



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900601034</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>03/06/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>03/12/1998</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
D	03	D		

Titolo

**DISPOSITIVO DI PROGRAMMAZIONE PER RATIERE ROTATIVE IN MACCHINE DI TESSITURA**

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"DISPOSITIVO DI PROGRAMMAZIONE PER RATIERE ROTATIVE IN MACCHINE DI  
TESSITURA"

a nome: FIMTEXTILE S.p.A. a Torre Boldone (Bergamo)

Inventore: Gian Luigi CREMONESI

3 610.1997

Depositata :

\* § \* § \* § \*

MI 97 A 1304

La presente invenzione riguarda un dispositivo selettore per effettuare la programmazione di ratiere rotative per la movimentazione dei quadri dei licci in telai di tessitura.

E' noto che il posizionamento dei quadri dei licci di una macchina o telaio di tessitura, da cui deriva la configurazione del tessuto finito, deve essere programmato secondo una sequenza prefissata che preveda la posizione che ciascun quadro deve assumere ad ogni giro dell'albero principale del telaio.

Affinchè la bocca del passo formata dai fili di ordito possa aprirsi e chiudersi alternativamente, lasciando inserire il filo di trama, i quadri dei licci devono assumere corrispondentemente una posizione alta e una bassa, trascinando con sè in questo movimento i fili di ordito relativi. Per trasformare il movimento rotatorio dell'albero principale in un movimento alternato di traslazione dei quadri, si fa uso di una macchina di armatura e, in particolare, di "ratiere" in cui opportuni eccentrici comandano il movimento dei rispettivi quadri mediante leverismi.

La salita e la discesa dei quadri dei licci deve poter esse-

re programmata in modo che, ad ogni mezzo giro dell'albero principale, il singolo quadro possa essere mantenuto in posizione alta, in posizione bassa o spostato da una posizione all'altra. Per fare ciò, il relativo eccentrico deve risultare folle rispetto ad esso, per mantenere fermo il relativo quadro, e alternativamente reso solidale all'albero principale, per portare in movimento il quadro stesso: il dispositivo di selezione atto ad effettuare questa programmazione è appunto oggetto della presente invenzione.

Sono già noti nella tecnica dispositivi di programmazione delle ratiere i quali, tuttavia, presentano numerosi inconvenienti, tra i quali la necessità di arrestare l'albero ad ogni semigi-ro, al fine di poter disporre del tempo necessario per annullare la precedente selezione ed impostarne una nuova per il semigi-ro successivo. E' evidente come dispositivi di programmazione di questo tipo causino un aumento dei tempi morti della macchina, a discapito del tempo utile di lavorazione.

Un altro tipo di inconveniente riscontrabile nei dispositivi di tipo noto, è rappresentato dall'alta probabilità di errori che derivano dall'effettuare la selezione in modo "puntuale" nella mezzeria del diagramma di movimento. Per una migliore comprensione di questo problema si fa riferimento alla fig. 1 qui allegata, in cui è illustrato, in via esemplificativa, l'andamento di un angolo di riferimento sull'albero principale del telaio in funzione del tempo e del corrispondente spostamento di un selettore teorico (a) e di un selettore della tecnica nota (b e c). Come si può vedere,

il selettore teorico raggiunge il suo massimo spostamento, che corrisponde all'intervento di sganciamento sull'organo di innesto che rende solidale eccentrico e albero principale, in un punto singolare del suo diagramma (apice del diagramma (a)): ciò sarebbe possibile solo se il contatto tra il selettore e l'organo di innesto potesse avvenire puntualmente e istantaneamente. E' evidente che questa condizione non è attuabile in pratica, sia perchè l'organo di innesto richiede dei tempi discreti per impegnare e disimpegnare eccentrico e albero principale fra loro, sia perchè il funzionamento risulterebbe troppo critico in funzione dei giochi e delle tolleranze costruttive.

D'altra parte, il raggiungimento di detta condizione teorica è complicato anche dalla necessità di effettuare gli stessi interventi anche nella marcia indietro del telaio (operazione effettuata di sovente durante la manutenzione del telaio e la riparazione dei fili rotti). Perchè il selettore possa lavorare in modo simmetrico nella marcia avanti e nella marcia indietro - come nel diagramma (a) - effettuando degli interventi sostanzialmente istantanei sull'organo di innesto, occorrerebbe infatti che entrambi questi elementi interagissero tra di loro mediante due rispettive punte: obiettivo difficilmente attuabile a livello pratico, dovendo gli organi meccanici interagire comunque fra di loro mediante superfici discrete.

Così, nella pratica, secondo la tecnica nota, l'organo di comando che rende solidale l'eccentrico con l'albero principale, è

costituito da una leva di innesto provvista di un dente di innesto e conformata secondo un profilo a camma con il quale va ad interagire l'estremità sagomata di una leva di comando a C. In questo modo, l'estremità della leva di comando può essere portata sulla traiettoria della leva di innesto in anticipo rispetto al sopraggiungere della leva di innesto stessa, dato che il profilo a camma assicura la dolcezza dell'azione di pressione sulla leva e il conseguente disimpegno graduale del dente di innesto. Ciò consente di risparmiare sui tempi di intervento della leva di comando, che può essere portata in posizione in anticipo, a tutto beneficio della gradualità di azionamento e quindi senza essere obbligati a rallentare fortemente (cioè adottando svantaggiose leggi di moto con forti accelerazioni) la rotazione dell'albero per dar tempo alla leva di comando di intervenire in modo puntuale sulla leva di innesto.

Tuttavia esiste ancora un duplice ordine di inconvenienti. Innanzitutto, la leva deve essere sagomata con tolleranze molto strette e il ripetuto strisciamento delle sue estremità con il profilo a camma della leva di innesto porta ad una rapida usura della leva stessa che compromette la precisione di intervento del dispositivo.

Nel brevetto europeo EP 0 485 009, si ovvia a questa inevitabile imprecisione di intervento, che risulta particolarmente dannosa nel caso il dente di innesto rimanga parzialmente inserito e si disimpegni accidentalmente nel momento sbagliato, prevedendo

una seconda porzione a camma sulla leva di innesto destinata ad impegnarsi con un piolo di riscontro. Questa soluzione rende possibile una selezione sicura della leva di innesto, in posizione estratta o in posizione innestata, mantenendo in un campo accettabile le tolleranze costruttive. Tuttavia, il funzionamento non è ancora completamente soddisfacente.

Un secondo ordine di inconvenienti deriva dalla necessità di effettuare una selezione equivalente sia nella marcia avanti che nella marcia indietro del telaio. Normalmente, il profilo a camma della leva di innesto è disegnato per effettuare un corretto movimento di inserimento e disinserimento del dente di innesto nella marcia avanti del telaio di tessitura, mentre risulta difficile ottenere la stessa cosa per la marcia indietro del telaio stesso. Infatti, non potendo avvenire un'interazione puntuale tra due componenti meccanici (leva di innesto ed estremità della leva di comando), inevitabilmente l'interazione avverrà correttamente in un senso (per esempio nella marcia avanti del telaio) e in anticipo nel senso opposto (per esempio nella retromarcia del telaio), intervenendo dunque uno sfasamento di funzionamento.

