(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 641 409 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(21) Anmeldenummer: **93909914.9**

(22) Anmeldetag: **07.05.1993**

(51) Int Cl.[6]: **E01B 11/42**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP93/01117

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/23624 (25.11.1993 Gazette 1993/28)

(54) **DEHNUNGSSTOSS FÜR EIN GLEISTEIL**

EXPANSION JOINT FOR PART OF A RAILWAY TRACK

JOINT DE DILATATION POUR UNE PARTIE DE VOIE FERREE

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

(30) Priorität: **08.05.1992 DE 4214756**
08.05.1992 DE 4214605
01.09.1992 DE 9211520 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.1995 Patentblatt 1995/10

(73) Patentinhaber: **BWG Butzbacher Weichenbau GmbH**
D-35510 Butzbach (DE)

(72) Erfinder:
- **BENENOWSKI, Sebastian**
D-35510 Butzbach (DE)
- **HÖHNE, Hubertus**
D-35510 Butzbach (DE)
- **KAIS, Alfred**
D-35423 Lich (DE)
- **NUDING, Erich**
D-73434 Aalen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 534 052
DE-A- 2 046 417
FR-A- 1 298 311
FR-A- 2 185 192
US-A- 2 067 598

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 641 409 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage angeordnetes Gleisteil mit einem ersten festgelegten Schienenabschnitt und einem zweiten zu diesem verschiebbaren Schienenabschnitt, wobei der zweite Schienenabschnitt über einen Bereich B an dem ersten eine Krümmung aufweisenden Schienenabschnitt anliegt und wobei bei in den zweiten Schienenabschnitt bei dessen Verschieben eingeleiteten Querkräften sein freies vorderes Ende einer Biegelinie folgt.

Bei bekannten Dehnungsstößen, die auch als Schienenauszug bezeichnet werden und die z.B. im Bereich von Brücken eine Relativbewegung zwischen Bauwerk und Gleis ermöglichen, erfolgt eine formschlüssige Verbindung, um die Zunge relativ zur Bakkenschiene verschieben zu können. Hierzu kann eine Zunge in Vollschienenprofil zwischen der 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 durch die der Zunge abgewandten Hälfte der Backenschiene auf der Unterlage ab. Instabilitäten werden dadurch ausgeglichen, daß die Bakkenschiene über Stützen und Winkelstücke befestigt ist. Dies erfordert eine zusätzliche Wartung.

Ein bekannter Schienenstoß ist z.B. der DE 30 16 492 Al zu entnehmen.

Ein Dehnungsstoß nach dem gattungsbildenden Stand der Technik ist in den Fig. 21 - 23 dargestellt und umfaßt einen ersten festgelegten Schienenabschnitt und einen zweiten zu diesem verschiebbaren Schienenabschnitt, wobei letzterer über einen bestimmten Bereich B an dem ersten Schienenabschnitt anliegt und wobei dieser erste Schienenabschnitt in dem Bereich B eine Krümmung mit einem bestimmten Radius aufweist und somit einem Kreis folgt. Bei Verschieben des zweiten Schienenabschnittes erfährt dieser bei Einleitung einer Querkraft, bedingt durch das Zusammenwirken mit dem ersten Schienenabschnitt, eine Biegung, die nicht der Kreiskrümmung des ersten Schienenabschnitts, sondern der natürlichen Biegelinie des verschiebbaren Schienenabschnitts folgt, wodurch sich die beiden Schienenabschnitte voneinander entfernen und es zu einer unerwünschten Spurerweiterung kommt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein sicheres Anliegen der beiden Schienenabschnitte in einem Dehnungsstoß zu erzielen und damit einen ruhigen Lauf für die den Dehnungsstoß durchfahrenden Fahrzeuge zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Krümmung des ersten festgelegten Schienenabschnitts in dem Bereich B, in dem der verschiebbare zweite Schienenabschnitt anliegt, der Biegelinie des verschiebbaren zweiten Abschnitts entspricht, d.h. der Biegelinie, die sich beim Verschieben aufgrund der einwirkenden Querkräfte einstellt.

Dabei kann der erste Schienenabschnitt eine Zunge und der zweite Schienenabschnitt eine Backenschiene oder umgekehrt sein.

