

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102021000030407</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>01/12/2021</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>01/06/2023</b>      |

Classifiche IPC

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 29     | C           | 67     | 24          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 29     | C           | 39     | 24          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 29     | C           | 45     | 63          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 29     | C           | 45     | 53          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 29     | C           | 45     | 76          |

Titolo

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| INIETTORE PER CERA, PLASTICA, RESINA O ALTRO MATERIALE DA INIETTARE |
|---------------------------------------------------------------------|

**DESCRIZIONE**

Annessa a domanda di brevetto per **INVENZIONE INDUSTRIALE** avente per titolo

“INIETTORE PER CERA, PLASTICA, RESINA O ALTRO MATERIALE DA  
5 INIETTARE”

A nome: MASTERIX SRL

Mandatario: Ing. Simone Fabbriciani Albo iscr. nr. 1406 BM

\*\*\*\*\*

10 Il presente trovato si riferisce a un iniettore per cera, da utilizzare nel campo dell'oreficeria, argenteria e bigiotteria, che permette l'iniezione di cera, plastica, resina o altri materiali iniettabili in stampi di gomma da riempire, per la fusione o microfusione a cera persa.

15 Allo stato attuale della tecnica, gli iniettori per cera, plastica, resina o altro materiale da iniettare in stampi di gomma sono formati da due serbatoi medio grandi, posizionati l'uno dentro l'altro, il primo, esterno, in pressione, destinato a contenere la cera da iniettare in pressione ed il secondo, interno nel quale è fatto sostanzialmente il vuoto.

In questi iniettori viene messo il serbatoio in pressione e quindi si apre il canale di iniezione per iniettare la cera direttamente dal serbatoio esterno  
20 nello stampo, mediante un apposito ugello.

Macchine di questo tipo sono tuttavia molto poco precise perché nel serbatoio esterno (in pressione) rimane una notevole quantità di aria che, facendo da cuscinetto/molla, non permette un'iniezione precisa.

25 Fra l'altro, nel serbatoio esterno, che è in pressione, la cera è a contatto con l'aria assorbendo umidità e favorendo la formazione di microbolle.

Inoltre, a mano a mano che il serbatoio si svuota la cera va diminuendo, mentre l'aria, che è comprimibile, aumenta. Questo porta ad iniettare cere di peso non costante con due conseguenze macroscopiche: innanzitutto i modelli in cera prodotti negli stampi in gomma non sono perfetti, ma  
30 presentano sbavature evidenti; ancor più grave, i pezzi finali avranno peso diverso, il che è un grave problema se i prodotti sono realizzati in metallo

prezioso, tipo oro, platino ecc..

Per ovviare a tale problematica, in alcuni casi è stato previsto di creare il vuoto nello stampo per mezzo del serbatoio interno (tramite l'ugello), tuttavia, per arrivare ad un livello di vuoto soddisfacente, tale iniettore  
5 impiega un tempo considerevole.

Un altro inconveniente che presentano gli iniettori noti è dato dall'impiego di una valvola di distribuzione che monta a sua volta una valvola di non ritorno a funzionamento elastico. In pratica, la valvola di non ritorno, mediante una molla di battuta interposta tra una parete dell'alloggiamento  
10 definito all'interno di un condotto di comunicazione tra il serbatoio di contenimento della cera e di mezzi iniettori e un cursore, apre e chiude un canale di iniezione.

In questa maniera, la valvola di non ritorno riesce a modulare apertura e chiusura del canale di iniezione in maniera molto semplice, tuttavia,  
15 siccome essa non è movimentata meccanicamente, risente della sporcizia della cera che nel tempo ne causa la non perfetta chiusura del canale di iniezione.

Un'altra problematica di questi iniettori è data dal fatto che la cera in eccesso si deposita nel serbatoio del vuoto e lì rimane costringendo  
20 l'operatore a svuotare a mano la cera dal serbatoio del voto per fare la pulizia.

Il compito che si propone il trovato è di eliminare gli inconvenienti sopra lamentati in tipi noti di iniettore per cera, plastica, resina o altro materiale da iniettare in stampi da riempire che consenta di ottenere modelli in cera  
25 sostanzialmente identici al negativo in gomma, senza sbavature e di peso omogeneo.

Nell'ambito del compito suddetto, uno scopo che si propone il trovato è di realizzare un iniettore per cera, che riduca le tempistiche di iniezione.

Un altro scopo che si propone il trovato è di permettere una facilitata pulitura  
30 delle parti della macchina, in particolare il serbatoio della cera.

Un altro scopo dell'iniettore secondo la presente invenzione è di eliminare

l'esigenza di effettuare il degasaggio della cera anticipatamente.

Non ultimo scopo del trovato è di realizzare un iniettore per cera, con mezzi facilmente reperibili in commercio e usando materiali d'impiego comune, in modo che il dispositivo sia economicamente concorrenziale.

- 5 Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da iniettore per cera, secondo il trovato, comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni. Le rivendicazioni dipendenti corrispondono a possibili differenti forme di realizzazione dell'invenzione.
- 10 In particolare, in accordo con un primo aspetto, la presente invenzione riguarda un iniettore per cera, plastica o resina da iniettare in stampi da riempire, che comprende, su un'intelaiatura portante, un serbatoio principale per il materiale da iniettare che presenta una pressione inferiore alla pressione esterna (sostanzialmente pari alla pressione atmosferica)
- 15 almeno durante una fase del ciclo di lavoro e mezzi di iniezione in comunicazione con il serbatoio principale. Il serbatoio principale è anche provvisto di mezzi di riscaldamento del materiale da iniettare, in modo da garantirne la fluidità, ovvero uno stato sostanzialmente liquido. L'iniettore presenta una siringa di iniezione che ha una pressione inferiore a quella del
- 20 serbatoio principale durante almeno una fase del ciclo di lavoro. La siringa di iniezione è interposta ed in comunicazione tra il serbatoio principale e lo stampo da riempire, ovvero ad un ugello per lo stampo, mediante una valvola di scambio. Inoltre, la valvola di scambio è interposta tra il serbatoio principale, la vaschetta ausiliaria ed i mezzi di iniezione e presenta mezzi di
- 25 regolazione contestuale della pressione di bloccaggio dello stampo e della pressione di iniezione. In questo modo, vantaggiosamente, è permessa la distribuzione della cera o del materiale da iniettare a seconda del differenziale di pressione che si crea tra le varie componenti dell'iniettore. Preferibilmente, la vaschetta ausiliaria è a sua volta interposta tra il
- 30 serbatoio principale e lo stampo da riempire.
- Vantaggiosamente, sempre per motivi di ingombro e praticità, la valvola di

scambio comprende:

un canale di iniezione per il passaggio della cera tra la siringa e l'ugello;

un canale di ricarica di collegamento tra il serbatoio principale e la siringa;

un canale di vuoto di collegamento tra la vaschetta ausiliaria e l'ugello; e

5 un canale di pulizia di collegamento tra il serbatoio principale e la vaschetta ausiliaria.

La Richiedente ha intuito che, muovendo opportunamente i mezzi di regolazione, in modo da aprire/chudere i suddetti canali, l'iniettore poteva servire una stazione di iniezione completamente, soddisfacendo tutte le  
10 esigenze legate all'iniezione di cera in stampi, inclusa la pulitura della vaschetta e delle parti della macchina.

Vantaggiosamente, la Richiedente ha previsto che il serbatoio principale possa essere messo a disposizione per una unità di iniezione ulteriore, quest'ultima comprende secondi mezzi di iniezione del tutto identici ai mezzi  
15 di iniezione già descritti, una seconda vaschetta ausiliaria anch'essa analoga a quella precedentemente vista, nonché una seconda valvola di scambio uguale all'altra valvola di scambio.

