(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 500 418 A1 2005-12-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1825/2002**

(22) Anmeldetag: **05.12.2002**

(43) Veröffentlicht am: **15.12.2005**

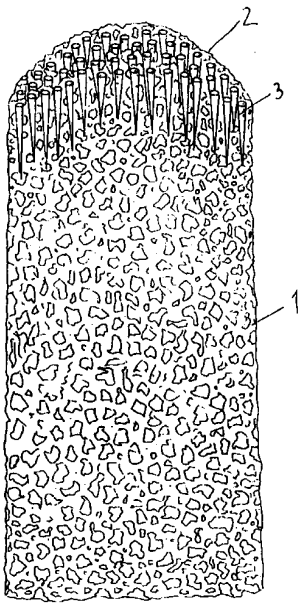
(51) Int. Cl.[7]: **A61L 31/14**

(73) Patentanmelder:

WINKLER HEINZ DR.
A-1232 WIEN (AT)

(54) GEZÜCHTETE KNORPELZELLEN BEINHALTENDES IMPLANTAT, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DESSELBEN UND ANWENDUNG

(57) Zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper schlägt die Erfindung ein im Gelenksbereich angeordnetes Implantat vor, das aus einem Trägerkörper, und zwar insbesondere aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, besteht, der in einem Teilbereich mit einer Knorpelzellsuspension getränkt ist. Diese dringt in die, insbesondere auch durch Entfernen von Fetten, Zellen, Bindegeweben, Gefäßen od.dgl. entstehenden Hohlräume ein, in welchen sich Knorpelzellen ansiedeln, die in der Folge ein Knorpelgewebe bilden.



AT 500 418 A1 2005-12-15

Zusammenfassung:

Zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper schlägt die Erfindung ein im Gelenksbereich angeordnetes Implantat vor, das aus einem Trägerkörper, und zwar insbesondere aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, besteht, der in einem Teilbereich mit einer Knorpelzellsuspension getränkt ist. Diese dringt in die, insbesondere auch durch Entfernen von Fetten, Zellen, Bindegeweben, Gefäßen od.dgl. entstehenden Hohlräume ein, in welchen sich Knorpelzellen ansiedeln, die in der Folge ein Knorpelgewebe bilden.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein gezüchtete Knorpelzellen beinhaltendes Implantat zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Implantates sowie die Anwendung eines solchen Implantates in einem menschlichen oder tierischen Körper.

Es ist bekannt, Knorpelgewebe zur Regeneration von Gelenksdefekten aus autologen Zellen zu züchten. Diese können durch Biopsie aus gesunden Knorpelabschnitten entnommen, aber auch aus mesenchymalen Stammzellen, beispielsweise aus dem Knochenmark, differenziert werden. Die Züchtung erfolgt in der Regel in einem flüssigen Nährmedium, wobei zumeist die Implantation in Form einer Zellsuspension durchgeführt wird, was beträchtliche technische Probleme, aber auch einen Verlust von Knorpelzellen mit einer Verschlechterung des Ergebnisses mit sich bringt.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein gezüchtete Knorpelzellen beinhaltendes Implantat zu schaffen, welches einem natürlichen Gewebe möglichst ähnliche mechanische Eigenschaften aufweist und eine gute Verbindung mit dem umliegenden Gewebe, insbesondere dem subchondealen, also unter dem Knorpel gelegenen Knochen, sicherstellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung einen dreidimensionalen Trägerkörper aus einem körperverträglichen, schwammartigen Material, insbesondere aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, vor, der zumindest teilweise mit einer Knorpelzellsuspension getränkt ist. Ein derartiger Trägerkörper ist leicht zu beschaffen, und weist eine dreidimensionale Struktur auf, die ideale morphologische Bedingungen zur Ansiedlung von Zellen besitzt. Mit Hilfe eines solchen Trägerkörpers kann das Transplantat exakt in die Defekte im Gelenksbereich implantiert und auch sicher gegen Lageveränderungen bzw. Zellverluste fixiert werden.

Um eine optimale Tränkung des Trägerkörpers sicherzustellen, ist erfindungsgemäß dieser mit von einem Teilbereich seiner Oberfläche ausgehenden Kanälen für die Infiltration der Knorpelzellsuspension versehen. Zweckmäßig ist es hiebei, wenn die Kanäle einen Durchmesser von etwa 300 bis 500µm aufweisen, die auf einfache Weise mechanisch, durch Laserstrahlen oder durch Wasserdruck hergestellt werden können.

