

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000022203
Data Deposito	27/10/2022
Data Pubblicazione	27/04/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	33

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	67

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	73

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	80

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	66

Titolo

SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE DELLE PIASTRE E DELLE PARTI DI UNO STAMPO A CANALE CALDO PER LO STAMPAGGIO A INIEZIONE DI MATERIALE PLASTICO, ATTO A INCREMENTARE L'EFFICIENZA TERMICA DELLO STAMPO, E CORRISPONDENTI STAMPO A CANALE CALDO AD ELEVATA EFFICIENZA TERMICA E METODO PER INCREMENTARE L'EFFICIENZA TERMICA DI UNO STAMPO A CANALE CALDO

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE DELLE PIASTRE E DELLE PARTI DI UNO STAMPO A CANALE CALDO PER LO STAMPAGGIO A INIEZIONE DI MATERIALE PLASTICO, ATTO A INCREMENTARE L'EFFICIENZA TERMICA DELLO STAMPO, E CORRISPONDENTI STAMPO A CANALE CALDO AD ELEVATA EFFICIENZA TERMICA E METODO PER INCREMENTARE L'EFFICIENZA TERMICA DI UNO STAMPO A CANALE CALDO",

a nome: ERGOTECH s.r.l., di nazionalità italiana e

con sede in: Strada Statale 26, n° 1/bis - 10010 Settimo Vittone (TO)

Inventore designato: Maurizio Dini, Massimo Torassa

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

- La presente invenzione riguarda in generale il settore dello stampaggio a iniezione di materiale plastico, e più in particolare essa riguarda un nuovo e innovativo sistema di movimentazione delle piastre e in generale delle parti costituenti uno stampo, a canale caldo, per la stampaggio ad iniezione di materiale plastico, in cui questo sistema di movimentazione consente un significativo miglioramento e incremento dell'efficienza termica complessiva dello stampo, intendendo con questa espressione una serie di innovative, migliorative e vantaggiose prestazioni collegate e associate con una gestione ottimale ed efficiente delle condizioni termiche delle varie piastre e parti dello stampo, nel quale il sistema di movimentazione dell'invenzione è implementato, durante un ciclo di stampaggio, realizzato dallo stesso stampo, per stampare un pezzo o un componente di materiale plastico.

Più precisamente, come in seguito illustrato in dettaglio, queste vantaggiose prestazioni offerte dal sistema di movimentazione dell'invenzione consistono in:

- una significativa riduzione del tempo del ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo per stampare un pezzo o un componente di materiale plastico;
- l'eliminazione della materozza che di solito si forma e rimane attaccata ai pezzi prodotti per stampaggio ad iniezione di materiale plastico e che, essendo uno scarto, deve essere rimossa dal pezzo stampato, con un conseguente incremento del suo costo di produzione;
- una gestione ottimale ed efficiente del consumo di energia elettrica per tenere in temperatura lo stampo durante lo stampaggio a iniezione dei pezzi di materiale plastico.

La presente invenzione riguarda anche un corrispondente stampo a canale caldo esibente una elevata efficienza termica e un corrispondente metodo per incrementare l'efficienza termica di uno stampo a canale caldo.

Stato della tecnica nota

Attualmente il settore dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico offre numerose soluzioni tecniche e sistemi, ampiamente applicati e oggetto di numerosi perfezionamenti, che sono stati messi a punto per venire incontro alle esigenze e richieste di questo settore, tuttora in continuo sviluppo ed espansione.

In particolare, nel campo dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico di pezzi e componenti, si è affermata da tempo e si è ampiamente diffusa la cosiddetta tecnologia dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico a “canale caldo”, in cui il materiale plastico, allo stato fluido, che è iniettato nello stampo per stampare il pezzo, è tenuto caldo e in temperatura, solitamente tramite opportune resistenze elettriche riscaldanti, nel canale o nei canali che alimentano il materiale plastico all'ugello di iniezione, attraverso il quale il materiale plastico, allo stato fluido, è iniettato nello stampo per stampare il pezzo.

In questo modo si evita che il materiale plastico, allo stato fluido, che staziona nel canale o nei canali che lo alimentano all'ugello di iniezione, si solidifichi fra un ciclo di stampaggio e

l'altro, dei cicli di stampaggio dei pezzi di materiale plastico che sono realizzati con lo stampo, e crei pertanto problemi e criticità durante il loro stampaggio.

Per chiarezza, la Fig. 11 mostra un generico pezzo PZ-100, di materiale plastico, avente ad esempio una tipica forma a solido di rotazione rispetto ad un asse centrale X di simmetria, il quale è stampato tramite un sistema di stampaggio ad iniezione a canale caldo, di tipo convenzionale, indicato generalmente con 100.

Come si può osservare da questa Fig. 11, il pezzo PZ-100 è prodotto e stampato iniettando il materiale plastico allo stato fuso, schematizzato con una freccia MP, nelle cavità di uno stampo, indicato con 101 e schematizzato con linea a tratto e punto, attraverso un condotto o canale centrale 102, tenuto caldo e in temperatura, che sfocia in una camera di iniezione 103, a forma di disco circolare, che a sua volta è in comunicazione lungo la sua periferia circolare con la cavità dello stampo 101 che definisce la forma del pezzo PZ-100.

In questo modo il materiale plastico MP è alimentato da una zona centrale, corrispondente al canale 102, ed è iniettato e si distribuisce in modo regolare e uniforme nella cavità dello stampo 101 che definiscono le superfici cilindriche del pezzo PZ-100 da stampare, ovvero lungo l'interno sviluppo circolare di tali superfici.

Questo sistema di stampaggio 100, noto, che applica un concetto e presenta una configurazione ampiamente utilizzati nella tecnologia dello stampaggio a iniezione di materiale plastico, pur essendo in grado di assicurare una buona qualità superficiale e assenza di difetti del pezzo prodotto, non è però esente da problemi, ed in particolare presenta il rilevante inconveniente che il materiale plastico MP che riempie i canali di accesso alla cavità dello stampo 101 e si solidifica al termine della fase di iniezione nello stesso stampo 101, materiale che costituisce la cosiddetta materozza, indicata con PZ-100', rimane attaccato al corpo del pezzo PZ-100, una volta che è stato stampato.

Pertanto questa materozza PZ-100', oltre a comportare un maggiore consumo di materiale plastico per stampare il pezzo e quindi un corrispondente maggior costo di produzione, essendo uno scarto, deve essere opportunamente rimossa in una fase successiva allo stampaggio del pezzo, con conseguente allungamento del tempo di produzione del pezzo finito e quindi, anche in questo caso, con un corrispondente ulteriore costo aggiuntivo di produzione.

Inoltre, in questo settore dello stampaggio ad iniezione a canale caldo di materiale plastico e della relativa tecnologia, oltre alla necessità di risolvere sempre nuovi problemi tecnici posti dalla rapida evoluzione e continua espansione di questo settore, vi è una forte esigenza di ottimizzare, almeno in generale, le varie fasi ed operazioni che caratterizzano ed in cui si articola per l'appunto questa tecnologia dello stampaggio ad iniezione a canale caldo di materiale plastico.

Più specificatamente, si avverte l'esigenza di ottimizzare e rendere più efficiente la movimentazione delle piastre e delle varie parti, movimentabili l'una relativamente all'altra, di cui è costituito lo stampo utilizzato per stampare ad iniezione i pezzi di materiale plastico, dal momento che questa movimentazione di fatto definisce e determina il tempo del ciclo di stampaggio che è realizzato dal medesimo stampo per stampare ogni pezzo e quindi ha un peso rilevante nello stabilire il costo di produzione industriale del pezzo.

In questo contesto, come detto, sono state sviluppate numerose soluzioni, che però, chi più chi meno, non sono esenti da problemi, limiti e inconvenienti, quali, ad esempio, tempistiche ancora lunghe e insoddisfacenti del ciclo di stampaggio di pezzi, particolarmente critici e complessi, di materiale plastico, rischio di solidificazione nella zona dell'ugello di iniezione del materiale plastico con conseguente bloccaggio dell'iniezione, e altri inconvenienti ancora.

In ogni caso, a prescindere dalle soluzioni attualmente disponibili, anche se valide e ampiamente applicate con successo, sono sempre vivi la spinta e l'interesse ad andare oltre esse, al fine di consolidare ulteriormente nell'industria e nella manifattura la tecnologia dello stampaggio ad iniezione a canale caldo di materiale plastico e di estendere questa tecnologia in nuovo settori e campi di applicazione.

Per completezza di informazione e al fine di fornire un quadro il più esaustivo e completo possibile del contesto tecnico che fa da sfondo alla presente invenzione, si citano i seguenti documenti, trovati e selezionati tramite una preliminare ricerca con le banche dati brevettuali, che descrivono soluzioni tecniche e sistemi, concernenti il settore e la tecnologia dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico, che appaiono condividere alcuni punti e caratteristiche con il sistema di movimentazione, oggetto della presente invenzione, delle piastre di uno stampo a canale caldo per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, e con il corrispondente stampo a canale caldo ad elevata efficienza termica:

- CN 215472821 U
- US 2021/0394415 A1
- CN 205291480 U
- EP 2 736 696 B1
- CN 102320114 A
- CN 102019396 A
- US 4,412,805 A

Si sottolinea anche che la presente invenzione si presenta come un'interessante evoluzione e miglioramento di un precedente progetto, sviluppato e portato avanti nel passato dalla stessa Richiedente, corrispondente al brevetto europeo concesso EP 2 736 696 B1.

In particolare questo precedente progetto si proponeva essenzialmente lo scopo di migliorare la qualità dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico per stampare pezzi esibenti una forma

a solido o simmetria di rotazione, ovvero una forma esterna, cavità e fori assiali, passanti o non, definiti da superfici generalmente cilindriche, coniche o similari, che si sviluppano attorno e si estendono generalmente lungo un asse centrale di simmetria del pezzo.

A questo fine, il progetto proponeva un sistema di stampaggio a iniezione a canale caldo comprendente una porta di iniezione, a forma di anello, ovvero circolare, atta a ricevere il materiale plastico, allo stato fuso, e a distribuirlo uniformemente nella cavità dello stampo per stampare il pezzo, e un induttore di riscaldamento, anch'esso a forma di anello, associato con la porta di iniezione circolare in modo da controllarne in tempo reale la temperatura, in particolare sulla base delle specifiche caratteristiche reologiche del materiale plastico utilizzato per stampare il pezzo.

Ora la presente invenzione, fra i suoi obiettivi, si propone anche quello di andare oltre e migliorare le prestazioni e i risultati ottenuti con questo precedente progetto, in modo da essere applicabile anche allo stampaggio di pezzi esibenti una forma qualsiasi, pertanto non solo a solido di rotazione, come anche a sistemi di stampaggio a iniezione a canale caldo comprendenti un ugello o una porta di iniezione puntiforme o simile e non necessariamente ad anello, grazie a un sostanziale incremento dell'efficienza termica dello stampo utilizzato per stampare il pezzo, a sua volta ottenuto prevedendo una ottimale e migliorata movimentazione delle piastre e in generale delle parti costituenti lo stesso stampo.

Sommario dell'invenzione

Pertanto, alla luce del contesto quale sopra illustrato, un primo scopo della presente invenzione è quello di sviluppare un sistema per lo stampaggio a iniezione, a canale caldo, di componenti e pezzi, di materiale plastico, esibenti una forma a solido di rotazione ma non solo, avente la capacità di controllare efficacemente la temperatura e mantenere calda la zona della porta di iniezione del materiale plastico allo stato fuso nello stampo utilizzato per stampare i componenti e i pezzi, mediante una opportuna e ottimale movimentazione delle piastre e in

generale delle parti movimentabili costituenti lo stesso stampo, così da migliorare in modo significativo l'efficienza termica e pertanto le prestazioni del sistema di stampaggio ad iniezione a canale caldo dei componenti e pezzi di materiale plastico.

Un secondo scopo della presente invenzione, collegabile al primo, è anche quello di sviluppare e rendere disponibile uno stampo, per lo stampaggio ad iniezione a canale caldo di componenti e pezzi di materiale plastico, il quale, a fronte di una migliorata ed elevata efficienza termica, sia tale da consentire un significativo incremento e miglioramento delle sue prestazioni, quale ad esempio una significativa riduzione del tempo del ciclo di stampaggio che è realizzato dallo stampo per stampare il pezzo di materiale plastico.

Un ulteriore scopo della presente invenzione, collegabile ai precedenti, è anche ravvisabile in quello di sviluppare e rendere disponibile uno stampo, per lo stampaggio ad iniezione a canale caldo di componenti e pezzi di materiale plastico, il quale consenta vantaggiosamente di evitare la formazione della materozza durante la fase di stampaggio del pezzo, essendo la materozza una parte di scarto che, oltre a comportare una maggiore quantità di materiale plastico per stampare il singolo pezzo così da aumentarne il costo di produzione, va eliminata e rimossa da esso, una volta stampato.

I suddetti scopi si possono considerare pienamente raggiunti dal sistema di movimentazione delle piastre di uno stampo, a canale caldo, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, avente le caratteristiche definite dalla rivendicazione indipendente 1, dal corrispondente stampo esibente una elevata efficienza termica, avente le caratteristiche definite dalla rivendicazione indipendente 7, e dal corrispondente metodo per incrementare l'efficienza termica di uno stampo a canale caldo, avente le caratteristiche definite dalla rivendicazione indipendente 9.

Forme particolari di realizzazione del sistema di movimentazione dell'invenzione delle piastre di uno stampo, del corrispondente stampo, e del corrispondente metodo sono inoltre definite dalle rivendicazioni dipendenti.

