



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901459516
Data Deposito	23/10/2006
Data Pubblicazione	23/04/2008

Priorità	392371
Nazione Priorità	
Data Deposito Priorità	
Priorità	392371
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	63	B		

Titolo

MACCHINA GINNICA A LEVERISMO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina ginnica a leverismo"

Di: UNISEN, INC. dba START TRAC, nazionalità statunitense, 14410 Myford Road, Irvine, CA 92606, USA

Inventori designati: James DEY, Victor TORRES CORNEJO, Mark William CHILES, Kevin Patrick CORBALIS, Felipe J. MARIN

Depositata il: 23 OTT 2006

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale a macchine ginniche ellittiche. Più in particolare, la presente invenzione si riferisce a macchine ginniche ellittiche che presentano leverismi articolati che generano tracciati per i piedi di un utilizzatore e che possono essere regolati per variare i tracciati per i piedi da un tracciato sostanzialmente orizzontale ad un tracciato sostanzialmente verticale.

La maggior parte delle macchine ginniche ellittiche sin qui note utilizzano guide o piste che obbligano un'estremità di un supporto poggipiedi a muoversi in modo sostanzialmente lineare, mentre l'altra estremità del supporto poggipiedi ruota intorno attorno a un asse di manovella. Un piede

dell'utilizzatore viene posizionato in un punto intermedio lungo il supporto poggiapiedi. Come conseguenza di questa struttura, il movimento del piede dell'utilizzatore segue un tracciato sostanzialmente ellittico. Inoltre, come conseguenza di questa struttura, il piede dell'utilizzatore percorre un tracciato per il piede sostanzialmente orizzontale.

Molti appassionati di esercizi ginnici variano i loro allenamenti cambiando i movimenti utilizzati durante l'allenamento cardiovascolare. Ad esempio, un giorno l'allenamento prevede esercizio cardiovascolare su una macchina ellittica e il giorno successivo l'allenamento prevede esercizio cardiovascolare su una macchina per simulare la salita delle scale. Analogamente, alcuni individui utilizzano sia una macchina per simulare la salita delle scale sia una macchina ellittica durante la medesima seduta in palestra, in modo da interessare muscoli diversi e svolgere al contempo un sufficiente lavoro cardiovascolare.

Al fine di adattarsi a una tale varietà di tipi di allenamento, le palestre devono mantenere una ampia gamma di macchine. Molte palestre, siano esse commerciali o domestiche, presentano macchine ellittiche, macchine per simulare la salita delle

scale (ad esempio macchine stepper), tapis-roulant e simulatori di sci. Acquisire e mantenere una gamma così variegata di macchine aumenta i costi di esercizio della palestra.

Di conseguenza, è stata sviluppata una macchina ginnica ellittica che è in grado di realizzare tracciati variabili per i piedi.

Secondo una forma di realizzazione della macchina, i tracciati per i piedi possono essere variati fra un tracciato per i piedi sostanzialmente verticale e un tracciato per i piedi sostanzialmente orizzontale.

Secondo la forma di realizzazione della macchina, un gruppo di leverismi che costringe una coppia di pedali a eseguire un movimento ellittico è interamente posizionato anteriormente a una porzione più arretrata dei pedali. In altre parole, i pedali o supporti per i piedi sono disposti a sbalzo in posizione arretrata rispetto al gruppo di leverismi. Almeno una porzione del gruppo di leverismi è regolabile per variare il tracciato dei piedi da un primo orientamento sostanzialmente orizzontale a un secondo orientamento sostanzialmente verticale.

Un aspetto della presente invenzione riguarda

una macchina ginnica che comprende un gruppo telaio sostanzialmente stazionario. Un leverismo di manovra è supportato dal gruppo telaio. Il leverismo di manovra è collegato a un supporto poggiapiedi. Il supporto poggiapiedi è atto a ricevere un piede dell'utilizzatore. Il leverismo di manovra comprende una prima manovella e una seconda manovella. La prima manovella è girevole intorno a un primo asse e la seconda manovella è girevole intorno a un secondo asse. Un leverismo a squadra comprende una leva a squadra che è girevole insieme alla prima manovella e un braccio di leva che è collegato alla leva a squadra in maniera tale per cui la rotazione della leva a squadra provoca l'oscillazione del braccio di leva. Il braccio di leva è collegato al supporto poggiapiedi. Una prima trave di collegamento è collegata alla prima manovella e una seconda trave di collegamento è collegata alla seconda manovella. La prima e la seconda trave di collegamento sono inoltre collegate al supporto poggiapiedi in maniera tale per cui la prima e la seconda trave di collegamento generano un movimento sostanzialmente circolare a livello del supporto poggiapiedi e il braccio di leva genera un movimento sostanzialmente lineare a livello del supporto pog-

giapiedi.

Un altro aspetto della presente invenzione riguarda una macchina ginnica che comprende un gruppo telaio sostanzialmente stazionario. Un leverismo di manovra è supportato dal gruppo telaio. Il leverismo di manovra comprende una prima manovella. La prima manovella ha una prima estremità che è collegata a un primo asse di articolazione e una seconda estremità che è collegata a una prima estremità di una prima trave di collegamento. Il leverismo di manovra comprende inoltre una seconda manovella. La seconda manovella ha una prima estremità che è collegata a un secondo asse di articolazione e una seconda estremità che è collegata a una prima estremità di una seconda trave di collegamento. Una trave per i piedi è collegata a una seconda estremità della prima trave di collegamento e a una seconda estremità della seconda trave di collegamento. Una prima estremità di una leva a squadra è girevole insieme alla prima manovella. Una pedana è supportata dalla trave per i piedi. Una seconda estremità della leva a squadra è collegata a una prima estremità di una biella. Una seconda estremità della biella è collegata a una prima estremità di un braccio di leva. Un perno del braccio di leva è po-

sizionato fra la prima estremità del braccio di leva e una seconda estremità del braccio di leva. La seconda estremità del braccio di leva è collegata ad almeno un componente scelto nel gruppo costituito dalla prima trave di collegamento, la seconda trave di collegamento e la trave per i piedi.

Le caratteristiche, gli aspetti e i vantaggi dell'invenzione verranno descritti in dettaglio con riferimento ai disegni allegati. I disegni comprendono ventisei figure.

La figura 1 è una vista prospettica di una macchina ginnica che è predisposta e configurata secondo certe caratteristiche e certi aspetti e vantaggi della presente invenzione.

La figura 2 è una vista in elevazione laterale da destra della macchina ginnica della figura 1.

La figura 3 è una vista in elevazione laterale da sinistra della macchina ginnica della figura 1.

La figura 4 è una vista in elevazione frontale della macchina ginnica della figura 1.

La figura 5 è una vista in elevazione posteriore della macchina ginnica della figura 1.

La figura 6 è una vista in pianta dall'alto della macchina ginnica della figura 1.

La figura 7 è una vista in pianta dal basso

della macchina ginnica della figura 1.

La figura 8 è una vista prospettica da un punto in alto a sinistra di una porzione di un gruppo telaio della macchina ginnica della figura 1.

La figura 9 è una vista schematica di un meccanismo a cinque aste ad azionamento meccanico utilizzato nella macchina ginnica della figura 1.

La figura 10 è una vista prospettica da un punto in alto a sinistra di una porzione anteriore e inferiore della macchina ginnica mostrata nella figura 1, in cui alcuni componenti, inclusi un involucro, un display, vari coperchi e simili, sono stati rimossi per maggiore chiarezza.

La figura 11 è una vista in elevazione laterale da sinistra ingrandita presa dal cerchio 11 della figura 3 e mostrante un supporto poggiapiedi utilizzato nella macchina ginnica mostrata nella figura 1.

La figura 12 è una vista in elevazione posteriore ingrandita presa dal cerchio 12 della figura 5 e mostrante il supporto poggiapiedi della figura 11.

La figura 13 è una vista prospettica da un punto in alto a destra della porzione anteriore e inferiore della macchina ginnica mostrata nella fi-

gura 1, in cui alcuni componenti, inclusi l'involucro e alcune parti del gruppo telaio, sono stati rimossi o sono mostrati in linea tratteggiata per maggiore chiarezza.

La figura 14 è una vista prospettica ingrandita da un punto in alto a destra della porzione inferiore della macchina ginnica, presa dal cerchio 14 della figura 13, in cui alcuni componenti sono stati rimossi o sono mostrati in linea tratteggiata per maggiore chiarezza.

La figura 15 è una vista in elevazione laterale da sinistra semplificata della macchina ginnica della figura 1, mostrante un tracciato per i piedi sostanzialmente ellittico e un campo di movimento variabile per le leve a mano.

La figura 16 è una vista schematica di un meccanismo utilizzato in un'altra macchina ginnica che è predisposta e configurata secondo certe caratteristiche e certi aspetti e vantaggi della presente invenzione.

La figura 17 è una vista schematica del meccanismo della figura 16, con una lunghezza di un braccio di leva e un rapporto di articolazione del braccio di leva modificati rispetto alla figura 16.

La figura 18 è una vista schematica del mecca-

nismo della figura 16, con una lunghezza del braccio di leva modificata rispetto alla figura 16.

Le figure 19, 20 e 21 sono viste schematiche del meccanismo della figura 18, con un orientamento angolare relativo delle manovelle modificato rispetto alla figura 18.

Le figure 22 e 23 sono viste schematiche del meccanismo della figura 16, con un rapporto di articolazione del braccio di leva modificato e con un orientamento angolare relativo delle manovelle modificato rispetto alla figura 16. .

La figura 24 è una vista schematica del meccanismo della figura 17, con un orientamento angolare relativo delle manovelle modificato rispetto alla figura 17.

La figura 25 è una vista schematica del meccanismo della figura 18, con un orientamento angolare relativo delle manovelle modificato rispetto alla figura 18.

La figura 26 è una vista schematica del meccanismo della figura 18, con un orientamento angolare relativo delle manovelle modificato rispetto alla figura 18 e con un rapporto di articolazione del braccio di leva modificato rispetto alla figura 18.

Facendo riferimento inizialmente alle figure

dalla 1 alla 7, una macchina ginnica 100 ivi illustrata è atta a essere disposta in posizione stazionaria su un pavimento durante l'esercizio. La macchina 100 comprende un gruppo telaio 102 che supporta un leverismo di manovra 104 (si vedano la figura 8 per una vista della porzione principale del gruppo telaio, la figura 9 per un'illustrazione schematica del leverismo di manovra 104 e la figura 10 per una vista più chiara dell'integrazione fra il telaio 102 e il leverismo 104). Un involucro 106 racchiude una considerevole porzione sia del telaio 102 sia del leverismo 104.

Con riferimento ora alla figura 1, il telaio 102 comprende preferibilmente una trave centrale 110 che si estende longitudinalmente. All'estremità anteriore della trave centrale 110, una traversa anteriore 112 che si estende lateralmente è fissata alla trave centrale 110. All'estremità posteriore della trave centrale 110, una traversa posteriore 114 è fissata alla trave centrale 110. La trave centrale 110, la traversa anteriore 112 e la traversa posteriore 114 definiscono insieme una base di supporto. Possono anche essere utilizzare altre soluzioni di base di supporto, tenendo conto dell'esigenza di stabilità durante l'utilizzo della

macchina ginnica 100.

Con riferimento alla figura 6, una piattaforma posteriore 116 è posizionata sulla trave centrale 110 e su una porzione della traversa posteriore 114. In alcune applicazioni la piattaforma posteriore 116 può essere omessa; tuttavia, nella forma di realizzazione illustrata la piattaforma posteriore 116 fornisce una comoda struttura per il montaggio della macchina ginnica 100. La piattaforma illustrata ha una forma sostanzialmente triangolare; possono anche essere utilizzate altre configurazioni. Preferibilmente, un'estremità posteriore 120 della piattaforma 116 definisce durante l'esercizio un'appendice posteriore della macchina ginnica 100. In altre parole, il leverismo di manovra 104 è preferibilmente posizionato interamente in avanti rispetto all'estremità posteriore 120 della piattaforma 116 durante tutte le fasi del movimento dell'esercizio.

Con riferimento nuovamente alla figura 1, la macchina 100 ivi illustrata comprende una coppia di rotelle anteriori 122 (si veda anche la figura 6) e una coppia di piedi posteriori regolabili 124. Le rotelle 122 illustrate sono montate ai lati della traversa anteriore 122 e i piedi 124 illustrati so-

no posizionati sotto la traversa posteriore 114. La posizione delle rotelle 122 e dei piedi 124 può essere variata in altre configurazioni. I piedi regolabili 124 possono essere spostati in direzione sostanzialmente verticale verso l'interno e verso l'esterno rispetto alla traversa posteriore 124 per regolare il livello del traversa posteriore 114. In alcune configurazioni, l'intera macchina ginnica 100 può essere supportata mediante piedi regolabili. Tali configurazioni riducono tuttavia la capacità di riposizionare agevolmente la macchina ginnica 100 all'interno di un ambiente di esercizio per la pulizia del pavimento o simili.

Con riferimento ora alla figura 8, il gruppo telaio 102 comprende preferibilmente uno o più organi a montante. Nella soluzione illustrata, un montante anteriore porta-display 130 è curvato verso l'alto dall'estremità anteriore della trave centrale 110. Il montante anteriore porta-display 130 è preferibilmente sostanzialmente rettangolare e, più preferibilmente, è sostanzialmente cavo, in maniera tale per cui il montante porta-display 130 può formare un condotto attraverso il quale possono essere fatti passare fili e simili. Il montante porta-display 130 illustrato è curvato principal-

mente per motivi estetici.

Due montanti posteriori 132 si estendono verso l'alto lungo una porzione centrale della trave centrale 110. I montanti 132 sono preferibilmente leggermente inclinati in avanti e sono connessi mediante una o più bretelle trasversali 134. Due montanti intermedi 136 sono leggermente inclinati all'indietro. I montanti intermedi 136 e i montanti posteriori 132 definiscono insieme un telaio verticale sostanzialmente a forma di A che supporta il leverismo di manovra 104 illustrato. Una o più bretelle di interconnessione 140 possono essere utilizzate per collegare i montanti intermedi 136 e i montanti posteriori 132. Possono anche essere utilizzate altre soluzioni.

Con riferimento nuovamente alla figura 1, nella configurazione illustrata una consolle di visualizzazione 142 è collegata a un'estremità superiore del montante porta-display 130. La consolle di visualizzazione 142 può avere una qualsiasi configurazione appropriata. Ad esempio, la consolle di visualizzazione 142 può essere configurata come quella descritta nella domanda di brevetto statunitense pendente n. 10/299,625, depositata il 19 novembre 2002, che è qui incorporata per riferimento nella

sua totalità. Nella soluzione illustrata, la consolle di visualizzazione 142 consente il trasferimento di informazioni in modo interattivo verso il e dall'utilizzatore attraverso un display, pulsanti o simili. Inoltre, la consolle di visualizzazione 142 illustrata comprende uno o più vani 144 atti a contenere bottiglie dell'acqua, chiavi e altri oggetti che possono essere portati dagli utilizzatori. I vani 144 possono inoltre essere conformati in modo da incorporare caratteristiche prese dalla domanda di brevetto statunitense pendente n. 10/698,236, depositata il 31 ottobre 2003, che è qui incorporata per riferimento nella sua totalità. Inoltre, la consolle di visualizzazione 142 illustrata comprende un'uscita 146 di un condotto dell'aria che convoglia verso un utilizzatore aria proveniente da un opportuno sistema di raffreddamento. La consolle di visualizzazione 142 può anche essere configurata in modo da implementare caratteristiche prese dalla domanda di brevetto statunitense pendente n. 10/299,627, depositata il 19 novembre 2002, che è qui incorporata per riferimento nella sua totalità.

La consolle di visualizzazione 142 illustrata comprende inoltre una coppia di maniglie staziona-

rie 150 che possono includere sensori di battito cardiaco 152. Le maniglie 150 si estendono verso il basso verso un utilizzatore prima di piegarsi verso l'alto e verso l'interno. Le maniglie 150 forniscono una posizione confortevole per le mani di un utilizzatore durante l'esercizio e i sensori di battito cardiaco 152 consentono alla macchina ginnica 100 di monitorare il battito cardiaco di un utilizzatore, per il suo utilizzo in una qualunque routine di controllo opportuna o per la sua visualizzazione all'utilizzatore. Anche se è stata mostrata e descritta una particolare consolle di visualizzazione 142, può essere utilizzato un qualsiasi sistema di visualizzazione opportuno o, in certe configurazioni meno vantaggiose, la consolle di visualizzazione può essere completamente omessa. Inoltre, anche se la macchina ginnica 100 illustrata comprende una coppia di maniglie stazionarie 150, le maniglie possono essere riposizionate od omesse in alcuni esempi costruttivi.

Il telaio 102 supporta il leverismo di manovra 104, un meccanismo che verrà descritto inizialmente con riferimento all'illustrazione schematica della figura 9. Il meccanismo è in grado di generare un desiderato movimento ellittico a livello di un pun-

to traccia. Nella configurazione illustrata, il meccanismo può essere considerato un meccanismo a cinque aste ad azionamento meccanico, che è qui definito come leverismo a cinque aste fissato a un ingranaggio, e il punto traccia può essere considerato la posizione del piede dell'utilizzatore. Nella configurazione illustrata, le ruote dentate sono sostituite da una struttura a cinghia di azionamento progettata in maniera tale per cui le ruote dentate ruotano nello stesso verso e sostanzialmente alla stessa velocità. Altre configurazioni possono utilizzare un rotismo (ad esempio un rotismo a tre ruote dentate) o altri accoppiamenti meccanici opportuni per comandare il meccanismo in modo sincronizzato. Nella forma qui utilizzata, un leverismo a cinque aste è inteso nel suo significato ordinario e può includere un qualsiasi leverismo avente quattro elementi di collegamento mobili collegati da una linea di terra fissa (dunque cinque elementi di collegamento) e un leverismo a cinque aste ad azionamento meccanico è inteso nel suo significato originario e può includere un leverismo a cinque aste, quale quello descritto appena sopra, in cui due degli elementi di collegamento mobili sono collegati da un ingranaggio, da un azionamento a puleggia, da

un azionamento a catena o simili. In alcune configurazioni, i due elementi di collegamento mobili possono essere collegati mediante un singolo elemento di collegamento (ad esempio un sistema del tipo a locomotiva), un altro leverismo o simili.

