# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902051662A1

Publication Date

20131118

Applicant

FER METAL S.N.C DI FERISERI FRANCESCO & C.

Title

CERNIERA PER PORTE

Front page automatically generated by WIPO

**I0147867/FC**

**TITOLARE: FER METAL S.N.C DI FERISERI FRANCESCO & C.**

**DESCRIZIONE**

La presente invenzione riguarda una cerniera per porte, in particolare per porte a vetro.

Sono note cerniere, in particolare per porte a vetro, secondo il preambolo della rivendicazione 1. Tali cerniere sono anche definite cerniere a scatto, in quanto sono adatte a facilitare il posizionamento della porta nelle posizioni di arresto, ad esempio corrispondenti a porta chiusa e porta aperta, e la permanenza della porta in dette posizioni. In tali cerniere note, l'elemento a camma ha un profilo circolare, in cui sono ricavati incavi o gole di forma sostanzialmente semicircolare per l'arresto del cursore della parte mobile della cerniera nelle posizioni di arresto. Nelle cerniere note di questo tipo, il cursore è nella forma di un pistoncino sollecitato da una o più molle a cooperare con l'elemento a camma.

La figura 8 è un grafico che mostra l'andamento della corsa del cursore in funzione dell'angolo di rotazione della porta tra 0° e 90°. Nell'esempio illustrato, nella posizione di partenza, corrispondente ad un angolo di 0°, il cursore si trova ad una distanza di 16 mm dalla parete su cui appoggia l'elemento estatico,

presa come riferimento per la corsa del cursore.

Come si può notare, il cursore arretra con un moto sostanzialmente lineare fino ad una quota di circa 11 mm nei primi 30° circa di rotazione della porta, angolo che determina la fuoriuscita del cursore dal primo incavo. Per i successivi 40° circa, ovvero fino a circa 70°, la corsa del cursore rimane sostanzialmente costante. Dopo i 70°, il cursore entra nel secondo incavo e la sua corsa torna quindi ad aumentare.

Pertanto, da circa 20° a circa 70° il cursore delle cerniere tradizionali non subisce alcuna variazione di corsa, ovvero la porta non viene decelerata ed è sottoposta alla forza massima resistete, dalla data compressione delle molle. In tal modo, i componenti della cerniera sono sottoposti sempre a sollecitazione massima nelle fasi dove è maggiormente utilizzata la porta, ovvero durante l'apertura tra 20° e 55° circa.

Inoltre, l'utilizzo delle molle non permette, nelle fasi di arresto, l'assorbimento delle vibrazioni o la decelerazione del sistema mobile. Se la porta viene movimentata con una certa accelerazione, l'arresto può avvenire quindi dopo alcune oscillazioni.

Riassumendo, le cerniere note soffrono dei seguenti limiti o inconvenienti:

- urto della parte mobile nelle posizioni di chiusura o

di blocco;

- velocità incontrollata della porta nelle fasi di apertura e/o di chiusura;
- vibrazioni;
- necessità di prevedere un sistema di lubrificazione delle molle per ridurre il rumore e prevenire l'ossidazione.

Tali inconvenienti, comportano, soprattutto nel caso di porte in vetro:

- minore sicurezza della porta in vetro;
- presenza di rumore;
- possibili fuoriuscite di olio o grasso dalla cerniera;
- impossibilità di utilizzare la cerniera in ambienti umidi (ad esempio in stanze da bagno);
- utilizzo di un elevano numero di componenti per garantire il corretto funzionamento del sistema a molla;
- elevati costi di produzione;
- forza resistente lineare e costante, non in funzione della velocità di rotazione della porta.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un cerniera, in particolare per porte in vetro, in grado di ovviare agli inconvenienti sopra lamentati con riferimento alle cerniere a scatto tradizionali.

Detto scopo è conseguito con un cerniera secondo la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti descrivono forme di realizzazione preferite dell'invenzione.

Le caratteristiche e i vantaggi della cerniera secondo l'invenzione risulteranno comunque evidenti dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle allegate figure, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica esplosa della cerniera secondo l'invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica della cerniera assemblata;
- la figura 2a è una vista analoga alla precedente, con una porzione della parte mobile della cerniera che è stata rimossa;
- la figura 3 è una vista di elevazione della cerniera;
- la figura 4 è una sezione trasversale della cerniera secondo la linea A-A in figura 3;
- la figura 5 è una sezione assiale della cerniera;
- la figura 6 mostra la cerniera applicata ad una porta;
- le figure 7-7e mostrano, in sezione trasversale,

la cerniera in altrettante fasi della sua rotazione tra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura;

- la figura 8 è un grafico che mostra l'andamento della corsa del cursore in funzione dell'angolo di rotazione della porta tra 0° e 90°, in una cerniera secondo lo stato dell'arte; e

- la figura 9 è un grafico analogo al precedente, ma riferito alla cerniera secondo l'invenzione.

In detti disegni, con 1 è stata indicata una cerniera per porte secondo l'invenzione nel suo complesso. La cerniera 1 comprende una parte fissa 10, adatta ad essere fissata ad uno stipite 100 di una porta 120, ed una parte mobile 12, adatta ad essere fissata alla porta 120, ad esempio costituita da una lastra di vetro. La parte mobile 12 è imperniata alla parte fissa 10 in modo da ruotare, ad esempio di un angolo sostanzialmente pari a 90°, tra una prima posizione di arresto, corrispondente ad esempio a porta chiusa, ed una seconda posizione di arresto, corrispondente ad esempio a porta aperta.

La parte fissa 10 comprende un elemento a camma 14. Ad esempio, detto elemento a camma 14 è alloggiato in un recesso 16 ricavato nel corpo 10' della parte fissa 10 e aperto verso la parte mobile 12. Il corpo 10' della parte fissa 10 è attraversato da un foro di perno 18 in

cui è inserito un perno di rotazione 20 per la rotazione della parte mobile 12 rispetto alla parte fissa 10. In una forma preferita di realizzazione, detto perno di rotazione 20 attraversa anche l'elemento a camma 14.

In detto elemento a camma 14 sono ricavati almeno un primo incavo 22 ed un secondo incavo 24. Detti incavi 22, 24 definiscono dette prima e seconda posizioni di arresto della porta. Detti primo e secondo incavo 22, 24 sono separati da una superficie di scorrimento intermedia 26.

Pertanto, in una forma di realizzazione, il primo ed il secondo incavo 22, 24 sono distanziati angolarmente tra loro di un angolo pari a 90°.

In accordo con una forma di realizzazione che permette alla porta di essere aperta in entrambe le direzioni rispetto alla posizione di chiusura, l'elemento a camma 14 ha un profilo simmetrico rispetto all'asse che passa per il primo incavo 22 e per il perno di rotazione 20. In altre parole, l'elemento a camma 14 presenta un terzo incavo 24', diametralmente opposto al secondo incavo 24 rispetto al perno di rotazione 18, adatto ad individuare una terza posizione di arresto della porta, cioè una posizione di apertura in direzione opposta rispetto alla seconda posizione di arresto.

