



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **389 927 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 433/83

(51) Int.Cl.⁵ : **F16G 15/04**

(22) Anmeldetag: 8. 2.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1989

(45) Ausgabetag: 26. 2.1990

(30) Priorität:

26. 2.1982 DE 3207629 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS1901367 US-PS2819586

(73) Patentinhaber:

RUD-KETTENFABRIK RIEGER & DIETZ GMBH U. CO.
D-7080 AALEN (DE).

(72) Erfinder:

DALFERTH HANS ING.
AALEN-WASSERALFINGEN (DE).
BAUER HANS
ESSINGEN (DE).

(54) KETTENSCHLOSS FÜR GLIEDERKETTEN

AT 389 927 B

Die Erfindung betrifft ein Kettenschloß für Gliederketten mit zwei gleichen, lösbar miteinander verbundenen, im wesentlichen U-förmigen Schloßhälften, die jeweils einen Innenschenkel und einen Außenschenkel aufweisen, wobei in der Schließstellung des Schlosses die einander zugewandten Seiten der Innen- und Außenschenkel durch mindestens jeweils zwei und höchstens jeweils vier Haltezahnpaare unterschiedlicher Stärke miteinander verbunden sind und zwischen den einander zugewandten Seiten der Innenschenkel ein Stütz- und Verriegelungselement für die Schloßhälften angeordnet ist.

Aus der DE-PS 19 01 367 ist ein Kettenschloß der vorgenannten Art bekannt, bei dem die Innen- und Außenschenkel durch zwei Haltezahnpaare mit im wesentlichen gleich kräftig ausgebildeten Zähnen miteinander verbunden sind. Es hat sich gezeigt, daß die Festigkeit des bekannten Kettenschlosses nicht die gewünschten Werte erreicht und daß es trotz der Verwendung vergleichsweise starker Außenschenkel im Bereich des dem Bügelgrund der Schloßhälften nächstgelegenen Haltezahnes der Außenschenkel reißt. Berücksichtigt man, daß der Querschnitt der Außenschenkel an der Bruchstelle am größten ist, so läßt dies auf das Auftreten von Spannungsspitzen an der genannten Stelle schließen. Bemühungen, die Spannungsspitzen durch die Vergrößerung des Querschnittes der Außenschenkel in den Griff zu bekommen, konnten schon deshalb nicht zum Erfolg führen, weil die Abmessungen des Kettenschlosses auf die Abmessungen der zum Kettenschloß gehörenden Kettenglieder abgestimmt sein müssen, d. h. weil sie von diesen insbesondere bezüglich ihrer äußeren Form nicht zu stark abweichen dürfen, da sie die gleichen Kettenräder wie die Kettenglieder passieren müssen. Die angedeuteten Schwierigkeiten haben dazu geführt, daß sich Kettenschlösser der zur Diskussion stehenden Gattung trotz zahlreicher Vorteile in der Praxis bisher nicht durchsetzen konnten.

Bei einem weiteren aus der US-PS 28 19 586 bekannten Kettenschloß sind die Innenschenkel der Schloßhälften mit Zähnen versehen, deren Stärke zum freien Schenkelende abnimmt. Auch dieses Kettenschloß vermag festigkeitsmäßig nicht zu befriedigen, wobei zur Minderung der Festigkeit nicht zuletzt die Art des verwendeten Stütz- und Verriegelungselementes beiträgt, das über die gesamte Länge der verzahnten Schenkelabschnitte gegen die Innenseite der Schenkel anliegt. Ein weiterer Nachteil dieses zweiten bekannten Kettenschlosses besteht darin, daß die Form seiner Haltezähne kompliziert und diese nur mit großem Aufwand herstellbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kettenschloß der in Betracht gezogenen Art zu schaffen, dessen Festigkeit gegenüber bekannten einschlägigen Kettenschlössern durch eine verbesserte Verteilung der zwischen den Schloßhälften zu übertragenden Kräfte auf die Haltezähne erhöht ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei zwei Haltezähnen pro Innen- und Außenschenkel jeweils der dem Bügelgrund der jeweiligen Schloßhälfte am nächsten gelegene Haltezahn des Innenschenkels und der mit diesem zusammenwirkende Haltezahn des Außenschenkels und bei drei oder vier Haltezähnen pro Innen- und Außenschenkel jeweils der mittlere Haltezahn bzw. die beiden mittleren Haltezähne eines jeden Schenkels kräftiger als die Haltezähne der übrigen Haltezahnpaare ausgebildet sind.

