

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 727 523 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E01B 11/42**, E01B 11/24

(21) Anmeldenummer: 96102229.0

(22) Anmeldetag: 15.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(30) Priorität: 17.02.1995 DE 19505472

(71) Anmelder: **BWG Butzbacher Weichenbau GmbH  
D-35510 Butzbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Eisenmann, Josef, Prof.Dr.-Ing.  
81373 München (DE)**

• **Benenowski, Sebastian, Konst.  
35510 Butzbach (DE)**  
• **Nuding, Erich, Dipl.-Ing.(FH) Konst.  
73434 Aalen (DE)**

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-  
Phys.  
Patentanwalt  
Postfach 21 44  
D-63411 Hanau (DE)**

### (54) Dehnungsstoss

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Dehnungsstoß (10) eines Gleises, insbesondere bestimmt für eine Massivbrücke, umfassend eine erste Schiene (12) wie Backenschiene und eine an diese anliegende zweite Schiene (14) wie Zunge, auf die temperaturbedingt Längszug- bzw. -druckkräfte einwirken, wobei die erste Schiene und die zweite Schiene durch Kraftschluß miteinander verbunden sind. Um bei üblichen Temperaturschwankungen ein Verschieben des die Schienen

abstützenden Schwellenrostes zu unterbinden, wird vorgeschlagen, daß der Kraftschluß zwischen der ersten und der zweiten Schiene (12, 14) eine ein Verschieben in deren Längsrichtung unterbindende Widerstandskraft  $F_L$  erzeugt, die größer als die üblicherweise tageszeitbedingt auftretenden temperaturabhängigen Längszug- bzw. -druckkräfte ist.

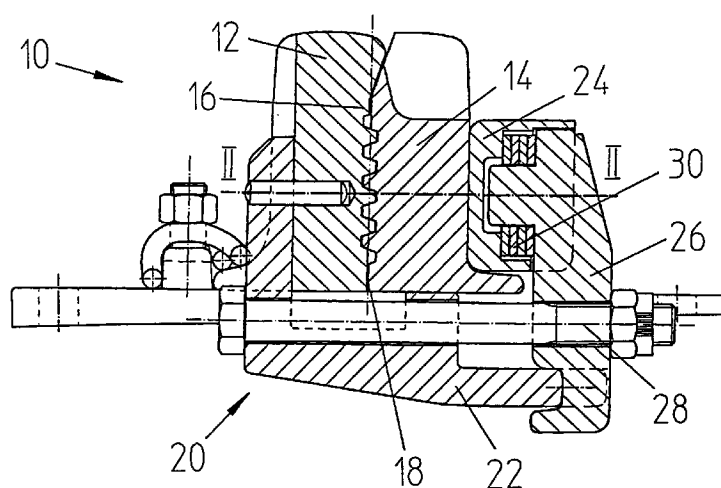


Fig. 1

EP 0 727 523 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Dehnungsstoß eines Gleises, insbesondere bestimmt für eine Massivbrücke, umfassend eine erste Schiene wie Backenschiene und eine an diese anliegende zweite Schiene wie Zunge, auf die temperaturbedingt Längszug- bzw. -druckkräfte einwirken, wobei die erste Schiene und die zweite Schiene durch Kraftschluß miteinander verbunden sind,

Die bekannten Dehnungsstöße, die auch als Schienenauszüge bezeichnet werden, ermöglichen z.B. im Bereich von Brücken eine Relativbewegung zwischen Bauwerk und Gleis. Hierzu kann eine Zunge im Vollschienenprofil zwischen einer Backenschiene und einer auf der gegenüberliegenden Seite ortsfest angeordneten Klemmbacke festgelegt werden. Der Fuß der Zunge und der der Backenschiene sind auf einer gemeinsamen Unterlage auf gleichem Niveau angeordnet. Hierdurch bedingt stützt sich die Backenschiene im wesentlichen nur über die der Zunge abgewandten Hälfte der Backenschiene auf der Unterlage ab. Instabilitäten werden dadurch ausgeglichen, daß die Backenschiene über Stützen und Winkelstücke befestigt ist. Dies erfordert jedoch eine zusätzliche Wartung.

Ein entsprechender Schienenstoß ist z.B. der DE 30 16 492 A1 zu entnehmen.

Aus der DE-OS 1 534 052 ist ein Schienenauszug für den Eisenbahn-Oberbau bekannt, bei dem Backen- und Zungenschiene durch auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnete Druckstücke gegeneinander gepreßt sind, wobei zwischen mindestens je einem der sich gegenüberliegenden Druckstücke und einer Schiene eine oder mehrere Federn angeordnet sind. Hierbei kann es sich um Blattfedern handeln. Durch diese Konstruktion werden die ansonsten die Backen- mit Zungenschienen verbindenden Verbindungsbolzen vermieden, wodurch Schwächungen der Schienenstege erfolgen. Unabhängig von der Konstruktion ist die Anpreßkraft so gewählt, daß Längsverschiebungen der Backen- und Zungenschiene gegeneinander möglich sind.

Ein Kraftschluß zwischen Backenschiene und Zunge eines Dehnungsstoßes ist auch aus der WO 93/23624 (DE 42 14 605 A1) bekannt.

Durch die bei Brücken mit großen Dehnlängen über dem beweglichen Auflager erforderlichen Dehnungsstöße wird im Sommer dem Auftreten einer unzulässig großen Längsdruckkraft in den Schienen (Gefahren der Gleisverwerfung) und im Winter dem Auftreten einer unzulässig großen Längszugkraft in den Schienen (Gefahr eines Schienenbruchs) vorgebeugt. Die erhöhten Längsdruckkräfte bei einem lückenlos verschweißten Gleis über dem beweglichen Auflager einer Brücke resultieren aus der Längenänderung der Brücke, bei der über den Längsverschiebewiderstand des im Schotter gebetteten Gleisrostes die Schienenlängskräfte beeinflußt wird (Eisenmann und Leykauf, Brücken als

Störstellen für das Gleis, der Eisenbahningenieur 1987, H.3).

Da im Bereich des Dehnungsstoßes keine Schienenlängskraft übertragen wird, stellt sich bei der täglich auftretenden Erwärmung bzw. Abkühlung der Schienen eine Stoßbewegung ein. Diese Stoßbewegung wird auf die im Schotter gebetteten Schwellen übertragen. Die Folge ist ein "Einarbeiten" der Schwellen in den Schotter verbunden mit einem Absacken des Gleisrostes im Bereich des Dehnungsstoßes. Der daraus resultierende Gleislagefehler wirkt sich nachteilig auf den Fahrzeuglauf aus. Bei hohen Fahrgeschwindigkeiten macht dies eine häufige Durcharbeitung des Gleises im Bereich von Dehnungs- oder Ausziehstößen notwendig.

Bei Temperaturänderungen der Schienen im Bereich von 30° bis 40° können Schwellenlängsbewegungen im Stoßbereich zwischen 7 und 15 mm auftreten, sofern Backenschiene und Zunge aus UIC 60 Schienenprofilen bestehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Dehnungsstoß der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß aufgrund üblicher Temperaturschwankungen Gleisverwerfungen und Schienenbrüche ausgeschlossen und die Lagestabilität des Schwellenrostes im Schotter verbessert wird. Gleichzeitig soll jedoch sichergestellt sein, daß nach Erreichen der im lückenlos verschweißten Gleis im Sommer sich einstellenden maximalen Schienenlängsdruckkraft und im Winter sich einstellenden Schienenlängszugkraft ein Gleiten der den Dehnungsstoß bildenden ersten und zweiten Schienen auftritt.

Das Problem wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß der Kraftschluß zwischen der ersten und der zweiten Schiene eine ein Verschieben in deren Längsrichtung unterbindende Widerstandskraft  $F_L$  erzeugt, die größer als die üblicherweise tageszeitbedingt auftretenden temperaturabhängigen Längszug- bzw. -druckkräfte ist, insbesondere daß die Widerstandskraft  $F_L$  in etwa das 0,4- bis 0,9fache der im Jahr temperaturbedingten maximal auftretenden Längszug- bzw. -druckkräfte beträgt.

