

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 564**

51 Int. Cl.:

A41D 27/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2018 PCT/NL2018/050189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2018 WO18182409**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2018 E 18718239 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021 EP 3629794**

54 Título: **Bolsillo para una prenda de vestir y ropa provista con dicho bolsillo**

30 Prioridad:

29.03.2017 NL 2018603

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.05.2022

73 Titular/es:

**DERCKULES B.V. (100.0%)
Tolstraat 138 - 1L
1074 VM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

MEKKERING, DERCK ROELF

74 Agente/Representante:

MANRESA MEDINA, José Manuel

ES 2 909 564 T3

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

Bolsillo para una prenda de vestir y ropa provista con dicho bolsillo

5 La invención se refiere a un bolsillo para una prenda de vestir de acuerdo con la reivindicación 1, en particular a un bolsillo que comprende un lado posterior configurado para ser dispuesto hacia el cuerpo de la persona y un lado frontal que está conectado al lado posterior y configurado para estar dispuesto hacia el lado opuesto al cuerpo de una persona. La invención también se refiere a una prenda provista de al menos un bolsillo de acuerdo con la invención.

10

En la sociedad digitalizada actual, el uso y el desarrollo de equipos (inalámbricos) para las telecomunicaciones continúa en rápido crecimiento. Debido al desarrollo de las redes móviles, como por ejemplo los sistemas WiFi, 4G y 5G y el aumento de las llamadas móviles y el tráfico de datos móviles mediante equipos de telecomunicaciones como los smartphones, tablets y ordenadores portátiles, está en aumento la cantidad de radiación de alta frecuencia a la que los usuarios están expuestos por unidad de tiempo. En particular, los smartphones se guardan usualmente en los bolsillos de las prendas de vestir, donde los transporta el usuario y, en consecuencia, el smartphone está ubicado en el cuerpo del usuario o cerca de este durante un tiempo prolongado. No hay aún certezas de si esta intensidad de radiación creciente constituya un mayor riesgo para la salud de los usuarios. Los estudios médicos y científicos muestran que el cuerpo pueda verse biológicamente afectado por la radiación electromagnética y/o por las ondas de radio que surgen de los equipos electrónicos. Si así fuera, podrían, por ejemplo, producirse cambios en el ADN, las células, los glóbulos y/o el cerebro. Por el contrario, el cuerpo humano a menudo es capaz de detener esos cambios biológicos si el usuario deja de estar expuesto a esa radiación. No obstante, como no existe evidencia de que la exposición a la radiación de alta frecuencia durante un periodo prolongado de tiempo no sea dañina para la salud, existe una creciente necesidad de proteger el cuerpo de una manera práctica contra la radiación de alta frecuencia originada en los smartphones (u otros equipos móviles de telecomunicaciones) que el usuario lleva consigo en su ropa. Un método conocido es el que se describe en la patente US2015/0061914 A1, que divulga una estructura de bolsillo para prenda de vestir que refleja la radiación emitida por un dispositivo radiante en dicho bolsillo. La estructura de bolsillo incluye una primera pared de tela y una segunda pared de tela, en donde dicha segunda pared está más cercana al cuerpo del usuario que la primera pared y en al que la parte interna de dicha segunda pared, orientada hacia dicha primera pared, está asociada a un material eléctricamente conductivo.

20

Un primer objeto de la invención es proporcionar un componente de prenda mediante el cual el cuerpo humano, en particular partes vitales del cuerpo de un ser humano, pueden estar protegidas de manera mejorada contra la radiación de alta frecuencia emitida (y/o) recibida por los smartphones.

35

Un primer objeto de la invención es proporcionar un componente de una prenda mediante el cual, por una parte, el cuerpo humano, en particular partes vitales del cuerpo humano, pueden ser protegidas en manera mejorada contra radiación de alta frecuencia emitida (y/o recibida) por un smartphone y en donde, por otra parte, puede garantizarse el alcance móvil del smartphone en el nivel más amplio posible.

40

Para lograr al menos uno de los objetos antes mencionados, la invención proporciona un bolsillo para una prenda de vestir, que comprende un lado posterior configurado para estar dispuesto hacia el cuerpo de una persona, y un lado frontal que está conectado con el lado posterior y está configurado para estar orientado hacia el lado contrario del cuerpo de una persona, en el que el lado posterior está hecho, al menos en parte, de un primer tejido reflectante de las ondas de radio, y dicho primer tejido comprende al menos un hilo que contiene metal, y en el que el lado frontal está hecho, al menos en parte, de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio y dicho segundo tejido comprende al menos un hilo que contiene metal, en el que el lado posterior está hecho sustancialmente por completo de segundo tejido reflectante de las ondas de radio, y en el que al menos otra parte del lado frontal está hecha de un tercer tejido que es sustancialmente permeable a las ondas de radio, en donde el tercer tejido sustancialmente no contiene hilos con contenido de metal.

50

El bolsillo según la invención puede incorporarse a una prenda de vestir, como pantalones, chaqueta, chaleco, etc., como componente de la prenda. El bolsillo según la invención puede usarse para guardar un smartphone y/u otro tipo de dispositivo móvil de telecomunicación, como una tableta (pequeña). Lo que es especial del bolsillo según la invención es que el bolsillo está hecho de un primer tejido particular y un segundo tejido particular; y dichos primer tejido y segundo tejido están configurados para reflejar y, por lo tanto sustancialmente bloquear, las ondas de radio, ondas de radio (radiación electromagnética de alta frecuencia) de una longitud de onda de aproximadamente 1 milímetro (300 GHz) hasta aproximadamente 1 metro (300 MHz), más particularmente, ondas de radio en el rango de frecuencias (ultra)altas (30-3000 MHz) que tienen una longitud de onda de 10 milímetros a 1 metro. Esas ondas de radio se utilizan, entre otros, para los siguientes estándares de comunicación: GSM, CDMA, 3G, 4G, 5G, y Wifi (IEEE 802.11). El primer tejido y el segundo tejido logran calidad de reflexión de la radiación electromagnética como resultado del uso de hilos con contenido de metal en el tejido, dando como resultado la creación de una barrera electromagnética o pantalla reflectante. Si se coloca un dispositivo electrónico