Infatti, come visibile nel diagramma (b) di fig. 1, la marcia avanti avviene secondo la linea 1-2-3-4. Se, però, la marcia indietro avvenisse lungo la medesima linea 4-3-2-1, si verificerebbe un anticipo di fase sf, in corrispondenza dell'intervento attivo nel punto 3, e quindi facili impuntamenti irregolari della leva di innesto.

Per evitare questi problemi, nella tecnica nota si ricorre ad un doppio attuatore o ad un attuatore a doppia fase di intervento, così da portare l'estremità della leva di comando a C ad interferire con la traiettoria della leva di innesto in tempi diversi per la marcia avanti e per la marcia indietro. In particolare, nella marcia indietro, l'intervento della leva di comando deve essere effettuato con un ritardo di fase  $\pi$  tale da seguire la linea 5-6-7-8 del diagramma (c) di fig. 1, in cui l'intervento attivo avviene in 6, cioè in corrispondenza di fase con l'intervento attivo 2 della marcia avanti. Tuttavia, il doppio attuatore rappresenta un organo delicato, difficilmente programmabile e costoso.

Il doppio attuatore permane indispensabile nella soluzione offerta dalla domanda di brevetto italiana N° MI95A002037, in cui un ulteriore perfezionamento è stato ottenuto realizzando un'estremità della leva di comando in forma di profilo oscillante. Questa soluzione risolve solo parzialmente i problemi suesposti di sfasamento tra marcia avanti e marcia indietro, in quanto parte dal presupposto che è comunque necessario adottare un doppio attuatore per offrire un comportamento ottimale in entrambi i sensi di marcia.

Tutti gli inconvenienti messi in evidenza più sopra vengono felicemente superati dal dispositivo secondo l'invenzione, il quale è sostanzialmente come descritto nella rivendicazione 1).

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del dispositivo secondo

l'invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla descrizione dettagliata che segue di due preferite forme di esecuzione di esso, date a titolo di esempio ed illustrate nei disegni allegati, nei quali:

fig. 1 è uno schema che rappresenta, come già precisato sopra, diagrammi di funzionamento del dispositivo selettore;

figg. 1A e 1B sono viste in sezione schematiche e parziali, che illustrano una ratiera rotativa cui viene applicato il dispositivo dell'invenzione, rispettivamente in una posizione di inizio di un semigioco e in una posizione successiva, con cambiamento della posizione del quadro;

figg. 2A e 2B sono viste analoghe a quelle delle figg. 1A e 1B, rispettivamente alla fine del semigioco di marcia avanti e in una posizione successiva, con mantenimento della posizione del quadro;

figg. 3A e 3B sono viste ingrandite analoghe alle precedenti, nella fase terminale del semigioco di marcia avanti, rispettivamente prima dell'inizio dello sganciamento della leva di innesto e a sganciamento di essa completamente avvenuto;

figg. 4A, 4B e 4C sono viste analoghe a quelle delle figg. 3A e 3B, nella fase terminale di un semigioco di marcia indietro, che illustrano in dettaglio il funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione; e

figg. 5A e 5B sono viste corrispondenti a quelle rappresentate nelle figg. 2A e 2B, di un'altra forma d'esecuzione dell'in-



venzione.

Come illustrato nei disegni, il dispositivo secondo l'invenzione fa parte di una ratiera che comprende un albero di rotazione 1 sul quale viene calettato un elemento a biella 2 sagomato in modo da presentare una sporgenza 2a imperniata in 3a all'asta di comando 3 del corrispondente quadro dei licci (non illustrato) e un anello sostanzialmente circolare 2b che porta in posizioni opposte due pioli 2c.

Al centro della biella 2 è inserito un cuscinetto 4, sull'anello interno del quale è montato un eccentrico 5, che può ruotare, come si vede più avanti, rispetto all'albero 1.

Sull'eccentrico 5 è montata oscillante, mediante un rivetto 6 o simile, una leva a bilanciere 7, o leva di innesto, che presenta estremità sagomate 8 e 9 ed un dente di innesto 11 sul lato interno opposto all'estremità 9.

Una molla 12 disposta tra l'eccentrico 5 e l'estremità 9 della leva 7 esercita un'azione di richiamo sulla leva 7 stessa e tende così a farla ruotare in modo da avvicinare il dente 11 all'asse di rotazione dell'albero 1.

Su detto albero 1 è infine calettato, coassialmente ad esso, un disco 13 alla cui periferia sono ricavate due scanalature 13a e 13b disposte diametralmente opposte rispetto al centro di rotazione del disco 13 stesso.

Al disco 13 è calettato l'anello interno di un cuscinetto sul cui anello esterno è calettato l'eccentrico 5 per ruotare così

attorno all'albero 1.

Il disco 13 ha la stessa giacitura della leva 7, così che il dente 11 di questa possa impegnarsi con una delle due scanalature 13a o 13b e disimpegnarsi da esse.

La ratiera è completata da una leva di comando 14, conformata a "C", le cui estremità, secondo l'invenzione, sono equipaggiate con rispettivi profili sporgenti mobili in forma di dente 14a e 14b, oscillanti fra pareti di battuta 14x e 14y e tenuti in posizione contro la prima di esse da molle 14d.

La leva di comando 14 è oscillante attorno ad un fulcro 14c fra una prima posizione, determinata dalla trazione di una molla 15 e da un elemento di battuta 16 ed una seconda posizione determinata, secondo l'invenzione, dalla spinta esercitata da un unico attuatore di programmazione 17, o attuatore a singola fase di intervento, la cui azione è schematizzata mediante una freccia A.

Il funzionamento della ratiera è il seguente: all'inizio del semigiro dell'albero 1 (fig. 1A) e nell'ipotesi di marcia avanti e di avvenuta programmazione nel senso di variare la posizione del quadro, l'attuatore 17 non esercita alcuna azione sulla leva 14, la quale, sotto l'azione della molla 15, va in battuta contro l'elemento 16, lasciando in tal modo la leva di innesto a bilanciare 7 sotto l'azione di richiamo della molla 12, con il dente 11 innestato nella cava 13a.

In questa situazione l'eccentrico 5 è reso solidale al disco rotante 13 il quale, ruotando con l'albero 1 durante il semigiro

(fig. 1B), trascina con sè in rotazione l'eccentrico 5 stesso e quindi la biella 2 che, ruotando, trascina l'asta 3 di comando del quadro, facendogli cambiare posizione.

Secondo l'invenzione, prima che il semigioco sia completato (fig. 1B), il programmatore 17 predispone l'attuazione del comando relativo al semigioco successivo, nell'esempio in esame nel senso di mantenere il quadro nella posizione precedente. Esso non esercita perciò alcuna azione sulla leva di comando 14 e il dente 14b, quando va a contatto (fig. 2A) con la superficie posteriore 8a della estremità 8 della leva di innesto 7, conformata con un fronte di salita, obbliga la stessa leva 7, proseguendo la rotazione del disco 13, a ruotare attorno al proprio rivetto 6, causando la progressiva fuoriuscita del dente 11, previsto all'estremità opposta, dalla scanalatura 13a del disco 13.

Una volta raggiunto il punto morto del semigioco (fig. 2A) la leva di innesto 7 risulta totalmente ruotata verso l'esterno e agganciata al piolo 2c, mentre il dente 11 è totalmente estratto dalla cava 13a.

L'eccentrico 5 rimane così folle rispetto al disco 13, ciò che determina il mantenimento della posizione precedente, durante il semigioco successivo (fig. 2B), del quadro dei licci controllato dalla leva 3.

