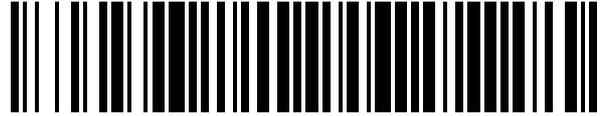


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 195**

21 Número de solicitud: 201831523

51 Int. Cl.:

A61H 33/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.01.2019

71 Solicitantes:

**NUTRICIÓN Y GESTIÓN, S.L. (50.0%)
C/ Salvador de Madriaga, 2A entreplanta
izquierda
06011 Badajoz ES y
TERAXION S.A.S. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MONTERO DE ESPINOSA ALCÁNTARA,
Fernando**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

54 Título: **PEDILUVIO SECO Y SISTEMA MODULAR DE PEDILUVIOS PARA EL TRATAMIENTO Y LIMPIEZA DE PEZUÑAS**

ES 1 223 195 U

DESCRIPCIÓN

PEDILUVIO SECO Y SISTEMA MODULAR DE PEDILUVIOS PARA EL TRATAMIENTO Y LIMPIEZA DE PEZUÑAS

5

OBJETO DE LA INVENCION

La invención consiste en la definición de una nueva tipología de pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas de animales, preferentemente ovinos y caprinos, en el que el pediluvio es un elemento modular con el que se posibilita un procedimiento de fases de tratamiento organizadas, constituido a partir de la unión de una pluralidad de pediluvios generando un sistema modular de pediluvios, donde hay una fase inicial de limpieza de la pezuña y una segunda fase de tratamiento de dicha pezuña con un producto biocida en polvo; y la invención tiene el objetivo del tratamiento de la pododermatitis interdigital en esta tipología de animales.

15

El campo de la invención está comprendido dentro de los medios, sistemas y dispositivos para curar o cuidar a los animales, y más específicamente se encuadra dentro de los dispositivos de lavado en seco para animales rumiantes, preferentemente de pequeño tamaño como ovejas y cabras.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Dentro de las enfermedades que afectan al ganado rumiante se conoce y destaca la conocida como pododermatitis interdigital o gabarro, la cual es una enfermedad infecciosa que afecta gravemente al animal y que se caracteriza por originarle inflamación en sus pezuñas y cojera. Esta afección es extremadamente dolorosa y puede volverse crónica afectando a otras estructuras del pie/pata si no se aplica un tratamiento correcto y continuado, se desarrolla tras una lesión de la piel situada en el espacio interdigital, y es una tipología de lesión que representa una puerta de entrada a múltiples bacterias, lo que permite que la infección se extienda rápidamente al tejido conjuntivo de toda la región digital. En este sentido, los cortes, contusiones, heridas punzantes o abrasiones graves permiten que las bacterias como *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus* o *Bacteroides melaninogenicus* entren en los tejidos del pie, donde pueden multiplicarse originando una infección.

30

Uno de los problemas que pueden suceder en caso de no tratar correctamente esta afección es que la inflamación puede evolucionar a necrosis, que a su vez puede extenderse a los tejidos circundantes, incluso hasta el hueso del dedo, y provocar una artritis crónica, y en los casos más extremos y graves puede derivar en la necesidad de amputación quirúrgica de dicha zona afectada.

Teniendo en cuenta que la pododermatitis puede evolucionar muy rápidamente, es fundamental detectarlo y tratarlo cuanto antes. Para tratar dicha afección se puede administrar oralmente al animal antibióticos como sulfamidas o oxitetraciclinas, o se pueden realizar tratamientos basados en la higiene ambiental como la utilización de pediluvios.

Los pediluvios conocidos están enfocados al ganado bovino, que son animales de tamaño superior al ovino y caprino, y por tanto se basan en dispositivos de grandes dimensiones que generalmente requieren ser implementados con elementos hidráulicos como bombas de aporte de líquidos y medios de desagüe. Se destaca lo divulgado en el documento WO03/056918 donde se describe un sistema que incorpora entre otros elementos unos pediluvios, y donde dichos pediluvios están diseñados para descargar agua mezclada con desinfectante químico mediante una tubería y un sistema de bombas, disponen de una pendiente para que el agua fluya y un sistema de descarga, por tanto, el líquido se recicla y permite que, tras el paso de un número de vacas, el líquido se recicle y recupere sus propiedades químicas. Partiendo de esta invención, también se conoce lo divulgado en el documento WO2007/070655 donde se describe un sistema que mejora el sistema anterior al incorporar depósitos con más sustancias antimicrobianas que son mezcladas con agua y son proyectadas en el pediluvio, que es, por tanto, al igual que en el caso anterior, un recipiente de grandes dimensiones diseñado específicamente para una explotación ganadera determinada.

Estos sistemas son sistemas poco versátiles, destinados a un ganado específico, que es por norma general bovino -de hecho, no se conocen para ganado ovino o caprino-, y que se basan en colocar todo un conjunto de elementos hidráulicos que incluyen productos antimicrobianos en conexión con dicho pediluvio, y se hace pasar a lo largo de un pasillo al ganado para que las patas de las vacas pisen el líquido mezclado con dichos productos químicos. El pasillo se adecua al ancho del pediluvio y, por tanto, dicho pediluvio tiene una anchura mayor que a la anchura de una vaca. Estos pediluvios son dispositivos que

albergan líquido, y por tanto requieren de un sistema hidráulico de aporte, desagüe y recirculación, que resulta costoso y poco versátil dado que una vez que es instalado en un lugar concreto es muy costoso moverlo de ubicación. Adicionalmente, debido a las grandes solicitudes y fuerzas que ejercen los animales sobre dichos pediluvios, y eso unido a los sistemas hidráulicos conectados a dichos pediluvios, se ha constatado que no es posible unir dichos pediluvios en paralelo o en serie debido al costoso mantenimiento derivado de la reparación de las averías provocadas por las altas tensiones que soportan estos dispositivos.

Se conocen otras soluciones basadas en pediluvios portátiles, que aportan la ventaja de ser mucho más versátiles y reutilizables frente a la tipología de pediluvios previamente descritos. Se destaca el divulgado en el documento US20140060450 donde el pediluvio incorpora medios para aumentar la altura de sus zonas laterales, y por tanto se mejora el guiado del ganado a lo largo del pediluvio. Esta invención no dispone de medios hidráulicos, por tanto, tiene la ventaja de ser portátil y ser ubicada en cualquier localización, pero está pensada y diseñada para ser rellenada con un líquido que incluya una solución química para el tratamiento de este tipo de afecciones. Por tanto, este dispositivo tiene la ventaja de ser portátil y reutilizable, sin embargo, presenta la problemática de que la solución hidráulica debe ser rellenada y repuesta constantemente lo cual es costoso y reduce el rendimiento del tratamiento.

