

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000006656
Data Deposito	19/03/2021
Data Pubblicazione	19/09/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	33	44

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	45	40

Titolo

STAMPO AMMORTIZZATO PER MATERIE PLASTICHE
--

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“STAMPO AMMORTIZZATO PER MATERIE PLASTICHE”

a nome: **ADM S.R.L. START UP INNOVATIVA**

a: Roma (RM)

Inventore: DI MAIO Antonio

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell'ambito degli utensili industriali, in particolare nel settore della costruzione di stampi termoplastici e termoindurenti. Più dettagliatamente la presente invenzione riguarda un oggetto di nuova concezione atto ad eliminare i rischi di rottura degli stampi stessi in seguito alle battute dei meccanismi di estrazione o di svincolo dei sottosquadri, chiamati in gergo tecnico, “tavolino”, “sciabole” e carrelli.

Arte nota

Ad oggi, tramite il processo industriale di stampaggio a iniezione di polimeri plastici, si producono sempre più componenti plastici complessi.

Generalmente nell'ambito dello stampaggio dei polimeri plastici si stampano da uno a diverse decine di pezzi con una sola stampata, per ogni ciclo.

Un esempio è fornito dalla domanda di brevetto KR20180089131A. Questa privativa rivendica un macchinario comprendente un primo dispositivo di iniezione per alimentare un materiale di stampaggio allo stato fuso; un secondo dispositivo di iniezione, disposto in una posizione distanziata dal primo dispositivo di iniezione e alimentante un materiale di stampaggio fuso; e un dispositivo di bloccaggio dello stampo, per solidificare il materiale di stampaggio mediante raffreddamento. Tale invenzione si riferisce, inoltre, a una macchina di stampaggio a iniezione che include un primo meccanismo distanziatore per separare un materiale di stampaggio solidificato da uno stampo intermedio e un

secondo meccanismo distanziatore per separare il materiale di stampaggio solidificato dal secondo stampo intermedio.

Gli stampi, dunque, possono avere più di una cavità. L'estrazione di tali oggetti dallo stampo avviene attraverso la parte mobile dello stampo, parte in cui sono inseriti i sistemi di estrazione del pezzo dallo stampo che è in genere più complessa.

Tale metà in questione contiene una piastra di fissaggio, dotata di fori passanti per lo scorrimento delle colonne che movimentano il tavolino, ovvero una piastra mobile a cui sono fissati gli estrattori, che spingono il pezzo fuori dalla metà stampo; infatti, si verifica un movimento in avanti e uno in indietro per ogni pezzo stampato. Questi movimenti determinano una forza di impatto sia a fine movimento in avanti che a fine movimento indietro.

Il tavolino (*ejection system plate* – sistema di estrazione) è l'elemento che accoglie la maggior parte dei meccanismi per svincolare la parte stampata dalla sua cavità.

Molti stampi hanno anche forme che contemplano angoli in sottosquadro (*undercut*). L'estrazione di tali oggetti dallo stampo, una volta aperto, è eseguita tramite estrattori che sollevano la componente plastica, ormai solidificata. Alcuni tipi di estrattori per svincolare i sottosquadri si chiamano in gergo “sciabole” e ne esistono di vari tipi sul mercato.

Infine, per altri tipi di sottosquadri si usano i carrelli per svincolare la parte stampata

La Richiedente ha individuato non poche criticità comuni ai sistemi di estrazione attualmente sul mercato, che la presente invenzione intende risolvere.

Tali criticità sono riassumibili nei seguenti punti principali:

- gli stampi attuali prevedono che i meccanismi, in entrambi i movimenti succitati, venga frenato e arrestato tramite delle piastre in acciaio “battute meccaniche senza rallentamento”;

- gli urti provocati da questa serie di meccanismi causano la deformazione e/o provocano la rottura degli stessi nel tempo;
- la deformazione delle piastre in acciaio porta ad un funzionamento anomalo dello stampo e porta alla rottura di uno degli elementi con notevoli danneggiamenti a tutti i componenti;
- deformazioni e danneggiamenti analoghi si verificano sulle componenti meccaniche delle sciabole.

Scopo della presente domanda di brevetto è quello di proporre uno smorzatore che:

- riduca la forza di impatto agente sui componenti stampo, senza influire sulle tempistiche di produzione;
- riduca interventi di manutenzione durante vita stampo, comportando una notevole riduzione dei costi;
- riduzione dei fermi macchina sulla linea in produzione, a causa della rottura di componenti meccanici.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzato uno stampo ammortizzato per materie plastiche che risolve efficacemente le problematiche su esposte, evitando la rottura dello stampo stesso e/o di componenti a causa dell'impatto generato da movimenti meccanici azionati a pistoni, sia oleodinamici che pneumatici.

