



20 67 05

17

Int. Cl. A 63 B

MODELO DE UTILIDAD

que por veinte años, para España, se solicita a favor del SR.DON GUIDO CARNIELLI, de nacionalidad Italiana, residente en MILANO - (ITALIA), Piazzale Luigi di Savoia, 28 por: "DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA EJECUCION DE EJERCICIOS FISIOLÓGICOS, ACTIVOS Y PASIVOS."

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 Son conocidos dispositivos para la ejecución, en situación estacionaria, de ejercicios fisiológicos por lo menos en parte correspondiente al ejercicio del ciclismo, pero en condiciones predeterminadas y selectivamente variables y asociables, tales -- que permitan la ejecución de movimientos tanto activos (es decir obtenidos ejerciendo un predeterminado esfuerzo o trabajo muscular) como pasivos (en el caso en el que el movimiento del cuerpo o partes del mismo sea debido a la aportación o a la contribución de energía exterior).--

10 Estos dispositivos, por su estructura y por su funcionalidad son algunas veces denominados, incluso impropriamente "Bicicletas de salón". Tales dispositivos pueden ser y en la práctica lo son, utilizados tanto en el ámbito domiciliario, razón por la cual estos requieren el presentar dimensiones reducidas, fácil --



15 transporte y sencillez estructural y de servicio, así como también
pueden ser utilizados en estudios institutos médicos y fisioterá-
picos para reeducación fisiológica y similares.-

El presente invento se refiere a un dispositivo para la
ejecución de ejercicios fisiológicos, activos y pasivos, que lle-
20 van consigo el movimiento alterno-rotatorio de las cuatro extremi-
dades, que se obtienen actuando sobre o respectivamente siguiendo
el movimiento de pedaleo efectuando por las extremidades inferio-
res del paciente y respectivamente de manivelas empuñadas por el
propio paciente que se halla sobre un sillín de tipo de bicicleta
25 ocupando una posición esencialmente de tipo ciclista, caracteriza-
do por comprender una estructura portante estacionaria solidaria
a soportes que forman una base de apoyo sobre el suelo y una plu-
ralidad de sistemas mecánicos asociados a dicho conjunto en las -
posiciones definidas por los ejes transversales de rotación de --
30 los pedales y respectivamente de las manivelas, estando unidos di-
chos grupos mecánicos mediante sistemas de transmisión que inclu-
yen mecanismos aptos a permitir la variación de las posiciones re-
lativas en los sentidos vertical y horizontal de dichos ejes y --
del mencionado sillín.-

35 A continuación se hace una descripción detallada de un
ejemplo de ejecución del invento, ilustrado en la adjunta lámina -
de dibujos en la que se han omitido los detalles puramente estruc-
turales:

La figura 1 ilustra el dispositivo en vista lateral.+

40 Las figuras 2 y 3 ilustran partes del mismo en vista y sección en
las direcciones y en los planos II-II y III-III de la figura 1.--
La figura 4 es el conjunto de los mecanismos principales del dis-
positivo.-

La figura 5 ilustra esquemáticamente un mecanismo dispuesto en --
45 uno de dichos grupos para obtener el rápido movimiento de una ma-
ra de volante asociada a dicho conjunto.-

En la forma de ejecución representada en las figs.1 y 3
el dispositivo comprende una estructura básicamente del tipo de -



bicicleta formada por componentes tubulares metálicos asociables,
50 rígidamente el uno con el otro. Esta estructura comprende como --
componente central un cuerpo metálico 10 de uno de los grupos me-
cánicos, que seguidamente serán descritos. Tal cuerpo 10 comporta
extremos tubulares coaxiales esencialmente horizontales, cuyo ex-
tremo anterior recibe de forma móvil y regulable el extremo supe-
55 rior de una pata de soporte curvilínea 12 cuyo extremo inferior -
es solidario a un travesaño de apoyo 14, fig. 3 que termina con -
manguitos de apoyo 16 prismáticos y distanciados en suficiente me-
dida para asegurar la estabilidad de apoyo del dispositivo en ser-
vicio. El extremo tubular posterior de dicho cuerpo 10 es solidario
60 a un componente tubular rectilíneo 18 al cual son a su vez solida-
rios un tubo montante 20 inclinado y un soporte posterior 22 en -
forma de triángulo isósceles (fig. 2) dotado en su parte inferior
24 de manguitos distanciados 26 para apoyo sobre el suelo. Los man-
guitos de apoyo 16 y 26 son preferentemente de material elástico.

