



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 685 532 A5**

⑤ Int. Cl.⁶: **A 61 B 17/66**

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

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑳ Gesuchsnummer: 3187/92

㉒ Anmeldungsdatum: 12.10.1992

㉔ Patent erteilt: 15.08.1995

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1995

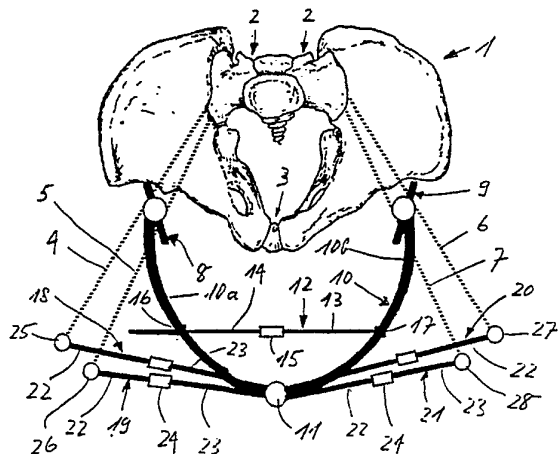
⑦③ Inhaber:
 Pentamedical GmbH, Balgheim (DE)

⑦② Erfinder:
 Egbers, H.-Jürgen, Kiel-Kronshagen (DE)
 Imhof, Martin, Rotkreuz
 Dodenhoeft, Erwin, Balgheim (DE)

⑦④ Vertreter:
 Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑤④ **Vorrichtung zum Fixieren eines infolge Fraktur oder Luxation offenen Beckenringes.**

⑤⑦ Die in die Beckenknochen eingesetzten vier Schrauben (4-7) sind paarweise mit je einer Halterung (8, 9) fest verbunden. Letztere sind mit einem zweiteiligen bogenförmigen Verbindungsbügel (10) miteinander verbunden. Die am einen Ende fest mit der zugeordneten Halterung (8, 9) fest verbundenen Bügelhälften (10a, 10b) des Verbindungsbügels (10) sind am andern Ende über ein Gelenk (11) miteinander verbunden. An den beiden Bügelhälften (10a, 10b) greift ein als Spannschloss ausgebildetes Spannelement (12) an. Zwischen dem Gelenk (11) und den Schrauben (4-7) sind weitere Spannelemente (18-21) angeordnet. Jedes Spannelement (12, 18-21) besteht aus zwei Gewindestäben (13, 14; 22, 23), die mit gegenläufigen Gewinden in eine Spannmutter (15, 24) eingreifen. Durch Drehen dieser Spannmutter (15, 24) können die über die Schrauben (4-7) auf die Beckenknochen wirkenden Kräfte eingestellt werden, um so eine Optimierung der Kraftverteilung im Beckenring zu erreichen und eine Kippung der Beckenhälften weitgehend zu verhindern.



Beschreibung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Fixieren eines infolge Fraktur oder Luxation offenen Beckenringes zu schaffen, welche eine ausgeglichene Kraftverteilung im Beckenring und insbesondere im Kreuzbein-Darmbein-Gelenk (Iliosakralgelenk) und der Schambeinfuge (Symphyse) ermöglicht sowie eine Kippung der Beckenhälften weitgehend zu verhindern vermag.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigt rein schematisch

Fig. 1 vereinfacht die erfindungsgemässe Beckenfixierungsvorrichtung,

Fig. 2 in Draufsicht und in einer gegenüber der Fig. 1 detaillierteren Darstellung die Beckenfixierungsvorrichtung, und

Fig. 3 in Seitenansicht einen Teil der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung.

Anhand der Fig. 1 soll nun zuerst der prinzipielle Aufbau der Beckenfixierungsvorrichtung erläutert werden. In dieser Fig. 1 ist vereinfacht der Beckenring 1 dargestellt. Die Kreuzbein-Darmbein-Gelenke (Iliosakralgelenke) sind mit 2 und die Schambeinfuge (Symphyse) mit 3 bezeichnet.

