



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**204 031**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) A 61 B 1/00

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 B/ 2354 967

(22) 07.12.81

(44) 16.11.83

(71) siehe (72)

(72) HAUSSIG, GERHARD;DD;

(73) siehe (72)

(74) HEINZ PIEPKE VEB MLW MEDIZ. GERAETE 1197 BERLIN SEGELFLIEGERDAMM 67

(54) **ROHRFOERMIGES KETTENGLIED FUER EINE SCHWENKBARE GLIEDERKETTE EINES FLEXIBLEN ENDOSKOPS**

(57) Die Erfindung betrifft ein rohrförmiges Kettenglied für eine in einer Ebene in zwei Richtungen schwenkbare Gliederkette eines flexiblen, steuerbaren distalen Teils eines Endokops. Die Erfindung soll den Fertigungsaufwand senken und eine Funktionsverbesserung erbringen, wobei insbesondere Reibungskräfte innerhalb der Scharnierteile verringert werden sollen. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kettenglied (1) aus zwei unlösbar miteinander verbundenen identischen Prägeteilen (5) besteht, welche um 180° verdreht angeordnet sind und jedes Prägeteil (5) U-förmig abgewinkelte Innenschenkel (7) mit Längssicke (9) und Außenschenkel (6) aufweist und beim kompletten Kettenglied die Außenschenkel (6) die Innenschenkel (7) umschließen. Fig.5

1  
235496 7

Titel

Rohrförmiges Kettenglied für eine schwenkbare  
Gliederkette eines Endoskops

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft ein rohrförmiges Kettenglied für eine in einer Ebene in zwei Richtungen schwenkbare Gliederkette eines flexiblen, steuerbaren distalen Teiles eines Endoskops.

Charakteristik der bekannten Lösungen

- 10 Bei einem flexiblen Endoskop muß der in eine Körperhöhle einzuführende flexible Schaft eine wenigstens in einer Ebene in zwei Richtungen bewegliche Spitze aufweisen.

Das wird beim gegenwärtigen Stand der Technik meistens durch eine Gliederkette aus zweipunktgelagerten Rohrabschnitten  
15 ermöglicht, die durch Zugseile gesteuert wird.

Die Gliederketten-Elemente (Kettenglied) sind das steuerbare feste Gerüst, das als Gliederkette mit flexiblem Schlauch überzogen das steuerbare biegsame Rohr ist, das die Endoskopspitze trägt.

- 20 Jedes Kettenglied muß einen bestimmten Schwenkbereich garantieren, eine genügende Steifigkeit und Verschleißfestigkeit haben und eine sichere Führung der Zugseile ermöglichen. Andererseits muß die Wandstärke gering sein, um einen maximal nutzbaren Innenraum zu haben.

Der äußere Umfang wird von anatomischen Verhältnissen bestimmt und ist deshalb ebenfalls begrenzt.

Kettenglieder für die steuerbare Spitze eines flexiblen Endoskops sind häufig in der Literatur vorhanden. (z. B. 5 DE-OS 2402886; 2163653; 2447510; 1816973; 1776209) In der DE-OS 1816973 wird ein rohrförmiges Kettenglied beschrieben, deren Scharnierteile gabelförmig ausgebildet sind, wobei ein Gabelschenkel radial nach innen und der andere Gabelschenkel radial nach außen abgekröpft sind. Die für die 10 Zugseile notwendigen Führungen werden durch axiale Sicken am Kettenglied mit darübergezogener flexibler Röhre gebildet. Das Wirkprinzip der bekannten Gliederketten hat bisher vielfältige modifizierte Anwendung gefunden.

Nachteilig haftet dem Stand der Technik jedoch an, daß ein 15 hoher Fertigungsaufwand zur Herstellung der diffizilen Kettenglieder notwendig ist und durch die unebenen Scharnierteile oftmals Probleme beim Abwinkeln des flexiblen distalen Teils des Endoskops entstehen.

Durch unebene Scharnierteile tritt unnütze Reibung auf. Bei 20 maximaler Abbiegung muß ein Mindestbiegeradius der Kette durch Anschlag eines Kettengliedes an das benachbarte garantiert sein. Bei wie üblich aus Rohr gefertigten Kettengliedern kann es vorkommen, daß sich die dünnen Rohrkanten übereinanderschieben, dann können Abknickungen auftreten, 25 bzw. der nutzbare Querschnitt der Kette wird örtlich durch zu starke Abbiegung unzulässig eingeengt.

Weitere Folgen sind Zugseilverklebung, zu hoher Seilzug erforderlich, das jeweils äußere Zugseil schneidet zwischen den Gliedern in den nutzbaren Querschnitt ein.

30 Der nutzbare Querschnitt ist aber gegen Einengungen empfindlich, da sich in ihm Lichtleiter, Bildleiter, Spülschläuche sowie diverse Arbeitsinstrumente befinden können.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll eine Senkung des Fertigungsaufwandes bei der Herstellung des Kettengliedes und eine Funktionsverbesserung der Gliederkette erreicht werden.

