

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000020507
Data Deposito	30/07/2021
Data Pubblicazione	30/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	11	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	28	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	53	46

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	28	16

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	53	44

Titolo

ATTREZZATURA E METODO PER LO STAMPAGGIO DI MATERIALE METALLICO IN LASTRA SOTTILE
--

Descrizione del brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

**“ATTREZZATURA E METODO PER LO STAMPAGGIO DI MATERIALE
METALLICO IN LASTRA SOTTILE”**

a nome di : **BIEMMEA LIGHT ENGINEERING & TECHNOLOGY S.R.L.** di
5 nazionalità Italiana con sede in Via F. Bartolommei, 4 - 50129 Firenze -

Inventori Designati: Riccardo **SECCHI**, di nazionalità italiana

Gianfranco **BELLOSI**, di nazionalità italiana

Settore della tecnica

10 L'invenzione riguarda una attrezzatura ed un processo per lo stampaggio di materiale metallico in particolare di componenti metalliche da lastre sottili.

L'invenzione è particolarmente destinata alla applicazione nel settore della produzione di minuteria metallica di alta precisione per la moda, a partire da lamine sagomate e/o forate, ad esempio riproducenti una immagine o un logo.

15 Stato dell'arte

Allo stato attuale, la componentistica metallica nel settore moda viene generalmente ottenuta mediante processi di stampaggio a caldo.

La preferenza per questa tecnologia dipende dal fatto che con lo stampaggio a caldo è possibile di ottenere in modo semplice il risultato geometrico desiderato, seppure

20 complesso per dimensioni ridotte e varietà della forma, grazie alla maggiore lavorabilità a caldo dei materiali metallici.

Tuttavia, lo stampaggio a caldo se da un lato consente di lavorare oggetti anche piccoli o complessi senza eccessivi rischi di rottura, dal punto di vista qualitativo permette di ottenere una finitura estetica spesso non soddisfacente.

25 E' anche noto che lavorazione di materiale metallico può essere eseguita anche con processi di stampaggio a freddo, mediante il quale un materiale metallico viene deformato oltre il punto di resistenza elastica ed assume quindi la forma dello stampo.

30 Nello stampaggi a freddo tuttavia il materiale non deve essere spinto oltre il limite di snervamento per evitare fratture indesiderate e la rottura del pezzo in lavorazione (tranne che per operazioni di tranciatura e foratura).

Pertanto, se da un lato lo stampaggio a freddo non implica un deterioramento del materiale dovuto all'effetto termico, dall'altro non si presta di per se alla lavorazione di materiali sottili a causa della stretta correlazione esistente tra il tipo di materiale

lavorato, lo spessore del componente da produrre, la complessità geometrica e/o l'ampiezza minima dei fori realizzabili. Usualmente tale rapporto dimensionale genera inoltre enormi difficoltà di realizzazione delle attrezzature, soggette a sollecitazioni meccaniche elevate su superfici ridotte. La rottura delle attrezzature è
 5 così altamente probabile, rendendo problematica una produzione sostenibile di grandi quantitativi.

Nel settore specifico dei componenti metallici per alta moda, un problema tecnico di grande rilievo è proprio la necessità di mantenere livelli qualitativi estremamente alti e, al tempo stesso, incrementare la produttività dei sistemi.

10 E' quindi sentita la esigenza di una attrezzatura e di un processo di lavorazione di minuterie metalliche che permetta di ottenere componenti metalliche sottili o di piccole dimensioni, con elevata qualità superficiale, riducendo al tempo stesso i rischi di rotture e mantenendo una produttività elevata.

Scopo dell'invenzione

15 Con il presente trovato si intende superare gli inconvenienti delle soluzioni già note e di proporre un processo di lavorazione mediante stampaggio a freddo ed una attrezzatura per attuare il processo che consentano la produzione di componenti metallici sottili di elevata qualità superficiale ed elevata produttività oraria.

Sommario dell'invenzione

20 A questi scopi si è pervenuti mediante un processo ed una attrezzatura secondo almeno una delle rivendicazioni allegate.

Un primo vantaggio consiste nel fatto che vengono ottenuti prodotti di spessori anche estremamente ridotti e/o con fori di piccole dimensioni, con elevata qualità superficiale e riducendo i rischi di rottura.