Le figg. 3A e 3B illustrano in dettaglio come viene controllata la leva di innesto 7 durante le fasi di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione appena descritte, nella condizione

di marcia avanti.

Le figg. 4A a 4C mostrano invece, in egual dettaglio, come viene controllata la leva di innesto 7 durante le corrispondenti fasi di funzionamento del dispositivo nella condizione di marcia indietro. Come risulta intuitivo dalle rappresentazioni, la fase di impegno del dente 14b della leva di comando 14 con la leva di innesto 7 avviene, secondo l'invenzione, in modo da realizzare uno sfasamento sf nella rotazione dell'albero 1 rispetto alla fase in condizione di marcia avanti, pari alla corsa a vuoto che compie la leva di innesto 7 prima di aver portato il dente 14b in battuta contro il fianco 14y. Ciò si realizza grazie al particolare montaggio del dente 14b, che può oscillare, in contrasto con l'azione della molla 14d, fra la parete di battuta 14x e la parete di battuta 14y. Poichè la molla 14d esercita un'azione meno intensa di quella della molla 12 che sollecita la leva 7 contro il disco 13 (o comunque l'effetto della prima non supera mai quello della seconda), quando il dente 14b impegna l'estremità 8a della leva 7 nelle condizioni di marcia indietro (fig. 4A), la leva 7 non subisce alcuno spostamento, mentre il dente 14b oscilla (fig. 4B).

Lo sfasamento sf consente di compensare il fatto che l'interazione tra la leva 7 e il dente 14b non è puntuale e avverrebbe quindi in due punti diversi tra marcia avanti e marcia indietro perdendo l'equivalenza di selezione tra questi due stati di moto.

Secondo l'invenzione anche l'estremità opposta 14a della leva di comando 14 presenta un funzionamento analogo a quello

appena descritto, le due estremità essendo atte a selezionare la stasi del quadro dei licci rispettivamente nel punto morto superiore e nel punto morto inferiore della leva 3 che agisce sul quadro stesso.

In questo modo, l'attuatore di programmazione 17 può intervenire sempre allo stesso modo, sia per posizionare l'estremità 14a che per posizionare l'estremità 14b, non dovendo più assicurare una selezione distinta in fase per la marcia avanti e per la marcia indietro del telaio.

Questa soluzione è totalmente innovativa e risolve pienamente gli inconvenienti della tecnica nota. In modo specifico, offre una grande dolcezza di selezione, riduce radicalmente i tempi morti di rallentamento per effettuare la selezione stessa ed elimina la necessità dell'attuatore a doppia fase di intervento.

Vale la pena qui, soffermarsi su quest'ultimo vantaggio. Va infatti detto che gli inventori si sono mossi in un campo in cui vigeva un consolidato uso dell'attuatore a doppia fase di intervento, pregiudizio che ha impedito per lungo tempo di giungere alla vantaggiosa soluzione proposta nella presente invenzione, che risulta semplice, ma al tempo stesso assai efficace e priva di malfunzionamenti.

Infine, secondo un'altra preferita forma d'esecuzione dell'invenzione, l'estremità 9 della leva di innesto 7, anziché essere dotata di un profilo a camma fisso, come già descritto, è equipaggiata con un bilanciere oscillante 9a a camma, imperniato

sulla leva 7 stessa e mantenuto contro un riscontro 9c da una molla 9b. Una descrizione dettagliata di questo dispositivo, che si intende qui ricompresa, è fornita nella domanda di brevetto italiano N° MI97A01303 a nome della stessa Richiedente.

Il bilanciere 9a oscillante, guidato nella sua oscillazione dalla molla 9b, rende elastico l'accoppiamento con il piolo 2c, contribuendo ad una sicura selezione dello stato di funzionamento anche in presenza di piccole imperfezioni costruttive ed errori di posizionamento.

L'adozione di questo bilanciere oscillante 9a permette, in associazione con la struttura della leva di comando 14 illustrata sopra, di ottenere una selezione e un bloccaggio sicuro della leva 7, così da migliorare ancora l'affidabilità di funzionamento del meccanismo di selezione.

Con la disposizione descritta ed illustrata, la presente invenzione assicura - come si è visto - una selezione della posizione dei quadri dei licci senza che sia necessario prolungare la fase di rallentamento della rotazione dell'albero ad ogni semigiro e permette una selezione dei quadri perfettamente equivalente, tanto in marcia avanti che in marcia indietro, senza alcun rischio di impuntature del meccanismo di selezione e senza dover ricorrere ad un attuatore a doppia fase di intervento.

Si intende che altre, diverse da quella descritta, potranno essere le pratiche forme di realizzazione del trovato che rientrano di pieno diritto, come apparirà chiaro agli esperti del set-

tore, nell'ambito di protezione della presente invenzione.

## RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo per attuare la programmazione di ratiere rotative per l'azionamento dei quadri di licci in macchine di tessitura, del tipo in cui le aste di comando (3) dei quadri dei licci sono azionate da bielle (2) montate ciascuna su un anello eccentrico (5) ruotante rispetto all'albero principale (1) della ratiera, la quale comporta inoltre un disco (13) messo in rotazione da detto albero (1) ed una leva di innesto (7) imperniata su detto anello eccentrico (5) ed atta ad impegnare detto disco (13) con un suo dente di estremità (11), sotto l'azione di una molla (12), detto dispositivo comprendendo una leva di comando (14) ruotante attorno ad un fulcro fisso (14c) sotto l'azione di mezzi di spinta (17) e in contrasto con mezzi a molla di richiamo (15), in modo che profili sporgenti di estremità (14a, 14b) della stessa leva di comando (14) si dispongano in alternativa lungo o fuori la traiettoria dalla estremità (8) opposta a quella a dente della leva di innesto (7) per produrne o evitarne l'impegno con il disco rotante (13), la rotazione della leva di comando (14) essendo effettuata durante la rotazione dell'albero principale, caratterizzato da ciò che tutti e due i profili sporgenti di estremità di detta leva di comando (14) sono dotati di un dente (14a, 14b) imperniata all'estremità corrispondente di detta leva (14), in una



cava avente due pareti di battuta divergenti (14x, 14y) e tenuto a contatto di una di esse (14x) da una molla (14d), così da poter oscillare fino al contatto con l'altra (14y), per sfasare l'impegno attivo con detta leva di innesto (7) nella condizione di marcia indietro della ratiera, e da ciò che detti mezzi di spinta (17) sono costituiti da un attuatore di programmazione a singola fase di intervento.

2) Dispositivo come in 1) in cui la molla operante sulla leva di innesto (7) e quella operante sul profilo a dente (14a, 14b) della leva di comando (14) sono dimensionate in modo che l'effetto della prima non possa essere superato da quello della seconda.

3) Dispositivo come in 1) o in 2), in cui una camma oscillante (9a) è imperniata su un'estremità di detta leva di innesto (7) contrapposta al dente di estremità (11) sotto l'azione di una molla (9b), detta camma (9a) essendo atta ad impegnarsi con un piolo di bloccaggio (2c) solidale al corpo di detta biella (2).

