



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 25 209 T2** 2004.08.05

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 807 426 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A61F 2/46**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 25 209.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 303 331.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.05.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.11.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **01.10.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(30) Unionspriorität:

649150 17.05.1996 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB, IE

(73) Patentinhaber:

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

(72) Erfinder:

Besemer, John W., Sudbury, US; Caldarise, Salvatore, Hanson, US; Foley, Frank R., West Byfleet, Surrey, KT14 7AL, GB; Jayashankar, C.M., Raynham, US; Ritchie, Allan, Bashley, New Milton, BH25 5SD, GB; Sanders, Anthony, Lakeville, US

(74) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Hüftgelenkpfannen-Probeprotthese**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hüftgelenkpfannen-Probeprotthese zum genauen Ermitteln der geeigneten Plazierungswinkel, um eine Hüftgelenkpfannenkomponente einer Hüftprothese bei der chirurgischen Ersetzung eines Hüftgelenks optimal zu orientieren.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei der Plazierung der Hüftgelenkpfanne bei der chirurgischen Ersetzung eines Hüftgelenks ist es kritisch, für eine Sicherung des femoralen Abschnitts zu sorgen, sowie einen optimalen Bewegungsbereich für den Patienten zu ermöglichen. Wenn die Hüftgelenkpfanne ungenau plazierte ist, kann das zu einem beschränkten Bewegungsbereich oder zum Ausrenken führen.

[0003] Typischerweise liegt der Hüftansatz oder das Acetabulum eines Patienten um 35° bis 45° außerhalb der mittleren Sagittalebene und ist um 15° bis 20° gegenüber der Koronalebene nach vorne gedreht. Bei der chirurgischen Ersetzung eines Hüftgelenks wird das Pfannenimplantat üblicherweise in dem Acetabulum unter Verwendung eines Positionierungselementes für die Hüftgelenkpfanne implantiert. Dieses Instrument umfaßt einen horizontalen Arm, der parallel zu der Längsachse eines Patienten bei einem bevorzugten Abduktionswinkel, d. h. bei 40°, liegt und hängt somit von der korrekten Positionierung des Patienten ab. Die Pfannenplazierung wird typischerweise durch eine visuelle Ausrichtung der Pfanne durchgeführt, um sicherzustellen, daß der horizontale Arm der Vorrichtung etwa parallel zu der Längsachse des Patienten liegt. Dies wird unabhängig von der Plazierung eines femoralen Schaftimplantats durchgeführt.

[0004] Wenn der Abduktionswinkel eingestellt ist, wird anschließend die Anteversion eingestellt, indem die Ausrichtvorrichtung nach vorne gedreht wird und anschließend sichergestellt wird, daß ein zweiter Arm an dem Pfannenpositionierer bei einem vorliegenden Winkel (typischerweise etwa 20°) parallel zu der Längsachse des Patienten ausgerichtet ist, wodurch ein vorbestimmter oder ein standardisierter Anteversionswinkel ausgewählt wird.

[0005] Dieses Verfahren ist von der korrekten Positionierung des Patienten abhängig und benutzt außerdem eine Bewegung in der Art eines Augapfels („eyeballing“), um die Pfanne bei einem vorliegenden Winkel zu positionieren, wobei die Unterschiede von Person zu Person nicht berücksichtigt werden. Dieses Verfahren berücksichtigt auch nicht die Wechselwirkung der Hüftgelenkpfanne mit der Femoralkomponente, was für die Optimierung des Bewegungsbereichs für eine Person wichtig ist.

[0006] Demgemäß ist es ein Ziel der Erfindung, eine

Hüftgelenkpfannen-Probeprotthese zur Verfügung zu stellen, die dabei hilft, eine optimale Positionierung der Pfanne für den besten und üblichsten Bewegungsbereich und für ein sicheres Plazieren der Hüftgelenkpfanne zu ermitteln. Ein anderes Ziel der Erfindung ist es, die Wechselwirkung der Hüftgelenkpfanne mit der Femoralkomponente zu berücksichtigen, wodurch die Ausrichtung der Hüftgelenkpfanne eingestellt wird.

[0007] In der GB-A-2001247 wird eine Befestigungsvorrichtung für eine Probeprotthese zum Befestigen eines supplementären Kopfs an einer Femoralprothese einer Teilhüftgelenkprothese offenbart. Die Probeprothesenbefestigung umfaßt eine Auswahl äußerer Probeprothesenköpfe zum Angreifen an ein Acetabulum eines Patienten, wovon jeder eine sphärische äußere Oberfläche mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist und eine Aufnahme entlang seiner Längsachse. Die Probeprothesenbefestigung umfaßt weiterhin einen Lagereinsatz, der in der Lage ist, über eine Schnappverbindung in der Aufnahme jedes Kopfes befestigt zu werden. Der Einsatz weist einen Umfangsbereich von beabstandeten nachgiebigen Armen auf mit Außenflächen, die zusammen einen segmentierten kranzförmigen Ring definieren, und mit Innenflächen, die zusammen einen sphärischen Hohlraum definieren. Der Ring kann in eine Nut in der Aufnahme der Köpfe eingreifen, wodurch die Schnappverbindung zwischen ihnen bewirkt wird. Der sphärische Hohlraum des Lagereinsatzes nimmt einen Femoralkopf einer Femoralprothese oder einen Nachbau davon an einem Handstück der Probeprothesenbefestigung auf. In Benutzung nimmt der Lagereinsatz zuerst den Prothesenkopf (oder den Nachbau) auf und wird anschließend in einen der Probeprothesenköpfe über die Schnappverbindung befestigt. Der Probeprothesenkopf wird dann in das Acetabulum des Patienten eingerückt, um die Befestigung zu vermessen. Wenn die Befestigung nicht korrekt ist, wird ein anderer Probeprothesenkopf ausprobiert bis die korrekte Größe des Probeprothesenkopfs bestimmt ist. Nachdem die Femoralprothese in dem Femur des Patienten implantiert ist, wird der Kopf davon mit einem Lagerelement entsprechend dem der Probeprothesenbefestigung eingebaut, das wiederum in einem supplementären Metallkopf entsprechend des korrekt bemessenen Kopfes der Probeprothesenbefestigung über die Schnappverbindung befestigt wird. Der supplementäre Metallkopf wird anschließend in das Acetabulum eingerückt, wobei die Femoralprothese in der Lage ist, zwei Drehbereiche gegenüber dem Acetabulum aufzuweisen, mit dem ersten beschränkten Bereich in dem Lagereinsatz und dem zweiten breiteren Bereich durch die Drehung mit dem supplementären Metallkopf in dem Acetabulum. Der supplementäre Metallkopf vermeidet die Notwendigkeit der Implantation einer Hüftgelenkpfannenprothese zum Aufnehmen des Femoralkopfes der Femoralprothese. Er ermöglicht stattdessen, daß das natürliche Acetabulum benutzt werden

kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung stellt ein Hüftgelenkpfannen-Probeprothesensystem nach Anspruch 1 zur Verfügung. Die äußere Schale wird von dem Acetabulum, vorzugsweise mit einem vorbestimmten Winkel oder in einer referenzierten oder referenzierbaren Position, angebracht, während das innere Lager in der äußeren Schale in der Lage ist, sich in einer beschränkten Weise zu bewegen, um den Platzierungswinkel einzustellen.

[0009] Die vorliegende Erfindung maximiert den zugänglichen Bewegungsbereich indem eine Bewegung des Lagers möglich wird, wenn eine Kraft auf dieses angewandt wird. Wenn die Hüfte eingelenkt ist und der Hals der prothetischen Femoralprobeprotese an dem Rand der inneren Pfanne bei einer Flexion oder einer Extension der Hüfte auftritt, wird die Lagerposition entsprechend angepaßt. Indem die Extremität in extreme Flexions/Extensions-Bereiche und Abduktions/Adduktions-Bereiche gebracht wird, kann man die endgültige optimale Position des inneren Lagers erzeugen.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die äußere Schale an dem Acetabulum mit einem Abduktionswinkel von etwa 40° angebracht, während dem inneren Lager in der äußeren Schale ermöglicht wird, sich in einer beschränkten Weise zu bewegen, um den Anteversionswinkel einzustellen.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform erlaubt ein federbelastetes Sperrvorrichtungssystem eine schrittweise Drehbewegung in beiden Richtungen aus der Koronalebene um die medially laterale Anteversionsachse, um einen geeigneten Anteversionswinkel zu erzeugen. Aus der Bewegung des inneren Lagers, die durch das Auftreffen des prothetischen Femoralschafts, insbesondere des prothetischen Halses hervorgerufen wird, während die Probeprotese am Probeprothesen-Femoralkopf eingelenkt ist, wird der geeignete Anteversionswinkel für den größten Bewegungsbereich ermittelt. Das Probeprothesengelenk wird anschließend ausgerenkt, und die resultierende Position der Probeprotese wird mit einer tatsächlichen Komponente reproduziert.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Vorrichtung drei zusammenpassende Lager, wobei das äußerste Lager oder die äußerste Schale aus einer Mehrzahl von äußeren Schalen mit verschiedenen Außendurchmessern ausgewählt werden kann, wodurch es dem Chirurgen ermöglicht wird, mehrere Pfannengrößen auszuwählen und auszuprobieren.

[0013] In dieser Ausführungsform umfaßt das innere Lager ein zentral angeordnetes Loch zum Aufnehmen eines Bezugzapfens, der durch das Loch, durch die Öffnungen in den äußeren Lagern und in den darunter liegenden Knochen führt. Der Zapfen verbleibt im Knochen, wenn die Probepfanne entfernt

wird, wodurch ein Bezugspunkt zum Implantieren der prothetischen Pfanne entsteht, wenn die Probeprothesenpfanne entfernt ist.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0014] **Fig. 1** stellt eine perspektivische Explosionsansicht der Probeprotese der vorliegenden Erfindung aus einem anterior-medialen Blickwinkel dar.

[0015] **Fig. 2** stellt einen Querschnitt der Probeprotese der **Fig. 1** dar.

[0016] **Fig. 3** stellt eine perspektivische Explosionsansicht von der Anteriorseite der Probeprotese der vorliegenden Erfindung dar.

[0017] **Fig. 4** stellt eine Seitenansicht eines Sperrklinkeneinsatzes der Probeprotese der **Fig. 1** dar.

[0018] **Fig. 5** stellt eine Frontalansicht des Sperrklinkeneinsatzes der Probeprotese der **Fig. 1** dar.

[0019] **Fig. 6** stellt eine perspektivische Explosionsansicht der Probeprothesenpfanne der **Fig. 1** mit einem Einsetzinstrument für einen Bezugzapfen dar.

[0020] **Fig. 7** stellt einen Querschnitt der Probeprotese der **Fig. 1** mit einer Femoralkomponente dar.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0021] Bezug nehmend auf die **Fig. 1** bis **6** wird ein Hüftgelenkpfannen-Probeprothesensystem **10** der vorliegenden Erfindung dargestellt, das eine innere Pfanne oder ein Lager **15**, ein äußeres Lager oder eine mittlere Pfanne **11** und eine äußere Vergrößerungsschale **40** umfaßt. Die Vergrößerungsschale **40** umfaßt eine äußere sphärische Oberfläche **45** zum Anlegen an das Acetabulum eines Patienten, eine distale Öffnung **46**, die eine innere sphärische Oberfläche **47** zum Aufnehmen des äußeren Lagers **11** der Probeprotese **10** bildet, einen Schlitz **44** in der Oberseite der Pfanne **40** zum Aufnehmen eines Bezugzapfens darin und Schlitze **41** zum Aufnehmen von Zungen **42** an dem äußeren Lager **11**.