60

de telecomunicaciones, como por ejemplo un teléfono móvil, en particular, un smartphone, en un bolsillo según la invención dispuesto dentro o sobre una prenda, una parte del cuerpo queda ubicado en la cercanía directa del teléfono, en particular la parte del cuerpo que rodea y está situada por debajo y por detrás del teléfono, quedarán recubiertos y por lo tanto, protegidos contra las ondas de radio emitidas (y recibidas) por el dispositivo de telecomunicaciones. Dado que el lado posterior (la pared trasera) del bolsillo está orientada en la dirección del cuerpo de la persona y está al menos en parte, y preferiblemente en gran parte, más preferiblemente sustancialmente por completo, hecho del primer tejido reflectante de las ondas de radio, el tejido corporal situado debajo y/o detrás del lado posterior ya no quedará expuesto en absoluto a la radiación electromagnética emitida. El primer tejido reflectante de las ondas de radio reflejará las ondas de radio en gran medida, en general, sustancialmente por completo, en una dirección opuesta a la del cuerpo y, por consiguiente, el cuerpo quedará relativamente bien protegido contra la radiación emitida. El segundo tejido, que refleja las ondas de radio, que, en general, solamente forma parte (un borde) del lado frontal (la pared frontal) del bolsillo, evitará además que las ondas de radio emitidas por el dispositivo de telecomunicaciones, generalmente un smartphone, sea capaz de llegar al cuerpo. El bolsillo según la invención de esa manera forma una manga o cilindro que bloquea las ondas de radio mediante el cual el cuerpo puede protegerse contra las ondas de radio emitidas desde el bolsillo. Además, gracias al material publicitario y/o a la marca visual que llevará el bolsillo y/o la prenda de la que dicho al menos un bolsillo forma parte, podrá saberse que el usuario está usando una prenda provista de un bolsillo que refleja ondas de radio. Por consiguiente, el usuario tendrá menos reticencia a guardar el smartphone (u otro dispositivo móvil de telecomunicación) en dicho bolsillo de la invención que en cualquier otro bolsillo convencional que pueda tener dicha prenda. La ventaja de incorporar el hilo o los hilos con contenido de metal bloqueadores (reflectantes) en el primer o el segundo tejido forma parte integral del tejido (la tela) en cuyo caso se le puede dar la propiedad bloqueadora de ondas de radio deseadas al tejido ya durante el proceso de producción de una manera relativamente simple y eficiente. Por lo tanto, no se necesitará tomar medidas adicionales, tal como una capa adicional, y aplicarlas al tejido después de la fabricación del tejido para permitir que al menos una parte del bolsillo como tal reflecte ondas de radio, lo que constituye una ventaja desde un punto de vista práctico, logístico y financiero. Además, al incorporar un tejido como parte del lado frontal y posterior del del bolsillo, sustancialmente toda la pared trasera del bolsillo puede únicamente estar formada por el primer tejido (posiblemente de una sola capa) y, opcionalmente, sustancialmente toda la pared frontal del bolsillo puede únicamente estar formada por el segundo tejido (posiblemente, de una sola capa). Si bien el primer tejido y el segundo tejido están principalmente configurados para reflejar ondas de radio, no se excluye que el tejido pueda reflejar (y/o bloquear) otras radiaciones electromagnéticas. El primer tejido y el segundo tejido pueden tener una composición idéntica. Sin embargo, también es concebible que la primera composición (constitución) del primer tejido y el segundo tejido difieran entre sí. Se describirán más adelante varios modos de realización del bolsillo según la invención.

El lado posterior (la pared trasera) del bolsillo está hecho sustancialmente por completo de primer tejido reflectante de las ondas de radio. De esta manera, parte del cuerpo que está situado por detrás de este puede ser protegido los más posible contra las ondas de radio emitidas (desde el bolsillo). Sin embargo, un lado frontal (la pared frontal) del bolsillo solo está parcialmente hecha del segundo tejido, ya que la otra parte del lado frontal está hecha de al menos un tercer tejido que es sustancialmente permeable a las ondas de radio. El material diferente, tal como el tercer tejido, no reflejará, o casi no reflejará, las ondas de radio emitidas y, por consiguiente, quedarán garantizados en la mayor medida de lo posible, tanto el rango de movilidad como la buena recepción del dispositivo móvil de telecomunicación, tal como un smartphone. El tercer tejido no posee hilos con contenido de metal para asegurar la mejor recepción posible del dispositivo móvil de telecomunicación. El lado frontal del bolsillo está compuesto por el segundo tejido y el tercer tejido antes mencionado; el segundo tejido y el tercer tejido, solamente podrán superponerse parcialmente. Esto normalmente facilita la fijación de las capas de material entre sí, por ejemplo, por medio de costuras. Preferiblemente, el segundo tejido forma al menos parte del borde periférico del lado frontal del bolsillo. Más preferiblemente, el borde periférico del lado frontal del bolsillo comprende un borde lateral interno, en el que el segundo tejido forma al menos una parte del borde lateral interno. Alternativa o adicionalmente, puede también concebirse que el borde periférico del lado frontal del bolsillo comprenda un borde lateral inferior, en el que el segundo tejido forma al menos una parte del borde lateral inferior. En particular si el bolsillo según la invención se utiliza como bolsillo en un pantalón, en particular, el pantalón de un traje, que se forme solamente el borde lateral interno y(/o) el borde lateral inferior del lado frontal del lado que formará el segundo tejido, ya que, de ese modo, por una parte las partes vitales del cuerpo, en particular, los genitales, pueden quedar protegidos de la radiación electromagnética emitida por ejemplo por un smartphone desde el bolsillo, y, por otra parte, y debido al que solamente una parte del perímetro lateral del bolsillo está formado por el segundo tejido – puede asegurarse un rango móvil del smartphone suficiente tanto como sea posible (para el intercambio de datos móviles). Al menos una parte del segundo tejido tiene preferiblemente forma de tira o banda, en la que el ancho de al menos una parte del segundo tejido en forma de banda tiene al menos 5 milímetros. El ancho máximo de al menos una parte del segundo tejido en forma de tira o banda tiene preferiblemente un máximo de 20 milímetros. Una investigación demostró que se requiere un ancho del segundo tejido en forma de tira o banda, de al menos 5 mm para lograr una protección adecuada del cuerpo. Un ancho menor generalmente produce una exposición indeseada a una cantidad relativamente grande de ondas de radio. Esa misma investigación mostró que el aumento del efecto pantalla no es importante a partir de anchos de 20 mm del segundo tejido en forma de banda. Para poder garantizar un rango móvil suficiente de un dispositivo móvil de telecomunicación ubicado en un

bolsillo, es además ventajoso limitar el ancho del segundo tejido con forma de banda a 20 milímetros. Más preferiblemente, el ancho del segundo tejido con forma de banda es entre 7 y 15 milímetros, en particular entre 8 y 12 milímetros. La investigación muestra que un ancho del tejido en forma de banda de (sustancialmente) 10 milímetros generalmente no es el más ideal. El segundo tejido en forma de banda es un diseño alargado (en forma de tira o banda) que puede ser lineal pero que también puede tener otro diseño, como curvo y/o angulado. El segundo tejido con forma de banda puede formar al menos parte de la periferia lateral del lado frontal del bolsillo.