Preferibilmente, tali mezzi di regolazione comprendono tre pistoni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno  
20 maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva dell'iniettore per cera, illustrato a titolo indicativo e non limitativo con l'ausilio degli uniti disegni in cui:

la figura 1 rappresenta un esempio realizzativo di iniettore 1 in pianta;

la figura 2 rappresenta l'iniettore 1 della figura precedente in alzato;

25 la figura 3 rappresenta una sezione sostanzialmente normale al terreno della siringa di iniezione 3, con ingrandimento nello snodo tra pistone 31 e stantuffo 33;

la figura 4 rappresenta una vista prospettica della siringa di iniezione 3 di  
figura precedente;

30 le figure 5A-5E illustrano schematicamente il funzionamento della valvola di scambio 5.

Con riferimento alle citate figure, è mostrata una forma di realizzazione preferita di un iniettore per cera, secondo il trovato, che è individuato nella sua globalità con il riferimento 1 e che comprende, su un'intelaiatura portante 9, innanzitutto un serbatoio principale 2 per la cera, che presenta  
5 una pressione di esercizio  $P_s$  inferiore a quella esterna (atmosferica  $P_a$ ) e che è quindi sostanzialmente sottovuoto almeno durante il ciclo di lavoro. In questo modo tutte le bolle e le microbolle dalla cera sono vantaggiosamente eliminate e, inoltre, viene tolta l'umidità dalla cera stessa.

In particolare, il vuoto nel serbatoio 2 è creato per mezzo di una pompa del  
10 vuoto a motore in bagno di olio, controllando elettronicamente il tempo di accensione e il valore raggiunto, così da restare tra 250 e 350 mbar durante il funzionamento di lavoro.

In alternativa, è possibile utilizzare un tubo Venturi.

Il serbatoio 2 è riscaldato in maniera opportuna, mediante mezzi di  
15 riscaldamento di per sé noti, da garantire la fluidità del materiale da iniettare, che dovrà essere sostanzialmente liquido durante il ciclo di lavoro. A tale proposito, il serbatoio principale 2 è preferibilmente realizzato in alluminio e, eventualmente, termicamente isolato; tuttavia, in altre soluzioni realizzative, il serbatoio 2 è di altri materiali: in una variante esecutiva, ad  
20 esempio, esso presenta un'unica camera che ha una camicia interna in acciaio o alluminio, di contenimento della cera, e uno strato esterno per il vuoto.

L'iniettore 1 comprende anche mezzi di iniezione, quali una siringa di iniezione 3 che comprende un pistone 31, di volume diverso in base al  
25 modello, preferibilmente di tipo pneumatico, che agisce in un cilindro 32 mediante uno stantuffo 33. Il pistone 31 è comandato da una valvola proporzionale (o regolatore proporzionale) 35, in aspirazione e scarico, lungo una sua movimentazione nella direzione di sviluppo 30. La valvola 35 è a sua volta controllata da una centralina elettronica (non raffigurata) che  
30 può essere un PLC o una scheda elettronica con parametri impostati da uno schermo esterno o da una qualsiasi interfaccia grafica di controllo della

stazione di iniezione.

Ovviamente, nel caso di una doppia stazione di iniezione sarebbe preferibilmente previsto un secondo interfaccia per la gestione dei secondi mezzi di iniezione, della seconda vaschetta ausiliaria e della seconda  
5 valvola di scambio.

Vantaggiosamente, il pistone 31 e lo stantuffo 33 sono mutualmente interconnessi in maniera da realizzare un gioco sufficiente a permettere il caricamento e l'iniezione della cera senza creare tensioni interne al cilindro  
32.

10 A tale proposito, il gambo 31A del pistone 31 presenta un vano di alloggio 31B, preferibilmente conformato ad "U rovesciata", atto ad essere impegnato da una sporgenza 33B, preferibilmente conformata a "T", definita sulla testa 33A dello stantuffo, in maniera tale che la sporgenza 33B e il  
15 vano 31B siano reciprocamente interbloccati lungo la direzione di sviluppo 30 del pistone 31 (figure 3 e 4).

La Richiedente ha intuito che realizzando la sporgenza 33B e lo stantuffo 33 in un monoblocco in alluminio, si potesse ottenere un funzionamento migliorato ed un montaggio migliorato.

È inoltre prevista una vaschetta ausiliaria 4 dove viene realizzato un vuoto  
20 "spinto", ovvero con una pressione  $P_v$  della vaschetta 4 inferiore alla pressione interna al serbatoio principale 2,  $P_s$ , durante l'esercizio, che serve per fare il vuoto nello stampo in gomma.

Il vuoto nello stampo è realizzato da un'altra elettrovalvola mediante una pompa per vuoto spinto a motore, anch'essa in bagno di olio, che arriva ad  
25 una pressione finale ( $P_v$ ) di vuoto spinto (alto vuoto).

Una peculiarità di tale iniettore è di prevedere una valvola di scambio 5 che riesce a regolare il "traffico" di flusso tra serbatoio 2, vaschetta ausiliaria 4 e stampo da riempire, ovviamente tramite l'impiego della siringa 3.

A tal fine, la valvola di scambio 5 comprende almeno quattro canalizzazioni:  
30 un canale di iniezione 81 per il passaggio del materiale da iniettare tra la siringa 3 e l'ugello 6;

un canale di ricarica 82 di collegamento tra lo stesso serbatoio 2 e la siringa 3, che consente di aspirare la cera calda dal serbatoio principale 2;

un canale di vuoto 83, di collegamento tra la vaschetta ausiliaria 4 e l'ugello 6, per la creazione di vuoto nello stampo; e un canale di pulizia 84, di collegamento tra il serbatoio 2 e la vaschetta ausiliaria 4, in grado di aspirare la cera rimasta nella vaschetta 4 e rimandarla nel serbatoio principale 2.

In una prima soluzione realizzativa, i mezzi di regolazione contestuale della pressione di bloccaggio dello stampo in gomma e della pressione di iniezione della cera, definiti all'interno della valvola 5 sono costituiti da due pistoni, movimentabili l'uno indipendentemente dall'altro, in acciaio standard o alluminio: un pistone primario, di apertura e chiusura del canale di iniezione 81, ed un pistone secondario, di apertura e chiusura di almeno uno tra il canale di ricarica 82, il canale di vuoto 83 ed il canale di pulizia 84. Nella soluzione preferita, invece, la valvola 5 è formata da tre pistoni: un primo pistone 51, che serve ad aprire/chiusure il canale tra il serbatoio principale 2 e la siringa 3, in modo da caricare cera nella stessa siringa 3, un secondo pistone 52 ed un terzo pistone 53 i quali, servono per mantenere la posizione di chiusura a macchina ferma, realizzare il vuoto nello stampo da riempire, iniettare la cera (anche la plastica o la resina) e in fase di pulitura, dato che aprono e chiudono almeno uno tra il canale di ricarica 82, il canale di vuoto 83 e il canale di pulizia 84.

Oltre a ciò, la Richiedente ha preferibilmente provveduto a dotare i pistoni 51, 52 e 53 di guarnizioni di tenuta sistemate alle estremità dei pistoni stessi. Preferibilmente, i pistoni 51, 52 e 53 agiscono scorrevolmente su rispettive cavità di alloggio 55, 55' e 55" definite nella valvola a cassetto 5.

La Richiedente ha verificato che realizzando i due corpi, ovvero le cavità 55, 55' e 55" e pistoni 51, 52 e 53 entrambi in acciaio, la tenuta arriva grazie soltanto alle tolleranze che sono di grado centesimale, altrimenti la valvola 5 non funziona.

Dato che realizzare tolleranze di questo tipo è estremamente costoso, per ridurre la spesa di realizzazione della stessa valvola a cassetto 5 e



dell'iniettore 1, è stato previsto di realizzare in alluminio sia le sole pareti interne delle cavità 5, sia i pistoni 51, 52 e 53.

