



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101996900509916
Data Deposito	05/04/1996
Data Pubblicazione	05/10/1997

Priorità	108128
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	Q		

Titolo

CARICATORE DI UTENSILI PER MACCHINA UTENSILE, PARTICOLARMENTE PER TRATTARE UTENSILI DI VARI DIAMETRI.

HOWA MACHINERY, LTD.,

15 APR 1983



con sede a Nakamura-ku, Nagoya-shi, Aichi-ken (Giappone)

DESCRIZIONE MI 96 A 06 77

La presente invenzione riguarda un caricatore di utensili che deve essere montato su una macchina utensile.

Un caricatore di utensili noto proposto in JP-A-6-246572 (reso accessibile il 6 Settembre 1994) ha portautensili, un meccanismo di guida di portautensili è costruito attaccando una coppia di barre di supporto alla superficie superiore di ciascun portautensili, fissando un elemento di testa e un elemento di contatto, che è in contatto con portautensili adiacenti, a ciascuna coppia di barre di supporto, e supportando girevolmente un rullo di guida (cuscinetto) e un rullo di impegno, che si impegna con una ruota dentata di un meccanismo di avanzamento, su ciascuna coppia di barre di supporto. Le guida di portautensili sono adattate in una scanalatura di guida senza fine avente superfici di guida verticali e superfici di guida orizzontali con gli elementi di testa insediati sulle superfici di guida orizzontali, i rulli di guida in contatto di rotolamento con le superfici di guida verticali, e i portautensili adiacenti in contatto l'uno con l'altro. I portautensili rotolano quando essi sono mossi lungo la scanalatura di guida. Un centro di lavorazione a macchina incorporante questo caricatore di utensili noto è stato sviluppato per lavorare a macchina pezzi da lavorare di acciaio utilizzando utensili di diametro di utensile non maggiore di 53 mm, cioè, diametri di utensili più piccoli del diametro esterno dei portautensili. Quando si lavorano a macchina pezzi da lavorare di leghe leggere sul centro di lavorazione a macchina, devono es-

sere usati utensili di diametri di utensile maggiori di 53 mm, per esempio 75 mm, poichè la quantità di trucioli aumenta quando pezzi da lavorare di leghe leggere sono lavorati a macchina utilizzando utensili di diametro di utensile non maggiore di 53 mm. Il passo dei portautensili del precedente caricatore di utensili noto è determinato o progettato in base alla condizione che i diametri di utensili degli utensili siano 53 mm e, quindi, il caricatore di utensili noto è inadatto a trattare utensili di 75 mm in diametro di utensile. Dato che i portautensili del caricatore di utensili noto sono guidati a rotolamento lungo la scanalatura di guida, i rulli di guida devono essere supportati girevolmente, il che incrementa il costo. Il meccanismo di guida per guidare ciascun portautensili è costruito assemblando un numero comparativamente grande di parti includenti l'elemento di testa, il rullo di guida, l'elemento di contatto e il rullo di impegno e quindi lo stesso è costoso.

Di conseguenza, uno scopo della presente invenzione è fornire un caricatore di utensili avente una costruzione fondamentalmente similare a quella del caricatore di utensili noto sopra citato ma in grado di trattare utensili di diametri che non avrebbero potuto essere stati trattati dal caricatore di utensili noto sopra citato.

Secondo la presente invenzione, un caricatore di utensili che deve essere usato in combinazione con una macchina utensile comprende: un corpo di caricatore dotato di una scanalatura di guida senza fine; una pluralità di portautensili ciascuno per trattenere un utensile, dotato in modo fisso di elementi di guida impegnanti la scanalatura di guida senza fine per movimento di scorrimento lungo la scanalatura di guida; elementi intermedi

disposti tra e in contatto con portautensili adiacenti, rispettivamente, e supportati nella scanalatura di guida senza fine in modo da muoversi lungo la scanalatura di guida senza fine; e un meccanismo di avanzamento per muovere i portautensili e gli elementi intermedi lungo la scanalatura di guida senza fine con gli elementi intermedi in contatto con gli elementi di guida dei portautensili adiacenti, rispettivamente.

La scanalatura di guida senza fine può avere superfici di guida orizzontali e superfici di guida verticali, ciascun portautensili può essere dotato di due elementi di guida ciascuno avente una porzione di testa in contatto di scorrimento con le superfici di guida orizzontali della scanalatura di guida senza fine, una porzione guidata in contatto di scorrimento con le superfici di guida verticali della scanalatura di guida senza fine, e una porzione di contatto in contatto con porzioni di contatto di elementi di guida adiacenti, e gli elementi intermedi sono sostanzialmente di forma e dimensioni identiche agli elementi di guida.

Inoltre, l'elemento di guida può essere un elemento integrale avente la porzione di testa, la porzione guidata e la porzione di contatto, e almeno o la superficie di ciascun elemento di guida o quella della scanalatura di guida possono essere rivestite con una pellicola che permette a ciascun elemento di guida di scorrere lungo la scanalatura di guida.

La pellicola rivestente almeno o la superficie di ciascun elemento di guida o quella della scanalatura di guida è preferibilmente una pellicola di nichel contenente particelle fini e formata tramite placcatura non elettrolitica.

Il rivestimento a pellicola o sulla superficie dell'elemento di guida

o su quella della scanalatura di guida è preferibilmente una pellicola di politetrafluoroetilene.

Gli elementi intermedi interposti tra portautensili adiacenti aumentano il passo dei portautensili per permettere ai portautensili di trattenere utensili di diametri incrementati che non avrebbero potuto essere stati trattenuti dai portautensili del caricatore di utensili noto sopra citato. Le superfici di guida verticali della scanalatura di guida senza fine servono per guidare le porzioni guidate degli elementi di guida in modo tale che gli elementi di guida scorrano lungo le superfici di guida verticali, ciascuna porzione di contatto sia in contatto con un elemento intermedio adiacente al portautensili, e i portautensili scorrano lungo la scanalatura di guida senza fine.

