



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 652 603 A5

⑤ Int. Cl. 4: A 61 L 17/00

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

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 3057/81</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 12.05.1981</p> <p>③① Priorität(en): 16.08.1980 DE 3030971</p> <p>㉔ Patent erteilt: 29.11.1985</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.11.1985</p>	<p>⑦③ Inhaber: Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart, Reutlingen (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Planck, Heinrich, Dr.-Ing., Nürtingen 10 (DE) Joas, Wolfgang, Reutlingen (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich</p>
--	---

⑤④ **Chirurgischer Nähfaden.**

⑤⑦ Chirurgischer Nähfaden mit einem Mantel aus einem schlauchförmigen Geflecht, das aus einer Mehrzahl von Multifilamentgarnen, von denen jedes aus glatten, ungekräuselten Filamenten besteht, geflochten ist. Zur Verringerung der Oberflächenrauigkeit des Mantels ist die Klöppelzahl bei seinem Flechten erhöht und seine Flechtzahl erniedrigt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Chirurgischer Nähfaden mit einem Mantel aus einem schlauchförmigen Geflecht, das aus einer Mehrzahl von Multifilamentgarnen, von denen jedes aus glatten, ungekräuselten Filamenten besteht, geflochten ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verringerung der Oberflächenrauigkeit des Mantels die Klöppelzahl bei seinem Flechten gegenüber den in nachstehender Tabelle aufgeführten chirurgi-

schen Nähfäden desselben Durchmesserbereiches erhöht und seine Flechtzahl gegenüber den in dieser Tabelle aufgeführten chirurgischen Nähfäden erniedrigt ist, wobei in dieser Tabelle K die Anzahl der beim Flechten eingesetzten Klöppel, Z die Flechtzahl pro französischer Zoll (17,07 mm), f die Anzahl der Filamente eines Multifilamentgarnes, N die Anzahl der Garne, aus denen die Seele besteht, und GT der Titer des einzelnen Garnes in dtex, sind.

USP-Nummer	Aus ungekräuselten Multifilamentgarnen geflochtener Mantel		Garne	Seele aus nicht gekräuselten Multifilamentgarnen	
	K	Z		N × GT, f	GT in dtex
7-0	4	42	GT 35,f 15	-	
			GT 15,f 10		
6-0	6	42	GT 35,f 15	-	
			GT 15,f 10		
			GT 35,f 15		
5-0	8	50	GT 30,f 20	-	
			GT 49,f 16		
4-0	8	59	GT 76,f 24	-	
			GT 95,f 24		
3-0	8	56	GT 76,f 24	1 × GT 150,f 24	
			GT 190,f 48		
2-0	8	50	GT 76,f 24	2 × GT 80,f 20 (Zwirn)	
			GT 190,f 48		
0	12	55	GT 111,f 32	-	
			GT 190,f 48		
1	16	53	GT 111,f 32	1 × GT 226,f 64	
			GT 190,f 48		
2	16	50	GT 111,f 32	2 × GT 74,f 18 (Zwirn)	
			GT 280,f 72		
3 und 4	12	50	GT 280,f 50	2 × GT 76,f 18 (Zwirn)	
			GT 280,f 72		
5	16	52	GT 280,f 72	1 × GT 308,f 108	
			GT 340,f 80		
6	16	52	GT 380,f 96	3 × GT 180,f 24 (Zwirn)	
			GT 390,f 66		
				3 × GT 455,f 96 (Zwirn)	
				5 × GT 180,f 24 (Zwirn)	
				6 × GT 180,f 24 (Zwirn)	
				3 × GT 660,f 20 (Zwirn)	

2. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 7-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit einer Klöppelzahl K 6, 8 oder 10 und mit einer Flechtzahl Z 8 bis 15 geflochten ist.

3. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 6-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 8 oder 10 und Z 10 bis 20 geflochten ist.

4. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 5-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 10 oder 12 und Z 10 bis 10 geflochten ist.

5. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 4-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 10, 12 oder 14 und Z 15 bis 25 geflochten ist.

6. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 3-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 10, 12 oder 14 und Z 15 bis 25 geflochten ist.

7. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 2-0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 12, 14 oder 16 und Z 17 bis 27 geflochten ist.

8. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 0, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 14, 16, 18, 20 oder 24 und Z 17 bis 27 geflochten ist.

9. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 1, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 18, 20 oder 24 und Z 17 bis 27 geflochten ist.

10. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 2, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 18, 20, 22, 24 oder 26 und Z 17 bis 30 geflochten ist.

11. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 3 und 4, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 18, 20, 22, 24 oder 26 und Z 17 bis 30 geflochten ist.

12. Chirurgischer Nähfaden der USP-Nummer 5, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 18, 20, 22, 24 oder 26 und Z 17 bis 30 geflochten ist.

13. Chirurgischer Nähfaden mit USP-Nummer 6, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 20, 22, 24 oder 26 und Z 17 bis 30 geflochten ist.

14. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 8 und Z 8 geflochten ist.

15. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 8 und Z 13 geflochten ist.

16. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 12 und Z 18 geflochten ist.

17. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 12 und Z 20 geflochten ist.

18. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 12 und Z 18 geflochten ist.

19. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 16 und Z 23 geflochten ist.

20. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 16 oder 24 und Z 25 geflochten ist.

21. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 18 oder 24 und Z 21 oder 27 geflochten ist.

22. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 24 und Z 27 geflochten ist.

23. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 20 oder 24 und Z 19 oder 27 geflochten ist.

24. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 20 oder 24 und Z 19 oder 21 geflochten ist.

25. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel mit K 24 und Z 19 geflochten ist.

26. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 2-5 oder 14-17, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel aus Multifilamentgarnen geflochten ist, die jeweils einen Einzeltiter von 20-30 dtex, vorzugsweise von ca. 25 dtex und vorzugsweise mindestens 22 Filamente haben.

27. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 6-10 oder 18-22, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel aus Multifilamentgarnen geflochten ist, die jeweils einen Einzeltiter von 40 bis 60 dtex, vorzugsweise von ca. 49 dtex und vorzugsweise mindestens 16 Filamente haben.

28. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 11-13 oder 23-25, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel aus Multifilamentgarnen geflochten ist, die jeweils einen Einzeltiter von 80 bis 120 dtex, vorzugsweise von ca. 113 dtex und vorzugsweise mindestens 32 Filamente haben.

29. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 9 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass sein Mantel aus Multifilamentgarnen geflochten ist, die jeweils einen Einzeltiter von 60 bis 90 dtex, vorzugsweise von ca. 74 dtex und vorzugsweise mindestens 24 Filamente haben.

30. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Filament seines Mantels, vorzugsweise alle Filamente seines Mantels aus Kunststoff bestehen.

31. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Filament seines Mantels, vorzugsweise alle seine Filamente aus Metall bestehen.

32. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Filament seines Mantels, vorzugsweise alle Filamente aus Viskose oder Polyglycolsäure bestehen.

33. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Filamentgarn seines Mantels aus Naturseide besteht.

34. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 1, dessen USP-Nummer 7-0 bis 3-0 beträgt, dadurch gekennzeichnet,

dass er ausschliesslich aus dem Mantel besteht.

35. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 1, dessen USP-Nummer 4-0 bis 6 beträgt, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb seines Mantels eine Seele angeordnet ist.

36. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Seele mindestens ein Multifilamentgarn, vorzugsweise aus Kunststofffilamenten augweist.

37. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass seine Seele aus einem oder mehreren parallel zur Längsachse des chirurgischen Nähfadens verlaufenden Monofilamenten aus elastomerem Material, vorzugsweise aus Silikon-Kautschuk oder Polyurethan besteht.

38. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass seine Seele aus mehreren miteinander zu einem Schlauch verflochtenen Multifilamentgarnen besteht.

39. Chirurgischer Nähfaden nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass seine Seele aus mehreren gefachten Multifilamentgarnen besteht.

40. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 36-39, dadurch gekennzeichnet, dass die Filamente seiner Seele ungekräuselt sind.

41. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 36-39, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Filament seiner Seele, vorzugsweise alle ihre Filamente gekräuselt sind.

42. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Multifilamentgarne, aus denen der Mantel besteht, der zu seinem Flechten verwendeten Klöppelzahl K entspricht.

43. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 1-41, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Multifilamentgarne, aus denen der Mantel besteht, grösser als die zu seinem Flechten verwendete Klöppelzahl K ist, indem beim Flechten des Mantels von mindestens einem Klöppel mindestens zwei Multifilamentgarne gefacht parallel zueinander zum Flechtzentrum geführt sind.

44. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass seine freie Aussenoberfläche allein durch die Multifilamentgarne des Mantels gebildet ist.

45. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 1-25 oder 30-44, dadurch gekennzeichnet, dass an die Stelle mindestens eines Multifilamentgarnes des Mantels ein Monofilament oder eine Mehrzahl von gefachten, nicht miteinander verdrehten Filamenten tritt.

46. Chirurgischer Nähfaden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Multifilamentgarne des Mantels und/oder der Seele Schutzdrall aufweisen.

47. Chirurgischer Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Multifilamentgarne des Mantels und/oder der Seele drehungsfrei sind.

Die Erfindung betrifft einen chirurgischen Nähfaden gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige chirurgische Nähfäden bestehen aus dem Mantel allein oder aus dem Mantel und einer von ihm umflossenen Seele. Die miteinander zum Mantel verflochtenen Multifilamentgarne bestehend aus im menschlichen Körper abbaubaren (z. B. Polyglycolsäure) oder nicht abbaubaren (z. B. Polyester, Polyamid, Polypropylen) Filamenten aus Kunststoff und/oder aus metallischen Filamenten. Für den erfindungsgemässen Nähfaden können Filamente aus denselben Materialien wie für die bisherigen chirurgischen Näh-

fäden verwendet werden. Doch kommen gegebenenfalls auch Filamente aus anderen Stoffen in Frage, insbesondere aus Stoffen, die bei der Herstellung von Chemiefasern angewendet werden. Unter Filament ist ein längliches Gebilde verstanden, wie es im Falle von Kunststoff, Viskose oder dergleichen mittels eines Düsenloches einer Spinnöse oder Spinnbrause und im Falle von Metall mittels eines Ziehols (Ziehloch) eines Ziehsteines eines Ziehwerkzeuges gebildet werden kann. Filamente aus Kunststoff, Viskose oder dergleichen werden auch als Chemieendlosfasern, Elementarfäden oder Kapillaren bezeichnet.

Unter dem nachfolgend verwendeten Ausdruck «Flechtanzahl Z» ist die Anzahl der auf einer zur Längsachse des Nähfadens achsparallelen Mantellinie (auch Grat genannt) pro französischen Zoll (= 27,07 mm) vorhandenen Anzahl Flechten verstanden.

Es werden nachfolgend folgende Symbole und Bezeichnungen verwendet:

Z	=	Flechtanzahl gemäss vorstehender Definition.
K	=	Klöppelzahl (Anzahl der Klöppel, die beim Flechten des Mantels die ihn bildenden Multifilamentgarne (Flechtgarne) liefern).
Multifilamentgarn	=	Garn aus einer Mehrzahl von Filamenten.
GT	=	der Titer des einzelnen Garnes, auch nachfolgend «Einzeltiter» genannt, in dtex.
N	=	Anzahl der Garne, aus denen die Seele besteht.
f	=	Anzahl der Filamente eines Multifilamentgarnes
USP-Nummer	=	Durchmesserbereiche chirurgischer Nähfäden nach United States Pharmacopeiae XIX, Seiten 486, 665, Pharma Copiae Convention Inc. Meeting at Washington D.C. April 1970, 12 601 Twinbrook, USA.

Bisher wurden die schlauchförmigen Geflechte solcher chirurgischer Nähfäden mit hoher Flechtanzahl und im Vergleich hierzu geringer Klöppelzahl geflochten und die miteinander verflochtenen Multifilamentgarne hatten jeweils relativ hohen Einzeltiter, wobei die Filamente des einzelnen Garnes ebenfalls relativ hohe Titer hatten. Die am Ende der Beschreibung angefügte Tabelle 1 enthält die diesbezüglichen Wertekombinationen der bisher üblichen chirurgischen Nähfäden.

Soweit diese bekannten chirurgischen Nähfäden eine sogenannte Seele hatten, besteht sie aus einem Zwirn, der aus mehreren Filamentgarnen durch deren Verzwirnen miteinander hergestellt wurde, wobei die Filamente dieses Zwiern ungekräuselt waren.