Beim erfindungsgemäßen Kettenschloß verfügen die regelmäßig dem Zentrum des Kettenschlosses und dem in diesem Bereich angeordneten Stütz- und Verriegelungselement am nächsten gelegenen kräftiger ausgebildeten Haltezähne über eine größere Steifigkeit als die übrigen Haltezähne. Die erhöhte Steifigkeit hat zur Folge, daß der Anteil der von den stärkeren Haltezähnen zu übertragenden Kräften zunimmt. Dies führt zu einer Entlastung auch der dem Bügelgrund der Kettenschloßhälften am nächsten gelegenen Haltezähne der Außenschenkel und reduziert die Gefahr vorzeitiger Brüche an den oben erwähnten kritischen Stellen.

Eine zusätzliche Verbesserung der Kraft- bzw. Spannungsverhältnisse im Kettenschloß läßt sich dadurch erzielen, daß bei unbelastetem Kettenschloß jeweils zwischen dem dem Ende des Innenschenkels am nächsten gelegenen Haltezahn des Innenschenkels und dem diesen zugeordneten Haltezahn des Außenschenkels ein durch Belastung abbaubares Spiel vorhanden ist, das in der Praxis vorzugsweise 0,05 - 0,06 mm beträgt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale des erfindungsgemäßen Kettenschlosses ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mehrerer in der beigefügten Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf ein Kettenschloß mit zwei Haltezahnpaaren;

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie (II-II) in Fig. 1;

Fig. 3 eine Einzelheit des Kettenschlosses gemäß Fig. 1 und 2;

Fig. 4 die Draufsicht auf ein Kettenschloß mit drei Haltezahnpaaren;

Fig. 5 die Seitenansicht des Kettenschlosses gemäß Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie (VI-VI) in Fig. 4;

Fig. 7 teilweise im Schnitt eine erste Seitenansicht eines aus zwei Teilen bestehenden eine vormontierte Einheit bildenden Stütz- und Verriegelungselementes;

Fig. 8 eine zweite gegenüber der Seitenansicht gemäß Fig. 7 um 90° versetzte Seitenansicht des Stütz- und Verriegelungselementes gemäß Fig. 7;

Fig. 9 die Ansicht des Stütz- und Verriegelungselementes gemäß Fig. 7 und 8 von unten;

Fig. 10 ein weiteres aus zwei Teilen bestehendes, eine vormontierte Einheit bildendes Stütz- und Verriegelungselement;

Fig. 11 eine Einzelheit des Kettenschlosses gemäß Fig. 4 - 6;

Fig. 12 einen Schnitt längs der Linie (XII-XII) in Fig. 11;

- Fig. 13 die Draufsicht auf ein Kettenschloß mit vier Haltezahnpaaren;
 Fig. 14 eine Einzelheit des Kettenschlosses gemäß Fig. 13;
 Fig. 15 die Draufsicht auf ein modifiziertes Kettenschloß mit drei Haltezahnpaaren;
 Fig. 16 die Draufsicht auf ein weiteres Kettenschloß mit drei Haltezahnpaaren;
 5 Fig. 17 einen Schnitt längs der Linie (XVII-XVII) in Fig. 16;
 Fig. 18 die Draufsicht auf ein weiteres Kettenschloß mit drei Haltezahnpaaren und
 Fig. 19 einen Schnitt längs der Linie (XIX-XIX) in Fig. 18.

In Fig. 1 sind mit (1) und (2) zwei die gleiche Form aufweisende Schloßhälften bezeichnet, von denen eine jede einen Außenschenkel (3) und einen Innenschenkel (4) besitzt. Die Außenschenkel (3) weisen zwei Haltezähne (5) und (6) und die Innenschenkel (4) zwei Haltezähne (7) und (8) auf. Wie man aus der Zeichnung erkennt, sind die dem Bügelgrund (9) der Schloßhälften (1) und (2) am nächsten gelegenen Haltezähne (7) der Innenschenkel (4) und die diesem zugeordneten Haltezähne (6) der Außenschenkel (3) schwächer ausgebildet als die übrigen Haltezähne (5) und (8). Die Haltezähne (5) und (8) übernehmen daher die Hauptbelastung des in einen Kettenstrang integrierten Kettenschlosses.