Es concebible incorporar hilos de metal sólido in el primer tejido y/o el segundo tejido. Sin embargo, a menudo es suficiente y ventajoso, desde el punto de vista económico, que el primer tejido y/o el segundo tejido incluyan al menos un hilo dispuesto con un recubrimiento metálico. En tal caso, el hilo con recubrimiento metálico comprende un núcleo no metálico, por ejemplo, un núcleo hecho de nailon o algodón. Dicho núcleo está recubierto de un recubrimiento metálico, en el que la relación del peso entre el recubrimiento metálico y el núcleo no metálico es al menos de 0.11. Tal relación mínima garantiza suficiente reflexión de las ondas de radio emitidas por un dispositivo móvil de telecomunicación posicionado en las cercanías. Preferiblemente, al menos un 20 por ciento del primer tejido y/o el segundo tejido consta de hilos con contenido de metal. Estos hilos con contenido de metal normalmente se incorporan al tejido en modo transversal, de modo tal que se produce, de hecho, una rejilla reflectante que contiene metal. El primer y/o el segundo tejido también está generalmente compuesto por hilos de urdimbre e hilos de trama entretejidos con los hilos de urdimbre en un ángulo o en ángulos rectos. En tal caso, es ventajoso que varios hilos de urdimbre y/o varios hilos de trama estén formados por un hilo con contenido de metal. El metal puede ser de diferentes tipos y, si se desea, pueden usarse distintos metales, como una aleación y/o un laminado. Preferiblemente, el primer tejido y/o el segundo tejido comprende al menos un hilo que contiene metal, en el que el metal se selecciona de un grupo que consiste en plata, cobre, hierro, aluminio, oro, acero (inoxidable). La parte no metálica del primer tejido y/o el segundo tejido y/o el tercer tejido está preferiblemente hecha de nailon, algodón, seda, lino y/o lana. Usualmente, el primer tejido y el segundo tejido están conectados y, en particular, cosidos entre sí. Este tipo de unión generalmente se hace en los bordes longitudinales (los bordes periféricos) del lado frontal y el lado posterior del bolsillo.

Por lo general, el bolsillo está formado o está destinado a ser el bolsillo de un pantalón, de una camisa y/o un bolsillo interno. También son concebibles diferentes aplicaciones del bolsillo según la invención.

La invención también se refiere a una prenda provista de al menos un bolsillo de acuerdo con la invención. En este caso, la prenda podría, por ejemplo, estar formada por pantalones, una chaqueta, una camisa, un sweater y/o una camiseta.

La invención se explicará por medio de realizaciones ejemplares no limitativas ilustradas en las siguientes figuras, en las que:

Las Figs. 1a y 1b muestran una representación esquemática de una primera posible realización de un lado posterior y un lado frontal de un bolsillo para una prenda de vestir según la invención;

Las Figs. 2a y 2b muestran una representación esquemática de una segunda posible realización de un lado posterior y un lado frontal de un bolsillo para una prenda de vestir según la invención;

Las Figs. 3a y 3b muestran una representación esquemática de una primera prenda provista de un par de bolsillos según la invención;

Las Figs. 4a y 4b muestran una representación esquemática de una segunda prenda de vestir provista de un par de bolsillos según la invención;

La Fig. 5a muestra una representación esquemática de la propagación de una onda de radio incidente en una estructura de múltiples capas que consta de una capa de tejido y una capa de tejido corporal;

La Fig. 5b muestra una representación esquemática de la propagación de una onda de radio incidente en una estructura de múltiples capas que consta de una capa de tejido enriquecida con hilos metálicos según la invención y una capa de tejido corporal;

La Fig. 6 muestra un gráfico en el que se muestran los resultados de mediciones empíricas de los valores de transmisión de tres bolsillos de pantalones que pueden o pueden no permitir que las ondas de radio penetren; y

La Fig. 7 muestra un gráfico en el que se muestran los valores de transmisión como una función de la frecuencia, medida respecto de diferentes tipos de bolsillos de pantalones que están al menos parcialmente hechos con tejido reflectante de ondas de radio.

La Fig. 1a muestra una representación esquemática de una primera posible realización de un lado posterior de un bolsillo (1) para una prenda de vestir según la invención, cuyo lado posterior (2) está configurado para estar orientado hacia el cuerpo de una persona. El lado posterior (2) está configurado para estar conectado al lado frontal (3) del bolsillo (1), como se ilustra en la Fig. 1b. En este caso, la parte de acceso (R1) muestra la parte del lado posterior (2) del bolsillo (1) que está parcialmente hecha del primer tejido reflectante de las ondas de radio (4). En la realización ilustrada, el bolsillo (1) está configurado para funcionar como un bolsillo de unos pantalones. El bolsillo (1) está diseñado de modo tal que un dispositivo electrónico introducido en el bolsillo, como por ejemplo

un teléfono móvil, quede sustancialmente por completo cubierto por un primer tejido reflectante de las ondas de radio (4) del lado vuelto hacia el cuerpo. La parte restante (7) del lado posterior (2) puede estar hecha de un tejido convencional.

5 La Fig. 1b muestra una representación esquemática de un lado frontal (3) de un bolsillo (1) para una prenda de vestir según la invención, cuyo lado frontal (3) está configurado para estar orientado hacia el lado contrario del cuerpo de una persona. El lado frontal (3) del bolsillo (1) está configurado para estar conectado con un lado posterior (2) del bolsillo (1), como se ilustra en la Fig. 1a. En este caso, la parte de acceso (R2) ilustra la parte del lado frontal (3) del bolsillo (1) hecha de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio (5). En la realización
10 ilustrada, el segundo tejido (5) tiene forma de tira o banda. En este caso, el segundo tejido (5) forma al menos una parte del borde lateral inferior del lado frontal (3) del bolsillo (1). El segundo tejido con forma de banda (5) tiene un ancho predeterminado (b). El segundo tejido (5) está conectado a un tercer tejido (6), dicho tercer tejido (6) está hecho de un tejido que es permeable a las ondas de radio.

15 La Fig. 2a muestra una representación esquemática de una segunda posible realización de un lado posterior (12) de un bolsillo (11) para una prenda de vestir según la invención, cuyo lado posterior (12) está configurado para estar orientado hacia el cuerpo de una persona. El lado posterior (12) está configurado para estar conectado al lado frontal (13) del bolsillo (11), como se ilustra en la Fig. 2b. La realización ilustrada del bolsillo (11) es adecuada en particular para ser usada como bolsillo de una prenda superior, como, por ejemplo, una chaqueta. El lado posterior (12) del bolsillo (11) está hecho sustancialmente por completo de un primer tejido que refleja ondas de radio (R3, 14).

25 La Fig. 2b muestra una representación esquemática de un lado frontal (13) de un bolsillo (11) para una prenda de vestir según la invención, cuyo lado frontal (13) está configurado para estar orientado hacia el lado contrario al cuerpo de una persona. El lado frontal (13) del bolsillo (11) está configurado para estar conectado al lado posterior (12) del bolsillo (11), como se ilustra en la Fig. 2a. Los bordes longitudinales del lado frontal (13) del bolsillo (11) están hechos de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio (15). El borde reflectante tiene un ancho (b). El segundo tejido (15) está conectado a un tercer tejido (16), dicho tercer tejido (16) es sustancialmente permeable a las ondas de radio. El lado frontal (13) está configurado para conectarse a los bordes longitudinales del lado posterior (12) mediante el exterior de los bordes longitudinales del lado frontal (13), como se ilustra en la Fig. 2a.