Erfindungsgemäß werden die erste und zweite Schiene bei üblichen temperaturbedingten Längenänderungen derart kraftschlüssig verbunden, daß eine Relativbewegung ausgeschlossen ist, so daß die ansonsten täglich durch die Schienenerwärmung bzw. -abkühlung auftretende Längenveränderung und damit Schwellenlängsbewegung verhindert wird, so daß Gleislageverschlechterungen vermieden werden. Gleichzeitig wird der Kraftschluß und damit die Widerstandskraft  $F_L$  derart eingestellt, daß noch vor Erreichen der im Sommer sich einstellenden maximalen Schienenlängsdruckkraft und im Winter sich einstellenden Schienenlängszugkraft ein Gleiten der Schienen zueinander erfolgt, wodurch unter anderem die durch eine Brückenlängsbewegung auftretende Erhöhung der Schienenlängskraft verhindert wird. Da diese kritische Bewegung von Massivbrücken nur im Sommer und im Winter auftritt, wird die für die rasche Gleislagever-

schlechterung relevante oftmalige Schwellenlängsbewegung weitgehend vermieden.

Insbesondere kann der die erforderliche Widerstandskraft  $F_L$  erzeugende Kraftschluß der ersten und zweiten Schiene zueinander dadurch erreicht werden, daß die erste und zweite Schiene durch eine Art "Schraubzwinge" gegeneinander verspannbar sind. Dabei sollte die Anspannkraft der "Schraubzwinge" so eingestellt werden, daß die bei einer Bewegung aktivierte Widerstandskraft  $F_L$  zwischen den Schienen um in etwa 30 % kleiner als die maximale Schienenlängszug- bzw. -druckkraft ist.

Bei einer maximalen Schienentemperatur von 60° C und einer minimalen Schienentemperatur von -22° C bei der Verwendung eines UIC 60 Schienenprofils für die erste und zweite Schiene kann als maximale Schienenlängskraft 800 kN angesetzt werden, so daß infolgedessen die Widerstandskraft  $F_L$  und damit die Durchschubkraft, von der ab eine Relativbewegung zwischen den Schienen möglich ist, mit in etwa 560 kN anzugeben ist.

Insbesondere können die erste und zweite Schiene über ihre Schienenfüße kraftschlüssig verbunden sein, wobei zwischen den Füßen, also Unterseite des einen Schienenfußes und der Oberseite des anderen Schienenfußes eine Klemmplatte angeordnet wird, um die erste und zweite Schiene im hinreichenden Umfang miteinander verspannen zu können.

Die das Zusammenspannen bewirkende "Schraubzwinge" kann vorzugsweise durch eine die erste und die zweite Schiene bereichsweise umgebende Aufnahmeeinrichtung realisiert werden, die lösbar mit der ersten und zweiten Schiene verbunden sind.

Zum Verspannen der ersten und zweiten Schiene weist die Aufnahmeeinrichtung zumindest ein Federelement wie Tellerfeder auf, das direkt oder indirekt auf eine der Schienen zu deren kraftschlüssiger Verbindung einwirkt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine der Schienen formschlüssig mit der Aufnahmeeinrichtung oder einem von diesem ausgehenden Element verbunden sein, wodurch sich der Vorteil ergibt, daß bei den gegenläufigen Längsbewegungen der Schienen eine Schrägstellung der Aufnahmeeinrichtung unterbleibt.

Die Aufnahmeeinrichtung selbst kann zumindest ein durch das Federelement in Richtung einer der Schienen vorgespanntes Element aufweisen, das zur Kraftübertragung auf die Schienen und damit deren Verspannung ein Hebelelement ist.

Nach einer Weiterbildung kann ein Druckelement wie Backe auf einen Steg einer der Schienen anliegen, wobei das Druckelement von einer Halterung ausgeht, die mit der anderen Schiene vorzugsweise formschlüssig verbunden ist.

Zum Vergrößern der den Durchschiebewiderstand beeinflussenden aufeinandergleitenden Flächen der Schienen ist vorgesehen, daß aufeinanderliegende Flächen der Schienen in deren Längsrichtung profiliert sind

und formschlüssig ineinandergreifen. Dabei kann die Profilierung durch von der jeweiligen Fläche ausgehende Zähne gebildet sein, wobei die Zähne mit ihren Zahnflanken spielfrei aufeinanderliegen. Zusätzlich sollten Zahnkopf und Zahnfuß von ineinandergreifenden Zähnen zueinander beabstandet sein.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß zur Erzielung des Kraftschlusses der Schienenfuß der ersten Schienen in Form einer Backenschiene zwischen einem Bodenelement wie Bodenplatte und einem Zwischenelement und der Schienenfuß der anderen Schiene in Form einer Zunge zwischen dem Zwischenelement und einem Kopfelement festgeklemmt sind, wobei das Kopfelement und das Bodenelement zueinander verspannt sind. Gleichzeitig kann der Backenschienenfuß auf seiner der Zunge gegenüberliegenden Seite von einem von dem Bodenelement ausgehenden Klemmelement festklemmbar sein.

Zum Verspannen des Bodenelements zu dem Kopfelement können diese von einem Schraubelement durchsetzt sein, wobei das Schraubelement gegenüber dem oberen Element über ein Federelement wie Tellerfeder abgestützt ist, die von dem Schraubelement durchsetzt wird. Ferner kann zwischen dem Zwischenelement und dem Bodenelement ein weiteres Federelement angeordnet sein, wobei die von den Federelementen hervorgerufenen Federkräfte voneinander abweichen.

Dabei können der Zungenfuß zwischen dem Kopfelement und dem Zwischenelement mit einer Kraft  $F_1$  und der Backenschienenfuß zwischen dem Zwischenelement und dem Bodenelement mit einer Kraft  $F_2$  festklemmbar sein, wobei  $F_1$  größer  $F_2$ , vorzugsweise  $2 F_2 \approx F_1$  ist.

Der Backenschienenfuß ist seinerseits auf seiner der Zunge abgewandten Seite mit einer Kraft  $F_3$  festklemmbar, wobei  $F_2$  größer  $F_3$ , vorzugsweise in etwa  $2 F_3 \approx F_2$  ist.

Nach einem weiteren Vorschlag kann der Zungenschienenfuß formschlüssig mit einer Bodenplatte verbunden sein, in der eine die Backenschiene abstützende und in Richtung des Zungenschienenfuß vorspannendes Federelement wie Tellerfeder angeordnet ist. Zum sicheren Verspannen kann dabei zwischen dem Zungenschienenfuß und der Bodenplatte eine zwischen Zungenschienenfußunterseite und Backenschienenfußoberseite sich erstreckende Klemmplatte angeordnet sein.

Auch sollten vorzugsweise Tellerfedern versetzt zur Mittelachse der Backenschiene in der Bodenplatte angeordnet sein, um beim Anziehen des Schraubelementes ein Kippen der Backenschiene bzw. der Zunge zu verhindern.

Durch die Verspannung zwischen Zunge und Backenschiene mittels der fußunterseitig auf die Backenschiene einwirkenden Tellerfeder ergibt sich der weitere Vorteil, daß die dynamische Masse reduziert wird.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von den Zeichnungen zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 4 eine Draufsicht des Dehnungsstoßes nach Fig. 3,

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 6 einen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 7 einen Querschnitt durch eine fünfte Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 8 der Dehnungsstoß nach Fig. 7 in Draufsicht und

Fig. 9 eine sechste Ausführungsform eines Dehnungsstoßes.

