



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 333 662**

(51) Int. Cl.:

A61H 1/02 (2006.01)

A47C 16/02 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

A63B 22/16 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05826468 .0**

(96) Fecha de presentación : **30.12.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1834620**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

(54) Título: **Aparato para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea.**

(30) Prioridad: **30.12.2004 ES 200500006 U**

(73) Titular/es: **Juan Andrés Sancho Serrats
Federico García Lorca, nº 2 - 2º - 2a
08970 San Joan Despí, Barcelona, ES**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.02.2010

(72) Inventor/es: **Sancho Serrats, Juan Andrés**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.02.2010

(74) Agente: **Manresa Val, Manuel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea.

- 5 La presente invención se refiere a un campo técnico de un dispositivo para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea.

Antecedentes de la invención

- 10 Son conocidos en el Estado de la Técnica, diferentes modelos de utilidad españoles, pertenecientes a D. Ángel ALMANSA PASTOR. De todos ellos merecen destacar los Modelos de Utilidad nº 0238952, 0241319, 0255767, 0253173, 0249179, 0248559 y 0276615.

- 15 Así el Modelo de Utilidad nº 0238952, del año 1978, se refiere a un aparato gimnástico para activar la circulación sanguínea, caracterizado esencialmente por el hecho de que consiste en dos fuelles intercomunicados en circuito cerrado, montados en un soporte apropiado, con aire suficiente para el hinchado de uno de ellos, provistos de base de apoyo para los pies del usuario, que presionará alternativamente los fuelles, con movimientos similares al pedaleo.

- 20 El nº 0241319, del año 1979, distingue un aparato gimnástico para activar la circulación sanguínea, caracterizado esencialmente por el hecho de que consiste en una base portátil en la que están montados dos pedales articulados, con medios para el apoyo y sujeción de los pies, cuyos pedales son empujados por respectivos resortes helicoidales de tensión graduable.

- 25 El nº 0255767, del año 1981, se refiere a un aparato para rehabilitación de extremidades inferiores y tonificar la circulación sanguínea caracterizado por el hecho de constar de una caja semipiramidal cuya cara superior presenta aperturas en las que se articulan cada uno de los pedales del mismo material que la caja de forma que en su balanceo empujen en la cara inferior, unas ruedecitas articuladas a una palanca acodada articulada en su centro por eje fijo a la caja de forma que su extremo libre tira en extensión o empuja en tracción, un número de muelles que ofrecen una resistencia al movimiento de los pies empujando sobre los pedales y cuyos muelles se forran para impedir resonancias en su extensión o tracción consiguiendo un movimiento pendular de pies de flexión-extensión de la articulación mientras es mínimo el movimiento de rodilla y nulo el de cadera, pudiéndose adaptar un método de medición electrónica o de tensión mecánica.

- 35 Por lo que respecta al modelo de utilidad nº 0253173, caracterizado por el hecho de constar de una caja soporte de forma piramidal o troncopiramidal acostada con la rampa hacia el usuario y en cuya arista o zona de menor altura articulan dos pedales planos que actúan, en empuje deslizante y por el revés, sobre otros tantos pistones vinculados a las bielas ortogonales de los vástagos de ambos cilindros óleo-hidráulicos cuyos pistones, con paso regulable, proporcionan la resistencia precisa para los desplazamientos del pie del usuario manteniendo mínimo el movimiento de la rodilla y prácticamente inexistente el de la cadera.

- 40 Por lo que respecta al año 1980, el modelo de utilidad nº 0249179 reivindica un aparato para la rehabilitación de los miembros inferiores, caracterizado por el hecho de constar de un soporte a modo de cajón abierto, en uno de cuyos planos verticales se articulan dos pedales con equipo apropiado para sujetar los pies del paciente y cuyos pedales están movidos alternativamente mediante unos levas arrastradas por un eje movido por motor, con o sin reductor de velocidad, y contra las que se mantienen apoyados por la acción elástica de cada uno de los muelles, cuya atracción asegura el contacto continuo entre ambas piezas y sobre un contacto intermediario constituido por una zapata de rodamiento de aguja o una placa con rodillos.

