

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902040285A1

Publication Date

20131010

Applicant

VIADA BRUNO

Title

MECCANISMO STAMPI PER MACCHINA FORMATRICE DEL VETRO CAVO.

TITOLO

"Meccanismo stampi per macchina formatrice del vetro cavo"

a nome di: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana **residente in:** 12010, CUNEO, CN

Via: CASTELLETTO STURA **Num:** 170

Inventore designato: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana

DESCRIZIONE

Come noto nelle macchine formatrici del vetro cavo, ad esempio quelle denominate IS, gli articoli in lavorazione vengono formati, partendo dal vetro fuso, mediante degli stampi che consentono di dare all'articolo una forma preliminare, detta abbozzo, in un primo stampo, detto abbozzatore, ed una forma definitiva, in un secondo stampo, detto finitore. Gli stampi, sia abbozzatore che finitore, sono formati da due semi-parti che vengono avanzate ed arretrate l'una rispetto all'altra, tramite un meccanismo di apertura e chiusura stampi, in modo che quando sono in contatto costituiscano la cavità in cui verrà formato l'articolo e quando sono arretrate consentono l'estrazione dell'articolo formato. A causa delle pressioni che si formano all'interno degli stampi durante le fasi di pressatura/soffiatura questi devono essere serrati con forze anche considerevolmente superiori ai 1000 Kg al fine di evitare che, durante queste fasi, lo stampo si possa aprire, anche solo in minima parte, e quindi che l'articolo in lavorazione risulti difettoso e debba essere scartato. Storicamente i meccanismi di apertura e chiusura degli stampi sono stati realizzati con un sistema di movimento arcuato che consiste in due bracci portastampi, che supportano da uno a

quattro semi-stampi disposti in batteria, infulcrati in uno stesso punto attorno al quale possono ruotare che aprono e chiudono gli stampi con un movimento simile a quello di una pinza e che, muovendo i due bracci attorno al punto di fulcro in direzioni opposte, consentono di avvicinare o allontanare le due semi-parti che formano gli stampi. I bracci portastampi sono poi mossi tramite un complesso sistema di leve atto a generare le elevate forze di chiusura necessarie durante la fase di formatura dell'articolo e per mezzo di alberi di trasmissione del moto a loro volta azionati da un cilindro pneumatico. Questo tipo di realizzazione presenta però diversi svantaggi. Il sistema di trasmissione del moto e di attuazione risulta essere complesso, costoso ed ingombrante e a causa della sua complessità risulta essere soggetto a frequenti guasti. L'apertura arcuata (lungo una traiettoria circolare) degli stampi presenta inoltre altri svantaggi. Quando gli stampi sono aperti quello più vicino al punto di fulcro risulta avere le due semi-parti che lo formano più vicine rispetto a quello più lontano dal punto di fulcro, infatti la disposizione radiale degli stampi li costringe ad avere una posizione a "ventaglio". Questa disposizione vincola la dimensione massima dell'articolo producibile in quanto lo stampo interno presenta un limite di apertura dato dall'angolo massimo che, a causa degli ingombri, può essere effettuato dai bracci portastampi quando lo stampo esterno raggiunge la massima posizione utile di apertura senza andare ad invadere la sezione a fianco. La movimentazione arcuata inoltre costringe lo stampo più esterno a muoversi a velocità superiori e quindi a subire urti più consistenti, in fase di chiusura, rispetto agli stampi più interni danneggiandolo più velocemente e riducendone la durata. Per evitare questi problemi sono stati introdotti da alcuni anni meccanismi di apertura e chiusura stampi ad azione parallela che muovono i bracci portastampi lungo un asse rettilineo perpendicolare

all'asse di mezzzeria degli stampi e della sezione mantenendo gli stampi, ancorati ai bracci contrapposti, in posizione parallela. Questi sistemi consentono di aprire e chiudere tutti gli stampi che supportano seguendo una medesima traiettoria e profilo di moto e massimizzando la distanza di apertura consentendo di produrre articoli più grandi. Questi stampi ad azione parallela sono solitamente mossi tramite una serie di leve che consentono di aumentare la forza di chiusura per evitare che gli stampi si aprano durante le fasi di pressatura e soffiatura e per aumentare la velocità di chiusura ed apertura generando quindi una funzione di trasmissione del moto non lineare. Dal momento che l'evoluzione tecnologica sta spingendo i costruttori di macchine ad adottare sistemi di attuazione servo-elettrici questi stampi ad azione parallela esistono sia con attuatori pneumatici che con attuatori elettrici. I meccanismi pneumatici differiscono però, da un punto di vista costruttivo, dai meccanismi elettrici in quanto gli attuatori pneumatici hanno un'attuazione lineare mentre quelli elettrici un'attuazione rotativa. Questo costringe ad avere due diversi meccanismi di apertura e chiusura stampi, uno ad attuazione pneumatica, per macchine a costo più contenuto, ed uno ad attuazione elettrica, per macchine a più alto contenuto tecnologico e con prestazioni più elevate.