65 El tubo montante 20 forma parte de un sistema telescopi-
co con una tija de soporte del sillín 28, sistema este cuyo alarga-
do o acortado permite el reglaje de la distancia entre el sillín,
y un juego pedalier 48, 50 a los fines de adaptación del disposi-
tivo a la longitud de las extremidades inferiores del paciente, me-
70 diante el desplazamiento en los sentidos A y B de la tija 28.-

El extremo superior de la tija 28 se ha dotado de morda-
zas 30 para la fijación en tramos horizontales a una estructura -
32 asociada al sillín 34 para que pueda ser a su vez desplazado -
en sentido horizontal en las direcciones C o D y fijado en la po-
75 sición mas oportuna para la adaptación del dispositivo a la longi-
tud de las extremidades superiores del paciente, así como para imponer
a este último determinadas posiciones intermedias, como por ejem-
plo de valor medio del ángulo formado por la articulación del co-
do, de posicionado de la espalda, etc. según las diferentes exigen-
80 cias fisiológicas y/o prescripciones terapéuticas.-

El cuerpo 10 es también solidario a un montante 36 que,
forma el tramo inicial rígido de la estructura portante del mecanis-



85 mo que a su vez comporta los sistemas de empuñaduras sujetables --
por el paciente para la ejecución del ejercicio. Tal parte inicial
telescópica, se halla completada por un tubo interior 38, la regula-
ción axial de la posición relativa de los mencionados componentes
estructurales 36 y 38 en los sentidos E y F permiten el reglaje --
del nivel de situación de los mencionados sistemas, así como la --
adaptación del dispositivo a la complejidad del paciente o a espe-
90 ciales prescripciones, tales como por ejemplo, la curvatura de la
espina dorsal y otros.-

El tramo superior de la mencionada estructura se halla
dotado de un tubo 40 en cuyo extremo superior se ha fijado una --
pieza que forma el cuerpo 42 de un segundo grupo mecánico asocia-
95 do a manivelas 54.-

El grupo mecánico superior 40, 42 se halla unido al con-
junto estructural inferior 36, 38 mediante una articulación con --
eje transversal horizontal, cuyo centro se ha indicado con O en --
la fig. 1 de forma que dicho cuerpo superior 42 y las manivelas 54
100 puedan ser desplazados en los sentidos G y H a lo largo de un ar-
co con centro en O, para el reglaje de la distancia horizontal en
tre el sillín y las manivelas, a los fines de la completa adapta-
ción del dispositivo a la complejidad y a las exigencias fisiológi-
cas y/o terapéuticas. La fijación de tal conjunto superior 40, 42 --
105 en cada posición intermedia de su arco de recorrido G-H, puede ser
obtenida mediante una mordaza 44 (fig. 3) predispuesta en dos pla-
cas 46 en forma de horquilla situadas a ambos lados de dicho com-
ponente tubular 40.-

Considerando que el paciente se apoya y se empeña en --
110 tres puntos del espacio (considerando como puntos fijos los ejes
de rotación de los pedales y de las manivelas) estos puntos son:-
el sillín 34, el eje transversal o pedalier, en el cuerpo 10 y el
eje transversal o de las manivelas en el cuerpo 42, la estructura
anteriormente descrita permite el variar dentro de amplios límites
115 las posiciones relativas de estos puntos fijos en los dos sentidos
vertical y horizontal, en el plano vertical de simetría del dispo-
sitivo.-



El juego de pedales son de tipo conocido y comprenden --
unas Bielas 48 con correspondientes pedales 50, y se hallan monta--
120 dos en los extremos de un eje transversal 52, eje pedalier (fig.4),
soportado de forma giratorio en el cuerpo central 10. Las manivelas
comprenden brazos de manubrio 54 que soportan en sus extremos empu
ñadura de manivela 56 y se hallan fijados en los extremos de un eje
transversal 58 (figs.3 y 4) similarmente soportado de forma girato
125 ria en el cuerpo superior 42.-

Para obtener un movimiento armónico y sincronizado de --
forma alternativa y rotativa de los miembros inferiores y respecti
vamente superiores del paciente, los pedales y las manivelas se ha
llan unidos entre si mediante una transmisión mecánica. La energía,
130 aplicada por el paciente es absorbida por la resistencia controla
ble, aplicada mediante un oportuno sistema frenante, por ejemplo, a
un sistema frenante de patines opuestos 60 que se cierran con fuer
za controlable sobre los lados de una franja perimetral de un vo--
lante 62, unido al eje 52 de los pedales mediante un mecanismo mul
135 tiplicador.-