Come illustrato nella figura 9, il leverismo di manovra 104 illustrato è in realtà formato da una coppia di leverismi di manovra, uno per il piede sinistro e uno per il piede destro di un utilizzatore. I due leverismi 104 sono preferibilmente sfasati di 180 gradi. Possono essere utilizzate altre strutture e, in alcune configurazioni, i leverismi di manovra 104 possono essere azionati separatamente e non sono accoppiati l'uno all'altro. Per maggiore chiarezza e facilità di descrizione, verrà descritto in dettaglio solo uno dei due leverismi 104.

Preferibilmente, il leverismo di manovra 104 comprende quattro elementi di collegamento mobili e un "elemento di collegamento di terra" fisso, il che si traduce in cinque giunti di rotazione, di articolazione o a cerniera. Nella soluzione illustrata, l'elemento di collegamento di terra è formato dal gruppo telaio 102. Il meccanismo a cinque aste è preferibilmente posizionato per buona parte,

se non totalmente, all'interno della regione del gruppo telaio 102. Più preferibilmente, gran parte del leverismo di manovra 104 è racchiusa all'interno dell'involucro 106. Ancora più preferibilmente, come illustrato nella figura 10, tutti i giunti mobili fra gli elementi di collegamento, eccetto uno, sono posizionati nella soluzione illustrata anteriormente rispetto ai montanti posteriori 132.

Con riferimento alla figura 9, il leverismo di manovra 104 comprende preferibilmente una manovella superiore 160 e una manovella inferiore 162. La manovella superiore 160 ruota intorno a un asse di rotazione fisso superiore 164, cui è collegata una prima estremità della manovella superiore 160, e la manovella inferiore 162 ruota intorno a un asse di rotazione inferiore fisso 166, cui è collegata una prima estremità della manovella inferiore 162. Una prima estremità di un primo elemento di collegamento 170 è connessa a una seconda estremità della manovella superiore 160 con un primo giunto a cerniera 172. Una prima estremità di un secondo elemento di collegamento 174 è connessa a una seconda estremità della manovella inferiore 162 con un secondo giunto a cerniera 176. Un terzo giunto a cerniera 180 collega una seconda estremità del primo elemen-

to di collegamento 170 e una seconda estremità del secondo elemento di collegamento 174. Il primo elemento di collegamento 170 comprende inoltre un punto traccia 182, che corrisponde generalmente alla posizione di un supporto per un piede dell'utilizzatore. Durante il movimento del leverismo di manovra 104, il punto traccia 182 segue un desiderato percorso sostanzialmente ellittico. Una volta implementato sulla macchina ginnica 100, il leverismo di manovra 104 produce di per sé una traccia sostanzialmente ellittica E per un piede dell'utilizzatore, come mostrato nella figura 15. La traccia sostanzialmente ellittica che viene generata può essere variata modificando le lunghezze degli elementi di collegamento 160, 162, 170, 174, la distanza e/o il posizionamento relativo dei punti di terra (ad esempio 164, 166) o regolando l'angolo di fase fra le manovelle 160, 162.

Come sopra discusso, il leverismo di manovra 104 comprende preferibilmente un meccanismo a cinque aste ad azionamento meccanico. Con riferimento alle figure 9 e 10, il leverismo di manovra 104 comprende inoltre una puleggia superiore 184, una puleggia inferiore 186 e un organo di trasmissione flessibile 188 che è avvolto intorno alla due pu-

legge 184, 186. In una soluzione preferita, le pulegge 184, 186 hanno lo stesso diametro esterno, in maniera tale per cui le due pulegge si muovono alla stessa velocità. Inoltre, per semplificare la struttura, la puleggia superiore 184 ruota preferibilmente intorno all'asse di rotazione fisso superiore 164, mentre la puleggia inferiore 186 ruota preferibilmente intorno all'asse di rotazione fisso inferiore 166. La manovella superiore 160 può essere fissata alla puleggia superiore 184 per ruotare insieme alla puleggia superiore 184 e la manovella inferiore 162 può essere fissata alla puleggia inferiore 186 per ruotare insieme alla puleggia inferiore 186. In alcune forme di realizzazione, le manovelle possono essere omesse e i giunti (ad esempio 170, 176), possono essere formati come parte strutturale delle pulegge. Nell'accezione qui utilizzata, il termine manovelle è inteso nel suo significato ordinario e può includere strutture in cui una manovella è integrata in una puleggia. A prescindere dal fatto che le manovelle siano o no integrate nelle pulegge, è desiderabile che le manovelle 160, 162 ruotino in modo sincronizzato l'una rispetto all'altra. Come verrà descritto, le manovelle 160, 162 possono essere posizionate sfasate

l'una rispetto all'altra, ma le manovelle 160, 162 sono preferibilmente anche in questo caso sincronizzate per ruotare alla stessa velocità, sebbene sfasate.

In tal modo, come sopra descritto, il leverismo di manovra 104 per ciascun piede di un utilizzatore comprende preferibilmente quattro elementi di collegamento mobili (160, 162, 170 e 174) che sono collegati mediante tre giunti (172, 176, 180), in cui due dei quattro elementi collegamento sono collegati mediante due giunti supplementari (164, 166) in punti di terra definiti dagli assi 164, 166, che sono fissi rispetto al gruppo telaio 102. Il leverismo di manovra 104 per ciascun piede comprende inoltre un sistema di sincronizzazione, quale quello formato dalla cinghia 188 e dalle pulegge 184, 186, che collega due dei quattro elementi di collegamento (ad esempio 160, 162) per un movimento sincronizzato. Il sistema di sincronizzazione governa il movimento del giunto a cerniera 180 lungo un percorso predeterminato. E' previsto che possa essere utilizzata anche una struttura di guida per comandare il movimento del giunto a cerniera 180 lungo un percorso predeterminato, e in tali soluzioni l'azionamento a cinghia può essere omesso. Ad

esempio, una piastra di guida con un percorso, un'asola o una scanalatura di guida desiderati, formati nella piastra di guida, può essere utilizzata per guidare il giunto a cerniera 180 lungo il percorso predeterminato. Come qui descritto, il sistema di sincronizzazione e il sistema a piastra di guida definiscono mezzi per controllare una traiettoria di almeno un giunto a cerniera di un meccanismo a cinque aste.

Con riferimento ora alla figura 10, la macchina ginnica 100 è illustrata con alcuni componenti omessi, in modo che il leverismo di manovra 104 possa essere meglio mostrato. Come illustrato, l'asse di rotazione fisso superiore 164 è definito da un perno superiore 190 e l'asse di rotazione fisso inferiore 166 è definito da un perno inferiore 192. Nella soluzione illustrata, i perni 190, 192 sono assicurati al gruppo telaio 102 mediante supporti a cuscinetto 194. In particolare, nella configurazione illustrata i supporti a cuscinetto 194 sono montati sui montanti intermedi 136.

La manovella superiore 160 è montata sul perno superiore 190. La manovella inferiore 162 è montata sul perno inferiore 192. Come illustrato, le manovelle 160, 162 ai lati opposti della macchina gin-

nica 100 sono preferibilmente montate sfasate di 180 gradi l'una rispetto all'altra. Nella soluzione illustrata, la coppia superiore di manovelle superiori 160 è posizionata verticalmente più in lato rispetto alla coppia inferiore di manovelle 162 e la coppia superiore di manovelle 160 è posizionata più indietro rispetto alla coppia inferiore di manovelle 162. Possono essere anche utilizzati collocazioni e orientamenti delle manovelle diversi, tenendo in mente l'esigenza di generare un tracciato per i piedi che sia fattibile.

Il primo elemento di collegamento 170 ha una configurazione sostanzialmente tubolare. Alla prima estremità, il primo elemento di collegamento 170 comprende un manicotto 196. Un fuso 200 si estende verso l'esterno dalla manovella superiore 160 illustrata e il manicotto 196 è posizionato sul fuso 200. Il manicotto 196 consente al fuso 200 di ruotare all'interno del manicotto in modo che l'estremità del primo elemento di collegamento si muova su, giù, in avanti e all'indietro con la rotazione del fuso 200 intorno al perno superiore 190, definendo così il primo giunto a cerniera 172. Può essere utilizzato un qualsiasi collegamento adatto fra il primo elemento di collegamento 170 e la ma-

novella superiore 160, tenendo in mente l'obiettivo di creare un movimento in alto, in basso, in avanti e all'indietro della prima estremità dell'elemento di collegamento 170 mentre la manovella superiore 160 ruota intorno all'asse di rotazione fisso 164 definito dal perno superiore 190.

Il secondo elemento di collegamento 174 ha una configurazione sostanzialmente a barra. Alla prima estremità, il secondo elemento di collegamento 174 comprende anche una testa 202. La manovella inferiore 162 ha una sporgenza 204. La testa 202 è collegata alla sporgenza 204 mediante un dispositivo di fissaggio meccanico 206 o un dispositivo simile. Può essere utilizzato un qualsiasi collegamento adatto, tenendo in mente l'obiettivo di creare un movimento in alto, in basso, in avanti e all'indietro della prima estremità del secondo elemento di collegamento 174 mentre la manovella inferiore 162 ruota intorno all'asse di rotazione fisso inferiore 166 definito dal perno inferiore 192, definendo così il secondo giunto a cerniera 176.

Il primo elemento di collegamento 170 comprende una linguetta 210 che può essere posizionata in una porzione intermedia del primo elemento di collegamento 170 illustrato. Nella soluzione illustra-

ta, il primo elemento di collegamento 170 comprende un organo tubolare piegato. In particolare, dall'estremità del primo elemento di collegamento 170 che comprende il manicotto 196, il primo elemento di collegamento 170 illustrato comprende una prima piega 212, una seconda piega 214 e una terza piega 216. La linguetta 210 è posizionata in prossimità della seconda piega 214.

La seconda estremità del secondo elemento di collegamento 174 è preferibilmente collegata in modo articolato alla linguetta 210. Nella forma di realizzazione illustrata, il secondo elemento di collegamento 174 è fissato alla linguetta 210 mediante un dispositivo di fissaggio meccanico 220. Qualsiasi altra tecnica adatta può essere utilizzata per fissare il secondo elemento di collegamento 174 al primo elemento di collegamento 170, tenendo in mente l'obiettivo di fornire un collegamento articolato fra il primo e il secondo elemento di collegamento 170, 174, in modo da definire il terzo giunto a cerniera 180.

Come illustrato, una puleggia superiore 184 è preferibilmente fissata al perno superiore 190 in maniera tale per cui la puleggia superiore 184 e il perno superiore 190 ruotano insieme, mentre una pu-

leggia inferiore 186 è fissata al perno inferiore 192 in maniera tale per cui la puleggia inferiore 186 e il perno inferiore 192 ruotano insieme. Le pulegge 184, 186 e i perni 190, 192 possono essere fissati le une agli altri in qualsiasi modo opportuno. Preferibilmente, le pulegge 184, 186 hanno lo stesso diametro effettivo, in modo che i perni 190, 192 ruotino alla stessa velocità. In alcune configurazioni, una o entrambe le pulegge possono avere un diametro effettivo regolabile (come ad esempio una puleggia per trasmissione a variazione continua), in maniera tale per cui le velocità di rotazione relative o gli orientamenti relativi possono essere regolati per modificare il movimento comandato. Una cinghia, una catena, una fune o un altro organo di trasmissione flessibile 188 collegano l'una all'altra le due pulegge 184, 186, in maniera tale per cui le due pulegge 184, 186 ruotano insieme.

Sempre con riferimento alla figura 10, una puleggia secondaria 222 è prevista sul perno inferiore 192. La puleggia secondaria 222 può essere prevista in altre posizioni; tuttavia, il montaggio della puleggia secondaria 222 sul perno inferiore 192 fornisce una configurazione compatta. La puleg-

gia secondaria 222 coopera con un freno elettronico o meccanico 224. Il freno 224 comprende una puleggia e un organo di trasmissione flessibile 226 collega la puleggia secondaria 222 con la puleggia del freno 224. Il freno 224 può essere un qualsiasi componente atto a opporsi al movimento del leverismo di manovra 104. In alcune configurazioni, possono essere previsti freni separati per ciascun lato della macchina ginnica 100. In altre configurazioni, possono essere previsti freni separati per il perno superiore 190 e per il perno inferiore 192. In altre configurazioni ancora, il freno 224 può essere sostituito da un componente (ad esempio un motore/generatore) che è in grado di comandare il leverismo di manovra 104 a velocità variabili.

Un supporto poggiapiedi 230 è collegato alla seconda estremità di ciascun primo elemento di collegamento 170. In tal modo, sono previsti due supporti poggiapiedi 230, che sono rispettivamente collegati ai primi elementi di collegamento 170 sinistro e destro. Preferibilmente, i supporti poggiapiedi 230 sono girevoli rispetto al primo elemento di collegamento 170. Con riferimento alle figure 11 e 12, i supporti poggiapiedi 230 illustrati comprendono una piastra di base 232 e una pedana

234. La piastra di base 232 illustrata comprende una coppia di orecchie 236 pendenti verso il basso. Le orecchie 236 sono utilizzate per fissare la piastra di base 232 alla seconda estremità del primo elemento di collegamento 170. In una configurazione, un albero 240 si estende attraverso aperture formate nelle orecchie 236 e attraverso corrispondenti aperture formate nel primo elemento di collegamento 170. Una qualsiasi altra configurazione adatta può essere utilizzata per il montaggio dei supporti poggiapiedi 230 al leverismo di manovra 104.

La pedana 234 può essere fatta di un qualunque materiale adatto. In una configurazione, la pedana 234 è gommata per fornire una superficie sia ammortizzante sia antiscivolo. Inoltre, la pedana 234 comprende preferibilmente una parete verticale 242. La parete verticale 242 si estende preferibilmente intorno ad almeno una porzione della pedana 234. In una configurazione preferita, la parete 242 si estende intorno a un bordo interno, a un bordo anteriore e a una porzione di un bordo esterno di ciascuna pedana 234.

La macchina ginnica 100 comprende altresì leverismi regolabili 250 per le braccia. Ciascuno dei

leverismi 250 per le braccia collega una coppia di maniglie 252 al leverismo di manovra 104. Vantaggiosamente, i leverismi 250 per le braccia consentono di regolare il movimento delle maniglie 252. In alcune configurazioni, le maniglie 252 possono essere fatte arrestare. In alcune altre configurazioni, l'angolo spazzato dalle maniglie 252 può essere aumentato o diminuito a piacere. Preferibilmente, nell'una o nell'altra configurazione le maniglie 252 sono mobili in relazione di sincronizzazione con il leverismo di manovra 104.

Ciascuno dei leverismi 250 per le braccia comprende un montante inferiore 254 che è fissato in una zona opportuna del leverismo di manovra 104. Nella soluzione illustrata, il montante 254 è fissato al supporto poggiapiedi 230. Qualunque struttura adatta può essere utilizzata per collegare il montante 254 e il leverismo di manovra 104, tenendo in mente l'esigenza di produrre il movimento del montante 254 attraverso il movimento del leverismo di manovra 104. Collegando il montante inferiore 254 al supporto poggiapiedi 230 montato in modo girevole, il movimento del supporto poggiapiedi 230 può essere in un certo modo controllato dall'interazione fra il leverismo 250 per le braccia e il

leverismo di manovra 104. In altre parole, la soluzione illustrata consente di costringere i supporti poggiapiedi 230 a compiere un movimento rotatorio rispetto al leverismo di manovra 104.

Come meglio mostrato nella figura 6, il montante inferiore 254 si estende anteriormente rispetto al supporto poggiapiedi 230 attraverso un'apertura 256 definita nell'involucro 106. Con riferimento nuovamente alla figura 11, un'estremità inferiore di una leva 260 è collegata in modo articolato all'estremità anteriore di ciascuno dei montanti inferiori 254. Qualunque collegamento articolato adatto può essere utilizzato. Un'estremità superiore della leva 260 può essere collegata in modo articolato al gruppo telaio 102 in un punto di articolazione 261. Nella soluzione illustrata, l'estremità superiore della leva 260 è montata girevole mediante supporti 262 che sono assicurati ai montanti posteriori 132 del gruppo telaio 102. In tal modo, le leve 260 possono oscillare avanti e indietro con il movimento dei supporti poggiapiedi 230 e degli associati componenti del leverismo di manovra 104.

Una flangia 264 si estende in avanti da una porzione superiore della leva 260 illustrata. La

flangia 264 può essere formata integralmente con la leva 260; tuttavia, nella soluzione illustrata la flangia 264 è un componente separato che è fissato in qualsiasi modo adatto alla leva 260. A titolo di esempio non limitativo, la flangia 264 può essere saldata alla leva 260, fissata alla leva 260 mediante un sistema di bloccaggio meccanico, mediante dispositivo di fissaggio meccanico o con una qualsiasi combinazione di queste tecniche.

Una prima estremità di un elemento di collegamento 266 è collegata in modo articolato alla flangia 264. Nella soluzione illustrata, la flangia 264 comprende un albero corto e l'elemento di collegamento 266 comprende un'apertura attraverso cui si estende l'albero. Un anello elastico è utilizzato per fissare l'elemento di collegamento 266 all'albero della flangia 264.