[0022] Vorzugsweise werden mehrere Vergrößerungsschalen **40** mit verschiedenen Durchmessern, typischerweise von etwa 40 mm bis etwa 70 mm, verwendet, um die verschiedenen Acetabulagrößen der Patienten aufzunehmen. Der Innendurchmesser ist bei jeder Schale gleich, so daß jede am Außendurchmesser des äußeren Lagers **11** eng anliegt. Dadurch wird die Verwendung der gleichen Außen- und Innenlager **11**, **15** mit jeder der unterschiedlich bemessenen Schalen ermöglicht. Außerdem besitzen vorzugsweise mehrere der Innenlager **15** verschiedene Größen von Innendurchmessern, um verschiedenen Kopfgrößen aufzunehmen. Dadurch ist der Chirurg flexibel beim Auswählen einer gewünschten Kopfgröße für die Femoralkomponente eines Implantats.

[0023] Die Vergrößerungsschale **40** umfaßt Zapfen **22**, die sich in einer superior-medialen Richtung von der Schale **40** erstrecken. Die Zapfen **22** werden benutzt, um die Schale **40** temporär in dem Acetabulum eines Patienten bei einem Abduktionswinkel von all-

gemein etwa 40° temporär zu fixieren.

[0024] Das Außenlager **11** umfaßt eine Öffnung **21** zum Aufnehmen eines Zapfens **20** zum drehbaren Anlegen eines Innenlagers **15** innerhalb des Außenlagers **11**. Das Außenlager **11** umfaßt weiterhin eine Vertiefung **14** zum Aufnehmen eines federbelasteten Sperrklinkeneinsatzes **12**.

[0025] Der Sperrklinkeneinsatz **12** umfaßt Zähne **16** zum Eingreifen in die Einschnitte **17** auf der Außenfläche des Innenlagers **15** und eine Vertiefung **18** zum Aufnehmen einer Blattfeder **19**, welche die Sperrklinke **12** in einer Richtung zu dem Innenlager **15** vorspannt.

[0026] Das Außenlager **11** umfaßt außerdem einen Schlitz **35** in der Oberseite, der als eine Öffnung dient, in die eine Bezugsschraube **36** durch die Probeprothese **10** in den Acetabulumknochen eingesetzt werden kann.

[0027] Das Innenlager **15** umfaßt ein Loch **33** mit einer Achse, die senkrecht zu der Ebene des Randes **34** des Innenlagers liegt. Das Loch **33** des Innenlagers **15** liegt immer innerhalb der Ausmaße des Schlitzes **35** des Außenlagers **11** und des Schlitzes **44** der Schale **40** über dem gesamten Bewegungsbereich des Innenlagers gegenüber dem Außenlager **11** und der Schale **40**.

[0028] Das Innenlager **15** umfaßt eine Öffnung **23** zum Aufnehmen des Zapfens **20**. Die Öffnung **23** fluchtet mit der Öffnung **21** des Außenlagers **11**, wenn der Zapfen **20** durch die Öffnungen **23**, **21** eingesetzt ist. Der Zapfen **20** ermöglicht dem Innenlager **15**, sich um die Achse **9** des Zapfens **20** gegenüber dem Außenlager **11** zu drehen. Das Innenlager **15** umfaßt weiterhin Einschnitte **17**, die auf der Außenfläche **30** des Innenlagers in einem 90°-Winkel gegenüber der Öffnung **23**, d. h. der Achse **9** des Zapfens **20**, angeordnet sind. Eine Nut **24** ist in der Außenfläche **30** des Innenlagers **15** durch die Einschnitte **17** eingeformt. Die Nut **24** erstreckt über 20° auf jeder Seite eines Mittelpunktes **50** in der Nut **24**. Der Mittelpunkt **50** wird durch die Symmetrieebene der Vorrichtung festgelegt. Eine Zunge **27**, die auf der Sperrklinke **12** angeordnet ist, paßt in die Nut **24** und ermöglicht eine Drehung des Innenlagers **15** um den Zapfen **20** über 20° auf jeder Seite des Mittelpunktes **50** der Nut **24**. Die Feder **19** spannt die Sperrklinke **12** in einer Richtung zu den Einschnitten **17** vor, wodurch ein Eingreifen der Zähne **16** der Sperrklinke **12** in die Einschnitte **17** bewirkt wird. Die Einschnitte **17** sind mit vorbestimmten Winkelabschnitten von bevorzugt etwa 2,5° beabstandet.

[0029] In Benutzung wird eine geeignet bemessene Schale **40** ausgewählt und in das Acetabulum eines Patienten eingepaßt, der ein künstliches Hüftimplantat einschließlich einer Hüftgelenkpfanne erhalten soll. Die Zapfen **22** werden für eine temporäre Fixierung der Außenschale **40** an dem Acetabulum bei einem Abduktionswinkel von etwa 40° verwendet.

[0030] Das Innenlager **15** wird, wenn es zusammengesetzt ist, in das Außenlager **11** eingesetzt, so daß

die Öffnung **23** des Innenlagers **15** mit der Öffnung **21** des Außenlagers **11** fluchtet und so daß die Zunge **27** der Sperrklinke **12** in der Nut **24** an der Außenfläche des Innenlagers **15** angeordnet ist. Nach dem Zusammensetzen wird der Zapfen **20** durch die Öffnungen **23** und **21** zur Drehfixierung des Innenlagers **15** gegenüber dem Außenlager **11** eingesetzt. Die horizontale Achse des Zapfens **20** definiert die Drehachse des Anterversionswinkels.

[0031] Der Aufbau aus dem Außen- und dem Innenlager **11**, **15** wird in die Schalenöffnung **46** eingesetzt, welche die innere bogenförmige oder sphärische Oberfläche **47** bildet. Die Zungen **42** des Außenlagers **11** passen in die Schlitzes **41** in der Vergrößerungsschale **40**, wodurch in der Vergrößerungsschale **40** sich dieses selbst ausrichtet und hält.