Vorteilhaft ist es, wenn der Trägerkörper lediglich in einem Teilbereich, nämlich dort, wo der Knorpel gebildet werden soll, von der Knorpelzellsuspension getränkt ist. Erfindungsgemäß erstreckt sich daher die Tiefe der Kanäle lediglich über einen Teil der Dicke des Trägerkörpers. Aus diesem Grund ist es auch von Vorteil, wenn sich die Kanäle, von der Oberfläche des Trägerkörpers ausgehend, in Richtung zum Trägerkörperinneren verjüngen. Dadurch wird gleichzeitig ein gleitender Übergang von knorpeligen in knöcherne Anteile des Implantats sichergestellt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Trägerkörper zylindrisch ausgebildet, wobei vorzugsweise die die Kanäle aufweisende Stirnseite des

Zylinders konvex ausgebildet ist. Dadurch ist eine einfache Verankerung des Trägerkörpersr in zylindrischen Ausnehmungen des Knochens möglich, wobei die konvexe Stirnseite der Form des Gelenkes entspricht. Die Gestalt des Trägerkörpers kann jedoch auch der Form des Defekts angepasst werden und daher beliebige Querdurchmesser und Oberflächen aufweisen.

Um die Bedingungen für das Knorpelwachstum zu verbessern, ist es zweckmäßig, wenn der mit der Knorpelzellsuspension getränkte Bereich des Trägerkörpers zumindest teilweise demineralisiert ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines gezüchtete Knorpelzellen beinhaltenden Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass ein Trägerkörper aus einem körperverträglichen, schwammartigen Stoff, vorzugsweise aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, zumindest über einen Teil seiner Abmessung mit einer gezüchtete Knorpelzellen enthaltenden Suspension getränkt wird. Hiebei ist es von Vorteil, dass im Trägerkörper von einem Teilbereich seiner Oberfläche ausgehend zunächst Kanäle, beispielsweise durch Bohren, durch eine Laserstrahlbehandlung oder durch Wasserdruck, hergestellt werden, worauf der Trägerkörper mit diesem Teilbereich in die gezüchtete Knorpelzellen enthaltende Suspension eingetaucht wird. Diese Kanäle begünstigen das Eindringen der Suspension in den Trägerkörper und gewährleisten eine vollständige Tränkung in diesem Teilbereich. Dieses Eindringen der Suspension kann noch dadurch unterstützt werden, dass nach dem Eintauchen des Trägerkörpers in die Suspension an den Trägerkörper ein Vakuum angelegt wird.

Vorteilhaft wird zumindest der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers vor dem Tränken einem Reinigungs- und/oder Demineralisierungsprozess unterzogen. Durch den Reinigungsprozess werden Markbestandteile im Trägerkörper, wie Fette, Zellen, Bindegewebe, Gefäße od.dgl., entfernt, wodurch Hohlräume entstehen, in welchen sich insbesondere bei Zusatz entsprechender Nährmedien die mit der Suspension neu eingebrachten Knorpelzellen ansiedeln können.

Durch den Demineralisierungsprozess werden einerseits die mechanischen Eigenschaften des Trägers „knorpelähnlicher", andererseits auch die Bedingungen für das Knorpelzellwachstum verbessert.

Um die Demineralisierung vorzunehmen, wird erfindungsgemäß zumindest der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers in ein Demineralisierungsmedium, beispielsweise 0,5 N Salzsäure, eingetaucht, worauf vorzugsweise an den Trägerkörper ein Vakuum angelegt wird, durch das ein vollständiges Tränken mit diesem Medium sichergestellt ist, und dass anschließend das Demineralisierungsmedium und die darin gelösten Salze durch Spülen entfernt werden.

Um die Haftung bzw. das Wachstum der Knorpelzellen zu begünstigen, kann erfindungsgemäß der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers mit einem Nährmedium, beispielsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, imprägniert werden. Dabei kann die Impränierung vor der Tränkung des Trägerkörpers mit der Knorpelzellsuspension erfolgen. Es ist aber auch möglich, das Tränken des Trägerkörpers mit einem Gemisch aus einer Knorpelzellsuspension und einem die Bildung der Knorpelzellen begünstigendem Medium, beispielsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, gleichzeitig vorzunehmen.