- 50 También en el año 1980 se encuentra el nº 0248559, que define un aparato gimnástico para activar la circulación de la sangre, caracterizado esencialmente por el hecho de constar de una cubeta que soporta dos pedales con los medios adecuados para apoyar los pies y que están articulados y empujados hacia arriba mediante dos resortes cuyas cabezas están encajadas en el centro de cada plato de las cuales la superior, con mayor diámetro, se superpone a la inferior y que están fijadas a cada uno de los carros deslizantes por guías coaxiales con los pedales, con lo que se puede variar el centro de la palanca consiguiendo una mayor o menor resistencia y con movimiento de balanceo regulado en su retroceso mediante la acción antagonista de un muelle sujeto, por un extremo, al fondo de la caja y, por el otro, a un apéndice saliente de un lateral de cada pedal que encajado en una ranura de una guía en arco basculante regula, con su fuerza inferior, aunque proporciona a la de los muelles principales, el levantamiento brusco de los pedales, pero sin interferir el normal funcionamiento.

- 60 Por último, el nº 0276615, del año 1983, consiste en un aparato de fisioterapia activador de la circulación sanguínea, que comprende una carcasa, en forma de caja, sobre cuya base superior van dispuestos dos pedales articulados inferiormente, por su parte posterior, a dicha caja, caracterizado porque en el interior de la carcasa se aloja un motor eléctrico, provisto de electrorreductor graduable, cuyo motor acciona un husillo que engrana con una corona o piñón dentado, cuyo eje dispone, cerca de cada uno de sus extremos, de dos dobleces sucesivos en ángulo recto, dirigidas de modo que formen dos manivelas desfasadas angularmente entre sí 180 grados, a cuyo tramo extremo se articulan cada una de las bielas conectadas con dos pedales en un punto situado por delante de la articulación de dicho pedales a la carcasa, de modo que al conectar el motor provoque un movimiento de subida y bajada alternativo en ambos pedales.

Breve descripción de la patente

La presente invención divulga un aparato de acuerdo a la reivindicación 1.

5 Hay varias diferencias principales entre el documento EP 1342460 y el objeto de la presente invención. Como se ha dicho, el mecanismo levanta la parte delantera del pie, mientras que en la presente solicitud es la esponja plantar, que no está ubicada en la parte delantera del pie.

10 La presente invención pretende ser una mejora de los modelos de utilidad españoles anteriormente señalados, aumentando la circulación sanguínea mediante la oscilación del pie.

15 Caminar es uno de los mejores ejercicios para activar la circulación, la contracción y estiramiento de los grupos musculares de las piernas, exprime las venas por compresión y aumenta la velocidad de la sangre en las mismas y por efecto Venturi se produce la aspiración de la sangre contenida en éstas hacia otras venas de mayor diámetro y flujo.

Por cuestiones laborales, por cansancio, por enfermedad o por estar en sitios con poco espacio, el andar no siempre es posible en estos caso y en personas predispuestas (varices, obesidad, alteraciones de la coagulación, embarazo) esto conlleva el riesgo de padecer problemas circulatorios.

20 Así en los antecedentes se citaban unos aparatos, que podían solucionar parte de los anteriores problemas, aunque los aparatos no eran los adecuados ya que incorporaban muelles (0241319, 0248559 y 0255767), siendo el primero de ellos empujando hacia abajo con el dedo del pie, con un esfuerzo considerable por parte del paciente o usuario y el segundo obliga a una posición forzada del pie y determina muy poco recorrido; otros que incluían fuelles de aire (0238952); con un cilindro óleo-hidráulico (0253173); con fuerza motriz mecánica, con motor (0249179), pero en este caso la postura del pie sobre los pedales provoca una incomodidad importante para el usuario porque la postura del pie y la acción del pedal obligan a desplazar la pierna hacia abajo y no es posible un largo recorrido de la flexión hacia abajo del pie porque provoca una flexión forzada y no eficaz en cuanto a la actuación de la bomba muscular de la pantorrilla (poco recorrido); y con dos pedales y un mecanismo de cigüeñal (0276615), siendo el apoyo del pie total y además un mecanismo pesado y ruidoso.

30 La presente invención pretende evitar el estancamiento sanguíneo que se produce cuando se permanece sentado durante un largo periodo de tiempo, bien sea por razones de trabajo, por la realización de vuelos de larga distancia, viajes interurbanos por ferrocarril o autocar, etc.

35 La especial configuración del aparato supone las siguientes mejoras para el usuario o paciente que lo utiliza:

- Disminuye el riesgo de complicaciones por la inactividad de la bomba muscular, como la trombosis venosa (Síndrome de la clase turista),
- Disminuye el edema que se produce después de cirugía en las piernas, y
- Disminuye la pesadez que se produce en las piernas tras permanecer varias horas sentado.