In den Figuren, in denen grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, sind Schnittdarstellungen von verschiedenen Ausführungsformen von Dehnungsstoßen dargestellt, bei denen erste und zweite Schienen, die nachstehend als Backenschienen und Zungen bezeichnet werden, kraftschlüssig derart miteinander verbunden sind, daß zwischen den Schienen eine Widerstandskraft  $F_L$  erzeugt wird, die eine Relativverschiebung der Schienen zueinander bei üblichen tageszeitlich bedingten Temperaturänderungen verhindert, jedoch eine solche Bewegung noch vor Erreichen der bei lückenlos verschweißten Gleisen im Sommer sich einstellenden maximalen Schienenlängsdruckkraft und im Winter sich einstellenden Schienenlängszugkraft ermöglicht. Dabei sollte durch den Kraftschluß ein Durchschiebewiderstand zwischen den aufeinanderliegenden Flächen der Schienen hervorgerufen werden, daß die Durchschiebekraft, also die Kraft, bei der eine Relativbewegung ermöglicht wird, in etwa 60 % bis 90 %, vorzugsweise jedoch in etwa 70 % der maximalen Schienenlängskraft entspricht.

Bestehen z.B. Zunge und Backenschiene aus einem UIC 60 Profil, so beträgt die maximale Schienenlängskraft 800 kN unter der Voraussetzung einer Ver-

schweißtemperatur von 19° C, einer maximalen Schienentemperatur von 60° C und einer minimalen Schienentemperatur von -22° C. Somit sollte die Durchschubkraft etwa 560 kN betragen.

Die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Schienen erfolgt durch ein Zusammenspannen dieser in Art einer "Schraubzwinge", wie anhand der nachfolgenden Beschreibung erläutert wird.

Ein in Fig. 1 dargestellter Schienenstoß (10) umfaßt eine Backenschiene (12) und eine fußseitig auf gleichem Niveau verlaufende und an dieser anliegende Zunge (14). Die aneinanderliegenden Flächen (16) und (18) weisen durch Zähne gebildete Verzahnungen auf, so daß sich eine Vergrößerung der aufeinanderliegenden Gleitflächen ergibt.

Die Backenschiene (12) wird mit der Zunge (14) über eine Aufnahmeeinrichtung oder Klemme (20) verspannt, die aus einem ersten winkelförmigen, einerseits an der Backenschiene (12) und andererseits sich unterhalb der Backenschiene (12) und der Weichenzunge sich erstreckenden winkelförmigen Teil (22) und aus einem eine bewegliche und sich an der Zunge (14) anlegende Backe (24) haltendes Teil (26) besteht, die gegeneinander vorzugsweise über eine Schraube (28) verstellbar sind.

Die sich an der Zunge (14) vorzugsweise flächig abstützende Backe (24) ist über zwei Tellerfederpakete (30), (32) gegenüber dem sich entlang der Zunge (14) erstreckenden Teil (26) der Klammer (20) abstützbar, um durch Anziehen der Schrauben (28) die Backenschiene (12) mit der Zunge (14) kraftschlüssig zu verbinden, also diese zu verspannen. Dabei kann der winkelförmige Abschnitt (22) der Klammer (20) über Stifte (34) formschlüssig mit der Backenschiene (12) verbunden werden, um eine Schrägstellung der Klammer (20) dann auszuschließen, wenn die Backenschiene (12) zu der Zunge (14) relativ verschiebbar ist.

Die nachfolgenden den Fig. 3 bis 9 zu entnehmenden Ausführungsbeispielen von Dehnungsstoßen unterscheiden sich von dem Dehnungsstoß (10) der Fig. 1 und 2 dahingehend, daß die kraftschlüssige Verbindung der Schienen, also Backenschiene (36) und Zunge (38) nicht über aneinanderliegende Seitenflächen, sondern durch Verspannen der Schienenfüße, also des Backenschienenfußes (40) und des Zungenfußes (42) zueinander erfolgt, die in verschiedenen Ebenen abgestützt sind.

Beim Dehnungsstoß (44) gemäß der Fig. 3 und 4 ist die Backenschiene auf einer Bodenplatte (46) angeordnet, auf der eine Zwischenplatte angeordnet ist, die sich zwischen den übereinander und teilweise überlappenden Füßen (40), (42) der Backenschiene (36) und der Zunge (38) erstreckt und die Funktion einer Klemmplatte ausübt. Oberhalb der Zwischenplatte (48) verläuft eine Kopfplatte (50), die sich bis über den Zungenschienenfuß (42) erstreckt.

Um die Platten (46), (48), (50) gegeneinander und damit auch die Backenschiene (36) mit der Zunge (38) zu verspannen, werden die Platten (46), (48), (50) von

zumindest einem Schraubelement (52) oder gleichwirkenden Element durchsetzt. Dabei ist das Schraubelement (52) gegenüber der Kopfplatte (52) über ein von dem Schraubelement (52) durchsetztes Tellerfederpaket (54) abgestützt. Ferner befindet sich ein zweites Tellerfederpaket (56), das ebenfalls von dem Schraubelement (52) durchsetzt wird, zwischen der Zwischenplatte (48) und der Bodenplatte (46).

Die Tellerfederpakete (54) und (56) sind unterschiedlich hoch, um unterschiedliche Federkräfte hervorzurufen, so daß infolgedessen beim Anziehen der Schraube (52) der Zungenschienenfuß (42) mit einer größeren Kraft  $F_1$  zwischen der Kopfplatte (50) und der Zwischenplatte (48) festgeklemmt wird, als der Backenschienenfuß (40) zwischen der Zwischenplatte (48) und der Bodenplatte (46) (Kraft  $F_2$ ). Vorzugsweise ist die durch das Verspannen auf dem Zungenschienenfuß einwirkenden Normalkraft  $F_1$  doppelt so groß wie die auf den Backenschienenfuß (40) unterhalb der Zunge (38) einwirkende Normalkraft  $F_2$ .

Auf der der Zunge (38) fernliegenden Seite (56) des Backenschienenfußes (40) stützt sich eine Klemmplatte (58) ab, die über ein Schraubelement (60) mit der Bodenplatte (46) verbunden ist, wobei zwischen dem Schraubelement (60) und der Klemmplatte (58) ein weiteres Tellerfederpaket (62) angeordnet ist. Die von der Klemmplatte auf den Backenschienenfuß (40) hervorgerufene Normalkraft  $F_3$  sollte dabei etwa die Hälfte der auf die gegenüberliegende Seite des Schienenfußes (40) eingeleitete Normalkraft  $F_2$  sein.

Der Fig. 5 ist ein Dehnungsstoß (64) zu entnehmen, bei dem entsprechend der Fig. 3 und 4 die Backenschiene (36) mit der Zunge (38) über deren Schienenfüße (40) und (42) verspannt wird. Dabei verläuft ebenfalls zwischen den Schienenfüßen (40) und (42) eine als Klemmplatte zu bezeichnende Zwischenplatte (66), die jedoch gegenüber der Bodenplatte (46) nicht über ein Tellerfederpaket abgestützt ist.

Vielmehr wird die das Verspannen von Zunge (38) und Backenschiene (36) bewirkende Kraft durch eine als L-Hebel ausgebildete und sich an der Oberseite des Zungenfußes (42) abstützende Kopfplatte (68) hervorgerufen, die im Ausführungsbeispiel über zwei Schraubelemente (70), (72) mit der Bodenplatte (46) verbunden ist. Dabei sind die Schraubelemente (70) und (72) über jeweils ein Tellerfederpaket (74) bzw. (76) gegenüber dem Hebel (68) abgestützt. Durch unterschiedliches Anziehen der Schrauben (70), (72) und/oder verschiedene Höhen bzw. Stärken der Tellerfedern (74) und (76) kann folglich die Zunge (38) im erforderlichen Umfang über die Klemmplatte (66) mit der Backenschiene (36) verspannt werden.

Sowohl die Zwischenplatte (66) als auch der Hebel (68) mit seinem vertikal verlaufenden kurzen Schenkel (78) erstrecken sich teilweise innerhalb der Bodenplatte (46), um eine Lagefixierung zu ermöglichen, ohne daß jedoch zum Verspannen der Elemente deren Beweglichkeit zueinander eingeschränkt wird.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 6 zeigt einen Dehnungsstoß (80), der grundsätzlich dem Dehnungsstoß (64) mit der Einschränkung entspricht, daß nicht eine Kopfplatte (82), sondern eine Bodenplatte (84) eine winkelförmige Geometrie besitzt. Die Kopfplatte (82) ist dabei einerseits an dem Zungenfuß (42) und andererseits auf dem vertikal und in Richtung der Kopfplatte (82) sich erstreckenden kurzen Schenkel (86) der Bodenplatte (84) abgestützt, um durch Anziehen eines von der Bodenplatte (84) ausgehenden und gegenüber der Kopfplatte (82) über ein Tellerfederpaket (88) abgestützten Schraubelements (90) die Zunge (38) gegenüber der Backenschiene (36) zu verspannen.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 3 bis 5 kann sich die Bodenplatte (46) und bei dem der Fig. 6 die Kopfplatte (82) bis zum gegenüberliegenden und entsprechend aufgebauten Dehnungsstoßes des Gleises erstrecken. Allerdings ist dies nicht zwingend erforderlich.