Lo scopo della presente invenzione, che andremo ora a descrivere nel dettaglio secondo le figure allegate, e quello di realizzare un meccanismo di apertura e chiusura stampi, sia abbozzatore che finitore, che non presenti i problemi fino a qui elencati ed in particolare presenti contemporaneamente le seguenti caratteristiche:

- Movimentazione di apertura e chiusura ad azione parallela
- Possibilità di essere azionato tramite un attuatore pneumatico o un attuatore elettrico

- Assenza di un sistema di leve per trasmettere il moto, e variare dinamicamente il rapporto di trasmissione, tra attuatore e bracci portastampi avendo in pratica una funzione di trasmissione della legge di moto lineare.

Questo tipo di realizzazione presenta il vantaggio di racchiudere in un unico meccanismo semplice e poco costoso la possibilità di avere un'attuazione pneumatica o elettrica.

Nelle figure 1, 2, 4, 5 e 6 viene rappresentata una prima preferita forma realizzativa, non limitativa, del meccanismo apertura chiusura stampi secondo il presente trovato, mentre nelle figure 7, 8, 9, e 10 viene rappresentata una seconda preferita forma realizzativa non limitativa. Nella prima forma realizzativa fig.1 l'attuatore, sia pneumatico 2 che elettrico 3, è disposto perpendicolarmente rispetto all'asse di sviluppo 4 dei bracci portastampi 5 e 5a, mentre nella seconda forma realizzativa fig.7 e 9 l'attuatore, sia pneumatico 6 che elettrico 7, è disposto lungo all'asse di sviluppo 4 dei bracci portastampi. In figura 1 è possibile vedere il meccanismo apertura e chiusura stampi di base 1 sul quale viene poi applicato l'attuatore pneumatico 2 o elettrico 3. Il meccanismo base è composto da un supporto 8 al quale sono fissate alcune aste guida lineari 9, 9a, 9b e 9c sulle quali scorrono i bracci portastampi 5 e 5a. I bracci portastampi 5 e 5a supportano alle proprie estremità una serie di stampi 10a, 10b, 10c e 11a, 11b, 11c che possono andare da uno a quattro. I bracci portastampi 5 e 5a sono dotati di cremagliere 12 e 12a, poste in posizione verticale e posizionate tra le guide lineari 9a e 9b, sulle quali ingrana un pignone 13 posizionato tra le due cremagliere 12 e 12a in modo che i due bracci 5 e 5a si muovano di moto reciproco. Quando il pignone 13 gira in senso orario i bracci 5 e 5a si aprono, allontanando gli stampi 10, 10a, 10b, dagli stampi 11, 11a, 11b, (fig.4) mentre quando il pignone gira in senso antiorario i bracci 5 e 5a si

chiudono avvicinando gli stampi 10, 10a, 10b, agli stampi 11, 11a, 11b fino alla posizione di completa chiusura quando gli stampi sono in contatto (fig.5). Il gruppo attuatore pneumatico 2, che si sviluppa con il pignone in direzione perpendicolare all'asse di sviluppo 4 dei bracci portastampi 5 e 5a ed è disposto al di sotto della posizione degli stampi, è costituito da un attuatore pneumatico rotativo 2 composto da due pistoni 14 e 14a affacciati che ingranano su un pignone 13 montato tra le due cremagliere 15 e 15a di cui sono dotati i pistoni 14 e 14a. I pistoni 14 e 14a sono contenuti in un involucro 16 che provvede a guidarli mantenendoli nella corretta posizione nonché a formare, in combinazione con due testate 17 e 17a, le camere in cui viene iniettata l'aria compressa per mettere in movimento i pistoni. Le camere sono sostanzialmente tre, due laterali 18 e 18a per far avanzare i pistoni 14 e 14a verso la posizione centrale di chiusura e una centrale 19 per far muovere i pistoni 14 e 14a verso la posizione esterna di apertura. I pistoni 14 e 14a si muovono in direzioni opposte e tramite le cremagliere 15 e 15a di cui sono dotati mettono in movimento rotatorio il pignone 13 che gira, ad esempio, in senso orario quando i pistoni 14 e 14a si aprono ed in senso antiorario quando i pistoni 14 e 14a si chiudono. In questo modo il pignone 13 mette in movimento i bracci portastampi 5 e 5a quando l'attuatore pneumatico 2 è assemblato al meccanismo base 1 di apertura e chiusura stampi (fig.5). I pistoni 14 e 14a possono avere una sezione oblunga 20 costituita da un rettangolo con due semicerchi, aventi diametro pari al lato del rettangolo su cui sono costruiti, disposti su due lati opposti del rettangolo. Questa forma, invece della classica forma circolare, consente di ottimizzare gli ingombri del meccanismo per poterlo meglio inserire nella struttura della sezione dove verrà alloggiato. Sul pignone 13 (fig.3) sono ricavate due dentature, una ad una estremità 22, che s'ingrana sulle cremagliere 15 e 15a dei pistoni 14 e 14a