Vantaggi dell'invenzione

Come apparirà chiaramente dal seguito della descrizione, il sistema di movimentazione delle piastre di uno stampo, a canale caldo, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, conforme alla presente invenzione, il corrispondente stampo a canale caldo ad elevata efficienza termica, e il corrispondente metodo per incrementare l'efficienza termica di uno stampo a canale caldo, offrono una serie di rilevanti e unici vantaggi, alcuni dei quali già in precedenza annunciati, fra i quali si citano a puro titolo indicativo i seguenti:

- significativa riduzione del tempo del ciclo di stampaggio del pezzo, grazie ad una migliorata efficienza termica dello stampo utilizzato per stampare il pezzo;
- eliminazione della materozza che, nei sistemi convenzionali di stampaggio ad iniezione a canale caldo di componenti e pezzi di materiale plastico, si forma durante lo stampaggio del pezzo e rimane attaccata ad esso, per cui, essendo uno scarto, va rimossa dal pezzo una volta stampato;
- un conseguente risparmio e minor spreco di materiale plastico, dal momento che tutto il materiale plastico iniettato dall'ugello viene utilizzato per stampare il pezzo, e quello che rimane, dopo l'iniezione, nell'ugello caldo, è utilizzato per stampare il pezzo successivo, per cui non c'è, come nella tecnica nota, la formazione della materozza che rimane attaccata al pezzo e deve essere in seguito asportata;
- significativo incremento dell'efficienza termica complessiva dello stampo, con l'effetto di ottenere notevoli vantaggi, quali, come già sottolineato, una significativa corrispondente riduzione del tempo del ciclo di stampaggio realizzato dallo stesso stampo e l'eliminazione

- della materozza che, essendo uno scarto di produzione, deve essere eliminata dopo lo stampaggio del pezzo;
- capacità di mantenere in temperatura e allo stato fuso il materiale plastico nell'ugello di iniezione, così da impedire che il materiale plastico si solidifichi nei tempi di inattività dell'ugello, fra un ciclo di stampaggio e l'altro, per iniettarlo nello stampo e pertanto crei problemi durante la fase di stampaggio a iniezione del pezzo.

Breve descrizione dei disegni

Questi ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno in modo chiaro ed evidente dalla seguente descrizione di una sua forma preferita di realizzazione, fatta a puro titolo di esempio con riferimento agli annessi disegni, in cui:

Fig. 1 è una vista grafica, in forma prospettica, che mostra in sezione uno stampo, conforme alla presente invenzione, per lo stampaggio a iniezione, a canale caldo, di componenti e pezzi di materiale plastico, comprendente una pluralità di piastre movimentabili e distanziabili l'una dall'altra, in una rispettiva prima configurazione operativa chiusa, con le varie piastre dello stampo a contatto e chiuse l'una contro l'altra, in cui lo stampo implementa un innovativo sistema di movimentazione delle piastre e in generale delle parti di cui esso è costituito, atto ad incrementare l'efficienza termica;

Fig. 1A è una vista grafica, in forma prospettica, che mostra in scala maggiorata, una zona, con alcune parti rimosse, dello stampo dell'invenzione di Fig. 1, in modo da evidenziare due elementi riscaldanti, movimentabili, che caratterizzano lo stesso stampo e sono supportati da una rispettiva piastra intermedia di supporto, anch'essa movimentabile;

Fig. 1B è una ulteriore vista grafica in forma prospettica, che mostra, in scala maggiorata e in sezione, una zona, dello stampo dell'invenzione di Fig. 1, includente un ugello di iniezione integrato in una piastra di fondo, fissa;

Fig. 2 è una vista grafica, in forma prospettica, che mostra in sezione lo stampo dell'invenzione di Fig. 1, per lo stampaggio a iniezione, a canale caldo, di componenti e pezzi di materiale plastico, in una rispettiva seconda configurazione operativa, parzialmente aperta, nella quale la parte restante dello stampo, o nucleo dello stampo, includente anche la rispettiva piastra intermedia di supporto, portante i due elementi riscaldanti, è stata movimentata e distanziata dalla piastra di fondo dello stampo, fissa, integrante l'ugello di iniezione;

Fig. 2A è una vista grafica, a integrazione della Fig. 2, che mostra in pianta lo stampo dell'invenzione di Fig. 1, per lo stampaggio a iniezione, a canale caldo, nella rispettiva seconda configurazione operativa, parzialmente aperta, con il nucleo dello stampo movimentato e spostato rispetto alla piastra di fondo, fissa;

Fig. 3 è una vista grafica che mostra in pianta lo stampo dell'invenzione di Fig. 1 in una rispettiva terza configurazione operativa, totalmente aperta, atta a consentire la rimozione del pezzo stampato, nella quale un nucleo dello stampo contenente il pezzo stampato è stato movimentato e distanziato dalla piastra intermedia di supporto, dello stampo;

Fig. 4 è una vista grafica che mostra in pianta lo stampo dell'invenzione di Fig. 1 in una rispettiva quarta configurazione operativa, nella quale il pezzo, dopo essere stato stampato, è estratto e rimosso dallo stampo;

Fig. 4A è una vista grafica, a integrazione della Fig. 3, che mostra la configurazione, completamente aperta, assunta dallo stampo per consentire la rimozione da esso del pezzo di materiale plastico, una volta stampato;

Fig. 4B è una ulteriore vista grafica, a integrazione delle precedenti figure, che mostra in sezione la piastra di fondo, fissa, e la piastra intermedia di supporto, movimentabile e distanziabile dalla piastra di fondo, fissa, nella prima configurazione operativa chiusa dello stampo dell'invenzione con queste due piastre chiuse una contro l'altra;

Fig. 5 mostra in forma ingrandita uno degli elementi riscaldanti supportati dalla piastra intermedia di supporto, movimentabile, dello stampo dell'invenzione;

Fig. 6, suddivisa nelle sezioni (a)-(d), è una serie di immagini grafiche che mostrano in dettaglio, esternamente e in sezione, l'ugello di iniezione a canale caldo integrato nella piastra di fondo, fissa, dello stampo dell'invenzione;

Fig. 7 è un diagramma di flusso, a blocchi operativi, che, a integrazione delle precedenti figure, illustra il funzionamento e l'uso dello stampo dell'invenzione, che implementa il sistema di movimentazione delle piastre e parti di cui lo stesso stampo è costituito, così da incrementarne l'efficienza termica;

Fig. 8 è un diagramma che illustra la sequenza temporale e i tempi delle varie fasi di un esemplificativo e tipico ciclo di stampaggio realizzato con uno stampo, conforme all'invenzione, che implementa un sistema di movimentazione, anch'esso conforme all'invenzione, atto a movimentare le piastre e le parti di cui lo stampo è costituito, così da incrementarne l'efficienza termica;

Fig. 9, suddivisa nelle sezioni (a)-(j), mostra alcuni schemi, simulazioni e diagrammi sviluppati nel corso del progetto concernente lo stampo dell'invenzione, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, e il sistema di movimentazione, implementato in tale stampo, per movimentare le rispettive piastre e parti, al fine di verificare le vantaggiose e innovative caratteristiche e prestazioni di questo stampo e di questo sistema di movimentazione;

Fig. 10 è una serie di immagini fotografiche di uno stampo, ad alta efficienza termica, effettivamente costruito nel contesto del progetto alla base dell'invenzione, che implementa il rispettivo sistema di movimentazione per movimentare le piastre e le altre parti dello stampo; e

Fig. 11 è una vista grafica prospettica di un pezzo, esibente una forma di solido di rotazione, stampato tramite un sistema convenzionale di stampaggio ad iniezione a canale caldo di materiale plastico.

Descrizione dettagliata di una forma preferita di realizzazione del sistema di movimentazione dell'invenzione per movimentare le piastre di uno stampo a canale caldo per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, e di un corrispondente stampo ad elevata efficienza termica

Con riferimento ai disegni, un sistema di movimentazione, conforme alla presente invenzione, per movimentare le piastre di uno stampo, a canale caldo, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, al fine di incrementarne l'efficienza termica, è indicato nel complesso con 10.

Questo sistema di movimentazione 10 è implementato in uno stampo, indicato nel complesso con 20, per lo stampaggio a iniezione di un materiale plastico, generalmente indicato con MP, in cui lo stampo 20 è installabile o istallato in una pressa PR, in modo da essere integrato nella struttura della pressa PR, ed è del tipo comprendente una pluralità di piastre e parti, mobili e fisse, quali in particolare:

- una prima piastra di fondo, indicata con 21, fissa, solidale con una struttura o parte fissa PR' della pressa PR,
- una seconda piastra intermedia di supporto, indicata con 22, movimentabile rispetto alle altre parti e piastre dello stampo 20, disposta adiacentemente alla prima piastra di fondo 21, fissa, dello stampo (20);
- una terza piastra intermedia di stampaggio, indicata con 23, adiacente alla seconda piastra intermedia di supporto 22, movimentabile, e anch'essa movimentabile rispetto alle altre parti e piastre dello stampo 20, in cui questa terza piastra intermedia di stampaggio 23 a sua volta presenta una cavità atta a ricevere il materiale plastico MP allo stato fuso per stampare un componente o pezzo, indicato con PZ, di materiale plastico MP durante un corrispondente ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo 20; e
- un blocco di supporto, indicato con 24, movimentabile, atto a supportare la terza piastra intermedia di stampaggio 23;

in cui la terza piastra intermedia di stampaggio 23 e il blocco di supporto 24 costituiscono un nucleo, indicato con 25, movimentabile, dello stampo 20.

Inoltre lo stampo comprende un dispositivo o ugello di iniezione, indicato nel complesso con 30, del tipo a canale caldo, che è integrato solidalmente nella prima piastra di fondo 21, fissa, ed è atta ad iniettare, durante il ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo 20, il materiale plastico MP, allo stato fuso, nella cavità formata nella terza piastra intermedia di stampaggio 23, così da stampare il componente o pezzo PZ di materiale plastico MP.

Come mostrato in dettaglio in Fig. 6, suddivisa nelle sezioni (a)-(d), questo ugello di iniezione 30, integrato e solidale con la prima piastra di fondo 21, a sua volta comprende:

- un canale caldo, indicato con 30a, atta a ricevere e alimentare il materiale plastico MP, allo stato fuso, attraverso l'ugello di iniezione 30;
- un corpo esterno 30b associato con una o più resistenze elettriche 30b' aventi la funzione di mantenere caldo e in temperatura il canale caldo 30a dell'ugello di iniezione 30; e
- un diaframma circolare 30c, atta a ricevere il materiale plastico MP, allo stato fuso, dal canale caldo 30a dell'ugello di iniezione 30 e a distribuirlo circolarmente e in modo uniforme nella cavità dello stampo 20, inclusa nella terza piastra intermedia di stampaggio 23, attraverso una apertura o porta di iniezione 30d, circolare, dello stesso ugello di iniezione 30.

Secondo una caratteristica saliente dello stampo 20 dell'invenzione, sono inoltre previsti uno o più elementi riscaldanti, ad esempio due, indicati con 40-1, 40-2, come mostrato nei disegni, in cui questi due elementi riscaldanti 40-1, 40-2 sono supportati dalla seconda piastra intermedia di supporto 22, movimentabile, dello stampo 20, e sono distinti e aggiuntivi rispetto ai mezzi di riscaldamento che sono associati con l'ugello di iniezione 30, a canale caldo, che è integrato nella piastra di fondo 21, fissa, dello stampo 20.

In particolare questi due elementi riscaldanti 40-1, 40-2 hanno la funzione di mantenere caldo e in temperatura, tramite il calore da loro generato, l'ugello di iniezione 30, così da evitare che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio, realizzato dallo stampo 20, del pezzo PZ di materiale plastico, come in seguito descritto in dettaglio, illustrando il funzionamento dello stampo 20.

A questo scopo questi due elementi riscaldanti 40-11 e 40-2, anche chiamati nel gergo "chiappe" di riscaldamento, integrano ognuno una resistenza elettrica idonea a generare calore e possono presentare una forma a semi-manicotto, come chiaramente mostrato in Figg. 1 e 5, così da essere atti ad accoppiarsi, da parti diametralmente opposte, con l'ugello di iniezione 30, integrato nella prima piastra di fondo 21, per mantenerlo stabilmente in temperatura e pertanto impedirne il raffreddamento durante ogni ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo 20.

Secondo una ulteriore caratteristica saliente della presente invenzione, il sistema di movimentazione 10, implementato nello stampo 20, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, per movimentare le rispettive piastre e parti, sua volta comprende:

- primi mezzi di movimentazione, indicati in generale con 50, atti a movimentare e distanziare, all'apertura dello stampo 20, secondo una determinata distanza D1 e come indicato da una freccia f1 in Figg. 2 e 3, la seconda piastra intermedia di supporto 22, supportante l'elemento o gli elementi riscaldanti 40-1, 40-2, solidalmente e congiuntamente con il nucleo 25 in una configurazione chiusa, ovvero con la rispettiva terza piastra intermedia di stampaggio 23 e il rispettivo blocco di supporto 24 chiusi a pacchetto uno contro l'altro, dalla prima piastra di fondo 21, fissa, integrante l'ugello di iniezione 30, in modo da separare queste due piastre 21 e 22 prima dell'apertura completa dello stampo 20 e dell'estrazione dallo stesso stampo 20 del pezzo PZ, prodotto e stampato con il materiale plastico MP;

- secondi mezzi di movimentazione, indicati in generale con 60, atti movimentare e distanziare, secondo una determinata distanza D2 e come indicato da una freccia f2 in Fig. 3, una volta che il pezzo stampato PZ, di materiale plastico MP, si è raffreddato, il nucleo 25 dello stampo 20, costituito dalla terza piastra intermedia di stampaggio 23 e dal blocco di supporto 24, dalla piastra intermedia di supporto 22, a sua volta distanziata secondo la distanza D1 dalla piastra di fondo 21, fissa, in modo da consentire di estrarre il pezzo stampato PZ di materiale plastico MP dallo stampo 20, dopo che le prima piastra di fondo 21 e la seconda piastra intermedia di supporto 22 sono state separate e distanziate una dall'altra tramite i primi mezzi di movimentazione 50; e
- terzi mezzi di movimentazione, indicati in generale con 70, atti movimentare e distanziare, secondo una determinata distanza D3 e come indicato da una freccia f3 in Fig. 4, la terza piastra intermedia di stampaggio 23, con il pezzo stampato PZ di materiale plastico MP, dal blocco di supporto 24, in modo da estrarre il pezzo stampato PZ di materiale plastico dallo stampo 20.