25 Un secondo vantaggio dell'invenzione consiste nel fatto che si ottiene una elevata produttività oraria mantenendo al tempo stesso una elevata qualità.

Un secondo vantaggio dell'invenzione consiste nel fatto che grazie all'invenzione è possibile praticare fori per stampaggio a freddo aventi diametro medio anche molto inferiore dello spessore della lastra sottile forata, fino a diametri pari o minori a circa
 30 un quarto dello spessore.

Lista dei disegni

Questi ed ulteriori vantaggi saranno meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione che segue e dagli annessi disegni, dati quale esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 mostra in vista esplosa una attrezzatura di tranciatura in un primo esempio di attuazione dell'invenzione;
- le fig.2a, 2b, 2c mostrano la attrezzatura di fig.1 in vista laterale in configurazione a riposo e operativa ed in vista prospettica con una lastra in
5 lavorazione ;
- le fig.3a, 3b mostrano un accessorio ottenuto con una attrezzatura secondo l'invenzione rispettivamente prima e dopo la foratura;
- le fig.4a, 4b, 4c mostrano in vista prospettica dall'alto e in esploso un conio ed un assieme di controstampi utilizzabili in una attrezzatura di stampaggio a freddo
10 secondo l'invenzione;
- la fig.4d mostra un dettaglio ingrandito di un controstampo delle figure 4a-4c;
- le fig. 5a, 5b mostrano rispettivamente in vista prospettica e laterale un esploso di una attrezzatura di foratura in un primo esempio di attuazione dell'invenzione;
- le fig.6a, 6b mostrano la attrezzatura di fig.5 in configurazione a riposo e
15 operativa;

Descrizione dettagliata

Con riferimento ai disegni allegati è descritte una forma preferita di attuazione dell'invenzione.

- 20 In questo esempio di attuazione, il processo dell'invenzione riguarda la lavorazione componenti metalliche in lastra sottile e la realizzazione di attrezzature per la produzione in serie dei componenti.

Nel caso descritto si è trattato della lavorazione di una piastrina 1 rappresentante un logo avente una geometria complessa formata da tratti curvi 2 e lineari 3 incidenti tra
25 loro e da forature interne 4.

In un esempio preferito di realizzazione, la piastrina 1 è una piastrina di in ottone senza piombo, con rapporto dimensionale tra lunghezza massima e spessore compreso tra 1 e 100 e forature 4 di diametro medio di circa 0,4 mm.

- In questa applicazione si è dovuto tenere conto della stretta correlazione esistente
30 tra il tipo di materiale lavorato, lo spessore del componente da produrre e l'ampiezza minima delle forature 4 ottenibili con stampaggio a freddo.

Come sarà meglio descritto in seguito il processo adottato ha quindi previsto un ciclo di lavorazioni di stampaggio per la riduzione dello spessore della piastra di partenza, preferibilmente sei lavorazioni successive, che consentono di arrivare

progressivamente da una piastra grezza di spessore sp1 uniforme di alcuni millimetri compreso ad esempio tra 1 mm e 3 mm ad una piastrina sagomata SL2 con uno spessore ridotto localmente nel punto di foratura, ad esempio fino a 0.8-1,0 mm, in modo da poter praticare fori di diametro medio anche molto minori dello spessore, ad esempio di circa 0,4 mm.

In particolare, la progressiva riduzione dello spessore da forare ottenuta con una molteplice attività di stampaggio (ad esempio con 3 controstampi diversi usati in successione, vedi figure 4a-4c), che ha reso sostenibile l'attività di foratura finale, realizzata con l'attrezzatura illustrata nelle figure 5 e 6.

In figura 4d è illustrata in dettaglio la forma di uno dei controstampi utilizzati 16a-16c che in corrispondenza della posizione delle forature 4 prevedono impronte 17a-17c con rilievi 40 che copiano la forma dei fori 4 e che sono realizzati di altezza crescente nell'ordine degli stampaggi successivi eseguiti sul semilavorato.