Per compensare le difformi tolleranze che si instaurano durante il riscaldamento della macchina - laddove la temperatura di esercizio può toccare anche i 70/80°C - e che sono dovute al differente comportamento termico dei due metalli (acciaio e alluminio), la Richiedente ha vantaggiosamente pensato di provvedere con guarnizioni in materiale siliconico, preferibilmente del materiale commercialmente noto come Viton®, da montare nei pistoni 51, 52 e 53), in maniera da evitare un'ulteriore lavorazione sul pistone.

I pistoni 51, 52 e 53 sono preferibilmente movimentati elettricamente o in maniera pneumatica tramite una elettrovalvola e, vantaggiosamente, tutti presentano un fusto sagomato, vale a dire provvisto di rientranze e sporgenze per il bloccaggio o lo sbloccaggio di almeno uno alla volta dei canali di iniezione 81, di ricarica 82, di pulizia 83 e di vuoto 84. In questo modo, la movimentazione del pistone 51, 52 o 53 lungo il rispettivo asse di simmetria 50, 50', o 50" sostanzialmente normale rispetto alla direzione di sviluppo 30, determina l'apertura o la chiusura del corrispondente canale.

Con riferimento alle figure 5A-5F, la logica di funzionamento della valvola di scambio, preferibilmente attuata attraverso una centralina elettronica, è la seguente.

Nella configurazione di chiusura della valvola 5, che è quella iniziale (ovvero quando l'iniettore 1 è a riposo), il pistone 51 blocca il canale di ricarica 82 interferendo nel flusso di cera tra il serbatoio principale 2 e la siringa 3, mentre i pistoni 52 e 53 bloccano il canale di iniezione 81, impedendo l'alimentazione della cera da parte dell'ugello 6. In tale configurazione, il pistone 52 chiude il passaggio del canale di vuoto 83 e anche il canale di pulizia 84 è chiuso dal pistone 53. In pratica, tutti i canali 81-84 sono bloccati dai pistoni 51-53 (figura 5A).

A questo punto, il pistone 52 trasla lungo l'asse 50', in modo da aprire il canale di vuoto 83 e permettere l'aspirazione dell'aria dall'ugello 6,

connesso allo stampo. D'altra parte, contestualmente, viene realizzato il vuoto nella vaschetta ausiliaria 4. In questo modo, l'aria aspirata scorre lungo il canale per differenza di pressione, dato che nella vaschetta 4 si realizza una pressione  $P_v$  minore della pressione atmosferica presente nello stampo:  $P_v < P_a$ . Gli altri pistoni 51 e 53 rimangono nella posizione iniziale mantenendo chiusi i canali 81, 82 e 84. In questo modo si riesce a togliere tutta l'aria dallo stampo (figura 5B).

Creato il vuoto nello stampo, il pistone 53 trasla lungo l'asse 50" (in senso contrario rispetto alla precedente traslazione del pistone 52) in maniera da chiudere il canale 83 ma aprendo il canale di iniezione 81 che fa transitare la cera fino all'ugello 6, così da permettere l'iniezione di cera calda nello stampo. Gli altri canali, 82 e 84, rimangono chiusi (figura 5C).

La pressione di iniezione è variabile e regolabile elettronicamente tramite il regolatore proporzionale 35 (figura 2).

Nel frattempo, la pressione nella vaschetta ausiliaria 4 arriva ad un valore pari a quella esterna ( $P_v = P_a$ ) e pertanto il pistone 52 si muove ritornando nella posizione iniziale e sbloccando il canale di pulizia 84 che, così aperto, permette alla cera rimasta nella vaschetta 4 e nell'ugello 6 (nella fase di iniezione) di andare verso il serbatoio principale 2 a causa della differenza di pressione instauratasi:  $P_s < P_v (= P_a)$ . Gli altri pistoni 51 e 52 rimangono nella loro posizione precedente in maniera da chiudere gli altri canali 81-83 (figura 5D).

A fine ciclo, effettuata la pulizia come visto nello step precedente, i pistoni 51 e 53 si muovono in contemporanea lungo i rispettivi assi 50 e 50" in senso opposto l'uno rispetto all'altro: il pistone 51 libera il canale di ricarica 82 permettendo alla siringa 3 di aspirare la cera dal serbatoio 2 grazie alla salita del pistone 31 ( $P_s > P_i$ ), mentre il pistone 53 va a chiudere il canale di pulizia 84. In parole povere, la siringa di iniezione 3 è caricata dando pressione opposta al pistone 31 e creando una differenza di pressione grazie al vuoto maggiore realizzato nel cilindro 32 rispetto a quello presente nel serbatoio principale 2:  $P_i < P_s$  (figura 5E).

A ricarica completata, il pistone 51 si muove in senso opposto lungo il proprio asse 50 chiudendo il canale 82 e riportando la valvola di scambio nella configurazione iniziale, ovvero con tutti i canali 81-84 chiusi (figura 5F). La configurazione di chiusura della valvola 5 è mantenuta quando la  
5 macchina è ferma e non lavora: serve per chiudere il canale di vuoto 83 e il canale di iniezione 81 della cera.

Nelle figure 5A-5F, sono visibili anche dei tappi 91 di chiusura delle gole di lavorazione eseguite per la realizzazione dei canali 81-84.

Preferibilmente, le pressioni di esercizio  $P_s$  e  $P_v$ , rispettivamente riferite al  
10 serbatoio principale 2 e alla vaschetta 4, sono controllate tramite dei sensori elettronici, di per sé noti.

Da quanto sopra descritto si vede quindi come il trovato raggiunga il compito e gli scopi proposti ed in particolare si sottolinea il fatto che viene realizzato un iniettore per cera, plastica, resina o altro materiale da iniettare in stampi  
15 che permette di ottenere modelli in cera identici al negativo in gomma e senza sbavature.

In particolare, la realizzazione della siringa di iniezione nella quale la cera si presenta praticamente già degassata (il degassaggio avviene nel serbatoio principale) offre un'iniezione estremamente precisa, senza che la  
20 grande quantità di aria che normalmente si trovava nel serbatoio in pressione faccia da cuscinetto facendo flottare l'aria a causa della sua comprimibilità.

Un altro vantaggio del trovato è dato dal fatto che un iniettore di questo tipo, grazie alla siringa di iniezione, garantisce una densità sostanzialmente  
25 omogenea a tutta la cera durante il ciclo di lavorazione, evitando la formazione di umidità e di microbolle nel materiale iniettabile, così da assicurare che anche i monili microfusi saranno puliti e affini in forma e peso.

Un altro vantaggio del trovato è di permettere una facilitata pulitura delle  
30 parti della macchina, mediante l'opportuna programmazione della valvola di scambio.

Non ultimo, l'uso di mezzi facilmente reperibili in commercio e l'impiego di materiali comuni, rendono il dispositivo economicamente concorrenziale.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

- 5 Inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze, purché coerenti con lo scopo realizzativo.