Die Anwendung eines erfindungsgemäßen Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper erfolgt dadurch, dass im zu implantierenden Bereich eines Knochens in diesem wenigstens eine Vertiefung hergestellt und in der Vertiefung ein mit einer Knorpelzellsuspension getränkter Trägerkörper, vorzugsweise mit Passsitz, eingesetzt wird. Falls erforderlich, können mosaikartig mehrere Vertiefungen nebeneinander angeordnet werden, in welchen jeweils ein mit einer Knorpelzellsuspension getränkter Trägerkörper angeordnet ist.

In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäßes Implantat schematisch dargestellt. Dieses besteht aus einem Trägerkörper 1, der aus spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft besteht. Der Trägerkörper weist eine zylindrische Form auf, wobei eine Stirnfläche 2 des Trägerkörpers 1 konvex ausgebildet ist. Von dieser konvexen Stirnfläche 2 erstrecken sich Kanäle 3 in Richtung zum Inneren des Trägerkörpers 1, die, von der konvexen Oberfläche 2 des Trägerkörpers 1 ausgehend, sich in Richtung zum Trägerkörperinneren verjüngen. Der Durchmesser dieser Kanäle 3 beträgt etwa 300 bis 500µm, der Abstand der Kanäle 3 voneinander beträgt etwa 1 bis 3 mm. Die Tiefe der Kanäle 3 ist so gewählt, dass am Implantationsort die gewünschte Knorpeldicke entsteht.

Die Herstellung der Kanäle 3 kann mittels eines mechanischen Bohrers erfolgen, aber auch durch Laserstrahlbehandlung oder durch Bohren mittels eines Wasserdrucks.

Nach dem Herstellen der Kanäle erfolgt eine Reinigung und Demineralisierung des aus einem spongiösen Knochenmaterial bestehenden Trägerkörpers.

Die Reinigung erfolgt durch eine Serie von Bädern, bevorzugt in entfettender Lösung. Dadurch werden Fette, Zellen, Bindegewebe und Gefäße aus dem Knochenmaterial entfernt, sodass zusätzliche Hohlräume für die Besiedelung von Knorpelzellen entstehen. Zur Demineralisierung wird der Trägerkörper mit dem die Kanäle 3 aufweisenden Endbereich in ein Salzsäurebad eingetaucht, worauf ein Vakuum an den Trägerkörper 1 angelegt wird, welches das Eindringen der Salzsäure in den Trägerkörper unterstützt. Vakuum und Dauer der Demineralisierung werden so gewählt, dass eine optimale, knorpelähnliche Konsistenz des Knochens erzielt wird.

Anschließend kann der Trägerkörper 1 mit einem die Bildung von Knorpelzellen begünstigenden Nährmedium, beispielsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, imprägniert werden.

Nach dieser Vorbehandlung erfolgt ein Tränken des Trägerkörpers 1 mit einer Knorpelzellsuspension. Dazu wird jener Bereich des Trägerkörpers, in welchem eine Bildung von Knorpelgewebe erfolgen soll, in eine übliche Knorpelzellsuspension eingetaucht, welche durch Biopsie entnommene Knorpelzellen enthält. Bei entsprechendem Nährmedium können auch mesenchymale Stammzellen, beispielsweise aus dem Knochenmark oder aus Nabelschnurblut, verwendet werden. Durch Anlegen eines Vakuums wird das Eindringen dieser Suspension entlang der Bohrkanäle in die Trabekelzwischenräume gewährleistet. Alternativ kann auch die Zellsuspension mit dem Nährmedium vermischt werden und das Gemisch mittels Vakuum in den Trägerkörper eingebracht werden. Anschließend wird das Anhaften der Suspension an den Oberflächen abgewartet. Durch das Nährmedium wird in der Folge eine weitere Ausbreitung der Zellen sichergestellt bzw. die Bildung der Knorpelgrundsubstanz angeregt. Sobald der gewünschte Abschnitt des Trägerkörpers vom Knorpelgewebe ausgefüllt ist, ist die Präparation abgeschlossen. Im Zuge der Besiedelung kann durch Beifügung von Collagenagen bzw. sonstigen lytischen Enzymen die Trabekelstruktur schrittweise aufgelöst werden, sodass Raum für einen vollständigen Ersatz des Trägerkörpers durch die von den Zellen gebildete Knorpelmatrix geschaffen wird.

