

S/Ref.: 4233N-HS

N/Ref.: O.G. 13.241-PG

325429



PATENTE DE INVENCION

=====

325429

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"UNA FIGURA ANDADORA"

Solicitante: La Compañía norteamericana MATTEL, INC., domiciliada en 5150 Rosecrans Avenue, HAWTHORNE, CALIFORNIA 90250 (EE.UU.).

Inventor: D. JOHN WILLIAM RYAN.



325429

En general, la presente invención se refiere a un juguete que anda. Más específicamente, la presente invención implica una muñeca que camina por sí sola con movimientos naturales de cuerpo y piernas.

5.- En el pasado ha habido muchos intentos de creación de juguetes andadores, tal como muñecas andadoras, para simular el comportamiento real de personas o animales. Aunque satisfactorias en general, estas muñecas presentan ciertas desventajas.

10.- Una de estas desventajas reside en el hecho de que, en juguetes accionados por energía mecánica, la acción de la marcha varía con la cantidad de energía aplicada al juguete.

Otra desventaja presente en ciertos juguetes andadores del arte anterior radica en el hecho de que el movimiento de las piernas es función, por lo general, del ángulo formado por la unidad del cuerpo y la unidad de la pierna.

Otra desventaja más con los juguetes andadores del arte anterior reside en el hecho de que resulta una acción de andar poco natural debido a que hay una orientación fija en el movimiento de adelante a atrás de la pierna con una acción de balanceo de la parte del cuerpo del juguete.

Otra desventaja más con algunos de estos juguetes andadores del arte anterior radica en el hecho de que éstos no se mueven hacia adelante con una velocidad constante debido a las cargas de inercia en el movimiento de adelante a atrás, lo que hace que el juguete sea inestable en su movimiento de avance.

Todavía otra desventaja de los juguetes andadores del arte anterior reside en el hecho de que no se apoya simultáneamente sobre el suelo la longitud total de cada uno de los pies



325429

del juguete, sino que lo hace primero el tacón, proporcionando un punto de contacto que resulta inestable.

- 5.- En vista de los factores y condiciones que anteceden, característicos de los juguetes andadores del arte anterior, es el objeto principal de esta invención proporcionar un nuevo y útil juguete andador no sujeto a las desventajas anteriormente enumeradas, el cual tiene una unidad de cuerpo, y una unidad de pierna con medios de unión entre dichas unidades para la acción de giro relativo entre las mismas.
- 10.- Otro objeto de la presente invención es la provisión de un nuevo y útil juguete andador del tipo descrito que tiene un movimiento de pierna que no es función del ángulo entre el cuerpo y la pierna, sino que es función del ángulo de giro entre la pierna y el suelo.
- 15.- Es otro objeto de la presente invención la provisión de un juguete del tipo descrito que tiene medios motrices conectados a la pierna y cuerpo del juguete en forma tal, que el juguete se moverá con velocidad constante con independencia de la energía aplicada a la unidad motriz y de la velocidad de ésta última.
- 20.- Otro objeto más de la presente invención es la provisión de un juguete andador que tiene una leva solicitada por un muelle contra un medio de embrague, en forma tal, que cuando la leva es empleada en el movimiento de adelante a atrás de las piernas del juguete, el movimiento de éstas quedará orientado automáticamente a una acción de vaivén entre la unidad motriz que lleva la leva y la parte del cuerpo del juguete, con independencia de la posición inicial de las piernas.
- 25.-
- 30.- Todavía otro objeto de la presente invención es la provisión de una nueva y útil leva para un juguete andador la

325429



cual acciona el movimiento de adelante a atrás de las piernas del juguete, en forma tal, que las piernas son movidas hacia atrás durante el 80% aproximadamente de la rotación de la leva, y son movidas hacia adelante durante el 20% aproximadamente de dicha rotación.

5.-

Otro objeto de la presente invención es proveer una disposición de leva y embrague para un juguete andador, la cual está diseñada y dispuesta en forma tal que las piernas del juguete pueden ser arrastradas hacia atrás, pero no hacia adelante, mientras el peso del juguete recaiga sobre una pierna determinada, por lo que la disposición de leva y embrague se -- coordina con un balanceo de la pierna con relación al suelo e independientemente del balanceo de la pierna con respecto al cuerpo.

10.-

15.-

Otro objeto de la presente invención es la provisión de un juguete andador del tipo aquí descrito en el cual, el movimiento de avance del juguete se efectúa a una velocidad -- sensiblemente constante, evitando así las cargas de inercia hacia atrás y adelante que tienden a hacer inestable el juguete.

20.-

25.-

Todavía otro objeto de la presente invención es la provisión de una nueva y útil disposición de pierna y pie para un juguete andador que está construido y dispuesto para que el pie permanezca paralelo al suelo en todo momento durante el movimiento adelante y atrás de la pierna asociada, por lo que toda la longitud del pie contacta uniformemente con el suelo durante la parte correspondiente de apoyo sobre el suelo en -- cada carrera de una pierna.

30.-

Otro objeto de la presente invención es la provisión de una muñeca andadora en la que los movimientos de las piernas

325429



son ajustables con independencia de los movimientos del cuerpo.

5.- Otro objeto más de la presente invención es un juguete andador en el cual el cuerpo controla los medios de accionamiento de dicho juguete para sincronizar el movimiento del cuerpo y piernas y medios motrices.

10.- Todavía otro objeto de la presente invención es una muñeca andadora en la que los movimientos del cuerpo incluyen la curvatura y el retorcimiento del tronco, pudiendo ser variados independientemente dichos movimientos de curvatura y retorcimiento.

15.- Es otro objeto más de la presente invención una muñeca andadora en la que la unión pivotable entre el tronco y cada una de las piernas incluye un primer medio pivotable para el giro de dicha pierna aproximadamente alrededor de un eje lateral de un lado del tronco y un segundo medio pivotable para el giro de dicha pierna aproximadamente con un movimiento alrededor de un eje lateral adelante-atrás del tronco.

20.- Todavía otro objeto de la presente invención es una muñeca andadora que incluye medios de control para cada una de dichas piernas, en los que un primer medio regulador gobierna el desplazamiento angular de lado de la pierna y un segundo medio regulador gobierna el desplazamiento adelante-atrás de la pierna.

25.- En general, la presente invención implica un juguete adaptado para caminar independientemente con movimientos naturales del cuerpo y piernas. Una primera incorporación comprende un cuerpo que incluye un tronco y unas piernas unidas pivotablemente al mismo. El torso tiene medios de accionamiento montados en él para la inclinación del tronco y la elevación de

30.-



325429

- las piernas en secuencia. Estos medios de accionamiento son controlados por el cuerpo para sincronizar el movimiento del cuerpo y los medios de accionamiento. También, los medios de accionamiento están conectados directamente a las piernas para dar lugar al antes citado movimiento de tronco y piernas. El movimiento de las piernas del juguete puede ser ajustado con independencia de los movimientos del cuerpo, y el juguete incluye medios de control para dirigir el movimiento de dichas piernas.
- 5.-
- 10.- De acuerdo con una segunda incorporación de la presente invención se provee un nuevo y útil juguete andador en forma de una muñeca andadora. La muñeca incluye (1) un cuerpo que consta de una coraza o caparazón, baterías y elementos diversos de conmutación y (2) una pierna que comprende un motor, un alojamiento para los engranajes del motor que lleva en su interior mecanismos para controlar el funcionamiento del juguete, y piernas que están unidas por pivotes rígidos al alojamiento de los engranajes del motor. Se ha dispuesto una acción entre las unidades del cuerpo y pierna, en forma tal, que cuando el motor es energizado, la unidad de pierna se balanceará, levantando del suelo primero un pie y luego el otro pie. Esto se consigue mediante la provisión de un eje de pivotaje entre el alojamiento del engranaje del motor y el caparazón del cuerpo y mediante la provisión de una manivela. La línea de centro de la manivela está dispuesta en ángulo recto con el eje de pivotaje. Esto proporciona una acción de movimiento sinusoidal puro a la acción de balanceo entre el alojamiento del engranaje del motor y el caparazón del cuerpo. El motor es alimentado por un par de pilas secas y produce una acción de balanceo de, aproximadamente, 120 ciclos por minuto cuando está plenamente carga-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



325429

- das, y de 80 ciclos por minuto cuando están descargadas parcialmente. Se emplea una leva accionada por embrague para el accionamiento adelante-atrás de la pierna, en forma tal, que el movimiento de la pierna es orientado automáticamente a la
- 5.- acción de balanceo entre el alojamiento del engranaje del motor y el caparazón del cuerpo, con independencia de la cantidad de energía que se este aplicando al motor. Cada pierna está conectada a un actuador que es arrastrado por la leva. El actuador está conectado a su pierna asociada a través de un -
- 10.- sistema de arandelas de muelle y medios de retención que están bloqueados en su posición durante la acción de marcha, pero que pueden ser vencidos fácilmente para colocar la muñeca en posición sentada. Cada pie de la muñeca está unido a su pierna asociada y al conjunto actuador, en forma tal, que cada pie se mantiene paralelo al suelo en el movimiento de adelante-atrás de
- 15.- su pierna asociada, por lo que cada uno de los pies se apoya - uniformemente con el suelo en toda su longitud en cada paso.
- La leva incluye una ranura que tiene dispuestas dos rampas para accionar los actuadores de pierna en forma tal que
- 20.- las piernas se moverán hacia atrás durante el 80% de la rotación de la leva y hacia adelante durante el 20% de dicha rotación. La rampa de la sección de la leva que arrastra las piernas hacia adelante, está cuatro veces más inclinada que la correspondiente rampa que produce el movimiento hacia atrás de las
- 25.- piernas. Cuando una pierna está sobre el suelo, la acción de embrague o de la leva es lo bastante grande para vencer la pequeña rampa de la sección de la leva que arrastra la pierna hacia atrás. Por lo tanto, una pierna determinada será arrastrada hacia atrás hasta que el actuador alcance el extremo superior de la leva. En este punto, la inclinación de la rampa de
- 30.- la leva que efectúa el movimiento hacia adelante de la pierna



325429

es la suficiente para deslizar el embrague. Esto mantiene a -
la leva estacionaria hasta que el peso de la muñeca se carga
sobre el otro pie. En este punto, el actuador de la pierna -
opuesta se encontrará en un punto sobre la leva que éste podrá,
5.- a su vez, arrastrar la pierna hacia atrás. Así, la diferencia
en inclinación de las secciones de adelante y atrás de la leva,
en conjunción con la torsión del embrague, permitirá que un -
pie sea llevado atrás, pero no hacia adelante, mientras el pe-
so de la muñeca se encuentre cargado sobre este pie. De esta
10.- forma, la leva será deslizada rotatoriamente hasta que coordi-
ne con el balanceo de la unidad de pierna con relación al sue-
lo y con independenciam de balanceo de la pierna con relación
al cuerpo.

La leva está diseñada de tal manera que un pie deter-
15.- minado inicia su carrera hacia atrás antes de ponerse en con-
tacto con el suelo. La leva esta diseñada también para dar una
carrera de velocidad constante en la acción de la pierna. Así,
la muñeca tiene un movimiento de avance hacia adelante de ve-
locidad constante poco más o menos, evitando las cargas de iner-
20.- cia de hacia adelante y atrás que tienden a producir inestabi-
lidad en la muñeca.

Todas las características de la invención considera-
das como nuevas quedan establecidas con particularidad en las
reivindicaciones anejas. La presente invención, tanto en su -
25.- organización como en su forma de operación, juntamente con otros
objetos y ventajas de la misma, será mejor comprendida con re-
ferencia a la descripción que sigue realizada en conjunción -
con los dibujos que se acompañan, en los que los mismos carac-
teres de referencia indican elementos iguales en las diferentes
30.- vistas.

325429



En los dibujos:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal antero-posterior de una primera incorporación específica de la presente invención.

5.- La figura 2 es una vista según la sección efectuada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una parte de la figura 2 mostrando los medios que unen pivotablemente cada una de las piernas con el tronco.

10.- Las figuras 4-6 son vistas esquemáticas mostrando una parte del ciclo de funcionamiento de la muñeca, en el cual la figura 4 muestra la posición de la parte del árbol de la manivela, la figura 5 muestra la vista frontal correspondiente de la muñeca y la figura 6 muestra la vista correspondiente lateral en la altura de un paso.

15.- Las figuras 7-9 son similares a las figuras 4-6, con la excepción de que se muestran en las primeras las posiciones correspondientes al final de un paso hacia adelante del pie izquierdo de la muñeca.

20.- Las figuras 10-12 son similares a las figuras 4-6 con la diferencia de que las posiciones de las primeras representan la altura de un paso para el pie derecho.

25.- Las figuras 13-15 son similares a las figuras 4-6 con la diferencia de que las posiciones mostradas en las primeras representan el final de un paso hacia adelante del pie derecho.

La figura 16 es una vista parcial en alzado lateral de un juguete andador que constituye una segunda incorporación de la presente invención.

30.- La figura 17 es una sección vertical antero-posterior del juguete andador de la figura 16.



325429

La figura 18 es una vista en sección vertical lateral, similar a la de la figura 17 pero realizada en un plano que forma 90 grados con el anterior.

5.- La figura 19 es una sección transversal de la figura 17 efectuada en un plano a 90 grados con los planos anteriores, según las líneas 19-19 de la figura 18.

La figura 20 es una representación gráfica de una leva empleada en el juguete andador de la figura 17.

10.- La figura 21 es una vista diagramática lateral del juguete andador de la figura 17 mostrando las relaciones de las posiciones relativas de las piernas con relación a la leva de la figura 20 durante la operación de marcha.

15.- La figura 22 es una vista frontal diagramática del juguete de la figura 17 mostrando la posición de sus piernas en relación con la leva de la figura 20 durante la operación de marcha.

20.- La figura 23 es una vista en alzado de una de las piernas del juguete de la figura 17 mostrando, en líneas de trazos, las relaciones del pie del juguete con respecto a la pierna durante la operación de marcha.

La figura 24 es una vista diagramática que ilustra la forma en que se balancea el juguete a 80 rpm aproximadamente.

25.- La figura 25 es una vista diagramática, similar a la figura 24, mostrando la forma en que se balancea el juguete a 120 rpm, aproximadamente.

La figura 26 es una vista en perspectiva del despiece que muestra una forma modificada del juguete de la figura 17.

30.- La figura 27 es una vista en perspectiva, ampliada, del despiece de la estructura de una pierna y el actuador del juguete de la figura 26.

325429



La figura 28 es una vista en alzado ampliada, del juguete de la figura 26 mostrando ciertas partes en sección.

La figura 29 es una vista en sección parcial ampliada según la línea 29-29 de la figura 28.

5.- La figura 30 es una vista inferior ampliada de un pie del juguete de la figura 26.

La figura 31 es una vista ampliada en perspectiva del despiece de partes del conjunto de pierna y pie del juguete de la figura 26.

10.- La figura 32 es una vista en perspectiva del despiece del alojamiento del conjunto de engranajes del motor que se muestra en la figura 26 y que puede ser usado para el juguete de la figura 17.

15.- La figura 33 es una vista en sección del conjunto motor-engranajes de la figura 17.

En general, según se ilustra en las figuras 1-3, la primera incorporación de la presente invención implica una muñeca bilateralmente simétrica 20 que está adaptada para andar independientemente con movimientos naturales del cuerpo y que

20.- tiene los movimientos de las piernas ajustables independientemente de los movimientos del cuerpo, y los movimientos del cuerpo ajustables con independencia uno de otro. La muñeca 20 comprende un cuerpo 21, que incluye un tronco 22 con piernas 80 unidas al tronco mediante la unión pivotable 60. El tronco 22

25.- tiene los medios de accionamiento 40 montados en su interior para el movimiento lateral y de retorcimiento del tronco y elevación de las piernas en secuencia. Los medios de accionamiento 40 están controlados por el cuerpo 21 para sincronizar el movimiento del cuerpo 21 y los medios de accionamiento 40. Tam-

30.- bién, los medios de accionamiento 40 están conectados directa-

325429



mente a las piernas 80 para producir dichos movimientos del tronco 22 y de las piernas 80. Además, la muñeca 20 incluye medios de control 81 para dirigir el movimiento de las piernas 80.

- 5.- El tronco 22 comprende una pared anterior 23 y una pared posterior 24 que están orientadas sensiblemente perpendiculares a un eje lateral antero-posterior 25 del tronco 22. En igual forma, el tronco 22 tiene las paredes laterales 26 y 27 que están sensiblemente orientadas en forma perpendicular al eje lateral 28 del tronco 22. El tronco 22 tiene los agujeros 29 en su parte inferior, a través de los cuales pueden unirse directamente los medios de accionamiento con las piernas 80 y, con preferencia, los agujeros 30 para la unión de los brazos 31 y un agujero 32 para la unión de una cabeza 33 al tronco 22.
- 10.- Los brazos 31 y la cabeza 33 pueden ir unidos al tronco 22 por cualquier medio convencional.