Lo stampo ammortizzato per materie plastiche della presente invenzione comprende in modo innovativo una pluralità di smorzatori di impatto, installabili su qualsiasi dei componenti stessi dello stampo. Lo smorzatore di impatto è costituito da una superficie di schiacciamento, atta a ridurre al minimo la forza di impatto dei movimenti di estrazione, impegnabile a compressione o preferibilmente intorno a un perno, quest'ultimo atto ad installare lo smorzatore di impatto e a mantenere salda la superficie di schiacciamento sul componente su cui è installata.

In una delle forme di realizzazione preferite l'eventuale perno è costituito da una vite a gambo rettificato: infatti, questa tipologia di vite ha la peculiarità di avere una parte terminale, filettata, grazie alla quale è possibile installare facilmente lo smorzatore, e una parte liscia che non usura la superficie di schiacciamento dello smorzatore e gli permette funzionare correttamente.

Lo smorzatore ha la qualità di essere installabile su qualsiasi componente dello stampo e può prevedere un alloggio cavo avente le seguenti caratteristiche:

- il suo diametro è più grande rispetto al diametro della superficie di schiacciamento, in modo tale da far funzionare correttamente detta superficie di schiacciamento, impedendo movimenti eccessivi ma evitando sfregamenti;
- ha una profondità tale da far sporgere sufficientemente la superficie di schiacciamento, rispetto al componente su cui è impegnata.

In questo modo tutti i movimenti di impatto, generati da movimenti meccanici azionati a pistoni, sia oleodinamici che pneumatici, vengono smorzati nell'ultimo tratto della corsa, generando un rallentamento irrisorio del ciclo, rispetto al normale impatto tra componenti metallici che si verifica nei comuni stampi.

La superficie di schiacciamento, preferibilmente in poliuretano, è realizzabile in qualsiasi materiale atto a smorzare la forza di impatto, come elastomeri, molle in acciaio, molle a gas e molle a olio; questa caratteristica permette vantaggiosamente a detto smorzatore di impatto di resistere a milioni di impatti, diminuendo notevolmente i tempi e i costi di manutenzione.

In una delle forme di realizzazione preferite detta superficie di schiacciamento è formata da barra tonda in poliuretano, impegnata sulla parte liscia della vite a gambo rettificato e sporgente rispetto alla testa di detta vite. Preferibilmente, affinché lo smorzamento sia efficace, la barra tonda, di lunghezza variabile, ha un massimo schiacciamento compreso tra il 20% e il 30% della lunghezza libera.

In un'altra delle forme di realizzazione preferite detta superficie di

schacciamento è composta da una molla elicoidale in acciaio, impegnata lungo la superficie liscia della vite a gambo rettificato, e immediatamente al di sotto della testa della vite. Nella forma di realizzazione preferita la vite a gambo rettificata non impegna mai la corsa totale di schacciamento in modo da evitare collisioni metalliche. La molla elicoidale, affinché lo smorzamento sia efficace, può preferibilmente avere un massimo schacciamento compreso tra il 0% e il 35% della lunghezza libera, in base alle esigenze.

Detta testa può essere di qualsiasi forma, preferibilmente cilindrica, aumentando l'efficacia di detta superficie di schacciamento.

Nel caso in cui lo smorzatore di impatto fosse montato nella parte superiore di un tavolino dello stampo, esso efficacemente ridurrebbe la forza d'urto in seguito al movimento di salita del tavolino, evitando la rottura dei componenti.

Il movimento di discesa del tavolino può essere efficacemente smorzato attraverso l'installazione della presente invenzione nella parte inferiore del tavolino stesso e/o sulla superficie della piastra di fondo.

Vantaggiosamente lo smorzatore di impatto può essere installato per frenare la corsa in avanti e indietro dei carrelli.

La presente invenzione produce notevoli risparmi di tempo durante la manutenzione degli stampi e diminuisce notevolmente la casistica di fermo macchina a causa di guasti di alcuni componenti, quali tavolini, carrelli e/o sciabole; inoltre, detti smorzatori di impatto non solo riducono i costi di manutenzione ma rappresentano esso stessi una soluzione economica vista la facile reperibilità dei suoi componenti.

I vantaggi offerti dalla presente invenzione sono evidenti alla luce della descrizione fin qui esposta e saranno ancora più chiari grazie alle figure annesse e alla relativa descrizione dettagliata.

