



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 572**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/24** (2006.01)  
**H01Q 1/22** (2006.01)  
**H01Q 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01916801 .2**  
86 Fecha de presentación : **21.03.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1269565**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Antena replegable para una tarjeta de ordenador personal.**

30 Prioridad: **24.03.2000 US 534016**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2008**

73 Titular/es: **SIERRA WIRELESS, Inc.**  
**13811 Wireless Way**  
**Richmond, British Columbia V6V 3A4, CA**

72 Inventor/es: **Vanderhelm, Ron;**  
**Mou, Wei y**  
**Gleener, Andrey**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 292 572 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

Antena replegable para una tarjeta de ordenador personal.

### 5 Antecedentes de la invención

#### Campo de la invención

10 La invención se refiere a tarjetas de ordenador personal, y de manera más particular, la invención se refiere a tarjetas de ordenador personal que tienen antenas ajustables.

#### Breve descripción de la técnica relacionada

15 Las tarjetas de ordenador personal, en particular las tarjetas que son conformes a la norma de la Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria de Ordenador Personal (PCMCIA), se han convertido en un pilar de los ordenadores móviles. Se encuentran disponibles una variedad de dispositivos en el formato PCMCIA, incluyendo tarjetas de memoria, módems y unidades de disco.

20 Las tarjetas PCMCIA se encuentran disponibles en múltiples factores de forma, incluyendo, en orden por grosor creciente, las tarjetas de tipo I, de tipo II y de tipo III. El desarrollo de ordenadores móviles ha dado como resultado una demanda creciente de módems sin hilos.

25 De manera típica, una tarjeta PCMCIA de módem sin hilos tiene una antena de transmisión / recepción conectada. La antena convencional sobresale de manera sustancial de la tarjeta PCMCIA de módem sin hilos. Esta es una posición vulnerable para la antena, ya que las antenas montadas en ordenadores móviles son propensas a sufrir daños debidos a sacudidas accidentales.

De acuerdo con esto, lo que se necesita es una antena para ser usada con una tarjeta PCMCIA que sea fácilmente ajustable y que se pueda sustituir.

30 El documento de los Estados Unidos 5 644 320 describe un sistema de antena para un ordenador portátil, con el sistema de antena incluyendo un montaje de antena que incluye un extremo de bloqueo que puede girar conectado a un extremo de la antena por medio de una bisagra. El extremo de la antena incluye una carcasa de antena en la que se conecta de manera fija una antena de hélice. El montaje de antena se puede ampliar desde la sección de la base del ordenador portátil y se puede replegar en la misma. En la posición replegada, todo el montaje de antena, incluyendo la carcasa de la antena, está contenido en la sección de base. El extremo de bloqueo 20 tiene forma de un cilíndrico hueco que coexiste con el manguito giratorio de la batería y que está posicionado de manera coaxial hacia fuera desde el manguito giratorio de la batería del ordenador portátil en la posición replegada.

### 40 Sumario de la invención

Se describe un dispositivo que se usa con un ordenador personal para proporcionar una comunicación sin hilos.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el dispositivo incluye una antena montada sobre una tarjeta de ordenador personal. La antena tiene una conexión pivotante, para pivotar la antena alrededor de un primer eje, y una conexión giratoria para girar la antena en una dirección que se diferencia de la dirección de pivote alrededor del conector pivotante. Además, la antena es replegable. La conexión giratoria permite a la antena moverse de manera recíproca entre la posición replegada y la posición extendida, de forma que en la posición replegada la antena sea sustancialmente recibida por la tarjeta de ordenador personal. Cuando se mueve la antena de la posición replegada a la posición extendida, la antena está eléctricamente conectada con la tarjeta de ordenador personal y puede transmitir y recibir señales.

55 En otras palabras, el dispositivo para proporcionar comunicaciones sin hilos, el dispositivo que tiene una antena que tiene una posición replegada y una posición extendida, y que comprende una tarjeta de ordenador personal, se caracteriza porque la antena está montada a la tarjeta de ordenador personal y comprende al menos una primera sección y una segunda sección, porque la antena incluye una conexión pivotante para pivotar la mencionada primera sección de la antena alrededor de un primer eje con relación a la mencionada segunda sección de la antena, y una conexión giratoria para girar la antena alrededor de un segundo eje que se diferencia del primer eje, y porque la conexión giratoria permite a la antena moverse de manera recíproca en el interior entre la posición replegada y la posición extendida, en la que la antena es sustancialmente recibida por la tarjeta de ordenador personal en la posición replegada.

65 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, el dispositivo incluye una tarjeta de ordenador personal, una base desmontable montada a la tarjeta de ordenador personal y una antena replegable montada de manera recíproca a la base. La tarjeta de ordenador personal tiene una parte superior que se puede unir a una parte inferior. La base es desmontable de la tarjeta de ordenador personal de manera que la antena se pueda retirar de la tarjeta de ordenador personal sin separar las partes superior e inferior de la tarjeta de ordenador personal.

## ES 2 292 572 T3

Las ventajas anteriores y otras ventajas de la presente invención serán más aparentes a partir de la siguiente descripción y de los dibujos acompañantes.