Grazie a questi vari mezzi di movimentazione, ed in particolare ai primi e ai secondi mezzi di movimentazione 50 e 60, nel funzionamento dello stampo 20, sia la piastra intermedia di supporto 22 e sia il nucleo 25, dello stampo 20, che contiene il pezzo PZ, stampato con il materiale plastico MP, ed è solitamente ad una temperatura di circa 100 °C, sono opportunamente separati e distanziati dall'ugello di iniezione 30, integrato nella piastra di fondo 21, fissa, che è invece solitamente ad una temperatura di circa 300 °C.

In questo modo, l'aria può circolare liberamente e più facilmente nello spazio che separa l'ugello di iniezione 30, ad una temperatura più elevata, e il nucleo 25 dello stampo 20, ad una temperatura più bassa, che ha il ricevuto il materiale plastico MP per stampare il pezzo PZ.

Pertanto, grazie a questa circolazione di aria, il nucleo 25 dello stampo 20 e il pezzo stampato PZ si raffreddano più rapidamente, così da consentire di rimuovere prima il pezzo stampato P dallo stampo 20.

E' quindi possibile, sfruttando questo più rapido e veloce raffreddamento del nucleo 25 dello stampo e del pezzo PZ, una volta stampato, ridurre corrispondentemente il tempo ovvero la durata del ciclo di stampaggio che è realizzato dallo stampo 20 per stampare il pezzo PZ.

Per ragioni di sintesi, questi mezzi di movimentazione 50, 60, 70 che caratterizzano il sistema di movimentazione 10 dell'invenzione, atto a movimentare le piastre e in generale le parti dello stampo 20, al fine di incrementarne l'efficienza termica, non verranno descritti in dettaglio, per quanto riguarda le loro forme effettive e costruttive di realizzazione, essendo ampiamente noti e parte del bagaglio di conoscenze e informazioni di cui dispone il tecnico del ramo nel campo della presente invenzione.

Ad esempio questi mezzi di movimentazione, noti, possono essere realizzati da usuali e convenzionali circuiti e attuatori idraulici, in particolare costituiti da martinetti idraulici, oppure da attuatori elettrici, associati con le piastre da movimentare, in cui questi attuatori idraulici o elettrici sono comandati da opportune centraline e unità di controllo, in base ad un determinato programma, che stabilisce i tempi e le modalità di intervento di questi attuatori idraulici o elettrici per movimentare le varie piastre e parti 21, 23, 24 dello stampo 20, l'una relativamente all'altra, durante ogni ciclo di stampaggio del pezzo PZ stampato con il materiale plastico MP.

Inoltre, ancora secondo una ulteriore caratteristica saliente della presente invenzione, nel funzionamento dello stampo 20, dopo che, nel corso di ogni ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo 20, la seconda piastra intermedia di supporto 22 è stata movimentata e distanziata, secondo la determinata distanza D1, mediante i primi mezzi di movimentazione 50, dalla prima piastra di fondo 21, fissa, l'elemento o gli elementi riscaldanti 40-1, 40-2, supportati da questa seconda piastra intermedia di supporto 22, sono movimentati ognuno, come indicato da frecce

f4 in Fig. 4, da una rispettiva posizione arretrata, distanziata dall'ugello di iniezione 30, ad una rispettiva posizione avanzata, in modo da accoppiarsi a contatto con l'ugello di iniezione 30, integrato e solidale con la prima piastra di fondo 21, fissa, così da tenere caldo e in temperatura l'ugello di iniezione 30 durante il ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo 20.

Poi questi due elementi riscaldanti 40-1 e 40-2 sono entrambi movimentati, nel seguito del ciclo di stampaggio effettuato dallo stampo 20, in modo da ritornare indietro dalle rispettive posizioni avanzate, a contatto dell'ugello di iniezione 30, alle rispettive posizioni arretrate, distanziate dallo stesso ugello di iniezione 30, dopo che il pezzo PZ di materiale plastico è stato rimosso ed espulso dallo stampo 20.

In questo modo, i due elementi riscaldanti 40-1 e 40-2 liberano lo spazio di separazione, corrispondente alla distanza D1, fra la prima piastra di fondo 21, fissa, e la seconda piastra intermedia di supporto 22 movimentabile.

Subito dopo, la seconda piastra intermedia si supporto 22 è movimentata dai primi mezzi di movimentazione 50 in modo da chiudersi nuovamente contro la prima piastra di fondo 21, fissa, mentre nello stesso tempo anche il nucleo 25 dello stampo 20, costituito dalla terza piastra intermedia di stampaggio 23 e dal blocco di supporto 24, è movimentato in modo da chiudersi nuovamente contro le seconda piastra intermedia di supporto 22, in modo da recuperare la distanza D2, per cui in questo modo lo stampo assume nuovamente la rispettiva configurazione chiusa, quale mostrata in Fig. 1, così da essere pronto per effettuare un nuovo ciclo di stampaggio per produrre un nuovo pezzo PZ stampato con il materiale plastico MP.

I due elementi riscaldanti 40-1, 40-1, supportati dalla seconda piastra intermedia di supporto 22, movimentabile, possono essere comandati in vari modi per essere movimentati fra la posizione arretrata, nella quale sono distanziati dall'ugello di iniezione 30, integrato nella prima piastra di fondo 21, e la posizione ravvicinata, nella quale cooperano a contatto con

l'ugello di iniezione 30 per tenerlo caldo e in temperatura, così da impedire che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio del pezzo PZ.

Ad esempio, come mostrato nei disegni, questi due elementi riscaldanti 40-1, 40-2 possono essere movimentati da due rispettivi cilindri pneumatici, indicati con 41-1, 41-2 o due attuatori simili, al fine di accoppiarsi, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo 20, con l'ugello di iniezione 30.

Sono inoltre previsti mezzi di raffreddamento ad aria, di caratteristiche note e pertanto non mostrati nei disegni, aventi la funzione per raffreddare con un flusso di aria i due cilindri pneumatici 41-1, 41-2, atti a movimentare i due elementi riscaldanti 40-1 e 40-2, al fine di evitare che si guastino, dal momento che questi due cilindri pneumatici 41-1, 41-2 non possono sopportare temperature troppo elevate.

Analogamente possono essere previsti, nello stampo 20, mezzi di raffreddamento ad aria, anch'essi noti e pertanto non mostrati nei disegni, aventi la funzione di raffreddare con un flusso di aria la zona dell'ugello di iniezione 30 e del pezzo stampato PZ di materiale plastico MP, dopo la fase di stampaggio di quest'ultimo, al fine di favorire la separazione e il distacco fra queste due parti.

Per maggiore chiarezza e a integrazione della precedente descrizione, il diagramma di flusso, a blocchi operativi, di Fig. 7, illustra il funzionamento e l'uso dello stampo 20 dell'invenzione, che implementa il sistema di movimentazione 10 delle piastre e parti di cui lo stesso stampo 20 è costituito, così da incrementarne l'efficienza termica.

Ancora, al fine di dare un'idea concreta e reale dei vantaggi dell'invenzione, il diagramma di Fig. 8 illustra, a titolo di esempio, le varie fasi e i rispettivi tempi di un ciclo di stampaggio CS per lo stampaggio a iniezione di un generico pezzo di materiale plastico, in cui questo ciclo di stampaggio CS è stato eseguito e realmente testato mediante uno stampo di

prova, effettivamente costruito, che implementa il sistema di movimentazione 10 dell'invenzione delle piastre e delle parti dello stesso stampo di prova.

Come si può osservare e verificare da tale diagramma e come anche confermabile dai tecnici del settore,i tempi di esecuzione delle varie fasi di questo ciclo di stampaggio CS sono sensibilmente migliorati e ridotti rispetto a quelli di un ciclo di stampaggio, per lo stesso pezzo, eseguito tramite uno stampo convenzionale.

In particolare, le varie fasi di questo ciclo di stampaggio CS, mostrato in Fig. 8 ed effettivamente eseguito con uno stampo di prova, come sopra precisato, presentano, grazie al sistema di movimentazione 10 dell'invenzione implementato in questo stampo di prova così da incrementarne l'efficienza termica, una migliore integrazione fra le varie fasi, con ridotti tempi morti fra una fase e l'altra, a confronto con il ciclo di stampaggio eseguito con uno stampo convenzionale.

Inoltre, a conferma e a prova dell'approfondito lavoro di ricerca e sviluppo e di sperimentazione, alla base della presente invenzione, le immagini di Fig. 9, suddivisa nelle sezioni (a)-(f), mostrano alcuni schemi, simulazioni e diagrammi, che sono stati sviluppati nel corso del progetto e messa punto dello stampo, oggetto della stessa invenzione, ad elevata efficienza termica, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico, e del rispettivo sistema di movimentazione, implementato in tale stampo, atto a movimentarne le piastre e parti.

Queste immagini mostrate in Fig. 9 riflettono gli studi e la sperimentazione effettuati su vari prototipi e configurazioni dello stampo, oggetto dell'invenzione, durante il suo sviluppo, inclusi quelli effettuati durante il precedente progetto della Richiedente che prevedeva l'utilizzo di un induttore per riscaldare la zona della porta di iniezione, e in particolare si riferiscono all'approfondita analisi con il Metodo degli Elementi Finiti o FEM (Finite Element Method) che è stata effettuata per simulare e ottimizzare la distribuzione della temperatura nelle varie zone

dello stampo in varie configurazioni e situazioni operative concernenti la movimentazione delle sue piastre e parti.

Sia le simulazioni FEM sia i numerosi test sperimentali eseguiti hanno mostrato come il sistema di movimentazione, oggetto dell'invenzione, delle piastre e della altre parti di uno stampo a canale caldo, per lo stampaggio ad iniezione di materiale plastico, consenta di migliorarne l'efficienza termica e conseguentemente di ottenere prestazioni superiori a quelli di uno stampo convenzionale.

Infine, sempre al fine di fornire una panoramica completa del progetto, alla base della presente invenzione, e del considerevole lavoro di sperimentazione per svilupparlo e affinarlo fino a uno stadio finale, le immagini fotografiche di Fig. 10 mostrano uno stampo, ad alta efficienza termica, effettivamente costruito e testato nell'ambito di questo progetto, che implementa il sistema di movimentazione 10 dell'invenzione per movimentare le piastre e le altre parti dello stampo.

E' pertanto chiaro che il sistema di movimentazione 10 dell'invenzione, quale prima descritto, atto a movimentare le piastre e in generale le parti di uno stampo, raggiunge pienamente gli scopi prefissati, e in particolare consente di incrementare in modo significativo l'efficienza termica dello stampo 20, nel quale questo sistema di movimentazione 10 è implementato, così da ottenere sia un più rapido raffreddamento del pezzo PZ, una volta stampato con il materiale plastico MP, grazie alla separazione e il distanziamento, fra la prima piastra di fondo 21, fissa, e la seconda piastra intermedia di supporto 22, movimentabile, e fra quest'ultima e il nucleo 25, dello stampo 20, che riceve il materiale plastico MP, allo stato fluido, per stampare il pezzo PZ, che si realizzano durante ogni ciclo di stampaggio CS effettuato dallo stampo 20, sia una corrispondente riduzione del tempo di tale ciclo di stampaggio CS per stampare ad iniezione il pezzo PZ di materiale plastico.

Inoltre, vantaggiosamente, lo stesso sistema di movimentazione 10 dell'invenzione consente di mantenere calda e in temperatura, grazie alla migliorata efficienza termica dello stampo 20 conseguente all'intervento dei due elementi riscaldanti 40-1, 40-2, la zona dell'ugello di iniezione 30, così da tenerlo caldo ed impedire che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio CS realizzato dallo stesso stampo 20.