Wie das schon seit Jahren bekannt ist, werden zur Fixierung eines infolge Fraktur oder Luxation offenen Beckenringes in die Beckenknochen Schrauben (in Fachkreisen mit «Schanz-Schrauben» benannt) eingesetzt. In den Figuren sind diese Schrauben mit 4, 5, 6 und 7 bezeichnet. Diese Schrauben 4-7 sind paarweise mit einer Halterung 8 bzw. 9 fest verbunden. Die beiden Halterungen 8 und 9 stehen über einen bogenförmigen Verbindungsbügel 10 miteinander in Verbindung. Der Verbindungsbügel 10 besteht aus zwei Bogenhälften 10a und 10b, die am einen Ende fest mit einer Halterung 8 bzw. 9 verbunden sind und am andern Ende mittels eines mit 11 bezeichneten Gelenkes miteinander in Verbindung stehen. An jeder Bügelhälfte 10a, 10b greift ein stabförmiges Spannelement 12 an, das in der Art eines Spannschlusses ausgebildet ist und dementsprechend aus zwei Spannbolzen 13, 14 und einer letztere verbindenden Spannmutter 15 besteht. Die Spannmutter 15 und die Spannbolzen 13, 14 sind mit gegensinnigen Gewinden versehen. Die Verbindungsstellen der Spannbolzen 13, 14 mit den Bügelhälften 10a, 10b sind mit 16 bzw. 17 bezeichnet.

Zur Beckenfixierungsvorrichtung gehören noch vier weitere stabförmige Spannelemente 18, 19, 20 und 21, welche grundsätzlich gleich aufgebaut sind wie das Spannelement 12. Jedes dieser Spannelemente 18-21 besteht aus zwei Spannbolzen 22, 23, die über eine Spannmutter 24 miteinander verbunden sind. Die Spannmutter 24 und die Spannbolzen 22, 23 sind ebenfalls mit gegensinnigen Gewinden versehen. Die Spannelemente 18-21 sind am einen Ende jeweils mit einer Schraube 4-7 fest

verbunden. Die entsprechenden Verbindungsstellen sind mit 25, 26, 27 bzw. 28 bezeichnet. An den andern Enden greifen die Spannelemente 18-21 am Gelenk 11 des Verbindungsbügels 10 an.

5 Anhand der Fig. 2 und 3 wird nun die Konstruktion der Beckenfixierungsvorrichtung näher erläutert. Dabei ist zu beachten, dass in Fig. 3 nicht alle Teile, die in Fig. 2 ersichtlich sind, dargestellt sind. Insbesondere sind in der Fig. 3 die Schrauben 4-7 nicht gezeigt. In den Fig. 2-3 werden für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Fig. 1.

Wie aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, sind die Halterungen 8, 9 für die Schrauben 4-7 T-förmig ausgebildet. Diese Halterungen 8, 9 bestehen aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden, miteinander fest verbundenen Bolzen 28 und 29. Der Bolzen 28 ist mittels Verbindungselementen 30 an den Schrauben 4-7 befestigt. Diese Verbindungselemente 30 sind an sich bekannter Bauart und finden auch anderweitig in der Medizinaltechnik Verwendung. Anhand des in Fig. 3 links gezeigten Verbindungselementes 30 wird nun die Konstruktion dieser Verbindungselemente 30 kurz erläutert.

25 Jedes Verbindungselement 30 besteht aus zwei Klemmblöcken 31 und 32, die mittels einer Schraubverbindung 33 miteinander verbunden sind. Die Klemmblöcke 31 und 32 sind um die Achse der Schraubverbindung 33 gegeneinander verdrehbar und mittels dieser Schraubverbindung auch in der jeweiligen gegenseitigen Lage arretierbar. Der Klemmblock 31 sitzt auf dem Bolzen 28 der Halterung 8 und ist mittels der Mutter 34 auf diesem Bolzen 28 festgeklemmt. Der andere Klemmblock 32 ist an der in Fig. 3 nicht gezeigten Schraube 5 festgeklemmt. Das Festklemmen des Klemmblockes 32 an der Schraube 5 erfolgt mittels der Mutter 35.

Das Gelenk 11, mit dem die beiden Bügelhälften 10a, 10b gelenkig miteinander verbunden sind, weist einen Gelenkbolzen 36 auf, der fluchtende Durchgangsöffnungen an den Enden der Bügelhälften 10a, 10b durchsetzt. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, steht der Gelenkbolzen 36 seitlich über die Bügelhälften 10a, 10b vor. Am andern Ende ist jede Bügelhälfte 10a, 10b über eine Klemmbride 37 lösbar am Bolzen 29 der zugeordneten Halterung 8 bzw. 9 festgeklemmt.