### Breve descripción de los dibujos

5 Ahora se describirá la invención con mayor detalle con referencia a las realizaciones preferidas ilustradas en los dibujos que la acompañan, en los que elementos similares tienen números de referencia iguales, y en los que:

10 la figura 1 es una vista en perspectiva de una antena montada a una tarjeta de ordenador personal que está conectada con un ordenador personal de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de la tarjeta de ordenador personal con la antena en posición replegada;

15 la figura 3 es una vista en perspectiva de la tarjeta de ordenador personal que muestra que la antena puede ser girada alrededor del eje X y alrededor de una conexión pivotante;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una superficie interior de una parte superior de la tarjeta de ordenador personal;

20 la figura 5 es una vista en perspectiva de una superficie interior de una parte inferior de la tarjeta de ordenador personal;

la figura 6 es una vista parcial aumentada de 6-6 de la figura 5; y

25 la figura 7 es una vista despiezada en primer plano de la antena y de la tarjeta de ordenador personal de acuerdo con la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

30 La figura 1 muestra una realización de un dispositivo 10 que proporciona la comunicación sin hilos. El dispositivo 10 incluye una antena transmisora / receptora 12 conectada a la base de una tarjeta de ordenador personal 14 que puede incluir un módem o una radio. La tarjeta de ordenador personal 14 se enchufa dentro de la ranura 16 de la PCMCIA tipo II de un ordenador personal 18 y hace posible que un usuario pueda comunicar con un sistema sin hilos usando una interfaz aire.

35 La antena 12 tiene una posición replegada y una posición extendida. Como se muestra en la figura 2, la antena 12 se puede mover de manera recíproca entre la posición replegada y la posición extendida, mostrada en líneas fantasma como 12', en la dirección de la flecha A. En la posición replegada, la antena 12 es recibida de manera sustancial por la tarjeta del ordenador personal 14. En la posición extendida, la antena 12' se extiende de manera sustancial más allá de la tarjeta del ordenador personal 14.

40 La figura 3 ilustra la antena 12 girada de manera pivotante alrededor de una conexión pivotante 20 desde la posición extendida de la figura 2, mostrada en líneas fantasma como 12', hasta una posición elevada donde las antenas se han movido en la dirección de la flecha B. La conexión pivotante 20 hace posible al usuario ajustar la posición de la antena 12 con respecto a la tarjeta de ordenador personal 14. La conexión pivotante 20 puede comprender cualquier medio adecuado incluyendo, pero no limitándose a, una bisagra, tal como una bisagra machihembrada. La conexión pivotante permite que la antena 12 pivote alrededor de un eje X. Además, la antena 12 se puede girar dentro de un collar 58, y, por lo tanto, tiene una conexión giratoria para girar la antena alrededor de un eje Z. Por lo tanto, la antena 12 puede moverse desde la posición elevada a una posición más baja, mostrada en línea fantasma como 12'', cuando la antena se mueva en la dirección de la flecha C. De acuerdo con esto, cuando la antena 12' esté en la posición extendida, la antena tiene múltiples ejes de rotación. En particular, la antena 12 puede pivotar alrededor del conector pivotante 20 y puede girar alrededor de los ejes X e Y de forma que la antena se pueda mover dentro de la posición más apropiada para maximizar la efectividad de su utilización.

55 Una realización de la antena 12', como se muestra en la figura 4, incluye tres elementos alargados principales: una primera parte de antena 22 que tiene un diámetro exterior sustancialmente constante, una segunda parte de antena más estrecha 24, y una tercera parte de antena 26 que tiene una tapa de extremo 28 montada en un extremo distal 30. La primera parte de antena 22 incluye un primer extremo 32, un segundo extremo 34 y el conector pivotante 20 colocado entre el primer y el segundo extremos. La primera parte de antena 22 está formada de un metal conductor o tiene una placa metálica conductora.

60 La primera parte de antena 22 se conecta a un circuito de adaptación que realiza la función de adaptación de impedancias para la antena extendida. En una realización preferida, el circuito de adaptación comprende un circuito inductivo / capacitivo (LC). La conexión de la antena a la electrónica de la tarjeta del ordenador personal se describirá con detalle más adelante.

Las figuras 3 a la 5 ilustran una realización de la tarjeta de ordenador personal 14. En esta configuración, la tarjeta de ordenador personal 14 incluye una parte superior 36, una parte inferior 38 que se puede unir a la parte superior,

## ES 2 292 572 T3

componentes eléctricos que están encerrados por completo por las partes superior e inferior, y partes de canal 40 localizadas en las partes superior e inferior. También se muestra un conector de PCMCIA 42. La figura 5 ilustra la parte inferior 38 de la tarjeta de ordenador personal 14 que tiene al menos un terminal de alineamiento 44 (la figura 5 muestra tres terminales de alineamiento) que se extiende desde una superficie interior 46 de la parte inferior. La figura 4 muestra la parte superior 36 que tiene correspondientes aberturas 48 que reciben los terminales de alineamiento 44 cuando las partes superior e inferior 36, 38 se unen para formar una carcasa 50 para la tarjeta de ordenador personal 14.