Sofern der erste Schienenabschnitt eine Backenschiene und der zweite Schienenabschnitt eine Zunge ist, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Zunge über ein Befestigungsmittel durch Kraftschluß an der Backenschiene anliegt. Insbesondere wirkt das Befestigungsmittel im Übergangsbereich von Zungenfußund -steg derart ein, daß eine Kraftkomponentenzerlegung in Richtung sowohl der Unterlage als auch des Backenschienenkopfs erfolgt.

Dabei ist insbesondere vorgesehen, daß das Befestigungsmittel von der Unterlage oder einem auf dieser angeordneten Element ausgehende Spannklemme ist, die im Übergangsbereich von Zungenfuß und -steg zur Einleitung von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage als auch des Backenschienenkopfes abgestützt ist.

Alternativ ist vorgesehen, daß das Befestigungselement von der Unterlage oder einem auf dieser angeordneten Element wie Gleit- oder Auflageblock ausgeht und über ein Roll- oder Gleitelement im Übergangsbereich von Zungenfuß und -steg zur Einleitung von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage als auch des Backenschienenkopfes abgestützt ist.

Erfindungsgemäß ist eine formschlüssige Verbindung zum Festlegen der Zunge, die ein Zungenprofil, das von Weichen bekannt ist, aufweist, nicht mehr erforderlich. Vielmehr reicht im wesentlichen ein Kraftschluß aus, der derart ausgerichtet ist, daß die zum Festlegen der Schiene einzuleitenden Kräfte derart aufgeteilt werden, daß einerseits ein kippfreies Abstützen auf der Unterlage und andererseits ein sicheres Anliegen an dem Backenschienenkopf gewährleistet ist.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist die Möglichkeit gegeben, daß Backenschienen- und Zungenfußunterseite auf unterschiedlichen Niveausverlaufen, wobei sich der Schienenfuß unterhalb des Zungenfuß erstreckt, also die Backenschiene über die gesamte Schienenfußbreite abstützbar ist.

Zum Niederhalten der Backenschiene kann dabei auf der einen Seite eine übliche Spannklemme und auf der gegenüberliegenden Seite mittelbar oder unmittelbar die Zunge selbst oder aber z.B. ein Auflageblock, ein Gleitstuhl oder ein von diesem ausgehendes Federelement benutzt werden.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Zunge auf einem Gleitstuhl längsverschiebbar angeordnet ist, von dem ein sich auf dem Backenschienenfuß abstützendes Federelement ausgeht.

Bevorzugterweise kann die Zunge auf einer Auflage gleitend abgestützt sein, die den Backenschienenfuß bereichsweise sowohl unterlagen- als auch zungenseitig umgibt. Dabei besteht die Auflage selbst vorzugswei-

se aus einem Kunstsoffmaterial geeigneter Steifigkeit.

Die Auflage kann dabei seitlich von einem Block begrenzt sein, an den der der Backenschiene abgewandte Längsrand des Zungenfußes anliegt. Von dem Block selbst geht sodann das Befestigungsmittel aus, welches kraftschlüssig auf die Zunge einwirkt.

Der Block kann beweglich zur Unterlage angeordnet sein. In diesem Fall wird der Block von Verankerungsmitteln wie Schrauben durchsetzt, über die die Befestigungsmittel selbst befestigt werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Zunge auf einem Auflageblock abgestützt ist, der seinerseits auf dem Backenschienenfuß abgestützt ist und backenschienenabgewandt gegen einen Anschlag anliegt, und daß der zu der Unterlage beweglich angeordnete Auflageblock von das Befestigungsmittel mit der Unterlage bzw. einer Unterstützung verbindender Verankerung wie Schraube durchsetzt ist. Dabei kann die Verankerung selbst gegenüber dem Befestigungsmittel über Federelemente wie Tellerfedern abgestützt sein. Hierdurch erfolgt eine Beweglichkeit derart, daß insbesondere Schienentoleranzen ausgeglichen werden können.

Um sicherzustellen, daß bei der Längsverschiebung der Zunge diese stets im erforderlichen Abstand, also z.B. im Schwellenabstand unterstützt ist, insbesondere dann, wenn eine Längenverschiebbarkeit über mehr als einen Schwellenabstand erfolgt, ist vorgesehen, daß die Zunge im Übergangsbereich, in dem die Zungenfußunterseite höher als die im Zungenwurzelbereich verläuft, auf Auflageblöcken abgestützt ist, die einerseits abschnittsweise der Längsbewegung der Zunge folgen und andererseits im Bereich von Unterlagen haltbar sind. Durch diese Maßnahmen ist stets gewährleistet, daß die Zunge in den erforderlichen Abständen zueinander abgestützt ist, wobei gleichzeitig sichergestellt sein soll, daß aufgrund des vorhandenen Niveauunterschiedes der Zungenfußunterseiten eine Behinderung der Längsbewegung der Zunge durch Auflageblökke oder gleichwirkende Elemente nicht erfolgt.

