



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 18 894 T2** 2005.08.11

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 956 836 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A61F 2/38**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 894.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 303 705.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **12.05.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.11.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.07.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.08.2005**

(30) Unionspriorität:

76967 13.05.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IE, IT

(73) Patentinhaber:

DePuy Products, Inc., Warsaw, Ind., US

(72) Erfinder:

**McCue, Diana F., Pocaset, Massachusetts 02559,
US; Dutiel, Scott E., Franklin, Massachusetts
02038, US**

(74) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Tibiaplattform mit einstellbarem Schaft**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine tibiale Prothese mit einer tibialen Plattform und einem modularen Kiel, der in einer medial-lateralen Richtung bezüglich der Plattform justierbar ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Eine vollständige Kniearthroplastie umfasst eine Implantation neuer gelenkbildender Oberflächen für die Tibia, den Femur und die Patella. Die gebräuchlichste Technik zum Implantieren neuer gelenkbildender Oberflächen für die Tibia umfasst ein Resizieren eines oberen Teils der Tibia und dann ein Befestigen eines prothetischen Implantats an der Tibia über die resizierte Oberfläche. Ein typisches tibiales Implantat umfasst ein tibiales Bodenelement, das angepasst ist, um an die resizierte Oberfläche der Tibia anzuliegen, und einen Lagerabschnitt, der die neuen gelenkbildenden Oberflächen aufweist. Das tibiale Bodenelement hat eine Form, die so angepasst ist, dass sie der resizierten Form der Tibia im Wesentlichen angenähert ist, so dass das Implantat im Wesentlichen mit der resizierten Oberfläche ausgerichtet ist, wenn das Bodenelement geeignet an der Tibia befestigt ist.

[0003] Das tibiale Implantat kann zudem einen Schaft und einen Kiel aufweisen. Der Kiel erstreckt sich von einer inferioren Oberfläche des Bodenelements in den Knochen des Patienten hinein, um beides, Fixierung und Lagestabilität, zu gewährleisten. Der Schaft erstreckt sich von der inferioren Oberfläche des Bodenelements oder von einer inferioren Oberfläche des Kiels in den mittigen Kanal der Tibia eines Patienten.

[0004] In vielen tibialen Prothesen erstrecken sich der Schaft und der Kiel von einer mittigen Position in die Basis. Bei manchen Patienten ist der mittige Kanal der Tibia bezüglich der tibialen gelenkbildenden Oberflächen jedoch nicht in der Mitte angeordnet. Orthopädische Chirurgen müssen bei diesen Patienten zusätzliche Positionierungsschritte durchführen, um sicherzustellen, dass die tibiale Prothese geeignet sitzt und dass sie mit der femoralen Prothese einwandfrei ein Gelenk bildet. Dieses Problem kann im Bereich der Revisionschirurgie besonders groß sein, bei der eine vorhandene tibiale Prothese entfernt und eine neue tibiale Prothese implantiert wird. Wenn die ursprüngliche tibiale Prothese bei einer Revisionschirurgie entfernt wird, werden Abschnitte der Tibia, an denen die Prothesen befestigt sind, während des Entfernungsprozesses häufig beschädigt, oder es fehlt diesen Abschnitten eine brauchbare Knochenunterstützung für die tibiale Ersatzprothese. Deshalb ist es notwendig, die neue Prothese weiter unten im mittigen Kanal der Tibia des Patienten zu befestigen als die ursprüngliche Prothese. In der Revisionschir-

urgie wird normalerweise zusammen mit der tibialen Prothese ein langer Schaft verwendet, um eine gute distale Fixierung der Prothese innerhalb des Kanals zu gewährleisten. Die Verwendung langer Schäfte vergrößert jedoch Positionierungsprobleme bei Patienten, deren anatomischer Kanal bezüglich der tibialen gelenkbildenden Oberflächen nicht mittig angeordnet ist. Möglicherweise wird der Chirurg so gezwungen, die Überdeckung der rezisierten Tibia zu beeinträchtigen.

