

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 967**

51 Int. Cl.:

A61F 2/30 (2006.01)

A61F 2/42 (2006.01)

A61F 2/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2018** **E 18156990 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020** **EP 3527174**

54 Título: **Prótesis que incluye disposición de bola y cavidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2021

73 Titular/es:
APTIS MEDICAL, LLC (100.0%)
3602 Glenview Avenue
Glenview, KY 40025, US

72 Inventor/es:
SCHEKER, LUIS ROMAN

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 805 967 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

Prótesis que incluye disposición de bola y cavidad

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a una prótesis que incluye una disposición de bola y cavidad. En particular, esta incluye una cavidad que incluye una base y una tapa para capturar una "bola", en donde la base y la tapa de la cavidad están aseguradas de manera liberable por una sujeción.

10

Sumario

La prótesis incluye un primer cuerpo, que incluye una bola, y un segundo cuerpo, que incluye una base y una tapa que se asegura a la base. La base y la tapa tienen, cada una, una superficie interna y una superficie externa, y las superficies internas de la base y la tapa definen juntas una cavidad que está dimensionada y conformada para recibir la bola y que soporta la bola para que pueda rotar con respecto al segundo cuerpo. Una de las superficies internas y externas de la base define una primera ranura y la tapa tiene un primer brazo, que es recibido en la primera ranura. El primer brazo define una primera abertura de brazo que tiene un eje imaginario que se extiende en una dirección transversal, que es transversal a la dirección en la que el brazo se proyecta hacia el interior de la ranura, y la base define una abertura de base que está alineada con la abertura del primer brazo cuando el primer brazo es recibido en la primera ranura. Un pasador es recibido en la abertura de brazo y la abertura de base y se extiende en la dirección transversal para asegurar los elementos de tapa y base juntos, de modo que cuando se apliquen fuerzas para intentar sacar el brazo de la ranura, esas fuerzas ejerzan una fuerza de cizallamiento sobre el pasador, lo que proporciona una conexión muy segura.

25

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista delantera de una prótesis de muñeca de la técnica anterior instalada en un esqueleto humano;

30

la figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de la prótesis de muñeca de la técnica anterior de la figura 1;

la figura 3 es una vista despiezada de una realización de una prótesis de muñeca, similar a la de la figura 2, pero hecha de conformidad con una realización de la presente invención;

la figura 4 es una vista en perspectiva de la sujeción de pasador de la prótesis de la figura 3;

35

la figura 5 es una vista en perspectiva de la tapa de la prótesis de la figura 3;

la figura 6 es una vista en perspectiva de la base de la prótesis de la figura 3, pero algo modificada, con la cubierta 70 retirada y con un pasador 68 añadido;

La figura 7 es una vista lateral del conjunto de prótesis que incorpora la sujeción, la tapa de las figuras 3 y 5 y la base de la figura 6;

la figura 7A es una vista en sección a lo largo de la línea 7A-7A de la figura 7;

40

la figura 7B es una vista en sección, similar al de la figura 7A, pero para una realización alternativa;

la figura 8 es una vista en perspectiva de una prótesis de codo de la técnica anterior instalada en un esqueleto humano;

la figura 9 es una vista despiezada de una prótesis de codo realizada de acuerdo con una realización de la presente invención para sustituir la prótesis de codo de la figura 8;

45

la figura 10 es una vista frontal ósea que muestra una prótesis de pulgar instalada en una mano humana; y la figura 11 es una vista despiezada de la prótesis de pulgar de la figura 10.

Descripción

50

Las figuras 1 y 2 muestran una prótesis de muñeca 10, como se describe en la patente de Estados Unidos n.º 8.052.757, "*Combined total wrist and total distal radioulnar joint prosthesis*", presentada el 8 de noviembre de 2011.

La prótesis de muñeca 10 incluye un cuerpo de refuerzo radial 12, que se asegura al hueso del radio 22 con una pluralidad de tornillos 14. También se incluye un cuerpo de refuerzo cubital 16, que está asegurado al hueso del cúbito 24, normalmente, a través de un ajuste a presión en la cavidad medular 26 del cúbito 24. Además del (o en vez del) ajuste a presión, el cuerpo de refuerzo 16 se puede cementar, adherir o asegurar por otros medios al cúbito 24.

55

El cuerpo de refuerzo cubital 16 es esencialmente un eje, simétrico en torno a un eje imaginario central. Una bola esférica 18 está montada en el eje 16 en un extremo. La bola 18 tiene un orificio 28 (véase la figura 2), a lo largo de su diámetro, que recibe una parte de extremo de sección transversal reducida 16A del eje 16. La bola 18 puede pivotar con libertad alrededor del eje imaginario del eje 16 y trasladarse hacia arriba y hacia abajo a lo largo del eje imaginario central con respecto al eje 16.

60

Como se muestra mejor en la figura 2, el cuerpo de refuerzo radial 12 incluye una parte de base 20, que tiene una superficie interna 38 que define un receptáculo o cavidad esférica parcial. La tapa 40 tiene una superficie interna 42, que también define un receptáculo o cavidad esférica parcial. Cuando la tapa 40 se asegura a la base 20 por medio de tornillos 44, las superficies internas 38, 42 definen conjuntamente una cavidad esférica que está dimensionada y

65

conformada para recibir la bola 18 y para soportar la bola 18 para que pueda rotar. La bola esférica 18 del cuerpo de refuerzo cubital 16 está atrapada en el receptáculo esférico parcial, formado por la parte de base 20 y la tapa 40, y es libre de girar dentro y apoyarse contra la superficie de ese receptáculo, para así soportar el radio 22 con respecto al cúbito 24 para la pronación y supinación del antebrazo y para aguantar el peso. La superficie de apoyo 38 está casi en la posición de la muesca sigmoidea del radio original y la bola 18 está casi en la posición de la cabeza del cúbito del cúbito original, de modo que la articulación proporciona las mismas posiciones relativas del radio y el cúbito a lo largo de toda la pronación y supinación del antebrazo que habría proporcionado la articulación íntegra original. Esto significa que los ejes del radio 22 y el cúbito 24 están en las mismas posiciones relativas y que la posición longitudinal de la articulación a lo largo de los ejes imaginarios de ambos huesos está en la misma posición relativa que en la articulación original. La cavidad tiene una superficie lisa, casi continua, para proporcionar una rotación fluida de la bola en la cavidad.