In una forma di realizzazione, l'elemento a camma 14 comprende, ad esempio dalla parte diametralmente opposta rispetto al primo incavo 22, un codolo 141 inserito in una rispettiva sede codolo 142 ricavata nel corpo 10' della parte fissa 10 e bloccato a detto corpo 10' ad esempio per il tramite di una coppia di grani laterali opposti 143 che permettono anche all'elemento a camma 14 di essere eventualmente orientato con un certo angolo rispetto al piano verticale di simmetria del corpo 10' della parte fissa 10.

La parte mobile 12 comprende un cursore radiale 28 di controllo della rotazione della porta. Detto cursore radiale 28 è influenzato elasticamente a scorrere lungo l'elemento a camma 14 a seguito della rotazione della porta 120 ed è adatto ad inserirsi in detti primo e secondo incavo 22, 24 in modo da arrestare la porta in dette prima e seconda posizione di arresto. Durante il suo scorrimento lungo il profilo dell'elemento a camma 14, il cursore radiale 28 si muove di moto rettilineo rispetto alla parte mobile della cerniera che lo alloggia. La traslazione di detto cursore radiale 28 sarà di seguito definito "corsa radiale" (per distinguerla dalla corsa angolare attorno all'elemento a camma 14), o più brevemente "corsa".

Considerando la cerniera 1 nella posizione verticale di

montaggio, come illustrato nella figura 6, in una forma di realizzazione la parte mobile 12 ha una forma a "C", in modo da abbracciare la parte fissa 10. La parte mobile 12 comprende cioè una porzione orizzontale superiore 121 ed una porzione orizzontale inferiore 122 le quali sono attraversate almeno parzialmente dal perno di rotazione 20.

La parte mobile 12 comprende inoltre una porzione centrale 124 in cui è ricavata una sede cursore 126 in cui sono alloggiati il cursore radiale 28 ed un mezzo elastico 30 che mantiene il cursore 126 premuto contro l'elemento a camma 14.

In una forma di realizzazione, il cursore radiale 28 è nella forma di un pistoncino con una testa 32 di contatto con l'elemento a camma 14 di forma sferica o cilindrica. Gli incavi 22, 24 dell'elemento a camma 14 hanno una forma complementare rispetto a detta testa 32, ovvero a calotta sferica o a superficie cilindrica.

Il mezzo elastico 30 è interposto tra il cursore radiale 28 ed una parete di fondo 128 della sede cursore 126. In una forma preferita di realizzazione, detto mezzo elastico è nella forma di un blocchetto in materiale ammortizzante, adatto cioè ad assorbire i carichi a cui è sottoposto. In una forma di realizzazione, detto materiale è un materiale

viscoelastico, ad esempio un elastomero in poliuretano a cellule miste. In una forma di realizzazione, detto materiale ammortizzante è commercializzato dall'azienda Ace Controls International con il nome commerciale di SLAB.

In una forma di realizzazione, la porzione centrale 124 della parte mobile è interposta tra due piastre di fissaggio 130 che trattengono tra loro la porta 120, in particolare una lastra di vetro.

In accordo con l'invenzione, la concavità di detti primo e secondo incavo 22, 24 e il profilo di detta superficie di scorrimento intermedia 26 sono scelti in modo tale che la corsa radiale del cursore radiale 28 in funzione della rotazione della parte mobile 12 a partire dalla prima posizione di arresto:

- subisce una prima diminuzione fino al raggiungimento di un primo angolo corrispondente alla fuoriuscita del cursore radiale 28 dal primo incavo 22;
- subisce una seconda diminuzione, di entità inferiore alla prima, fino al raggiungimento di un secondo angolo lungo la superficie di scorrimento intermedia 26;
- subisce una terza diminuzione, di entità maggiore della seconda, fino al raggiungimento di un terzo angolo corrispondente al posizionamento del cursore radiale sullo spigolo prossimale che delimita il

secondo incavo 24; e

- subisce un incremento a seguito dell'inserimento del cursore radiale 28 nel secondo incavo 24.

Considerando la rotazione complessiva della parte mobile 12 della cerniera pari a circa 90°, in una forma preferita di realizzazione il profilo dell'elemento a camma 14 è scelto in modo tale che detto primo angolo è compreso tra 15° e 25°, il secondo angolo è compreso tra 45° e 55°, e il terzo angolo è compreso tra 65° e 75°.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, tale andamento della corsa del cursore radiale 28 tra il primo angolo ed il terzo angolo è ottenuto realizzando la superficie di scorrimento intermedia 26 come una superficie piana. In particolare, si verifica che la distanza tra il primo incavo 22 e il perno di rotazione 18 è inferiore rispetto alla distanza tra il secondo incavo 24 e detto perno di rotazione 20.

Con riferimento al grafico della figura 9, in cui si è indicata, a titolo puramente indicativo, una corsa iniziale di 16 mm del cursore radiale 28, ovvero la distanza tra il cursore radiale 28 e la parete di fondo 128 della sede cursore 126 quando la parte mobile 12 della cerniera è nella prima posizione di arresto (figura 7), si osserva che fino al raggiungimento del

primo angolo (circa 20°) ovvero fino alla fuoriuscita della testa del cursore radiale dal primo incavo, il cursore radiale 28 arretra in modo graduale, effettuando una corsa di circa 3 mm (contro i circa 5 mm di un'analoga cerniera tradizionale) (figura 7a). In questa prima fase, quindi, la cerniera offre, attraverso il mezzo elastico 30 che viene compresso dal cursore radiale, un'adeguata resistenza allo spostamento dalla prima posizione di arresto.

Tra il primo angolo ed il secondo angolo (circa 50°), il cursore radiale 28 subisce una variazione di corsa più contenuta, ad esempio di circa 1 mm. In questa seconda fase, la cerniera offre quindi una resistenza minore allo spostamento (figure 7b e 7c).

Tra il secondo angolo ed il terzo angolo (circa 65-70°), si assiste nuovamente ad un incremento della pendenza della curva della corsa, data da un'escursione di più di 1 mm in circa 20° di rotazione (figure 7d, 7e). In questa terza fase della rotazione, la compressione del mezzo elastico 30, in particolare nel caso del blocchetto in materiale ammortizzante, permette un assorbimento dell'accelerazione della porta, grazie al quale si evita di sbattere la porta in posizione di apertura o si permette il ritorno

automatico della porta in posizione di chiusura (cioè 0°).

Oltre i 70°, la testa del cursore si inserisce nel secondo incavo 24 dell'elemento a camma e si assiste quindi all'inversione della corsa del cursore, che aumenta favorendo l'arresto della porta nella seconda posizione di arresto (circa 90°).

