttavia, la centralina di termoregolazione 12 è provvista di un numero di moduli di alimentazione elettrica 13 uguale al numero delle unità riscaldanti 7 presenti nel dispositivo di iniezione 4, ossia al numero delle sezioni elettro-riscaldate in cui è stato suddiviso il dispositivo di iniezione 4 del materiale plastico allo stato liquido.

Con riferimento alla figura allegata, l'apparecchiatura elettronica 1 è un'apparecchiatura completamente separata ed indipendente dalla centralina di termoregolazione 12, ed è atta ad essere interposta tra la centralina di termoregolazione 12 e le varie unità riscaldanti 7 del dispositivo di iniezione 4 in modo tale da

gestire il collegamenti elettrici tra le varie unità riscaldanti 7 ed i moduli di alimentazione elettrica 13 della centralina di termoregolazione 12.

Più in dettaglio, l'apparecchiatura elettronica 1 è provvista di una serie di gruppi di elettrocommutazione 14 a controllo elettronico, ciascuno dei quali è atto ad essere interposto tra una singola unità riscaldante 7 ed un singolo modulo di alimentazione elettrica 13 della centralina di termoregolazione 12, ed è strutturato in modo tale da collegare elettricamente al modulo di alimentazione elettrica 13 a scelta ed alternativamente uno qualsiasi dei due resistori 8, 9 dell'unità riscaldante 7 ed uno qualsiasi delle due termocoppie 10, 11 della stessa unità riscaldante, senza interferire con il funzionamento della centralina di termoregolazione 12.

In altre parole, l'apparecchiatura elettronica 1 è provvista di un numero di gruppi di elettrocommutazione 14 uguale al numero delle unità riscaldanti 7 presenti nel dispositivo di iniezione 4.

Con riferimento alla figura allegata, in particolare ciascun modulo di alimentazione elettrica

13 della centralina di termoregolazione 12 è provvisto di un terminale di alimentazione 13a al quale è destinato ad essere collegato il resistore 8, 9 dell'unità riscaldante 7, e di un terminale di controllo 13b al quale è destinata ad essere collegata la termocoppia 10, 11 della stessa unità riscaldante 7; mentre ciascun gruppo di elettro-commutazione 14 è provvisto di una prima coppia di terminali di ingresso 14a e 14b atti ad essere collegati elettricamente ciascuno ad un rispettivo resistore 8, 9 dell'unità riscaldante 7, di una seconda coppia di terminali di ingresso 14c e 14d atti ad essere collegati elettricamente ciascuno ad una rispettiva termocoppia 10, 11 dell'unità riscaldante 7, di un primo terminale di uscita 14e atto ad essere collegato elettricamente al terminale di alimentazione 13a del corrispondente modulo di alimentazione elettrica 13, e di un secondo terminale di uscita 14f atto ad essere collegato elettricamente al terminale di controllo 13b dello stesso modulo di alimentazione elettrica 13. Ciascun gruppo di elettro-commutazione 14 è inoltre strutturato in modo tale da poter, a comando, mettere il proprio primo

terminale di uscita 14e in collegamento elettrico a scelta ed alternativa-mente con uno qualsiasi dei due terminali di ingresso 14a e 14b, ed il proprio secondo terminale di uscita 14f in collegamento elettrico a scelta ed alternativamente con uno qualsiasi dei due terminali di ingresso 14c e 14d dello stesso gruppo di elettro-commutazione 14.

Con riferimento alla figura allegata, l'apparecchiatura elettronica 1 di gestione comprende inoltre una centralina elettronica di controllo 15 che è atta a pilotare ciascun gruppo di elettro-commutazione 14 in funzione dello stato dei due resistori 8, 9, e delle due termocoppie 10, 11 dell'unità riscaldante 7 ad esso direttamente collegata.

