



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.7: **E01B 9/48, E01B 29/24**

(21) Anmeldenummer: **00100206.2**

(22) Anmeldetag: **14.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Vossloh Werke GmbH**
D-58791 Werdohl (DE)

(72) Erfinder:
• **Eisenberg Helmut,**
58791 Werdohl (DE)

• **Bösterling Winfried**
58809 Neuenrade (DE)
• **Vorderbrück Dirk,**
58791 Werdohl (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(54) **Befestigungsvorrichtung für Schienen**

(57) Eine elastische Spannklemme aus Federstahl umfaßt ein Mittelteil (14; 12) mit zwei Innenschenkeln (12) und Schlaufen (16), die sich an die Innenschenkel (12) anschließen und zu freien Enden (18) der Spannklemme (10) verlaufen. Die Spannklemme ist da-

durch gekennzeichnet, daß der freie Abstand zwischen dem Mittelteil (14; 12) und der Schlaufen (16) im Bereich des freien Endes (18) so gewählt ist, daß die Schlaufe (18) der Spannklemme (10) nicht in die Schlaufe einer baugleichen Spannklemme einrücken kann.

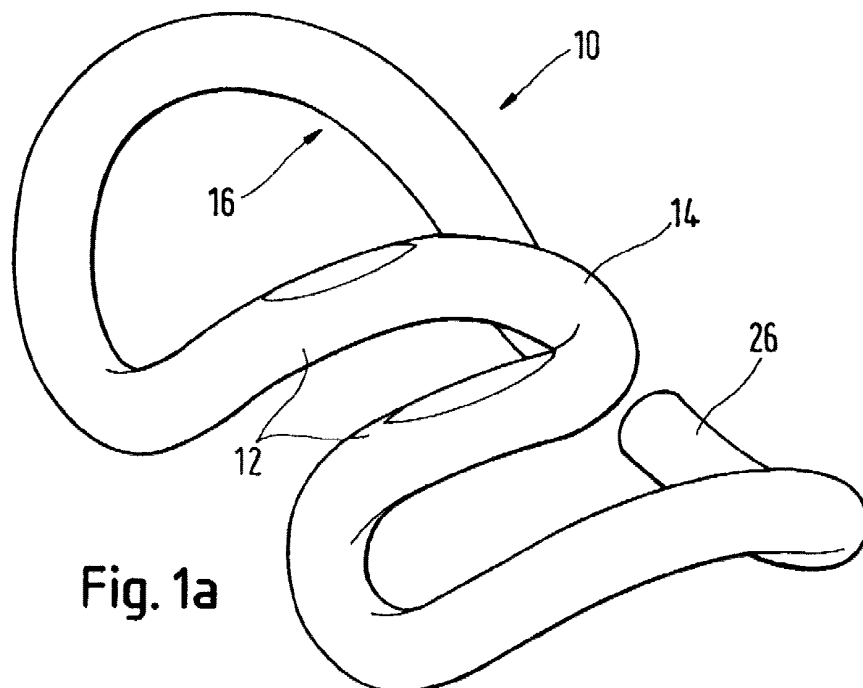


Fig. 1a

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elastische Spannklemme mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Schienenbefestigungen in Form elastischer Spannklemmen sind seit langem bekannt und haben sich in umfangreichem Einsatz bewährt.

[0003] In der Vergangenheit wurden auf Eisenbahnschwellen, insbesondere solchen aus Spannbeton, Schienenbefestigungssysteme mit elastischen Federelementen eingesetzt, die in Draufsicht W-förmig ausgeführt sind.

[0004] In der DE 32 43 895 wird eine Spannklemme beschrieben, die sich auf der Schwelle bereits im Schwellenwerk vormontieren läßt und zur endgültigen Verspannung der Schiene im Gleis aus ihrer Vormontagestellung um 180° in die Montagestellung gedreht werden muß. Die Spannklemme umfaßt ein bogenförmiges Mittelteil mit zwei sich an das Mittelteil anschließenden Schenkeln. Das bogenförmige Mittelteil sowie die sich daran anschließenden Schenkel umgeben in ihrer Einbaustellung den Schaft einer Befestigungsschraube. Die elastische Befestigung der Schiene erfolgt über Biegungen, die sich an die Innenschenkel anschließen und zu freien Enden erstrecken, die auf den Fuß einer Schiene drücken. Zusätzlich zu der elastischen Spannklemme umfaßt die Befestigungsvorrichtung eine Führungsplatte, die jeweils auf jeder Seite des Schienenfußes auf der Schwelle aufliegt und deren Oberflächenkontur an die elastische Spannklemme angepaßt ist, damit die von der Schiene kommenden Kräfte in die Schwelle eingeleitet werden. Die Biegungen der Spannklemme nach der DE 32 43 895 C2 besitzen eine Geometrie, so daß die freien Enden der Biegungen von dem bogenförmigen Mittelteil der Spannklemme so weit beabstandet sind, damit sich baugleiche Spannklemmen miteinander zu langen Ketten verhaken können.

[0005] Aufgrund gestiegener Ansprüche bezüglich der Schienenbefestigung selbst, aber auch einer zunehmenden Automatisierung des Gleisbaus im Rahmen der Vormontage, wurde eine Schienenbefestigung entwickelt, die nicht mehr aus ihrer Vormontagestellung in die Montagestellung gedreht werden muß, sondern horizontal senkrecht zur Schiene verschoben werden kann. Die DE 33 43 119 C2 beschreibt eine derartige Spannklemme. Auch diese Spannklemme wirkt bevorzugt mit einer speziell auf die Spannklemme abgestimmten Rippenplatte zusammen, um die auftretenden Kräfte in die Schwelle einzuleiten.

