

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 086**

51 Int. Cl.:
H01Q 1/24 (2006.01)
H04M 1/02 (2006.01)
H04B 1/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07000632 .5**
96 Fecha de presentación: **12.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1808930**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

54 Título: **Teléfono móvil con antena integrada suficientemente distante de la cabeza del usuario**

30 Prioridad:
12.01.2006 FR 0600282

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2012

73 Titular/es:
Apple Inc.
1 Infinite Loop
Cupertino, CA 95014, US

72 Inventor/es:
Romao, Fernando

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 378 086 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

Teléfono móvil con antena integrada suficientemente distante de la cabeza del usuario

- 5 La presente invención se refiere a un terminal móvil del tipo que consta de, por lo menos, dos partes articuladas entre sí y que se comunica en modo telefonía con otro equipo mediante señales de radiofrecuencia.

10 De manera general, un terminal móvil del tipo que se comunica en modo telefonía con otro equipo mediante señales de radiofrecuencia es un dispositivo que consta de elementos metálicos tales como un circuito impreso, una batería, etc., y por lo menos una antena destinada a resonar a por lo menos una frecuencia de resonancia. Además, como se verá más adelante, el objeto de la invención se limita a los terminales móviles de comunicación por radiofrecuencia que constan de, por lo menos, dos partes distintas y articuladas entre sí. La primera de estas partes, denominada en adelante parte recubierta B, consta de la antena o por lo menos una de las antenas que equipan el terminal móvil. La segunda de estas partes se denomina en adelante parte recubridora A. Las partes A y B están articuladas de manera que se recubren por lo menos en parte cuando el terminal móvil está en modo plegado, es decir, cuando el volumen del terminal es mínimo.

20 La Fig. 1 representa un esquema sinóptico de un ejemplo de terminal móvil de comunicación por radiofrecuencia T visto de perfil según el estado de la técnica. El terminal T, que puede ser de manera no limitativa un teléfono móvil, consta además de una antena ANT situada en la proximidad del lado B1 de la parte recubierta B. La parte recubridora A está representada en la Fig. 1 como siendo la parte del terminal móvil T que consta de un altavoz HP. Sin embargo, la parte recubridora A puede ser cualquier otra parte del terminal móvil T como, por ejemplo, una parte que constaría de un teclado, una pantalla, etc. del terminal móvil T o que no constaría de ningún elemento funcional, y cuyas dimensiones no sean forzosamente idénticas a las de la parte recubierta B.

25 La articulación de las partes A y B es en este caso una rótula de eje AX que permite que la parte recubridora A pivote alrededor del eje AX según la flecha F. Se pueden prever asimismo otros tipos de articulaciones, tales como el deslizamiento de la parte recubridora A con relación a la parte recubierta B.

30 Las Figs. 2a, 2b y 2c, 2d muestran dos ejemplos de articulación de las partes A y B. Las Figs. 2a y 2c representan estas dos partes cuando el terminal T está en modo telefonía y las Figs. 2b y 2d representan el terminal T cuando está en modo plegado. En las Figs. 2a y 2b, las partes A y B están articuladas alrededor del eje AX de manera que se recubren, en este caso completamente mediante rotación de una de las dos partes. En las Fig. 2c y 2d, las partes A y B están articuladas según una corredera de eje AX de manera que se recubren, en este caso completamente mediante deslizamiento de una con relación a la otra a lo largo del eje AX.

40 Cualquiera que sea el tipo utilizado, por ejemplo de parche o de látigo, cuando una antena resuena emite una radiación en campo lejano y una radiación en campo cercano. Puede observarse que las antenas de parche son las que se utilizan con mayor frecuencia ya que su diagrama de radiación en campo lejano es comparable al de antenas convencionales que, recordamos, no utilizan plano de masa, y el de campo cercano es tal que se genera poca corriente en estructuras situadas en la proximidad del terminal móvil T en comparación con las corrientes generadas por otras antenas que no constan de plano de masa.