De manera preferible, las superficies exteriores superior e inferior 52, 54 de las partes superior e inferior 36, 38 están sustancialmente cubiertas con un material conductor para proporcionar apantallamiento a los componentes eléctricos situados dentro de la tarjeta de ordenador personal 14. Las partes superior e inferior 36, 28 están de manera preferible en cualquier otro caso formadas de plástico. Como se muestra mejor en la figura 3, se proporciona una parte cortada 56 en las superficies exteriores superior e inferior 52, 54 adyacente al collar 58 que soporta la antena 12 cuando la antena se extiende. La parte cortada 56 separa eléctricamente el material de apantallamiento conductor y el collar 58. En una realización alternativa, las superficies interiores 60, 46 de las partes superior e inferior 36, 38 están cubiertas con un material conductor para proporcionar un buen apantallamiento para los componentes eléctricos localizados dentro de la tarjeta de ordenador personal 14.

La figura 5 muestra el collar 58, que está montado de manera que se puede separar la carcasa 50 de la tarjeta de ordenador personal 14. El collar 58 conecta la antena a la tarjeta de ordenador personal 14. El collar 58 incluye un extremo distal 62 que tiene una brida 64, un extremo proximal 66 y un pasillo 68 que se extiende desde el extremo distal al extremo proximal. Como se describirá de manera adicional más adelante, el collar 58 y la antena 12 están diseñados para que se puedan retirar de la carcasa 50 sin separar las partes superior e inferior 36, 38 de la tarjeta de ordenador personal 14. La brida 64 está montada fuera de la carcasa 50 y al menos tiene una ranura 70 para facilitar la retirada del collar 58 de la carcasa. El collar 58 está formado de un metal conductor. Por ejemplo, el collar 58 puede ser roscado o en cualquier otro caso amarrado sobre la tarjeta de ordenador personal 14 para asegurar la antena 12 en su lugar. El collar 58 puede ser entonces desenroscado o en cualquier otro caso desamarrado de la tarjeta de forma que la antena 12 se pueda sustituir.

El pasillo 68 en el collar 58 está configurado para que reciba de manera deslizante a la antena 12. De manera preferible, existe un ajuste por fricción entre el diámetro exterior de la primera parte de antena 22 y el diámetro interior del pasillo 68 para proporcionar una conexión eléctrica entre la antena 12 y el collar 58 y para proporcionar una conexión giratoria entre la antena y la tarjeta. Cuando la antena 12 esté en la posición extendida, la primera parte de antena 22 se cierra dentro por medio de un golpe seco y se yuxtapone al collar 58. Además, la segunda parte de antena 24 de la antena 12 tiene un diámetro exterior más pequeño que el diámetro interior de la primera parte de antena 22. De acuerdo con esto, la segunda parte de antena 24 puede deslizarse libremente dentro del pasillo 68 del collar 58. La segunda parte de antena 24 está cubierta o recubierta con un material no conductor.

De manera similar, la tercera parte de antena 26 está cubierta o recubierta con un material no conductor. La tapa de extremos 28 montada en el extremo distal 30 de la tercera parte de antena 26 tiene un diámetro exterior más grande que el diámetro interior del pasillo 68 del collar 58. La tapa del extremo 28 evita la inserción adicional de la antena 12 dentro de la tarjeta de ordenador personal 14 más allá de una distancia predeterminada. Además, la tapa de extremo 28 proporciona un medio para el usuario para que agarre y de manera recíproca mueva la antena 12 entre la posición repliegada y la posición extendida.

En la tarjeta del ordenador personal 14 se proporciona un miembro conductor 72 adyacente al collar 58. El miembro conductor 72 se conecta a los componentes eléctricos encerrados en la tarjeta del ordenador personal 14. El miembro conductor 72 puede comprender cualquier medio adecuado incluyendo, pero no limitándose a, un muelle de torsión, un muelle de ballesta o un miembro voladizo. En una realización, el miembro conductor 72 es un muelle de torsión. Como se muestra mejor en la figura 6, el muelle de torsión 72 se comprime contra el collar 58, haciendo por lo tanto contacto con el collar y asegurando una buena conexión eléctrica entre la antena y la electrónica 74 de la tarjeta de ordenador personal.

La antena 12 se puede retirar y se puede sustituir de la tarjeta de ordenador personal 14 de forma que la antena puede ser sustituida si se daña o se rompe. Como se muestra en la figura 7, la antena 12 incluye una base 74 con roscas externas 76. Las roscas se acoplan con las roscas internas situadas dentro de una carcasa de base 78 situada en la tarjeta de ordenador personal. La parte más interior de la carcasa de base 78 incluye un muelle en espiral 80 que se usa como el contacto eléctrico de la antena con la electrónica de la tarjeta del ordenador personal. El muelle en espiral 80 está soldado a una conexión a la electrónica de la tarjeta del ordenador personal y se ajusta por medio de un golpe seco dentro de la correspondiente ranura dentro del canal 40. Como la antena 12 puede estar sin roscar desde la base 78, esta realización permite que la antena pueda ser sustituida por el usuario sin tener que mandar la tarjeta del ordenador personal de vuelta al fabricante o a un técnico en reparaciones.