Varianti

Naturalmente, fermi restando il principio e i concetti di base della presente invenzione, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione sia del sistema di movimentazione delle piastre e in generale delle parti di uno stampo per lo stampaggio ad iniezione di materiale plastico, sia del corrispondente stampo, ad elevata efficienza energetica, per lo stampaggio ad iniezione a canale caldo di materiale plastico, che implementa tale sistema di movimentazione, qui proposti, possono essere ampiamente variati rispetto a quanto fin qui descritto e illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della stessa invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di movimentazione (10) delle piastre e delle parti di uno stampo (20), a canale caldo, integrato in una pressa (PR), per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico (MP), atto a migliorare e incrementare l'efficienza termica complessiva dello stampo (20), in cui detto stampo (20) comprende:
 - una prima piastra di fondo (21), fissa, solidale con una struttura o parte fissa (PR') della pressa (PR);
 - una seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile rispetto alle altre parti e piastre (21, 25) dello stampo (20);
 - un nucleo (25), movimentabile, costituito da:
 - una terza piastra intermedia di stampaggio (23), adiacente a detta seconda piastra intermedia di supporto (22) ed anch'essa movimentabile, come quest'ultima, rispetto alle altre parti e piastre dello stampo (20), detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) essendo atta a ricevere il materiale plastico (MP), allo stato fuso, per stampare un componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP) durante un corrispondente ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20); e
 - un blocco di supporto (24), movimentabile, per supportare detta terza piastra intermedia di stampaggio (23);
 - un dispositivo o ugello di iniezione (30), del tipo a canale caldo, integrato solidalmente in detta prima piastra di fondo (21), fissa, detto ugello di iniezione (30) essendo atto ad iniettare, durante il ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20), il materiale plastico (MP), allo stato fuso, in una cavità, formata in detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) del nucleo (25) dello stampo, così da stampare il componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP); e

- uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), supportati da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) essendo aggiuntivi rispetto ai mezzi di riscaldamento aventi la funzione di tenere caldo e in temperatura l'ugello di iniezione (30) integrato in detta piastra di fondo (21), fissa, dello stampo (20);

in cui detto sistema di movimentazione (10), implementato nello stampo (20), a sua volta comprende:

- primi mezzi di movimentazione (50) atti a movimentare e distanziare (f1, D1), all'apertura dello stampo (20), detta seconda piastra intermedia di supporto (22), supportante detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), congiuntamente con detto nucleo (25, 23, 24) in una configurazione chiusa con detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24) chiusi a pacchetto uno contro l'altro, da detta prima piastra di fondo (21), fissa, integrante l'ugello di iniezione (30), in modo da separare le due piastre (21, 22) prima dell'estrazione dallo stesso stampo (20) del pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP);
- secondi mezzi di movimentazione (60) atti movimentare e distanziare (f2) il nucleo (25) dello stampo (20), costituito da detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24), da detta piastra intermedia di supporto (22), in modo da consentire di estrarre il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP) dallo stampo (20), dopo che le prima piastra di fondo (21) e la seconda piastra intermedia di supporto (22) sono state separate e distanziate (f1) una dall'altra tramite detti primi mezzi di movimentazione (50); e
- terzi mezzi di movimentazione (70) atti movimentare e distanziare (f3) detta terza piastra intermedia di stampaggio (23), con il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP), da

detto blocco di supporto (24), in modo da estrarre il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP) dallo stampo (20); e

in cui, dopo che la seconda piastra intermedia di supporto (22) è stata movimentata e distanziata (f1), mediante detti primi mezzi di movimentazione (50), dalla prima piastra di fondo (21), fissa, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20), detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) sono atti ad essere movimentati (f4) in modo da accoppiarsi con l'ugello di iniezione (30), integrato e solidale con la prima piastra di fondo (21), fissa;

per cui il sistema di movimentazione (10) è atto a incrementare l'efficienza termica dello stampo (20), al fine sia di ottenere un più rapido raffreddamento del pezzo (PZ), una volta stampato con il materiale plastico (MP), grazie alla separazione e a distanziamento che si verificano, durante il ciclo di stampaggio del pezzo (PZ), fra la prima piastra di fondo (21), fissa, e la seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, e pertanto consentire una corrispondente riduzione del tempo del ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo (20) per stampare ad iniezione il pezzo (PZ) di materiale plastico (MP), e sia anche di mantenere, grazie all'intervento dei due elementi riscaldanti (40-1, 40-2), la zona dell'ugello di iniezione (30) calda e in temperatura, così da evitare che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio del pezzo (PZ).

2. Sistema di movimentazione (10) secondo la rivendicazione 1, in cui detto ugello di iniezione (30), integrato in detta prima piastra di fondo (21), fissa, dello stampo (20), a sua volta comprende:

- un canale caldo (30a) atto a ricevere e alimentare il materiale plastico (MP), allo stato fuso, da iniettare nello stampo (20), così da stampare il pezzo (PZ) di materiale plastico (MP);
- un corpo esterno (30b) associato con una o più resistenze elettriche aventi la funzione di mantenere caldo e in temperatura il canale caldo (30a) dell'ugello di iniezione (30); e

- un diaframma circolare (30c), atto a ricevere il materiale plastico MP, allo stato fuso, dal canale caldo (30a) dell'ugello di iniezione (30) e a distribuirlo circolarmente e in modo uniforme nella cavità, formata nella terza piastra intermedia di stampaggio (23) del nucleo (25) dello stampo (20), attraverso una apertura o porta di iniezione (30d), circolare, dello stesso ugello di iniezione (30).

3. Sistema di movimentazione (10) secondo la rivendicazione 1 o 2, includente solamente due elementi riscaldanti (40-1, 40-2), supportati da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, detti due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) essendo atti ad accoppiarsi, da parti diametralmente opposte, con detto ugello di iniezione (30), integrato in detta prima piastra di fondo (21), fissa, per mantenerlo stabilmente in temperatura e pertanto impedirne il raffreddamento durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20);

in cui detti due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) sono atti ad essere movimentati da due rispettivi cilindri pneumatici (41-1, 41-2) o due attuatori simili, al fine di accoppiarsi, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20), con detto ugello di iniezione (30).

4. Sistema di movimentazione (10) secondo la rivendicazione 1 o 2 o 3, in cui detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) hanno una forma a semi-manicotto atta ad accoppiarsi con la superficie esterna dell'ugello di iniezione (30) e incorporano ognuno una resistenza elettrica atta a generare calore.

5. Sistema di movimentazione (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in quanto dipendente dalla rivendicazione 3, in cui sono ulteriormente previsti mezzi di raffreddamento ad aria per raffreddare con un flusso di aria i cilindri pneumatici atti a movimentare i due elementi riscaldanti (40-1, 40-2).

6. Sistema di movimentazione (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui sono ulteriormente previsti mezzi di raffreddamento ad aria per raffreddare con un flusso di aria la zona dell'ugello di iniezione (30) e del pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP),

dopo la fase di stampaggio di quest'ultimo, al fine di favorire la separazione e il distacco fra queste due parti.

7. Stampo (20) a canale caldo ad elevata efficienza termica per lo stampaggio ad iniezione di materiale plastico (MP), comprendente:

- una prima piastra di fondo (21), fissa, solidale con una struttura o parte fissa (PR') di una pressa (PR) in cui lo stampo (20) è installabile o installato;
- una seconda piastra intermedia di supporto (22), adiacente a detta prima piastra di fondo (21) e movimentabile rispetto alle altre parti e piastre (22, 25) dello stampo (20);
- un nucleo (25), movimentabile, costituito da:
 - una terza piastra intermedia di stampaggio (23), adiacente a detta seconda piastra intermedia di supporto (22) e anch'essa movimentabile rispetto alle altre parti e piastre dello stampo (20), detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) comprendendo una cavità atta a ricevere il materiale plastico (MP), allo stato fuso, per stampare un componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP) durante un corrispondente ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20); e
 - un blocco di supporto (24), movimentabile, per supportare detta terza piastra intermedia di stampaggio (23);
- un dispositivo o ugello di iniezione (30), del tipo a canale caldo, integrato solidalmente in detta prima piastra di fondo (21), fissa, detto ugello di iniezione (30) essendo atto ad iniettare, durante il ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20), il materiale plastico (MP), allo stato fuso, nella cavità dello stampo (20) inclusa in detta terza piastra intermedia di stampaggio (23), così da stampare il componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP);
- uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), supportati da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-

- 2) essendo aggiuntivi rispetto ai mezzi di riscaldamento aventi la funzione di tenere caldo e in temperatura l'ugello di iniezione (30) integrato in detta piastra di fondo (21), movimentabile, dello stampo (20);
- primi mezzi di movimentazione (50) atti a movimentare e distanziare (f1, D1), all'apertura dello stampo (20), detta seconda piastra intermedia di supporto (22), supportante detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), congiuntamente con detto nucleo (25, 23, 24) in una configurazione chiusa con detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24) chiusi a pacchetto uno contro l'altro, da detta prima piastra di fondo (21), fissa, integrante l'ugello di iniezione (30), in modo da separare le due piastre (21, 22) prima dell'estrazione dallo stesso stampo (20) del pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP);
 - secondi mezzi di movimentazione (60) atti movimentare e distanziare (f2) detto nucleo /25) dello stampo (20), costituito da detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24), da detta piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, in modo da consentire di estrarre il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP) dallo stampo (20), dopo che le prima piastra di fondo (21) e la seconda piastra intermedia di supporto (22) sono state separate e distanziate (f1) una dall'altra tramite detti primi mezzi di movimentazione (50); e
 - terzi mezzi di movimentazione (70) atti movimentare e distanziare (f3) detta terza piastra intermedia di stampaggio (23), con il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP), da detto blocco di supporto (24), in modo da estrarre il pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP) dallo stampo;
- in cui detto ugello di iniezione (30), integrato in detta prima piastra di fondo (21), fissa, inclusa nello stampo (20), a sua volta comprende:

- un canale caldo (30a) attto a ricevere e alimentare il materiale plastico (MP), allo stato fuso, attraverso l'ugello di iniezione (30);
 - un corpo esterno (30b) associato con una o più resistenze elettriche aventi la funzione di mantenere caldo e in temperatura il canale caldo (30a) dell'ugello di iniezione (30); e
 - un diaframma circolare (30c), attto a ricevere il materiale plastico (MP), allo stato fuso, dal canale caldo (30a) dell'ugello di iniezione (30), e a distribuirlo circolarmente e in modo uniforme nella cavità dello stampo (20), inclusa nella terza piastra intermedia di stampaggio (23), attraverso una apertura o porta di iniezione (30d), circolare, dello stesso ugello di iniezione (30); e
- in cui, dopo che la seconda piastra intermedia di supporto (22) è stata movimentata e distanziata (f1), mediante detti primi mezzi di movimentazione (50), dalla prima piastra di fondo (21), fissa, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20), detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) sono atti ad essere movimentati (f4) in modo da accoppiarsi con l'ugello di iniezione (30) integrato e solidale con la prima piastra di fondo (21), fissa;
- per cui detti primi, secondi e terzi mezzi di movimentazione (50, 60, 70) sono atti ad aumentare l'efficienza termica dello stampo (20), così da ottenere un più rapido raffreddamento del pezzo (PZ), una volta stampato con il materiale plastico (MP), grazie alla separazione e al distanziamento che si verificano, durante il ciclo di stampaggio del pezzo (PZ), tra la prima piastra di fondo fissa (21) e la seconda piastra di supporto intermedia (22), movimentabile, e pertanto consentire una corrispondente riduzione del tempo del ciclo di stampaggio effettuato dallo stampo (20) per stampare ad iniezione del pezzo (PZ) di materiale plastico (MP), così come detti due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) permettono di mantenere calda e in temperatura la zona dell'ugello di iniezione (30), in modo da evitare che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio del pezzo (PZ).

8. Stampo (20) a canale caldo ad elevata efficienza termica, secondo la rivendicazione 7, includente solamente due elementi riscaldanti (40-1, 40-2), supportati da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, atti ad accoppiarsi, da parti diametralmente opposte, con detto ugello di iniezione (30), per mantenerlo stabilmente in temperatura e pertanto impedirne il raffreddamento durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20);

in cui detti due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) sono atti ad essere movimentati da due rispettivi cilindri pneumatici (41-1, 41-2) o due attuatori simili, al fine di accoppiarsi, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20), con detto ugello di iniezione (30).

