



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900449107
Data Deposito	20/06/1995
Data Pubblicazione	20/12/1996

Priorità	P4422893.7
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	04	C		

Titolo

MACCHINA CIRCOLARE PER TRECCIA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"MACCHINA CIRCOLARE PER TRECCIA"

MI 95 A 001313

della SIPRA Patententwicklungs und Beteiligungsgesellschaft mbH,

con sede ad Albstadt (Germania)

20 GIU. 1995

TESTO DELLA DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda una macchina circolare per treccia del tipo indicato nel preambolo della rivendicazione 1.

Le macchine per treccia sono note in due tipi principali. Nel caso del primo tipo, impiegato prevalentemente in precedenza, i supporti per bobina eseguono da sè il loro movimento, necessario per l'incrocio o la posa incrociata dei fili o matasse, su percorsi che si incrociano (principio Maibaum). Oggi viene invece utilizzato prevalentemente l'altro tipo, in cui due gruppi di bobine eseguono movimenti circolari contrapposti e soltanto le matasse del primo gruppo vengono condotte alternativamente sopra e sotto le bobine dell'altro gruppo (principio di trecciatura rapida). L'invenzione si occupa soltanto del secondo tipo di macchine circolari per treccia.

Per il movimento avanti e indietro delle matasse vi sono differenti sistemi.

Il maggior numero delle macchine circolari per treccia note funziona con leve oscillanti supportate in maniera orientabile ad una estremità, che all'estremità anteriore presentano un organo di guida delle matasse e vengono mosse avanti e indietro con l'ausilio di manovelle, eccentrici o camme di comando (per

esempio DE-PS 27 43 893, EP 0 441 604 A1). Gli organi di guida della matassa eseguono in questo caso un movimento sostanzialmente sinusoidale. Questo ha come conseguenza, in caso di elevati numeri di giri dei gruppi di bobina rotanti, un orientamento avanti e indietro a mò di frusta della leva oscillante, cosa che comporta sollecitazioni a flessione troppo elevate e quindi una sovraoscillazione della leva oscillante nei punti di inversione, ed è problematica per ragioni costruttive (per esempio elevata usura). Inoltre, l'andamento sinusoidale del movimento ha come conseguenza che il numero delle bobine, che possono venire alloggiare sul perimetro della macchina, deve venire eseguito confrontabilmente più piccolo, ossia la distanza fra le bobine deve venire eseguita confrontabilmente maggiore, quando al posto di un semplice incrocio "1 sopra - 1 sotto" deve venire effettuata una posa di ordine più elevato "2 sopra - 2 sotto", "3 sopra - 3 sotto" o simili, poichè le curve sinusoidali nella zona di incrocio si estendono relativamente piane. Questo svantaggio si può evitare per il fatto che il movimento di orientamento della leva oscillante, con l'ausilio di un giunto cardanico scorrevole, accoppiato con una manovella a biella oscillante, viene accelerato rispetto a un movimento sinusoidale puro nei punti di incrocio e viene ritardato nei punti di inversione (DE 39 37 334 A1). Però l'effetto di frusta e i problemi costruttivi che si formano a causa sua si possono con ciò ridurre soltanto minimamente.

Per evitare l'effetto di frusta è già noto disporre l'organo di guida della matassa ad una estremità di una manovella a glifo oscillante ruotante continuamente, e comandare il movimento di rotazione della manovella a glifo oscillante in modo tale che l'organo di guida della matassa descriva il percorso di una epicicloide a serpentina (DE 40 09 494 A1). Con ciò si ottiene che la manovella a glifo oscillante con l'organo di guida della matassa, durante il processo di incrocio, possieda la velocità angolare massima, mentre fra due incroci viene mossa soltanto molto lentamente o viene tenuta quasi ferma, per poter eseguire in tal modo anche deposizioni di "2 sopra - 2 sotto". In ogni caso anche in questa soluzione, l'andamento della curva nella zona di incrocio è parzialmente relativamente piano, cosicchè le distanze delle bobine devono essere relativamente grandi e le deposizioni "2 sopra - 2 sotto" e deposizioni di valore più elevato non possono venire eseguite in modo sufficientemente economico. A parte ciò, vi è il pericolo che le singole matasse si ritorcano o si ingarbugolino, in particolare quando si tratta di matasse di materiali trattati, collosi.

Per contro, a base dell'invenzione vi è il compito di eseguire la macchina circolare per treccia del tipo indicato all'inizio in modo tale che i movimenti a mò di frusta delle parti che muovono gli organi di guida della matassa vengano evitati in larga misura, però siano realizzabili distanze di bobina relativamente ridotte e siano eseguibili senz'altro

deposizioni fino a "3 sopra - 3 sotto" o addirittura deposizioni di ordine più elevato, anche in condizioni economiche.

Per la soluzione di questo compito servono le particolarità caratterizzanti della rivendicazione 1. Ulteriori vantaggiose caratteristiche dell'invenzione risultano dalle sottorivendicazioni.

L'invenzione viene spiegata più in dettaglio di seguito in connessione con i disegni allegati, in esempi d'esecuzione. Nei disegni:

la figura 1 mostra una vista frontale parzialmente in sezione di una macchina circolare per treccia secondo l'invenzione;

la figura 2 mostra una sezione verticale all'incirca lungo la linea II-II della figura 1 della metà superiore della macchina circolare per treccia in scala ingrandita;

la figura 3 mostra una vista anteriore di un percorso di guida della macchina circolare per treccia in forte ingrandimento, considerato da destra in figura 2;

la figura 4 mostra una sezione lungo la linea IV-IV di figura 3;

la figura 5 mostra una sezione verticale analoga alla figura 2 di una prima forma d'esecuzione, rappresentata ingrandita, di una trasmissione, prevista per l'azionamento di un organo di guida della matassa, della macchina circolare per treccia secondo le figure 1 e 2;

la figura 6 mostra una vista in pianta della trasmissione secondo la figura 5;

la figura 7 mostra la vista di una leva, azionata dalla trasmissione secondo le figure 5 e 6, in direzione di una freccia x in figura 6;

la figura 8 mostra schematicamente diverse posizioni della leva secondo la figura 7 durante il funzionamento della macchina circolare per treccia secondo le figure 1 e 2;

la figura 9 mostra una rappresentazione schematica della traiettoria che viene percorsa dall'organo di guida della matassa, azionato dalla leva secondo la figura 7, durante il funzionamento della macchina circolare per treccia secondo la figura 1;

la figura 10 mostra una sezione verticale analoga alla figura 2 di una seconda forma d'esecuzione, rappresentata ingrandita, di una trasmissione, prevista per l'azionamento di un organo di guida della matassa, della macchina circolare per treccia secondo le figure 1 e 2 lungo le linee X-X della figura 12;

la figura 11 mostra una sezione della trasmissione secondo la figura 10 lungo la linea XI-XI della figura 12;

la figura 12 mostra una vista in pianta della trasmissione secondo le figure 10 e 11;

la figura 13 mostra una vista di una leva, azionata dalla trasmissione secondo le figure da 8 a 10, in direzione di una

freccia y della figura 12;

la figura 14 mostra una rappresentazione schematica della traiettoria di movimento della leva secondo la figura 13 durante il funzionamento della macchina circolare per treccia secondo le figure 1 e 2; e

le figure 15 e 16 mostrano rappresentazioni schematiche delle traiettorie, ottenibili con progettazione differente della trasmissione secondo le figure da 10 a 12, per l'organo di guida della matassa durante il funzionamento della macchina circolare per treccia secondo le figure 1 e 2.

Le figure 1 e 2 mostrano come esempio d'esecuzione una macchina circolare per treccia con asse di rotazione 1 (figura 2) disposto orizzontalmente. Su un telaio di base 2 è fissato un supporto per rotore 3 (figura 2), sul quale per mezzo di elementi di supporto 4 è supportato un mozzo 5 girevole intorno all'asse di rotazione 1. Il mozzo 5 porta un rotore 6 di forma anulare, sostanzialmente circolare e disposto verticalmente. In questo, a distanza radiale costante dall'asse di rotazione 1, e con distanze angolari uguali intorno all'asse di rotazione 1, sono applicati distribuiti più elementi di supporto 7, nei quali sono supportati in maniera girevole alberi 8, orientati parallelamente rispetto all'asse di rotazione 1. Su questi alberi 8, verso il lato anteriore, sono disposti assialmente uno dietro l'altro innanzitutto un pignone 9 e quindi un ingranaggio 10. Ciascun pignone 9 è in impegno con un ingranaggio 11, che è disposto

davanti al rotore 6 coassialmente rispetto all'asse di rotazione 1, e statico. Durante la rotazione del rotore 6 il pignone 9 ruota come un satellite sull'ingranaggio 11 che agisce come ruota planetaria.

Il rotore 6 porta inoltre un supporto 12 circolare, anch'esso sostanzialmente di forma anulare, il quale per mezzo di perni 13, disposti radialmente all'esterno degli alberi 8 e parallelamente a questi, è fissato al rotore 6, è disposto davanti all'ingranaggio 10 ed è supportato inoltre in maniera girevole internamente per mezzo di elementi di supporto 4 sul supporto del rotore 3. Inoltre, il supporto 12 sostiene per mezzo di ulteriori elementi di supporto 15 le estremità anteriori degli alberi 8. Fra il rotore 6 e il supporto 12, per mezzo di elementi di supporto 16, sono supportati in maniera girevole pignoni 17 sui perni 13, che sono in impegno con gli ingranaggi 10. Come mostra in particolare la figura 1, nell'esempio d'esecuzione dodici alberi 8 con pignoni 9 e ingranaggi 10 sono disposti intorno all'asse di rotazione 1, ove a ciascun ingranaggio 10 sono associati due pignoni intermedi 17, i cui perni 13 si trovano su un cerchio coassiale con l'asse di rotazione 1.

Sul perimetro esterno del supporto 12 sono fissati, a distanze regolari, segmenti 18, in cui sono ricavati percorsi di rotolamento aperti radialmente verso l'esterno, cioè aperti verso l'alto in figura 2, per esempio a forma di scanalatura. Corrispondenti segmenti 20 sono fissati per mezzo di staffe di

supporto 21 distanziate sul rotore 6, ove nei segmenti 20 sono praticati percorsi di rotolamento aperti radialmente verso l'interno, cioè in figura 2 aperti verso il basso, anch'essi per esempio a forma di scanalatura. Inoltre, i segmenti 20 sono disposti assialmente davanti ai segmenti 18 e con distanze radiali maggiori di questi dall'asse di rotazione 1.