35 Las Figs. 3a y 3b muestran una representación esquemática de una primera prenda de vestir (30) provista de un par de bolsillos (31a, 31b) según la invención. En este caso, la Fig. 3a muestra los lados posteriores (32a, 32b) de los bolsillos (31a, 31b) y la Fig. 3b muestra los lados frontales (33a, 33b) correspondiente de un par de pantalones (30). Los lados posteriores (32a, 32b) están hechos de un primer tejido reflectante de las ondas de radio (34a, 34b). los lados frontales (33a, 33b) están parcialmente hechos de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio (35a, 35b) y parcialmente hechos de un tercer tejido (36a, 36b) que es sustancialmente permeable a las ondas de radio. Un teléfono móvil (37) se ubica en el primer bolsillo (31a), en cuyo caso, el teléfono móvil (37) queda sustancialmente por completo cubierto por el primer tejido reflectante de las ondas de radio (34a) del lado que está orientado hacia el cuerpo. El segundo tejido reflectante de las ondas de radio (35a) sobre el lado frontal (33a) del primer bolsillo (31a) está diseñado de modo tal que las partes vitales del cuerpo quedan ocultas a las ondas de radio y/o a la radiación que produce el teléfono móvil (37). En la realización ilustrada, solo una pared lateral del lado frontal (33a, 33b) orientada hacia las partes vitales del cuerpo está hecha de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio (35a, 35b). Opcionalmente, una parte adyacente de la pared lateral también puede estar hecha de un tejido reflectante de las ondas de radio, como se ilustra en la Fig. 1b.

45 Las Figs. 4a y 4b muestran una representación esquemática de una segunda prenda (40) provista de un bolsillo (41) según la invención. Las figuras muestran una chaqueta (40) provista de una posible realización de un bolsillo (41) según la invención. En este caso, la Fig. 4a muestra el lado posterior (42) del bolsillo (41) y la Fig. 4b el lado frontal (43) conectado al lado posterior (42). En este caso, el lado posterior (43) está configurado para estar orientado hacia el cuerpo de la persona que viste la chaqueta (40). El lado frontal (43) está configurado para estar orientado hacia el lado contrario del cuerpo de la persona. El teléfono móvil (47) ilustrado queda sustancialmente por completo cubierto por el primer tejido reflectante de las ondas de radio (44) del lado posterior (42) del bolsillo (41). En la realización ilustrada, los bordes longitudinales del lado frontal (43) del bolsillo (41) están hechos completamente de un segundo tejido reflectante de las ondas de radio (45). En este caso, los bordes longitudinales reflectantes rodean al teléfono móvil (47). La parte restante del lado frontal (43) consta de un tercer tejido (46) que es sustancialmente permeable a las ondas de radio, de modo tal que no queda impedida la recepción del teléfono móvil (47). En la realización ilustrada de la prenda de vestir (40), solamente el bolsillo superior (41) está parcialmente hecho de un tejido que refleja las ondas de radio, pero también es concebible que otros bolsillos (48a, 48b) también estén hechos de un tejido reflectante de las ondas de radio.

La Fig. 5a muestra una representación esquemática de la propagación de una onda de radio incidente (110a) en una estructura de múltiples capas que consiste en una capa de tejido convencional (112) que es sustancialmente permeable a las ondas de radio y una capa de tejido corporal (111). La onda de radio entrante (110a) pasa a través

de la primera capa de tejido (112) virtualmente completamente y es absorbida por el tejido del cuerpo del usuario (111). La figura muestra que la onda entrante (110a) pasa a través del tejido (112), véase la onda (110b), y luego ampliamente pasa a través del tejido corporal (111), véase la onda (110c). Otra parte de la onda (110b) que se traslada desde el tejido (112) es reflejada como onda (110b') y luego se le permite pasar a través como onda (110b''). En la práctica, pueden producirse múltiples reflexiones. Asimismo, es probable que una pequeña parte de la onda (110a) sea absorbida por el tejido (112).

La Fig. 5b muestra una representación esquemática de la propagación de una onda incidental (120a) en una estructura de múltiples capas que consta de un tejido que refleja ondas de radio (124) y una capa de tejido corporal (121). El tejido que refleja ondas de radio (124) comprende una capa de tejido (122) proporcionada por una capa que refleja ondas de radio (123). En este caso, la capa reflectante (123) consiste en un tejido enriquecido con hilos metálicos, como se usó en un lado frontal y/o lado posterior de un bolsillo según la presente invención. La onda de radio entrante (120a, 120b) queda virtualmente completamente reflejada por la capa reflectante (123), y se forma una onda de reflexión (20b', 20b''). En el diagrama ilustrado, una parte pequeña de la onda de radio entrante a (120a) pasa a través de la capa reflectante (123) y se propaga más allá, al tejido corporal (121). Es concebible que se produzcan múltiples reflejos en el tejido (122) provisto de la capa reflectante (123). Un ejemplo simple de estas múltiples reflexiones se ilustra en la figura de referencia, en donde se indican las ondas de radio con las indicaciones (120b, 120b', 120b'', 120c, 120c', 120c'', 120d, 120e, 120f, todas las cuales se originan a partir de una onda entrante principal (120a). La figura indica que virtualmente un campo entrante completo de ondas de radio es reflejado por el tejido reflectante de ondas de radio (124), y en particular por la capa reflectante (123), de modo tal que solamente una pequeña parte de la energía de la radiofrecuencia pasa a través del tejido corporal.

La Fig. 6 muestra un gráfico que ilustra que los resultados de las mediciones empíricas de los valores de transmisión de un par de bolsillos de pantalones que están al menos parcialmente hechos de tejido que refleja ondas de radio y un bolsillo de pantalones que está hecho de un tejido que es permeable a las ondas de radio. En este caso, el eje X muestra la frecuencia de las señales emitidas en MHz y el eje Y muestra los valores de transmisión medidos en dB. Para las mediciones se utiliza un par de antenas: una primera antena transmite una señal y una segunda antena mide esta señal a la distancia. En este caso, la antena que transmite la señal está situada en un bolsillo del pantalón durante el experimento. Se realizó una medición de referencia antes del comienzo de las mediciones. La distancia entre ambas antenas es la misma para todas las mediciones. Los hilos de metal utilizados durante los experimentos eran hilos de plata, en particular hilo de metal dispuesto con un recubrimiento de plata. El hilo de plata comprende un 18 por ciento en peso de plata y otro 82 por ciento en peso de nailon. Se probaron tres diferentes bolsillos de pantalones, es decir, un bolsillo de pantalón convencional que permite el paso de las ondas de radio, un bolsillo de pantalón en el que únicamente el lado posterior está sustancialmente por completo hecho de tejido que refleja ondas de radio y un bolsillo de pantalón cuyo lado posterior está sustancialmente por completo hecho de un tejido que refleja ondas de radio y dicho lado posterior está unido a un lado frontal del bolsillo del pantalón que está hecho de un tejido que refleja ondas de radio en su borde periférico.