Una seconda estremità dell'elemento di collegamento 266 è collegata in modo articolato a un elemento di collegamento a bilanciere 270 in un punto di articolazione 271. L'elemento di collegamento a bilanciere 270 è fissato a un manicotto 272. Nella soluzione illustrata, l'elemento di collegamento a bilanciere 270 è saldato al manicotto 272 e l'elemento di collegamento a bilanciere 270 è imper-

niato all'elemento di collegamento 266. Grazie al leverismo illustrato, il movimento dei supporti poggiapiedi 230 viene trasmesso al manicotto 272 attraverso il leverismo. In tal modo, il manicotto 272 ruota intorno a un asse S (cioè ruota in un primo verso e poi ruota in un secondo verso contrario) quando i supporti poggiapiedi 230 si muovono avanti e indietro lungo un percorso imposto dal leverismo di manovra 104.

Come verrà ora spiegato, i manicotti 272 eseguono un movimento che può avere un'ampiezza angolare variabile. In altre parole, il movimento dei manicotti 272 può essere aumentato o ridotto in maniera tale per cui archi maggiori o minori sono percorsi dai manicotti 272. In breve, il movimento viene variato regolando la posizione del punto di articolazione 271 fra l'elemento di accoppiamento 266 e l'elemento di collegamento a bilanciere 270 rispetto alla posizione del punto di articolazione 261 fra la leva 260 e il gruppo telaio 102. Quando i due punti di articolazione 261, 271 sono allineati, o prossimi a essere allineati, i manicotti 272 sono stazionari o sostanzialmente stazionari. Man mano che i punti di articolazione 261, 271 vengono progressivamente spostati verso una condizione di

disallineamento, aumenta la corsa angolare di ciascuno dei manicotti 272.

Nella soluzione illustrata, il movimento relativo dei punti di articolazione 261, 271 viene controllato attraverso un meccanismo di regolazione 274. Il meccanismo di regolazione 274 è mostrato per maggiore chiarezza nella figura 14. Come illustrato, il meccanismo di regolazione 274 comprende un attuatore 276 e un gruppo di accoppiamento 280. Il gruppo di accoppiamento 280 della soluzione illustrata guida il movimento dell'asse di articolazione S. In particolare, la soluzione illustrata utilizza il gruppo di accoppiamento 280 per guidare l'asse di articolazione S intorno a un secondo asse di articolazione A. Il movimento è controllato mediante l'attuatore 276.

Il gruppo di accoppiamento 280 può avere una qualsiasi configurazione adatta, tenendo conto dell'esigenza di variare la posizione relativa dei punti di articolazione 261, 271. Il gruppo di accoppiamento 280 illustrato comprende sostanzialmente una leva 282 e una barra di supporto 284. Nella soluzione illustrata, la leva 282 è formata da un tubo rettangolare, con la barra di supporto 284 che si estende attraverso una prima estremità della le-

va 282. La seconda estremità della leva 282 è montata in modo articolato su una staffa che è fissata al gruppo telaio 102. In tal modo, la seconda estremità della leva 282 ruota intorno all'asse A.

I manicotti 272 dei leverismi 250 per le braccia sono montati alle estremità della barra di supporto 284. In alcune configurazioni, i manicotti 272 sono montati su boccole o cuscinetti per consentire un migliore movimento relativo fra i manicotti 272 e la barra di supporto 284. In altre configurazioni, per i manicotti 272 e la barra di supporto 284 sono scelti materiali in grado di fornire un movimento relativo sufficientemente agevole fra tali organi.

Una staffa superiore 286 è fissata alla leva 282. Una staffa inferiore 290 (vedere figura 13) è fissata al gruppo telaio 102. Come sotto descritto, l'attuatore 276 può essere un qualsiasi componente adatto. Nella soluzione mostrata nella figura 14, un attuatore elettromeccanico 292 è montato fra la staffa inferiore 290 e la staffa superiore 286. L'attuatore elettromeccanico 292 comprende una vite conduttrice 294 che è comandata da un motore elettrico. La vite conduttrice 294 può essere utilizzata per l'estensione e la ritrazione. Quando l'at-

tuatore elettromeccanico 292 si estende, la leva 282 viene ruotata verso l'alto. Quando l'attuatore elettromeccanico 294 si ritrae, la leva 282 viene ruotata verso il basso. Questo movimento della leva modifica il legame fra i punti di articolazione 261, 271, il che modifica la corsa angolare dei manicotti 272. Inoltre, il movimento della leva 282 regola altresì la posizione dell'asse di articolazione S in maniera tale per cui esso è più vicino all'utilizzatore quando la corsa angolare dei manicotti 272 è massima ed è più lontano dall'utilizzatore quando la corsa angolare dei manicotti 272 è minima. Anche se l'attuatore elettromeccanico 292 è l'attuatore 276 nella figura illustrata, sono altresì possibili altri attuatori e configurazioni di montaggio. Ad esempio, cilindri idraulici, cilindri pneumatici, altre forme di gruppi a vite senza fine-ruota elicoidale, altre forme di attuatori lineari e simili possono essere utilizzati come attuatore e, in alcune configurazioni, l'asse di articolazione S può muoversi lungo un percorso non arcuato. Vantaggiosamente, il movimento dei manicotti 272 lungo il percorso arcuato, o lungo un qualsiasi altro percorso di forma desiderata, è consentito da un'apertura 295 opportunamente conformata nell'in-

volucro 106.

Con riferimento nuovamente alla figura 10, le maniglie 252 sono accoppiate ai manicotti 272 in un qualsiasi modo adatto. Il movimento dei manicotti 272 genera un corrispondente movimento delle maniglie 252. In alcune configurazioni, il movimento delle maniglie 252 può essere fornito in ingresso al leverismo di manovra 104 piuttosto che essere comandato in uscita dal leverismo di manovra 104. Poiché i manicotti 272 sono comandati con una corsa angolare variabile, il movimento delle maniglie 252 può essere regolato fra varie corse angolari che includono, in alcune configurazioni, una posizione bloccata in cui le maniglie 252 non si muovono. La figura 15 mostra due posizioni, di cui una posizione è mostrata in linea continua e un'altra è mostrata in linea tratteggiata. Le posizioni mostrate nella figura 15 rappresentano gli estremi del movimento, in maniera tale per cui le maniglie 252 si muovono avanti e indietro dalla prima posizione in linea continua alla seconda posizione in linea continua o dalla prima posizione in linea tratteggiata alla seconda posizione in linea tratteggiata.

Nella soluzione illustrata, collari 296 sono assicurati a mozzi 300 che sono fissati ai manicot-

ti 272. I collari 296 sono assicurati alle maniglie 252 in un qualsiasi modo adatto. In tal modo, le maniglie 252 possono essere facilmente sostituite per fini di manutenzione. Anche se non illustrato, le maniglie 252 possono comprendere sensori di battito cardiaco o simili, ove lo si desideri.

Durante l'utilizzo, l'utilizzatore sta sui supporti poggiapiedi 230 e impartisce il movimento ai supporti poggiapiedi 230. Il movimento dei supporti poggiapiedi 230 si traduce in un movimento o in avanti o all'indietro dei supporti poggiapiedi 230 lungo un tracciato per i piedi sostanzialmente ellittico. Quando i supporti poggiapiedi 230 vengono messi in movimento, le manovelle 160, 162 ruotano. La rotazione delle manovelle 160, 162 viene trasmessa al dispositivo di frenatura 224. Inoltre, il dispositivo di frenatura 224 può essere utilizzato per fornire, ove lo si desideri, una resistenza di livello variabile e/o di livello fisso al movimento dei supporti poggiapiedi 230. In alcune configurazioni, può essere utilizzato un motore/generatore in maniera tale per cui il movimento dei supporti poggiapiedi 230 può essere comandato dalla macchina in maniera tale per cui un utilizzatore si muove insieme al o sopravanza il movimento

fornito dalla macchina ginnica.

Con riferimento ora alle figure dalle 16 alla 26, un leverismo 500 per un'altra macchina ginnica è mostrato in vista schematica. Il leverismo mostrato in ciascuna delle figure dalla 16 alla 26 comprende gli stessi componenti, che per ragioni di chiarezza verranno identificati con numeri di riferimento solo nella figura 16. Sempre per ragioni di chiarezza, il leverismo 500 illustrato è mostrato solo per un lato della macchina 100, ma può essere replicato per entrambi lati della macchina 100. Inoltre, il leverismo 500 può essere montato sulla struttura della macchina ginnica mostrata nelle figure dalla 1 alla 15, disponendo i punti di articolazione nei modi mostrati nelle figure dalla 1 alla 15. Il leverismo 500 può definire una porzione della macchina 100 in alcune configurazioni.

Il leverismo 500 illustrato è vantaggiosamente configurato per disporre a sbalzo i suoi supporti poggiapiedi, in modo da consentire un'impronta a terra più piccola della macchina, fornendo al contempo le desiderate tracce per i piedi a livello dei supporti poggiapiedi. Ancora più vantaggiosamente, il leverismo 500 illustrato è configurato per consentire di modificare nei modi desiderati le

tracce per i piedi. Ad esempio, in una configurazione le tracce per i piedi possono essere variate fra tracce sostanzialmente orizzontali (si veda ad esempio la figura 16) e tracce sostanzialmente verticali (si vedano ad esempio le figure 17 e 24).

La figura 16 è una vista schematica del leverismo 500. Il leverismo 500 è utilizzato su un lato di una macchina ginnica predisposta e configurata secondo certe caratteristiche, aspetti e vantaggi della presente invenzione. Il leverismo 500 illustrato comprende una prima manovella 510 e una seconda manovella 520. Una prima estremità 512 della prima manovella 510 è montata in modo girevole in un primo punto di articolazione 514. Una prima estremità 522 della seconda manovella 520 è montata in modo girevole in un secondo punto di articolazione 524. Anche se descritti come punti di articolazione, il primo e il secondo punto di articolazione 514, 524 definiscono in realtà assi di rotazione. Inoltre, nella configurazione illustrata il primo e il secondo punto di articolazione 514, 524 sono montati sostanzialmente alla stessa altezza relativa, anche se in alcune configurazioni l'altezza del primo e del secondo punto di articolazione 514, 524 può variare l'una rispetto all'altra e

rispetto al terreno su cui la macchina ginnica tipicamente poggia.

Un meccanismo a leva a squadra 528 può essere collegato a una fra la prima e la seconda manovella 510, 520. Il meccanismo a leva a squadra 528 illustrato comprende preferibilmente una leva a squadra 530 avente una prima estremità 532 che è accoppiata a rotazione con la prima manovella 510. La leva a squadra 530, anche se posizionata a circa 180 gradi dalla prima manovella 510 nella configurazione illustrata, può avere un qualsiasi orientamento desiderato rispetto alla prima manovella 510. Ad esempio, in alcune configurazioni la leva a squadra 530 può essere sfasata di 90 gradi rispetto alla prima manovella 510. Preferibilmente, la leva a squadra 530 e la prima manovella 510 sono tuttavia accoppiate l'una all'altra o formate integralmente, in maniera tale per cui la leva a squadra 530 ruota intorno al primo punto di articolazione 514 quando la prima manovella 510 ruota intorno al primo punto di articolazione 514.

Una seconda estremità 534 della leva a squadra illustrata 530 può essere collegata in modo articolato a una prima estremità 538 di una biella 540. La biella 540 ha una seconda estremità 542 che è

collegata a una prima estremità 548 di un braccio di leva oscillante 550. Il braccio di leva oscillante 550 ha una seconda estremità 552 che è accoppiata a una prima estremità 558 di un tirante 560, che può anche essere indicato con il termine di asta di spinta.

Fra la prima estremità 548 del braccio di leva 550 e la seconda estremità 552 del braccio di leva 550 è disposto un punto di articolazione di leva 554. In tal modo, il braccio di leva 550 illustrato comprende un primo tratto 556 e un secondo tratto 557 che sono rispettivamente definiti fra la prima estremità 548 del braccio di leva 550 e il punto di articolazione di leva 554 e fra la seconda estremità 552 del braccio di leva 550 e il punto di articolazione di leva 554. Vantaggiosamente, la posizione del punto di articolazione di leva 554 lungo il braccio di leva 550 può essere regolata nella maggior parte delle configurazioni in maniera tale per cui il rapporto fra il primo tratto 556 e il secondo tratto 557 può essere regolato. Nella configurazione illustrata, la regolazione del rapporto in maniera tale per cui il primo tratto diventa più piccolo e il secondo tratto diventa più grande si traduce nel fatto che la traccia per i piedi diven-

ta sostanzialmente più orizzontale (si vedano ad esempio le figure 16 e 21), mentre la regolazione del rapporto in maniera tale per cui il primo tratto diventa più grande e il secondo tratto diventa più piccolo si traduce nel fatto che la traccia per i piedi diventa sostanzialmente più verticale (si vedano ad esempio le figure 17 e 24).

Una prima trave di collegamento 570 ha una prima estremità 572 che è collegata a una seconda estremità 574 della prima manovella 510 e si estende da questa sostanzialmente verso il basso. Analogamente, una seconda trave di collegamento 580 ha una prima estremità 582 che è collegata a una seconda estremità 584 della seconda manovella 520 e si estende da questa verso il basso. Una seconda estremità 576 della prima trave di collegamento 570 e una seconda estremità 586 della seconda trave di collegamento 580 sono montate in modo articolato su una trave 590 per i piedi, rispettivamente in corrispondenza di un primo asse di rotazione 578 e di un secondo asse di rotazione 588.

Nella soluzione illustrata, una pedana 592 è montata in modo girevole su una porzione posteriore della trave 590 per i piedi in un punto di articolazione 594 della pedana. In alcune configurazioni,

la pedana 592 è rigidamente fissata alla trave 590 per i piedi; tuttavia, la configurazione girevole illustrata consente all'utilizzatore di esercitare un movimento più naturale. Un elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia e un elemento di collegamento inferiore 710 per le gambe possono essere utilizzati per forzare il movimento rotatorio e, in alcune configurazioni, per comandare un organo per le braccia montato in modo girevole.

Nella configurazione illustrata, una prima estremità 702 dell'elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia è montato in modo articolato in un primo punto di articolazione 514. In altre configurazioni, la prima estremità 702 dell'elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia può essere montata in altre posizioni. Ad esempio, la prima estremità 702 dell'elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia può essere montata in modo articolato in un punto che è più basso e arretrato rispetto al primo punto di articolazione 514. Una seconda estremità 704 dell'elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia è montata in modo articolato sull'elemento di collegamento inferiore 710 per le gambe in corrispondenza di una prima estremità 712. Una seconda estremità 714 del-

l'elemento di collegamento inferiore 710 per le gambe è collegata alla trave 590 per i piedi. In una configurazione preferita, la seconda estremità 714 dell'elemento di collegamento inferiore 710 per le gambe è accoppiata in modo articolato a una seconda estremità 716 della trave 590 per i piedi. In altre configurazioni, la seconda estremità 714 può essere collegata alla pedana 592 o a un'altra porzione del collegamento fra la pedana 592 e la trave 590 per i piedi. Più preferibilmente, la seconda estremità 714 è rigidamente fissata alla pedana 592 in maniera tale per cui l'elemento di collegamento inferiore 710 per i piedi può essere utilizzato per comandare il movimento rotatorio della pedana 592. In alcune configurazioni, gli elementi di collegamento inferiori 700, 710 per le braccia e le gambe possono essere omessi.

Il meccanismo a leva a squadra, che nella configurazione illustrata comprende la leva a squadra 530, la biella 540, il braccio di leva oscillante 550 e il tirante 560, produce un movimento lineare a livello del punto di articolazione della pedana 594 e in ultima analisi a livello della pedana 592. Senza il meccanismo a leva a squadra, il punto di articolazione della pedana 594 e la pedana 592 si

muoverebbero lungo un percorso circolare. Con il meccanismo a leva a squadra, la traiettoria può essere obbligata ad assumere una forma ellittica, come desiderato. In tal modo, la leva a squadra riceve il movimento rotatorio della manovella 510, nella forma di realizzazione illustrata, e genera un movimento oscillante a livello del braccio di leva oscillante 550.

Una seconda estremità 562 dell'asta di spinta 560 illustrata è collegata in modo articolato a una porzione della prima trave di collegamento 570. Il collegamento alla prima trave di collegamento 570 fornisce una distorsione lineare al movimento sostanzialmente circolare. In alcune configurazioni, la seconda estremità 562 dell'asta di spinta 560 può essere accoppiata a un altro componente del meccanismo e tradursi ancora nel desiderato effetto di distorsione. Ad esempio, la seconda estremità 562 può essere collegata a uno qualsiasi dei seguenti componenti sostanzialmente in un qualsiasi punto sulla lunghezza del componente: la seconda trave di collegamento 580, la trave 590 per i piedi, l'elemento di collegamento inferiore 700 per le braccia o l'elemento di collegamento inferiore 710 per le gambe.

Con riferimento ora alle figure dalla 16 alla 26, il meccanismo è costruito per consentire alla macchina di modificare il movimento generato. Come illustrato, esistono molteplici modi di cambiare i movimenti. Secondo una tecnica, può essere variato l'angolo di fase relativo fra le due manovelle 10, 20 (si vedano e si confrontino ad esempio le figure 22 e 23 o le figure 18, 19 e 20). Secondo un'altra tecnica, il rapporto fra la prima lunghezza 56 e la seconda lunghezza 57 può essere variato e/o la lunghezza del braccio di leva può essere modificata (si vedano ad esempio le figure 16 e 17). Secondo un'altra tecnica ancora, possono essere variate una combinazione dell'angolo di fase, della lunghezza del braccio di leva e del rapporto (si vedano ad esempio le figure dalla 16 alla 26). Gli angoli di fase e i rapporti possono essere variati in qualsiasi modo adatto.

Come illustrato, quando l'angolo di fase viene aumentato (cioè la seconda manovella 20 è posizionata avanti rispetto alla prima manovella 10 in senso antiorario) a partire da zero, il movimento si trasforma da un movimento sostanzialmente orizzontale a un movimento più verticale. Ad esempio, quando le due manovelle sono sostanzialmente allo

stesso angolo di rotazione, il movimento è un'ellisse sostanzialmente orizzontale, ma quando le due manovelle sono posizionate con la seconda manovella 20 avanti di circa 120 gradi rispetto alla prima manovella 10 in senso antiorario, il movimento diventa più verticale.

