

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000023567
Data Deposito	13/09/2021
Data Pubblicazione	13/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	45	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	28	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	D	7	18

Titolo

DISPOSITIVO PER L'EVACUAZIONE DI SFRIDI PRODOTTI DA PUNZONI RAVVICINATI
--

DISPOSITIVO PER L'EVACUAZIONE DI SFRIDI PRODOTTI DA PUNZONI RAVVICINATI

A nome: TECNO SYSTEM S.r.l.

con sede in: Via Rosa Bardelli, 2/B, Fraz. Consandolo – 44011 Argenta (FE)

5 DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione s'inquadra nel settore concernente la lavorazione di lastre e profilati metallici e non metallici ed in particolare si riferisce ad un dispositivo per l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni ravvicinati ad esempio aventi un rapporto tra interesse e diametro compreso tra 50 e 15 od anche inferiore.

10 Sono note macchine per l'esecuzione di fori, in genere circolari, disposti a matrice e/o in schiere longitudinali normalmente continue e regolari od interrotte, in lastre o profilati in materiale metallico o plastica. In alcuni settori i fori devono essere molto piccoli e molto ravvicinati. Ad esempio, nel settore degli infissi, possono essere richieste schiere longitudinali di fori (sempre a titolo esemplificativo, praticati tra gli

15 agganci ed il corpo a doppia parete delle stecche per tapparelle) abbastanza piccoli per non consentire l'ingresso di mosche od altri insetti taglia simile o superiore ed abbastanza numerosi, e quindi ravvicinati, da consentire il passaggio di aria e di luce. Sono note macchine dotate di matrici di punzoni e di contrapposte matrici di fori, cavità o stampi destinati a ricevere le punte dei punzoni montate una su un membro

20 mobile di una pressa e l'altra su un piano fisso di tale pressa che le movimentata tra una condizione distanziata, nelle quali il profilo o lastra da forare viene interposta tra tali matrici, ed un condizione di reciproco impegno delle punte dei punzoni negli stampi corrispondenti del raggiungimento della quale i punzoni tranciano porzioni, in genere consistenti in sfridi circolari, del profilato o lastra che spingono negli stampi da cui

25 vengono evacuati per caduta attraverso lo sviluppo longitudinale degli stampi.

Stante il rischio che gli sfridi possano incastrarsi negli stampi occludendoli e causando danni alla macchina o alla parte in lavorazione, sono utilizzati degli elementi di espulsione ad aria compressa o di tipo meccanico.

5 Gli espulsori ad aria compressa comprendono dei punzoni cavi, ciascuno dotato di un foro assiale passante sfociante nella punta di trancia e la cui opposta estremità è alimentata con aria compressa tramite condotti ricavati nell'elemento di fissaggio reciproco e di attacco alla pressa della schiera di punzoni. Quando le punte dei punzoni sono nei rispettivi stampi, viene attivato un flusso d'aria attraverso le cavità assiali dei punzoni che agevola l'espulsione dell'sfrido. Uno svantaggio di tali espulsori ad aria
10 noti consiste nel fatto che, se un solo stampo reca un rispettivo sfrido incastrato o comunque non espulso, l'efficacia su di esso del flusso d'aria è ridotta e/o insufficiente perché la maggior parte del flusso d'aria compressa si disperde attraverso le cavità assiali degli altri punzoni.

Gli espulsori meccanici prevedono che i punzoni siano dotati di rispettive cavità assiali
15 impegnate da corrispondenti aste di espulsione comandate in modo da uscire e sporgere dalla punta dei punzoni quando essa è nel rispettivo stampo, in tal modo l'estremità sporgente dell'asta di espulsione agisce sull'eventuale sfrido bloccato espellendolo o separandolo dal punzone. In genere ciascuna asta di espulsione è comandata da una rispettiva molla compressa ospitata in una rispettiva sede cava
20 ricavata in una porzione allargata ed opposta alla punta di trancia del punzone.

Uno svantaggio di tali espulsori meccanici noti consiste nel fatto che la porzione del punzone che ospita la molla ha un diametro molto maggiore di quello della rispettiva punta di trancia costringendo a mantenere molto distanziati i punzoni e quindi generando schiere di fori troppo distanziati per certe applicazioni, ad esempio per i
25 profilati per tapparelle.

Uno scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo per l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni anche molto ravvicinati tra loro per realizzare schiere di fori molto vicini.

