



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 691 A5

⑤① Int. Cl. 4: A 61 B 17/08

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 2307/85

㉓ Inhaber:
Dr. med. Alice Utz, Davos Platz

㉒ Anmeldungsdatum: 31.05.1985

㉒ Erfinder:
Utz, Alice, Dr. med., Davos Platz

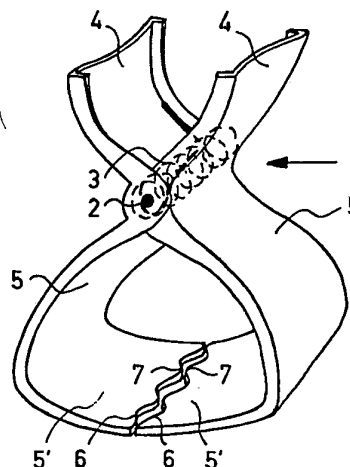
㉔ Patent erteilt: 31.01.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.01.1989

㉔ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg

⑤④ Wundklammer.

⑤⑦ Um bei Wundheilung kosmetisch bessere Ergebnisse zu erzielen und die Infektionsgefahr bei Einstichstellen zu eliminieren, wird eine Wundklammer (1) vorgeschlagen, deren Druckflächen aus gegenständigen geraden oder gekrümmten Erhebungen (7) bestehen und damit ein Durchstechen der Haut ausschliessen, wobei gleichzeitig die erforderliche Haftung der Wundklammer auf der Haut gewährleistet wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Wundklammer für das Zusammenhalten von Wundrändern während dem Heilungsprozess, bestehend aus zwei relativ zueinander beweglichen Klammerteilen (1; 12) mit je einem Griff (4), die unter Federkraft in Schliessrichtung zusammengedrückt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammerteile (1, 12) je eine, annähernd in einer Ebene verlaufende, zueinander gerichtete Klemmfläche (13) aufweisen, die in gleiche wellenlinienförmige Druckkanten (6–11) auslaufen, wobei jeweils die Erhebungen beider Druckkanten (6) aufeinander ausgerichtet sind.

2. Wundklammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden gegeneinander beweglichen Klammerteile (5) als Schenkel ausgebildet und auf einer gemeinsamen Achse (2) schwenkbar gelagert sind, wobei um die Achse eine Torsionsfeder (3) angeordnet ist.

3. Wundklammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klammerteile (12) im wesentlichen U-förmig ausgebildet sind, aneinander und relativ zueinander in einer Ebene parallel verschiebbar geführt sind und durch die Kraft einer Feder gegeneinander gedrückt werden.

4. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Blattfeder (20) ist, die zwischen die beiden Griffe (4) eingespannt ist und diese auseinanderpresst.

5. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Zugfeder (23) ist, welche die beiden Klammerteile (12) gegeneinanderzieht.

6. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Druckfeder (21) ist, die zwischen den Griffen (4) der Wundklammer eingespannt ist und auf jeder Seite auf einem Stift (22) gehalten ist.

7. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die als Griffe (4) ausgebildeten Klammerteile mittels Scharnieren (24) abklappbar sind.

BESCHREIBUNG

Nach jeder chirurgischen Operation kommt der Wundheilung grosse Bedeutung zu. Man ist daher bestrebt, optimale Voraussetzungen für eine möglichst risikolose, schmerzfreie und schnelle Heilung zu schaffen. Es ist bekannt, dass Wunden, deren Schnittländer durch Klammern oder Fäden zusammengehalten werden, schneller und kosmetisch schöner heilen als Wunden, die man der Selbstheilung überlässt (Williams & Harrison 1977). In vielen Teilbereichen der Medizin hat deshalb die Klammerntechnik neben der Nahttechnik ihren festen Platz, besonders bei gynäkologischen und Abdominaloperationen. Neuerdings hat die Klammerntechnik vermehrt wieder in anderen Bereichen Anwendung gefunden. Sie bietet im Vergleich zur Nahttechnik viele technische und medizinische Vorteile. Bei ihrer Anwendung ist die Infektionsrate niedriger. Granulome treten dabei nicht auf und die durchschnittliche Spitalaufenthaltsdauer des Patienten ist daher kürzer (Beresford et al. 1984). Bei Hautverbrennungen wird das Klammern deshalb vorgezogen, weil es viel schneller ist als das Anbringen einer Fadennaht. Das Hauttransplantat kann schneller platziert werden und die kritische Anästhesiezeit kann daher verringert werden (Kahn et al. 1984, Hallock et al. 1984). Stephens und Niesche (1974) empfehlen die Hautklammerung für Wundverschlüsse bei Abdominaloperationen, Halsoperationen, Brust- und Thoraxoperationen, Nockemann (1968) für Hautverschlüsse nach Schilddrüsenoperationen. Nach Swanson (1982) eignet sich die Klammerung an der Kopfhaut, am Gesicht und an den Extremitäten. Durch die im