Das derart hergestellte Implantat kann in der Folge in einem defekten Gelenksbereich implantiert werden, wobei zunächst im Knochen zylinderförmige Ausnehmungen hergestellt werden, in welche ein entsprechendes Stück des Implantates mit Passsitz eingesetzt wird. Dabei wird durch entsprechende Dimensionierung des Zylinders im Knochen (ca. 1 mm geringerer Durchmesser) ein Passsitz mit dem knöchernen Anteil des Implantats hergestellt. Der knorpelige Anteil des Implantats wird genau auf das Gelenksniveau eingebracht.

Patentansprüche:

1. Gezüchtete Knorpelzellen beinhaltendes Implantat zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper, gekennzeichnet durch einen dreidimensionalen Trägerkörper (1) aus einem körperverträglichen, schwammartigen Material, insbesondere aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, der zumindest teilweise der mit einer Knorpelzellsuspension getränkt ist.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) mit von einem Teilbereich seiner Oberfläche (2) ausgehenden Kanälen (3) für die Infiltration der Knorpelzellsuspension versehen ist.

3. Implantat nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3) einen Durchmesser von etwa 300 bis 500 µm aufweisen.

4. Implantat nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Kanäle (3) sich lediglich über einen Teil der Dicke des Trägerkörpers (1) erstreckt.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kanäle (3), von der Oberfläche (2) des Trägerkörpers (1) ausgehend, in Richtung zum Trägerkörperinneren verjüngen.

6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) zylindrisch ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die mit den Kanälen (3) versehene Stirnseite (2) des Zylinders konvex ausgebildet ist.

7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der Knorpelzellensuspension getränkte Bereich des Trägerkörpers (1) zumindest teilweise demineralisiert ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines, gezüchtete Knorpelzellen beinhaltenden Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper, dadurch gekennzeichnet, dass ein Trägerkörper (1) aus einem körperverträglichen, schwammartigen Stoff, vorzugsweise aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, zumindest über einen Teil seiner Abmessung mit einer gezüchtete Knorpelzellen enthaltenden Suspension getränkt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Trägerkörper (1) von einem Teilbereich seiner Oberfläche (2) ausgehend zunächst Kanäle (3), beispielsweise durch Bohren, durch eine Laserstrahlbehandlung oder durch Wasserdruck, hergestellt werden, worauf der Trägerkörper (1) mit diesem Teilbereich in die gezüchtete Knorpelzellen enthaltende Suspension eingetaucht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Eintauchen des Trägerkörpers (1) in die Suspension an den Trägerkörper ein Vakuum angelegt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers (1) vor dem Tränken einem Reinigungs- und/oder Demineralisierungsprozess unterzogen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers (1) in ein Demineralisierungsmedium, beispielsweise 0,5N Salzsäure, eingetaucht wird, worauf vorzugsweise an den Trägerkörper ein Vakuum angelegt wird, und das anschließend das Demineralisierungsmedium und die darin gelösten Salze durch Spülen entfernt werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12. dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der zu tränkende Bereich des Trägerkörpers (1) vor dem Tränken mit einem die Bildung der Knorpelzellen begünstigenden Nährmedium, beispielsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, imprägniert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Tränken des Trägerkörpers mit einem Gemisch aus einer Knorpelzellsuspension und aus einem die Bildung der Knorpelzellen begünstigenden Medium, beispielsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, erfolgt.

15. Anwendung eines gezüchtete Knorpelzellen beinhaltenden Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im zu implantierenden Bereich des das Gelenk bildenden Knochens wenigstens eine Vertiefung hergestellt und in dieser Vertiefung ein mit einer Knorpelzellsuspension getränkter Trägerkörper, vorzugsweise mit Passsitz eingesetzt wird.