Nella fattispecie, nell'esempio illustrato ciascun gruppo di elettro-commutazione 14 è formato da due commutatori elettrici 14' e 14" a due vie a comando elettrico, ciascuno dei quali è provvisto di due terminali di ingresso (ovviamente corrispondenti alla coppia di terminali di ingresso 14a e 14b o alla coppia di terminali di ingresso 14c e 14d del gruppo di elettro-commutazione 14), e di un terminale di uscita (ovviamente corrispondente al terminale di

uscita 14e o 14f del gruppo di elettro-commutazione 14) che è atto ad essere messo in collegamento elettrico, a scelta ed alternativamente, con una qualsiasi dei due terminali di ingresso.

Il commutatore elettrico 14' è interposto tra il terminale di alimentazione 13a del modulo di alimentazione elettrica 13 ed i due resistori 8, 9 dell'unità riscaldante 7, il commutatore elettrico 14" è interposto tra il terminale di controllo 13b dello modulo di alimentazione elettrica 13 e le due termocoppie 10, 11 della stessa unità riscaldante 7, e la centralina elettronica di controllo 15 è in grado di pilotare separatamente i due commutatori elettrici 14' e 14" di ciascun gruppo di elettro-commutazione 14.

Per quanto riguarda invece la centralina elettronica di controllo 15, essa è collegata ai terminali di ingresso dei due commutatori elettrici 14' e 14" di ciascun gruppo di elettro-commutazione 14 (ossia è collegata ai terminali di ingresso 14a, 14b, 14c e 14d di ciascun gruppo di elettro-commutazione 14), in modo tale da poter acquisire i segnali elettrici che transitano attraverso i vari gruppi di elettro-

commutazione 14 diretti verso i corrispondenti moduli di alimentazione elettrica 13, ed è in grado inoltre di elaborare tali segnali in modo tale da rilevare in tempo reale il manifestarsi di un malfunzionamento in uno qualsiasi dei resistori 8, 9 e/o delle termocoppie 10, 11 al momento collegati/e ai vari moduli di alimentazione elettrica 13 della centralina di termoregolazione 12.

In caso di guasto ad un resistore 8, 9 e/o ad una termocoppia 10, 11, la centralina elettronica di controllo 15 è in grado inoltre di comandare la commutazione del gruppo di elettro-commutazione 14 direttamente collegato al componente in avaria dell'unità riscaldante 7 - o meglio la commutazione del commutatore elettrico 14', 14" direttamente collegato al componente in avaria dell'unità riscaldante 7 - in modo tale da scollegare il resistore 8, 9 guasto e/o la termocoppia 10, 11 guasta dal corrispondente modulo di alimentazione elettrica 13, collegandovi in sostituzione l'altro resistore 8, 9 e/o l'altra termocoppia 10, 11 della stessa unità riscaldante 7; il tutto senza interferire in alcun modo con il normale

funzionamento della centralina di termoregolazione 12.

Nell'esempio illustrato, inoltre, l'apparecchiatura elettronica 1 di gestione è preferibilmente, ma non necessariamente, provvista anche di mezzi di segnalazione acustica e/o visiva (non illustrati), e la centralina elettronica di controllo 15 è in grado di attivare tali mezzi di segnalazione in coincidenza con la commutazione di uno qualsiasi del gruppo di elettro-commutazione 14, in modo tale da segnalare la presenza del malfunzionamento al resistore 8, 9 e/o alla termocoppia 10, 11 all'operatore che sovrintende al funzionamento dello stampo 2.

Preferibilmente, ma non necessariamente, la centralina elettronica di controllo 15 è in grado infine di ricostruire l'andamento temporale delle potenze erogate dai resistori 8, 9 delle varie unità riscaldanti 7 e/o l'andamento temporale delle temperature misurate dalle termocoppie 10, 11 delle varie unità riscaldanti 7, e poi di elaborare tali andamenti temporali mediante appositi algoritmi di analisi statistica in modo tale da poter rilevare il manifestarsi di piccole perdite di materiale plastico

dal dispositivo di iniezione 4 o altri tipi di malfunzionamento del dispositivo di iniezione 4, provvedendo poi a segnalare all'operatore la presenza di tali malfunzionamenti e/o provvedendo spontaneamente all'arresto immediato della pressa che monta lo stampo 2.