Como alternativa, la base de antena 74 y la carcasa de base 78 se pueden amarrar juntas por medio de un ajuste por golpe seco, en el que una de las piezas tendría una parte macho elevada y la correspondiente pieza tendría una parte hembra para aceptar a la parte macho, una pieza acoplándose por medio de un golpe seco dentro de la otra.

## ES 2 292 572 T3

Durante el funcionamiento, el dispositivo funciona para recibir y transmitir señales eléctricas a y desde la tarjeta de ordenador personal 14. Cuando la antena 12 se encuentra en la posición replegada, las partes de canal 40 de la tarjeta de ordenador personal 14 reciben de manera sustancial a la antena. Además, la tercera parte de antena 26, formada de un material no conductor, es adyacente al collar 58. La antena 12 no recibe o no transmite ninguna señal cuando está en la posición replegada. Mediante un movimiento por deslizamiento de la antena 12 desde la posición replegada a la posición extendida, la primera parte de antena 22, formada de un material conductor, hace contacto con el collar 58, en el que se puede transmitir una señal proveniente de los componentes eléctricos encerrados en la tarjeta de ordenador personal 14 a través del miembro de material conductor 72 hasta el collar 58 y después a la antena. Como se ha tratado, la antena puede pivotar alrededor del conector pivotante 20 y puede girar alrededor del eje X de forma que la antena se puede mover dentro de la posición más apropiada para maximizar la efectividad de uso.

En una realización alternativa, la antena 12 es sustancialmente similar a la realización mostrada en la figura 5, excepto en que la tercera parte de antena 26 está formada por un material conductor o tiene una placa metálica conductora, similar a la primera parte de antena 22. Además, la tercera parte de antena 26 incluye una antena secundaria que está contenida de manera sustancial en la tapa del extremo 28. De manera preferible, existe un espacio libre muy pequeño o un ajuste apretado entre el diámetro exterior de la tercera parte de antena 26 y el diámetro interior del pasillo 68 en el collar 58. El ajuste apretado entre la tercera parte de antena 26 y el collar 58 permite una conexión eléctrica entre la antena 12 y el collar cuando la tercera parte de antena se yuxtapone al collar. Por ejemplo, la tapa de extremo 28 puede contener de manera sustancial una antena helicoidal suplementaria. De acuerdo con esto, cuando la antena 12 esté en la posición replegada, la tercera parte de antena 26 es adyacente al collar 58, y se proporciona una conexión eléctrica entre el collar 58 y la antena helicoidal. De esta manera, la antena 12 puede transmitir y recibir señales en la posición replegada, así como en la posición extendida.

La tarjeta de ordenador personal 14 mostrada en las figuras es una tarjeta PCMCIA de tipo II, pero dentro del alcance de la invención también se encuentra el uso de una tarjeta PCMCIA de tipo I o de tipo III. Igualmente, se encuentra del alcance de la invención que la tarjeta de ordenador personal 14 puede ser cualquiera de una variedad de tarjetas extraíbles que no están restringidas a las especificaciones estándar PCMCIA.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos, el dispositivo (10) teniendo una antena (12) que tiene una posición replegada y una posición extendida, y comprendiendo una tarjeta de ordenador personal 14, **caracterizado** porque la antena (12) se monta a la tarjeta de ordenador personal (14) y comprende al menos una primera sección (32) y una segunda sección (34), porque la antena (12) incluye una conexión pivotante (20) para pivotar la mencionada primera sección (32) de la antena (12) alrededor de un primer eje con relación a la mencionada segunda sección (34) de la antena (12), y una conexión giratoria (58) para girar la antena (12) alrededor de un segundo eje que se diferencia del primer eje, y porque la conexión giratoria (58) permite que la antena (12) se mueva de manera recíproca dentro entre la posición replegada y la posición extendida, en la que la antena (12) es sustancialmente recibida por la tarjeta de ordenador personal (14) en la posición replegada.

15 2. Un dispositivo (10) para proporcionar la comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando la antena (12) está en la posición extendida, la antena (12) se extiende de manera sustancial más allá de la tarjeta de ordenador personal (14) y la antena (12) está eléctricamente conectada a la tarjeta de ordenador personal (14).

20 3. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 1 y la reivindicación 2, comprendiendo de manera adicional la antena (12) estando montada a la tarjeta de ordenador personal (14) de una manera que se pueda desmontar.

25 4. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la tarjeta de ordenador personal (14) tiene una parte superior (36) y una parte inferior (38), y la antena (12) se puede desmontar de la tarjeta de ordenador personal (14) sin separar las partes superior e inferior (36, 38) de la mencionada tarjeta de ordenador personal (14).

30 5. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en el que un muelle (72, 80) situado dentro de la tarjeta de ordenador personal (14) está en contacto eléctrico con la antena (12).

35 6. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el muelle (72, 80) proporciona una conexión eléctrica entre la tarjeta de ordenador personal (14) y la antena (12) cuando la antena (12) se extiende a una distancia más allá de la mencionada tarjeta de ordenador personal (14).

7. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 5 ó la reivindicación 6, en el que el muelle (72) es un muelle de torsión.

40 8. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 7, en el que la parte superior (36) de la tarjeta de ordenador personal (14) tiene una capa conductora para proporcionar apantallamiento eléctrico para la tarjeta de ordenador personal (14).