La cavidad garantiza que la bola 18 del refuerzo cubital 16 permanecerá acoplada al refuerzo radial 12 para que pueda apoyarse contra las superficies de apoyo 38, 42 para proporcionar el soporte deseado. La cavidad esencialmente sustituye la función de los ligamentos que originalmente mantenían el radio en posición con respecto a la cabeza del cúbito.

La base 20 también tiene un brazo de montaje 34, que se proyecta lejos de la cavidad, para montar la cavidad en el hueso radio 22 a través de tornillos 14.

Cuando la bola 18 se apoya contra la superficie de apoyo 42, actúa empujando la tapa 40 lejos de la base 20, en la dirección axial de los tornillos 44, como se muestra con la flecha 32 (véase figura 2), lo que hace que los tornillos 44 estén en tensión y depende del acoplamiento de las roscas de los tornillos para mantener el conjunto unido. Los empujes repetidos de la bola 18 sobre la superficie de apoyo 42 debido a la carga y descarga de la muñeca pueden provocar el fallo de los tornillos 44 o el desatornillado no deseado de estos tornillos 44. Por supuesto, una solución a este problema podría ser el pegamento, o de otra manera, asegurar permanentemente los tornillos 44 a la tapa 40 y/o a la base 20 para que no se desatornillen accidentalmente. Sin embargo, esto no es conveniente, porque obstaculizaría la capacidad de un cirujano para quitar la tapa 40 de la base 20 en algún momento posterior para sustituir una bola desgastada 18.

La figura 3 muestra una prótesis de muñeca 10* similar a la que se muestra en la figura 2, pero con una base y una tapa que tienen una disposición de ensamblaje más segura. Esta disposición no depende del acoplamiento de las roscas para mantener el conjunto unido, porque la fuerza sobre el pasador de sujeción 78 no se ejerce a lo largo el eje imaginario del pasador, poniendo el pasador en tensión, como en el caso en la figura 2, sino que la fuerza sobre el pasador de sujeción 78 es a través del eje imaginario del pasador, ejerciendo fuerza de cizallamiento sobre el pasador de sujeción 78, lo que lo hace una conexión mucho más fuerte y más segura.

Con referencia a la figura 5, la tapa 48 tiene una superficie interna 56 que define una esfera parcial. El primer y segundo brazos 52, 54, que son paralelos y opuestos entre sí, se proyectan en una primera dirección "X". Los brazos 52, 54 de la tapa 48 definen aberturas pasantes coaxiales y con roscas internas 74, 76, respectivamente, que reciben y se traban a las roscas del pasador de sujeción 78 (véanse las figuras 3 y 4) como se describe con más detalle más adelante. El pasador de sujeción 78 puede insertarse desde el lado del primer brazo 52 o desde el lado del segundo brazo 54, según se desee.

La figura 6 muestra una base 50* que es muy similar a la base 50 de la figura 3, excepto en que se ha quitado la cubierta 70 y se ha añadido un pasador 68.

La base 50* incluye un brazo de montaje 34* para montar la cavidad sobre el hueso del radio. La base 50* tiene una superficie interna 66 que define una esfera parcial. También tiene una superficie externa que define la primera y segunda ranuras 62, 64, que son paralelas y opuestas entre sí y que se extienden en una primera dirección "X". Cuando la tapa 48 y la base 50* se ensamblan juntas, con el primer y segundo brazos 52, 54 recibidos en la primera y segunda ranuras 62, 64, las superficies internas 56, 66 forman juntas una cavidad, que está dimensionada y conformada para recibir la bola esférica 18 de la prótesis 10* y para soportar la bola 18 para que pueda rotar. Como en la disposición de la técnica anterior de la figura 2, la cavidad forma una superficie interna lisa, casi continua, para proporcionar una rotación fluida de la bola 18. La base ensamblada 50* y la tapa 48 funcionan esencialmente de la misma manera que la base 20 y la tapa 40 de la figura 2, capturando la bola 18 y permitiendo que esta 18 rote.

Las ranuras 62, 64 de la base 50* definen aberturas pasantes con roscas internas 80, 82 (solo se muestra una en la figura 6 pero ambas son visibles en la figura 7A), que tienen un eje imaginario que se extiende en una dirección que es transversal a la primera dirección "X". Estas aberturas roscadas 80, 82 reciben el pasador de sujeción con rosca externa 78 (véanse las figuras 3 y 4) como se describe con más detalle más adelante.

Cabe señalar que la primera dirección "X" de la figura 6 es la misma que la primera dirección "X" de la figura 5, y se representa también en la figura 3 como la dirección en la que las brazos 52, 54 se deslizan hacia el interior de las ranuras 62, 64 para ensamblar la tapa 48 y la base 50* juntas. Por supuesto, para desmontar la tapa 48 de la base 50*, la tapa 48 tendría que moverse en la dirección opuesta con respecto a la base 50* para deslizar las brazos 52,

54 fuera de las ranuras 62, 64.

El apéndice 68 que se muestra que se extiende desde la parte trasera de la base 50* se inserta en un orificio perforado en el hueso del radio 22 para ayudar a fijar la posición de la base 50* con respecto al hueso.

5 La tapa 48 también define dos rebajes 58 (solo uno es visible en la figura 5) dimensionados y ubicados para recibir las proyecciones de trabado 60 (véase la figura 6) en la base 50*.

10 La figura 7 muestra el ensamblaje de la tapa 48, la base 50*, la bola 18 y el pasador de sujeción 78. El vástago 16, que se ensambla a la bola 18, se omite por motivos de simplicidad. Para ensamblar la prótesis 10*, la bola 18 se coloca entre las cavidades esféricas parciales 56, 66, de la tapa 48 y la base 50* y, después, la tapa 48 y la base 50* se juntan en la primera dirección "X" (véase la figura 3), en donde los brazos 52, 54 de la tapa 48 se deslizan hacia el interior de las ranuras 62, 64, respectivamente, de la base 50* hasta que las proyecciones 60 son recibidas en los rebajes 58 y las aberturas pasantes 74, 76 de la tapa 48 están alineadas con las correspondientes aberturas pasantes 80, 82 en la base 50*. El pasador de sujeción 78 se enrosca a través de las cuatro aberturas alineadas 74, 80, 76, 82, con el eje imaginario del pasador de sujeción 78 extendido en sentido transversal a la primera dirección "X". Obsérvese que el pasador de sujeción 78 puede insertarse desde cualquier lado de la prótesis 10*, lo que permite utilizar la misma prótesis para una aplicación de "mano izquierda" o una aplicación de "mano derecha".