Inoltre, come illustrato, quando viene variato il rapporto, anche il movimento cambia. Ad esempio, quando il rapporto viene modificato aumentando la prima lunghezza 56, il movimento diventa più verticale, mentre il movimento diventa più orizzontale quando il rapporto viene modificato mediante diminuzione della prima lunghezza.

Combinando le regolazioni sia dell'angolo di fase sia dei rapporti può essere ottenuto un qualsiasi movimento desiderato. Come illustrato, un primo movimento desiderato può essere un movimento ellittico sostanzialmente orizzontale e un secondo movimento desiderato può essere un movimento a scalini sostanzialmente verticale. In tal modo, mediante variazione dell'angolo di fase e del rapporto, il movimento può essere modificato dal primo movimento desiderato al secondo movimento desiderato.

Anche se la presente invenzione è stata de-

scritta con riferimento a una forma di realizzazione specifica, altre forme di realizzazione evidenti per gli esperti del ramo ricadono anch'esse nell'ambito di questa invenzione. In tal modo, modifiche e cambiamenti vari possono essere apportati senza fuoriuscire dallo spirito e dall'ambito dell'invenzione. Ad esempio, vari componenti possono essere riposizionati a piacimento. Inoltre, non tutte le caratteristiche, gli aspetti e i vantaggi sono necessariamente richiesti per attuare la presente invenzione. Conseguentemente, l'ambito della presente invenzione è da intendersi definito solo dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina ginnica comprendente

un gruppo telaio sostanzialmente stazionario,
un leverismo di manovra supportato da detto gruppo telaio, detto leverismo di manovra essendo collegato a un supporto poggiapiedi, detto supporto poggiapiedi essendo atto a ricevere un piede di un utilizzatore, detto leverismo di manovra comprendendo una prima manovella e una seconda manovella, detta prima manovella essendo girevole intorno a un primo asse e detta seconda manovella essendo girevole intorno a un secondo asse,

un gruppo a leva a squadra comprendente una leva a squadra che è girevole insieme a detta prima manovella e un braccio di leva collegato a detta leva a squadra in maniera tale per cui la rotazione di detta leva a squadra provoca l'oscillazione di detto braccio di leva, detto braccio di leva essendo collegato a detto supporto poggiapiedi,

una prima trave di collegamento collegata a detta prima manovella e una seconda trave di collegamento collegata a detta seconda manovella, dette prima e seconda trave di collegamento essendo inoltre collegate a detto supporto poggiapiedi in maniera tale per cui dette prima e seconda trave di

collegamento generano un movimento sostanzialmente circolare a livello di detto supporto poggiapiedi e in maniera tale per cui detto braccio di leva genera un movimento sostanzialmente lineare a livello di detto supporto poggiapiedi.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre un tirante che collega detto braccio di leva a detto supporto poggiapiedi.

3. Macchina secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre una biella che collega detto braccio di leva a detta leva a squadra.

4. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detto braccio di leva comprende una prima estremità, una seconda estremità e un punto di articolazione definito fra detta prima estremità e detta seconda estremità.

5. Macchina secondo la rivendicazione 4, in cui detto punto di articolazione è regolabile lungo detto braccio di leva fra detta prima estremità e detta seconda estremità.

6. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detto braccio di leva ha una lunghezza regolabile.

7. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detta prima manovella ha un primo orientamento angolare e detta seconda manovella ha un secondo o-

rientamento angolare, almeno uno di detti primo e secondo orientamento angolare essendo regolabile rispetto all'altro di detti primi e secondo orientamento angolare.

8. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detta prima manovella ha un primo orientamento angolare e detta seconda manovella ha un secondo orientamento angolare e detti primo e secondo orientamento angolare sono sostanzialmente identici.

9. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detto braccio di leva è regolabile in lunghezza.

10. Macchina secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre mezzi per regolare una traccia per i piedi generata dal movimento di detto supporto poggiapiedi.

11. Macchina secondo la rivendicazione 10, in cui detti mezzi prevedono la regolazione di un orientamento angolare relativo di detta prima manovella e di detta seconda manovella.

12. Macchina secondo la rivendicazione 10, in cui detti mezzi prevedono la regolazione di un rapporto di bracci di leva.

13. Macchina secondo la rivendicazione 10, in cui detti mezzi prevedono la regolazione di una lunghezza di detto braccio di leva.

14. Macchina ginnica comprendente

un gruppo telaio sostanzialmente stazionario,
un leverismo di manovra supportato da detto gruppo telaio, detto leverismo di manovra comprendendo una prima manovella, detta prima manovella avente una prima estremità collegata a un primo asse di articolazione e una seconda estremità collegata a una prima estremità di una prima trave di collegamento, detto leverismo di manovra comprendendo altresì una seconda manovella, detta seconda manovella avendo una prima estremità collegata a un secondo asse di articolazione e una seconda estremità collegata a una prima estremità di una seconda trave di collegamento,

una trave per i piedi collegata a una seconda estremità di detta prima trave di collegamento e a una seconda estremità di detta seconda trave di collegamento, una prima estremità di una leva a squadra essendo girevole insieme a detta prima manovella, una pedana essendo supportata da detta trave per i piedi, una seconda estremità di leva a squadra essendo collegata a una prima estremità di una biella, una seconda estremità di detta biella essendo collegata a una prima estremità di un braccio di leva, un'articolazione del braccio di leva

essendo posizionata fra detta prima estremità di detto braccio di leva e una seconda estremità di detto braccio di leva, detta seconda estremità di detto braccio di leva essendo collegata ad almeno un componente scelto in detto gruppo consistente in detta prima trave di collegamento, detta seconda trave di collegamento e detta trave per i piedi.

15. Macchina secondo la rivendicazione 14, in cui detta leva a squadra ruota intorno a detto primo asse di articolazione.

16. Macchina secondo la rivendicazione 14, in cui detta articolazione del braccio di leva è mobile lungo detto braccio di leva.

17. Macchina secondo la rivendicazione 14, in cui detto braccio di leva ha una lunghezza regolabile.

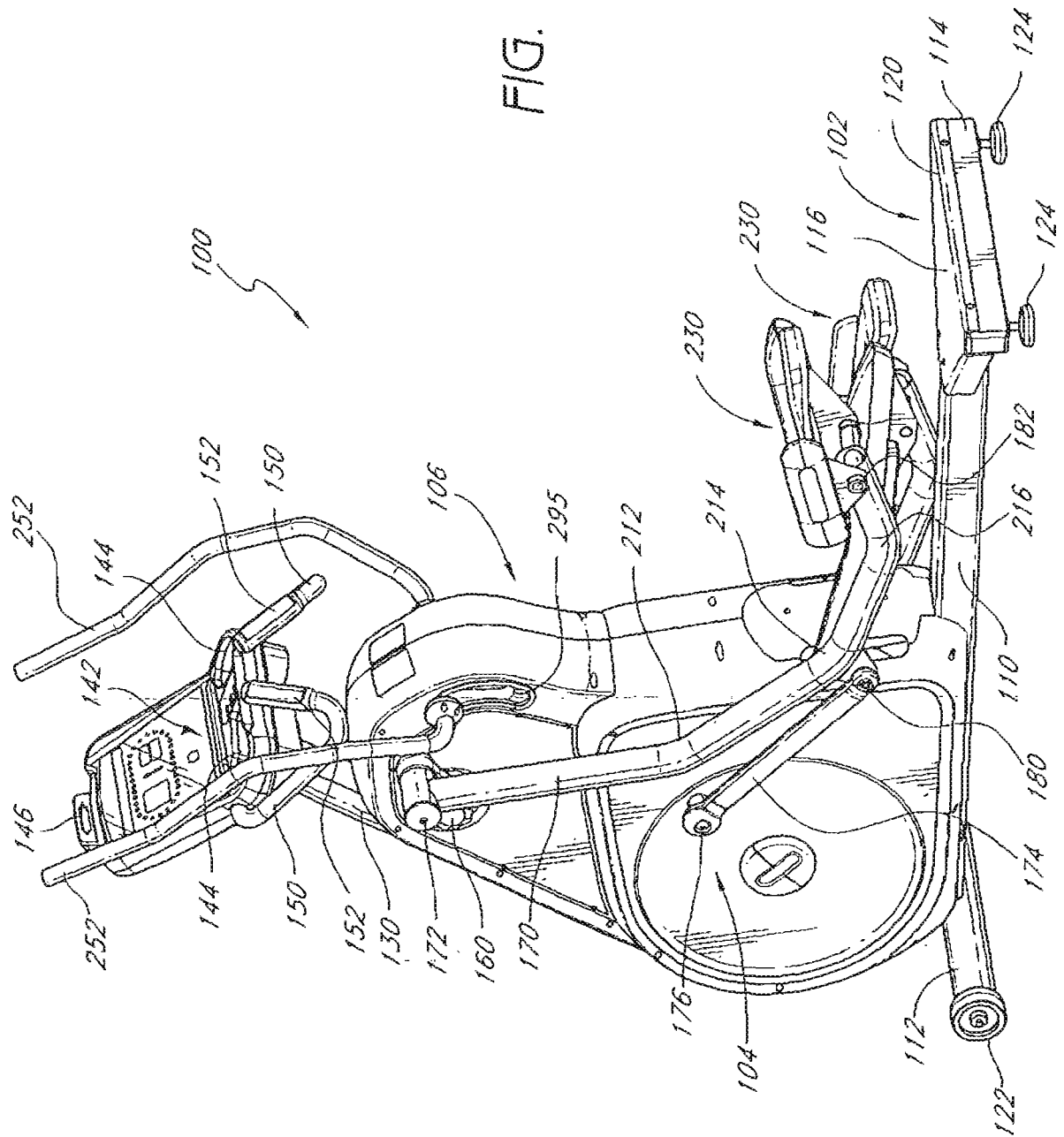
18. Macchina secondo la rivendicazione 14, in cui un orientamento angolare relativo fra dette prima e seconda manovella è atto a essere regolato da un utilizzatore.

19. Macchina secondo la rivendicazione 14, comprendente inoltre mezzi per regolare una traccia del movimento generato a livello di detta pedana.

20. Macchina secondo la rivendicazione 19, in cui detti mezzi di regolazione variano detta traccia fra almeno una traccia sostanzialmente verticale e

una traccia sostanzialmente orizzontale.

FIG. 1



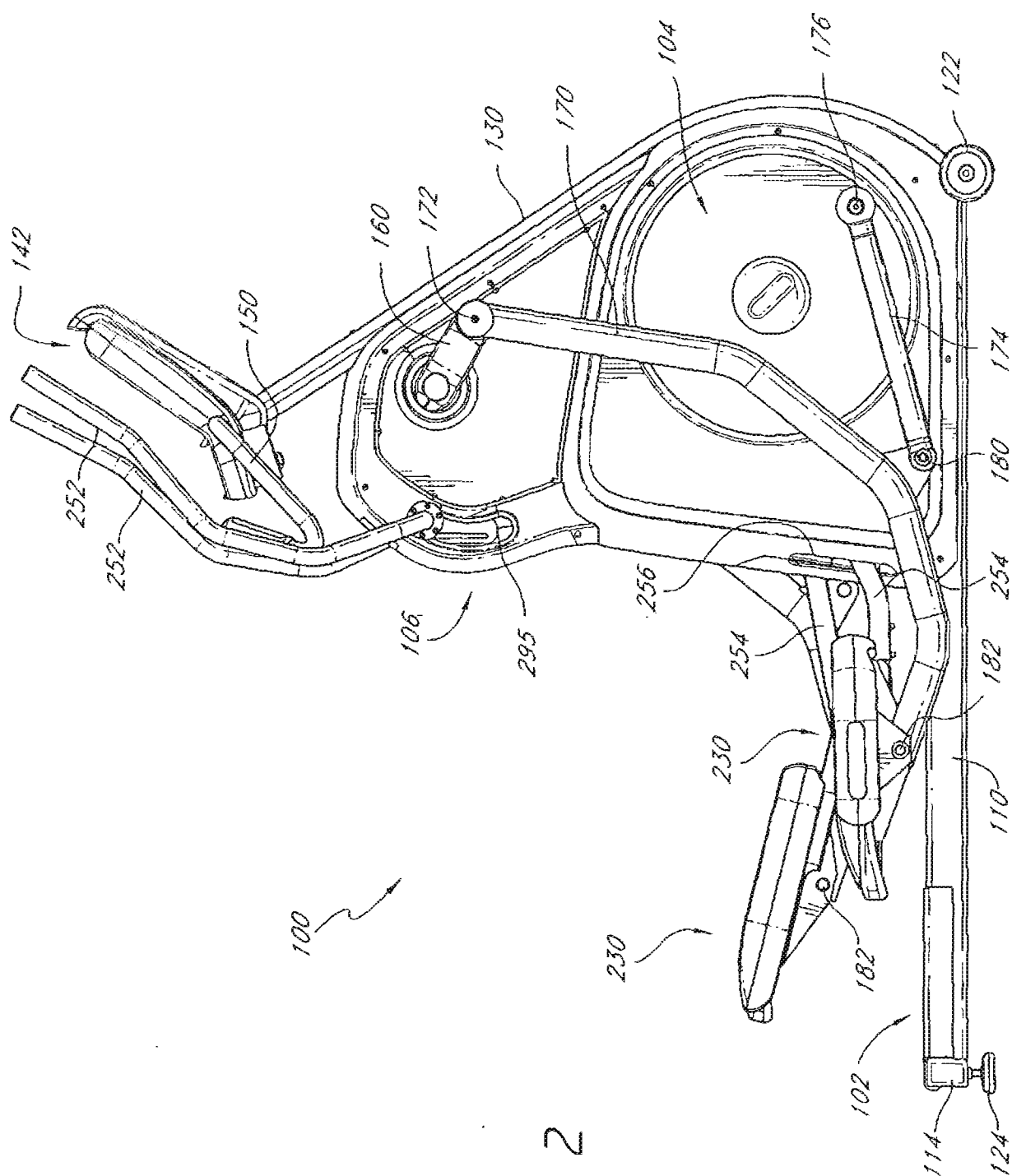
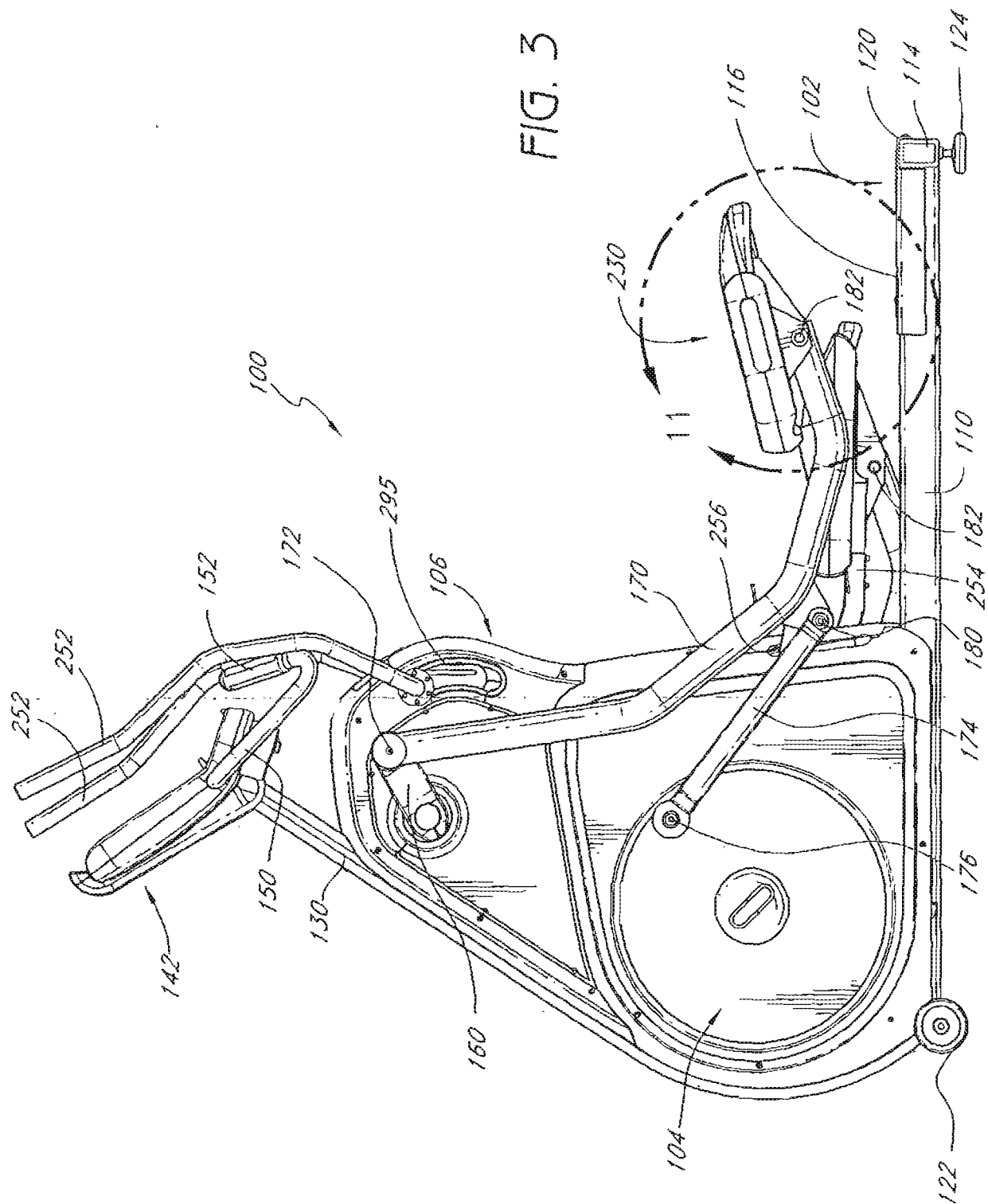
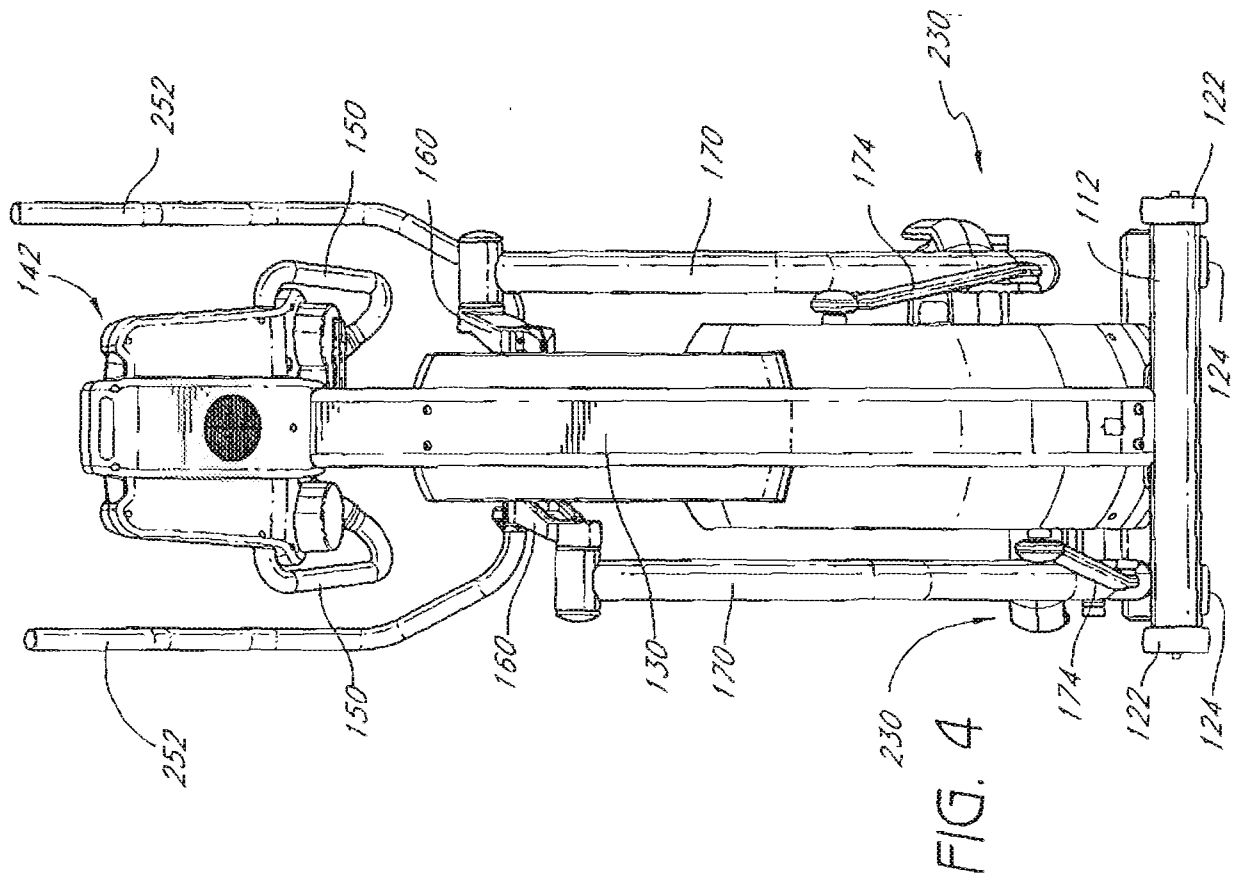
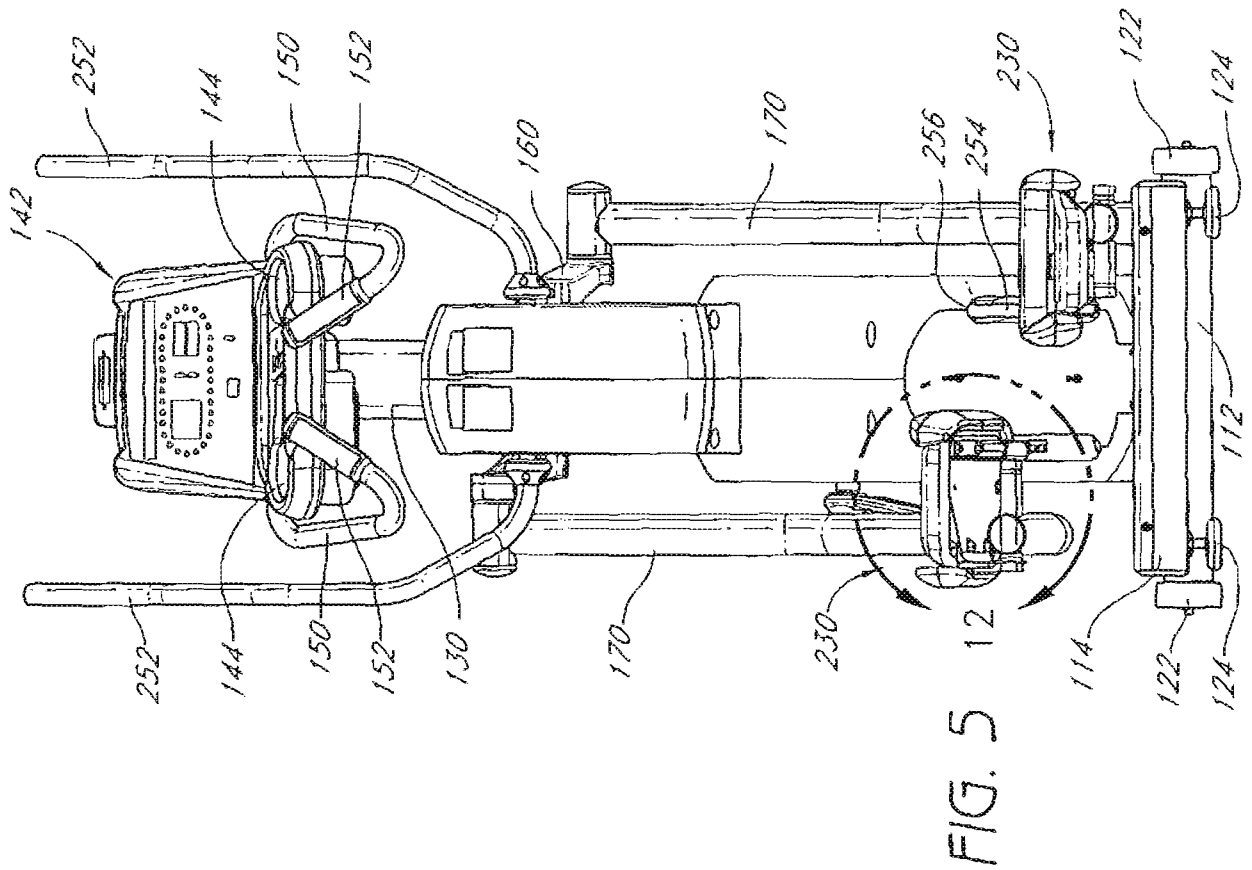