45 Sin embargo, y cualquiera que sea el tipo de antena, un terminal móvil de comunicación por radiofrecuencia T debe cumplir una normativa establecida a partir de las observaciones efectuadas en laboratorio. Esta normativa, establecida por organismos internacionales, limita las radiaciones en las estructuras situadas en la proximidad del terminal móvil T, tales como los tejidos humanos de un usuario. Dicha normativa se traduce en términos de tasa de absorción específica D.A.S., también conocida por el término S.A.R. (*Specific Absorption Rate* en inglés) cuya unidad se expresa en W/kg y que representa la tasa de transferencia de potencia a una masa unitaria de cuerpo. La tasa de absorción específica D.A.S. es función de la frecuencia, de la intensidad, de la configuración fuente de radiación-organismo, de la presencia o ausencia de factores absorbentes o reflectantes, de la dimensión, de la forma y de las propiedades bioeléctricas del organismo considerado. Puede observarse que, en la práctica, debe respetarse una distancia mínima DMTmin del orden de 1 a 2 cm entre la antena ANT o el elemento resonante de una antena ANT en caso de que dicha antena sea una antena de parche, por una parte, y el usuario U, por otra parte, cuando el terminal móvil T está en modo plegado. Asimismo, debe respetarse una distancia mínima DMRmin del orden de 1 a 2 cm entre la antena ANT o el elemento resonante de la antena ANT y el usuario U cuando el terminal móvil T está en modo telefonía.

60 Para respetar dicha normativa, la antena ANT se posiciona de tal manera que esté lo más lejos posible de la cabeza del usuario U cuando el terminal T está en modo telefonía, es decir que esté situada en la proximidad del lado B1 de la parte recubierta B. Sin embargo, cuando el terminal T está en modo plegado, este lado puede estar en contacto con el usuario U y la distancia mínima DMRmin requerida por la normativa puede no cumplirse cuando el terminal T está plegado, por ejemplo en el bolsillo de una prenda de un usuario U y si el lado B1 está vuelto hacia dicho usuario.

65 Una solución evidente a este problema es preservar la distancia mínima DMRmin por medios mecánicos tales como

una carcasa que encierre todas las partes de la antena ANT o el elemento resonante de la antena ANT. Esta solución implica sin embargo un incremento no despreciable del volumen del terminal T que no desean los usuarios.

5 La solicitud de patente europea EP 1324425 divulga un terminal que consta de dos partes distintas y articuladas entre sí. Dos antenas están situadas en la parte recubridora de este terminal. Una primera antena (48) que está situada directamente enfrente del plano de unión de las dos partes y la otra (47) está situada próxima al lado opuesto al plano de unión de esta parte recubridora. Cuando el terminal está en modo abierto, las dos antenas están operativas y cuando los rendimientos de una antena se degradan (a causa de un efecto de dedo o cuando el terminal se deposita en una mesa), la otra antena permanece operativa. Cuando el terminal está en modo plegado, la primera antena queda perturbada y sólo está operativa la otra antena. La solución propuesta por esta solicitud para preservar una distancia mínima consiste por lo tanto en conmutar dos antenas según el modo de funcionamiento del terminal. Esta solución sólo puede aplicarse cuando el terminal consta de dos antenas, lo que requiere un volumen importante en el interior del terminal.

10 15 La solicitud de patente americana US2002180651A1 describe un terminal de comunicación que consta asimismo de dos partes distintas y articuladas entre sí. Una única antena está situada en la parte recubierta del terminal, es decir la que no lleva el altavoz. La distancia mínima entre el elemento resonante y el usuario cuando el terminal está en modo plegado no está garantizada ya que depende de la posición del terminal en el bolsillo del usuario.

20 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es resolver el problema planteado más arriba para definir un terminal móvil equipado con una sola antena que permita obtener diagramas de radiación convenientes garantizando al mismo tiempo una distancia mínima entre el usuario y el elemento resonante de la antena que permita cumplir los requisitos de la normativa vigente, y esto tanto si el terminal está en modo telefonía como en modo plegado. La presente invención es tal y como se define en la reivindicación 1.

25 Para ello, la presente invención prevé un terminal móvil de comunicación por radiofrecuencia que consta de, por lo menos, dos partes distintas y articuladas entre sí, denominadas parte recubridora y parte recubierta, que están por lo menos parcialmente superpuestas una sobre otra cuando dicho terminal está en modo plegado, estando dicho terminal equipado de una antena situada en la proximidad de uno de los lados de dicha parte recubierta, estando dicho terminal caracterizado por que dicho lado es tal que la superficie proyectada de la antena en el mismo está recubierta por dicha parte recubridora cuando el terminal está en modo plegado.

30 De esta manera, en modo plegado, la distancia mínima DMRmin queda garantizada mecánicamente sin que aumente por ello el volumen del terminal móvil.

