



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000001489
Data Deposito	01/02/2019
Data Pubblicazione	01/08/2020

Classifiche IPC

Titolo

Gruppo di componenti incernierati prodotto mediante stampaggio a iniezione multi-materiale

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE DAL TITOLO:

"Gruppo di componenti incernierati prodotto mediante stampaggio a iniezione multi-materiale"

Di: DENSO THERMAL SYSTEMS S.p.A., nazionalità italiana, Frazione Masio, 24, 10046 Poirino (Torino)

Inventori designati: Imed BOUSNINA, Daniele BASEGGIO, Luca BERGAMO, Manuela PANIZZA, Eros LERIN

Depositata il: 1 Febbraio 2019

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alla produzione di catene cinematiche formate da componenti in materia plastica incernierati l'uno all'altro.

In generale, la produzione di tali catene cinematiche prevede lo stampaggio dei singoli componenti e il loro successivo assemblaggio. Nella progettazione del processo produttivo occorre quindi organizzare la gestione delle differenti fasi di stampaggio e assemblaggio, nonché la manipolazione di un certo numero di pezzi differenti. Un'altra questione da tenere in considerazione sono i giochi che inevitabilmente si hanno fra i vari componenti.

Uno scopo della presente invenzione è pertanto quello di rendere disponibile un prodotto e un metodo

per la produzione di tale prodotto che permettano di risolvere almeno gli inconvenienti sopra indicati.

A fronte di tale scopo forma oggetto dell'invenzione un gruppo di componenti incernierati l'uno all'altro, detto gruppo comprendendo almeno un primo componente presentante un foro e almeno un secondo componente presentante un perno di articolazione accoppiato al foro del primo componente, in cui detto gruppo è prodotto mediante stampaggio a iniezione multi-materiale, in cui detto almeno un primo componente è fatto di un primo materiale plastico avente un dato punto di fusione, in cui detto almeno un secondo componente è fatto di un secondo materiale plastico avente punto di fusione inferiore al punto di fusione del primo materiale plastico e non aderente al primo materiale plastico, e in cui il perno di articolazione del secondo componente è stampato all'interno del foro del primo componente.

Forma inoltre oggetto dell'invenzione un procedimento per produrre un gruppo di componenti incernierati l'uno all'altro mediante stampaggio a iniezione multi-materiale, detto procedimento comprendendo

configurare uno stampo in una prima configurazione di stampaggio, nella quale all'interno dello

stampo è definita una prima cavità di iniezione comprendente almeno un'area occupata da un inserto dello stampo,

iniettare nello stampo nella prima configurazione di stampaggio un primo materiale plastico avente un dato punto di fusione, detto primo materiale plastico riempiendo la prima cavità di iniezione per formare un primo componente e disponendosi attorno a detta almeno un'area occupata da un inserto di stampaggio per formare almeno un rispettivo foro passante nel primo componente,

configurare lo stampo in una seconda configurazione di stampaggio, nella quale all'interno dello stampo è definita almeno una seconda cavità di iniezione, detta almeno una seconda cavità comprendendo detto almeno un foro passante privato dell'inserto di stampaggio,

iniettare nello stampo nella seconda configurazione di stampaggio un secondo materiale plastico avente punto di fusione inferiore al punto di fusione del primo materiale e non aderente con il primo materiale plastico, detto secondo materiale plastico riempiendo detta almeno una seconda cavità di iniezione per formare almeno un secondo componente e disponendosi all'interno di detto almeno un foro per

formare un rispettivo perno di articolazione del secondo componente.

Sfruttando, nell'ambito del processo di stampaggio, l'incompatibilità chimica (non aderenza) dei materiali plastici e il loro ritiro per raffreddamento è possibile realizzare un accoppiamento fra i componenti con gioco pari a zero. Inoltre, poiché il gruppo assemblato è già prodotto all'interno dello stesso stampo, non è necessario prevedere la manipolazione di più pezzi diversi, né prevedere una fase successiva di assemblaggio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del prodotto e del metodo di produzione secondo l'invenzione diverranno più chiari con la seguente descrizione dettagliata di una forma di realizzazione del trovato, fatta con riferimento ai disegni allegati, forniti a titolo puramente illustrativo e non limitativo, in cui

la figura 1 è una vista prospettica di un gruppo di componenti incernierati secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista in sezione presa in corrispondenza di una cerniera fra due componenti del gruppo di figura 1;

la figura 3 è una vista in esploso presa in corrispondenza della cerniera di figura 2;

le figure da 4 a 9 sono viste prospettiche di uno stampo predisposto per produrre il gruppo di figura 1, in differenti fasi operative; e

le figure da 10 a 16 sono viste in sezione prese in varie aree dello stampo nelle differenti fasi operative.

Le figure da 1 a 3 mostra un esempio di un gruppo di componenti incernierati l'uno all'altro, in particolare una catena cinematica per l'azionamento di parti mobili (non illustrate) all'interno di un'unità di climatizzazione. Il gruppo dell'esempio illustrato, indicato complessivamente con 1, comprende un primo componente 10 che nell'esempio illustrato consiste di un tirante, e alle cui estremità sono rispettivamente incernierati un secondo componente 20 e un terzo componente 30, che nell'esempio illustrato consistono di leve configurate per essere rispettivamente collegate a un attuatore (non illustrato) e a una parte mobile (non illustrata) da controllare tramite l'attuatore. Come si potrà apprezzare, né il numero o la configurazione geometrica dei componenti né la destinazione d'uso del gruppo sono essenziali ai fini dell'invenzione.

Il primo componente 10 presenta due fori 12 e 13, e ciascuno dei secondi componenti 20 e 30 presen-

ta un perno di articolazione 21 e 31 accoppiato al rispettivo foro 12, 13 del primo componente 10.

Il gruppo 1 è prodotto mediante stampaggio a iniezione multi-materiale. Il primo componente 10 è un pezzo monolitico fatto di un primo materiale plastico avente un dato punto di fusione, ad esempio poliammide (PA) 6 o 6,6. I secondi componenti 20, 30 sono ciascuno un pezzo monolitico fatto di un secondo materiale plastico avente punto di fusione inferiore al punto di fusione del primo materiale plastico e non aderente al primo materiale plastico, ad esempio poliossimetilene (POM). I perni di articolazione 21, 31 dei secondi componenti sono stampati all'interno dei rispettivi fori 12, 13 del primo componente 10. La cerniera che collega il secondo componente indicato con 20 al primo componente 10 è mostrata nelle figure 2 e 3. Si intende che la cerniera che collega il secondo componente indicato con 30 al primo componente 10 ha una struttura analoga. A questo proposito, si osserva che la vista di figura 3 ha solo la funzione di mostrare alcuni dettagli della cerniera altrimenti non visibili, ma non rappresenta in alcun modo una condizione reale del gruppo, dal momento che per ottenerla il perno di articolazione dovrebbe rompersi.

Giocando sull'incompatibilità chimica dei materiali plastici utilizzati e sui loro ritiri in fase di raffreddamento, è possibile fare in modo che il gioco radiale fra ciascun foro 12, 13 e il rispettivo perno di rotazione 21, 31 sia sostanzialmente pari a zero.

Sul secondo componente 20 (e anche sul terzo componente) sono formate nervature 22 disposte attorno al perno di articolazione 21 e interposte assialmente fra superfici contrapposte del primo e del secondo componente 10, 20. Regolando l'altezza delle nervature è possibile regolare il gioco assiale fra il primo e il secondo (terzo) componente.

Con riferimento alle figure da 4 a 9, è rappresentato un esempio di stampo che permette di produrre il gruppo rappresentato nelle figure 1-3. Tale stampo, indicato complessivamente con 40, è configurato per permettere di trattare due gruppi per volta. Lo stampo 40 comprende un primo semistampo 50 e un secondo semistampo 60. Nell'esempio illustrato, il secondo semistampo 60 è mobile rettilinearmente verso o dal primo semistampo 50 per rispettivamente chiudere e aprire lo stampo 40. Inoltre, il secondo semistampo 60 è ruotabile attorno a un asse centrale z , come mostrato in figura 6.

Su posizioni diametralmente opposte del secondo semistampo 60 sono ricavate due sedi 61 che servono per lo stampaggio e la manipolazione del primo componente 10.

Nella figura 4 è rappresentato lo stampo 40 chiuso. Il primo materiale plastico viene iniettato all'interno del primo semistampo 50. Successivamente, lo stampo 40 viene aperto (figura 5), il secondo semistampo 60 viene ruotato di 180° attorno al proprio asse centrale z (figura 6) e lo stampo 40 viene nuovamente chiuso (figura 7). In questo modo, la parte del secondo semistampo 60 che nella posizione di figura 4 era a contatto con la parte superiore del primo semistampo 50, nella posizione di figura 7 si trova ora a contatto con la parte inferiore del primo semistampo 50, dove avviene l'iniezione del secondo materiale plastico. Mentre il secondo semistampo 60 è rotazionalmente simmetrico rispetto all'asse centrale z, il primo semistampo 50 è asimmetrico. Come verrà spiegato nel seguito, ciò permette di realizzare lo stampaggio dei diversi componenti nello stesso stampo.

Una volta terminato lo stampaggio del gruppo, lo stampo viene nuovamente aperto e il gruppo 10 viene espulso (figura 8) con l'azionamento di elementi

spintori 70. Tali elementi spintori vengono poi ritirati (figura 9) per consentire la richiusura dello stampo.

Con riferimento alle figure 10-16 viene illustrato il processo di stampaggio eseguito con lo stampo 40 rappresentato nelle figure da 4 a 9. La sezione rappresentata nelle figure 10 e 11 è presa su un piano orizzontale in corrispondenza della parte superiore dello stampo 40, quando lo stampo si trova nella posizione di chiusura rappresentata in figura 4. La sezione rappresentata nelle figure 12 e 13 è presa su un piano orizzontale in corrispondenza della parte inferiore dello stampo, dopo che il secondo semistampo 60 è stato ruotato e lo stampo 40 richiuso nella posizione rappresentata in figura 7. La sezione rappresentata nelle figure 14 e 16 è presa nello stesso piano delle figure 12 e 13, ma con lo stampo aperto dopo lo stampaggio del secondo componente (figura 14), e con il successivo azionamento degli elementi spintori 70 (figura 16). La sezione rappresentata in figura 15 è presa su un piano verticale, nella direzione della linea A-A in figura 14.

