

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000017373
Data Deposito	17/08/2022
Data Pubblicazione	17/02/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	28

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	82

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	26

Titolo

?Apparato per stampaggio a iniezione?

“Apparato per stampaggio a iniezione”

a nome INglass S.p.a. con socio unico, con sede a S. Polo di Piave (TV)

Inventori designati: Massimo Bisetto, Massimo De Nadai

DESCRIZIONE

5 L'invenzione si riferisce ad un apparato per iniettare in pressione un materiale plastico fuso in uno stampo per la produzione di oggetti. Più in particolare, l'invenzione riguarda un apparato avente una struttura comunemente definita camera calda (*hot runner*), per ricevere il materiale plastico fuso, spinto da una pressa, attraverso un unico ingresso, distribuirlo e iniettarlo contemporaneamente in una o in una pluralità di cavità di
10 uno stampo attraverso uno o una pluralità di ugelli, la cui apertura e chiusura è controllata da uno o più otturatori mobili (*pin*).

Come descritto anche in EP677370 (v. fig. 2 e 4, *ibidem*) nei noti apparati di iniezione bisogna portare un fluido in pressione (di solito aria compressa o olio) ad un pistone per muovere avanti e indietro un otturatore, di apertura e chiusura, di un attuatore collegato
15 ad un iniettore. Allo scopo ad es. EP925902 descrive condotti 39, 40, 41, 42 (v. fig. 1, *ibidem*) per alimentare con fluido in pressione un cilindro di iniezione 12. I condotti sono ricavati nel corpo del cilindro 12 e in una piastra 6 a cui il cilindro 12 è accoppiato/fissato direttamente (v. spina 28). In modo noto in EP925902 l'iniettore è alimentato via un *manifold 1* riscaldato.

20 Il problema di queste strutture è che in esercizio il *manifold 1* avrà una temperatura elevata (circa 280/300°C, secondo il materiale plastico iniettato) così come il corpo del cilindro 12 ad esso fissato, mentre la piastra 6 raggiungerà temperature molto più basse (circa 80-100°C). Evidentemente le dilatazioni termiche saranno rispettivamente diverse e con direzioni diverse (longitudinali o trasversali) secondo vincoli e fissaggi impostati in
25 fase di progetto, comportando disallineamenti o distorsioni dei componenti e nei condotti 39, 40, 41, 42.

Scopo principale dell'invenzione, definita nelle allegate rivendicazioni in cui quelle dipendenti definiscono varianti vantaggiose, è migliorare questo stato dell'arte.

30 Scopo particolare è migliorare la resilienza alle dilatazioni termiche del circuito che trasporta fluido in pressione al pistone dell'attuatore.

Almeno uno scopo è raggiunto da un apparato per iniettare un materiale plastico fuso in uno stampo per la produzione di oggetti, comprendente:

- un collettore riscaldato (*manifold*) con canali per distribuire al suo interno materiale fuso,

- un iniettore riscaldato, per iniettare materiale fuso verso la cavità dello stampo, provvisto di un otturatore traslabile per regolare il flusso del materiale fuso iniettato,
- un attuatore che è fissato al collettore per ricevere da esso materiale fuso da inviare all'iniettore, e che comprende un corpo provvisto di

- una camera in cui è traslabile un pistone collegato all'otturatore, e
- un primo condotto che ha uno primo sbocco su una superficie esterna dell'attuatore e che si estende dal primo sbocco attraverso lo spessore del corpo dell'attuatore fino alla camera per portare dall'esterno un fluido in pressione (ad es. aria o olio) dentro la camera onde imporre un movimento alternativo al pistone,

- una piastra che comprende un secondo condotto interno per portare il fluido in pressione all'iniettore, ove il condotto interno ha un secondo sbocco su una superficie esterna della piastra;
- un'intercapedine che separa la piastra e l'attuatore in corrispondenza di detto primo e secondo sbocco,
- un elemento di congiunzione, distinto dalla piastra e dall'attuatore, montato per attraversare l'intercapedine raccordando il primo e secondo sbocco.