Die einander zugewandten Flächen (1c) der Innenschenkel (4) sind mit Rastausnehmungen (11) versehen, in die ein als Spannhülse ausgebildetes Spreizelement (12) einrasten kann, das durch ein bolzenförmiges, d. h. zylindrisches Stützelement (13) in der Verriegelungsstellung, d. h. in den Rastausnehmungen gehalten wird, welches die die Hauptbelastung aufnehmenden Haltezähne (5) und (8) abstützt.

Wie aus Fig. 3 erkennbar ist, haben die Haltezähne (5) und die gleiche Zahnhöhe (h) und die gleiche Zahndicke (s_{11} und s_{1a}). Entsprechendes gilt für die schwächeren Haltezähne (6) und (7), deren Zahndicke (s_{21} und s_{2a}) bei gleicher Zahnhöhe jedoch kleiner ist als die Zahndicke der Haltezähne (5) und (8).

Im unbelasteten Zustand des Kettenschlosses ist zwischen den Haltezähnen (6) und (7) ein geringes Spiel (a) vorhanden, das bei Belastung abgebaut wird und zur Folge hat, daß eine Belastung der Haltezähne (6) und (7) erst dann stattfindet, wenn durch die Haltezähne (5) und (8) bereits Kräfte aufgenommen werden.

Fig. 2 zeigt, daß die den Innenschenkeln (4) zugewandten Flächen der Außenschenkel (3) konkav und die den Außenschenkeln (3) zugewandten Flächen der Innenschenkel (4) konvex ausgebildet sind.

Die Fig. 4 - 12 zeigen ein Kettenschloß, das sich aufgrund der Verwendung von drei Haltezahnpaaren als besonders vorteilhaft erwiesen hat.

Einander entsprechende oder vergleichbare Teile des zweiten Ausführungsbeispiels tragen die gleichen Bezugsziffern wie im Falle des ersten Ausführungsbeispiels. Die Schloßhälften sind folglich auch hier mit (1) und (2) und die Innen- und Außenschenkel mit (3) und (4) bezeichnet. Jeder Außenschenkel ist mit drei Haltezähnen (14), (15) und (16) und jeder Innenschenkel mit drei Haltezähnen (17), (18) und (19) versehen. Die Haltezähne haben im dargestellten Fall sämtlich die gleiche Zahnhöhe, die Zahndicke der Haltezähne (15) und (18) ist indessen größer als die Zahndicke der übrigen Haltezähne (16), (17) bzw. (14), (19). Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist zwischen den Haltezähnen (16) und (17) ein Spiel (a) vorhanden, das den gleichen Zweck erfüllt wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

Eine Besonderheit des zweiten Kettenschlosses besteht darin, daß bei ihm eine aus einem Spreizelement (20) und einem auch hier zylindrisch ausgebildeten Stützelement (21) bestehende vormontierte Einheit zur Verriegelung des Kettenschlosses Verwendung findet. Wie man aus den Fig. 7 und 8 erkennen kann, ist das Spreizelement (20) auf einen Bund (22) des Stützelementes (21) aufgeklemmt. An dem Bund schließt sich eine Schrägfläche (23) an. Aus Fig. 12 ist erkennbar, daß die Flächen (10) der Innenschenkel an einer Seite der Rastausnehmung (11) mit einer zurückversetzten Fläche (24) versehen ist. Der Abstand zwischen den Flächen (24) der sich gegenüberliegenden Innenschenkel ist etwas größer als der Durchmesser des vormontierten Spreizelementes (20) vor dessen endgültiger Spreizung durch das Stützelement (21). Die aus dem Stützelement (21) und dem Spreizelement (20) gebildete vormontierte Einheit läßt sich im Bereich der Flächen (24) leicht in die Rastausnehmung (11) überführen, und zwar so weit, bis die Stirnfläche (25) des Spreizelementes (20) gegen die Schulter (26) der Rastausnehmung (11) zur Anlage kommt. Sobald diese Stellung erreicht ist, wird das Stützelement (21) in das Spreizelement (20) eingeschlagen und die Verriegelung und Abstützung sind perfekt.

Während in den Fig. 7 - 9 ein Stützelement dargestellt ist, dessen Bund (22) parallele Seitenflächen hat, zeigt Fig. 10 eine vormontierte Einheit aus einem Spreizelement (27) und einem Stützelement (28), dessen Bund (29) ebenfalls vollzylindrisch ausgebildet ist.