Come si può vedere in figura 10, nel secondo semistampo 60 è ricavata una prima sede di stampaggio 61 che coopera con una superficie contrapposta 51 del

primo semistampo 50 per definire una prima cavità di iniezione C1. Sul primo semistampo 50 sono disposti un primo e un secondo inserto di sagomatura foro, rispettivamente indicati con 52 e 53, che presentano rispettive estremità disposte entro la prima cavità di iniezione. Sul secondo semistampo 60 sono disposti un primo e un secondo inserto mobile, rispettivamente indicati con 62 e 63, che nella posizione di figura 10 sono posizionati con le rispettive estremità rispettivamente attestate contro il primo e il secondo inserto di sagomatura foro, 52 e 53.

In figura 11 è rappresentata l'iniezione del primo materiale plastico M1 fuso nella prima cavità di iniezione C1, tramite mezzi di per sé noti e non rappresentati nelle figure. Il primo materiale plastico M1 riempie la prima cavità di iniezione C1 e si dispone attorno agli inserti di stampaggio 52 e 53. Con il successivo raffreddamento e solidificazione del primo materiale plastico M1 nella prima cavità C1 si forma quindi il primo componente 10 con i fori 12 e 13 realizzati grazie agli inserti di formatura 52 e 53. Successivamente, il secondo semistampo 60 si apre e ruota di 180° portando con sé il primo componente 10 nella sede di stampaggio 61, e poi il secondo semistampo 60 si richiude sul primo semistampo 50 come

rappresentato nelle figure 5-7. Con l'apertura dello stampo 40 gli inserti di formatura 52 e 53 solidali con il primo semistampo 50 sono stati quindi estratti dai fori 12 e 13 del primo componente 10.

Quando lo stampo si richiude come rappresentato nella figura 7, la sede di stampaggio 61 con il primo componente 10 viene quindi portata contro un'area inferiore del primo semistampo 50, differente dall'area superiore rappresentata nelle figure 12 e 13, come si può vedere in figura 12.

Nella posizione di figura 12 il primo componente 10 è trattenuto nella sede di stampaggio 61 del secondo semistampo 60 contro una superficie contrapposta 51' del primo semistampo 50. Come si può inoltre vedere in figura 12, il primo e il secondo semistampo 50, 60 cooperano per definire due seconde cavità di iniezione C2, C3, ciascuna delle quali comprende uno dei fori 12 e 13 del primo componente 10. Sul primo semistampo 50 sono disposti un primo e un secondo inserto di sagomatura perno, rispettivamente indicati con 52' e 53', che presentano rispettive estremità disposte rispettivamente entro il primo foro 12 e il secondo foro 13 del primo componente 10. Sul secondo semistampo 60, il primo e il secondo inserto mobile, rispettivamente indicati con 62 e 63,

arretrano in modo tale da distanziare l'estremità di ciascun inserto mobile 62 e 63 e la rispettiva estremità del rispettivo inserto di formatura 52', 53'. In questo modo, si crea inoltre un'intercapedine assiale fra l'estremità di ciascun inserto 62 e 63 e una rispettiva superficie che circonda il rispettivo foro 12 e 13 del primo componente. Si osservi che il diametro di ciascun inserto mobile 62, 63 (e quindi della rispettiva cavità nella quale scorre ciascun inserto mobile) è maggiore del diametro rispettivamente del primo foro 12 e del secondo 13, per determinare la creazione di un sottosquadro.

In figura 13 è rappresentata l'iniezione del secondo materiale plastico M2 fuso nelle seconde cavità di iniezione C2 e C3, tramite mezzi di per sé noti e non rappresentati nelle figure. Il secondo materiale plastico M2 riempie le seconde cavità di iniezione C2 e C3 e si dispone entro i fori 12 e 13 del primo componente 10 attorno agli inserti di formatura perno 52' e 53' e nelle intercapedini assiali fra gli inserti mobili 62, 63 e le rispettive superfici del primo componente 10 che circondano i fori 12 e 13. Con il successivo raffreddamento e solidificazione del secondo materiale plastico M2 nelle seconde cavità C2 e C3 si formano quindi i secondi componenti 20,

30 con i rispettivi perni di articolazione 21 e 31. Ciascun perno di rotazione 21, 31 è quindi stampato all'interno del rispettivo foro 12, 13 che provvede a impartirne la forma sul lato radialmente esterno, mentre il rispettivo inserto di formatura perno 52', 53' provvede a impartirne la forma sul lato radialmente interno. Gli inserti mobili 62, 63 con le rispettive superfici contrapposte del primo componente 10 provvedono invece a creare su ciascun perno di articolazione 21 e 31 una rispettiva estremità allargata 21a, 31a che definisce un sottosquadro rispetto al perno di articolazione e impedisce lo sfilamento del perno di articolazione 21, 32 dal rispettivo foro 12, 13.

Come si può inoltre vedere nelle figure 12 e 13, sul primo semistampo 50 sono inoltre disposti inserti mobili 54 e 55 che servono per la creazione delle nervature (indicate con 22 in figura 3) per la regolazione del gioco assiale sui secondi componenti 20 e 30.

Tali inserti mobili 54 e 55 nella configurazione di stampaggio delle figure 12 e 13 sono posizionati attorno a ciascun foro 12 e 13 a contatto con il primo componente 10. Gli inserti mobili 54 e 55 sono supportati da bracci mobili in un piano ortogonale a

quello delle figure 12 e 13. In figura 15 sono rappresentate le sciabole mobili, indicate con 55a, che supportano gli inserti mobili 55 associati al foro 13, ma la disposizione è analoga per gli inserti mobili 54 associati al foro 12. Come si può osservare, al foro 13 è associata una coppia di inserti mobili 55 disposti su lati diametralmente opposti rispetto al foro 13. Ciascun inserto mobile 55 è supportato da una sciabola mobile 55a scorrevole in una direzione inclinata. Gli inserti mobili 55 sono operativamente collegati con un manicotto mobile 55b disposto coassialmente con l'inserto di formatura perno 53'. In figura 14 è anche rappresentato il manicotto mobile 54b associato all'altro inserto di formatura 52'.

Quando il secondo semistampo 60 viene allontanato dal primo semistampo 50 per aprire lo stampo 40 (figura 14), si attivano inoltre i manicotti 55b e 54b che avanzano verso il secondo semistampo 60 per liberare il sottosquadro dal secondo semistampo 60. Contemporaneamente, come illustrato in figura 15, gli inserti mobili 54 e 55 si muovono trasversalmente verso l'esterno per liberare le cerniere fra il primo componente 10 e i secondi componenti 20 e 30. Il movimento del primo semistampo 50 e delle sciabole mobili 55a è coordinato in modo tale che nel sistema di

riferimento del secondo semistampo 60 il moto degli inserti mobili 55 e 54 sia puramente orizzontale.

Nella figura 16 è rappresentato lo stampo aperto, con l'azionamento degli elementi spintori 70 del secondo semistampo 60 per provocare l'espulsione del gruppo completo 10 dallo stampo.

Benché nella descrizione del processo si sia fatto riferimento per semplicità alla produzione di un solo gruppo 10, in realtà nello stampo è possibile trattare due gruppi per volta. In particolare, quando nella parte superiore dello stampo 40 viene iniettato il primo materiale plastico nella prima cavità di iniezione C1, nella parte inferiore dello stampo 40 viene iniettato il secondo materiale plastico nelle seconde cavità di iniezione C2 e C3 sul primo componente 10 che è stato prodotto nella parte superiore dello stampo 40 nella fase precedente del ciclo operativo. Una volta che il gruppo 10 completo viene espulso dalla parte inferiore dello stampo 40, il secondo semistampo 60 viene ruotato per portare in alto la cavità di stampaggio 61 vuota, pronta per una nuova iniezione del primo materiale plastico, mentre il primo componente 10 che è stato prodotto nella parte superiore dello stampo viene portato in basso per la successiva iniezione del secondo materiale plastico.

Si intende che l'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione qui descritte ed illustrate, ma è invece suscettibile di modifiche relative a forma e disposizioni di parti, dettagli costruttivi e di funzionamento, secondo le numerose possibili varianti che appariranno opportune ai tecnici del settore, e che sono da intendersi comprese nell'ambito del trovato, così come definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di componenti (10, 20, 30) incernierati l'uno all'altro, detto gruppo comprendendo almeno un primo componente (10) presentante almeno un foro (12, 13) e almeno un secondo componente (20, 30) presentante un perno di articolazione (21, 31) accoppiato al foro (12, 13) del primo componente (10), in cui detto gruppo è prodotto mediante stampaggio a iniezione multi-materiale, in cui detto almeno un primo componente (10) è fatto di un primo materiale plastico avente un dato punto di fusione, in cui detto almeno un secondo componente (20, 30) è fatto di un secondo materiale plastico avente punto di fusione inferiore al punto di fusione del primo materiale plastico e non aderente al primo materiale plastico, e in cui il perno di articolazione (21, 31) del secondo componente (20, 30) è stampato all'interno del foro (12, 13) del primo componente (10).

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, in cui sul secondo componente (20, 30) sono formate nervature (22) disposte attorno al perno di articolazione (21, 31) e interposte assialmente fra superfici contrapposte del primo (10) e del secondo componente (20, 30).

3. Procedimento per produrre un gruppo di componenti (10, 20, 30) incernierati l'uno all'altro mediante stampaggio a iniezione multi-materiale, detto procedimento comprendendo

configurare uno stampo (40) in una prima configurazione di stampaggio, nella quale all'interno dello stampo (40) è definita una prima cavità di iniezione (C1) all'interno della quale si estende almeno un inserto di sagomatura foro (52, 53),

iniettare nello stampo (40) nella prima configurazione di stampaggio un primo materiale plastico avente un dato punto di fusione, detto primo materiale plastico riempiendo la prima cavità di iniezione (C1) per formare un primo componente (10) e disponendosi attorno a detto inserto di sagomatura foro per formare almeno un rispettivo foro (12, 13) passante nel primo componente (10),

configurare lo stampo (40) in una seconda configurazione di stampaggio, nella quale all'interno dello stampo (40) è definita almeno una seconda cavità di iniezione (C2, C3), detta almeno una seconda cavità di iniezione comprendendo detto almeno un foro passante (12, 13) privato dell'inserto di sagomatura foro (52, 53),

iniettare nello stampo (40) nella seconda con-

figurazione di stampaggio un secondo materiale plastico avente punto di fusione inferiore al punto di fusione del primo materiale e non aderente con il primo materiale plastico, detto secondo materiale plastico riempiendo detta almeno una seconda cavità di iniezione (C2, C3) per formare almeno un secondo componente (20, 30) e disponendosi all'interno di detto almeno un foro (12, 13) per formare un rispettivo perno di articolazione (21, 31) del secondo componente (20, 30).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, in cui nella seconda configurazione di stampaggio inseriti (55, 56) mobili trasversalmente sono posizionati attorno a detto almeno un foro (12, 13) a contatto con il primo componente (10) per formare sul secondo componente (20, 30) nervature (22) disposte attorno al perno di articolazione (21, 31) e interposte assialmente fra superfici contrapposte del primo (10) e del secondo componente (20, 30).