  
Ing. Paolo Vetti della  
FUMERO - STUDIO CONSULENZA BREVETTI  
iscritto all'Aibo con il N° 34





MI 97 A 1304

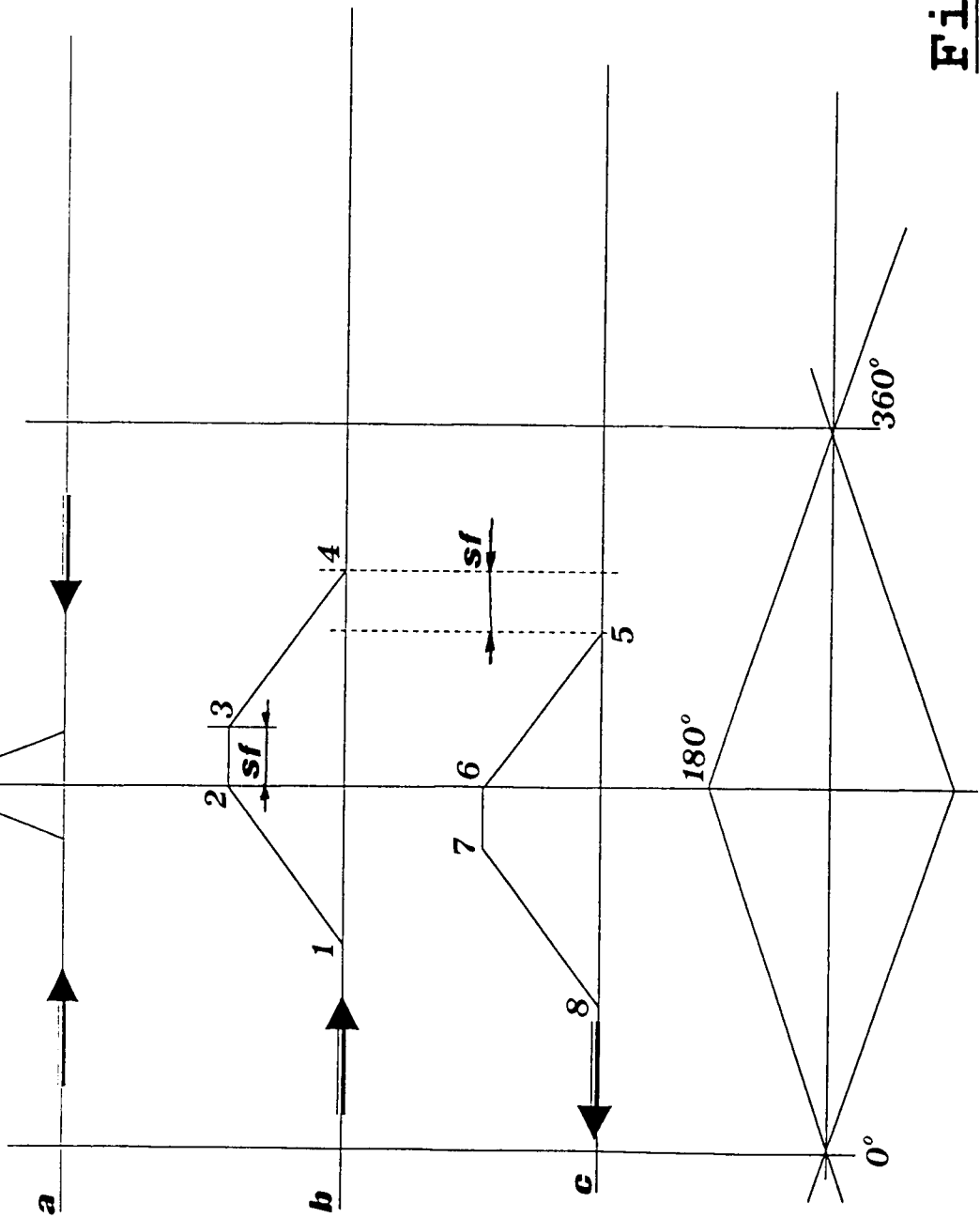
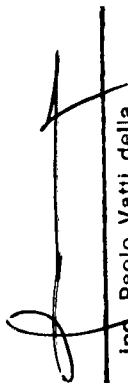


Fig. 1

  
Ing. Paolo Vatti della  
FUMERO - STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA - BREVETTI  
Iscritto all'Albo con il n° 34