[0006] Diese Spannklemme besitzt Vorteile in bezug auf den Komfort bei der Schienenbefestigung, jedoch den Nachteil, daß eine automatische Vormontage nicht

möglich ist, da sich in Vorratsbehältern eine Vielzahl von baugleichen Spannklemmen zu langen Ketten miteinander verbinden und von Hand zunächst vereinzelt werden müssen. Unter dem Verketteten von Spannklemmen soll im folgenden verstanden werden, dass sich viele Spannklemmen jeweils miteinander verhaken.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schienenbefestigung zu entwickeln, die einfach und automatisch auf Eisenbahnschwellen vormontierbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine elastische Spannklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Spannklemme bezüglich der Dimensionen so zu gestalten, daß der freie Abstand zwischen dem bogenförmigen Mittelteil und der Schlaufe im Bereich des freien Endes kleiner als der Durchmesser des Federstahls ist, aus dem die Spannklemme gefertigt ist. Hierdurch wird einem Verketteten der Spannklemmen entgegengewirkt. Daher kann im Rahmen der Vormontage eine automatische Entnahme einzelner Spannklemmen aus einem Vorratsbehälter durchgeführt werden. Selbst bei einer manuellen Vormontage bietet die erfindungsgemäße elastische Spannklemme Vorteile, da auch das Montagepersonal nur die einzelnen Spannklemmen aus einem Vorratsbehälter entnehmen, nicht aber eventuell gebildete Ketten von Spannklemmen voneinander lösen muß.

[0010] Nach einer alternativen, bevorzugten Ausführungsform befinden sich an den freien Enden der Spannklemme Verdickungen oder Aufstauchungen. Derartige Verdickungen und Aufstauchungen können ebenfalls den Abstand zwischen den freien Enden und dem bogenförmigen Mittelteil soweit verringern, daß ein Verketteten von Spannklemmen sicher vermieden werden kann.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegen die freien Enden der Spannklemme aneinander an. Durch das Aneinanderanlegen der freien Enden der Spannklemme alleine kann ein Verketteten nicht verhindert werden, da bei einem entsprechenden Abstand zwischen den freien Enden und dem bogenförmigen Mittelteil noch immer ein Ineinandereingreifen zweier baugleicher Spannklemmen erfolgen kann. Diese Geometrie besitzt jedoch den Vorteil, daß ein Verketteten und gegenseitiges Verklemmen von Spannklemmen in einem Vorratsbehälter vermieden werden kann, auch wenn durch die Grundgeometrie ohnehin bereits ein Verketteten ausgeschaltet ist.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verlaufen die Innenschenkel im wesentlichen parallel zueinander. Diese Formgebung gestattet es, daß die elastische Spannklemme sowohl horizontal senkrecht zur Schiene aus ihrer Vormontagestellung in die Montagestellung verschoben werden kann, als auch

als Ersatz für Spannklemmen verwendet werden kann, die zur endgültigen Verspannung der Schiene im Gleis aus ihrer Vormontagestellung in die Montagestellung um 180° gedreht werden müssen. Darüber hinaus wird durch die parallele Führung der Innenschenkel ohne eine Einschnürung der Mittelschleife die automatische Vormontage erleichtert.

[0013] Vorzugsweise umfassen die Schlaufen einen sich an den jeweiligen Innenschenkel anschließenden hinteren Stützbogen sowie einen Außenschenkel, der sich an den hinteren Stützbogen anschließt, wobei der hintere Stützbogen so gestaltet ist, daß der Abstand D zwischen dem Innenschenkel und der parallelen Tangente hierzu am Außenschenkel $D \geq 50$ mm, bevorzugt $D \geq$ etwa 60 mm beträgt.

[0014] Aufgrund der Problematik des Verkettens mehrerer Spannklemmen miteinander wurde bislang davon Abstand genommen, Schlaufen mit einer großen Länge und somit einem großen umschlossenen Raum vorzusehen, da dies das unerwünschte Verketten mehrerer Spannklemmen mit der Schlaufe einer einzigen Spannklemme förderte. Wenn sich einmal mehrere Spannklemmen in der Schlaufe einer Spannklemme verkettet haben, ist es auch für geschultes Personal schwierig, die mehreren Spannklemmen wieder voneinander zu lösen, da der Bewegungsspielraum für das korrekte Anordnen der Spannklemmen zum Lösen derselben eingeschränkt ist und aufgrund der ebenfalls in der Schlaufe verhakten anderen Spannklemmen eingeschränkt wird. Andererseits ist man bestrebt, den Abstand zwischen dem Innenschenkel und der parallelen Tangente hierzu zum Außenschenkel groß zu gestalten, damit der Torsionsanteil bei der vertikalen Bewegung der freien Enden der Spannklemme auf dem Schienenfuß von diesem Bereich aufgenommen wird und die Torsionsspannungen aufgrund der größeren Länge dieses Abschnittes leichter von der Spannklemme aufgenommen werden können. Durch das erfindungsgemäße Vermeiden einer Verhakung von Spannklemmen miteinander läßt sich somit die gesamte Geometrie besser an die immer weiter wachsenden Erfordernisse an eine Schienenbefestigung anpassen.

[0015] Insbesondere beim Auswechseln bestehender Spannklemmen, die zur endgültigen Verspannung der Schiene aus ihrer Vormontagestellung in die Montagestellung um 180° gedreht werden müssen, kann die erfindungsgemäße Spannklemme eingesetzt werden, ohne die Schrauben auswechseln zu müssen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0016] Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen elastischen Spannklemme werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung von verschiedenen Ausführungsformen offensichtlich werden, die in den nachfolgenden Figuren dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1a eine dreidimensionale Ansicht ei-

ner erfindungsgeltenden Spannklemme;

5 Fig. 1b und 1c dazugehörige Seitenansichten und Draufsichten;

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spannklemme in Draufsicht;

10 Fig. 3 eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spannklemme in Draufsicht;

15 Fig. 4a und 4b Draufsichten sowie Seitenansichten einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spannklemme;

20 Fig. 5a und 5b eine Draufsicht sowie eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spannklemme;

25 Fig. 6a und 6b räumliche Darstellungen zweier baugleicher erfindungsgemäßen Spannklemmen, die nicht miteinander verkettet können;

30 Fig. 7 eine Darstellung ähnlich zu den Fig. 6a und 6b mit einer Darstellung zweier Spannklemmen gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 4a und 4b; und

35 Fig. 8 und 8b Beispiele für das Verketten von Spannklemmen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

40 **[0017]** In den nachfolgenden Figuren werden zur einfacheren Bezugnahme jeweils gleiche oder ähnliche Abschnitte der Spannklemmen mit denselben Referenznummern bezeichnet werden.