20 Si se observa más de cerca, la figura 7A muestra que los lados de los brazos 52, 54 se ahúsan hacia afuera y que los lados de las ranuras 62, 64, que reciben los brazos 52, 54, se ahúsan hacia adentro con un ahusamiento de trabado. Cuando las ranuras 62, 64 reciben los brazos 52, 54, como se muestra en la figura 7A, las superficies ahusadas de las ranuras 62, 64 se superponen parcialmente y entran en contacto con las superficies externas de trabado de los brazos 52, 54, lo que evita que los brazos 52, 54 se muevan hacia afuera, en la dirección "Y", lejos de sus respectivas ranuras 62, 64. Tan pronto como los brazos 52, 54 son recibidos en las ranuras 62, 64, se evita que los brazos 52, 54 se muevan en cualquier dirección que no sea la dirección "X" con respecto a las ranuras. Y una vez que el pasador de sujeción 78 se enrosca en la prótesis 10*, también se impide que los brazos 52, 54 se muevan en la primera dirección "X", fijando así la tapa 48 con respecto a la base 50* en todas las direcciones.

30 Cualquier fuerza que actúe para separar la tapa 48 de la base 50* en la dirección "X" (la dirección para deslizar los brazos 52, 54 fuera de las ranuras 60, 62) aplica fuerzas de cizallamiento en el pasador de sujeción 78. Esto no tiende a desenroscar el pasador de sujeción 78 y no depende del acoplamiento de las roscas para mantener las piezas juntas. En su lugar, depende del propio cuerpo del pasador de sujeción 78, puesto que, mientras el pasador 78 esté en su lugar, habría que cizallar el pasador (cortarlo por completo) para deslizar los brazos 52, 54 fuera de sus respectivas ranuras 60, 62.

40 La figura 7B muestra una segunda realización de la prótesis 10'. En esta realización, los brazos 52', 54' de la tapa 48' son recibidos en las ranuras 62', 64' formadas en la superficie interna de la base. En este caso, el espacio entre los brazos 52', 54' es menor que en la realización anterior, y las superficies internas de los brazos 52', 54' tienen una forma esférica parcial y se convierten en parte de la cavidad que está en contacto con la bola 18. En este caso, la bola 18 evita que los brazos 52', 54' se muevan hacia adentro, y la superficie interna de la base de la tapa 50' que hace contacto con la superficie externa de los brazos 52', 54' evita que los brazos 52', 54' se muevan hacia afuera, en la dirección "Y". Los bordes de las ranuras 62', 64' evitan que los brazos se muevan en la dirección "Z".

45 Cabe señalar que cualquiera de los elementos puede considerarse la base, siendo el otro elemento la tapa, de modo que las ranuras se pueden colocar en cualquier elemento y los brazos se colocarán en el otro elemento. Además, sería posible colocar tanto una ranura como un brazo en la tapa y un brazo y ranura de trabado correspondientes en el elemento base.

50 También debe tenerse en cuenta que, si los brazos 52, 54 se colocan en el exterior de la base 50 o la tapa 48, o se colocan en el interior de la base 50 o la tapa 48, la cavidad tiene una superficie lisa, casi continua, para proporcionar una rotación fluida de la bola en la cavidad. Además, en la realización 10*, las aberturas pasantes 74, 76 de los brazos 52, 54 están situadas adyacentes a la base de montaje 34*, siendo el resto de las superficies externas de la base 50 y la tapa 48 lisas y casi continuas, para minimizar la oportunidad de que la prótesis se enganche o interfiera con los ligamentos cuando se instale la prótesis. En cambio, el diseño de la técnica anterior, mostrado en la figura 2, tiene sujeciones 44 en la superficie externa de la tapa 40, con rebajes que podrían engancharse en los ligamentos.

60 Mientras que las disposiciones de montaje actuales para una enartrosis se han descrito con respecto a una articulación de muñeca, también podrían utilizarse para otras enartrosis, como el codo y la base del pulgar. A continuación, se describen brevemente ejemplos de estas.

65 La figura 8 muestra una prótesis de codo de la técnica anterior 84, como se describe en la patente de Estados Unidos 8.048.162, "*Lateral Elbow Prosthesis-Proximal Radioulnar Joint*", presentada el 1 de noviembre de 2011. La figura 9 es una vista despiezada de una prótesis de codo que es similar a la prótesis de la figura 8 pero con una cavidad mejorada 84* que tiene una conexión más segura, similar a la conexión de muñeca descrita anteriormente. Se puede ver que la tapa 48A incluye brazos 52A, 54A que se extienden en la dirección "X". La base 50A define ranuras 62A,

- 64A que reciben los brazos 52A, 54A de la tapa 48A. El pasador de sujeción 78A se extiende en una dirección transversal a través de aberturas alineadas 80A en la base 50A y 74A, 76A de la tapa 48A para asegurar de forma liberable la tapa 48A a la base 50A, estando el pasador de sujeción 78A bajo una carga de cizallamiento, ya que las fuerzas actúan para tratar de separar la tapa 48A de la base 50A en la dirección "X". Al igual que con las prótesis de muñeca descritas anteriormente, las ranuras 62A, 64A limitan el movimiento de los brazos 52A, 54A en la dirección "X". Los brazos 52A, 54A y ranuras 62A, 64A tienen ahusamientos de trabado que son los mismos que los mostrados en la figura 7A para la muñeca.
- 5
- Las figuras 10 y 11 muestran una prótesis 86 para la base del pulgar que utiliza una disposición de montaje similar para la tapa y la base. La figura 11 es una vista despiezada de la prótesis de pulgar de la figura 10. Se puede ver que la base 50B incluye brazos 52B, 54B que se extienden en la dirección "X". La tapa 48B define las ranuras 62B, 64B que reciben los brazos 52B, 54B de la base 50. El pasador de sujeción 78B se extiende en una dirección transversal a través de aberturas alineadas 80B en la tapa 48B y 74B, 76B de la base 50B para asegurar de manera liberable la tapa 48B a la base 50B, estando el pasador de sujeción 78B bajo carga de cizallamiento, ya que las fuerzas actúan para separar la tapa 48B de la base 50B en la dirección "X". Los brazos 52B, 54B son recibidos y se acoplan a las ranuras 62B, 64B para limitar el movimiento de la tapa 48B con respecto a la base 50B al movimiento en la dirección "X". Los brazos 52B, 54B tienen bordes ahusados que se traban en los bordes ahusados de las ranuras 62B, 64B y funcionan de la misma manera que los bordes ahusados trabados descritos anteriormente.
- 10
- 15
- 20
- Será obvio para los expertos en la materia que se pueden hacer modificaciones en las realizaciones descritas anteriormente sin desviarse del alcance de la presente invención definido en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una prótesis (10) para sustituir una articulación de mamífero, que comprende:

5 un primer cuerpo (16), que incluye una bola (18) montada en un eje;
 un segundo cuerpo (12), que incluye una base (50) y una tapa (48) que se asegura a la base, teniendo dicha base y tapa, cada una, una superficie interna (56, 66) y una superficie externa, definiendo las superficies internas de la base y la tapa, conjuntamente, una cavidad que recibe y atrapa la bola y la soporta para que rote con respecto al segundo cuerpo; **caracterizada por que** una de dichas superficies interna y externa de dicha base define una primera ranura (62), y dicha tapa tiene un primer brazo (52) que se proyecta en una primera dirección y que es recibido en dicha primera ranura deslizándose hacia el interior de dicha primera ranura en dicha primera dirección; y por que además comprende un segundo brazo (54) y una segunda ranura (64) que se encuentra paralela y directamente opuesta a dicho primer brazo y dicha primera ranura,
 10 en donde dicho primer brazo define una primera abertura de brazo (74) que tiene un eje imaginario que se extiende en una dirección que es transversal a la primera dirección, definiendo dicho segundo brazo una segunda abertura de brazo (76) coaxial con la primera abertura de brazo, y definiendo dicha base una abertura de base que está alineada con dicha primera abertura de brazo cuando la base y la tapa se ensamblan juntas; y
 un pasador (78) recibido en dicha primera apertura de brazo, abriéndose y extendiéndose dicha segunda abertura de brazo y dicha abertura de base en la dirección transversal para asegurar la tapa y la base juntas, de manera que un intento de deslizar la tapa y la base alejándolas la una de la otra en la primera dirección ejerce fuerzas de cizallamiento en el pasador; y
 15 medios para evitar que el primer brazo se mueva hacia afuera, lejos de la primera ranura en la dirección transversal, cuando el primer brazo es recibido en la primera ranura;
 en donde dichos medios para evitar que el primer brazo se mueva hacia afuera lejos de la primera ranura incluyen, al menos, una parte de dicha base que hace contacto con la superficie externa del primer brazo.
 20
 25

2. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 1, en donde dicha primera ranura se encuentra en la superficie externa de dicha base y tiene bordes que se superponen a la superficie externa del primer brazo cuando el primer brazo se inserta en la primera ranura.

3. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 1 o 2, en donde dichos medios incluyen dicha primera ranura que se encuentra sobre la superficie interna de dicha base.

4. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 1, 2 o 3, en donde al menos una de dicha primera abertura de brazo y dicha abertura de base es una abertura roscada, y dicho pasador tiene roscas que se traban en las roscas correspondientes de dicha abertura roscada.

5. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 4, en donde dicho pasador puede instalarse tanto desde el primer lado del brazo de la prótesis como desde el segundo lado del brazo de la prótesis.

6. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 4 o 5, en donde la cavidad tiene una superficie lisa, casi continua, para proporcionar una rotación fluida de la bola en la cavidad.

7. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según la reivindicación 4, 5 o 6, en donde la base define una brazo de montaje (34) que se proyecta lejos de la cavidad para montar la cavidad sobre un hueso, siendo la primera y segunda aberturas de brazo adyacentes a dicho brazo de montaje, y el resto de las superficies externas de dicha base y tapa son lisas y casi continuas, para minimizar la oportunidad de que la prótesis se enganche o interfiera con los ligamentos cuando se instale la prótesis.

8. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según cualquier reivindicación anterior, en donde cada una de dichas primera y segunda ranuras se encuentra en la superficie interna de la respectiva tapa o elemento de base sobre el que se encuentra la respectiva ranura.

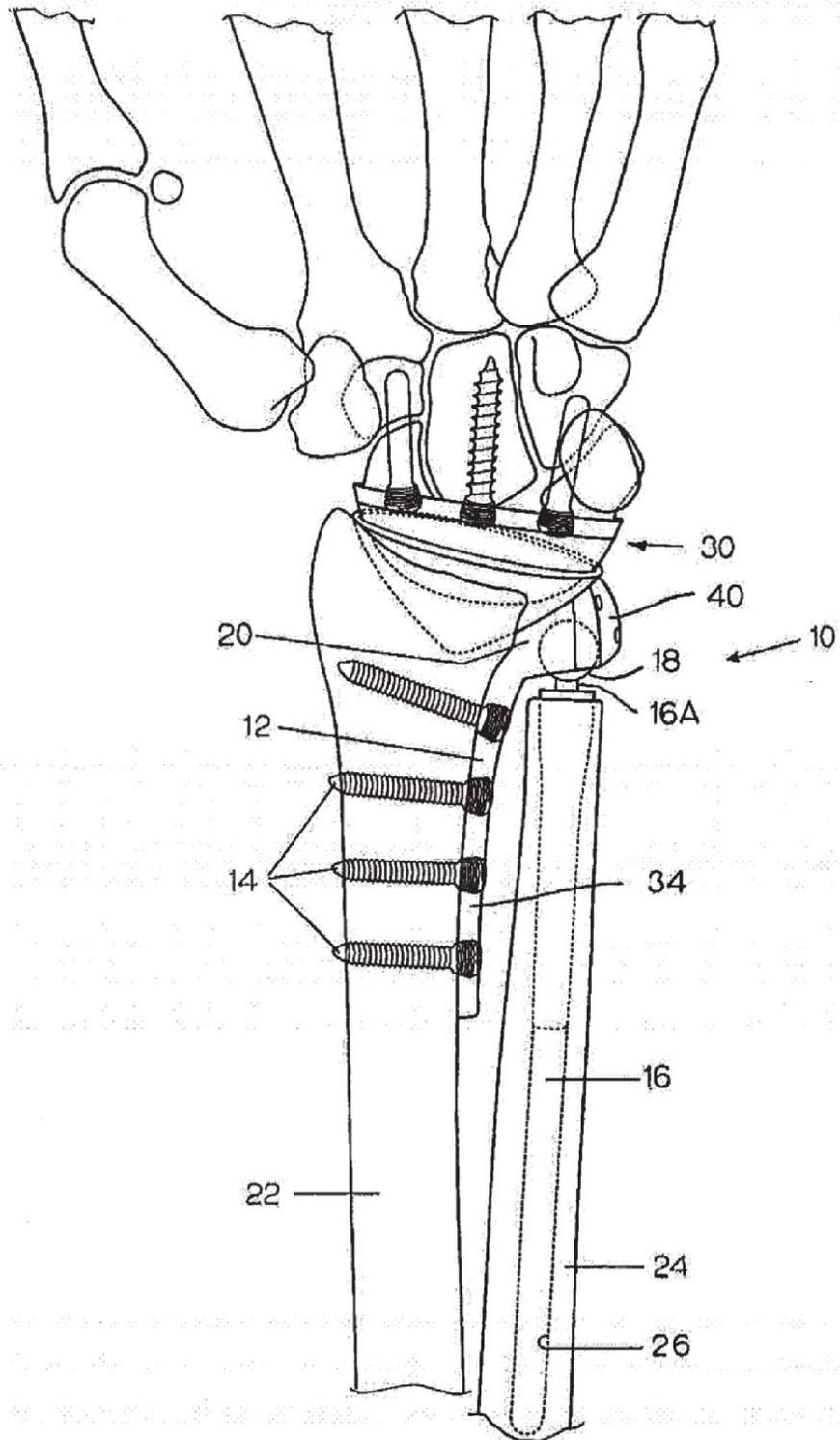
9. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según cualquier reivindicación anterior, en donde cada una de dichas primera y segunda ranuras se encuentra en la superficie externa de la respectiva tapa o elemento de base sobre el que se encuentra la respectiva ranura, y en donde cada una de dichas primera y segunda ranuras tiene bordes que se superponen a la superficie externa del respectivo brazo que es recibido en la respectiva ranura cuando los brazos se insertan en las ranuras.

10. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha prótesis es una sustitución de la articulación en la base del pulgar.

11. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde dicha prótesis es una sustitución para la articulación de la muñeca.

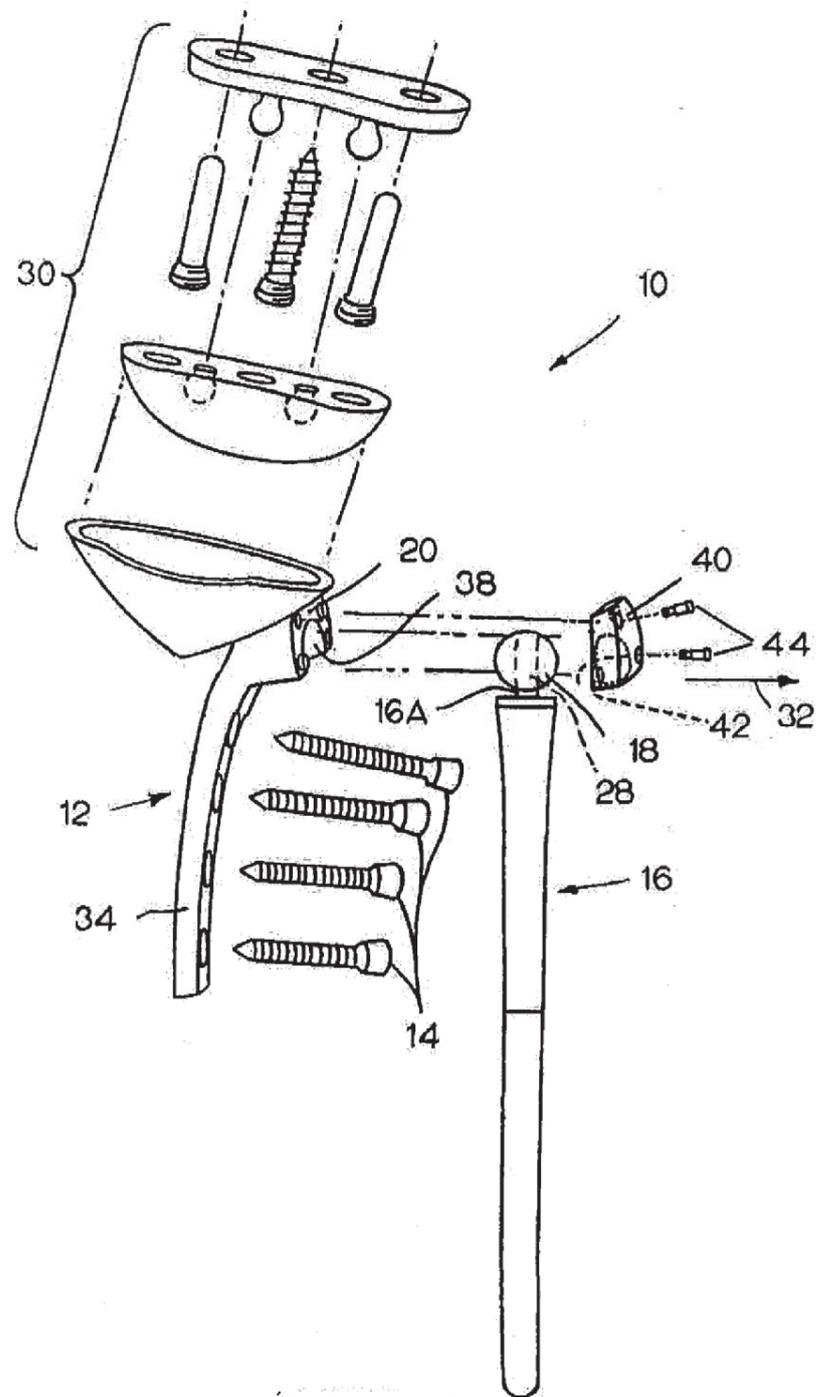
12. Una prótesis para sustituir una articulación de mamífero según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en

donde dicha prótesis es una sustitución para la articulación del codo.