Por el contrario para la ejecución de ejercicios fisiolo
gicos pasivos, como por ejemplo de reeducación neuromuscular, para -
la terapia de estados patologi-cos articulares o similares, la ener
gia mecánica es proporcionada por un sistema exterior, tal como por
140 ejemplo un motor electrico 64 cuya velocidad y/o cuya potencia pue
de ser controlada, dispuesto en el extremo posterior del componente
tubular 18 de la estructura y soportado mediante una escuadra o --
mensula 66. A su vez tal motor se halla mecánicamente unido o uni
ble a los ejes 52 y 58 de los pedales y respectivamente de las ma
145 nivelas. El dispositivo comprende por consiguiente una pluralidad
de grupos o unidades mecánicas, tales como los grupos, 10, 42 y el -
motor 64, en cada uno de los cuales se han previsto sistemas mecá
nicos para el soporte para la rotación de los respectivos pernos y
ejes. Estos grupos mecánicos se hallan conectados el uno con el otro
150 y se hallan posicionados en puntos distantes entre si, en una estruc
tura de construcción típicamente ciclistica.-



Los dos grupos encerrados, protegidos y soportados en los cuerpos 10 y 42 comprenden engranajes cónicos 68 y 70 así como respectivamente 72 para la unión entre los mencionados ejes 52 y 58 -
155 con otros ejes ortogonales a los mismos y coaxiales a los componentes tubulares 18, 36 y respectivamente 40 solidarios a los mencionados cuerpos que incluyen los mecanismos. Los mencionados engranajes cónicos se hallan soportados a su vez sobre cortos ejes montados en parejas de cojinetes de rodamiento. Estos ejes se hallan,
160 unidos mediante juntas 74, 76 y respectivamente 78 que admiten un cierto grado de desalineación y otros ejes 80, 82 y respectivamente 84 interiores a los componentes tubulares estructurales 36, 18 y -- respectivamente 40.-

Además, para absorber las variaciones del desarrollo -- axial de la estructura telescópica 36, 38 (fig. 1) a los fines del, reglaje en los sentidos E o F, así como de los reglajes del posicionado de las manivelas mediante oscilación en los sentidos G y H alrededor del eje transversal O, el eje 80 se halla unido a un eje coaxial 86 mediante una junta desplazable en sentido axial 88, y este último eje 86 se halla unido al mencionado eje 84 mediante una
170 junta cardan 90, esquemáticamente indicada en la fig. 4, o una junta homocinética de esfera cuyos ejes cuyos ejes se cortan en el -- eje O de articulación entre las partes estructurales 38 y 40.-

El mecanismo multiplicador que interconecta el eje pedalier con el volante 62, se halla constituido por componentes rotantes contenidos dentro del grueso del propio volante y formando un, engranaje epicicloidal, dotado de una pluralidad de piñones satélites libremente giratorios alrededor de ejes 92 (fig. 5) soportados por un porta engranajes solidario al eje 58 de las bielas y formando engrane con una corona de dentado interior 94 solidaria al cuerpo 10 del grupo mecánico. El volante 62 libremente giratorio con respecto al eje 58 es por el contrario solidario con un piñón o engranaje central menor que engrana también con los mencionados piñones satélites.-

185 El dispositivo en cuestión se halla también completado -

190 por partes accesorias como por ejemplo, una caja o tablero moldeado 96 (figs. 1 y 3) que soporta el grupo de controles para los diversos reglajes como por ejemplo la intensidad de frenaje y/o la velocidad y la potencia aplicada al motor 64 etc. asi como cuenta-vuel-tas, tacómetros y otros.-

195 Para la ejecución del ejercicio fisiológico activo, el motor electrico 64 puede ser desembragado a fin de eliminar la resistencia de su arrastre en vacio. A este fin puede estar dotado de - un embrague electromecánico, ilustrado esquemáticamente con 98 en la fig. 4, que se embraga al ser excitado en paralelo con la ali-mentación del motr.-