dell'attuatore pneumatico 2 , ed una all'altra estremità 21, che s'ingrana sulle cremagliere 12 e 12a dei bracci portastampi 5 e 5a. Variando il diametro primitivo delle due dentature 21 e 22, e quindi il numero di denti, è possibile ricavare un rapporto di riduzione diverso da 1/1 al fine ottimizzare l'accoppiamento dell'attuatore pneumatico 2 ai bracci portastampi 5 e 5a adattando velocità di movimento e coppia trasmessa. Alcuni condotti 23 e 24 sono ricavati nell'involucro (camicia) 16 e nelle testate 17 e 17a dell'attuatore pneumatico 2 al fine di far fluire l'aria compressa di pilotaggio nelle camere di apertura 19 e chiusura 18 e 18a dell'attuatore. In fig.4 viene rappresentato il meccanismo in pianta. In fig.5 viene invece rappresentato il meccanismo apertura e chiusura stampi equipaggiato con un attuatore elettrico 3.

L'attuatore elettrico 3 è costituito da un motore 25 rotativo associato ad un riduttore di velocità 26 che fa girare il pignone 27 che si ingrana sulle cremagliere 15 e 15 dei bracci portastampi 14 e 14a. La rotazione del pignone 27, in un senso o nell'altro, consente di aprire e chiudere gli stampi. Il motore 25 viene controllato da un sistema di controllo elettronico, non illustrato e di per sé noto, che genera i profili di moto necessari ad attuare i movimenti di apertura e chiusura stampi.

In fig. 7 viene illustrata una seconda preferita forma realizzativa che differisce dalla prima per il fatto che l'albero rotante 28 (pignone) dell'attuatore 6 è posto in asse 4 nella direzione di sviluppo dei bracci portastampi 29 e 29a e l'attuatore 6 si estende nella direzione opposta rispetto alla posizione degli stampi. I bracci portastampi 29 e 29a sono dotati di cremagliere 30 e 30a che in questo caso sono in posizione orizzontale e disposte tra le guide lineari 31a, 31b, 31c, 31d. L'attuatore pneumatico 6 è un attuatore pneumatico rotativo che ha le stesse caratteristiche di base

già descritte per la prima forma realizzativa. In fig.8 viene rappresentato il meccanismo in posizione di chiusura. In fig.10 viene rappresentato il meccanismo visto frontalmente (visto dalla parte degli stampi). In fig.9 viene invece rappresentato il meccanismo apertura e chiusura stampi equipaggiato con un attuatore elettrico 7.

L'attuatore elettrico è costituito da un motore rotativo associato ad un riduttore di velocità che fa girare il pignone che si ingrana sulle cremagliere 30 e 30a dei bracci portastampi 29 e 29a ed è disposto lungo l'asse 4 di sviluppo dei bracci portastampi. La rotazione del pignone, in un senso o nell'altro, consente di aprire e chiudere gli stampi. Il motore viene controllato da un sistema di controllo elettronico, non illustrato e di per sé noto, che genera i profili di moto necessari ad attuare i movimenti di apertura e chiusura stampi.

TITOLO

"Meccanismo stampi per macchina formatrice del vetro cavo"

a nome di: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana **residente in:** 12010, CUNEO, CN

Via: CASTELLETTO STURA **Num:** 170

Inventore designato: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana

RIVENDICAZIONI

1. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela (1) per macchina formatrice del vetro cavo caratterizzato dal fatto di poter essere azionato sia da un attuatore pneumatico (2) che, in alternativa, da uno elettrico (3).
2. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il rapporto di riduzione tra attuatore e bracci portastampi rimane costante per tutta la corsa del movimento di apertura e chiusura.
3. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 2 dove i bracci portastampi (5, 5a) sono supportati da guide lineari (9a, 9b, 9c, 9d) che ne consentono il moto reciproco e che sono azionati tramite un pignone (13) che si ingrana su delle cremagliere (12, 12a) vincolate ai bracci (5, 5a) e disposte ai lati opposti del pignone (13) così che la rotazione in una direzione del pignone (13) consente di chiudere gli stampi mentre la rotazione nella direzione

opposta consente di aprirli.

4. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che il pignone (13, 27) di trasmissione del moto e l'attuatore, sia elettrico (3) che pneumatico (2), si estendono perpendicolarmente all'asse di sviluppo (4) dei bracci portastampi.
5. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che il pignone di trasmissione del moto (28) e l'attuatore, sia elettrico (7) che pneumatico (6), si estendono lungo lo stesso asse di sviluppo dei bracci portastampi (4).
6. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo le rivendicazioni 4 o 5 dove l'attuatore è un attuatore elettrico (3, 7) costituito da un motore elettrico rotativo (25) e un riduttore meccanico di velocità (26).
7. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo le rivendicazioni 4 o 5 dove l'attuatore è un attuatore pneumatico rotativo (2, 6) costituito da due pistoni senza stelo (14, 14a) dotati di cremagliera (15, 15a) che si ingranano con un pignone (13) disposto tra le due cremagliere (15, 15a) che estendendosi lungo il suo asse fino ad ingranare le cremagliere (12, 12a) dei bracci portastampi (5, 5a) vi trasmette il moto di apertura e chiusura.
8. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 7 dove il pignone (13) dell'attuatore pneumatico ha due dentature (21, 22)

disposte longitudinalmente, una ingranata sui pistoni (14, 14a) e una sui bracci portastampi (5, 5a), che costituiscono un rapporto di riduzione, in base al rapporto dei diametri primitivi delle dentature, al fine di attuare una riduzione del moto tra attuatore pneumatico e movimento degli stampi.

9. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo secondo la rivendicazione 7 dove i pistoni (14, 14a) dell'attuatore pneumatico (2, 6) hanno una sezione non circolare (20) che si sviluppa lungo la direzione dell'asse del pignone (sezione oblunga costituita da un rettangolo con due semicerchi costruiti su due lati opposti del rettangolo ed aventi diametro pari al lato su cui sono costruiti) al fine ottimizzare gli ingombri dell'attuatore pneumatico.
10. Meccanismo stampi, sia abbozzatore che finitore, ad azione parallela per macchina formatrice del vetro cavo sostanzialmente come illustrato nelle figure.

TITOLO

"Meccanismo stampi per macchina formatrice del vetro cavo"

"Hollow glass forming machine molds mechanism"

a nome di: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana **residente in:** 12010, CUNEO, CN

Via: CASTELLETTO STURA **Num:** 170

Inventore designato: Viada Bruno

di nazionalità: Italiana

CLAIMS

1. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, (1) characterized by have the possibility to be actuated by a pneumatic (2) or electric (3) actuator.
2. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claim 1 characterized by having the reduction ratio, between actuator and molds arms, constant for all the opening and closing stroke.
3. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claim 2 where the molds arms (5, 5a) are guided and supported by linear guide (9a, 9b, 9c, 9d) which allow the reciprocating motion of the arms and which are driven via a pinion (13) that engage the racks (12, 12a) constrained to the arms (5, 5a) and arranged on opposite side of the pinion (13) so that the rotation in a direction of the pinion (13) closes the molds and the rotation in the opposite direction opens the molds.
4. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claim 3 characterized by

having the pinion (13, 27) for transmission of the motion and the actuator, both electric (3) and pneumatic (2), extended perpendicularly to the axis (4) of the mold holder arms.

5. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claim 3 characterized by having the pinion (28) for transmission of the motion and the actuator, both electric (7) and pneumatic (6), extended along to the same axis (4) of the mold holder arms.
6. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claims 4 or 5 where the actuator is an electric actuator (3, 7) and consist in a rotating electric motor (25) and a mechanical speed reductor (26).
7. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claims 4 or 5 where the actuator is a rotating pneumatic actuator (2, 6) and consist in two rodless pistons (14, 14a) equipped with a rack each (15, 15a) geared with a pinion (13) arranged between the two racks (15, 15a) and extending along its axis up to engage the racks (12, 12a) of the mold holder arms (5, 5a) to transmit them the opening and closing motion.
8. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, according to claim 7 where the pinion (13) of the pneumatic actuator has two sets of teeth (21, 22) arranged longitudinally, a first engaged on the pistons (14, 14a) and the other on the mold holder arms (5, 5a), which constitute a reduction ratio, according to the ratio of the pitch diameters of the sets of teeth, in order to implement a reduction between the motion of the pneumatic actuator and the molds.
9. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism,

blank and blow, according to claim 7 where the pistons (14, 14a) of the pneumatic actuator (2, 6) have a non-circular section (20) which extends along the direction of the axis of the pinion (oblong section consists of a rectangle with two semicircles constructed on two opposite sides of the rectangle and having a diameter equal to the side on which are constructed) in order to optimize the overall dimensions of the pneumatic actuator.