[0032] Bezug nehmend auf Fig. 7 wird eine Femoralkomponente **51** im Gebrauch mit einem Hüftgelenkpfannen-Probeprothesensystem **10** dargestellt. Die Femoralkomponente **51** umfaßt einen Kopfabschnitt **52**, der eine konvexe sphärische Oberfläche umfaßt, um ein Gelenk in dem Innenlager oder der Pfanne **15** zu bilden. Der Kopfabschnitt **52** wird mit einem Hals **53** gekoppelt, der wiederum dann mit einem Schaftabschnitt **54** gekoppelt wird, um ihn in einem femoralen Hohlraum einer Hüfte eines Patienten einzusetzen. Die Femoralkomponente ist vorzugsweise eine femorale Probeprothese, obgleich auch das tatsächliche Femoralkomponentenimplantat als die Femoralkomponente bei dem Hüftgelenkpfannen-Probeprothesensystem **10** verwendet werden kann. Der Hals **53** ist vorzugsweise ein separates Stück, das mit dem Kopfabschnitt **52** und dem Schaftabschnitt **54** zusammengesetzt wird. Der Schaftabschnitt **54** kann ein Räumwerkzeug sein, das dazu benutzt wird, Knochenmaterial in dem femoralen Hohlraum zu entfernen, oder kann ein Stiel der Probeprothese oder der Stiel des Femoralkomponentenimplantats sein. Die Probeprothese oder das Implantat kann für ein Implantat eines Zementtyps oder für ein Implantat eines Preßpassungs-Typs bestimmt sein.

[0033] In Benutzung wird die Femoralkomponente **51** in einen vorbereiteten Femoralhohlraum in der Hüfte eines Patienten eingesetzt, der Kopf **52** der Femoralkomponente **51** wird in das Innenlager **15** eingesetzt, und das Gelenk wird eingerenkt. Die Femoralkomponente **51** kann dann in eine Extreme in alle Richtungen gegenüber der Hüftgelenkpfannen-Probeprothese **10** gedreht werden, indem das Hüftgelenk gedreht, ausgestreckt, gebeugt, herangezogen und abgespreizt wird. Dadurch wird der Bewegungsbereich der Hüfte imitiert.

[0034] Wenn der Hals **53** der Femoralkomponente **51** den Rand **28** des Innenlagers **15** an solchen Punkten des Randes **28** berührt, an denen die Kontaktkraft ein Drehmoment erzeugt, welches im wesentlichen um die Achse des Zapfens **20** wirkt, dreht sich das Innenlager **15**. Da jedoch die Sperrklinke **12** die Einschnitte **17** des Innenlagers berührt, spürt der

Chirurg einen Widerstand, und eine akustische Rückmeldung wird durch die Bewegung der Sperrklinke gegenüber den Einschnitten **17** hervorgerufen. Diese Drehung wird durch die Zunge **27** der Sperrklinke **12** begrenzt, die am Ende der Nut **24** bei 20° in beiden Richtungen gegenüber dem Mittelpunkt **50** der Nut **24** anstößt. Nachdem das Innenlager **15** gedreht ist, hält die Sperrklinke **12** das Innenlager in der Position. [0035] Wenn die Probeprotthese **10** entfernt ist, zeigt das Innenlager **15** den geeigneten Anteversionswinkel oder die Position zum Einstellen der endgültigen Position des Hüftgelenkpfannenimplantats. Anzeigelinien **29** zeigen den geeigneten Anteversionswinkel an dem Punkt, an dem eine solche Linie an der Kante **48** des Randes **32** des Außenlagers **11** anliegt. Nachdem der Anteversionswinkel unter Verwendung dieser Technik einmal eingestellt ist, wird außerdem eine Bezugsschraube **36** in den Knochen durch das Innenlagerloch **33** und die Schlitz **35, 44** in dem Außenlager **11** bzw. der Schale **40** eingesetzt. Die Bezugsschraube **36** umfaßt einen hexagonalen Kopfsatz **37** und ein Gewinde **38**. Ein Schraubeneinsetzstab **39** (Fig. 6) wird verwendet, um die Schraube durch das Loch **33** und die Schlitz **35, 44** einzusetzen und sie in den darunter liegenden Knochen des Acetabulum einzutreiben. Der Einsetzstab **39** wird anschließend von der Schraube **36** entfernt, und die Probeprotthese **10** wird von dem Acetabulum entfernt, wobei die Schraube **36** in der Position als ein Bezugspunkt für die Platzierung des Pfannenimplantats zurückbleibt.

[0036] Das Hüftgelenkpfannenimplantat wird über dem Kopf **37** der Bezugsschraube **36** platziert. Dadurch wird das Hüftgelenkpfannenimplantat so ausgerichtet und positioniert, wie es die Probeprotthese **10** gewesen ist. Im Falle eines zementierten Implantats kann eine zusätzliche Probeprotthese mit einem apikalen zentralen Loch verwendet werden, um die gewünschte Position abzugrenzen. Die Probeprotthese wird über den Stab oder den Zapfen **39** eingesetzt und die Lage der Probeprotthese wird markiert. Das zementierte Implantat kann dann eingesetzt werden und mit den Markierungen ausgerichtet werden. Dies ist notwendig aufgrund der Tatsache, daß eine zementierte Pfanne vorzugsweise kein zentrales Loch aufweisen sollte.

[0037] Der gewünschte Winkel kann auch nach dem Entfernen der Probeprotthese **10** von dem Acetabulum mit den Anzeigelinien **29** wie oben beschrieben verifiziert werden. Schließlich wird unter Verwendung des Einsetzstabes **39** die Bezugsschraube **36** durch das apikale Loch des Hüftgelenkpfannenimplantats entfernt, ohne die Lage der Pfanne zu stören.

[0038] In einer alternativen Ausführungsform können die Lager **11, 15** alleine benutzt werden, wobei das Außenlager als Zwischenstück zu dem Acetabulum wirkt. In einer solchen Ausführungsform wirkt das Außenlager **11** als die Außenschale und wird in der Position in dem Acetabulum unter Verwendung von Zapfen in einer ähnlichen Weise wie oben beschrie-

ben gegenüber der Schale **40** fixiert.