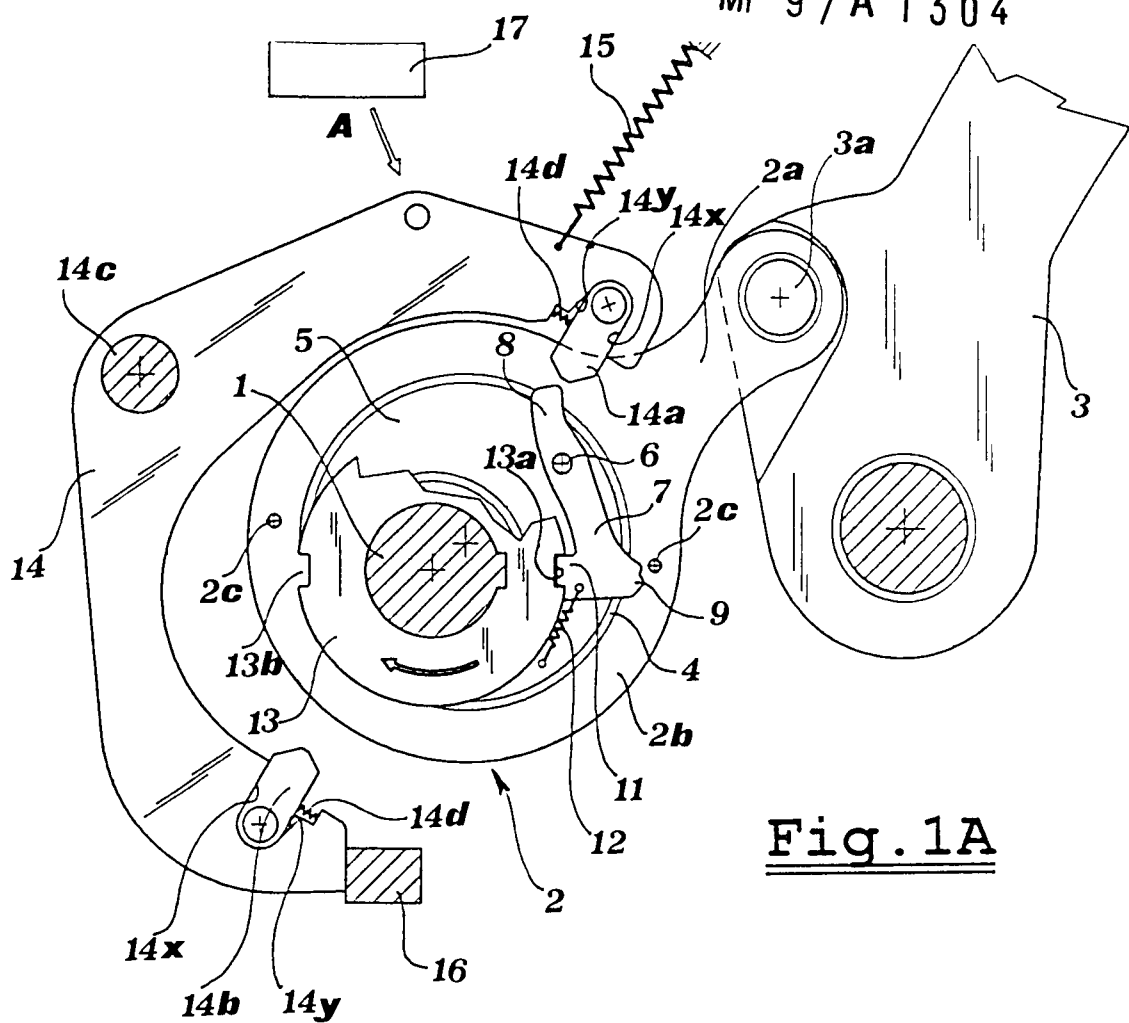


Fig. 1A

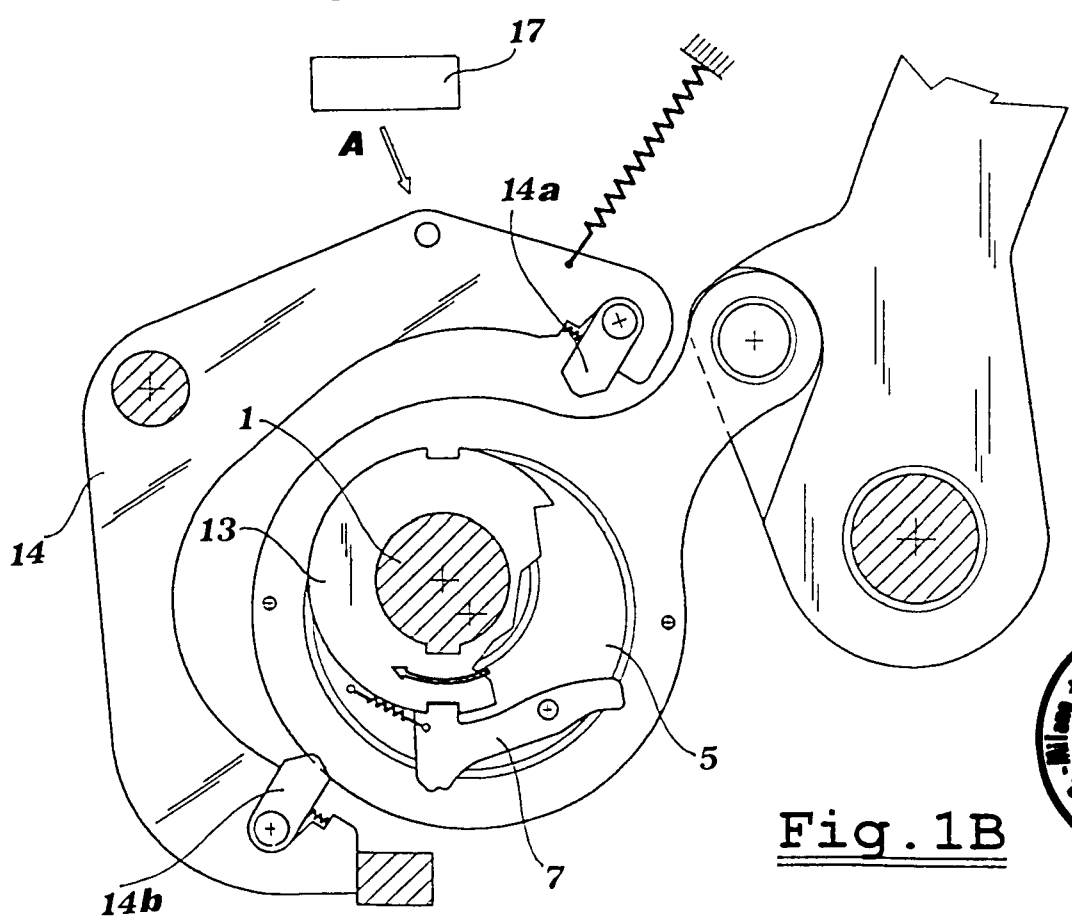
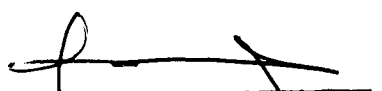
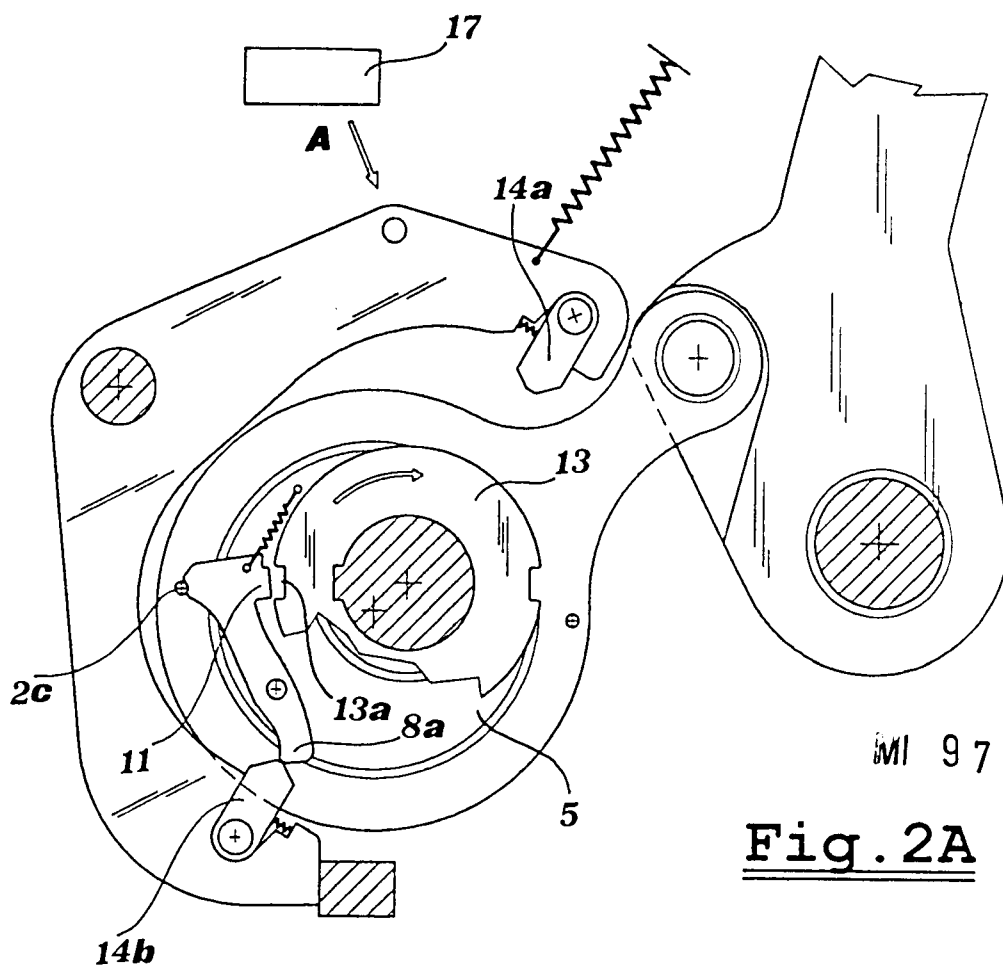