9. Metodo per incrementare l'efficienza termica di uno stampo (20), a canale caldo, per lo stampaggio a iniezione di materiale plastico (MP), comprendente:

- una prima piastra di fondo (21), fissa, solidale con una struttura o parte fissa (PR') di una pressa (PR) nella quale lo stampo (20) è installabile o installato;
- una seconda piastra intermedia di supporto (22), adiacente a detta prima piastra di fondo (21) e movimentabile rispetto alle altre parti e piastre (22, 25) dello stampo (20);
- un nucleo (25), movimentabile, costituito da:
 - una terza piastra intermedia di stampaggio (23), adiacente a detta seconda piastra intermedia di supporto (22) e anch'essa movimentabile rispetto alle altre parti e piastre dello stampo (20), detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) essendo atta a ricevere in una rispettiva cavità il materiale plastico (MP), allo stato fuso, per stampare un componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP) durante un corrispondente ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20); e
 - un blocco di supporto (24), movimentabile, per supportare detta terza piastra intermedia di stampaggio (23);
- un dispositivo o ugello di iniezione (30), del tipo a canale caldo, integrato solidalmente in detta prima piastra di fondo (21), fissa, detto ugello di iniezione (30) essendo atto ad

iniettare, durante il ciclo di stampaggio (CS) realizzato dallo stampo (20), il materiale plastico (MP), allo stato fuso, nella cavità dello stampo (20) inclusa in detta terza piastra intermedia di stampaggio (23), così da stampare il componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP); e

- uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), supportati da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) essendo aggiuntivi rispetto ai mezzi di riscaldamento aventi la funzione di tenere caldo e in temperatura l'ugello di iniezione (30) integrato in detta piastra di fondo (21), fissa, dello stampo (20);

in cui il metodo comprende i seguenti passi, durante ogni ciclo di stampaggio dello stampo (20):

- movimentare e distanziare (f1, D1) detta seconda piastra intermedia di supporto (22), supportante detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) e detto nucleo (25) dello stampo (20) costituito da detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24), tutti insieme, chiusi a pacchetto uno contro l'altro, da detta prima piastra di fondo (21), fissa, integrante l'ugello di iniezione (30), all'atto dell'apertura dello stampo (20) e prima dell'estrazione del pezzo stampato (PZ) di materiale plastico dallo stampo (20), in modo da separare detta prima piastra di fondo (21), fissa, a temperatura più elevata, e detta seconda piastra intermedia di supporto (22) insieme con detto nucleo (25), a temperatura più bassa
- movimentare e distanziare (f2, D2) il nucleo (25) dello stampo (20), costituito da detta terza piastra intermedia di stampaggio (23) e detto blocco di supporto (24), da detta seconda piastra intermedia di supporto (22), dopo che il componente o pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP) si è raffreddato, così da predisporre detto nucleo (25) per

- l'estrazione dallo stampo (20) del componente o pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP);
- movimentare e distanziare (f3, D3) detta terza piastra intermedia di stampaggio (23), con il componente o pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP), da detto blocco di supporto (24), così da estrarre dallo stampo (20) il componente o pezzo stampato (PZ) di materiale plastico (MP); e
 - movimentare ed accoppiare (f4), durante ogni ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo (20) e dopo che la seconda piastra intermedia di supporto (22) è stata movimentata e distanziata (f1, D1), solidalmente con il nucleo (25, 23, 24) dello stampo (20), dalla prima piastra di fondo (21), fissa, detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2) con l'ugello di iniezione (30), integrato e solidale con la prima piastra di fondo (21), al fine di mantenerlo stabilmente in temperatura e pertanto evitare che si raffreddi durante il ciclo di stampaggio realizzato dallo stampo (20),
per cui il metodo consente un più veloce raffreddamento del nucleo (25, 23, 24) dello stampo (20) e pertanto anche del componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (PZ), una volta stampato, grazie alla circolazione dell'aria nello spazio di separazione (D1) fra la prima piastra di fondo (21), fissa, e la seconda piastra intermedia di supporto (22), movimentabile, dello stampo (20), così da ridurre corrispondentemente il tempo del ciclo di stampaggio, realizzato dallo stampo (20), per stampare il componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP), e, inoltre, grazie all'intervento di detti uno o più elementi riscaldanti (40-1, 40-2), fa sì che l'ugello di iniezione (30) si mantenga caldo e in temperatura, senza raffreddarsi, durante ogni ciclo di stampaggio effettuato dallo stampo (20), ottenendo in entrambi i casi un incremento dell'efficienza termica dello stampo (20).

10. Metodo per incrementare l'efficienza termica di uno stampo (20), a canale caldo, secondo la rivendicazione 9, in cui lo stampo (20) include solamente due elementi riscaldanti

(40-1, 40-2), supportati da detta piastra intermedia di supporto (22), atti ad accoppiarsi, da parti diametralmente opposte, con l'ugello di iniezione (30), integrato nella piastra di fondo (21), fissa, per mantenerlo stabilmente in temperatura e pertanto impedirne il raffreddamento durante ogni ciclo di stampaggio, realizzato dallo stampo (20), di un componente o pezzo (PZ) di materiale plastico (MP);

in cui il metodo comprende ulteriormente i seguenti passi durante ogni ciclo di stampaggio (CS) dello stampo (20):

- movimentare (f4) ciascuno dei due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) da una posizione remota ad una posizione ravvicinata, rispetto a detto ugello di iniezione (30), per impegnare ed accoppiare con esso l'elemento riscaldante (40-1,40-2); e
- movimentare ciascuno dei due elementi riscaldanti (40-1, 40-2) da detta posizione ravvicinata a detta posizione remota, per disimpegnare e disaccoppiare l'elemento riscaldante (40-1,40-2) dall'ugello di iniezione (30).

p.i. ERGOTECH s.r.l.

(ing. Mario Gallo)