IL MANDATARIO

Ing. Simone FABBRICIANI  
(Albo iscr. n. 1406 BM)

**RIVENDICAZIONI**

- 1)** Un iniettore (1) per cera, plastica, resina o altro materiale da iniettare in stampi da riempire, comprendente, su un'intelaiatura portante (9):  
un serbatoio principale (2) per il materiale da iniettare, atto a presentare una  
5 pressione ( $P_s$ ) inferiore alla pressione esterna ( $P_a$ ) almeno durante una fase del ciclo di lavoro e provvisto di mezzi di riscaldamento del materiale da iniettare in modo da garantire la fluidità dello stesso;  
mezzi di iniezione (3, 31, 32, 33) in comunicazione con detto serbatoio principale (2), comprendenti una siringa di iniezione (3) di contenimento del  
10 materiale da iniettare e atta a presentare una pressione ( $P_i$ ) e che, mediante una valvola di scambio (5), è in comunicazione con detto serbatoio principale (2) ed è connessa ad un ugello di iniezione (6) per uno stampo da riempire;  
detta valvola di scambio (5) essendo interposta tra detto serbatoio  
15 principale (2) ed una vaschetta ausiliaria (4), a sua volta atta a mettere in comunicazione detto serbatoio principale (2) e lo stampo da riempire;  
detta valvola di scambio (5) presentando inoltre mezzi di regolazione (51, 52, 53) contestuale della pressione di bloccaggio dello stampo da riempire e della pressione di iniezione del materiale da iniettare, in maniera tale da  
20 permettere la distribuzione del materiale da iniettare a seconda del differenziale di pressione che si crea tra le varie componenti dell'iniettore (1).
- 2)** L'iniettore (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui detta siringa di iniezione (3) è atta ad essere interconnessa tra detto serbatoio principale  
25 (2) e lo stampo da riempire.
- 3)** L'iniettore (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui detta siringa di iniezione (3) comprende, al suo interno, un pistone (31) comandato da una valvola proporzionale (35) in aspirazione e scarico lungo una sua direzione di sviluppo (30), a sua volta controllata da una centralina  
30 elettronica, e di impegno per un cilindro (32) mediante uno stantuffo (33);  
detto pistone (31) e detto stantuffo (33) essendo mutualmente interconnessi

in maniera da realizzare un gioco sufficiente a permettere il caricamento e l'iniezione della cera senza creare tensioni interne a detto cilindro (32);

il gambo (31A) di detto pistone (31) presentando un vano di alloggio (31B) atto ad essere impegnato da una sporgenza (33B) definita sulla testa (33A) di detto stantuffo (33) e realizzata in un monoblocco metallico, preferibilmente in alluminio.

**4)** L'iniettore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta valvola di scambio (5) comprende:

un canale di iniezione (81) di passaggio del materiale da iniettare tra detta siringa di iniezione (3) e detto ugello (6);

un canale di ricarica (82) di collegamento tra detto serbatoio principale (2) e detta siringa di iniezione (3);

un canale di vuoto (83) di collegamento tra detta vaschetta ausiliaria (4) e detto ugello (6); e

un canale di pulizia (84) di collegamento tra detto serbatoio principale (2) e detta vaschetta ausiliaria (4).

**5)** L'iniettore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di regolazione (51, 52, 53) comprendono almeno due pistoni (52, 53), un primo pistone (52) ed un secondo pistone (53), definiti all'interno dell'intelaiatura (50) di detta valvola di scambio (5) e atti ad essere movimentati l'uno indipendentemente dall'altro.

**6)** L'iniettore (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui detto primo pistone (51) è di apertura/chiusura di detto canale di iniezione (81) e detto secondo pistone (52) è di apertura/chiusura di almeno uno tra detto un canale di ricarica (82), detto canale di vuoto (83) e detto canale di pulizia (84).

**7)** L'iniettore (1) secondo la rivendicazione precedente, comprendente un terzo pistone (53) definito all'interno di detta intelaiatura (50) e atto ad essere movimentato indipendentemente da detto primo pistone (51) e da detto secondo pistone (52);

detto terzo pistone (53) essendo, in sinergia con detto secondo pistone (52),

di apertura/chiusura di almeno uno tra detto un canale di ricarica (82), detto canale di vuoto (83) e detto canale di pulizia (84).

**8)** L'iniettore (1) secondo una o più delle rivendicazioni 5-7, in cui ognuno di detti almeno due pistoni (51, 52, 53) presenta un fusto sagomato  
5 provvisto di rientranze e sporgenze per il bloccaggio o lo sbloccaggio di almeno uno alla volta tra detto canale di iniezione (81), detto canale di ricarica (82), detto canale di vuoto (83) e detto canale di pulizia (84), in maniera tale che la sua movimentazione lungo un'asse di simmetria (50, 50', 50'') determini l'apertura o la chiusura del rispettivo detto canale di  
10 iniezione (81) e/o detto canale di ricarica (82) e/o detto canale di vuoto (83) e/o detto canale di pulizia (84).

**9)** L'iniettore (1) secondo una o più delle rivendicazioni 5-8, in cui detta valvola a cassetto (5) comprende almeno una cavità di alloggio (55, 55' e 55'') atta ad essere scorrevolmente impegnate da un rispettivo di detti  
15 pistoni (51, 52, 53) e presentante una parete interna, preferibilmente in acciaio, dello stesso materiale metallico di quello impiegato per realizzare la superficie esterna di detto un rispettivo di detti pistoni (51, 52, 53).

**10)** L'iniettore (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui una guarnizione in materiale siliconico è montata in detto almeno uno di detti  
20 pistoni (51, 52, 53), in maniera da compensare le tolleranze di costruzione in seguito alla deformazione termica del ciclo di lavorazione tra detto almeno uno di detti pistoni (51, 52, 53) stesso e la rispettiva cavità di alloggio (55, 55', 55'').

25

IL MANDATARIO

Ing. Simone FABBRICIANI  
(Albo iscr. n. 1406 BM)