35 Según un modo de realización de la presente invención, dicha antena consta de un elemento destinado a resonar según por lo menos una frecuencia y situado enfrente y a una distancia de un plano de masa, estando el terminal móvil caracterizado por que dicho elemento destinado a resonar está situado en la proximidad de dicho lado y dicho plano de masa está situado en la proximidad del lado de dicha parte recubierta que se encuentra enfrente del lado de dicha parte recubierta en cuya proximidad está situado dicho elemento destinado a resonar.

40 Este modo de realización es ventajoso ya que permite que el funcionamiento de una antena de parche esté escasamente influenciado por la mano del usuario durante la comunicación. Se obtiene esta ventaja ya que la mano del usuario se encuentra entonces en la proximidad del plano de masa y no del elemento resonante de la antena, como ocurre en los terminales del estado de la técnica.

45 Según un modo de realización de la presente invención, denominándose dicha antena primera antena, dicho terminal móvil está equipado de una segunda antena y de medios que permiten conmutar las dos antenas según que el terminal esté en modo plegado o en modo telefonía, estando dicho terminal móvil de comunicación caracterizado por que dichos medios de conmutación conmutan dicho terminal a dicha primera antena cuando dicho terminal móvil está en modo plegado y a dicha segunda antena cuando está en modo telefonía.

50 Este modo de realización de la presente invención permite garantizar mecánicamente que la distancia mínima DMTmin requerida por la normativa vigente se respete ya que dicha segunda antena, de conformidad con el estado de la técnica, está situada entonces de manera que esté lo más alejada posible de la cabeza del usuario cuando el terminal móvil está en modo telefonía.

55 Las características de la invención mencionadas más arriba, así como otras, aparecerán con mayor claridad a la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, estando dicha descripción efectuada en relación con los dibujos adjuntos, entre los cuales:

60 la Fig. 1 representa un esquema sinóptico de un ejemplo de terminal móvil según el estado de la técnica, las Figs. 2a a 2d representan esquemas que ilustran ejemplos de articulaciones de la parte recubridora y de la parte recubierta, las Figs. 3a y 3c representan esquemas sinópticos de un ejemplo de terminal móvil según la presente invención,

las Figs. 4a a 4f representan esquemas que ilustran ejemplos de configuraciones de las partes articuladas de un terminal móvil según la presente invención,
 la Fig. 5 representa un esquema sinóptico de un ejemplo de terminal móvil según un modo de realización de la presente invención, y
 la Fig. 6 representa un esquema sinóptico de un ejemplo de terminal móvil según otro modo de realización de la presente invención.

Según la presente invención, ilustrada mediante las Figs. 3a a 3c, un terminal móvil de comunicación por radiofrecuencia T descrito en la parte introductoria se caracteriza por que la superficie S proyectada de la antena en el lado B2 de la parte recubierta B está recubierta por la parte recubridora A cuando el terminal T está en modo plegado. El lado B2 de la parte recubierta B está situado en el plano de unión entre la parte recubridora A y la parte recubierta B, es decir, según este ejemplo, el lado de la parte recubierta B más próximo al rostro del usuario U cuando el terminal T está en modo telefonía. La Fig. 3a representa el terminal móvil T visto de perfil cuando está en modo telefonía. La flecha F indica que las partes A y B están articuladas alrededor del eje AX. La Fig. 3b lo representa visto de perfil cuando está en modo plegado y la Fig. 3c lo representa visto de frente cuando el terminal móvil T está en modo plegado.

Situando la antena ANT a proximidad del lado B2, es decir a proximidad del plano de unión, una distancia DMT se define entre el rostro del usuario U y un lado A1 de la antena ANT. El inventor ha observado que, cuando la antena ANT estaba situada en la parte inferior del lado B2, se respetaba la tasa de absorción específica D.A.S. máxima ya que la distancia DMT es siempre superior a la distancia mínima DMTmin requerida por la normativa. No es forzosamente el caso cuando la antena ANT está situada en la parte superior ya que entonces la distancia DMT1, inferior a la distancia DMT, puede no ser superior a la distancia DMTmin.