Das die beiden Bügelhälften 10a, 10b verbindende Spannelement 12 ist benachbart zu den Klemmbriden 37 über Verbindungsstücke 38 fest mit den Bügelhälften 10a, 10b verbunden.

Die Spannelemente 18, 19, 20 und 21 sind an ihren Enden über Verbindungselemente 39 mit einer Schraube 4, 5, 6, bzw. 7 sowie mit dem Gelenkbolzen 36 verbunden. Diese Verbindungselemente 39 sind gleich aufgebaut wie die Verbindungselemente 30 und weisen zwei Klemmblöcke 31, 32 auf, die mittels einer Schraubverbindung miteinander verbunden sind. Dabei sind die Klemmblöcke 31 auf den Spannbolzen 22 und 23 festgeklemmt, während die Klemmblöcke 32 an den Schrauben 4-7 bzw. am Gelenkbolzen 36 festgeklemmt sind.

Wie das üblich ist, werden zuerst die Schrauben 4-7 an den richtigen Stellen in die Knochen des

Beckenringes 11 eingesetzt. Dann wird die beschriebene Beckenfixierungsvorrichtung auf die Schrauben 4–7 aufgesetzt. Dank der lösbaren Verbindung zwischen den einzelnen Teilen der Beckenfixierungsvorrichtung einerseits und deren Halterungen 8 und 9 und den Schrauben 4–7 andererseits mittels der Verbindungselemente 30, 39 ist dabei eine leichte Anpassung an die unterschiedlichen Positionen der Schrauben 4–7 sowie an deren Neigung möglich. Durch Drehen an den Spannmuttern 24 der Spannelemente 12, 18–21 können dann über die Schrauben 4–7 die den jeweiligen Bedürfnissen entsprechenden Kräfte auf die zusammenzufügenden Teile des Beckenringes ausgeübt werden.

Mit dem beschriebenen Beckenfixierungsapparat lässt sich die Kraftverteilung im Beckenring und insbesondere im Kreuzbein- Darmbein-Gelenk (Iliosakralgelenk) und der Schambeinfuge (Symphyse) optimieren. Im weitern kann eine Kippung der Beckenhälften weitgehend verhindert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fixieren eines infolge Fraktur oder Luxation offenen Beckenringes zur Verwendung mit in die Beckenknochen einzusetzenden Schrauben (4–7), gekennzeichnet durch:

- a) zwei mit den Schrauben (4–7) verbindbare Halterungen (8, 9),
- b) einen die Halterungen (8, 9) miteinander verbindenden bogenförmigen Verbindungsbügel (10),
- c) ein stabförmiges, an zwei sich gegenüberliegenden Stellen (16, 17) des Verbindungsbügels (10) an diesem befestigtes Spannelement (12),
- d) mindestens zwei weitere stabförmige Spannelemente (18–21), die am einen Ende je an einer Schraube (4–7) festklemmbar sind und am andern Ende mit dem Verbindungsbügel (10) in Verbindung stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsbügel (10) zweiteilig ist und die beiden Bügelteile (10a, 10b) einerseits mittels eines Gelenkes (11) miteinander verbunden und andererseits an einer der Halterungen (8, 9) befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannelemente (12; 18–21) eine Spannmutter (15; 24) mit zwei gegensinnigen Gewinden sowie zwei über die Spannmutter (15; 24) miteinander verbundene Gewindebolzen (13, 14; 22, 23) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Bügelteile (10a, 10b) über einen Gelenkbolzen (36) miteinander verbunden sind, an dem die weiteren Spannelemente (18–21) angreifen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungen (8, 9) aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Bolzen (28, 29) bestehen und dass der eine Bolzen (28) über Verbindungselemente (30) mit den Schrauben (4–7) verbindbar ist und am andern Bolzen (29) über eine lösbare Verbindung (37) der Verbindungsbügel (10) befestigt ist.