I percorsi di rotolamento dei segmenti 18, 20 servono per l'alloggiamento di rulli rispettivamente 23 e 24, che sono supportati in maniera girevole su perni di supporto rispettivamente 25 e 26 con assi paralleli rispetto all'asse di rotazione 1. Questi perni 25, 26 sono fissati su supporti di bobina 27, i quali, come i segmenti 18, 20, sono disposti distribuiti a distanze regolari intorno all'asse di rotazione 1. Sui perni 25 sono inoltre fissate sezioni anulari 28 con dentature interne 29 (figura 1), che ingranano con i pignoni intermedi 17. Le sezioni anulari 28, considerate in direzione perimetrale del rotore 6, presentano una lunghezza tale per cui ciascuna sezione anulare 28, in caso di rotazione relativa rispetto al rotore 6, indipendentemente dalla sua posizione momentanea, è sempre in impegno con almeno uno dei pignoni intermedi 17, fra le singole sezioni anulari 28 sono però presenti spazi liberi o fessure radiali. Corrispondentemente, i rulli 23, 24 sono applicati sui supporti di bobina 27 in modo tale che ciascun supporto di bobina 27, in caso di rotazione relativa rispetto al rotore 6, indipendentemente dalla sua

posizione momentanea, è guidato ad accoppiamento di forma sempre con almeno due rulli 23, 24 in ciascun segmento 18, 20, però fra i singoli supporti di bobina sono presenti fessure o spazi liberi radiali. Sia i percorsi di rotolamento dei segmenti 18, 20 sia anche le dentature 29 in questo caso si trovano rispettivamente su cerchi coassiali con l'asse di rotazione 1.

I supporti per bobine 27 portano un primo gruppo di bobine 31 anteriori o interne, dalle quali un rispettivo filo (filo metallico) o matassa 32 tramite un rullo 34 comandato da un regolatore di tensione 33, viene guidato ad un punto di intreccio 35 sul quale viene intrecciato il materiale da intreccio 36 trasportato in direzione dell'asse di rotazione 1 (freccia y in figura 2).

Ulteriori fili o matasse 37 vengono fornite da un secondo gruppo di bobine 38 posteriori o esterne, che sono fissate per mezzo di supporti 39 alle staffe di supporto 21, e sono alimentati anch'essi al punto di intreccio 35 tramite rulli 41 comandati dai regolatori di tensione 40. Corrispondentemente alla figura sono previste per esempio rispettivamente dodici bobine 31, 38, rispettivamente anteriori e posteriori.

L'azionamento della macchina circolare per treccia avviene per mezzo di un motore d'azionamento 42 montato nel telaio di base 2, che tramite una trasmissione 43 aziona un pignone d'azionamento 44, il quale ingrana con un ingranaggio 45 fissato sul mozzo 5.

L'inserzione del motore d'azionamento 42 ha come conseguenza che il mozzo 5 e il rotore 6, il supporto 12, i segmenti 18 e 20 nonché le bobine 38 posteriori vengono fatti ruotare o orbitare in una direzione prescelta, per esempio in senso orario, come indicato in figura 1 con una freccia r. Perciò, i pignoni 9 rotolano sul perimetro dell'ingranaggio 10, cosicchè sia questo sia anche gli ingranaggi 10 vengono fatti ruotare in senso orario. Invece i pignoni intermedi 17 vengono azionati in senso antiorario. Mediante dimensionamento adeguato dei diversi ingranaggi e pignoni, la rotazione dei pignoni intermedi 17 avviene con un numero di giri così elevato che le dentature 29 che giungono in impegno con essi, e i supporti per bobina 27, vengono mossi nei percorsi di rotolamento dei segmenti 18, 20 e con essi le bobine 31 anteriori in senso antiorario (freccia s in figura 1), preferibilmente con la stessa velocità angolare, del rotore 6, ma in senso opposto.

Per avvolgere il materiale da intreccio 36 nel modo caratteristico per l'intreccio con matasse 32, 37 incrociantisi, le matasse del primo gruppo di bobine devono venire mosse avanti e indietro periodicamente fra le bobine dell'altro gruppo. Di regola, in questo caso le matasse 37 delle bobine 38 posteriori vengono mosse attraverso le bobine 31 anteriori, per la qual cosa almeno durante i movimenti di incrocio non soltanto fra le bobine 31 anteriori, bensì anche fra le parti che le portano, devono essere disponibili fessure o spazi liberi radiali

sufficientemente grandi, che sono previsti nell'esempio d'esecuzione per esempio fra i segmenti 18, 20 e i supporti di bobina 27, ma anche fra le staffe di supporto 21 rispettivamente nel rotore 6 ed eventualmente nel supporto 12.

Le macchine circolari per treccia di questo tipo sono generalmente note all'esperto del ramo e non necessitano quindi di essere spiegate più in dettaglio. Si rimanda comunque alle pubblicazioni menzionate all'inizio, e il loro contenuto viene fatto oggetto della presente descrizione.

Nell'esempio d'esecuzione le matasse 37 delle bobine 38 posteriori vengono mosse periodicamente fra le bobine 31 anteriori. A tale scopo le matasse 37 da ciascuna bobina 38 vengono alimentate innanzitutto ad un rullo di rinvio 47 e da lì attraverso un organo di guida della matassa 48, per esempio un occhiello, al punto di intreccio 35, e gli organi di guida della matassa 48, corrispondentemente alla figura 2, vengono guidati su traiettorie di guida 49 curve o anche lineari, e mossi avanti e indietro rispettivamente per mezzo di una leva 50, che viene azionata da una trasmissione 51. Una traiettoria di guida 49 curva rende possibile il mantenere sostanzialmente costante la distanza dell'organo di guida della matassa 48 dal punto di intreccio 35 lungo la sua intera traiettoria di movimento. In questo caso è sostanziale che ciascuna leva 50, nei due punti di inversione dell'organo di guida della matassa 48 associato, cioè quando questo raggiunge le estremità della traiettoria di guida

49, sia disposta sostanzialmente nel prolungamento della traiettoria di guida 49. Questo è mostrato in figura 2 per la posizione della leva 50 completamente retratta. Perciò la leva 50 viene sollecitata nei punti di inversione in ogni caso a trazione o compressione, non però a flessione, cosicchè anche in caso di elevata velocità di lavoro, non possono manifestarsi sovraoscillazioni o vibrazioni sostanziali, come inevitabile nel caso di macchine circolari per treccia note a causa dell'effetto di frusta. Preferibilmente, la leva 50 viene inoltre mossa in modo tale che essa, in ciascuna posizione dell'organo di guida della matassa 48, formi sempre un angolo acuto, notevolmente differente da 90° , con la traiettoria di guida 49 o la rispettiva tangente, cioè anche in posizioni intermedie venga sollecitata soltanto minimamente a flessione. Infine, l'estremità della leva 50, lontana dall'organo di guida della matassa 48, non viene mossa avanti e indietro a scatti in alcun istante, bensì guidata corrispondentemente alla figura 2 per mezzo di una leva a manovella 52 in rotazione (freccia w) su una traiettoria circolare 53, per cui vengono evitate in larga misura sollecitazioni meccaniche dell'intero sistema di guida della matassa anche in caso di elevate velocità di lavoro. Tutti questi vantaggi vengono ottenuti senza che sia necessario muovere l'organo di guida della matassa 48 stesso su un percorso di rotazione, cosicchè non sono possibili anche ritorciture delle singole matasse.

Ciascuna traiettoria di guida 49, come mostrano le figure 1 e 2, è disposta sostanzialmente radialmente e preferibilmente ad un tale angolo acuto rispetto all'asse di rotazione 1, che la distanza dell'organo di guida della matassa 48 dal punto d'intreccio 35 vari soltanto minimamente durante il movimento avanti e indietro lungo la traiettoria di guida 49. La traiettoria di guida 49 presenta opportunamente, secondo le figure 3 e 4, due rotaie 54 sostanzialmente a forma di U, che sono opposte fra loro con i loro lati aperti e a distanza, e fra le quali è guidata in maniera spostabile una slitta 55 con sede scorrevole, con l'ausilio di rulli o simili. Questa presenta alla sua estremità anteriore l'organo di guida della matassa 48, eseguito per esempio come occhiello, che è disposto in modo tale che la matassa 37, proveniente dalla bobina 38 associata (figura 2), venga alimentata in direzione della freccia (figura 3) fra le due rotaie 54 al punto di intreccio 35, senza venire a contatto, durante il movimento avanti e indietro della slitta 55, con le rotaie 54 o altre parti della traiettoria di guida 49. All'estremità posteriore la slitta 55 è connessa per mezzo di un corpo di supporto 56 in maniera articolata con la leva 50 (confrontare anche con la figura 2), la quale leva almeno nei due punti di inversione nella slitta 55 e sulla traiettoria di guida 49, si trova sostanzialmente in un prolungamento immaginario, posteriore, della traiettoria di movimento formata dalle due rotaie 54.

La trasmissione 51 può essere eseguita in differenti modi, e in un vantaggioso perfezionamento dell'invenzione è predisposta in modo tale che la velocità dell'organo di guida della matassa 48 alle estremità della traiettoria di guida 49 sia minore e nella parte centrale della traiettoria di guida 49 sia maggiore che nel caso di un movimento sinusoidale puro.

Le figure da 5 a 9 mostrano un esempio d'esecuzione dell'invenzione nel caso di impiego di una trasmissione a eccentrico speciale per la trasmissione 51 secondo la figura 2. Ciascuna trasmissione 51 contiene una scatola di trasmissione 57 (figure 5, 6) che è avvitata sul rotore 6, e alloggia un ingranaggio di azionamento 58, rappresentato anche in figura 2, che è fissato all'estremità del rispetto albero 8, lontana dal supporto 12. L'ingranaggio di azionamento 58 aziona tramite un ingranaggio 59 un albero 60 fissato su questo, che è supportato in maniera girevole con elementi di supporto 61 nella scatola di trasmissione 57 e alla sua estremità lontana dall'ingranaggio 59 porta un ingranaggio conico 62. L'ingranaggio conico 62 è in impegno con un ingranaggio conico 63, che è fissato su un albero 65, supportato in maniera girevole nella scatola di trasmissione 57, con una chiavetta 64 (figura 6). Con la stessa chiavetta 64, dal lato non rivolto verso l'ingranaggio conico 63, è fissato un ulteriore ingranaggio 66 sull'albero 65, che ingrana con un ingranaggio intermedio 67, che si trova su un albero 68, supportato a distanza e in maniera girevole nella scatola di

trasmissione 57 parallelamente all'albero 65, e dal canto suo ingrana con un ingranaggio 69, che è fissato su un ulteriore albero 70, che è supportato nella scatola di trasmissione 57 a distanza e parallelamente all'albero 65. Questo albero 70 porta un secondo ingranaggio 71, che è in impegno con un ingranaggio 72, il quale dal lato non rivolto verso l'ingranaggio conico 63, dell'ingranaggio 66, è supportato in maniera girevole sull'albero 65. Gli ingranaggi 66, 67, 69, 71 e 72 sono preferibilmente ingranaggi cilindrici, ove per il loro mutuo sostegno e supporto stabile sono previsti elementi di supporto da 73 a 77.

Ad una estremità dell'albero 65, lontana dall'ingranaggio conico 63, è fissato un disco circolare 78, che può essere disposto incassato nell'ingranaggio 72 ed è munito di un rullo a camme 79 supportato eccentricamente, che sporge assialmente oltre il disco circolare 78 e l'ingranaggio 72. In modo corrispondente, nell'ingranaggio 72 è previsto un perno di supporto 80, parallelo all'asse del rullo a camme 79, a distanza da questo e anch'esso disposto eccentricamente, con una testa di guida 81 circolare, sporgente assialmente.