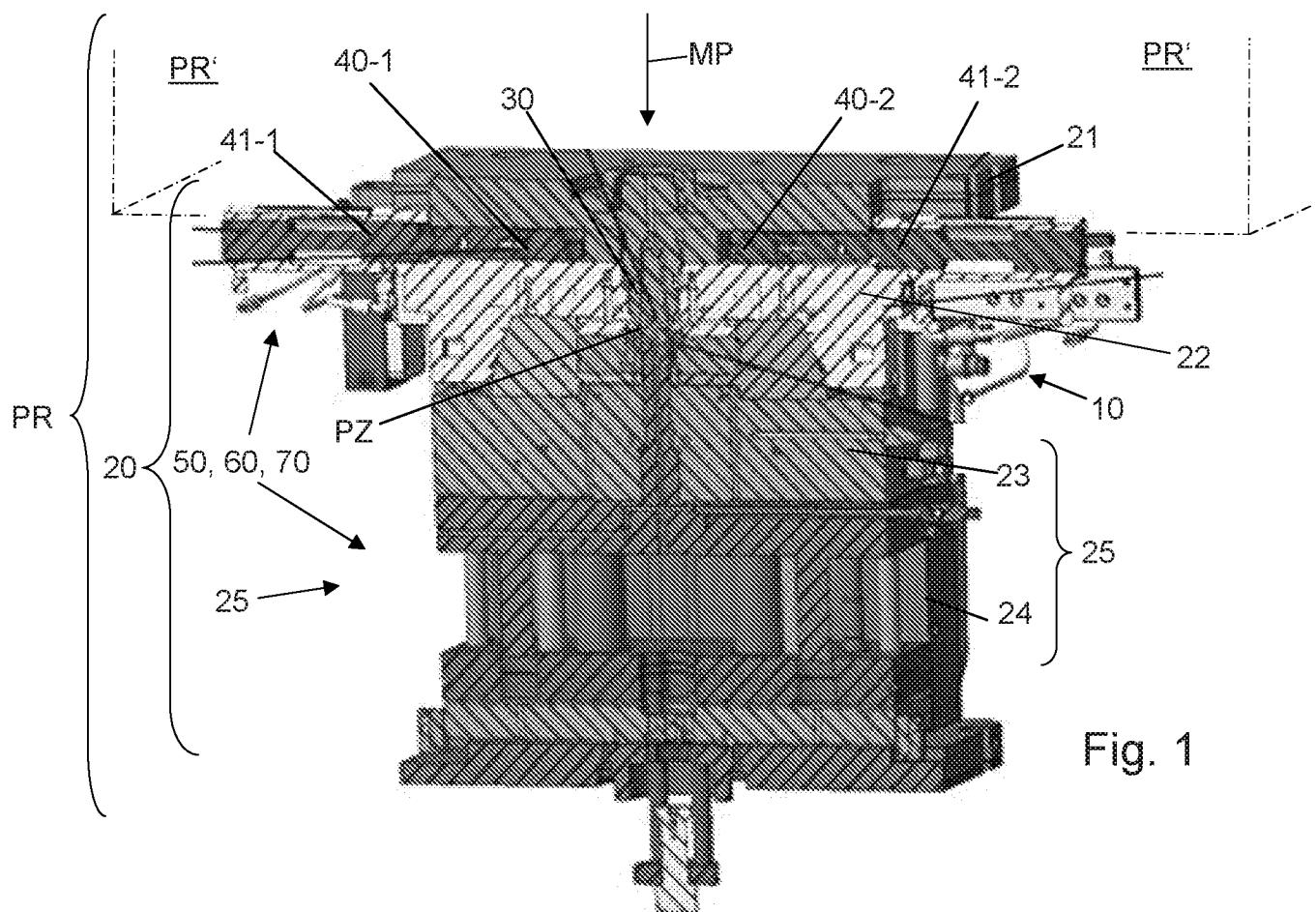


Fig. 1

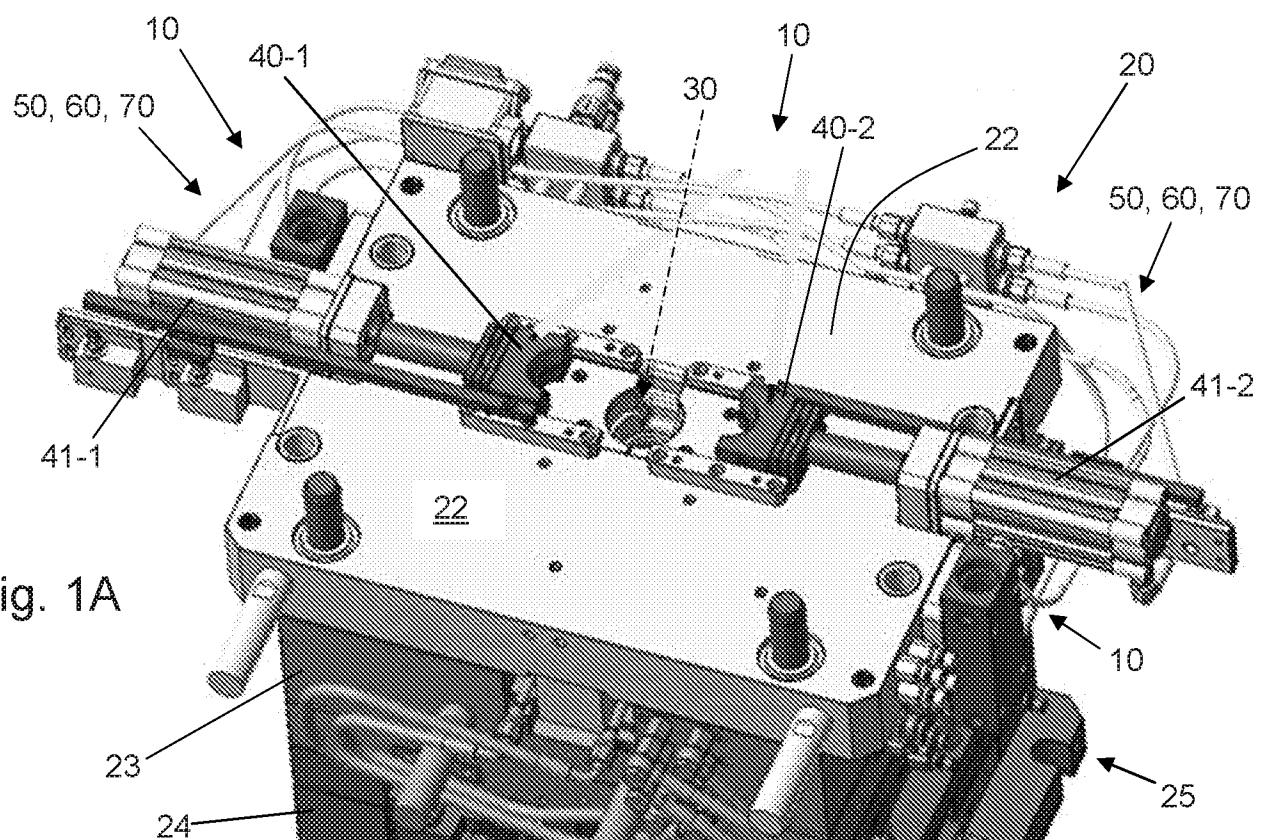


Fig. 1A

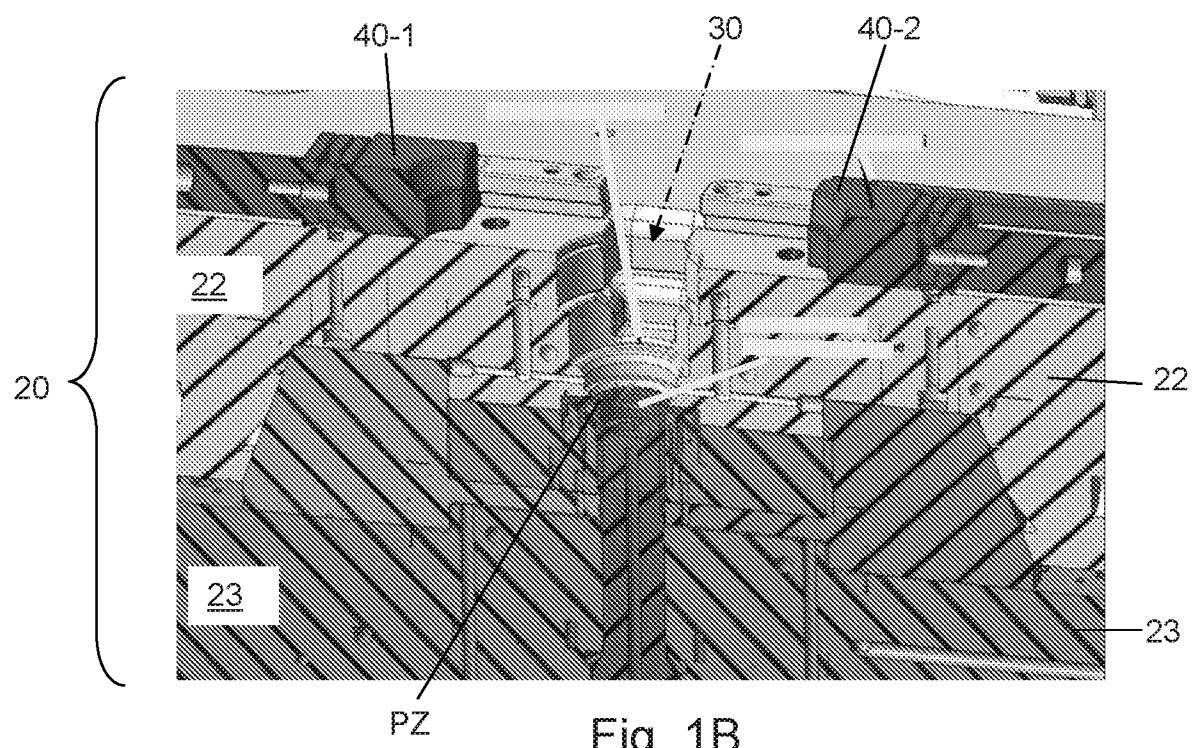


Fig. 1B

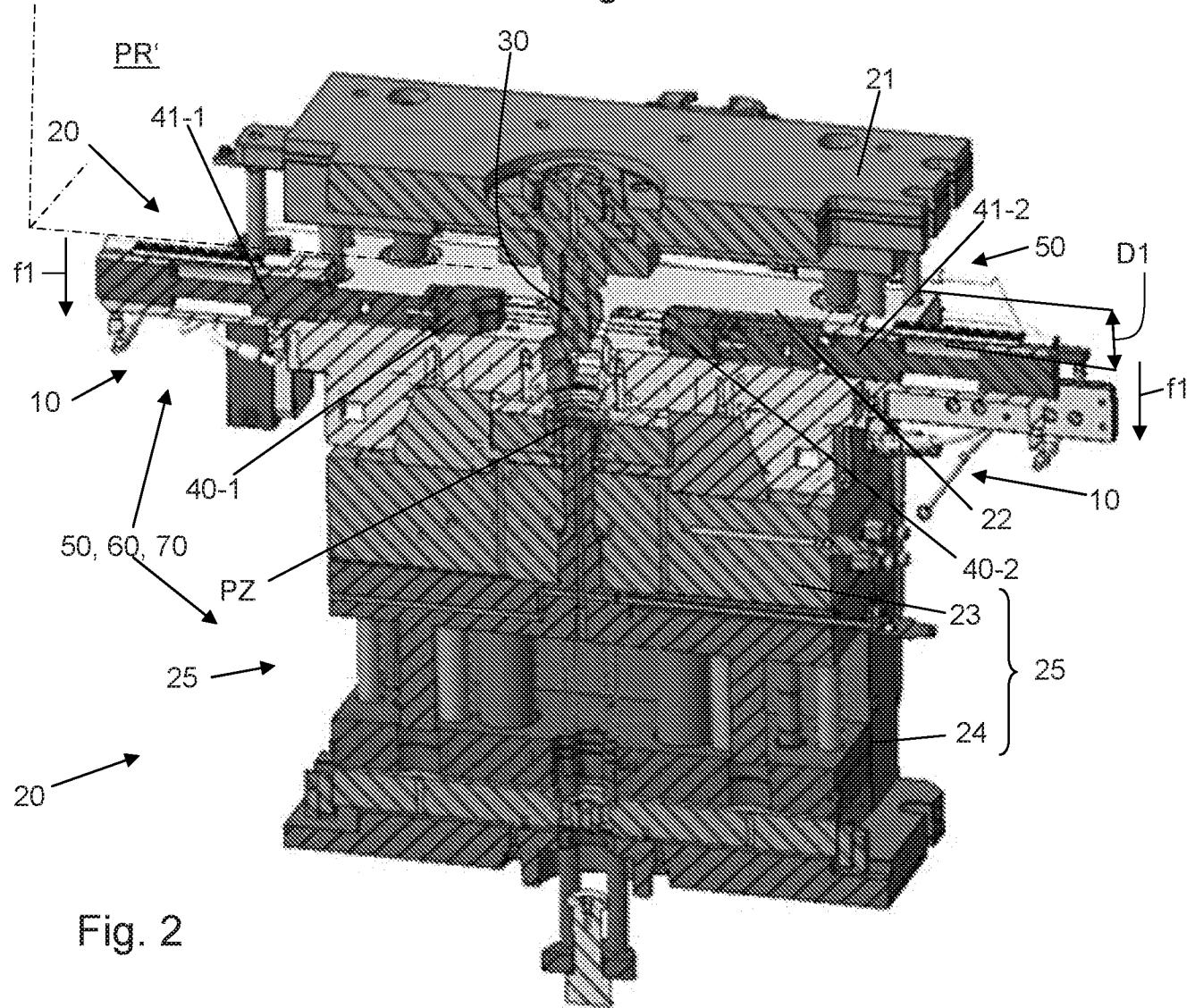


Fig. 2

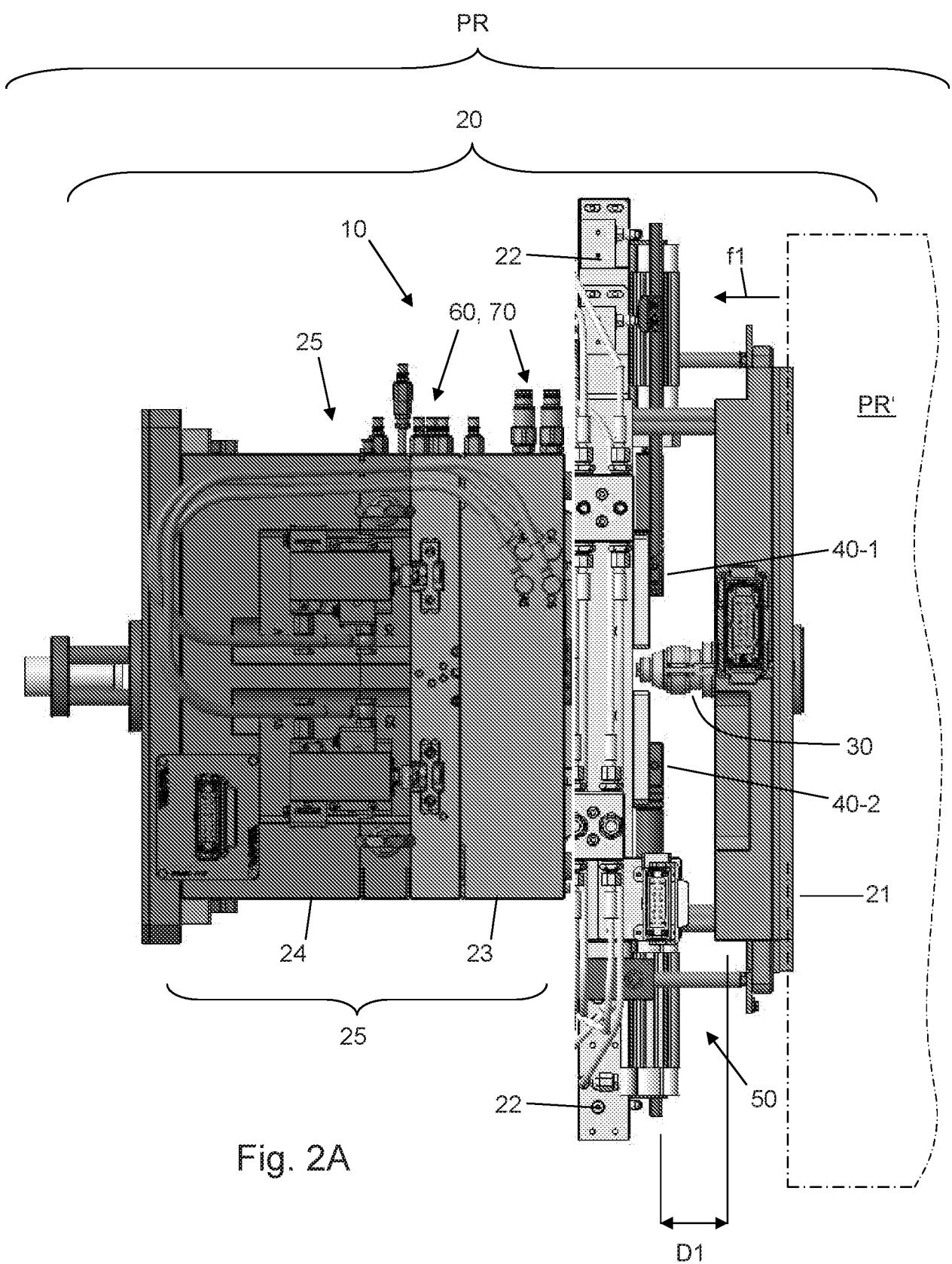
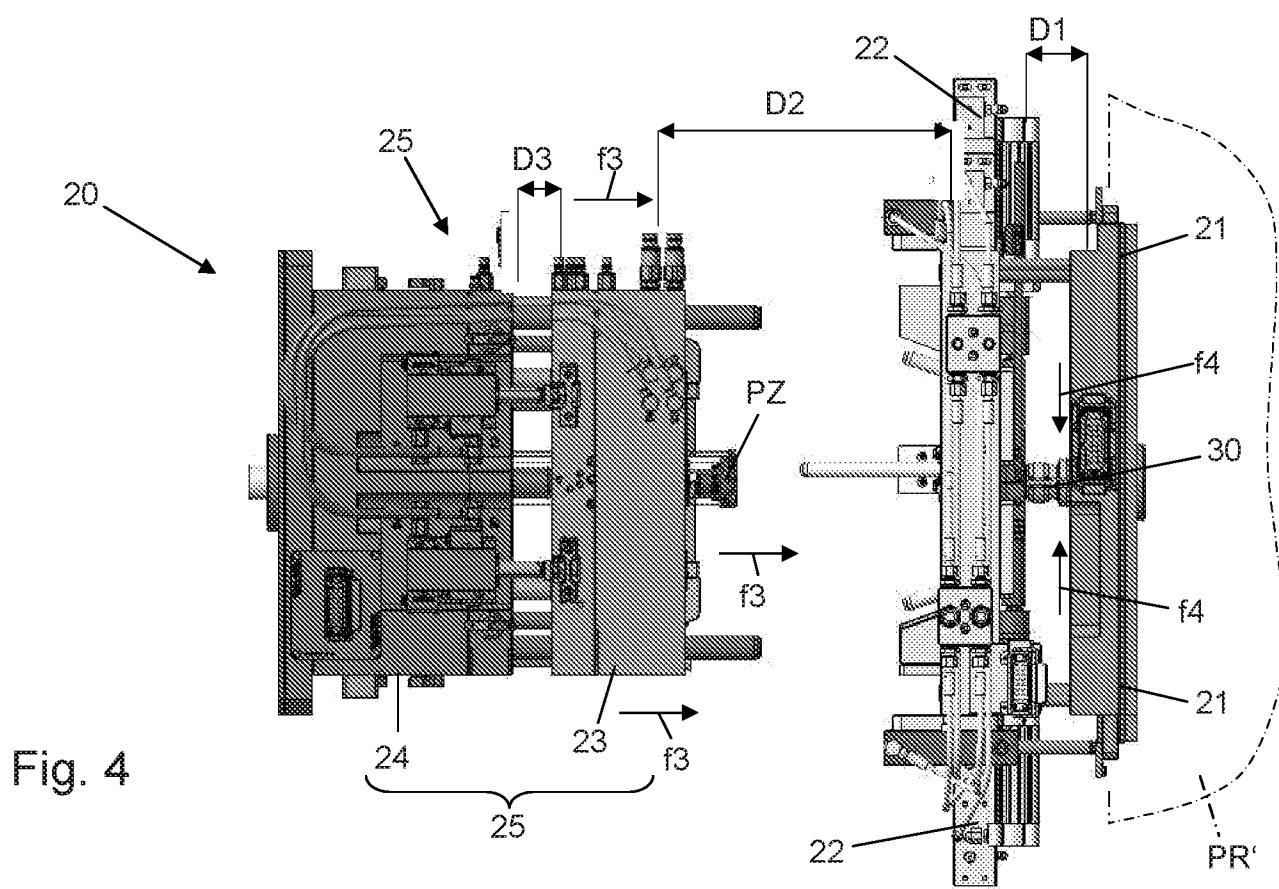
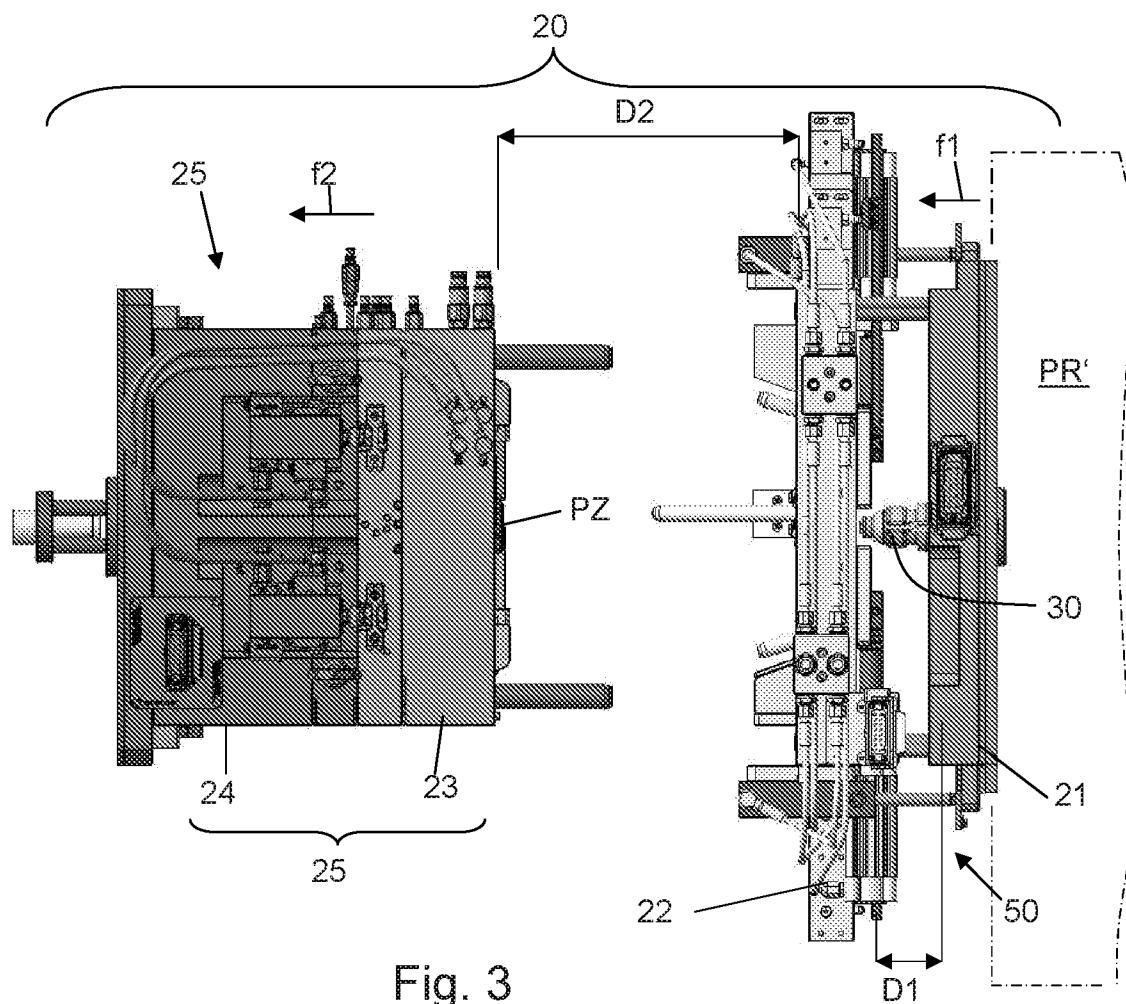