[0005] Daher besteht insbesondere für eine Verwendung in der Revisionschirurgie, ein Bedarf an tibialen Prothesen mit einem Kiel- und einem Schaftabschnitt, die variabel in medial-lateraler Richtung positioniert werden können, um die bestmögliche Passung tibialer Prothesen für Patienten zu erreichen, deren anatomischer Kanal bezüglich der tibialen gelenkbildenden Oberflächen von Standardpositionen abweicht. In US 5,271,737 ist eine tibiale Prothese mit einem versetzten Schaft offenbart. Die Position dieses Schaftes ist jedoch fixiert und nicht justierbar. Daher würde mit dieser Prothese auch nicht die bestmögliche Passung für Patienten erreicht werden, deren tibialer Kanal von den Abmessungen dieser tibialen Prothese abweicht. In US-A-5,290,0313 ist eine tibiale Prothese offenbart, deren Kiel nur radial um eine zentrale Achse der Prothese herum justierbar ist. Daher ist immer noch ein Bedarf für eine tibiale Prothese mit einem justierbaren Kiel vorhanden, die dem Chirurgen die Flexibilität gibt, Patienten zu behandeln, deren tibialer Kanal vielleicht nicht nur nicht mittig liegt, sondern der auch in medial-lateraler Richtung um eine unbekannte Länge versetzt sein könnte.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung stellt eine tibiale Prothese gemäß Anspruch 1 bereit, die ein tibiales Bodenelement mit einer medial-lateralen Mitte und eine inferiore Oberfläche, die mit einer resizierten proximalen Tibia zusammenfügbar ist, aufweist. Ein modularer Kiel ist an der inferioren Oberfläche des Bodenelements befestigbar und in medial-lateraler Richtung bezüglich der medial-lateralen Mitte des tibialen Bodenelements justierbar.

[0007] Das tibiale Bodenelement kann zumindest einen Schlitz umfassen, der sich in einer medial-lateralen Richtung erstreckt, wobei sich zumindest ein zusammenfügendes Element durch den mindestens einen Schlitz erstreckt, um den modularen Kiel an dem tibialen Bodenelement mit einem vorab ausgewählten Versatz von der medial-lateralen Mitte des tibialen Bodenelements zu befestigen.

[0008] In einer weiteren Ausführungsform ist der modulare Kiel Teil eines Bausatzes, der in Anspruch 9 beschrieben ist. Der Kiel hat einen vorab ausge-

wählten Versatz in einer medial-lateralen Richtung bezüglich der medial-lateralen Mitte des tibialen Bodenelements. Dieser Kiel ist aus einer Gruppe von Kielen ausgewählt, die eine Vielzahl an modularen Kielen mit unterschiedlichen, vorab ausgewählten Versätzen in einer medial-lateralen Richtung bezüglich der medial-lateralen Mitte des tibialen Bodenelements aufweist.

[0009] Die tibiale Prothese kann zudem einen Schaft aufweisen, der innerhalb des mittigen Kanals einer Tibia eines Patienten aufnehmbar ist. Der Schaft kann mit dem modularen Kiel einstückig ausgebildet sein, oder der Schaft kann modular und mit dem Kiel zusammenfügbar sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Die Erfindung ist durch die folgende detaillierte Beschreibung, wenn sie in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen berücksichtigt wird, besser verständlich. Es zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) eine anteriore Ansicht einer erfindungsgemäßen tibialen Prothese mit einem justierbaren Kiel,

[0012] [Fig. 2](#) eine inferiore Ansicht der tibialen Prothese aus [Fig. 1](#),

[0013] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht der tibialen Prothese aus [Fig. 1](#),

[0014] [Fig. 4](#) eine Querschnittsicht eines modularen Schafts, der mit der erfindungsgemäßen tibialen Prothese verwendet werden kann,

[0015] [Fig. 5](#) eine anteriore Ansicht einer zusätzlichen erfindungsgemäßen tibialen Prothese mit einem justierbaren Kiel,

[0016] [Fig. 6](#) eine inferiore Ansicht der tibialen Prothese aus [Fig. 5](#),

[0017] [Fig. 7](#) eine anteriore Ansicht einer nicht erfindungsgemäßen tibialen Prothese mit einem justierbaren Kiel, der an einer rotierenden Scheibe befestigt ist,

[0018] [Fig. 8](#) eine anteriore Ansicht eines asymmetrischen tibialen Bodenelements, die mit der Prothese aus [Fig. 7](#) verwendet werden kann,

[0019] [Fig. 9](#) eine inferiore Ansicht des tibialen Bodenelements aus [Fig. 8](#),

[0020] [Fig. 10](#) eine anteriore Ansicht der rotierenden Scheibe aus [Fig. 7](#),

[0021] [Fig. 11](#) eine inferiore Ansicht der rotierenden

Scheibe aus [Fig. 10](#),

[0022] [Fig. 12](#) eine anteriore Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen tibialen Prothese mit einem versetzten modularen Kiel,

[0023] [Fig. 13](#) eine inferiore Ansicht der tibialen Prothese aus [Fig. 12](#) und

[0024] [Fig. 14](#) eine Seitenansicht der tibialen Prothese aus [Fig. 12](#).