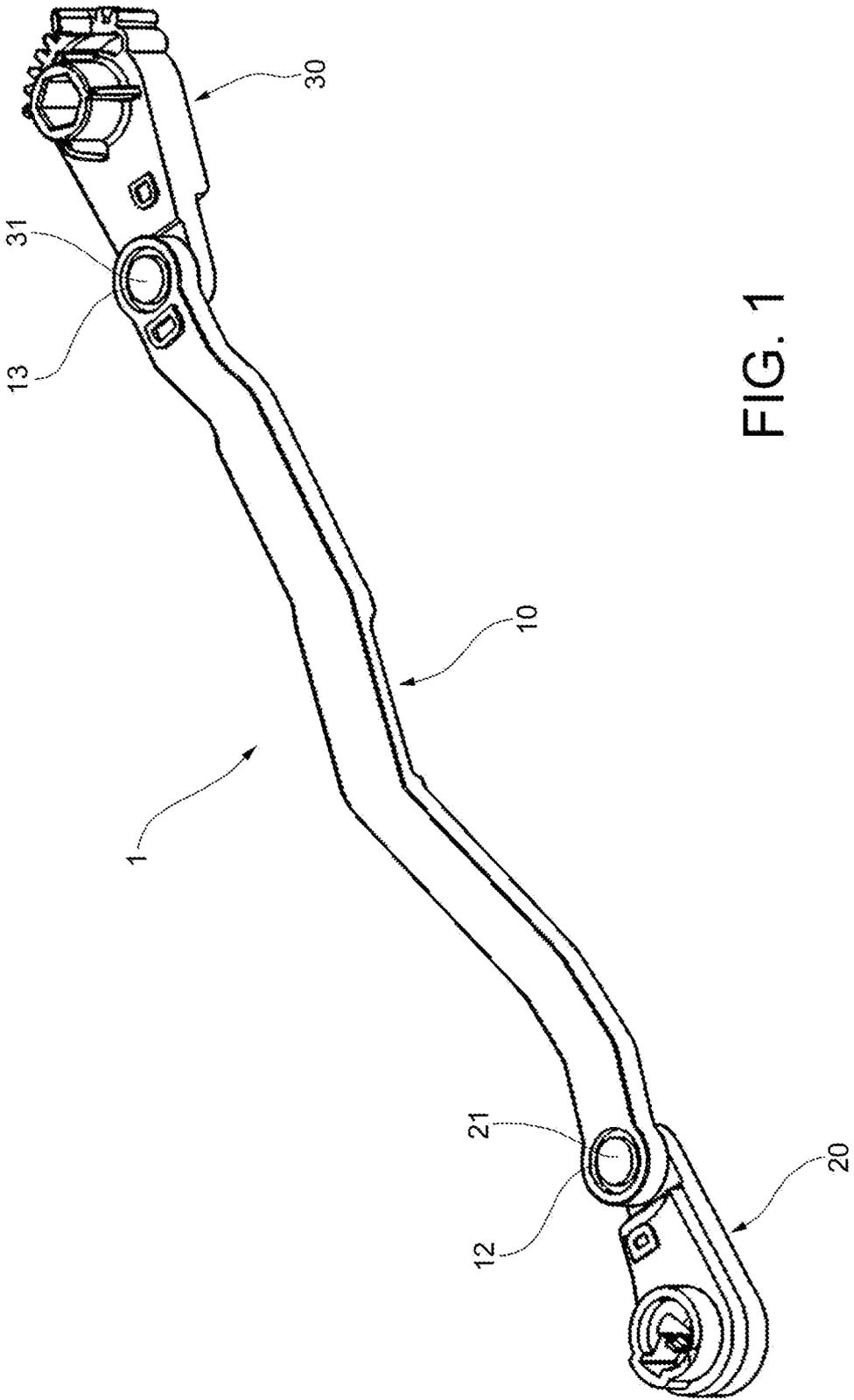


FIG. 1

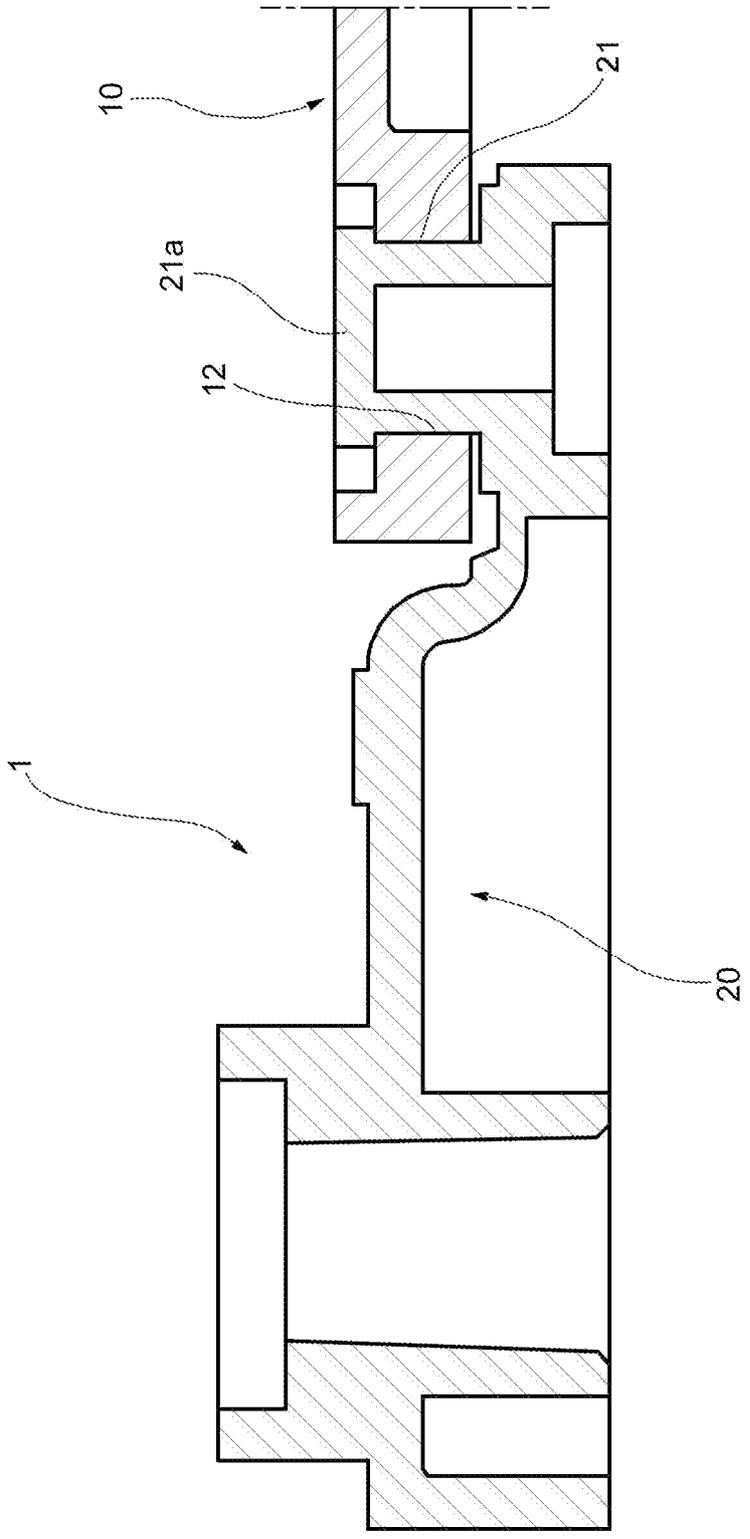


FIG. 2

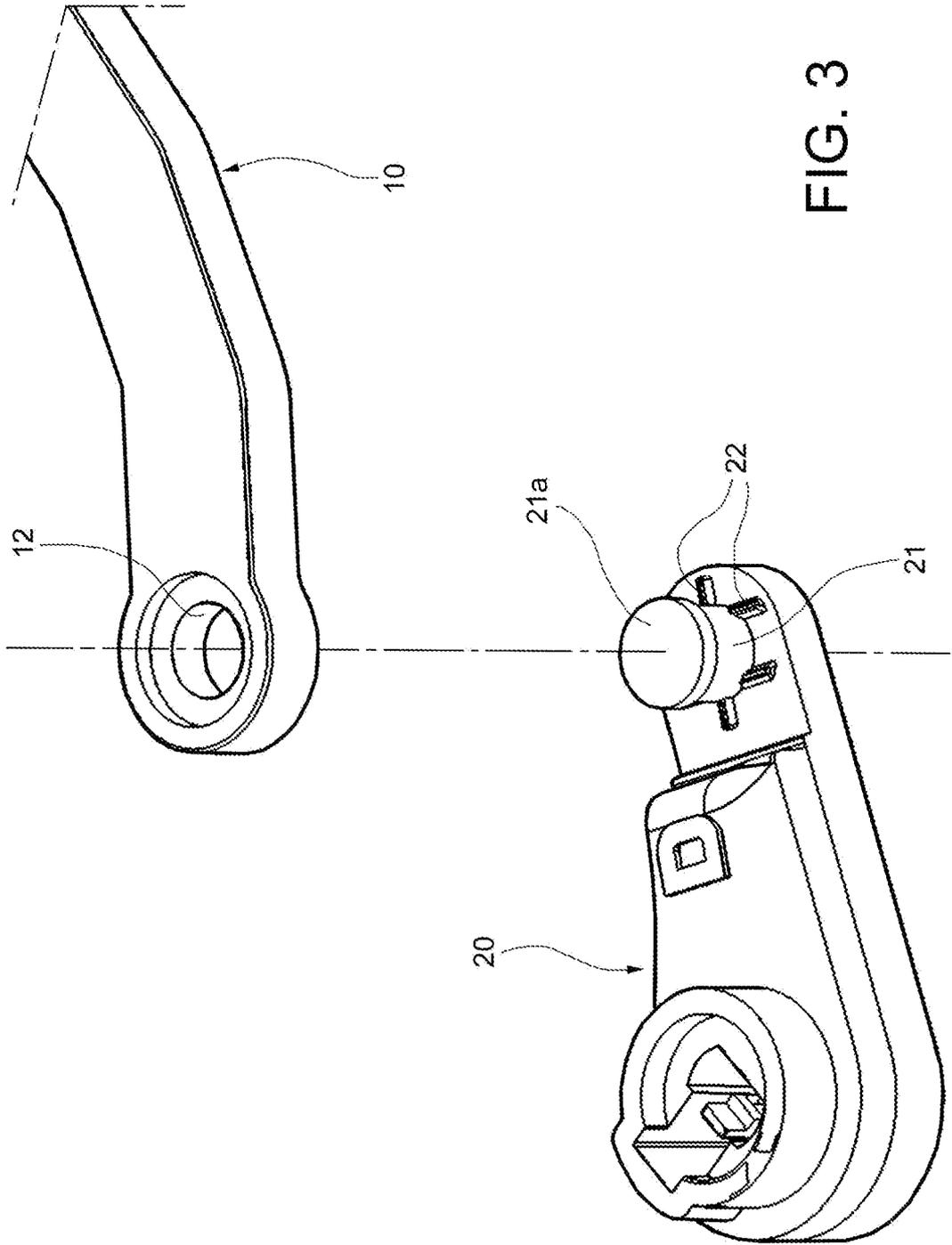