Fig. 2A



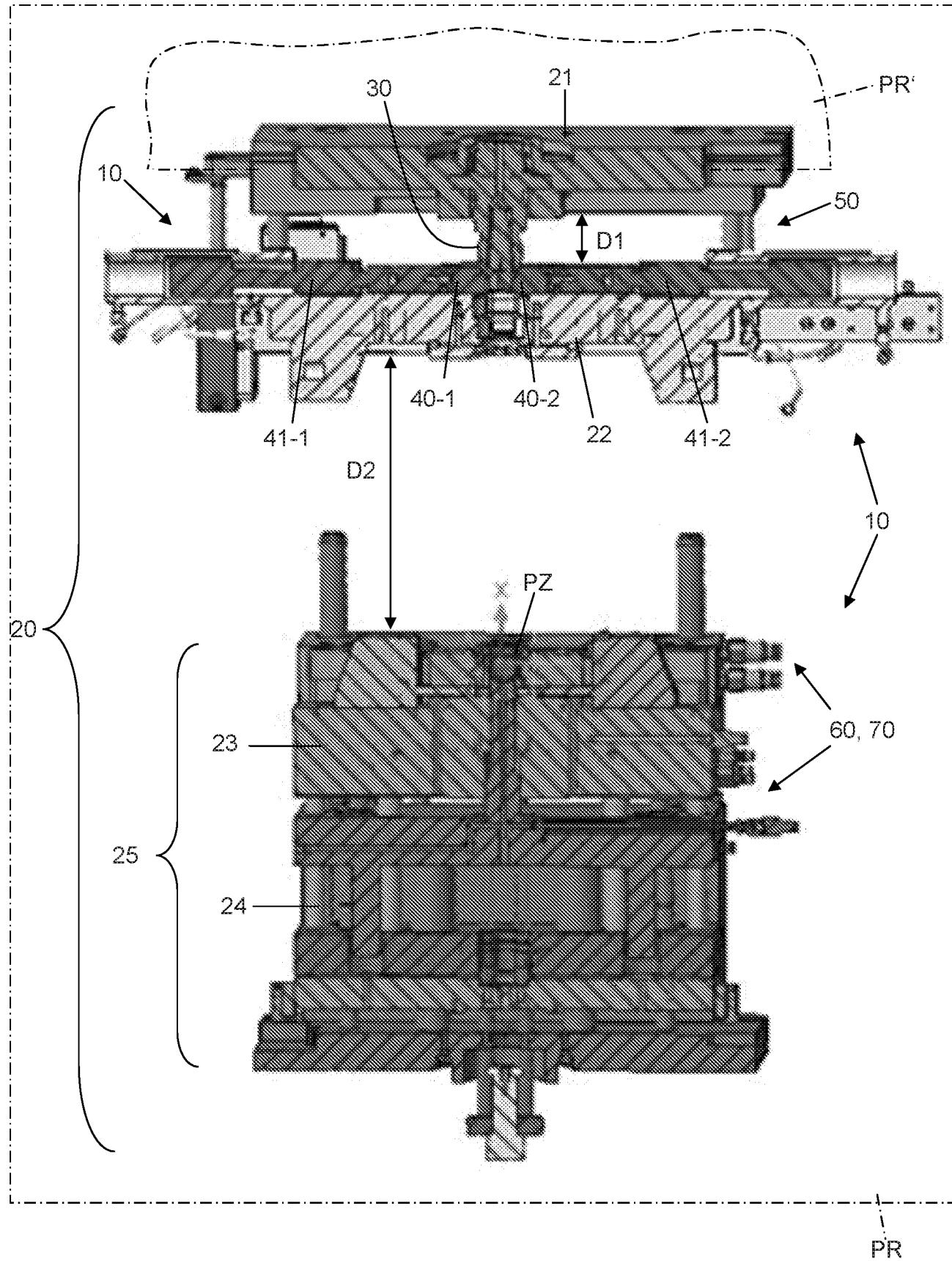


Fig. 4A

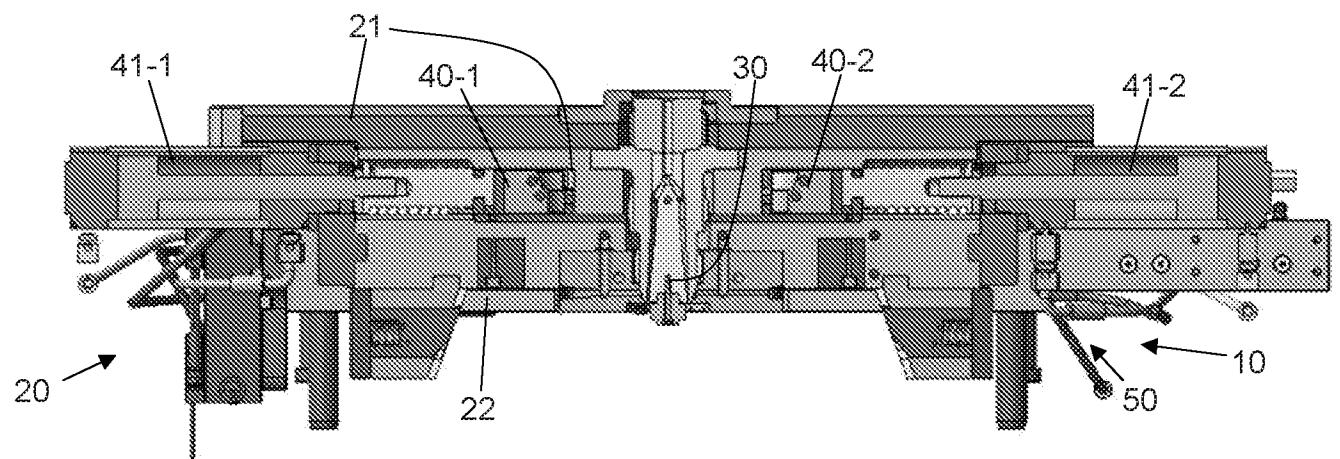


Fig. 4B

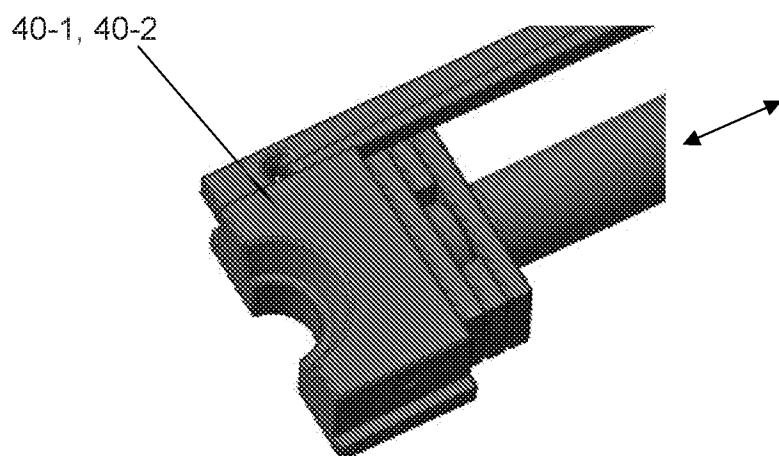


Fig. 5

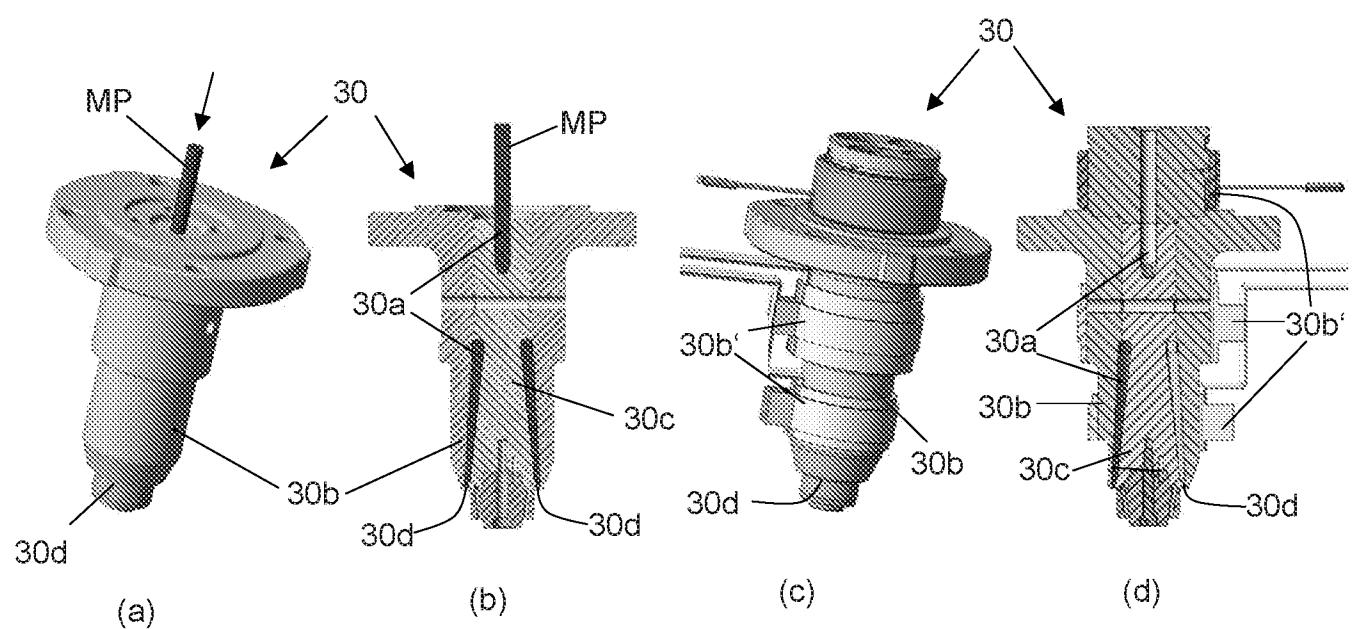


Fig. 6

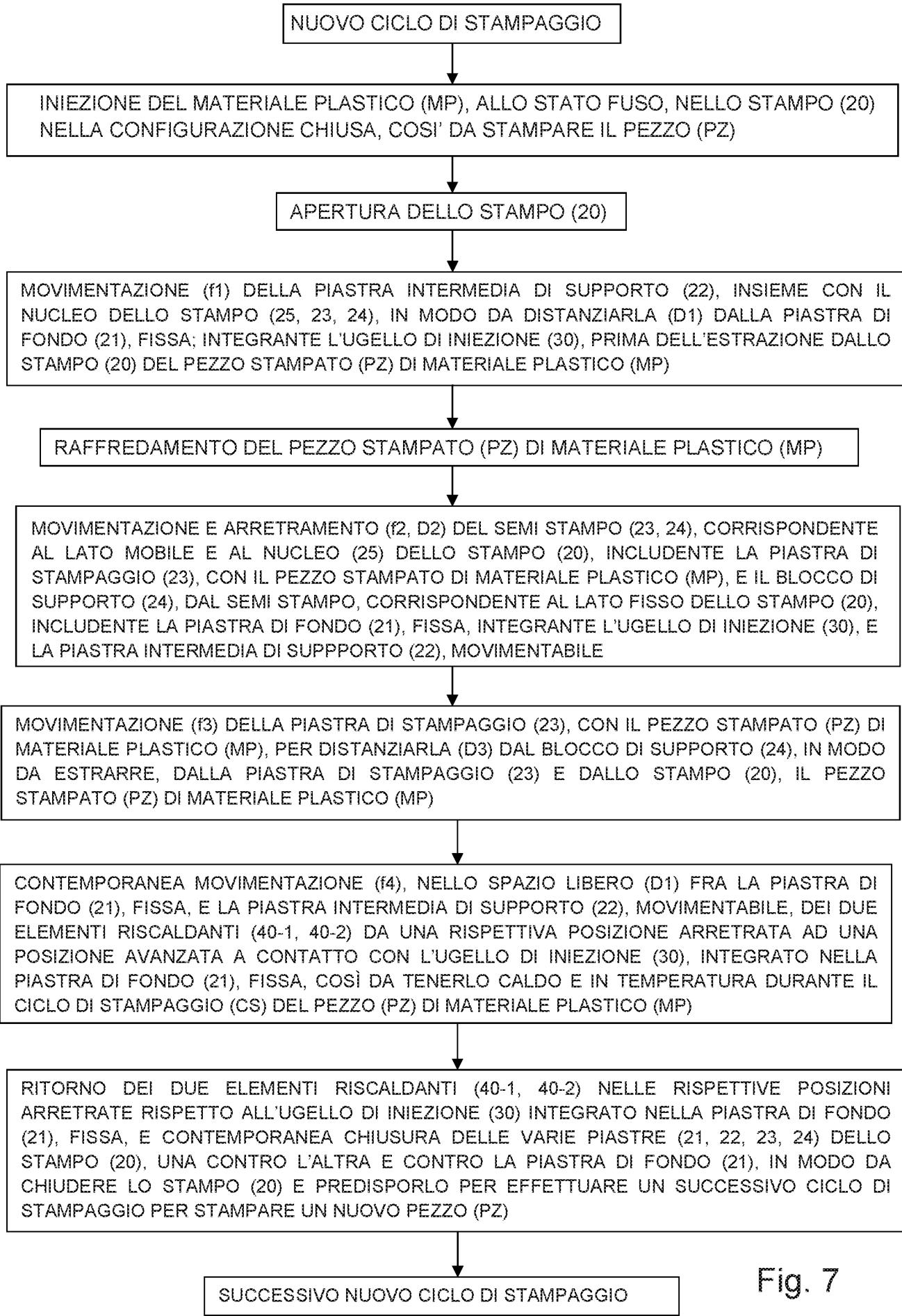