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0025] Eine erfindungsgemäße tibiale Prothese **10**, die in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellt ist, umfasst ein tibiales Bodenelement **12** oder eine tibiale Plattform und einen modularen Kiel **14**. Das tibiales Bodenelement **12** hat eine superiore Oberfläche **16**, die einen mittigen tibialen Plateaubereich bildet, der durch eine Umfangskante **18** begrenzt ist. Das tibiales Bodenelement **12** weist eine inferiore Oberfläche **20** auf, die der superioren Oberfläche **16** gegenüber liegt, und die im Wesentlichen geformt ist, um mit einem proximalen Abschnitt einer Tibia, der chirurgisch rezisiert worden ist, um eine vollständige Kniearthroplastie durchzuführen, zusammengefügt zu werden. Die superiore Oberfläche **16** ist ausgebildet, um mit einem tibialen Lagerelement zusammengefügt zu werden (nicht dargestellt). Dem Fachmann sind vielfältige Mittel zum Befestigen des Lagerelementes an einem tibialen Bodenelement bekannt, wobei die vorliegende Erfindung insbesondere nicht auf ein spezielles Lagerelement oder auf spezielle Mittel zum Befestigen eines Lagerelementes auf dem Bodenelement **12** beschränkt ist. Das Bodenelement **12** und der modulare Kiel **14** sind bevorzugt aus einem Metall hergestellt, das für Prothesenanwendungen verwendbar ist, wie z. B. aus rostfreiem Stahl oder aus Metalllegierungen, einschließlich Titanlegierungen.

[0026] Ein modularer Kiel **14**, der mit der inferioren Oberfläche **20** des tibialen Bodenelements **12** zusammenfügbar ist, weist einen superioren, mit dem Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitt **22** und einen Kielabschnitt **24** auf. Wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) zu sehen ist, umfasst der Kielabschnitt **24** Flügelemente **26**, die sich in medialer, lateraler und posteriorer Richtung erstrecken. In anderen Ausführungsformen können die Anzahl und Form der Flügelemente sowie auch die Winkel, in die sie sich erstrecken, variieren.

[0027] Der modulare Kiel **14** weist auf seinem superioren, mit dem tibialen Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitt **22** vier mit einem Gewinde versehene Öffnungen **28** auf, die zu vier Schlitzten **30** auf dem tibialen Bodenelement **12** korrespondieren. Die Schlitzte **30** auf dem tibialen Bodenelement **12** erstrecken sich in medial-lateraler Richtung. Sie sind so an-

geordnet, dass, wenn zusammenfügende Teile, wie z.B. Schrauben **32**, durch jeden der Schlitze **30** eingeführt sind, um in die mit einem Gewinde versehenen Löcher **28** zu greifen, der modulare Kiel **14** in eine medial-laterale Richtung bezüglich des tibialen Bodenelements **12** gleiten kann, während die zusammenfügenden Teile in den länglichen Schlitze **30** gleiten. Die Schlitze **30** können abgeschrägt sein oder andere Mittel aufweisen, um zu ermöglichen, dass die Schrauben **32** auf Höhe oder unter der superioren Oberfläche **16** des tibialen Bodenelements **12** sitzen, so dass die Schrauben **32** das Positionieren eines tibialen Lagerelements nicht beeinträchtigen. Im Allgemeinen ist es durch die Schlitze **30** möglich, den modularen Kiel **14** so zu justieren, dass ein medial-lateraler Versatz von bis zu mindestens ungefähr 8 Millimeter in die mediale oder laterale Richtung von einer medial-lateralen Mitte **34** des tibialen Bodenelements **12** aus erzeugt wird.

[0028] Das tibiale Bodenelement **12** kann außerdem einen vertieften Bereich **36** auf seiner inferioren Oberfläche **20** aufweisen. Der vertiefte Bereich **36** hat im Wesentlichen die gleiche Form wie der mit dem Bodenelement zusammenfügbare Abschnitt **22** des Kiels **14**. Allerdings ist der vertiefte Bereich **36** in medial-lateraler Richtung länglich, so dass, wenn der mit dem Bodenelement zusammenfügbare Abschnitt **22** in dem vertieften Bereich **36** platziert ist, die Justierbarkeit des modularen Kiels **14** auf die medial-laterale Richtung begrenzt ist. Die Tiefe des vertieften Bereichs **36** ist vorzugsweise gleich der Dicke des mit dem Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitts **22** des modularen Kiels **14**, so dass die inferiore Oberfläche **38** des mit dem Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitts **22** bündig ist mit der inferioren Oberfläche **20** des Bodenelements **12**.