In un esempio preferito di realizzazione della attrezzatura di fig.5 gli elementi femmina e maschio sono stati ottenuti mediante elettroerosione a filo un elemento di acciaio ad elevato grado di durezza.

Nelle annesse figure viene descritta una forma preferita di una attrezzatura secondo l'invenzione Attrezzatura per la realizzazione mediante stampaggio a freddo a partire da una lastra metallica sottile 1 di oggetti di minuteria M aventi una forma complessa formata da tratti curvi 2 e/o lineari 3 incidenti tra loro e da forature interne 4,

L'attrezzatura comprende un gruppo di tranciatura T, per ottenere un semilavorato SL1 a partire da una lastra 1 (FIG.1, 2), un gruppo di stampaggio F (FIG.4) per ottenere un semilavorato SL2 di spessore ridotto progressivamente a partire dal semilavorato SL1, ed un gruppo di foratura H (FIG.5, 6) per ottenere l'oggetto di minuteria desiderato M a per foratura del semilavorato SL2.

In maggiore dettaglio, il gruppo di tranciatura T comprende una prima piastra metallica 5 con una prima superficie piana 6 provvista di almeno un incavo 7 avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna dell'oggetto M voluto e di almeno una spina guida 8 emergente dalla superficie 6, ad esempio due spine 8 destinate ad inserirsi con precisione in corrispondenti sedi di scorrimento 11 di una seconda piastra 9 avente una seconda superficie piana 12 sovrapponibile alla prima superficie piana 6 con la interposizione della lastra 1. La seconda piastra 9 è provvista di un intaglio passante guida-lama 10 avente la geometria dell'incavo 7 e dell'oggetto M ed è configurata per guidare nell'uso una lama di tranciatura 13

emergente da una base porta lama 14 con una lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della seconda piastra 9 e della lastra 1, in modo tale che nell'uso (fig.2a, 2b) il gruppo di tranciatura T possa passare da una configurazione estesa con la lama 13 disposta esterna alla lastra 1 ed una configurazione contratta, nella quale la lama 13 ha tranciato la lastra 1 e ritagliato un primo semilavorato SL1. Preferibilmente, il gruppo di tranciatura T comprende inoltre una o più gomme elastomeriche 29 interposte tra la seconda piastra 9 e la base porta lama 14 con un foro 31 per ospitare detta spina guida 8 ed una ulteriore piastra porta lama 30 sovrapponibile e fissabile alla base porta lama 14;

Il gruppo di stampaggio a freddo F (fig.4) comprende un conio 15 provvisto di almeno una prima impronta 26 avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna del semilavorato SL1 ed una pluralità di controstampi ad esempio tre controstampi 16a-16c provvisti ciascuno di una seconda impronta 17a-17c destinati ad essere utilizzati in successione per stampare il semilavorato SL1.

Secondo l'invenzione, le impronte 17a-17c presentano ciascuna dei rilievi 40, meglio visibili in figura 4d, disposti in corrispondenza delle forature 4 delle quali ripetono la forma e realizzati di altezza crescente allo scopo di ridurre progressivamente lo spessore locale del primo semilavorato SL1 in corrispondenza delle forature 4 fino ad ottenere un secondo semilavorato SL2 con lo spessore locale residuo voluto per poter eseguire la successiva operazione di foratura.

Nella fase di stampaggio, il conio e i controstampi sono sovrapposti e guidati da spine e sedi di guida 27, ad esempio due spine associate a due sedi di scorrimento 28;

il gruppo di foratura H comprende una base metallica 18 provvista di almeno una spina guida 20 emergente dalla base 18 per scorrere con precisione in corrispondenti sedi passanti 23 di una piastra intermedia 21 sovrapponibile alla base 18 e provvista di una distribuzione di fori passanti 19 praticati in corrispondenza della posizione delle forature 4 dell'oggetto da produrre.

Attraverso i fori 19 possono passare dei maschi di tranciatura 22 emergenti da una piastra porta maschi 25 con una lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della piastra intermedia 21 e del semilavorato SL2, in modo da passare da una configurazione estesa con i maschi 22 disposti esterni al semilavorato SL2 ed una configurazione contratta nella quale i maschi 22 hanno forato il semilavorato SL2 e praticato i fori 4 dell'oggetto M.