Vergleich zur Fadennaht reduzierte Traumatisierung des Gewebes zeigt die Klammerung eine schönere Wundheilung und eine geringe Narbenbildung. Nach Nockemann (1965/1968) hinterlassen Nähte an den Einstichstellen, sowie an den Stellen, an denen der Faden eine zeitlang das Gewebe einschnürte oder drückte, eine Narbe. Diese Narben können besonders an der Haut oft recht störend und unschön wirken. Man hat deshalb versucht, die Einstichstellen nach Zahl und Grösse möglichst klein zu halten und die narbigen Drucklinien, die vom Faden verursacht werden und das bekannte Strickleiter-Syndrom erzeugen, gänzlich zu vermeiden.

Diese Bestrebungen führten zum Wundverschluss der Haut mittels Klammern. Ihre Applikation und Entfernung ist einfach und schnell. Zudem ist die Gefahr der Keimsiedlung auf dem Klemmenmetall gering, weil auf seiner glatten Oberfläche die Keime schlecht haften und Metall ausserdem eine eigene, keimtötende bakterizide Wirkung hat. Im Gegensatz dazu erhöht die Verwendung von Nähmaterial in der Wunde das Risiko der Virulenz der Staphylokokken um einige 10000 mal. Die Abszessrate ist bei der Klammerntechnik etwa dreimal niedriger. Nach Stephens (1970) zeigen mit Klammern verschlossene Wunden am 7. postoperativen Tag bessere mechanische Eigenschaften als mit einer Fadennaht verschlossene, das heisst, der Elastizitätsmodul ist grösser, die Zugfestigkeit höher und die Fähigkeit zur Energieabsorption ohne Ruptur besser. Lowdon (et al. 1982) fand auch, dass die postoperativen Komplikationen in Form von Anastomosenschwäche, Wundinfektion und Blutungen bei Verwendungen von Klammern um rund 25% seltener sind. Ein Versuch von Meiring (et al. 1982) an je 20 Patienten zeigte auch, dass der Wundverschluss durch Klammern um etwa 80% schneller und zudem einfacher durchgeführt werden konnte als mit einer konventionellen Fadennaht.

Diese vielen offensichtlichen Vorteile zeigen die grundsätzliche Bedeutung der Klammerntechnik, die sich vor allem in den USA schon in den meisten Spitälern gegen die Nahttechnik durchgesetzt hat. Trotzdem haben die heute gebräuchlichen Klammern noch entscheidende Mängel, die eliminiert werden müssen.

Herkömmliche Klammern für die Applikation an allen Körperteilen, mit Ausnahme der Kopfhaut, durchstechen ausnahmslos die beiden zusammenzuhaltenden Hautseiten der Wunde an mehreren Stellen. Zum einen ist dieses Durchstechen für den Patienten schmerzhaft und zum anderen aus medizinischen Gründen ungünstig. Neben der kosmetischen Beeinträchtigung durch die Stiche erhöhen diese vor allem die Infektionsgefahr, da Fremdmaterial in die Wunde eindringt. Zudem erfordert die Entfernung der Klammern bei vielen Klammersystemen ein spezielles Gerät, gestaltet sich nicht einfach und ist daher zeitaufwendig.