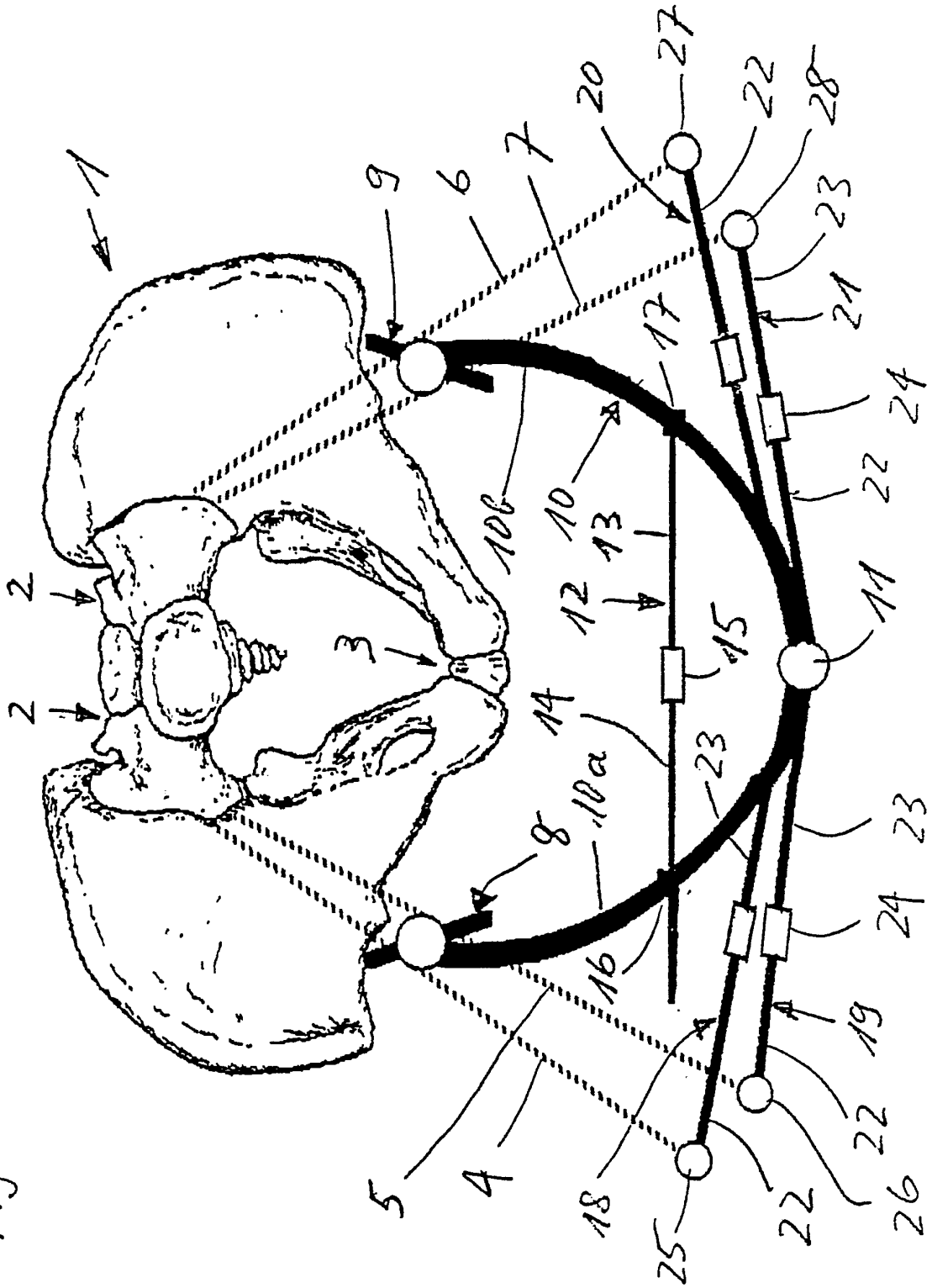
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (30) durch zwei Klemmstücke (31, 32) gebildet sind, die gegeneinander verdrehbar und in ihrer jeweiligen gegenseitigen Lage arretierbar sind, und von denen das eine Klemmstück (31) auf dem Bolzen (28) der Halterung (8, 9) festgeklemmt ist und das andere Klemmstück (32) an einer Schraube (4–7) festklemmbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2–6, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Spannelemente (18–21) über lösbare Verbindungselemente (39) einerseits mit den Schrauben (4–7) verbindbar und andererseits am Gelenk (11) mit dem Verbindungsbügel (10) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (39) durch zwei Klemmstücke (31, 32) gebildet sind, die gegeneinander verdrehbar und in ihrer jeweiligen gegenseitigen Lage arretierbar sind, und von denen das eine Klemmstück (31) auf dem Spannelement (18–21) festgeklemmt ist und das andere Klemmstück (32) an einer Schraube (4–7) festklemmbar ist bzw. am Gelenkbolzen (36) festgeklemmt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass vier weitere Spannelemente (18–21) vorgesehen sind, die paarweise auf gegenüberliegenden Seiten des Verbindungsbügels (10) angeordnet sind.