- 15.- El medio de accionamiento 40 para el cuerpo de la muñeca 21 comprende una manivela giratoria 41 que une el tronco 22 con las piernas 80 y adaptado para inclinar periódicamente el tronco 22 y las piernas 80 uno hacia el otro, retorcer el tronco 22 con respecto a las piernas 80 y levantar las piernas 80, una con respecto a otra, en forma alternativa a cada lado. La manivela 41 es girada por el engranaje 50 que a su vez, es movido por el motor 55. La manivela 41 comprende un árbol sustancialmente acodado 42 que tiene un cuerpo central 43 con los brazos en ángulo 44 en cada extremo que se extienden sustancialmente en opuestas direcciones desde el eje central del cuerpo del árbol 43. Con preferencia, los brazos angulados 44 presentan entre ellos un ángulo de 180° para que el movimiento de cada una de las piernas 80 esté defasado 180° con relación al mo-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

325429



- vimiento de la otra, es decir, que los movimientos de las piernas estén igualmente espaciados. También con preferencia, los brazos angulados 44 se extienden sustancialmente en ángulo recto con respecto al cuerpo central 43. No obstante, pueden utilizarse otros ángulos, como se explicará después en conexión con la descripción del funcionamiento de la presente invención. Extendiéndose hacia afuera en el extremo exterior de cada brazo angulado 44 hay un dedo 45 que forma un ángulo agudo con el eje 43' del cuerpo central 43 del árbol 42. Los ejes 45' de los dedos 45 están mutuamente desplazados. El árbol 42 está montado en la pared inferior 34 del tronco 22 por medio de un par de postes 46 que presenta orificios co-alineados 47. Asentados en los orificios 47 de los postes 46 están los cojinetes 48 a través de los cuales se extiende el cuerpo central 43 del árbol 42.
- 5.-
- 10.-
- 15.- El engranaje 50 del medio de accionamiento 40 incluye un primer engrane 51 montado solidariamente en el cuerpo central 43 del árbol 42 y un segundo piñón 52 que engrana con el 51. El segundo piñón 52 está a su vez unido operativamente a la caja de engranajes 53 por medio del árbol 54 sobre el que va montado solidariamente. La caja de engranajes 53 está unida a un motor 55 dispuesto para el arrastre del engranaje 50. La caja de engranaje 53 contiene un apropiado juego de piñones para adaptar en forma adecuada la velocidad del motor a la velocidad deseada para la manivela 40. Tanto la caja de engranaje 53 como el motor 55 están montados sobre un soporte 56 que se fija a su vez a la pared posterior 24 del tronco 22.
- 20.-
- 25.-
- 30.- La unión pivotal 60 entre el torso 22 y cada una de las piernas 80 comprende un primer medio de pivotaje 61 para el giro de la pierna 80 aproximadamente alrededor de un eje lateral y transversal al tronco, es decir, un eje paralelo al eje

325429

12



lateral 28. El primer medio pivotable 61 comprende un bloque 62 unido a la pierna 80 que tiene un orificio 63 que se extiende en forma aproximadamente paralela al eje lateral del tronco. El dedo 45 del medio de accionamiento 40 es recibido en forma

5.- giratoria en el orificio 63 del bloque 62. La unión pivotable 60 incluye también un segundo medio pivotable 70 para el giro de la pierna 80 aproximadamente alrededor de un eje antero posterior y lateral del tronco 22, es decir, un eje paralelo al eje antero-posterior 25. El segundo medio pivotable 70 comprende un yugo 71 que se una a la pierna 80 mediante el montaje del

10.- yugo 71 sobre una placa 75 embutida en la pierna 80. El yugo 71 tiene un vástago 72 que se extiende entre las orejas 73 que se extienden aproximadamente paralelas al eje antero-posterior del tronco 22. El segundo medio pivotable 70 incluye también -

15.- un segundo agujero 74 en el bloque 62 del primer medio pivotable 61 en el cual se ha montado giratoriamente el vástago 72 del yugo 71.

El movimiento de las piernas 80 está dirigido por los medios de control 81. Los medios de control 81 comprenden para

20.- cada una de las piernas 80 un primer medio regulador 82 para gobernar el desplazamiento angular lateral de la pierna 80 y un segundo medio regulador 90 para el gobierno del desplazamiento angular antero-posterior de la pierna 80. El primer medio regulador 82 comprende un suspensor 83 montado dentro del tronco 22 provisto de un medio plegable en la forma de una abertura

25.- 84 a su través. El primer medio regulador incluye también un tirante 85 que tiene su primer extremo 86 fijado al yugo 71 que se une, a su vez, a la pierna 80, y su segundo extremo 87 es -

30.- recibido en forma deslizando en la abertura 84 del suspensor 83. El medio de retención está adaptado para restringir el desplazamiento angular del segundo extremo 87 del tirante 85.



325429

- El segundo medio regulador 90, similar al primer medio regulador 82, comprende un suspensor 83 provisto de un medio de retención en la forma de una abertura 84 practicada a su través y el tirante 85 con su primer extremo 86 sujeto al
- 5.- yugo 71 y su segundo extremo 87 recibido en forma deslizante en la abertura 84 del suspensor 83. Sin embargo, en el caso - del segundo medio regulador 90, el medio de retención está adaptado para restringir el movimiento de desplazamiento angular antero-posterior del segundo extremo 87 del tirante 85. Además,
- 10.- el segundo medio regulador 90 incluye un brazo 91 montado gíricamente por su extremo 92 sobre un eje lateral de la parte superior del tronco 22. Más específicamente, el primer extremo 92 del brazo 91 está montado rotatoriamente sobre un vástago 93 y separado de éste por medio de los cojinetes 94. El vástago 93 se extiende paralelo al eje lateral del tronco 22 de la muñeca y está montado sobre los soportes 95 que se extienden entre las paredes anterior y posterior del tronco, 23 y 24 -
- 15.- respectivamente, a las que se fija. El segundo extremo 96 del brazo 91 está conectado operativamente al medio accionador 40
- 20.- para seguir el movimiento antero-posterior del medio accionador 40. Más específicamente, el segundo extremo 96 del brazo 91 tiene una ranura 97 en la que penetra en forma deslizante el dedo 45 del medio accionador 40. La configuración de la ranura 97 es tal, que el movimiento de arriba y abajo del dedo
- 25.- 45 producido por la rotación de la manivela 41 no mueve al brazo 91, mientras que el movimiento de adelante-atrás del dedo 45 es trasladado directamente al brazo 91. El suspensor 83 está montado sobre el brazo 91 junto a la pierna 80, y con preferencia, según se muestra, el suspensor 83 está sacado simplemente a troquel del brazo 91. También con preferencia, el movimiento antero-posterior del brazo 91 está asegurado por un
- 30.- par de barras de guía paralelas 98 que se extienden entre las

325429



paredes anterior y posterior, 23 y 24 respectivamente, y se fijan a las mismas. El brazo 91 es recibido deslizantemente entre las barras de guía 98 que forman una pista sobre la que se desplaza el brazo 91.

- 5.- Cuando la muñeca 20 es accionada para que empiece a caminar, el motor 55 hace girar la manivela 41 del medio de accionamiento 40 lo que determina el giro del brazo acodado 42. El efecto de la rotación del árbol 42 es relativamente complejo con respecto al tronco 22 y a las piernas 80, y podrá comprenderse mejor explicando cada parte de configuración del árbol 42 con relación al movimiento relativo que tal configuración produce entre las piernas y el tronco.

- 10.- Si el árbol 42 tuviera la forma que se ilustra en la figura 4ª, la rotación del árbol produciría simplemente la elevación de una pierna con respecto a la otra, sin producir ninguna inclinación ni retorcimiento del tronco con respecto a las piernas. Desde luego, habría alguna inclinación del cuerpo con respecto a la superficie sobre la que anduviera la muñeca. No obstante, esta inclinación sería similar al tipo de movimiento mecánico asociado con las muñecas andadoras del arte anterior.

- 15.- Por otra parte, si el árbol tuviera la conformación que se ilustra en la figura 7ª, en el que los dedos del árbol 42 están coaxialmente alineados, el movimiento resultante implicaría, simplemente, la inclinación y torcedura del tronco con respecto a las piernas sin ninguna elevación de una de éstas con respecto a la otra.

- 20.- Sin embargo como se dijo antes, la configuración del árbol es como se ilustra en la figura 10ª, en el que los dedos están en ángulo agudo con el cuerpo central del árbol pero en

325429



- 5.- desplazamiento axial mutuo. Con esta configuración, la rotación del árbol produce no sólo el levantamiento de una pierna con respecto a la otra, sino también la inclinación y torcimiento del tronco con respecto a las piernas. Así, el centro de rotación del árbol está desplazado desde el eje 43' del cuerpo central 43 del árbol y de los ejes 45' de los dedos 45, según se ilustra en las figuras 4ª, 7ª, 10ª y 13ª.
- 10.- Deberá observarse, en este punto, que una posible incorporación alternativa del árbol, ya que éste puede tener la configuración que se ilustra en la figura 13ª, en el que los dedos están dispuestos en ángulo agudo con el cuerpo central del árbol y mutuamente desplazados, pero unidos directamente al árbol.
- 15.- No obstante, se prefiere utilizar los brazos en ángulo 44 según se ha mostrado en la figura 10ª, y también por ejemplo, en la figura 2ª, ya que éstos producen un movimiento sustancial de elevación de las piernas necesitando solamente unos dedos relativamente cortos, es decir, que puede conseguirse un mayor desplazamiento entre los dedos. Lo que es más importante: Los brazos 44 facilitan el ajuste independiente del movimiento de elevación en comparación con el movimiento de inclinación y torcimiento entre el tronco y piernas.
- 20.- Debe hacerse notar, en este punto, que el análisis que antecede del efecto de rotación del árbol sobre el tronco y piernas no ha considerado cualquier posible rotación de la pierna respecto al árbol para una mayor simplicidad. No obstante, con objeto de comprender el movimiento real de la muñeca andadora de la presente invención, es necesario incluir en el análisis total de la operación algo de movimiento de rotación
- 25.- de las piernas con respecto al árbol. En consecuencia, se dis-
- 30.-

325429



cutirá ahora la rotación de las piernas con respecto al árbol, antes de explicar el funcionamiento general de la muñeca. Según se ha dicho antes, la muñeca 20 incluye un segundo medio pivotable 70 para el giro de la pierna 80 alrededor de un eje

5.- aproximadamente antero-posterior lateral del tronco 22. Así, cuando se considera solamente el segundo medio de pivotaje 70, la pierna 80 puede efectuar un desplazamiento angular lateral hacia o desde el tronco hasta que la parte colindante de la pierna tropieza con el tronco. Por esta razón, y contrariamente

10.- al análisis anterior que consideraba únicamente el movimiento del árbol en su efecto sobre el tronco y piernas, el desplazamiento angular lateral de la pierna es completamente independiente de la rotación del árbol y de la del tronco. Dicho en otras palabras, cuando se considera únicamente el segundo medio pivotable 70, el movimiento de inclinación y torcimiento

15.- del tronco resultan mutuamente independientes, ya que el movimiento de torcedura continúa siendo regulado por la rotación del árbol, mientras que el movimiento de inclinación es completamente independiente del giro del árbol. No obstante, y según se dijo antes, la muñeca 20 incluye también un primer medio regulador 82 para el gobierno del desplazamiento angular lateral de la pierna. El funcionamiento del primer medio regulador 82 implica la inclinación hacia afuera de la pierna 80 cuando el dedo 45 del árbol 42 se mueve hacia arriba, puesto que el

20.- tirante 85 es obligado a girar hacia una posición horizontal cuando el vástago 72 se aproxima a la abertura 84, teniendo lugar el movimiento inverso durante el descenso del dedo 45 en la rotación del árbol 42. Así, el primer medio regulador

25.- 82 gobierna el desplazamiento angular de la pierna 80 en coordinación con la rotación del árbol 42 y hace que la pierna 80

30.-

325429



1963

- tenga un desplazamiento angular lateral durante la rotación del árbol 42. En resumen, el segundo medio de pivotaje 70 hace solo la inclinación del cuerpo con independencia del movimiento de la pierna 80 sin afectar a las relaciones de torcimiento del cuerpo y la pierna, y hace también que el desplazamiento lateral angular de la pierna sea independiente de la rotación del árbol, pero el primer medio regulador 82 forma una nueva relación entre la rotación del árbol y el desplazamiento lateral angular de la pierna y hace esta relación ajustable dependiendo de la posición del primer medio regulador 82.
- 5.-
- 10.-
- Según se dijo antes, el primer medio pivotable 61 - permite la rotación de la pierna aproximadamente sobre un eje lateral del tronco, es decir, alrededor del árbol 42 o, más particularmente, del dedo 45. Así cuando se considera únicamente
- 15.-
- el primer medio pivotable 61, al girar el árbol 42 la pierna 80 gira únicamente una magnitud relativa al árbol 42, no efectuando la misma ningún desplazamiento angular antero-posterior. Sin embargo, la pierna tiene gobernado también su movimiento angular antero-posterior por un segundo medio regulador 90 -
- 20.-
- que incluye la muñeca 20. En el funcionamiento, el segundo medio regulador 90 incluye un suspensor 83 con una abertura 84 en la que penetra en forma deslizable el segundo extremo 87 del tirante 85. Como quiera que el primer extremo 86 del tirante 85 está fijado a la pierna 80, la rotación del árbol 42 y
- 25.-
- el consiguiente movimiento antero-posterior del dedo 45 produce un desplazamiento angular de la pierna 80 alrededor del dedo 45 debido a la fuerza rotativa ejercida sobre ella por el tirante 85. Además del movimiento que acaba de citarse, el funcionamiento del segundo medio regulador 90 implica el desplazamiento angular hacia adelante del brazo 91 por el movimien-
- 30.-

325429

12



to hacia adelante del dedo 45 durante el giro del árbol 42. Este movimiento de avance del brazo 91 origina el correspondiente movimiento hacia adelante de la abertura 84 del brazo 83. En consecuencia, queda restringido el movimiento angular hacia adelante de la pierna 80. También se ha hecho independiente el desplazamiento lateral angular de la pierna del desplazamiento angular antero-posterior de la misma, puesto que el desplazamiento antero-posterior puede ser regulado por el brazo 91 con independencia de los medios de retención o abertura 84.

5.- Cuando se reúnen los funcionamientos separadamente descritos con anterioridad, tal como están en la muñeca 20, el movimiento general de andadura de la muñeca 20 puede ser explicado. Según se ilustra parcialmente en las figuras 4-6, el movimiento inicial del cuerpo implica sustancialmente una inclinación de un lado a otro y de torcimiento del tronco 22 con respecto a las piernas 80 y un desplazamiento angular de éstas hacia adelante y hacia un lado sin elevación sustancial de las mismas durante tal movimiento. Este movimiento inicial puede ser explicado mediante la siguiente teoría de funcionamiento de la invención. Sin embargo, esta teoría deberá ser considerada como una simple explicación probable de los desacostumbrados e inesperados resultados conseguidos por la presente invención y no como una limitación de la misma. El movimiento inicial implica aparentemente la interacción entre el período natural de oscilación o balanceo del cuerpo 21 de la muñeca y el movimiento de los medios de accionamiento 40. Debido a la masa relativamente grande implicada en el tronco 22 y a la pequeña salida de potencia del motor 55, el movimiento inicial impartido por el motor 55 al cuerpo 21 no es suficien-

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-

325429



5.- te para elevar las piernas 80. No obstante, una vez que se ha aplicado al cuerpo 21 de la muñeca un movimiento oscilante o de balanceo, los impulsos adicionales impartidos por las sucesivas rotaciones del medio de accionamiento 40 refuerza el movimiento oscilante del cuerpo 21 de la muñeca, comenzando así la elevación de las piernas.

10.- Después del periodo inicial de movimiento sin elevación sustancial de las piernas 80, la muñeca, cuando mueve, - por ejemplo, su cuerpo 21 hacia la izquierda, inclinará simultáneamente el hombro izquierdo a un lado y lo torcerá hacia - atrás elevando la pierna izquierda con ambos desplazamientos: el angular lateral y el angular anterior o hacia adelante. Este movimiento representa una realística reproducción de los - movimientos de un cuerpo natural cuando anda. Cuando los medios 15.- de accionamiento 40 inician la inclinación y torcimiento del cuerpo 22 de la muñeca, el ángulo entre los dedos 45 y el cuerpo central 43 del árbol 42, acoplado con los brazos angulados 44, para torcer e inclinar el tronco 22 con respecto a las - piernas 80 y para elevar las piernas 80, una con respecto a 20.- la otra. Sin embargo, como antes se dijo, el primer medio de pivotaje 61 elimina cualquier unión mecánica directa entre la inclinación del tronco 22 y las piernas 80, aunque esta unión es mantenida entre el torcimiento del tronco 22 con respecto a las piernas 80. Además, el primer medio regulador 62, cuando 25.- se acopla con el segundo medio de pivotaje 70, puede ser adaptado, por ejemplo, para generar un ángulo de 165° entre el - tronco 22 y la pierna 80 mediante el desplazamiento angular - lateral de esta última. Como quiera que el tronco 22 es relati- vamente más pesado que la pierna 80, es decir, que el tronco - 30.- 22 posee un momento de inercia mayor que el de la pierna 80,



325429

- el movimiento de los medios accionadores 40, más bien que actuar como conexión mecánica entre el tronco y la pierna, consiguen predominantemente el resultado de doblar la pierna 80 hacia arriba, en lugar de doblar el tronco 22 hacia abajo, juntando estas
- 5.- dos partes de la muñeca. Contrarrestando tal efecto está la fuerza de la gravedad que actúa sobre el tronco 22 y pierna 80, la cual, en ausencia de las otras fuerzas implicadas, tiende a hacer que el tronco 22 se mueva hacia abajo mientras la pierna 80 permanece estacionaria. El efecto resultante de la acción mecánica entre la pierna, el tronco y los medios de accionamiento,
- 10.- así como el resto de las fuerzas creadas por el movimiento de la muñeca, están diseñadas para inclinar el tronco 22 a través de un ángulo de 7-8°, mientras que la pierna 80 se levanta a una altura de 2,50 a 5 mm. aproximadamente. Por supuesto, que mediante una variación adecuada del diseño de la muñeca, por ejemplo, variando la altura o configuración del tronco o piernas,
- 15.- pueden moverse las piernas en un ángulo mayor o menor que el del tronco. Lo que es todavía más importante, mediante la simple variación de la velocidad de los medios de accionamiento puede conseguirse el control del movimiento relativo entre las piernas
- 20.- y el tronco. Así, con velocidades muy altas, el tronco puede llegar a no inclinarse nada en absoluto. Se ha encontrado, no obstante, que para un ángulo total de inclinación de unos 7-8°, una velocidad que produzca un ángulo de unos 3° para el tronco
- 25.- y de unos 4-5° para las piernas con respecto a la superficie sobre la que se apoya la muñeca, es la más preferible. Podría parecer que la unión mecánica directa de la pierna con los medios accionadores y el cuerpo, acoplada con el mayor momento de inercia del tronco 22, tiene un mayor efecto sobre la inclinación
- 30.- resultante en la pierna 80 que la fuerza de la gravedad sobre -

325429



5.- el tronco 22, ya que la muñeca es desplazada un ángulo relativamente pequeño con respecto a la posición vertical. O dicho en otras palabras, que el efecto de la fuerza de la gravedad es - sustancialmente anulado ya que se ejerce solamente un momento relativamente pequeño de inclinación.