FIG. 2





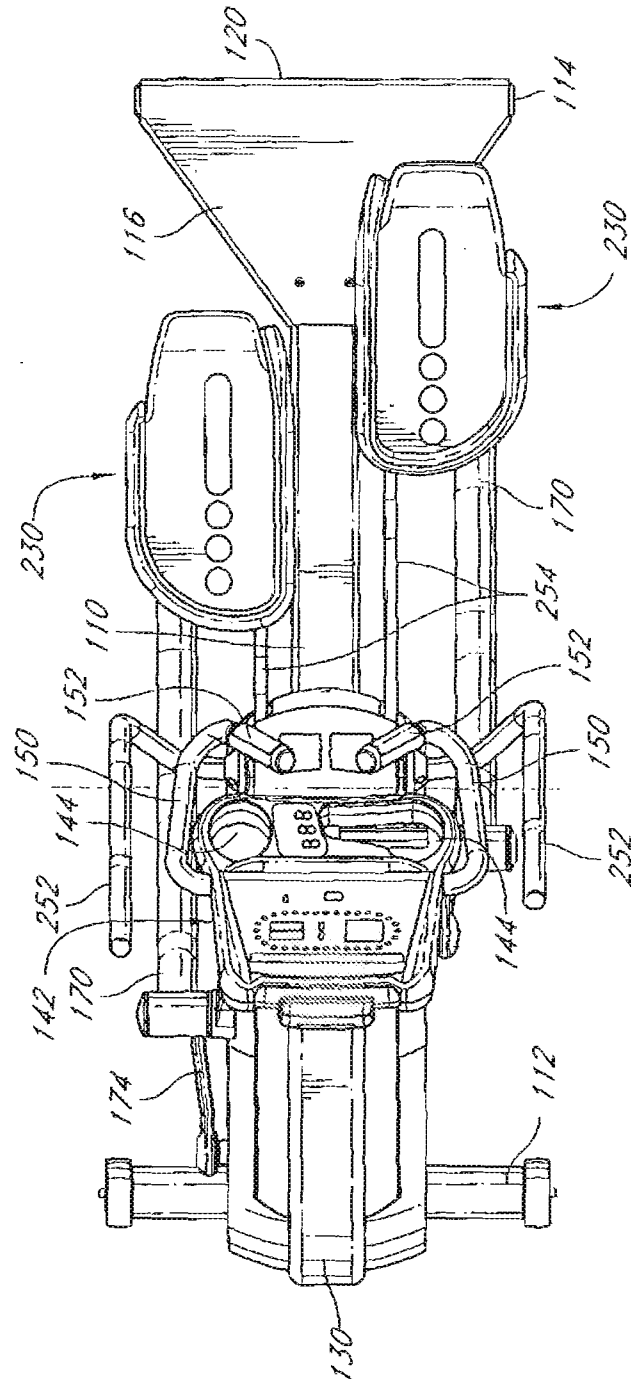


FIG. 6

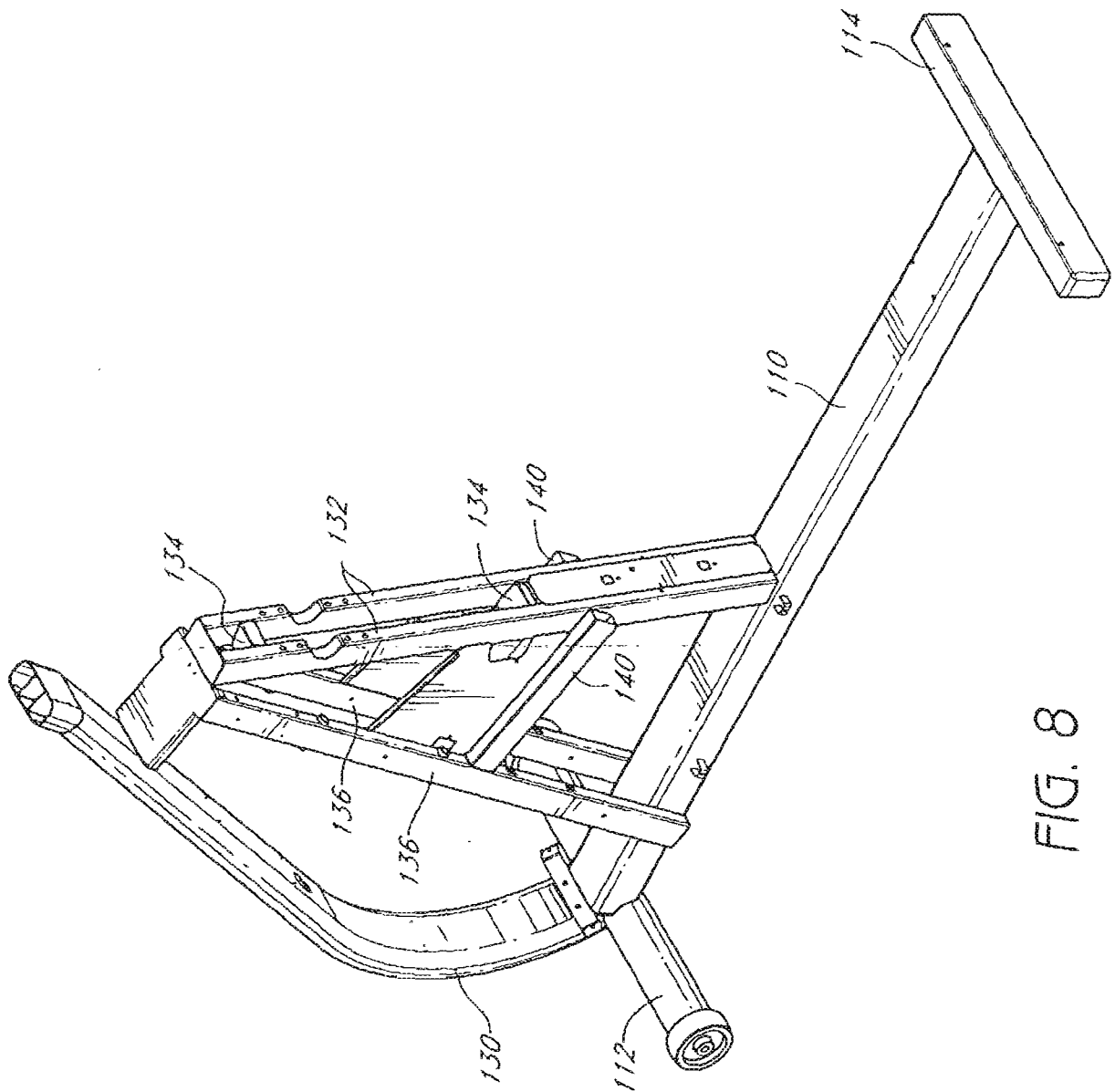


FIG. 8

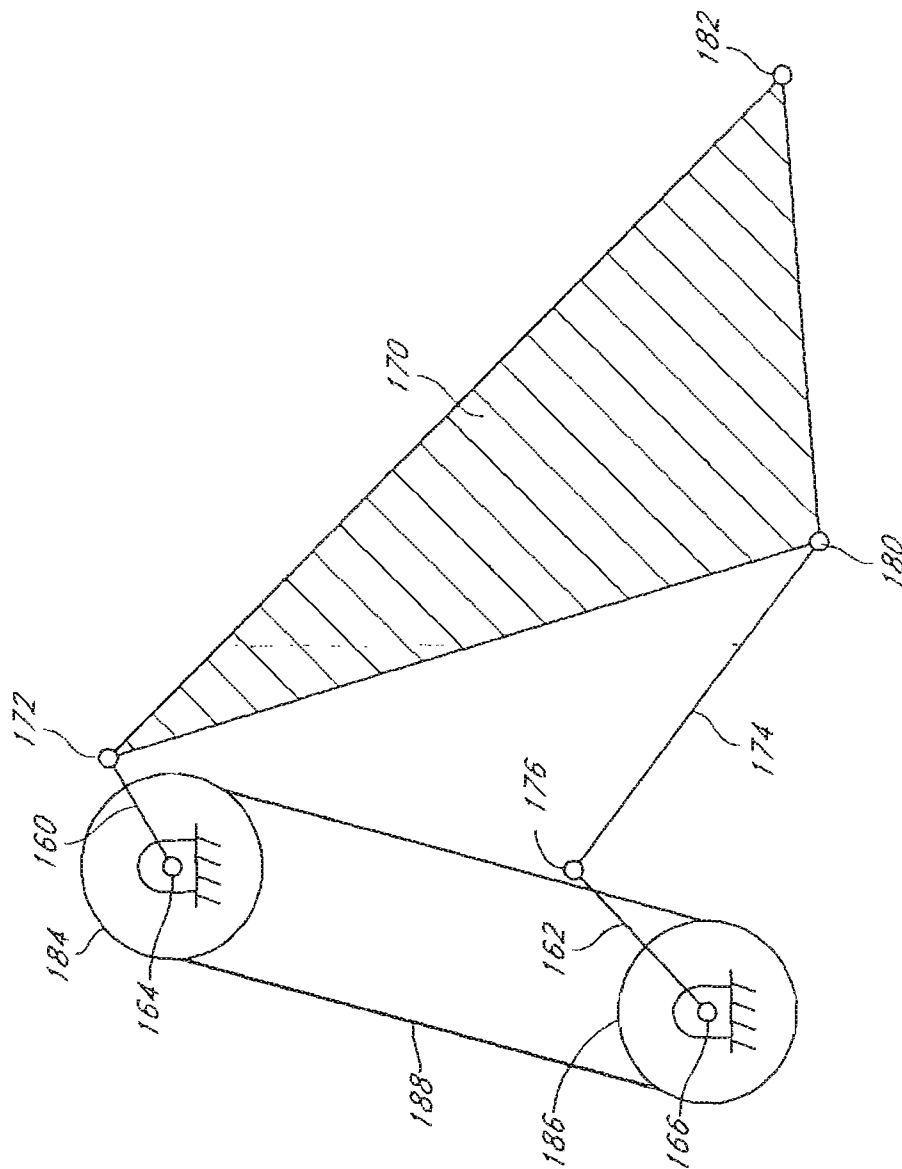


FIG. 9

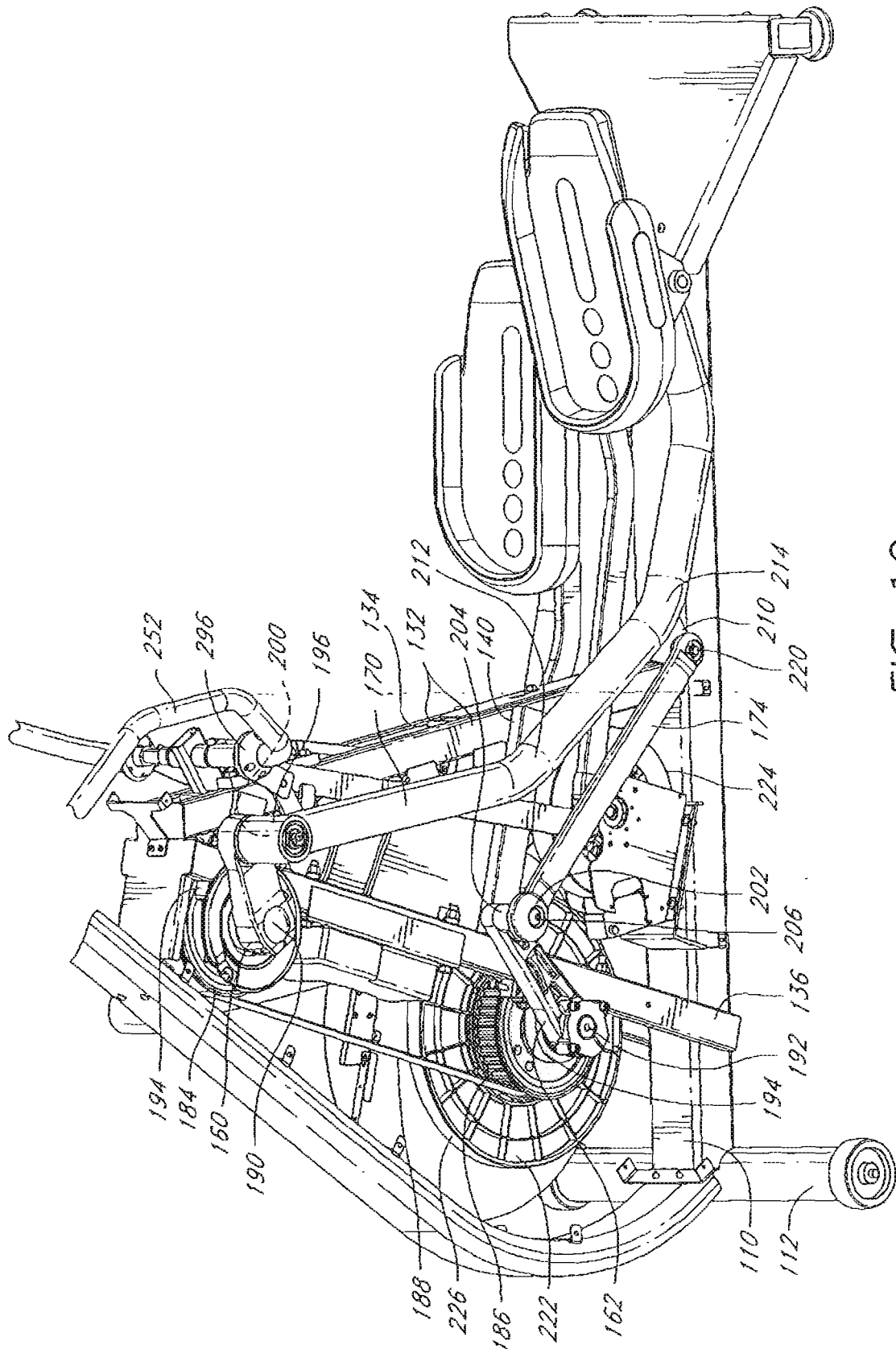
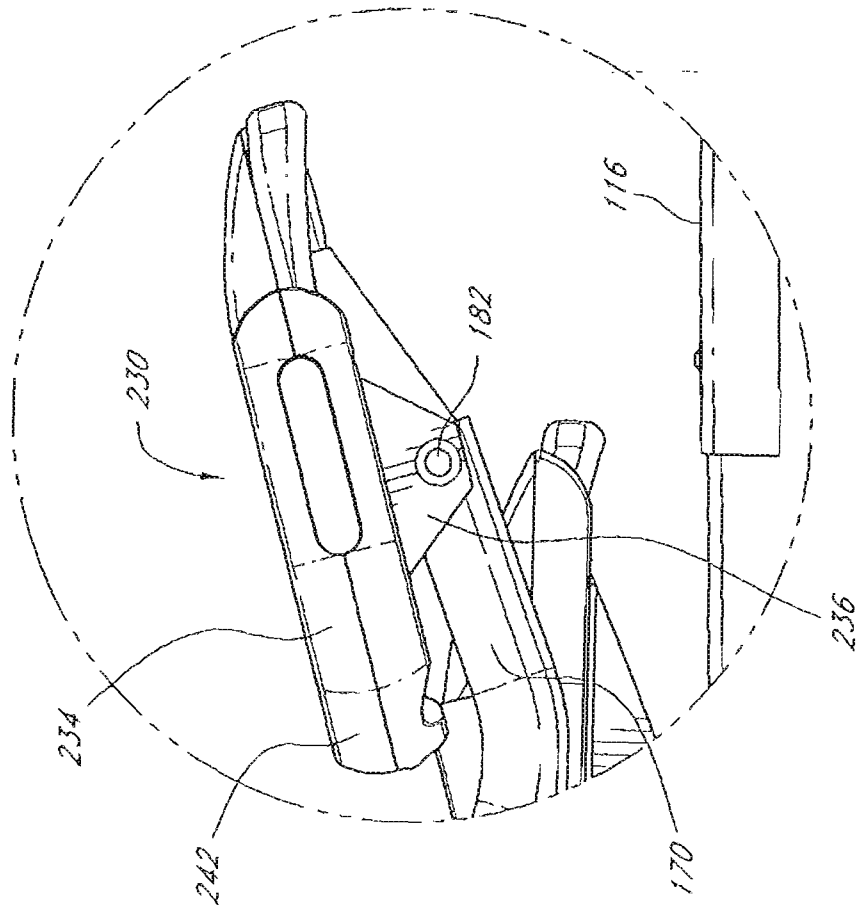
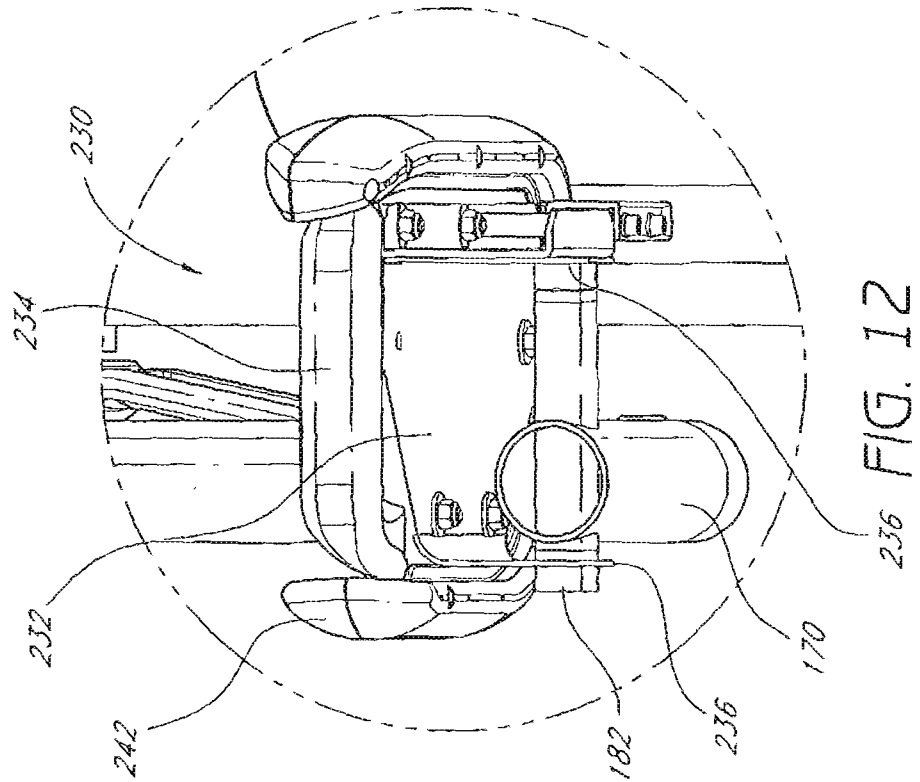