45 **[0018]** In Fig. 8a und 8b sind herkömmliche Spannklemmen gezeigt, die jeweils mit 10.1 sowie 10.2 bezeichnet sind. Die Zusätze .1 sowie .2 sollen jeweils die beiden zusammenwirkenden, baugleichen Spannklemmen bezeichnen. Die Spannklemmen bestehen aus einem bogenförmigen Mittelteil 14, zwei sich an das bogenförmige Mittelteil anschließende Innenschenkel 12 sowie Schlaufen 16, die sich jeweils an die Innenschenkel anschließen und in freien Enden 18 abschließen.

55 **[0019]** Aufgrund der geometrischen Beziehungen der oben beschriebenen Abschnitte der Spannklemmen zueinander ist es möglich, daß die beiden Spannklemmen 10.1 und 10.2 miteinander verhaken. Dies erfolgt, indem

zwischen einem der freien Enden 18.1 der ersten Spannklemme und dem entsprechenden Mittelteil 14.1 das freie Ende 18.2 der zweiten Spannklemme sowie das zugehörige Mittelteil 14.2 hindurchtreten können. Ist der Abstand zwischen dem freien Ende 18 und dem Mittelteil 14 größer als der Durchmesser d , so kann ein Verhaken zweier Spannklemmen an beliebiger Stelle erfolgen, indem, wie in Fig. 8b dargestellt ist, die Spannklemme 10.2 im Bereich ihrer Schlaufe 16.2 zwischen dem freien Ende 18 und dem Mittelteil 14 der Spannklemme 10.1 hindurchtritt.

[0020] Aus Computersimulationen läßt sich zeigen, daß die Möglichkeit eines miteinander Verhakens zweier baugleicher Spannklemmen nicht alleine vom lichten Abstand zwischen dem freien Ende 18 und dem Mittelteil 14 abhängt, sondern sich die Engstelle auch in einer Entfernung vom freien Ende befinden kann und zudem der komplexe und häufig nicht-lineare Bewegungsablauf beim möglichen Verhaken von baugleichen Spannklemmen mitberücksichtigt werden muß.

[0021] Ein Verketteten tritt allerdings nur dann auf, wenn die statistische Wahrscheinlichkeit eines möglichen Verhakens so groß ist, dass es zur Bildung von Ketten miteinander verhakter Spannklemmen kommen kann. Ein einzeln auftretendes Verketten oder Verhaken zweier Spannklemmen ist unschädlich, weil dies nicht zur Ausbildung langer Ketten führt.

[0022] Wendet man sich den Fig. 1a, 1b sowie 1c zu, so ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spannklemme dargestellt. Die Spannklemme 10 umfaßt zwei Schlaufen 16, die sich an einen Mittelteil anschließen, der im wesentlichen aus zwei Innenschenkeln 12 gebildet ist, die, wie aus Fig. 1b ersichtlich ist, parallel zueinander verlaufen. Zwischen den Innenschenkeln 12 wird im Montagezustand eine Schwellenschraube (nicht dargestellt) geführt, die im Montagezustand auf Abflachungen 20 im Bereich der Oberseite der Innenschenkel 12, ggf. unter Vermittlung einer Beilagscheibe, aufliegt. Bei der Montage wird die Schwellenschraube mittels eines Drehmomentschlüssels, der am Kopf der Schwellenschraube angreift, in einen in der Schwelle befindlichen Kunststoffdübel in bekannter Weise eingeschraubt, bis die gewünschte Spannkraft hergestellt ist.

[0023] Aufgrund der Formgebung der parallel zueinander angeordneten Innenschenkel ist sowohl eine Verschiebebewegung horizontal senkrecht zur Schiene zwischen der Vormontagestellung und der Montagestellung wie auch ein Drehen um 180° von der Vormontagestellung in die Montagestellung realisierbar. Darüber hinaus ist es möglich, eine Spannklemme mit ebenfalls parallel zueinander verlaufenden Innenschenkeln durch die in den Fig. 1a bis 1c dargestellte Spannklemme zu ersetzen, indem lediglich die Schwellenschraube gelockert wird und die Spannklemmen durch eine Dreh- sowie Verschiebebewegung jeweils ausgetauscht werden.

[0024] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die

Innenschenkel durch ein bogenförmiges Mittelteil 14 miteinander verbunden. Auf der relativ zum bogenförmigen Mittelteil entgegengesetzten Seite der Innenschenkel schließen sich die Schlaufen 16 an, die selbst aus einem hinteren Stützbogen 22, Außenschenkeln 24 und miteinander fluchtenden freien Enden 26 bestehen.

[0025] Die freien Enden 26 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel relativ zum bogenförmigen Mittelteil 14 so angeordnet, daß der freie Abstand zwischen dem Mittelteil 14 und der Schlaufe 16 im Bereich der jeweiligen freien Enden 26 geringer als der Durchmesser des Federstahls im Bereich des freien Endes 26 ist, wodurch sich mehrere Spannklemmen nicht miteinander verketteten können.

[0026] Wie zusätzlich aus der Darstellung in den Fig. 1a bis 1c und insbesondere aus Fig. 1c ersichtlich ist, ist der hintere Stützbogen so ausgebildet, daß dieser eine große Länge D besitzt, die als Abstand zwischen der Achse des Innenschenkels und der parallelen Tangente durch den Mittelpunkt des Außenschenkels entspricht. Dieser Abstand D sollte mindestens 50 mm betragen, damit die dargestellte Spannklemme einen hohen Torsionsweg gewährleisten kann, wodurch die Federsteifigkeit verringert werden kann. Allerdings ist auch die Geometrie der Schlaufe hierfür mitentscheidend. So sollten die Außenschenkel der Schlaufen einen Bogen beschreiben, dessen Sekante S (siehe Fig. 1b) im wesentlichen parallel zum Verlauf der Innenschenkel ist.