10.- Otra alternativa y más concisa forma de describir el movimiento resultante del tronco con respecto a las piernas, - implica la consideración de las aceleraciones relativas. Cuando se forma el ángulo entre el tronco y las piernas, alternativa- mente a cada lado, tanto el tronco como las piernas son movidos de una a otra posición, por lo que ambos resultan acelerados. Como quiera que las piernas sufren una mayor aceleración que el tronco, éstas suben con relación al tronco. Más específicamen- te, aunque la aceleración debida a la gravedad ayuda al tronco y obstaculiza las piernas, la aceleración debida a los medios 15.- de accionamiento es mucho mayor sobre las piernas que sobre el tronco. En consecuencia, la aceleración relativa resultante mue- ve las piernas hacia arriba con relación al tronco.

20.- Otro factor que debe ser considerado es el efecto de la parte móvil del cuerpo sobre la parte relativamente estacio- naria, por ejemplo, el efecto del pie móvil sobre el pie que - permanece en el suelo. Por ejemplo, cuando el pie izquierdo da un paso (figuras 4-9), si suponemos que no hay torcimiento del cuerpo y que el pie derecho está asegurado fijamente en el sue- 25.- lo, el movimiento resultante del cuerpo sería como el ilustrado en las figuras 4-9. No obstante, si el pie derecho está libre para moverse, como realmente lo está, y no hay torcimiento del, cuerpo, el pie derecho y el cuerpo se moverían hacia adelante, ejerciendo una fuerza de giro sobre el pie derecho. Así, visto 30.- desde arriba, el cuerpo giraría en sentido contrario al de las

325429



5.- agujas de un reloj durante el paso efectuado por el pie izquierdo, y en el mismo sentido que las agujas de un reloj durante el paso ejecutado por el pie derecho. Este resultado se impide mediante el torcimiento del cuerpo en amplitud suficiente en dirección opuesta, para que los dos movimientos queden anulados en forma efectiva y el cuerpo permanezca mirando en la misma dirección en cada paso. Experimentalmente, para las muñecas probadas hasta la fecha, un torcimiento del cuerpo de unos 5° resulta suficiente.

10.- Por las teorías que anteceden puede comprenderse la elevación inicial de la pierna. Así, según se ilustra en las figuras 10-15, a la terminación de un paso, tiene lugar una secuencia idéntica con respecto al otro extremo puesto que la muñeca se inclina hacia la derecha. El resultado es que la muñeca

15.- mueve un pie delante del otro, en secuencia, haciendo uso de un desplazamiento lateral angular y hacia adelante, y, además, tiene una inclinación y torcedura correspondiente del cuerpo. Así, la muñeca camina de forma natural, inclinándose no solo hacia los lados, sino torciendo también el cuerpo para corresponder al movimiento de la pierna particular.

20.- Sin embargo, aunque las explicaciones precedentes o teorías resultan suficientes para explicar la acción de andadura de la presente invención, éstas no tienen en cuenta los problemas encontrados en la práctica real. Según se señaló antes, el cuerpo de la muñeca tiene un periodo natural de oscilación

25.- que depende de su construcción particular, por ejemplo, dimensiones, peso y colocación de las diversas partes de la muñeca, pero es independiente del medio particular de accionamiento empleado. Es posible, por tanto, que sin controlar los medios de

30.- accionamiento por el cuerpo como en la presente invención, que



325429

los medios de accionamiento se opongan a la oscilación natural del cuerpo de la muñeca. Por ejemplo, si el movimiento del cuerpo de la muñeca no está sincronizado con los medios de accionamiento, el movimiento del cuerpo puede tratar de levantar una

5.- pierna mientras los medios de accionamiento tratan de hacer descender esta misma pierna, por lo que la muñeca puede permanecer de pie sobre una pierna mientras agita la otra o se vuelca. En la presente invención, tal problema está resuelto haciendo que el cuerpo controle los medios de accionamiento para que el movimiento se realice en sincronismo, es decir, que el cuerpo consigue una acción de regulación con respecto a los medios de accionamiento.

10.-

Esta acción de regulación o sincronización se produce en la presente invención puesto que, cuando la muñeca alcanza el máximo de altura de un paso, el motor 55 del medio de accionamiento 40 disminuye su velocidad para que el medio de accionamiento mantenga la sincronización entre la oscilación natural del cuerpo de la muñeca y el movimiento de los medios de accionamiento. Por ejemplo, cuando el motor es excitado, la muñeca da unos pasos cortos y rápidos con magnitudes relativamente pequeñas en la elevación de las piernas sobre la superficie del suelo sobre la que anda la muñeca. En cambio, cuando el motor gira más lentamente, la muñeca da pasos lentos y grandes con un levantamiento relativamente grande de las piernas en cada paso.

15.-

20.-

25.-

30.-

En cualquier caso, el motor 55 de los medios de accionamiento 40, aminoran su marcha durante el paso para que su movimiento se mantenga en sincronismo con la oscilación natural del cuerpo de la muñeca. Esta operación se comprenderá con ayuda de la siguiente teoría o explicación. No obstante, esta teoría deberá ser considerada como una simple y probable explicación para los

325429



desusados e inesperados resultados conseguidos por la presente invención, y no como una limitación de la misma.

- Cuando el cuerpo de la muñeca 20 se aproxima a la altura de un paso, los medios de accionamiento 40 desvían su movimiento para iniciar la inclinación y torcimiento del cuerpo, así como la elevación de la pierna en la dirección opuesta. No obstante, el momento del cuerpo de la muñeca tiende a continuar el movimiento de la pierna hacia arriba y a inclinar y torcer el cuerpo en la dirección inicial. Además, en el movimiento del
- 5.- cuerpo cuando está inclinado a un lado a una posición de inclinación al otro lado, el centro de gravedad del cuerpo debe ser elevado mientras el cuerpo se mueve hacia la posición vertical. En consecuencia, aunque los medios de accionamiento tratan de
- 10.- iniciar la inclinación y torcimiento del cuerpo en la dirección opuesta, así como el levantamiento de las piernas en dirección opuesta, el movimiento y posición del cuerpo de la muñeca, al menos inicialmente, da lugar a una resultante de fuerzas que es
- 15.- más potente que la fuerza ejercida por el motor de los medios de accionamiento por lo que éstos reciben un retardo en su movimiento por parte del cuerpo de la muñeca. Una vez que ha sido
- 20.- vencido el movimiento del cuerpo de la muñeca y ha sido llevada a la vertical su posición desaparece la fuerza restrictora del cuerpo sobre los medios de accionamiento, por lo que puede tener lugar el movimiento natural del paso antes descrito.
- 25.- Otro factor que debe ser considerado en relación con los movimientos del cuerpo antes explicados, es la orientación del cuerpo en el momento del cambio. El punto de cambio es el considerado como aquél en que durante el movimiento de balanceo de la muñeca cuando ambos pies están en el suelo y el peso del
- 30.- cuerpo de la muñeca es soportado en forma sensiblemente igual -

325429



por ambas piernas. Se ha encontrado que para un balanceo apropiado, la línea de centro del cuerpo debe ser sustancialmente vertical en el punto de cambio, ya que de otra forma es probable que se produzca una condición inestable durante la oscilación. También, aunque el balanceo puede obtenerse moviendo una gran masa de cuerpo a lo largo de un pequeño desplazamiento, -

5.- se ha encontrado preferible utilizar una pequeña masa de cuerpo móvil a través de un desplazamiento relativamente grande. Esta disposición simplifica el balanceo, ya que el cuerpo de la muñeca se hace "auto-arrancable", es decir, que el cuerpo comenzará el balanceo desde una posición neutral cuando se aplica -

10.- la energía.

Como forma alternativa de describir la sincronización entre el cuerpo de la muñeca y los medios de accionamiento, se puede considerar la aceleración y deceleración del cuerpo de la muñeca. Suponiendo que la línea central del cuerpo es sensiblemente vertical en el punto de cambio, el desplazamiento del cuerpo se hará con una velocidad angular máxima y aceleración cero en el punto de cambio. Por otra parte, cuando aumenta el desplazamiento del cuerpo, hasta que, con el desplazamiento máximo la velocidad es cero y la deceleración es máxima. Cuando las fuerzas resultantes son transferidas a los medios de accionamiento, estos son retardados en su velocidad.

15.-

20.-

Por la explicación que antecede puede verse que el -

25.- cuerpo controla, efectivamente, los medios de accionamiento para sincronizar el movimiento del cuerpo y de los medios de accionamiento. También, debe observarse, que la relación citada, permite la utilización de un motor relativamente pequeño en los medios de accionamiento, ya que la sincronización del cuerpo con los

30.- medios de accionamiento hace uso a la vez de la energía del mo-



325429¹²

tor y del periodo natural de oscilación del cuerpo. En consecuencia, solo se requiere una pequeña entrada de energía para cada paso para mantener la acción de marcha y solo es necesario utilizar un pequeño motor en el cuerpo de la muñeca.

- 5.- Con referencia nuevamente a los dibujos y particularmente a las figuras 16-25 y 33, un juguete andador bilateralmente simétrico que constituye una segunda incorporación de la presente invención, designado generalmente por 110, incluye una cabeza 111, una unidad de cuerpo 112 que tiene un tronco o caparazón corporal 114 y un par de baterías 116 y un par de brazos como el mostrado en 117. El juguete 110 incluye una pierna 118 que tiene un motor eléctrico 120, un alojamiento del mecanismo de motor y engranajes 122 y un par de piernas 124.
- 10.-

- El caparazón 114 del cuerpo incluye una pared anterior 126, una pared posterior 128, un par de paredes laterales espaciadas 130 y una pared de fondo 132. El caparazón 114 del cuerpo puede ser fabricado en cualquiera de los materiales adecuados y empleando una técnica apropiada como, por ejemplo, moldeo por inyección, en dos operaciones, con un plástico adecuado. En
- 15.- una primera operación de moldeo, se forma la mitad que constituye la pared anterior 134 (figura 26) que incluye la pared anterior y una mitad de cada una de las paredes laterales 130 en una sola pieza. En la segunda operación de moldeo, se forma la mitad posterior del cuerpo 136 que incluye la pared posterior
- 20.- 128 y una mitad de cada una de las paredes laterales 130 en una sola pieza. La mitad de-lantera del cuerpo 134 y la mitad posterior 136 pueden unirse mutuamente haciendo penetrar en unos resaltes huecos cilíndricos 137 dispuestos en la mitad posterior del cuerpo 136 los pitones 138 dispuestos en la mitad anterior
- 25.- del cuerpo 134. Si se desea, puede emplearse un adhesivo o sol-
- 30.-

325429



dante 139 para cerrar fijamente ambas mitades del cuerpo. Durante la operación de moldeo, la mitad posterior 136 del cuerpo - se provee de un par de (1) cámaras para baterías 140 para el - alojamiento de las baterías 116 (2) un soporte 142 para sopor-
5.- tar una pieza ranurada 144 para la manivela y (3) un resalte - cilíndrico 146 para el montaje en forma basculante de la parte trasera 147 del alojamiento 122 del mecanismo motor-engranajes. También, durante la operación de moldeo, la mitad anterior 134 del cuerpo se provee de un resalte cilíndrico 148 para soportar
10.- en forma basculante la parte anterior 149 del alojamiento 122, y cada una de las paredes laterales 130 está provista de una - mitad de la abertura superior 150 receptora del brazo y una mitad de la abertura 152 receptora de la pierna.

El conjunto del alojamiento motor-engranaje 22 mostrada en las figuras 17-19 y 33, y una forma modificada de aloja-
15.- miento 122a mostrada en las figuras 26 y 32 se moldean también preferentemente en dos piezas mediante técnicas de moldeo por inyección empleando plástico poliestireno de alto impacto. El alojamiento 122 difiere del alojamiento 122a esencialmente sólo
20.- en que el alojamiento 122 tiene una parte superior rectangular mientras que la parte superior del alojamiento 122a es cilíndrica. El alojamiento 122 incluye una pared anterior 154, una pared superior 156, una pared posterior 158, paredes laterales 160 y pared de fondo 162. Se han formado una cámara 164 para el motor
25.- eléctrico y una cámara 165 para los engranajes en los conjuntos de los alojamientos 122 y 122a al proveerlos de un tabique 166 intermedio entre sus respectivas paredes superiores 156 y paredes inferiores 162. El motor eléctrico 120 puede ir montado elás-
30.- ticamente en la cámara 164 sobre tacos de goma 168 dispuestos en el motor 120 y que se alojan dentro de aberturas adecuadas -

325429 12



- 170 y 172 practicadas en la pared superior 156 y tabique 166, respectivamente. El motor eléctrico 120 incluye una primera placa de extremo 174 que comporta un brocal 168 y una segunda placa de extremo 176 que comporta otro brocal 168. El motor 120
- 5.- incluye también un árbol de armadura 178 que tiene un primer extremo 180 que se extiende a través de la placa de extremo 174 y un segundo extremo 182 que se extiende a través de la placa de extremo 176. El extremo 180 comporta un volante 184 y el extremo 182 un piñón motriz 186. El piñón motriz 186 engrana con
- 10.- el sistema engranaje reductor que se indica en forma general por 188 (figuras 17, 32 y 33), el cual incluye los piñones primero, segundo y tercero, 190, 192 y 194, respectivamente, adaptados para obtener en el árbol de salida una velocidad variable entre 120 y 80 rpm según el estado de carga de las baterías 116.
- 15.- El piñón 190 está fabricado, preferentemente de un material plástico parecido a la goma, con objeto de reducir el ruido del juguete 110. El piñón 190 está montado rotatoriamente en un cigüeñal 196 e incluye una parte de gran diámetro 202 sobre el piñón 192. El piñón 192 incluye un árbol 203 montado rotatoriamente
- 20.- en un par de soportes 204 sujetos a la pared anterior 154 de los conjuntos de alojamiento 122 y 122a. El piñón 192 incluye también una parte 208 de pequeño diámetro que engrana con el juego de dientes 210 previsto en el piñón 194. El piñón 194 está enchavetado en el cigüeñal 196 mediante una claveta 212 para imprimir movimiento al mismo. El árbol 196 se hace preferentemente
- 25.- de acero, e incluye un primer extremo 214 montado rotatoriamente en una abertura 216 dispuesta en el tabique 166 y un segundo extremo 218 provisto de una cabeza ampliada 220. Una bola de acero 222 está sujeta a la cabeza 220 cerca del borde de la misma
- 30.- para producir un efecto de manivela.

325429

12



- Tanto el montaje de alojamiento 122 como el 122a pueden ir montados basculantemente en, o centralmente dispuestos en el plano de simetría del caparazón del cuerpo 114 al recibir los resaltes anteriores 148 y los resaltes posteriores 146 en los avellanados 224 y 226, respectivamente, previstos en los tabiques 149 y 147 de los conjuntos de alojamiento 122 y 122a, respectivamente. La bola 222 trabaja en la ranura 144 en forma tal, que la rotación del cigüeñal 196 produce una acción relativa de balanceo entre los conjuntos de alojamiento 122 y 122a y el caparazón del cuerpo 114 forzando una forma de onda sinusoidal. Esto se realiza colocando la línea central de acción de la manivela 196 en ángulo recto con el eje del pivote formado por los resaltes 148 y 146 y sus avellanados asociados 224 y 226, respectivamente.
- Las piernas 124 (figuras 17, 18 y 23) están unidas al conjunto del alojamiento 112 por pivotes rígidos, indicados generalmente por 228 por lo que toda la unidad de pierna 118 se balanceará con respecto a la unidad de cuerpo 112, levantando primero un pie 230 y luego el otro pie 232 del suelo. Esto se consigue por el montaje pivotal del conjunto del alojamiento 122 acoplado con la acción de la manivela 196. El tipo de la acción de balanceo obtenido por la unidad de pierna 118 (conjunto de alojamiento 122 y 124) y la unidad de cuerpo 112 será comprendido fácilmente con referencia a las figuras 24 y 25. La acción mostrada en la figura 25 es la encontrada normalmente en velocidades altas de balanceo, aproximadamente de 120 ciclos por minuto. La acción de balanceo mostrada en la figura 24 es la encontrada normalmente en velocidades bajas de, aproximadamente, 80 ciclos por minuto. Suponiendo que las figuras 24 y 25 se han dibujado viendo el juguete andador por la parte trasera, se observará

325429



- que en la figura 25 el pie izquierdo 230 está sobre el suelo 234 cuando la unidad de cuerpo 112 está balanceada a la derecha y que el pie derecho 232 está sobre el suelo 234 cuando la unidad de cuerpo 112 está balanceada hacia la izquierda. En una
- 5.- situación de balanceo de este tipo, la pierna derecha 124 debe moverse hacia adelante cuando la unidad de cuerpo 112 se balancea hacia la derecha, con relación a la unidad de pierna 118. Contrariamente a esto, en el sistema de balanceo mostrado en
- 10.- la figura 24, el pie derecho está sobre el suelo 234 cuando la unidad de cuerpo 112 se balancea hacia la derecha y el pie izquierdo 230 está sobre el suelo 234 cuando la unidad de cuerpo 112 se balancea a la izquierda. En esta situación, el pie derecho 232 debe moverse hacia adelante cuando la unidad de cuerpo 112 se balancea a la izquierda, según se mira la figura 24. Como
- 15.- quiera que el juguete andador se moverá de ambas formas, en la de 80 rpm y en la de 120 rpm, puede verse que el movimiento de las piernas 124 no puede ser función del ángulo de balanceo entre las piernas 124 y el suelo 234, u otra superficie, sobre la que se desplace el juguete 110. Esta situación resulta complicada, además, por el hecho de que no hay un punto definido
- 20.- de transición entre las dos formas de balanceo, sino más bien un cambio suave a medida que aumenta la velocidad de marcha.