Debido a que está situada a proximidad del lado B2, cuando el terminal móvil T está en modo plegado, como se ilustra en las Figs. 3b y 3c, la antena ANT se encuentra rodeada de materia. Se define entonces una distancia DMR como la distancia mínima entre la antena ANT y el lado del terminal móvil más próximo a la antena ANT, en este caso el lado C. De este modo, la distancia mínima DMRmin requerida por la normativa para los terminales móviles en modo plegado queda garantizada mecánicamente cuando la distancia DMR es superior o igual a la distancia DMRmin, y esto cualquiera que sea la posición en que se guarda el terminal móvil T en un bolsillo del usuario U y, además, sin que se incremente el volumen del terminal móvil T.

Las Figs. 4a y 4b representan esquemas sinópticos de otro ejemplo de terminal móvil de comunicación T según la presente invención. Según este ejemplo, la antena ANT está posicionada de manera clásica, es decir lo más alejada del usuario cuando el terminal móvil de comunicación T está en modo telefonía. Sin embargo, la parte A recubre la parte B y más concretamente la superficie proyectada S de la antena en el lado B2 de la parte recubierta B.

Las Figs. 4c y 4d representan esquemas sinópticos de otro ejemplo de terminal móvil de comunicación T según la presente invención. Según este ejemplo, la antena ANT está posicionada de manera clásica, es decir lo más alejada del usuario cuando el terminal móvil de comunicación T está en modo telefonía. Sin embargo, la parte A recubre mediante deslizamiento según el eje AX la parte B y, más concretamente, la superficie proyectada S de la antena en el lado B2 de la parte recubierta B.

Las Figs. 4e y 4f representan esquemas sinópticos de otro ejemplo de terminal móvil de comunicación T según la presente invención. Según este ejemplo, la parte A recubre la superficie proyectada de la antena en el lado B2 de la parte B mediante deslizamiento según el eje AX. La antena ANT está posicionada en el plano de unión y está rodeada de materia cuando el terminal móvil de comunicación está en modo plegado.

Las Figs. 3a a 4f representan ejemplos de terminales móviles T que incluyen una antena posicionada según la presente invención. Cabe observar que la presente invención no se limita únicamente a este tipo de configuraciones de las partes articuladas del terminal móvil T.

Según un modo de realización de la presente invención ilustrado por la Fig. 5, la antena ANT es una antena de parche, es decir que consta de un elemento R destinado a resonar según por lo menos una frecuencia y situado enfrente y a una distancia de un plano de masa P. En este caso, el elemento R está situado en la proximidad del lado B2, es decir del plano de unión de las partes A y B, y el plano de masa P está situado en la proximidad del lado B de dicha parte recubierta que está enfrente del lado B2.

La Fig. 6 representa un esquema sinóptico de un terminal móvil según otro modo de realización de la presente invención.

Según este modo de realización, el terminal móvil está equipado de una antena ANT1, que puede ser una antena de parche o cualquier otra antena, destinada a utilizarse únicamente en modo plegado por parte del terminal móvil T. La antena ANT1 está posicionada según la presente invención en la proximidad del lado B2 de la parte recubierta B. El terminal móvil está asimismo equipado de otra antena ANT2 destinada a utilizarse únicamente en modo telefonía. La antena ANT2 también está situada, según este ejemplo, en la parte recubierta B pero en la proximidad del lado B1.

Podría estar situada en otra parte del terminal móvil T. El terminal móvil T está asimismo equipado de medios que permiten la conmutación de estas dos antenas según que el terminal móvil T esté en modo plegado o en modo telefonía.

REIVINDICACIONES

1. Terminal móvil de comunicación por radiofrecuencia que consta por lo menos de dos partes distintas y articuladas entre sí, donde una de las partes, denominada parte recubridora (A) comprende un altavoz (HP), y la otra parte se denomina parte recubierta (B), estando superpuestas dichas partes entre sí, por lo menos en parte, cuando dicho terminal está en modo plegado, estando equipado dicho terminal con una antena (ANT), comprendiendo dicha antena (ANT) un elemento (R) destinado a resonar según por lo menos una frecuencia y situado enfrente y a una distancia de un plano de masa (P), caracterizado por que el terminal comprende un único elemento (R) destinado a resonar según por lo menos una frecuencia, estando situado dicho único elemento (R) destinado a resonar según por lo menos una frecuencia en la proximidad de uno (B₂) de los lados de dicha parte recubierta (B), siendo dicho lado (B₂) de tal manera que una superficie proyectada (S) de la antena (ANT) en el mismo está recubierta por dicha parte recubridora (A) cuando el terminal está en modo plegado, y dicho plano de masa (P) está situado en la proximidad del lado (B₁) de dicha parte recubierta (B), que está enfrente del lado (B₂) de dicha parte recubierta (B), en cuya proximidad está situado dicho elemento destinado a resonar (R).