Descrizione delle figure

L'invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione

preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l'ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 mostra una sezione verticale in vista frontale dello smorzatore di impatto 100 secondo una forma di realizzazione;
- FIGURA 2 sezione verticale in vista frontale dello smorzatore di impatto 100 secondo un'altra forma di realizzazione;
- FIGURA 3 mostra una sezione verticale in vista laterale di uno stampo ammortizzato per materie plastiche quando degli smorzatori di impatto 100 sono installati nella parte superiore del tavolino 21 e sulla piastra di fondo 20;
- FIGURA 3A mostra una vista tridimensionale del particolare della parte superiore del tavolino 21 di uno stampo termoplastico ammortizzato, quando è installato uno smorzatore di impatto 100;
- FIGURA 3B mostra una vista tridimensionale del particolare della piastra di fondo di uno stampo termoplastico ammortizzato, quando è installato uno smorzatore di impatto 100.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano una delle realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIG. 1 sono mostrati i principali componenti di un esempio di smorzatore di impatto 100 in una delle forme di realizzazione preferite. Detto smorzatore di impatto comprende una superficie di schiacciamento 10 realizzata attraverso una barra tonda in poliuretano, impegnata su una vite a gambo rettificato 11, quest'ultima atta ad installare lo smorzatore di impatto 100, grazie alla parte filettata 13 e a mantenere salda la superficie di schiacciamento 10 sul componente su cui è installata 14. In questa forma di realizzazione preferita la superficie di schiacciamento 10 è impegnata su detta vite a gambo rettificato 11, precisamente intorno la parte liscia 15 e sporgente rispetto la testa 16 della vite a

gambo rettificato.

Detto smorzatore di impatto 100 prevede anche un alloggio cavo 12, applicabile su qualsiasi superficie, atto a permettere l'installazione dello smorzatore di impatto 100, in modo tale che la superficie di schiacciamento 10 sporga di 10 mm; inoltre detto alloggio cavo ha un diametro maggiore, di 4 mm, rispetto al diametro della superficie di schiacciamento 10, in modo tale da far funzionare correttamente detta superficie di schiacciamento 10, impedendo movimenti eccessivi ma evitando sfregamenti.

In questo modo tutti i movimenti di impatto vengono smorzati negli ultimi 10 mm della corsa grazie alla superficie di schiacciamento 10 sporgente, generando un rallentamento irrisorio della produzione, compreso tra i 4 e i 20 millisecondi, rispetto al normale impatto tra componenti metallici che si verifica nei comuni stampi; inoltre, essendo detta superficie di schiacciamento 10 interamente in poliuretano, permette all'invenzione della presente domanda di brevetto di avere una durata superiore a un milione di cicli di utilizzo.

Con riferimento alla FIG. 2 sono mostrati i principali componenti di un altro esempio di smorzatore di impatto 100, quando la superficie di schiacciamento 10 è una molla elicoidale in poliuretano. Detto smorzatore di impatto comprende una superficie di schiacciamento 10 realizzata attraverso una molla elicoidale in acciaio, impegnata su una vite a gambo rettificato 11, quest'ultima atta ad installare lo smorzatore di impatto 100, grazie alla parte filettata 13, e a mantenere salda la superficie di schiacciamento 10 sul componente su cui è installata 14. In questa forma di realizzazione preferita la superficie di schiacciamento 10 è impegnata su detta vite a gambo rettificato 11, precisamente al di sotto della testa 16 della vite a gambo rettificato 11, dove questa testa 16 è preferibilmente rivestita in poliuretano, in modo tale che non vi sia impatto tra superfici metalliche.

Detto smorzatore di impatto 100 prevede anche un alloggio cavo 12, applicabile

su qualsiasi superficie, atto a permettere l'installazione dello smorzatore di impatto 100, in modo tale che la superficie di schiacciamento 10 e la testa 16 sporgano di 10 mm; inoltre detto alloggiamento cavo ha un diametro maggiore, di 4 mm, rispetto al diametro della superficie di schiacciamento 10, in modo tale da far funzionare correttamente detta superficie di schiacciamento 10, impedendo movimenti eccessivi ma evitando sfregamenti.

In questo modo tutti i movimenti di impatto vengono smorzati negli ultimi 10 mm della corsa grazie alla superficie di schiacciamento 10 e dalla testa 16 sporgenti, generando un rallentamento irrisorio della produzione, compreso tra i 4 e i 20 millisecondi, rispetto al normale impatto tra componenti metallici che si verifica nei comuni stampi; inoltre, essendo detta superficie di schiacciamento 10 e detta testa 16 rivestita poliuretano, permette all'invenzione della presente domanda di brevetto di avere una durata superiore a un milione di cicli di utilizzo.