- Se emprendió una serie de experimentos para estudiar las formas de movimiento de balanceo y consumo de energía del
- 25.- juguete andador 110 con el fin de conseguir los parámetros óptimos de funcionamiento. El objetivo era definir una región de rangos de funcionamiento para el juguete con un mínimo requerimiento de energía y una máxima estabilidad de balanceo. Se encontró una región de movimiento de balanceo estable. Un pertinente
- 30.- parámetro físico es el producto del momento de inercia de la -

325429



- unidad cuerpo por la amplitud del ángulo máximo de accionamiento y por el coseno del ángulo de elevación. Los experimentos - indicaron que la energía requerida es casi proporcional a la - frecuencia y es solo ligeramente dependiente del producto del momento de inercia de la unidad cuerpo por el ángulo máximo de accionamiento y por el coseno del ángulo de elevación. Esto indica que el juguete 110 es un dispositivo de par motor constante y que los requerimientos de energía descienden con la frecuencia. Con una relación de engranajes de 32:1 la pérdida en el - tren de engranajes sin carga es de unos 3,5 gramos/cm en el árbol de entrada del motor. El par medio para el funcionamiento normal varió de 5 a 12 gramos/cm aunque el par instantáneo fue algunas veces tan alto como de 25 gramos/cm. Para una configuración dada, generalmente, con alta frecuencia de accionamiento, la unidad de cuerpo 112 se adelanta a la unidad de pierna 118 en 160 grados, de fase, es decir, que giran en direcciones opuestas. Cuando disminuye la frecuencia de accionamiento, este desplazamiento va haciéndose progresivamente menor. Se observó que el juguete 110 no puede funcionar cuando el adelanto de fase se hace menor de 90 grados. Se observó también que la elevación del pie incrementa con la disminución de la frecuencia en el - balanceo. Esto era de esperar debido a la naturaleza no lineal del sistema. El centro de gravedad de la unidad de cuerpo 112 se encuentra situado aproximadamente en el punto en que se sitúan las baterías 116, y el centro de gravedad de la unidad pierna 118 radica en el eje del pivote de la misma. La unidad de pierna 118 tiene una masa menor que la unidad de cuerpo 112. Las relaciones entre estas masas, los centros de gravedad de las dos - unidades, la frecuencia de balanceo y la cantidad de movimiento de balanceo entre las dos unidades gobierna el tipo de acción
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

325429



de andadura producido. Se ha encontrado que un ángulo de 30 - grados entre la unidad del cuerpo y la unidad de pierna produce una cantidad satisfactoria de movimiento de balanceo.

Aunque pueden emplearse varios métodos para coordinar

- 5.- la acción de las piernas 124 con la acción de balanceo de la unidad de pierna 118 con relación al suelo 234, el método aquí mostrado y descrito con fines de ilustración, pero no de limitación, puede emplear un conjunto de embrague de leva 236 (figuras 17, 19 y 33) para efectuar el movimiento de adelante y atrás
- 10.- de las piernas 124. El conjunto de embrague accionado por leva 236 incluye un cojinete de plástico 238 que tiene una parte o buje 240 que gira en una abertura 242 prevista en la pared del fondo 162 y una parte anular agrandada 244 que tiene una cara superior 246 que forma la superficie de embrague. El cojinete
- 15.- 238 está enchavetado al árbol 196 por una chaveta 248 para su rotación con el mismo.

- El conjunto de embrague accionado por leva 236 incluye también una leva 249 que consta de una mitad superior de leva 250 y una mitad inferior de leva 252 montadas rotatoriamente so-
- 20.- bre el árbol 196 en relación telescópica en forma tal que forman una ranura de leva 254. La mitad superior 250 incluye una superficie de embrague 256 que está solicitada hacia su contacto con otra superficie de embrague 258 prevista en el piñón 194 por medio de un muelle de compresión 260 que rodea el árbol 196 y que
- 25.- se apoya en las mitades de leva, de forma tal, que tiende a producir la separación de éstas. La mitad de leva 252 está provista también de una superficie de embrague 262 que se apoya sobre la superficie de embrague 246 prevista en el cojinete 238. El -
- 30.- muelle 260 ejerce contra las mitades de leva 250 y 252 una carga elástica lo suficientemente ligera para permitir que el árbol

325429



- 196 continúe la rotación cuando las mitades de leva 250 y 252 permanecen estacionarias. De esta forma, el conjunto de embrague accionado por leva 236 se usa para el accionamiento del movimiento hacia adelante y atrás de las piernas 124, y este movimiento puede, por tanto, ser orientado con la acción de balanceo entre la unidad de pierna 118 y la unidad de cuerpo 112, en cualquier posición, puesto que el conjunto de embrague accionado por leva 236 puede orientarse sobre el árbol 196 en cualquier posición.
- 5.-
- 10.- Como mejor puede verse en la figura 19, cada una de las piernas 124 está unida rígidamente al alojamiento 122 mediante un conjunto accionador de pierna 228 que incluye un eje 270 provisto de un extremo 272 roscado interiormente y otro extremo 274 cerca del cual se ha dispuesto un brazo 276 con pestaña.
- 15.- El extremo 274 puede introducirse a través de una abertura 278 dispuesta en las paredes laterales 160 del alojamiento 122 después de lo cual puede disponerse una arandela 280 sobre el extremo 274 el cual se apoya contra la arandela 280 según se indica en 282. Cada uno de los brazos con pestaña 276 comporta un pasador 284 que penetra en una abertura 286 dispuesta en el alojamiento 122 para prevenir el giro del eje 270. Cada uno de los brazos con pestaña 276 está provisto de los topes adecuados, como el mostrado en 288, los cuales están situados junto al buje 290 previsto en el eje 270. Un enlace accionador 292 provisto de un brazo 294 que comporta un pasador 296 y una pestaña con abertura 298 puede instalarse sobre el buje 290 en forma tal, que una ranura 300 prevista en la pestaña 298 recibe su tope asociado 288 dispuesto en el eje 270.
- 20.-
- 25.-
- 30.- El mecanismo 228 incluye también un aro tope 302 provisto de una pestaña anular 304 intermedia entre los extremos

325429



306 y 308. La pestaña 304 está provista de una pluralidad de topes, tal como el mostrado en 310, que pueden penetrar en las ranuras adecuadas, tal como la mostrada en 312, previstas en el conjunto accionador 314 cuando éste está en su posición en el extremo 306 del aro tope 302. Los topes 288 son obligados a penetrar en sus ranuras asociadas 300 y los topes 310 en sus ranuras asociadas 312 por un par de arandelas de muelle 316 cada una de las cuales tiene apropiados dedos elásticos, como el mostrado en 318 adaptados para forzar los accionadores 314 y los enlaces accionadores 292 para su cooperación con los topes asociados. Las arandelas de muelle 316 ejercen una fuerza suficiente para que los enlaces accionadores 292 y los accionadores 314 muevan las piernas 124 en la forma que se describirá después, pero esta fuerza es lo suficientemente ligera para que las piernas 124 puedan ser basculadas a mano para vencer la tensión elástica y que el juguete pueda ser colocado en posición de sentado en la que las piernas 124 forman ángulos rectos con la unidad de cuerpo 112.

Las piernas 124 están unidas al mecanismo 228 por un tapón de pierna 320 que tiene una parte de buje 322 montado en el extremo 308 del aro tope 302 el cual está impedido de deslizarse por medio de la arandela de bloqueo 324. El aro tope 302 incluye un manguito de eje 325 con una chaveta 326 que penetra en la ranura 328 prevista en el buje 322 para que la rotación del manguito 325 imprima rotación al tapón 320. El tapón 320 está sujeto firmemente al extremo superior 330 (figura 18) de un conjunto interior de pierna 332 y está pegado también al extremo superior 334 de cada parte exterior de pierna 336 de las piernas 124. Con esta disposición, la oscilación del tapón 320 hará que la pierna asociada 124 bascule hacia adelante y atrás.



325429

- Esta oscilación es producida por el movimiento de arriba y -
abajo suministrado por la leva 252 al accionador 314 a través
de un pasador de conexión 340 comportado por el accionador 314
que se extiende a través de una abertura 342 dispuesta en el
alojamiento 122 para penetrar en la ranura de leva 254. Así,
5.- la ranura de leva 254 hace que el pasador 340 se mueva hacia
arriba y abajo haciendo oscilar el accionador 314 el cual, a
su vez, hace oscilar el tapón 320 por medio del aro de tope -
302 y del manguito de eje 325. El tapón 320 y la pierna inte-
10.- rior 332 pueden hacerse de plástico rígido moldeado por inyec-
ción, mientras que la parte exterior de la pierna 336 se hace,
preferentemente de plástico blando plegable, tal como el plas-
tisol.
- Cada una de las piernas interiores 332 incluye también
15.- un extremo 344 que comporta unas protuberancias 346 que se ex-
tienden hacia afuera y que unen pivotablemente un pie asociado
230, 232 a la pierna interior 332 al penetrar en una abertura
348 dispuesta en cada uno de los lados de la parte del pie 230,
232 en la localización apropiada del tobillo. Cada uno de los
20.- pies 230, 232 está conectado mediante un vástago apropiado 350
a un enlace accionador 292 en forma tal que se obtiene una ac-
ción de paralelogramo para cada uno de los pies 230, 232 para-
lelo con el suelo 234 (figura 23) durante el movimiento hacia
adelante y atrás de la pierna 124 asociada.
- Según se dijo anteriormente, el tope 288 del enlace
25.- accionador 292 y de la arandela asociada de muelle 316 quedan
incluidos en el conjunto para facilitar la posición de sentado
de las piernas 124. Sin embargo, durante la acción de marcha
o andadura, los topes 288 quedan bloqueados en su posición y
30.- el enlace accionador es, para todos los fines prácticos, un -

325429



punto estacionario del alojamiento 122 mientras que el accionador 314, actuado por la leva 249, constituye una parte fija de su pierna asociada 124. Debe observarse que, cuando el cigüeñal 196 gira en el alojamiento 122, da lugar a la acción

5.- de balanceo antes mencionada entre la unidad de pierna 118 y la unidad de cuerpo 112 así como el movimiento de adelante y atrás de las piernas 124. No hay orientación para este movimiento de adelante y atrás con el movimiento de balanceo puesto que la leva 249 puede ocupar cualquier posición angular en el árbol 196.

10.-

La ranura de leva 254 que produce este movimiento de adelante y atrás de las piernas 124 se muestra en forma desarrollada en la figura 20. Cada una de las piernas 124 es conducida hacia atrás durante el 80% aproximadamente de la rotación

15.- de la leva y es arrastrada hacia adelante durante el 20% aproximadamente. Así, la ranura de leva 254 presenta dos inclinaciones. La inclinación de la sección de la ranura 254 que conduce hacia adelante a la pierna 124 es cuatro veces mayor que la inclinación de la ranura 254 que conduce la pierna hacia

20.- atrás. Si una pierna determinada se encuentra sobre el suelo 234, la acción de embrague entre el árbol 196 y el conjunto de leva 236 es lo suficientemente grande para vencer la pequeña pendiente de la sección de la leva que conduce la pierna hacia

25.- atrás. Por lo tanto, la pierna será desplazada hacia atrás hasta que el pasador de accionamiento 340 del actuador alcance el extremo superior de esta sección de la leva. En este punto, la inclinación de la pendiente de la ranura de leva 243 que desplaza la pierna hacia adelante es suficiente para que las superficies de embrague 258 y 262 retenga estacionario el conjunto de

30.- leva 236 hasta que el peso del juguete 110 se cargue sobre el



325429

otro pie. En este punto, el actuador de la pierna que esta-
rá en un punto de la leva en que podrá, a su vez, conducir la
pierna hacia atrás.

- Para resumir esta acción, la diferencia en inclina-
ción de las secciones de leva del movimiento hacia adelante -
5.- y del movimiento hacia atrás, juntamente con la torsión del -
embrague, permitirá que un pie 230, 232 sea desplazado hacia
atrás, pero no hacia adelante, mientras que el peso del juguete
esté cargado sobre dicho pie. De esta forma, la leva 249 desli-
10.- zará rotatoriamente hasta que se coordine con el balanceo de la
unidad de pierna 118 con relación al suelo 234, independiente-
mente del balanceo de la unidad de pierna 118 con relación a
la unidad de cuerpo 112.

- Aunque una pierna determinada es desplazada hacia -
15.- atrás durante el 80% de la rotación de la leva, el pie asocia-
do con dicha pierna permanece solo en el suelo durante el 50%
de la rotación de la leva. Esto significa que el pie comienza
su movimiento hacia atrás antes de entrar en contacto con el
suelo 234. El conjunto de embrague accionado por leva 236 está
20.- diseñado también para dar un movimiento de velocidad constante
durante la carrera de la pierna. La combinación de estos dos
factores da lugar a un movimiento hacia adelante de todo el ju-
guete 110 a una velocidad más o menos constante. Esto evita -
las cargas de inercia, hacia adelante y atrás, que tenderían a
25.- hacer inestable el juguete 110 en su avance hacia adelante. La
estabilidad en sentido antero-posterior del juguete 110 resulta
también incrementada por la incorporación del sistema de para-
lelógramo en el acoplamiento del pie a la pierna para el movi-
miento hacia adelante y detras de la pierna. Estos principios
30.- se presentan gráficamente en las figuras 20-22, en las que el

325429



- pasador de accionamiento 340 de la pierna 124 puede ser considerado como en su punto de arranque en A en el punto bajo de la pendiente de la leva 254. En esta posición del pasador de accionamiento 340, la pierna izquierda se encuentra en el punto máximo de avance hacia adelante, en el punto preparatorio para iniciar su carrera hacia atrás. Cuando el juguete 110 es visto por su parte posterior, como en la figura 22, estará balanceándose hacia la izquierda. Cuando la ranura de leva 254 ha girado para que el pasador 340 de la pierna izquierda esté en la posición
- 5.- B, la pierna izquierda estará iniciando su carrera hacia atrás, como se ha indicado, y la unidad de cuerpo 112 estará balanceándose hacia la derecha para alcanzar su posición vertical. Cuando la ranura de leva 254 gira hasta que el pasador 340 para la pierna izquierda esté en la posición C, la pierna izquierda 124
- 10.- continúa su carrera hacia atrás, pero sin alcanzar todavía la línea central del juguete 110. Simultáneamente, la unidad de cuerpo 112 está también balanceándose hacia la derecha sin haber llegado todavía a la posición vertical. En el punto D de la leva 254, la pierna izquierda 124 sigue moviéndose hacia atrás -
- 15.- hacia la línea central del juguete, y el pie 230 se está aproximando a su contacto con el suelo mientras que la pierna derecha 124 permanece en contacto con el suelo y el cuerpo 112 alcanza su posición vertical. En el punto E, el pie izquierdo 230 se encuentra en pleno contacto con el suelo y la pierna izquierda
- 20.- 124 ha alcanzado la línea central del juguete 110 mientras que la unidad de cuerpo 112 comienza a balancearse hacia la derecha y se eleva la pierna derecha 124. En el punto F, el pie izquierdo 230 está todavía en pleno contacto con el suelo mientras la pierna izquierda continúa su movimiento hacia atrás después de haber
- 25.- rebasado la línea central del juguete 110 y la unidad de cuerpo 112 se balancea más hacia la derecha mientras la pierna derecha
- 30.-

325429



es elevada a una posición más alta. En el punto G el pie izquierdo 230 está todavía en pleno contacto con el suelo mientras continúa el desplazamiento hacia atrás de la pierna izquierda 124, en tanto que la unidad de cuerpo 112 inicia su balanceo en sentido opuesto, hacia la izquierda en dirección a la línea central y la pierna derecha 124 se aproxima nuevamente al suelo. En el punto H, el pie izquierdo 230 está todavía en pleno contacto con el suelo, y la pierna izquierda 124 está moviéndose todavía hacia atrás mientras que la unidad de cuerpo 112 sigue su balanceo hacia la izquierda, cerca ya de la posición vertical y la pierna derecha 124 se aproxima a su contacto con el suelo. En el punto I, la pierna izquierda 124 ha llegado al final de su desplazamiento hacia atrás y se encuentra lista para iniciar su movimiento de avance hacia adelante, habiendo entrado ya en contacto con el suelo el pie derecho mientras que el pie izquierdo continúa en contacto con el suelo y la unidad de cuerpo 112 ha alcanzado la posición vertical. En el punto J, el pie izquierdo es elevado y basculado hacia adelante mientras que la unidad de cuerpo 112 se balancea hacia la izquierda y el pie derecho 230 permanece en contacto con el suelo. Cuando el pasador de pivoteaje 340 de la pierna izquierda se aproxima nuevamente a A, el pie izquierdo se está moviendo todavía hacia adelante y ha alcanzado su más alta posición, estando listo para la inversión de sentido mientras que la unidad de cuerpo 112 ha llegado en su balanceo a su posición extrema de la izquierda, permaneciendo el pie derecho en contacto con el suelo.