FIG. 3

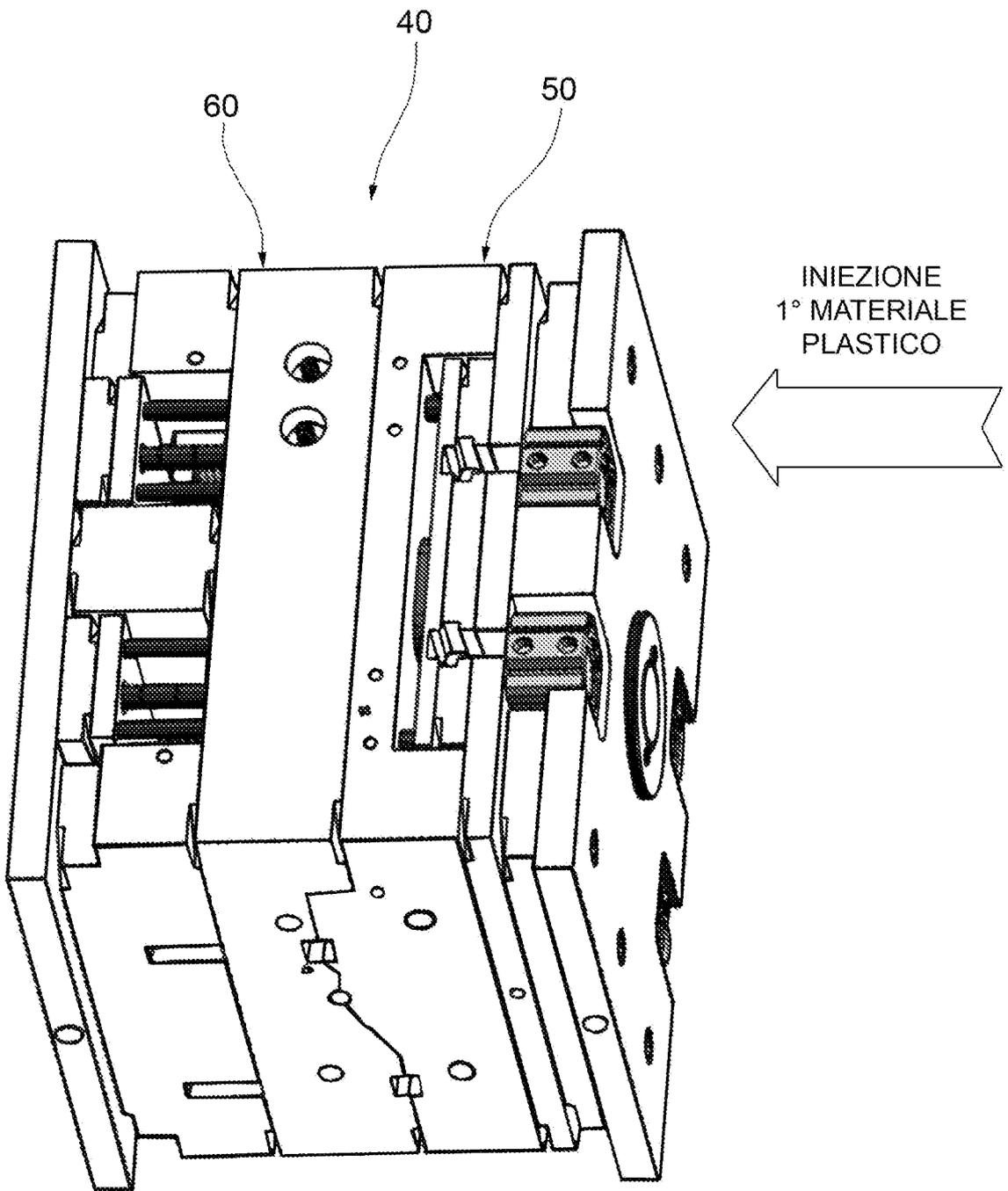


FIG. 4

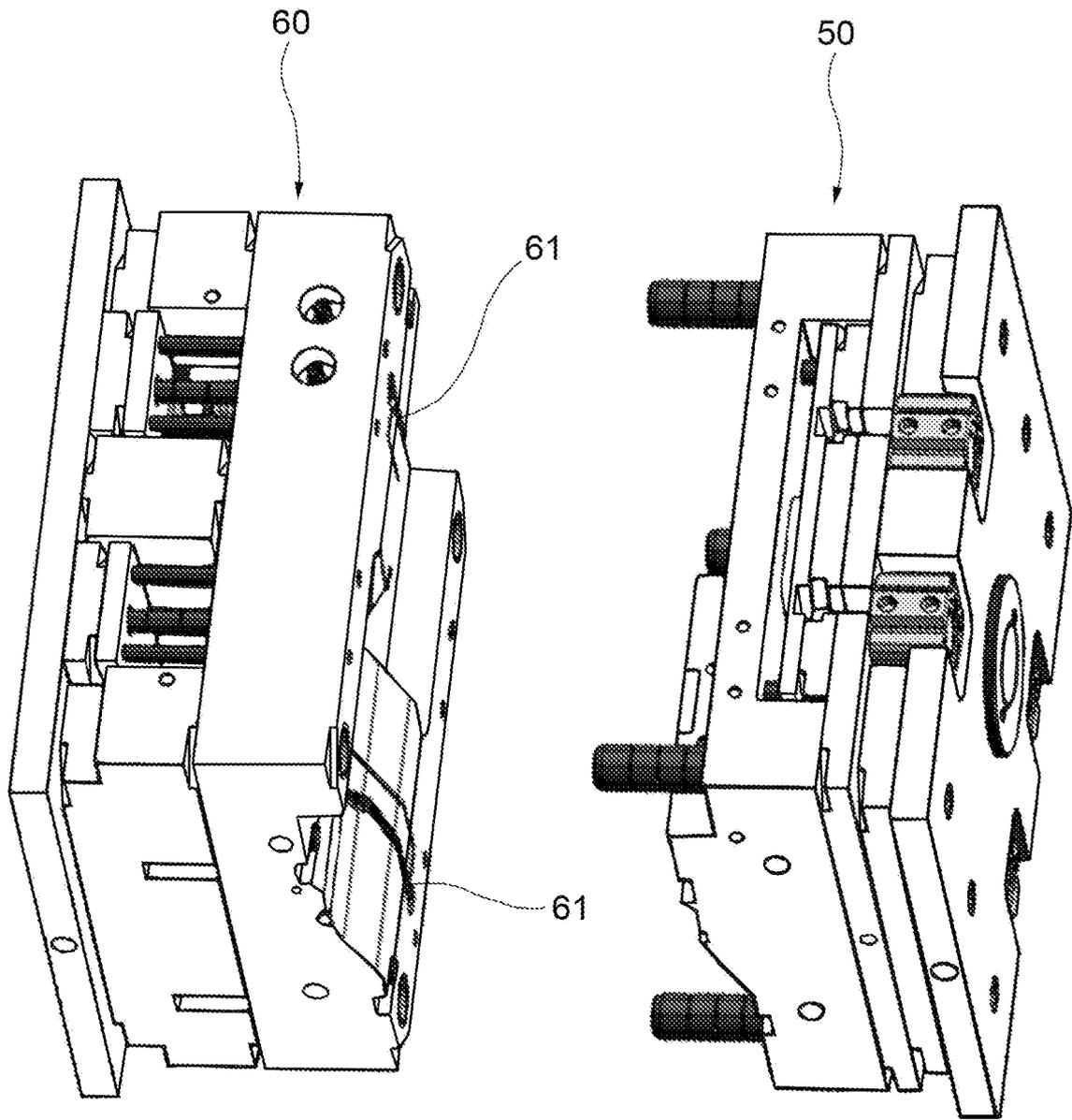


FIG. 5