[0039] Obgleich die vorliegende Erfindung im Hinblick auf eine spezielle Ausführungsform beschrieben wurde, ist es für die betreffenden Fachleute deutlich, daß verschiedene Modifikationen vorgenommen werden können, ohne von dem Umfang der Erfindung abzuweichen. Beispielsweise kann der Abduktionswinkel unter Verwendung der gleichen Vorrichtung eingestellt werden, indem der Befestigungszapfen in einer Position angeordnet wird, in der er ermöglicht, die Innenpfanne um die Anterior-Posterior-Achse zu drehen. Es kann auch wünschenswert sein, die Hüfte um eine andere Achse zu orientieren, um die Platzierung der Hüfte zu optimieren. In jedem Fall kann das Zwei-Pfannensystem und das Verfahren benutzt werden, wie es hierin beschrieben und beansprucht ist.

Patentansprüche

1. Hüftgelenkpfannen-Probeprothesensystem (**10**) zur Verwendung in einer prothetischen Hüftimplantationsoperation, wobei das System folgendes umfaßt:

- eine äußere Schale (**11; 40**) zur Platzierung auf einem Acetabulum eines Patienten,
- eine innere Pfanne (**15**) zur Platzierung in der äußeren Schale entlang einer longitudinalen Achse und
- eine Befestigungseinrichtung (**20; 11, 20**) zur drehbaren Fixierung der inneren Pfanne (**15**) in der äußeren Schale (**11; 40**), um der inneren Schale (**15**) eine Drehung um eine transversale Achse (**9**) zu ermöglichen.

2. System nach Anspruch 1, das weiterhin folgendes umfaßt: eine Begrenzungseinrichtung (**12**), mit der die innere Pfanne in der äußeren Schale eingreift, um die Drehung der inneren Pfanne um die besagte Achse zu begrenzen.

3. Probeprothesensystem nach Anspruch 2, bei dem die Begrenzungseinrichtung weiterhin eine federbelastete Sperrvorrichtung (**12**) umfaßt, um eine schrittweise Drehung der inneren Pfanne um die besagte Achse zu ermöglichen.

4. Probeprothesensystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, das weiterhin eine Anzeige des Anteversionswinkels (**29**) umfaßt, die auf der inneren Pfanne angeordnet ist.

5. Probeprothesensystem nach Anspruch 1, das mehrere der besagten inneren Pfannen (**15**) mit mehreren Innenpfannendurchmessern umfaßt, wobei eine der inneren Pfannen mit einem bevorzugten Durchmesser aus den mehreren inneren Pfannen für eine Hüft-Probeprothesen-Verringerung ausgewählt werden kann.

6. Probeprothesensystem nach Anspruch 1, das

weiterhin folgendes umfaßt:

eine mittlere Pfanne (11), welche in der äußeren Schale (40) zwischen der äußeren Schale und der inneren Pfanne angeordnet werden kann, und welche einen Außendurchmesser aufweist, wobei die äußere Schale einen Innendurchmesser aufweist, so daß der Außendurchmesser der mittleren Pfanne zu dem Innendurchmesser der äußeren Schale paßt, und wobei die Befestigungseinrichtung (20) die innere Pfanne mit der mittleren Pfanne drehbar koppelt, um der inneren Pfanne eine Drehung gegenüber der mittleren Pfanne zu ermöglichen.

7. Probeprothesensystem nach Anspruch 6, das weiterhin folgendes umfaßt: mehrere der besagten äußeren Schalen (40) mit mehreren Außendurchmessergrößen, wobei der Innendurchmesser jeder äußeren Schale gegenüber dem Innendurchmesser aller anderen äußeren Schalen in der Größe gleich ist.

8. Probeprothesensystem nach Anspruch 6, das weiterhin einen Bezugzapfen (36) umfaßt, wobei die äußere Schale, die mittlere Pfanne und die innere Pfanne alle eine Öffnung (33, 35, 44) zur Aufnahme des Zapfens umfassen, und wobei jede Öffnung mit den anderen Öffnungen fluchtet, so daß der Zapfen durch diese hindurchgeführt und in den Knochen eines Azetabulums, in dem die äußere Schale plaziert ist, eingeführt werden kann.

9. Probeprothesensystem nach Anspruch 8, bei dem die innere Pfanne um eine transversale Achse orientiert werden kann, welche einen Bereich von Anteversionswinkeln festlegt, und bei dem die Öffnungen in der mittleren Pfanne und der äußeren Schale eine Bewegung des Zapfens in den Öffnungen der mittleren Pfanne und der äußeren Schale über den gesamten Winkelbereich ermöglicht.