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 1



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 2

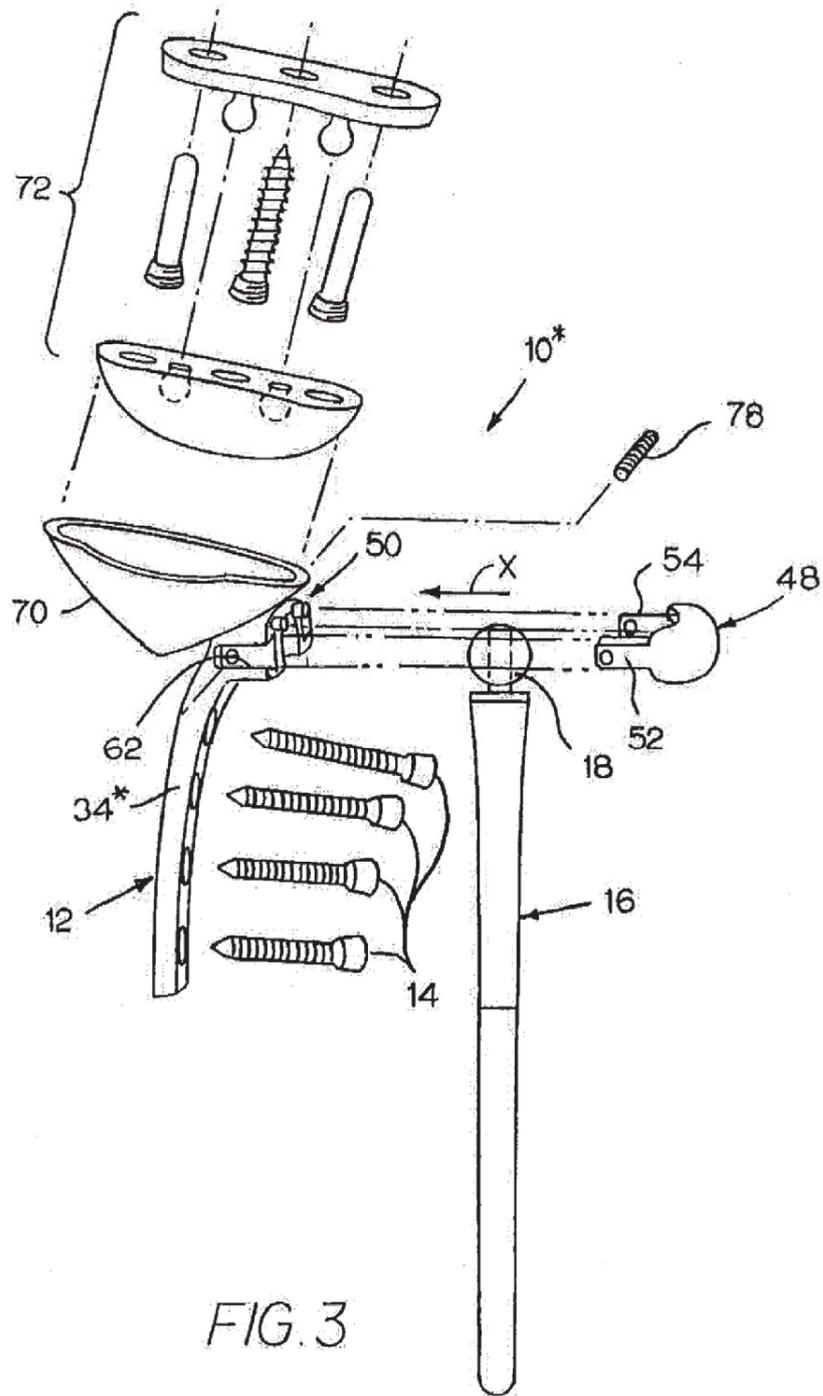


FIG. 3

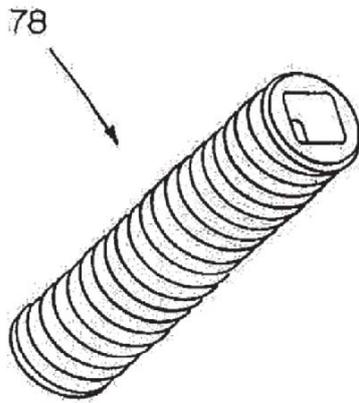