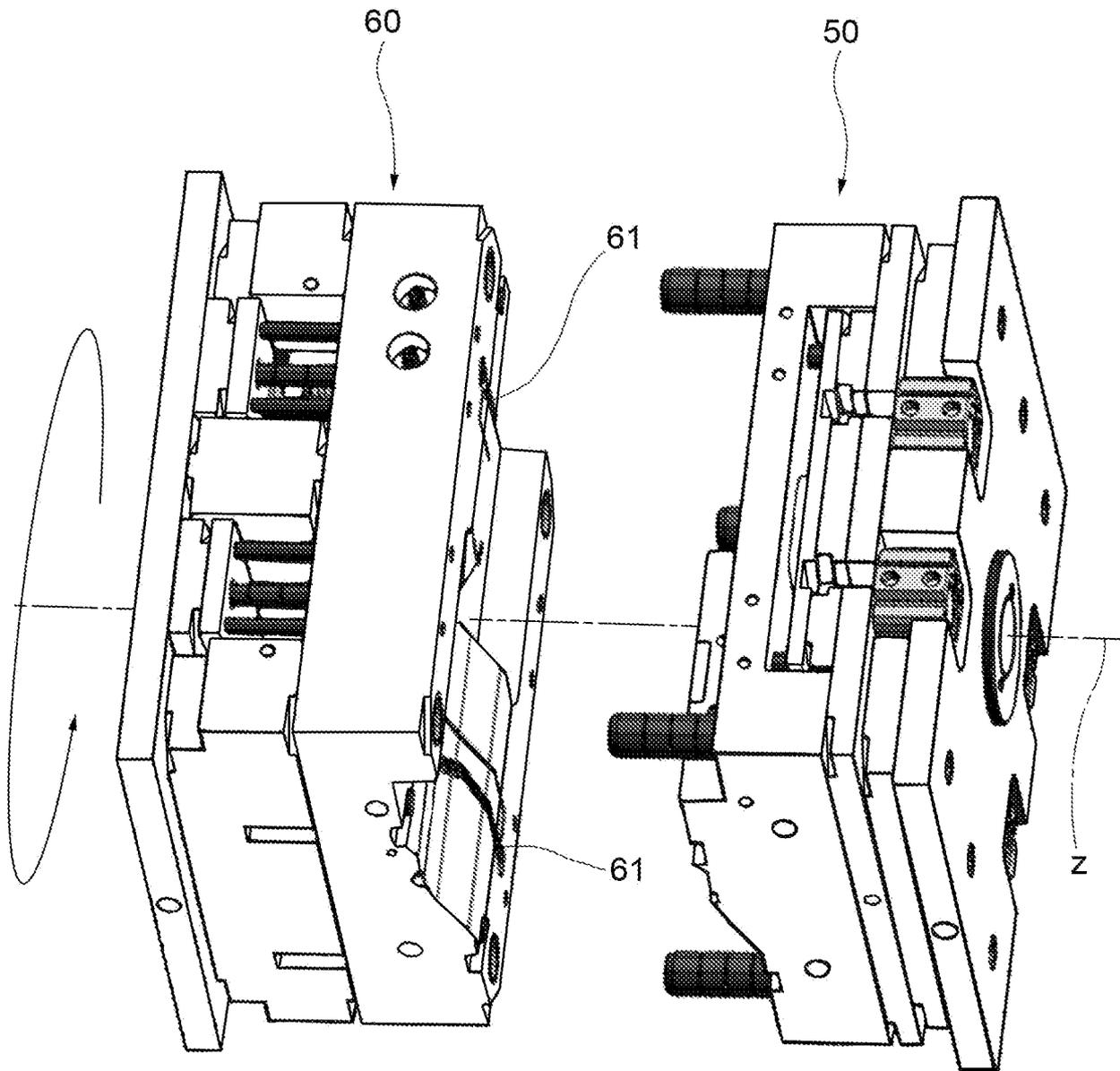


FIG. 6

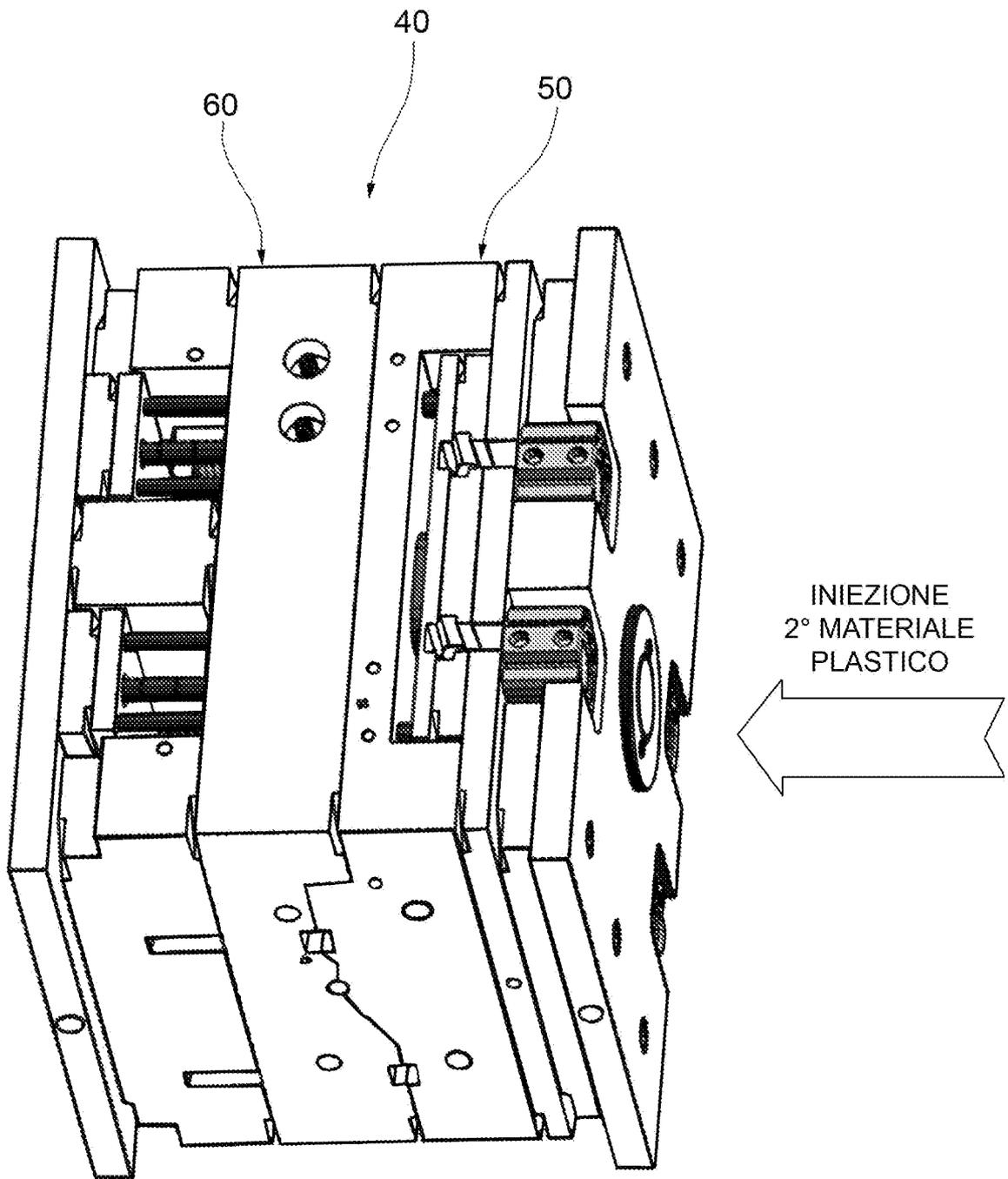


FIG. 7

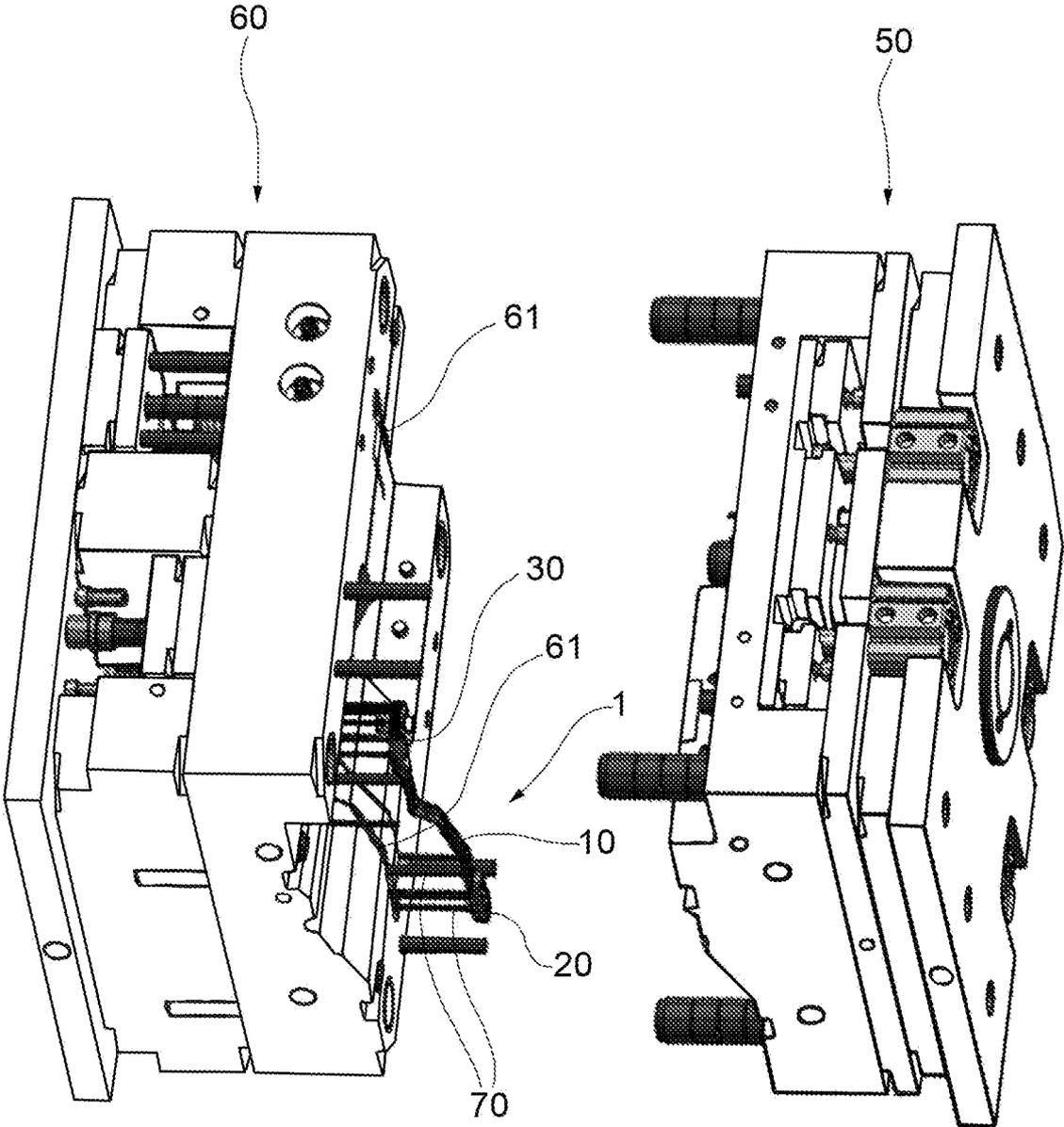


FIG. 8