5 Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Kettenglied für die Gliederkette des distalen, flexiblen Teils eines Endoskops vorzuschlagen, wobei mit deutlich verringertem Herstellungsaufwand funktionsverringernde Reibungskräfte innerhalb der Scharnierteile der Kettenglieder minimiert werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Erfindungsanspruch dargelegte Lösung gelöst.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, daß die beiden identischen Einzelteile des Kettengliedes mit geringstem Herstellungsaufwand, nämlich mit üblichen Stanzwerkzeugen, herstellbar sind.

Beim erfindungsgemäßen Kettenglied wird ein Überschieben der Anschlagkanten beim Abbiegen vermieden, weil die Seiten des Kettengliedes überlappt sind, also teilweise doppelte Wandstücke aufweisen.

Diese Überlappung ergibt auch, daß sich beiderseits des Kettengliedes über seine ganze Seitenlänge geschlossene Teilführungen erstrecken, damit ist die ungeführte Zugseillänge zwischen zwei Kettengliedern so kurz, daß das Zugseil nie störend einschneiden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es stellen dar:

30 Fig. 1: Stanzteil

Fig. 2: Prägeteil (Vorderansicht)

Fig. 3: Prägeteil (Seitenansicht, geschnitten)

- Fig. 4: Prägeteil (Draufsicht)  
 Fig. 5: Kettenglied (Stirnseite)  
 Fig. 6: Kettenglied (Seitenansicht)  
 Fig. 7: Gliederkette (gekrümmt)

5 Aus den Figuren ist zu ersehen, wie Aufbau und Herstellung eines erfindungsgemäßen Kettengliedes -1- und seine Montage zu einer Gliederkette -2- erfolgt.

Ausgangspunkt des Kettengliedes ist ein flaches Stanzteil -3-, welches bereits Scharnierlappen -4- aufweist.

10 Die Figuren 2; 3; 4 zeigen das weiterbearbeitete Stanzteil -3- zum Prägeteil -5- mit seinem Außenschenkel -6-, seinem Innenschenkel -7- und seinem Mittelsteg -8-.

Der Innenschenkel -7- enthält eine durchgehende Längssicke -9-.

15 Die am Mittelsteg -8- angeformten Scharnierlappen -4- weisen eine Außenkröpfung -10- und eine Innenkröpfung -11- auf. Das Montieren der identischen Prägeteile -5- zum kompletten rohrförmigen Kettenglied -1- erfolgt dadurch, daß zwei Prägeteile -5-, z. B. mittels Punktschweißung -12-, unlösbar mit-  
 20 einander verbunden werden.

Dabei wird ein Prägeteil -5- so um  $180^{\circ}$  verdreht zum anderen Prägeteil -5- angeordnet, daß sich am kompletten Kettenglied -1- die Mittelstege -8- mit den Außenkröpfungen -10- und den Innenkröpfungen -11- oben und unten und die Längssicken -9-  
 25 sich seitlich gegenüberliegen.

Durch Form und Anordnung der Prägeteile -5- ergeben sich nach Verbindung zweier Prägeteile -5- zwei Seilführungen -13-.

Die Montage der einzelnen Kettenglieder -5- zur Gliederkette -2- erfolgt konventionell, wobei jedoch zu bemerken ist, daß  
 30 die Kettenglieder -5- so dimensioniert sind, daß bei voller

Auslenkung der Gliederkette -2- auf der einen Seite die Schenkel -6- benachbarter Kettenglieder aneinanderstoßen, wodurch der Schwenkweg und der innere Nutzraum des flexiblen distalen Teils eines Endoskops nicht wesentlich ver-  
5 ringert oder beeinträchtigt wird.

Erfindungsanspruch

1) Rohrförmiges Kettenglied für eine in einer Ebene in zwei Richtungen schwenkbare Gliederkette für den flexiblen, steuerbaren Distalteil eines Endoskops, wobei jedes Kettenglied 4 diametral gegenüberliegende Scharnierlappen und zwei axiale Seilführungen aufweist, welche als radiale Längssicken mit darüberliegenden Abdeckungen ausgeführt sind, gekannzeichnet dadurch, daß jedes Kettenglied (1) aus zwei unlösbar miteinander verbundenen identischen Prägeteilen (5) besteht, welche um  $180^\circ$  verdreht angeordnet sind, wobei jedes Prägeteil (5) u-förmig abgewinkelte Innenschenkel (7) mit Längssicke (9) und Außenschenkel (6) aufweist und beim kompletten Kettenglied die Außenschenkel (6) die Innenschenkel (7) umschließen.