L'elemento di congiunzione evita il contatto diretto tra la piastra e l'attuatore in corrispondenza di detto primo e secondo sbocco, evitando i suddetti problemi di disallineamento e dilatazione termica.

Preferibilmente, per facilità costruttiva, la piastra comprende un incavo per alloggiare l'iniettore e parte del collettore.

In una variante la piastra è accoppiata direttamente all'attuatore.

Preferibilmente l'apparato comprende due piastre come la piastra sopra definita, le piastre essendo accostate lungo un bordo comune e configurate per racchiudere al loro interno l'iniettore, l'attuatore e il collettore.

Il collettore può anche essere composto da più elementi tra loro associati, secondo le applicazioni.

In una variante, l'apparato comprende due o più iniettori montati su lati opposti del collettore. Questa topologia consente di distribuire il materiale plastico fuso in una pluralità di cavità di stampo.

Preferibilmente gli iniettori e il collettore sono racchiusi all'interno delle due dette piastre.

Preferibilmente, per semplicità costruttiva, l'elemento di congiunzione è un manicotto

o camicia con un canale assiale interno; il manicotto o camicia sono preferibilmente rettilinei per accorciare il percorso del fluido in pressione. L'elemento di congiunzione può anche avere forma curva o convoluta.

5 Per un facile montaggio, l'elemento di congiunzione ha preferibilmente due estremità opposte, una inserita in una sede complementare della piastra e una inserita in una sede complementare (di un corpo) dell'attuatore o cilindro.

Preferibilmente sulla superficie esterna di almeno una di dette estremità e/o su almeno una di dette estremità sono montate guarnizioni di tenuta a contatto con le pareti della sede in cui è inserita.

10 Preferibilmente almeno una di dette sedi comprende una parete opposta alla detta estremità in essa inserita, e detta estremità è distanziata da tale parete per evitare il reciproco contatto. Tale distanziamento permette di tollerare eventuali dilatazioni dell'elemento di congiunzione o delle sedi.

I vantaggi dell'invenzione saranno ancora più chiari dalla seguente descrizione di un
15 sistema preferito, in cui

- Fig. 1 mostra in sezione un apparato di iniezione,
- Fig. 2 mostra un'altra sezione dell'apparato di fig. 1,
- Fig. 3 mostra un ingrandimento di fig. 1 e 2.

20 Nella figura elementi uguali sono indicati da numeri uguali, e per non affollare i disegni a volte solo alcuni numeri sono riportati.

Fig. 1 mostra uno stampo 10 (di tipologia *stack mold*) comprendente una camera calda che è racchiusa all'interno di piastre stampo 40, 42 opportunamente incavate e serrate una contro l'altra per alloggiarla secondo metodologie e mezzi noti. La camera calda comprende un noto collettore 30 (*manifold*) all'interno del quale sono ricavati
25 condotti di passaggio (non mostrati) per materiale plastico fuso da iniettare. I condotti proseguono attraverso il corpo dell'attuatore o cilindro 22, e poi attraverso un iniettore per giungere ad un ugello di uscita.

Su superfici opposte 34, 36 del collettore 30 sono montati due noti attuatori 96, 98 operanti a fluido (ad es. olio o aria) e comprendenti ciascuno un corpo 22 con all'interno
30 un pistone 24 che è collegato con un noto otturatore 60 (*valve pin*, mostrato solo schematicamente) alloggiato mobilmente e coassialmente all'interno dell'iniettore 20.

Il pistone 24 dell'attuatore 96, 98 comanda il movimento alternato dell'otturatore 60 per dosare il flusso di materiale plastico fuso uscente da un ugello (non mostrato). Per far ciò il pistone 24 è mobile linearmente dentro una camera 26 ricavata nel corpo

dell'attuatore 22 e spinto, in modo noto, avanti e indietro grazie all'inserimento selettivo e alternato di un fluido in pressione (ad es. aria o olio) dentro la camera 26.