Altro scopo è quello di proporre un dispositivo che permetta di realizzare fori molto piccoli anche in lastre o profilati in acciaio, in alluminio, plastica, materiali compositi
5 o sintetici, legno, suoi derivati ed altri materiali.

Ulteriore scopo è di proporre un dispositivo relativamente semplice, affidabile ed economico dotato di punzoni molto robusti.

Le caratteristiche dell'invenzione sono nel seguito evidenziate con particolare
10 riferimento agli uniti disegni nei quali:

- la figura 1 illustra una vista schematica di una pressa a cui è associato il dispositivo per l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni ravvicinati, oggetto della presente invenzione;
- la figura 2 illustra un particolare ingrandito di figura 1;
- 15 - la figura 3 illustra una vista schematica e parziale di un punzone con la rispettiva asta di espulsione, del dispositivo di figura 1.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, con 1 viene indicato il dispositivo per l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni ravvicinati, oggetto della presente invenzione, comprendente almeno un elemento di connessione 3 a cui è fissata una
20 pluralità di punzoni 5 ciascuno avente uno stelo 6 sporgente dall'elemento di connessione 3 e provvisto di una punta 7 per tranciare un foro in un pezzo da lavorare S ed almeno un elemento a matrice 9 dotato di una pluralità di fori o cavità che nel seguito saranno indicati come stampi 11; ciascuno di tali stampi 11 è affacciato ad un corrispondente punzone 5 ed è destinato a ricevere la rispettiva punta 7 di forma
25 complementare ad esso 11.

Il dispositivo può essere dotato di una singola coppia costituita da un elemento di connessione 3 – con la propria pluralità di punzoni 5 – e da un elemento a matrice 9 – con la propria pluralità di stampi 11 – oppure, come preferibile ed illustrato nelle figure, da due di tali coppie; è anche previsto che il dispositivo possa essere dotato di
5 un maggior numero di dette coppie.

Gli elementi di connessione 3 ed a matrice 9 sono destinati ad essere fissati rispettivamente ad un membro mobile M e ad un membro fisso F di una pressa P o viceversa.

La pressa P può essere di tipo idraulico oppure pneumatico, meccanico od elettrico,
10 con eventuali guide, e preferibilmente i membri mobile M e fisso F sono rispettivamente superiore ed inferiore ed i moti e scorrimenti del o dei cilindri idraulici e delle eventuali guide sono verticali. Per facilitare l'espulsione degli sfridi di tranciatura, l'elemento a matrice 9 è fissato all'elemento inferiore della pressa; Sono anche possibili orientamenti orizzontali della pressa od altre disposizioni ma a costo
15 di complicazioni del dispositivo e degli organi deputati all'alimentazione dei pezzi da lavorare.

Le traiettorie dei punzoni 5, e degli altri elemento mobili del dispositivo, sono rettilinee e parallele tra loro ed agli assi d'azione e/o di scorrimento dei pistoni idraulici, attuatori e/o delle guide di scorrimento della pressa P. In genere, gli assi geometrici
20 longitudinali dei punzoni, delle cavità o fori o stampi 11, delle aste 15, dei fori degli elementi di guida, ed altri sono paralleli alle traiettorie imposte dei pistoni idraulici, attuatori e/o delle guide di scorrimento della pressa P.

Ciascun punzone 5 presenta un foro assiale passante 13 scorrevolmente impegnato da un'asta 15 di espulsione avente una prima estremità 16 mobile in una sede 17 allineata
25 all'asse geometrico del punzone e dell'asta.

Tale sede 17 è ricavata nell'elemento di connessione 3 ed alloggia un elemento di spinta elastica 19 che trasmette a detta prima estremità 16 una forza elastica che spinge la opposta seconda estremità 18 dell'asta 15 verso l'esterno della rispettiva punta 7.

La forza elastica generata da ciascun elemento di spinta elastica 19 è inferiore a quella necessaria a provocare la perforazione o la deformazione del pezzo da lavorare S da parte della seconda estremità 18 dell'asta 15 ma è superiore, anche di uno o più ordini di grandezza, al valore massimo atteso delle forze che possono trattenere e/o bloccare il distacco e la fuoriuscita dal dispositivo dello sfrido della punzonatura effettuata dalla punta 7 del punzone 5.

