

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2150/97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **A61F 2/30**  
A61F 2/38

(22) Anmeldetag: 19.12.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1999

(45) Ausgabetag: 27.12.1999

(56) Entgegenhaltungen:

WO 97/29717A EP 0786239A

(73) Patentinhaber:

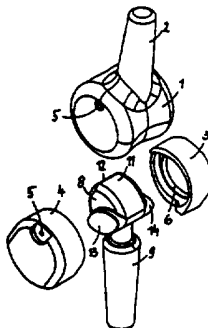
GRAFINGER JOSEF  
A-1160 WIEN (AT).

## (54) GELENK (KNIEGELENK)

(57) Bei einem Gelenk (Kniegelenk) zur begrenzt schwenkbaren Lagerung zweier Schwenkteile, wird mittels bogenförmiger Führungen (6,6';7,7') eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung erzeugt.

Ein mit dem einen Schwenkteil, z. B. dem Unterschenkel, verbundener Nockenkörper (8) weist vorzugsweise an beiden Seiten zwei Nocken (10,11;13,14) auf, die mit den bogenförmigen Führungen (6,6';7,7') zusammenwirken. Diese sind in Halbschalen (3,4) angeordnet, die mit dem zweiten Schwenkteil, z. B. dem Oberschenkel, verbunden sind.

Dadurch wird es möglich, Verschleißteile verhältnismäßig einfach auszutauschen, wobei bei einem Austausch auch veränderte Bewegungsabläufe erreicht werden können.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Gelenk (Kniegelenk) zur begrenzt schwenkbaren Lagerung zweier Schwenkteile, insbesondere ein Körpergelenk, wobei mittels bogenförmiger Führungen eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung erzeugt wird.

Die Schwierigkeit bei der Konstruktion von verschiedenen Gelenken, insbesondere Kniegelenken, besteht vor allem darin, daß die natürliche Bewegung des Gelenkes nachgeahmt werden soll und diese natürliche Bewegung keine reine Drehbewegung, sondern eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung ist.

Aus der AT PS 393.620 ist ein Gelenk für eine Knieführungsschiene bekannt geworden, bei der in einer ersten Schiene zwei bogenförmige Führungen vorgesehen sind, in die den Schwenkwinkel der beiden Schienen begrenzende Zapfen der zweiten Schiene eingreifen. Die Zapfen oder Bolzen stellen dabei in der jeweiligen Endstellung die Achse für die kreisbogenförmige Führung des anderen Zapfens dar. Die natürliche Bewegung des Kniees kann durch eine derartige Anordnung nicht nachgeahmt werden.

Aus der US-A-5 009 223 sind Gelenke für Knieführungsschienen bekannt geworden, bei denen zusätzlich zu den beiden bogenförmigen Führungen zwei weitere bogenförmige Führungen angeordnet sind. Diese beiden zusätzlichen Führungen bilden eine Art "T", wobei in einem Steg des "T" ein Bolzen, im anderen Steg des "T" ein weiterer Bolzen der anderen Schiene geführt ist. Auch bei dieser bekannten Anordnung ist eine dem natürlichen Bewegungsablauf entsprechende Führung nicht möglich.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, ein Gelenk der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung ermöglicht und insbesondere, aber nicht ausschließlich, als Ersatz von Kniegelenken eingesetzt werden kann. Es soll dabei auch die Möglichkeit gegeben sein, Verschleißteile verhältnismäßig einfach auszutauschen, wobei bei einem Austausch auch veränderte Bewegungsabläufe ermöglicht werden können.

Erreicht wird dies dadurch, daß ein mit dem einen Schwenkteil, z. B. dem Unterschenkel, verbundener Nockenkörper vorzugsweise an beiden Seiten zwei Nocken aufweist, die mit bogenförmigen Führungen zusammenwirken, die in Halbschalen angeordnet sind, die mit dem zweiten Schwenkteil, z. B. dem Oberschenkel, verbunden sind.

Eine derartige Anordnung ermöglicht eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung, die durch Veränderung der bogenförmigen Führungen den jeweiligen Gegebenheiten angepaßt werden kann. Auch ist ein Austausch der Verschleißteile verhältnismäßig einfach möglich.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Nockenkörper an einer abgerundeten Kante sich schneidende, die einen Nocken bildende Zylinderflächen, sowie senkrecht zur Schwenkrichtung vorspringende, die zweiten Nocken bildende Ansätze auf, und es sind die Führungen in den Halbschalen in zwei Stufen angeordnet.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Nockenkörper im Querschnitt die Form eines Bogendreieckes mit abgerundeten Ecken besitzt.