Im Fachhandel ist bereits eine Hautklammer bekannt, welche die zusammenzuhaltenden Hautteile nicht durchsticht. Diese Klammer wird nur in der Neurochirurgie zur Trepanation gebraucht. Sie wird nur temporär eingesetzt, das heisst nur zum groben Abklemmen der Gefässe während der Operation, da ja in der Neurochirurgie massive Blutverluste in Kauf genommen werden müssen. Dieses Abklemmen quetscht und traumatisiert die Haut sehr stark, aber der Blutverlust kann so eingedämmt werden. Diese Klammer unterscheidet sich von der erfindungsgemässen Wundklammer also im Anwendungsbereich, in der Funktion und in ihrer Zielsetzung. Ausserdem kann sie aus obengenannten Gründen nur während und nicht nach der Operation angewendet werden, wie beispielsweise zum Wundverschluss. Sie ist von ihrer Konstruktion her ausschliesslich an der Kopfhaut applizierbar, da sie nur eine sehr geringe Spreizung er-

laubt und deshalb eben nur dort angewendet werden kann, wo die Unterhautschicht sehr dünn ist und direkt auf dem Knochen (Schädel) aufliegt.

Ausserdem muss diese Hautklammer für das Anlegen wie für das Abnehmen mit einer speziellen Zange bedient werden.

Die Druckkanten dieser Kopfhautklammer sind wellenförmig gestaltet, wobei immer ein Wellenhügel gegenüber einem Wellental zu liegen kommt. Das verursacht Zug- und Druckkräfte auf die Haut, die in verschiedenen Richtungen wirken und bei längerer Belassung der Klammern narbige Spuren hinterlassen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die genannten Nachteile herkömmlicher Klammern unter Beibehaltung der grundsätzlichen Vorteile der Klammertechnik zu eliminieren und eine Hautklammer zu schaffen, die an allen Körperteilen einfach und ohne Durchstechung der Haut appliziert werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch eine Wundklammer gemäss Oberbegriff mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Beispielhafte Ausführungen der erfindungsgemässen Wundklammer werden in den nachfolgenden Zeichnungen der Deutlichkeit halber vergrössert dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Wundklammer aus zwei gegeneinander schwenkbaren Teilen.

Figur 2 vorteilhafte Ausbildungen der Druckkanten der Klammerteile,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht von zwei parallel verschiebbaren Klammerteilen,

Figur 4 eine Frontansicht einer aus den Wundklammerteilen der Figur 3 zusammengesetzten Klammer mit Blattfeder,

Figur 5 die entsprechende Klammer mit Druckfeder und Figur 6 mit Zugfeder.

Das in der Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der Wundklammer ist nach dem Wäscheklammer-Prinzip konstruiert, das heisst, die beiden Klammerteile 1 sind gegeneinander schwenkbar auf einer gemeinsamen Achse 2 angeordnet. Eine Torsionsfeder 3, die um die Achse 2 angelegt ist, drückt die als Griffe 4 ausgebildeten Seiten der Klammerteile 1 auseinander und deshalb die Klemmschenkel 5 entsprechend gegeneinander. Diese Konstruktion erlaubt durch die Anwendung des Hebelgesetzes eine grosse Spreizung der Klemmschenkel 5 bei vergleichsweise kleiner Schwenkung der Griffe 4. Ferner sind die Griffe 4 mit bloss zwei Fingern zu fassen und die Klammer ist daher einfach zu bedienen. Die Druckkanten 6 der Klemmschenkel 5, die dazu bestimmt sind, mit der Haut in Berührung zu kommen, sind in diesem Ausführungsbeispiel wellenförmig ausgebildet. Die Wellenkuppen 7 der einander gegenüberliegenden Druckkanten liegen zueinander in Opposition. Die Rundungen der Wellenkuppen verhindern einerseits ein Durchstechen der Haut und andererseits erhöhen sie den spezifischen Druck auf die Haut und verbessern damit die Haftung der applizierten Klammer im Vergleich zu geraden Druckkanten. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass die Klammer für postoperative Schwellungen im Nahtbereich der Wunde oberhalb der Druckkanten genügend Raum lässt. Es gibt Klammersysteme, bei denen das nicht der Fall ist und welche in der Narbe deshalb Spuren hinterlassen, die unter dem Namen «Strickleiter-Syndrom» bekannt sind. Die Klemmschenkel 5 verlaufen von der Achse 2 erst in einer geschwungenen Linie nach aussen. Im untersten Bereich sind die Klemmschenkel um ungefähr 90° zu einander abgewinkelt, so dass die Klemmschenkelflächen 5' der Klemmschenkel etwa in einer Ebene liegen. Diese Ebene berührt nunmehr die Haut etwa tangential. Die Druckkanten 6 der Klemm-

schenkelflächen 5' schieben somit die Wundränder annähernd parallel zur Hautoberfläche zusammen.