10. Hollow glass forming machine parallel molds mechanism, blank and blow, substantially as shown in the figures.

TAVOLA 1

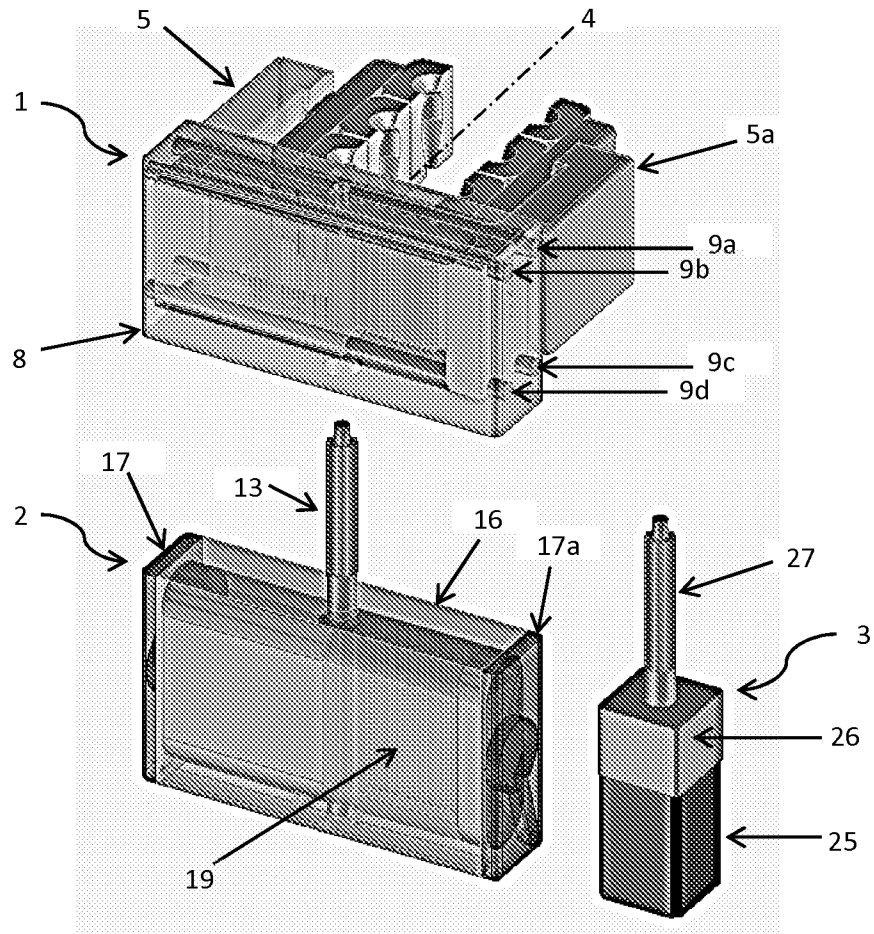


fig.1

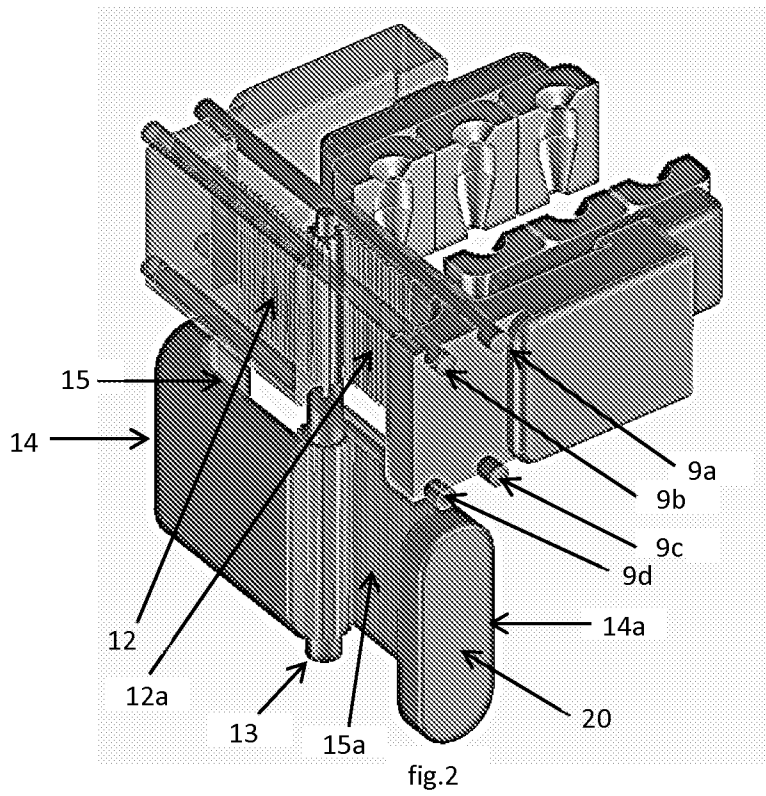