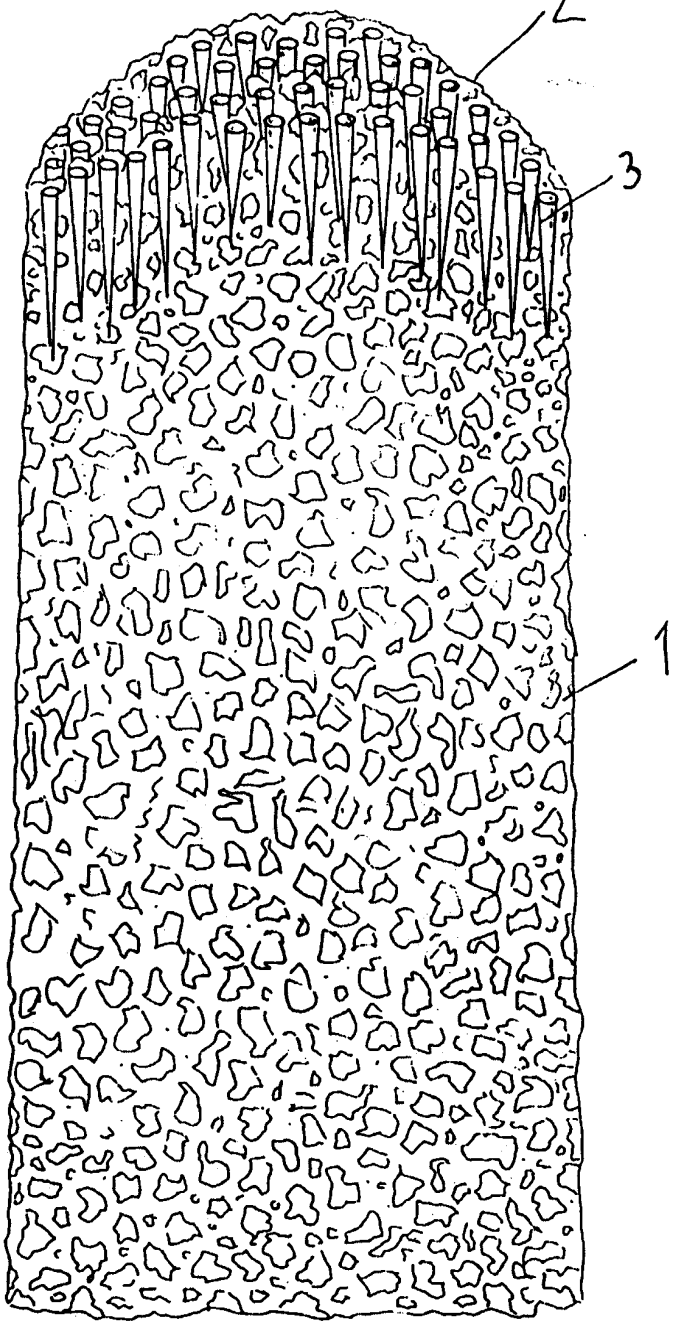
16. Anwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass im zu implantierenden Bereich eines Knochens mosaikartig mehrere, jeweils einen mit einer Knorpelzelldisperison getränkten Trägerkörper aufnehmende Vertiefungen angeordnet sind.

Wien, am 5. Dezember 2002

Dr. Heinz WINKLER

durch:

PATENTANWÄLTE
Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK


2
3
1

re: Österreichische Patentanmeldung A 1825/2002
Dr. Heinz Winkler

Patentansprüche:

1. Gezüchtete Knorpelzellen beinhaltendes Implantat zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper mit einem dreidimensionalen Trägerkörper (1) aus einem körperverträglichen, schwammartigen Material, insbesondere aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, der zumindest teilweise der mit einer Knorpelzellen-Suspension getränkt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) mit von einem - dem Ort der gewünschten Bildung bzw. Regeneration von Knorpelgewebe entsprechenden - Teilbereich seiner Oberfläche (2) ausgehenden Kanälen (3) für die Infiltration der Knorpelzellen-Suspension versehen ist.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3), von der Oberfläche (2) des Trägerkörpers (1) ausgehend, in Richtung zum Trägerkörper-Inneren hin sich verjüngend ausgebildet sind.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kanäle (3) lediglich über einen Teil der Dicke des Trägerkörpers (1) erstrecken.

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3) einen Durchmesser bzw. Durchmesser von 300 bis 500 µm aufweisen.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) Zylinderform aufweist, wobei vorzugsweise die Stirnseite (2) bzw. Deckfläche des Zylinders, von welcher die Kanäle (3) ausgehen, konvex ausgebildet ist.

6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der Knorpelzellen-Suspension getränkte Bereich des Trägerkörpers (1) - wenn derselbe aus einem spongiösen Knochen gebildet ist - zumindest teilweise demineralisiert ist.