[0027] Diese Geometrie ist insbesondere beim Einsatz der Spannklemme an problematischen Streckenabschnitten vom Vorteil. So können beispielsweise im Bereich von Steigungen durch das Durchrutschen der Räder von Schienenfahrzeugen hochfrequente Schwingungen entstehen, die eine Bewegung der Schienen in Längsrichtung trotz ordnungsgemäß befestigter Spannklemmen auslösen. Das Vorsehen eines größeren Torsionsabschnittes erhöht die Dauerfestigkeit der Schienenverbindung, da nicht nur der Torsionsanteil der Schlaufe erhöht ist, sondern auch eine relative Vergrößerung des Biegeradius in Schienenrichtung erfolgt.

[0028] Die Fig. 2 bis 5b zeigen jeweils Möglichkeiten, um den freien Abstand zwischen dem bogenförmigen Mittelteil und der Schlaufe im Bereich des freien Endes gering zu gestalten. So ist in Fig. 2 dargestellt, daß sich die Länge des Mittelteils und somit die Länge der Innenschenkel 12 erhöhen läßt, um eine geringere Entfernung zwischen dem bogenförmigen Mittelteil und den freien Enden 26 der Schlaufen 16 zu erzeugen.

[0029] Eine alternative, in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform ist der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsalternative ähnlich, verlängert jedoch die freien Enden 26 soweit, daß sich nur noch ein geringer Abstand d_2 zwischen den freien Enden 26 befindet. Die Annäherung der freien Enden 26 alleine kann jedoch ein Verketteten nicht verhindern; es muß entsprechend den oben dargelegten Ausführungen auch auf den entsprechend gering gewählten freien Abstand zwischen den jeweiligen, einzelnen freien Enden 26 und den bogenförmigen Mit-

telteil 14 in gleicher Weise geachtet werden.

[0030] Eine alternative Ausführungsform ist aus den Fig. 4a und 4b ersichtlich, wobei Fig. 4a eine Draufsicht auf diese Ausführungsform der Spannklemme und Fig. 4b eine Seitenansicht derselben darstellt. Wie sich aus der Grundgeometrie der in Fig. 4a dargestellten Spannklemme ergibt, ist diese der in den Fig. 1a bis 1c dargestellten Spannklemme im Bezug auf die Länge des Mittelteiles und die Krümmung der Schlaufen 16 sehr ähnlich. Der wesentliche Unterschied liegt darin, daß sich an den freien Enden 26 Verdickungen 28 befinden, welche den freien Abstand zwischen dem bogenförmigen Mittelteil und den Verdickungen der freien Enden soweit verringern, daß ein Verketteten wirkungsvoll vermieden werden kann. Die Verdickungen 28 können als Aufstauchungen der Enden gebildet sein und erfordern einen erhöhten fertigungstechnischen Aufwand. Der Vorteil der Verdickungen liegt jedoch darin, daß ein größerer freier Abstand zwischen dem bogenförmigen Mittelteil und dem verdickten Ende des freien Endes 26 möglich ist. Dies kann aus fertigungstechnischer Sicht günstig sein, wenn bei den einzelnen Biegeschritten der Federstahl der Spannklemme stark zurückfedert und es daher aufgrund geometrischer Beschränkungen nicht möglich ist, die freien Enden soweit dem bogenförmigen Mittelteil anzunähern, daß ein Verketteten verhindert werden kann.

[0031] Die Fig. 5a und 5b zeigen schließlich eine alternative Ausführungsform, deren Innenschenkel nicht durch ein bogenförmiges Mittelteil miteinander verbunden sind. Anstelle dessen liegen keine freien Enden 26 vor, sondern ist die Spannklemme in diesem Bereich durchgehend hergestellt. Trotz der recht unterschiedlich wirkenden Anordnung der Enden relativ zu den durchlaufenden Bereichen entwickelt sich jedoch dieselbe Grundgeometrie, nach der der freie Abstand zwischen den im vorliegenden Fall an den Innenschenkeln 12 angeordneten freien Enden und der durchgehenden Schlaufe 30 gebildete freie Abstand ebenfalls so klein gewählt werden muß, daß ein Verketteten nicht möglich ist.

[0032] Um zu verdeutlichen, daß mit den vorgeschlagenen Spannklemmen ein gegenseitiges Einrücken der Schlaufe einer Spannklemme in die Schlaufe einer baugleichen Spannklemme nicht länger möglich ist, soll das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4a und 4b in der Fig. 7 in einer entsprechenden Position dargestellt werden. Die Fig. 7 zeigt, daß aufgrund der Verdickungen 28.1 an der Spannklemme 10.1 sowie 28.2 an der Spannklemme 10.2 kein Verhaken der Schlaufen 16.1 sowie 16.2 mehr möglich ist. In gleicher Weise zeigen die Figuren 6a und 6b anhand der in den Figuren 1a bis 1c dargestellten Ausführungsvariante, daß ebenfalls mit dieser dargestellten Geometrie kein Verhaken der beiden Spannklemmen mehr möglich ist.

[0033] Indem einem Verketteten der Spannklemmen entgegengewirkt wird, lassen sich die Schlaufen entsprechend groß dimensionieren, da die Gefahr einer

Verkettung mehrerer Spannklemmen nicht länger besteht. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Biegeradien in Schienenrichtung zu vergrößern und den Torsionsanteil zu erhöhen, so daß die Spannklemmen eine verbesserte Federcharakteristik aufweisen. Durch das Verlängern der freien Enden im Rahmen der Verringerung des freien Abstandes lassen sich zudem größere Flächenpressungen auf dem Schienenfuß erzielen. Hierdurch werden im Vergleich zu bekannten, ebenfalls W-förmig geformten Spannklemmen mindestens gleiche technische Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich der Elastizität in vertikaler und horizontaler Richtung sowie in Längs- und Querrichtung zur Schiene erzeugt. Darüber hinaus wird eine einfache und automatische Vormontage von Eisenbahnschwellen möglich, auf der anderen Seite aber auch durch das Vorsehen parallel zueinander verlaufender Innenschenkel eine mit möglichst geringem Aufwand realisierbare Austauschbarkeit sowohl gegenüber Spannklemmen von dem gleichen Typ wie auch gegenüber bereits bekannten, ähnlich geformten Modellen.