Gli scopi, caratteristiche e vantaggi precedenti ed altri della presente invenzione diventeranno più evidenti dalla seguente descrizione considerata in connessione con i disegni allegati.

La figura 1 è una vista in pianta di un centro di lavorazione a macchina;

la figura 2 è una vista laterale del centro di lavorazione a macchina della figura 1;

la figura 3 è una vista in pianta di un caricatore di utensili secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione;

la figura 4 è una vista dal basso del caricatore di utensile della figura 3;

la figura 5 è una vista in sezione presa sulla linea V-V della figura 3;

la figura 6 è una vista in sezione presa sulla linea VI-VI nella figura 3;

la figura 7 è una vista in sezione presa sulla linea VII-VII nella figura 3;

la figura 8 è una vista laterale parzialmente in sezione di un portautensili e di un elemento intermedio;

la figura 9 è una vista presa nella direzione della freccia IX nella figura 8; e

la figura 10 è una vista in sezione presa sulla linea X-X nella figura 8.

Un caricatore di utensili in una forma di realizzazione preferita della presente invenzione verrà descritto come applicato ad un centro di lavorazione a macchina verticale 1. Facendo riferimento a figure 1 e 2, il centro di lavorazione a macchina 1 ha un telaio principale 1a, una colonna 3 supportata per movimento in direzioni longitudinale e trasversale in un piano orizzontale sul telaio principale 1a, e una testa 5 supportata per movimento di scorrimento verticale, cioè, movimento lungo l'asse di un mandrino 4, sulla colonna 3. Un dispositivo 6 di cambiamento di utensile è disposto vicino al mandrino supportato in assetto verticale nella testa 5. Un caricatore di utensili 7 è fornito affianco alla colonna 3. Come mostrato nella figura 4, il caricatore di utensili 7 supporta in modo appeso una pluralità di portautensili 61 (sedici portautensili in questa forma di realizzazione), ed una pluralità di elementi intermedi 62 (sedici elementi intermedi in questa forma di realizzazione). Il caricatore di utensili 7 posiziona ciascun portautensili 61 trattenente un utensile desiderato T

(figura 10) in corrispondenza di una posizione indicizzata o una posizione di attesa P, e il dispositivo 6 di cambiamento di utensile sostituisce un utensile T montato sul mandrino con l'utensile desiderato T quando la testa 5 è innalzata in corrispondenza di una posizione corrispondente a una posizione Q di cambiamento di utensile. Il dispositivo 6 di cambiamento di utensile può essere di qualsiasi tipo adatto, ad esempio un dispositivo di cambiamento di utensile di un tipo oscillante a braccio doppio dotato di due bracci oscillanti ciascun in grado di oscillare in un intervallo angolare di 180°. Si faccia riferimento al documento JP-A-63-52945 per ulteriori dettagli.

Le figure da 3 a 7 mostrano il caricatore di utensili 7 che è sostanzialmente uguale nella costruzione fondamentale ad un caricatore di utensili proposto nel documento JP-A-6-246572. Come mostrato in figura 3 e 5, un corpo 59 di caricatore ha un'estremità di base fissata ad una piastra di montaggio 57 fissata ad una staffa 58 attaccata alla superficie laterale della colonna 3, ed un meccanismo di avanzamento o alimentatore 55 ed un meccanismo 56 di estrazione di portautensili sono montati in modo fisso sul corpo 59 del caricatore. Come mostrato nella figura 4, una prima scanalatura di guida non circolare 60 è formata lungo la periferia della superficie inferiore del corpo 59 del caricatore. La prima scanalatura di guida 60 è continua ma è interrotta solamente in corrispondenza di una porzione di smanco 97. Un cursore 9, che è spostato nella direzione della freccia A e formato con una seconda scanalatura di guida 98, è adattato nella porzione di smanco 97 per formare una scanalatura di guida senza fine 60A insieme con la prima scanalatura di guida 60. Come mostrato nella

figura 10, ciascuna della prima scanalatura di guida 60 e della seconda scanalatura di guida 98 ha superfici di guida orizzontali 108 e superfici di guide verticali 109. I portautensili 61 e gli elementi intermedi 62 sono disposti alternativamente nella scanalatura di guida 60A e supportati per movimento lungo la scanalatura di guida 60A. Ciascun portautensili 61 e gli elementi intermedi adiacente 62 sono contigui o in contatto uno con l'altro.

Il portautensili 61 e gli elementi intermedi 62 saranno descritti con riferimento a figure 8, 9 e 10. Il portautensili 61 ha un corpo 61A di portautensili dotato di un foro rastremato 65 per ricevere lo stelo rastremato di un utensile T, sfere 67 e molle 68. Le molle 687 sollecitano le sfere 67 in impegno con il perno di trazione 67 dell'utensile T per trattenere l'utensile T sul corpo 61A del portautensili. Una coppia di elementi di guida 70 sono fissati alla superficie superiore del corpo 61A di portautensili in un assetto verticale con guide 71. Ciascun elemento di guida 70 ha una porzione di testa circolare 72, una porzione guidata 73, una porzione di contatto 74 e una porzione di impegno 75. La superficie dell'elemento di guida 70 è rivestita con una pellicola di nichel contenente particelle fini di ossidi, carburi e metalli, quali BN, SiC, Al_2O_3 e simili, e formata tramite placcatura senza elettroli. La pellicola di nichel contenente tali particelle fini migliora la resistenza all'abrasione e la proprietà di scorrimento dell'elemento di guida 70. Per esempio, la superficie dell'elemento di guida 70 rivestita con una pellicola di nichel contenente particelle fini di BN e formata tramite placcatura non elettrolitica ha una durezza nell'intervallo di HV 450-500 ed un coefficiente di

attrito dinamico di 0,05 o inferiore.