Relacionado con el documento anterior, se conoce lo divulgado en el documento USD610264, donde sobre una estructura soporte fija y transportable, se disponen de dos módulos paralelos que quedan separados por un elemento de separación y fijación, siendo dichos módulos parecidos a los de la patente anterior. Esta solución, frente a todos los documentos anteriores, permite adecuar el tamaño y permite que pasen dos animales al mismo tiempo en paralelo, o bien que las patas de cada costado puedan ser tratadas de forma independiente -al ser un diseño caben ambas opciones-, sin embargo, esta solución, dado que está constituida por paredes lisas, está pensada y diseñada para ser rellenada con un líquido que incluya una solución química para el tratamiento de este tipo de afecciones y requiere de un relleno continuado y periódico de ambos módulos.

Este último documento introduce la posibilidad de que se desarrollen soluciones modulares que, junto con las soluciones portátiles, permiten aumentar la versatilidad de los pediluvios. En este sentido se conoce lo divulgado en el documento FR3022734, que se considera

como el más cercano en el estado de la técnica, y que, basado en el diseño industrial previamente indicado, mejora dicha divulgación al definir un pediluvio para el tratamiento en seco. Basándose en la disposición del diseño, esta solución incorpora en una de sus realizaciones posibles un suelo rugoso que permite que la pezuña al pisar dicha superficie se abra, y por tanto, añadiendo una solución antibacteriana esta puede adherirse a la parte interna de la pezuña, y se pueda tratar al animal. Este tipo de suelo rugoso fijo es por ejemplo definido también en el documento WO2007/058481. La patente francesa tiene la ventaja frente a todos los antecedentes anteriores de que no requiere de los complejos sistemas hidráulicos para el tratamiento de las pezuñas del animal, y tiene la ventaja de ser más versátil que los sistemas convencionales; sin embargo, tiene el problema de que no puede ser unido a otros dispositivos en línea o en paralelo dado que está configurado para soportar tensiones provenientes de bloques ajenos, sino que solo puede ser dispuesto de manera individual con sus dos cuencos en paralelo y con su separador; en caso de lluvia no puede ser tapado con un elemento modular que facilite dicha operación; y porque la zona rugosa en la base es fija, y teniendo en cuenta que cada animal requiere de un dimensionamiento especial de las rugosidades, la presente invención también presenta la problemática de que no es versátil a la hora de que un único tipo de pediluvio pueda ser re-utilizado para diferentes especies.

Teniendo en cuenta los problemas de la patente francesa FR3022734 y del resto de documentos y soluciones conocidas, se considera que ningún documento conocido en el estado de la técnica divulga o propone la posibilidad de disponer elementos de conexión entre diferentes pediluvios para poder así adecuarse a una dimensión no convencional. Se debe tener en cuenta que los pediluvios conocidos tienen un tamaño tal que el pasillo por el que pasa el ganado se adecua a la anchura del pediluvio; además, el unir cualquiera de estos pediluvios en paralelo o en serie generaría tensiones entre sí que harían que al paso del animal el conjunto se desmontara, lo que provocaría el fallo del tratamiento. Frente a este problema, la presente invención, tal como se define a continuación, tiene un sistema de enganches en cada uno de los módulos que permiten que las tensiones se distribuyan a lo largo de todo el conjunto, y estos enganches están definidos para que la unión entre los diferentes módulos pueda ser tanto en línea como en paralelo, según las necesidades de la explotación y/o de los animales a tratar. Esta versatilidad permite abarcar la superficie que pueda ser necesaria, y aumentar el número de animales a tratar a la vez, lo que implica una reducción de los costes de mantenimiento y de recursos, y una evidente mejora en los rendimientos del tratamiento. Adicionalmente, los pediluvios modulares al estar pensados

para conectarse entre sí, permiten que su tamaño sea reducido en comparación con los dispositivos conocidos, por tanto pueden ser utilizados de manera óptima para el tratamiento de ganado ovino y caprino, y por tanto se introduce en este sector un pediluvio que si existía para ganado de mayor tamaño como el ganado vacuno.

5

Otra problemática que puede parecer simple es el tapado del pediluvio, por ejemplo, en caso de lluvias abundantes o de una parada programada en el paso de los animales. En cualquiera de las soluciones conocidas, el pediluvio en su conjunto se encuentra a la intemperie, y en caso de que requiera ser tapado esto se realiza con una lona o se desinstala y se vuelve a meter en una nave. Ningún documento conocido señala la disponibilidad de una tapadera modular que sirva para cualquiera de las bases. Cada tapadera tiene dos utilidades, por un lado, tapar cada módulo ante esos problemas, y segundo, al disponerse de un sistema de enganches y comprender un asidero sirve para el transporte rápido y sencillo de cada módulo del pediluvio. Por tanto, con este elemento no divulgado o sugerido en ningún antecedente conocido, se soluciona el problema del tapado rápido del conjunto de los módulos que conforman el pediluvio, y por otro lado se obtiene un medio rápido e individualizado de transportar de cada módulo.

10

15

Finalmente, se tiene el problema de que en los documentos conocidos se puede disponer de una superficie rugosa en la parte inferior del pediluvio, pero esta superficie es fija. Aunque no se sugiere en ningún documento la posibilidad de instalar superficies rugosas independientes, se puede pensar que podría ser simple el hacerlo. No obstante, esta configuración de elementos rugosos intercambiables e independientes del módulo en sí surge de la necesidad de poder adaptar la superficie total que se requiera para el tratamiento de los animales, pudiendo ser variable el número de animales a tratar y además a la posibilidad de que sean animales diferentes cada vez que se reutilice el conjunto del pediluvio, que como se ha visto anteriormente son ventajas de la invención, y si no fuera por estas superficies rugosas intercambiables en combinación con las características anteriores no sería posible dar cobertura a toda esa pluralidad de módulos independientes intercomunicados. Adicionalmente, el colocar estos elementos independientes permite que la limpieza o mantenimiento de esa zona se mejore y optimice, dado que en el caso de que haya una rotura de una zona rugosa, no es necesario cambiar todo el conjunto del pediluvio, sino solo ese elemento independiente. Por tanto, aun no siendo sugerido en los documentos conocidos, el disponer de zonas rugosas modulares e intercambiables no es una mera elección, sino es un elemento que se requiere de esa forma concreta para que pueda formar

20

25

30

35

parte del conjunto de la invención, y sin él no sería posible el poder tratar correctamente al ganado.

