



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 715 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 203/99
(22) Anmeldetag: 12.02.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002
(45) Ausgabetag: 25.10.2002

(51) Int. Cl.⁷: **A61B 18/02**

(56) Entgegenhaltungen:
WO 96/17554 SU 839516A (ABSTRACT)

(73) Patentinhaber:
KORPAN NIKOLAI DR.
A-1190 WIEN (AT).
ZHARKOV JAROSLAV DIPL.ING.
KIEW (UA).

(72) Erfinder:
KORPAN NIKOLAI DR.
WIEN (AT).
ZHARKOV JAROSLAV DIPL.ING.
KIEW (UA).

(54) KRYOAPPLIKATOR

AT 409 715 B

(57) Die Erfindung betrifft einen Kryoapplikator, insbesondere für chirurgische Eingriffe im medizinischen Bereich mit einem Gehäuse (1), einer Zufuhrleitung (2) und einer Abfuhrleitung (3) für ein kryogenes Medium, sowie mit einer gut wärmeleitenden Platte (4) zur thermischen Behandlung von Gewebe, wobei die Platte (4) an der Innenseite Rippen (5) aufweist, zwischen denen Kanäle zum Durchtritt des verdampften kryogenen Mediums ausgebildet sind und die mit einer Schicht (7) verbunden sind, die eine porige Struktur aufweist, deren Porositätsgrad zu den Kanälen hin zunehmend ausgeführt ist. Ein verbesserter Wärmeübergang kann dadurch erreicht werden, dass sich die Zufuhrleitung (2) bis unmittelbar zur Schicht (7) hin erstreckt und im Endbereich Ausströmöffnungen für das kryogene Medium aufweist.

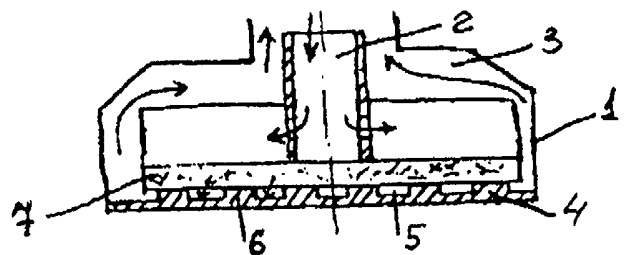


Fig.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kryoapplikator, insbesondere für chirurgische Eingriffe im medizinischen Bereich, mit einem Gehäuse, einer Zufuhrleitung und einer Abfuhrleitung für ein kryogenes Medium, sowie mit einer gut wärmeleitenden Platte zur thermischen Behandlung von Gewebe, wobei die Platte an der Innenseite Rippen aufweist, zwischen denen Kanäle zum Durchtritt des verdampften kryogenen Mediums ausgebildet sind und die mit einer Schicht verbunden sind, die eine porige Struktur aufweist, deren Porositätsgrad zu den Kanälen hin zunehmend ausgeführt ist.

Kryogene Systeme werden vorwiegend als kryochirurgische Geräte für die Krebsbehandlung erfolgreich eingesetzt. Weitere medizinische Anwendungsgebiete sind Folgende: Allgemeinchirurgie, Urologie, Gynäkologie, HNO- und Augenkrankheiten, plastische Chirurgie, Kieferchirurgie, Orthopädie, Veterinärmedizin, Phytopathologie und dergleichen.

Bekannte Geräte dieser Gattung haben den Nachteil, dass die Stabilisierung sowohl von vorgegebenen Eingaben mit Überdruck eines kryogenen Systems für die kryogene Einwirkung auf das biologische Gewebe als auch die Dosierung des kryogenen Mediums bei verschiedenen großen Arbeitsflächen des Kryoinstrumentes nicht genau und kontinuierlich dauernd erreicht werden kann und damit die vorgegebene Temperatur der kryogenen Einwirkung nicht präzise kontinuierlich dauernd beibehalten werden kann, sodass die exakte Kryodestruktion des pathologischen Gewebes, insbesondere des bösartigen Gewebes, nicht gesichert ist und es zu einem Rezidiv (Nachwachsen) des Tumors kommen kann.

Die WO 96/17554 zeigt ein kryochirurgisches System mit einem Kryoinstrument, das über eine Leitung mit einem Kryostat verbunden ist. Ein Problem bei einem solchen Kryoinstrument ist, dass die Wärme aus dem Gewebe rasch und mit möglichst geringen Verlusten über das Kryoinstrument abgeführt werden soll, um eine schnelle und vollständige Gewebedestruktion zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Wärmeübergang zu verbessern, um den Wirkungsgrad zu erhöhen und die medizinischen Effekte abzusichern.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich die Zufuhrleitung bis unmittelbar zur Schicht hin erstreckt und im Endbereich Ausströmöffnungen für das kryogene Medium aufweist.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird erreicht, dass ein schneller und vollständiger Wärmeübergang am Kryoapplikator stattfindet, so dass die obigen Aufgaben gelöst werden können.