[0029] Der dargestellte modulare Kiel **14** umfasst außerdem ein im Wesentlichen zylindrisches mit dem Schaft zusammenfügbares Element **40**, das eine Öffnung mit einem Innengewinde aufweist. Dieses Innengewinde ist so geformt, dass es zu einer modularen Schaftkomponente **42** passt ([Fig. 4](#)). Ein Fachmann erkennt, dass ein erfindungsgemäßer modulare Kiel **14** einstückig mit einem integralen Schaft ausgebildet sein kann oder andere Mittel aufweisen kann, um den modularen Kiel **14** mit einem modularen Schaft **42** zusammenzufügen bspw. durch Ausbilden einer konischen Verbindung zwischen einer konisch geformten Steckoberfläche und einer konisch geformten aufnehmenden Oberfläche, die an Stelle von Gewindeelementen auf dem modularen Kiel **14** und auf dem Schaft **42** angeordnet sind.

[0030] Ein modularer Schaft **42** umfasst, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, einen zusammenfügbaren Abschnitt **44** und einen Befestigungsabschnitt **46**. Der Befestigungsabschnitt **46** ist länglich, im Wesentlichen zylindrisch und kann an dem mittigen Kanal ei-

ner Tibia befestigt sein, indem Knochenzementverfahren oder zementlose Verfahren verwendet werden. Für Revisionsverfahren werden in der Regel lange Schäfte verwendet, die sich in den Isthmus des tibialen Kanals erstrecken. Typische zementierte, lange Schaftausführungsformen weisen eine Länge von ungefähr 30 bis 60 Millimeter auf, während nicht-zementierte Schaftausführungsformen eine Länge von ungefähr 75 bis 150 Millimeter aufweisen.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform, die in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt ist, kann der modulare Kiel **14** an dem tibialen Bodenelement **12** justierbar befestigt sein, indem ein einzelnes zusammenfügendes Element **32** verwendet wird. In dieser Ausführungsform weist das tibiale Bodenelement **12** einen einzelnen Schlitz **30** auf, und der modulare Kiel **12** weist eine einzelne Gewindeöffnung **28** zum Befestigen an dem tibialen Bodenelement **12** auf. Allgemein kann die Anzahl der zusammenfügenden Elemente **32** durch einen Fachmann in Übereinstimmung mit der Erfindung variiert werden.

[0032] In den [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) ist eine weitere tibiale Prothese mit einem justierbaren Kiel dargestellt. In dieser Ausführungsform ist der medial-laterale Versatz **56** auf dem modularen Kiel **14** selbst erzeugt worden, indem der Kielabschnitt **24** in eine medial-laterale Richtung bezüglich des mit dem tibialen Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitts **22** des modularen Kiels **14** versetzt ist. Der mit dem tibialen Bodenelement zusammenfügbare Abschnitt **22** ist mittels vier Schrauben **32** mit dem tibialen Bodenelement **12** zusammengefügt, die an festen Positionen bezüglich des tibialen Bodenelements **12** angeordnet sind, obgleich auch mehr oder weniger Schrauben **32** oder andere zusammenfügende Elemente anstelle der Schrauben benutzt werden können, um den versetzten modularen Kiel **14** am tibialen Bodenelement **12** zu befestigen. Ein vertiefter Bereich **36** kann auf der inferioren Oberfläche **20** des tibialen Bodenelements **12** vorhanden sein. Dieser Bereich **36** weist eine Form auf, die im Wesentlichen gleich der Form des mit dem tibialen Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitts **22** des modularen Kiels **14** ist. Des Weiteren weist dieser vertiefte Bereich **36** eine Tiefe auf, die dazu führt, dass die inferiore Oberfläche **38** des mit dem tibialen Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitts **22** bündig mit der inferioren Oberfläche **20** des tibialen Bodenelements **12** ist, wenn der modulare Kiel **14** an dem Bodenelement **12** befestigt ist.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Vielzahl von modularen Kielen **14** mit variierenden Versätzen vorhanden. Typische Versätze können einen Versatz von 4, 5, 6 und 8 Millimeter in die mediale und laterale Richtung umfassen sowie auch einen modularen Kiel mit einer neutralen Position (Versatz von 0 Millimeter). Ein Chirurg kann mit einer

solchen Ausführungsform den Kiel- und Schaftversatz für einen bestimmten Patienten justieren, indem er einen geeigneten modularen Kiel aus einer Gruppe von modularen Kielen mit unterschiedlichen Versätzen auswählt. Wenn der Winkel α zwischen dem Kielabschnitt **24** und dem tibialen Bodenelement **12** in der anterioren-posterioren Ebene 90° beträgt, kann es möglich sein, einen einzelnen modularen Kiel **14** zu benutzen, um einen Versatz entweder in eine mediale oder in eine laterale Richtung zu erzeugen, indem die Orientierung des modularen Kiels **14** umgekehrt wird.