45 La función principal del presente aparato es provocar de forma pasiva los movimientos de las bombas musculares de la pantorrilla, del compartimiento anterior de la pierna y la esponja plantar del pie, para facilitar la circulación de retorno venoso y evitar el éstasis venoso (estancamiento de la sangre) en la pierna. Este estancamiento es la principal causa de la aparición de trombosis de la sangre en las venas de las piernas (Síndrome de la clase turista) anteriormente señalado.

50 El aumento del retorno venoso también disminuye la formación de edemas (retención de líquido), la sensación de pesadez, cansancio y dolor. Es decir mejora la sintomatología que se produce por la inactividad.

55 Mientras que las arterias son responsables de transportar el oxígeno y los nutrientes vitales a nuestros órganos más importantes y músculos, las venas son las responsables de transportar la sangre desoxigenada y llevarla de regreso al corazón. Como las venas tienen que trabajar en contra de la fuerza de la gravedad, su estructura es más elaborada que el de las arterias, e incluye un sistema de válvulas que previenen que la sangre retorne de nuevo hacia abajo. Un mecanismo de bombeo ayuda a las venas a llevar la sangre de regreso al corazón, consistente en:

- La esponja plantar o plexo venoso de Lejars: con cada paso que damos, las venas en la planta del pie son comprimidas, impulsando de ésta forma la sangre hacia arriba.
- La bomba de la pantorrilla y la bomba del muslo: estas bombas musculares comienzan a funcionar cuando caminamos.

65 La esponja plantar desempeña un papel importante e indispensable en el sistema venoso de los miembros inferiores.

La sangre bombeada por el corazón hacia las extremidades inferiores debe remontar a pesar de muchos inconvenientes como son su distancia, que trabaja contra el efecto de la presión inicial de salida y la gravedad, que tiene tendencia a contribuir a su estancamiento en los vasos sanguíneos más bajos.

El retorno venoso está muy favorecido por la estática del pie, que produce una contracción de los músculos de los miembros inferiores, lo cual provoca un verdadero masaje venoso. Al andar, se suma la compresión de las venas plantares, que se vacían a cada paso, como lo muestra la palidez de la piel debajo de la zona plantar de apoyo. Existe un verdadero sistema de comunicación entre las venas plantares y las venas dorsales, que facilita el retorno venoso a través del sistema profundo. La planta del pie puede considerarse un verdadero corazón periférico.

Esta propiedad, a menudo ignorada, se pone de relieve en el mecanismo de aparición de la flebitis en el miembro inferior. En un adulto que permanece sentado muchas horas, el retorno venoso puede dificultarse hasta la éstasis, lo que favorece la formación de coágulos de sangre responsables de la aparición de flebitis (síndrome de la clase turista).

Factores que favorecen el retorno venoso:

- Aplastamiento venoso plantar: este mecanismo da su impulso venoso inicial a la sangre venosa de retorno, de hecho, el aplastamiento a cada paso de la esponja plantar (venas metatarsianas, arcadas y marginales de la planta del pie) vacía a los vasos sanguíneos de su contenido, como lo haría con una esponja. Este aplastamiento es tan eficaz por que las venas perforantes están prácticamente desprovistas de válvulas a ese nivel y permiten así la comunicación de los sistemas venoso superficial y profundo.
- Vis a tergo: es el residuo de la fuerza propulsora del ventrículo izquierdo transmitida a las venas a través de los capilares y anastomosis arterio-venosa.
- Bomba muscular de la pantorrilla: al caminar (contracción) comprime externamente provocando el vaciado de las venas intermusculares al sistema profundo y en la relajación produce la aspiración de la sangre desde el sistema superficial al sistema profundo a través de las perforantes.

Por ello el presente aparato incide especialmente en el aplastamiento venoso plantar, o lo que es lo mismo, estimulando la esponja plantar, aumentando el riesgo del flujo sanguíneo, simulando la acción de caminar, y en la activación de las bombas musculares de la pantorrilla y tibio-peronea de la pierna.

También esta indicado en la rehabilitación postoperatoria de la cirugía ortopédica de las extremidades inferiores, ya que activa la bomba muscular aun cuando el paciente permanece sentado o estirado.

El hecho de apoyar el talón fuera de la plataforma elevadora supone por un lado que con idéntica elevación se produce un mayor arco y por otro lado se consume menos energía, ya que no recae el peso de la pierna entera sobre el aparato, sino parcialmente el pie.