In Figur 2 sind weitere Beispiele von vorteilhaften Druckkanten 6 an den Klemmschenkeln 5 gezeigt. Alle diese Ausbildungen sind so ausgelegt, dass sie die Haut niemals durchstechen und trotzdem eine genügende Haftung der Klammer auf der Haut gewährleisten, wobei höchstens die Epithelschicht der Haut traumatisiert wird.

Figur 2a) zeigt Druckkanten mit einander gegenüberliegenden, halbkreisförmigen Kuppen 8, die voneinander einen gewissen Abstand 9 haben. In Figur 2b) haben die Druckkanten kurze, gerade Erhebungen 10 mit abgerundeten Ecken, die ebenfalls mit einem gewissen Abstand 9 voneinander angeordnet sind. In Figur 2c) werden die Erhebungen durch Kreissegmente 11 gebildet, die arkadenförmig aneinandergereiht sind. Die Ausführungen in Figur 2d) und 2e) zeigen Erhebungen, die durch Wellenkuppen 7 von Wellen mit unterschiedlichen Krümmungsradien gebildet werden.

In Figur 3 sind zwei Wundklammerteile 12 für eine besonders flache Wundklammer in perspektivischer Ansicht zu sehen. Beide Teile bestehen aus gestanzten Plättchen, aus denen durch zweimaliges, rechtwinkliges Abkanten in der gleichen Richtung Klemmflächen 13 geformt sind, während durch je ein rechtwinkliges Abkanten in der anderen Richtung am anderen Ende der Wundklammerteile 12 Griffe senkrecht zu den Klemmflächen 13 geschaffen sind. Der eine Griff 14 ist dabei schmaler und als Lasche ausgebildet, welche durch eine Versetzung ihres Fusses 15 um eine Metallplättchendicke nach oben in ein entsprechendes Fenster 16 im anderen Klammerteil 17 passt, wo sie Halt findet, wenn die Führungen 18 bei der zusammengesetzten Klammer in die entsprechenden Nuten 19 eingelegt sind. Werden nun die Griffe 4 gegeneinander gedrückt, so verschieben sich die Klemmflächen in einer Ebene parallel auseinander.

Für das Schliessen der beiden Klemmflächen sorgt gemäss der Ausführung nach Figur 4 eine zwischen den Griffen 4 eingelegte Blattfeder 20, welche diese Griffe 4 auseinandergedrückt und damit die Druckkanten 6 gegeneinander presst. In Figur 5 wird diese Aufgabe von einer Druckfeder 21 übernommen, die an beiden Griffen 4 auf Stiften 22 geführt ist, die zueinander fluchtend verlaufen und etwa $\frac{1}{3}$ der Länge der Druckfeder aufweisen. Das Zusammenpressen der Druckkanten 6 kann auch mittels einer zwischen den Klammerteilen 17 eingehängten Zugfeder 23 erreicht werden.

Die Griffe 4 in Figur 4 und Figur 6 sind ausserdem mit Scharnieren 24 versehen, die ein Hinunterklappen der Griffe 4 nach erfolgter Applikation der Wundklammer ermöglichen. Die Bauform gemäss den Figuren 3–6 ermöglicht eine besonders flache Ausführung. Die Seitenwände 25 der rechteckigen Klammerteile 12 müssen genügend hoch sein, um einer eventuellen Wundschwellung Platz zu bieten. Sind die Griffe 14 zudem noch klappbar gestaltet, die Gesamthöhe der Klammer im Verhältnis zur Breite besonders günstig. Dies ist von Bedeutung, wenn über die Klammern ein Verband angelegt wird, wird damit doch der Druck auf die Klammer verringert und es besteht auch kaum noch eine Kippgefahr durch Kräfte, die vom Verband auf die Klammer ausgeübt werden. Gleichzeitig wird der spezifische Anpressdruck auch noch verringert durch die Grösse der Klemmflächen 13, welche der applizierten Wundklammer zusätzlich auch Stabilität geben. Die parallele Führung der Klemmteile 17 verhilft dazu, dass die Wunde nur parallel zur näheren Hautoberfläche zusammengedrückt wird, was eine geringe Narbenbildung begünstigt.