fig.2

TAVOLA 2

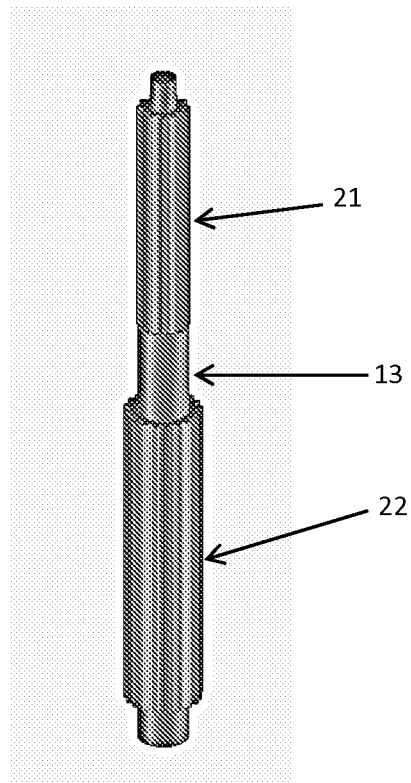


fig.3

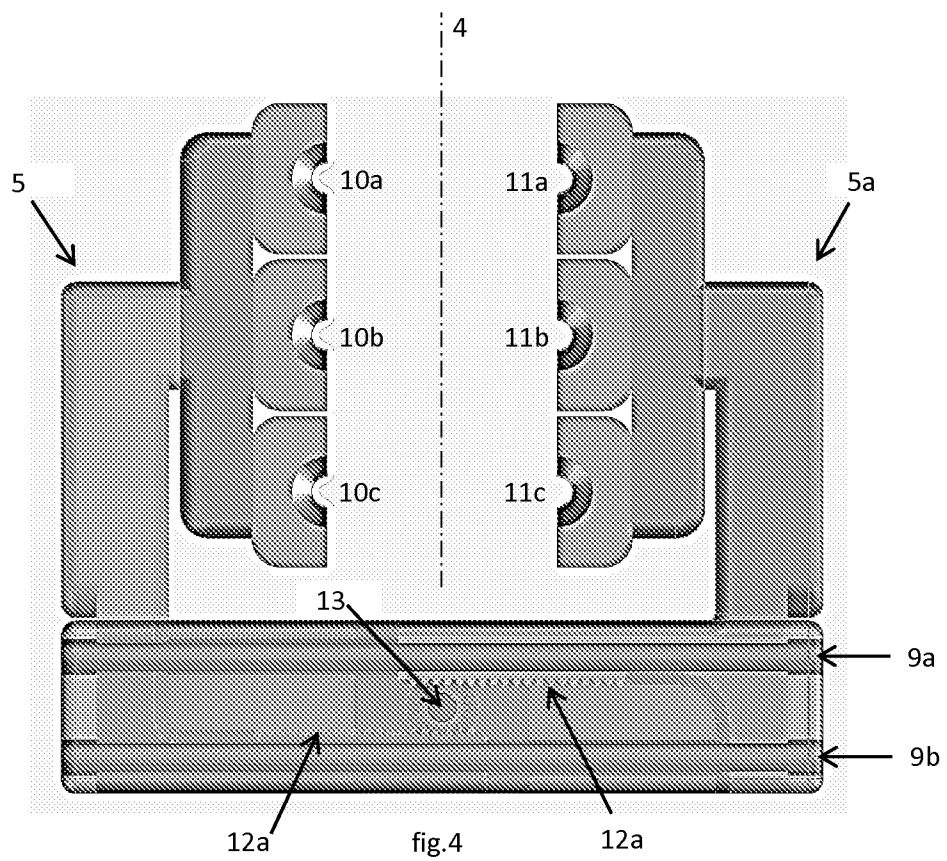


fig.4

TAVOLA 3

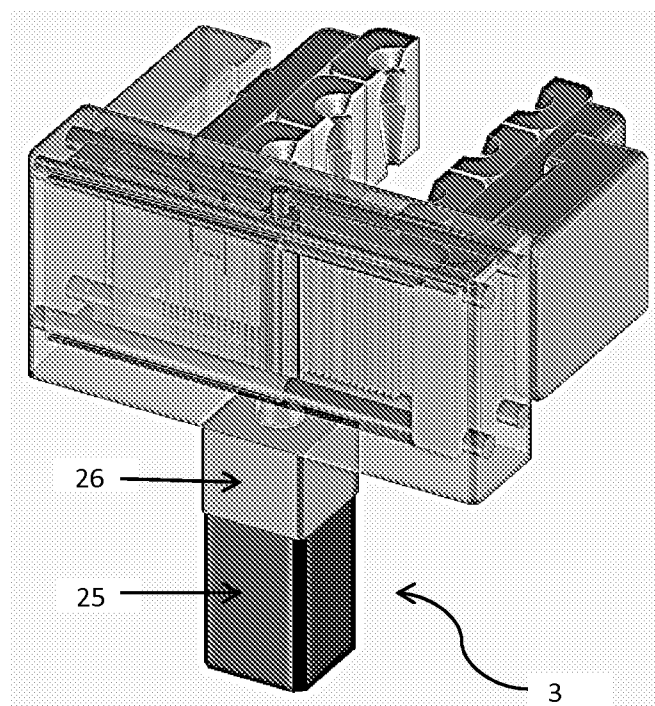
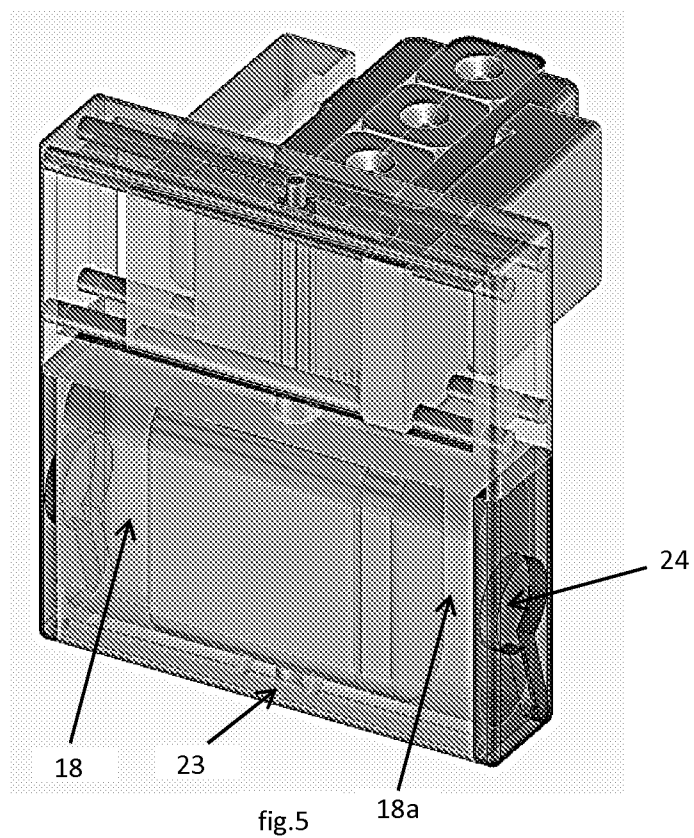