Pertanto, la cerniera secondo l'invenzione permette di arrestare la porta nella posizione di chiusura, impedendone l'apertura indesiderata, ad esempio per l'azione del vento. In particolare, la porta viene chiusa in modo automatico dopo l'apertura. L'apertura (o la chiusura) della porta è ammortizzata, grazie all'assorbimento dell'accelerazione della porta fornito dalla compressione del mezzo elastico, in particolare del materiale ammortizzante, durante la terza fase dell'apertura. Tale effetto ammortizzante porta con sé anche una riduzione delle vibrazioni e del rumore. Infine, l'utilizzo del materiale ammortizzante in luogo di una molla permette di evitare la lubrificazione, l'utilizzo della cerniera anche in ambienti umidi, di ridurre il numero dei componenti della cerniera e quindi anche i costi di produzione e assemblaggio.

Alle forme di realizzazione della cerniera secondo l'invenzione un tecnico del ramo, per soddisfare

esigenze contingenti, potrà apportare modifiche, adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

**I0147867/FC**

**TITOLARE: FER METAL S.N.C DI FERISERI FRANCESCO & C.**

**RIVENDICAZIONI**

**1.** Cerniera per porte, in particolare porte a vetro, comprendente:

- una parte fissa, adatta ad essere vincolata ad uno stipite della porta;

- una parte mobile, adatta ad essere fissata alla porta e imperniata alla parte fissa in modo da ruotare almeno tra una prima posizione di arresto ed una seconda posizione di arresto,

dove la parte fissa comprende un elemento a camma in cui sono ricavati almeno un primo ed un secondo incavo in corrispondenza a dette prima e seconda posizioni di arresto, detti primo e secondo incavo essendo separati da una superficie di scorrimento intermedia, e dove la parte mobile comprende un cursore radiale di controllo della rotazione della porta influenzato elasticamente a scorrere lungo detta camma a seguito della rotazione della porta e adatto ad inserirsi in detti primo e secondo incavo in modo da arrestare la porta in dette prima e seconda posizione di arresto,

caratterizzata dal fatto che la concavità di detti primo e secondo incavo e il profilo di detta superficie di scorrimento intermedia sono scelti in modo tale che

la corsa radiale di detto cursore radiale in funzione della rotazione della parte mobile a partire dalla prima posizione di arresto:

- subisce una prima diminuzione fino al raggiungimento di un primo angolo corrispondente alla fuoriuscita del cursore radiale dal primo incavo;
- subisce una seconda diminuzione, di entità inferiore della prima, fino al raggiungimento di un secondo angolo lungo la superficie di scorrimento intermedia;
- subisce una terza diminuzione, di entità maggiore della seconda, fino al raggiungimento di un terzo angolo corrispondente al posizionamento del cursore radiale sullo spigolo prossimale che delimita il secondo incavo; e
- subisce un incremento a seguito dell'inserimento del cursore radiale nel secondo incavo.

**2.** Cerniera secondo la rivendicazione 1, in cui detto primo angolo è compreso tra 15° e 25°, il secondo angolo è compreso tra 45° e 55°, e il terzo angolo è compreso tra 65° e 75°.

**3.** Cerniera secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta superficie di scorrimento intermedia è una superficie piana.

**4.** Cerniera secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la parte mobile ruota

attorno ad un perno di rotazione passante per l'elemento a camma.

**5.** Cerniera secondo la rivendicazione precedente, in cui la distanza tra il primo incavo e perno di rotazione è inferiore rispetto alla distanza tra il secondo incavo e detto perno di rotazione.

**6.** Cerniera secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il profilo dell'elemento a camma è simmetrico rispetto alla prima posizione di arresto della porta.

**7.** Cerniera secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il cursore radiale ha una testa di contatto con l'elemento a camma di forma sferica o cilindrica, e in cui gli incavi dell'elemento a camma hanno una forma complementare rispetto a detta testa.

**8.** Cerniera secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il cursore radiale è sollecitato in direzione dell'elemento a camma da un blocchetto realizzato in un materiale ammortizzante viscoelastico.

**9.** Cerniera secondo la rivendicazione precedente, in cui detto materiale è un elastomero in poliuretano a cellule miste.

**APPLICANT: FER METAL S.N.C DI FERISERI FRANCESCO & C.**

**CLAIMS**

**1.** Hinge for a door, in particular a glass door, comprising:

- a fixed part, suitable for being constrained to a door jamb;

- a mobile part, suitable for being attached to the door and hinged to the fixed part in such a way as to rotate at least between a first stop position and a second stop position,

wherein the fixed part comprises a cam element in which at least a first and a second notch are made at said first and second stop positions, said first and second notches being separated by an intermediate sliding surface, and where the mobile part comprises a radial control cursor of the rotation of the door elastically influenced to slide along said cam following the rotation of the door and suitable for inserting itself in said first and second notch so as to stop the door in said first and second stop position,

characterised in that the concavity of said first and second notch and the profile of said intermediate sliding surface are chosen in such a way that the radial stroke of said radial cursor depending on the

rotation of the mobile part starting from the first stop position:

- undergoes a first reduction until it reaches a first angle corresponding to the exit of the radial cursor from the first notch;
- undergoes a second reduction, of a smaller entity to the first, until it reaches a second angle along the intermediate sliding surface;
- undergoes a third reduction, of a greater entity than the second, until it reaches a third angle corresponding to the positioning of the radial cursor on the proximal edge which delimits the second notch; and
- undergoes an increase following the insertion of the radial cursor in the second notch.

**2.** Hinge according to claim 1, wherein said first angle is from 15° to 25°, the second angle is from 45° to 55°, and the third angle is from 65° to 75°.

**3.** Hinge according to claim 1 or 2, wherein said intermediate sliding surface is a flat surface.

**4.** Hinge according to any of the previous claims, wherein the mobile part rotates around a rotation pin passing through the cam element.

**5.** Hinge according to the previous claim, wherein the distance between the first notch and said rotation pin

is less than the distance between the second notch and said rotation pin.

**6.** Hinge according to any of the previous claims, wherein the profile of the cam element is symmetrical in relation to the first stop position of the door.

**7.** Hinge according to any of the previous claims, wherein the radial cursor has a contact head with the cam element of a spherical or cylindrical shape, and wherein the notches of the cam element are a complementary shape to said head.

**8.** Hinge according to any of the previous claims, wherein the radial cursor is solicited in the direction of the cam element by a block made in a visco-elastic damper material.