Der die Aussenoberfläche des chirurgischen Nähfadens bildende Mantel hat bei den bisher üblichen Klöppelzahlen und Flechtanzahlen gemäss Tabelle 1 relativ grosse Rauigkeit. Dies bewirkt beim Nähen menschlichen oder tierischen Gewebes mittels diesen bekannten chirurgischen Nähfäden, dass sie das Gewebe sägeartig einschneiden können und so die Wunden vergrössern und den Heilungsprozess verlangsamen können. Auch erhöht dieser rauhe Mantel die zum Hindurchziehen des chirurgischen Nähfadens erforderliche Kraft durch das Gewebe, was die Feinfühligkeit des Nähens erschwert.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, einen chirurgischen Nähfaden der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Mantelaussenoberfläche mit geringerer Oberflächen-

rauigkeit herstellbar ist als die aus demselben Grundmaterial hergestellten chirurgischen Nähfäden derselben USP-Nummer nach Tabelle 1.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angeführten Massnahmen gelöst.

Durch die Erhöhung der Klöppelzahl und die Erniedrigung der Flechtanzahl wird die Aussenoberfläche des chirurgischen Nähfadens glatter, ist also weniger rau als bei den bisher üblichen Nähfäden aus demselben Grundmaterial und derselben USP-Nummer nach Tabelle 1. Hierdurch lässt sich dieser chirurgische Nähfaden mit geringerer Kraft durch das menschliche oder tierische Gewebe ziehen, so dass der Chirurg feinfühlicher als bisher nähen kann. Auch wird das menschliche oder tierische Gewebe durch diesen chirurgischen Nähfaden weniger geschädigt und so auch der Heilungsprozess der Wunde erleichtert.

Die Einzeltiter GT der Garne des Mantels des erfindungsgemässen Nähfadens sind infolge der erhöhten Klöppelzahl kleiner als die der bekannten Nähfäden derselben USP-Nummer der Tabelle 1.

Das Material der Filamente des Mantels des chirurgischen Nähfadens kann aus den oben bereits erwähnten Materialien bestehen, vorzugsweise aus Kunststoffen, beispielsweise Polyester, Polypropylen, Polyglycolsäure, oder auch aus anderen geeigneten Materialien, wie beispielsweise Viskose, Naturseide, Metall oder dergleichen.

Die Durchmesser erfindungsgemässer chirurgischer Nähfäden liegen insbesondere im Bereich USP-Nummer 7-0 bis 6. Dabei ist es zweckmässig, wenn sie im Bereich von USP-Nummer 7-0 und 6-0 keine Seele und im Bereich von 4-0 bis 6 jeweils eine Seele haben. Im Zwischenbereich USP-Nummer 5-0 und 4-0 ist bevorzugt vorgesehen, dass er wahlweise eine Seele enthalten kann oder auch nicht.

Wenn der erfindungsgemässe Nähfaden eine Seele enthält, kann diese von herkömmlichem Aufbau und Material ihrer Filamente sein, d.h. aus einem Zwirn oder einem einzelnen Garn bestehen. Bevorzugt kann jedoch die Seele gemäss einer Weiterbildung der Erfindung aus gefachten Multifilamentgarnen bestehen, d.h. dass diese Multifilamentgarne sich parallel zur Längsachse des Nähfadens erstrecken und nicht miteinander verdreht sind, also keinen Zwirn bilden. Bei den bekannten chirurgischen Nähfäden mit Seele waren ferner die Filamente der Seele stets ungekräuselt. Auch dies kann bei dem erfindungsgemässen chirurgischen Nähfaden ebenfalls der Fall sein. Es ist jedoch bei einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass zumindest einige, vorzugsweise alle Filamente der Seele gekräuselt sind, da hierdurch die Geschmeidigkeit des chirurgischen Nähfadens erhöht werden kann und so sein Vernähen und seine Verträglichkeit noch weiter verbessert werden kann.

Im allgemeinen ist es zweckmässig, wenn die Seele aus einem oder mehreren Multifilamentgarnen besteht. Doch kann in Sonderfällen die Seele aus einem einzigen Monofilament oder aus mehreren, nicht miteinander verdrehten, d.h. gefachten Filamenten (= Monofilamenten) bestehen. Damit auch in diesem Falle der Nähfaden gute Biessamkeit und Rundheit aufweist, ist es zweckmässig, wenn das oder diese Monofilamente aus elastomeren Material vorzugsweise aus Silikonkautschuk oder elastomerem Polyurethan bestehen.