[0034] Es versteht sich, dass das Vorausgehende nur die Prinzipien der Erfindung veranschaulicht, und dass Fachleute zahlreiche Modifikationen vornehmen können, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Tibiale Prothese (**10**) mit einem tibialen Bodenelement (**12**) mit einer medial-lateralen Mitte (**34**) und einer unteren Oberfläche (**20**), die mit einer resizierten proximalen Tibia zusammenfügbar ist; einem modularen Kiel (**14**), der an der unteren Oberfläche (**20**) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der modulare Kiel an der unteren Oberfläche an einer Vielzahl von Stellen in einer medial-lateralen Richtung bezüglich der medial-lateralen Mitte der tibialen Plattform fixierbar ist.

2. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Prothese des Weiteren einen Schaft (**42**) aufweist, der innerhalb des mittigen Kanals einer Tibia aufnehmbar ist.

3. Prothese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (**42**) modular und mit dem modularen Kiel (**14**) zusammenfügbar ist.

4. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das tibiale Bodenelement (**12**) zumindest einen Schlitz (**30**), der sich in einer medial-lateralen Richtung erstreckt, und zumindest ein zusammenfügbares Element (**32**) umfasst, das an dem modularen Kiel (**14**) befestigbar ist und sich durch den zumindest einen Schlitz hindurch erstreckt, um den modularen Kiel an dem tibialen Bodenelement (**12**) in einem vorab ausgewählten Versatz von der medial-lateralen Mitte des tibialen Bodenelements zu befestigen.

5. Prothese nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der modulare Kiel (**14**) durch vier zusammenfügbare Elemente (**32**) an dem tibialen Bodenelement (**12**) befestigt ist.

6. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass ein zusammenfügbares Element (**32**) den modularen Kiel (**14**) an dem tibialen Bodenelement (**12**) fixiert.

7. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der modulare Kiel (**14**) justierbar ist, um einen medial-lateralen Versatz zwischen dem modularen Kiel und der medial-lateralen Mitte (**34**) des tibialen Bodenelements (**12**) zu erzeugen, der zumindest ungefähr 8 mm in der medialen oder lateralen Richtung beträgt.

8. Prothese nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kiel einen mit dem Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitt und einen Kielabschnitt aufweist, wobei der Kielabschnitt eine Vielzahl von Flügelementen (**26**) umfasst, die zum Verankern des Kiels innerhalb der proximalen Tibia geeignet sind.

9. Tibialer Prothesenbausatz mit einer tibialen Plattform (**12**), die eine medial-laterale Mitte (**34**) und eine untere Oberfläche (**20**) aufweist, die mit einer resizierten proximalen Tibia zusammenfügbar ist, und einer Vielzahl von modularen Kielen (**14**), die an der unteren Oberfläche befestigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der modularen Kiele (**14**) einen unterschiedlichen, vorab ausgewählten und während des Zusammenbauens unveränderlichen Versatz in einer medial-lateralen Richtung bezüglich der medial-lateralen Mitte (**34**) der tibialen Plattform (**12**) aufweist.

10. Prothesenbausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass einer der modularen Kiele einen vorab ausgewählten Versatz von ungefähr 4 mm in der medialen Richtung aufweist.

11. Prothesenbausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass einer der modularen Kiele einen Nullversatz aufweist.

12. Prothesenbausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder modulare Kiel (**14**) einen im Wesentlichen ebenen, mit der Plattform zusammenfügbaren Abschnitt (**2**) mit einer unteren Oberfläche aufweist und dass die tibiale Plattform (**12**) einen vertieften Bereich aufweist, der auf ihrer unteren Oberfläche (**20**) ausgebildet ist, wobei der mit der Plattform zusammenfügbare Abschnitt innerhalb des vertieften Bereichs angeordnet ist, so dass die untere Oberfläche des mit der Plattform zusammenfügbaren Abschnitts (**22**) im Wesentlichen bündig mit der unteren Oberfläche der Plattform (**12**) ist, wenn der modulare Kiel an der tibialen Plattform befestigt ist.

13. Prothesenbausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Prothesenbausatz des Weiteren einen Schaft (**42**) aufweist, der innerhalb

des mittigen Kanals einer Tibia eines Patienten aufnehmbar ist.

14. Prothese nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (42) modular und mit jedem modularen Kiel zusammenfügbar ist.