Fig. 1



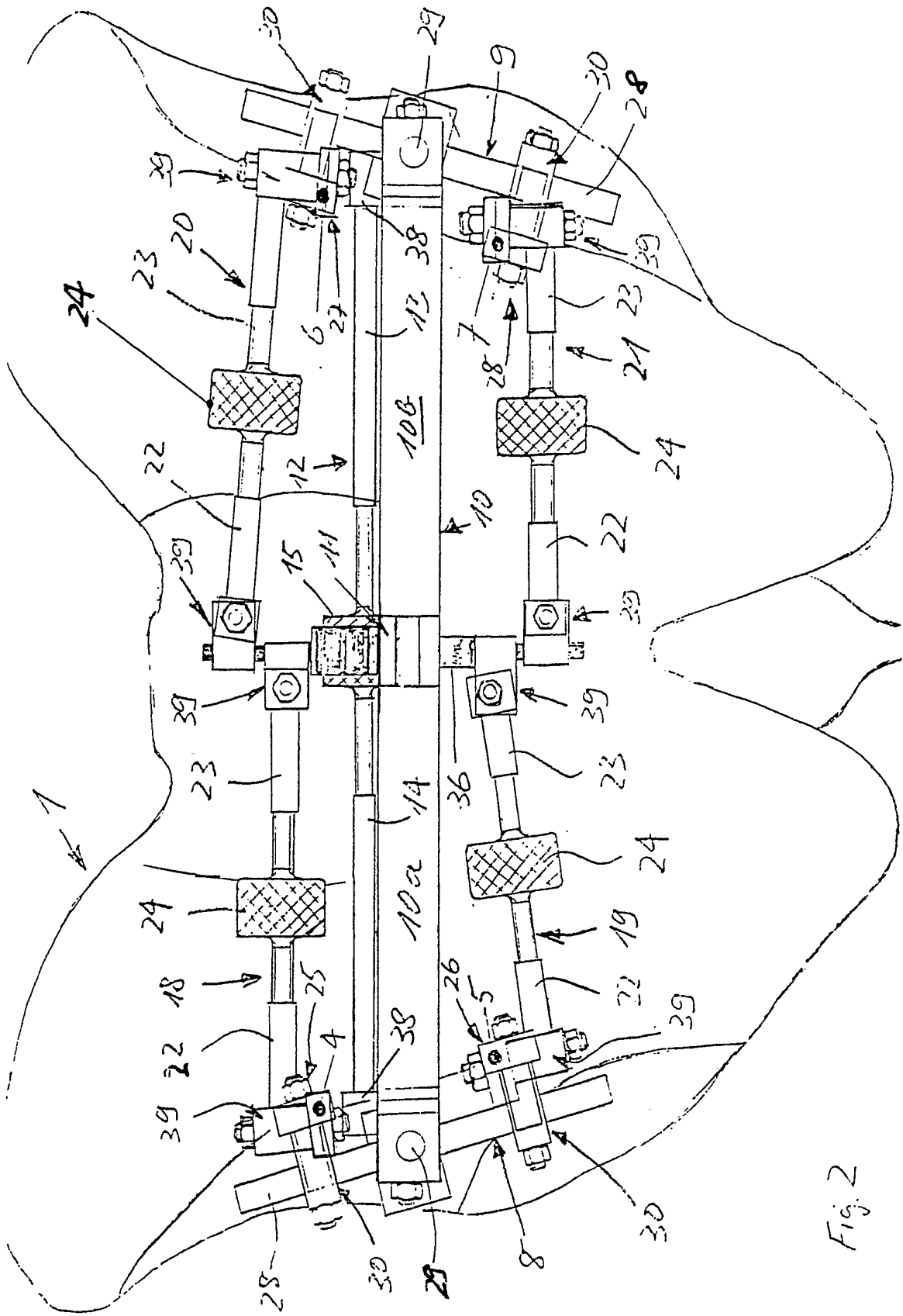