45 9. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la capa conductora tiene una parte de corte (56) que separa eléctricamente la capa conductora de la antena (12).

50 10. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 9, en el que el dispositivo (10) comprende de manera adicional un collar (58) que se puede amarrar de forma que se pueda retirar a la tarjeta de ordenador personal (14) para asegurar la antena (12).

11. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la tarjeta de ordenador personal (14) incluye una capa conductora que tiene una parte de corte (56) que separa eléctricamente la capa conductora del collar (58).

55 12. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 10 ó la reivindicación 11, en el que la antena (12) comprende de manera adicional una base (74) y el collar (58), la mencionada base (74) y el mencionado collar (58) teniendo un pasillo (68) para recibir la antena (12) de manera deslizante, y la tarjeta de ordenador personal (14) teniendo una carcasa de base (78) con la base de antena (74) asegurada dentro de la carcasa de la base (78).

60 13. Un dispositivo (10) para proporcionar una comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la base de antena (74) está asegurada dentro de la carcasa de base (78) mediante un medio de amarre.

65 14. Un dispositivo (10) para proporcionar una comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el medio de amarre es una rosca.

15. Un dispositivo (10) para proporcionar una comunicación sin hilos de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el medio de amarre es un ajuste por medio de un golpe seco entre la base de antena (74) y la carcasa de base (78).

## ES 2 292 572 T3

16. Un dispositivo (10) para proporcionar comunicación sin hilos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a la 15, en el que cuando el collar (58) se desmonta de la tarjeta de ordenador personal (14), la antena (12) se puede retirar de la tarjeta de ordenador personal (14).