**9.** Hinge according to the previous claim, wherein said material is an elastomer in mixed cell polyurethane.

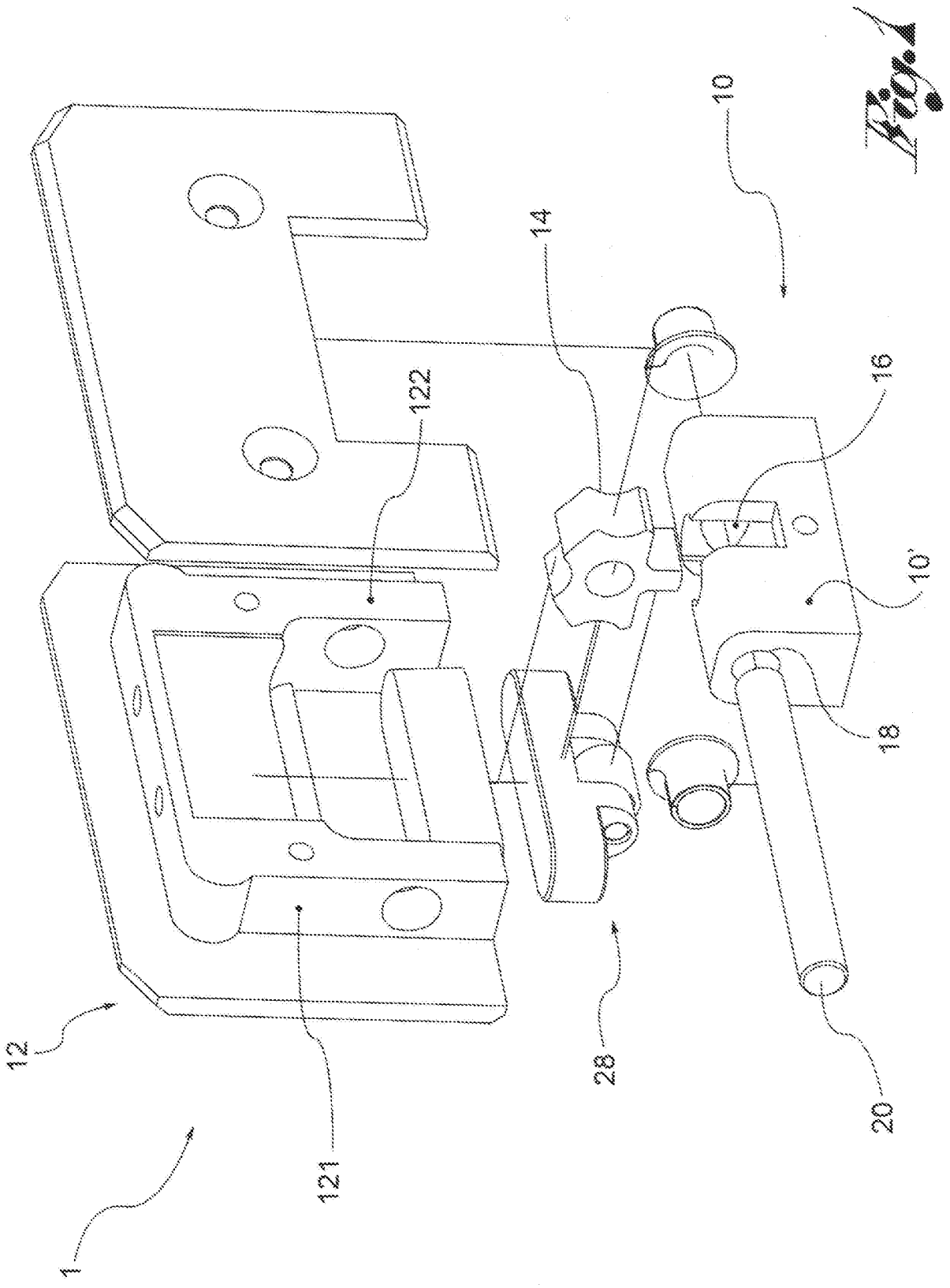