Fig. 2

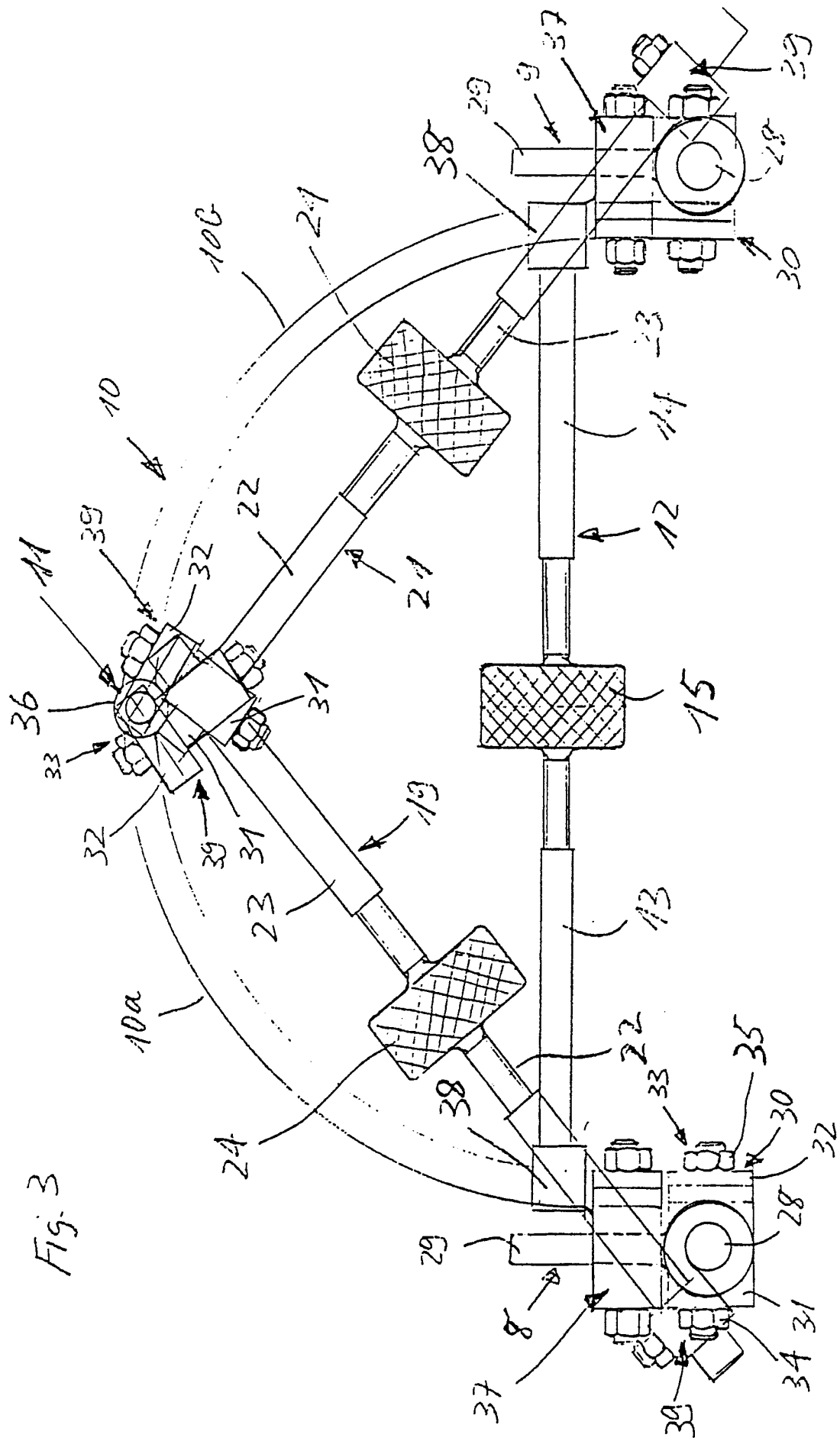


Fig. 3