Insbesondere sind die Auflageblöcke verschiebbar auf einer Gleitplatte angeordnet, die im Bereich von vorzugsweise Unterlagen Arretierungen für Auflageblöcke aufweist, wobei die Arretierungen durch Geometrieänderungen der Gleitplatte gebildet sein können.

Damit die Auflageblöcke selbsttätig zueinander beabstandbar sind, ist des weiteren vorgesehen, daß diese gegeneinander federvorgespannt sind.

Die erforderliche Abstützung der Zunge kann selbstverständlich auch durch andere geeignete Maßnahmen wie z.B. hydraulisch verstellbare Unterlagenabschnitte realisiert sein, deren Verstellung durch die Längsbewegung der Zunge selbst ausgelöst wird.

Um sicherzustellen, daß die Backenschiene zu der Zunge verschiebbar ist, wobei gleichzeitig sichergestellt sein soll, daß aufgrund temperaturbedingter Längenveränderungen die Zunge gleichfalls im notwendigen Umfang in ihrer Längsrichtung verschoben werden kann, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, daß zwischen berührenden Flächen von Backenschienenfußunterseite und dieser zugeordneten Abstütz- bzw. Gleitfläche ein Reibungskoeffizient $\mu_B \leq 0{,}1$ besteht und daß zwischen berührenden Flächen von Zungenfußunterseite und dieser zugeordneten Abstützfläche ein Reibungskoeffizient μ_z mit $\mu_z \geq 0{,}3$ besteht.

Um die unterschiedlichen Reibungskoeffizienten sicherzustellen, kann zwischen den Backenschienen- bzw. Zungenfußunterseiten und der Unterlage bzw. einem Abstützblock eine Zwischenlage angeordnet sein, die gegebenenfalls durchgehend ausgebildet und voneinander abweichende Abschnitte zur Erzielung der gewünschten Reibungskoeffizienten aufweisen kann. Dabei kann sich die Zwischenlage in bezug auf die Zunge bis in den Bereich erstrecken, in dem das Befestigungsmittel fußseitig abgestützt ist. Gleiches gilt in bezug auf den Backenschienenfuß, d.h., daß sich die Zwischenlage bis zum Übergangsbereich von Fuß und Steg erstreckt, in dem das Befestigungsmittel abgestützt ist.

Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß insbesondere dann, wenn eine Längenverschiebbarkeit über mehr als einen Schwellenabstand erfolgt, die Bakkenschiene auf Auflageblöcken abgestützt ist, die einerseits abschnittsweise der Längsbewegung der Backenschiene folgen und andererseits im Bereich von Unterlagen haltbar sind. Durch diese Maßnahmen ist stets gewährleistet, daß die Backenschiene in den erforderlichen Abständen zueinander abgestützt ist.

Insbesondere sind die Auflageblöcke verschiebbar auf einer Gleitplatte angeordnet, die im Bereich von vorzugsweise Unterlagen Arretierungen für Auflageblöcke aufweist, wobei die Arretierungen durch Geometrieänderungen der Gleitplatte gebildet sein können.

Damit die Auflageblöcke selbsttätig zueinander beabstandbar sind, ist des weiteren vorgesehen, daß diese gegeneinander federvorgespannt sind.

Bei dem Befestigungsmittel für die Backenschiene selbst handelt es sich vorzugsweise um ein Roll- oder Gleitelement, das vorzugsweise federvorgespannt unmittelbar oder mittelbar von der Unterlage ausgeht. Hierdurch ist ein sicheres Anliegen und damit die erforderliche Krafteinleitung im Übergangsbereich von Bakkenschienenfuß und -steg sichergestellt, wobei gleichzeitig Schienentoleranzen ausgeglichen werden können.