Fig. 1

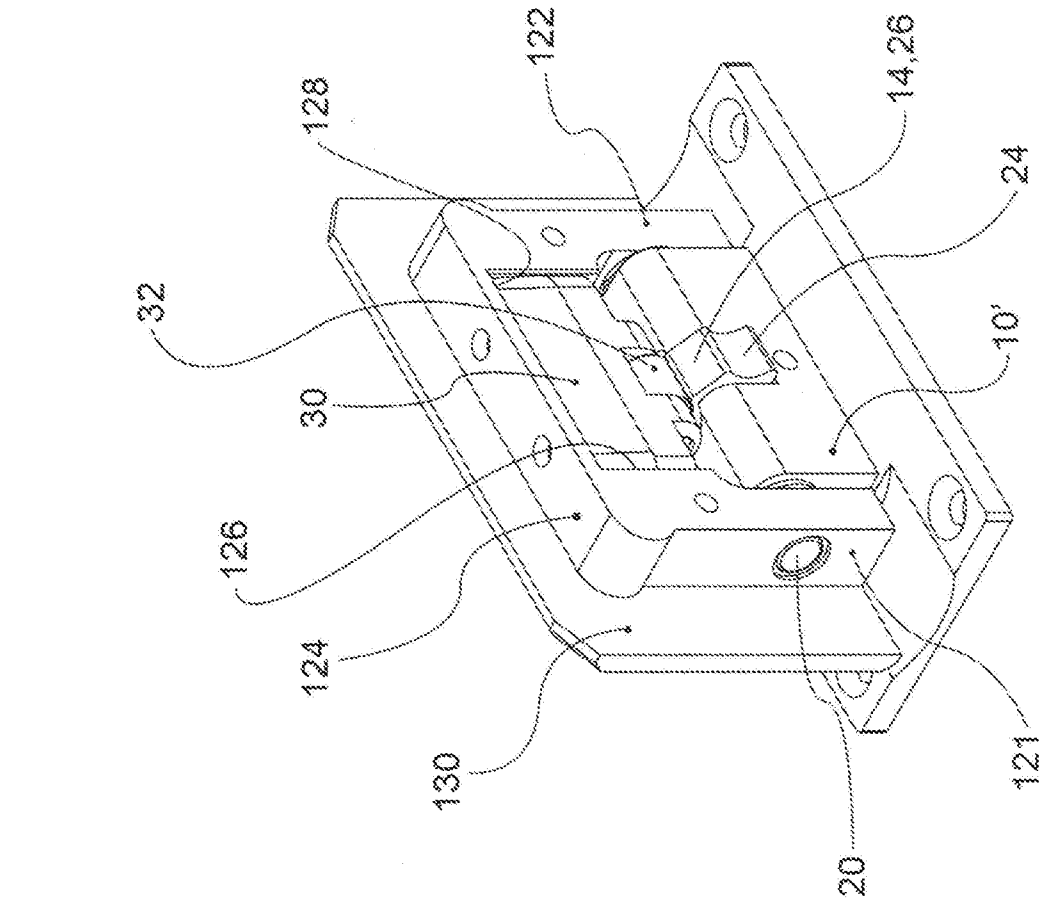



Fig. 2a

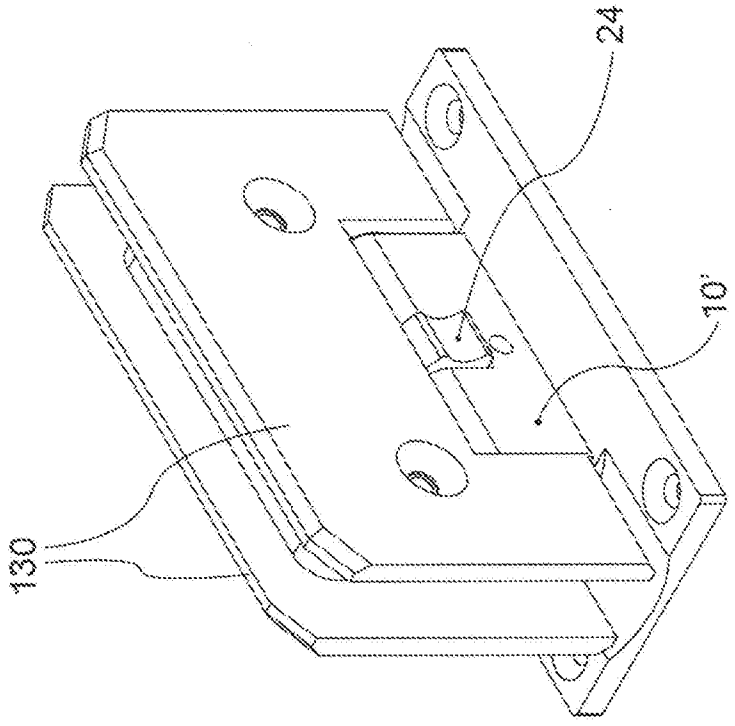



Fig. 2