Patentansprüche

1. Elastische Spannklemme aus Federstahl, umfassend:

- ein Mittelteil (14; 12) mit zwei Innenschenkeln (12); und
- Schlaufen (16), die sich an die Innenschenkel (12) anschließen und zu den freien Enden (18) der Spannklemme (10) verlaufen;

dadurch **gekennzeichnet**, daß

- der freie Abstand zwischen dem Mittelteil (14; 12) und der Schlaufe (16) im Bereich des freien Endes (18) kleiner als der Durchmesser des Federstahls im Bereich des freien Endes ist.

2. Elastische Spannklemme nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich an den freien Enden (18) der Spannklemme (10) Verdickungen (28) oder Aufstauchungen befinden.

3. Elastische Spannklemme nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die freien Enden (18) der Spannklemme aneinander anliegen oder einstückig miteinander ausgeführt sind.

4. Elastische Spannklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenschenkel (12) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

5. Elastische Spannklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
zwei Innenschenkel (12) durch ein bogenförmiges Mittelteil (14) verbunden sind und sich die Schlaufen (16) auf der zum bogenförmigen Mittelteil (14) entgegengesetzten Seite des jeweiligen Innenschenkels (12) anschließen. 5
6. Elastische Spannklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die Schlaufen einen sich an den jeweiligen Innenschenkel (12) anschließenden hinteren Stützbogen (22) und einen Außenschenkel (24) umfassen, der sich an den hinteren Stützbogen (22) anschließt, wobei der hintere Stützbogen (22) so gestaltet ist, daß der Abstand D zwischen dem Innenschenkel und der parallelen Tangente hierzu am Außenschenkel (24) $D \geq 50$ mm und vorzugsweise 15
 $D \geq$ etwa 60 mm beträgt. 20