Ein Kettenschloß mit drei Haltezahnpaaren eignet sich insbesondere in Fällen, in denen die Teilung (t) des Schlosses größer als 3d und kleiner als 4d ist, wobei (d) der Durchmesser des Kettenschlosses im Bügelbereich bzw. der Durchmesser der nicht dargestellten Anschlußkettenglieder ist.

In Fig. 13 ist ein Kettenschloß aus zwei Schloßhälften (1) und (2) dargestellt, deren Außenschenkel (3) jeweils vier Haltezähne (30), (31), (32) und (33) aufweisen und deren Innenschenkel (4) mit ebenfalls jeweils vier Haltezähnen (34), (35), (36) und (37) versehen sind. In diesem Falle sind die Haltezähne (31) und (32) der Außenschenkel (3) und die Haltezähne (35) und (36) der Innenschenkel (4) stärker ausgebildet als die übrigen Haltezähne. Die Hauptbelastung wird somit von den Haltezahnpaaren (31), (36) und (32), (35) übernommen. Auch diesmal ist zwischen den Haltezähnen (33) und (34) ein Spiel (a) vorhanden.

Fig. 15 zeigt ein Kettenschloß, bei dem die Außenschenkel (3) und die Innenschenkel (4) einer jeden Schloßhälfte (1) bzw. (2) wiederum drei Haltezähne (38) - (40) bzw. (41) - (43) aufweisen. In diesem Falle liegen die Spitzen (44) - (46) der Haltezähne (38) - (40) auf einem Kreisbogen. Entsprechendes gilt für die Spitzen der Haltezähne (41) - (43) der Innenschenkel (4). Der Scheitel des Kreisbogens ist dabei jeweils zum

Bei den bisherigen Kettenschlössern hatten die Haltezähne bei unterschiedlicher Zahndicke (s) im wesentlichen die gleiche Zahnhöhe (h). In Fig. 16 ist ein Ausführungsbeispiel eines Kettenschlosses dargestellt, bei dem die Höhe der Haltezähne ungleich stark ist. Die Außenschenkel (4) des Kettenschlosses gemäß Fig. 16 besitzen Haltezähne (47) - (49) und die Innenschenkel (3) Haltezähne (50) - (52). Die Haltezahnpaare (48), (51) sind auch in diesem Fall stärker als die vom Zentrum des Kettenschlosses weiter entfernt gelegenen Haltezahnpaare (47), (52) bzw. (49), (50). Wie man erkennt, ist die Zahnhöhe (h_1) der Haltezähne (48) bzw. (51) größer als die Zahnhöhe (h_2) der Haltezähne (49) und (50).

Das Kettenschloß gemäß Fig. 16 und 17 ist mit Hilfe eines Spreizelementes (53) verriegelt, das als im wesentlichen U-förmiger Spannbügel mit Rastschenkeln (54) und (55) ausgebildet ist. Zwischen den Rastschenkeln (54) und (55) des Spreizelementes (53) ist unverlierbar ein Stützelement (56) angeordnet.

Das in den Fig. 18 und 19 dargestellte Kettenschloß entspricht hinsichtlich der Ausbildung seiner Schloßhälften weitgehend dem Kettenschloß gemäß Fig. 4 - 6. Es unterscheidet sich von dem zuerst beschriebenen Kettenschloß lediglich durch die Art der gewählten Verriegelung. Zwar wird das Spreizelement (57) auch hier von einer Spannhülse gebildet, zur Sicherung dienen hier jedoch zwei als Keil ausgebildete Stützelemente (58) und (59), die zusammen allerdings wieder eine für die Abstützung der kräftigeren Haltezähne besonders vorteilhafte zylindrische Abstützung bilden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kettenschloß für Gliederketten mit zwei gleichen, lösbar miteinander verbundenen, im wesentlichen U-förmigen Schloßhälften, die jeweils einen Innenschenkel und einen Außenschenkel aufweisen, wobei in der Schließstellung des Schlosses die einander zugewandten Seiten der Innen- und Außenschenkel durch mindestens jeweils zwei und höchstens jeweils vier Haltezahnpaare unterschiedlicher Stärke miteinander verbunden sind und zwischen den einander zugewandten Seiten der Innenschenkel ein Stütz- und Verriegelungselement für die Schloßhälften angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei zwei Haltezähnen (5, 6; 7, 8) pro Außen- und Innenschenkel (3, 4) jeweils der dem Bügelgrund (9) der jeweiligen Schloßhälften (1, 2) am nächsten gelegene Haltezahn (8) des Innenschenkels (4) und der mit diesem zusammenwirkende Haltezahn (5) des Außenschenkels (3) und bei drei oder vier Haltezähnen (14-16, 17-19; 30-33, 34-37) pro Außen- und Innenschenkel (3, 4) jeweils der mittlere Haltezahn (15, 18) bzw. die beiden mittleren Haltezähne (31, 32; 35, 36) eines jeden Schenkels (3, 4) kräftiger als die Haltezähne (14, 16, 17, 19; 30, 33, 34, 37) der übrigen Haltezahnpaare ausgebildet sind.

2. Kettenschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei unbelastetem Kettenschloß jeweils zwischen dem dem Ende des Innenschenkels (4) am nächsten gelegenen Haltezahn (7, 17; 34) des Innenschenkels (4) und dem diesen zugeordneten Haltezahn (6; 16; 33) des Außenschenkels (3) ein durch Belastung abbaubares Spiel (a) vorhanden ist.

3. Kettenschloß nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spiel (a) 0,01 bis 0,1 mm beträgt.

4. Kettenschloß nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spiel (a) etwa 0,05 mm beträgt.

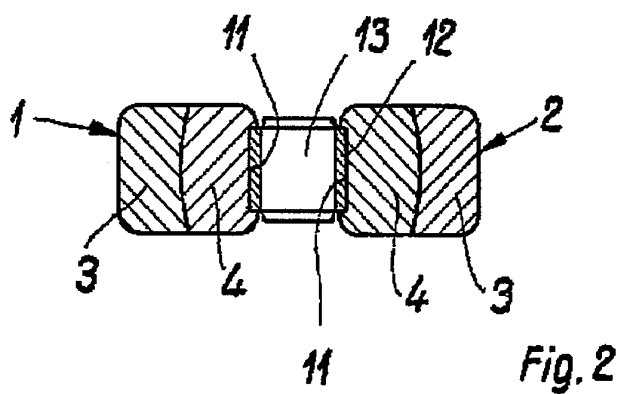
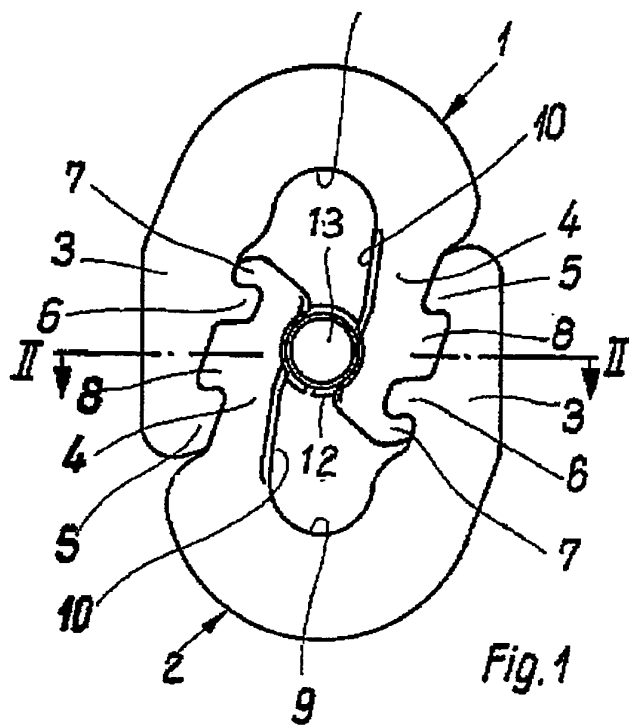
5. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltezähne (5-8; 14-19; 30-37) hinterschnitten sind.

6. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Innenschenkeln (4) zugewandten Flächen der Außenschenkel (3) konkav sind und die den Außenschenkeln (3) zugewandten Flächen der Innenschenkel (4) konvex oder umgekehrt ausgebildet sind.

7. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahl der Haltezähne (14-16, 17-19) pro Außen- bzw. Innenschenkel (3, 4) drei ist.