200 Para la medida de la velocidad rotatoria impuesta a los elementos giratorios durante el ejercicio fisiológico activo y de la resistencia opuesta al esfuerzo muscular asi como de la canti-dad de trabajo y energia absorbida, pueden ser utilizados sistemas eléctricos. Puede ser utilizado por ejemplo un freno electromagné-tico o una dinamo, que puede estar constituida por el propio motor 64, unido por ejemplo a una resistencia para la disipación térmica de la energia producida, pudiendo ser medida mediante oportunas in-dicaciones de valores de tensión y respectivamente de corriente y potencia, eventualmente expresados en terminos de más intuitiva y fácil comprensión.-

210 El dispositivo según el presente invento puede en particular ser racionalmente utilizable para exámenes clínicos como por ejemplo metabolismo, de comportamiento del sistema cardiaco y/o pul-monar bajo un esfuerzo de entidad y/o de duración exactamente con-trolado. etc.-

REIVINDICACIONES

215 1ª.- Dispositivo perfeccionado para la ejecución de ejercicios fisiológicos, activos y pasivos; que comportan movimientos alterno-rotatorios de las cuatro extremidades, obtenidas actuando sobre o respectivamente siguiendo el movimiento de pedaleo impuesta a las extremidades inferiores del paciente y respectivamente de manive-las empuñadas por el propio paciente que se halla sentado sobre un sillín del tipo de bicicleta ocupando una posición también esencial

220

- mente de tipo ciclista, caracterizado por comprender una estructura portante estacionaria solidaria a soportes que forman una base de apoyo sobre el suelo y de una pluralidad de sistemas mecánicos asociados a dicho conjunto en las posiciones definidas por los ejes --
- 225 transversales de rotación de los pedales y respectivamente de las --
manivelas, estando entre si unidos los mencionados sistemas mecánicos por sistemas de transmisión que incluyen conjuntos aptos a permitir las variaciones de las posiciones relativas en los sentidos --
vertical y horizontal de los mencionados ejes y del referido sillín.
- 230 2ª.- Dispositivo, según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho que comprender un motor eléctrico montado en la estructura portante y mecánicamente unido al mencionado pedaletero y a las manivelas para la ejecución de ejercicios fisiológicos pasivos, en los que el movimiento muscular es integrado por la aplicación de energía recibida
- 235 desde una fuente exterior de energía.-
- 3ª.- Dispositivo; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de comprender sistemas de absorción métricamente controlable de la energía muscular aplicada a los sistemas rotantes y sistemas para --
el control del valor instantáneo del esfuerzo, aplicado y del trabajo fisiológico desarrollado durante el ejercicio.-
- 240 4ª.- Dispositivo; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la estructura portante se halla compuesta por una pluralidad de componentes tubulares derivados de un cuerpo central de --
alojamiento y soporte de los componentes rotatorios del grupo inclu
- 245 yente del eje pedalier.-
- 5ª.- Dispositivo; según reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que los componentes tubulares comprenden un motante inclinado hacia atrás para el soporte de un sillín y un sistema de montantes articulados entre si para el soporte en posición variable del --
grupo que incluye el eje de las manivelas.-
- 250 6ª.- Dispositivo; según reivindicación 5ª, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de montaje comprende por lo menos un montante solidario al cuerpo central, un motante superior solidario al grupo de manivelas un sistema de unión articulado alrededor de un --



255 eje horizontal transversal entre dichos dos montantes, y sistemas para el bloqueo selectivo del eje de las manivelas en una cualquiera de las posiciones obtenidas por el giro de dicho montante superior alrededor del mencionado eje, a los fines de reglaje de la posición en el espacio del eje de las manivelas con respecto -
 260 al eje del pedalero y al sillín.-

7ª.- Dispositivo; según reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que los citados sistemas de transmisión comprenden una junta cardan o universal cuyos ejes se cruzan en el eje de articulación de los mencionados montantes.-

265 8ª.- Dispositivo; según reivindicaciones 6ª y 7ª, caracterizado por el hecho de que el montante inferior que comprende dos componentes telescopicamente dispuestos que pueden hacerse estables en cualquier posición de una pluralidad axial relativa, y por el hecho de que los componentes de la transmisión interiores a dicho -
 270 montante telescópico incluyen una junta axial telescópica de transmisión.-

9ª.- Dispositivo; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que sus sistemas rotantes se hallan unidos a una masa de volante mediante un mecanismo multiplicador de velocidad angular, constituido por un conjunto epicicloidal cuyos componentes se hallan asociados al grupo que incluye el eje pedalier o pedalero.-

275 10ª.- Dispositivo; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el sillín se halla soportado en el extremo superior, de un sistema telescópico a los fines de reglaje de la altura de dicho sillín y unida a un soporte horizontal dotado de mordazas -
 280 a fin de poder efectuar el reglaje en un punto cualquiera del segmento horizontal que soporta la estructura del mencionado sillín.-

11ª.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA EJECUCION DE EJERCICIOS FISIOLÓGICOS, ACTIVOS Y PASIVOS.