10 Durante l'azionamento della pressa P, il pezzo S è interposto tra le punte 7 dei punzoni e gli stampi 11 dell'elemento a matrice 9.

Prima di riscontrare con il pezzo S la seconda estremità 18 di ogni asta 15 sporge dalla punta 7 del rispettivo punzone 5.

Al riscontro con il pezzo S e durante la tranciatura, la seconda estremità 18 di ciascuna

15 asta 15 rientra completamente nel foro del punzone 5.

Al termine della tranciatura del rispettivo foro nel pezzo S da parte della punta 7 del punzone 5, la seconda estremità 18 trasla all'esterno della punta 7 per effetto dell'elemento di spinta elastica 19 facilitando l'evacuazione dello sfrido dal rispettivo stampo 11 o causando il distacco dello sfrido dal punzone per evitare il moto

20 retrogrado di tale sfrido verso il pezzo.

Preferibilmente e come illustrato nelle figure, ciascun elemento di spinta elastica 19 consiste in una molla elicoidale, ad esempio in acciaio armonico, compressa tra la prima estremità 16 dell'asta 15 ed una estremità della rispettiva sede 17 ricavata nell'elemento di connessione 3 od una estremità di un mezzo di regolazione, del

25 precarico della molla, sporgente in detta estremità superiore della rispettiva sede 17

oppure, in luogo della molla elicoidale, ciascun elemento di spinta elastica 19 può comprendere una molla ad aria od a gas compressi od a fluido, quale olio pressurizzato, od un materiale elastico, quale un elastomero poliuretanico.

In alternativa ciascun elemento di spinta elastica 19 consiste in, o comprende, un
5 azionamento integrato ad aria od a gas compressi od a fluido. Tale alternativa prevede che la prima estremità 16 dell'asta 15 sia scorrevole a tenuta, o quasi, di pressione nella sede 17 (a guisa di pistone e cilindro pneumatico) e che il volume di quest'ultima compreso tra la sua 17 estremità superiore e la prima estremità 16 dell'asta 15 contenga
10 aria o gas compresso addotto in tale volume di detta sede 17 dell'elemento di connessione 3 da rispettivi condotti, distributori o valvole. È quindi persisto che ciascun elemento di spinta elastica 19 consista in una molla elicoidale compressa (od in un elemento a materiale elastico, quale un elastomero poliuretanico od altro similare materiale) oppure in un azionamento integrato ad aria od a gas o che li comprenda entrambi.

15 Gli stampi 11 hanno forma complementare a quella delle rispettive punte 7, ad esempio la sezione trasversale di tali stampi 11 e punte 7 è circolare, ovale, ellittica, quadra, rettangolare, pentagonale, esagonale oppure a forma di altri poligoni regolari od irregolari.

Ciascun elemento a matrice 9 reca una pluralità di condotti di evacuazione 21 ciascuno
20 avente una estremità superiore d'ingresso coincidente con la, o maggiore della, estremità d'uscita per lo sfrido (ovvero l'estremità inferiore) di ciascuno stampo 11. Inoltre, ciascun condotto di evacuazione 21 presenta le proprie sezioni trasversali progressivamente crescenti a partire da detta estremità superiore verso quella inferiore. Il dispositivo 1 comprende anche un elemento a guida 23 interposto tra ciascun
25 elemento di connessione 3 ed il corrispondente elemento a matrice 9.

In tale elemento a guida 23 è ricavata una pluralità di fori per il libero scorrimento degli steli 6 dei punzoni 5.

L'elemento a guida 23 può essere fissato al medesimo elemento della pressa a cui è fissato l'elemento a matrice 9 ed è destinato a minimizzare la lunghezza delle porzioni libere degli steli 6 dei punzoni 5 per impedire la flessione e/o la deformazione permanente dei punzoni e delle aste.

L'elemento a guida 23 e l'elemento a matrice 9 sono fissati all'elemento fisso ed inferiore della pressa.

Il dispositivo 1 comprende inoltre almeno una sede operativa 25 di posizionamento oppure di posizionamento e di scorrimento longitudinale per il pezzo S.

Tale sede operativa 25 compresa tra la guida 23 ed il rispettivo elemento a matrice 9.

Preferibilmente l'estremità della porzione superiore, opposta alle punte 7, di ciascun punzone 5 reca una spalla di battuta, un allargamento oppure un altro elemento atto a bloccarlo.