Um die dynamische Masse einer die Backenschiene (36) mit der Zunge (38) verspannenden "Schraubklemme" zu reduzieren, können folgende Maßnahmen vorgesehen sein.

Ein den Fig. 7 und 8 zu entnehmender Dehnungsstoß (92) weist eine Bodenplatte (94) auf, die über ein Schraubelement (96) formschlüssig mit der Zunge (38) verbunden ist. Hierzu durchsetzt die Schraube (96) den Zungenfuß (42). In der Bodenplatte (94) ist ein Tellerfederpaket (98) eingelassen, auf dem der Backenschienenfuß (40) abgestützt ist.

Zwischen Oberseite des Backenschienenfußes (40) und Unterseite des Zungenfußes (42) ist ein Keilelement (98) angeordnet, welches ebenfalls von dem Schraubelement (96) durchsetzt wird.

Auf der der Zunge (38) abgewandten Seite (56) des Backenschienenfußes (40) ist die Backenschiene (36) durch einen hochgezogenen Rand (102) der Bodenplatte (94) seitlich gesichert. Durch Anziehen des Schraubelementes (96) kann nunmehr über die Klemmplatte (100) die Zunge (38) gegenüber der Backenschiene (36) verspannt werden. Hierzu wirken die Zunge (38), die Klemmplatte (100) sowie die Backenschiene (36) als Einheit gegenüber dem Tellerfederpaket (98).

Um ein Kippen der Zunge (38) bzw. der Backenschiene (38) bei deren Verspannen, also Anziehen der Schraube (96) auszuschließen, ist das Tellerfederpaket (98) versetzt zur Mittelachse (104) der Backenschiene (36) angeordnet. Die Mittelachse (106) des Tellerfederpaketes schneidet die Weichenzunge (38).

Eine entsprechend versetzte Anordnung eines Tellerfederpaketes (108) eines Dehnungsstoßes (110) erübrigt sich beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9, da der Backenschienenfuß (40) auf der der Zunge fernliegenden Seite (56) von einer Klemmplatte (114) verspannbar ist, die mittels eines von der Bodenplatte ausgehenden Schraubelements (112) anziehbar ist. Ansonsten entspricht der Aufbau des Dehnungsstoßes

(110) der Fig. 9 dem des Dehnungsstoßes (92) der Fig. 7 und 8.

#### Patentansprüche

1. Dehnungsstoß (10, 44, 64, 80, 92, 110) eines Gleises, insbesondere bestimmt für eine Massivbrücke, umfassend eine erste Schiene (12, 36) wie Backenschiene und eine an diese anliegende zweite Schiene (14, 38) wie Zunge, auf die temperaturbedingt Längszug- bzw. -druckkräfte einwirken, wobei die erste Schiene und die zweite Schiene durch Kraftschluß miteinander verbunden sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kraftschluß zwischen der ersten und der zweiten Schiene (12, 14, 36, 38) eine ein Verschieben in deren Längsrichtung unterbindende Widerstandskraft  $F_L$  erzeugt, die größer als die üblicherweise tageszeitbedingt auftretenden temperaturabhängigen Längszug- bzw. -druckkräfte ist. 5
2. Dehnungsstoß nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Widerstandskraft  $F_L$  in etwa das 0,4- bis 0,9fache der im Jahr temperaturbedingten maximal auftretenden Längszug- bzw. -druckkräfte beträgt. 10
3. Dehnungsstoß nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die erste und die zweite Schiene (36, 38) durch Verspannen ihrer Füße (40, 42) kraftschlüssig verbunden sind. 15
4. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zur Erzeugung des Kraftschlusses das erste und das zweite Gleis (36, 38) über eine Klemmanordnung (20, 46, 48, 50, 66, 78, 94, 96, 100, 54, 62, 74, 76, 88, 98, 108) gegeneinander verspannt sind. 20
5. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zur Erzeugung des Kraftschlusses zwischen den Schienenfüßen (40, 42) der ersten und der zweiten Schiene (36, 38) ein zumindest bereichsweise flächig an diesen anliegendes Klemmelement wie Klemmplatte (48, 66, 100) verläuft. 25
6. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die erste und die zweite Schiene (12, 14) über eine diese bereichsweise umgebende Aufnahme (20) gegeneinander verspannt sind. 30
7. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 35

**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine der Schienen (12) formschlüssig mit der die erste und die zweite Schiene (12, 14) kraftschlüssig verbindenden Aufnahme (20) verbunden ist.

8. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Aufnahme (20) ein vorzugsweise formschlüssig mit einer der Schienen (12) verbundenes und sich unterhalb der Schienen (12, 14) erstreckendes Teil (22) und ein gegenüber diesem mittels eines Schraubelementes (28) verstellbares zweites Teil (26) umfaßt, von dem ein vorzugsweise über Tellerfedern (30, 32) abgestütztes und vorzugsweise flächig an der anderen Schiene (10, 14) sich abstützendes Element (24) ausgeht. 40
9. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das gegenüber der Aufnahme (20) über das Federelement wie Tellerfederpaket (30, 32) abgestützte Element wie Backe (24) am Steg der Schiene (14) anliegt. 45
10. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß aufeinanderliegende Flächen (16, 18) der ersten und zweiten Schiene (12, 14) in deren Längsrichtung profiliert und formschlüssig ineinandergreifen, wobei vorzugsweise die Profilierung durch von der jeweiligen Fläche (16, 18) ausgehende Zähne gebildet ist, die vorzugsweise mit ihren Flankenflächen spielfrei aufeinanderliegen und/oder Zahnkopf und Zahnfuß von ineinandergreifenden Zähnen zueinander beabstandet sind. 50
11. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zur Erzielung des Kraftschlusses der Schienenfuß (40) der einen Schiene zwischen einem Bodenelement (46, 84) und einem Zwischenelement (48, 66) und der Schienenfuß (42) der anderen Schiene (38) zwischen dem Zwischenelement und einem Kopfelement (50, 68, 82) festgeklemmt sind, wobei das Kopfelement mit dem Bodenelement gegeneinander verspannbar sind. 55
12. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Schienenfuß (56) der ersten Schiene (36) auf der seiner der zweiten Schiene (38) abgewandten Seite (56) von einem von dem Bodenelement 60

(46) ausgehenden Klemmelement (58) festklemmbar ist.

13. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß zum Verspannen des Bodenelementes (46, 84) gegenüber dem Kopfelement (50, 68, 82) diese von einem Schraubelement (52, 70, 72, 90) durch- 10  
 setzt sind, welches gegenüber dem Kopfelement über ein Federelement wie Tellerfederpaket (54, 74, 76, 88) abgestützt ist und daß vorzugsweise zwischen dem Bodenelement (46) und dem Zwischenelement (48) ein weiteres Federelement wie Tellerfederpaket (56) verläuft, wobei die Federelemente (54, 56) vorzugsweise voneinander abweichende Federkräfte bzw. Federkennlinien aufweisen. 15
14. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß auf dem zwischen dem Zwischenelement (48) und der Kopfplatte (50) festgeklebten Schienenfuß (42) eine Normalkraft  $F_1$  einwirkt, die von der 25  
 auf den Schienenfuß (40) der anderen Schiene (36) einwirkenden Normalkraft  $F_2$  abweicht, wobei insbesondere die auf den oberen Schienenfuß (42) einwirkende Normalkraft  $F_1$  größer als die auf den unteren Schienenfuß (40) einwirkende Normalkraft  $F_2$  ist, vorzugsweise  $2 F_2 \approx F_1$ . 30
15. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß auf den unteren Schienenfuß (40) auf seiner der anderen Schiene (38) abgewandten Seite (56) eine Normalkraft  $F_3$  einwirkt, die größer als die Normalkräfte  $F_2$  auf der gegenüberliegenden Seite ist, wobei  $2 F_3 \approx F_2$  ist. 40
16. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die eine Schiene (36) auf einem in einer Bodenplatte (94) vorhandenen wie eingelassenen Federelement (98) abgestützt ist, wobei das Bodenelement formschlüssig über ein Schraubelement (96) mit der zweiten Schiene (38) verbunden ist. 50
17. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 55  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß zwischen der Schienenfußunterseite der zweiten Schiene (38) und der Schienenfußoberseite der ersten Schiene (36) eine von dem Schraubelement (96) durchsetzte Klemmplatte (100) angeordnet ist.

18. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß das Federelement (98) wie Tellerfederpaket versetzt zur Mittelachse (104) der sich auf dem Federelement abstützenden ersten Schiene (36) verläuft.

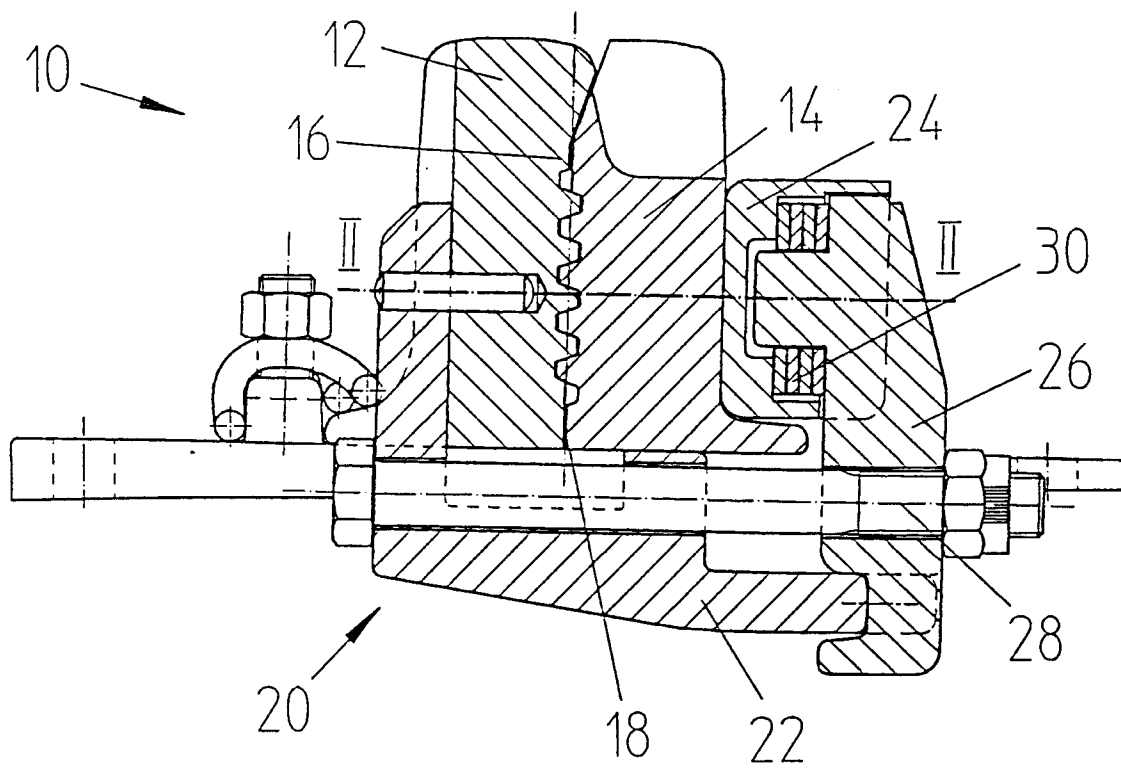


Fig. 1

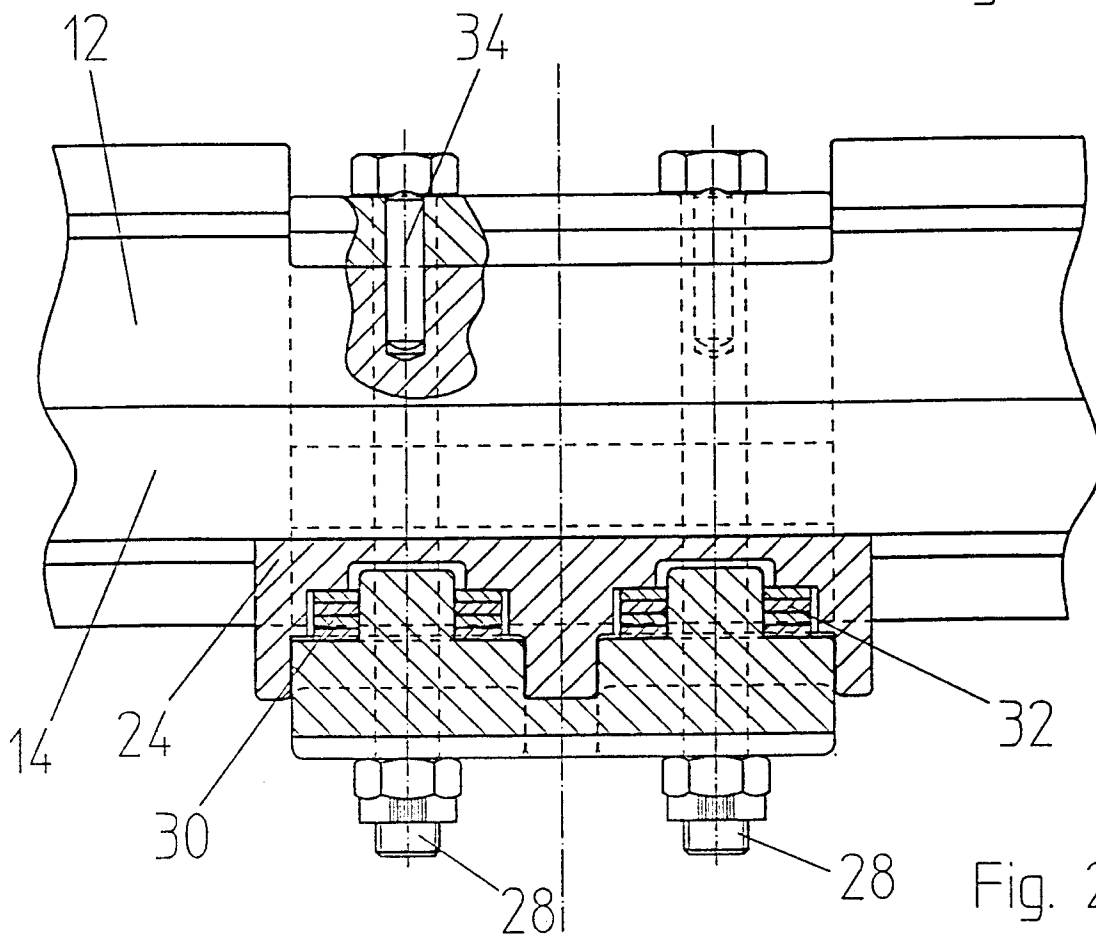
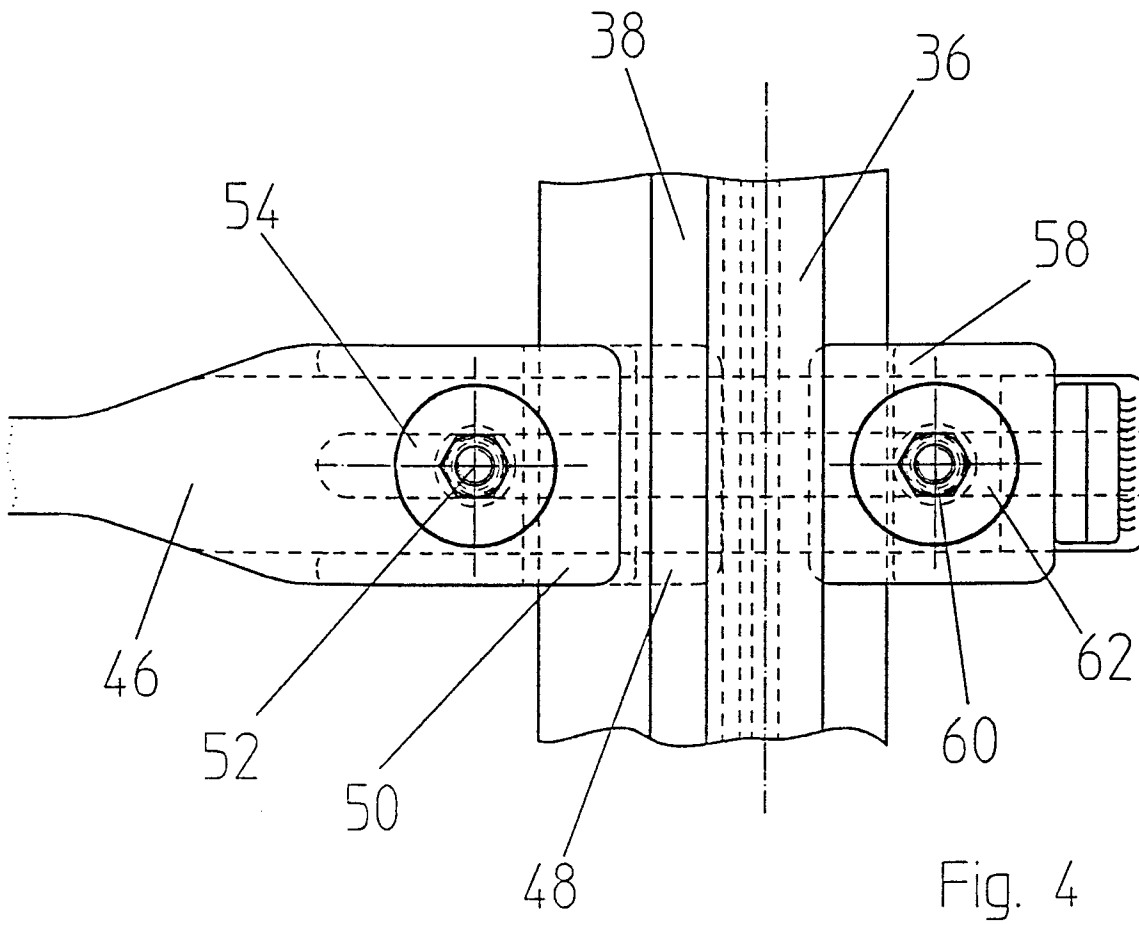
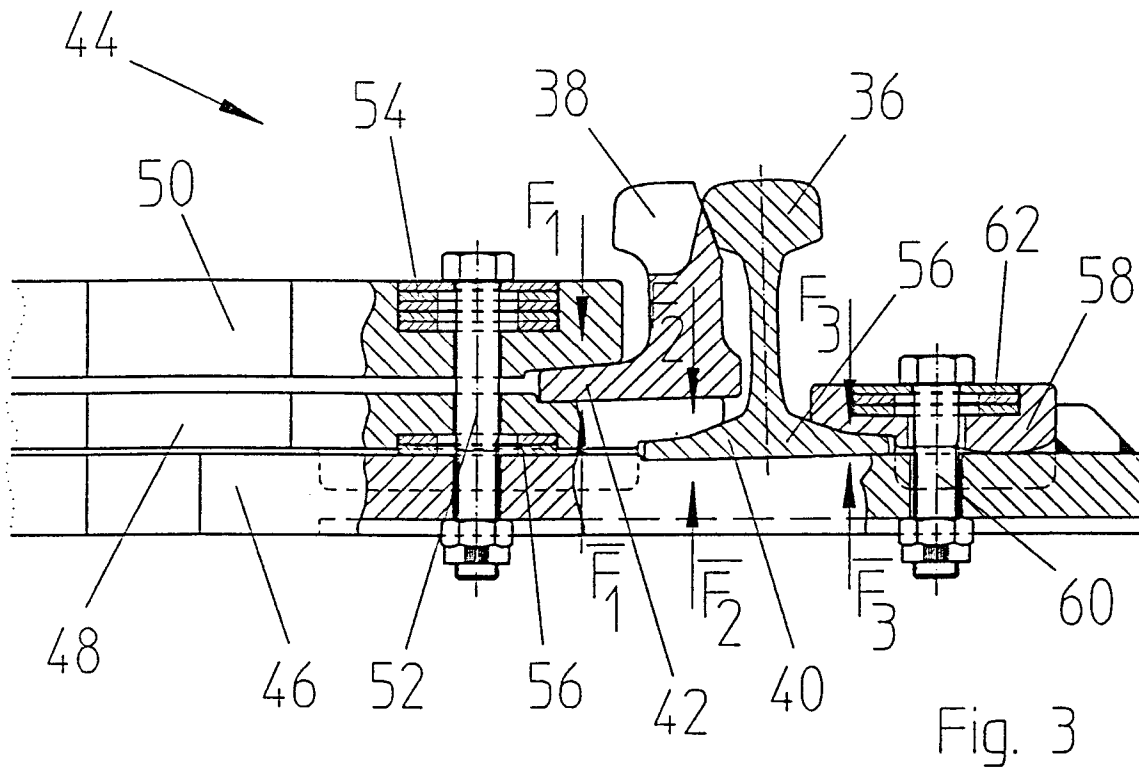
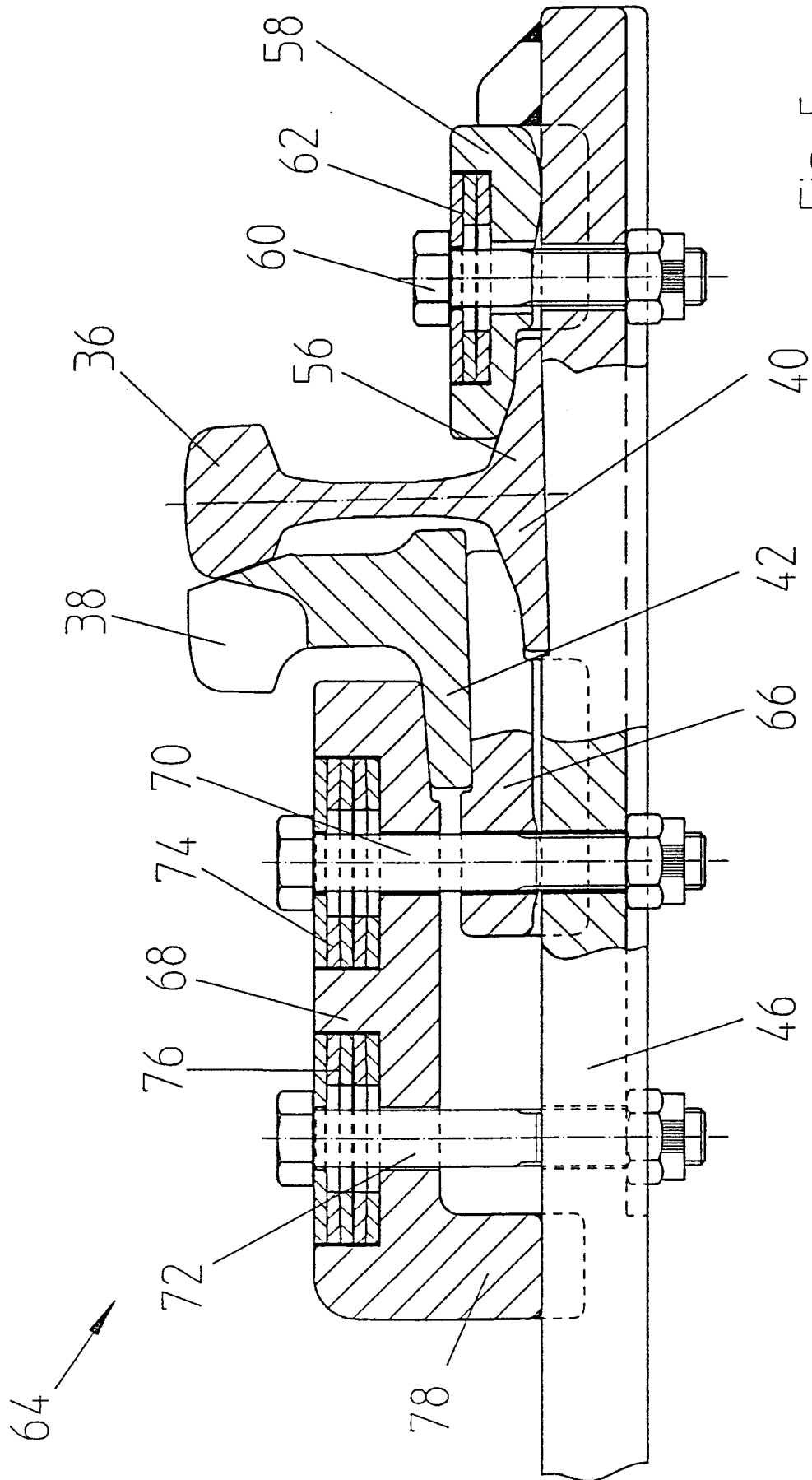