El gráfico indica que el valor de transmisión del bolsillo convencional, hecho de un tejido que es permeable a las ondas de radio es igual para todas las frecuencias emitidas. El valor de transmisión medido es de 3.3 dB en toda la banda de frecuencia. Este valor de transmisión está relacionado con un valor de aislación del 53%.

Puede observarse que el uso de un bolsillo de pantalón cuyo lado posterior del bolsillo está hecho de un tejido que refleja ondas de radio produce una reducción de los valores de transmisión. Por ejemplo, el valor de transmisión medido en una frecuencia de 2.4 GHz es 4.2 dB. Esto corresponde a un valor de aislación del 62%.

Sin embargo, el efecto mayor se logra utilizando un bolsillo de pantalón que comprende un tejido que refleja ondas de radio en ambos lados. Durante el experimento ilustrado, el bolsillo de pantalón en su lado frontal está hecho de una capa reflectante ubicada a lo largo de la pared periférica con un ancho de 10 mm.

La Fig. 7 muestra un gráfico en el que se ilustran los valores de transmisión como una función de la frecuencia, medida respecto de tipos diferentes de bolsillos de pantalones que están hechos de un tejido que refleja ondas de radio. Para las mediciones se utilizó un bolsillo de pantalón del que solamente el lado posterior está hecho de tejido que refleja ondas de radio y diversos bolsillos de pantalones de los que el lado posterior está hecho de un tejido que refleja ondas de radio y una parte del lado frontal está hecho de un tejido que refleja ondas de radio. Los hilos metálicos utilizados en los experimentos constan del hilado de plata antes descrito.

Para realizar las mediciones se utilizan un par de antenas, la primera de las cuales transmite una señal y la segunda mide tal señal a una cierta distancia, por lo que la primera antena está ubicada en el bolsillo de pantalón. Las mediciones se efectúan respecto de tres diferentes posiciones mutuas de las antenas, en donde el ángulo β entre ambas está respectivamente a -30° , 0° o 30° . Estas posiciones simulan la situación de un usuario de pantalones provistos de bolsillos al caminar. Los valores de transmisión del bolsillo del pantalón en cuyo lado posterior y cuyo lado frontal comprenden un tejido enriquecido con hilos metálicos son valores promedio de

5 mediciones de bolsillos de pantalón con una capa reflectante en su pared periférica en anchos de 5, 10, 15 y 20 mm, respectivamente. Experimentalmente se comprobó que una pared reflectante de un ancho mínimo de 5 mm en el lado frontal del bolsillo ya es suficiente para proporcionar una caída importante de los valores de transmisión de la medición. El ensanchamiento de la pared reflectante influye sobre el valor de transmisión, pero este último permanecerá igual en un rango de anchos de entre 5 y 20 mm.

10 El gráfico muestra que los valores de transmisión dependen de la posición mutua de las antenas. El gráfico también muestra que el uso de tejido enriquecido con un hilo metálico sobre el lado frontal del bolsillo de pantalón produce una significativa reducción de los valores de transmisión. En la práctica, esto significa una mejor protección del tejido corporal contra la radiación emitida.

15 Quedará claro que la invención no se limita a las realizaciones ejemplares ilustradas y descritas en este documento, sino que son posible innumerables variantes sin desviarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

El verbo “comprender” y sus conjugaciones, utilizado en este documento de patente, se entiende no solamente en su significado de “comprender” sino también los de “contener”, “estar formado por”, “constar de” y conjugaciones de dichos infinitivos.

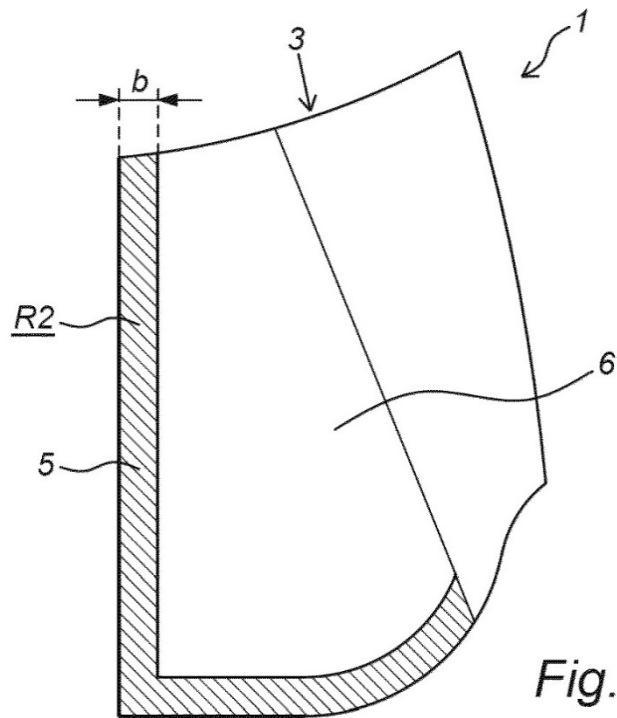
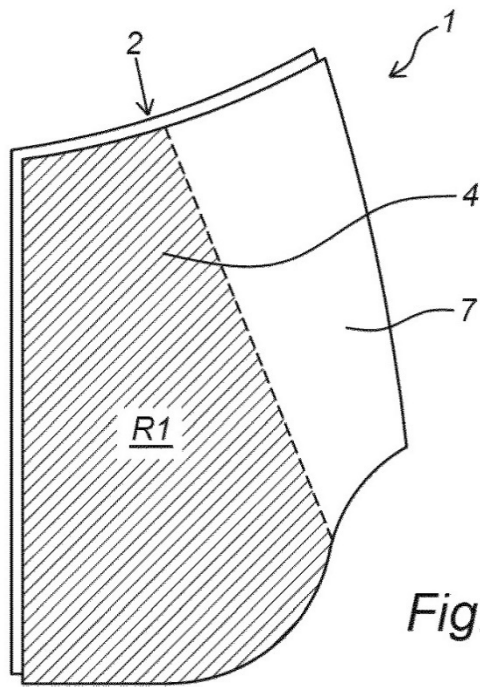
REIVINDICACIONES