Opzionalmente ciascun elemento di connessione 3 può comprendere almeno:

- un elemento inferiore 27 recante alloggiamenti cilindrici 29 sagomati per alloggiare dette porzioni superiori dei rispettivi punzoni 5;
- un elemento mediano 31 recante le rispettive sedi 17 per gli elementi di spinta elastica 19; avente fori passanti 33 per lo scorrimento di ciascuna asta 15 di espulsione, ove l'estremità superiore di ciascun foro passante 33 sfocia in detta corrispondente sede 17 ed il bordo dell'elemento mediano 31 attorno all'estremità inferiore di ciascun foro passante 33 riscontra con detta spalla di battuta od allargamento bloccando il rispettivo punzone 5 dell'elemento inferiore 27;
- un elemento superiore 37 di chiusura dell'estremità superiore delle sedi 17 per gli elementi di spinta elastica 19 o di prolungamento di dette sedi 17 tramite

corrispondenti recessi 39, ove ciascuno di tali recessi 39 ospita almeno uno tra:
porzione di un elemento di spinta elastica 19, mezzo di regolazione dell'elemento
di spinta elastica 19, sbocco di un condotto o distributore di adduzione nella
rispettiva sede 17 di aria o gas compressi o altri mezzi agenti sull'asta sopra
5 descritti.

Una possibile, e puramente esemplificativa, realizzazione del dispositivo per
l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni ravvicinati prevede l'adozione, in ciascun
elemento di connessione 3, di un schiera o disposizione a matrice da 2 a 4 per da 5 a
20, o più, punzoni ove la dimensione minore della schiera è disposta trasversalmente
10 al pezzo S. Ovviamente tale disposizione è riprodotta dagli stampi 11 dell'elemento a
matrice 9.

In caso di pezzo S in lega d'alluminio, od altro metallo, e con spessore totale da
tranciare da circa 0,5 mm a circa 1,5 mm, i diametri dei punzoni e delle aste possono
approssimativamente essere rispettivamente di 1,5 mm e 0,5 mm e l'interasse tra
15 punzoni adiacenti può essere di circa 4,0 mm od anche inferiore.

RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo per l'evacuazione di sfridi prodotti da punzoni ravvicinati comprendente almeno un elemento di connessione (3) a cui è fissata una pluralità di punzoni (5) ciascuno avente uno stelo (6) sporgente dall'elemento di
5 connessione (3) e provvisto di una rispettiva punta (7) per tranciare un foro in un pezzo da lavorare (S) ed almeno un elemento a matrice (9) dotato di una pluralità di stampi (11) ciascuno affacciato ad un corrispondente punzone (5) e destinato a ricevere la rispettiva punta (7); l'elemento di connessione (3) e l'elemento a matrice (9) essendo destinati ad essere fissati rispettivamente ad un membro
10 mobile (M) e ad un membro fisso (F) di una pressa o viceversa; detto dispositivo essendo caratterizzato dal fatto che ciascun punzone (5) presenta un foro assiale passante (13) scorrevolmente impegnato da un'asta (15) di espulsione avente una prima estremità (16) mobile in una sede (17) allineata all'asse geometrico del punzone e dell'asta, tale sede (17) è ricavata nell'elemento di connessione (3) ed
15 in essa è alloggiato un elemento di spinta elastica (19) che trasmette a detta prima estremità (16) una forza elastica che spinge la opposta seconda estremità (18) dell'asta (15) verso l'esterno della rispettiva punta (7); durante l'azionamento della pressa (P) il pezzo (S) è interposto tra le punte (7) dei punzoni e gli stampi (11) dell'elemento a matrice (9) e, prima di riscontrare con il pezzo (S), ciascuna
20 seconda estremità (18) di ogni asta (15) sporge dalla punta (7) del rispettivo punzone (5) per poi rientrare in essa durante la tranciatura del rispettivo foro nel pezzo al termine della quale tale seconda estremità (18) trasla all'esterno della punta (7) per effetto dell'elemento di spinta elastica (19) facilitando l'evacuazione dello sfrido dal rispettivo stampo (11) e/o evitandone il moto retrogrado di tale
25 sfrido verso il pezzo (S).