Adicionalmente, la unión de todos los elementos previamente adelantados permite que con los diferentes módulos que conforman el pediluvio se pueda desarrollar una metodología de tratamiento que no sería posible desarrollarse mediante el uso de los pediluvios convencionales y/o conocidos. Este tratamiento se basa en el desarrollo de dos fases independientes y en seco, en la que primeramente hay una fase de limpieza de la pezuña o pata del animal, y otra independiente en la que se aplica un producto en polvo para tratar y/o prevenir la pododermatitis interdigital. Con los pediluvios conocidos o bien se realizan tratamientos en los que no hay limpieza previa, o bien en el que directamente se aplican de una sola vez un producto que prevenga o trate los problemas del animal, como es el caso de la patente francesa FR3022734. La presente invención permite el desarrollo de una técnica que mejora los procesos o tratamientos utilizados de manera general al independizar la limpieza de la aplicación del producto, lo cual es posible al poder adaptar la superficie y ampliar la longitud de la zona de tratamiento cuanto las necesidades lo requieran.

Por tanto, teniendo en cuenta esta problemática existente en el sector ganadero relacionado con el tratamiento de afecciones en las patas y pezuñas del ganado, y habida cuenta de los antecedentes conocidos, en la presente invención se desarrolla un pediluvio modular que soluciona la problemática de poder adaptarse a la superficie que sea requerida de una manera estable y soportando las cargas que recibe; dispone de medios individualizados para que cada módulo pueda taparse y pueda ser transportado; permite adaptar diferentes superficies rugosas según las necesidades o el animal que se desee tratar; al ser un tratamiento en seco no requiere de sistemas hidráulicos y/o de mezclas; y de esta manera, y junto con las diferencias anteriores, se puede tener la ventaja de desarrollar un procedimiento de tratamiento basado en dos fases que no sería posible desarrollar con cualquiera de las soluciones conocidas por si solas o en combinación.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El pediluvio seco propuesto en la presente invención es un elemento modular que dispone de medios para poder unirse de forma estable con otros módulos idénticos y por tanto la unión de una pluralidad de módulos permite adecuar la superficie y sus prestaciones a cualquier tipología de explotación y de animales, y que está orientado a poder realizar una

metodología que incluya de forma independiente la limpieza de la pezuña del animal y un tratamiento, preferentemente preventivo, contra la pododermatitis interdigital.

Cada pediluvio o módulo está constituido por un cajón de configuración prismática rectangular abierta, es decir, que comprende dos testeros, dos laterales y un fondo; una tapa con asidero que se puede encajar en el cajón; y una lámina que se introduce en el interior del módulo y se coloca sobre el fondo, pudiendo ser esta lámina o bien un cepillo con crestas de limpieza, o una superficie rugosa, lo cual depende de si se el cajón está destinado a una función de limpieza o de tratamiento.

El sistema modular está basado en la conexión de una pluralidad de pediluvios modulares entre sí, ya sean lateralmente o frontalmente. Para que la unión entre los diferentes módulos sea estable, se establece una conexión machihembrado, para lo cual, uno de los laterales del módulo dispone de una pluralidad de salientes o conexiones macho, mientras que el lateral opuesto dispone del mismo número de habitáculos o conexiones hembra. Todos los módulos tienen el mismo número de elementos macho y hembra para una correcta conexión lateral. Del mismo modo, para la conexión frontal de los módulos, cada testero dispone también de elementos de conexionado machihembrado. En concreto, uno de los testeros dispone de salientes o conexiones macho, y el testero opuesto de habitáculos o conexiones hembra. De forma genérica, el número de conexiones machihembradas frontales es de dos en cada testero. La configuración de los elementos tanto macho como hembra es variable siempre que se permita un adecuado ajuste entre ambos, y preferentemente la forma de los elementos macho es de trapecio rectangular con su base menor en conexión con el cuerpo del módulo, mientras que la forma de los elementos hembra es a su vez de trapecio donde la abertura corresponde con el lado menor. La forma preferible de conectar del elemento macho dentro del elemento hembra es introducirlo verticalmente, de modo que una vez está fija la conexión machihembrada, esa unión es muy estable frente a tensiones o movimientos horizontales entre módulos. No obstante, en realizaciones alternativas, la conexión machihembrada puede ser por apriete y/o con otras configuraciones de elementos macho/hembra.

Los pediluvios en sus testeros disponen de una abertura superior frontal, la cual tiene dos objetivos, el primero el que el animal no deba levantar la pata en exceso y sirva de guía o ayuda al paso del animal dentro del pediluvio, y por otra parte permite mejorar el cierre y posterior transporte con la tapa, dado que aumenta la superficie de contacto entre el cajón y

la tapa.

Como se ha adelantado, una particularidad de los pediluvios es que estos disponen de una tapa que tiene una doble función, una es la de tapar el cajón en caso de que sea preciso de una forma rápida, y otra es la permitir el transporte del módulo. Para ello, las tapas disponen de dos placas verticales en sus extremos que permiten el encaje mediante apriete-presión en las aberturas de los testeros de la caja. Para que este apriete y la unión entre cajón y tapa sea estable, en los laterales de las placas verticales se disponen de pestañas sobresalientes que aumentan la superficie de fijación en los laterales de la abertura superior del cajón, y en los testeros se dispone de unas hendiduras donde se encajan dichas pestañas. En la parte superior de la tapa se dispone de al menos un asidero para que un usuario pueda transportar el módulo de forma sencilla.

Finalmente, cada pediluvio comprende en el interior del cajón una plancha intercambiable e independiente que se apoya el fondo del cajón. Esta plancha es un elemento laminar y modular cuya cara superior es rugosa, y en concreto puede presentar dos configuraciones diferentes que permiten o bien la limpieza de la pezuña del animal, o bien el tratamiento contra la pododermatitis. Estos elementos laminares tienen unas dimensiones siempre idénticas y son tal que se ajustan a la dimensión del fondo del cajón. Las dos configuraciones de la superficie superior de la plancha comprenden:

- una pluralidad de cerdas, picos o protuberancias puntiagudas de limpieza, que hacen la función de un cepillo, y que tienen la función de que cuando el animal pasa por dicho cepillo, las cerdas retiran las impurezas de la pezuña; y
- una pluralidad de crestas redondeadas, preferentemente con forma de semicilindro, a modo de alfombra rugosa, que tiene la función de que la zona interdigital de la pezuña se abra y el tratamiento contra la pododermatitis sea efectivo; y donde las crestas redondeadas pueden tener diferentes formas y tamaños dependiendo del animal a tratar.

En caso de rotura o necesidad de mantenimiento, un usuario solo debe intercambiar esa plancha concreta por otra idéntica, y no es preciso cambiar todo el módulo como en los dispositivos existentes en la actualidad.