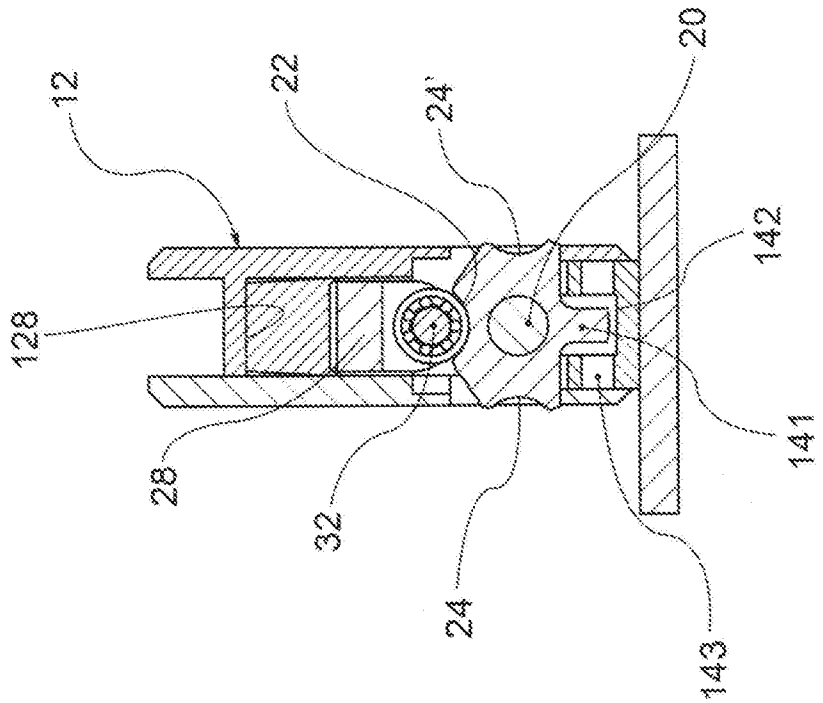



Fig. 4

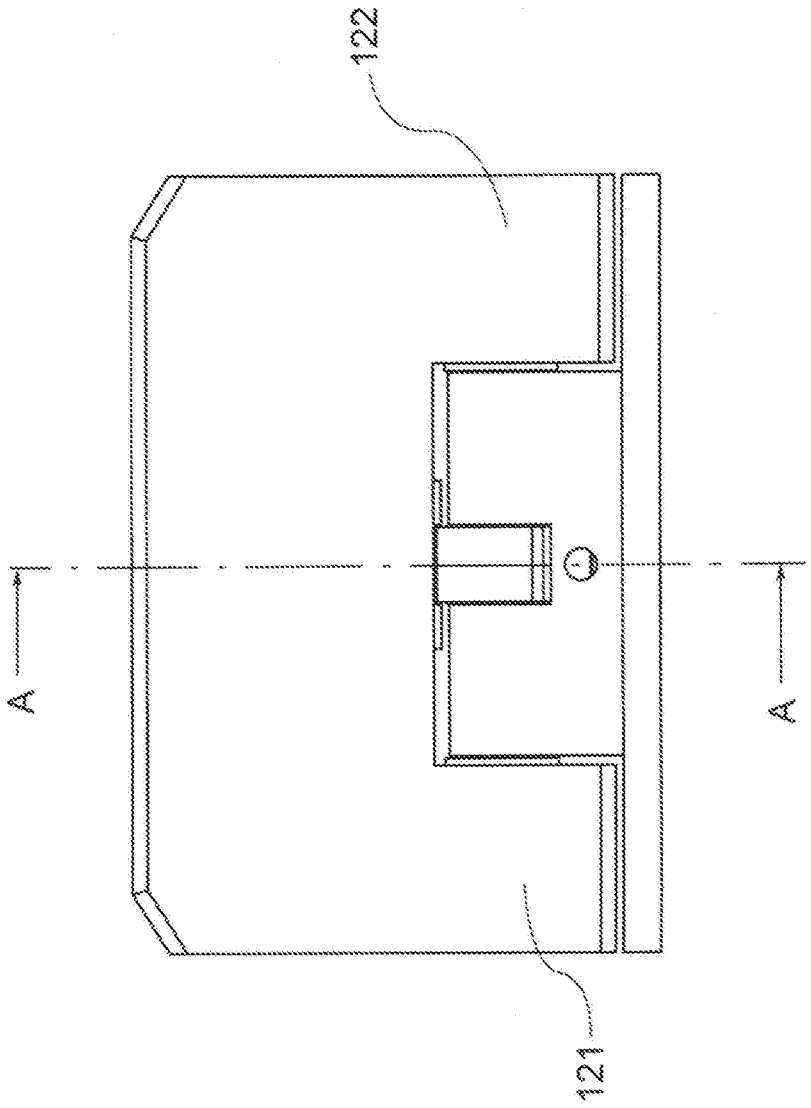



Fig. 3

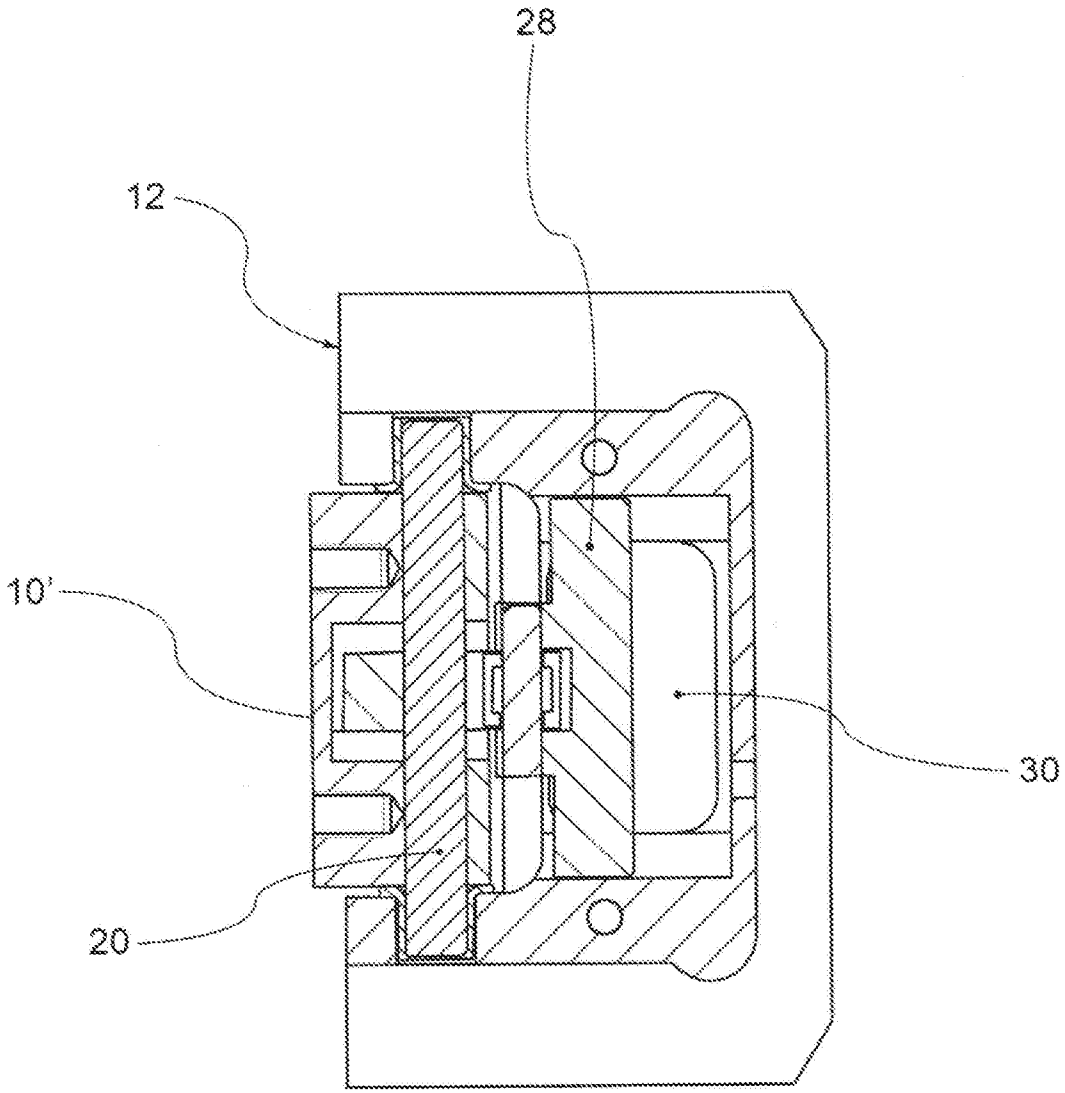