Dal lato frontale libero dell'ingranaggio 72 e del disco circolare 78 è supportata una leva a manovella 82, che secondo la figura 7 alla sua estremità posteriore presenta una fessura longitudinale 83 estendentesi parallelamente al suo asse longitudinale, in una sezione centrale un'apertura 84 circolare e alla sua estremità anteriore un perno di supporto 85 con un

elemento di supporto 86. La leva a manovella 82 è supportata in maniera spostabile e girevole perpendicolarmente rispetto all'asse 87 dell'albero 65, ove il rullo a camme 79 sporge nella fessura longitudinale e la testa di guida 81 nell'apertura 84. L'elemento di supporto 86 è disposto inoltre in un alloggiamento corrispondente, circolare, della leva 50 (figura 2), che perciò è supportata in maniera girevole sulla leva a manovella 82 e potrebbe venire indicata anche come biella.

Il modo di funzionamento della trasmissione secondo le figure da 5 a 7 è indicato schematicamente in figura 8. Poiché gli ingranaggi 66 e 69 (figura 6) sono in connessione tramite un ingranaggio intermedio 67, un azionamento dell'ingranaggio conico 63 in senso antiorario, avviato dall'ingranaggio di azionamento 58 sincrono con la rotazione del rotore 6, ha come conseguenza una rotazione dell'ingranaggio 72 in senso orario, cioè il rullo a camme 79 e la testa di guida 81 ruotano con senso di rotazione opposto intorno all'asse 87 (figura 6). In questo caso le trasmissioni dei diversi ingranaggi sono scelte in modo tale che il rullo a camme 79 e la testa di guida 81 ruotino in senso opposto con rapporto di 1:1.

La posizione A in figura 8 è quella posizione che in figura 2 corrisponde al punto morto sinistro della leva 50. Si è presupposto che nelle 6 e 7 la testa di guida 81 sia disposta in questa posizione completamente a sinistra e il rullo a camme 79 nella fessura longitudinale 83 completamente a destra, e che la

testa di guida 81 ruoti su una traiettoria circolare 88 in senso orario e il rullo a camme 79 ruoti in senso antiorario su una traiettoria circolare 89 che ha un raggio più piccolo della traiettoria circolare 88. Dopo una rotazione del rullo a camme 79 e della testa di guida 81 rispettivamente di circa 45° (posizione B) la leva a manovella 82 ha ruotato in senso orario di un angolo che è sostanzialmente minore di 45° e che ammonta per esempio a circa 25° . Dopo un'ulteriore rotazione di 45° del rullo a camme 79 e della testa di guida 81, la leva a manovella 82 è nella posizione a 90° (posizione C), cioè ha ruotato sostanzialmente di più di 45° , per esempio di 65° . Nell'ulteriore andamento (posizione D), la leva a manovella 82 ruota nuovamente di circa 65° in confronto ad una rotazione di 45° del rullo a camme 79 e della testa di guida 81, fino a che dopo la sua rotazione complessivamente di 180° (posizione E) anche la leva a manovella 82 assume la posizione a 180° , cosa che corrisponderebbe in figura 4 al punto morto destro rispettivamente della leva 50 e dell'organo di guida della matassa 48 associato. A partire dalla posizione E, la leva a manovella 82 ruota successivamente nella stessa direzione e con corrispondenti accelerazioni e ritardi di ulteriori 180° , fino a che non assume nuovamente la posizione di partenza (posizione A). Ciò significa che il perno di supporto 85, nel caso in cui viene utilizzata la leva a manovella 82 al posto della leva a manovella 52 in figura 2, non percorre la traiettoria circolare 53 con velocità angolare costante, bensì

accelera la leva 50 fra i punti di inversione della traiettoria di guida 49 sostanzialmente più velocemente che nella zona dei punti di inversione stessi. Perciò, viene evitato non solo l'effetto di frusta, bensì grazie al movimento della leva a manovella 82, che avviene soltanto in una direzione, e al perno di supporto 85, viene reso possibile un funzionamento complessivamente a bassa usura anche in caso di elevati numeri di giri del rotore.

In figura 9 è rappresentato schematicamente il percorso 90 che viene descritto dall'organo di guida della matassa 48 (figura 4) durante la rotazione del rotore 6 in direzione delle frecce disegnate, ove i movimenti delle bobine rispettivamente 38 e 31 posteriori e anteriori sono indicati corrispondentemente alla figura 3 con le frecce r e s. Poichè preferibilmente sono presenti rispettivamente dodici bobine 31 e 38, la loro distanza angolare ammonta rispettivamente a 30° . L'intera corsa dell'organo di guida della matassa 48 è indicata con H. In questo caso la figura 9, analogamente alla figura 8, rende chiaro che la parte maggiore della corsa H viene realizzata esattamente fra due bobine 31, per esempio fra circa 10° e 25° (bobine XII e I) o fra circa 40° e 55° (bobine I e II). Questo ha come conseguenza che almeno nel caso della deposizione, visibile dalla figura 9, "2 sopra - 2 sotto", possono venire impiegate bobine 31, 38 relativamente grandi, cioè che presentano un diametro di avvolgimento originariamente grande, senza che vi sia il pericolo

che le matasse che si incrociano vengano a contatto in modo indesiderato fra di loro o con parti della macchina e influenzino perciò sfavorevolmente il processo di intreccio. Mediante scelta delle eccentricità dei rulli a camme 79 e delle teste di guida 81, i movimenti degli organi di guida della matassa 48 possono venire adattati alle circostanze del caso singolo e venire modificati rispetto a movimenti sinusoidali puri.

Una seconda forma d'esecuzione secondo l'invenzione per la trasmissione 51 secondo la figura 2 viene descritta di seguito con l'aiuto delle figure da 10 a 16, ove al posto di trasmissioni a eccentrico viene impiegata rispettivamente una trasmissione cumulativa per la trasmissione 51 secondo la figura 4.

Ciascuna trasmissione contiene una scatola di trasmissione 93 (figure 10, 11), che è avvitata sul rotore 6 e che alloggia l'ingranaggio di azionamento 58 (figura 11) rappresentato anche nelle figure 4 e 5. L'ingranaggio di azionamento 58 aziona attraverso un ingranaggio 94 un albero 95 fissato su questo, che è supportato in maniera girevole nella scatola di trasmissione 93 con elementi di supporto 96, e porta alla sua estremità lontana dall'ingranaggio 94 un ingranaggio conico 97. L'ingranaggio conico 97 è in impegno con un ingranaggio conico 98, che è fissato con una chiavetta 99 (figura 12) su un albero 100 supportato in maniera girevole nella scatola di trasmissione 93. Con la stessa chiavetta 99, dal lato non rivolto verso l'ingranaggio conico 97, sull'albero 100 è fissato un ulteriore

ingranaggio 101, che ingrana con un ingranaggio 102, il quale insieme ad un ulteriore ingranaggio 103 si trova su un albero 104 disposto a distanza e parallelamente rispetto all'albero 100. L'ingranaggio 103 è in impegno con un ingranaggio 105, che dal lato dell'ingranaggio 101, non rivolto verso l'ingranaggio conico 98, è supportato liberamente girevole sull'albero 100. Gli ingranaggi 101, 102, 103 e 105 sono preferibilmente ingranaggi a denti diritti. In questo caso l'albero 100 e l'ingranaggio 105 sono supportati in maniera girevole nella scatola di trasmissione 103 per il mutuo sostegno e il supporto stabile con elementi di supporto da 106 a 109.

Secondo le figure da 10 a 12, l'albero 104 è supportato in maniera girevole per mezzo di elementi di supporto 110, 111 in un telaio oscillante 112, che dal canto suo, per mezzo di elementi di supporto 114 e 115, è supportato in maniera girevole rispettivamente sull'albero 100 e sul collare esteso assialmente degli ingranaggi 98, 101 e 105, e può venire orientato avanti e indietro intorno ad un asse 113 (figure 10, 12) dell'albero 100. Il telaio oscillante 112, su una parete esterna che circonda a forma di anello l'albero 101, è munito di una dentatura 116, che è in impegno con una dentatura 117 su una cremagliera 118, che perpendicolarmente rispetto all'asse 113 può venire mossa avanti e indietro in una guida 110, fissata nella scatola di trasmissione 93 e in direzione di una freccia z (figura 11), per far ruotare intorno all'asse 113 il telaio oscillante 112 e con

esso l'albero 104 e gli ingranaggi 102, 103, senza che in questo caso vada perso l'impegno delle coppie di ingranaggi 101, 102 rispettivamente 103, 105. Per il movimento avanti e indietro della cremagliera 118 serve una barra 120 che agisce come biella, la cui prima estremità è articolata per mezzo di un perno di articolazione 121 ad una estremità della cremagliera 118 e la cui altra estremità si trova su un disco ad eccentrico 122 che agisce come manovella, che è fissato eccentricamente all'estremità di un albero 123. L'albero 123 è supportato in maniera girevole per mezzo di elementi di supporto 124 nella scatola di trasmissione 93 ed è disposto con il suo asse perpendicolarmente all'asse 113. Su una parte dell'albero 123, lontana dal disco ad eccentrico 122, si trova un ingranaggio 125, che ingrana con l'ingranaggio di azionamento 58.

Con l'ingranaggio 105 (figure 12 e 13) è connessa in maniera fissa l'estremità posteriore di una leva a manovella 126, che corrisponde alla leva a manovella 82 secondo le figure 6 e 7 e analogamente ad essa alla sua estremità, per mezzo di un perno di supporto 127 e di un elemento di supporto 128, è connessa in maniera girevole con la leva 50 secondo la figura 4. L'asse longitudinale della leva a manovella 126 è disposto corrispondentemente perpendicolarmente rispetto all'asse 113 e girevole intorno a quest'ultimo.

Il modo di funzionamento della trasmissione secondo le figure da 10 a 13 è indicato schematicamente in figura 14. Poichè

gli ingranaggi 101 e 102 da un lato e 103 e 105 dall'altro lato sono direttamente in impegno, l'ingranaggio 105 ruota nella stessa direzione di rotazione dell'ingranaggio 101, quando quest'ultimo, durante il funzionamento della macchina circolare per treccia, viene azionato dall'ingranaggio di azionamento 58 attraverso l'ingranaggio 94. Poichè però contemporaneamente attraverso l'ingranaggio 124 viene azionata anche la cremagliera 118 e questa fa ruotare tramite le dentature 116, 117 il telaio oscillante 112 intorno all'asse 113 (figure 10, 12), l'ingranaggio 103 a seconda della direzione di movimento della cremagliera 118 (freccia z in figura 11) viene fatto rotolare sul perimetro dell'ingranaggio 105. Perciò, all'ingranaggio 105, oltre al movimento di rotazione, impartitogli dall'albero 100, viene sovrapposto un secondo movimento di rotazione nell'uno o nell'altro senso di rotazione, cosicchè esso ruota più rapidamente o più lentamente di quanto non corrisponde al movimento di rotazione dell'albero 100. Lo stesso vale per il movimento di rotazione della leva a manovella 126 e della leva 50 con esso connessa. Complessivamente, quindi, analogamente alla forma d'esecuzione secondo le figure da 5 a 9, ad un movimento sinusoidale provocato dall'albero 100 viene sovrapposto un secondo movimento sinusoidale provocato dalla cremagliera 118, cosa che con un opportuno dimensionamento degli ingranaggi interessati, ha nuovamente come conseguenza che l'organo di guida della matassa 48 nelle zone di inversione si muove più lentamente

e fra queste più rapidamente lungo la traiettoria di guida 49 (figura 4), di quanto non corrisponde ad un puro movimento sinusoidale. Questo è indicato schematicamente in figura 14. Mediante scelta dell'azionamento delle cremagliere 118, i movimenti degli organi di guida della matassa 48 possono venire adattati inoltre alle circostanze del caso singolo, e possono venire modificati in maniera molteplice rispetto a movimenti sinusoidali puri.

