



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 658 377 A5

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 B 17/22

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 1100/83

⑳ Anmeldungsdatum: 28.02.1983

⑳ Priorität(en): 26.02.1982 DE 3206846

㉔ Patent erteilt: 14.11.1986

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 14.11.1986

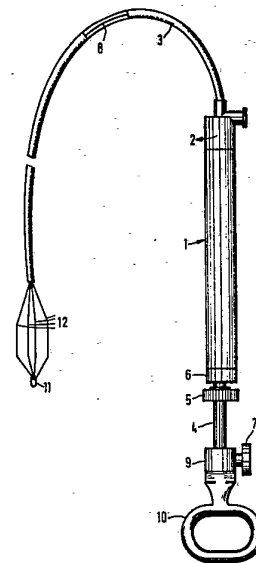
⑦③ Inhaber:  
Prof. Dr. med. Ludwig Demling, Thüngbach (DE)  
Kurt Seuberth, Forchheim (DE)

⑦② Erfinder:  
Demling, Ludwig, Prof. Dr. med., Thüngbach  
(DE)  
Seuberth, Kurt, Forchheim (DE)

⑦④ Vertreter:  
Bovard AG, Bern 25

⑤④ **Mechanischer Lithotripter.**

⑤⑦ Der Lithotripter umfasst ein Körbchen (11), das aus mehreren Fangseilen (12) gebildet wird. Die Fangseile (12) stehen mit einem Zugseil (8) in Verbindung, das in einem flexiblen Stahlschlauch (3) geführt wird. Das Körbchen (11) kann in den flexiblen Stahlschlauch (3) eingefahren werden. Geschieht dies, während sich ein Stein im Körbchen (11) befindet, so schneiden sich die Fangseile (12) in den Stein ein und zerkleinern ihn. Ein in dieser Weise zerkleinerter Stein geht entweder von selbst ab oder kann mit Hilfe eines Fangkörbchens extrahiert werden. Mit diesem Lithotripter können grössere Steine, die wegen ihrer Grösse mit einem normalen Steinextraktionskörbchen nicht geborgen werden können, im Körper des Patienten zerkleinert werden. Durch die Anwendung des Lithotriptors ist in den meisten Fällen eine Operation überflüssig.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Mechanischer Lithotriptor zum Zerlegen von grösseren Konkrementen im Körper, dadurch gekennzeichnet, dass ein in einem flexiblen Stahlschlauch (3) einziehbares, aus mehreren Fangseilen (12) gebildetes Körbchen (11) vorhanden ist, dessen Fangseile (12) beim Einfahren des Körbchens (11) in den Stahlschlauch (3) als Schneiden dienen.

2. Lithotriptor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Körbchen (11) zugewandte Ende des Stahlschlauchs (3) zur Aufnahme der Querkkräfte besonders verstärkt ist.

3. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Ende des Stahlschlauchs (3) mit einer Halterung (1) verbunden ist, die auf der dem Stahlschlauch (3) zugewandten Seite mit einer dem Abschluss dienenden Kappe (2) versehen ist.

4. Lithotriptor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (2) einen Lueranschluss zur Reinigung des flexiblen Stahlschlauchs (3) aufweist.

5. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Halterung (1) eine in ihr axial verschiebbare Gewindespindel (4) mit Innenbohrung zur Aufnahme eines Zugseils (8) und einem Aussengewinde vorhanden ist.

6. Lithotriptor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende der Gewindespindel (4) über eine Schutzhülse (9) mit einem Handgriff (10) versehen ist.

7. Lithotriptor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülse (9) mit einer Klemmschraube (7) zur Klemmung des Zugseils versehen ist.

8. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (4) von einem Stellrad (5) mit Innengewinde umgeben ist, das sich im Belastungszustand gegen ein Widerlager (6) der Halterung (1) abstützt.

Die Erfindung bezieht sich auf einen mechanischen Lithotriptor gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Lithotriptor wird in Verbindung mit Endoskopen verwendet, die einen Instrumentierkanal aufweisen. Dabei kann es sich um Duodenoskope, Gastroskope oder Koloskope handeln, die im wesentlichen aus einer Glasfaseroptik, einem schlauchförmigen Lichtleiter und einem Instrumentierkanal bestehen.

Es ist bereits bekannt, über einen solchen Instrumentierkanal Biopsiezangen, Papillotome und Polypektomieschlingen in den Körper des Patienten einzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe grössere Steine, die wegen ihrer Grösse mit einem normalen Steinextraktionskörbchen nicht geborgen werden können, im Körper des Patienten zerkleinert werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der oben beschriebene Lithotriptor ermöglicht es, Steine im Choledochus zu zerkleinern und danach mit einem Steinextraktionskörbchen zu entfernen, sofern die zerkleinerten Teile nicht bereits ohne Zutun abgehen. Bisher war bei grösseren Steinen stets eine Operation mit Öffnung der Bauchhöhle (Laparotomie) notwendig.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfigur beispielsweise erläutert, in der eine Ge-

samtansicht des mechanischen Lithotriptors, teilweise im Schnitt, dargestellt wird.