8. Kettenschloß nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß seine Teilung (t) größer als $3d$ und kleiner als $4d$ ist, wobei (d) der Durchmesser der Anschlußkettenglieder ist.
- 5 9. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Spitzen (44-46) von mindestens drei Haltezähnen (38-40) eines jeden Innenschenkels (4) und eines jeden Außenschenkels (3) auf jeweils einem Kreisbogen liegen.
- 10 10. Kettenschloß nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Scheitel der Kreisbogen jeweils zum Zentrum des Kettenschlosses gerichtet ist.
- 15 11. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnhöhe (h) der einander zugeordneten stärkeren Haltezähne (48, 51) größer als die Zahnhöhe (h_2) der einander zugeordneten schwächeren Haltezähne (49, 50; 47, 52) ist.
- 20 12. Kettenschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß lediglich im Bereich der kräftiger ausgebildeten Haltezähne (5, 8; 15, 18; 31, 32; 35, 36) eine Abstützung der Schloßhälften (1, 2) durch das Stützelement (13; 56) erfolgt.
- 25 13. Kettenschloß nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützelement (13) von einem zylindrischen Bolzen gebildet wird, dessen Achse senkrecht zur Schloßebene steht.

Hiezu 9 Blatt Zeichnungen



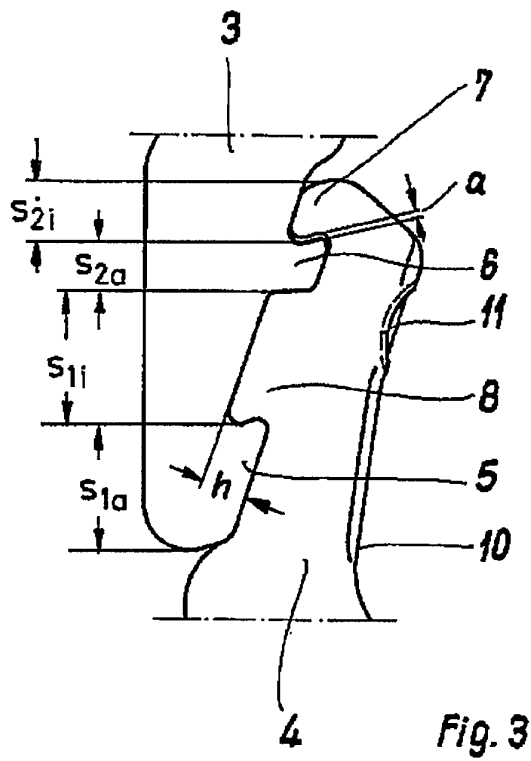
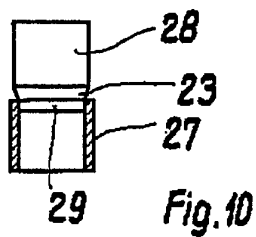
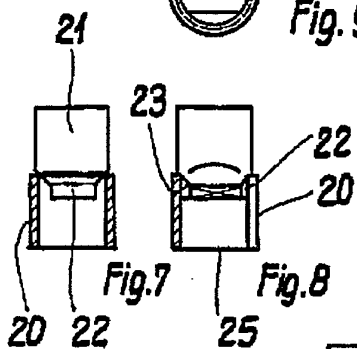
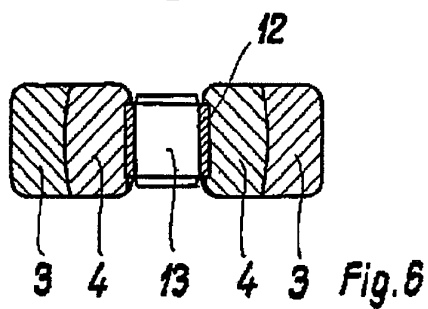
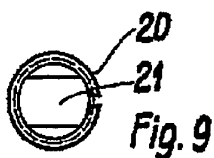
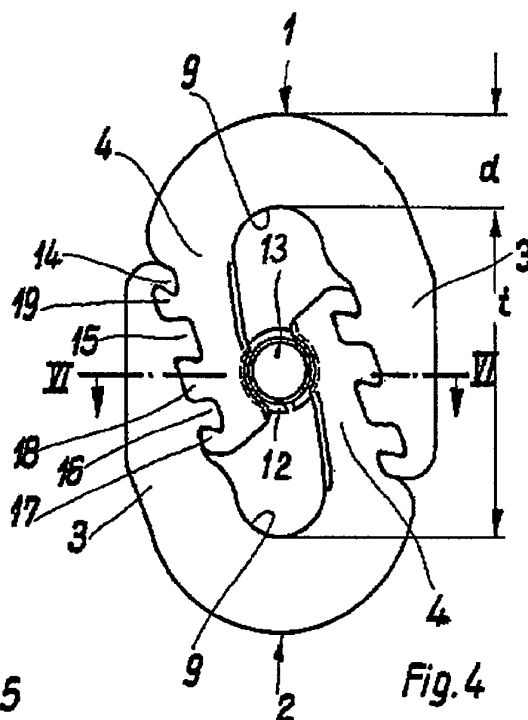
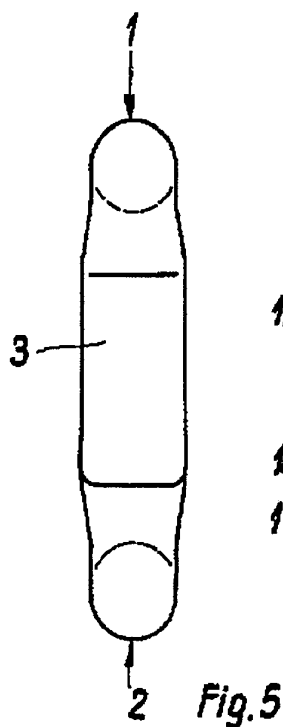