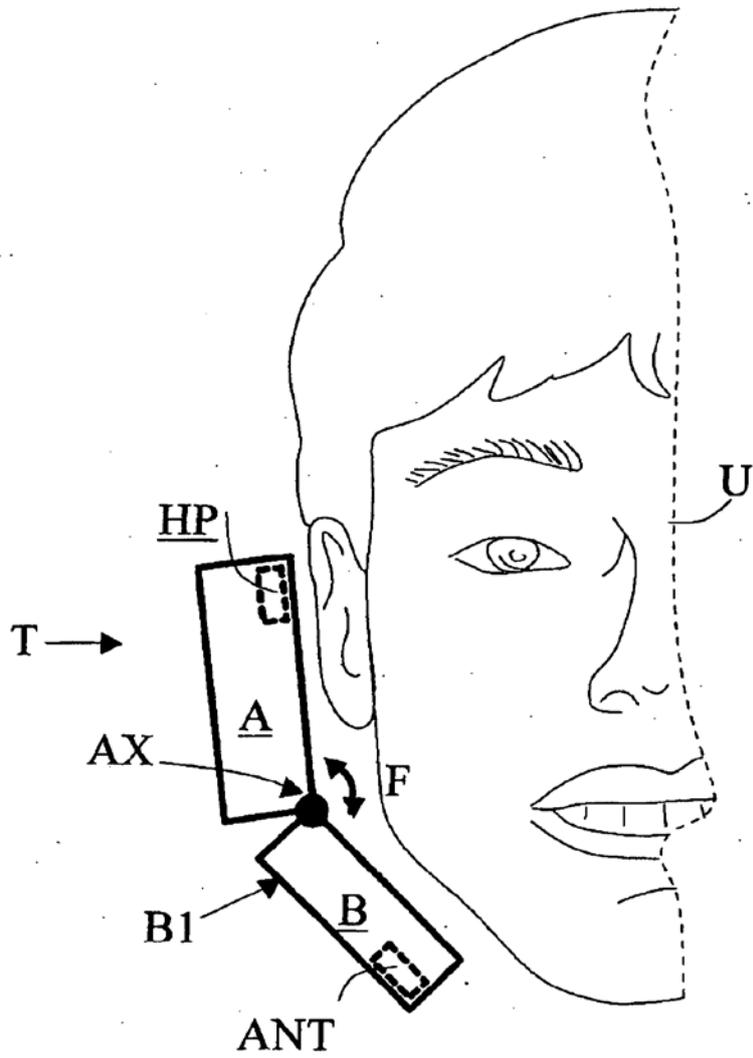


Fig. 1

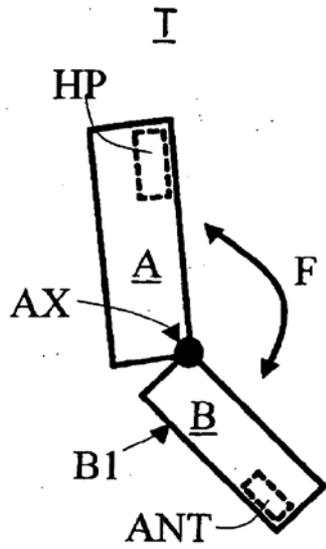


Fig. 2a

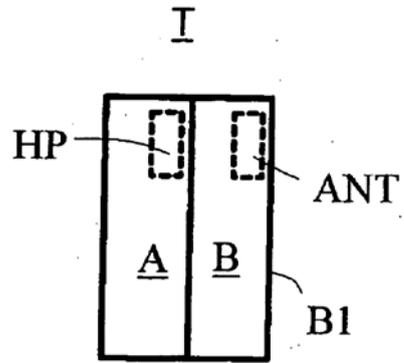