5

10

15

20

25

30

35

40

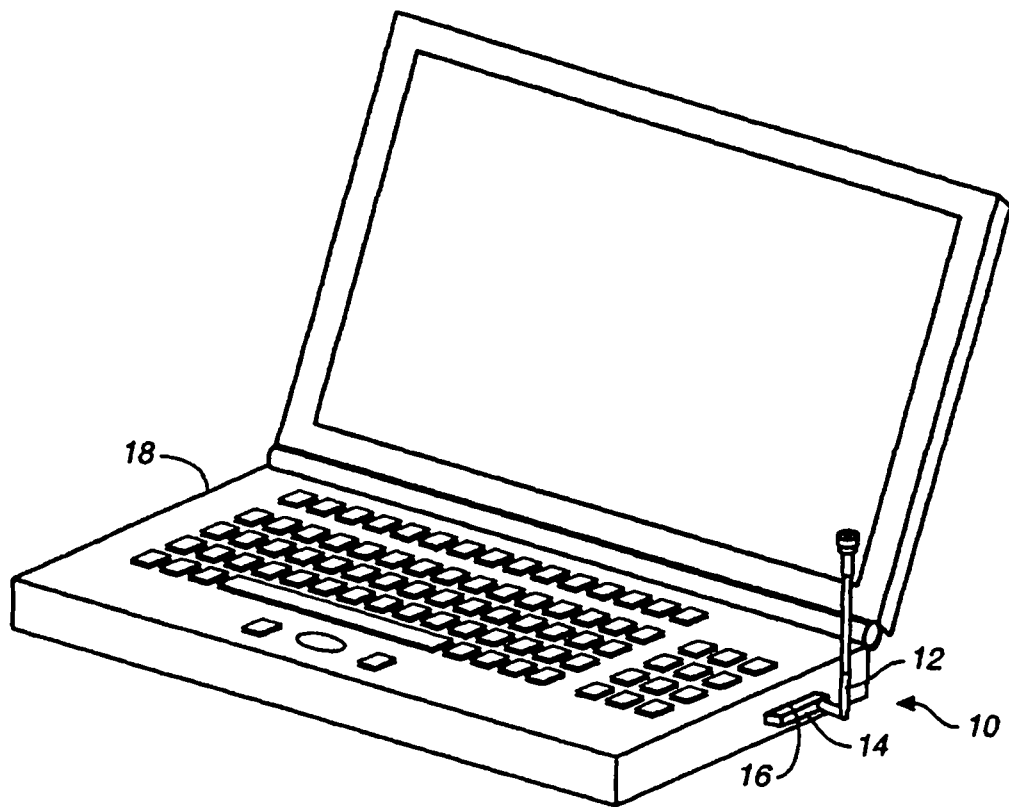
45

50

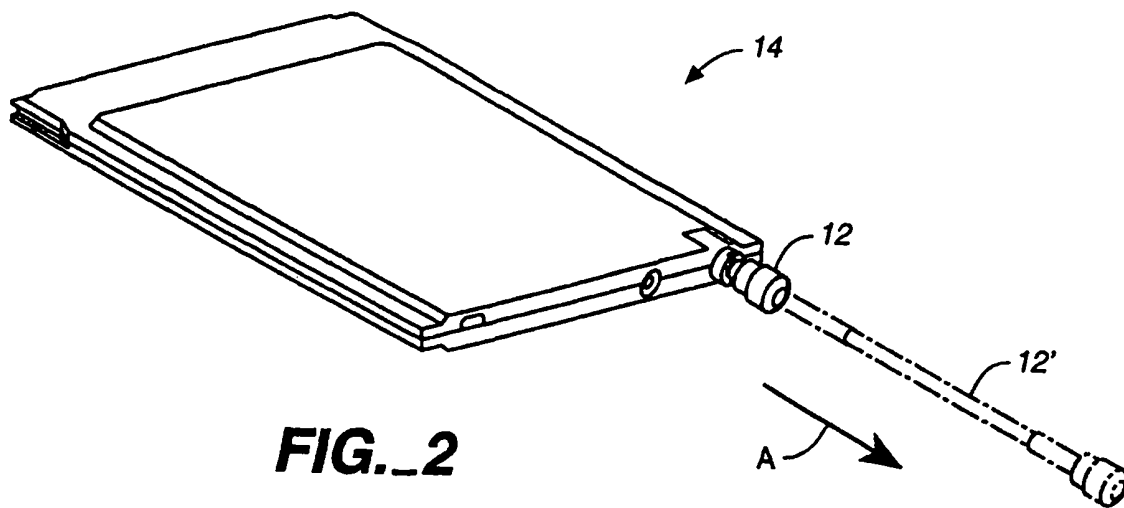
55

60