La porzione di testa 72 dell'elemento di guida 70 del portautensili 61 è insediata sulle superfici di guide orizzontali 108 della scanalatura di guida 60A per appendere il portautensili 61 dal corpo 59 del caricatore. La porzione guidata 73 dell'elemento di guida 70 è in contatto di scorrimento con le superfici di guida verticali 109 della scanalatura di guida 60A in modo tale che il portautensili 61 sia in grado di scorrere lungo la scanalatura di guida 60A. E' importante che l'elemento intermedio 62 sia di costruzione identica all'elemento di guida 70. Tutti i portautensili 61 e tutti gli elementi intermedi 62 sono disposti alternativamente sul corpo 59 del caricatore con gli elementi di supporto 70 dei portautensili 61 e gli elementi intermedi 62 inseriti nella scanalatura di guida 60A e le porzioni di contatto 74 degli elementi di guida adiacenti 70 e gli elementi intermedi 62 in contatto l'uno con l'altro come indicato nella figura 9. Di conseguenza, i portautensili 61 sono disposti in corrispondenza di un passo S (figura 8), che è sufficientemente grande per ciascun portautensili 61 per trattenere un utensile grande LT di un diametro, per esempio, 75 mm, maggiore di quello dei corpi 61A di portautensili dei portautensili 61. Le porzioni di impegno 75 si impegnano con una ruota dentata 87 (figura 3) inclusa nel meccanismo di avanzamento 55.

Facendo riferimento alla figura 6, il meccanismo di avanzamento 55 ha un albero 86 supportato per rotazione in cuscinetti 85 su una borchia 84 del corpo 59 del caricatore, la ruota dentata 87 montata in modo fisso sull'estremità inferiore dell'albero 86, un ingranaggio di riduzione 88 e un motore ad indicizzazione reversibile 89 avente un albero motore 90.

L'ingranaggio di riduzione 88 ha un albero di uscita collegato con l'albero 86, ed un albero di ingresso collegato con l'albero motore 90 del motore di indicizzazione 89. Il motore di indicizzazione 89 aziona la ruota dentata 87 per rotazione per azionare i portautensili 61 e gli elementi intermedi 62 per movimento lungo la scanalatura di guida 60A in modo tale che il portautensili 61 trattiene un utensile desiderato T sia posizionato in corrispondenza della posizione di attesa P.

Facendo riferimento alla figura 7, il meccanismo 56 di estrazione di portautensili ha un telaio 92 fissato al corpo 59 del caricatore e dotato di uno spazio 94 apertesi verso il mandrino 4 del centro di lavorazione a macchina 1. Due barre di guida 95 sono trattenute in modo da estendersi in una direzione orizzontale nello spazio 94 per sporgere verso l'esterno dal corpo 59 del caricatore, e il cursore 96 è supportato sulle barre di guida 95 per movimento di scorrimento tra la posizione di attesa P ed una posizione Q di cambiamento di utensile. La porzione inferiore del cursore 96 giace nella porzione di smanco 97 formata nella superficie inferiore del corpo 59 del caricatore ed è dotata della seconda scanalatura di guida 98, che è di sezione trasversale uguale alla prima scanalatura di guida 60. Quando il cursore 96 è posizionato in corrispondenza della posizione di attesa P, la seconda scanalatura di guida 98 è continua con la prima scanalatura di guida 60 in modo tale che il portautensili 61 possa essere trasferito dalla prima scanalatura di guida 60 alla seconda scanalatura di guida 98. Un motore 101 di estrazione di portautensili è installato sulla superficie superiore del telaio 92, e un braccio oscillante 103 è attaccato all'albero di uscita 102 del motore 102 di estrazione di portautensi-

li. Un rullo 104 è supportato girevolmente sull'estremità del braccio oscillante 103 ed è accoppiato in una scanalatura allungata 105 formata nella superficie superiore del cursore 96. Quando il braccio oscillante 103 è azionato per rotazione dal motore 101 di estrazione di portautensili, il rullo 104 accoppiato nella scanalatura allungata 105 fa scorrere il cursore 96 tra la posizione di attesa P e la posizione Q di cambiamento di utensile.

Il funzionamento del caricatore di utensili 7 sul centro di lavorazione a macchina 1 sarà descritto in seguito. Utensili T necessari per un'operazione di lavorazione a macchina desiderata sono posti sui portautensili 61, rispettivamente, prima di avviare il centro di lavorazione a macchina 1 per l'operazione di lavorazione a macchina. Sebbene l'utensile T inserito sul mandrino 4 del centro 1 di lavorazione a macchina venga usato per lavorazione a macchina, il caricatore 7 di utensili indicizza o posiziona il portautensili 61 trattenente il successivo utensile T in corrispondenza della posizione di attesa P ruotando la ruota dentata 87 tramite il motore di indicizzazione 89 per muovere il portautensili 61 e gli elementi intermedi 62 lungo la scanalatura di guida 60A con le porzioni di contatto 74 dei portautensili adiacenti 61 e gli elementi intermedi 62 in contatto uno con l'altro. Le porzioni di testa 72 degli elementi di guida 70 fissati al portautensili 61, e quelle degli elementi di guida 70 serventi come l'elemento intermedio 62 scorrono dolcemente lungo le superfici di guida orizzontali 108 della scanalatura di guida 60A, e le porzioni di guida 73 degli elementi di guida 70 scorrono dolcemente lungo le superfici di guida verticali 109 della scanalatura di guida 60A.