Una forma modificada del conjunto del embrague accionado por leva, es la mostrada en la figura 32 indicada en forma general por 236a. El conjunto de embrague accionado por leva 236a incluye un cojinete de plástico 238a con una parte de buje 240a

325429



- montada sobre una abertura 242a dispuesta en la pared del fondo 162 del conjunto del alojamiento 122a en forma tal que el cigüeñal 190 es libre de girar en el cojinete 238a. El cojinete 238a incluye una parte anular agrandada 244a que tiene una cara superior 246a que forma una superficie de apoyo para la superficie anular inferior 262a de un conjunto de leva 249a. El conjunto de leva 249a incluye una mitad superior de leva 250a que tiene tres pasadores 360 desigualmente espaciados que descienden desde la mitad superior de leva 250a y que son recibibles en -
- 5.- aberturas espaciadas en igual forma (no mostradas) previstas
- 10.- en la mitad inferior de leva 252a para que ambas mitades de leva 250a y 252a puedan ser conectadas juntamente con una ranura de leva 254 formada en la orientación apropiada, la cual es -
- 15.- idéntica a la ranura de leva 254 anteriormente descrita y mostrada en desarrollo en la figura 20. La leva 249a puede ir montada rotatoriamente sobre el cigüeñal 190 encima del cojinete 238a, después de la cual, un muelle de comprensión 260a y un -
- 20.- embrague 362 pueden ir montados rotatoriamente sobre el árbol 190 dentro de la mitad superior de leva 250a, en forma tal, que
- 25.- una ranura 364 que se extiende axialmente en el embrague 362 - recibe una protuberancia 366 prevista en la mitad superior de leva 250a de forma que el embrague 362 queda impedido de girar mientras permanece libre para moverse alternativamente dentro de la mitad de leva 250a. El embrague 362 incluye una protuberancia que se extiende hacia arriba 368 la cual está solicitada, por el muelle 260a, a su penetración en una muesca 370 dispuesta en la superficie inferior del piñón 194.

Como quiera que el piñón 194 está enchavetado al árbol 190 por la chaveta 212, y el embrague 362 está enchavetado con

30.- la leva 249a por la ranura 364 que recibe la protuberancia 366,

325429



- la rotación del piñón 194 producida por el motor 120 imprime rotación a la leva 249a mientras que la protuberancia 368 se encuentre en la muesca 370. Sin embargo, la protuberancia 368 se - saldrá de la muesca 370 permitiendo que el piñón 194 gire sin
- 5.- imprimir rotación a la leva 249a cuando esta última encuentra una resistencia suficiente. Según se describió anteriormente con relación al conjunto de leva 236, la diferencia de inclinación de las secciones de adelante y atrás de la leva 249a en conjunción con la torsión del embrague producida por el embrague 362
- 10.- permite que un pie determinado sea desplazado hacia atrás, pero no hacia adelante, mientras que el peso del juguete descansa sobre dicho pie. De esta forma, la leva 249a es también deslizada rotatoriamente hasta que se coordina con el balanceo de la unidad de pierna 118 con relación al suelo 234 independientemente
- 15.- del balanceo de la unidad de pierna 118 con relación a la unidad de cuerpo 112.

- El piñón 194 está provisto de una ranura transversal 372 que permite su montaje sobre el árbol 190 moviendo el piñón 194 más allá de la chaveta 212. El piñón 194 puede ser entonces
- 20.- girado hasta que una muesca 374, prevista en la superficie superior del piñón 194, queda alineada con la chaveta 212, después de lo cual se mueve hacia arriba el piñón 194 hasta que queda - encastrado con la chaveta 212. La chaveta 212 se mantiene en condición de bloqueo con la muesca 274 mediante una arandela 376 en
- 25.- forma de C que incluye una abertura 378 sobre la que es movida a su posición entre el piñón 194 y la leva 249a haciendo pasar la abertura 378 sobre el embrague 362. Así, el conjunto que comprende el piñón 194, embrague 362, leva 249a y cojinete 238a no puede ser retirado del árbol 190 hasta que la arandela 376 sea
- 30.- movida lateralmente separándola del embrague 362. El piñón 194 -



325429

puede ser movido entonces hacia abajo lo suficiente para permitir su rotación hasta que la ramura 372 quede alineada con la chaveta 212 permitiendo que el piñón 194 sea retirado del árbol 190.

- 5.- La unidad de pierna 118 mostrada en las figuras 17-19, puede ser modificada según se indica en 118a en las figuras 26-31. La unidad de pierna 118a incluye un conjunto accionador de pierna 228 que es idéntico al mostrado y descrito en relación con las figuras 17-19, y que no se describirá de nuevo en conexión con
- 10.- las figuras 26-31.
La mayor diferencia entre las unidades de pierna 118 y 118a reside en la estructura de las piernas, la cual está en general indicada en 124a en las figuras 26-31. Cada conjunto de pierna 124a incluye una mitad de alojamiento interior 380 y una
- 15.- mitad de alojamiento exterior 381 en las que se monta un miembro interior de pierna 350a. Cada miembro 350a está unido a un enlace actuador asociado 292 por una parte en ángulo recto 382 que se extiende a través de una abertura ramurada 383 prevista en cada tapón de pierna 320a formado íntegramente con la mitad interior de alojamiento 380. El tapón 320a une la pierna 124a a un
- 20.- mecanismo asociado 228 accionador de pierna en la forma anteriormente descrita para la pierna 124. Las mitades 380 y 381 del alojamiento pueden asegurarse mutuamente mediante la penetración de los pasadores 384 previstos en las mitades exteriores 381 en los
- 25.- resaltes huecos 386 dispuestos en las mitades interiores 380. Una vez montadas las mitades 380 y 381 pueden unirse pivotablemente a un miembro de pie izquierdo 230a y a un miembro de pie derecho 232a mediante un primer juego de pasadores 388 que unen pivotablemente las partes 389 del tobillo de las mitades del alojamiento
- 30.- 380 y 381 con una parte superior 390 del pie en la parte trasera del mismo y por un juego de pasadores 392 que unen pivota-

325429



- blemente las partes interiores del pie 392 de los miembros 350a con una parte superior asociada 390 cerca de la parte delantera del pie. Este tipo de unión produce la acción de paralelogramo anteriormente descrita en conexión con las figuras 17-19, la -
- 5.- cual mantiene el pie 230a y el pie 232a en paralelismo con el suelo 234 (figura 28) en todas las posiciones de operación de las piernas 124a cuando éstas son movidas alternativamente por el mecanismo actuador 228 durante la marcha. Los pies 230a y 232a incluyen, cada uno, una parte inferior de pie 394 que tiene unos so-
- 10.- portes desviados 396 que reciben los pasadores 398 para unir la parte inferior del pie 394 con la parte superior 390, incluyendo estas partes unos bordes interiores 400 que pueden desplazarse en forma mutua y alternativamente según se indica por las flechas 402 de la figura 29. Los bordes 400 están separados uno de otro
- 15.- por la acción de un muelle 404 que se introduce en las muescas 406 previstas en unos salientes asociados a la parte 394 sobre los que se apoyan unos salientes 408 que sobresalen hacia abajo de la parte superior del pie 390. La separación mutua de los bordes 400 está limitada por un miembro tope 410 (figura 29 que depende de la parte superior del pie 390 y sobre el que se apoya
- 20.- la parte inferior del pie 394. Esta construcción constituye un medio elástico en la unidad de pierna 118a que facilita la elevación de un pie determinado 230a, 232a y da lugar a un mayor movimiento lateral de la unidad de pierna 118a para una relación
- 25.- angular dada entre la unidad de cuerpo 112 y la unidad de pierna 118a en una forma de balanceo dada. Además, y como claramente se ve en la figura 29, la parte inferior del pie 394 se inclina hacia abajo y lateralmente desde su borde 400 hasta una parte de vértice 399a situado en un punto intermedio entre su borde 400
- 30.- y un borde exterior 400a.



325429

- Se ha encontrado que sin tales medios elásticos el juguete no inicia por sí solo su marcha hacia adelante con bajas frecuencias de balanceo. La muñeca 110 está provista de una reducción de engranajes de relación 32,8:1 y consume unos 250 miliamperios. Con esta reducción, la velocidad del cigüeñal es de
- 5.- 116 rpm con 3 voltios de tensión en los terminales. El juguete funcionará hasta con una velocidad de 67 rpm con 1,9 voltios - en los terminales, y las pilas 116 (pilas 2D en serie) tendrán una vida de unas 3,6 horas en funcionamiento constante. Sin embargo, el juguete no inicia la marcha de por sí sin los medios elásticos de la unidad de pierna 118a. Se ha encontrado, en cambio, que una reducción en los engranajes de 25:1 proporciona - una frecuencia lo suficientemente alta en el cigüeñal para hacer que el juguete inicie la marcha por sí mismo. Con esta relación
- 10.- de engranajes, el juguete se balanceará a 150 rpm con 2,8 voltios y a 72 rpm con 1,9 voltios en terminales. El consumo de corriente se eleva a 370 miliamperios y la vida útil de las pilas desciende a 1,5 horas aproximadamente. Así, los medios elásticos de la unidad de pierna 118a constituyen una importante característica de la invención, puesto que permiten un considerable alargamiento en la vida de las pilas al reducir el consumo de energía con el empleo de una mayor reducción para el arrastre de la unidad de pierna 118a. La acción de balanceo crea un movimiento de un lado a otro que, junto con la masa del juguete, es suficiente
- 15.- para levantar la pierna del suelo. Esto parece cumplir el objetivo de definir una región de rango de funcionamiento del juguete 110 para conseguir un mínimo consumo de energía y una máxima estabilidad de balanceo. Una configuración que sea auto-arrancable, o que inicie la marcha por sí misma, está asociada con un gran momento en la unidad de cuerpo 112. Esto significa un gran peso
- 20.-
- 25.-
- 30.-

325429



5.- en la unidad de cuerpo, gran amplitud en la función de accionamiento o una alta velocidad de balanceo. Esto, por otra parte, no es compatible con el requerimiento de un pequeño consumo de energía o una amplia región de rango de funcionamiento. Es de -
10.- notar que esta característica podría ser sacrificada, o bien incorporar en el juguete un mecanismo que aumentará temporalmente la amplitud o velocidad durante la secuencia de arranque y volverá a su condición normal después de iniciado el movimiento. Como quiera que no es deseable sacrificar esta característica, y como, por otra parte, resultaría caro construir un mecanismo para el aumento temporal de la amplitud o velocidad, se ha preferido emplear los medios elásticos en la unidad de pierna 118a.

15.- Un piso de suela 412 con alto coeficiente de fricción se ha fijado en el fondo de la parte inferior del pie 394 para aumentar la tracción entre el suelo 234 y el pie asociado 230a, 232a. Los pies 230a, 232a, están cubiertos por un miembro de alojamiento 414 que está adecuadamente decorado para que imite un zapato. Las partes inferiores de las piernas 124a están cubiertas también con un miembro de alojamiento 416 en forma de calcetín que puede ser doblado hacia abajo sobre el miembro de alojamiento 414 según se muestra en las figuras 28 y 29.

20.- Con referencia ahora a la figura 26, la energía es suministrada al motor 120 a través de un conductor eléctrico 418 y un segundo conductor eléctrico 420 que puede ir conectado a un
25.- mecanismo interruptor, indicado generalmente por 422 y un contacto eléctrico de lámina elástica 424 respectivamente. La lámina elástica 424 y el interruptor 422 incluyen, cada uno de -
ellos, unos contactos de batería 426 para cerrar el circuito desde las pilas 116 (figura 17) al motor 120 a través del interruptor
30.- 422 y los conductores 418 y 420.

325429



- El interruptor 422 incluye una palanca 428 que presenta una parte 430 que sobresale por la espalda de la unidad de cuerpo 112 (figura 28) para su accionamiento por los dedos, y una parte soporta-peso 432 sobre la que puede cargarse un peso 434.
- 5.- El peso 434 incluye unos salientes 436 para su montaje en forma basculante dentro del caparazón 114 sobre los soportes 438 previstos en la parte superior del mismo. El interruptor 422 incluye también un muelle de lámina 440 que puede montarse en el caparazón 114 en forma tal que completa el circuito a través del contacto de batería 426 del interruptor 422 cuando el interruptor 422 es accionado. Si la unidad de cuerpo 112 cayera o se volcara estando energizado el motor 120, el peso 434 produciría el disparo del interruptor 422 desenergizando el motor 120.

- Aun cuando los juguetes andadores aquí mostrados y descritos en detalle puede conseguir plenamente los objetos y proporcionar las ventajas que antes se han detallado, debe quedar entendido que éstos son meramente ilustrativos de las incorporaciones actualmente preferidas de la presente invención y no deben tomarse como limitaciones en cuanto a detalles de construcción o diseño como los aquí mostrados a parte de como quedan definidos en las reivindicaciones anejas.
- 15.-
- 20.-

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita para España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "UNA FIGURA ANDADORA", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial nº 477.146, de fecha 4 de Agosto de 1.965, a nombre del inventor que ha cedido sus derechos a favor de la firma solicitante, según las características esenciales de las siguientes:
- 25.-

30.- R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Una figura andadora, ~~bilateralmente~~ bilateralmente simétrica -

325429



- adaptada para caminar sobre una superficie sustancialmente plana, comprendiendo: una unidad de cuerpo; medios de pierna que tienen partes contactables con el suelo; y medios que unen mutuamente dicha unidad de cuerpo y dichos medios de pierna con --
- 5.- acción forzada de balanceo de un lado a otro para hacer que dichas partes contactables con el suelo se levanten de éste en lados sucesivamente alternados de dicho juguete en respuesta a los sucesivos movimientos de balanceo. F
- 10.- 2ª.- Una figura andadora, bilateralmente simétrica - adaptada para caminar sobre una superficie sustancialmente plana, comprendiendo: medios de cuerpo; medios de pierna que incluyen al menos un par de piernas y medios asociados de pies dispuestos centralmente en un plano de simetría de dicha figura conectándose mutuamente los medios de pierna y medios de cuerpo para
- 15.- un movimiento relativo predeterminado de un lado a otro entre dichos medios de cuerpo y dichos medios de pierna; medios motrices comportados por dicha figura para inducir dicho movimiento de un lado a otro y hacer que dichos medios de pies dejen el suelo en lados sucesivamente alternados en respuesta a movimientos sucesivos del medio de cuerpo; y medios que impelen a los medios de pie que han dejado el suelo hacia adelante en la dirección de marcha con respecto a dichos medios de cuerpo y para impeler a los otros medios de pie hacia atrás con relación a dichos medios de cuerpo para dar la resultante de movimiento de avance de la figura.
- 20.-
- 25.- 3ª.- Una figura andadora, de acuerdo con la reivindicación 2ª, en la que dichos medios que impelen los medios de pie hacia adelante y hacia atrás son energizados y están en conexión sincronizada con dicho movimiento de un lado a otro para retener dichos medios de pierna y dichos medios de cuerpo en unas posturas de marcha predeterminadas, hacia adelante y atrás con relación
- 30.- a dichos medios de cuerpo.

325429



4^a.- Una figura andadora, de acuerdo con la reivindicación 2^a, incluyendo unos medios de embrague entre dichos medios motrices y dichos medios que impelen los antedichos medios de pie hacia adelante y hacia atrás para realizar un cambio en la sincronización entre dichos medios impulsores y dicho movimiento de un lado a otro.

5^a.- Una figura andadora, de acuerdo con la reivindicación 2^a, incluyendo medios elásticos en dichos medios de pierna para proporcionar un movimiento adicional de un lado a otro de los medios de cuerpo además del proporcionado por los medios motrices para ayudar en la elevación sobre el suelo de dichos medios de pie.

6^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene un miembro de cuerpo y una pluralidad de miembros de pierna, incluyendo dicho miembro de cuerpo una pared anterior, una pared posterior y unas paredes laterales espaciadas, teniendo cada uno de dichos medios de pierna una parte apoyable sobre el suelo para su apoyo selectivo sobre el suelo, la combinación que comprende: medios unidos pivotablemente a dicha pared posterior y dicha pared anterior para oscilar con respecto a dichas paredes laterales; medios que conectan dichos medios pivotablemente unidos con dicho miembro de cuerpo para balancear dichos medios pivotablemente unidos hacia las paredes laterales con arreglo a un ciclo oscilante predeterminado; medios actuadores que conectan dichos miembros de pierna con dichos medios pivotablemente unidos en forma tal que dichas partes apoyables sobre el suelo serán levantadas del suelo cuando dichos medios pivotablemente unidos sean balanceados con respecto a dichas paredes laterales en dicho ciclo predeterminado, estando adaptados dichos medios actuadores para mover dichos miembros de



325429

pierna a través de unas trayectorias de adelante y atrás cuando son actuados; y medios motrices conectados a dichos medios unidos pivotablemente para el suministro de energía a dichos medios de conexión y a dichos medios actuadores.