Il fluido in pressione può arrivare nella camera 26 attraverso condotti 50 di alimentazione (fig. 1) ricavati per svuotamento locale, ad es. tramite foratura con
5 diametro ad es. di 9 mm, del corpo 22. In fig. 1 sono mostrati dettagliatamente i condotti 50, che dall'esterno del corpo 22 portano fluido in pressione su un lato del pistone 24 attraversando lo spessore del corpo 22. Nel corpo 22 sono presenti analoghi condotti 52 che portano fluido in pressione sul lato opposto del pistone 24, indicati in fig. 2.

Fig. 1 mostra la fase di chiusura dell'otturatore, quando esso chiude totalmente
10 l'ugello impedendo l'uscita del materiale plastico fuso; mentre Fig. 2 mostra la fase di apertura, ovvero l'otturatore apre totalmente l'ugello consentendo l'uscita del materiale plastico dall'iniettore verso la cavità dello stampo.

I condotti 50, 52 di ogni attuatore 96, 98 sono alimentati da fluido in pressione che scorre rispettivamente dentro le piastre 40, 42, quella su cui tale attuatore è montato (e
15 con cui sta a contatto). Allo scopo ogni piastra 40, 42 ha condotti 54, 56 che rispettivamente alimentano i condotti 50, 52.

Per limitare ed evitare i problemi evidenziati nell'introduzione, ciascuna piastra 40, 42 e il rispettivo corpo attuatore 22 ad essa più vicino non si toccano in corrispondenza degli sbocchi dei rispettivi condotti come mostrato nella *prior art*, ma rimangono separati da
20 uno spazio vuoto 80 (fig. 3). Gli sbocchi dei condotti 50, 52 verso la relativa piastra 40, 42 non sono allora direttamente attestati (o affacciati) sugli sbocchi dei condotti 54, 56 rivolti verso il corpo 22. I condotti 50, 52 sono invece rispettivamente raccordati ai condotti 54, 56 tramite un rispettivo elemento di congiunzione 70 (v. fig. 3) che comprende internamente un canale 72 (ad es. di diametro utile di 4.5 mm). L'elemento di
25 congiunzione 70 è montato per attraversare lo spazio vuoto 80 presente tra ciascuna piastra 40, 42 e il rispettivo corpo attuatore 22 ad essa più vicino. L'elemento di congiunzione 70 funge allora da elemento ponte per il fluido in pressione transitante da ciascuna piastra 40, 42 verso la camera 24 del rispettivo corpo attuatore 22 ad essa più vicino.

Quindi ciascuno dei condotti 50 si raccorda col canale 72 di un elemento di
30 congiunzione 70, il quale canale 72 si raccorda con un condotto 54 (fig. 1), e ciascuno dei condotti 52 si raccorda col canale 72 di un altro elemento di congiunzione 70, il quale canale 72 si raccorda con un condotto 56 (fig. 2). I suddetti raccordi formano un condotto continuo tra ciascuna piastra 40, 42 e il rispettivo corpo attuatore 22 ad essa più vicino.

Grazie all'elemento di congiunzione 70 in corrispondenza di detti sbocchi il corpo 22 e le piastre 40, 42 non sono in contatto diretto, come invece avviene tra il corpo 22 e il collettore 30. Allora le diverse dilatazioni termiche causate dalle elevate temperature del collettore 30 e del corpo 22 sono compensate e/o assecondate dall'elemento di
5 congiunzione 70 e/o dallo spazio 80. La trasmissione del calore dal collettore 30 verso le piastre 40, 42 è limitata perché limitata è la superficie di contatto diretto.

Limitare il passaggio di calore dalla camera calda (*hot runner*) verso le piastre stampo 40, 42 consente non solo di limitarne le dilatazioni dei componenti ma anche di ottenere un risparmio energetico derivante dal fatto che si può riscaldare meno la camera
10 calda grazie alla minore dispersione di calore.

Secondo un montaggio preferito, le estremità opposte dell'elemento di congiunzione 70 sono alloggiare di misura in sedi o fori 76 ricavate nelle piastre 40, 42 e nel corpo attuatore 22.