In figura 14 si presuppone che l'albero 100 ruoti con velocità angolare costante in direzione di una freccia \underline{t} . Dopo una rotazione rispettivamente di circa 15° , 30° e 45° l'ingranaggio 105 (e la leva a manovella 126) percorre complessivamente soltanto un angolo di rotazione rispettivamente di $\alpha_1 \approx 2^\circ$, $\alpha_2 \approx 7,5^\circ$, $\alpha_3 \approx 18^\circ$. Dopo una rotazione dell'albero 100 di ulteriori 45° nella posizione a 90° , anche la leva a manovella 126 assume la posizione a 90° , cosicchè essa nel secondo ciclo a 45° è ruotata sostanzialmente di più, cioè di circa 72° . Durante le successive due rotazioni di 45° dell'albero 100, la leva a manovella 126 percorre corrispondentemente rispettivamente un angolo di innanzitutto circa 72° e quindi soltanto di circa 18° , cosicchè nella posizione a 180° vi è nuovamente coincidenza e l'organo di guida della matassa 48 occupa il punto morto di destra in figura 2 della traiettoria di guida 49. Con ulteriore rotazione di 180° , si svolgono gli stessi processi, fino a che nella posizione a 0° tutte le parti

hanno nuovamente raggiunto la posizione di partenza e l'organo di guida della matassa 48 occupa il punto morto di sinistra in figura 2.

In figura 15 è rappresentato schematicamente il percorso 130 che viene descritto dall'organo di guida della matassa 48 in direzione delle frecce disegnate in caso di rotazione del rotore 6. Questo percorso 130 corrisponde in larga misura al percorso 90 secondo la figura 9 e comporta quindi gli stessi vantaggi di quest'ultimo. In contrapposizione alla figura 9, il percorso 130 si estende in ogni caso nelle zone di inversione ancora un pò più piatto del percorso 90. Con una linea tratteggiata per il confronto è disegnata come in figura 9 una curva sinusoidale pura.

In funzione dei rapporti di trasmissione degli ingranaggi interessati e dell'azionamento della cremagliera 118, nella forma di esecuzione secondo le figure da 10 a 12, è addirittura possibile azionare l'ingranaggio 105 per breve tempo nella direzione opposta all'albero 100, cioè far diventare negativa la sua velocità angolare. Questo è indicato schematicamente in figura 16 per un percorso 131, che viene descritto dagli organi di guida della matassa 48 in direzione delle frecce disegnate. A differenza dalle figure 9 e 15, gli organi di guida della matassa 48 eseguono qui nelle zone di inversione del percorso 130 non soltanto un movimento rallentato, bensì addirittura un movimento avanti e indietro con una piccola corsa lungo un percorso di

attesa 132 e 133. Perciò è possibile far restare gli organi di guida della matassa 48 per una permanenza prescelta nelle zone di inversione, prima che venga eseguito il successivo processo di incrocio. Un vantaggio di questo accorgimento consiste nel fatto che la durata di permanenza, come mostra la figura 6, può venire scelta tale per cui siano possibili deposizioni "3 sotto - 3 sopra", senza che in questo caso si debba rinunciare alle sezioni di curva ripide del percorso 131 nelle zone di incrocio.

L'invenzione non è limitata agli esempi d'esecuzione descritti, che si possono modificare in modo molteplice. Questo vale in particolare per i mezzi che vengono utilizzati nel caso singolo per la realizzazione della trasmissione a eccentrico o cumulativa o di qualsiasi altra trasmissione equivalente. Inoltre, sarebbe possibile provocare il movimento avanti e indietro dell'organo di guida della matassa 48 e/o del telaio oscillante 112 con altri mezzi rispetto a quelli rappresentati. Anche la macchina circolare per treccia descritta con l'aiuto delle figure 1 e 2 rappresenta soltanto un esempio d'esecuzione, poichè gli esempi d'esecuzione descritti per la trasmissione, in corrispondente modifica della costruzione complessiva possono venire applicati fundamentalmente su tutte le macchine circolari per trecce, anche quelle con asse verticale, le quali per la produzione degli incroci necessari sono munite di organi di guida della matassa che vanno avanti e indietro.

RIVENDICAZIONI

attesa 132 e 133. Perciò è possibile far restare gli organi di guida della matassa 48 per una permanenza prescelta nelle zone di inversione, prima che venga eseguito il successivo processo di incrocio. Un vantaggio di questo accorgimento consiste nel fatto che la durata di permanenza, come mostra la figura 6, può venire scelta tale per cui siano possibili deposizioni "3 sotto - 3 sopra", senza che in questo caso si debba rinunciare alle sezioni di curva ripide del percorso 131 nelle zone di incrocio.

L'invenzione non è limitata agli esempi d'esecuzione descritti, che si possono modificare in modo molteplice. Questo vale in particolare per i mezzi che vengono utilizzati nel caso singolo per la realizzazione della trasmissione a eccentrico o cumulativa o di qualsiasi altra trasmissione equivalente. Inoltre, sarebbe possibile provocare il movimento avanti e indietro dell'organo di guida della matassa 48 e/o del telaio oscillante 112 con altri mezzi rispetto a quelli rappresentati. Anche la macchina circolare per treccia descritta con l'aiuto delle figure 1 e 2 rappresenta soltanto un esempio d'esecuzione, poichè gli esempi d'esecuzione descritti per la trasmissione, in corrispondente modifica della costruzione complessiva possono venire applicati fundamentalmente su tutte le macchine circolari per trecce, anche quelle con asse verticale, le quali per la produzione degli incroci necessari sono munite di organi di guida della matassa che vanno avanti e indietro.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina circolare per treccia con un asse di rotazione (1), contenente: un rispettivo gruppo di bobine (31, 38) interne ed esterne, disposte su un percorso circolare coassiale con l'asse di rotazione (1), portanti ciascuna una matassa (32, 37) mezzi di azionamento (9-11, 17, 29, 42-45) per il movimento dei gruppi di bobine in direzioni opposte (r, s), organi di guida della matassa (48) per la guida almeno delle matasse (37) di uno dei gruppi di bobine (38) in un punto fra queste ed un punto di intreccio (35), e con mezzi funzionanti in sincronismo con i mezzi di azionamento, accoppiati con gli organi di guida della matassa (48), presentanti leve (50) per l'incrocio delle matasse (32, 37) delle bobine (31, 38) interne ed esterne, caratterizzata dal fatto che gli organi di guida della matassa (48) sono supportati mobili avanti e indietro su traiettorie di guida (49) disposte sostanzialmente radialmente rispetto all'asse di rotazione (1), e che le leve (50) sono disposte sostanzialmente nei prolungamenti delle traiettorie di guida (49) e a modo di bielle e da un lato sono connesse articolatamente con gli organi di guida della matassa (48) e dall'altro lato con una rispettiva leva a manovella (82, 126) ruotante.

2. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che le traiettorie di guida (49) sono formate da rotaie (54) disposte a distanza l'una dall'altra, fra le quali è guidata in maniera spostabile una rispettiva slitta (55) con un organo di guida della matassa (48).

3. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 1 o 2, caratterizzata dal fatto che la leva a manovella (82, 126) è azionata da una trasmissione (51) che genera un movimento sinusoidale sovrapposto in modo tale che la velocità angolare della leva a manovella (82, 126), nelle zone corrispondenti ai punti di inversione della traiettoria di guida (49), sia minore e in zone poste in mezzo sia maggiore di quanto non corrisponde ad un movimento di rotazione puramente sinusoidale.

4. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che la traiettoria di guida (49) è eseguita lineare.

5. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che la traiettoria di guida è disposta su un arco tale per cui l'organo di guida della matassa (48) viene condotto a distanza costante dal punto di intreccio (35).

6. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 3 a 5, caratterizzata dal fatto che la trasmissione (51) è una trasmissione a eccentrico.

7. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 6, caratterizzata dal fatto che la trasmissione a eccentrico presenta due eccentrici girevoli in senso opposto, dei quali il primo sporge in una fessura longitudinale (83) e l'altro in un'apertura (84) circolare della leva a manovella (82).

8. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 7,

caratterizzata dal fatto che uno degli eccentrici è eseguito come rullo a camme (79) e l'altro eccentrico come testa di guida (81).

9. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 7 o 8, caratterizzata dal fatto che i due eccentrici ruotano con la stessa velocità angolare assoluta.

10. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 3 a 5, caratterizzata dal fatto che la trasmissione (51) è una trasmissione cumulativa.

11. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 10, caratterizzata dal fatto che la trasmissione cumulativa presenta un albero (100) ruotante, che aziona la leva a manovella (126), il quale è azionato in sincronismo col movimento dei gruppi di bobine (31, 38), e che sono previsti mezzi che sovrappongono a questo movimento un secondo movimento.

12. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 11, caratterizzata dal fatto che questi mezzi presentano una ruota (105), supportata liberamente girevole e azionata dall'albero (100) la cui velocità angolare è aumentabile o riducibile mediante i mezzi, in funzione della posizione angolare della leva a manovella (126).

13. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 12, caratterizzata dal fatto che sulla ruota (105) è supportato in maniera girevole un telaio oscillante (112) orientabile avanti e indietro, nel quale con la ruota (105) e l'albero (100) sono connesse ruote (102, 103) di trasmissione, connesse dal punto di

vista dell'azionamento, delle quali almeno una, con l'orientamento del telaio oscillante (112) nell'uno o nell'altro senso di rotazione, rotola sulla ruota (105).

14. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 13, caratterizzata dal fatto che la ruota (105) e l'albero (100) sono disposti coassialmente, e le ruote di trasmissione (102, 103) sono fissate su un albero (104), supportato in maniera girevole nel telaio oscillante (112) disposto a distanza e parallelamente rispetto all'albero (100).

15. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 12 a 14, caratterizzata dal fatto che la ruota (105) e le ruote di trasmissione (102, 103) sono costituite da ingranaggi.

16. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 13 a 15, caratterizzata dal fatto che il telaio oscillante (112) presenta una dentatura (116) che è in impegno con una cremagliera (118) e la cremagliera (118) è connessa con un azionamento a manovella (120-123) connesso in maniera sincrona con i mezzi di azionamento.

17. Macchina circolare per treccia secondo una delle riv. da 6 a 16, caratterizzata dal fatto che i mezzi per l'incrocio delle matasse (31, 37) sono eseguiti in modo tale che gli organi di guida della matassa nelle zone di inversione delle traiettorie di guida (49) percorrano un percorso di attesa (132, 133).