La conjunción de estos elementos hace que el pediluvio sea un elemento modular que se puede conectar a otros módulos que tienen su misma configuración, y que permite tener la suficiente versatilidad como para:

- si se requiere una zona de tratamiento especial, poder aumentar la superficie de tratamiento mediante la unión de una pluralidad de módulos de forma lateral y frontal;
- el poder introducir dentro de cada módulo una tipología de plancha rugosa intercambiable dependiendo de que:

- 5 ○ se realice una limpieza preliminar de la pezuña, por tanto, se introduce una en forma de cepillo; o
- se realice el tratamiento contra la pododermatitis, y por tanto se introduzca una con forma de alfombra rugosa.

10 En un ejemplo de realización del invento, los pediluvios modulares son fabricados en plástico, preferentemente polietileno, y dado que todos tienen la misma dimensión, estos pueden fabricarse a partir de un único molde, preferentemente por inyección, con lo que se reducen costes de producción. Esto es aplicable a las planchas intercambiables rugosas, las cuales son siempre de la misma dimensión y por tanto pueden acoplarse a cualquiera de los

15 módulos. En cuanto a unas dimensiones preferibles del cajón, este tiene preferentemente 2 metros de largo; 0,60 metros de ancho; y 0,25 metros de alto, y donde la abertura frontal se encuentra a una altura de 0,14 metros. Estas dimensiones están estudiadas para que pueda ser utilizado tanto para el ganado ovino como caprino.

20 Partiendo por tanto de la unión de una pluralidad de pediluvios con las características que hemos definido, se posibilita un método limpieza y tratamiento de las pezuñas de animales, preferentemente ovino y caprino, con el objetivo de luchar contra la pododermatitis interdigital, y que se basa en la creación de un sistema de baños organizados en una fase de limpieza y humidificación de la pezuña y una segunda fase de tratamiento de dicha

25 pezuña con un producto biocida en polvo. El procedimiento de limpieza y tratamiento consta de dos fases:

- Fase inicial de limpieza, que se basa en la limpieza y posible humidificación de la pezuña del animal. Para ello el animal pasa por al menos un pediluvio modular que contenga una plancha rugosa en forma de cepillo, y en el que el cepillo con sus
- 30 cerdas puntiagudas retira las impurezas de la pezuña. Este cepillo puede humedecerse para potenciar la acción de la segunda fase del tratamiento. La limpieza de la pezuña favorece la limpieza de las zonas internas del casco del animal, y por tanto favorece la posterior penetración del producto de la segunda fase en la zona interdigital del animal;
- 35 - Fase de aplicación de biocida. Para ello el animal pasa por al menos un pediluvio

modular que comprende una plancha rugosa en forma de alfombra, y donde estos pediluvios se unen frontalmente a los pediluvios de limpieza. La alfombra con su superficie rugosa comprende una capa de producto biocida (habitualmente en polvo), de tal manera que en cada pisada del animal, la cresta rugosa abre el caso de la pezuña y permite que el producto biocida se adhiera en las zonas internas interdigitales del animal.

En principio el producto empleado como biocida puede ser cualquier producto destinado al tratamiento y profilaxis de la pododermatitis digital en rumiantes. El producto biocida será aplicado normalmente en polvo, pero nada impide que el mismo sea disuelto en un líquido y por tanto el producto aplicado sobre la superficie rugosa esté en forma líquida.

En una realización preferente del tratamiento, el producto biocida será una cepa de *Bacillus amyloliquefaciens* strain ISB06.

En otra realización preferente del tratamiento, el producto biocida es del tipo de los complejos bacterianos liofilizados pertenecientes a los grupos de bacterias lácticas y de *Bacillus subtilis*, los cuales constituyen una flora de siembra que estimula las fermentaciones desinfectantes, y donde un ejemplo es el producto COBIOTEX[®], aunque puede ser cualquier otro producto que presente esas características o similares. Este tipo de productos nunca se ha utilizado en pediluvios y/o en el tratamiento de la pododermatitis debido a que no ha habido correctos medios/pediluvios para su aplicación en la zona interdigital de los animales y, de hecho, estos productos son utilizados de forma general con otros fines como en superficies de partos de animales o para evitar diarreas neonatales.

Cara a mejorar el efecto de la segunda fase de aplicación de biocida en polvo, se puede humedecer la plancha rugosa en forma de cepillo. La humidificación de esta superficie permite que la pezuña a la vez que se limpie se pueda humedecer, y esta humedad es aprovechada posteriormente por el producto en polvo para adherirse mejor a la zona interdigital de la pezuña.

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

Fig.1 – Es una representación en perspectiva del cajón de un pediluvio.

Fig.2 – Es una representación en perspectiva de la parte inferior del cajón del pediluvio.

Fig.3 – Es una representación en perspectiva de la parte superior de la tapa de un pediluvio.

5

Fig.4 – Es una representación en perspectiva de la parte inferior de la tapa del pediluvio.

Fig.5 – Es una representación en perspectiva de una plancha rugosa de limpieza que comprende una pluralidad de cerdas, picos o protuberancias puntiagudas y que hace la función de un cepillo.

10

Fig.5A – Es un detalle ampliado de las cerdas.

Fig.6 – Es una representación en perspectiva del conjunto de un pediluvio modular de limpieza en el que una plancha rugosa de limpieza se ha introducido dentro del cajón.

15

Fig.7 – Es una representación en perspectiva de una plancha rugosa de tratamiento que comprende una pluralidad de semicilindros y que permiten la aplicación de biocida en polvo que, aunque no está representado, se aplica sobre esta superficie laminar.

20

Fig.7A – Es un detalle ampliado de los semicilindros.

Fig.8 – Es una representación en perspectiva del conjunto de un pediluvio modular de tratamiento en el que una plancha rugosa con los semicilindros se ha introducido dentro del cajón.

25

Fig.9 – Es una representación en perspectiva del conjunto de un pediluvio modular con una plancha rugosa que puede ser cerrado con una tapa.

30 Fig.10 – Es una representación en perspectiva de un pediluvio modular cerrado.

Fig.11 – Es una representación en perspectiva de la unión lateral de dos pediluvios modulares.

35 Fig.12 – Es una representación en perspectiva de la unión frontal de dos pediluvios

modulares.