Più preferibilmente attorno a dette estremità, ad es. dentro complementari solchi
15 circolari, sono montate delle guarnizioni 78 per garantire la tenuta del fluido in pressione.

Più preferibilmente, le dette estremità sono infilate nelle sedi o fori 76 labilmente, ovvero in modo tali estremità abbiano un gioco assiale rispetto alle sedi o fori 76. Questo gioco assiale è concorde con la direzione trasversale di dilatazione termica dell'attuatore e dell'iniettore.

Secondo un montaggio preferito, le sedi 76 hanno un fondo 92 più stretto del
20 diametro dell'elemento di congiunzione 70. Secondo un montaggio più preferito, l'estremità dell'elemento di congiunzione 70 e il fondo 92 fondo rimangano separati da una certa distanza o spazio vuoto 94 (non sono in battuta) per compensare eventuali deformazioni termiche dei diversi componenti. L'elemento di congiunzione 70 è ad es. un
25 manicotto o un tubetto, ad es. metallico o ceramico.

Anche se le figure illustrano la sezione di uno stack-mold con iniettori 20 contrapposti posti lungo il medesimo asse, un analogo elemento di congiunzione 70 è applicabile in qualsiasi tipologia di camera calda e stampo, come ad es. il sistema mono-iniettore di EP677370 oppure sistemi "*single face*" dove gli iniettori sono disposti solamente su una
30 faccia del collettore.

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Apparato per iniettare un materiale plastico fuso in uno stampo per la produzione di oggetti, comprendente:

- un collettore riscaldato (*manifold*) con canali per distribuire al suo interno materiale fuso,
- un iniettore riscaldato, per iniettare materiale fuso verso una cavità dello stampo, provvisto di un otturatore traslabile per regolare il flusso del materiale fuso iniettato,
- un attuatore che
 - è fissato al collettore per ricevere da esso materiale fuso da inviare all'iniettore, e che comprende un corpo provvisto di
 - una camera in cui è traslabile un pistone collegato all'otturatore, e
 - un primo condotto che ha uno primo sbocco su una superficie esterna dell'attuatore e che si estende dal primo sbocco attraverso lo spessore del corpo dell'attuatore fino alla camera per portare dall'esterno un fluido in pressione dentro la camera onde imporre un movimento alternativo al pistone,
- una piastra che comprende un secondo condotto interno per portare il fluido in pressione all'iniettore, ove il secondo condotto interno ha un secondo sbocco su una superficie esterna della piastra;
- un'intercapedine che separa la piastra e l'attuatore in corrispondenza di detto primo e secondo sbocco,
- un elemento di congiunzione, distinto dalla piastra e dall'attuatore, montato per attraversare l'intercapedine raccordando il primo e secondo sbocco.

2. Apparato secondo la rivendicazione 1, in cui la piastra comprende un incavo per alloggiare l'iniettore e parte del collettore.

3. Apparato secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la piastra è accoppiata direttamente all'attuatore.

4. Apparato secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, comprendente due piastre come la piastra definita in una delle rivendicazioni precedenti, dette piastre essendo accostate lungo un bordo comune e configurate per racchiudere al loro interno l'iniettore, l'attuatore e il collettore.

5. Apparato secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, comprendente due o più iniettori montati su lati opposti del collettore per iniettare materiale fuso in direzioni opposte.

6. Apparato secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui l'elemento di

congiunzione è un manicotto o camicia con un canale assiale interno per il fluido.

7. Apparato secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui l'elemento di congiunzione ha due estremità opposte, una inserita in una sede complementare della piastra e una inserita in una sede complementare dell'attuatore.

5 8. Apparato secondo la rivendicazione 7, in cui sulla superficie esterna di almeno una di dette estremità e/o su almeno una di dette estremità è montata una guarnizione di tenuta a contatto con le pareti della sede in cui è inserita.

10 9. Apparato secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui almeno una di dette sedi comprende una parete opposta alla detta estremità in essa inserita, e detta estremità è distanziata da tale parete per evitare il reciproco contatto.