FIG. 10



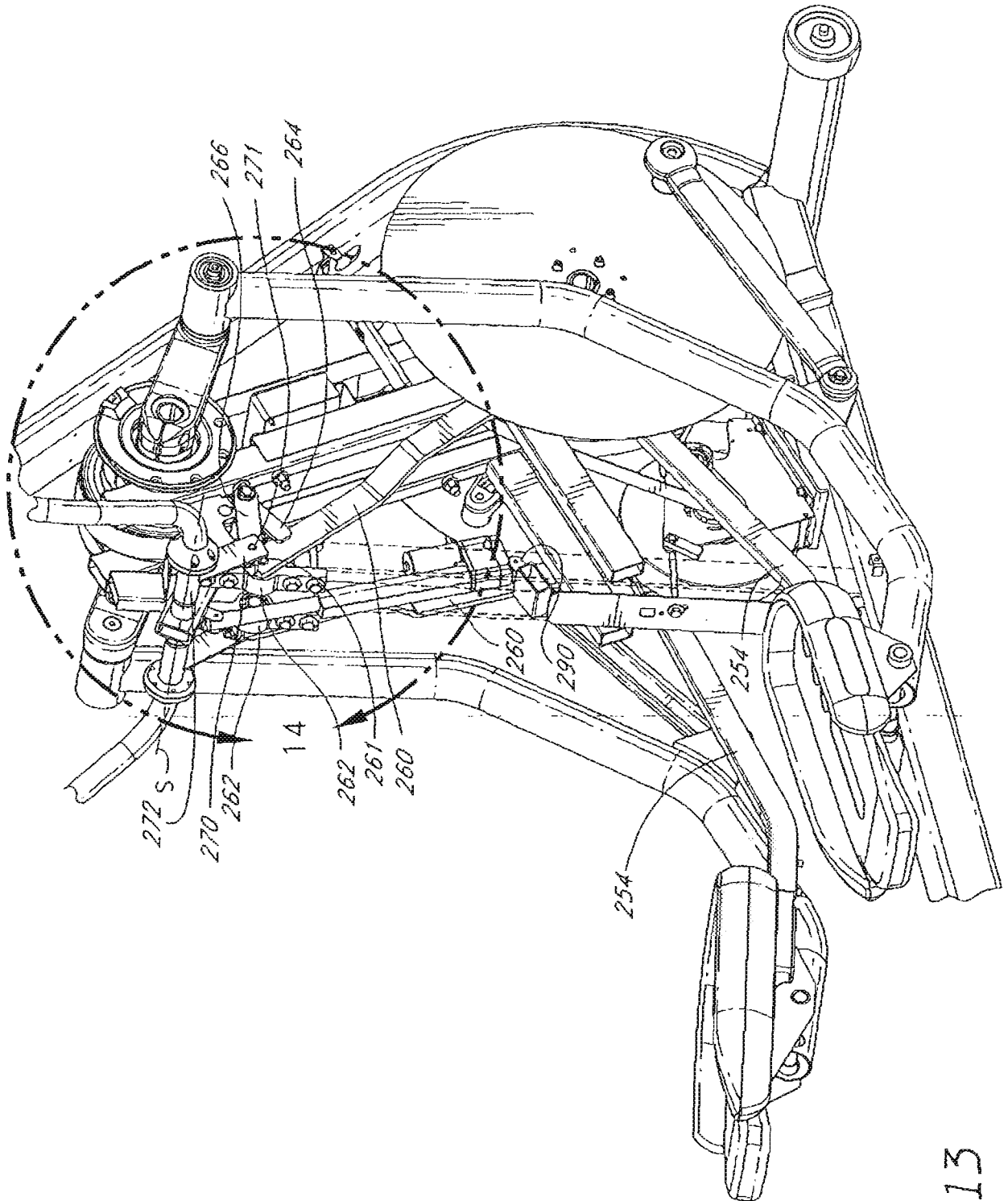


FIG. 13

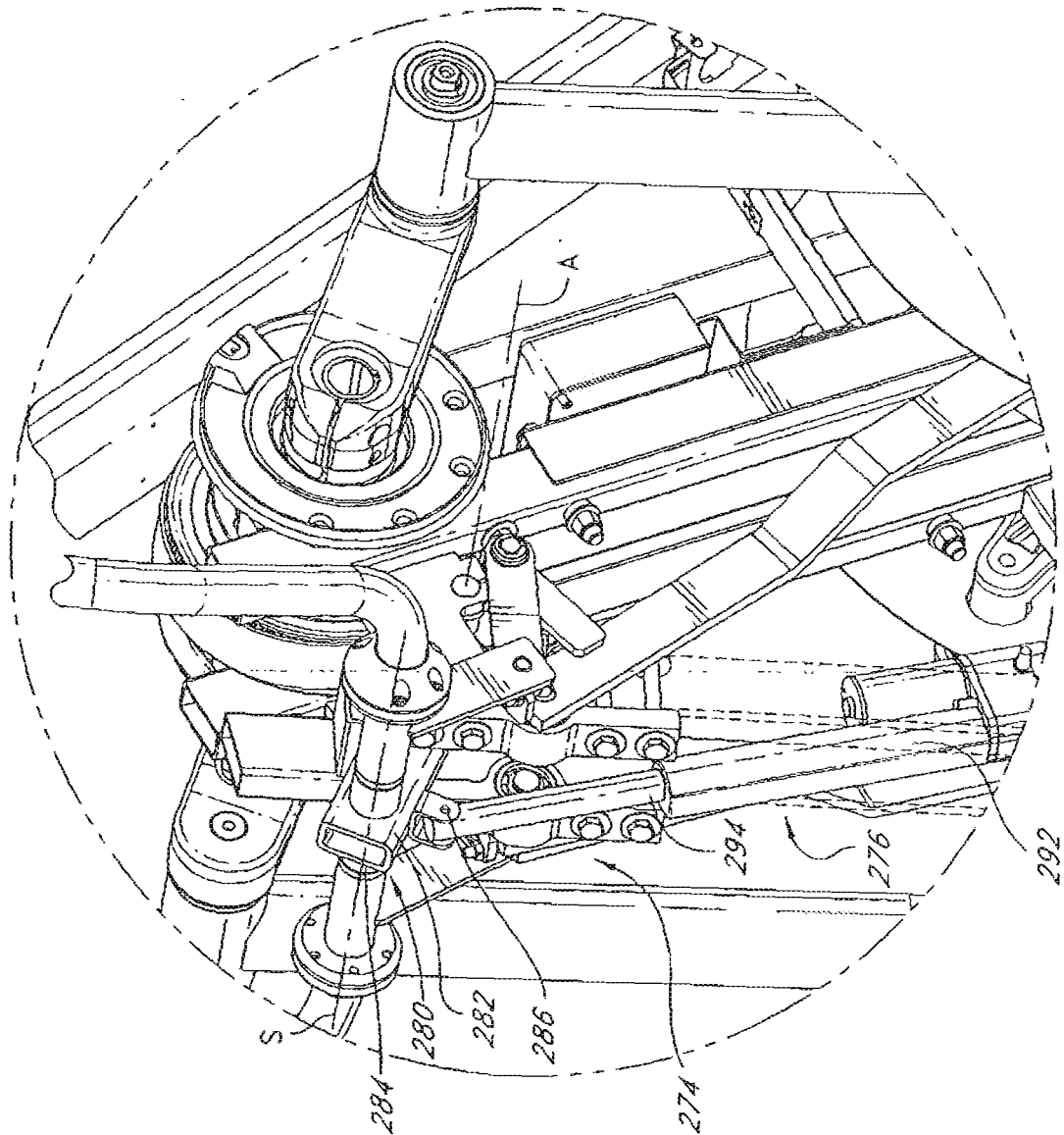


FIG. 14

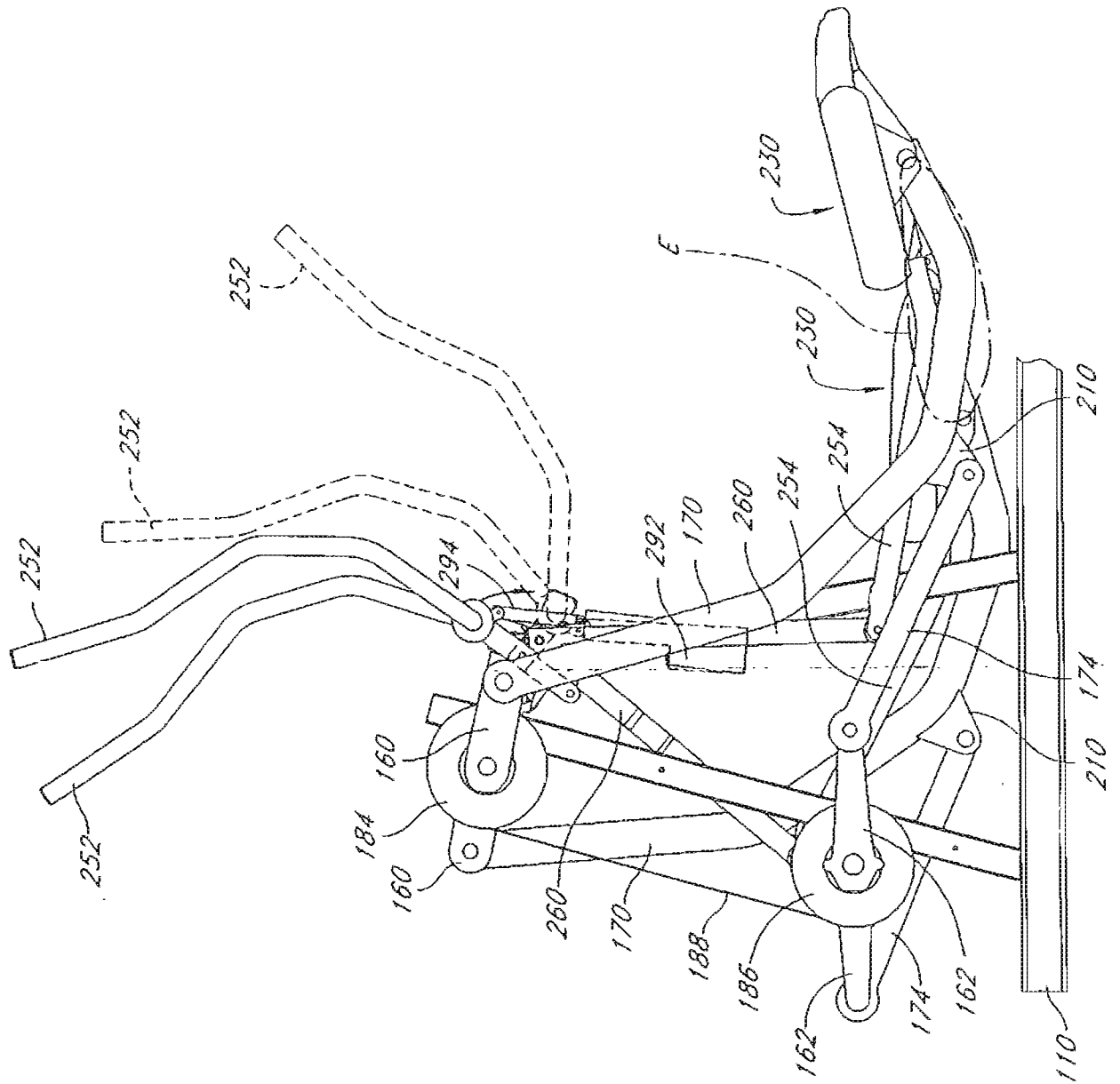


FIG. 15

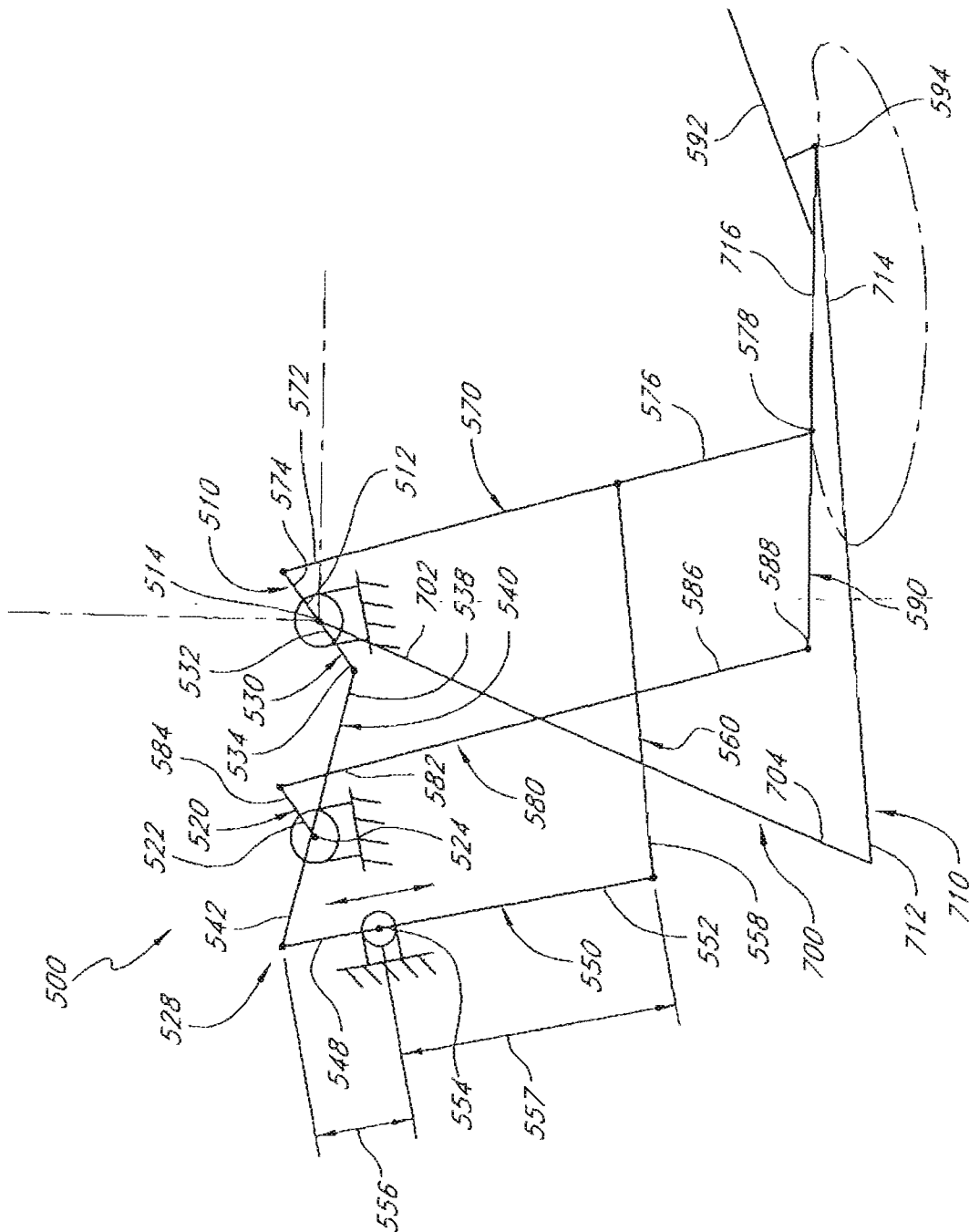


FIG. 16