Fig. 2b

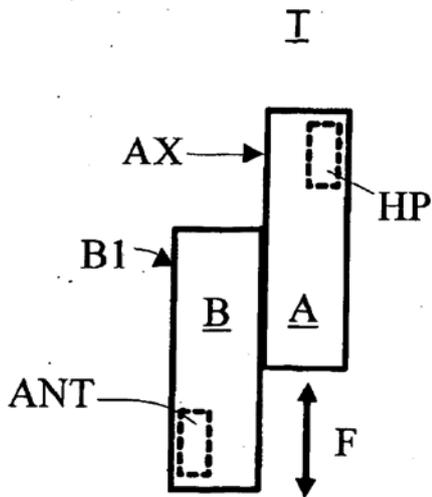


Fig. 2c

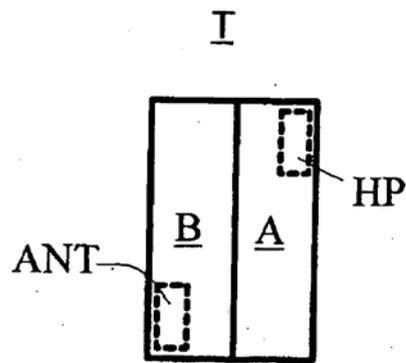


Fig. 2d

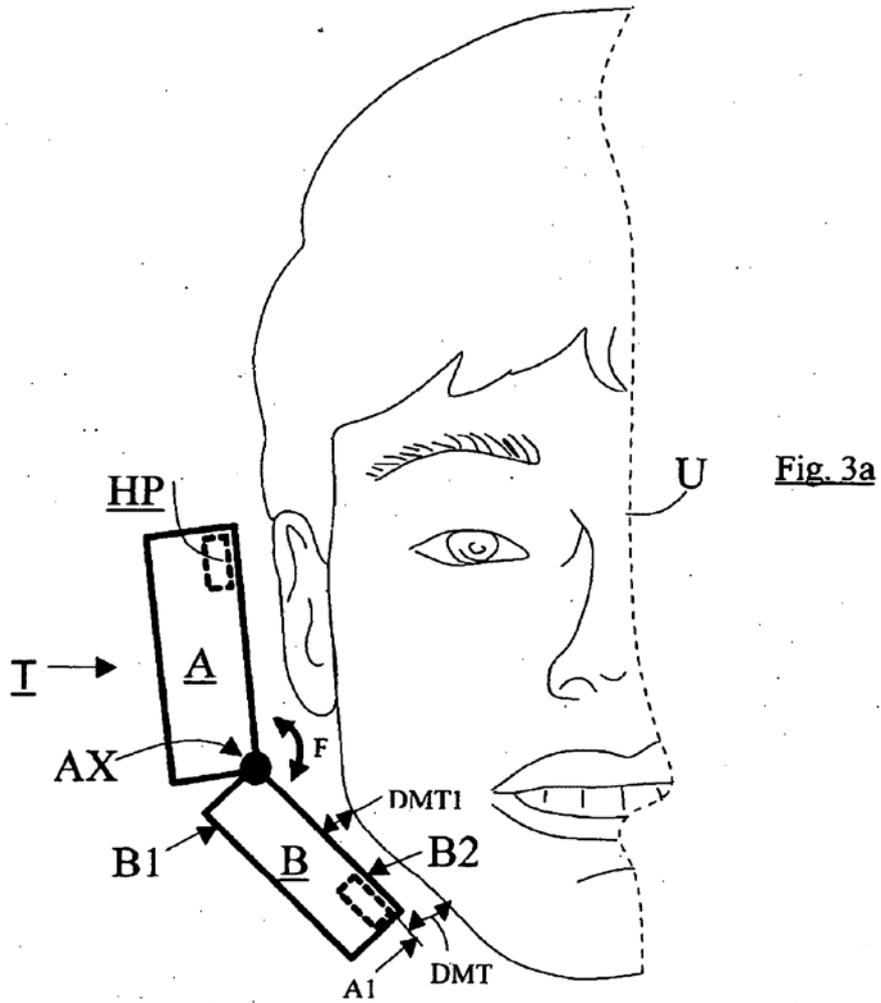