In seguito alla ricezione di un'istruzione di cambiamento di utensile da un'unità di controllo, il caricatore 7 di utensili attua il motore 101 di estrazione di portautensili per far avanzare il cursore 96 trattenente il portautensili 61 posizionato in corrispondenza della posizione di attesa P per posizionare il portautensili 61 in corrispondenza della posizione di cambiamento di utensile Q. Allo stesso tempo, la testa 5 è sollevata rispetto alla colonna 3 ad una posizione corrispondente alla posizione Q di cambiamento di utensile. Poi, il dispositivo 6 di cambiamento di utensile rimuove l'utensile dal mandrino 4 e colloca l'utensile T trattenuto dal portautensili 61 in corrispondenza della posizione di cambiamento di utensile Q sul mandrino 4. Successivamente, il cursore 96 è represso per rimandare il portautensili 61 dalla posizione Q di cambiamento di utensile alla posizione di attesa P, e caricatore 7 di utensili esegue l'operazione di indicizzazione di utensile per posizionare il portautensili 61 trattenente il successivo utensile T in corrispondenza della posizione di attesa P per preparazione per la successiva operazione di cambiamento di utensile.

Come descritto in precedenza, i portautensili 61 e l'elemento intermedio 62 sono disposti alternativamente sul corpo 59 del caricatore in modo da scorrere lungo la scanalatura di guida 60A con le porzioni di contatto 74 degli elementi di guida 70 fissate ai portautensili 61 e quelle degli elementi di guida 70 adiacenti agli elementi di guida 70 fissate ai portautensili 61 e serventi come gli elementi intermedi 62 in contatto uno con l'altro. Quindi, il caricatore 7 di utensili della presente invenzione è fondamentalmente di costruzione uguale al caricatore di utensili della tecnica nota sopra citato, ma il passo S tra i portautensili successivi

61A del primo è maggiore di quello dei portautensili successivi del secondo. Quindi, il caricatore 7 di utensili della presente invenzione è in grado di trattare utensili T di diametri maggiori del diametro dei corpi 61A di portautensili. Dato che la superficie di ciascun elemento di guida 70 è rivestita con una pellicola di nichel formata tramite placcatura senza elettroni e contenente particelle fini per permettere agli elementi di guida 70 di scorrere dolcemente lungo la scanalatura di guida 60A, l'elemento di guida 70 non richiede di essere dotato di alcun rullo di guida che rotoli lungo la scanalatura di guida 60A, il che contribuisce a riduzione di costo. Dato che l'elemento di guida 70 è un elemento integrale avente la porzione di testa 72, la porzione guidata 73, la porzione di contatto 74 e la porzione di impegno 75, il caricatore 7 di utensili della presente invenzione richiede meno parti del caricatore di utensili della tecnica nota sopra citato, il che contribuisce pure a riduzione di costo.

La pellicola per rivestire la superficie di ciascun elemento di guida 70 non richiede di essere limitata alla pellicola di nichel contenente particelle fini e formata da placcatura senza elettroni. La superficie di ciascun elemento di guida 70 può essere rivestita con qualsiasi pellicola adatta, resistente all'abrasione purché la pellicola abbia un coefficiente di attrito dinamico di 0,15 o inferiore. Per esempio, la superficie di ciascun elemento di guida 70 può essere rivestita con una pellicola di politetrafluoroetilene. Il caricatore 7 di utensili può essere montato su una colonna stazionaria invece di montare lo stesso sulla colonna mobile 3. Il caricatore di utensili 1 può essere usato in combinazione con una macchina utensile diversa dal centro di lavorazione a macchina verticale



1, quale un centro di lavorazione a macchina orizzontale o una macchina di foratura, e può essere installato separatamente da una macchina utensile.

Sebbene l'invenzione sia stata descritta nella sua forma preferita con un certo grado di particolarità, molti cambiamenti e variazioni ovviamente sono possibili al suo interno. Si deve quindi comprendere che la presente invenzione può essere messa in pratica in altro modo che come specificatamente descritto qui senza discostarsi dal suo ambito e spirito.

* * * * *



RIVENDICAZIONI

1. Caricatore di utensili che deve essere usato in combinazione con una macchina utensile, caratterizzato dal fatto di comprendere:

un corpo (59) di caricatore dotato di una scanalatura di guida senza fine (60A);

una pluralità di portautensili (61) ciascuno per trattenere un utensile (T), dotato in modo fisso di elementi di guida (70) impegnanti la scanalatura di guida senza fine per movimento di scorrimento lungo la scanalatura di guida;

elementi intermedi (62) disposti tra e in contatto con portautensili adiacenti (61), rispettivamente, e supportati nella scanalatura di guida senza fine (6A) in modo da muoversi lungo la scanalatura di guida senza fine; e

un meccanismo di avanzamento o alimentatore (55) per muovere i portautensili (61) e gli elementi intermedi (62) lungo la scanalatura di guida senza fine (60A) con gli elementi intermedi in contatto con gli elementi di guida dei portautensili adiacenti, rispettivamente.

2. Caricatore di utensili secondo la rivendicazione 1, in cui la scanalatura di guida senza fine (60A) ha superfici di guida orizzontali (108) e superfici di guida verticali (109), ciascun portautensili (61) è dotato di due elementi di guida (70) ciascuno avente una porzione di testa (72) in contatto di scorrimento con le superfici di guida orizzontali della scanalatura di guida senza fine; una porzione guidata (73) in contatto di scorrimento con le superfici di guida verticali delle scanalature di guida senza fine, ed una porzione di contatto (74) in contatto con le por-



zioni di guida degli elementi di guida adiacenti, e gli elementi intermedi (62) sono di forme e dimensioni sostanzialmente identiche agli elementi di guida (70).