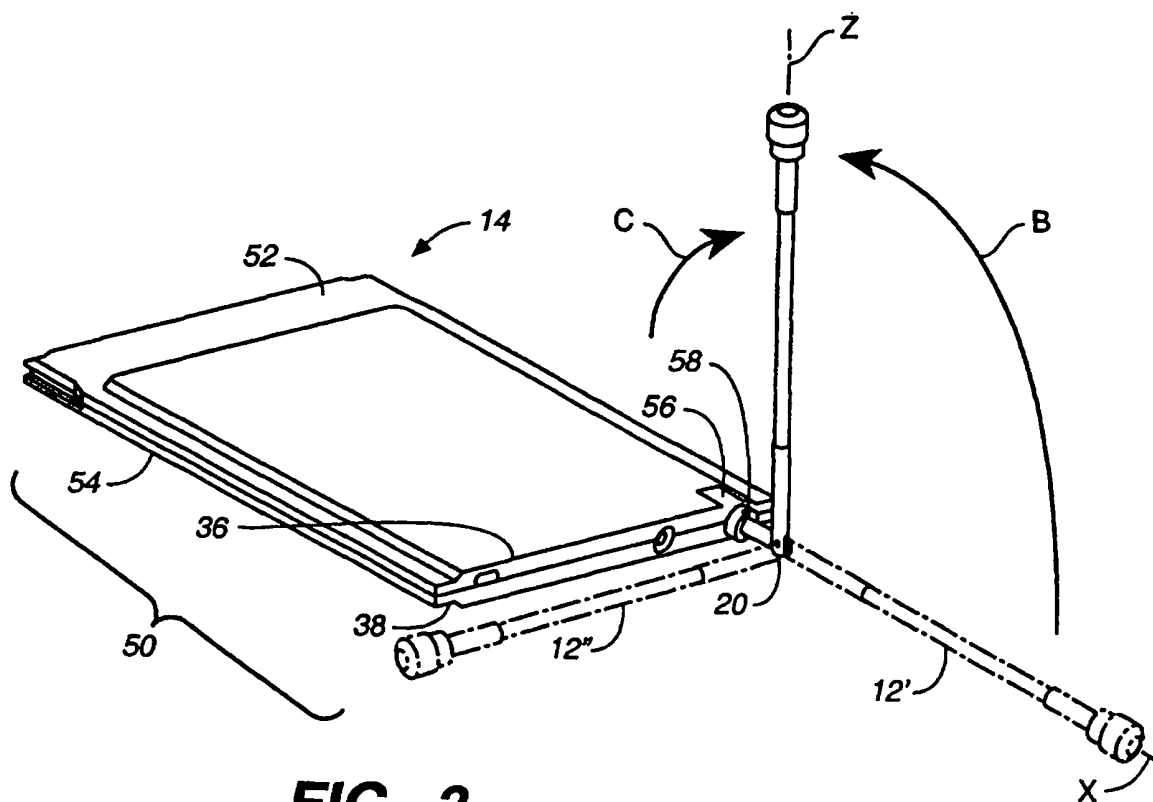
65



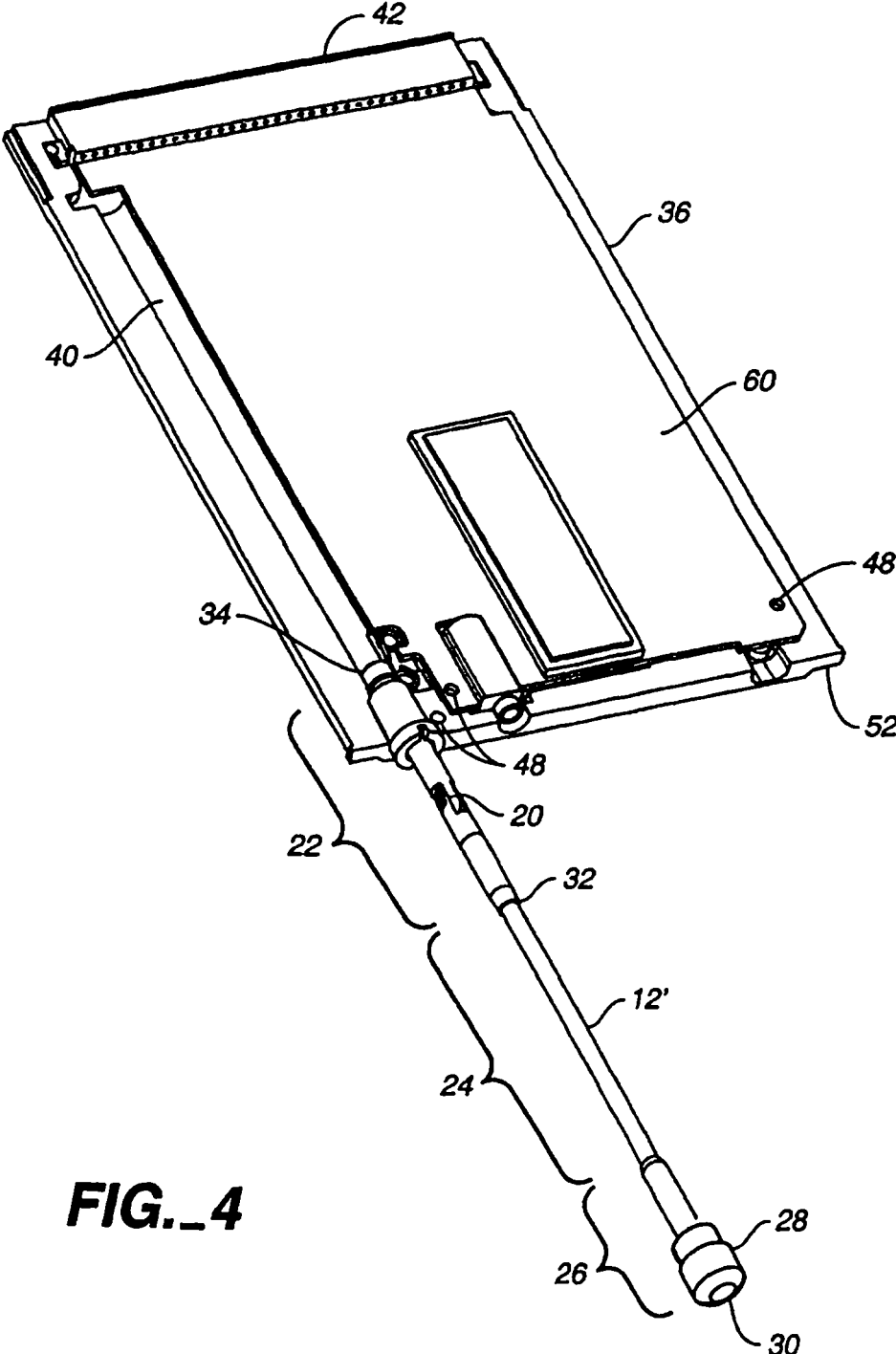
**FIG. 1**



**FIG. 2**