- 2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di spinta elastica (19) comprende o consiste in una molla elicoidale compressa tra la prima estremità (16) dell'asta (15) ed una estremità della rispettiva sede (17) dell'elemento di connessione (3) od una estremità di un mezzo
5 di regolazione del precarico della molla sporgente in detta estremità della rispettiva sede (17) oppure comprende una molla a gas od un elemento a materiale elastico od altro simile materiale.
- 3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 oppure 2 caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di spinta elastica (19) consiste in, o comprende, aria o gas
10 compresso nella rispettiva sede (17) dell'elemento di connessione (3) ed agente sulla prima estremità (16) dell'asta (15) scorrevole a tenuta di pressione nella sede (17).
- 4) Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che gli stampi (11) hanno forma complementare a quella delle
15 corrispondenti punte (7) ove la sezione trasversale di tali stampi (11) e punte (7) è circolare, ovale, ellittica, quadra, rettangolare oppure poligonale.
- 5) Dispositivo secondo la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che ciascun elemento a matrice (9) reca una pluralità di condotti di evacuazione (21) ciascuno
20 avente una estremità d'ingresso coincidente con l'estremità d'uscita per lo sfrido di ciascuno stampo (11).
- 6) Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere un elemento a guida (23) interposto tra ciascun elemento di connessione (3) ed il corrispondente elemento a matrice (9) ed avente una pluralità di fori per il libero scorrimento degli steli (6) dei punzoni (5).
- 25 7) Dispositivo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che l'elemento a

guida (23) e l'elemento a matrice (9) sono fissati all'elemento fisso della pressa.

- 8) Dispositivo secondo la rivendicazione 6 o 7 caratterizzato dal fatto di comprendere una sede operativa (25) di posizionamento oppure di posizionamento e di scorrimento longitudinale per il pezzo (S) compresa tra la guida (23) ed il
5 rispettivo elemento a matrice (9).
- 9) Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che l'estremità della porzione superiore, opposta alle punte (7), di ciascun punzone (5) reca un elemento di bloccaggio o una spalla di battuta od un allargamento e ciascun elemento di connessione (3) comprende almeno:
- 10 - un elemento inferiore (27) recante alloggiamenti cilindrici (29) sagomati per alloggiare dette porzioni superiori dei rispettivi punzoni (5);
- un elemento mediano (31) recante le rispettive sedi (17) per gli elementi di spinta elastica (19); avente fori passanti (33) per lo scorrimento di ciascuna asta (15) di espulsione, ove l'estremità superiore di ciascun foro passante (33)
15 sfocia in detta corrispondente sede (17) ed il bordo dell'elemento mediano (31) attorno all'estremità inferiore di ciascun foro passante (33) riscontra con detto elemento o detta spalla di battuta od allargamento bloccando il rispettivo punzone (5) dell'elemento inferiore (27);
- un elemento superiore (37) di chiusura dell'estremità superiore delle sedi (17)
20 per gli elementi di spinta elastica (19) o di prolungamento di dette sedi (17) tramite corrispondenti recessi (39), ove ciascuno di tali recessi (39) ospita almeno uno tra: porzione di un elemento di spinta elastica (19), mezzo di regolazione dell'elemento di spinta elastica (19) sbocco di un condotto o distributore di adduzione nella rispettiva sede (17) di aria o gas compressi.
- 25 10) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che gli

assi geometrici longitudinali dei punzoni (5), degli stampi (11), delle aste (15), dei fori degli elementi a guida (23) e dei condotti di evacuazione (21) sono paralleli tra loro.

Bologna, 13 settembre 2021

5

Il Mandatario

Ing. Giampaolo Agazzani

(Iscrizione Albo n. 604BM)

(in proprio e per gli altri)