10 10. Apparato secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui l'elemento di congiunzione è un manicotto o camicia rettilineo.

* * *

1/3

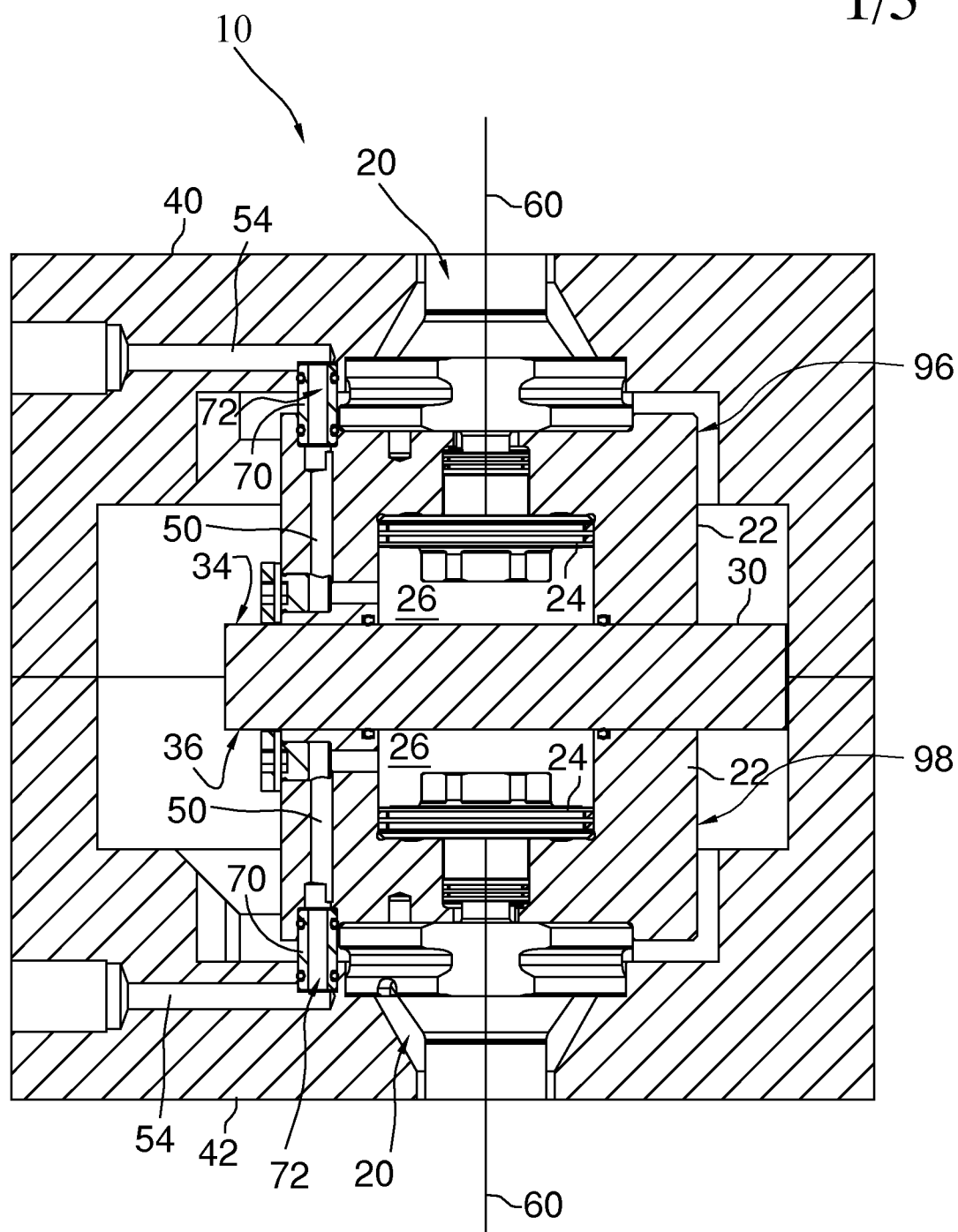


Fig. 1

2/3