Il funzionamento dell'apparecchiatura elettronica 1 di gestione e dello stampo 2 per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico sono facilmente desumibili da quanto sopra scritto, e non necessitano di ulteriori spiegazioni.

È evidente che l'apparecchiatura elettronica 1 per la gestione dell'alimentazione elettrica di stampi per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico offre numerosi vantaggi.

In primo luogo, l'apparecchiatura elettronica 1 permette di alimentare in modo appropriato un dispositivo di iniezione 4 di tipo "fail-safe" mediante una centralina di termoregolazione 12 dello stampo di tipo semplificato, che è equipaggiata con un numero ridotto di moduli di alimentazione elettrica 13 a singolo canale.

In altre parole l'apparecchiatura elettronica 1

permette di dimezzare, e quindi ridurre al minimo indispensabile, il numero di moduli di alimentazione elettrica 13 presenti nella centralina di termoregolazione 12 dello stampo, con un notevole risparmio economico.

Inoltre, l'apparecchiatura elettronica 1 sopra descritta permette di ridurre ulteriormente i rischi di arresto forzato dello stampo 2 con dispositivo di iniezione 4 di tipo "fail-safe", perché permette alla centralina di termoregolazione 12 di regolare la potenza elettrica erogata ad uno qualsiasi dei due resistori 8, 9 di ciascuna unità riscaldante 7 in funzione dei segnali provenienti da una qualsiasi delle due termocoppie 10, 11 della stessa unità riscaldante 7. Modalità di funzionamento che non è realizzabile nelle centraline di termoregolazione tradizionali in cui ciascuna unità riscaldante del dispositivo di iniezione "fail-safe" è collegata in modo permanente a due moduli di alimentazione elettrica indipendenti, ciascuno dei quali alimenta una parte dell'unità riscaldante.

L'apparecchiatura elettronica 1 è inoltre particolarmente economica da produrre perché, non

dovendo dialogare od interagire direttamente con alcun componente dello stampo 2, può utilizzare componenti elettronici di tipo tradizionale e di provata affidabilità, facilmente reperibili sul mercato a costi contenuti.

Ed ancora, essendo un dispositivo completamente passivo, l'apparecchiatura elettronica 1 non richiede la riconfigurazione e/o la sostituzione di nessun altro componente dello stampo 2.

Risulta infine chiaro che all'apparecchiatura elettronica 1 per la gestione di stampi 2 per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico sopra descritta possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito della presente innovazione.

Per esempio, l'apparecchiatura elettronica 1 può essere provvista di un numero di gruppi di elettro-commutazione 14 inferiore al numero delle unità riscaldanti 7 presenti nel dispositivo di iniezione 4. In questo caso, ovviamente, la centralina di termoregolazione 12 deve essere equipaggiata con due moduli di alimentazione elettrica 13 per ciascuna unità riscaldante 7 che non è collegata alla

centralina di termoregolazione 12 attraverso un
gruppi di elettro-commutazione 14 dell'apparec-
chiatura elettronica 1.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura elettronica (1) per la gestione di stampi (2) per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico che sono provvisti di un dispositivo di iniezione (4) del materiale plastico allo stato liquido che comprende una pluralità di unità riscaldanti (7) ad alimentazione elettrica, ciascuna delle quali è formata da un almeno due resistori (8, 9) indipendenti incassati nella carcassa del dispositivo di iniezione (4) nelle immediate vicinanze uno dell'altro, e da almeno due sensori di temperatura (10, 11) indipendenti collocati ciascuno nelle immediate vicinanze di un rispettivo resistore (8, 9); i detti stampi (2) per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico comprendendo inoltre una centralina di termoregolazione (12) la quale è atta a fornire energia elettrica in modo indipendente a ciascuna unità riscaldante (7) del dispositivo di iniezione (4); la detta centralina di termoregolazione (12) essendo provvista di una serie di moduli di alimentazione elettrica (13) indipendenti, ciascuno dei quali è in grado di fornire energia elettrica ad