1. Bolsillo (1,11) para una prenda de vestir que comprende:
 - 5 - un lado posterior (2) configurado para estar orientado hacia el cuerpo de una persona, y
 - un lado frontal (3) que está conectado con el lado posterior (2) y está configurado para estar orientado hacia el lado contrario el cuerpo de una persona,

en el que el lado posterior (2) está hecho, al menos en parte, de un primer tejido reflectante de las ondas de radio (4); dicho primer tejido (4) comprende al menos un hilo que contiene metal, y en el que el lado frontal (3) está hecho, al menos en parte, de un segundo tejido reflectante (5) de las ondas de radio, dicho segundo tejido (5) comprende al menos un hilo que contiene metal, en el que el lado posterior (2) está hecho sustancialmente por completo del primer tejido reflectante de las ondas de radio (4), **caracterizado por que** el lado frontal (3) está parcialmente hecho del segundo tejido reflectante (5) de las ondas de radio y en el que al menos otra parte del lado frontal (3) está hecha de un tercer tejido (6) que es sustancialmente permeable a las ondas de radio, en donde el tercer tejido (6) sustancialmente no contiene hilos con contenido de metal.
2. Bolsillo (1,11) según la reivindicación 1, en el que segundo tejido (5) y el tercer tejido (6) se superponen parcialmente.
3. Bolsillo (1,11) según la reivindicación 1 o 2, en el que segundo tejido (5) y el tercer tejido (6) están conectados entre sí, preferiblemente cosidos juntos.
4. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones de la 1 a la 3, en el que al menos parte del tercer tejido (6) está situado a una distancia del segundo tejido (5).
5. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en el que segundo tejido (5) forma al menos una parte de un borde periférico del lado frontal (3) del bolsillo (1,11).
6. Bolsillo (1,11) según la reivindicación 5, en el que el borde periférico del lado frontal (3) del bolsillo (1,11) comprende un borde lateral interno, y en el que el segundo tejido (5) forma al menos una parte del borde lateral interno.
7. Bolsillo (1,11) según la reivindicación 5 o 6, en el que el borde periférico del lado frontal (3) del bolsillo (1,11) comprende un borde lateral inferior, y en el que el segundo tejido (5) forma al menos una parte del borde lateral inferior.
8. Bolsillo(1,11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una parte del segundo tejido (5) tiene sustancialmente forma de tira o banda, en el que el ancho (b) de al menos una parte del segundo tejido con forma de banda (5) tiene al menos 5 milímetros.
9. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una parte del segundo tejido (5) tiene sustancialmente forma de tira o banda, en el que el ancho (b) de al menos parte del segundo tejido con forma de banda (5) tiene al menos 20 milímetros.
10. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer tejido (4) y/o el segundo tejido (5) comprende al menos un hilo provisto de un recubrimiento metálico en el que el hilo con recubrimiento metálico preferiblemente comprende un núcleo no metálico, en el que la relación de peso entre el recubrimiento metálico y el núcleo no metálico es al menos de 0.11.
11. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer tejido (4) y/o el segundo tejido (5) comprende al menos un hilo que está completamente hecho de metal.
12. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer tejido (4) y/o el segundo tejido (5) comprende al menos un hilo que contiene metal, en el que el metal se selecciona de un grupo que consiste en: plata, cobre, hierro, aluminio, oro.
13. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una parte del primer tejido (4) y/o el segundo tejido (5) y/o el tercer tejido (6) está hecho, al menos en parte, de nailon, algodón, seda, lino y/o lana, en el que al menos 20 por ciento del primer tejido (4) y/o el segundo tejido (5) consiste en hilos con contenido de metal.
14. Bolsillo (1, 11) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el bolsillo (1) está formado por un bolsillo de pantalón (31a), un bolsillo de camisa (41) y/o un bolsillo interno.

15. Prenda de vestir (30,40) provista de al menos un bolsillo (1,11,31a,41) según una de las reivindicaciones anteriores, en particular en el que la prenda de vestir (30,40) se selecciona del grupo que consiste en: un par de pantalones, una chaqueta, una camisa, un sweater, una camiseta.