FIG.1

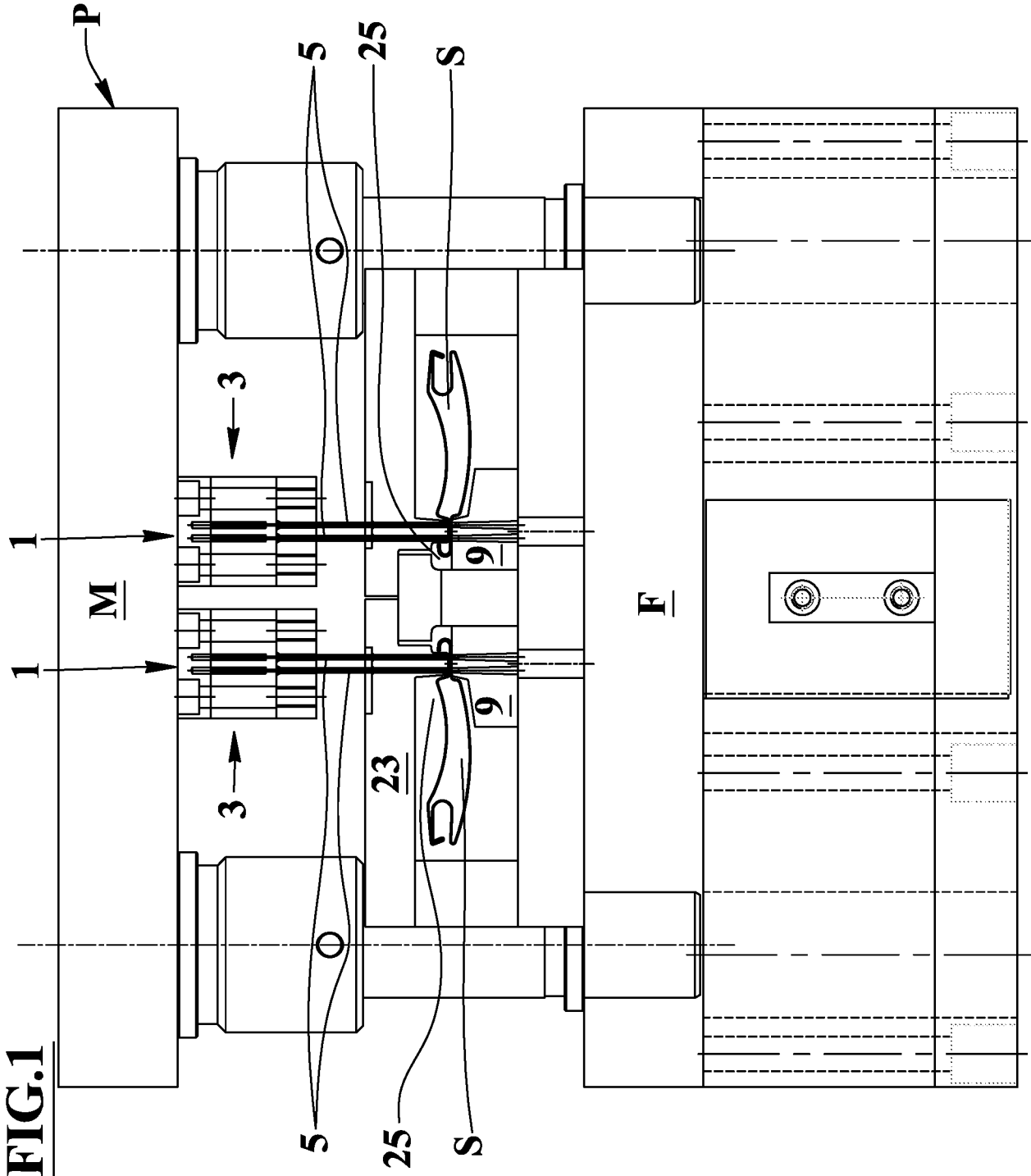
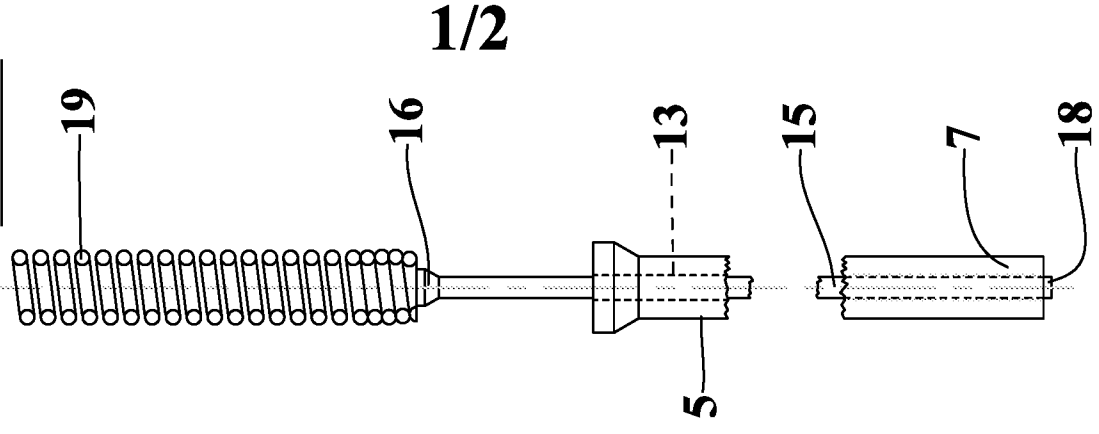