Abweichend vom vorbekannten Stand der Technik folgt die Krümmung der Backenschiene keinem Kreis, wodurch andernfalls die mit der Backenschiene wechselwirkende Zunge, die im Abstand zur Backenschiene zur ausschließlichen Verschiebung in ihrer Längsrichtung festgelegt ist, Krafteinwirkungen erfahren würde, die im Zungenspitzenbereich zu einem Auseinanderklaffen zur Backenschiene in einem umso stärkeren Umfang führt, je weiter die Zunge eingefahren ist, also entlang der Backenschiene verschoben ist.

Durch diese erfindungsgemäße Konstruktion werden nur geringe Kräfte benötigt, um die Zunge zu ver-

biegen. Ein stetes Anliegen der Zunge an der Backenschiene ist in jeder Stellung gewährleistet. Auch ergibt sich eine Verschleißverringerung und ein ruhiger Lauf für die den Dehnungsstoß durchfahrenden Fahrzeuge.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Dehnungsstoßes nach dem Stand der Technik mit einer aus Vollschienenprofil bestehenden Zunge,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes mit einer aus Zungenprofil bestehenden Zunge,

Fig. 3 Details einer Backenschienenbefestigung im Bereich des Dehnungsstoßes gemäß Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 5 eine Ansicht in Richtung X der Fig. 4,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer zur Fig. 4 alternativen Ausführungsform eines Dehnungsstoßes,

Fig. 7 eine Darstellung in Richtung X in Fig. 6,

Fig. 8 einen Schnitt einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 9 einen Schnitt einervierten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 10 einen Schnitt einer fünften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 11 einen Schnitt einer sechsten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 12 eine Seitenansicht eines Dehnungsstoßes in neutraler Stellung einer Zunge,

Fig. 13 der Dehnungsstoß nach Fig. 12 in Draufsicht,

Fig. 14 eine Gleitplatte mit auf dieser angeordneten Auflageblöcken,

Fig. 15 eine Seitenansicht eines Dehnungsstoßes mit zurückgezogener Zunge,

Fig. 16 der Dehnungsstoß nach Fig. 15 in Draufsicht,

Fig. 17 eine für den Dehnungsstoß gemäß Fig. 15 benutzte Gleitplatte mit Auflageblökken,

Fig. 18 eine Seitenansicht eines Dehnungsstoßes mit vorgeschobener Zunge,

Fig. 19 eine Draufsicht des Dehnungsstoßes nach Fig. 18,

Fig. 20 eine Gleitplatte für den der Fig. 18 zu entnehmenden Dehnungsstoß mit Auflageblöcken,

Fig. 21-23 Draufsichten auf Dehnungsstöße mit einem Backenschienenverlauf nach dem Stand der Technik,

Fig. 24-26 Draufsichten auf Dehnungsstöße mit einer einen erfindungsgemäßen Verlauf aufweisenden Backenschiene,

Fig. 27 einen Schnitt durch eine siebte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes,

Fig. 28 einen Schnitt durch eine achte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dehnungsstoßes und

Fig. 29 eine Draufsicht auf einen Gleisabschnitt im Bereich eines Bauwerkes

Der Fig. 1 ist ein Schnitt durch einen Dehnungsstoß nach einem Stand der Technik zu entnehmen. So ist einer Backenschiene (10) eine Zunge (12) aus Vollschienenprofil zugeordnet, die sich bereichsweise am Schienenkopf (14) abstützt. Die Unterseite von sowohl dem Backenschienenfuß (16) als auch dem Zungenfuß (18) verlaufen auf gleichem Niveau und sind auf einer Unterlage (20) angeordnet. Hierdurch bedingt wird die Backenschiene (10) nur auf quasi einem halben Schienenfuß (16) abgestützt. Um ein Kippen zu vermeiden, sind Stützwinkel (24), die mit der Unterlage (20) verbunden sind, sowie Stützschenkel (26) umfassende Verklammerungen vorgesehen.

Die Zunge (12) wird formschlüssig zwischen der Backenschiene (10) und einer Klemmbacke (28) festgelegt, die gleichfalls über nicht näher bezeichnete Befestigungselemente mit der Unterlage (20) verbunden ist. Die Klemmbacke (28) weist eine unterlagenseitig verlaufende Längsaussparung (30) auf, in der sich ein Randbereich des Zungenfußes (18) erstreckt. Ferner ist

ein dem Steg (32) der Zunge zugeordneter Abschnitt (33) vorgesehen, der allerdings geringfügig beabstandet zum Steg (32) verläuft, um die Längsverschiebbarkeit der Zunge (12) nicht zu behindern.