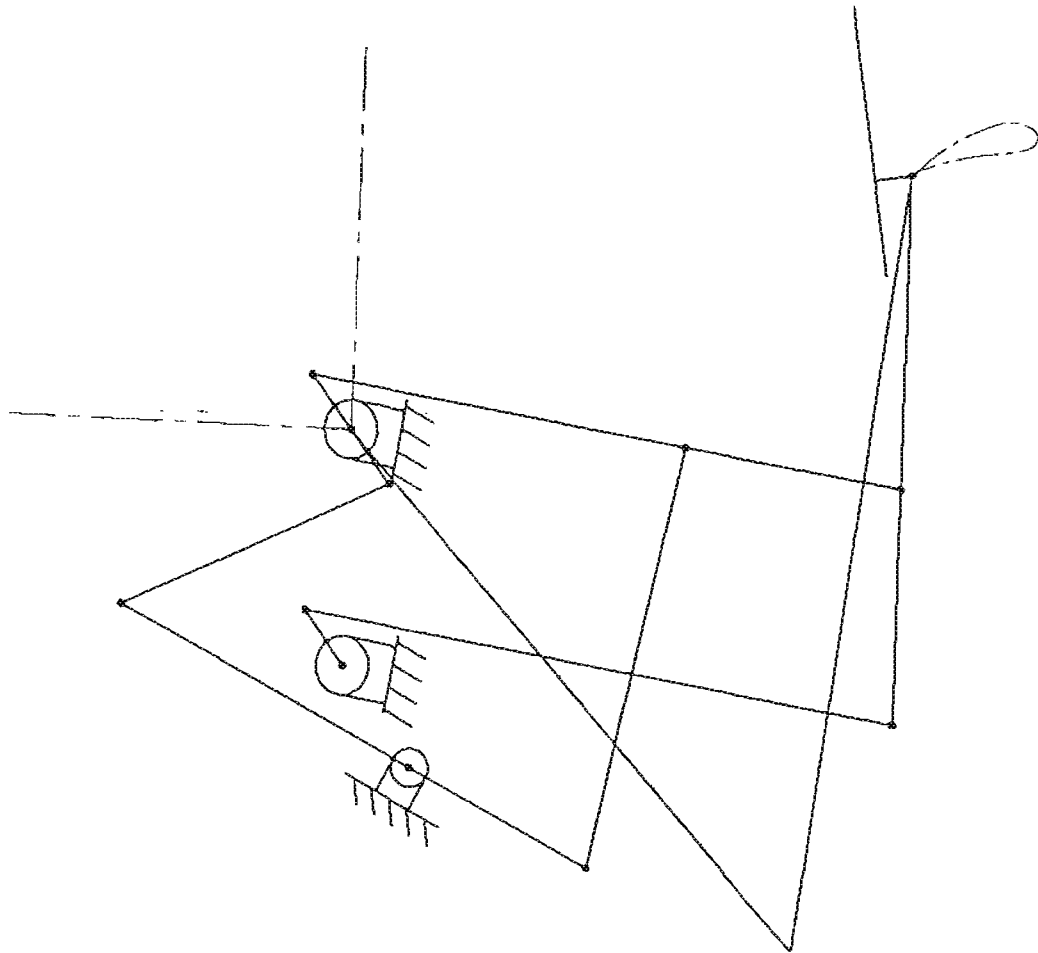


FIG. 17

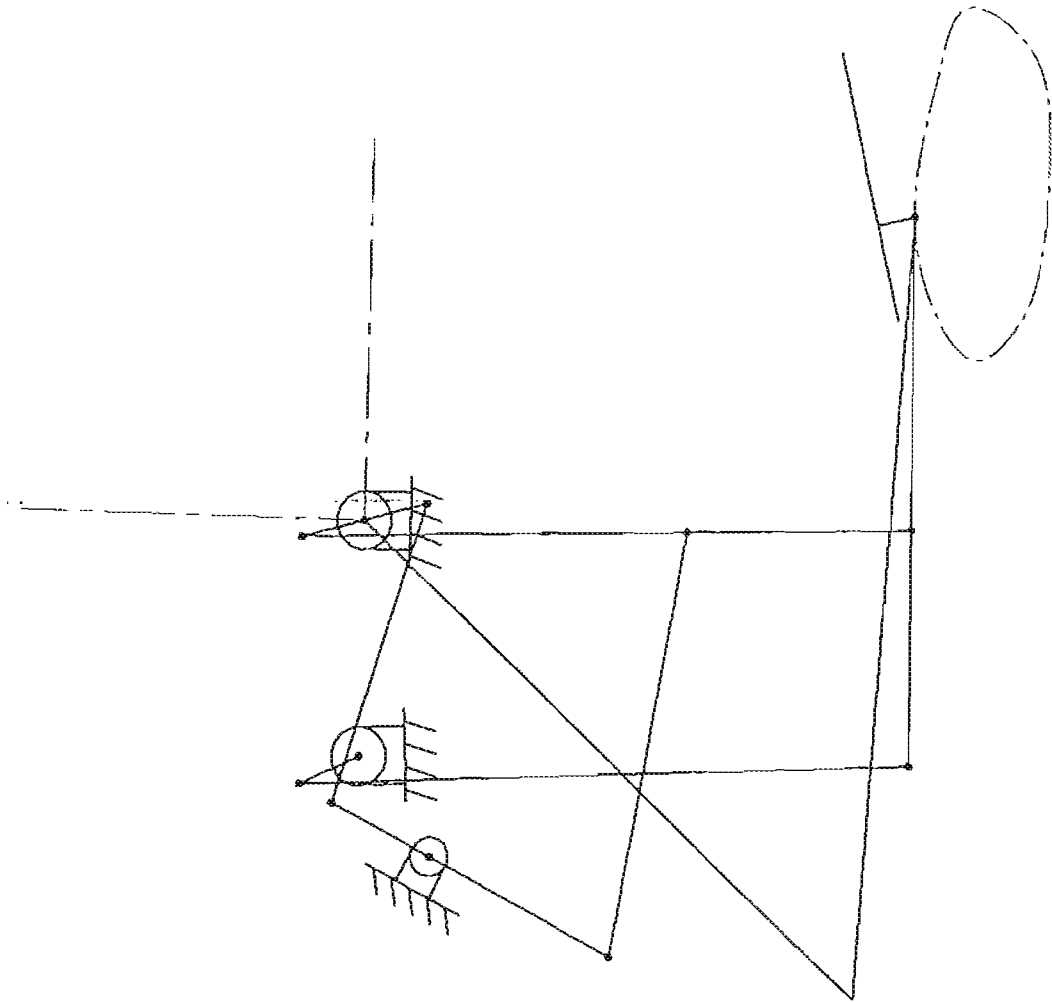


FIG. 18

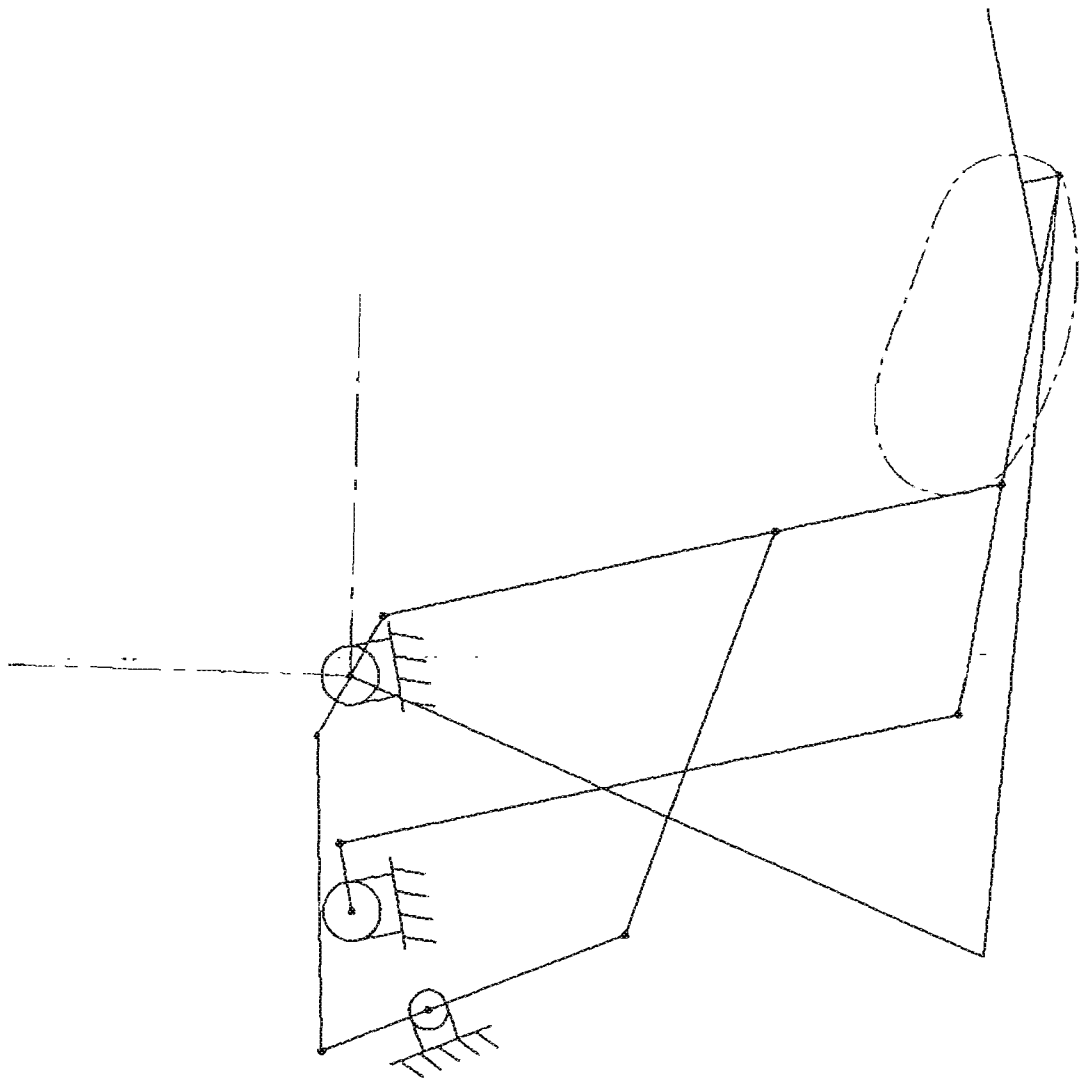


FIG. 19

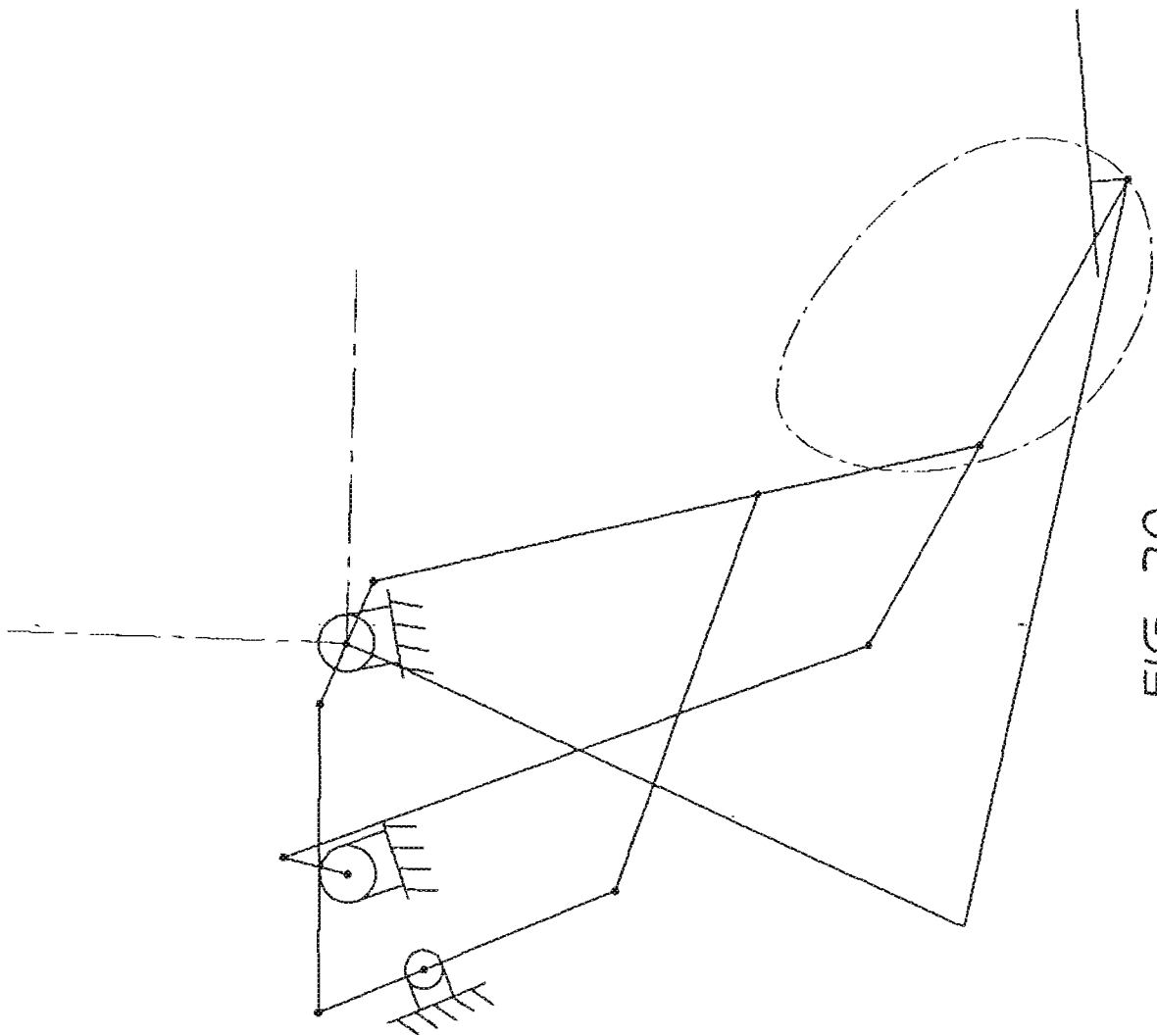


FIG. 20

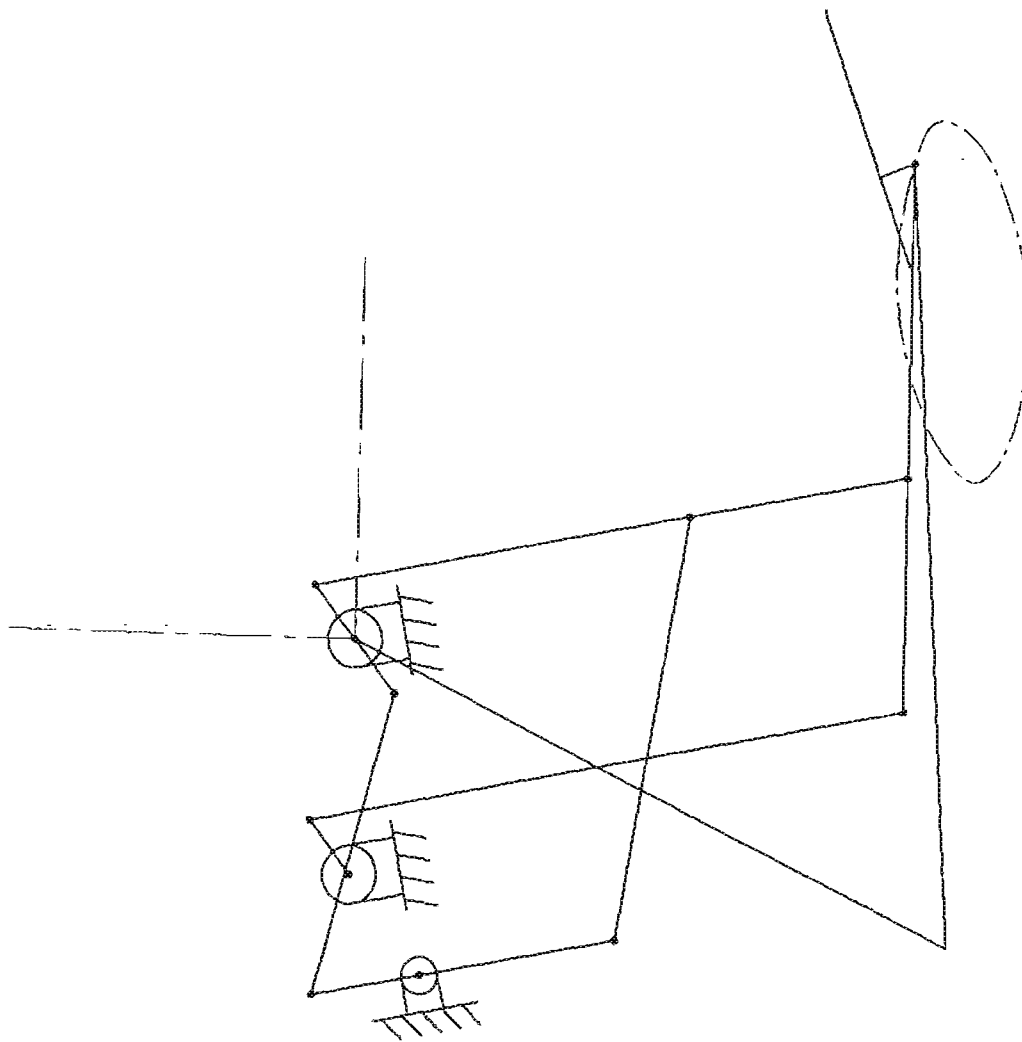