Fig. 7

TECNICA NOTA

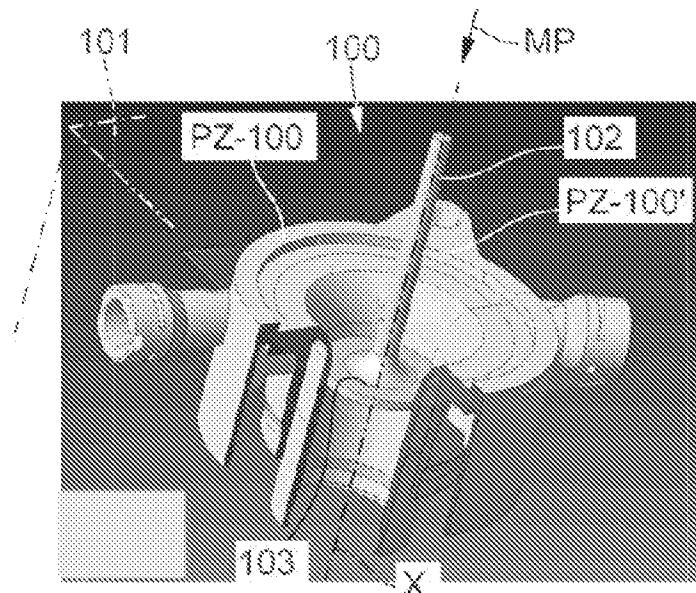


Fig. 11

CS



Fig. 8

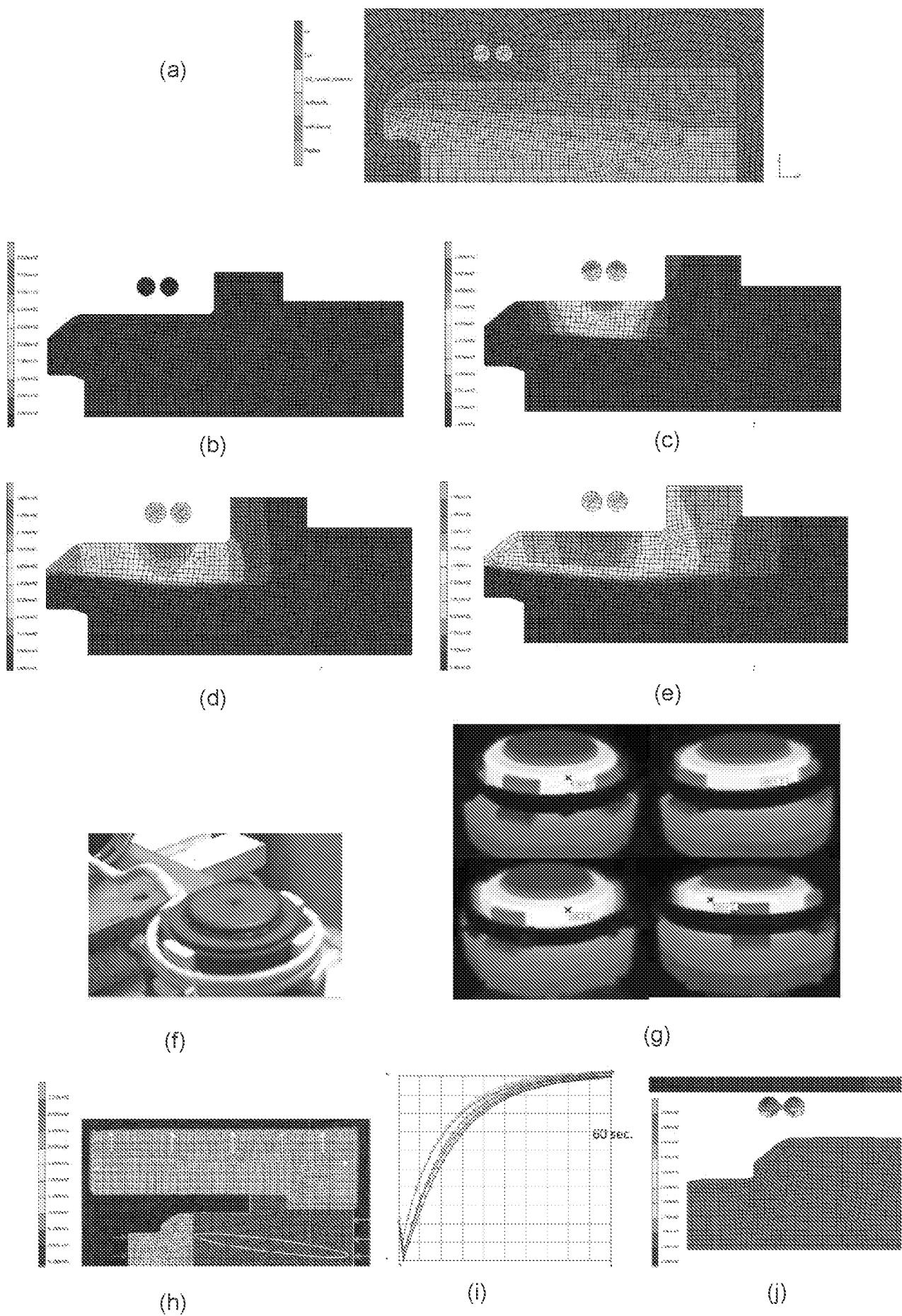


Fig. 9

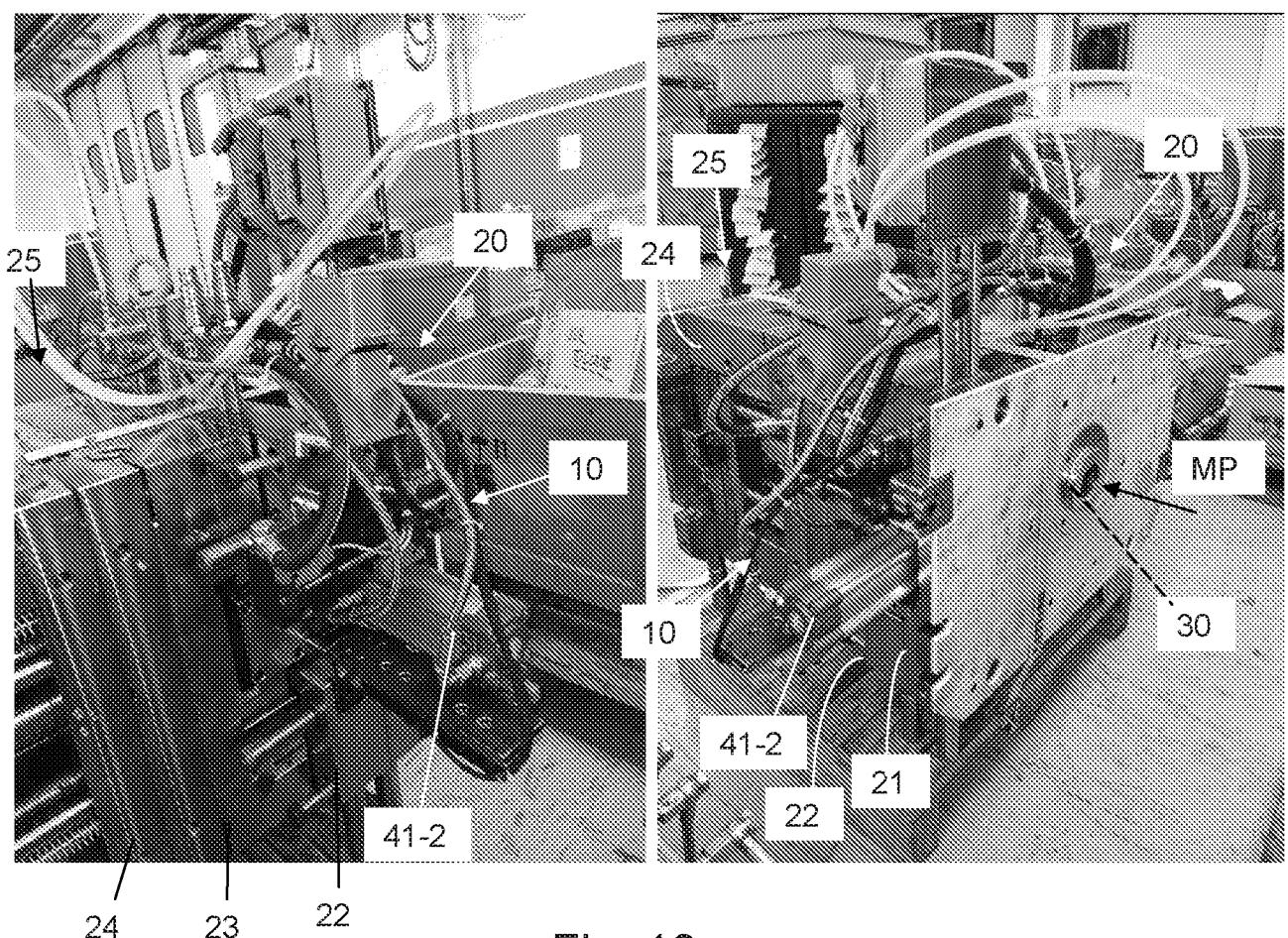
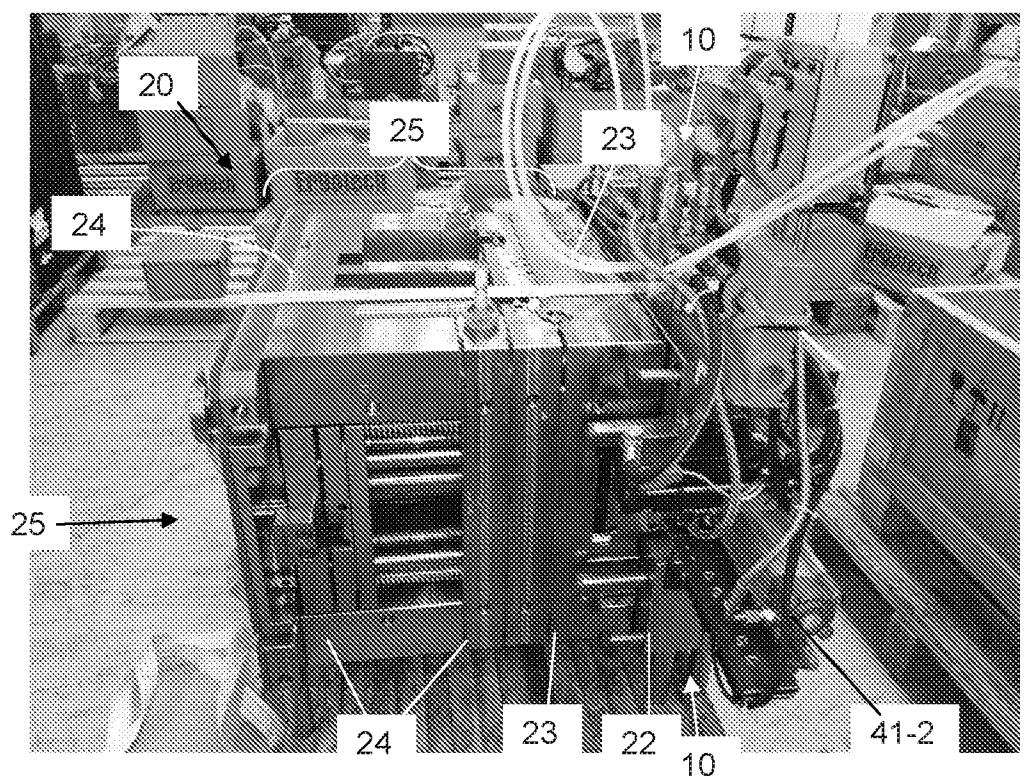


Fig. 10