Fig.13 – Es una representación en planta de una superficie amplia en la que se han unido una pluralidad de pediluvios modulares, y en la que dicha unión permite que haya una primera fase de limpieza de la pezuña y una segunda fase de tratamiento de dicha pezuña con un producto biocida en polvo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

En las Figuras 1 y 2 se puede observar una realización preferente de un cajón el cual está tiene configuración prismática rectangular abierta, con dos testeros (1), dos laterales (2) y un fondo (3). Para la conexión lateral o frontal de los diferentes pediluvios entre sí, se establece una conexión multi-machihembra. Para la conexión lateral entre pediluvios, en uno de los laterales (2) del módulo dispone de una pluralidad de salientes o conexiones macho (21), mientras que el lateral opuesto dispone del mismo número de habitáculos o conexiones hembra (22). Para la conexión frontal entre pediluvios, en uno de los testeros (1) dispone de salientes o conexiones macho (11), y el testero opuesto de habitáculos o conexiones hembra (12) complementarios. En esta figura se ve como los salientes o conexiones macho (11, 21) tienen una configuración de trapecio rectangular con su base menor en conexión con el cuerpo del módulo, mientras que la forma de los habitáculos o conexiones hembra (12, 22) es a su vez de trapecio donde la abertura corresponde con el lado menor, y por tanto, la mejor manera de conexión es mediante una introducción vertical del elemento macho en el hembra. Adicionalmente, los testeros (1) disponen de una abertura (4) superior frontal.

En las Figuras 3 y 4 se puede observar una tapa (5) de los pediluvios, la cual cumple la función de tapar el cajón en caso de que sea preciso de una forma rápida, y la de permitir el transporte del módulo. Cada tapa (5) dispone de dos placas verticales (51) en sus extremos que permiten el encaje mediante apriete-presión en las aberturas (4) de los testeros de la caja. Para que este apriete y la unión entre cajón y tapa sea estable, en los laterales de las placas verticales se disponen de pestañas (52) sobresalientes que aumentan la superficie de fijación en los laterales de la abertura (4) superior del cajón, y en los testeros se dispone de unas hendiduras (41) laterales y verticales donde se encajan dichas pestañas, pudiendo verse esta hendidura en la Figura 2. Para mejorar el afianzamiento y cierre, en la base de la tapa (5) se puede disponer de un reborde sobresaliente (54) que encaja con la zona superior

interna de testeros (1) y laterales (2). En la parte superior de la tapa (5) se dispone de asideros (53) para que un usuario pueda transportar el módulo de forma sencilla.

5 En las Figuras 5 y 5A se puede ver un ejemplo de plancha intercambiable e independiente de tipo de las que comprenden una pluralidad de cerdas (61), es decir, una plancha rugosa de limpieza (6), las cuales hacen la función de cepillo y retira las impurezas de la pezuña del animal. En la Figura 6 se puede observar que esta plancha rugosa de limpieza (6) se apoya en el fondo del cajón y queda protegido entre los testeros (1) y los laterales (2).

10 De manera similar, en las Figuras 7 y 7A se puede ver un ejemplo de plancha intercambiable e independiente de tipo de las que comprenden una pluralidad de crestas redondeadas con forma de semicilindro (71), es decir, una plancha rugosa de tratamiento (7), que tiene la función de que la zona interdigital de la pezuña se abra y el tratamiento contra la pododermatitis sea efectiva. Para ello, aunque no está representado, las planchas rugosas de tratamiento (7) van acompañadas de un polvo biocida que se aplica sobre esta
15 superficie laminar, siendo este polvo biocida el componente activo del tratamiento contra la pododermatitis. En la Figura 8 se puede observar que esta plancha rugosa de tratamiento (7) se apoya en el fondo del cajón y queda protegido entre los testeros (1) y los laterales (2).

20 Las Figuras 9 y 10 representan dos de las cualidades frente a los pediluvios existentes en la actualidad, que es que se pueden tapar de manera individualizada y se pueden transportar. En estas figuras se puede observar como una tapa (5) puede cerrar cualquier pediluvio, ya sea que incorpora una plancha rugosa de limpieza (6), como el caso de la Figura 9, o una plancha rugosa de tratamiento (7).

25 En las Figuras 11 a 13 se puede observar que a partir de la unión de una pluralidad de pediluvios (P), ya sea lateralmente (Fig.11) o frontalmente (Fig.12), se puede adecuar la superficie de cualquier tipo de pasillo, y por tanto se pueden tratar a una pluralidad de animales (A). Debido a esta solución modular, tal como se observa en la Figura 13, se
30 puede generar una zona de tratamiento según las necesidades del usuario, que está compuesta inicialmente por al menos una hilera de al menos un pediluvio que comprende una plancha rugosa de limpieza (6) que comprende una pluralidad de cerdas (61) que retiran las impurezas de la pezuña, habiendo en este ejemplo tres hileras de cuatro pediluvios cada una; y posteriormente por al menos una hilera de al menos un pediluvio que comprende una
35 plancha rugosa de tratamiento (7) con producto biocida en polvo, en este ejemplo dos

hileras con cuatro pediluvios; pudiendo verse que todos los pediluvios se fijan entre si tanto frontalmente como lateralmente mediante la conexión machihembrada. De esta forma, tal como se advierte en la última figura, se pueden tratar animales de dimensiones menores a las vacas, y esta configuración permite el desarrollo de un procedimiento de tratamiento
5 contra la pododermatitis que comprenda:

- una fase inicial de limpieza en la que se distribuyen una pluralidad de pediluvios (P) que comprendan una plancha rugosa de limpieza (6); y
- una fase de aplicación del biocida en polvo, en la que se distribuyen una pluralidad
10 de pediluvios (P) que comprendan una plancha rugosa de tratamiento (7) que incorpora a su vez un biocida (B) en polvo del tipo de los complejos bacterianos liofilizado.

REIVINDICACIONES

1.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, configurado como un elemento modular y transportable que comprende:

- 5
- un cajón con configuración prismática rectangular abierta con dos testeros (1), dos laterales (2) y un fondo (3) sobre el que pisan las pezuñas del animal;
 - una tapa (5) con asidero que se puede encajar en el cajón;
 - una plancha intercambiable cuya cara superior es rugosa que se apoya y ajusta sobre el fondo (3) del cajón, y en el que dicha superficie rugosa es:
- 10
- una plancha rugosa de limpieza (6) que comprende una pluralidad de cerdas (61) que retiran las impurezas de la pezuña; o
 - una plancha rugosa de tratamiento (7) que comprende una pluralidad de crestas redondeadas con forma de semicilindro (71) que abren el casco de la pezuña del animal y sobre la que se aplica una capa de producto biocida (B).

15

2.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas según la reivindicación 1, en el que el cajón comprende:

- una pluralidad de salientes o conexiones macho (21) en uno de los laterales (2), mientras que el lateral opuesto dispone del mismo número de habitáculos o conexiones hembra (22);
- 20
- una pluralidad de salientes o conexiones macho (11) en uno de los testeros (1), y en el testero opuesto el mismo número de habitáculos o conexiones hembra (12) complementarios;
 - una abertura (4) superior frontal en cada uno de los testeros (1) con unas
- 25
- hendiduras (41) laterales y verticales.

