

Vorteile

- innovatives Kombinationsinstrument
- Schlagenergie kann stufenlos eingestellt werden
- Realisierung eines quasiorthograden Aufschlagwinkels
- Messung der Insertionstiefe in situ ohne Röntgenkontrolle
- Dokumentation der Insertion durch Datenaufzeichnung während der OP sowie automatisierte Protokollierung in sts-files

Fachbereich:

Medizintechnik
Orthopädie
Chirurgie

Technologie-Reifegrad (TRL):

Idee

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 10 2021 127 698 A1
[10/2021]
DE 10 2021 127 697 A1
[10/2021]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock

Vorrichtung zur instrumentierten Insertion von Endoprothesen mit innovativem Wechseladapter

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Setzinstrument mit integriertem chirurgischem Hammer, welches beim Einsetzen von Endoprothesen Verwendung findet.

Einleitung

Der Markt für Endoprothesen ist einer der größten im Bereich der Medizintechnik. Jährlich nehmen Operationen in diesem Bereich stark zu. Aufgrund der technologischen Entwicklung in den vergangenen Jahren und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse hat sich die Implantation von Hüftendoprothesen zu einem medizinischen Routineverfahren entwickelt und ist eine der häufigsten Operationen in deutschen Krankenhäusern. So wurden im Jahr 2019 insgesamt deutschlandweit 243.477 Implantationen künstlicher Hüftgelenke gezählt. Die Operationen erfolgen dabei vor allem an Patienten ab dem 40. Lebensjahr mit einer deutlichen Konzentration in der Altersgruppe der 75- bis 80-Jährigen. Da einer Implantation eines künstlichen Hüftgelenks häufig altersbedingter Verschleiß der Knorpeloberfläche zu Grunde liegt, ist es wenig überraschend, dass die Zahl Eingriffe im letzten Jahrzehnt rund 14 Prozent zugenommen hat. Angesichts der demographischen Entwicklung erwarten Gesundheitsexperten auch zukünftig einen weiteren Anstieg.

Problemstellung

Bei der Implantation einer Endoprothese muss der Operateur unterschiedliche Setzkräfte, abhängig von Art und Einsatzort des Implantats, aufbringen. Diese Setzkräfte werden meist mit einem Hammer oder per Hand über ein spezielles Setzinstrument aufgebracht (siehe Abbildung 1). Die Angaben der Hersteller über die Höhe der zu applizierenden Setzkräfte, bei denen ein bestimmtes Implantat optimal gesetzt oder ein modulares System (z.B. die Verbindung zwischen einem Kugelkopf und einem Konus oder einer Adapterhülse) verbunden werden soll, variieren stark und sind teilweise unpräzise (bspw. „mehrere Hammerschläge“ oder ein „kräftiger“ Hammerschlag). Dabei steht die aufgebrachte Setzkraft in einem direkten Zusammenhang zur Primärstabilität eines zementfrei eingesetzten Implantats im Knochenlager bzw. zur Stabilität der Verbindung von modularen Systemen. Ob mehrere Hammerschläge notwendig sind oder nicht, hängt davon ab, welche Art von Implantat zum Einsatz kommt bzw. was für eine modulare Verbindung hergestellt werden soll. Bei modularen Verbindungen gilt, dass bei mehreren Schlägen stets der stärkste Schlag und damit die höchste Setzkraft für die Stabilität der Verbindung verantwortlich ist.

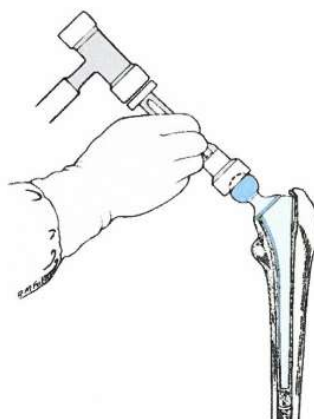


Abbildung 1: Setzkräfte werden meist mit einem Hammer oder per Hand über ein Setzinstrument aufgebracht.

Vorteile

- innovatives Kombinationsinstrument
- Schlagenergie kann stufenlos eingestellt werden
- Realisierung eines quasiorthograden Aufschlagwinkels
- Messung der Insertionstiefe in situ ohne Röntgenkontrolle
- Dokumentation der Insertion durch Datenaufzeichnung während der OP sowie automatisierte Protokollierung in sts-files

Fachbereich:

Medizintechnik
Orthopädie
Chirurgie

Technologie-Reifegrad (TRL):

Idee

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 10 2021 127 698 A1
[10/2021]
DE 10 2021 127 697 A1
[10/2021]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Insbesondere besteht bei Keramik-Implantaten die Gefahr, diese durch eine zu hohe Setzkraft mechanisch negativ zu beeinträchtigen, zu beschädigen oder zu zerstören. Auch eine Beschädigung des Knochens kann nicht ausgeschlossen werden. Hierbei wäre es erleichternd für den Operateur, wenn man für beide Instrumente einen Adapter verwenden könnte, der einen bestimmten Aufschlagwinkel vorgibt, sowie außerdem zeitgleich eine Messung der Insertionstiefe ermöglicht.

Innovation

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Instrument zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet und vom Operateur leicht und flexibel einsetzbar ist. Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich daher um ein Setzinstrument mit integriertem chirurgischen Hammer. Die bei der Implantation erforderliche Setzkraft wird erfindungsgemäß über eine Spiralfeder bzw. Luftfeder oder einen elektrodynamischen Linearmotor auf die Prothese übertragen. Zusätzlich wird das innovative Setzinstrument mit einem speziellen Wechseladapter kombiniert, mit dem sowohl der Hüftstiel einer Endoprothese gesetzt als auch der für die Gelenkartikulation erforderliche Keramikgelenkkopf nach Herstellerangaben korrekt montiert werden kann.

Es handelt sich somit um ein innovatives Kombinationsinstrument, das die Werkzeuge Kopfaufschläger und Einschlaginstrument für den Stiel in sich vereint. Gleichzeitig wird durch die erfindungsgemäße O-Rahmenkonstruktion, die vorzugsweise aus der Titanlegierung TiAL6V4 gefertigt wird, eine Kraftmessung über eine temperaturkompensierte Halbleiter-Dehnungsmessbrücke realisiert. Zusätzlich erfolgt eine kontinuierliche Bilddatendokumentation mittels einer CCD-Kamera.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass diese so konstruiert ist, dass sie für verschiedene operative Zugangswege zum Hüftgelenk geeignet ist. Der Operateur ist somit frei in der Wahl des Zugangsweges und des Implantates. Gleichzeitig kann auch bei adipösen oder muskulösen Patienten eine quasi-orthograde Kraffeinleitung erreicht werden. Mittels der erfindungsgemäßen Distanzsensoren und zwei CCD-Kameras wird intraoperativ in Echtzeit stereotaktisch die Relativbewegung des Schaftes zum Femurschaft gemessen und somit die korrekte Platzierung des Schaftes sichergestellt.

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

WIPANO