Es un objeto de la presente invención un aparato para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea del tipo que comprende una base, una plataforma elevable, unos medios de accionamiento de la referida plataforma y unos medios de alimentación de los referidos medios de accionamiento, que se caracteriza porque la mencionada base y la referida plataforma elevable se encuentran articuladas entre sí, describiendo un ángulo que en posición de reposo se encuentra de entre 15° y 25° y en posición de máxima elevación alcanza entre 30 y 45° y porque además en posición operativa, el talón del pie se articula fuera del aparato, posicionándose sobre la plataforma elevable el antepié y al menos una parte de la esponja plantar.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar la explicación se acompañan a la presente memoria dos láminas de dibujos en las que se han representado un caso práctico de realización, el cual se cita a título de ejemplo, no limitativo del alcance de la presente invención:

- La figura 1 es una vista lateral del objeto de la presente invención en posición de máxima elevación de la plataforma elevadora.

- La figura 2 es una vista lateral, como la de la figura 1, pero en posición de mínima elevación de la plataforma elevadora.

- La figura 3 es una vista inferior del pie, por la planta, mostrando la posición de la esponja plantar.

Concreta realización de la patente solicitada

Así, en las figuras 1 y 2 se ilustran una base 1, una plataforma elevadora 2, unos medios de accionamiento 3, un talón 4 del pie, un antepié 5 y unos medios de fijación 7 del pie a la plataforma elevadora.

ES 2 333 662 T3

En la figura 3 se muestra el talón 4, el antepié 5 y una esponja plantar 6.

Así, en una concreta realización, en un vuelo transoceánico, donde los pasajeros permanecen muchas horas sentados, se distribuye a todos ellos al menos un aparato objeto de la presente invención, para su uso alternado en cada pie.

De este modo, el usuario dispone el antepié 5 y la esponja plantar 6 sobre la plataforma elevadora 2 (dependiendo del tamaño del pie y su configuración, será mayor o menor el área de esponja plantar en contacto con la plataforma elevadora).

Asimismo el talón 4 se apoya sobre el suelo, de modo que sirva como elemento articular entre el pie propiamente dicho y la pierna.

A continuación se ponen en funcionamiento los medios de accionamiento 3 de la plataforma elevadora 2, en sí conocidos, como por ejemplo un pistón, una excéntrica, un sistema magnético, etc..

En principio resultaría adecuado que las revoluciones u oscilaciones fueran de entre 10 y 40 por minuto, dependiendo de la persona, siendo a nivel general bastante acertado alrededor de 20 que es la cadencia de paso de una persona de la calle.

En posición de reposo la plataforma elevadora 2 estará en un ángulo de entre 15 y 25° con respecto a la base 1 y en posición de máxima elevación entre 30° y 45°.

Así el inventor con este aparato busca activar y aumentar el flujo sanguíneo en dirección al corazón pero sin la colaboración del usuario o paciente, que sin darse cuenta está activando todo el sistema venoso de la pierna.

De este modo, sentado en su asiento de pasajero de avión, mientras ve una película, o duerme, el aparato permite que la esponja plantar 6 y la bomba muscular de la pierna bombeen sangre y evite el Síndrome de la Clase Turista, anteriormente señalado.

Para aumentar la presión sobre la esponja plantar 6 y el consiguiente flujo sanguíneo, el inventor ha encontrado muy adecuado la disposición de una protuberancia 8 sobre la base elevable 2, de tal modo que sea coincidente con el área sobre la que se posiciona la esponja plantar 6 del pie, (figuras 1 y 2), a la cual dicha protuberancia 8 presiona.

La presente patente de invención describe un nuevo aparato para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea. Los ejemplos aquí mencionados no son limitativos de la presente invención, por ello podrá tener distintas aplicaciones y/o adaptaciones, todas ellas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la oscilación del pie y para activar la circulación sanguínea del tipo que comprende una base (1), una
5 plataforma elevable (2) y dicha plataforma articulada con respecto a dicha base (1), unos medios de accionamiento (3)
de la referida plataforma (2) y unos medios de alimentación de los referidos medios de accionamiento, **caracterizado**
porque:

- en posición operativa del aparato, dicha plataforma (2) recibe el antepié (5) y al menos una parte de la
10 esponja plantar (6) siendo articulado el talón (4) del pie fuera de la plataforma (2);
- en posición de reposo del aparato, dicha base (1) y la plataforma elevable (2) describen un ángulo de entre
15° y 25° y en posición de máxima elevación alcanzan entre 30 y 45°
- comprende unos medios de fijación (7) para fijar el pie a la plataforma elevable (2) y además ha previsto
15 la disposición de una protuberancia (8) situada sobre una parte de la plataforma elevable (2), de tal manera
que en posición operativa al menos una parte de la esponja plantar (6) es presionada por dicha protuberancia
(8).