3. Caricatore di utensili secondo la rivendicazione 1, in cui l'elemento di guida (70) è un elemento integrale avente una porzione di testa (72), la porzione guidata (73) e la porzione di contatto (74), e almeno una delle superficie di ciascun elemento di guida e quella della scanalatura di guida è rivestita con una pellicola che permette a ciascun elemento di guida di scorrere lungo la scanalatura di guida.

4. Caricatore di utensili secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola su almeno una della superficie di ciascun elemento di guida (70) e quella della scanalatura di guida (60A) comprende una pellicola di nichel contenente particelle fini e formata tramite placcatura non elettrolitica.

5. Caricatore di utensili secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola su almeno una della superficie dell'elemento di guida (70) e quella della scanalatura di guida (60A) comprende una pellicola di politetrafluoroetilene.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -



MI 96 A 06 77

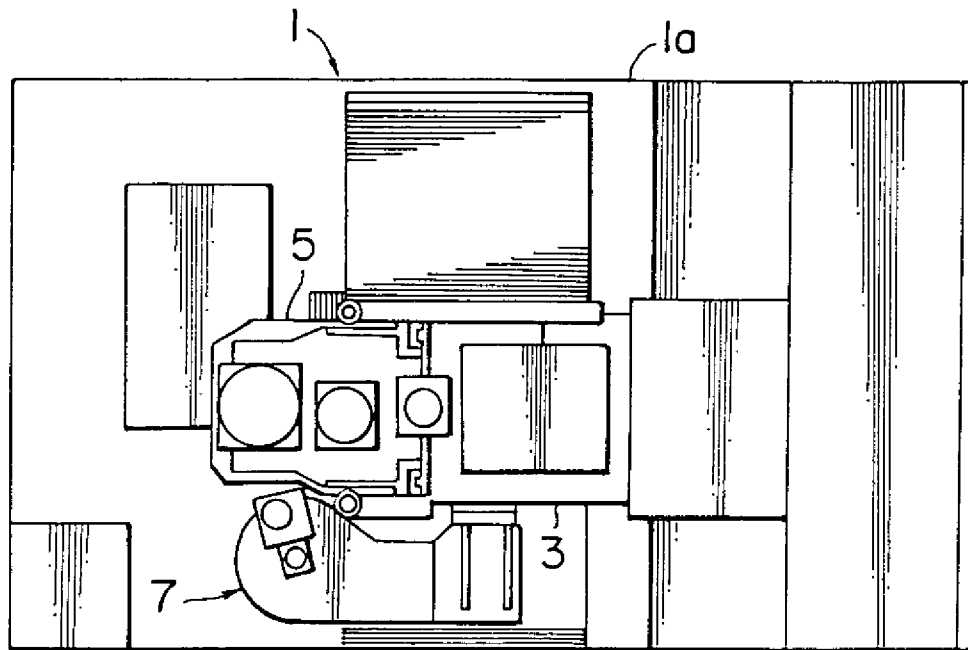


FIG. 1

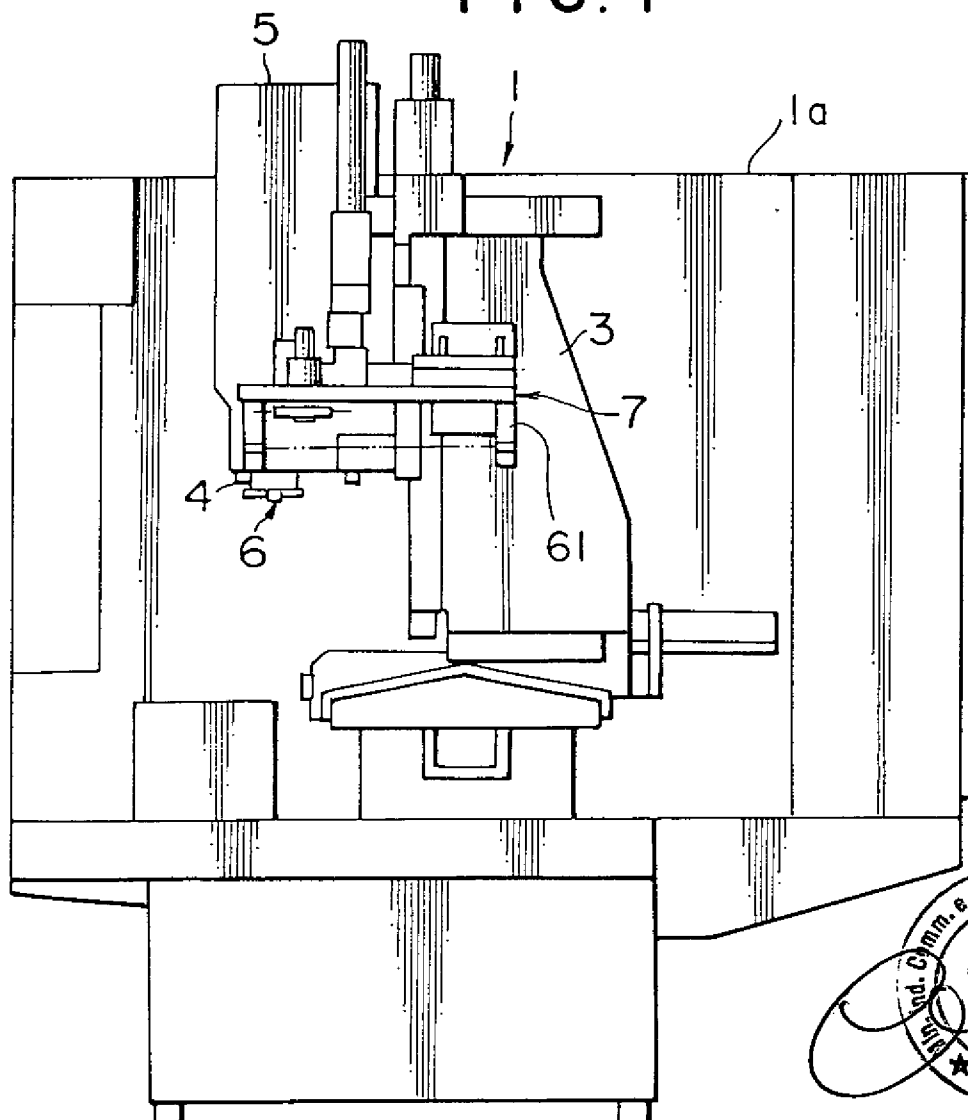
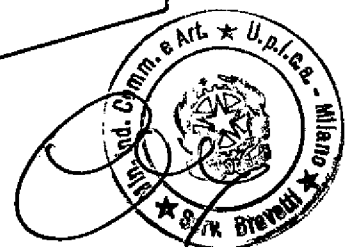