FIG. 4

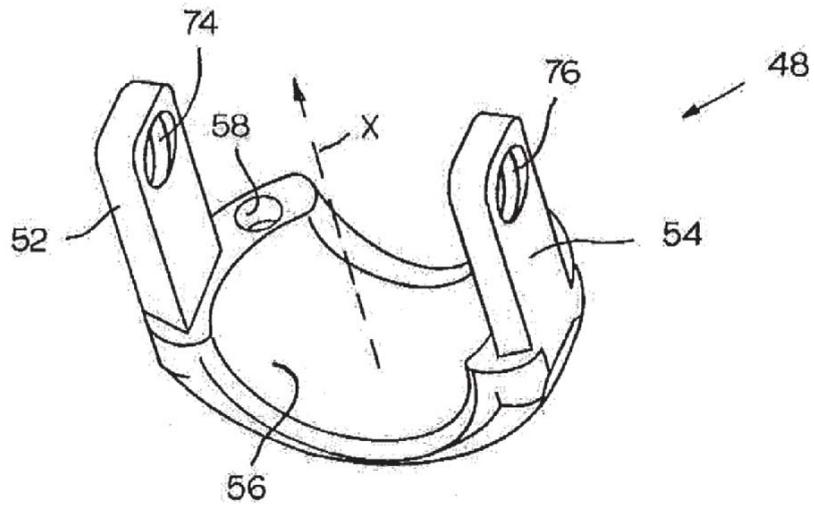


FIG. 5

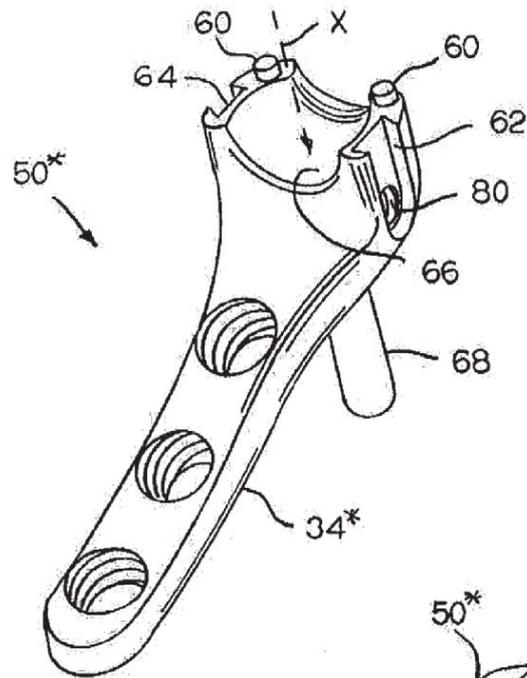


FIG. 6

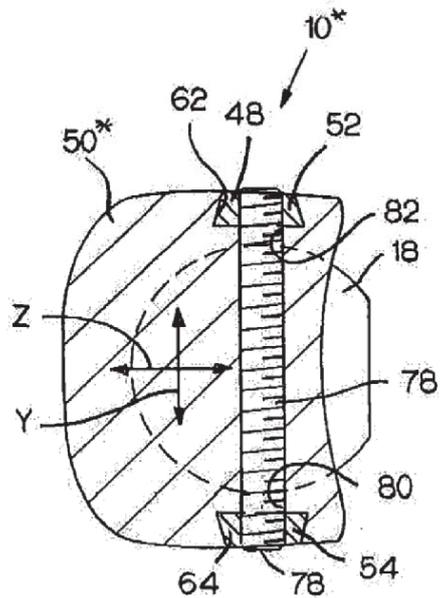


FIG. 7A

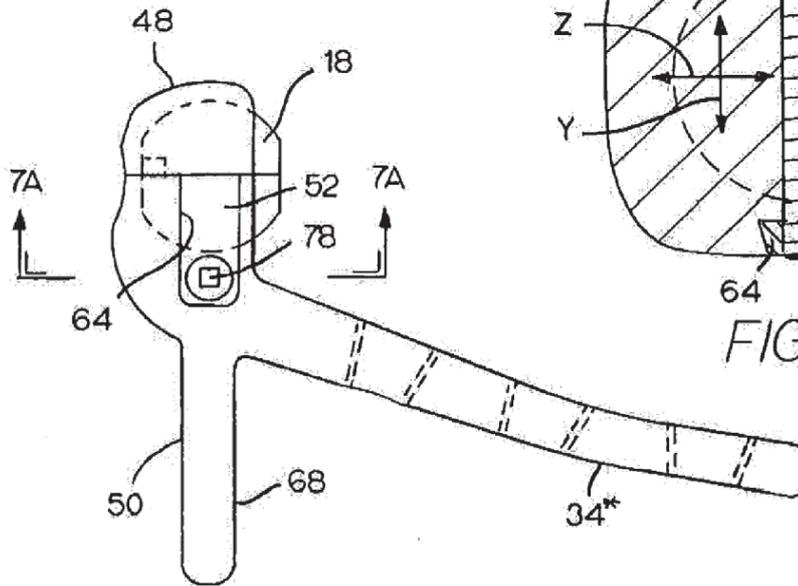


FIG. 7