uno singolo resistore (8, 9) di una singola unità riscaldante (7) regolando istante per istante il valore della potenza elettrica fornita a tale resistore (8, 9) in funzione dei segnali provenienti da uno qualsiasi dei sensori di temperatura (10, 11) della stessa unità riscaldante (7), ed è provvisto di un terminale di alimentazione (13a) atto ad essere collegato ad un resistore (8, 9) dell'unità riscaldante (7), e di un terminale di controllo (13b) atto ad essere collegato ad un sensore di temperatura (10, 11) della stessa unità riscaldante (7);

la detta apparecchiatura elettronica (1) essendo caratterizzata dal fatto di essere completamente separata ed indipendente dalla detta centralina di termoregolazione (12), e dal fatto di comprendere almeno un gruppo di elettro-commutazione (14) a controllo elettronico il quale è atto ad essere interposto tra una singola unità riscaldante (7) del dispositivo di iniezione (4) ed un singolo modulo di alimentazione elettrica (13) della detta centralina di termoregolazione (12), ed è strutturato in modo tale da poter collegare elettricamente al detto modulo di alimentazione elettrica (13), a scelta ed

alternativamente, uno qualsiasi dei due resistori (8, 9) della detta unità riscaldante (7) ed uno qualsiasi delle due termocoppie (10, 11) della stessa unità riscaldante.

2. Apparecchiatura elettronica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il detto almeno un gruppo di elettro-commutazione (14) è provvisto di due primi terminali di ingresso (14a, 14b) atti ad essere collegati elettricamente ciascuno ad un rispettivo resistore (8, 9) della detta unità riscaldante (7), di due secondi terminali di ingresso (14c, 14d) atti ad essere collegati elettricamente ciascuno ad un rispettivo sensore di temperatura (10, 11) della detta unità riscaldante (7), di un primo terminale di uscita (14e) atto ad essere collegato elettricamente al terminale di alimentazione del detto modulo di alimentazione elettrica (13), e di un secondo terminale di uscita (14f) atto ad essere collegato elettricamente al terminale di controllo (13b) dello stesso modulo di alimentazione elettrica (13); detto gruppo di elettro-commutazione (14) essendo inoltre strutturato in modo tale da poter, a comando, mettere il primo terminale di uscita (14e)

in collegamento elettrico a scelta ed alternativamente con uno qualsiasi dei detti primi terminali di ingresso (14a, 14b), ed il secondo terminale di uscita (14e) in collegamento elettrico a scelta ed alternativamente con uno qualsiasi dei detti secondi terminali di ingresso (14c, 14d); la detta apparecchiatura elettronica (1) essendo infine provvista di una centralina elettronica di controllo (15) atta a pilotare il detto almeno un gruppo di elettro-commutazione (14) in funzione dello stato dei due resistori (8, 9) e dei due sensori di temperatura (10, 11) della detta unità riscaldante (7).

3. Apparecchiatura elettronica secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che la detta centralina elettronica di controllo (15) è atta ad elaborare i segnali elettrici che arrivano ai primi (14a, 14b) e secondi terminali di ingresso (14c, 14d) del detto gruppo di elettro-commutazione (14) in modo tale da rilevare il manifestarsi di un malfunzionamento del resistore (8, 9) e/o del sensore di temperatura (10, 11) al momento collegato al modulo di alimentazione elettrica (13), ed a pilotare lo stesso gruppo di elettro-commutazione (14) in modo

tale da scollegare il resistore (8, 9) guasto e/o il sensore di temperatura (10, 11) guasto dal modulo di alimentazione elettrica (13) rimpiazzandolo con l'altro resistore (8, 9) e/o l'altro sensore di temperatura (10, 11) della stessa unità riscaldante (7).