- 5.- 7ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene un miembro de cuerpo y una pluralidad de miembros de pierna, teniendo cada uno de dichos medios de pierna una parte apoyable sobre el suelo para su apoyo selectivo sobre el suelo, la combinación que comprende: medios que conectan dichos miembros de pierna con dicho miembro de cuerpo para el movimiento de dichos miembros de pierna a través de trayectorias predeterminadas hacia adelante y atrás con respecto a dicho miembro de cuerpo, para que una de las partes apoyables sobre el suelo sea levantada y movida hacia adelante mientras que la otra parte apoyable sobre el suelo es movida hacia atrás en contacto con el suelo.
- 10.-
- 15.-

- 8ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 7ª, en la que dichos medios de conexión incluyen medios de leva para controlar el movimiento hacia atrás de una particular parte apoyable sobre el suelo durante un mayor porcentaje de tiempo que en el que dicha parte particular apoyable sobre el suelo es controlada durante su movimiento hacia adelante.
- 20.-

- 9ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 7ª, en la que dichos medios de conexión incluyen medios de leva que tienen al menos dos secciones con distinta inclinación cada una de ellas, controlando una de dichas secciones el movimiento hacia adelante de dichos miembros de pierna mientras la otra sección controla el movimiento hacia atrás de los mismos, siendo la inclinación de dicha una sección varias veces mayor que la inclinación de dicha
- 25.-
- 30.-

325429



otra sección, para que un particular miembro de pierna se mueva hacia atrás durante un porcentaje de tiempo sustancialmente mayor que el empleado por dicho particular miembro de pierna en su movimiento hacia adelante.

5.- 10ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 9ª, en la que la pendiente de dicha una sección es aproximadamente cuatro veces mayor que la pendiente o inclinación de dicha otra sección.

10.- 11ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación según la reivindicación 9ª, en la que dichos medios de conexión incluyen medios de embrague conectados a dichos medios de leva para hacer que dichos medios de leva sean inefectivos hasta que el peso de dicho dispositivo se cambia desde un miembro de pierna extendido hacia adelante al otro miembro, por lo que una determinada parte apoyable en el suelo queda libre para moverse hacia atrás y quedará impedida de moverse hacia adelante mientras el peso de dicho dispositivo esté cargado sobre dicha determinada parte apoyable en el suelo.

20.- 12ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 7ª, en la que dichos medios de conexión incluyen medios a cada una de dichas partes apoyables en el suelo para mantener dichas partes apoyables en el suelo en relación paralela con el suelo en todas las posiciones de dichas partes durante el movimiento de dichos miembros de pierna a través de dichas trayectorias predeterminadas.

25.- 13ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 11ª, en la que dichos medios de conexión están pivotablemente conectados a dicho miembro de cuerpo e incluye unos medios de manivela para el balanceo de dichos miembros de pierna con respecto a dicho miembro de cuerpo simultáneamente con dichos movimientos hacia adelante y atrás de dichas partes apoyables en el suelo, sincronizando dicho medio de embrague dicho balanceo y dichos movimientos hacia adelante y atrás.

325429¹²



14ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 9ª, en el que dichos medios de leva están montados rotatoriamente en dicho miembro de cuerpo, y en la que dichos medios de conexión incluyen medios actuadores que conectan cada miembro de pierna con dichos medios de leva para su accionamiento y en la que dichos dispositivos incluyen medios suministradores de energía montados en dicho miembro de cuerpo en asociación operativa con dichos medios de leva para imprimir rotación a éstos, por lo que dichos miembros de pierna son arrastrados por dichos medios de leva.

15ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 14ª, en la que dichos medios de leva están adaptados para imprimir una carrera de velocidad constante a dichos miembros de pierna durante su movimiento a través de dichas trayectorias predeterminadas y por el cual una particular parte apoyable en el suelo inicia su movimiento hacia atrás antes de que dicha parte particular se apoye sobre el suelo, por lo que se imprime al dispositivo una velocidad de marcha sustancialmente constante reduciéndose al mínimo las cargas de inercia hacia adelante y atrás de dicho dispositivo.

16ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 12ª, en la que cada una de dichas partes apoyables sobre el suelo comprende: una parte superior; una parte inferior; medios que unen mutua y basculantemente ambas partes; y medios de muelle montados entre dichas partes superior e inferior para solicitarlos a una posición predeterminada de basculamiento.

17ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 14ª, en la que dichos medios actuadores incluyen una arandela de muelle y medios

325429



de tope conectados a cada miembro de pierna para permitir el movimiento de balanceo de dicho miembro de pierna hasta una posición que está sustancialmente en ángulo recto con dicho miembro de cuerpo.

- 5.- 18^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene un miembro de cuerpo y una pluralidad de miembros de pierna, incluyendo dicho miembro de cuerpo una pared delantera, una pared trasera y paredes laterales espaciadas, teniendo cada uno de dichos miembros de pierna una parte apoyable sobre el suelo para su apoyo sobre el suelo en forma selectiva, la combinación que comprende: medios de caja de engranajes unidos pivotablemente a dichas paredes delantera y trasera por lo que quedan dichos medios en libertad de oscilar con respecto a dichas paredes laterales; medios de manivela que conectan dichos medios de caja de engranajes con dicho miembro de cuerpo para el balanceo de dicha caja hacia dichas paredes laterales en un ciclo oscilante predeterminado; medios de leva montados moviblemente en dichos medios de caja de engranajes; medios actuadores que conectan dichos miembros de pierna a dichos medios de caja de engranajes en forma tal que dichas partes apoyables sobre el suelo serán levantadas del suelo cuando dichos medios de caja de engranajes se balanceen con respecto a dichas paredes laterales en dicho ciclo predeterminado, extendiéndose en dichos medios actuadores en engranamiento motriz con dichos medios de leva para el accionamiento de los mismos, estando adaptados dichos medios actuadores para mover dichos miembros de pierna a través de trayectorias predeterminadas hacia adelante y atrás con el movimiento de dichos medios de leva; y medios de suministro de energía conectados a dichos medios de caja de engranajes para el suministro de energía a dichos medios de manivela y a dichos medios de leva.

325429¹²



- 19^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 18^a, en el que dichos medios de leva accionan un determinado miembro de pierna hacia adelante y atrás durante un porcentaje de tiempo mayor que el empleado por dicho determinado miembro de pierna en su desplazamiento hacia adelante por dichos medios de leva durante el funcionamiento de dichos medios suministradores de energía.
- 5.-
- 20^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación según la reivindicación 18^a, en la que dichos medios de leva tienen al menos dos secciones con distinta inclinación cada una de ellas, controlando una de dichas secciones el movimiento hacia adelante de dichos miembros de pierna mientras la otra sección controla el movimiento hacia atrás de los mismos, siendo la inclinación de dicha una sección varias veces mayor -
- 10.-
- 15.- que la inclinación de dicha otra sección, por lo que un particular miembro de pierna se moverá hacia atrás durante un porcentaje de tiempo sustancialmente mayor que el empleado por dicho miembro particular en su desplazamiento hacia adelante.
- 21^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 20^a, en la que la inclinación de dicha una sección es aproximadamente cuatro veces mayor que la inclinación de la dicha otra sección.
- 20.-
- 22^a.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 18^a, incluyendo medios de embrague conectados a dichos medios de leva para impedir el movimiento de dichos medios de leva hasta que el peso de dicho dispositivo se cambie desde un miembro de pierna extendido hacia adelante al otro miembro de pierna, por lo que una determinada parte apoyable contra el suelo está libre para moverse hacia
- 25.-
- 30.- atrás y tendrá impedido el movimiento hacia adelante mientras el

325429



peso de dicho dispositivo se encuentre sobre dicha determinada parte apoyable contra el suelo.

5.- 23ª.-Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 18ª, que incluye medios conectados a cada una de dichas partes apoyables sobre el suelo para mantener las mismas en relación paralela con el suelo en todas las posiciones de dichas partes apoyables sobre el suelo durante el movimiento de dichos miembros de pierna a través de dichas trayectorias predeterminadas.

10.- 24ª.-Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 22ª, en la que dichos medios de embrague sincronizan dicho balanceo y dicho movimiento hacia adelante y atrás.

15.- 25ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 18ª, en la que cada una de dichas partes apoyables sobre el suelo, comprende: una parte inferior; una parte superior; medios que conectan mutuamente dichas partes superior e inferior; y medios de muelle montados entre dichas partes superior e inferior para sollicitar dichas partes a una predeterminada posición de basculamiento.

20.- 26ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 18ª, en la que dichos medios actuadores incluyen una arandela de muelle y medios de tope conectados a cada miembro de pierna para facilitar el balanceo de dichos miembros de pierna hasta una posición en la que quedan sustancialmente en ángulo recto con dicho miembro de cuerpo.

25.- 27ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 22ª, en la que dichos medios de embrague y dichos medios de leva están adaptados

30.-

325429



- para imprimir una carrera de velocidad constante a dichos miembros de pierna durante su movimiento a través de dichas trayectorias predeterminadas, por lo que una determinada parte apoyable en el suelo comienza su movimiento hacia atrás antes de que
- 5.- dicha parte determinada haga contacto con el suelo, por lo que se imprime una velocidad sustancialmente constante a dicho dispositivo reduciéndose así al mínimo las cargas de inercia hacia adelante y atrás en dicho dispositivo.
- 28ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar
- 10.- una combinación de acuerdo con la reivindicación 22ª, que incluye medios de enlace paralelos conectados a cada una de dichas partes apoyables sobre el suelo para mantener dichas partes en relación de paralelismo con dicho suelo en todas las posiciones de dichas partes apoyables sobre el suelo durante el movimiento de dichos
- 15.- miembros de pierna a través de dichas trayectorias predeterminadas.
- 29ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación de acuerdo con la reivindicación 28ª, en la que cada una de dichas partes apoyables sobre el suelo comprende: una
- 20.- parte inferior; una parte superior; medios que unen mutuamente dichas partes superior e inferior; y medios de muelle conectados entre dichas partes superior e inferior para solicitar las mismas a una posición predeterminada de basculamiento.
- 30ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar
- 25.- una combinación de acuerdo con la reivindicación 29ª, en la que dichos medios actuadores incluyen una arandela de muelle y medios de tope conectados a cada miembro de pierna para el balanceo de dichos miembros de pierna a una posición sustancialmente en ángulo recto con dicho miembro de cuerpo.
- 30.- 31ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar



325429

una combinación según la reivindicación 30ª, que incluye un volante en dichos medios suministradores de energía para almacenar momento de inercia.

5.- 32ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación según la reivindicación 31ª en la que dichos medios suministradores de energía comprenden un motor eléctrico - montado elásticamente en dichos medios de caja de engranajes.

10.- 33ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar una combinación según la reivindicación 32ª, que incluye un interruptor de vaivén conectado con dicho motor eléctrico para desenergizar dicho motor cuando dicho dispositivo se aparta sustancialmente de la posición vertical.

15.- 34ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene un miembro de cuerpo, medios de pierna y medios que conectan dichos medios de pierna con dicho miembro de cuerpo para el movimiento de dichos medios de pierna a través de trayectorias predeterminadas con respecto a dicho miembro de cuerpo, por lo que dichos medios de pierna imprimen acción de marcha o andadura a dicho dispositivo, el perfeccionamiento que comprende: medios apoyables sobre el suelo conectados con dichos medios de pierna para su apoyo selectivo sobre el suelo durante dicha acción de marcha; y medios que conectan dichos medios apoyables sobre el suelo con dichos medios de pierna en forma tal, que dichos medios apoyables sobre el suelo permanecerán sensiblemente paralelos con respecto a dicho suelo en todas las posiciones de funcionamiento de dicho dispositivo.

20.- 35ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene medios de pierna y medios motrices eléctricos conectados a dichos medios de pierna para el movimiento de estos últimos a través de trayectorias predeterminadas

30.-



325429

para imprimir acción de marcha o andadura a dicho dispositivo, el perfeccionamiento que comprende: medios interruptores conectados a dichos medios motrices eléctricos para desenergizar dichos medios motrices cuando dichos medios de pierna se apartan sustancialmente de su condición de verticalidad.

5.-

36ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo andador que tiene un miembro de cuerpo, medios de pierna, y medios que conectan dichos medios de pierna con dicho miembro de cuerpo para mover dichos medios de pierna a través de trayectorias predeterminadas con relación a dicho miembro de

10.-

cuerpo, caracterizado en que dichos medios de pierna comprenden: al menos una pierna teniendo su extremo superior conectado a dicho miembro de cuerpo por dichos medios de conexión, y un extremo inferior que incluye una parte de tobillo y una parte de empeine;

15.-

una parte superior de pie que comprende una parte delantera, una parte intermedia y una parte trasera; un primer pasador que une en forma pivotable dicha parte trasera de dicha parte superior del pie con dicha parte de tobillo; un segundo pasador que une pivotablemente dicha parte intermedia de dicha parte superior

20.-

del pie con dicha parte de empeine; una parte inferior de pie que tiene un extremo anterior y un extremo posterior, extendiéndose el eje principal de dicha parte inferior desde dicha parte posterior a dicha parte anterior en forma tal que dicha parte inferior es balanceable alrededor de dicho eje principal, estando dichos

25.-

medios de conexión desviados de dicho eje principal; y medios de muelle montados entre dichas partes superior e inferior para solicitar dicha parte inferior a una posición predeterminada de balanceo.

30.-

37ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 36ª, caracteriza-

325429



do además porque dichos medios de conexión incluyen una arandela de muelle asociada con medios de tope para permitir que dicho miembro de pierna sea balanceado hasta una posición aproximadamente normal a dicho miembro de cuerpo.

- 5.- 38ª.- Una figura andadora, caracterizada por presentar un dispositivo según la reivindicación 36ª, caracterizado además porque dichos medios de conexión incluyen medios de enlace paralelos conectados con dicha parte de tobillo y dicha parte de empeine.
- 10.- 39ª.- Una figura andadora, que comprende: una unidad de cuerpo que tiene una pared delantera, una pared trasera y un par de paredes laterales espaciadas, incluyendo cada una de dichas paredes laterales una parte inferior provista de una abertura, teniendo dicha parte inferior una ranura de manivela practicada en ella, teniendo dicha ranura de manivela un eje principal que es aproximadamente normal a una línea que pasa a través de los centros de dichas aberturas de dichas paredes laterales, un conjunto de caja de engranajes montado basculantemente en dicha unidad de cuerpo, teniendo dicho conjunto de caja de engranajes su eje mayor unido pivotablemente a dichas paredes delantera y trasera por lo que dicho conjunto de caja de engranajes está en libertad de balancearse hacia adelante y atrás alrededor de su eje principal; un montaje de manivela dispuesto rotatoriamente en dicho conjunto de caja de engranajes, incluyendo dicho montaje un brazo de manivela que se introduce en dicha ranura de manivela para el balanceo de dicho conjunto de caja de engranajes adelante y atrás cuando dicho montaje de manivela es girado; medios de leva que tienen primera sección y segunda sección con inclinaciones diferentes predeterminadas; medios de embrague que conectan operativamente dichos medios con dicho montaje de manivela para el fun-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

325429



- 5.- cionamiento del mismo, poseyendo dichos medios de embrague una capacidad transmisora de torsión predeterminada para interrumpir el funcionamiento de dichos medios de leva cuando dichos medios de embrague encuentran una resistencia predeterminada en su funcionamiento; un par de piernas para imprimir acción de caminar a dicho juguete, teniendo cada una de dichas piernas un extremo superior y un extremo inferior; medios actuadores de las piernas unidos rígidamente a dicho conjunto de caja de engranajes para el balanceo con el mismo, extendiéndose dichos medios actuadores al exterior de dicha unidad de cuerpo a través de dichas aberturas en dirección normal a dicho eje principal de dicha ranura de manivela; medios que conectan dichos medios actuadores con dichos extremos superiores de dichas piernas en el exterior de dicha -
- 10.- unidad de cuerpo para el balanceo de dichos extremos inferiores de dichas piernas hacia adelante y atrás con respecto a dichas
- 15.- paredes delantera y trasera cuando dichos medios actuadores son accionados simultáneamente con la actuación de dicho montaje de manivela, estando dichos medios actuadores asociada operativamente con dichos medios de leva para el accionamiento de los mismos; y medios de motor conectados con dicho montaje de manivela para el giro de dicho montaje de manivela.

40ª.- Una figura andadora, que tiene medios de piernas para imprimir acción de caminar a dicho juguete, medios de engranaje para el accionamiento de dichos medios de pierna, caracterizado en que dichos medios de engranaje están contruidos de una materia similar a la goma para reducir al mínimo el ruido producido por el funcionamiento de dicho juguete.

25.-

41ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 40ª, caracterizada, además, porque dichos medios de motor están montados en dicho juguete sobre almohadillas elásticas para minimizar

30.-

325429



las vibraciones y ruido cuando dichos medios de motor son energizados.

- 5.- 42ª.- Una figura andadora, adaptada para caminar independientemente con movimientos naturales del cuerpo y piernas y para tener dichos movimientos de piernas ajustables con independencia de dichos movimientos del cuerpo, el cual comprende: un cuerpo que incluye un tronco y piernas unidas pivotablemente al mismo; medios de accionamiento dispuestos en dicho tronco para producir la inclinación hacia los lados y el torcimiento de dicho tronco y la elevación de dichas piernas en secuencia, estando controlados dichos medios de accionamiento por dicho cuerpo - para sincronizar el movimiento de dicho cuerpo y de dichos medios de accionamiento y estando conectados a dichas piernas para producir dichos movimientos de inclinación y torcimiento de dicho tronco y dicha elevación de dichas piernas; y medios de control para dirigir el movimiento de dichas piernas.
- 10.-
- 15.-

- 20.- 43ª.- Una figura andadora, de acuerdo con la reivindicación 42ª, en la que dicha unión pivotable entre dicho tronco y cada una de dichas piernas comprende un medio pivotable para el giro de dichas piernas alrededor de un eje aproximadamente lateral de dicho tronco y un segundo medio pivotable para el giro de dichas piernas alrededor aproximadamente de un eje antero-posterior lateral de dicho tronco.