5



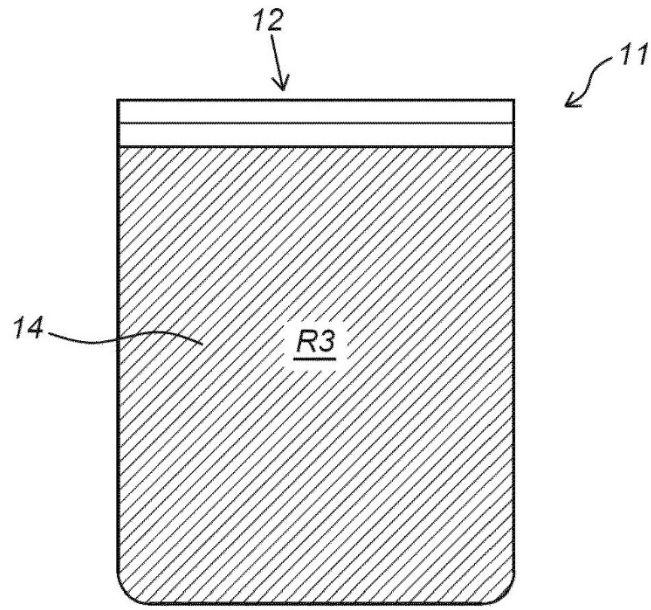


Fig. 2a

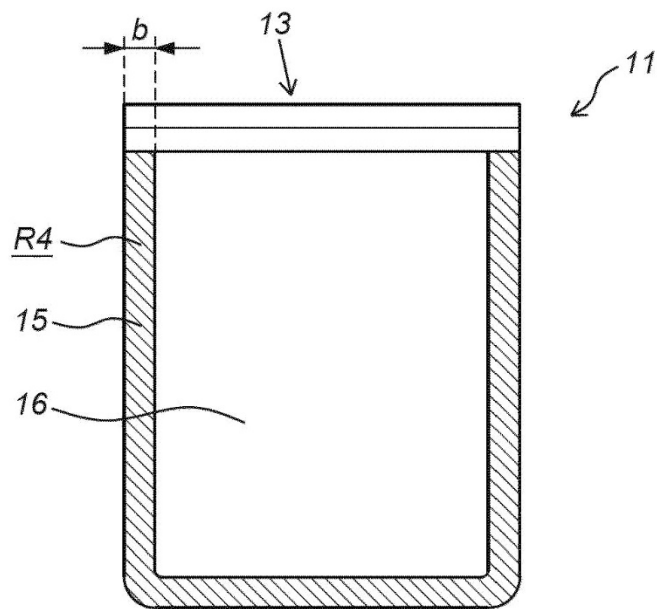


Fig. 2b

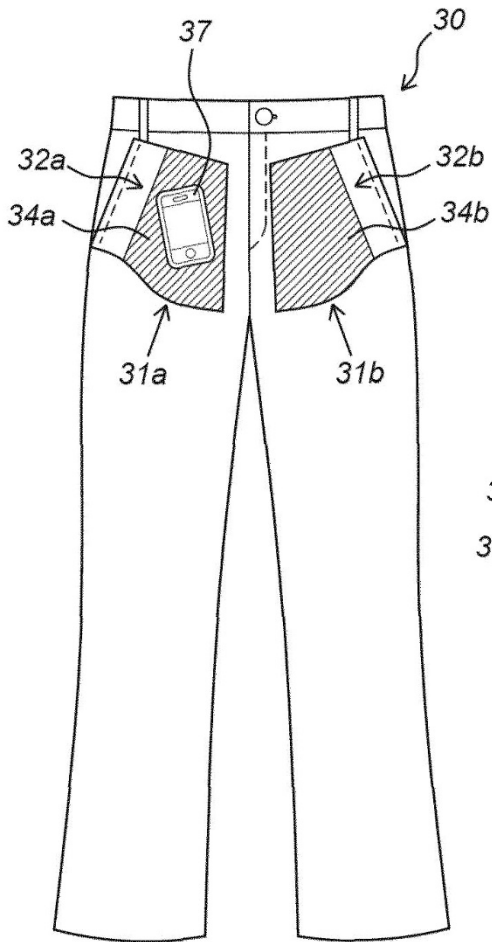


Fig. 3a

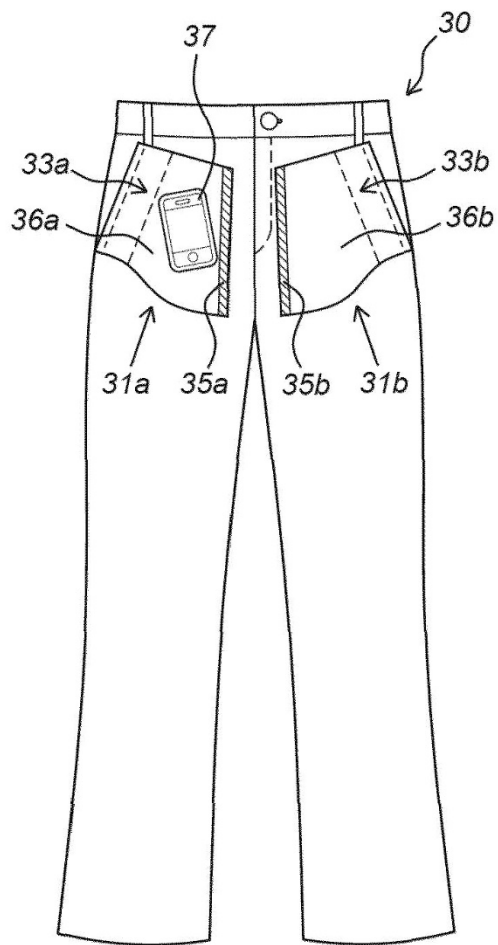


Fig. 3b

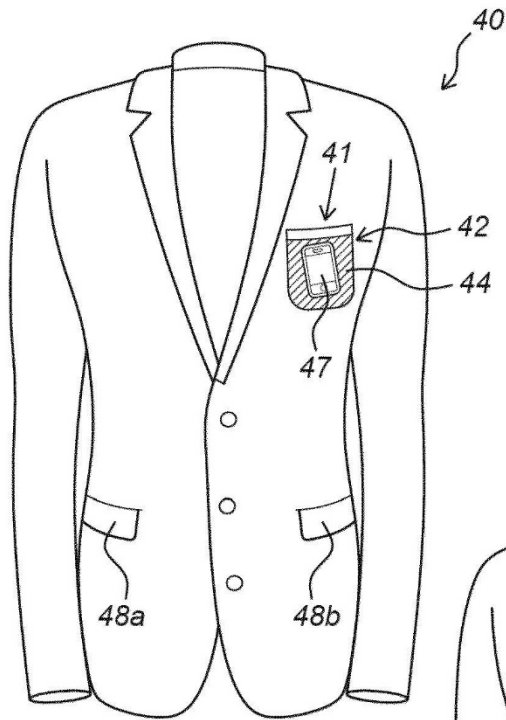


Fig. 4a

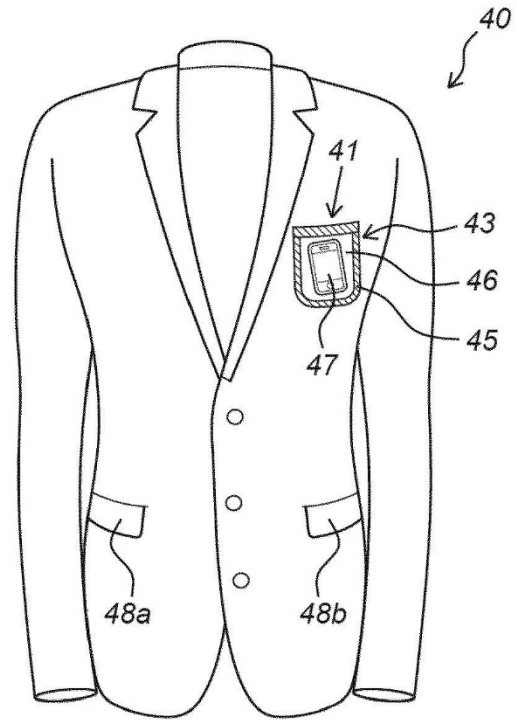
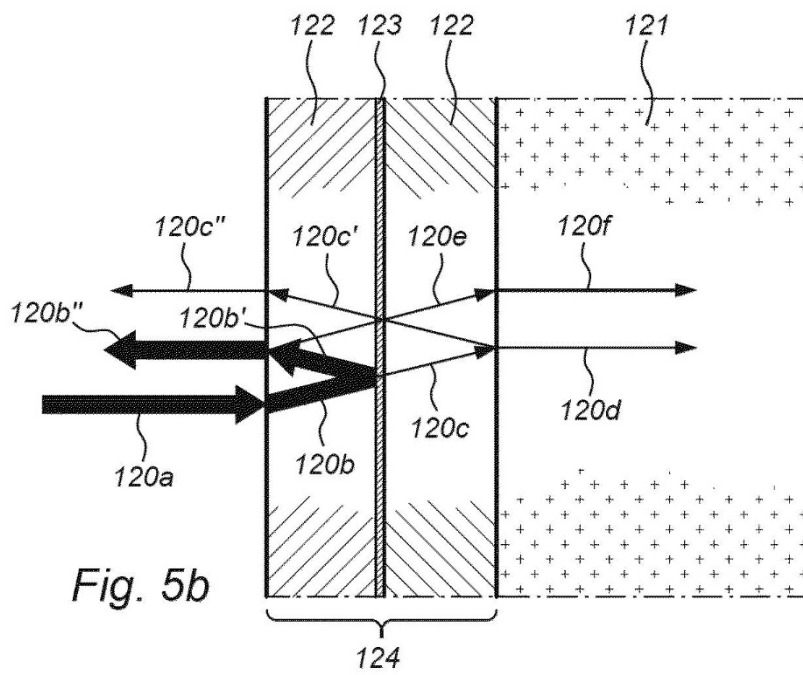
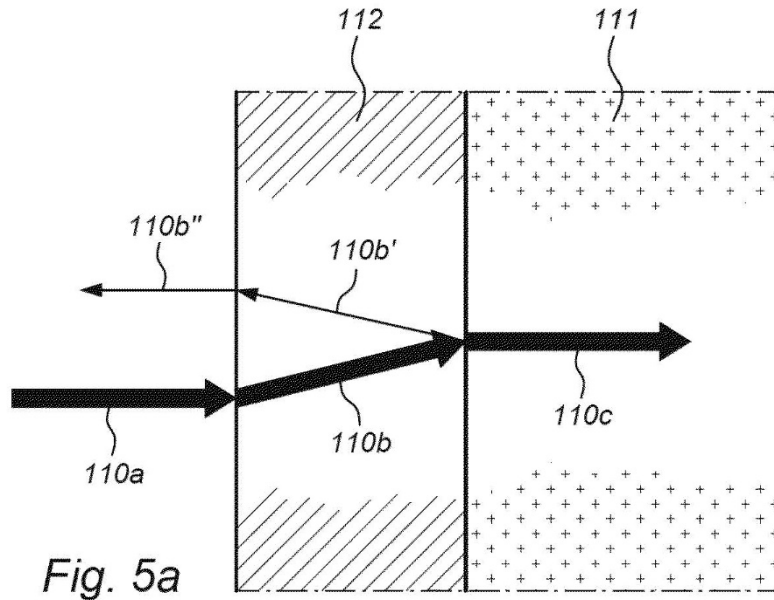