Preferibilmente, il gruppo di foratura H comprende una o più molle di compressione elicoidali 32 parzialmente alloggiate ed emergenti da rispettive sedi 33 realizzate nella piastra intermedia 21 in modo da risultare interposta tra la piastra porta maschi 25 e la piastra intermedia 21 nel passaggio dalla configurazione estesa alla configurazione compressa di foratura.

Nell'esempio descritto il gruppo di foratura H comprende inoltre una ulteriore piastra porta maschi 34 sovrapponibile e fissabile alla base porta maschi 25 ed una mascherina 35 interposta tra la base 18 e la piastra intermedia 21 per contenere il secondo semilavorato SL2 in fase di foratura per ottenere lo oggetto di minuteria M finito (fig,3)

L'invenzione è stata descritta con riferimento ad una forma preferita di attuazione, ma si intende che modifiche equivalenti potranno essere apportate senza comunque uscire dall'ambito di tutela accordato alla presente privativa industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Attrezzatura per la realizzazione mediante stampaggio a freddo a partire da una lastra metallica sottile (1) di oggetti di minuteria (M) aventi una forma complessa (S) formata da tratti curvi (2) e/o lineari (3) incidenti tra loro e da forature interne (4),

5 **caratterizzata dal fatto di** comprendere:

un gruppo di tranciatura (T) comprendente

una prima piastra metallica (5) con una prima superficie piana (6) provvista di almeno un incavo (7) avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna della forma (S) e di almeno una spina guida (8) emergente da
10 detta superficie (6),

una seconda piastra (9) con una seconda superficie piana (12) sovrapponibile a detta prima superficie piana (6) con la interposizione di detta lastra (1), provvista di almeno un intaglio passante guida-lama (10) avente geometria corrispondente alla geometria dell'incavo (7) e di almeno un foro passante (11) per
15 ospitare scorrevolmente con precisione detta spina guida (8) della prima piastra (5),

una lama di tranciatura (13) avente una geometria corrispondente alla geometria dell'intaglio guida lama (10), emergente da una base porta lama (14) e di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della seconda piastra (9) e della lastra (1), in modo tale che il gruppo di tranciatura (T) possa passare da una
20 configurazione estesa con la lama (13) disposta esterna alla lastra (1) ed una configurazione contratta nella quale la lama (13) ha tranciato la lastra (1) e ritagliato dalla lastra (1) un primo semilavorato (SL1) avente geometria esterna della forma (S);

un gruppo di stampaggio a freddo (F) comprendente

25 un conio (15) provvisto di almeno una prima impronta (26) avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna del semilavorato (SL)

una successione di controstampi (16a, 16b, 16c) provvisti ciascuno di almeno una seconda impronta (17a, 17b, 17c) avente geometria esterna sovrapponibile alla geometria esterna del semilavorato (SL), ed in cui le impronte
30 (17a-17c) presentano ciascuna dei rilievi (40) disposti in corrispondenza delle forature (4) di altezza crescente allo scopo di ridurre progressivamente lo spessore locale del primo semilavorato (SL1) in corrispondenza delle forature (4) fino ad ottenere un secondo semilavorato (SL2) con uno spessore locale residuo voluto;

spine e sedi di guida (27, 28) per guidare la sovrapposizione e la

pressione in successione del conio (15) con i controstampi (16a, 16b, 16c),
un gruppo di foratura (H) comprendente
una base metallica (18) provvista di almeno una spina guida (20)
emergente da detta base (18) ,

5 una piastra intermedia (21) provvista di una distribuzione di fori passanti
(19) praticati in corrispondenza della posizione delle forature (4) dell'oggetto da
produrre e di almeno una sede passante (23) per ospitare scorrevolmente con
precisione detta spina guida (20) della base (18),

una distribuzione di maschi di foratura (22) emergenti da una piastra
10 porta maschi (25) disposti in corrispondenza di detti fori (19) e di lunghezza pari o
superiore alla somma degli spessori della piastra intermedia (21) e del semilavorato
(SL2), in modo tale che il gruppo di foratura (H) possa passare da una
configurazione estesa con i maschi (22) disposti esterni al semilavorato (SL2) ed una
configurazione contratta nella quale i maschi (22) hanno forato il semilavorato (SL2)
15 praticando i fori (4) dell'oggetto di minuteria (M).

2. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo di tranciatura
comprende almeno una gomma elastomerica (29) interposta tra detta seconda
piastra (9) e detta base porta lama (14).

3. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 2, in cui detta gomma elastomerica è
20 una gomma con un foro (31) per ospitare detta spina guida (8).

4. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo di tranciatura
comprende una ulteriore piastra porta lama (30).

5. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo di foratura (H)
comprende almeno una molla (32) interposta tra detta piastra porta maschi (25) e
25 detta piastra intermedia (21).

6. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 5, in cui detta molla (32) è una molla
elicoidale cilindrica parzialmente alloggiata ed emergente da rispettive sedi (33) della
piastra intermedia (21).

7. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo di foratura (H)
30 comprende una ulteriore piastra porta maschi (34).

8. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo di foratura (H)
comprende una mascherina (35) interposta tra detta base (18) e detta piastra
intermedia (21) per contenere il secondo semilavorato (SL2).

9. Metodo per la realizzazione mediante stampaggio a freddo a partire da una lastra

metallica sottile (1) di oggetti di minuteria (M) aventi una forma complessa (S) formata da tratti curvi (2) e/o lineari (3) incidenti tra loro e da forature interne (4) di dimensioni ridotte rispetto allo spessore della lastra,

caratterizzato dal fatto di comprendere:

5 una fase di tranciatura di un semilavorato (SL1) avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna della forma (S) a partire da una lastra (1) di spessore iniziale (SP1), e di almeno una spina guida (8) emergente da detta superficie (6),

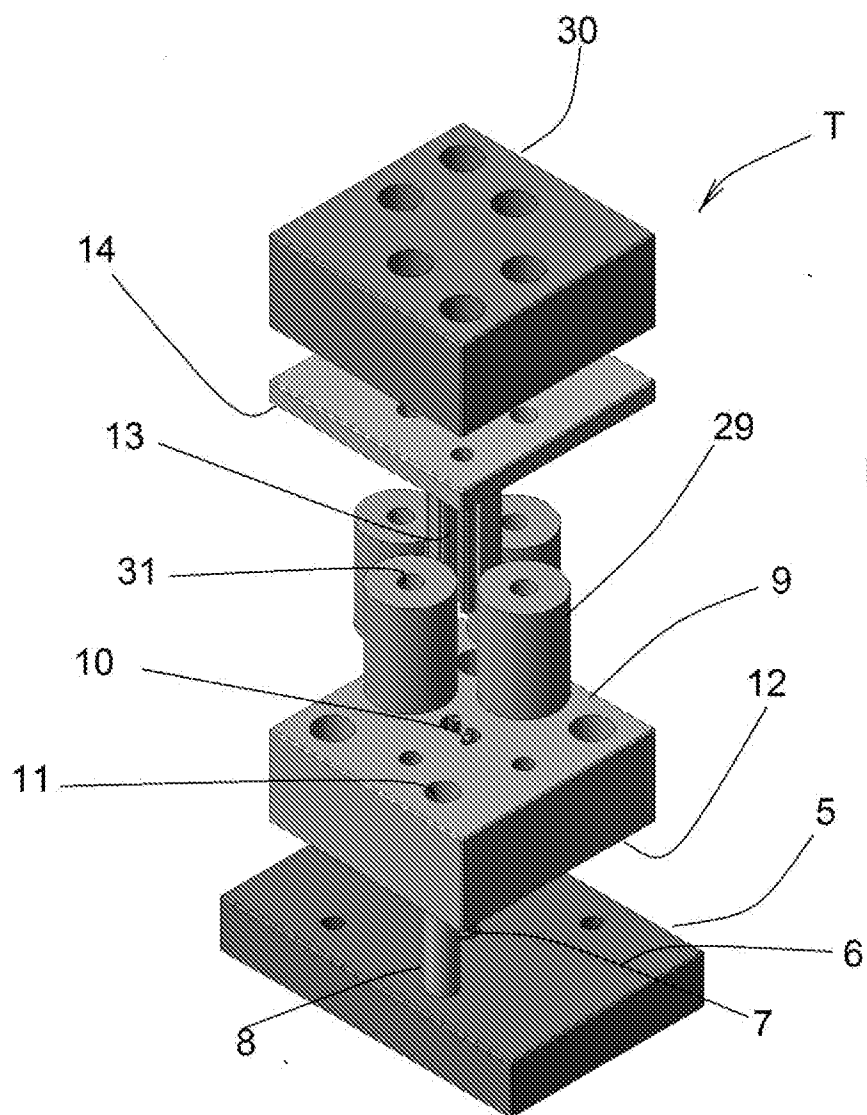
10 una fase di stampaggio a freddo (F) con progressiva riduzione dello spessore locale del semilavorato (SL1) fino ad ottenere un secondo semilavorato (SL2) di spessore locale minore in corrispondenza di dette forature (4),