TAVOLA 4

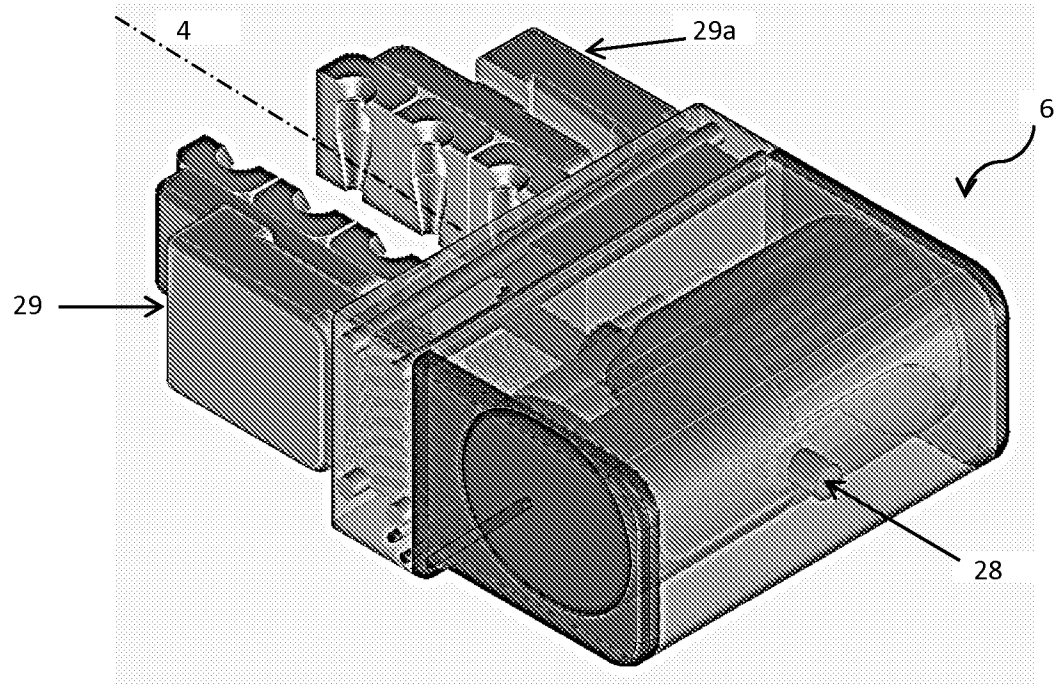


fig.7

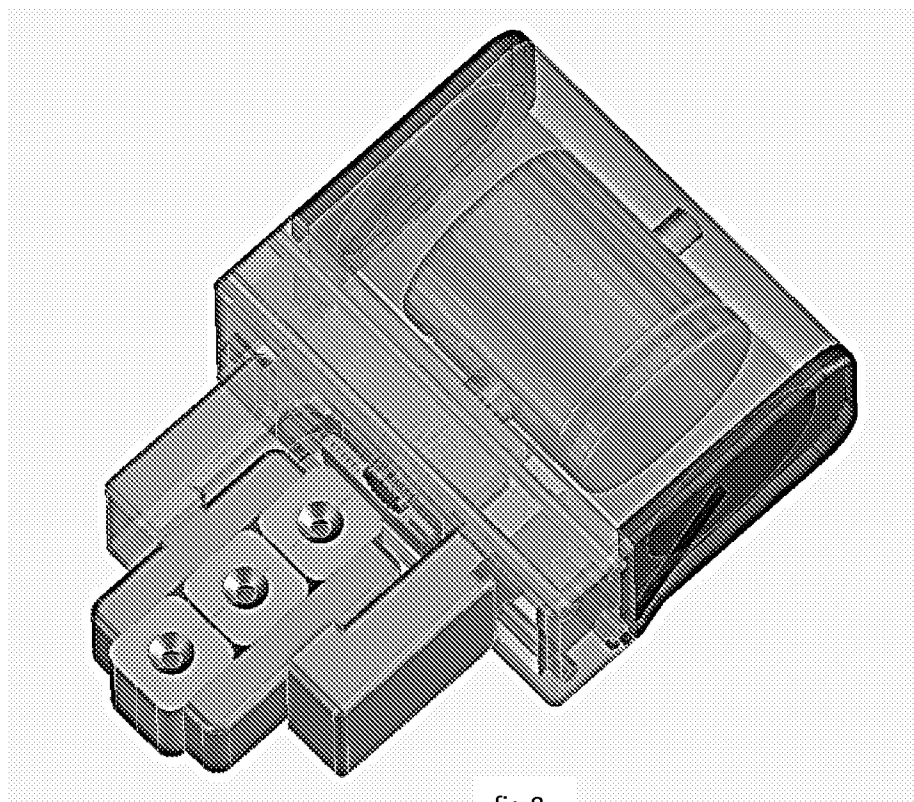


fig.8