Fig. 3



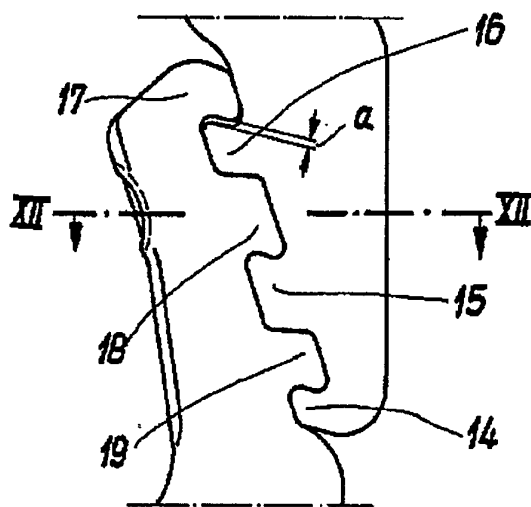


Fig. 11

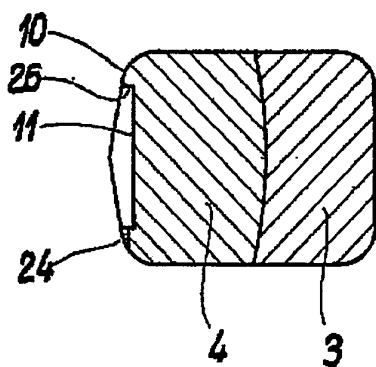


Fig. 12

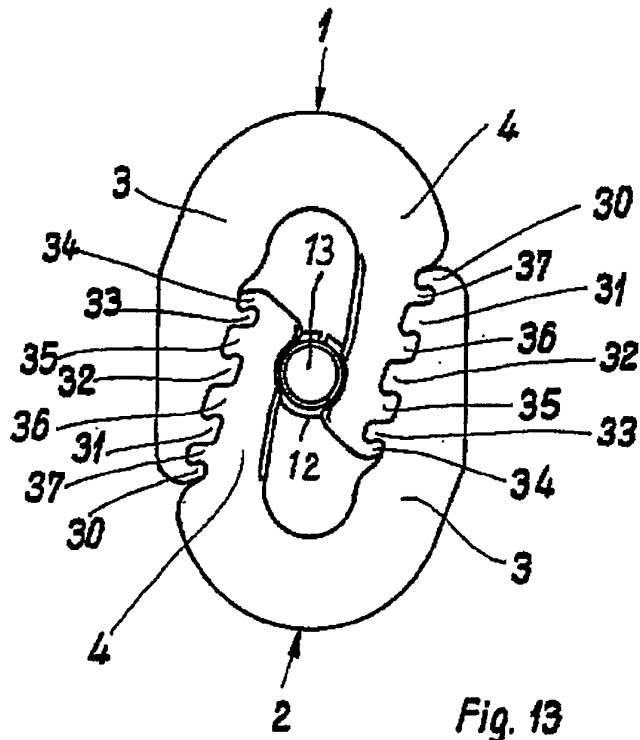


Fig. 13