- 25.- 44ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 43ª, en la que dicho primer medio pivotable comprende un bloque unido a cada una de dichas piernas y que presenta en él un primer orificio que se extiende en forma aproximadamente paralela al eje lateral de dicho tronco, recibiendo en forma rotatoria un dedo de dichos medios de accionamiento en dicho orificio del bloque.

- 30.- 45ª.- Una figura andadora, de acuerdo con la reivindi-



325429

- cación 43ª, en la que dicho segundo medio pivotable comprende un yugo unido a cada una de dichas piernas teniendo un vástago que se extiende entre sus oídos en forma aproximadamente paralela a un eje antero-posterior lateral de dicho tronco, estando -
- 5.- dicho bloque montado rotatoriamente en dicho vástago del yugo.
- 46ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 42ª, en la que dichos medios de control comprenden, para cada una de dichas piernas, un primer medio regulador para gobernar el desplazamiento angular de su pierna asociada y un segundo medio regulador para gobernar el desplazamiento angular antero-posterior de dicha pierna asociada.
- 10.-
- 47ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 46ª, en la que dicho primer medio regulador comprende un suspensor - montado dentro de dicho tronco teniendo medios de retención y un tirante con su primer extremo asociado fijamente a su pierna correspondiente y su segundo extremo recibido en forma deslizable en dichos medios de retención, estando adaptados dichos medios de retención para restringir el desplazamiento angular del segundo extremo de dicho tirante.
- 15.-
- 48ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 46ª, en la que dicho segundo medio regulador comprende un suspensor - montado dentro de dicho tronco teniendo medios de retención y un tirante con su primer extremo fijado a dicha pierna asociada y su segundo extremo recibido deslizadamente en dichos medios de retención, estando adaptados dichos medios de retención para restringir el desplazamiento angular antero-posterior del segundo extremo de dicho tirante.
- 20.-
- 25.-
- 49ª.- Una figura andadora, según la reivindicación 48ª, en la que dicho segundo medio regulador incluye un soporte montado rotatoriamente por su primer extremo alrededor de un eje la-
- 30.-

325429



teral en la parte superior de dicho tronco y conectado operativa-
mente por su segundo extremo a dichos medios de accionamiento pa-
ra seguir el movimiento antero-posterior de dichos medios de -
accionamiento y estando dicho suspensor montado sobre dicho sopor-
te adyacentemente a dicha pierna asociada.

5.- 50a.- Una figura andadora, comprendiendo: un tronco;
medios de pierna en ambos lados de dicha muñeca, incluyendo di-
chos medios de pierna un pie y estando conectadas a dicho tronco
para el movimiento de dicho pie con relación a dicho tronco; y
10.- medios accionados a motor para el balanceo del centro de grave-
dad de dicha muñeca de uno a otro lado y para sincronizar el mo-
vimiento de dicho centro de gravedad y dichos pies.

51a.- "UNA FIGURA ANDADORA".

15.- Según queda sustancialmente descrito en la presente
memoria descriptiva que consta de sesenta y cuatro hojas escritas
a máquina por una sólo cara acompañada de sus correspondientes
dibujos.

MADRID, 12 de Abril de 1.966

MATTEL, INC.

P.P.

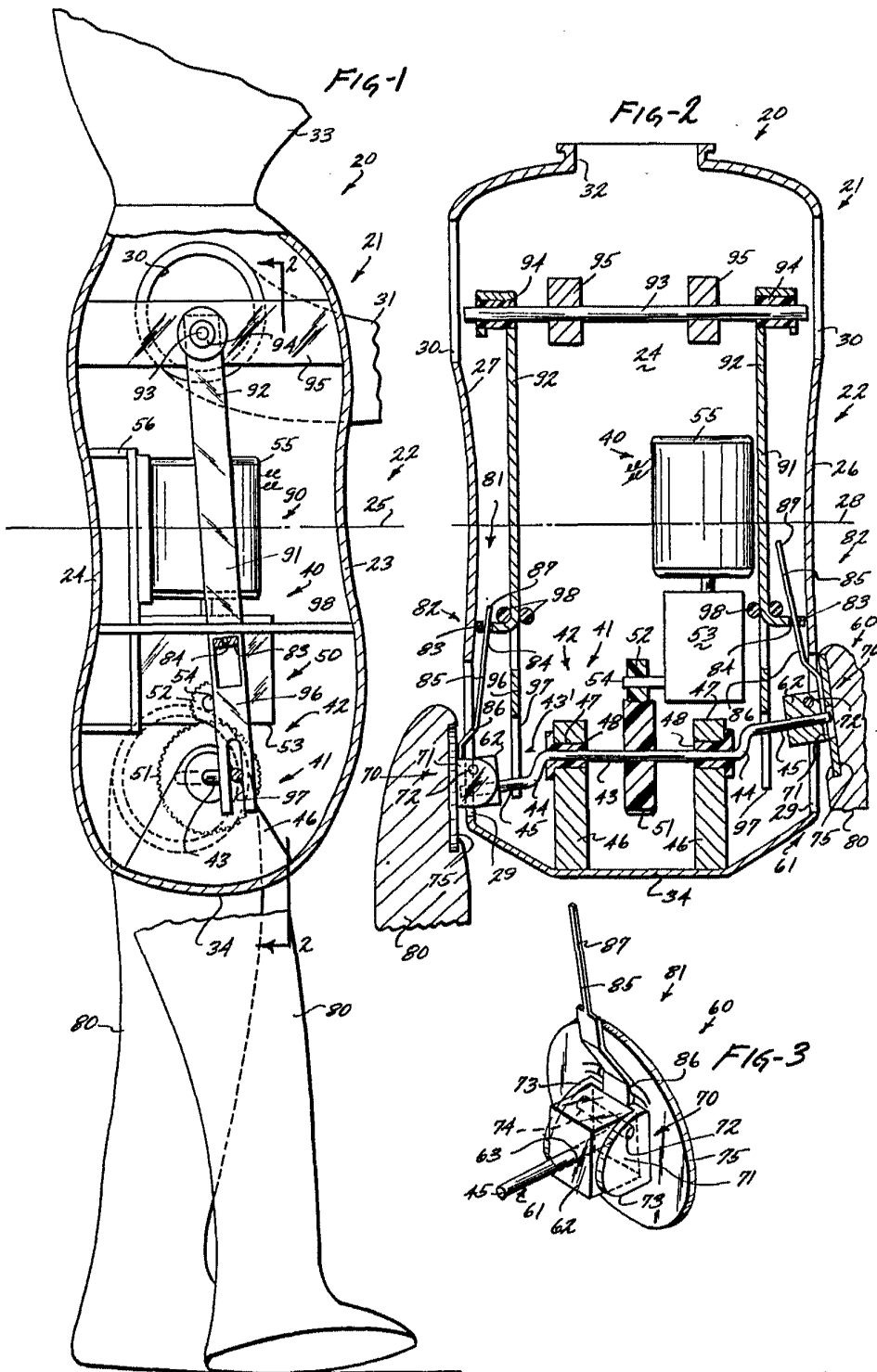
FRANCISCO GARCIA CABREXO
P P.


Firmado: M.ª Dolores Jorquera

325429



1966



Escala variable

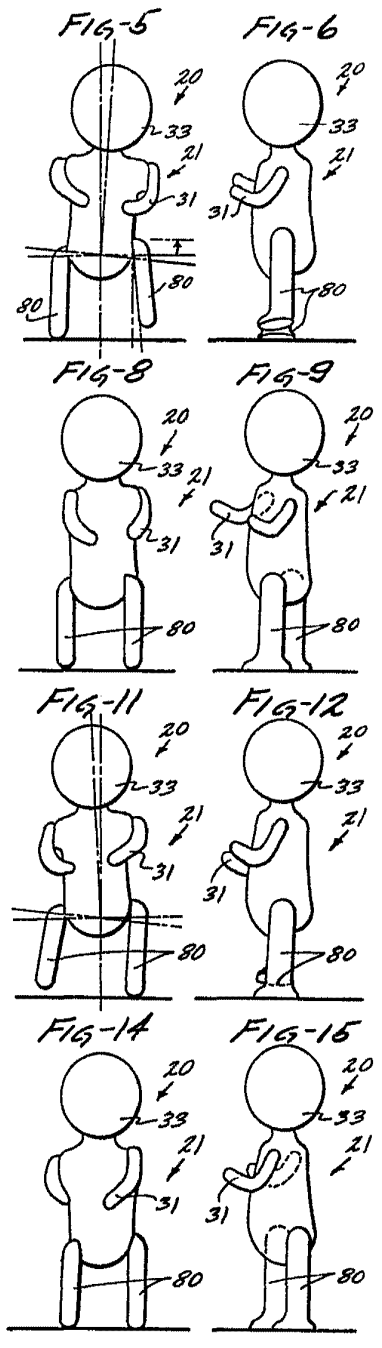
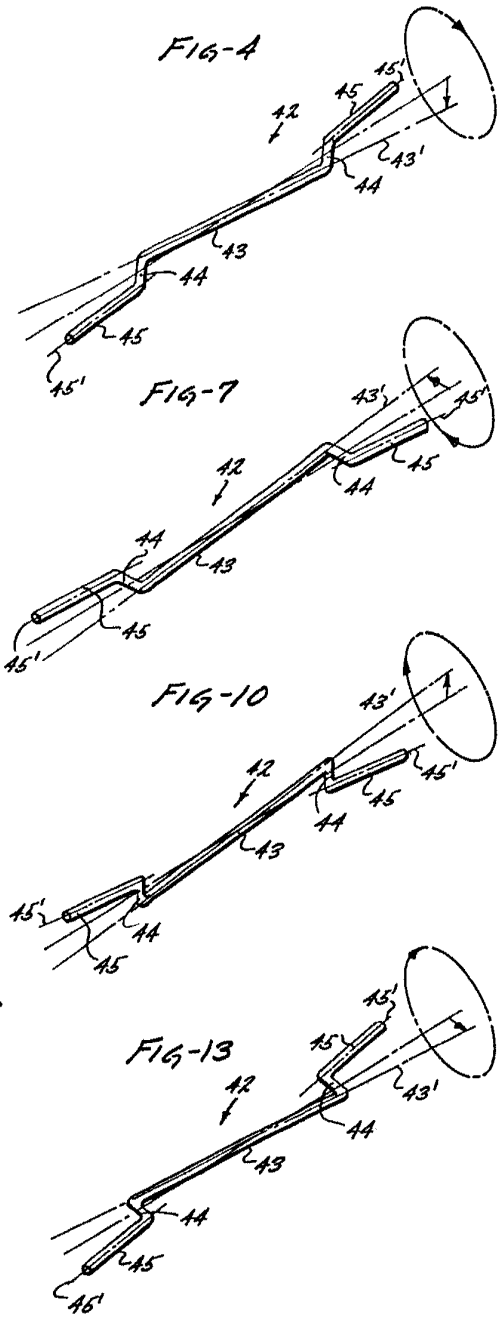
12 ABR. 1966
 Madrid.
 MATTEL, INC
 P. P.
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

[Handwritten signature]
 Firmado: M^a Dolores Jaquerra

325429



12



Escala variable

Madrid, 12 ABR. 1966
 MATTEL, INC.
 P. P.
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

[Handwritten signature]
 Firmado: M.^a Dolores Jorquera

325429

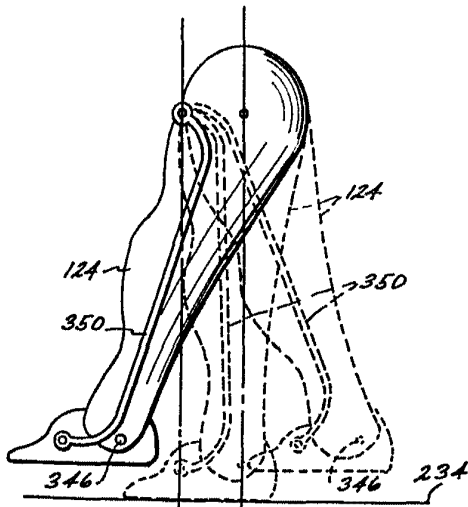


Fig-23

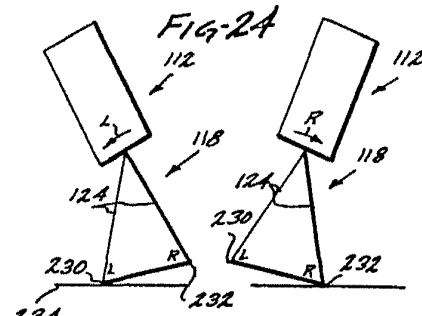


Fig-24

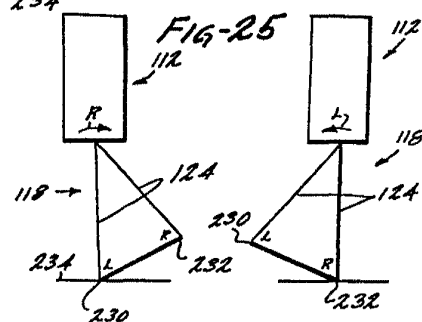


Fig-25

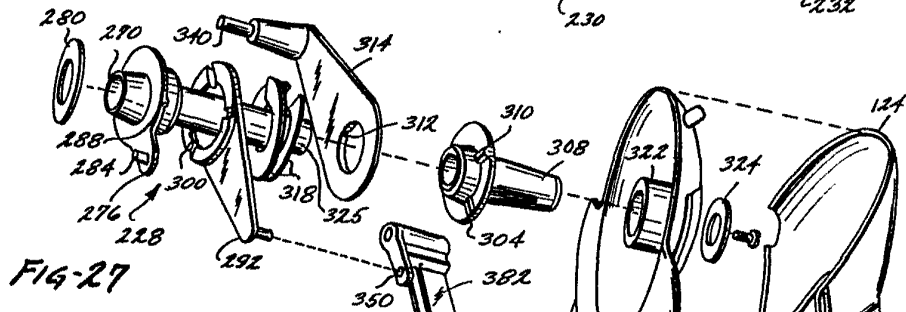


Fig-27

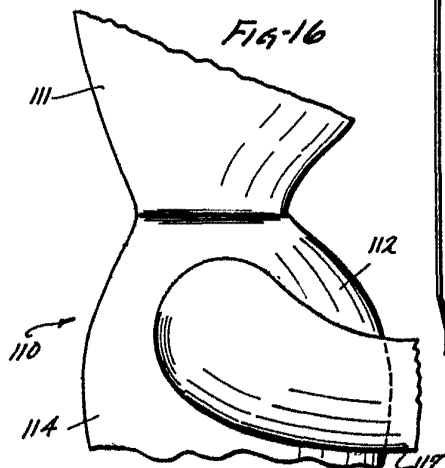


Fig-16

Madrid, 12 ABR. 1966
MATTEL, INC.
P. R.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Escala variable

Firmador: M.ª Dolores Jorquera

325429

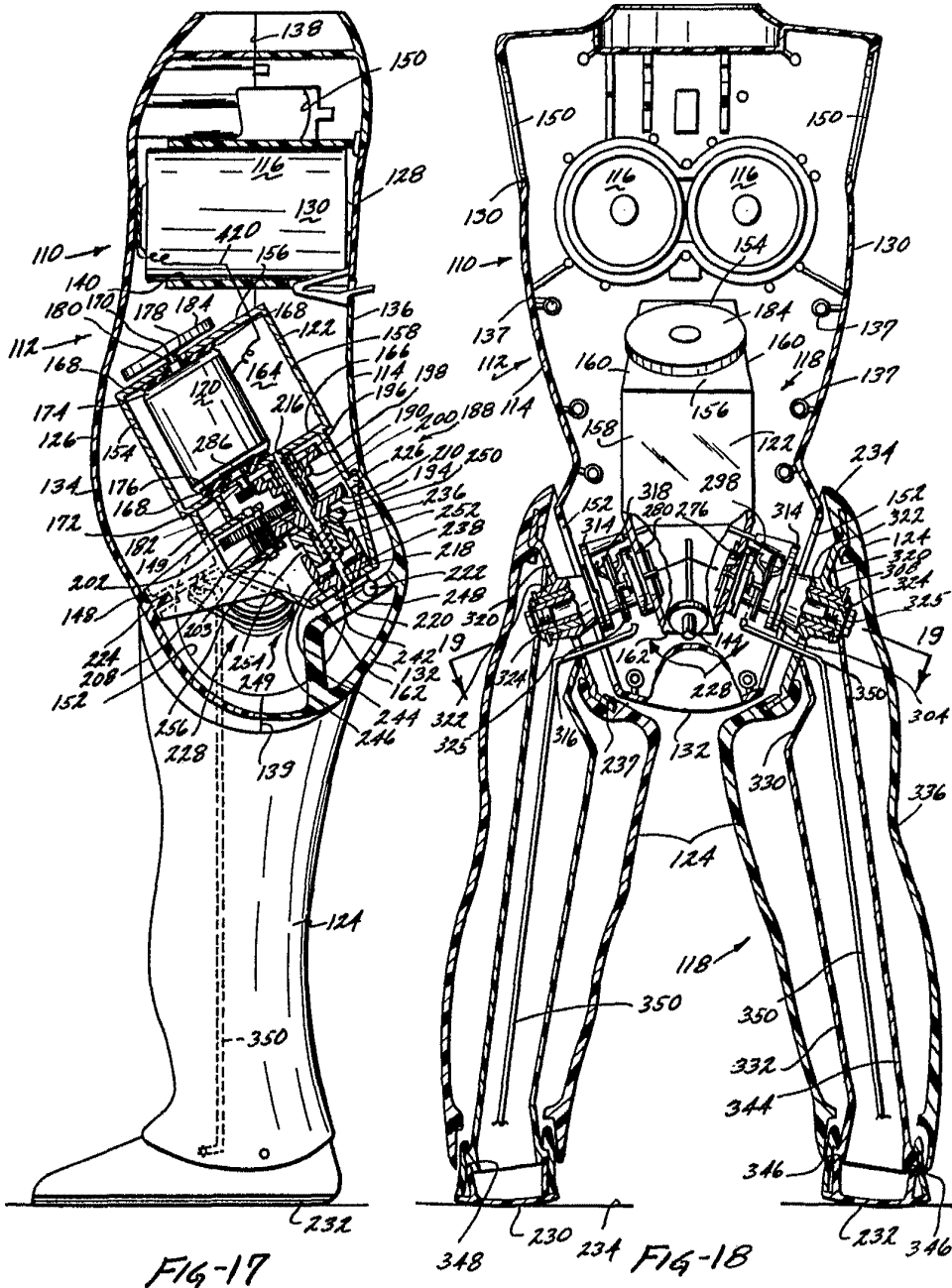


FIG-17

FIG-18

Madrid, 12 ABR. 1968

MATTEL, INC.