15. Prothesenbausatz nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kiel einen mit dem Bodenelement zusammenfügbaren Abschnitt und einen Kielabschnitt aufweist, wobei der Kielabschnitt eine Vielzahl von Flügelementen (26) umfasst, die zum Verankern des Kiels innerhalb der proximalen Tibia geeignet sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

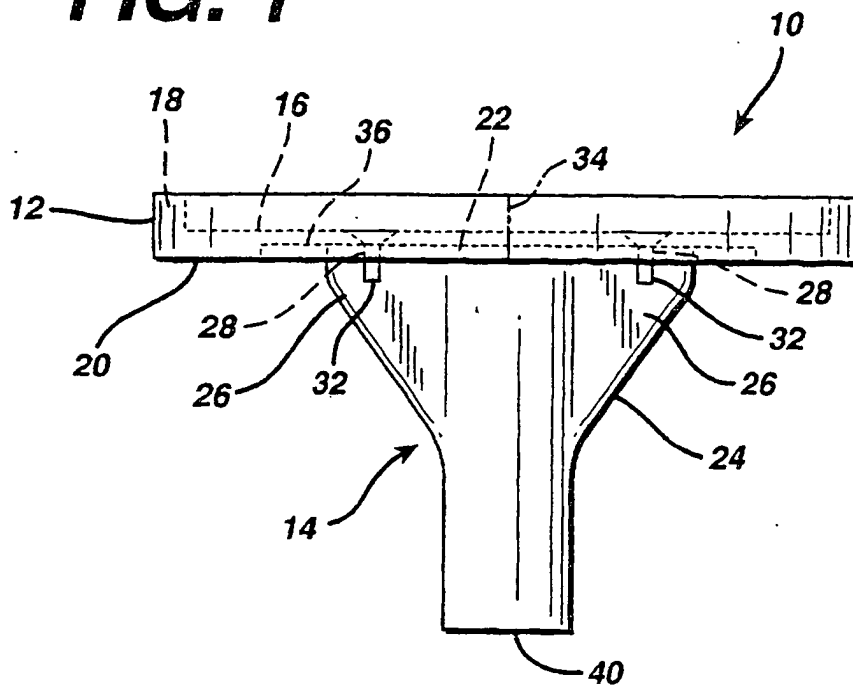


FIG. 2

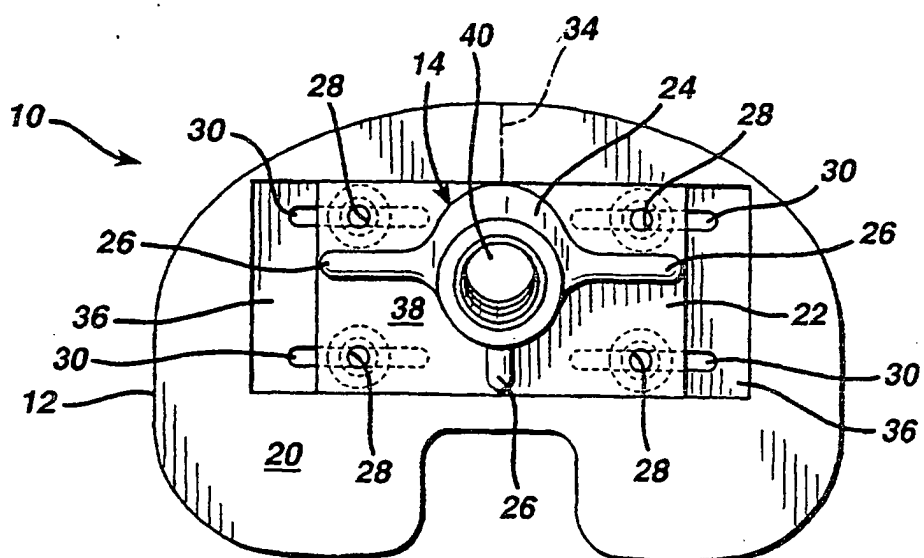


FIG. 3

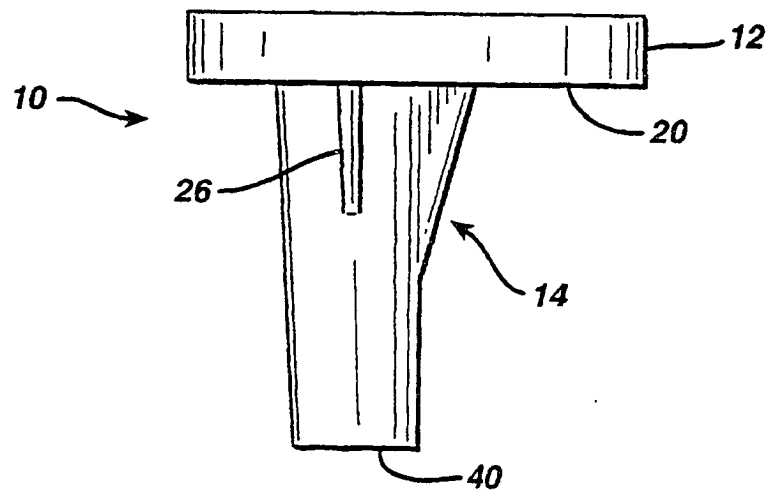


FIG. 4

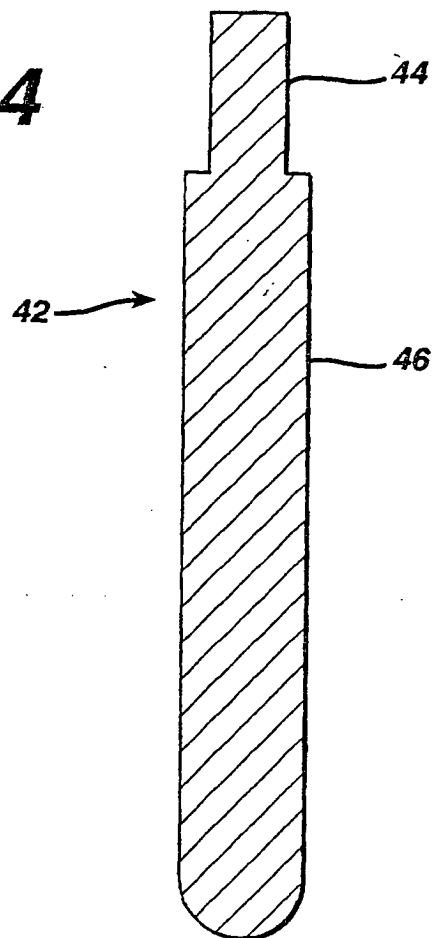


FIG. 5

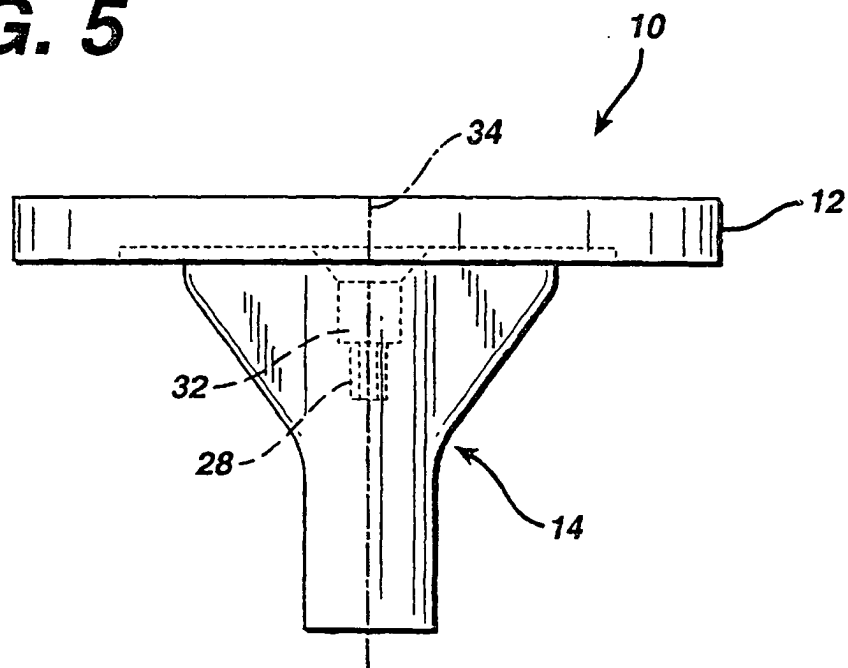


FIG. 6