Durch die besondere Ausbildung der Zufuhrleitung kann verhindert werden, dass der Hinstrom und der Rückstrom des kryogenen Mediums interferieren und ein unerwünschter Wärmeübergang stattfindet.

In der Folge wird die Erfindung anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Kryoapplikator im Schnitt.

Der Kryoapplikator besteht aus einem Gehäuse 1 mit einer Zufuhrleitung 2 für das kryogene Medium und einer Abfuhrleitung 3 für den Rückstrom. Das Gehäuse 1 besteht beispielsweise aus Metall und kann unterschiedliche Querschnittsformen wie etwa rund aufweisen. Als Endstück ist eine Platte 4 aus einem gut wärmeleitenden Material, vorzugsweise aus sauerstofffreiem Kupfer vorgesehen, die mit gleichmäßig senkrecht an der Innenseite angeordneten Rippen 5 ausgestattet ist. Zwischen den Rippen 5 sind Kanäle 6 ausgebildet, durch die das verdampfte kryogene Medium in die Abfuhrleitung 3 rückgeführt wird. An der Innenseite der mit den Rippen 5 versehenen Platte 4 ist eine Schicht 7 mit einer porigen Struktur aufgeschweißt. Die Struktur ist mit einem Diffusions-schweißverfahren aufgeschweißt und aus fehlorientierten Kupferdrahtabschnitten aufgebaut. Das Porositätsverhältnis und die Porengrößen sind veränderlich, sie werden kleiner, wenn sie sich der Rippenkante nähern. Das flüssige kryogene Medium wird der porigen Schicht 7 zugeführt, eingezogen und in Folge von Kapillarkräften festgehalten. Das Sieden des flüssigen kryogenen Mediums und die Wärmeabfuhr von dem biologischen Gewebe erfolgen an der Grenze zwischen der porigen Schicht 7 und der Kanten der Rippen 5. Durch die Wahl des Porositätsgrades sind die kapillaren Kräfte stärker als der Dampfdruck, so dass ausschließlich das verdampfte kryogene Medium durch die Kanäle 6 zwischen den Rippen 5 in die Abfuhrleitung 3 abgeführt wird. Dadurch wird die flüssige Phase in der porigen Schicht 7 nicht beeinflusst.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine erhebliche Steigerung des thermodynamischen Wirkungsgrades bei Kryoapplikatoren.

PATENTANSPRUCH:

5 Kryoapplikator, insbesondere für chirurgische Eingriffe im medizinischen Bereich mit einem Gehäuse (1), einer Zufuhrleitung (2) und einer Abfuhrleitung (3) für ein kryogenes Medium, sowie mit einer gut wärmeleitenden Platte (4) zur thermischen Behandlung von Gewebe, wobei die Platte (4) an der Innenseite Rippen (5) aufweist, zwischen denen Kanäle zum Durchtritt des verdampften kryogenen Mediums ausgebildet sind und die mit einer Schicht (7) verbunden sind, die eine porige Struktur aufweist, deren Porositätsgrad zu den Kanälen hin zunehmend ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Zufuhrleitung (2) bis unmittelbar zur Schicht (7) hin erstreckt und im Endbereich Ausströmöffnungen für das kryogene Medium aufweist.

10

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

15

20

25

30

35

40

45

50

55

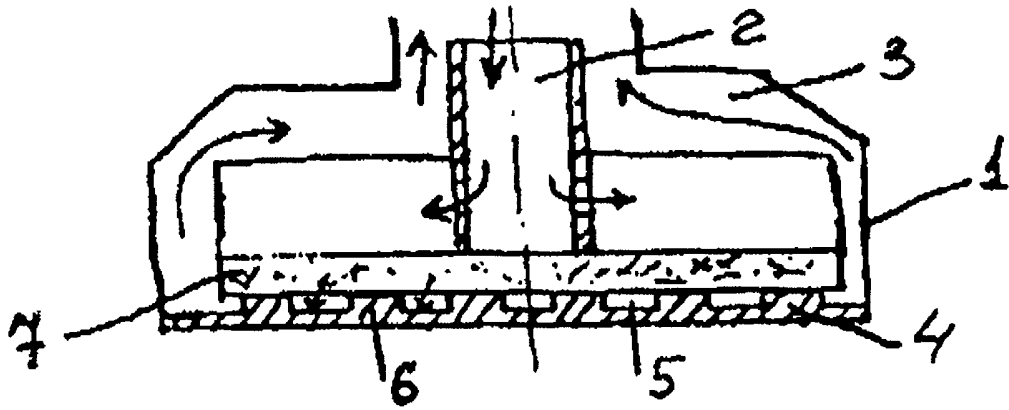


Fig.