FIG. 21

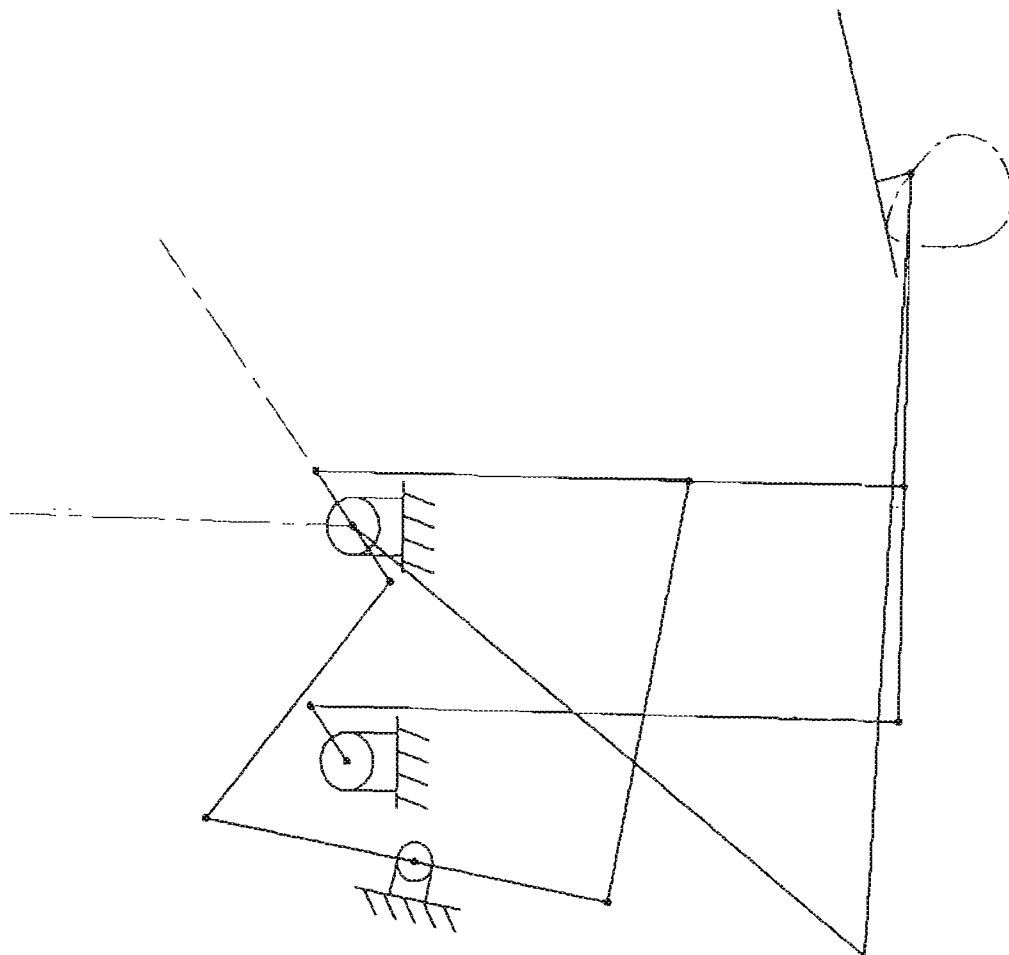


FIG. 22

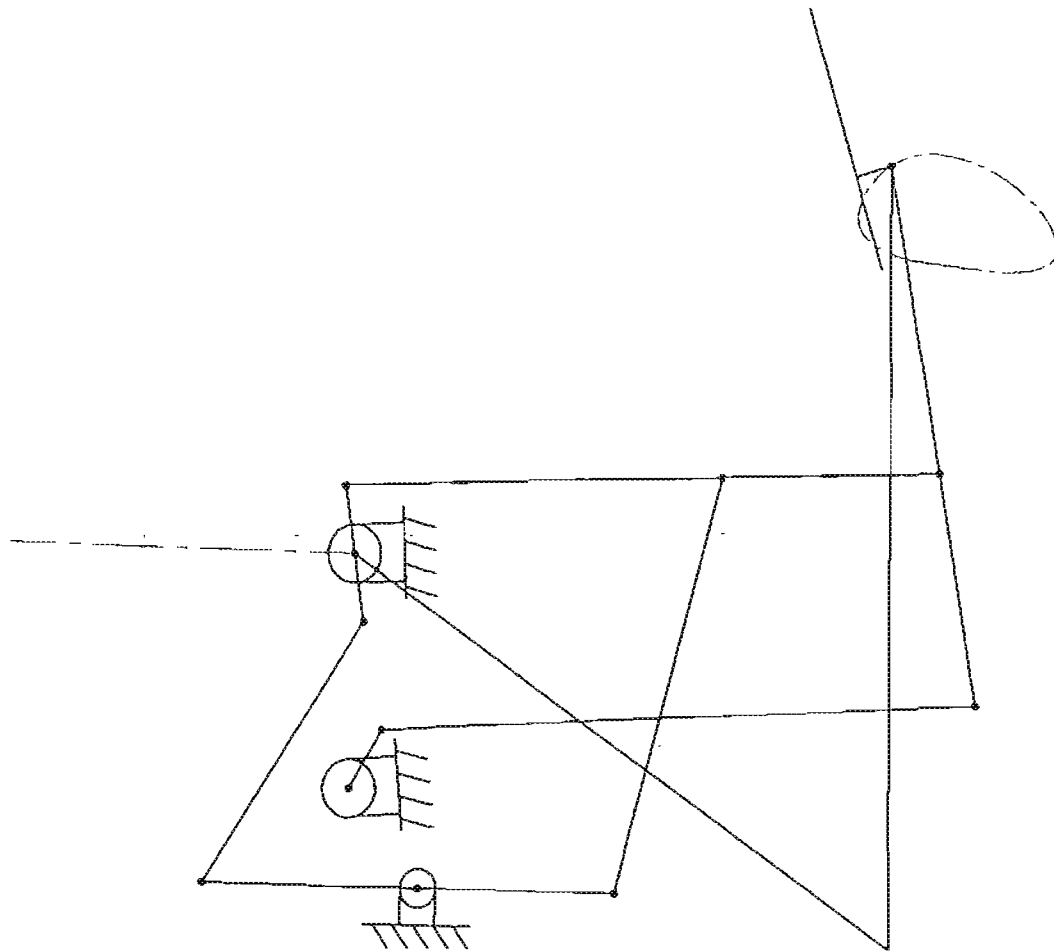


FIG. 23

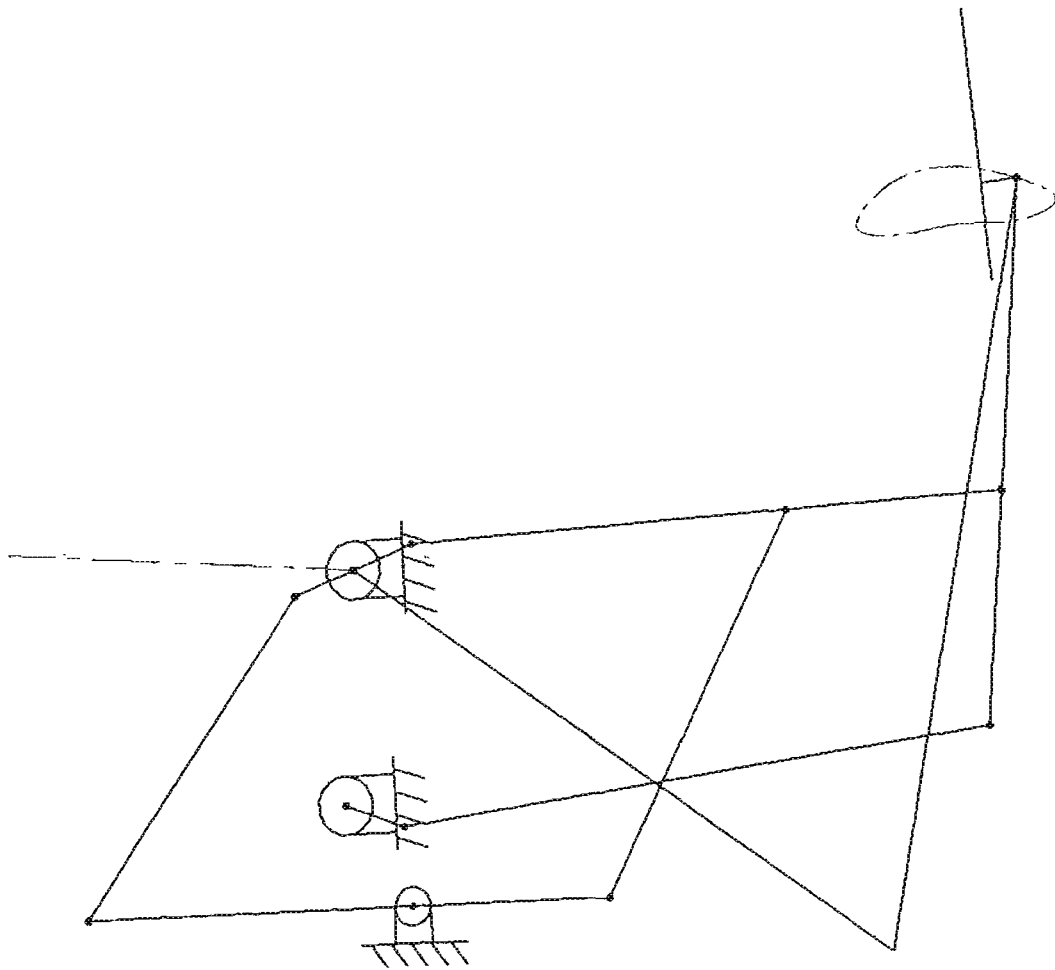


FIG. 24

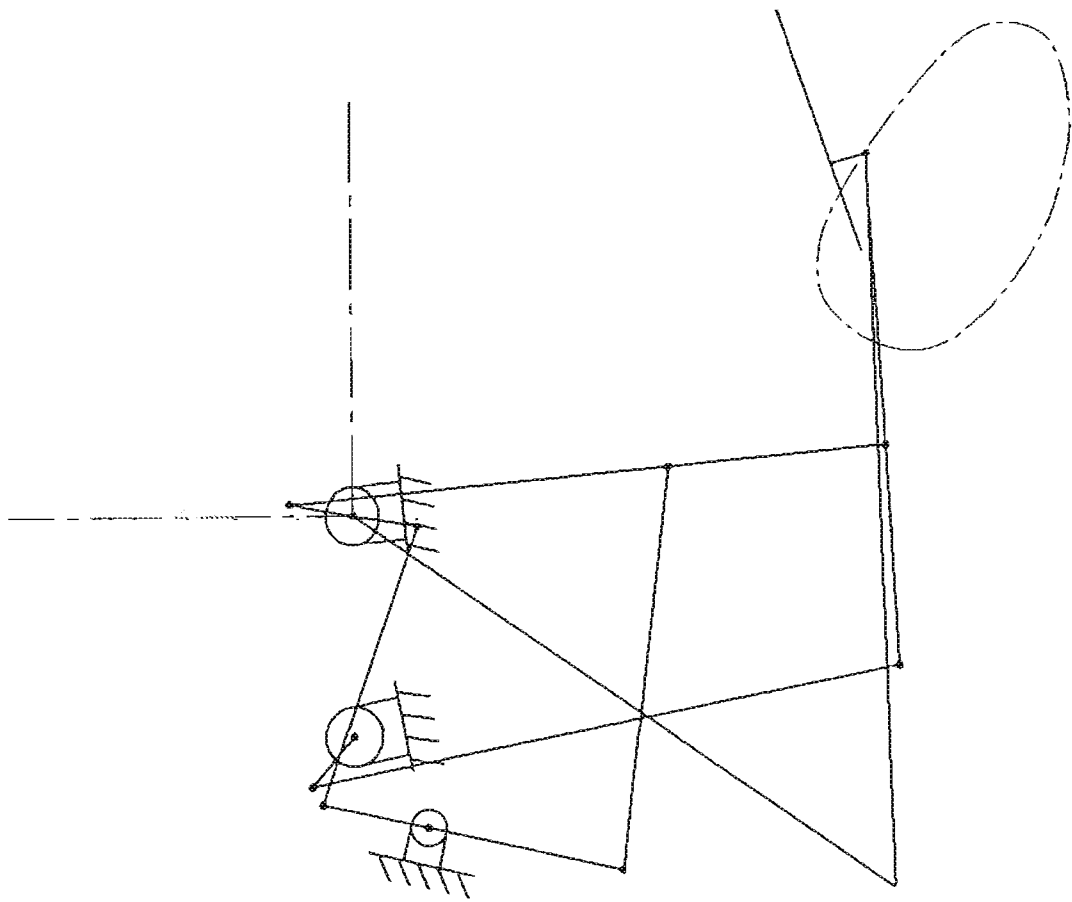


FIG. 25