3.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas según la reivindicación 1, en el que la tapa (5) comprende:

- una placa vertical (51) en cada uno de sus extremos frontales que encaja en las
- 30
- aberturas (4) de los testeros (1) de la caja, para lo cual las placas verticales (51) disponen de pestañas (52) sobresalientes que se fijan en los laterales de las aberturas (4) y se introducen en las hendiduras (41) de los testeros (1);
 - unos asideros (53) en la superficie superior de la tapa (5);

35 4.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según la reivindicación 2, que

se caracteriza por que los salientes o conexiones macho (11, 21) tiene una configuración de trapecio rectangular con su base menor en conexión con el cuerpo del pediluvio; la forma de las habitáculos o conexiones hembra (12, 22) es a su vez de trapecio donde la abertura corresponde con el lado menor; y donde la conexión machihembrada es mediante la
5 introducción vertical de los elementos macho dentro de los hembra.

5.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según la reivindicación 1 o 3, que se caracteriza por que en la base de la tapa (5) se dispone de un reborde sobresaliente (54) que encaja con la zona superior interna de testeros (1) y laterales (2).
10

6.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el producto biocida (B) que se aplica sobre la plancha rugosa de tratamiento (7) es un producto en polvo

15 7.- Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el producto biocida (B) que se aplica sobre la plancha rugosa de tratamiento (7) es un producto líquido.

8. Pediluvio seco para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según una cualquiera de las
20 reivindicaciones 6 o 7, en el que el producto biocida (B) es un complejo bacteriano liofilizado perteneciente a los grupos de bacterias lácticas y de *Bacillus subtilis* o una cepa de *Bacillus amyloliquefaciens strain ISB06*.

9.- Sistema modular para el tratamiento y limpieza de pezuñas, y que es utilizado en el
25 tratamiento de la pododermatitis interdigital en animales rumiantes, que comprende una pluralidad de pediluvios de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que conforman una zona de tratamiento por la que pasan los animales, que se caracteriza por que se configura en dos etapas de tal manera que hay primeramente al menos una hilera de al menos un pediluvio que comprende una plancha rugosa de limpieza (6) que comprende
30 una pluralidad de cerdas (61) que retiran las impurezas de la pezuña; posteriormente al menos una hilera de al menos un pediluvio que comprende una plancha rugosa de tratamiento (7) que comprende una pluralidad de crestas redondeadas con forma de semicilindro (71) sobre las que se aplica una capa de producto biocida (B); y
donde todos los pediluvios se fijan entre si frontalmente y/o lateralmente mediante una
35 conexión machihembrada.

10.- Sistema modular para el tratamiento y limpieza de pezuñas, según la reivindicación 9,
que se caracteriza por que en la plancha rugosa de limpieza (6) que comprende una
5 pluralidad de cerdas (61) se han previsto medios para humedecer dichas cerdas (61).

10

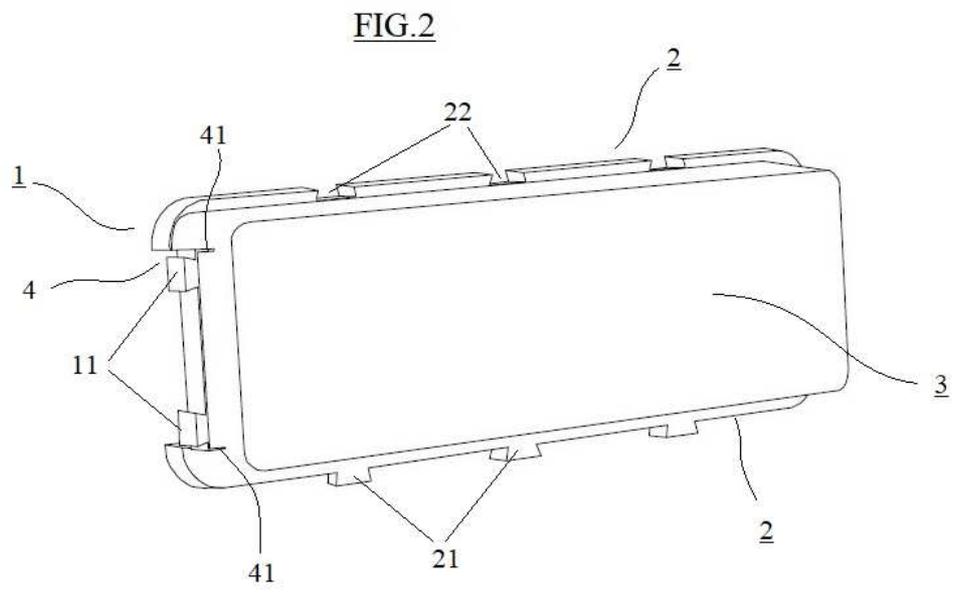
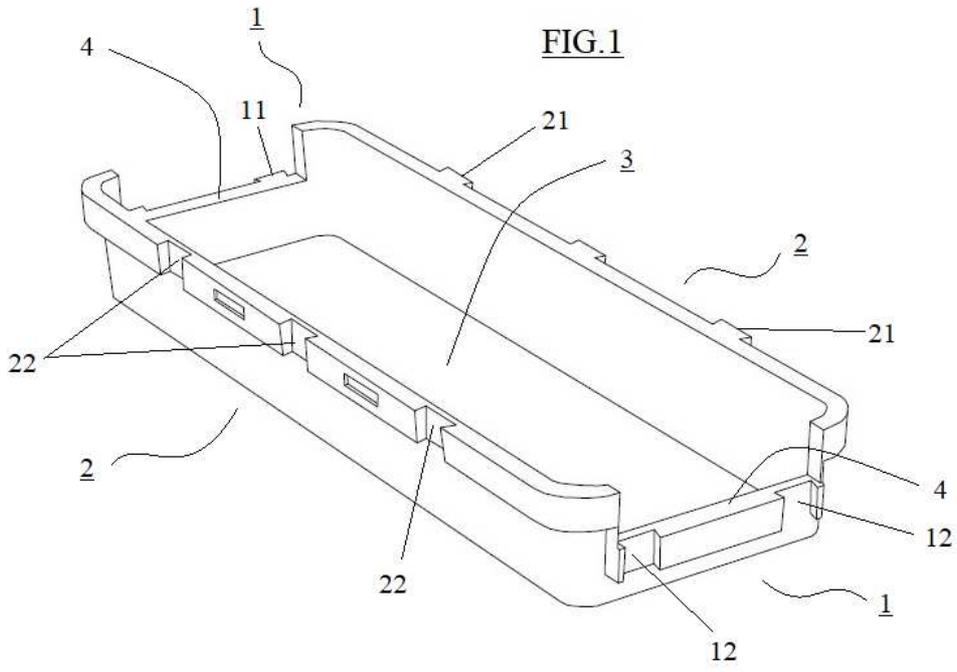


