



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 5205/84

⑦ Inhaber:
Protek AG, Bern

㉒ Anmeldungsdatum: 31.10.1984

③ Priorität(en): 18.11.1983 DE 3341723

⑦ Erfinder:
Ganz, Reinhold, Gümligen

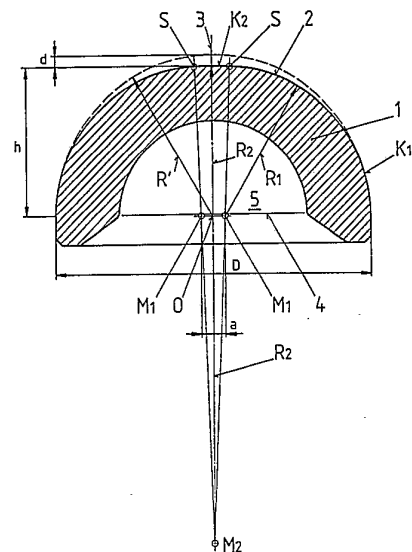
㉔ Patent erteilt: 31.03.1988

④ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1988

⑦ Vertreter:
Dr. Werther G. Lusuardi, Patentanwalt, Zürich

⑤ **Hüftgelenkspfanne.**

⑤ Der in seiner Grundform halbkugelförmige Pfannenkörper (1) ist im Scheitelpunktbereich abgeflacht, um ein Aufliegen des Pfannenkörpers (1) auf dem Becken im Scheitelpunktbereich zu verhindern. Um ein seitliches Verkleben der Pfanne im Beckenknochen zu gewährleisten, ist die Aussenform des Pfannenkörpers (1) randlos über die Äquatorebene (4) der Pfannenschale (5) verlängert und jenseits der Äquatorebene (4) kreiszylindrisch ausgebildet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Hüftgelenkspfanne aus Kunststoff mit einer halbkugelförmigen, jedoch im Scheitelbereich abgeflachten Aussenform und einer bezüglich der Rotationsachse der Aussenform kugelsymmetrischen Pfannenschale, zur zementfreien Implantation, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenform des Pfannenkörpers (1) randlos über die Äquatorebene (4) der Pfannenschale (5) hinausreicht und jenseits der Äquatorebene (4) kreiszylindrisch ausgebildet ist.

2. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umrisslinie (2) der Aussenform des Pfannenkörpers (1) durch mindestens zwei Kreisbögen (K_1 , K_2) gebildet ist, von denen der eine (K_2) den Umriss im Scheitelbereich des Pfannenkörpers (1) bestimmt, mit seinem Mittelpunkt (M_2) auf der Rotationssymmetrieachse (3) liegt und einen Radius (R_2) hat, der mindestens das 2-fache, vorzugsweise das 3-fache desjenigen der zweiten Kreisbögen (K_1) beträgt, deren Mittelpunkte beidseits der Rotationssymmetrieachse (3) in der Äquatorebene (4) der Pfannenschale (5) liegen und einen Abstand (a) haben.

3. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Radius (R_2) des den Scheitelbereich bildenden Kreisbogens (K_2) des 2- bis 4-fache, vorzugsweise das 2,5- bis 3,5-fache des Kreisradius (R_1) beträgt.

4. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelpunkte (M_1) der die äquatornahen Bereiche der Umrisslinie (2) bildenden Kreisbögen (K_1) einen Abstand (a) von 1 bis 5 mm aufweisen.

5. Hüftgelenkspfanne gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Oberfläche des Pfannenkörpers (1) mit einer Struktur, vorzugsweise einer Rippenstruktur versehen ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkspfanne aus Kunststoff mit einer halbkugelförmigen, jedoch im Scheitelbereich abgeflachten Aussenform und einer bezüglich der Rotationsachse der Aussenform kugelsymmetrischen Pfannenschale.

Für künstliche Hüftgelenkspfannen besteht die generelle Forderung, die als Fremdkörper ins Knochengewebe eingepflanzte Pfanne so klein wie möglich zu dimensionieren, um einerseits die Substanzverluste an Gewebesubstanz und andererseits die zu implantierende Masse des künstlichen Fremdkörpers so gering wie möglich zu halten.

Unter diesen Gesichtspunkten sind daher mindestens annähernd halbkugelförmige Pfannen denjenigen mit einer kegeltumpf- oder zylinderförmigen (DE-OS 23 14 175) Grundform vorzuziehen. Hüftgelenkspfannen der eingangs genannten Art sind daher bekannt (ALLO PRO Prospekt 1977 <Die Hüftgelenk-Endoprothese, System Weber-Stühmer> und AESCULAP-Prospekt 113-C 10 77/4, Seite 12, <Total-Endoprothesen für das Hüftgelenk>), um ihren Einsatz auch bei flachen, knöchernen Pfannen zu ermöglichen.