Fig. 1B



  
 Ing. Paolo Vatti della  
 SUMERO, STUDIO DI INGEGNERIA E BREVETTI



MI 97 A 1304

Fig. 2A

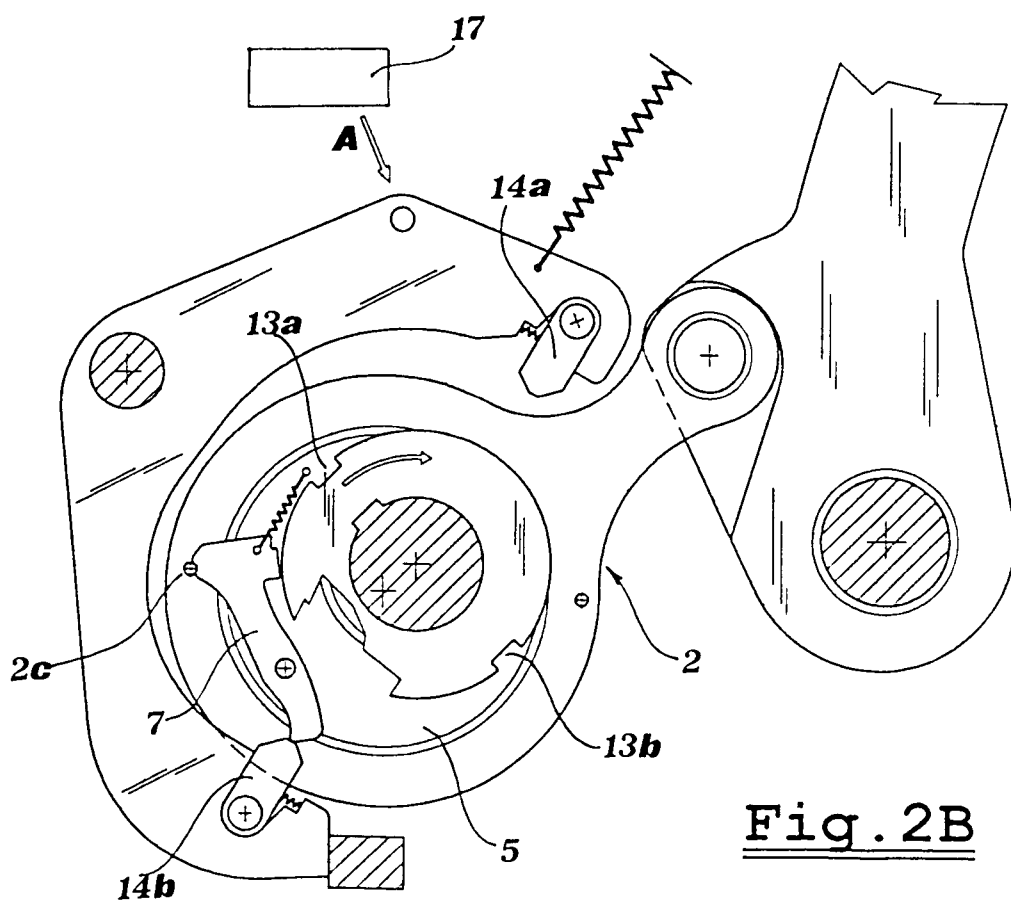
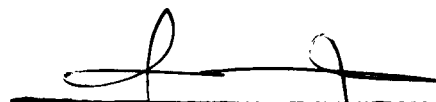
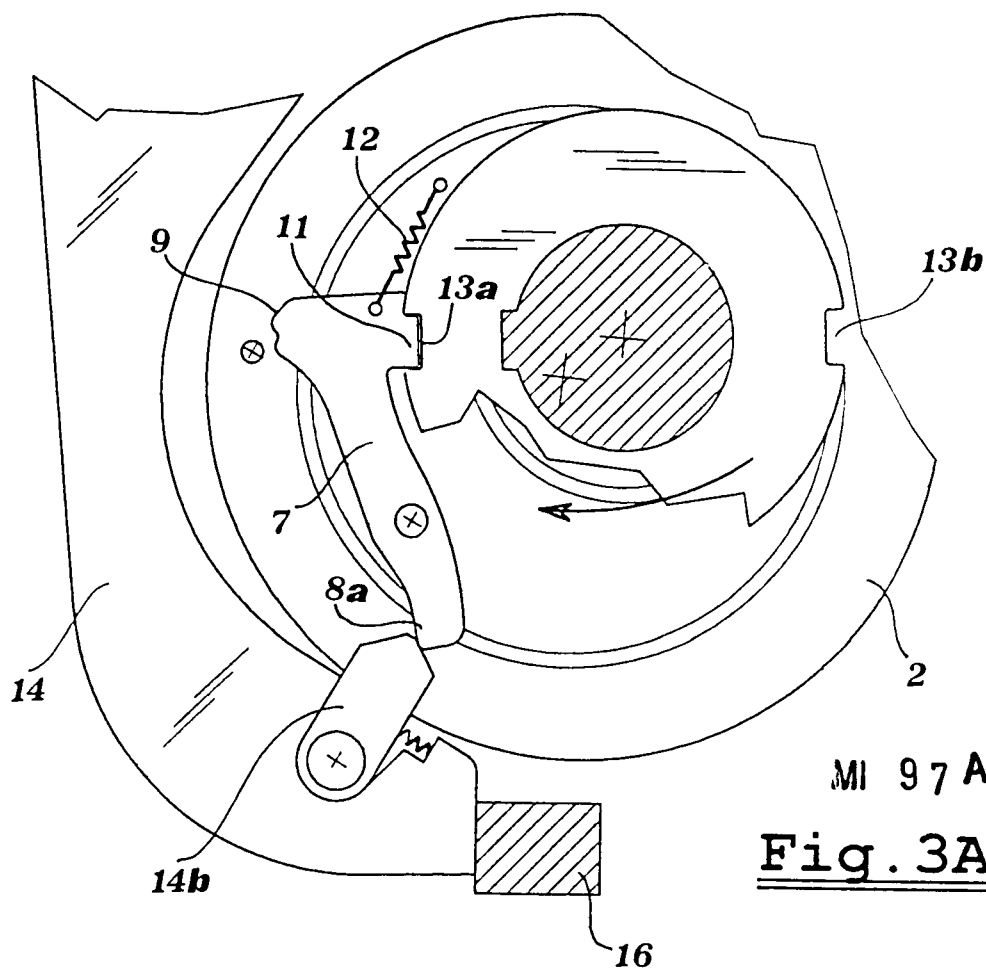