FIG.3



2/2

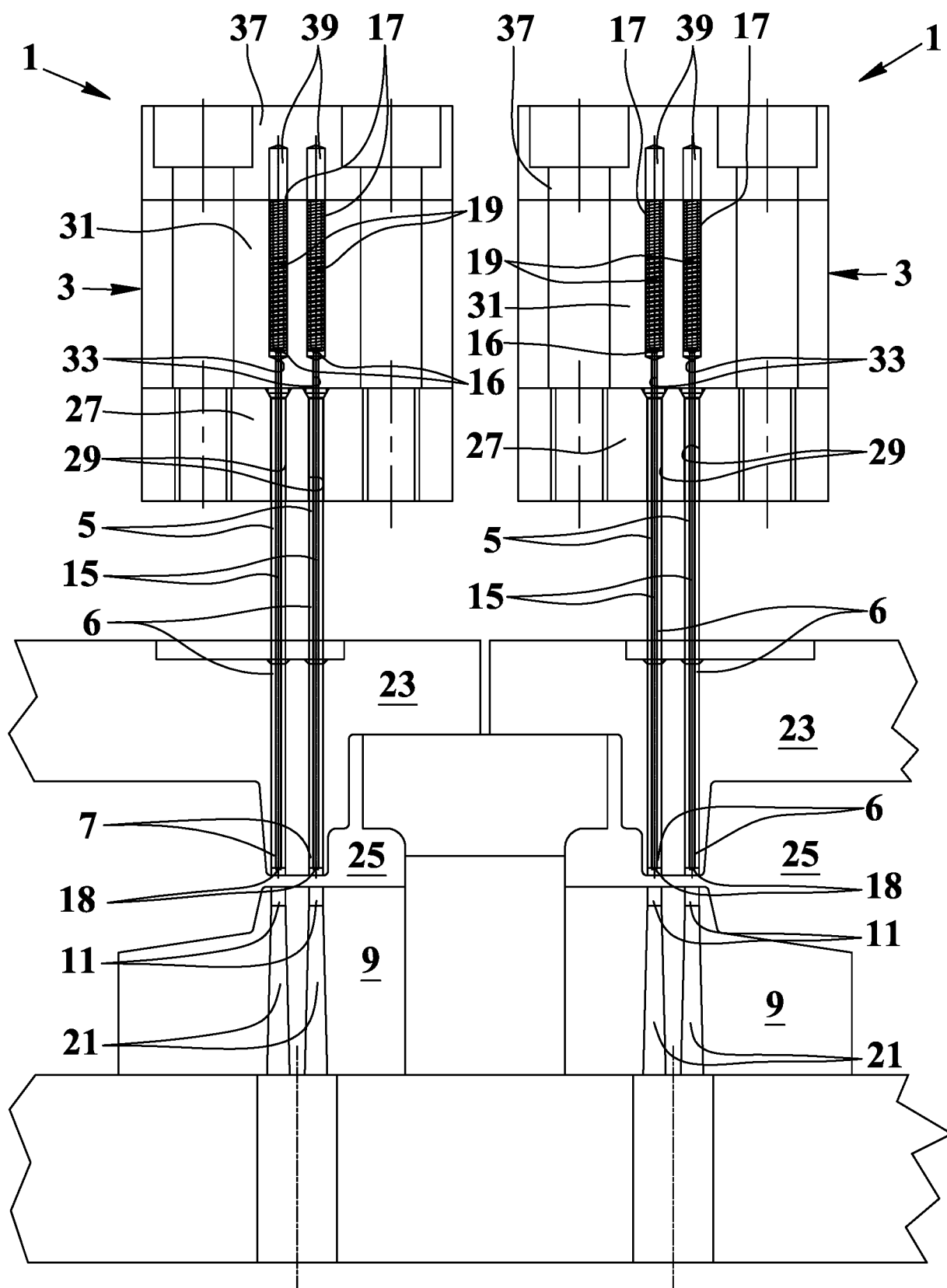


FIG.2