Die vorspringenden zweiten Nocken können dabei an der der Schnittkante der beiden Zylinderflächen gegenüberliegenden Seite des Bogendreieckes ausgebildet sein.

Der Anschluß eines Schwenkteiles ist vorteilhaft gegenüberliegend der Schnittkante der beiden Zylinderflächen angeordnet.

Zur Halterung der beiden Halbschalen werden diese von einem Halteteil teilweise umfaßt, an dem ein Anschluß für den anderen Schwenkteil angeordnet ist.

Die Halbschalen sind dabei in den Halteteil einschiebbar ausgebildet, sodaß sie leicht auswechselbar sind.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben, ohne auf dieses Beispiel beschränkt zu sein.

Dabei zeigen: Fig. 1 die schaubildliche Ansicht eines erfindungsgemäßen Gelenkes; Fig. 2 eine Explosionszeichnung des Gelenkes nach Fig. 1; Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Gelenk in gestreckter Stellung; Fig. 3a die wesentlichen Führungsteile des Gelenkes in der Stellung nach Fig. 3; Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Gelenk in der maximal verschwenkten Stellung; Fig. 4a die wesentlichen Führungsteile des Gelenkes in der Stellung nach Fig. 4; Fig. 5 einen Schnitt durch das Gelenk entlang einer zur Schnittebene der Fig. 3 senkrechten Schnittebene.

Das Ausführungsbeispiel nach den Zeichnungen stellt eine Knieprothese dar. Bei dieser ist an einem Halteteil 1 ein Anschlußzapfen 2 angeordnet, der mit dem Oberschenkel verbindbar ist. In den Halteteil 1 sind zwei Halbschalen 3 und 4 eingeschoben, die über Bohrungen 5 und nicht dargestellte Schrauben am Halteteil 1 zu befestigen sind.

In den Halbschalen 3 und 4 sind bogenförmige Führungen 6, 6' und 7, 7' ausgebildet, wobei die Führungen 7, 7' gegenüber den Führungen 6, 6' abgestuft sind.

Die Halbschalen 3, 4 nehmen einen Nockenkörper 8 auf, an dem ein Zapfen 9 angeordnet ist, der mit dem Unterschenkel zu verbinden ist. Der Nockenkörper 8 besitzt im Querschnitt etwa die Form eines

Bogendreieckes. Zwei Zylinderflächen 10 und 11 schneiden sich an einer abgerundeten Kante 12, die gegenüber dem Zapfen 9 liegt. Diese beiden Zylinderflächen 10 und 11 bilden die einen Nocken zur Führung des Nockenkörpers 8. Diese Nocken bzw. Zylinderflächen 10 und 11 wirken mit den bogenförmigen Führungen 7, 7' zusammen.

5 Von den Seitenflächen des Nockenkörpers 8 springen Nocken 13 und 14 vor, die mit den bogenförmigen Führungen 6, 6' zusammenwirken. Diese Nocken 13 und 14 besitzen im gezeichneten Ausführungsbeispiel einen etwa ellipsenförmigen Querschnitt, wobei der eine Teil 15 mit dem größeren Krümmungsradius die dritte Seite des Bogendreieckes bildet und die beiden Teile 16 mit dem kleineren Krümmungsradius mit den bogenförmigen Führungen 6, 6' zusammenwirken.

10 Wie aus den Fig. 3 und 3a ersichtlich ist, liegt in der Streckstellung des Gelenkes die Zylinderfläche 10 an den Führungen 7 an und die Zylinderfläche 11 ist frei. Die Streckstellung wird überdies durch das Anliegen des Zapfens 9 an den Halbschalen 3 und 4 bestimmt. Um eine exakte Positionierung zu gewährleisten, liegt zweckmäßig der durch das Anliegen des Zapfens 9 an den Halbschalen 3 und 4 gebildete mechanische Anschlag etwa 1° vor dem durch die Zylinderfläche 10 und die Führung 7

15 gebildeten mechanischen Anschlag.

In der größten Schwenkstellung nach den Fig. 4 und Fig. 4a liegt der Zapfen 9 am gegenüberliegenden Ausschnittende der Halbschalen 3 und 4 an. In dieser Stellung ist die Zylinderfläche 10 frei und die Zylinderfläche 11 wirkt mit der Führung 7 zusammen. Auch hier ist es zweckmäßig, wenn der durch den Zapfen 9 und die Halbschalen 3 und 4 gebildete mechanische Anschlag etwa 1° vor dem durch die

20 Zylinderfläche 11 und die Führung 7 gebildeten mechanischen Anschlag liegt.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen möglich. So kann ein erfindungsgemäßes Gelenk zufolge der freien Gestaltung der **Steuereinheiten** auch im Bereich von anderen Körpergelenken und Prothesen verwendet werden. Wird in anderen Gebieten eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung gefordert, kann auch dort ein erfindungsgemäßes Gelenk eingesetzt werden.