Die Vorrichtung besteht aus einem Körbchen 11, das aus mehreren Fangseilen 12 gebildet wird. Die Fangseile 12 stehen mit einem Zugseil 8 in Verbindung, das in einem flexiblen Stahlschlauch 3 geführt wird. Das aus drei, vier oder auch mehr Fangseilen 12 gebildete Körbchen 11 kann in den flexiblen Stahlschlauch 3 eingefahren werden. Geschieht dies, während sich ein Stein im Körbchen 11 befindet, so schneiden sich die Fangseile 12 in den Stein ein und zerkleinern ihn. Ein in dieser Weise zerkleinerter Stein geht entweder von selbst ab oder aber kann mit Hilfe eines Fangkörbchens extrahiert werden.

Falls es sich als notwendig erweist, kann das dem Körbchen 11 zugewandte Ende des flexiblen Stahlschlauchs 3 zur Aufnahme der Radialkräfte besonders verstärkt werden.

Der flexible Stahlschlauch 3 wird über den Instrumentierkanal eines Endoskops in den Körper des Patienten eingeführt.

Das Einziehen des Körbchens 11 in den flexiblen Stahlschlauch 3 erfolgt über eine Halterung 1, in der eine Gewindespindel 4 mit einer Innenbohrung und einem Aussengewinde geführt wird. Über die Innenbohrung der Gewindespindel 4 wird das Zugseil 8 zu einer Schutzkappe 9 geführt und dort mittels einer Klemmschraube 7 gehalten. Die Schutzhülse 9 kann entweder direkt oder indirekt mit einem Handgriff 10 verbunden sein. Die Gewindespindel 4 ist von einem Stellrad 5 umgeben, das sich im Belastungszustand des Körbchens 11 und damit des Zugseils 8 gegen ein Widerlager 6 an der Halterung 1 abstützt.

Das dem flexiblen Stahlschlauch 3 zugewandte Ende der Halterung 1 ist mit einer Kappe 2 versehen, die einen Lueranschluss zur Reinigung des flexiblen Stahlschlauchs 3 aufweist. Das Zugseil 8 besteht ebenso wie das Körbchen 11 aus rostfreiem Stahldraht.

Die Funktion des oben beschriebenen Lithotriptors ist wie folgt: Über den Instrumentierkanal eines Endoskops wird der flexible Stahlschlauch 3 in den Körper des Patienten eingeführt bis das vordere Ende des flexiblen Stahlschlauchs 3 aus dem Instrumentierkanal des Endoskops austritt. Anschliessend wird dann durch Einschieben des Handgriffs 10 über die Gewindespindel 4 das Zugseil 8 und damit das Körbchen 11 ausgefahren. Unter kurzer Röntgenkontrolle wird der Stein mit den Fangseilen 12 erfasst. Durch Ziehen am Handgriff 10 wird das Körbchen 11 in seinem Volumen verringert bis ein Widerstand spürbar wird. Der erfasste Stein ist jetzt vom Körbchen 11 fest umschlossen. Das auf der Gewindespindel 4 angeordnete Stellrad 5 mit Innengewinde wird relativ zur Gewindespindel 4 derart gedreht, dass es unter Abstützung gegen das Widerlager 6 der Halterung 1 die Gewindespindel 4 und das damit verbundene Zugseil 8 sowie das Körbchen 11 in der gewünschten Richtung bewegt.

Durch die Gewindeuntersetzung zwischen dem Stellrad 5 und der Gewindespindel 4 ergibt sich dabei eine von der Gewindesteigung abhängige Kraftübersetzung. Während zur Verstellung des Stellrads 5 nur eine geringe Kraft erforderlich ist, steht am Zugseil 8 und damit am Körbchen 11 eine sehr grosse Kraft zur Verfügung. Unter der Wirkung dieser Kraft schneiden sich die Fangseile 12 in den Stein ein und zerlegen ihn.

Durch Anwendung des oben beschriebenen Lithotriptors ist in den meisten Fällen eine Operation überflüssig. Der stationäre Aufenthalt in einem Krankenhaus kann um bis zu 14 Tage verkürzt werden. Auch eine Schonzeit ist nicht mehr erforderlich. In der Behandlung ergeben sich damit erhebliche Kosteneinsparungen.