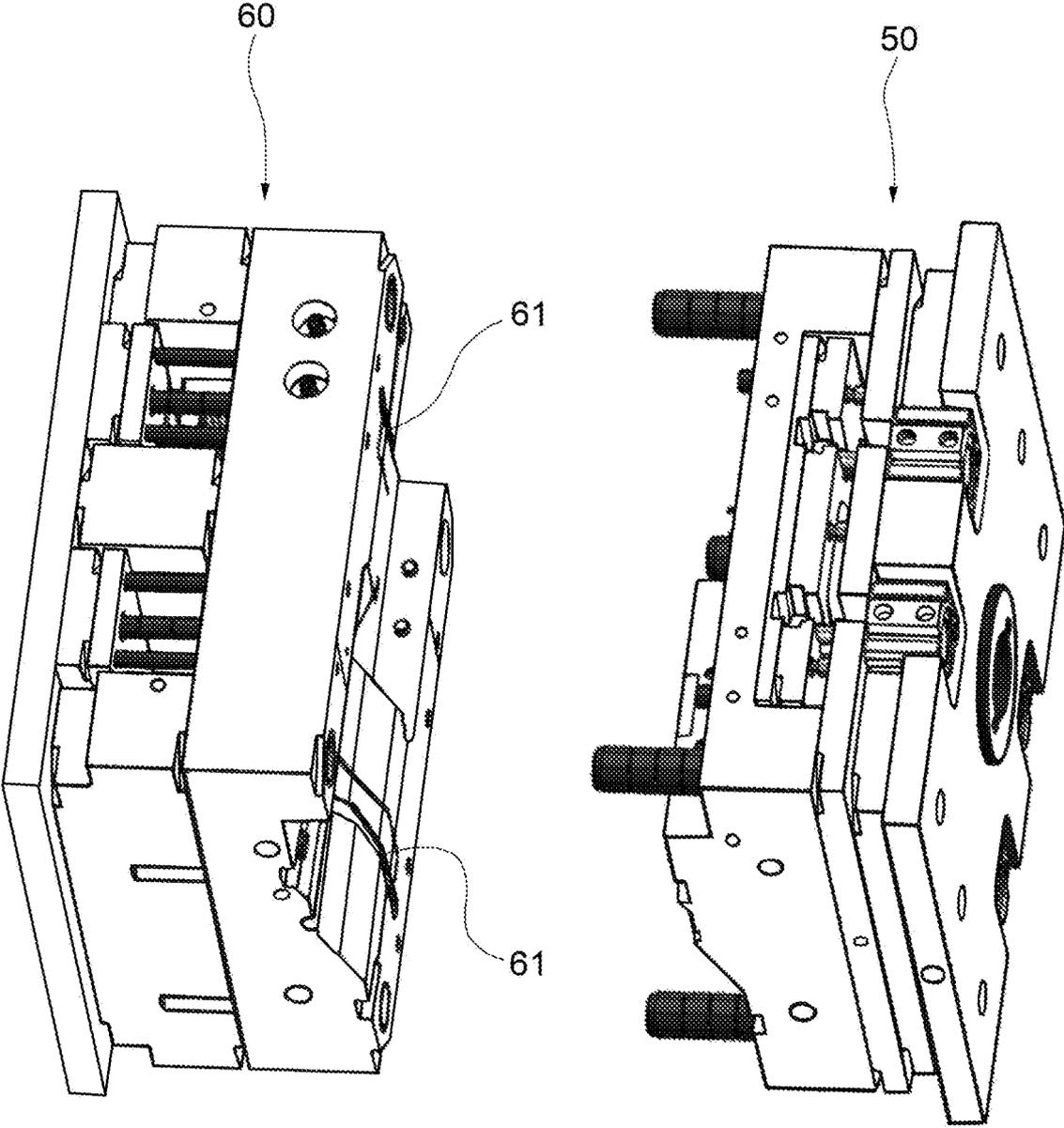


FIG. 9

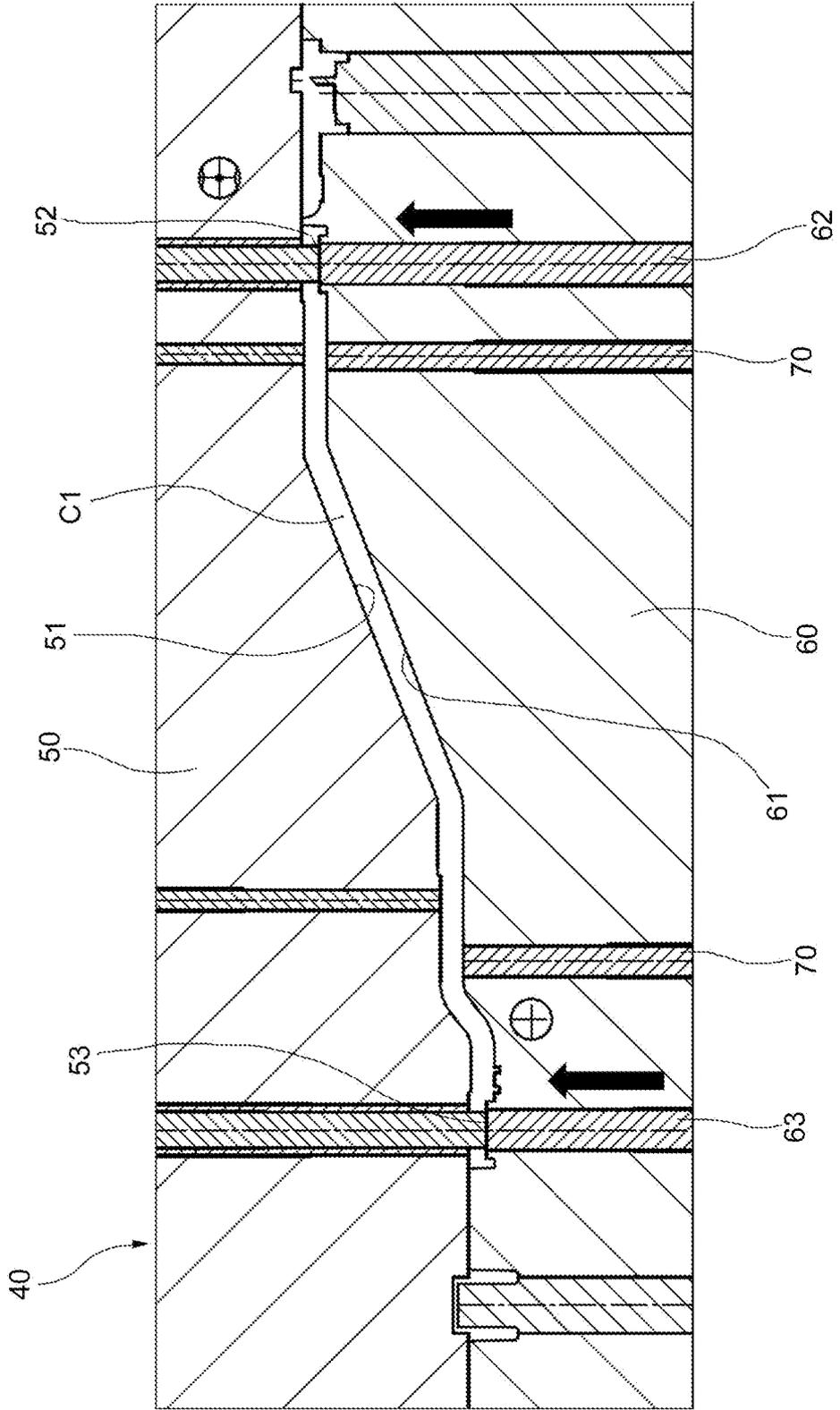


FIG. 10

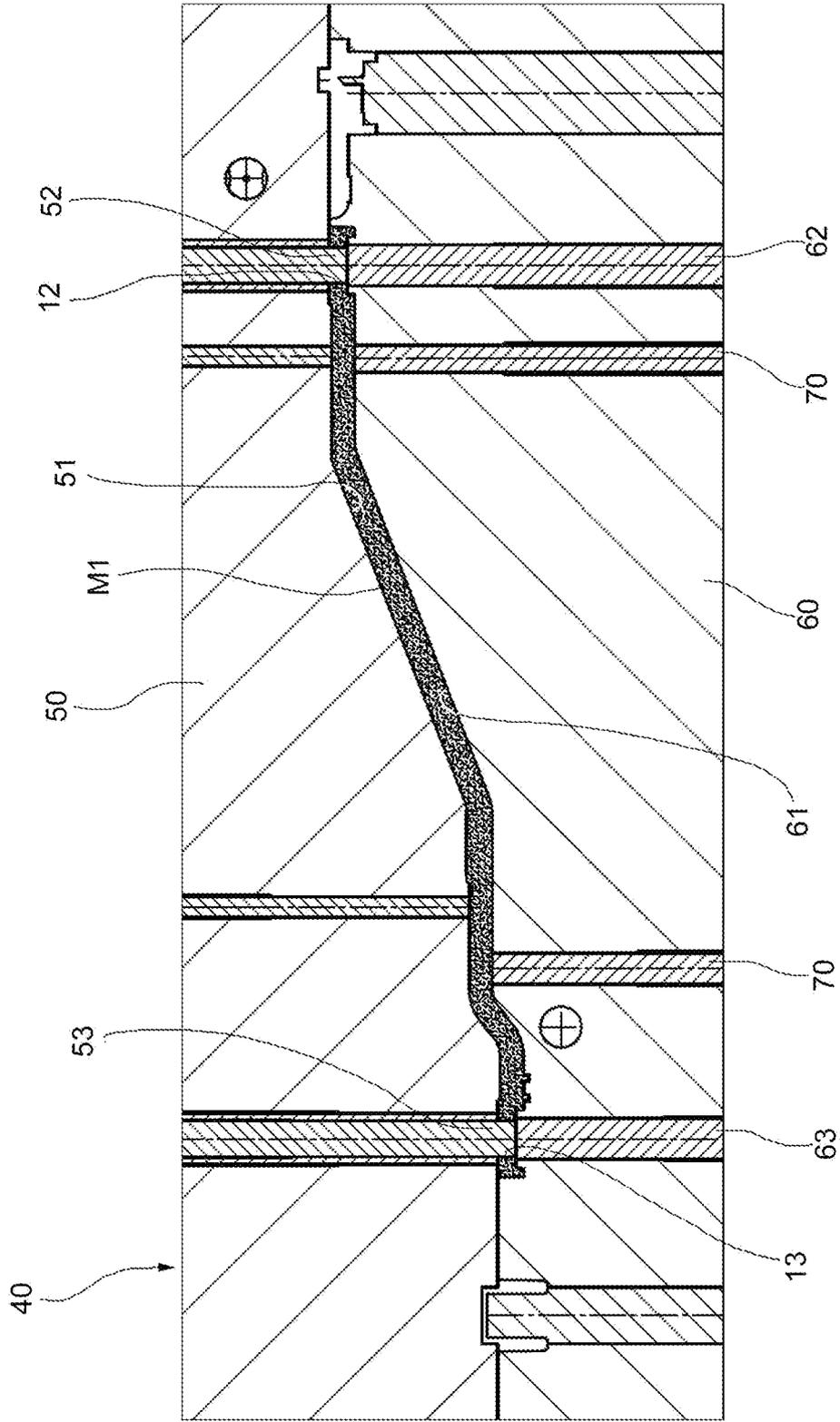