25

### Patentansprüche

1. Gelenk (Kniegelenk) zur begrenzt schwenkbaren Lagerung zweier Schwenkteile, insbesondere Körpergelenk, wobei mittels bogenförmiger Führungen (6,6';7,7') eine kombinierte Dreh- und Gleitbewegung erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit dem einen Schwenkteil, z. B. dem Unterschenkel, verbundener Nockenkörper (8) vorzugsweise an beiden Seiten zwei Nocken (10,11;13,14) aufweist, die mit den bogenförmigen Führungen (6,6';7,7') zusammenwirken, die in Halbschalen (3,4) angeordnet sind, die mit dem zweiten Schwenkteil, z. B. dem Oberschenkel, verbunden sind.
- 30 2. Gelenk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nockenkörper (8) an einer abgerundeten Kante (12) sich schneidende, die einen Nocken bildende Zylinderflächen (10,11), sowie senkrecht zur Schwenkrichtung vorspringende, die zweiten Nocken (13,14) bildende Ansätze auf, und daß die Führungen (6,6';7,7') in den Halbschalen (3,4) in zwei Stufen angeordnet sind.
- 35 3. Gelenk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nockenkörper (8) im Querschnitt die Form eines Bogendreieckes mit **abgerundeten Ecken** besitzt.
- 40 4. Gelenk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vorspringenden zweiten Nocken (13,14) an der der Schnittkante (12) der beiden Zylinderflächen (10,11) gegenüberliegenden Seite des Bogendreieckes ausgebildet sind.
- 45 5. Gelenk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschluß eines Schwenkteiles gegenüberliegend der **Schnittkante** (12) der beiden Zylinderflächen (10,11) angeordnet ist.
- 50 6. Gelenk nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Halbschalen (3,4) von einem Halteteil (1) teilweise umfaßt werden, an dem ein Anschluß für den anderen Schwenkteil angeordnet ist.
- 55 7. Gelenk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halbschalen (3,4) in den Halteteil (1) einschiebbar ausgebildet sind.