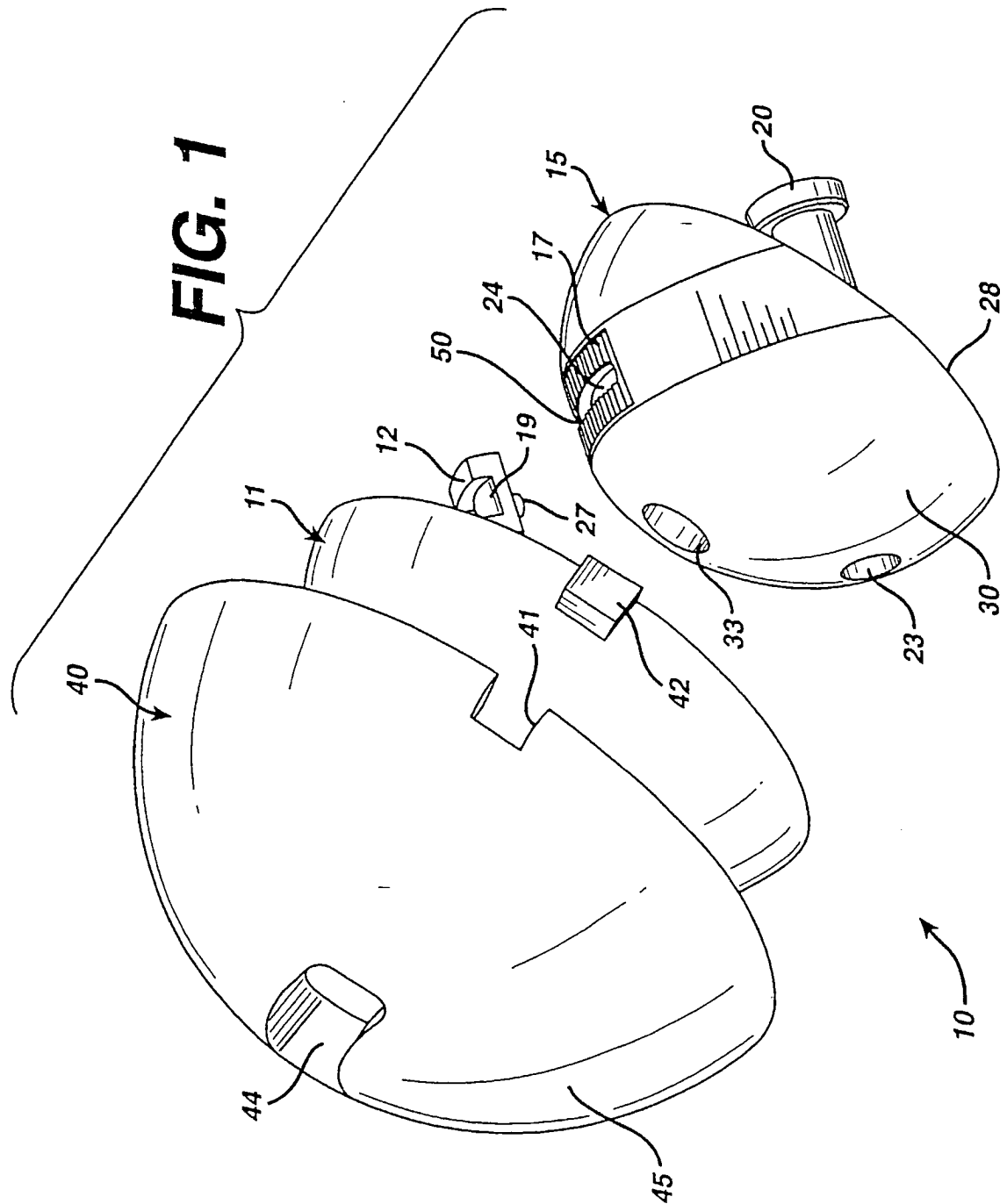
10. Probeprothesensystem nach Anspruch 6, das mehrere der besagten inneren Pfannen (15) mit mehreren Innenpfannendurchmessern umfaßt, wobei eine der inneren Pfannen mit einem bevorzugten Durchmesser aus den mehreren inneren Pfannen zur Hüft-Probeprothesen-Verringerung ausgewählt werden kann.

11. Probeprothesensystem nach Anspruch 1, das weiterhin einen Bezugzapfen (36) umfaßt, wobei die äußere Schale und die innere Pfanne jeweils eine Öffnung (33, 35; 33, 44) zur Aufnahme des Zapfens umfassen und jede Öffnung mit allen anderen Öffnungen fluchtet, so daß der Zapfen durch diese hindurchgeführt und in den Knochen eines Azetabulums, in das die äußere Schale eingesetzt ist, eingeführt werden kann.

12. Probeprothesensystem nach Anspruch 1, das weiterhin einen Bezugzapfen (36) umfaßt, wo-

bei die äußere Schale und die innere Pfanne jeweils eine Öffnung (33, 35; 33, 44) zur Aufnahme des Zapfens umfassen und jede Öffnung mit allen anderen Öffnungen fluchtet, so daß der Zapfen durch diese hindurchgeführt und in den Knochen eines Azetabulums, in dem die äußere Schale eingesetzt ist, eingeführt werden kann, wobei die innere Pfanne um eine ausgewählte Achse drehbar ist, die einen Bereich von Pfannenplatzierungswinkeln gegenüber der Achse definiert, und wobei die Öffnungen über den gesamten Bereich fluchten, so daß der Bezugzapfen über den gesamten Bereich durch die Öffnungen eingesetzt werden kann.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