Consta la presente memoria descripti

- 10-206705



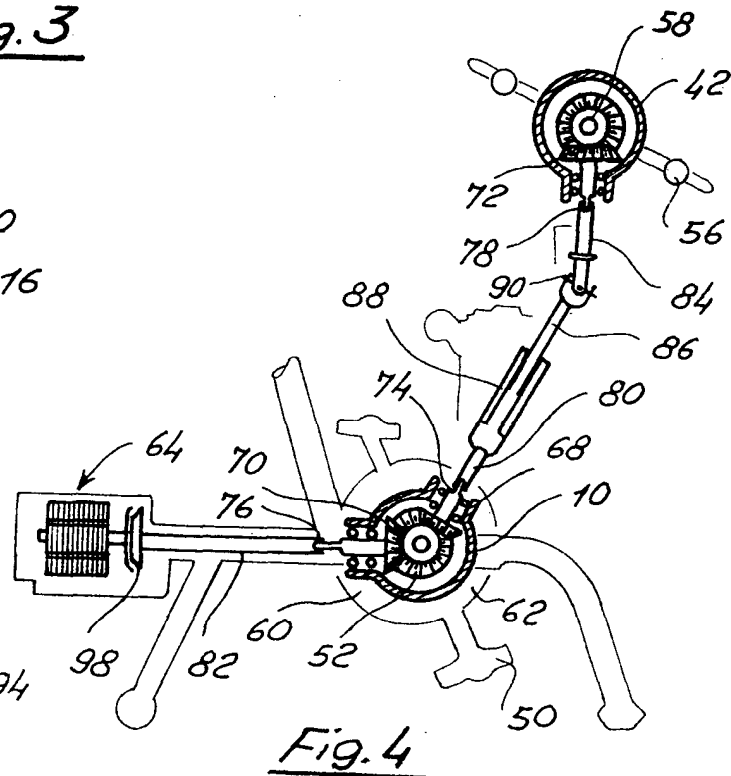
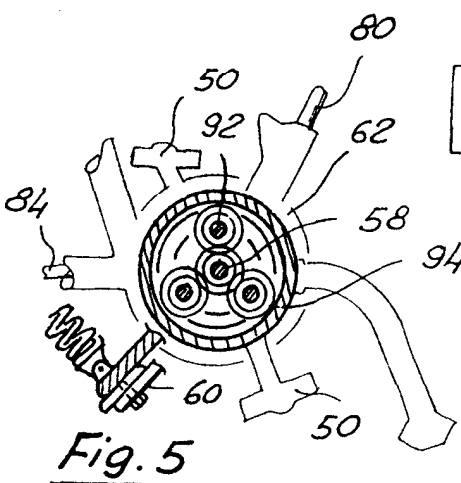
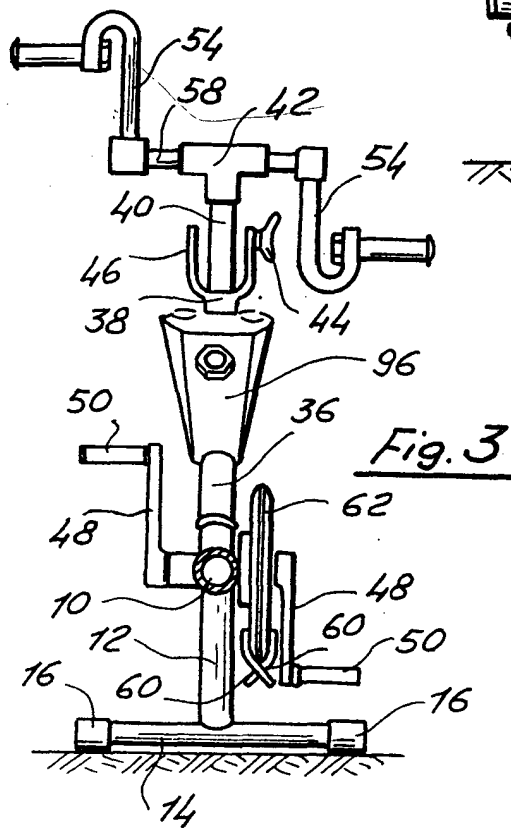
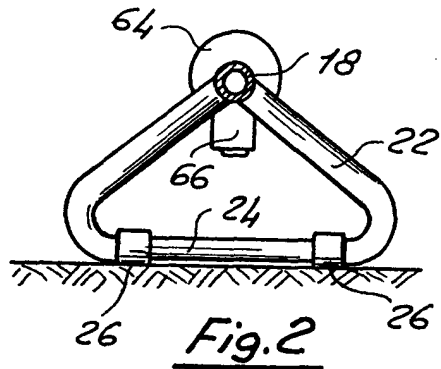
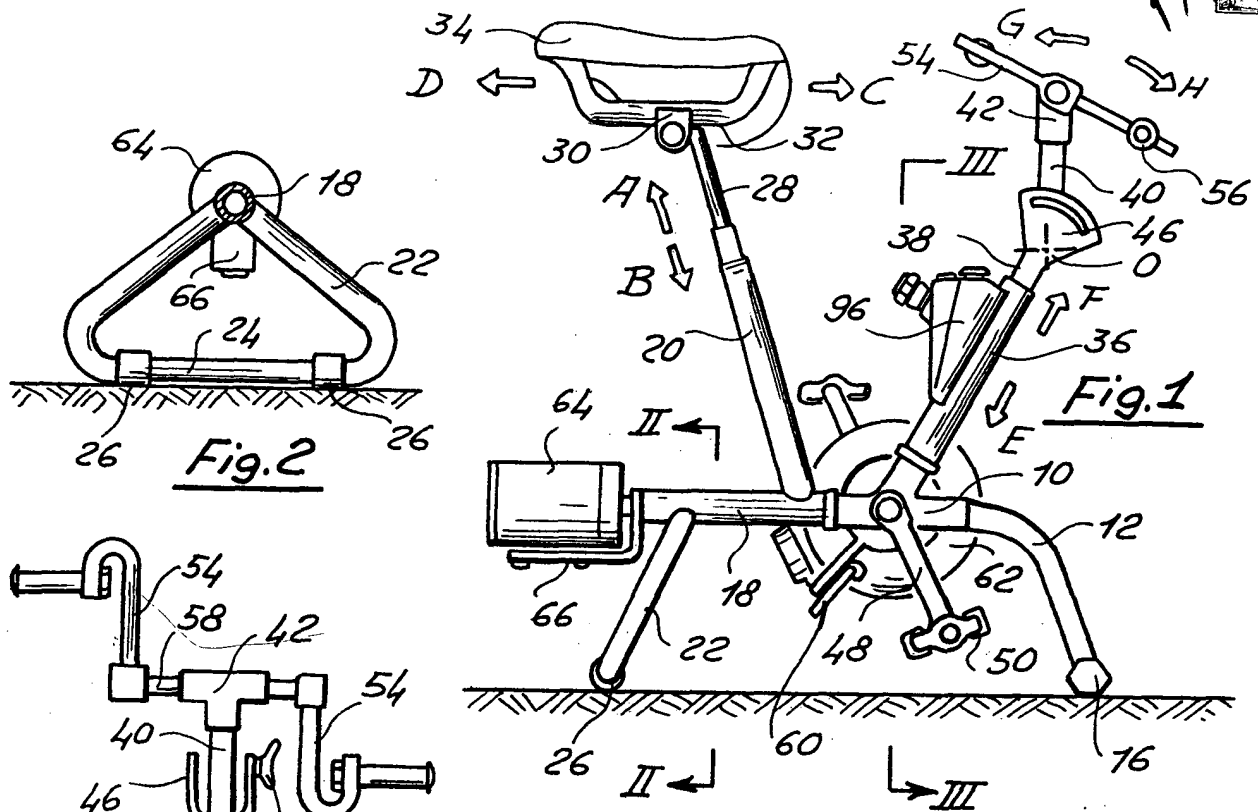
1974

va de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a -
las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.-

Madrid, 17 OCT. 1974

RODOLFO DE LA TORRE
P. R.

Emilio García Arizaga



ESCALA VARIABLE 17 OCT. 1974

RODOLFO DE LA TORRE P. P.