Fig. 5

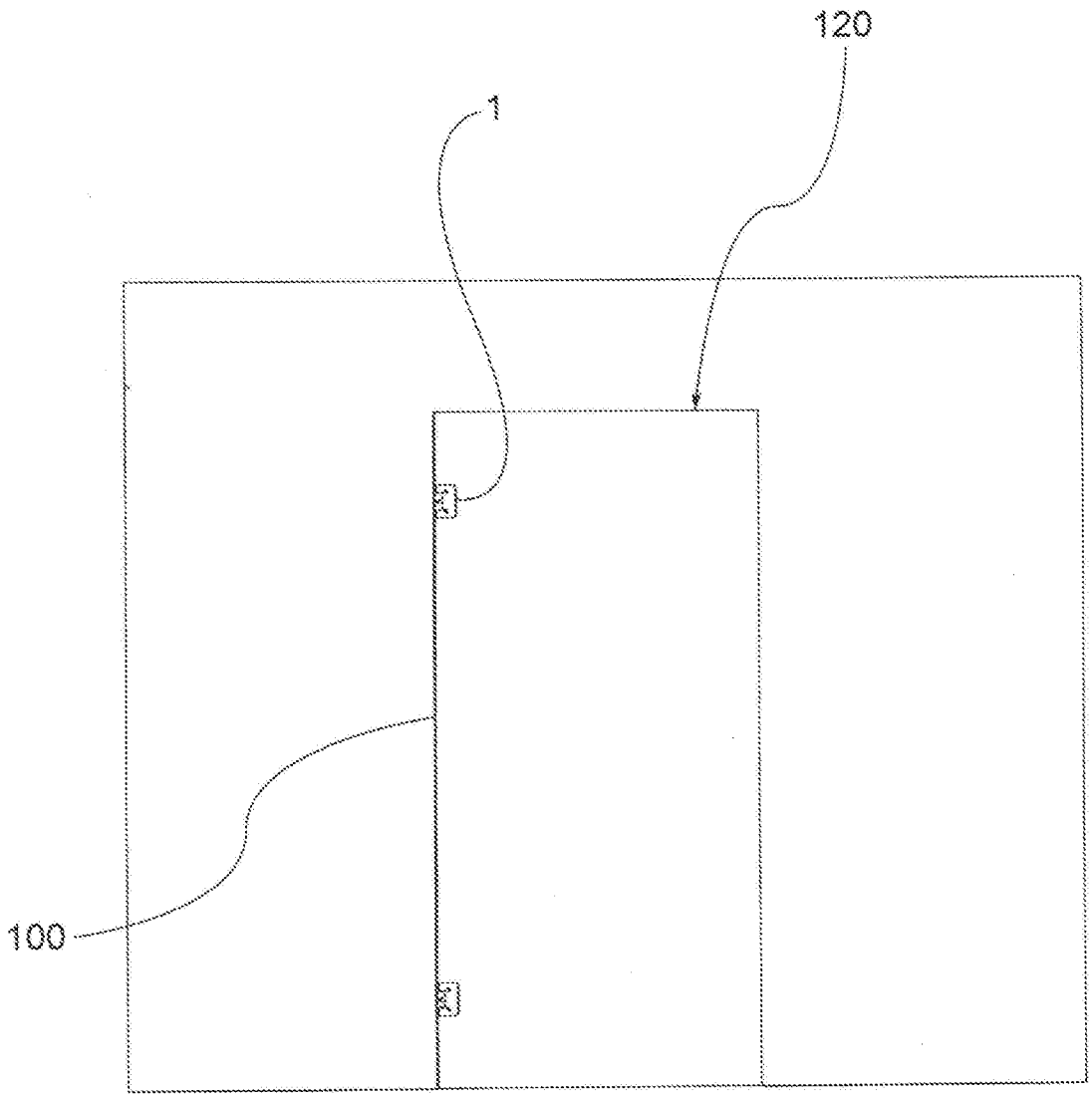
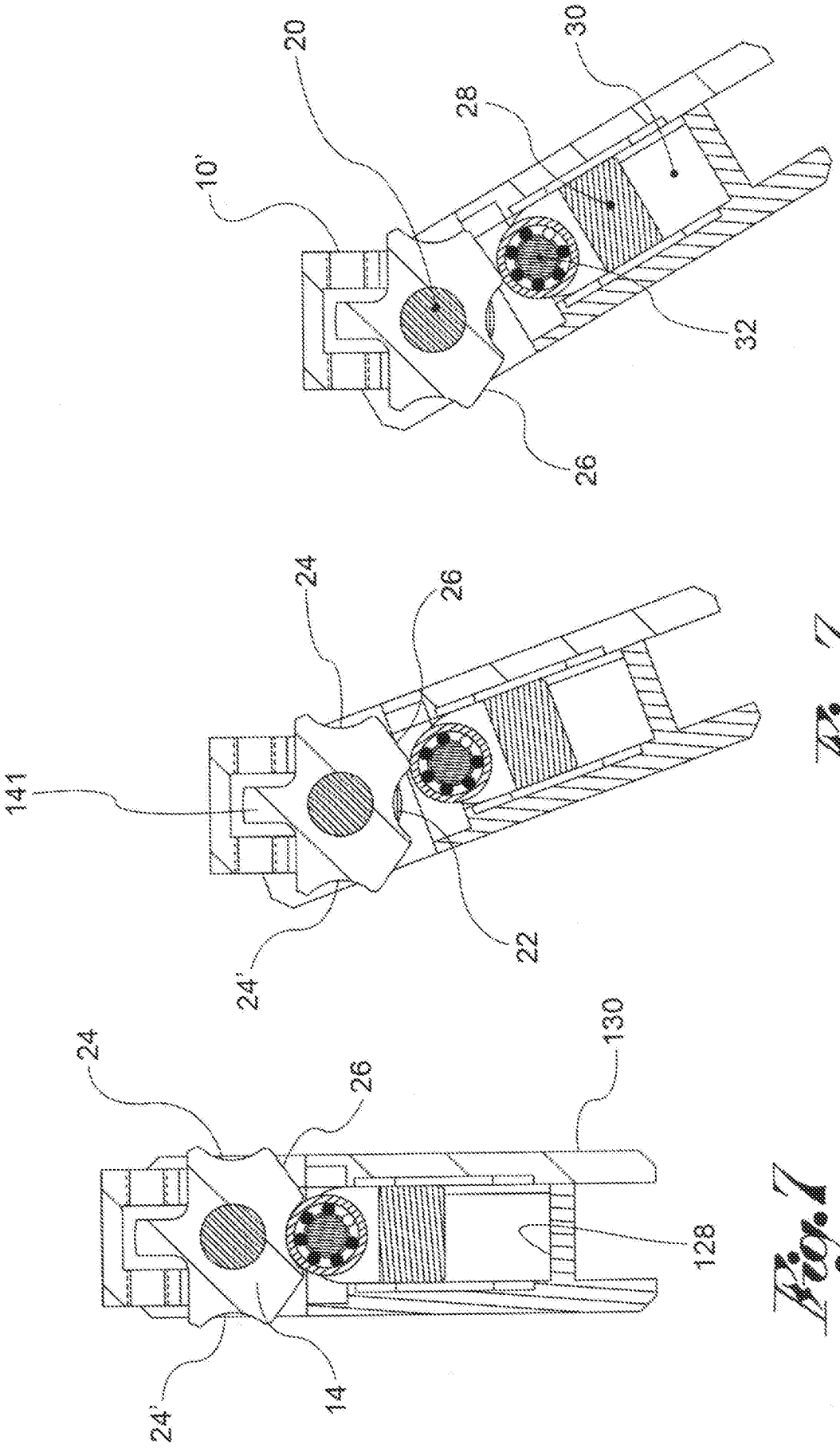
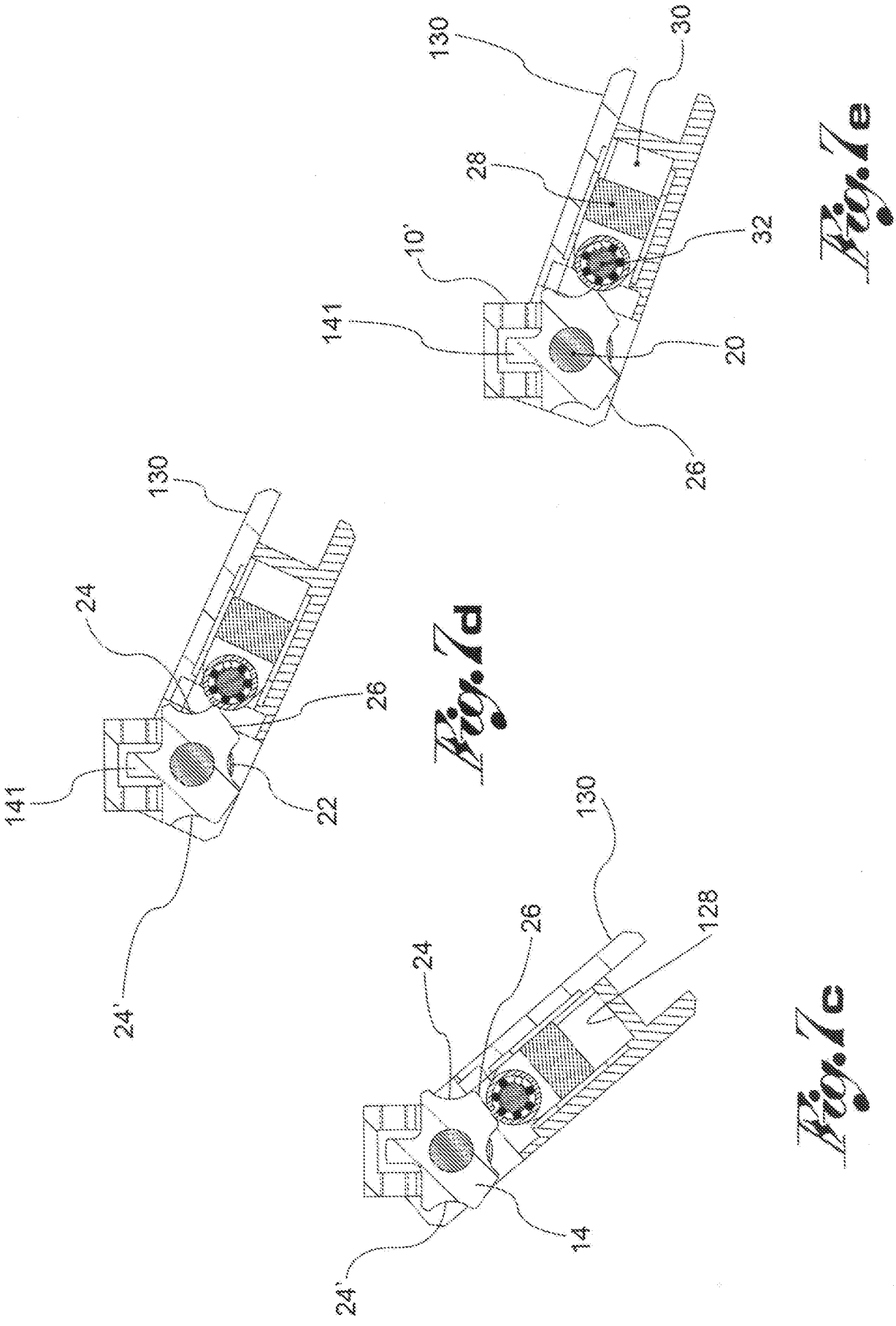