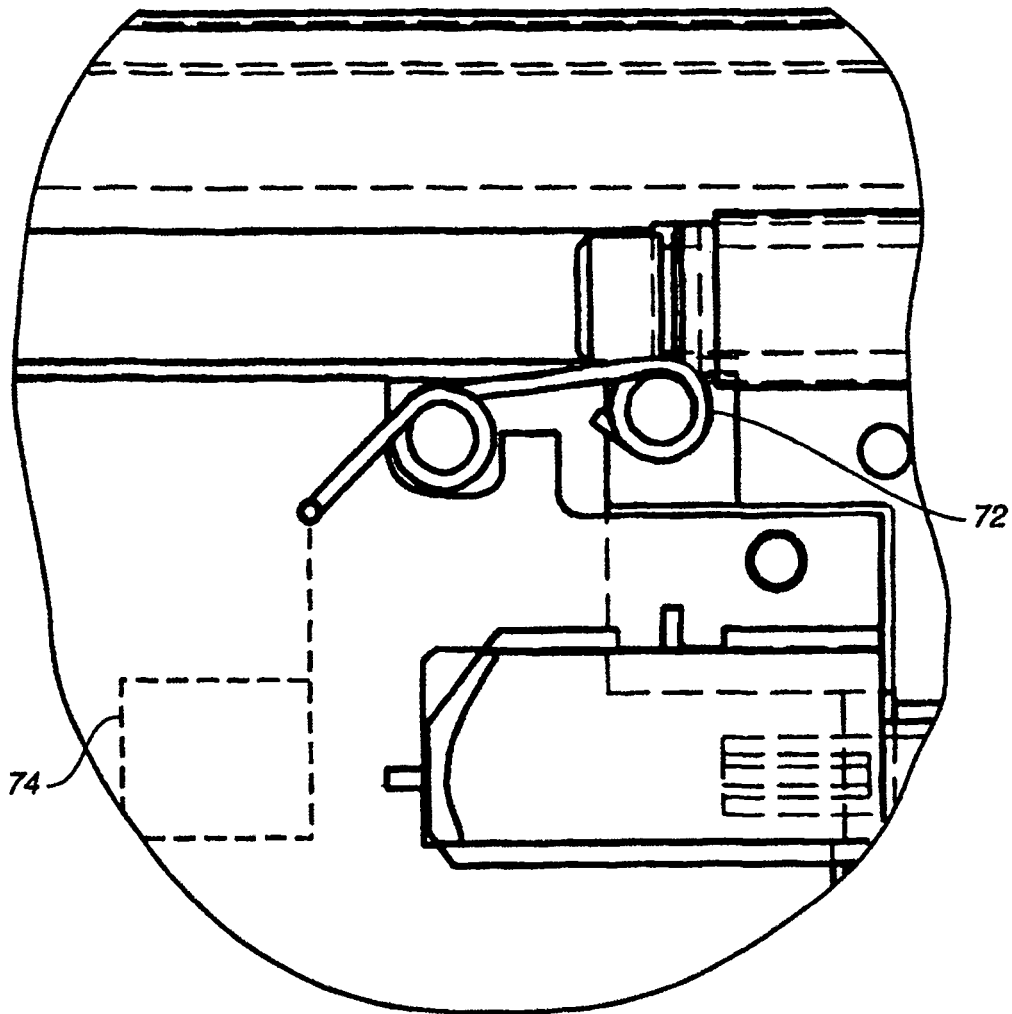


**FIG. 3**

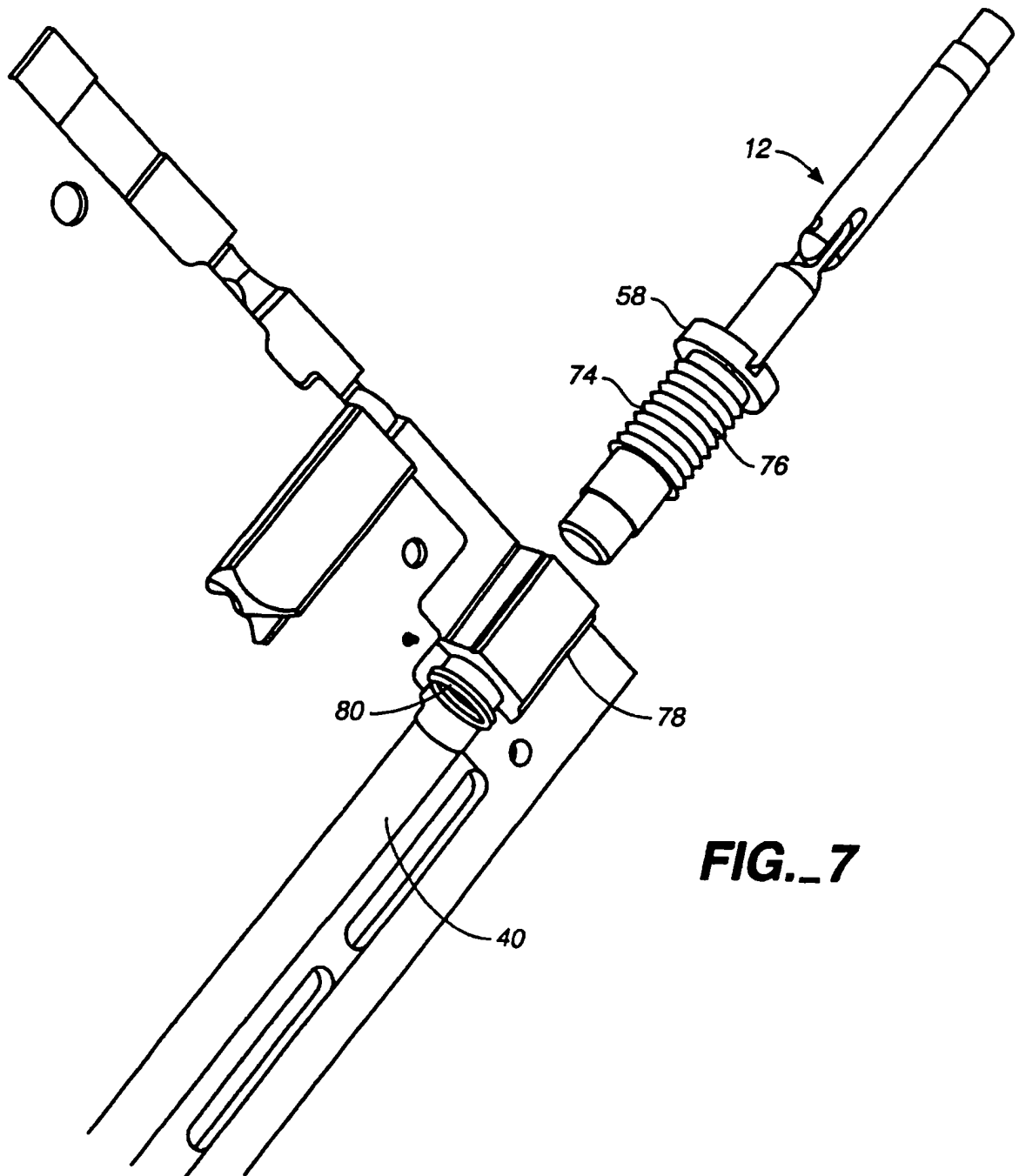


**FIG. 4**





**FIG.\_6**



**FIG. 7**