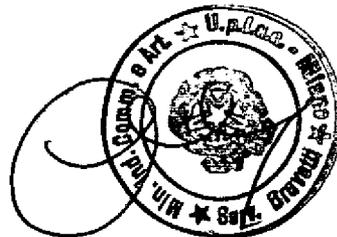
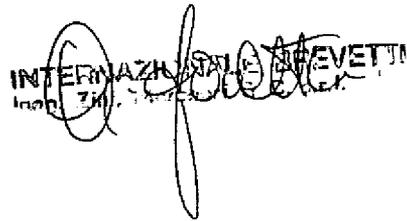
18. Macchina circolare per treccia secondo la riv. 16, caratterizzata dal fatto che i percorsi di attesa (132, 133) sono

predisposti con l'ausilio del telaio oscillante (112) e dell'azionamento a manovella (120-123) per la cremagliera (118).

p. SIPRA Patententwicklungs und Beteiligungsgesellschaft mbH

Il Mandatario

INTERNAZIONALE BREVETTI
1000, Zini, Merloni & C. s.p.a.



MI 95 A 001313

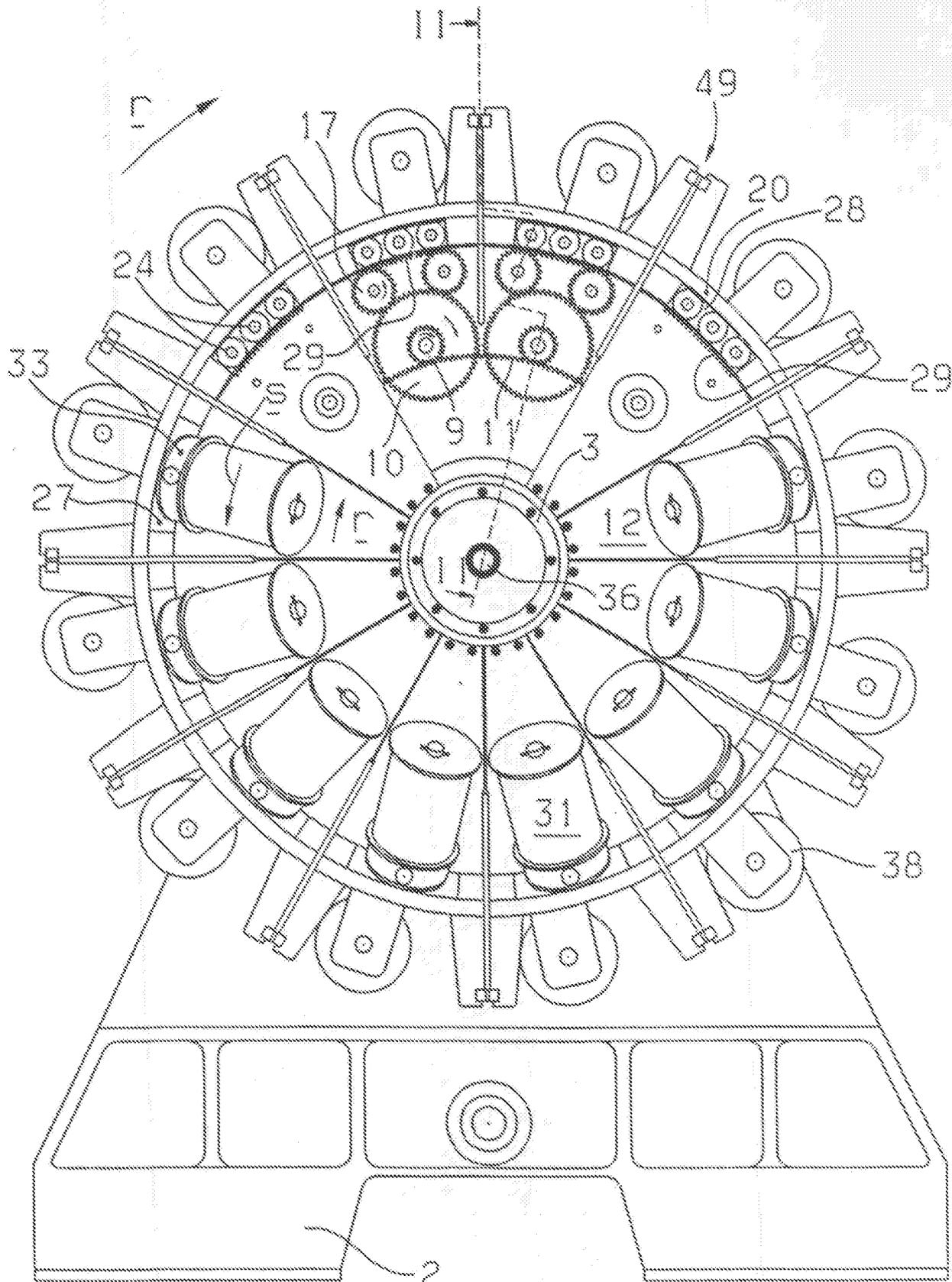


Fig. 1



INTERNAZIONALE BREVETTI

MI 95 A 001313

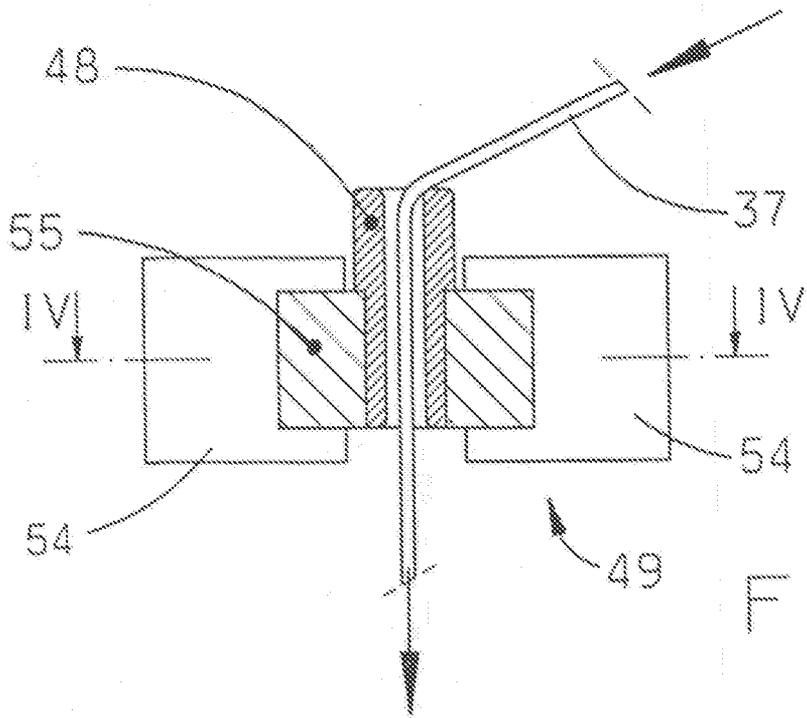


Fig. 3

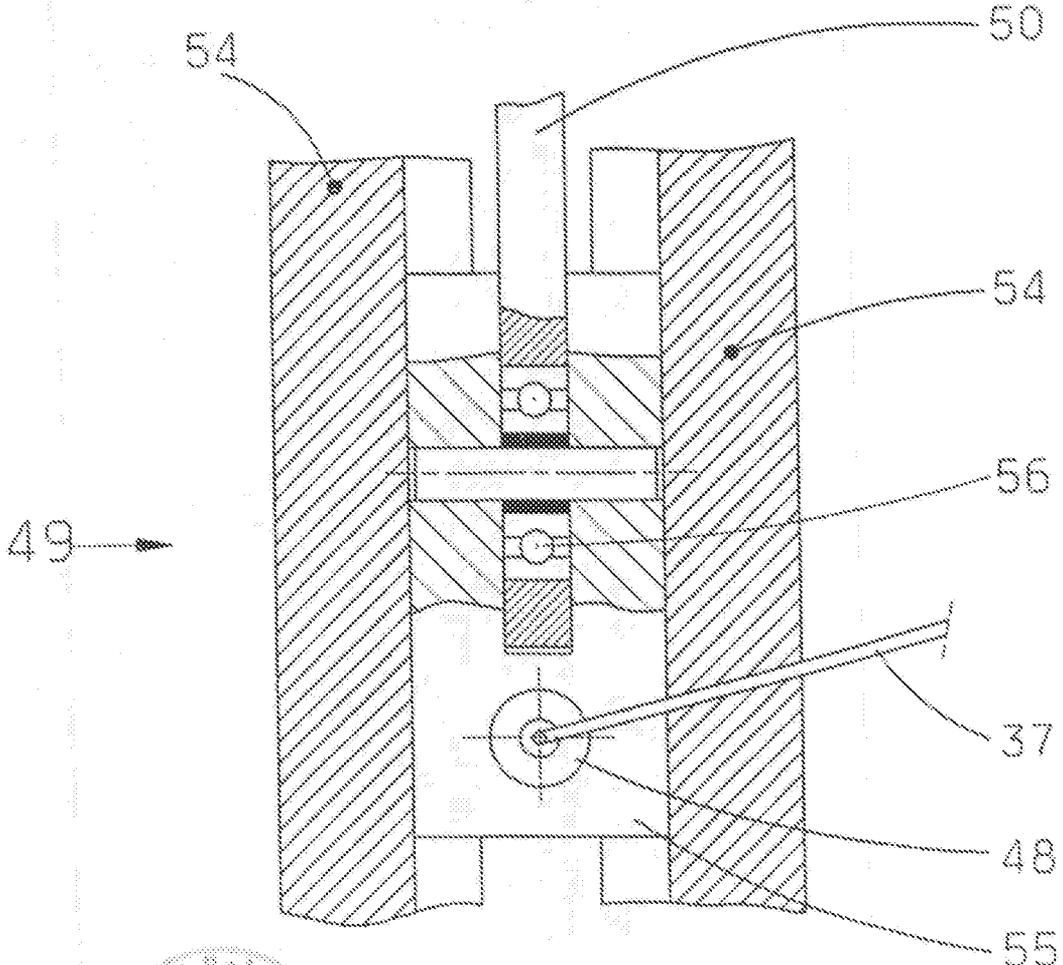
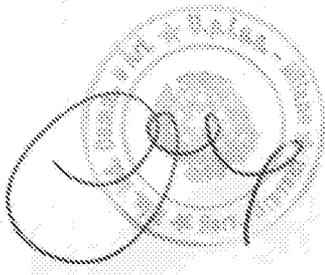