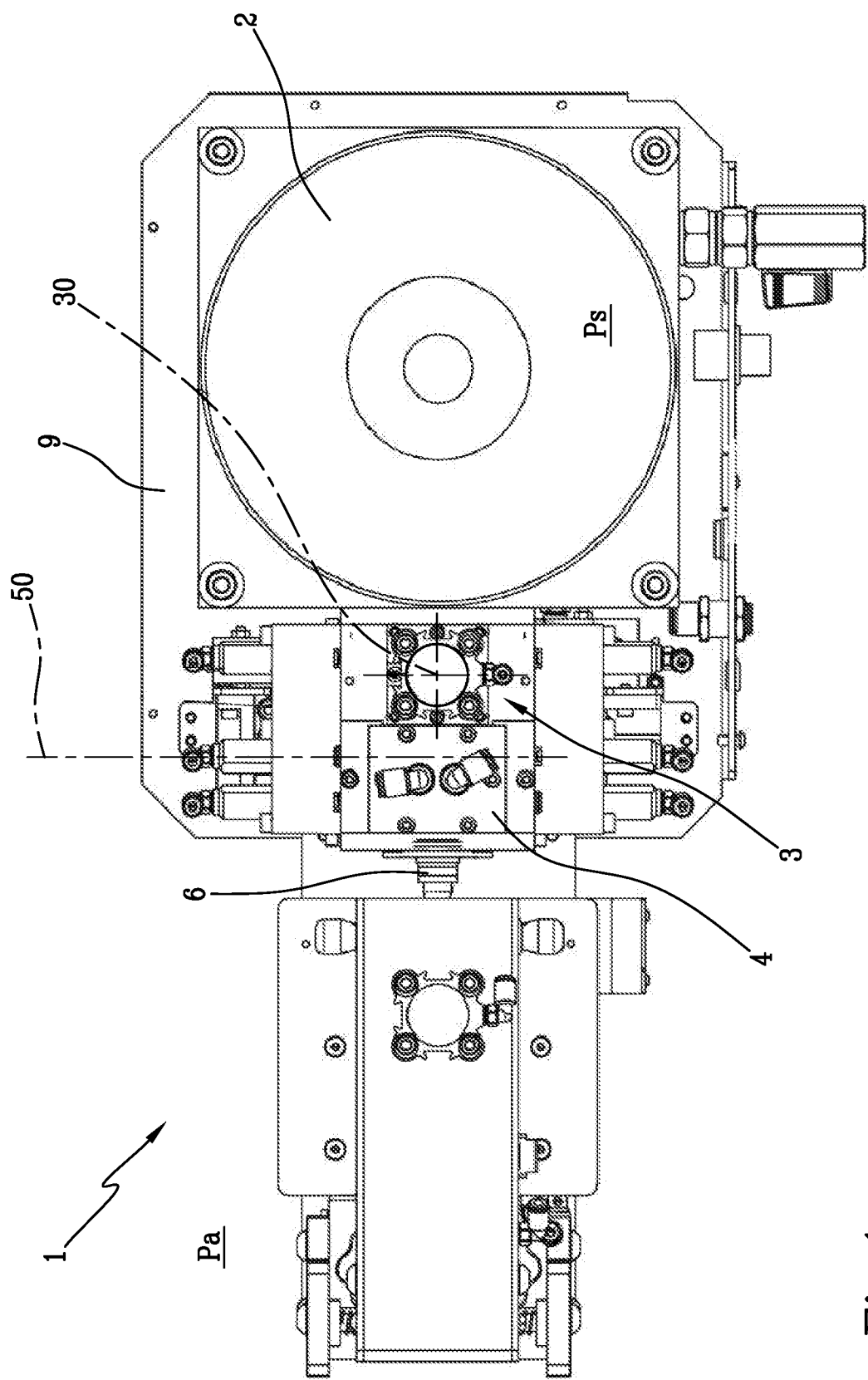


Fig.1



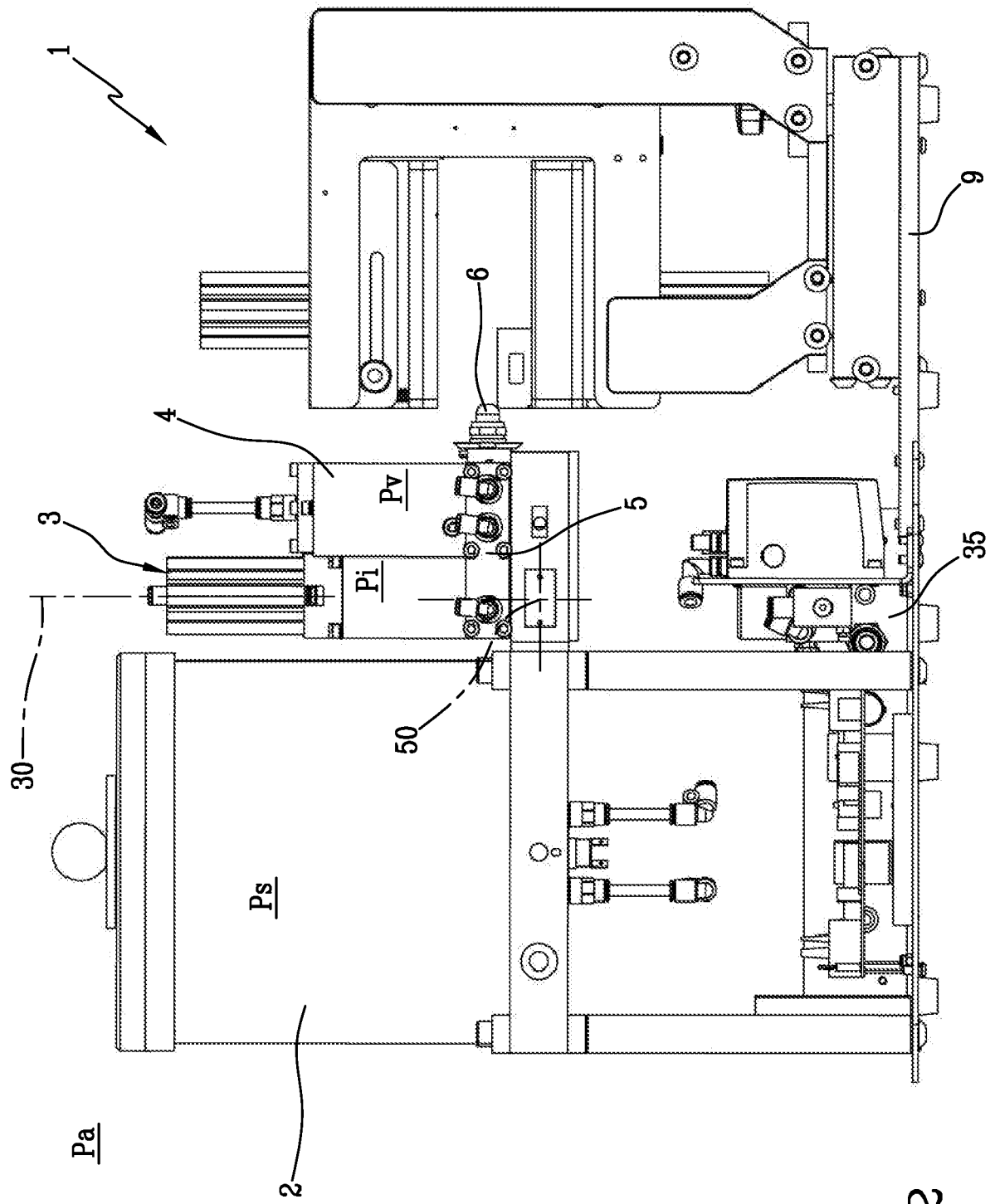


Fig. 2

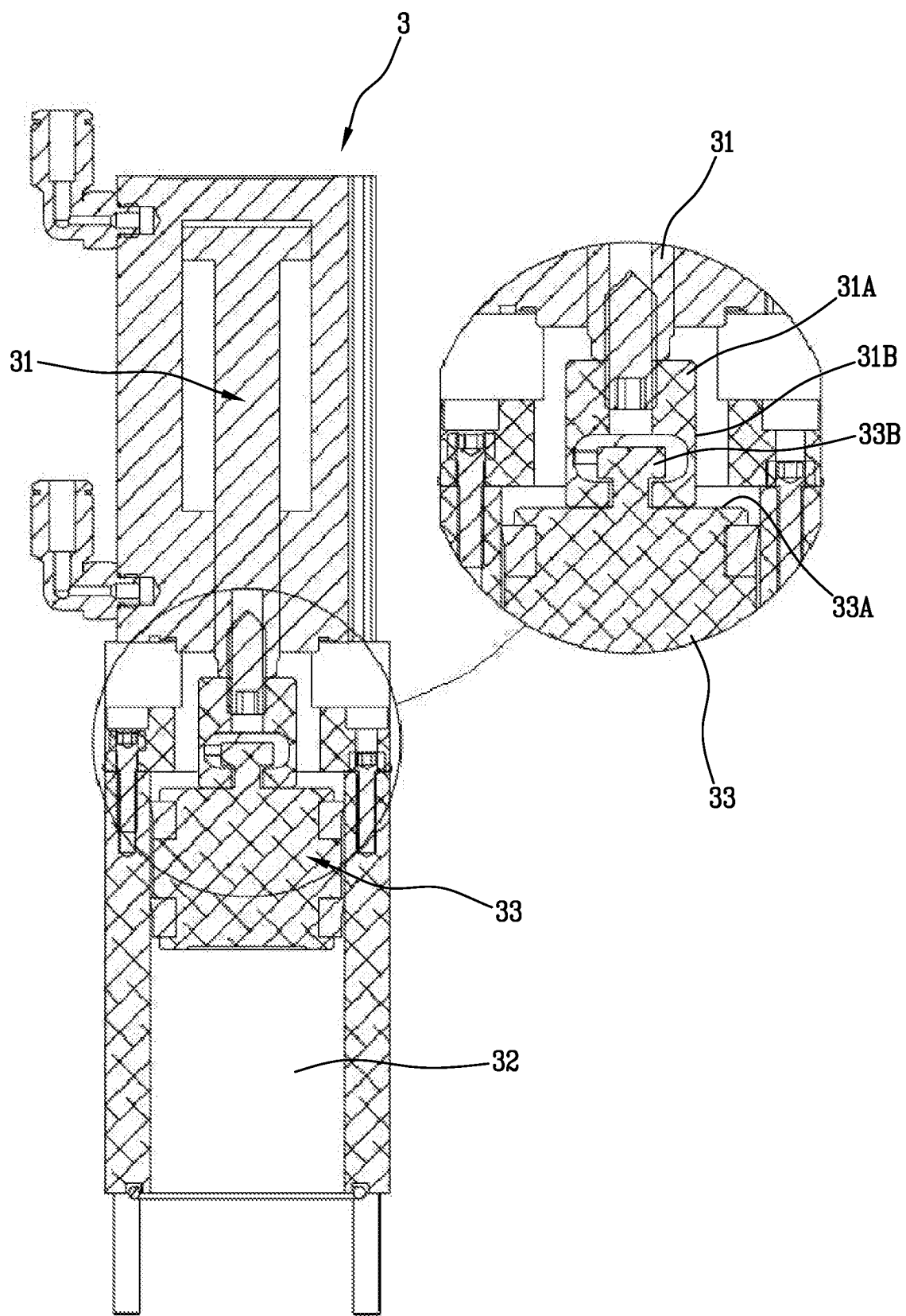