Fig. 4b



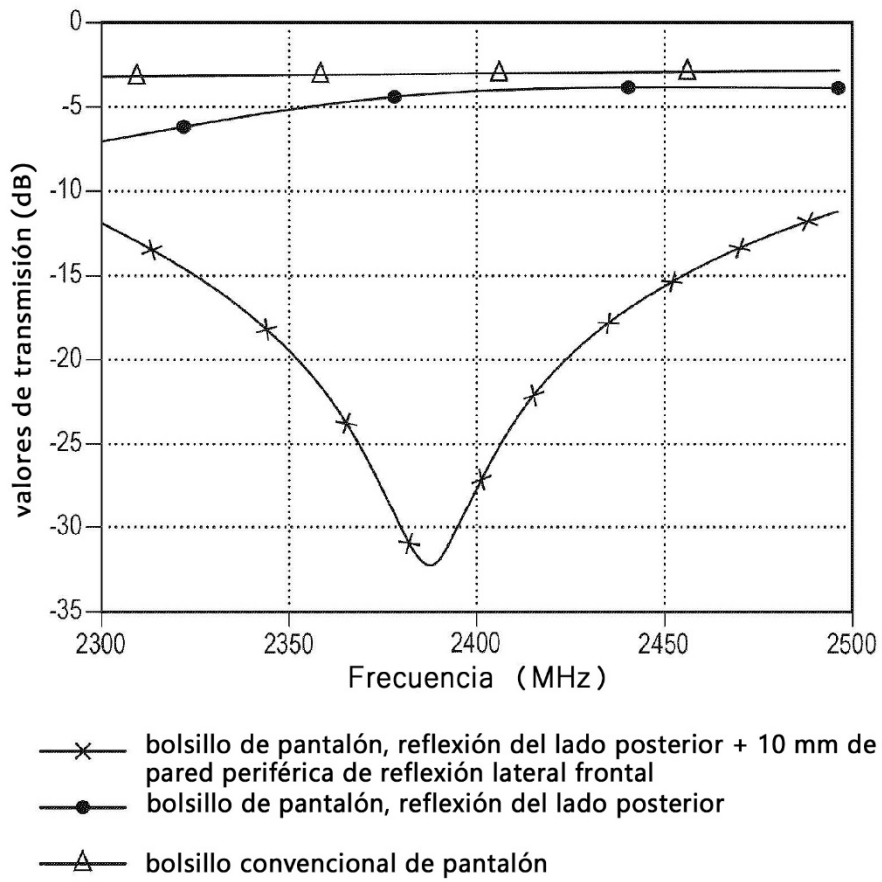


Fig. 6

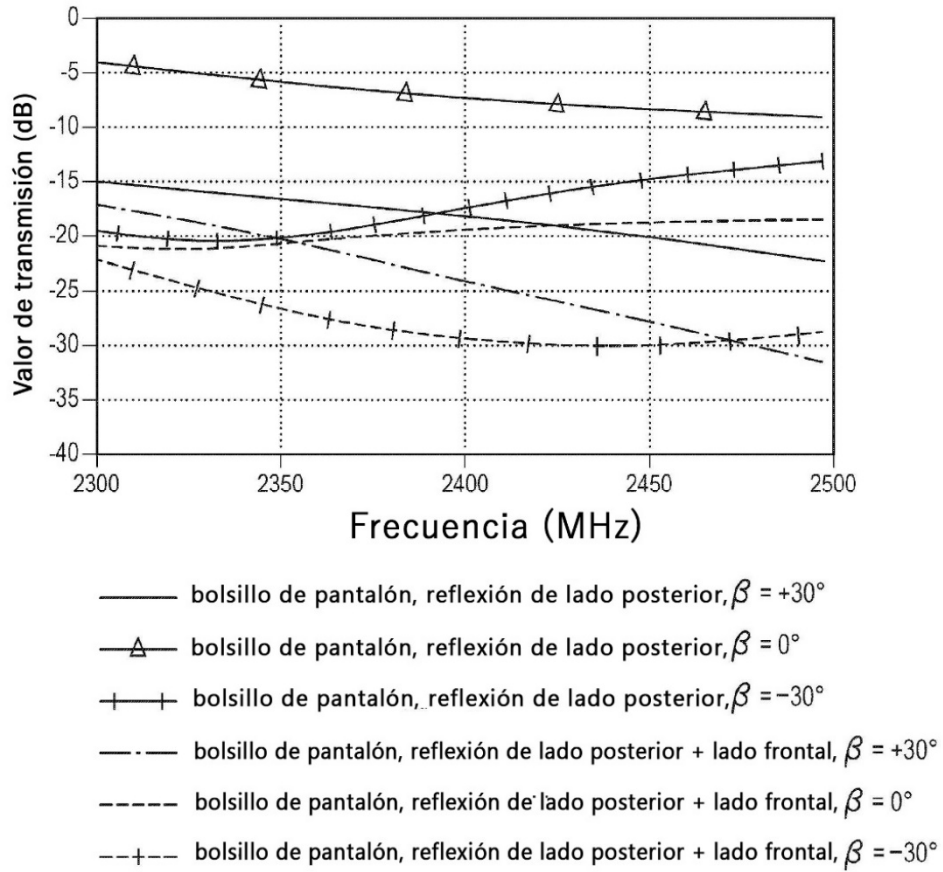


Fig. 7