Fig. 2







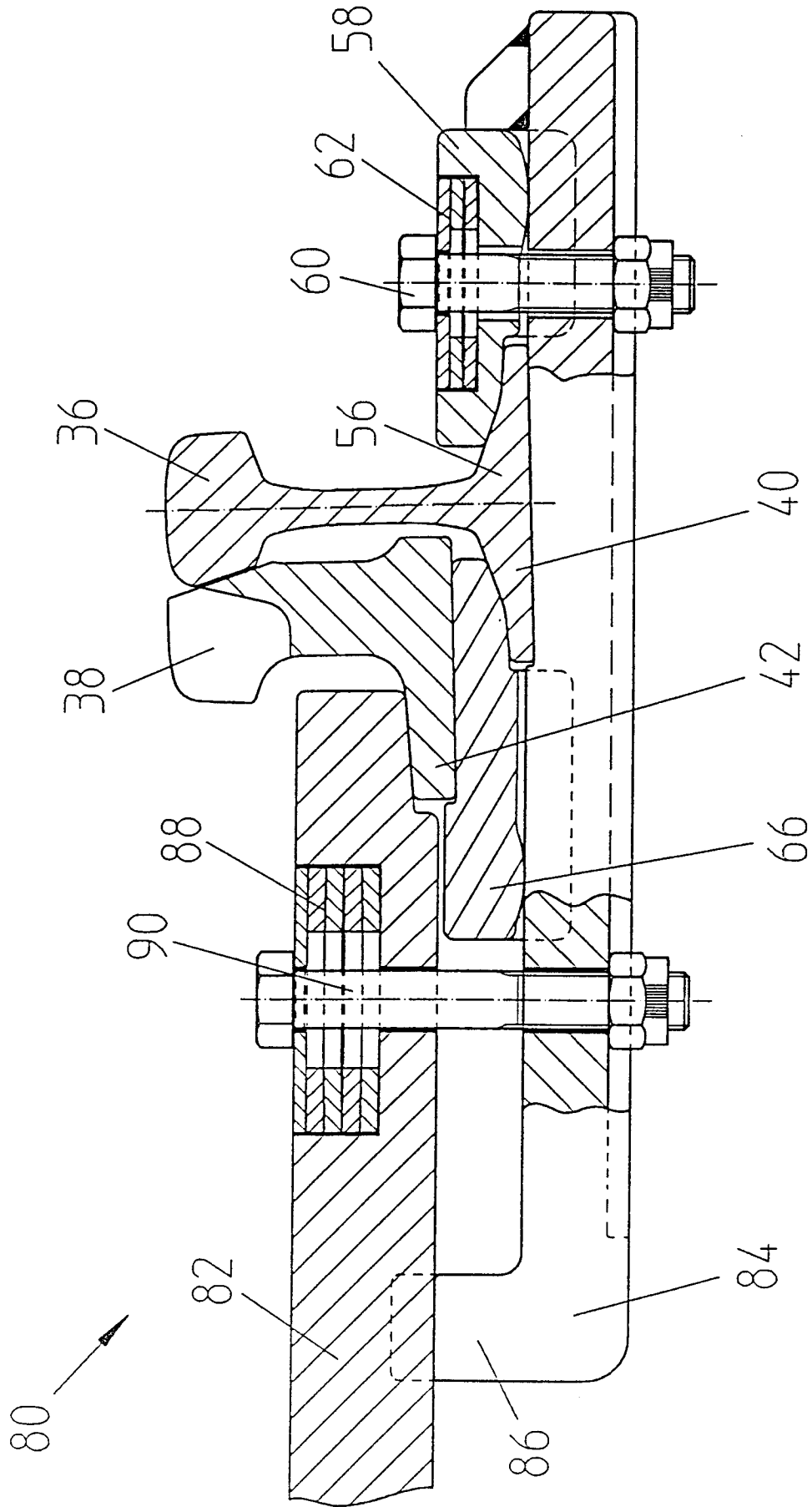
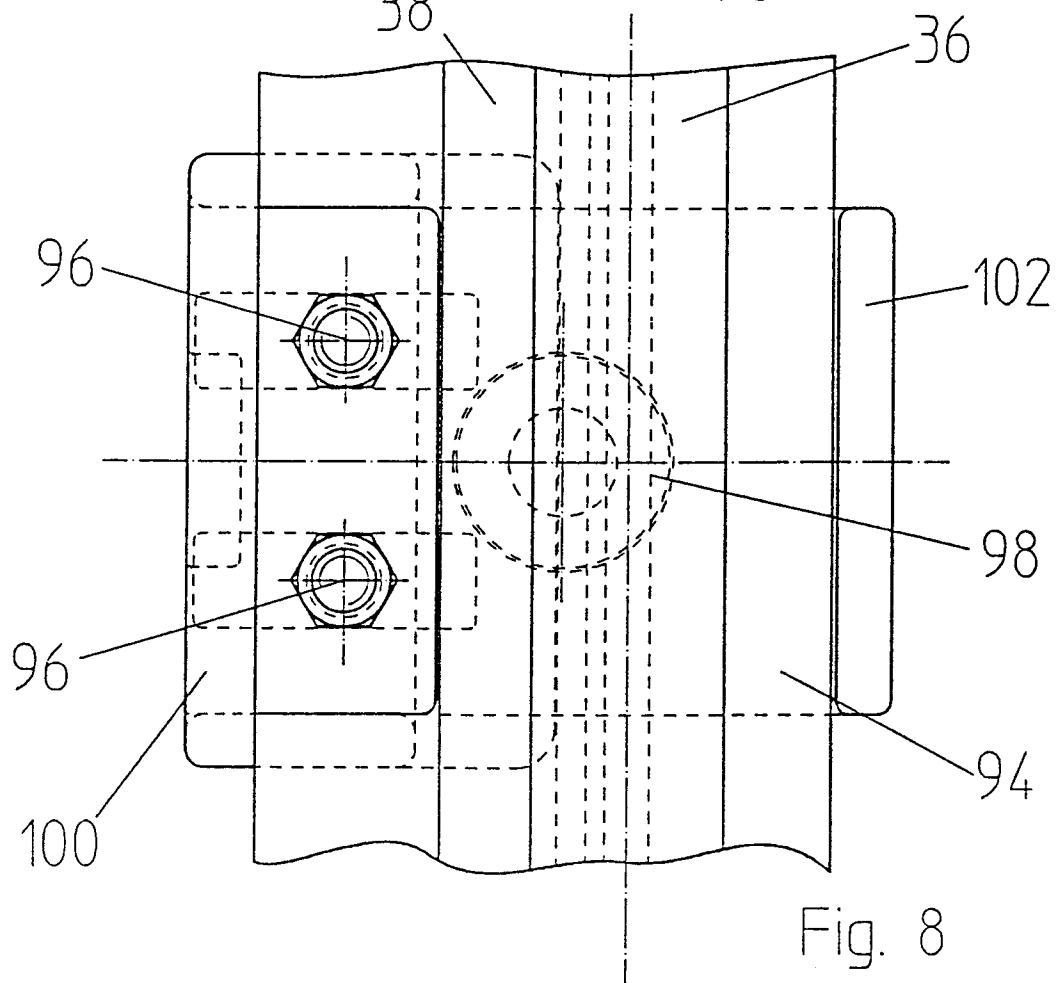
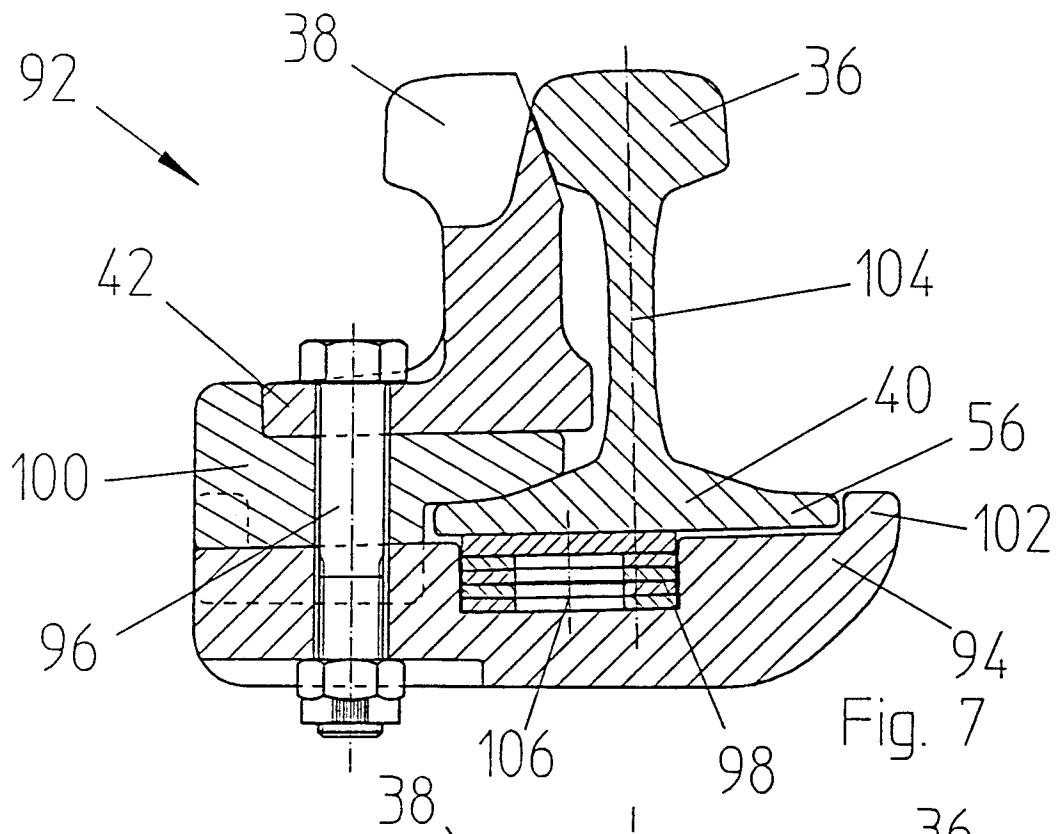
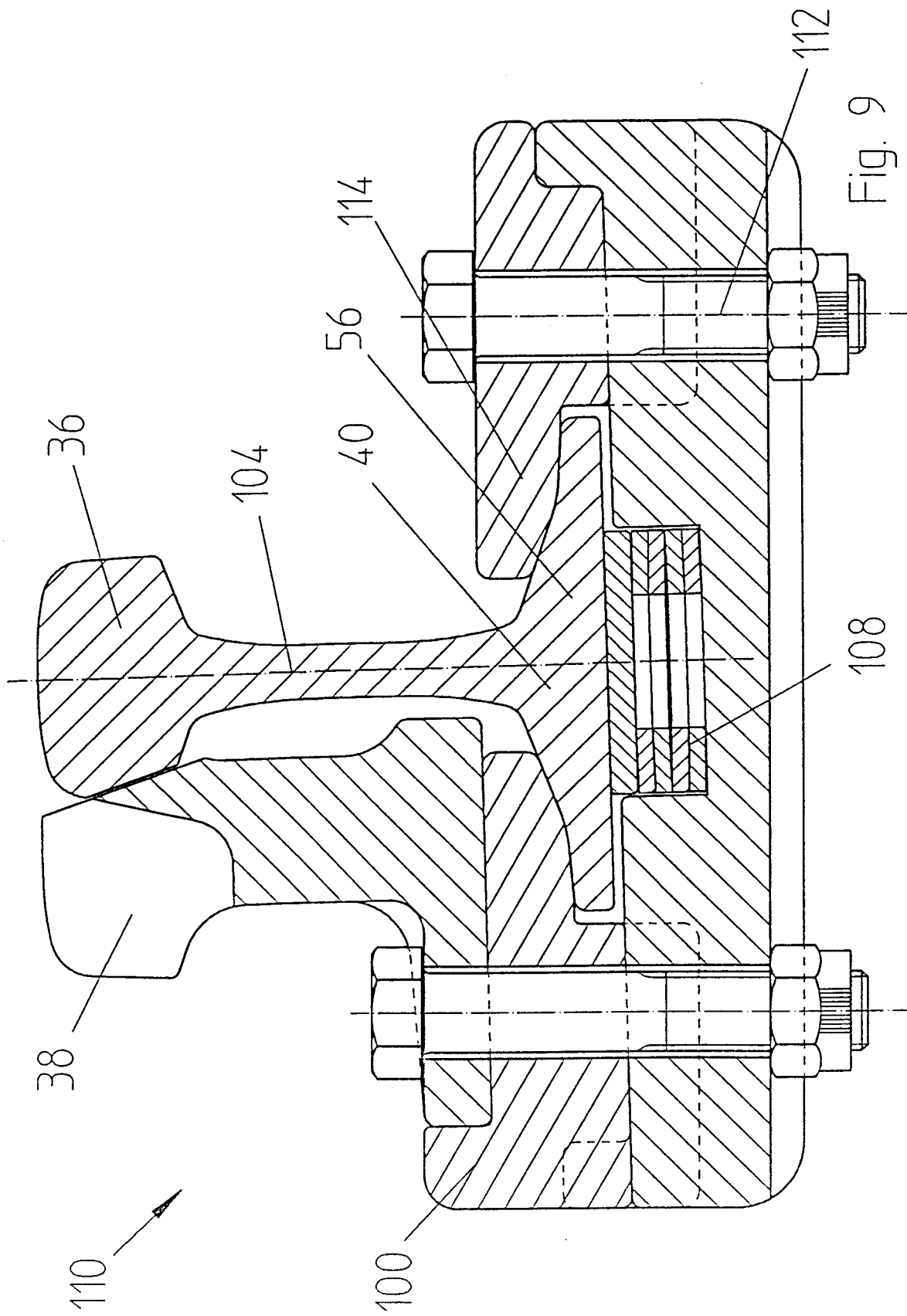


Fig. 6







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 2229

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-1 298 311 (SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS ET AL.) * das ganze Dokument * ---	1,4,6, 8-10	E01B11/42 E01B11/24
A	US-A-2 950 059 (PAULVÉ) * das ganze Dokument * ---	1,4,6,8, 9	
A	DE-C-968 725 (BOCHUMER VEREIN FÜR GUSSSTAHLFABRIKATION AG.) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1,10	
A	US-A-4 171 774 (DESLAURIERS ALPHEGE P) 23. Oktober 1979 * das ganze Dokument * ---	1,10	
A,D	DE-A-15 34 052 (HEINRICH KRUG & CO) 19. Juni 1969 * Ansprüche 1,2; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 1996	Prüfer Paetzel, H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1500 03.82 (POMC03)