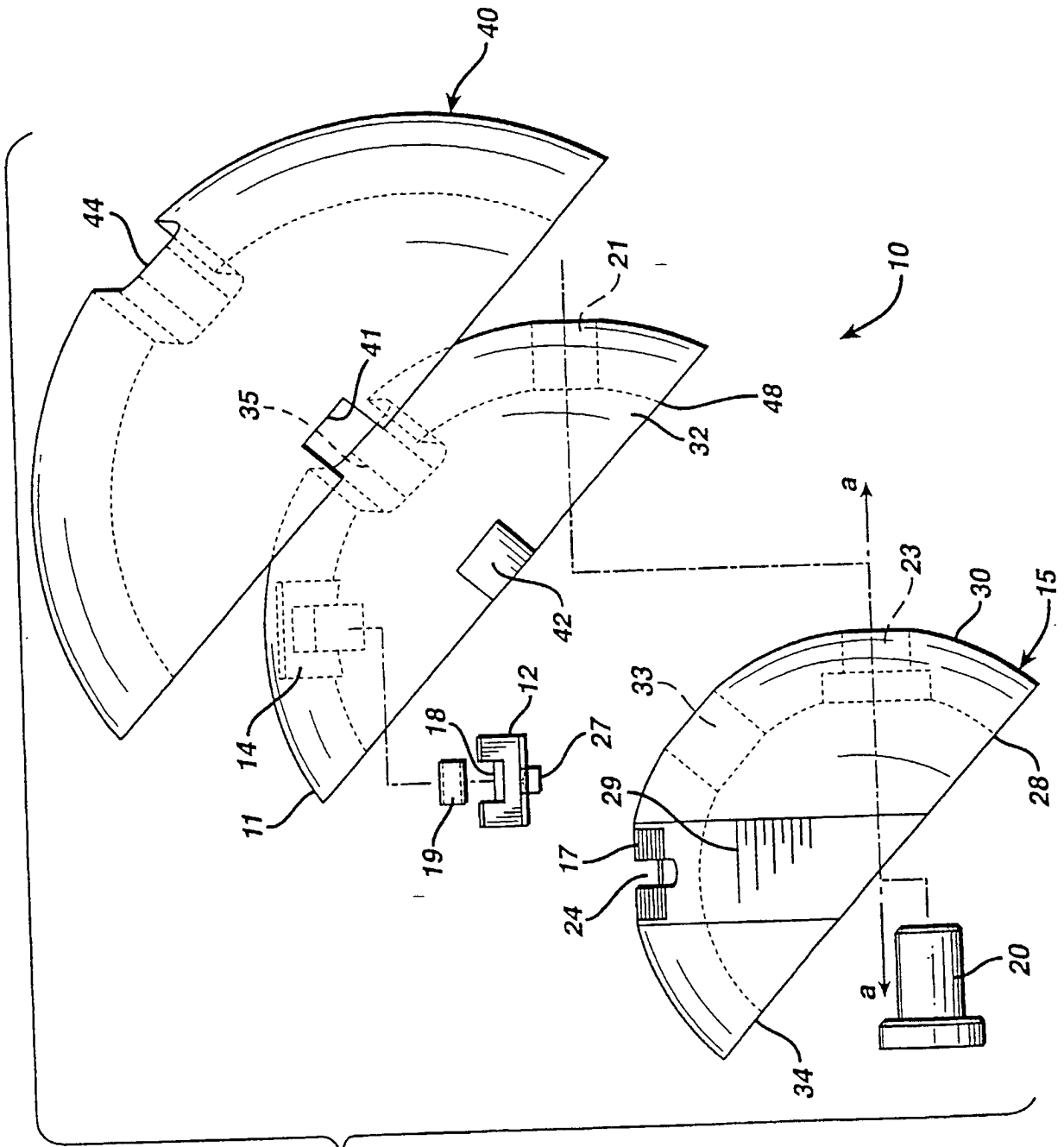


FIG. 2

FIG. 3

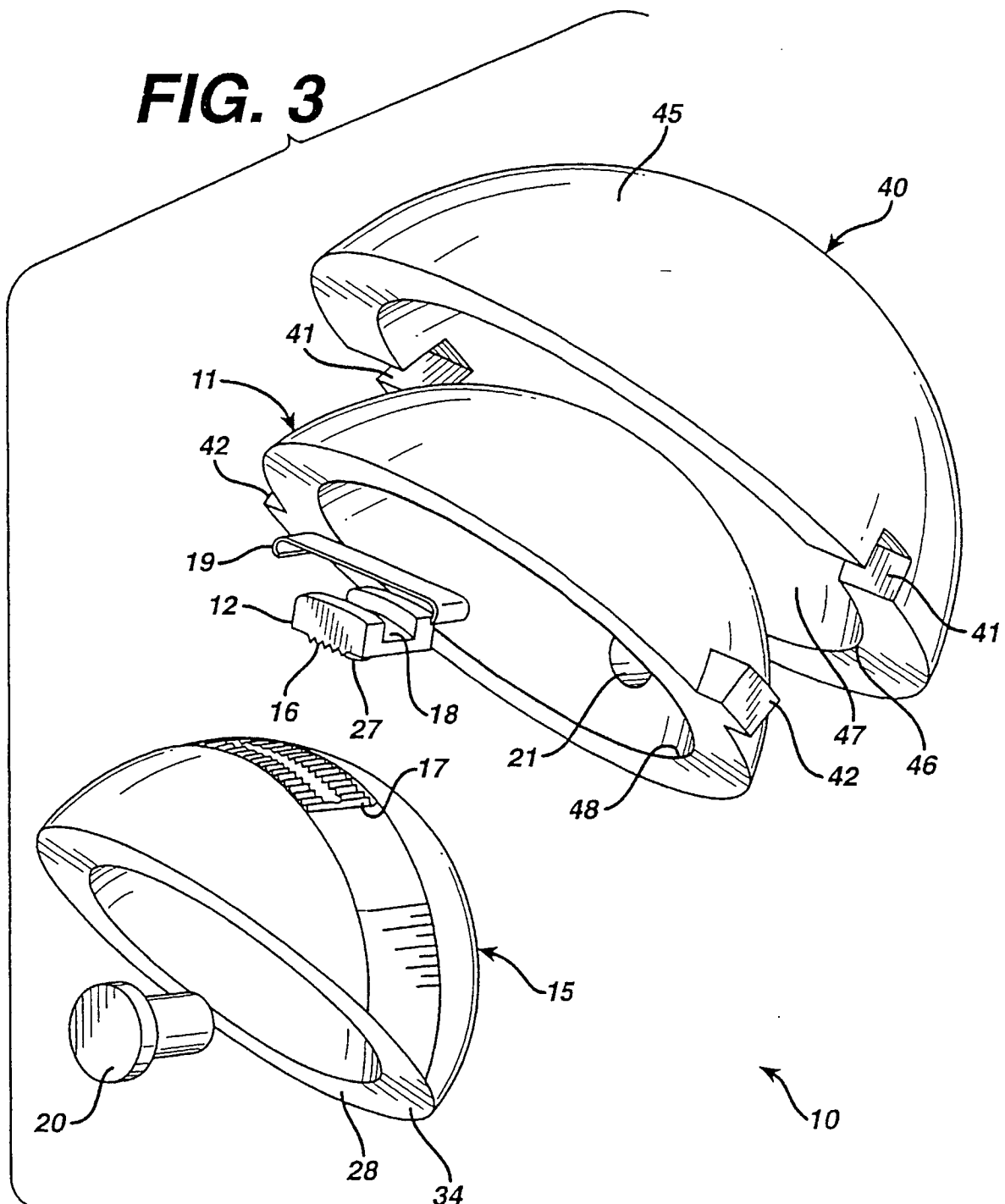


FIG. 4