 una fase di foratura del secondo semilavorato (SL2) mediante maschi di tranciatura disposti in corrispondenza di dette forature interne (4).

Firenze 28.07.2021

15

Il Mandatario
Ing. Antonio Nesti
Studio Ferrario Srl



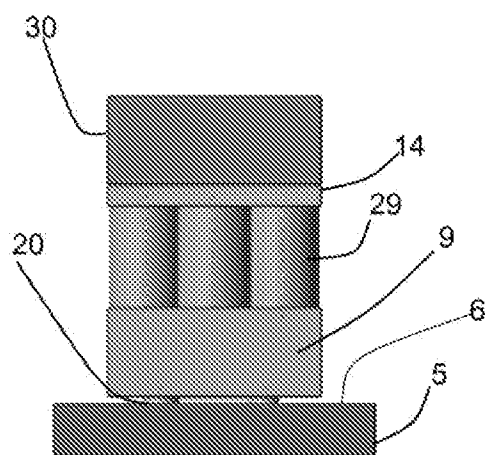


FIG. 2a

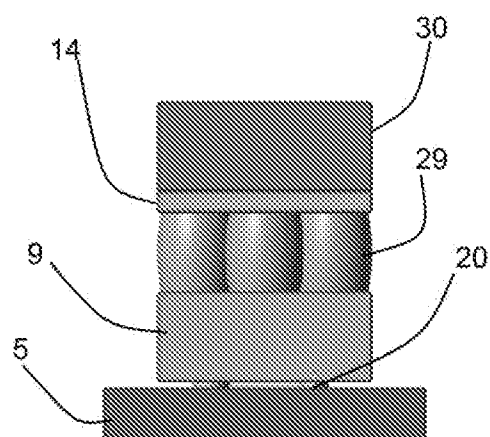


FIG. 2b

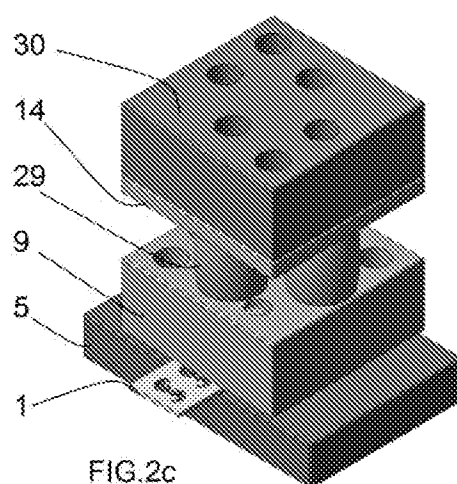


FIG. 2c

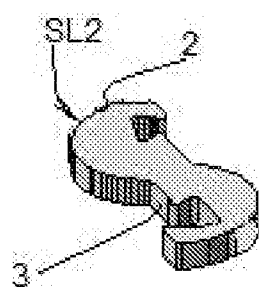


FIG. 3a

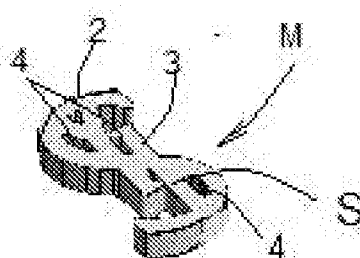


FIG. 3b