FIG. 11

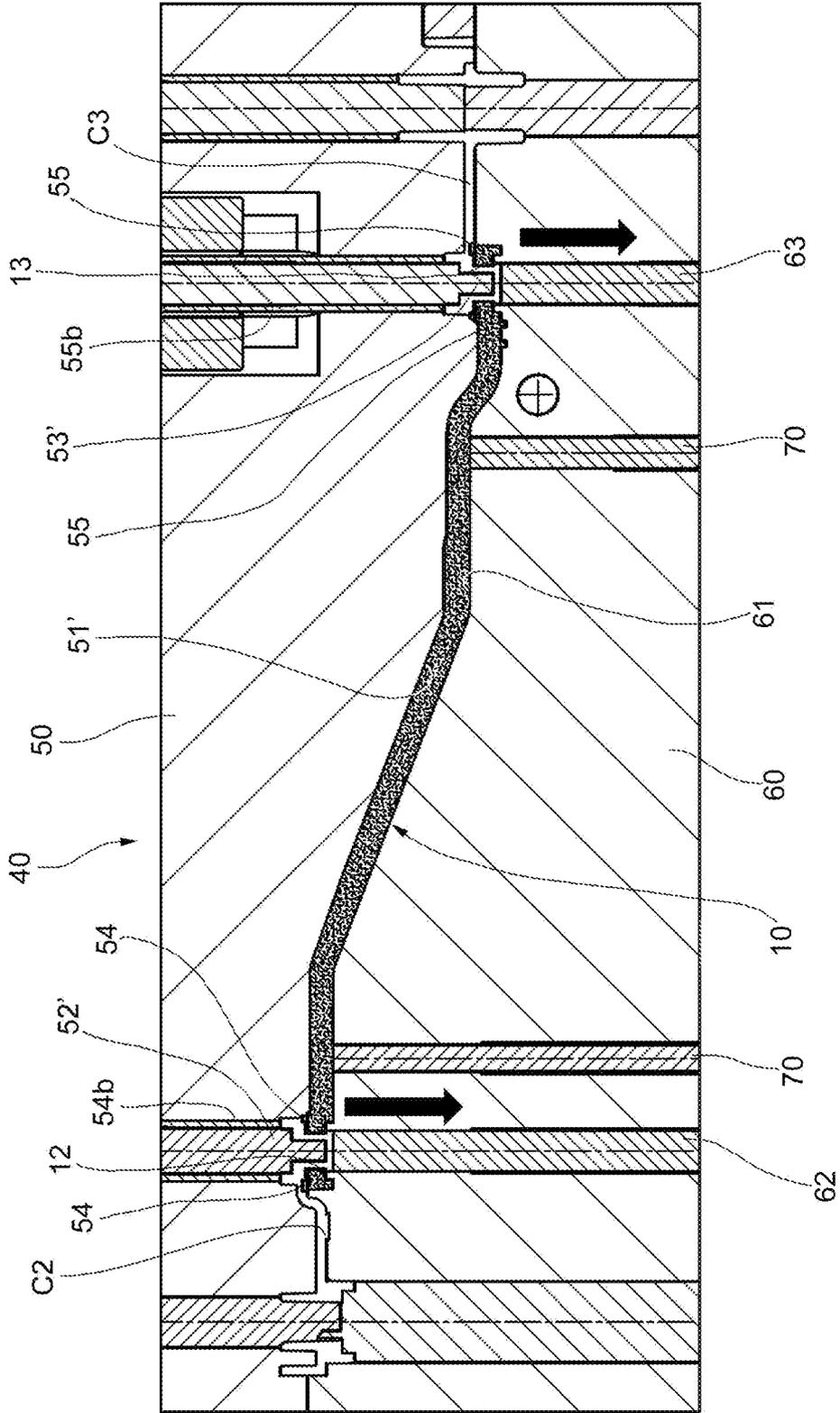


FIG. 12

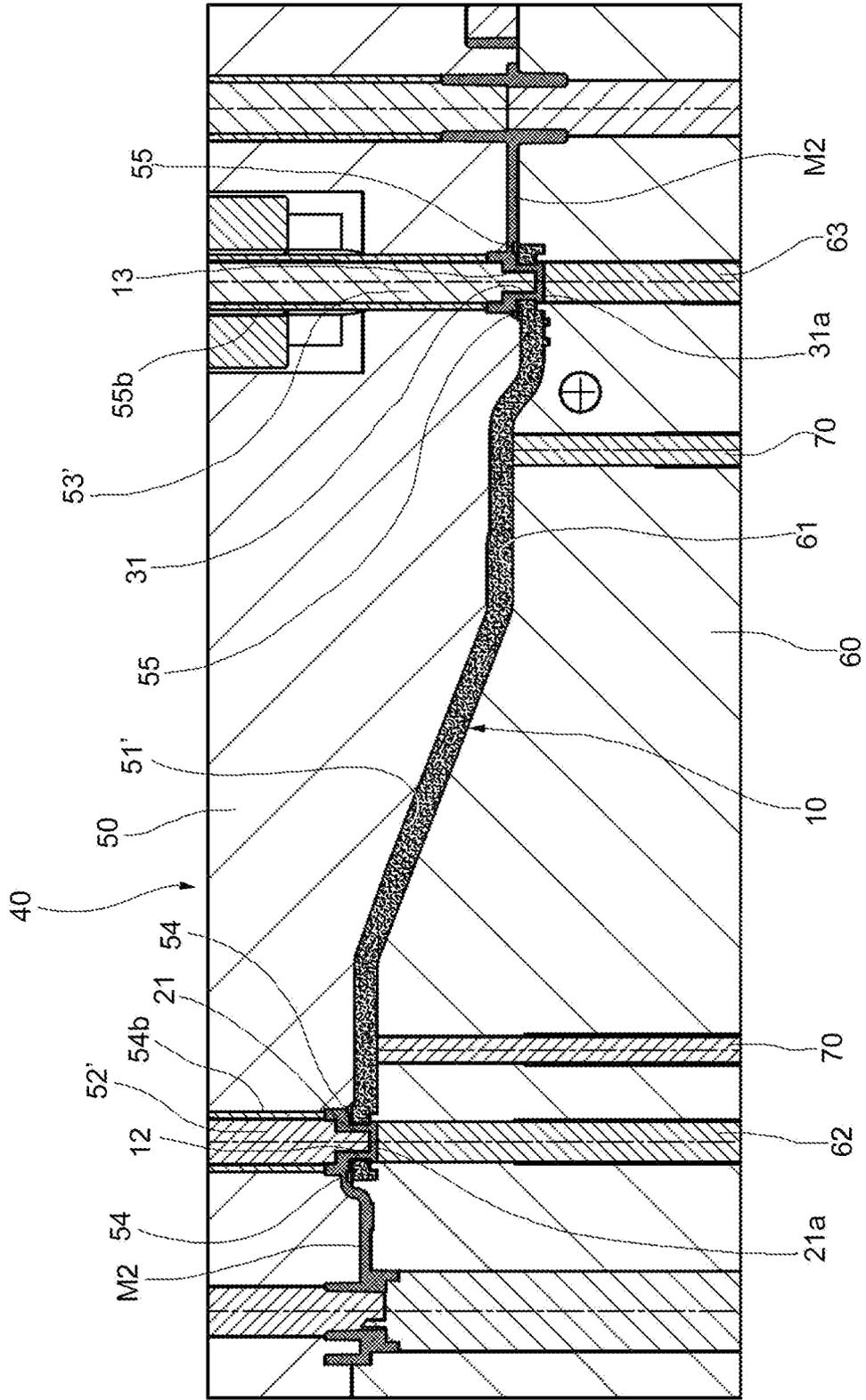


FIG. 13