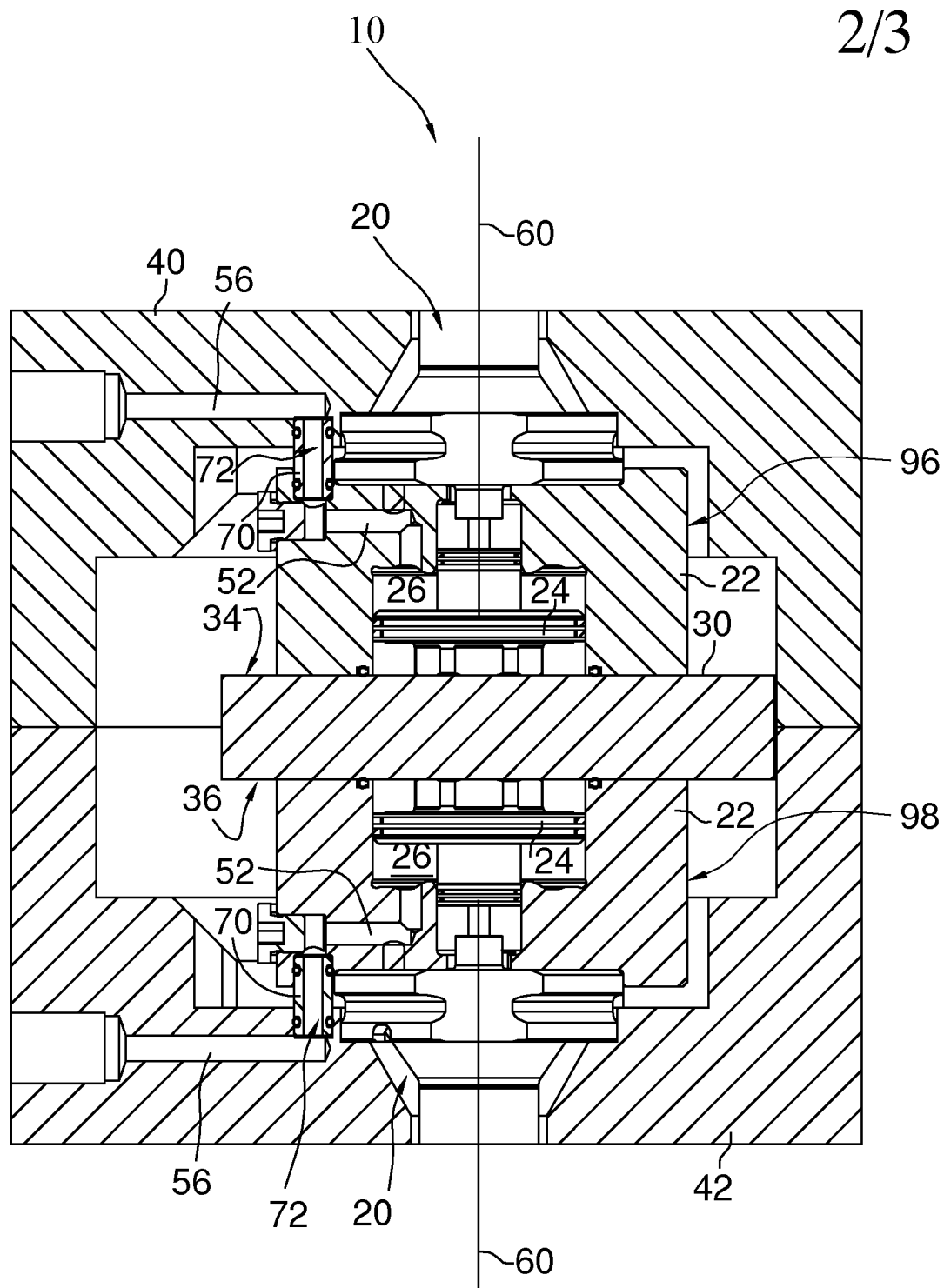


Fig. 2

3/3

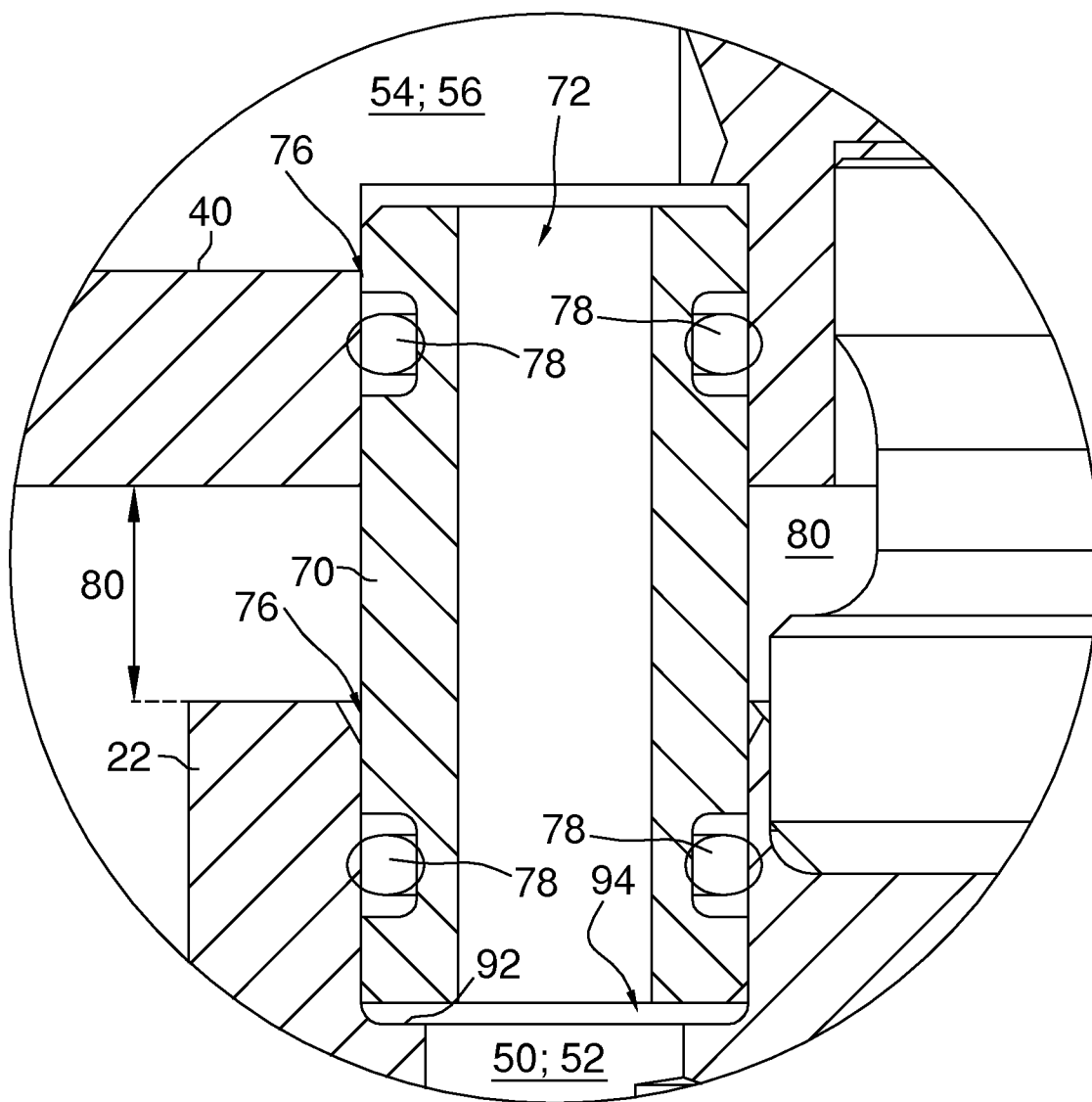


Fig. 3