Fig.3

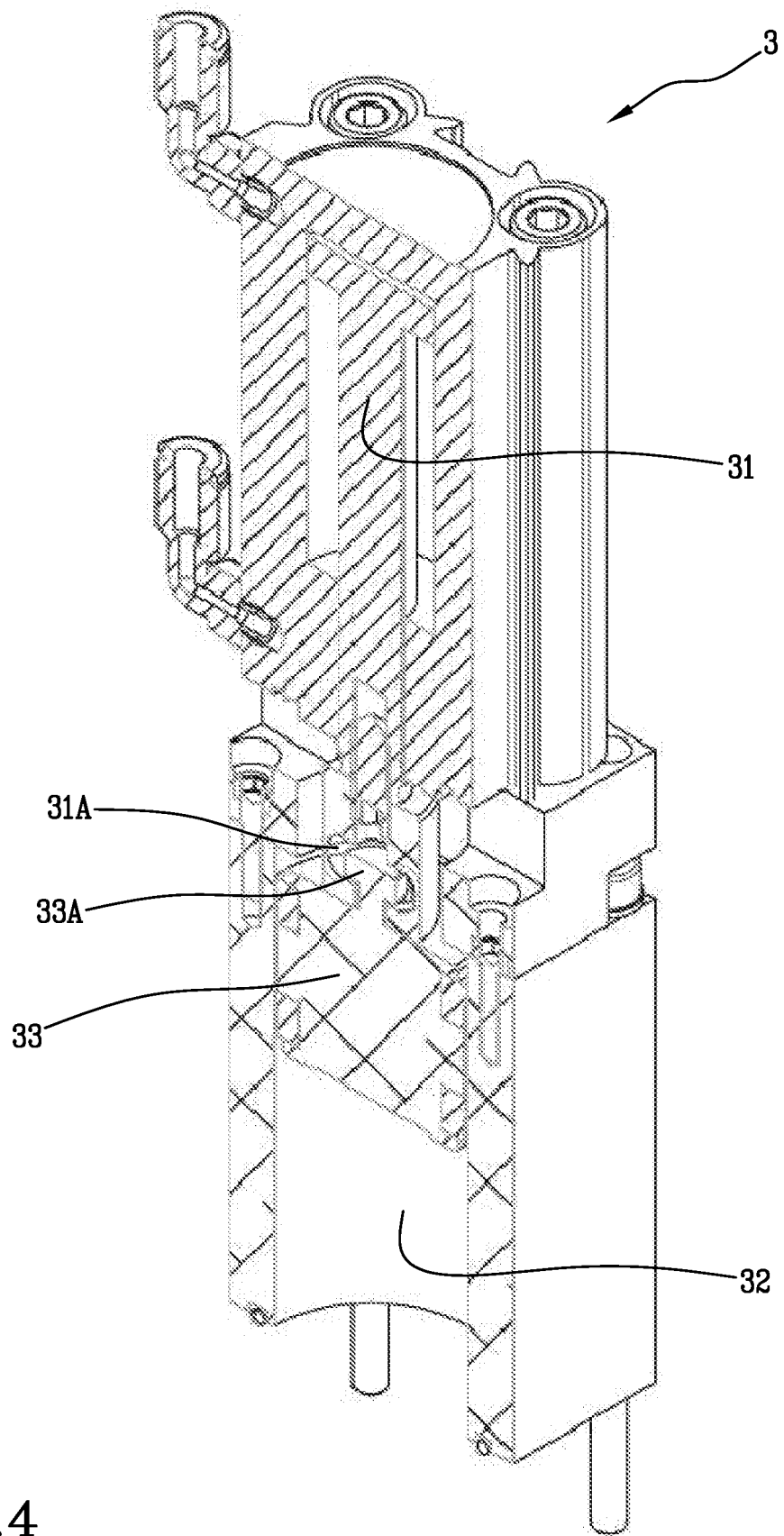


Fig.4

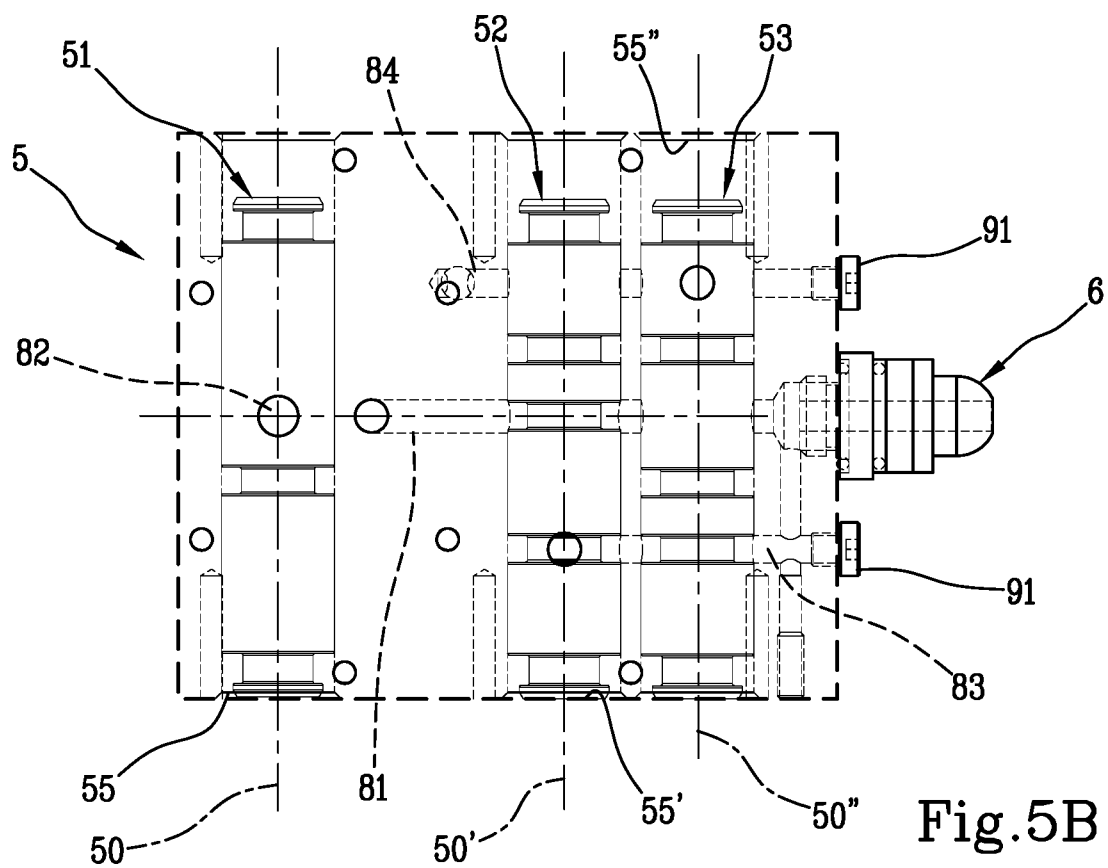
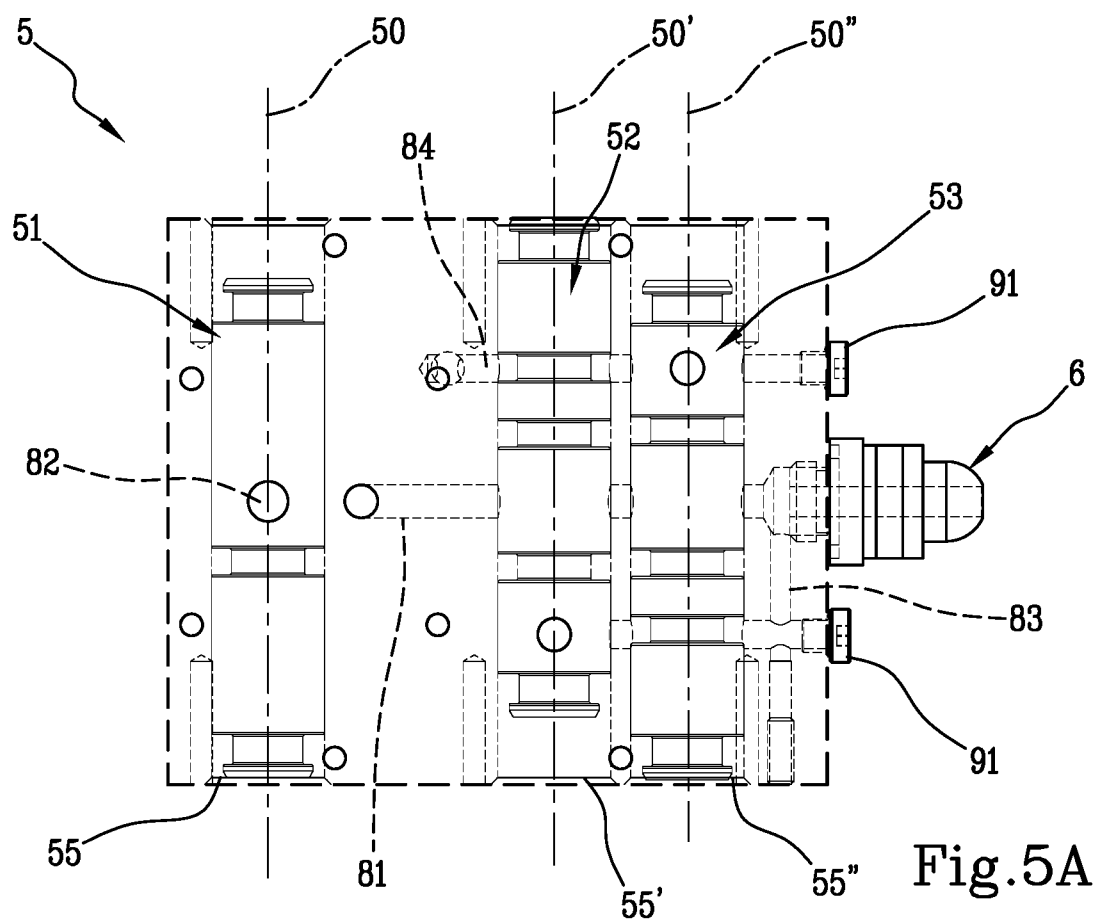