2) Rohrförmiges Kettenglied (1) nach Punkt 1 gekannzeichnet dadurch, daß es beinahe quadratischen Querschnitt besitzt und die Abkröpfungen (10; 11) des Kettengliedes (1) ebene Flächen aufweisen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

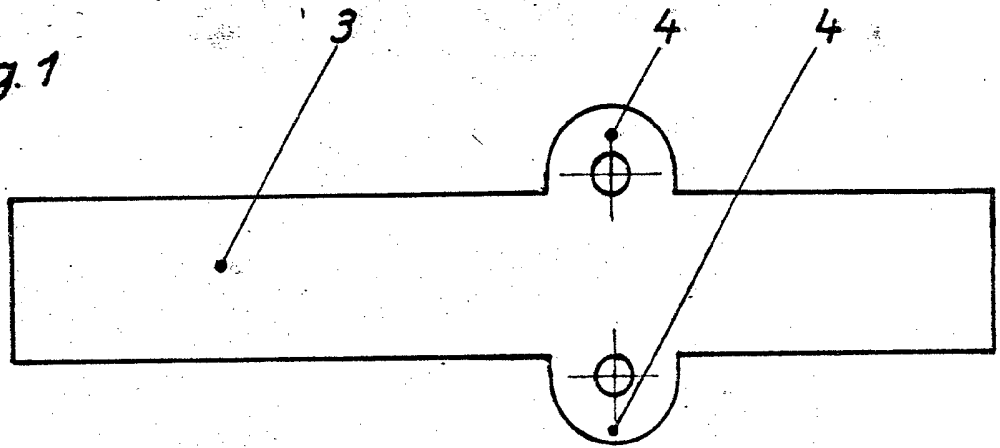


Fig. 2

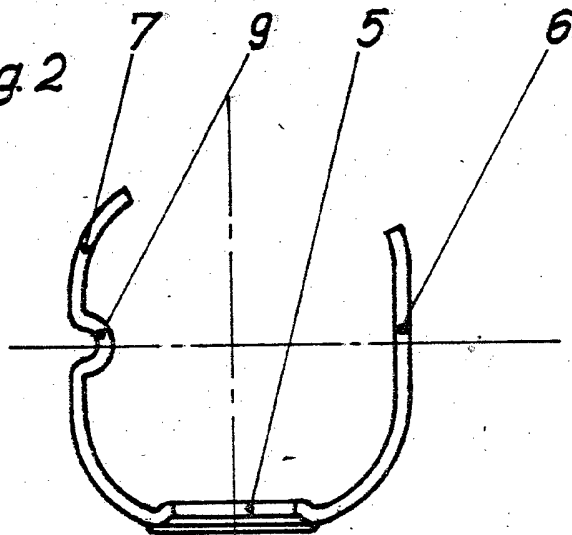


Fig. 3

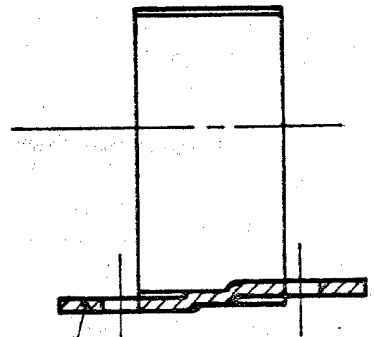
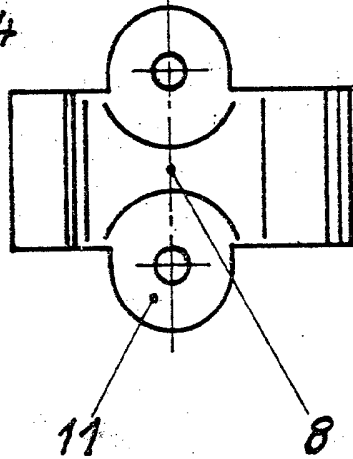


Fig. 4



10

Fig. 5

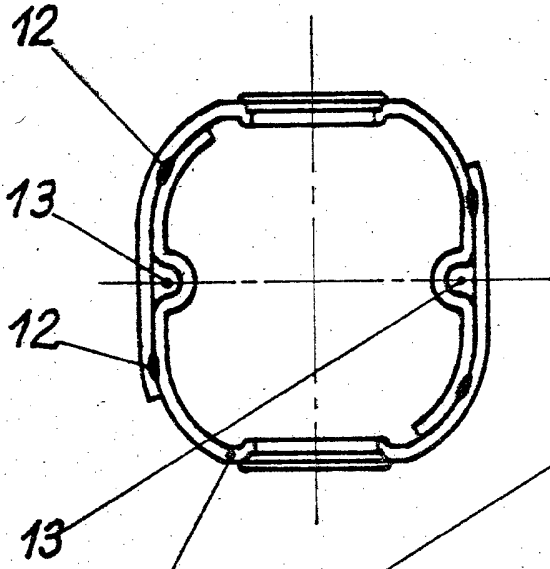


Fig. 6

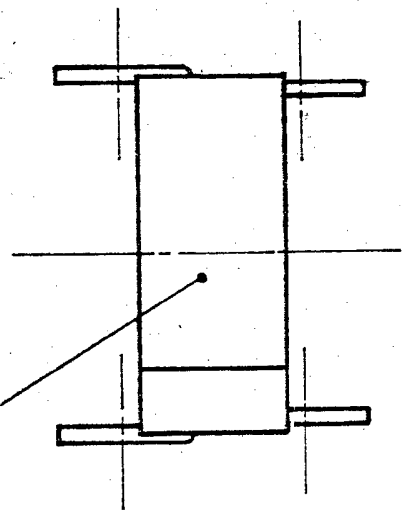


Fig. 7