P. P.

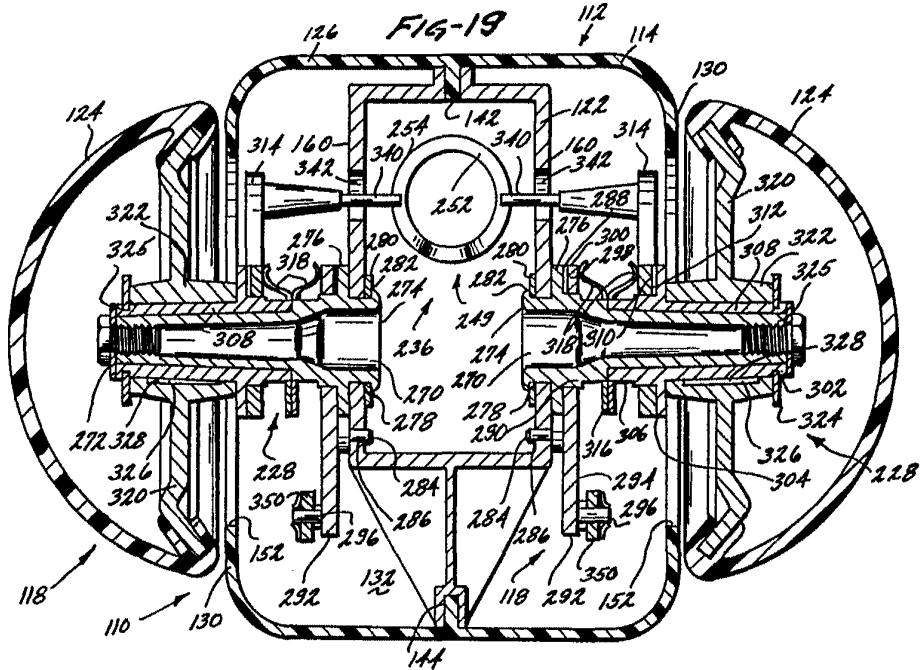
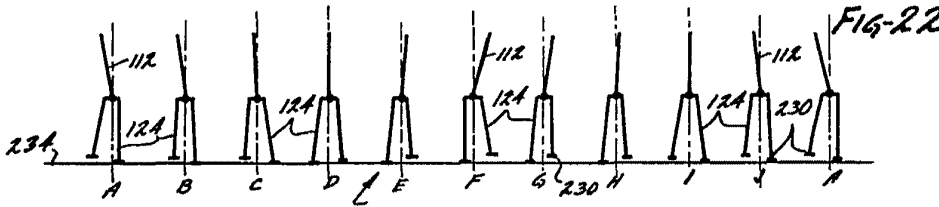
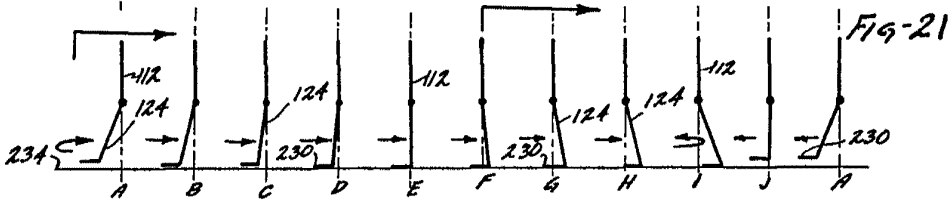
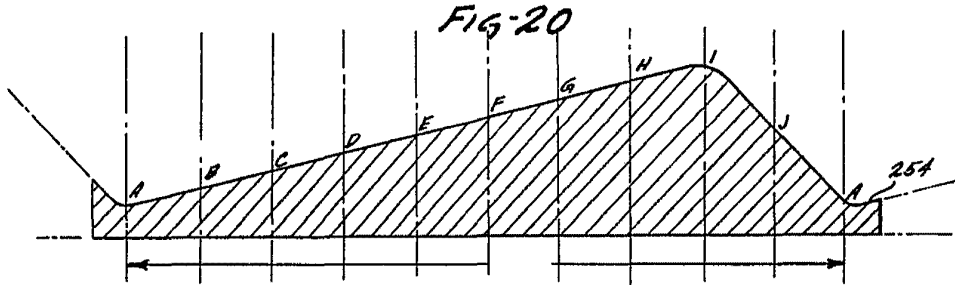
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. P.

Firmado: M. Dolores Jorquera

Escala variable

325429



Madrid, 12 ABR. 1956
MATTEL, INC.
P. P.
FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P. P.

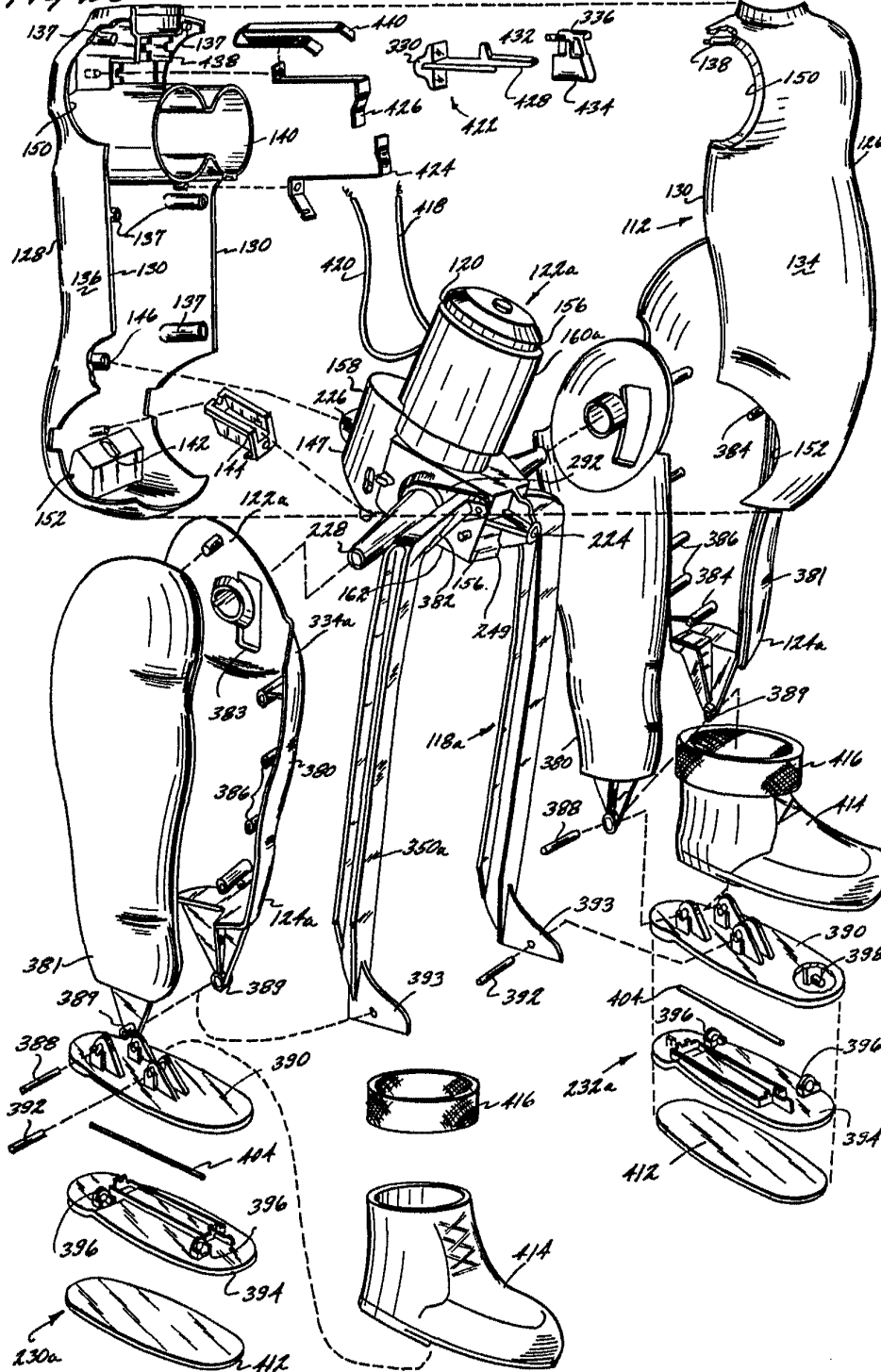
Escala variable

Firmado: M.^a Dolores Jordana

325429



Fig-26



Madrid, 12 ABR. 1966
MATTEL, INC.
P. P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

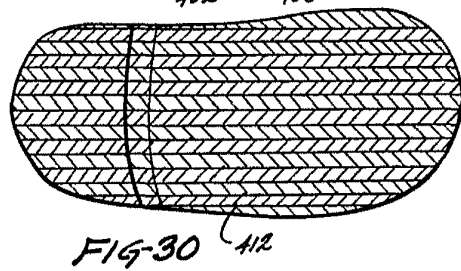
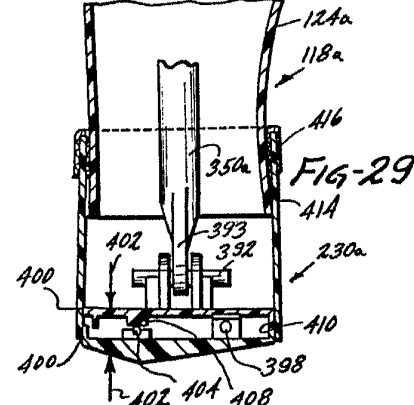
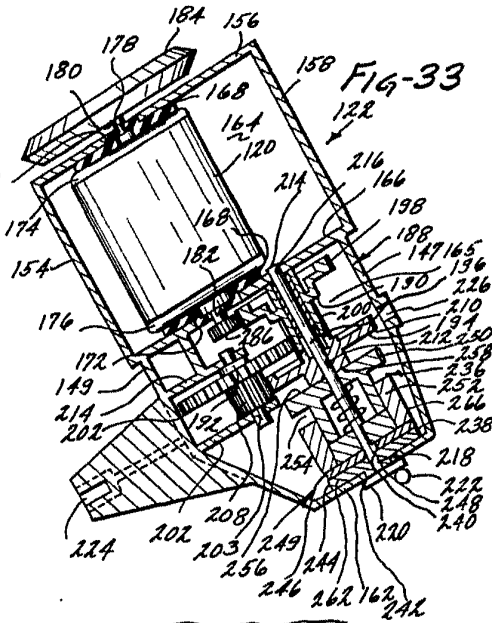
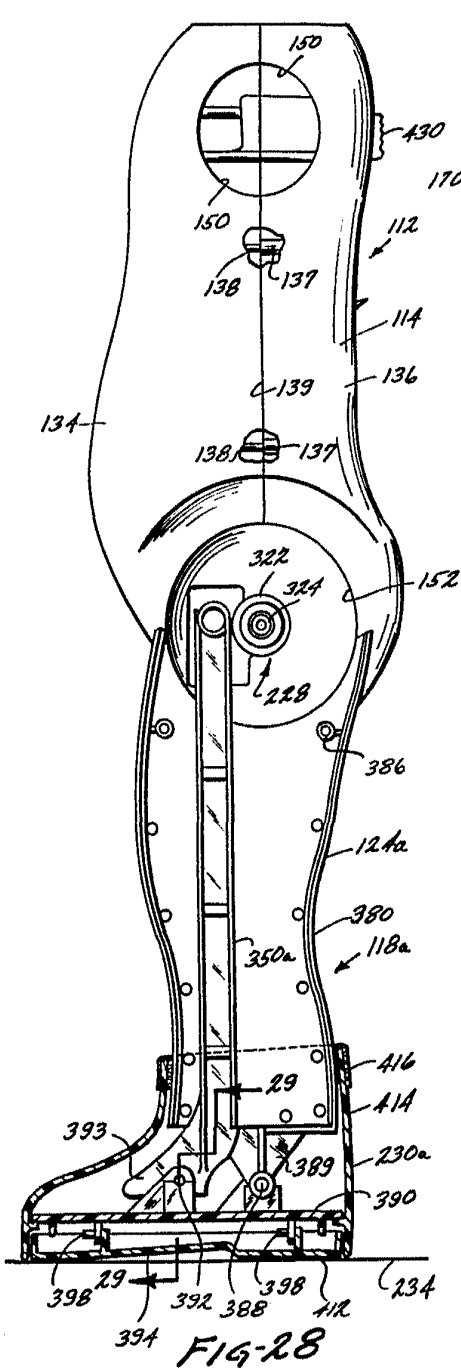
Escala variable

Firmado: M^a Dolores Jorquera

325429



1966



Escala variable

Madrid, 1-2 ABR. 1966
 MATTEL, INC.
 P. P.
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

[Handwritten signature]
 Firmado: M.^a Dolores Jorquera

325429



Fig-32

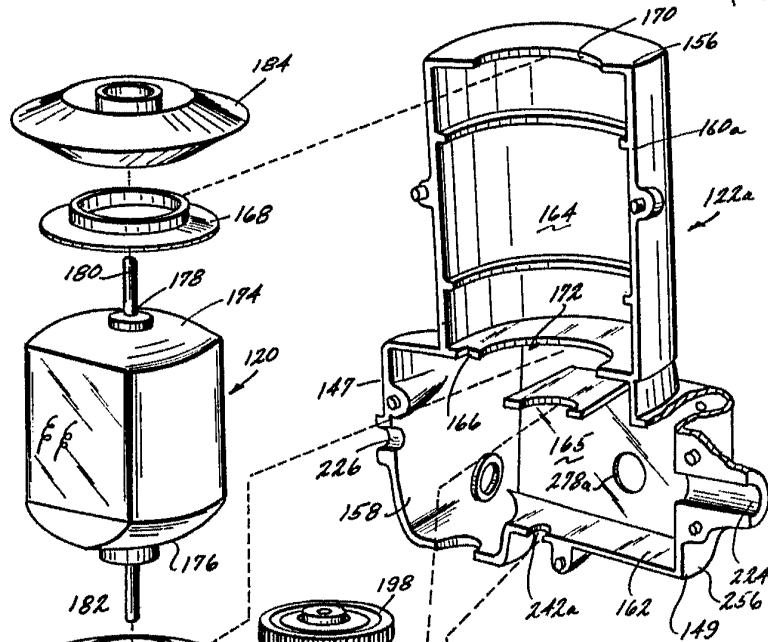
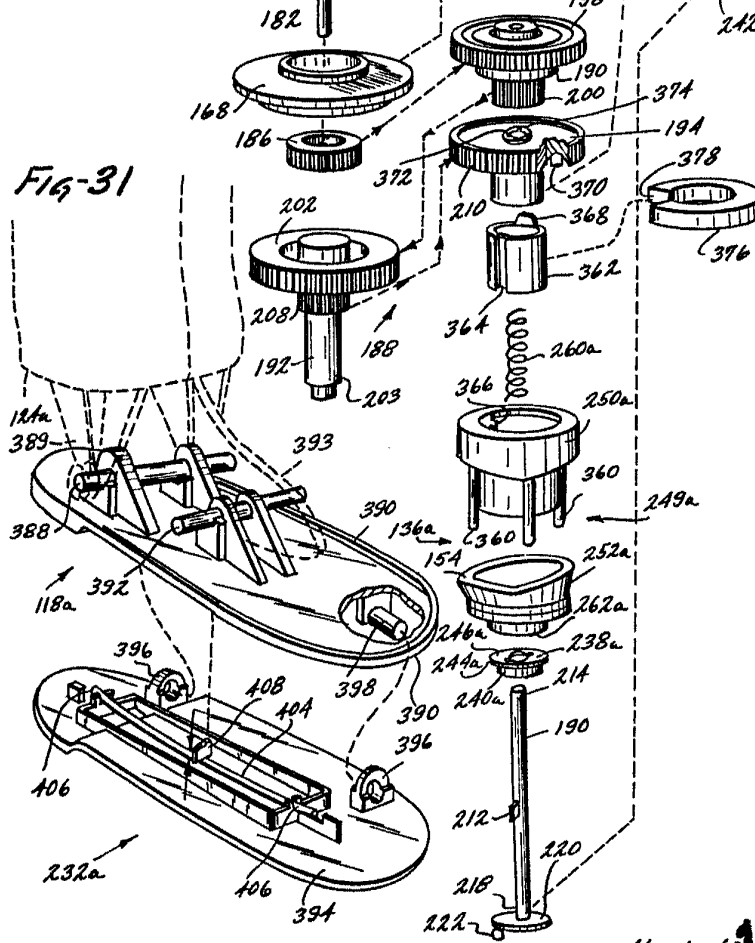


Fig-31



Escala variable

Madrid, 12 FEB. 1966
 MATTEL, INC.
 P. P.
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

[Handwritten signature]
 Firmado: M.ª Dolores Jorquera