FIG.3

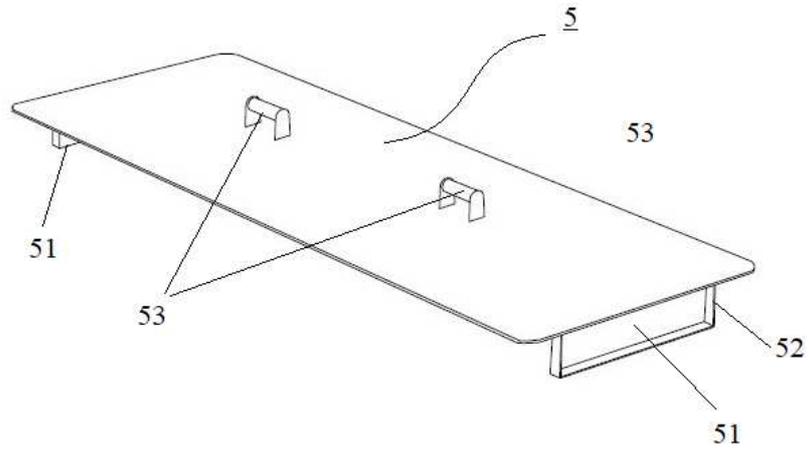


FIG.4

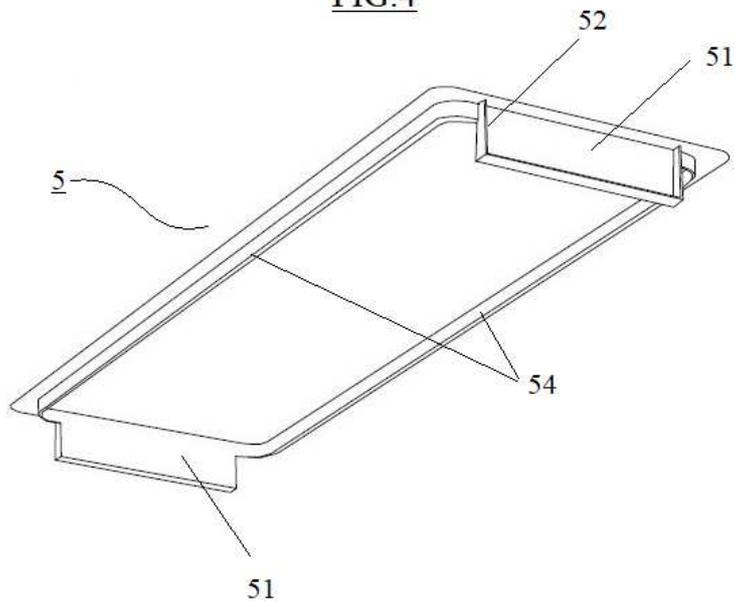


FIG.5

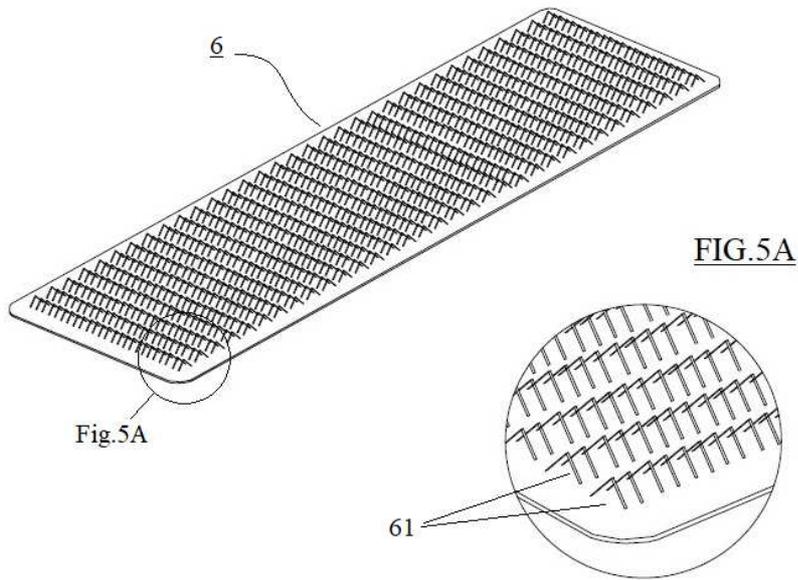


FIG.6

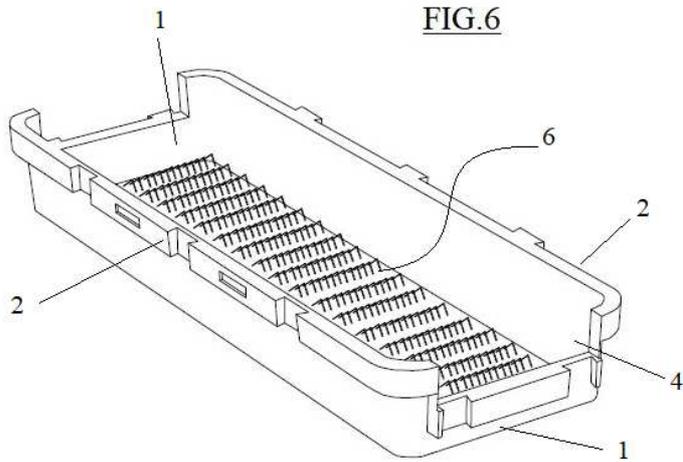


FIG.7

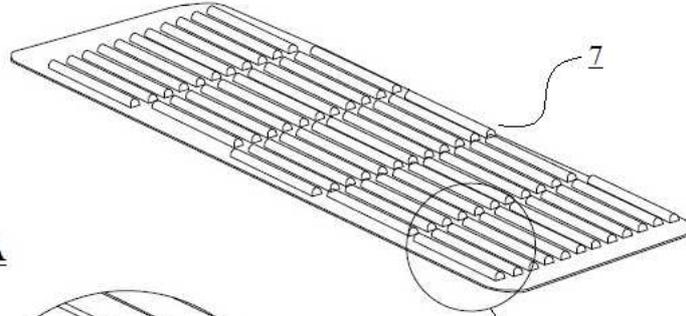


FIG.7A

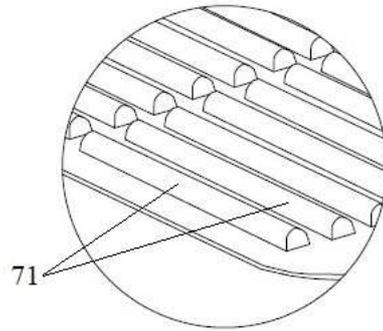