Con riferimento alle FIGG. 3, 3A e 3B viene illustrata l'applicazione dello smorzatore di impatto 100 sulla parte superiore di un tavolino 21 di uno stampo e sulla piastra di fondo 20 di uno stampo. In particolare, FIG. 3 mostra una sezione verticale di uno stampo illustrante il movimento di detto tavolino 21; FIG. 3A mostra una vista tridimensionale del particolare della parte superiore di detto tavolino 21 quando è installato uno smorzatore di impatto 100, avente la superficie di schiacciamento 10 sporgente; FIG. 3B mostra una vista tridimensionale del particolare della piastra di fondo 20 quando è installato uno smorzatore di impatto 100 con la superficie di schiacciamento 10 sporgente.

Detto tavolino 21 compie un movimento in salita e un movimento di discesa all'interno dello stampo, ed entrambi questi movimenti terminano con una forza di impatto. Essendo installato uno smorzatore di impatto 100 nella parte superiore di detto tavolino 21, la superficie di schiacciamento 10 efficacemente riduce la forza d'urto, evitando la rottura dei componenti.

Mentre movimento di discesa del tavolino 21 è efficacemente smorzato attraverso l'installazione di detto smorzatore di impatto 100 sulla superficie della piastra di fondo 20: infatti, la superficie di schiacciamento 10 sporgente rallenta, negli ultimi 10 mm, il movimento in discesa di detto tavolino 10, evitando la rottura e usura dei componenti.

È infine chiaro che all'invenzione fin qui descritta possono essere apportate modifiche, aggiunte o varianti ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall'ambito di tutela che è fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Stampo ammortizzato per materie plastiche, atto a ridurre deformazioni e rottura di componenti per stampi termoplastici in seguito a movimenti meccanici di estrazione azionati a pistoni, sia oleodinamici che pneumatici; detto stampo ammortizzato per materie plastiche essendo **caratterizzato dal fatto di** comprendere:

- una pluralità di smorzatori di impatto (100) atti a smorzare la corsa detti movimenti meccanici; detti smorzatori di impatto (100) essendo impegnabili a compressione su qualsiasi componente di detto stampo termoplastico ammortizzato;

ciascuno smorzatore di impatto (100) comprendendo:

- almeno una superficie di schiacciamento (10) atta a ridurre al minimo la forza di impatto dei movimenti di estrazione;
- almeno una eventuale vite a gambo rettificato (11) atta a fissare detto smorzatore di impatto (100) attraverso la parte filettata (13), fungendo da perno; detta vite a gambo rettificato (11) essendo atta a mantenere salda la superficie di schiacciamento (10);
- almeno un eventuale alloggio cavo (12), applicabile su qualsiasi superficie, atto a permettere l'installazione di detto smorzatore di impatto (100); detto alloggio cavo (12) avendo una profondità tale da far sporgere detta superficie di schiacciamento (10) e detta vite a gambo rettificato (11) in modo tale che i movimenti di estrazione vengano rallentati solamente nell'ultimo tratto della corsa; detto alloggio cavo (12) avendo un diametro maggiore rispetto al diametro di detta superficie di impatto (10) in modo da impedire movimenti eccessivi e/o sfregamenti di detta superficie di impatto (10).

2. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo la precedente rivendicazione 1,

- caratterizzato dal fatto che** detta superficie di schiacciamento (10) di detto smorzatore di impatto (100) è in materiale atto a ridurre la forza di impatto, come poliuretano, elastomeri, molle in acciaio, molle a gas e molle a olio, garantendo una durabilità di oltre un milione di cicli di utilizzo.
3. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1 e 2, **caratterizzato dal fatto che** detta superficie di schiacciamento (10) è realizzabile attraverso una barra tonda in poliuretano; detta barra tonda essendo impegnabile sulla porzione liscia di detta vite a gambo rettificato (11) e sporgente rispetto alla testa (16) di detta vite a gambo rettificato (11); detta barra tonda, di lunghezza variabile, avendo un massimo schiacciamento compreso tra il 20% e il 30% della lunghezza libera, in modo tale da garantire uno smorzamento efficace.
 4. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta superficie di schiacciamento (10) è realizzabile attraverso una molla elicoidale in acciaio; detta molla elicoidale essendo impegnabile lungo la superficie liscia (15) della vite a gambo rettificato (11), e immediatamente al di sotto della testa (16) della vite a gambo rettificato (11); detta molla elicoidale avendo un massimo schiacciamento compreso tra lo 0% e il 35% della lunghezza libera, in modo tale da garantire uno smorzamento efficace.
 5. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta testa (16) di detta vite a gambo rettificato (11) è rivestita in poliuretano, evitando impatti tra superfici metalliche.
 6. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta testa (16) di detta vite a gambo rettificato (11) è realizzata in qualsiasi forma, preferibilmente cilindrica, in modo tale da mantenere ben salda detta superficie di

schacciamento (10).

7. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto di** generare un rallentamento irrisorio del ciclo di produzione, rispetto al normale impatto tra componenti metallici che si verifica nei comuni stampi.
8. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto smorzatore di impatto (100) è installabile nella parte superiore e/o inferiore di un tavolino (21) di uno stampo, rallentando i movimenti di salita e di discesa, salvaguardando i meccanismi da deformazioni.
9. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto smorzatore di impatto (100) è installabile presso la piastra di fondo (20) di uno stampo, rallentando i movimenti di discesa del tavolino (21) e salvaguardando i meccanismi da deformazioni.
10. Stampo termoplastico ammortizzato, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto smorzatore di impatto (100) è installabile per frenare la corsa in avanti e indietro dei carrelli.

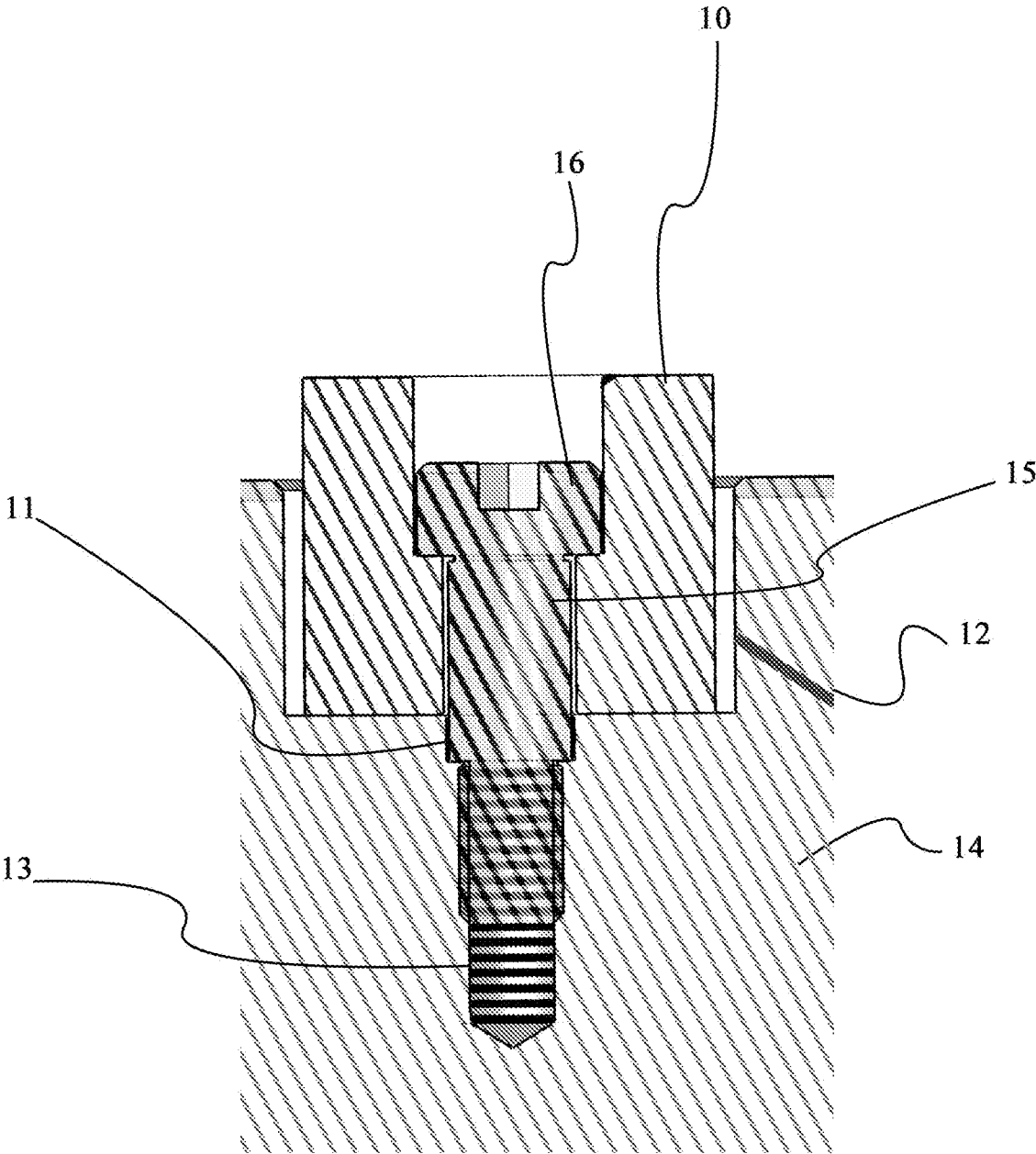


Fig. 1

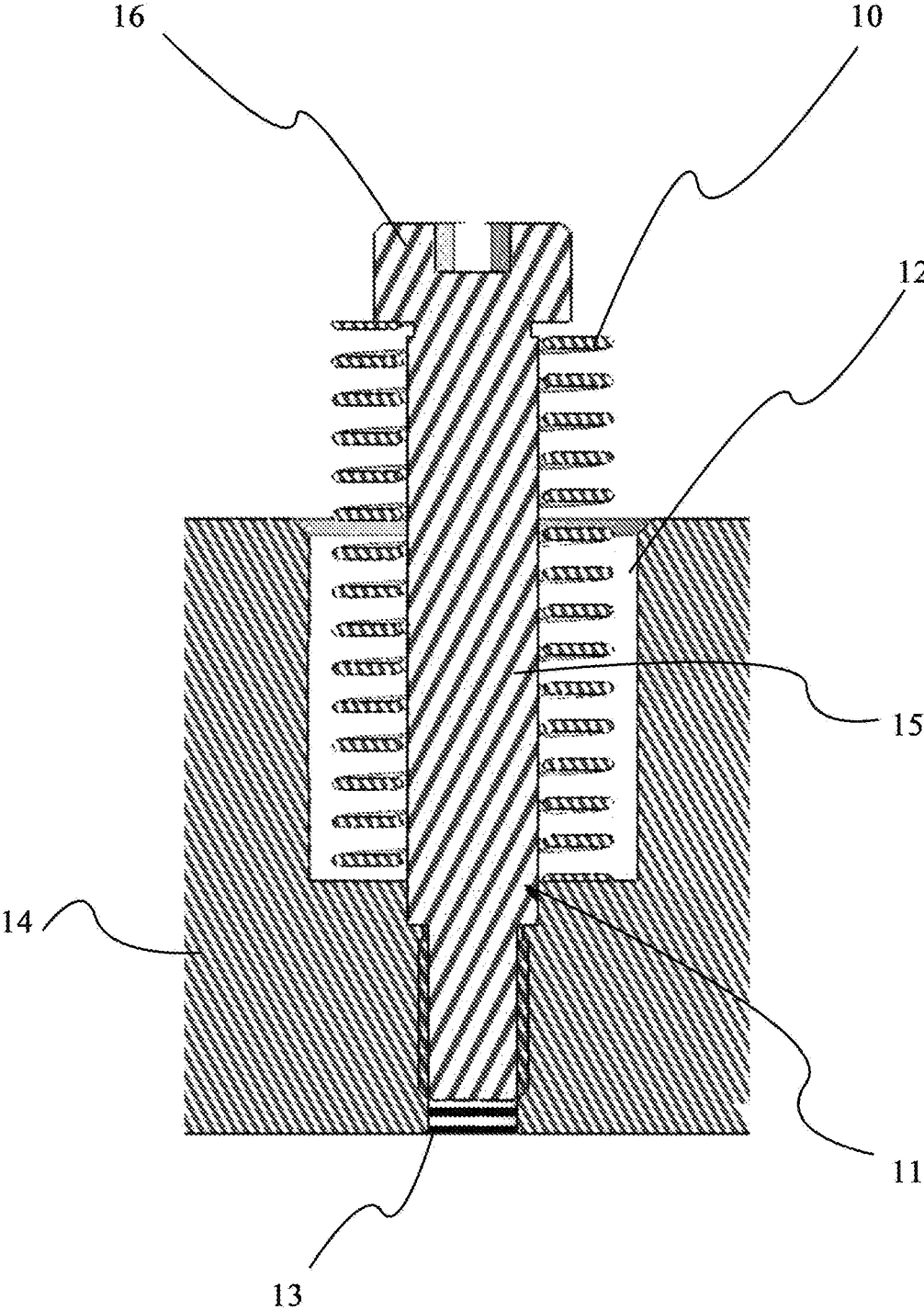


Fig. 2

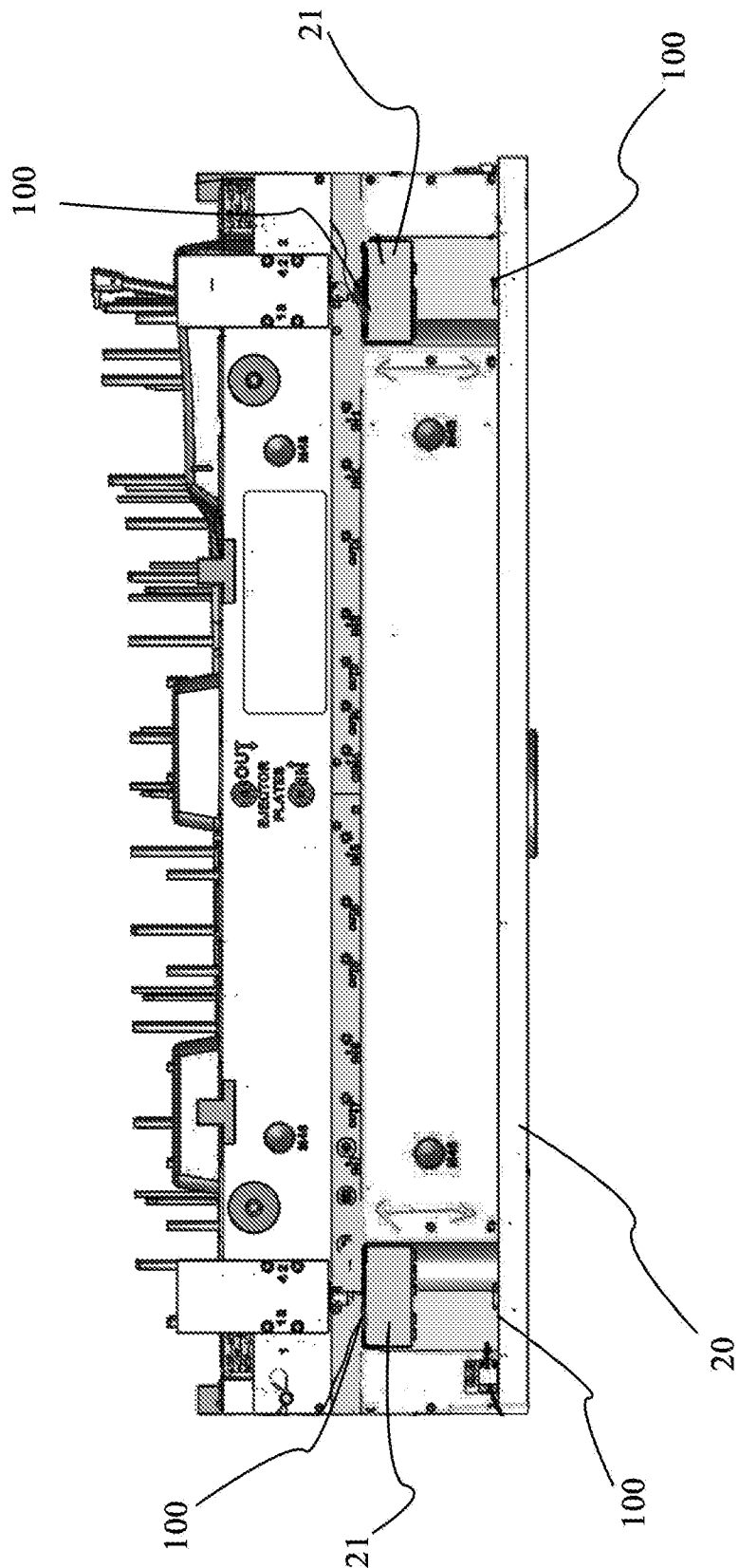


Fig. 3

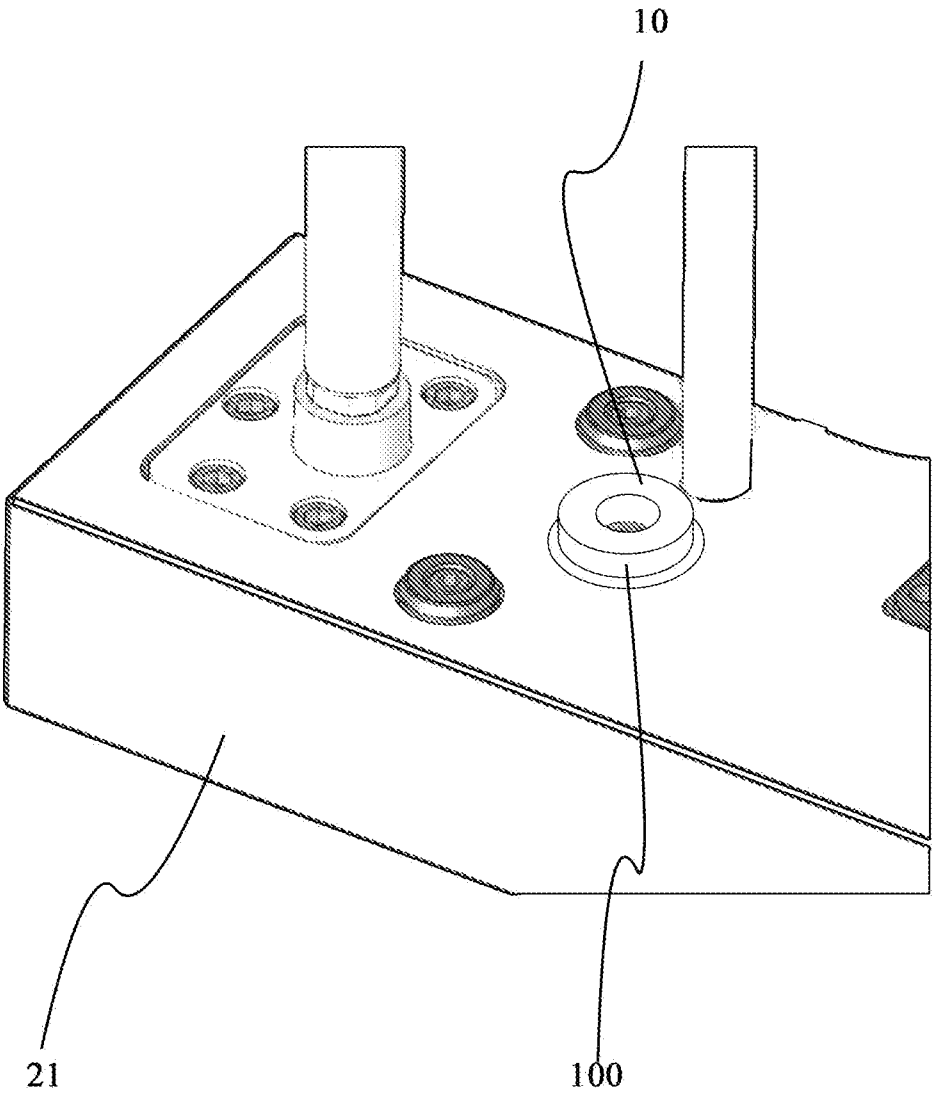


Fig. 3A

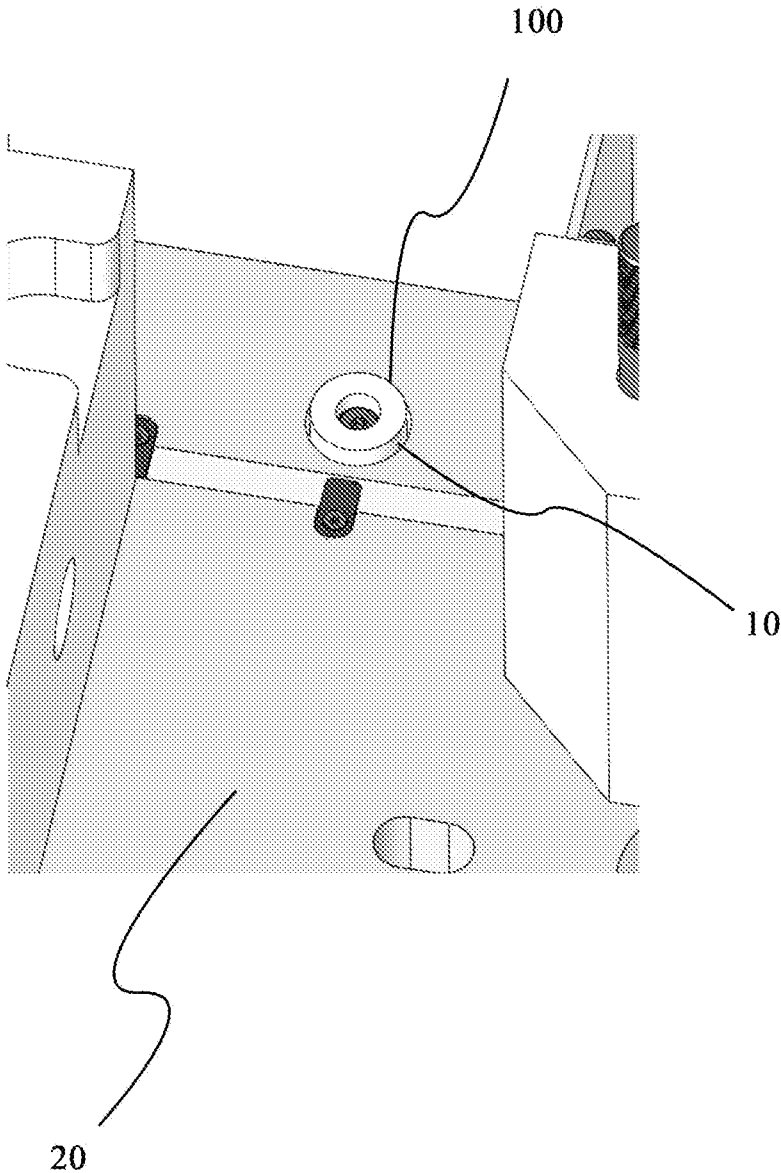


Fig. 3B