Fig. 4



INTERNATIONAL BREVETTI

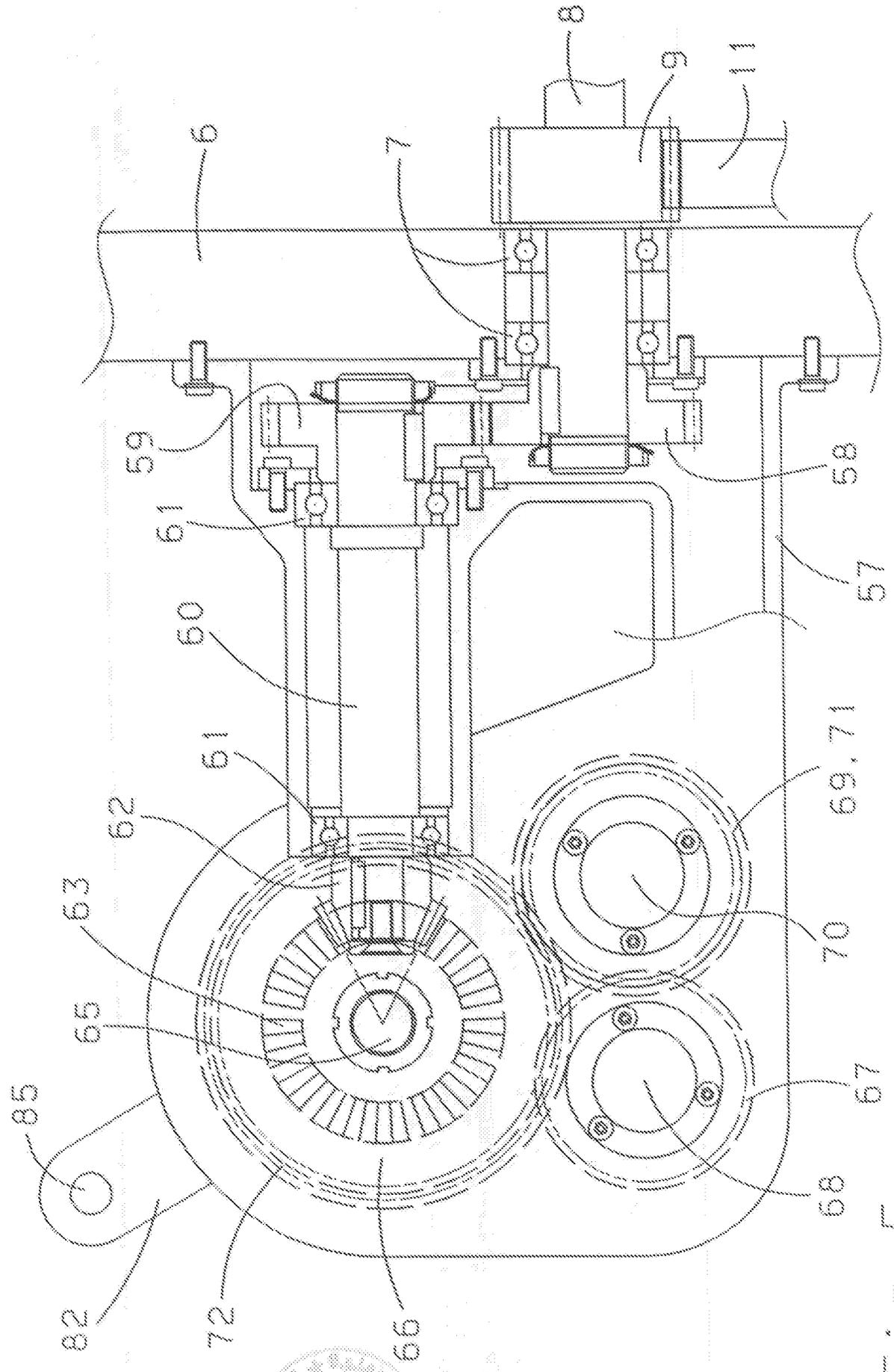
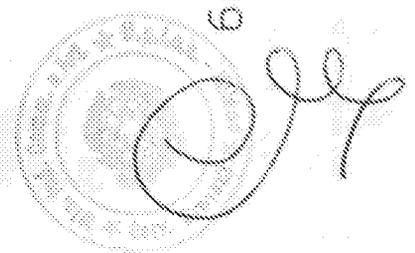
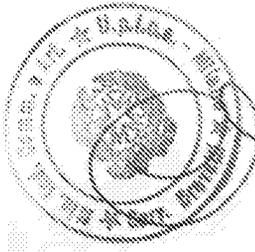
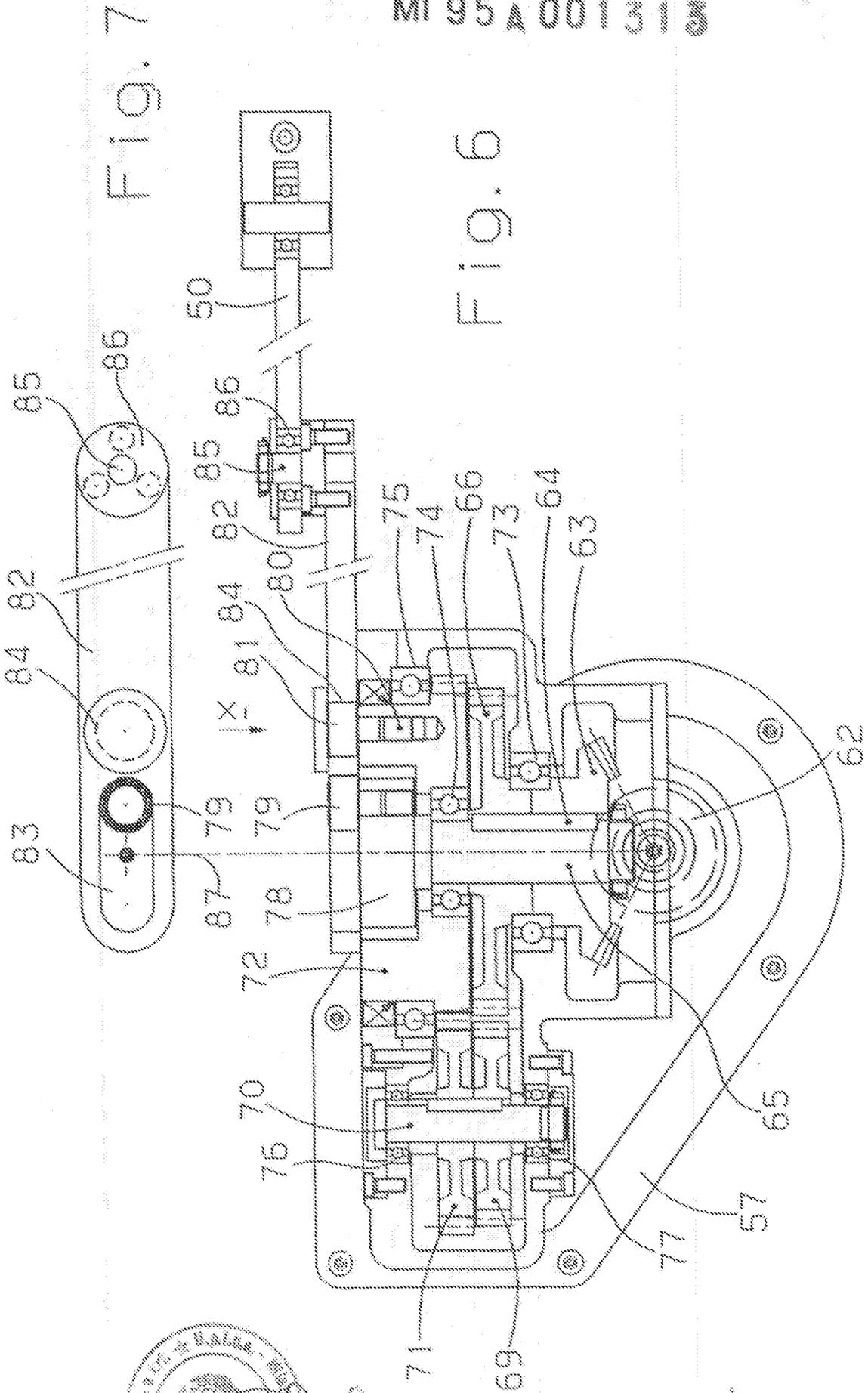


Fig. 5



INTERNATIONAL BREVETI
L. 1900



INVENTOR: *[Signature]*
PATENTED: *[Signature]*

MI 95 A 001313

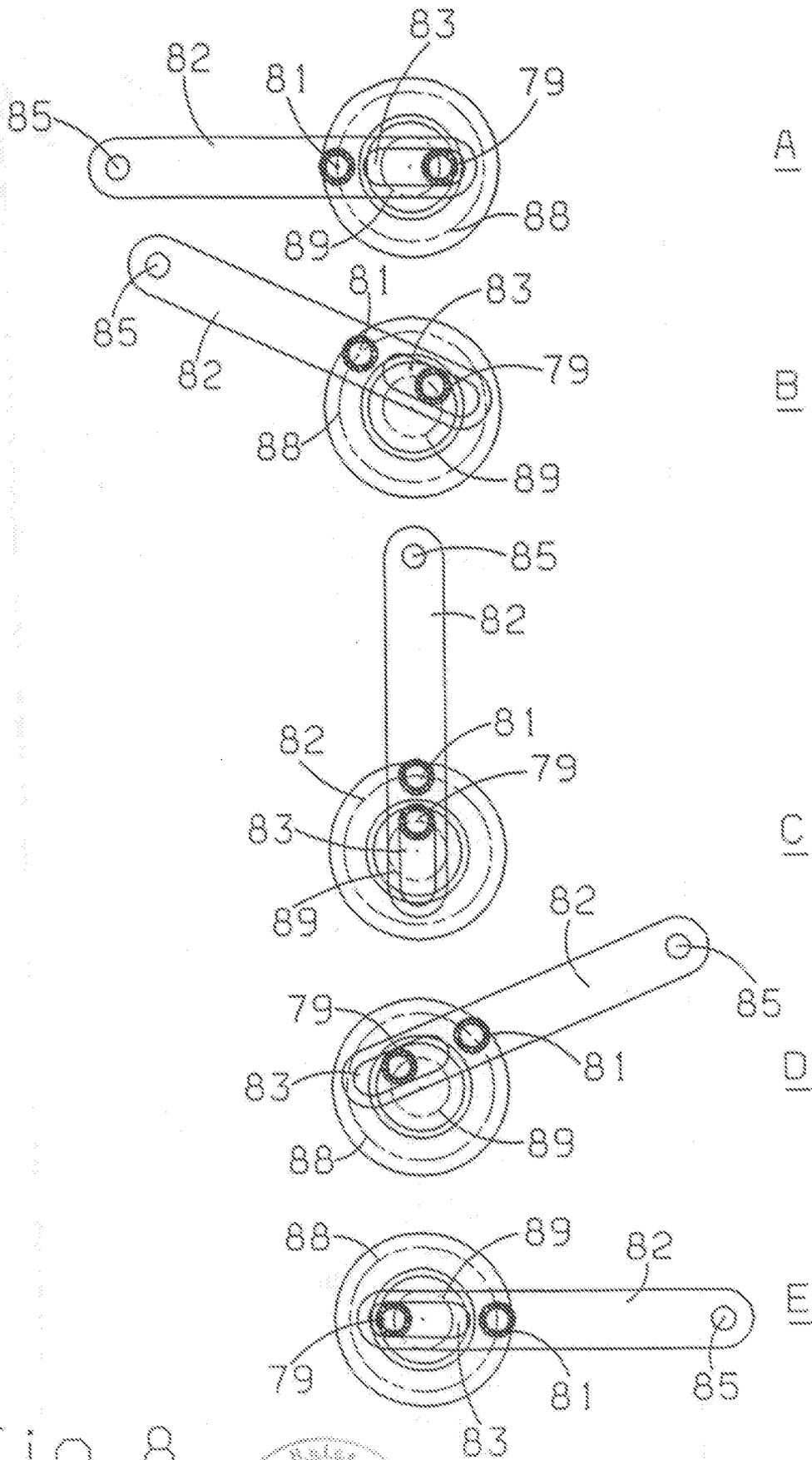
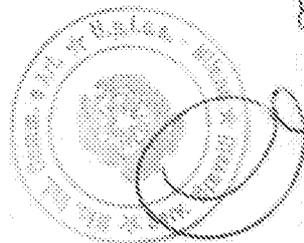