Fig.5C

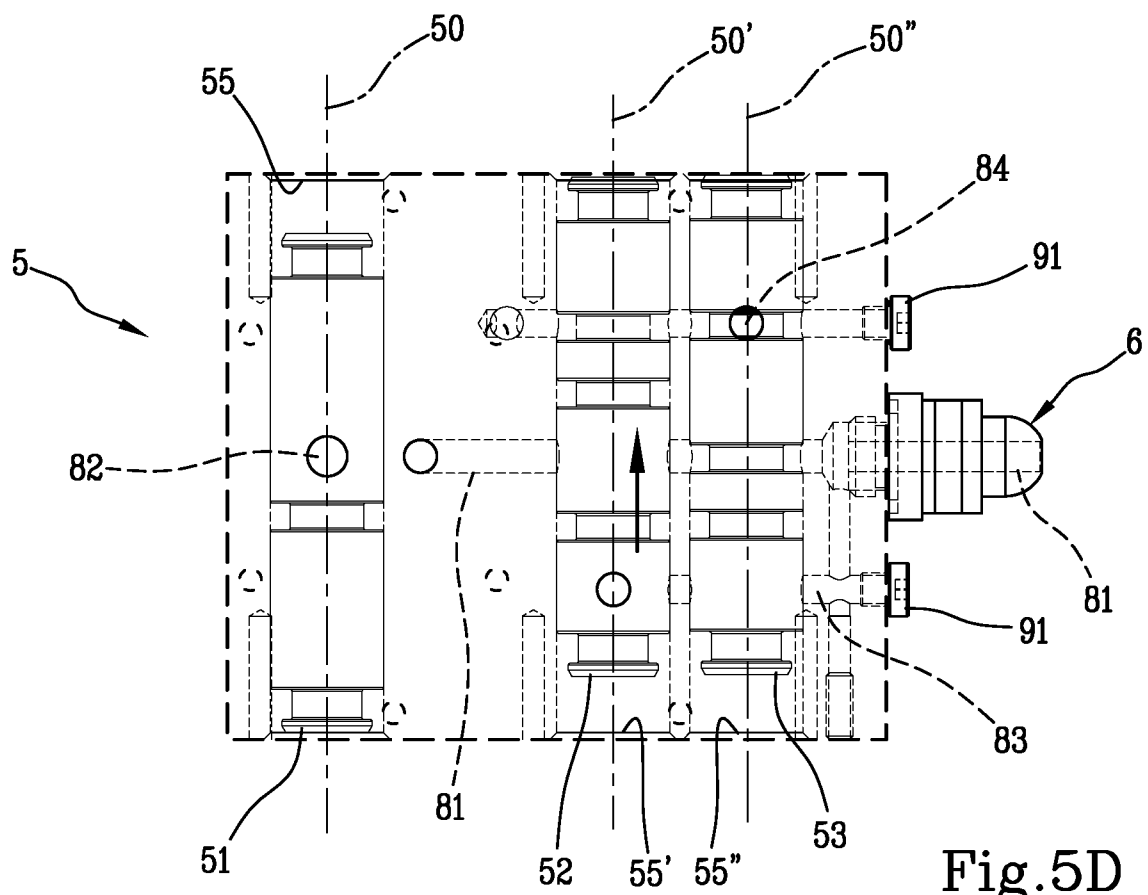
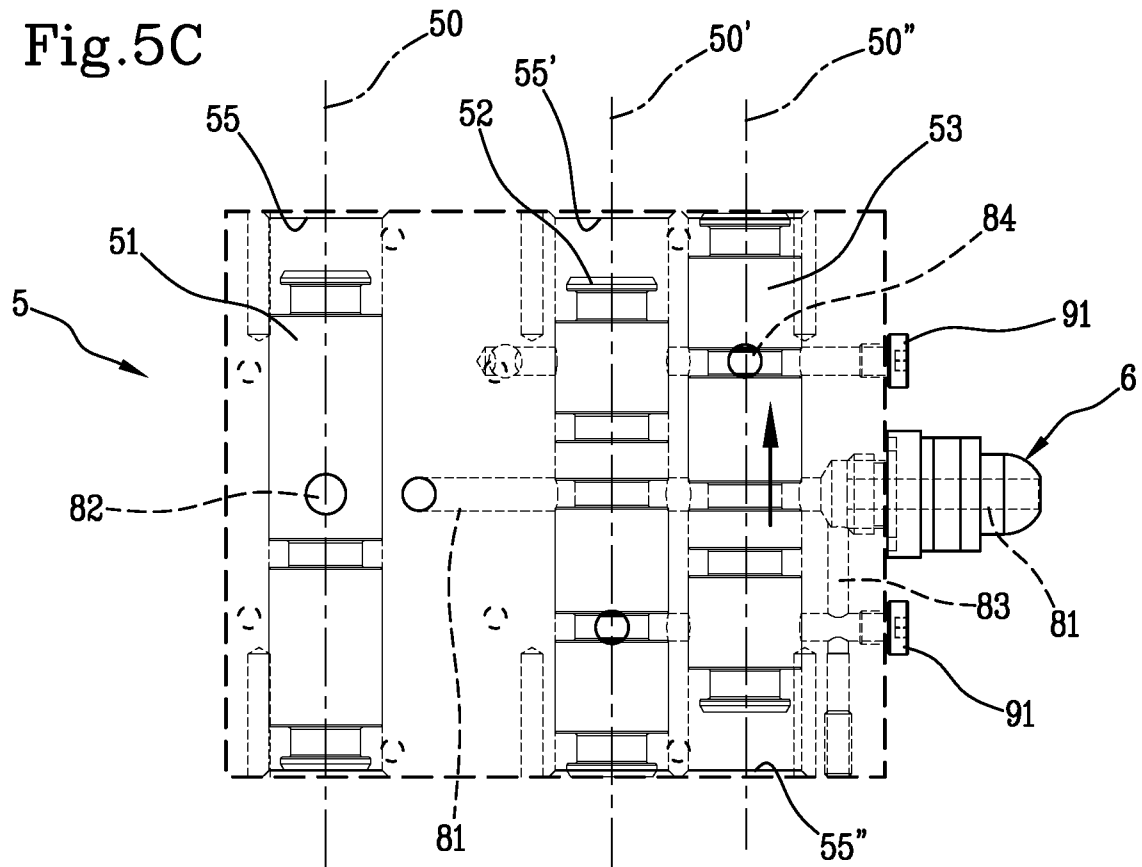