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el movimiento de elevación y descenso de la
20 plataforma elevable (2) se encuentra entre 10 y 40 revoluciones por minuto.

FIG. 1

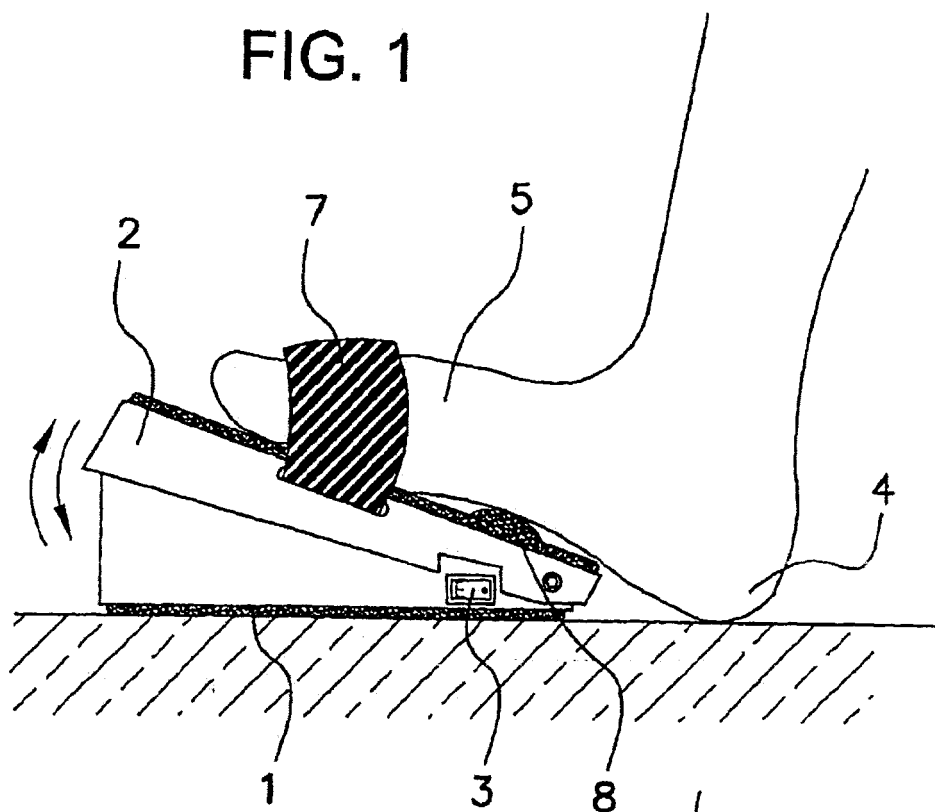
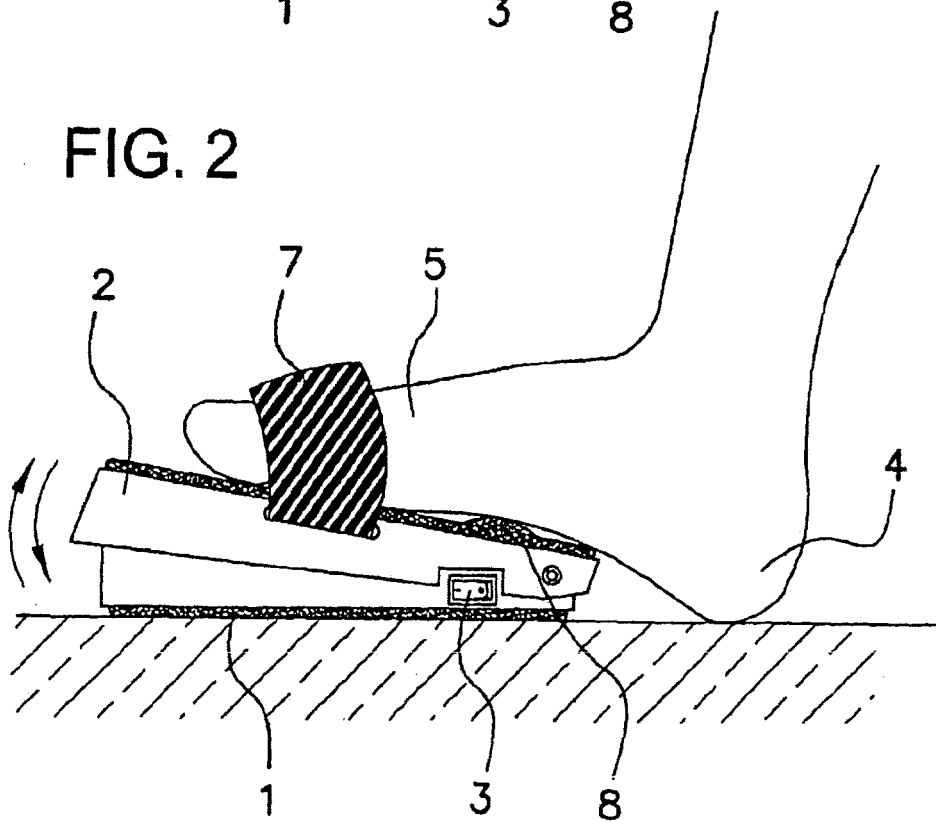