TAVOLA 5

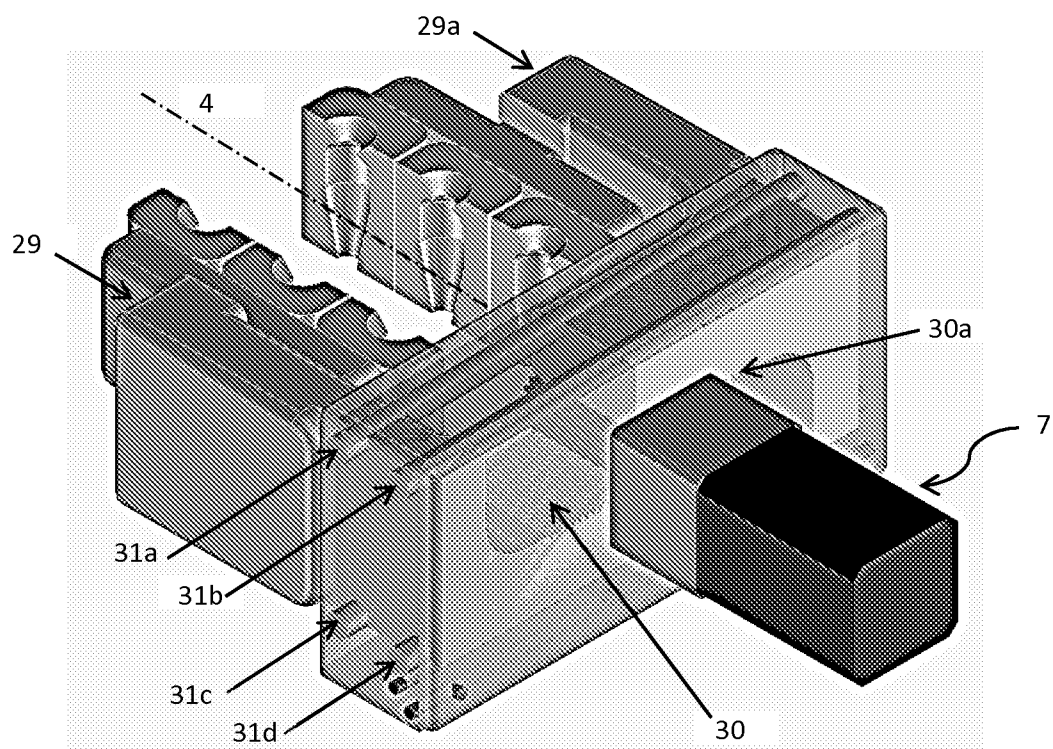


fig.9

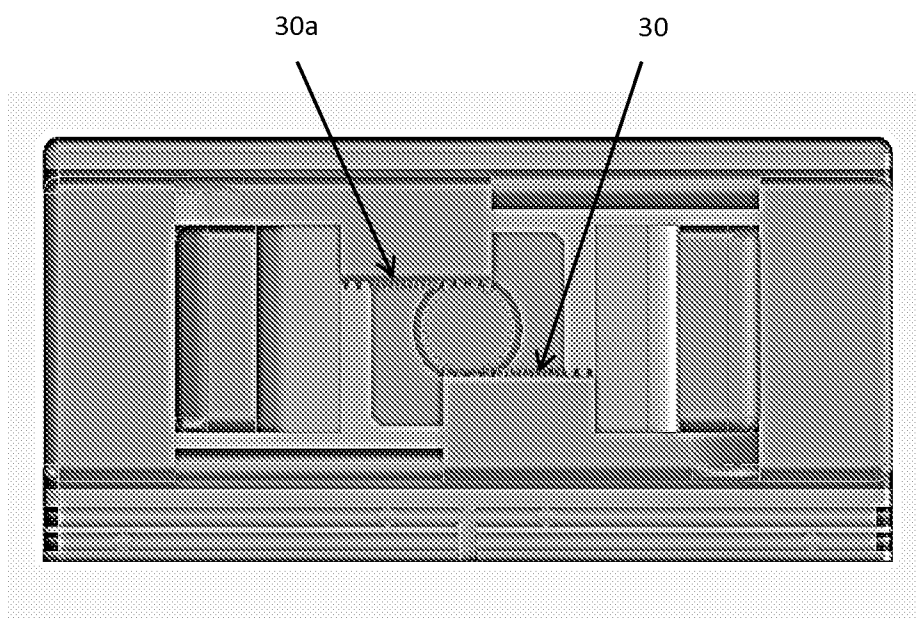


fig.10