Die einfache Form ermöglicht eine preiswerte Herstellung und Montage der Klammer. Auch diese neuen Wundklammern können aus inertem, rostfreiem Stahl gefertigt

werden. Eine Verwendung anderer Materialien wie zum Beispiel Kunststoffe ist nicht ausgeschlossen.

Mit der Tatsache, dass diese neue Hautklammer die Haut an keiner Stelle mehr durchsticht, sind viele Vorteile verbunden. Zum ersten werden die Schmerzen für den Patienten erheblich reduziert; zweitens wird ein kosmetisch besseres Resultat erreicht, denn es treten keine bleibende Einstichstellen oder Vernarbungen von Einstichstellen mehr auf. Aus medizinischer Sicht ist weiter die bedeutend geringere Infektionsgefahr wichtig, was dadurch erreicht wird, dass

4

Fremdmaterial nunmehr bloss mit der Hautoberfläche und nicht mehr mit dem Gewebe und der Wunde in Berührung kommt. Als weiterer Vorteil gegenüber verschiedenen herkömmlichen Klammersystemen ist zu erwähnen, dass durch die Konstruktion der neuen Hautklammer für das Gewebe bei eventueller postoperativer Schwellung Platz zum Ausweichen bleibt. Weil die erfindungsgemässe Wundklammer sehr weit gespreizt werden kann, ist eine Applikation an allen Körperteilen möglich. Das Anlegen wie das Entfernen erfolgt mit bloss zwei Fingern und ohne Hilfsinstrument.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

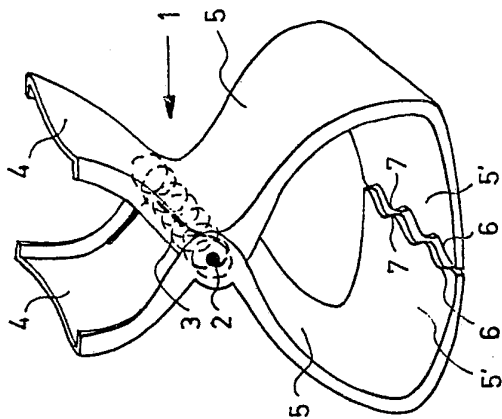


FIG. 3

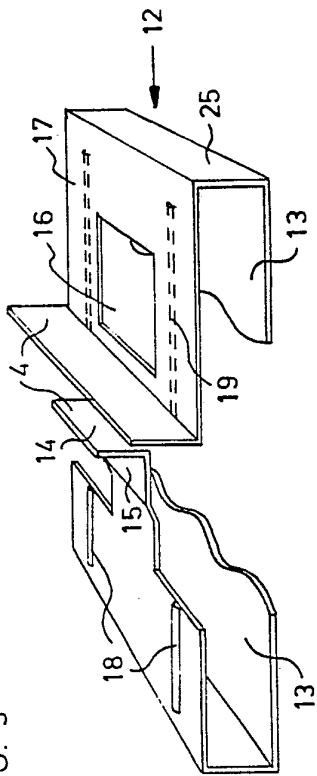


FIG. 4

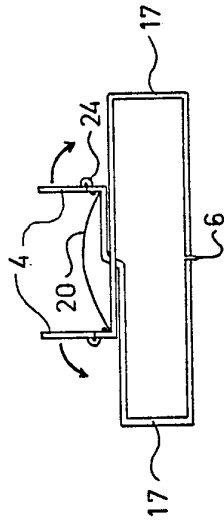


FIG. 5

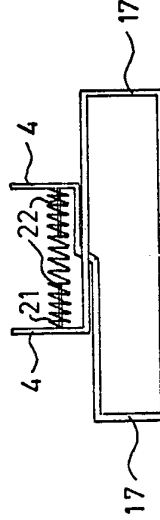


FIG. 6

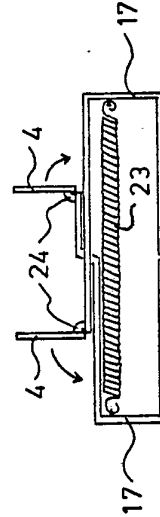


FIG. 2