Fig. 3a

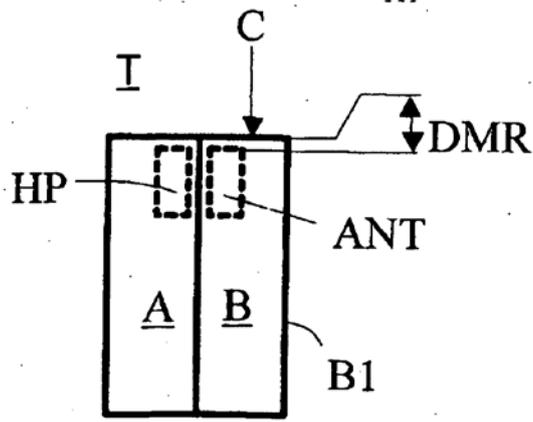


Fig. 3b

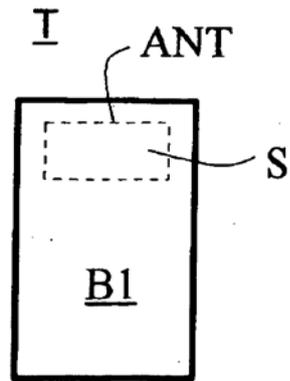
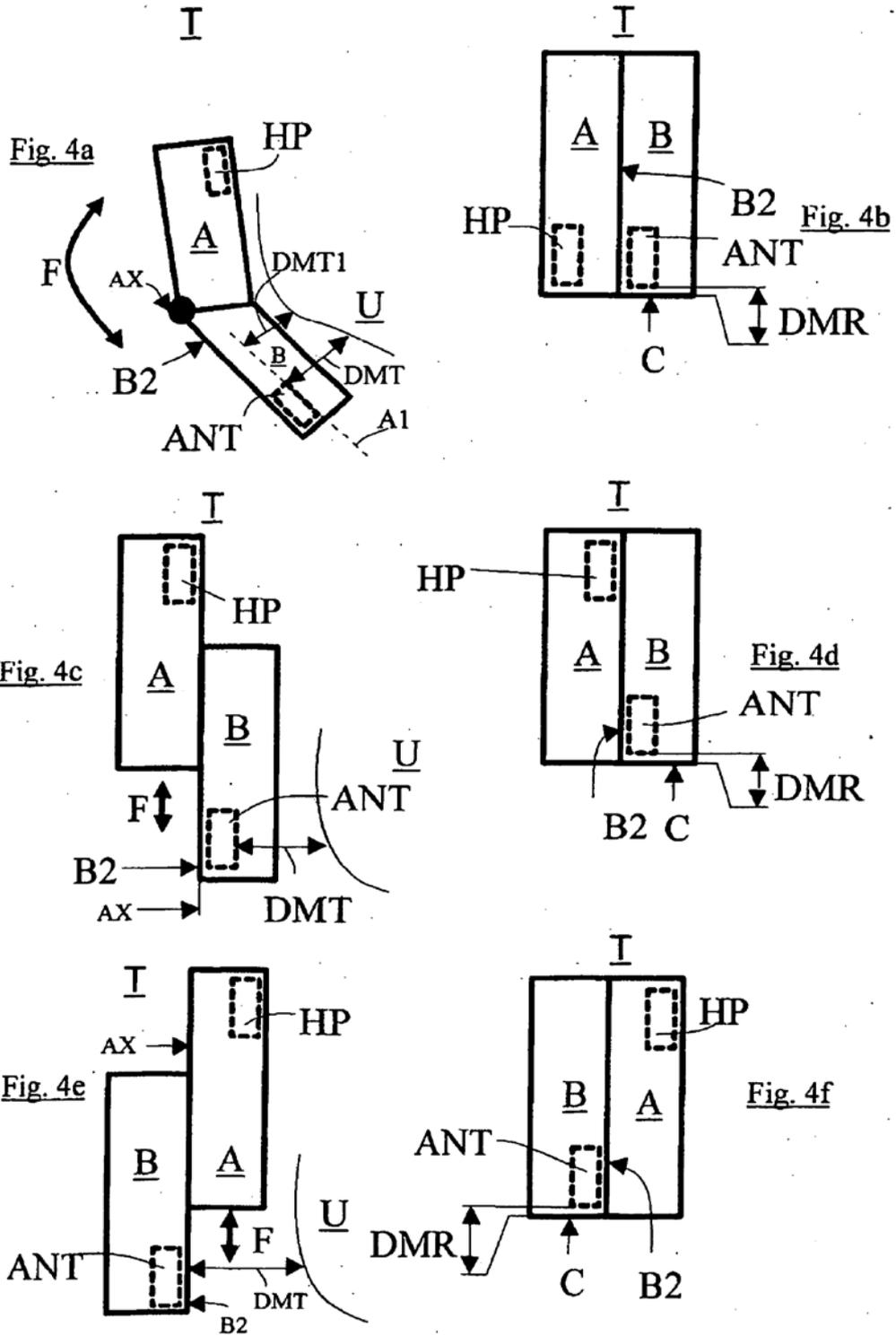