Fig. 2B

  
Ing. Paolo Vatti della



MI 97 A 1304

Fig. 3A

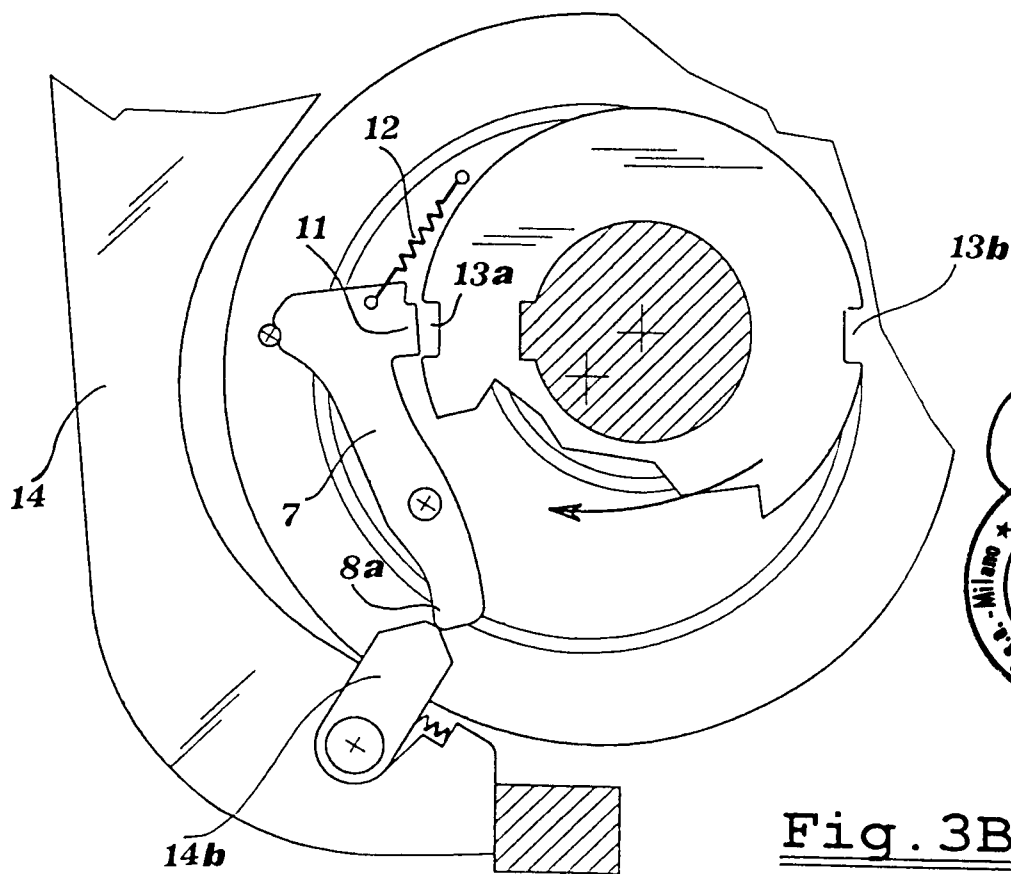


Fig. 3B

  
Ing. Paolo Vatti della

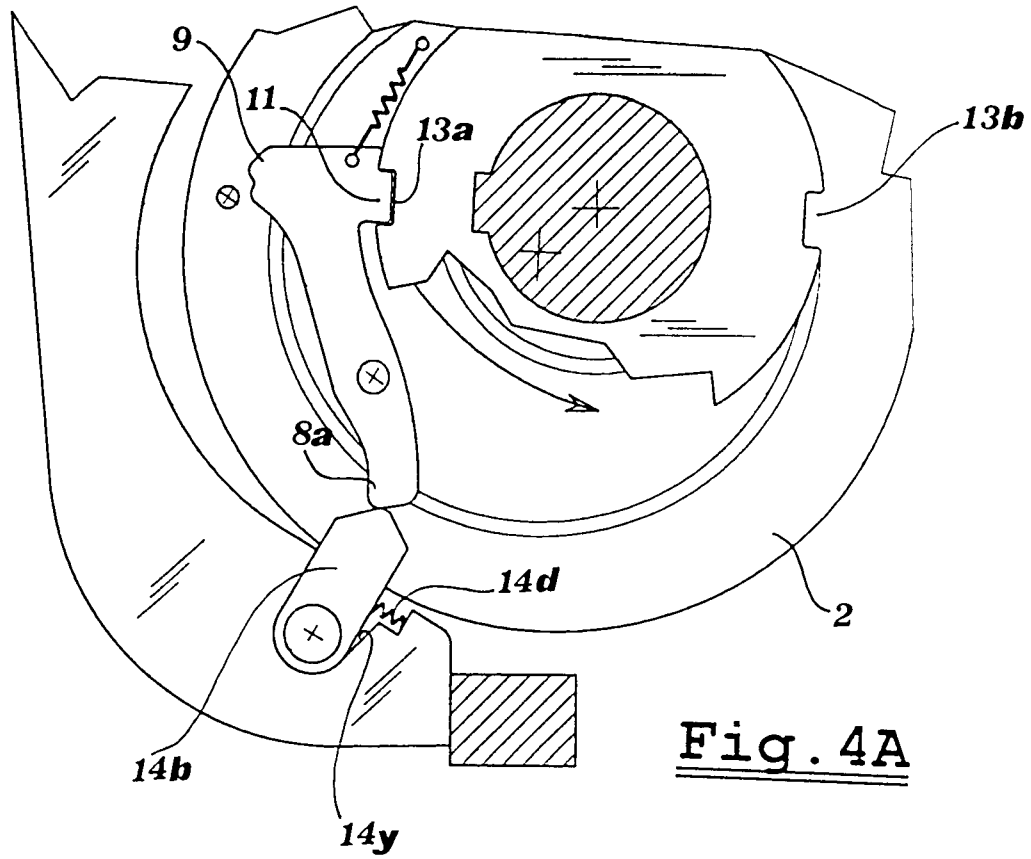
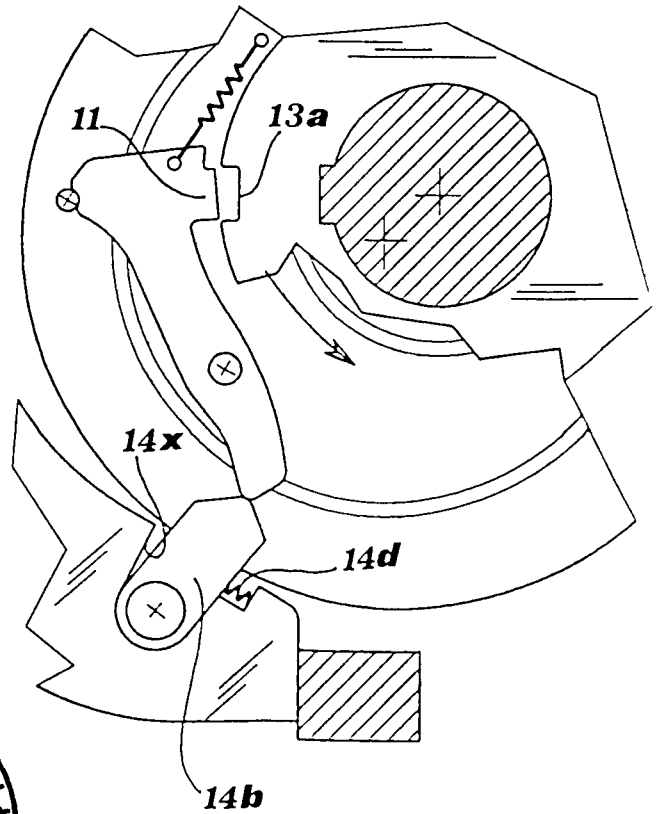
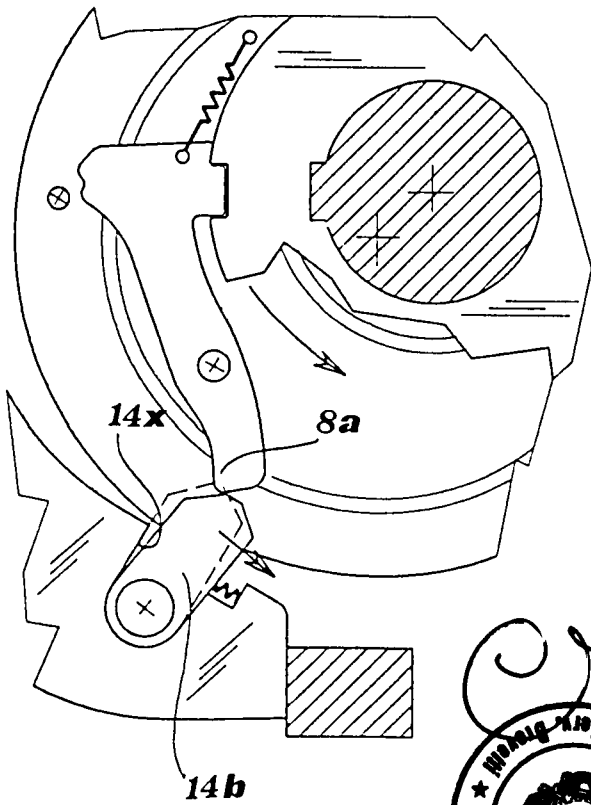