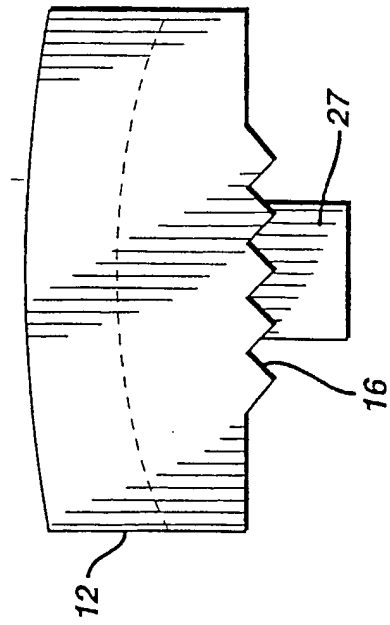
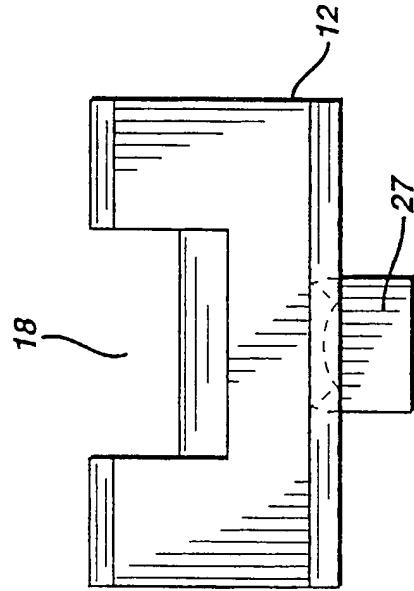


FIG. 5



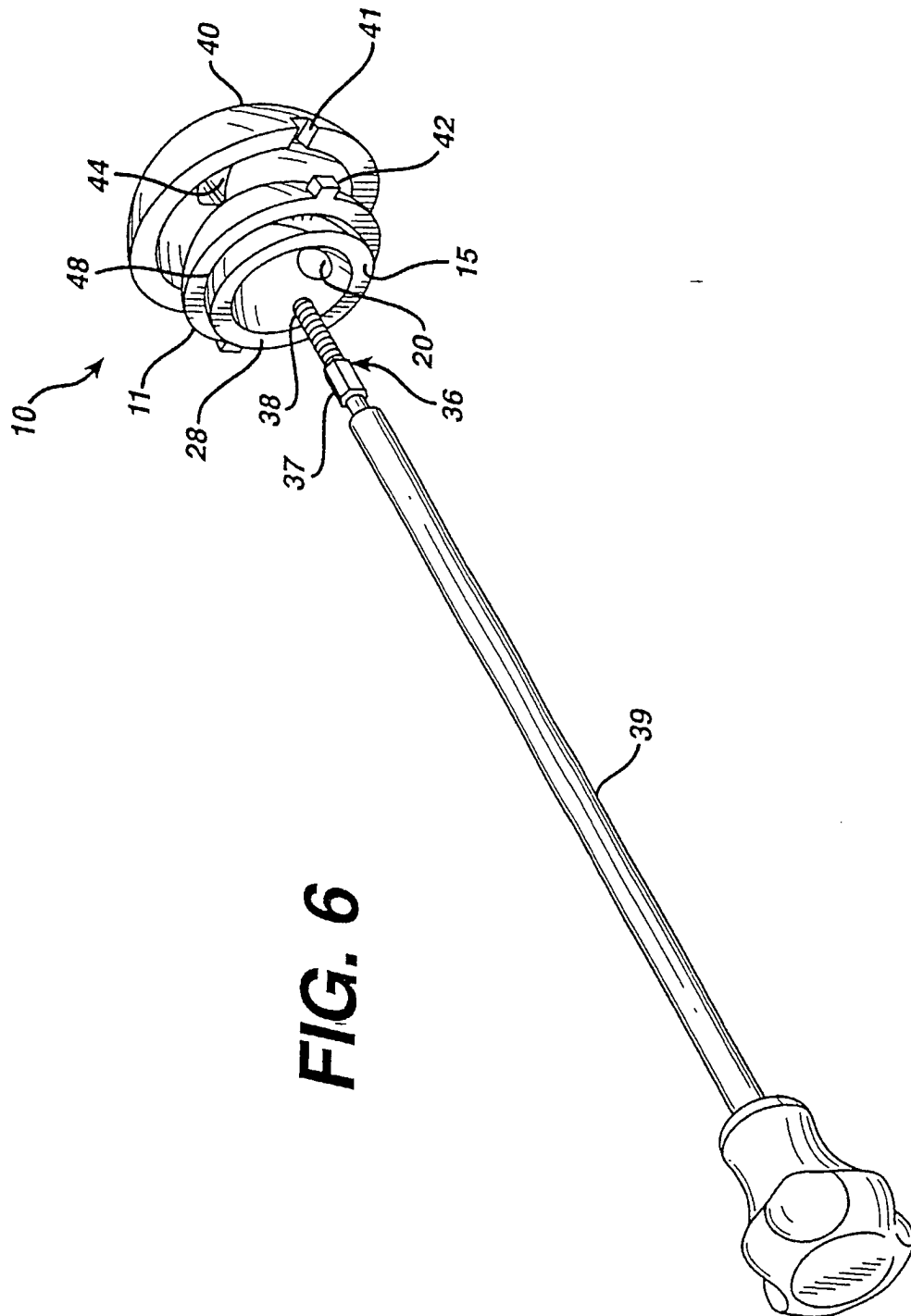


FIG. 7