Fig.5D

Fig.5E

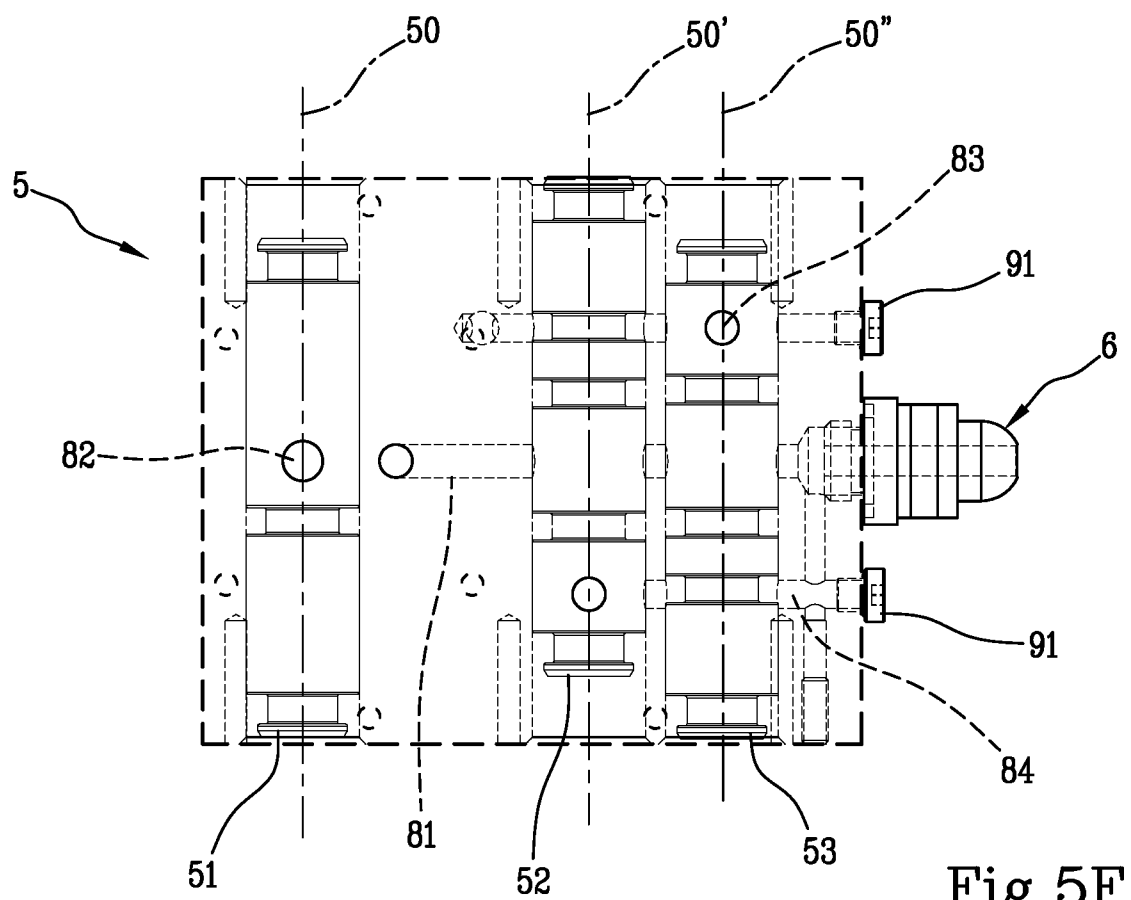
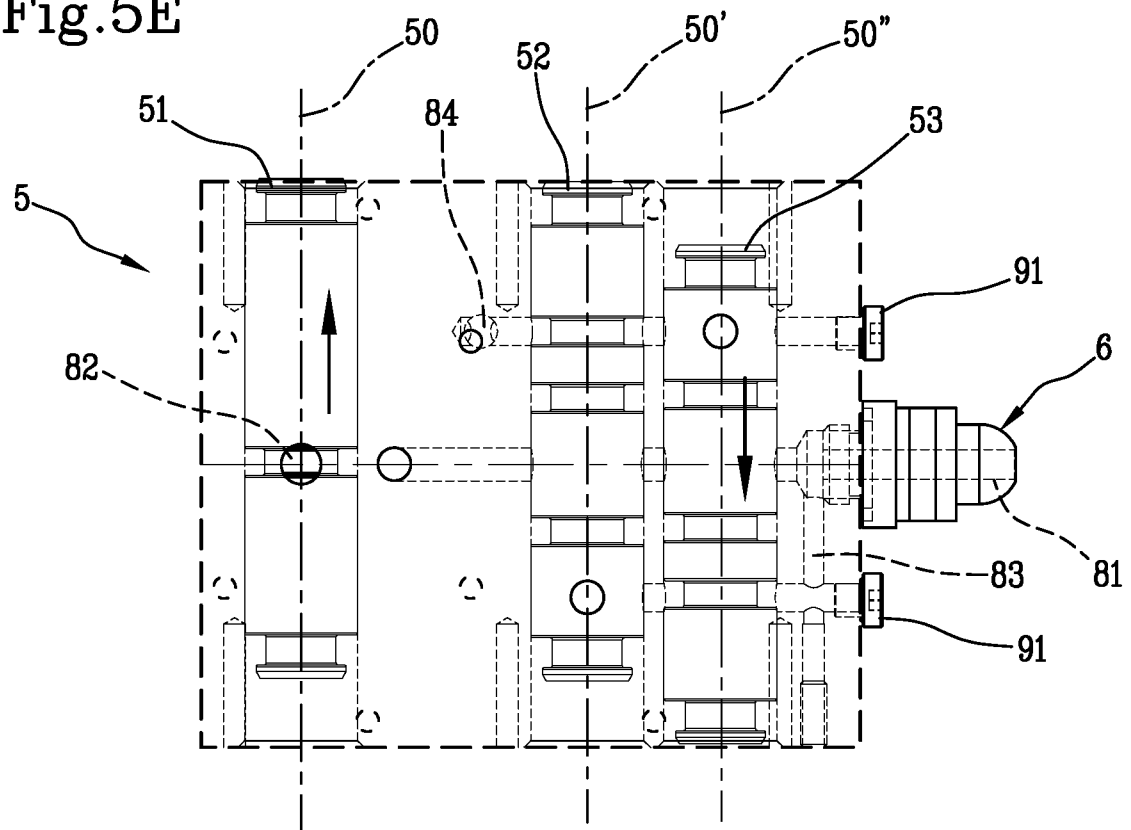


Fig.5F