Fig. 8



INTERNATIONAL BUREAU OF
INTELLECTUAL PROPERTY

MI 95A 001318

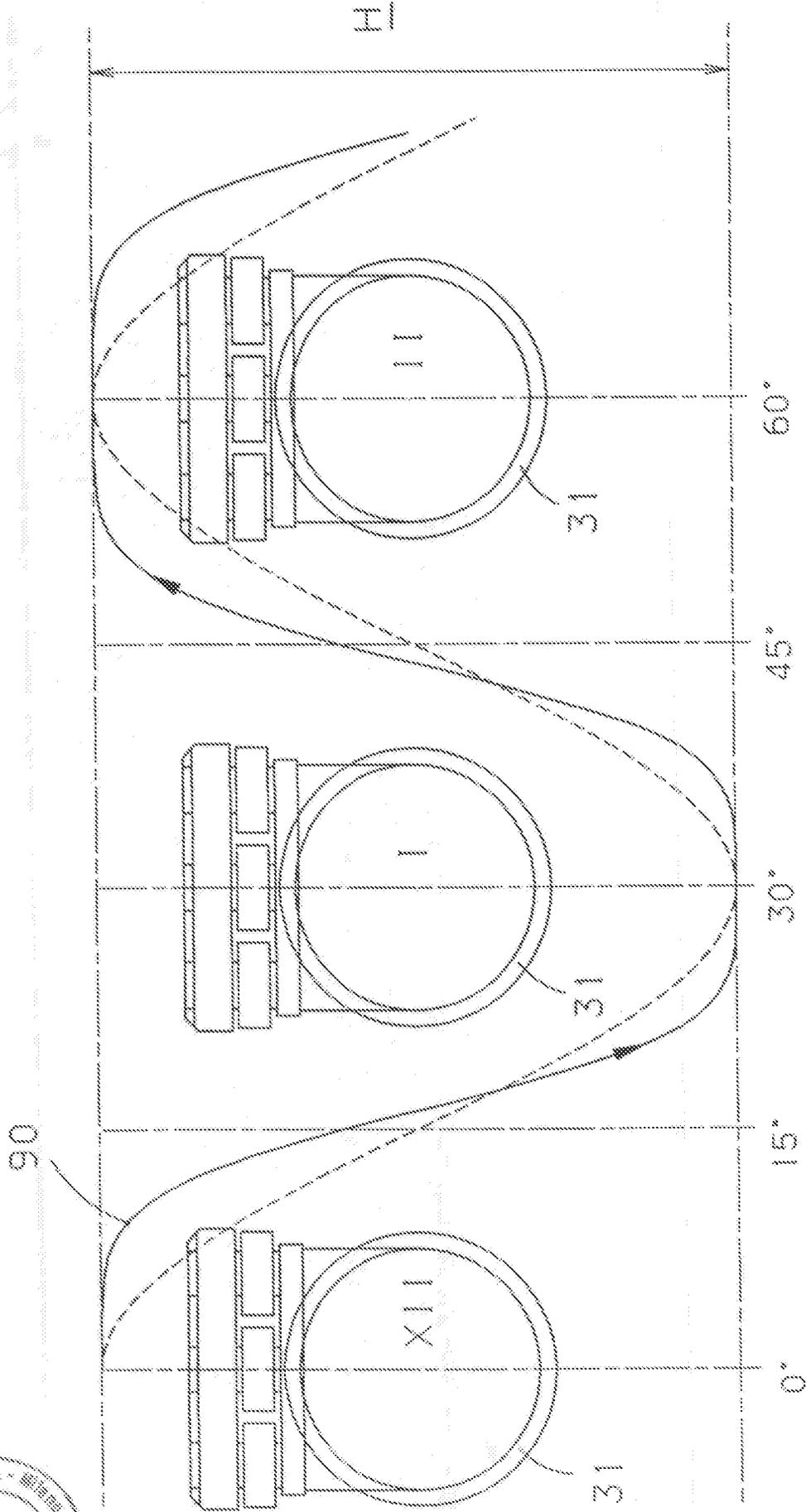
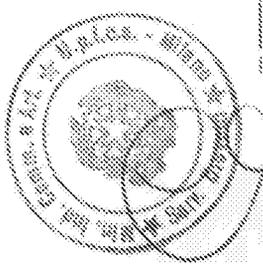


Fig. 9



INTERDIPLOMA S. GIOVANNI
S. GIOVANNI S. P. A.



MI 95A 001313

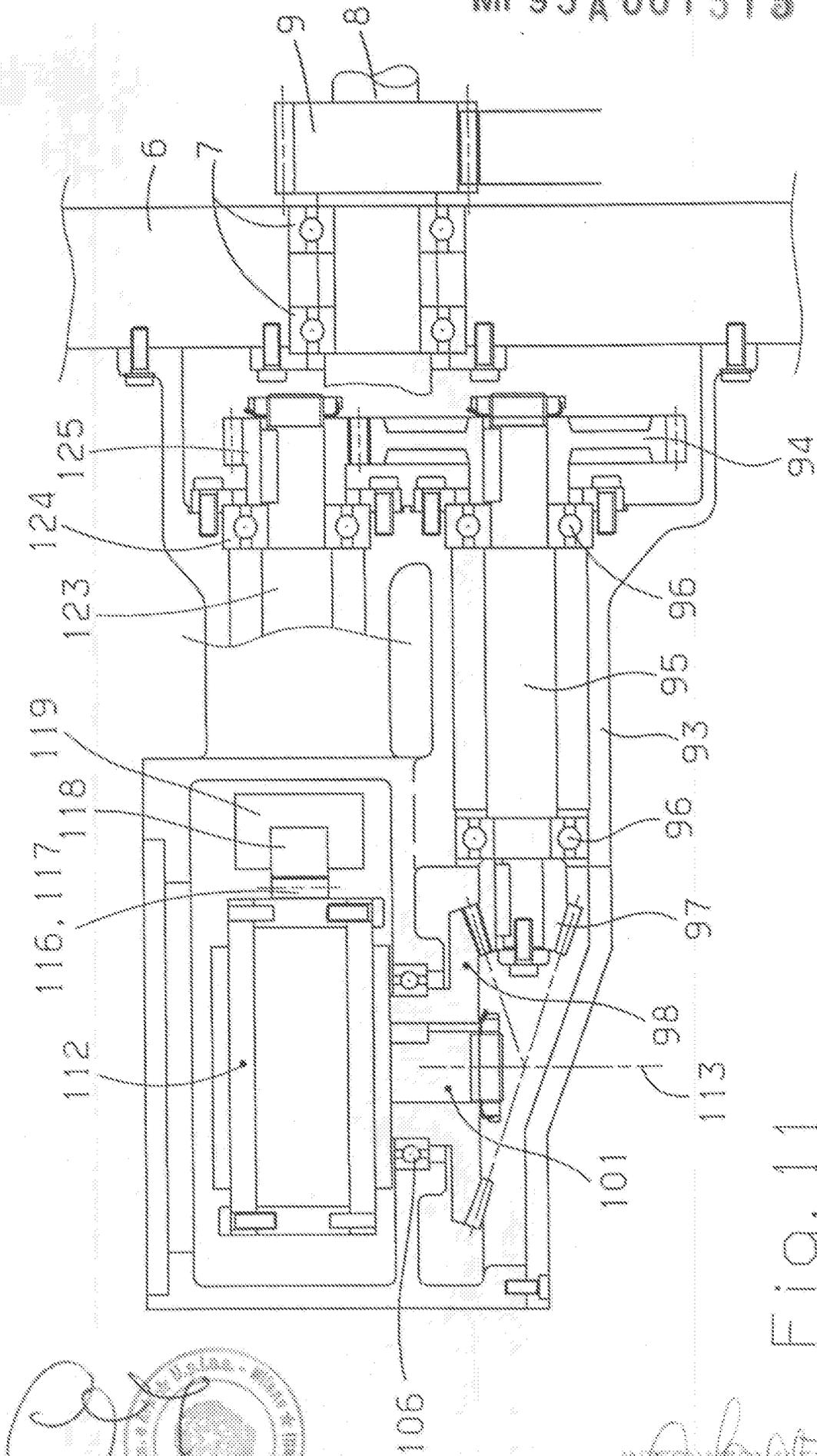
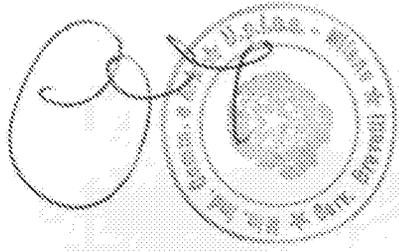