FIG. 2



MI 96 A 06 77

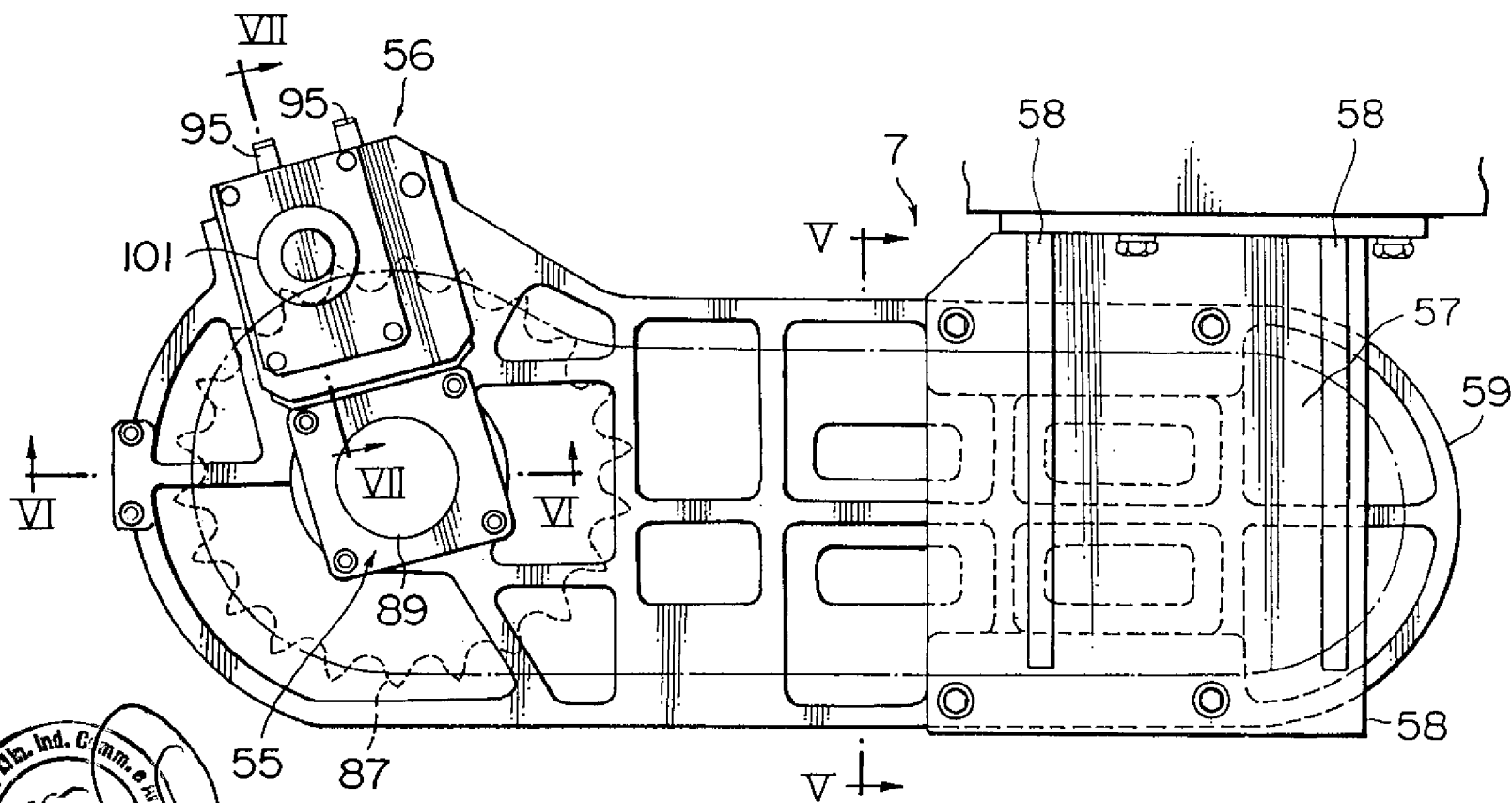
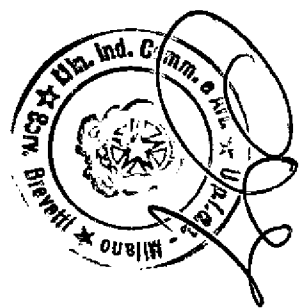