NACHGEREICHT

7. Verfahren zur Herstellung eines, gezüchtete Knorpelzellen beinhaltenden Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, in dessen Verlauf ein Trägerkörper (1) aus einem körperverträglichen, schwammartigen Stoff, vorzugsweise aus einem spongiösen Knochen menschlicher oder tierischer Herkunft, zumindest in einem Teilbereich seines Gesamt-Volumens mit einer gezüchtete Knorpelzellen enthaltenden Suspension getränkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass in den Trägerkörper (1) von einem - dem Ort der gewünschten Bildung bzw. Regeneration von Knorpelgewebe entsprechenden Teilbereich seiner Oberfläche (2) ausgehend - zunächst Kanäle (3), beispielsweise durch Bohren, mittels Laserstrahl oder Wasser-Druckstrahl eingearbeitet werden, wonach der Trägerkörper (1) zumindest mit diesem Teilbereich in die gezüchtete Knorpelzellen enthaltende Suspension getaucht und mit derselben infiltriert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Tauchen des Trägerkörpers (1) in die Knorpelzellen-Suspension an denselben ein Vakuum angelegt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der für die Tränkung mit der Knorpelzellen-Suspension vorgesehene Teilbereich des Trägerkörpers (1) vor dem Tränken einem Reinigungs- und/oder Demineralisierungs-Prozess unterzogen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der für die Tränkung mit der Knorpelzellen-Suspension vorgesehene Teilbereich des Trägerkörpers (1) in ein Demineralisierungsmedium, vorzugsweise 0,5 N Salzsäure, eingebracht wird und dass danach, vorzugsweise nach Anlegen eines Vakuums an den Trägerkörper, dieses Demineralisierungsmedium und die darin gelösten Salze durch Spülen entfernt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10. dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der zu tränkende Teilbereich des Trägerkörpers (1) vor dem Tränken mit einem die Bildung der Knorpelzellen begünstigenden Nährmedium, vorzugsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, imprägniert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Tränken des Trägerkörpers mit einem Gemisch aus einer Knorpelzellen-Suspension

NACHGEREICHT

und aus einem die Bildung der Knorpelzellen begünstigenden Medium, vorzugsweise Hyaluronsäure oder Kollagen, erfolgt.

13. Verwendung eines gezüchtete Knorpelzellen beinhaltenden Implantates gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 bzw. eines gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12 erhaltenen Implantates zur Regeneration von Gelenksdefekten im menschlichen oder tierischen Körper mit der Maßgabe, dass im zu implantierenden Bereich des ein Gelenk bildenden Knochens wenigstens eine, bevorzugt zylinderförmige, Vertiefung hergestellt und in diese Vertiefung das mit einem - mit einer Knorpelzellen-Suspension getränkten Trägerkörper gebildete - Implantat, vorzugsweise mit Passsitz, eingesetzt wird.

14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass im zu implantierenden Bereich des Knochens mosaikartig mehrere, jeweils einen mit einer Knorpelzellen-Suspension getränkten Trägerkörper aufnehmende Vertiefungen angeordnet sind, und in dieselben das Implantat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 bzw. das gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12 erhaltene Implantat eingesetzt sind.

Wien, am 10. Februar 2004

Dr. Heinz Winkler
durch:
PATENTANWÄLTE
Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK

NACHGEREICHT

Recherchenbericht zu **A 1825/2002**
Technische Abteilung 4B

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC[7]: A61L 31/14
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A61L 31/14
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **5. Dezember 2002** eingereichten Ansprüchen **1 - 16** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4 553 272 A (MEARS D. C.), 19. November 1985 (19.11.1985) *Figuren, Spalte 4, Zeilen 48 - 64, Spalte 5, Zeilen 22 - 53; Beispiel 1, Patentansprüche.*	1 - 8
Y	- - - " - - -	1 - 8,15,16
	--	
Y	DE 961 654 C (MAATZ R. et al.), 11. April 1957 (11.04.1957) *Seite 1, Zeile 8 - Seite 2, Zeile 59; Patentansprüche.*	1 - 8, 15,16
	--	
Y	DE 41 21 043 A1 (MERCK PATENT GmbH), 7. Jänner 1993 (07.01.1993) *Spalte 1, Zeilen 5 - 44; Spalte 4, Zeilen 30 - 59.*	1 - 8, 15,16
	--	
Y	DE 40 40 872 A1 (SCHENDEL K.U.), 2. Juli 1992 (02.07.1992) *Patentansprüche 1, 7 - 11.*	1 - 8, 15,16

Datum der Beendigung der Recherche: 7. Oktober 2005	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. BAUMSCHABL

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.