25

30

35

40

45

50

55

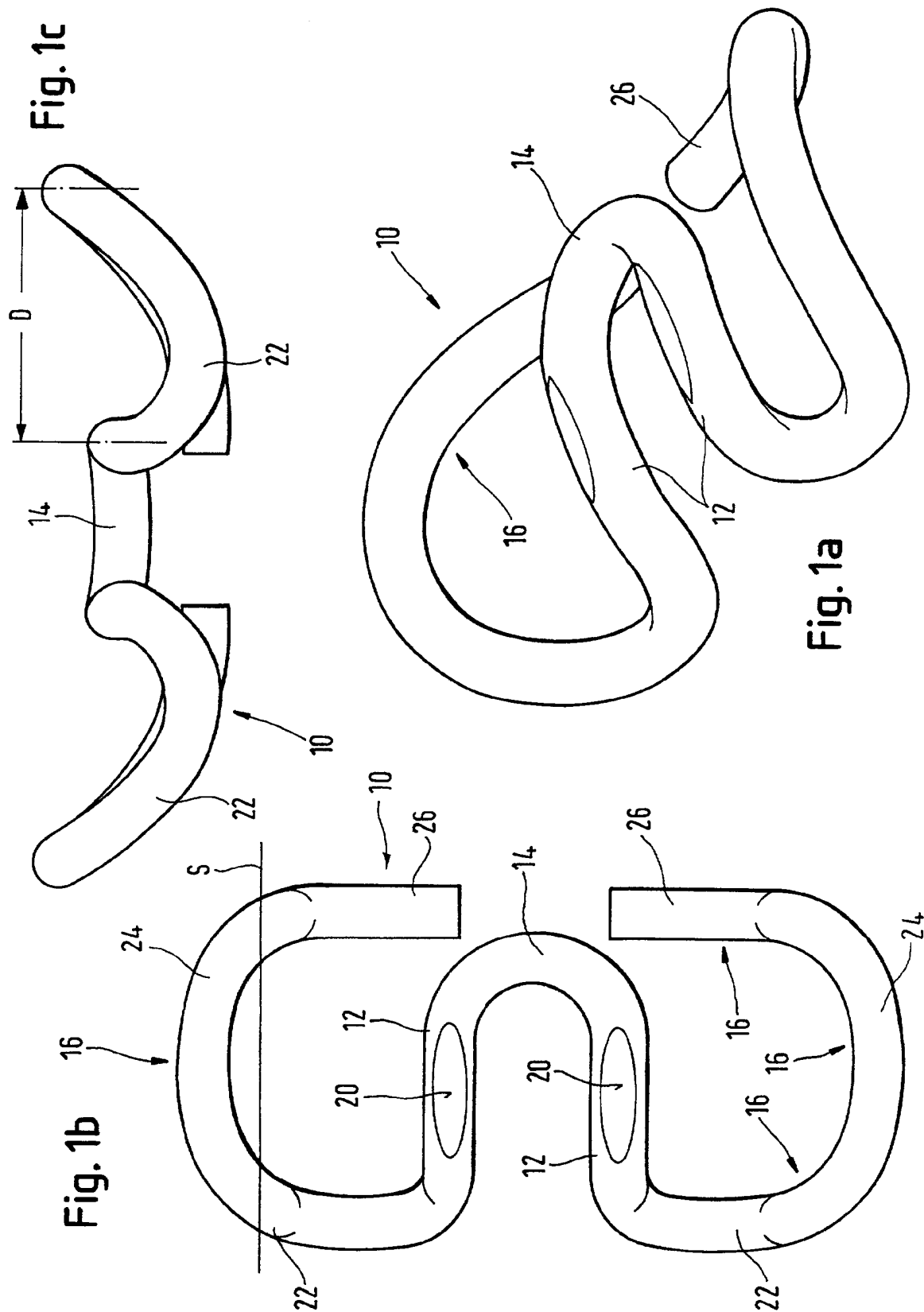


Fig. 2

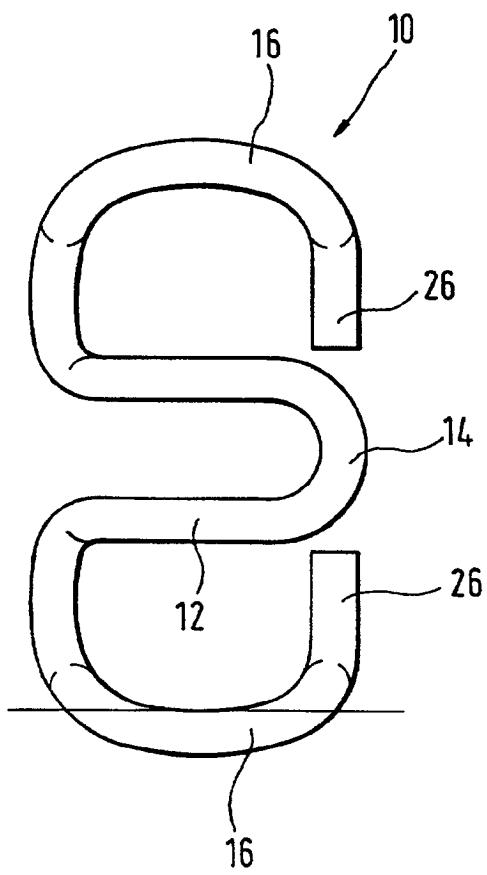


Fig. 3

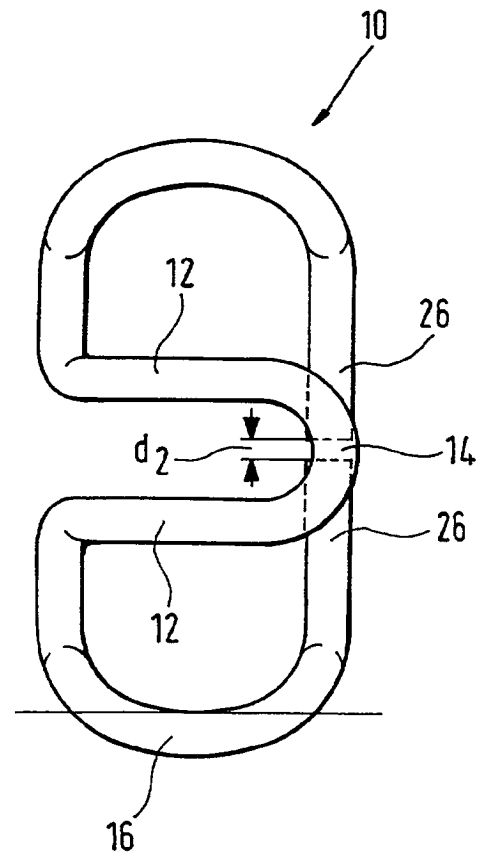


Fig. 4a

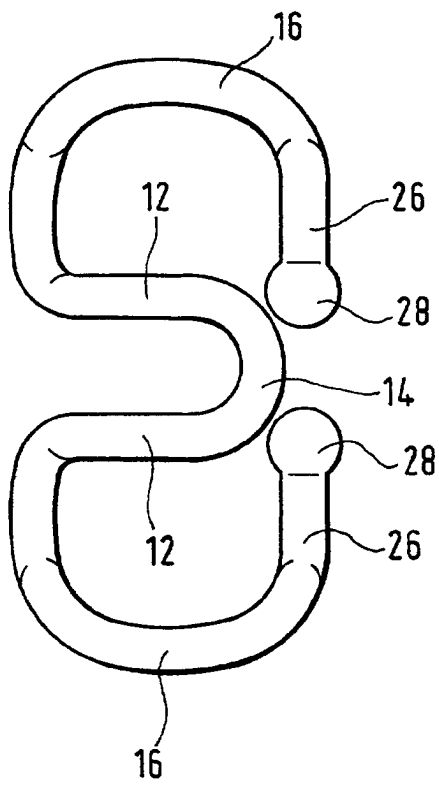


Fig. 5a

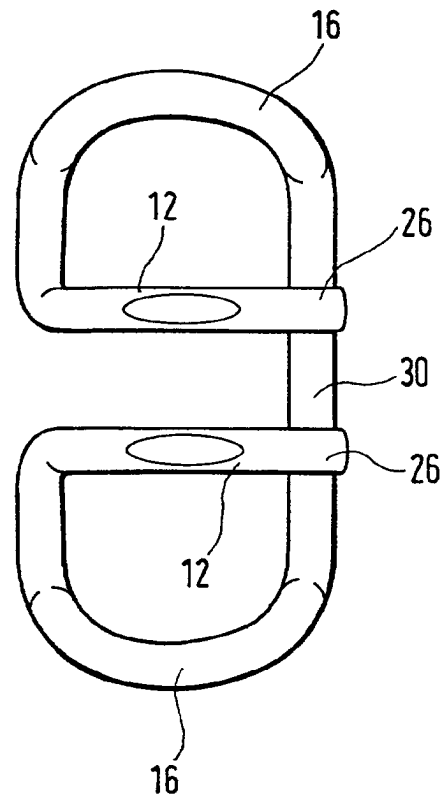


Fig. 4b

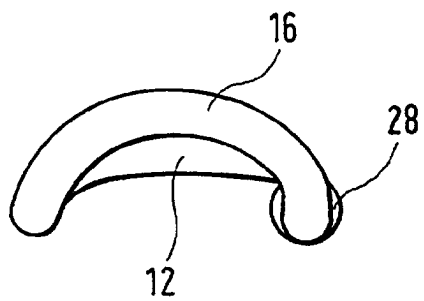
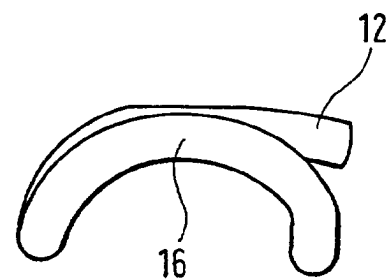