FIG. 3



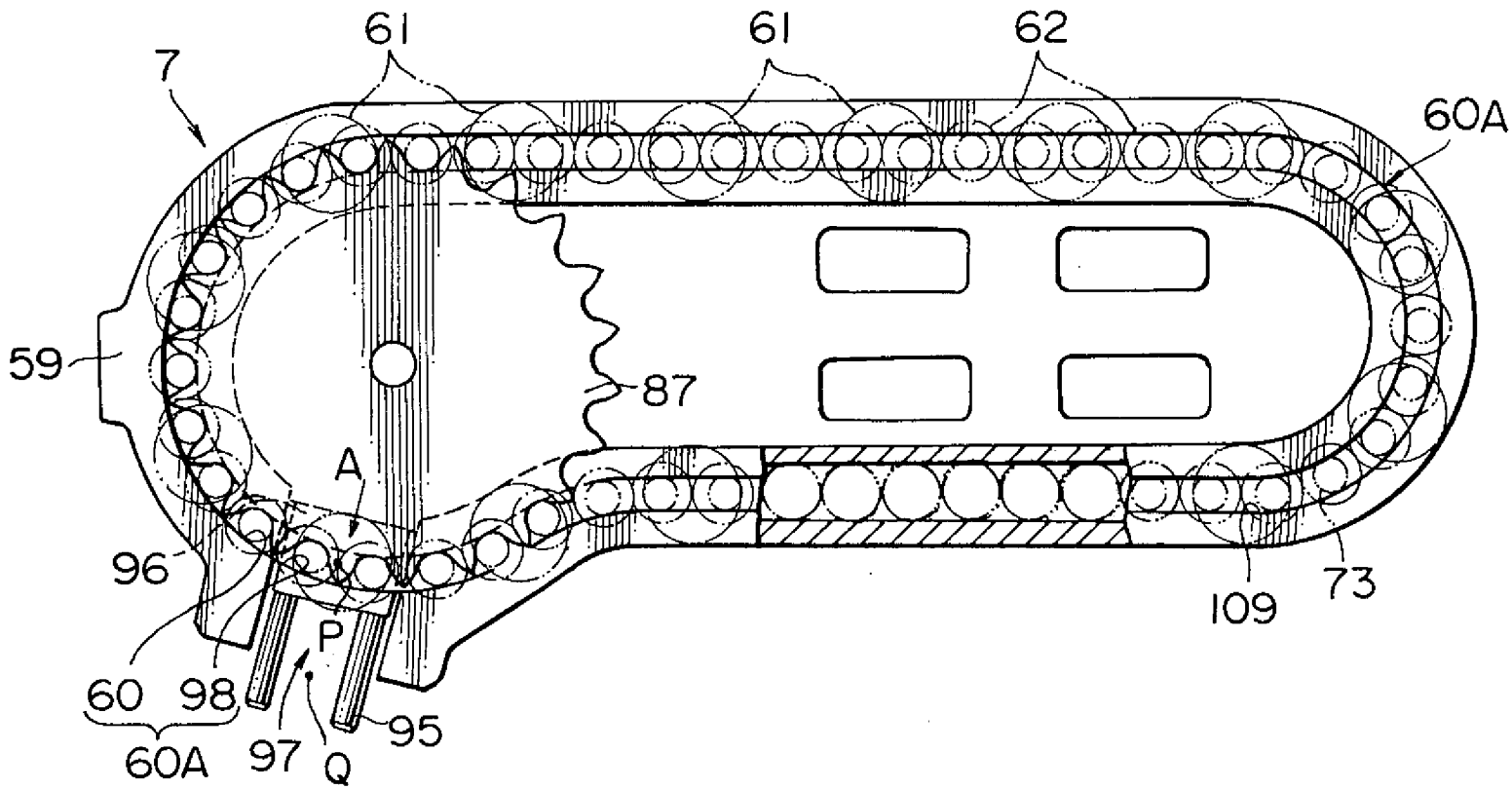
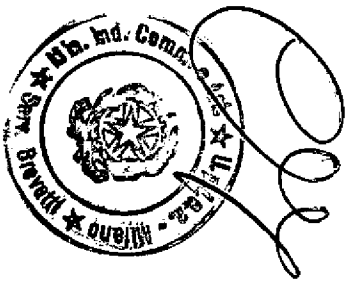