FIG. 2



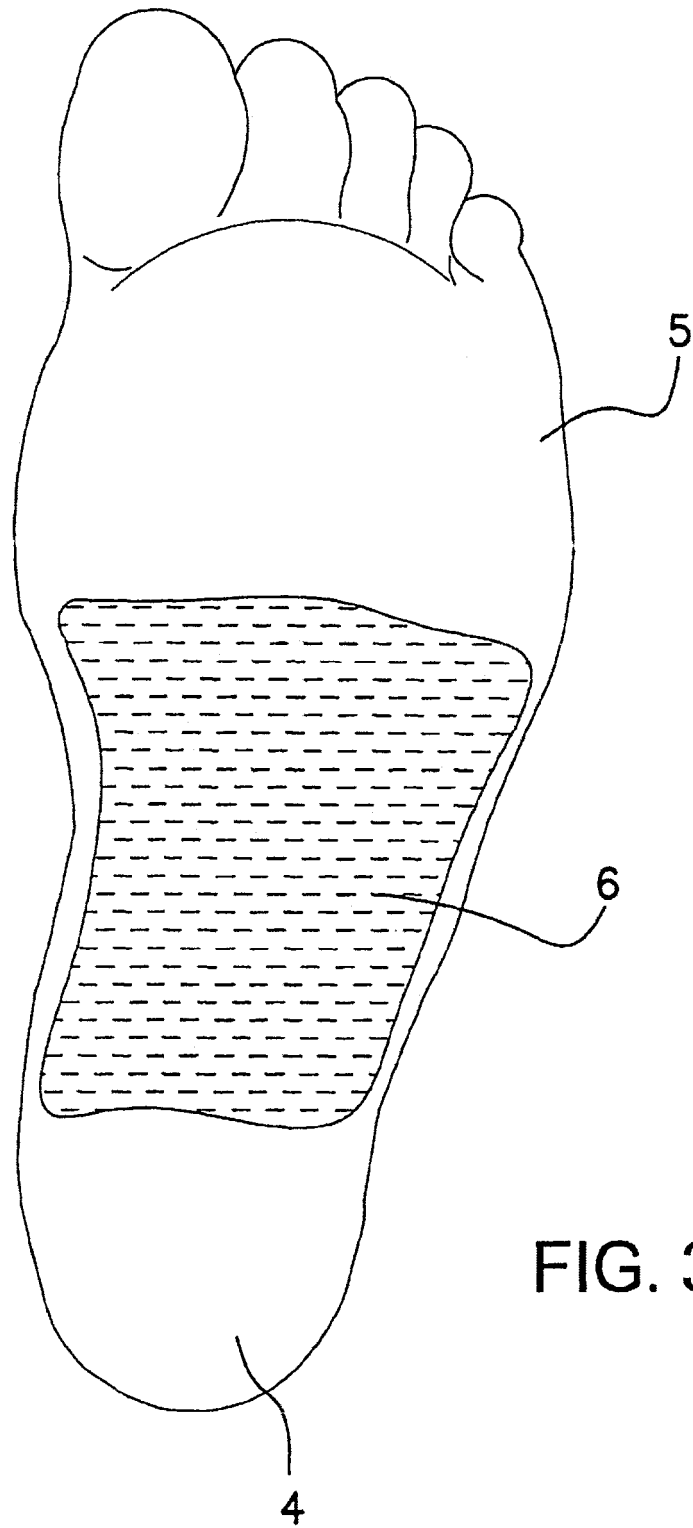


FIG. 3