FIG. 11



INTERNAZIONALE BREVETTI
S.p.A. - MILANO

Fig. 13

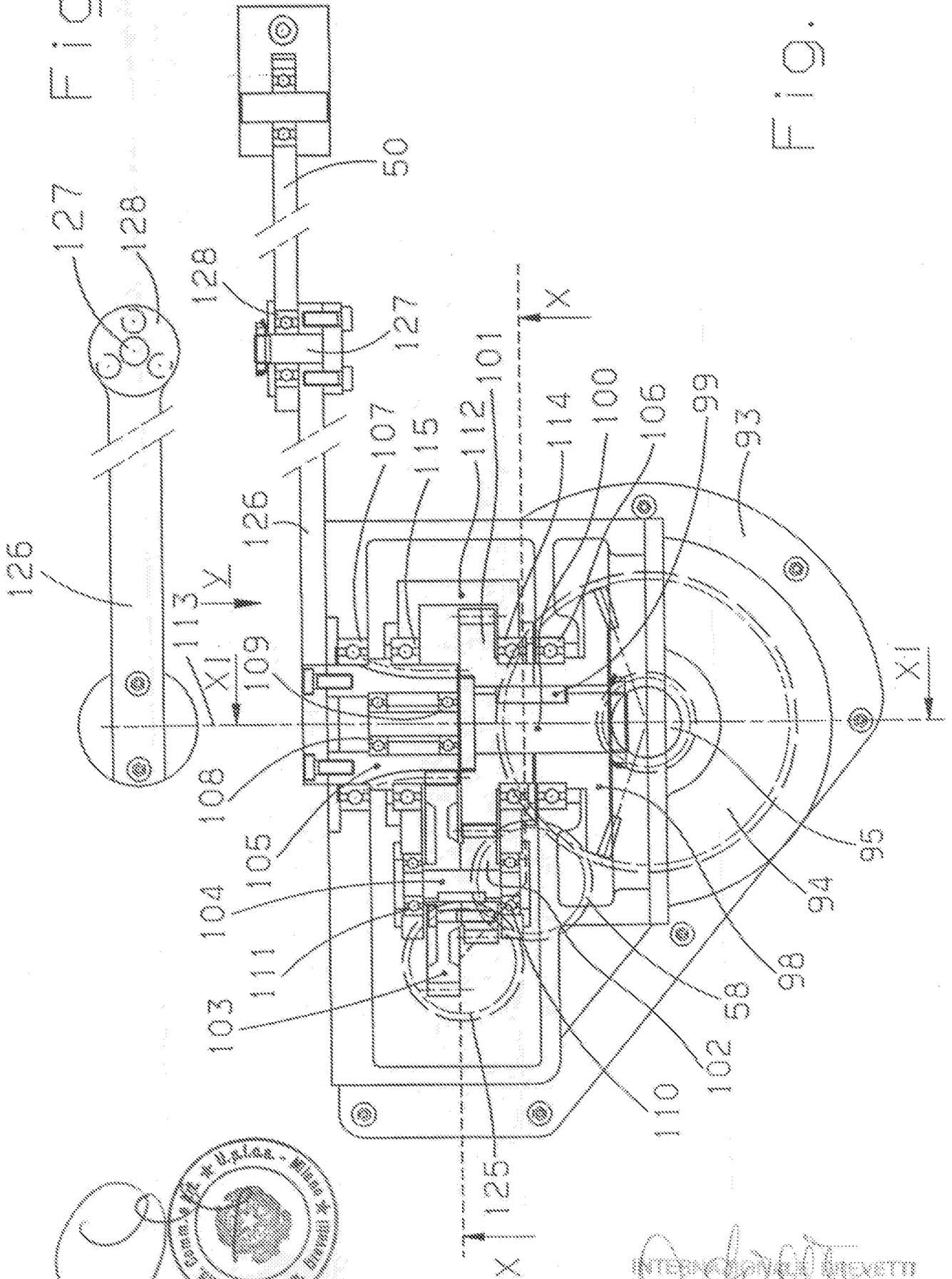


FIG. 12

INTERNATIONAL BREVETTI

Signature

MI 95 A 001313

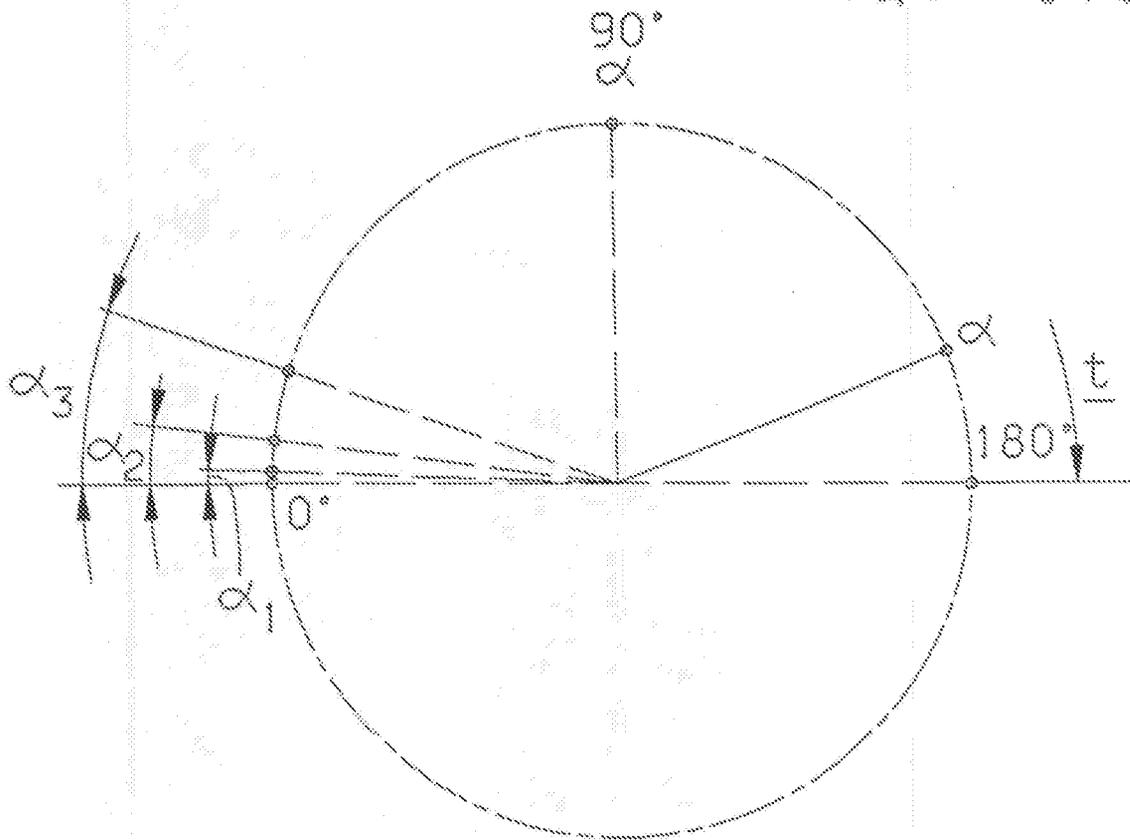
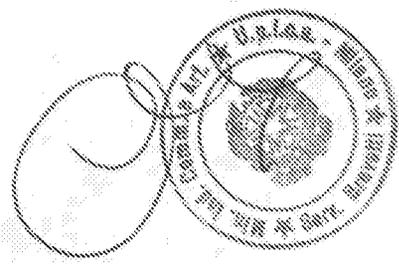
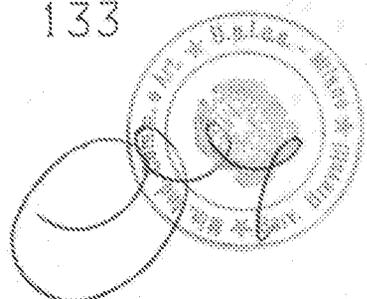
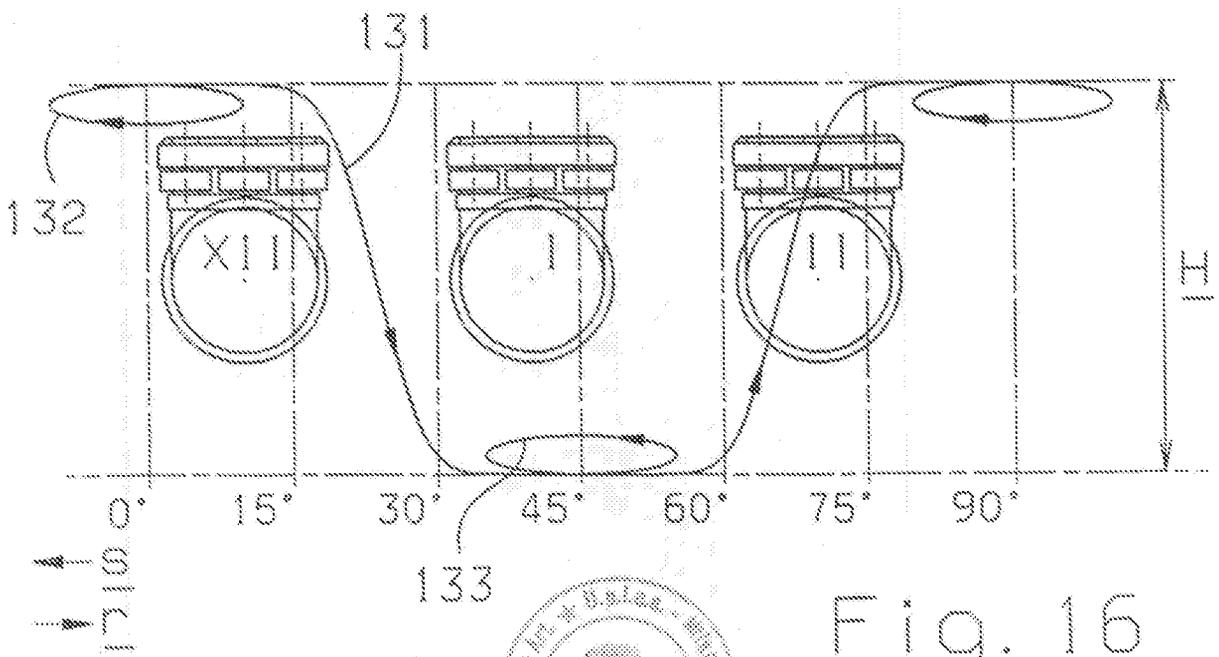
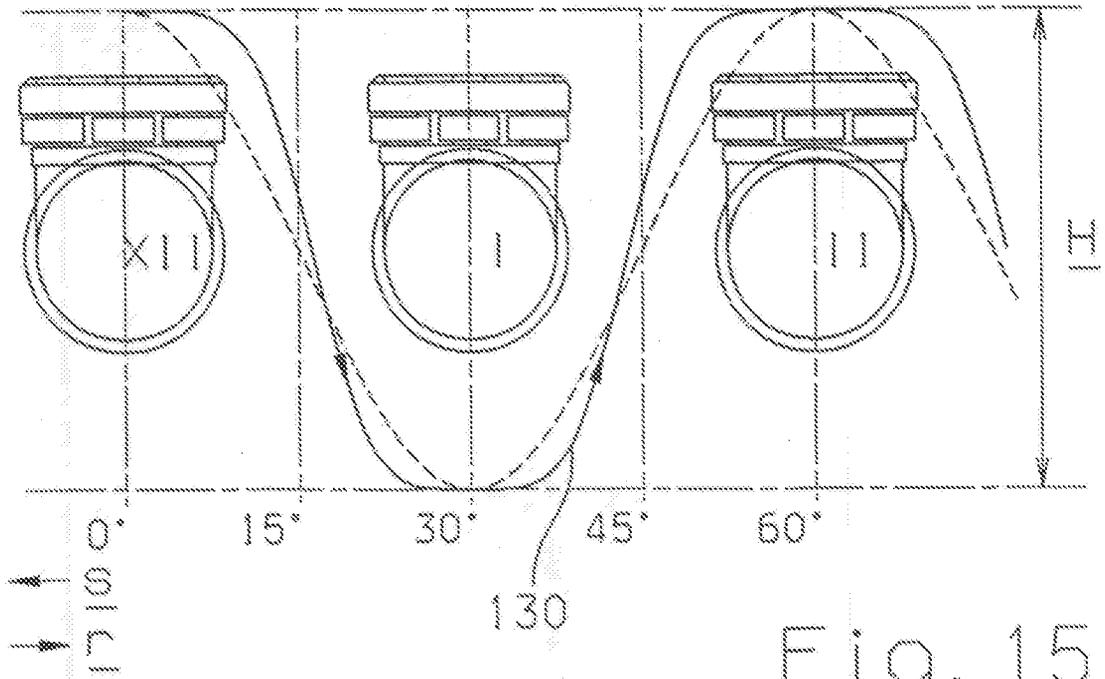


Fig. 14



INTERNATIONAL BUREAU OF STANDARDS
BUREAU INTERNATIONAL DE NORMALISATION
[Signature]

MI 95 A 001313



INTERNAZIONALE BREVETTI
S.p.A. - Via ...