Fig.6


10'
20
28
30
32
26
Fig. 1b
141
24
26
22
24'
Fig. 1a
24
26
130
128
14
24'
Fig. 1


130
30
28
32
10'
141
20
26
Fig.1e
130
24
26
141
22
24'
Fig.1d
130
26
128
24
14
24'
Fig.1c

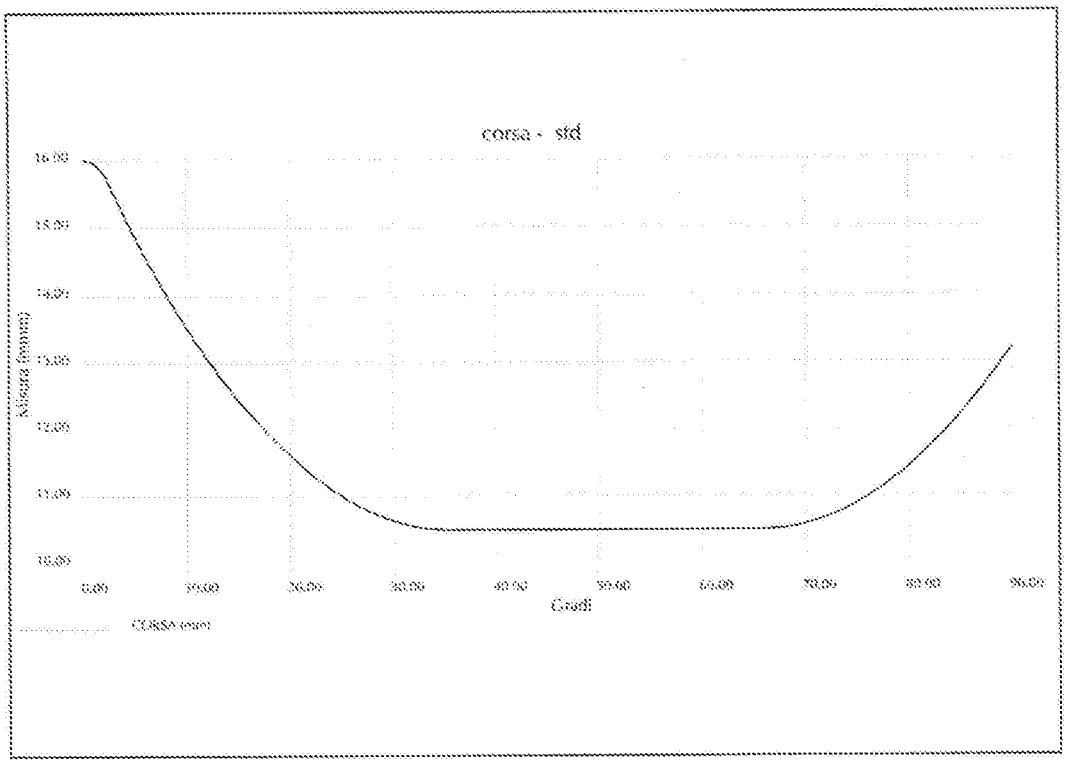

corsa - std
Misura (mm)
Gradi
CORSA (mm)

Fig.8

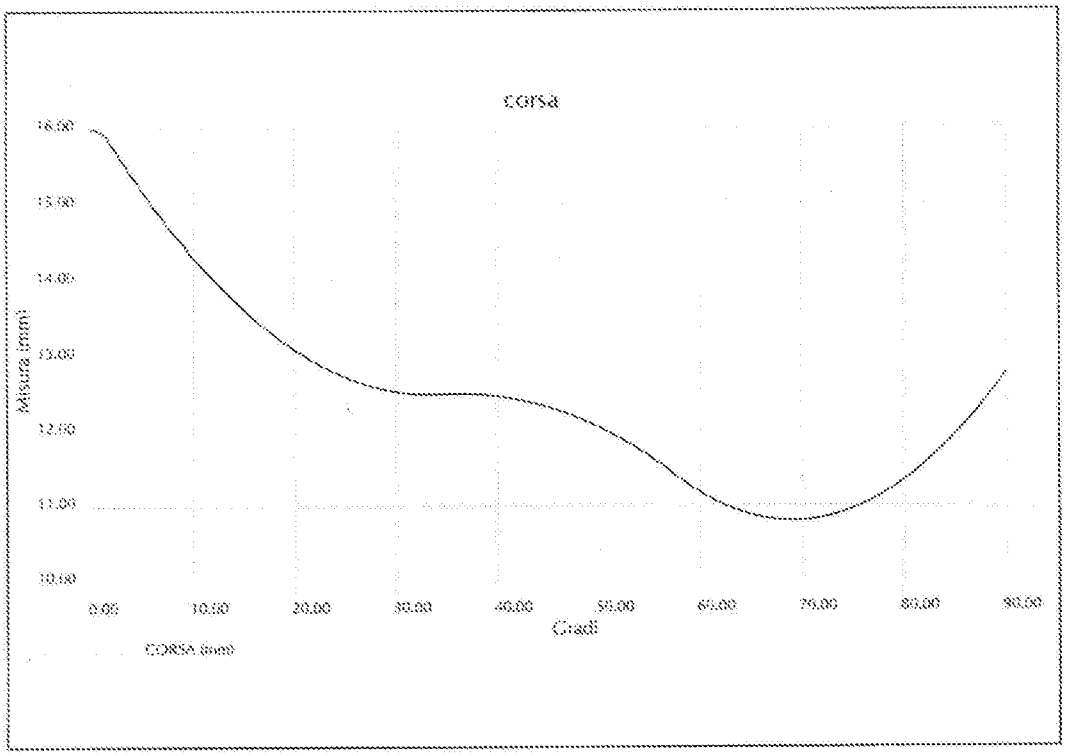

corsa
Misura (mm)
16.00
15.00
14.00
13.00
12.00
11.00
10.00
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
60.00
70.00
80.00
90.00
Gradi
CORSA (mm)

Fig.9