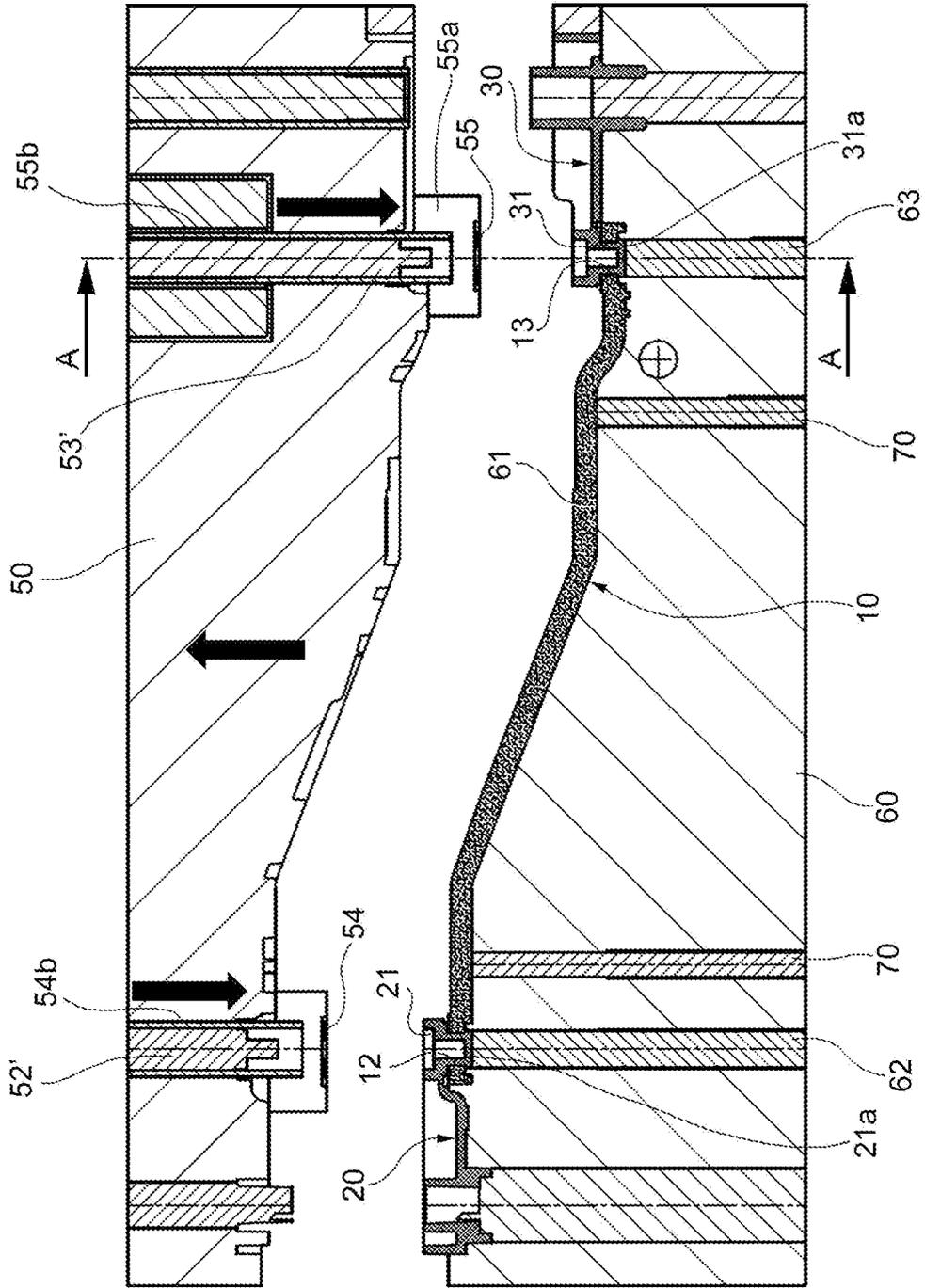


FIG. 14

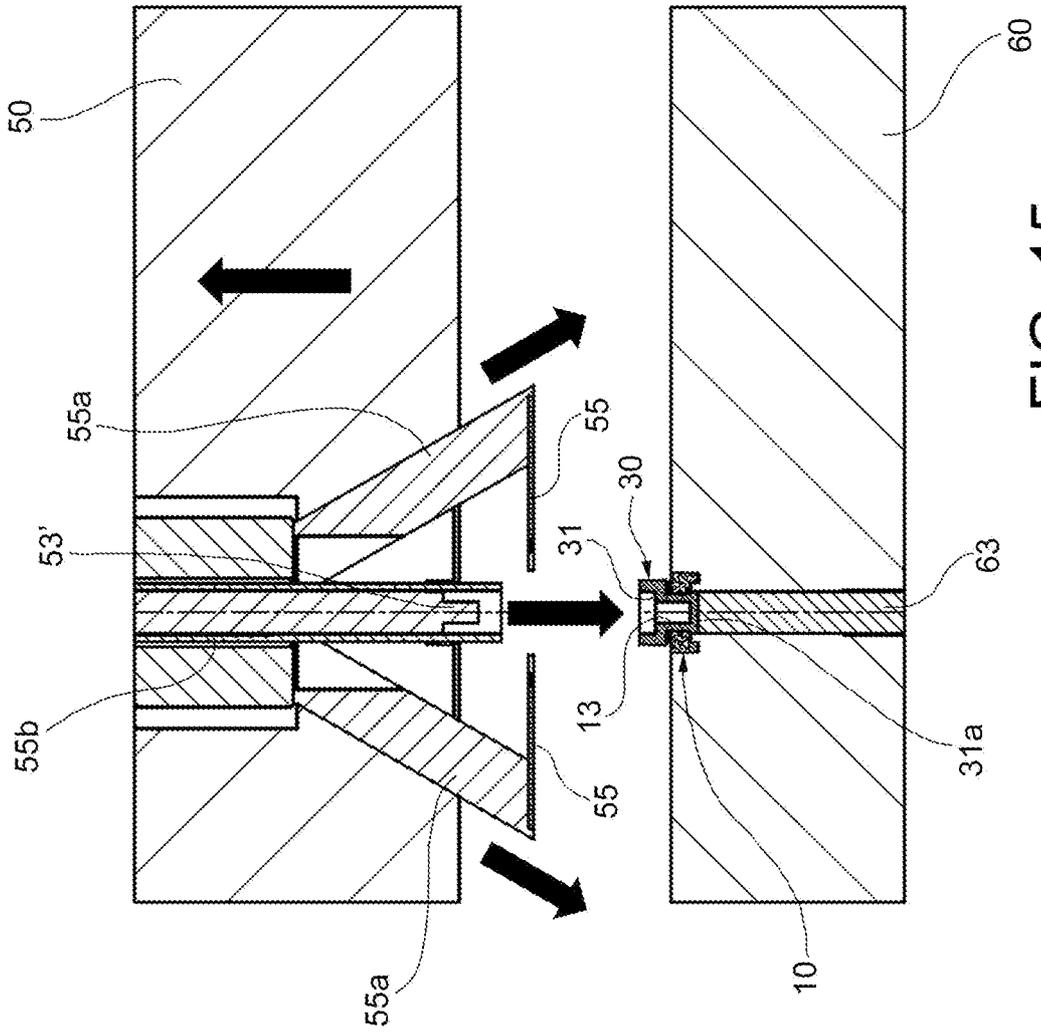


FIG. 15

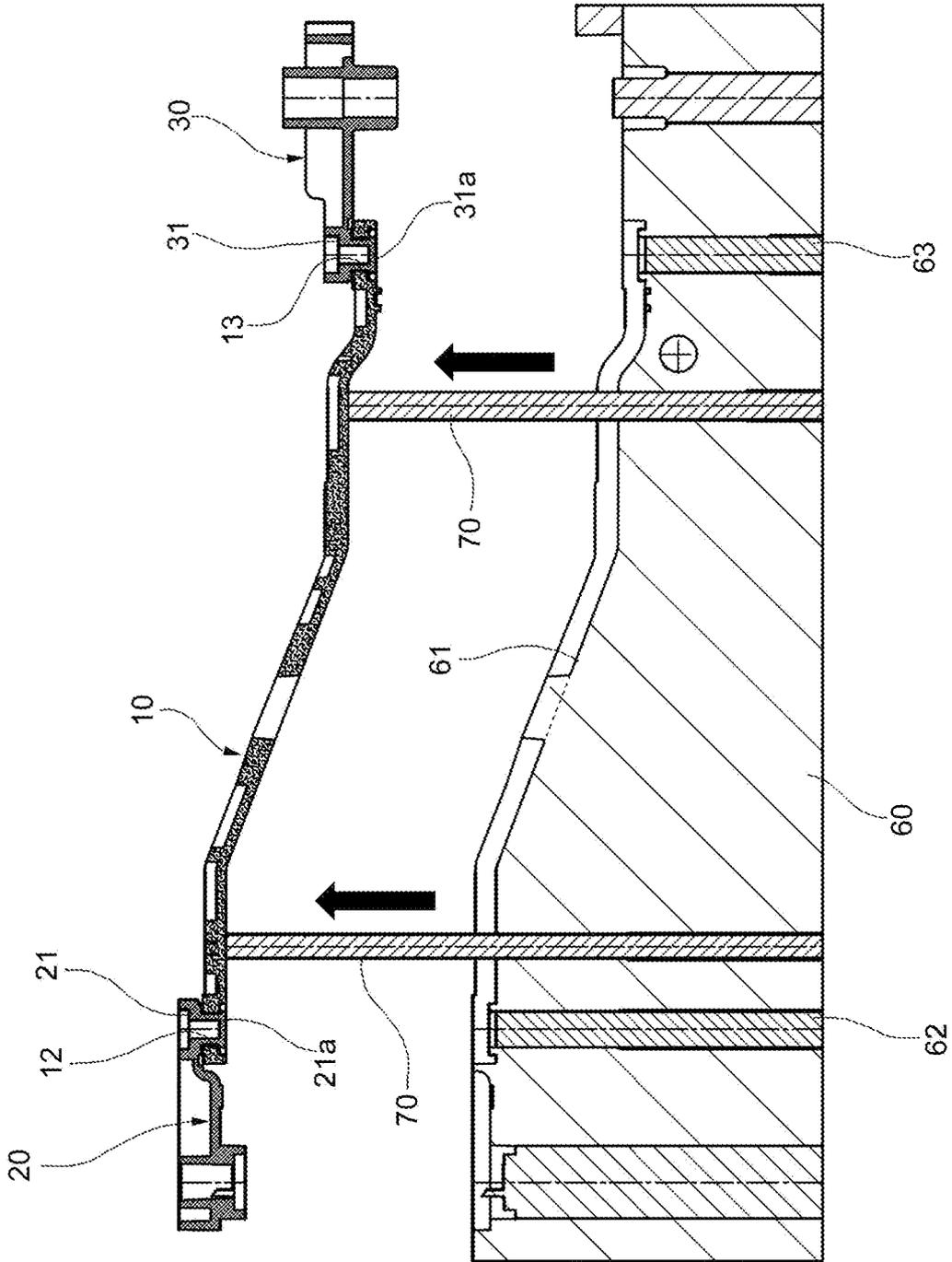


FIG. 16