FIG. 4

MI 96 A 06 77

FIG. III



MI 96 A 06 77

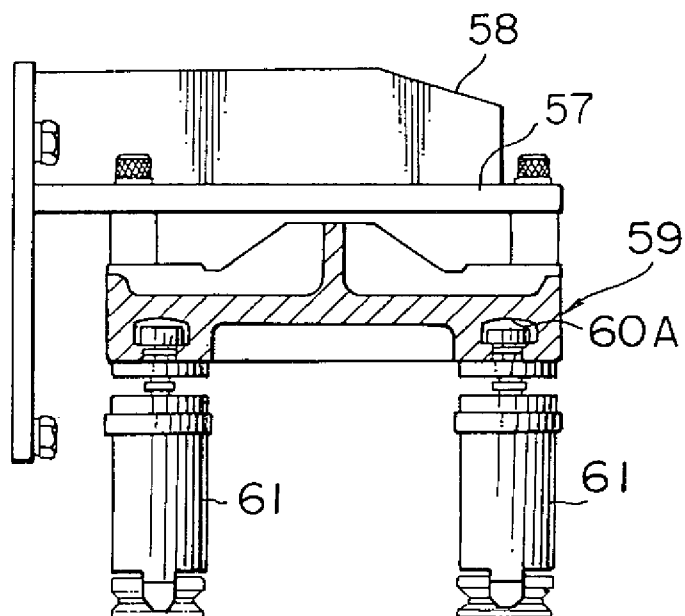


FIG. 5

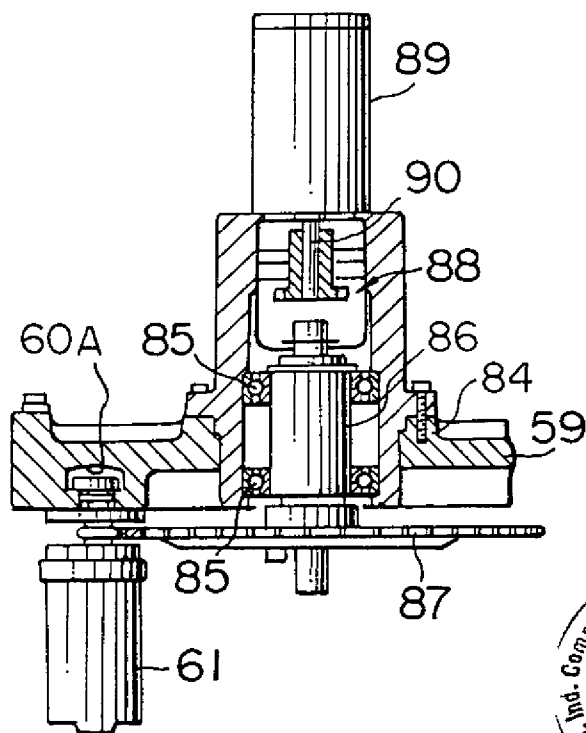


FIG. 6



MI 96 A 06 77

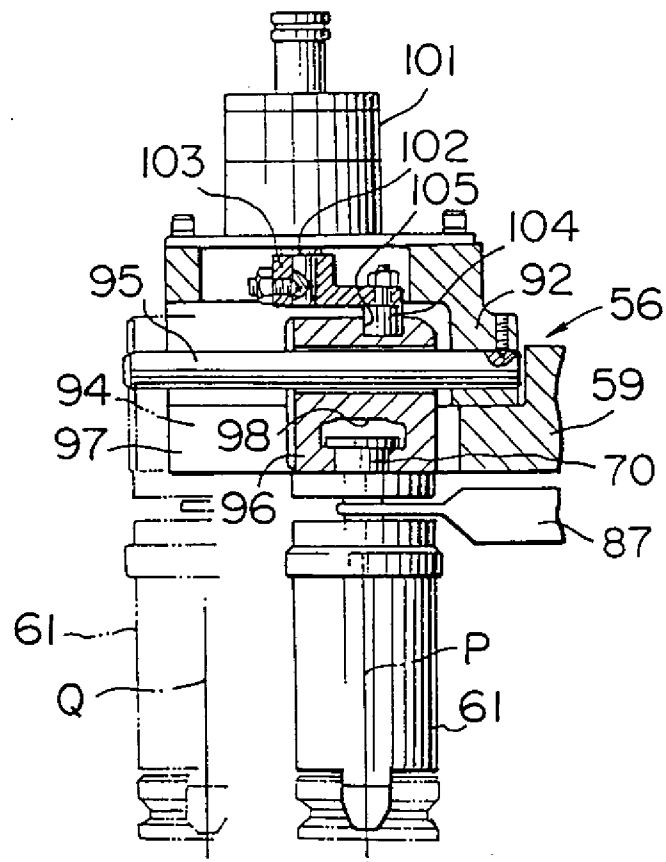
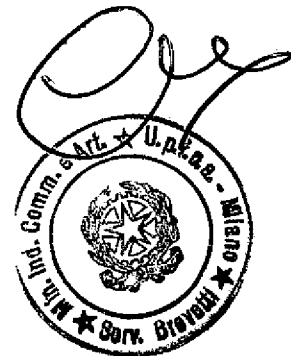


FIG. 7



MI 96 A 06 77

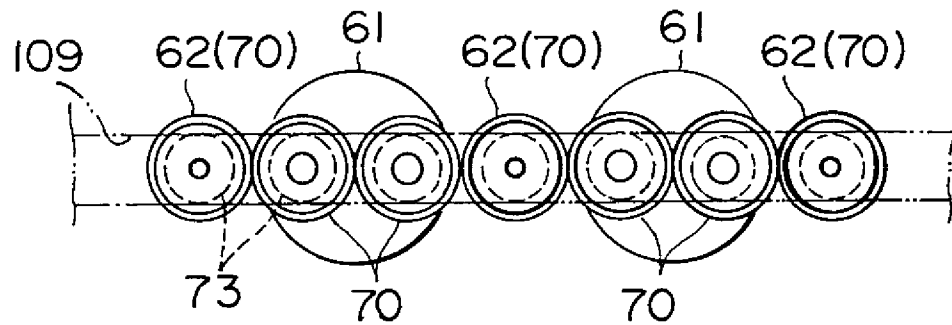


FIG. 9

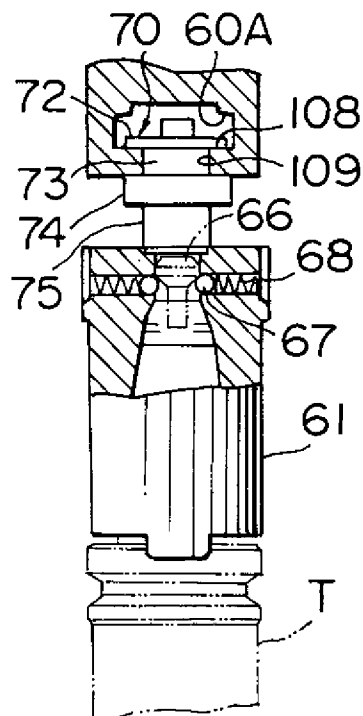


FIG. 10