4. Apparecchiatura elettronica secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che il detto gruppo di elettro-commutazione (14) a controllo elettronico comprende due commutatori elettrici a due vie (14', 14'') a comando elettrico, ciascuno dei quali è provvisto di due terminali di ingresso (14a, 14b; 14c, 14d), e di un terminale di uscita (14e; 14f) che è atto ad essere mezzo in collegamento elettrico, a scelta ed alternativamente, con una qualsiasi dei due terminali di ingresso (14a, 14b; 14c, 14d); un primo commutatore elettrico a due vie (14') essendo interposto tra il terminale di alimentazione (13a) del detto modulo di alimentazione elettrica (13) ed i due resistori (8, 9) della detta unità riscaldante (7); un secondo commutatore elettrico a due vie (14'') essendo interposto tra il terminale di controllo (13b) del detto modulo di alimentazione elettrica

(13) ed i due sensori di temperatura (10, 11) della detta unità riscaldante (7).

5. Apparecchiatura elettronica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere anche mezzi di segnalazione acustica e/o visiva; la detta centralina elettronica di controllo (15) essendo atta ad attivare i detti mezzi di segnalazione acustica e/o visiva quando rileva il manifestarsi di un malfunzionamento in uno qualsiasi dei resistori (8, 9) e/o sensori di temperatura (10, 11) collegati al detto gruppo di elettro-commutazione (14).

6. Apparecchiatura elettronica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere una pluralità di gruppi di elettro-commutazione (14) ciascuno dei quali è interposta tra una unità riscaldante (7) ed un corrispondente modulo di alimentazione elettrica (13) della detta centralina di termoregolazione (12); la detta centralina elettronica di controllo (15) essendo atta a pilotare ciascun detto gruppo di elettro-commutazione (14) in modo indipendente dagli altri, in funzione dello stato dei due resistori (8,

9) e dei due sensori di temperatura (10, 11) dell'unità riscaldante (7) a cui lo stesso gruppo di elettro-commutazione (14) è collegato.

7. Stampo (2) per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico caratterizzato dal fatto di comprendere un'apparecchiatura elettronica di gestione (1) realizzata secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