## AT 405 903 B

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

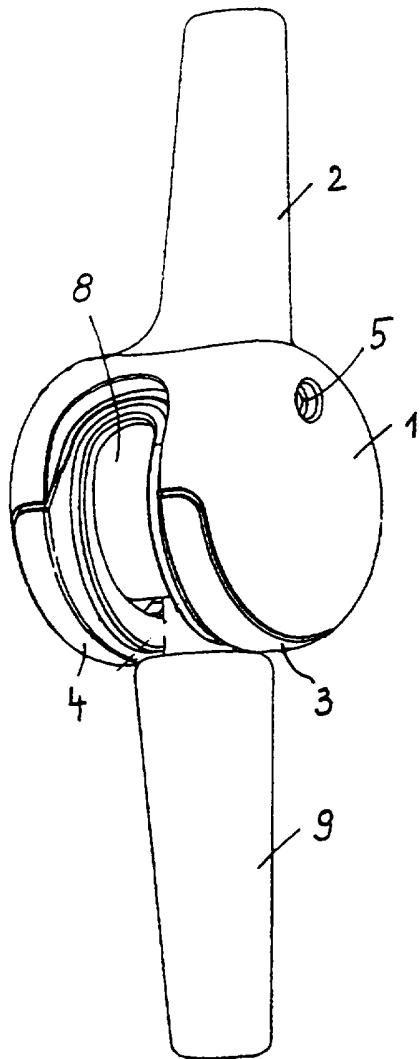


FIG. 1

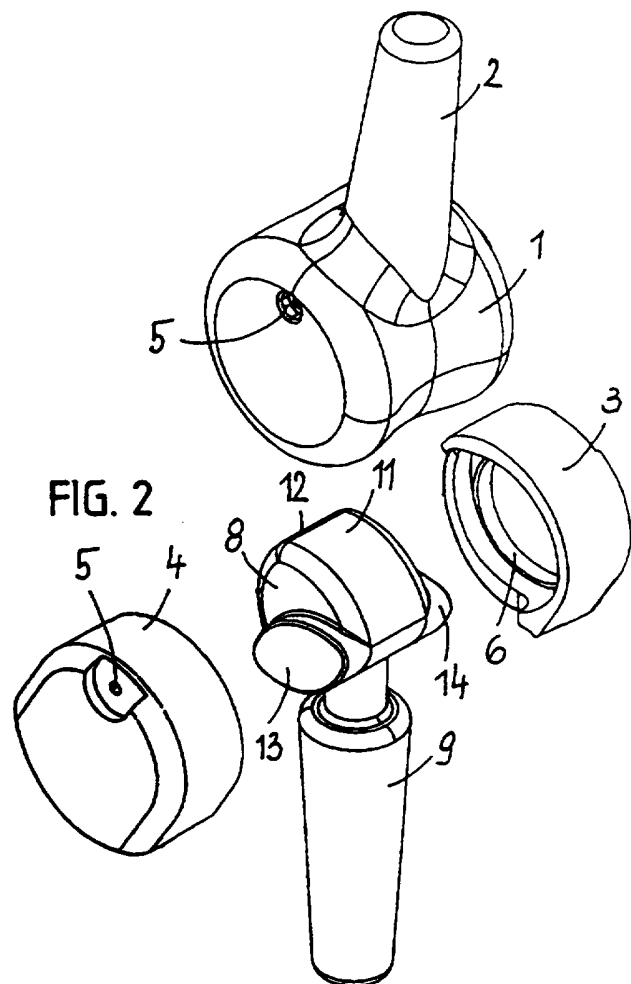


FIG. 2

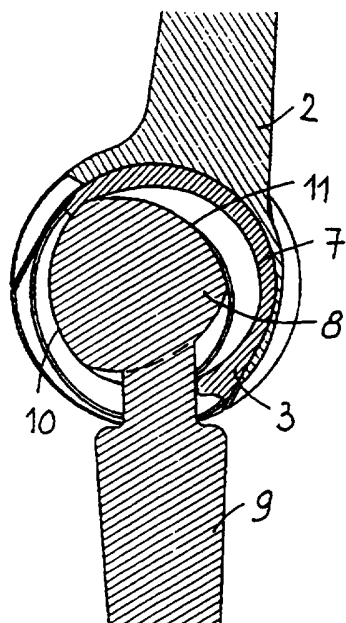


FIG. 3

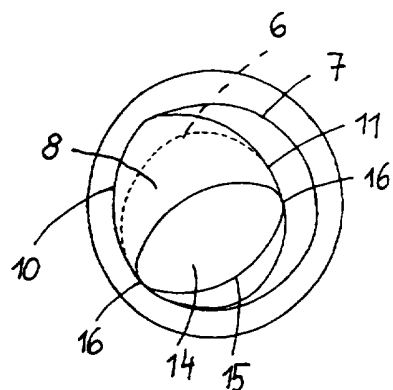


FIG. 3A

FIG. 4

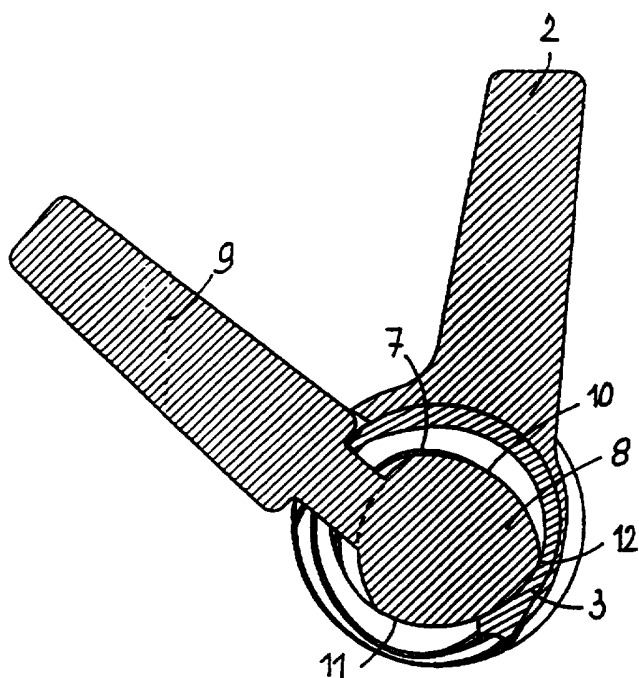


FIG. 4A

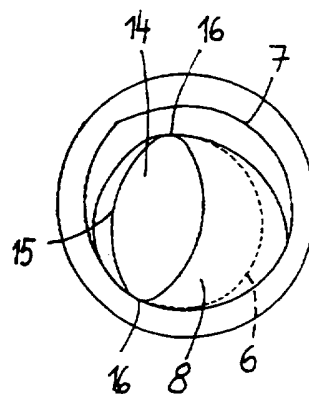


FIG. 5