Bevorzugte Klöppelzahlen K und Flechtanzahlen Z des schlauchförmigen Mantels erfindungsgemässer chirurgischer Nähfäden sind in den Ansprüchen 2-13 beschrieben. Praktisch optimal glatte Oberflächen bei guter Biessamkeit und sonstigen günstigen Eigenschaften des Nähfadens ergeben die chirurgischen Nähfäden nach den Ansprüchen 14-25.

Die für das Flechten des Mantels des chirurgischen Nähfadens verwendeten Garne (Flechtgarne) haben infolge der beim Flechten eingesetzten höheren Klöppelzahlen und der

niedrigeren Flechtzahlen geringere Einzeltiter GT als bei den bisher üblichen chirurgischen Nähfäden nach Tabelle 1. Als besonders günstig haben sich für das Flechten des Mantels des erfindungsgemässen Nähfadens Multifilamentgarne mit möglichst hohen Filamentzahlen erwiesen.

In der am Schluss der Beschreibung angefügten Tabelle 2 sind bevorzugte Konstruktionsdaten für eine Anzahl erfindungsgemäss ausgebildeter chirurgischer Nähfäden angegeben, wobei die Klöppelzahlen K und Flechtzahlen Z gemäss den bevorzugten Ausführungsformen nach den Ansprüchen 14–25 getroffen sind. Die in den Ansprüchen 26–29 und in Tabelle 2 angegebenen Einzeltiter GT der die Mäntel und Seelen bildenden Multifilamentgarne sind besonders günstig, desgleichen sind die übrigen angegebenen Konstruktionsdaten für diese chirurgischen Nähfäden ebenfalls besonders vorteilhaft.

Normalerweise läuft beim Flechten des Mantels von jedem Klöppel der betreffenden Flechtmaschine ein Multifilamentgarn zum Flechtpunkt. Es ist bei dem erfindungsgemässen chirurgischen Nähfaden jedoch auch möglich und kann zu noch glatterer Oberfläche des Nähfadens führen, wenn von mindestens einem Klöppel, vorzugsweise von allen Klöppeln jeweils mehrere Multifilamentgarne gefacht zum Flechtpunkt laufen, so dass der Mantel aus entsprechend mehr Multifilamentgarnen geflochten wird. Die Multifilamentgarne des Mantels sind, wie erwähnt, ungekräuselt.

Die glatte Aussenoberfläche des erfindungsgemässen chirurgischen Nähfadens wird durch die Aussenoberfläche des geflochtenen Mantels gebildet. In Sonderfällen kann jedoch auch vorgesehen sein, die Aussenoberfläche des Mantels noch mit Präparationen oder dergleichen zur Erzielung spezieller Eigenschaften zu versehen.

Desgleichen ist es denkbar, dass man in Sonderfällen an die Stelle mindestens eines Multifilamentgarnes des Mantels ein Monofilament, oder eine Mehrzahl von gefachten, d. h. parallel aneinander anliegenden, nicht miteinander verdrehten Filamenten treten lassen kann.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Flechtmaschine zum Herstellen eines erfindungsgemäss ausgebildeten chirurgischen Nähfadens,

Fig. 2 einen Längsteilschnitt durch einen chirurgischen Nähfaden gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in stark vergrößerter Darstellung.

Die Flechtmaschine 7 nach Fig. 1 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwölf Klöppel 8 auf, d. h. Garnspulen, auf denen sich ungekräuselte Multifilamentgarne 9 befinden, die zum Mantel 10 (Fig. 2) eines auf dieser Flechtmaschine herzustellenden chirurgischen Nähfadens 11 geflochten werden. Die Seele 12 dieses zu flechtenden Nähfadens besteht aus mehreren gefachten Garnen 13, die in diesem Ausführungsbeispiel gekräuselte Multifilamentgarne sind und von Spulen 14 abgezogen werden und gemeinsam zu einem Garnführer 15 und von diesem durch eine in ihrer Vorspannung einstellbare Fadenbremse 16 hindurch zum Flechtpunkt 17 laufen, wo sie mittels der Flechtgarne 9 umflochten werden, d. h. aus den Flechtgarnen 9 wird der die Seele 12 umfassende Mantel 10 geflochten. Die Herstellung dieses chirurgischen Nähfadens erfolgt kontinuierlich und er wird zu einer Spule 19 aufgewunden.