Fig.7A

FIG.8

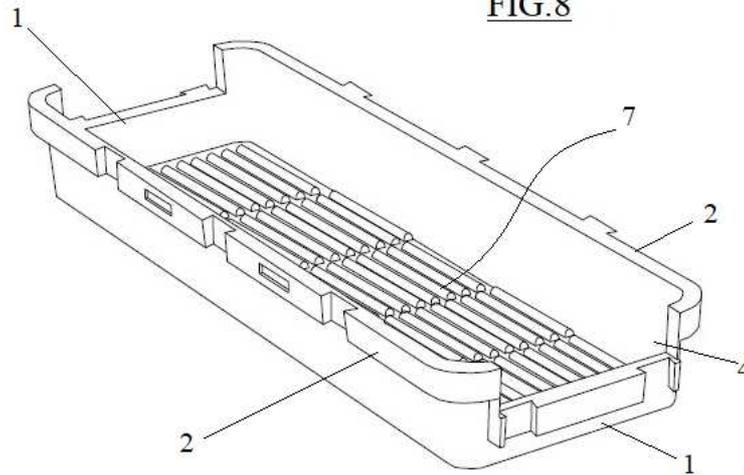


FIG.9

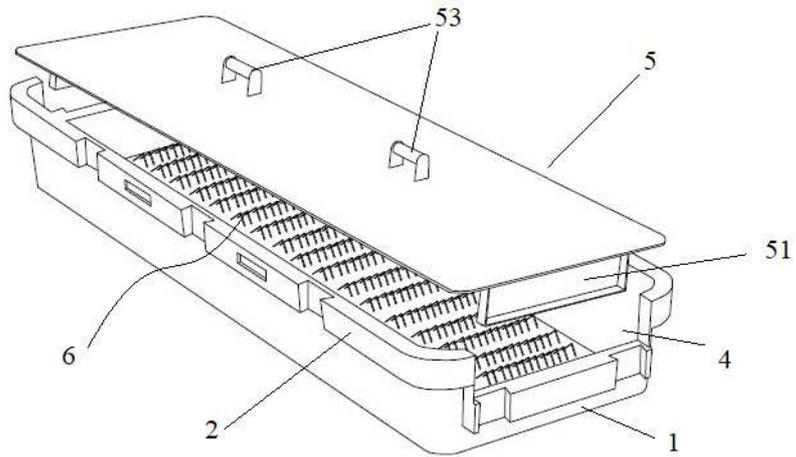


FIG.10

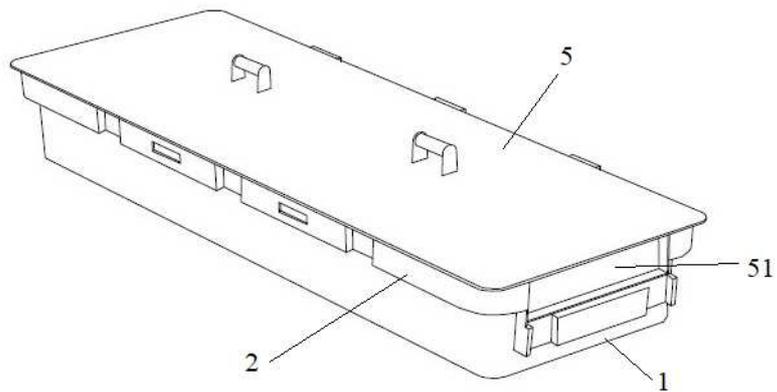


FIG.11

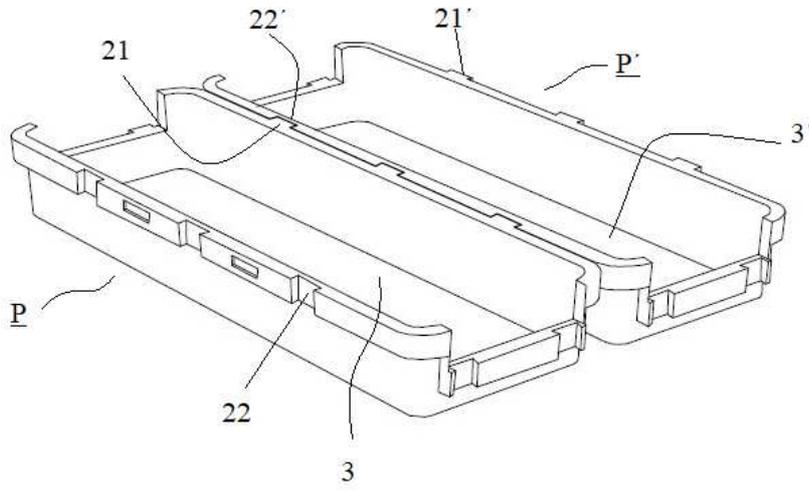


FIG.12

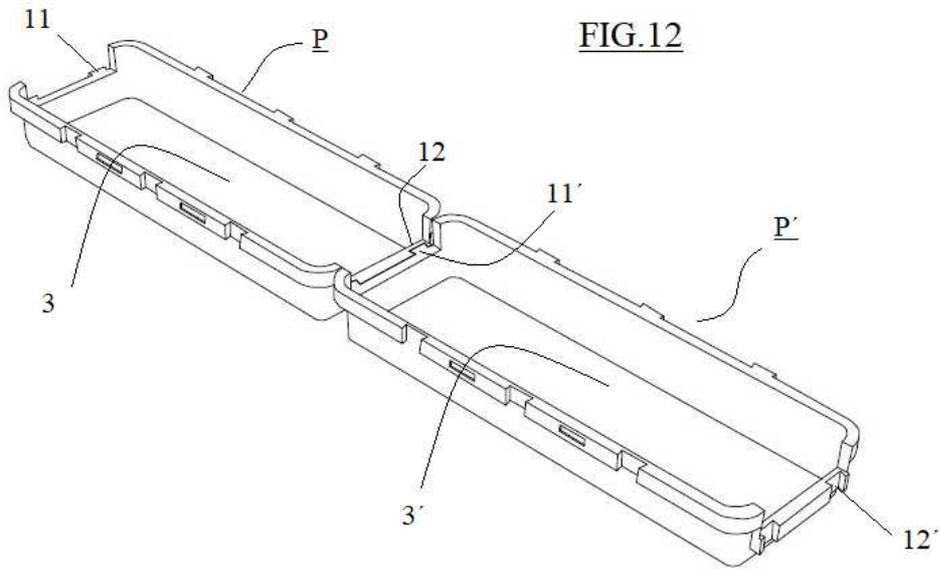


FIG.13