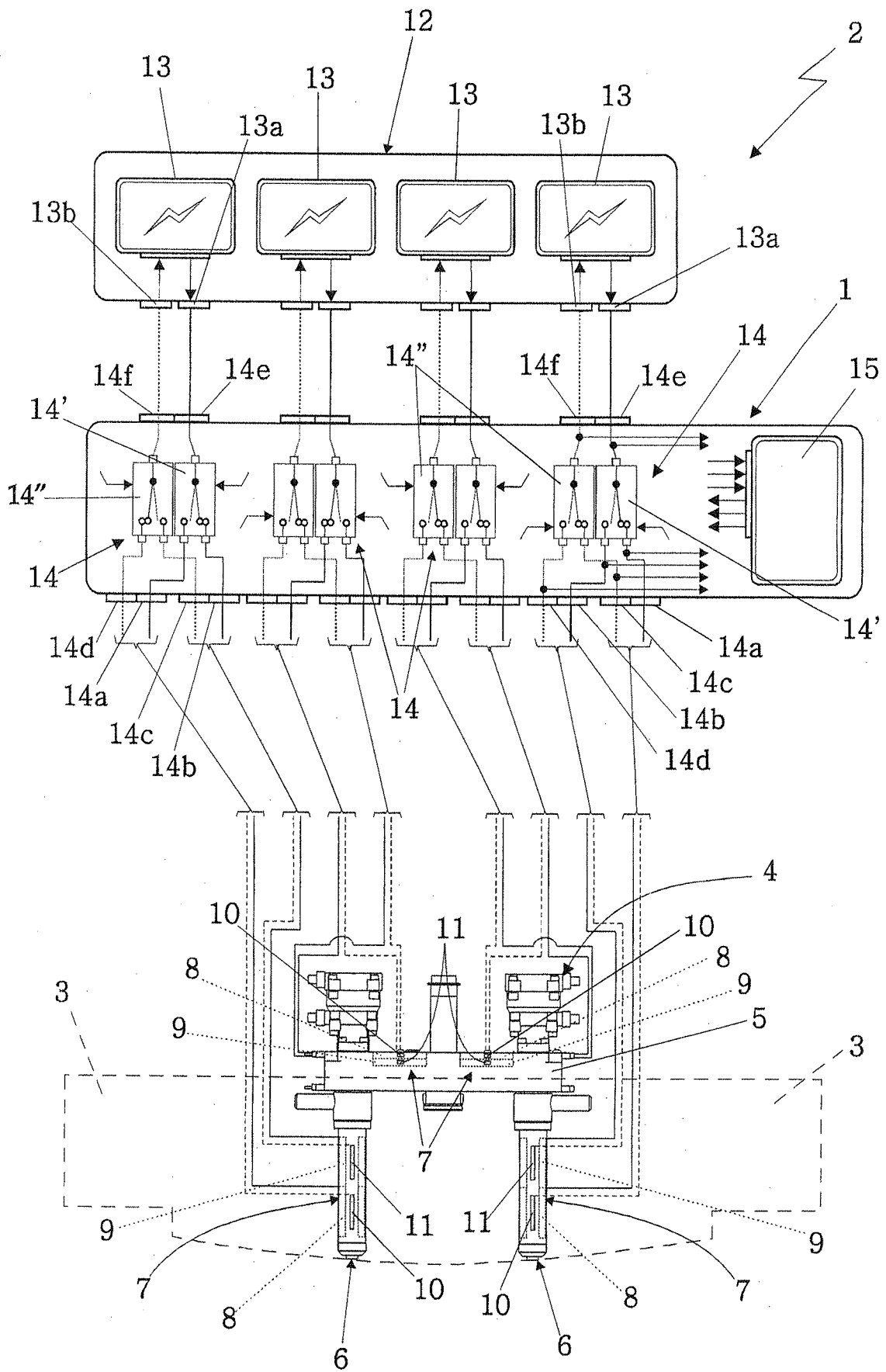
8. Stampo per lo stampaggio ad iniezione di manufatti in materiale plastico secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di iniezione (4) del materiale plastico allo stato liquido il quale è atto ad alimentare in modo controllato il materiale plastico fino alla detta impronta, ed è provvisto di una pluralità di unità riscaldanti (7) ciascuna delle quali è formata da un almeno due resistori (8, 9) indipendenti incassati nella carcassa del dispositivo di iniezione (4) nelle immediate vicinanze uno dell'altro, e da almeno due sensori di temperatura (10, 11) indipendenti collocati ciascuno nelle immediate vicinanze di un rispettivo resistore (8, 9); il detto stampo (2) essendo inoltre provvisto di

una centralina di termoregolazione (12) che è atta a fornire energia elettrica in modo indipendente a ciascuna unità riscaldante (7) del dispositivo di iniezione (4), ed è provvista di una serie di moduli di alimentazione elettrica (13) indipendenti ciascuno dei quali è in grado di fornire energia elettrica ad uno singolo resistore (8, 9) di una singola unità riscaldante (7) regolando istante per istante il valore della potenza elettrica fornita a tale resistore (8, 9) in funzione dei segnali provenienti da uno qualsiasi dei sensori di temperatura (10, 11) della stessa unità riscaldante (7); il numero dei moduli di alimentazione elettrica (13) essendo uguale al numero delle unità riscaldante (7) del dispositivo di iniezione (4) del detto stampo (2), e la detta apparecchiatura elettronica di gestione (1) essendo provvista di un numero di gruppi di elettro-commutazione (14) uguale al numero delle unità riscaldanti (7) presenti nel dispositivo di iniezione (4) del detto stampo (2), in modo tale che ciascun modulo di alimentazione elettrica (13) sia collegato ad una corrispondente unità riscaldante (7) attraverso un rispettivo gruppo di elettro-

commutazione (14).

p.i.: INGLASS S.P.A.

Mirko BERGADANO



p.i.: INGLASS S.P.A.

Mirko BERGADANO
(Iscrizione Albo nr. 843/B)