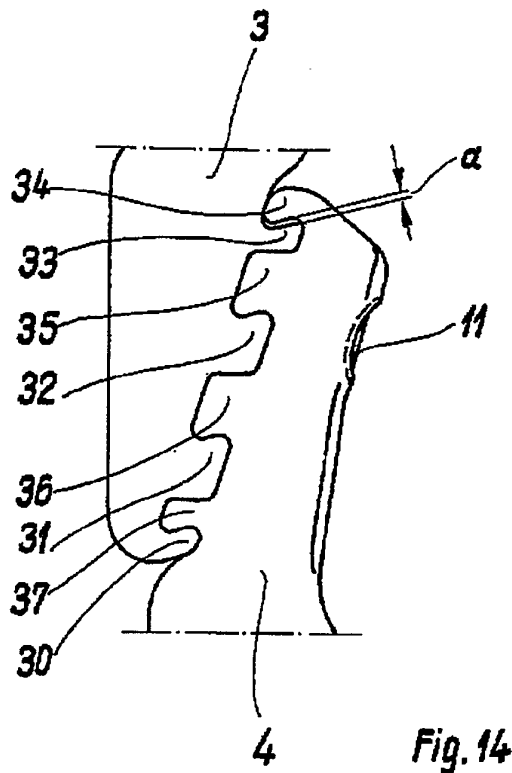


Fig. 14

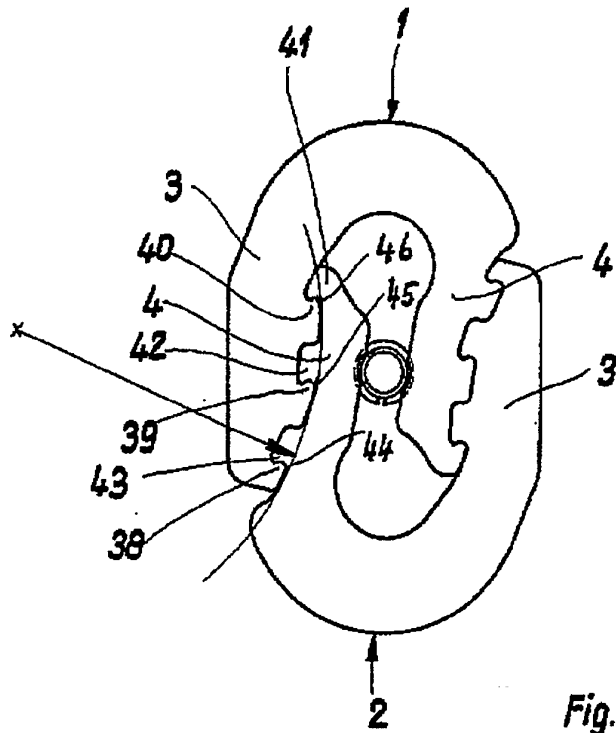


Fig. 15

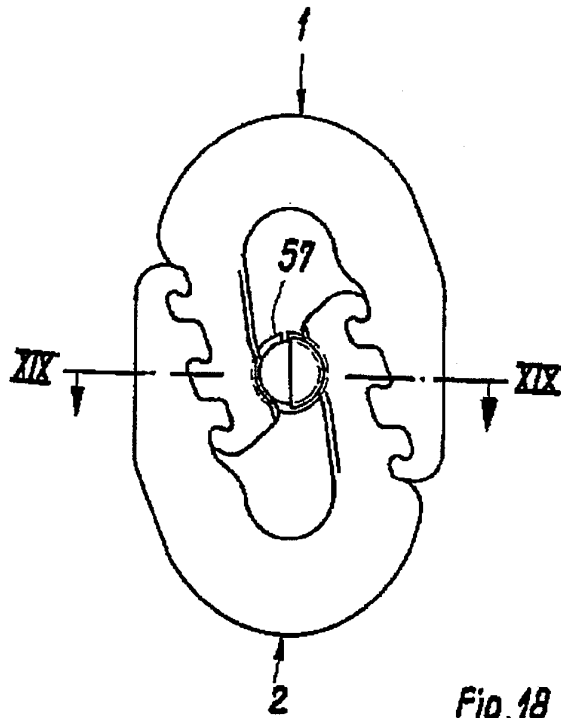


Fig. 18

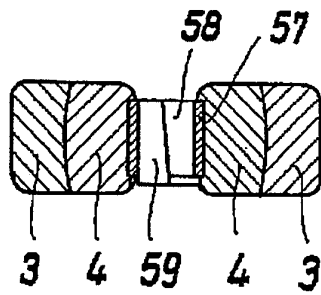


Fig. 19