Diese Pfannen sind für eine Verankerung mit Hilfe von Knochenzement bestimmt; für eine zementfreie Implantation sind sie nicht geeignet; denn sie haben weder eine Struktur- beispielsweise eine Aussengewinde- noch Verankerungszapfen oder -schrauben für eine zementfreie Fixierung, noch können sie in den Beckenknochen eingeklemmt werden. Bei einer zementfreien Verankerung wird die eingesetzte Pfanne im Beckenknochen unter einer gewissen Vorspannung gehalten; das Verkleben des Pfannenkörpers erfolgt dabei an der seitlichen Oberfläche, d.h. in den äquatorialen Bereichen. Bei den erwähnten bekannten Pfannen wird ein

Klemmeffekt durch den flanschartigen Rand verhindert; weiterhin ist die Halterung beim Einklemmen ungenügend, da sie theoretisch nur längs einer Linie in der Äquatorebene stattfindet.

5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Hüftgelenkspfanne mit abgeflachtem Scheitelbereich so zu gestalten, dass sie für eine zementfreie Verankerung durch seitliches Verkleben geeignet ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Aussenform des Pfannenkörpers randlos über die Äquatorebene der Pfannenschale hinausreicht und jenseits der Äquatorebene kreiszylindrisch ausgebildet ist.

Die Abflachung im Scheitelbereich und die randlose Form der Aussenseite erlauben, die Pfanne < tief > in das ausgefräste Becken einzusetzen, wobei die zylindrische Verlängerung die Klemmwirkung von einer Linienberührung in eine Flächenwirkung vergrössert, da der verwendete Kugelfräser eine zylindrische Begrenzung der Ausfräsung schafft, sobald er über seine Äquatorebene hinaus in den Knochen eindringt.

20 Gegebenenfalls kann die äussere Oberfläche der Pfanne mit Rippen oder einer anderen Struktur versehen sein, die das An- und Einwachsen von Gewebe fördert. Der Werkstoff für die Pfanne ist Kunststoff, insbesondere Polyäthylen der Klassifikationen HDPE und UHMW.

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur ist in einem Schnitt längs der Rotationssymmetrieachse eine Ausführungsform der neuartigen Hüftgelenkspfanne.

30 Der Pfannenkörper 1 der Hüftgelenkspfanne ist in seiner Aussenform als ein Rotationskörper gestaltet, der durch Rotation der Umrisslinie 2 um die Rotationssymmetrieachse 3 erzeugt wird; die Pfanneninnenschale 5 wird von einem halbkugelförmigen Hohlraum gebildet, der ebenfalls bezüglich der Rotationssymmetrieachse 3 rotationssymmetrisch ist.

35 In seiner Äquatorebene 4 hat der randlose Pfannenkörper 1 seinen Durchmesser D, der auch den erzeugenden Durchmesser für die Aussenform bildet, die jenseits der Äquatorebene 4 liegt.

40 Die Basis für die Aussenform der Pfanne bildet eine Kugel mit dem Radius $R' = D/2$; diese Halbkugelfläche ist im Scheitel um den Betrag $d = R' - h$ abgeflacht. Die Umrisslinie 2 des Pfannenkörpers 1 ist daher aus mindestens drei verschiedenen Kurven zusammengesetzt. Anschliessend an den erwähnten kreiszylindrischen Teil jenseits der Äquatorebene 4 wird sie — von der Äquatorebene aus — gebildet durch zwei Kreisbögen K_1 und K_2 , von denen der eine einen Radius R_1 hat, der sich in erster Näherung ergibt zu $R_1 = R' - h$. Spiegelsymmetrisch zur, die Rotationssymmetrieachse 3 enthaltenden Mittelebene des Pfannenkörpers ergeben sich in der Äquatorebene 4 daher für die Kreisbögen K_1 die Mittelpunkte M_1 für die äquaturnahen Bereiche der Umrisslinie 2.

55 Der Abstand beider Mittelpunkte M_1 ist a; er kann bei dem Ausführungsbeispiel nach der Figur Werte zwischen 1 und 5 mm annehmen.

Bei dem Ausführungsbeispiel verläuft die Umrisslinie 2 von der Äquatorebene 4 bis zu den Punkten S gemäss den Kreisbögen K_1 . Der Bogen zwischen beiden Punkten S wird gebildet durch einen zweiten Kreisbogen K_2 mit dem Radius R_2 , der etwa das 3-fache von R_1 beträgt; der Mittelpunkt M_2 des Kreisbogens K_1 liegt auf der Rotationssymmetrieachse 3.

65 Bei der Auslegung der Hüftgelenk-Pfanne sind also der Durchmesser D und die < Abflachung > d als Basisgrössen vorgegeben; man kann dann — in bestimmten Grenzen — die Radien R_1 und R_2 vorwählen, woraus sich der Abstand a ergibt.