Fig. 3c



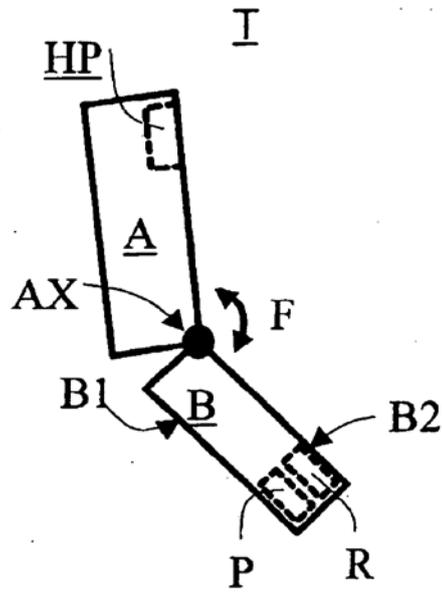


Fig. 5

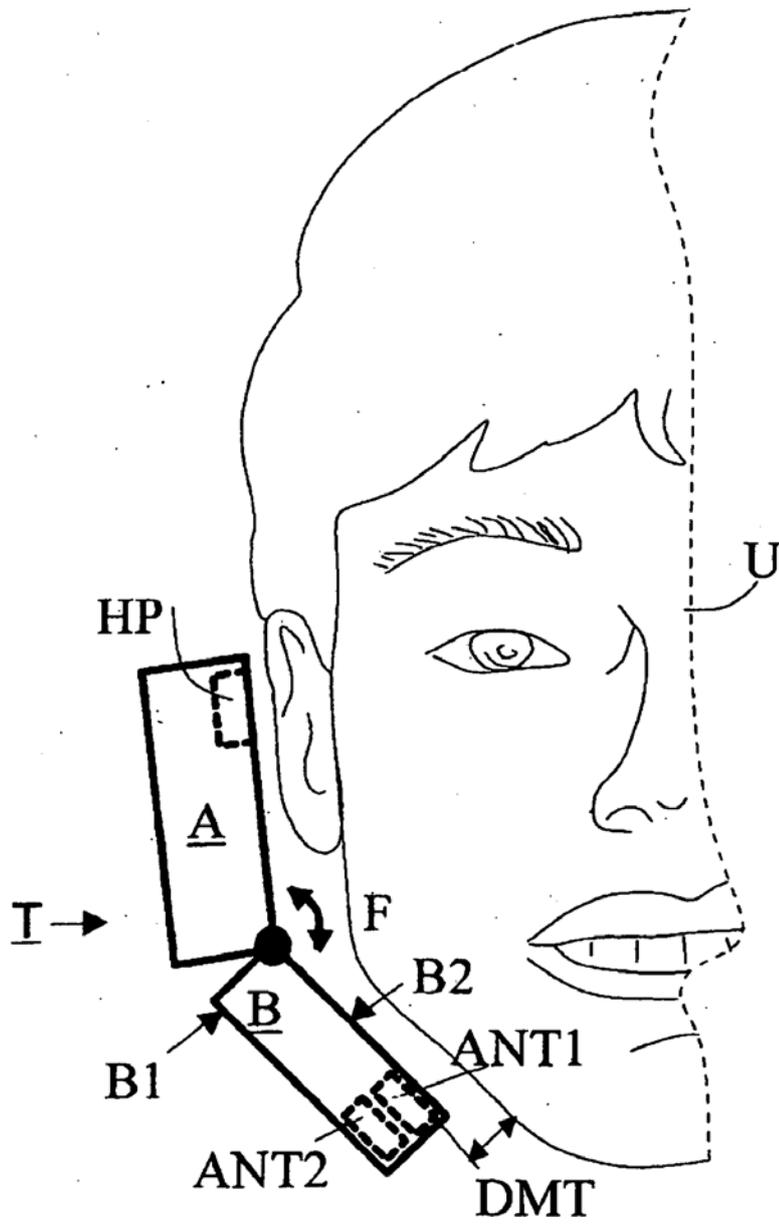


Fig. 6