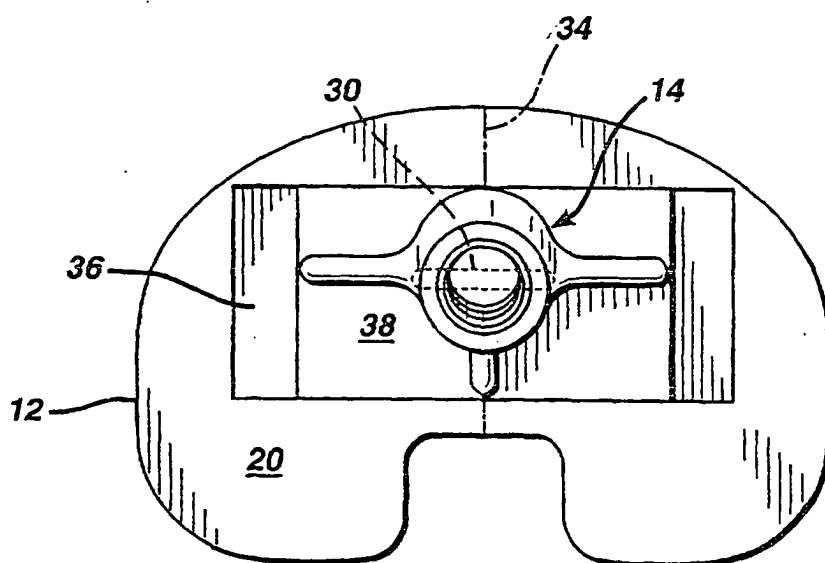


FIG. 7

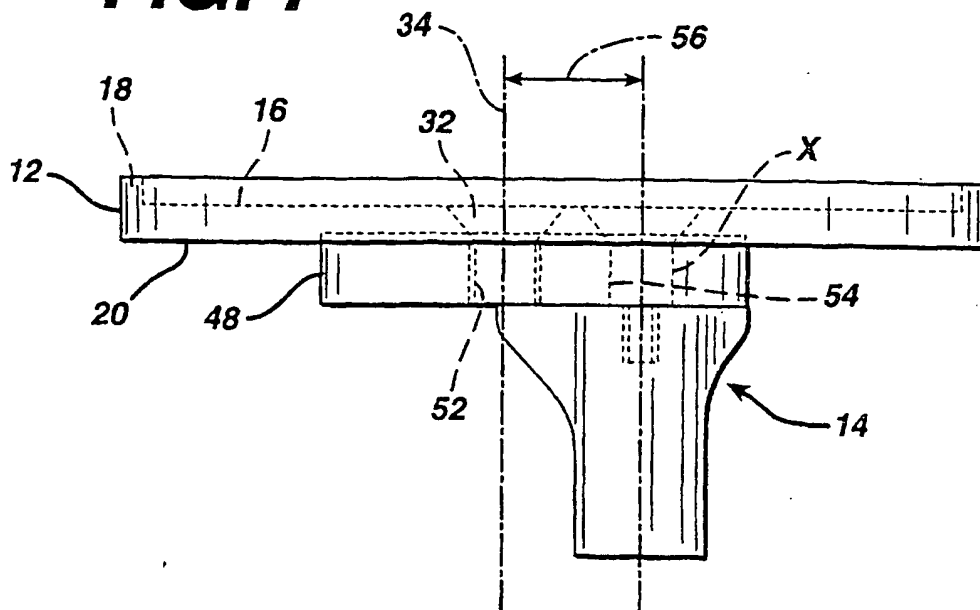


FIG. 8

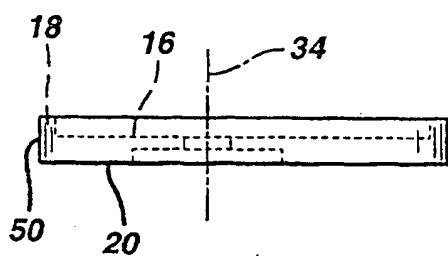


FIG. 10

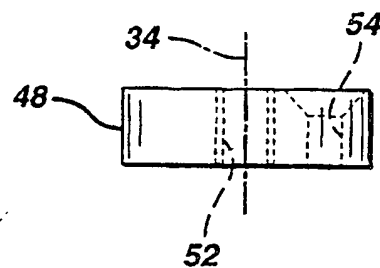


FIG. 9

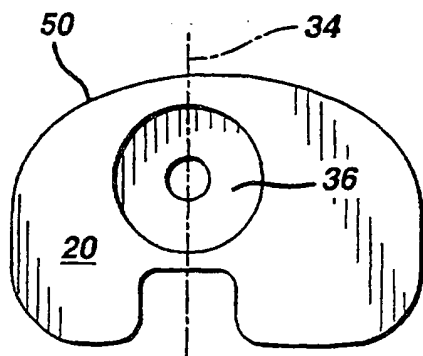


FIG. 11

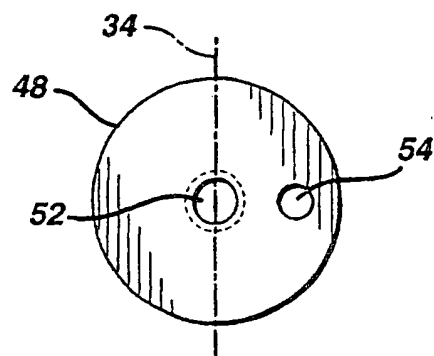


FIG. 14