Der in Fig. 2 dargestellte, längsgeschnittene kurze Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Nähfadens 11 zeigt dessen im wesentlichen zylindrischen, aus schlauchförmigen Geflecht bestehenden Mantel 10, in dessen Innerem sich eine Seele 12 befindet, die aus einer Mehrzahl von sich axial im Mantel erstreckenden, gekräuselten Multifilamentgarnen besteht.

Die freie Umfangsoberfläche dieses chirurgischen Nähfadens kann vorzugsweise durch die Multifilamentgarne des Mantels allein gebildet sein. Es ist jedoch auch möglich, diesen Mantel noch mit einer Ausrüstung zu versehen, die beispielsweise antibakteriell wirkt oder ihm sonstige gewünschte Eigenschaften gibt.

Die einzelnen Multifilamentgarne der Mäntel und Seelen der bekannten Nähfäden nach Tabelle 1 haben sogenannten Schutzdrall, d. h. geringe Drehung (bspw. 10 bis 130 Drehungen/Meter je nach Einzeltiter). Auch bei dem erfindungsgemässen chirurgischen Nähfaden kann dies zweckmässig der Fall sein. Noch etwas bessere Glätte der Manteloberfläche lässt sich gemäss einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielen, dass die Multifilamentgarne des Mantels drehungsfrei sind, d. h. keinen Drall haben. Falls die Seele ein oder mehrere Multifilamentgarne aufweist, kann dies auch für diese Garne vorgesehen sein.

Tabelle 1

USP-Nummer	Aus ungekräuselten Multifilamentgarnen geflochtener Mantel		Garne	Seele aus nicht gekräuselten Multifilamentgarnen
	K	Z		N × GT, f GT in dtex
7-0	4	42	GT 35,f 15	-
			GT 15,f 10	
6-0	6	42	GT 35,f 15	-
			GT 15,f 10	
5-0	8	50	GT 35,f 15	-
			GT 30,f 20	
4-0	8	59	GT 49,f 16	-
			GT 76,f 24	
3-0	8	56	GT 95,f 24	1 × GT 150,f 24
			GT 76,f 24	
2-0	8	50	GT 190,f 48	2 × GT 80,f 20 (Zwirn)
			GT 76,f 24	
0	12	55	GT 190,f 48	-
			GT 111,f 32	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

USP-Nummer	Aus ungekräuselten Multifilamentgarnen geflochtener Mantel			Seele aus nicht gekräuselten Multifilamentgarnen	
	K	Z	Garne	N × GT, f	GT in dtex
1	16	53	GT 190,f 48 GT 111,f 32	1 × GT 226,f 64 2 × GT 74,f 18 (Zwirn)	
2	16	50	GT 280,f 72 GT 111,f 32	2 × GT 76,f 18 (Zwirn) 1 × GT 308,f 108	
3 und 4	12	50	GT 280,f 72 GT 280,f 50	3 × GT 180,f 24 (Zwirn) 1 × GT 280,f 50	
5	16	52	GT 280,f 72 GT 340,f 30	5 × GT 180,f 24 (Zwirn) 3 × GT 455,f 96 (Zwirn)	
6	16	52	GT 380,f 96 GT 390,f 66	6 × GT 180,f 24 (Zwirn) 3 × GT 660,f 20 (Zwirn)	

Tabelle 2

USP-Nummer	Aus ungekräuselten Multifilamentgarnen geflochter Mantel				Seele aus gefächten gekräuselten Multi- filamentgarnen		
	K	GT (dtex)	f	Z	N	GT (Dtex)	f
7-0	8	25	22	8			
6-0	8	25	22	13			
5-0	12	25	22	18			
4-0	12	25	22	20	3	50	24
3-0	12	49	16	18	3	50	24
2-0	16	49	16	23	6	50	24
0	16 oder 24	49	16	25	8	50	24
1	18 oder 24	49	16	21 oder 27	10 oder 12	50	24
2	24	49	16	27	12	50	24
3 u. 4	20	113	32	25	20	50	24
5	20	113	32	21	30	50	24
6	24	113	32	19	35	50	24
2	18	113	32	21	12	50	24
3 u. 4	24	95	24	19	20	50	24
5	24	95	24	19	25	50	24

55

60

65