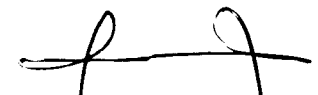
Fig. 4A

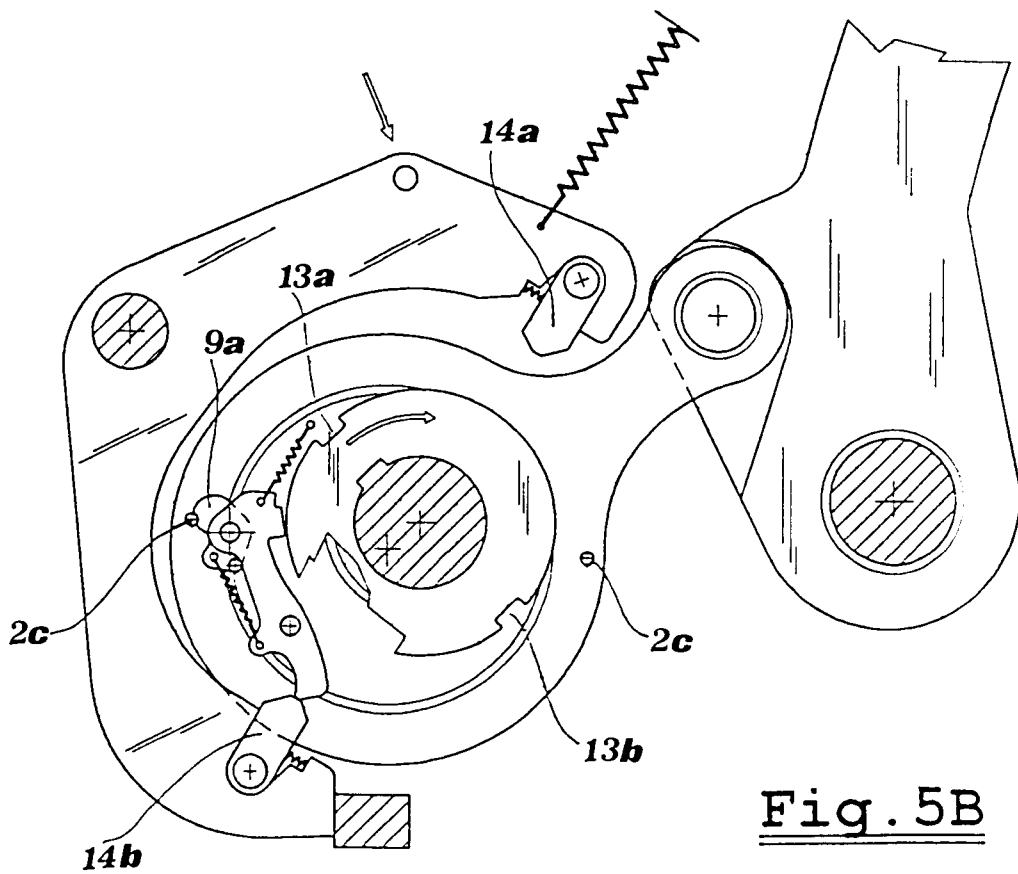
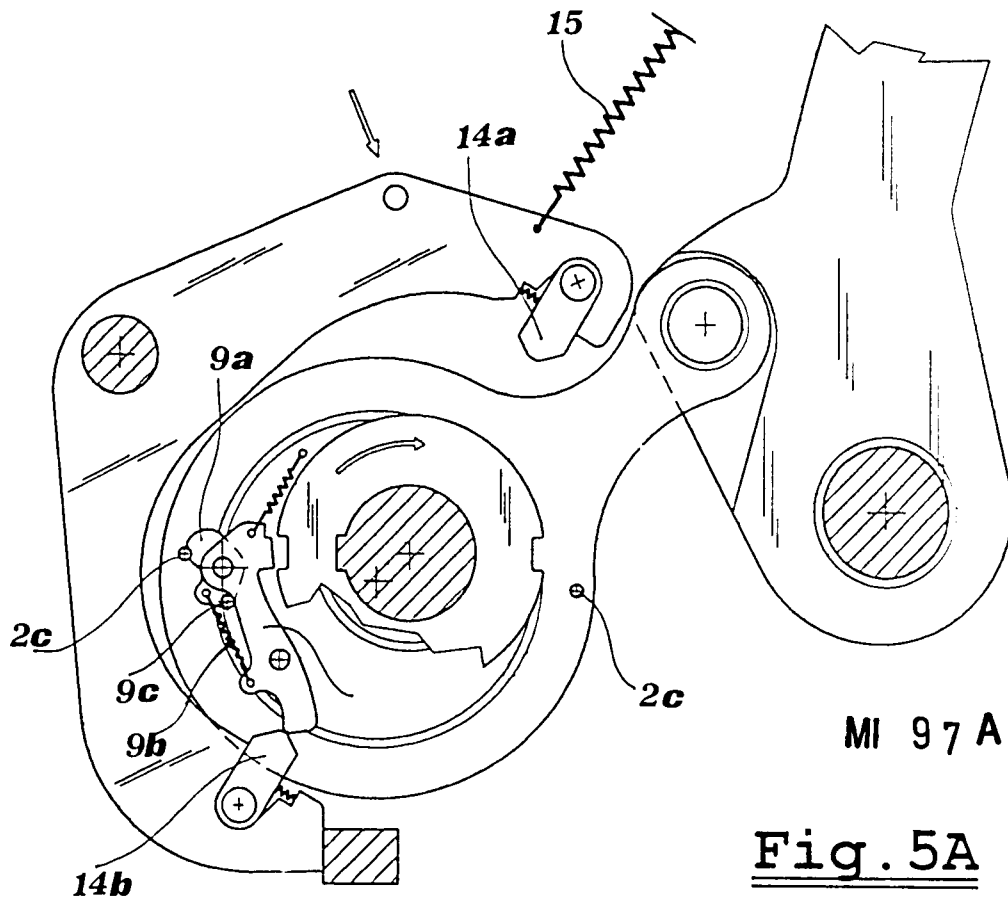
MI 97 A 1304

Fig. 4B

Fig. 4C



  
 Ing. Paolo Vatti della  
 FIMERO STUDIO CONSULENZA BREVETTI



Ing. Paolo Vatti della  
EUROSTUDIO STUDIO CONSULENZA PREVISIONI