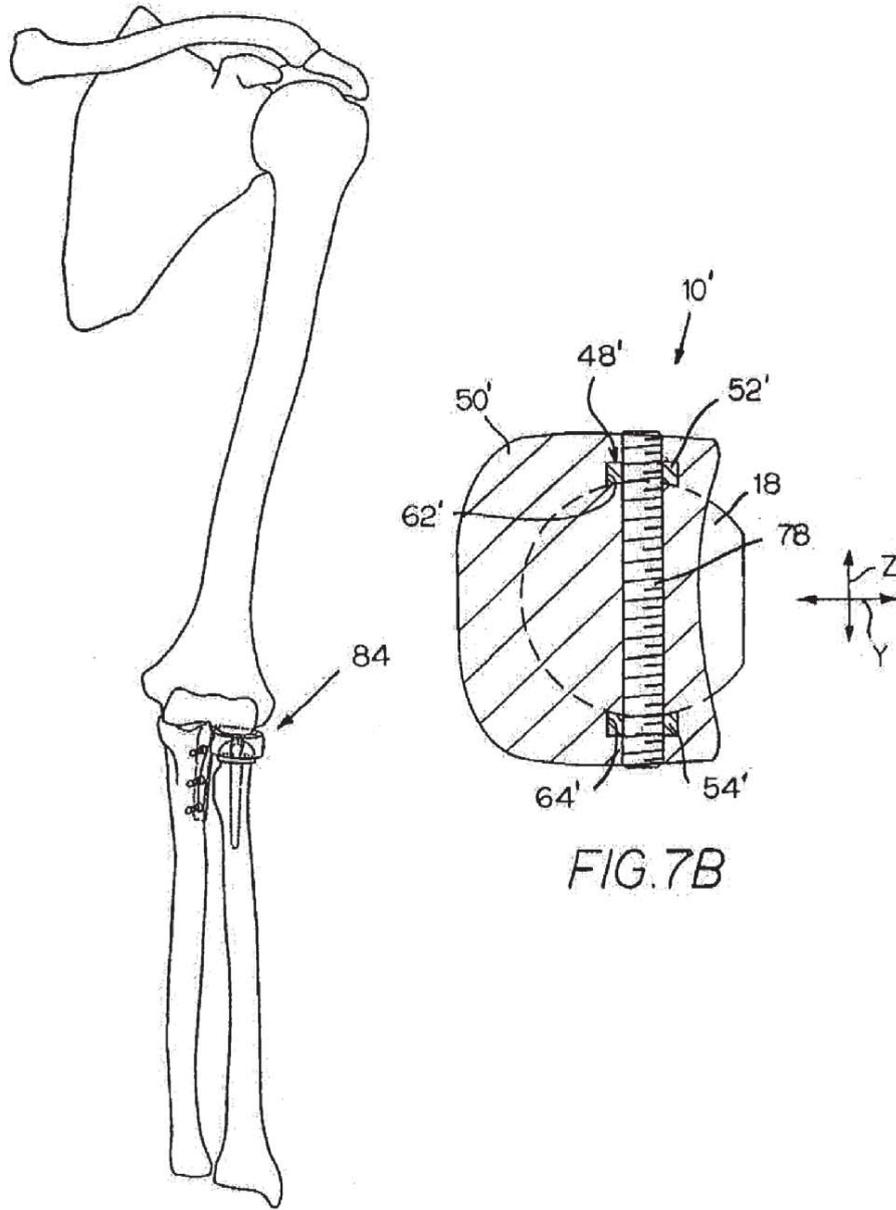


FIG. 7B

TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 8

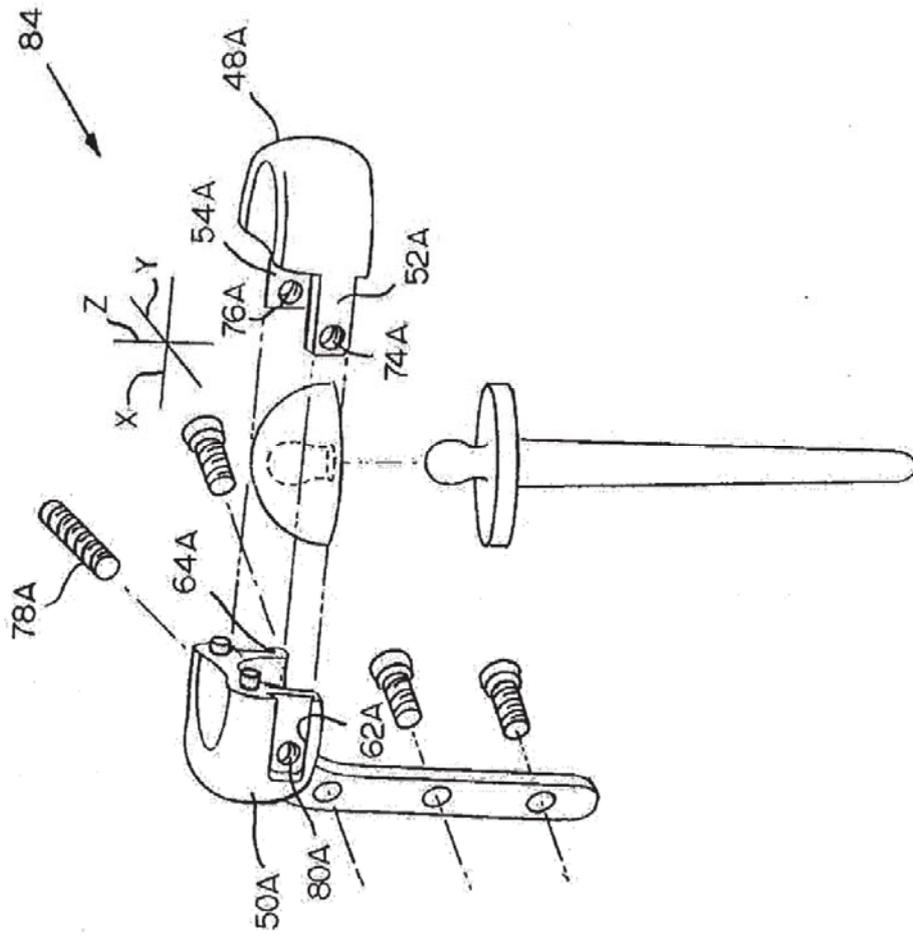


FIG. 9

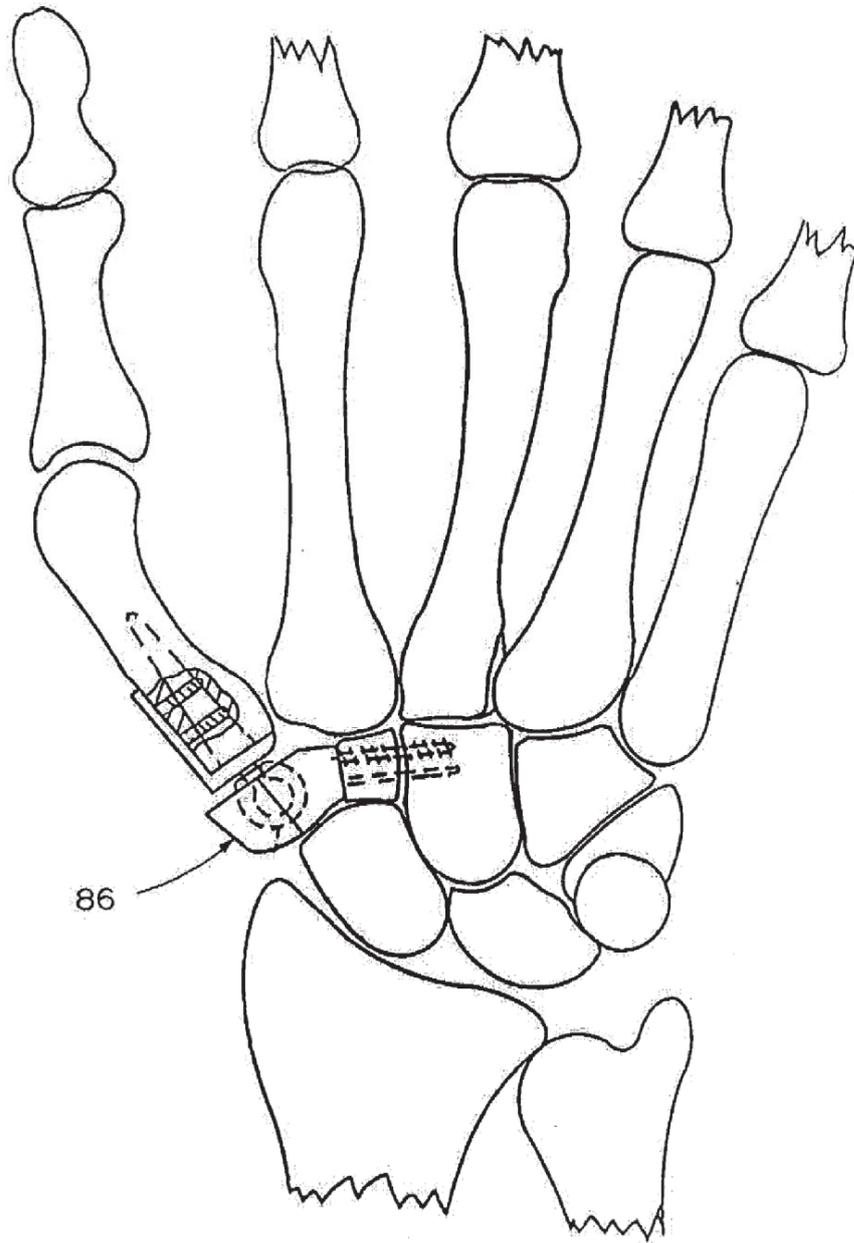


FIG.10