Fig. 5b



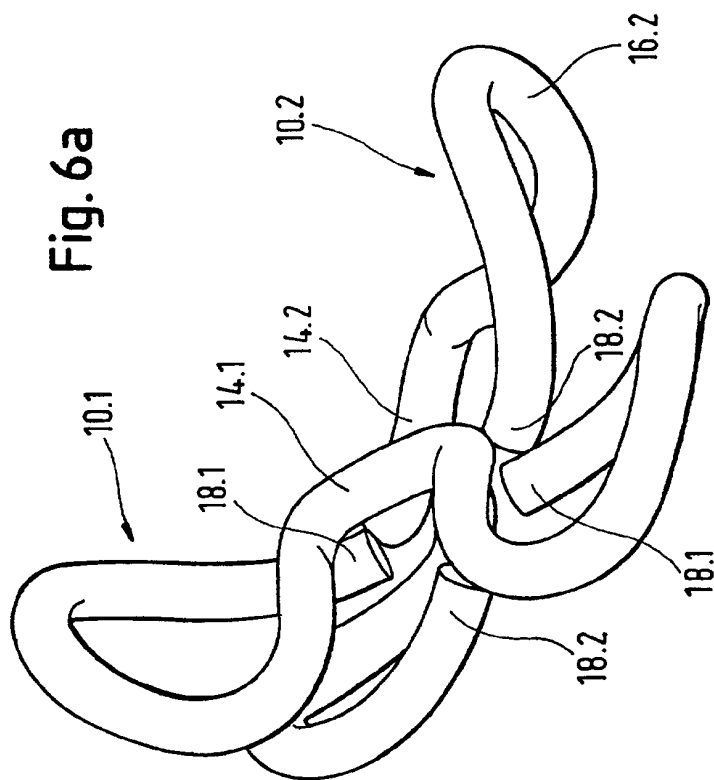


Fig. 6a

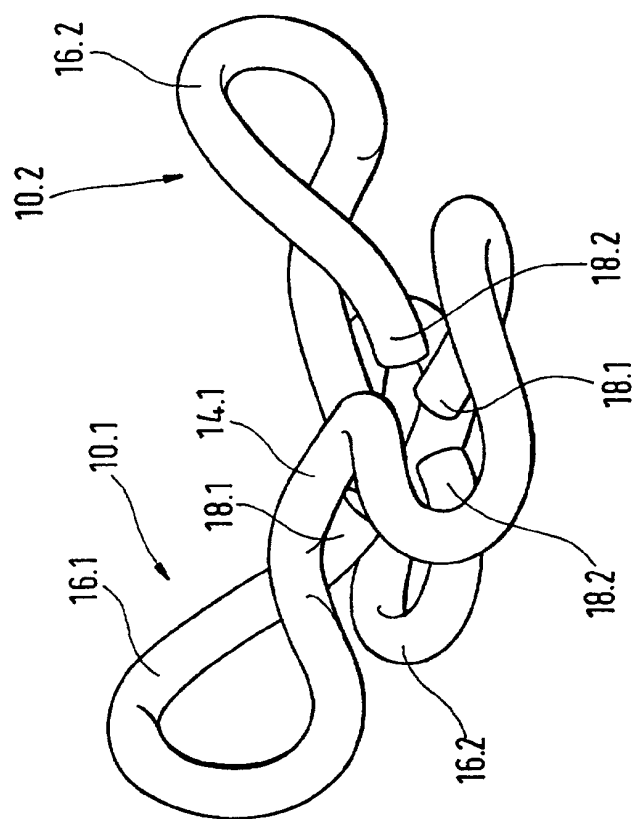


Fig. 6b

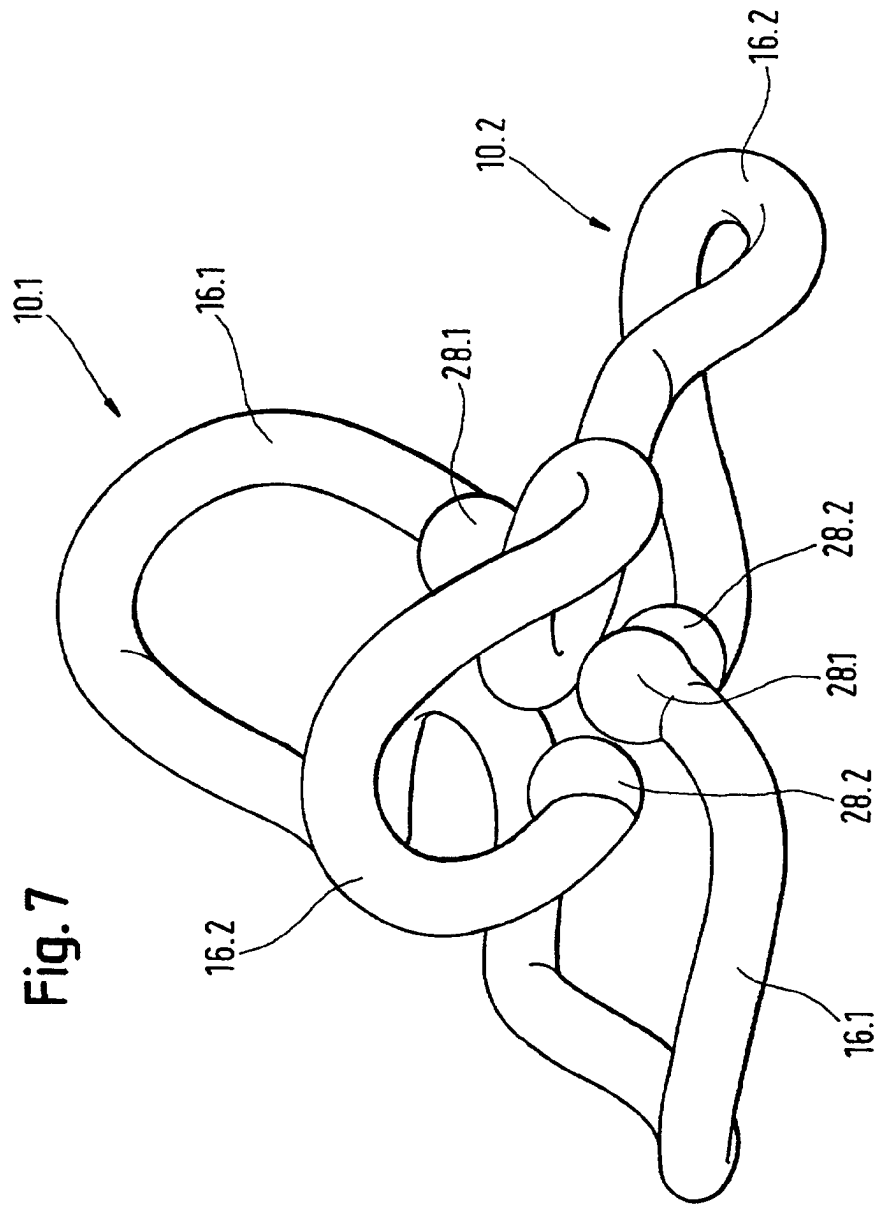


Fig. 8a

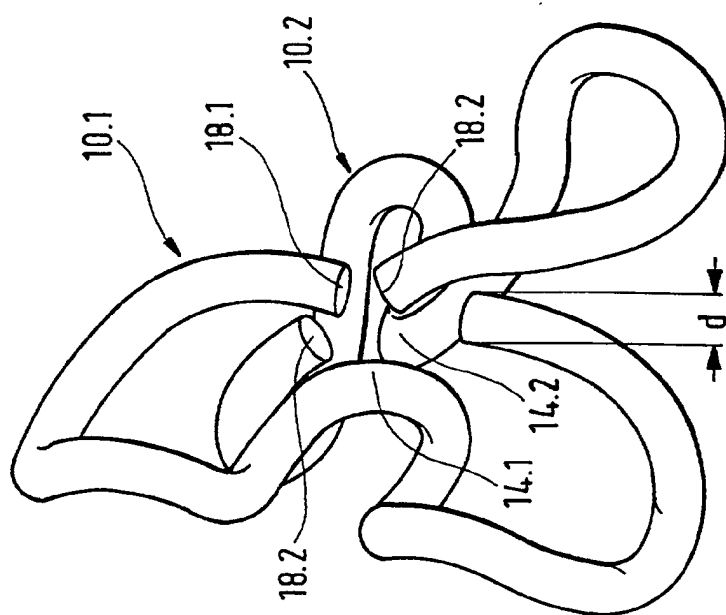
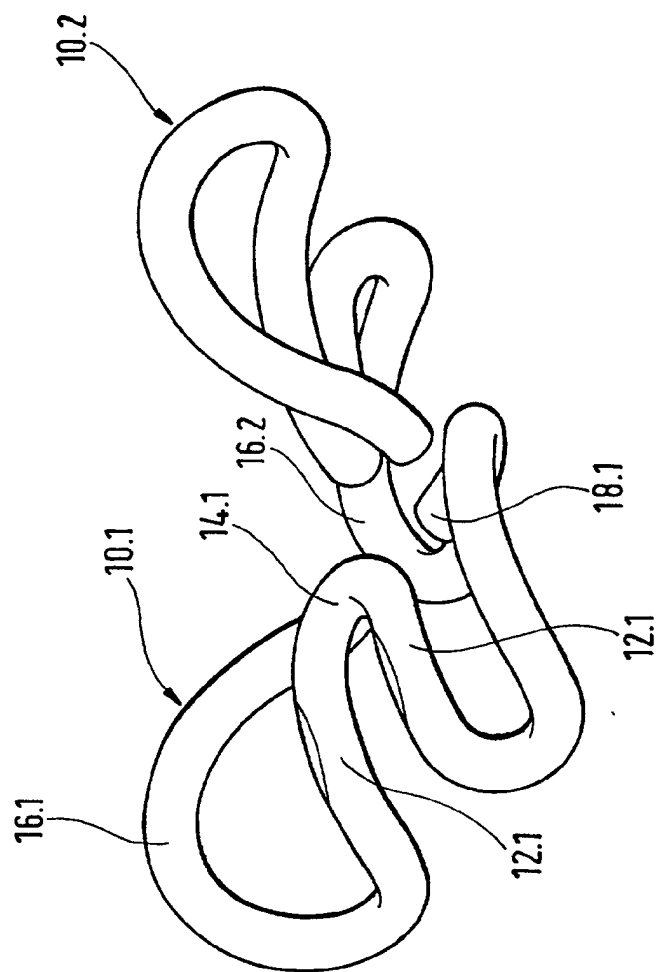


Fig. 8b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 0206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 41 16 306 A (SALZGITTER PEINE STAHLWERKE) 19. November 1992 (1992-11-19) * Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 57; Abbildungen *	1,3-5	E01B9/48 E01B29/24
D,A	DE 32 43 895 A (VOSSLOH WERKE GMBH) 30. Mai 1984 (1984-05-30) * das ganze Dokument *	1,3-5	
A	US 4 101 233 A (MCCONNELL KENNEDY) 18. Juli 1978 (1978-07-18)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E01B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Juni 2000	Blommaert, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 0206

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4116306	A	19-11-1992	KEINE		
DE 3243895	A	30-05-1984	AT	378543 B	26-08-1985
			AT	414083 A	15-01-1985
			CH	664404 A	29-02-1988
			IE	55118 B	06-06-1990
			US	4632307 A	30-12-1986
US 4101233	A	18-07-1978	JP	1406898 C	27-10-1987
			JP	53125161 A	01-11-1978
			JP	62011842 B	14-03-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82