Die bekannten Dehnungsstöße sind konstruktiv aufwendig und daher wartungsintensiv. Ferner besteht die Möglichkeit, daß aufgrund der gewählten Verbindungs- bzw. Befestigungsmittel die Zunge (12) kippen kann.

Erfindungsgemäße Dehnungsstöße eines ersten Ausführungsprinzips sind den Fig. 2 bis 11 zu entnehmen. Dabei werden grundsätzlich für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen benutzt.

Bei den erfindungsgemäßen Dehnungsstößen werden den Backenschienen (10) Zungen (34) zugeordnet, die ein übliches Zungenprofil, das von Weichen her bekannt ist, aufweisen.

Erfindungsgemäß werden diese für die Dehnungsstöße verwendeten Zungen (34) im wesentlichen durch Kraftschluß festgelegt, um einerseits ein sicheres Anliegen an den Backenschienenkopf (14) zu ermöglichen und andererseits ein Kippen auszuschließen. Ergänzend bzw. für den Fall einer Beschädigung kann neben dem Kraftschluß auch ein Fomischluß erfolgen.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wird der Kraftschluß durch eine an und für sich bekannte Spannklemme (36) bewirkt, die von einem Gleit- oder Auflageblock (38) ausgeht, der vorzugsweise fest mit der Unterlage (20) verbunden ist, also integraler Bestandteil dieser sein kann.

Die Spannklemme (36) stützt sich sodann im Übergangsbereich zwischen Steg (40) und Fuß (42) der Zunge (34), also im Bereich (35) ab, wodurch die eingeleitete Kraft in Kraftkomponenten aufgeteilt wird, die einerseits in Richtung der Unterlage (20) und andererseits in Richtung des Schienenkopfes (14) verlaufen.

Die Zunge (34) ist auf einem Abschnitt (44) des Auflage- bzw. Gleitblockes (38) gleitend abgestützt, verläuft also oberhalb des Backenschienenfußes (16).

Die Backenschiene (10) wird auf der der Zunge (34) gegenüberliegenden Seite durch eine Rippe und eine übliche Spannklemme (46) oder ein ansonsten benutztes Befestigungselement festgelegt und auf der gegenüberliegenden Seite, also unterhalb des Zungenfußes (42) von einem Federelement (48) niedergehalten, das von dem Gleitblock (38) ausgeht. Insoweit wird eine Konstruktion benutzt, die bereits aus bei Weichen zum Einsatz gelangenden Gleitstühlen bekannt ist.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 unterscheidet sich von dem der Fig. 2 und 3 dahingehend, daß zum Festlegen der Zunge (34) keine Spannklemme, sondern zumindest ein sich in dem Bereich (35) abstützendes Gleit- oder Rollelement (50) benutzt wird, wodurch eine Reibungsverminderung bei der Längenverschiebung der Zunge (34) erfolgt.

Das Gleit- bzw. Rollelement (50) geht von einer Welle (52) aus, die auf einem Gleit- bzw. Auflageblock (54) festgelegt ist, der dem der Fig. 2 entspricht, also einerseits fest mit der Unterlageplatte verbunden ist und andererseits ein Federelement (56) festlegt, welches auf dem Backenschienenfuß (16) zum Niederhalten der Backenschiene (10) abgestützt ist.

Die Welle (52) ist zwischen einem rampenförmigen Abschnitt (58) des Gleitblocks (54) und einer außenseitigen Platte (60) festgespannt, die im Ausführungsbeispiel von Schrauben (62) und (64) durchsetzt sind. Zwischen den Schraubenköpfen und der Platte (60) sind des weiteren nicht näher bezeichnete Tellerfedern angeordnet.

Auch besteht die Möglichkeit, z.B. eine Welle an einen Vierkant oder ein Flachmaterial anzudrehen, wobei der Vierkant bzw. das Flachmaterial mit dem Gleitblock z.B. verschraubt wird. Dabei sollte weiterhin die Möglichkeit einer geringfügigen Bewegung ermöglicht sein, um z.B. Schienentoleranzen ausgleichen zu können. Auch hierzu können Tellerfedern benutzt werden.

Das den Fig. 6 und 7 zu entnehmende Ausführungsbeispiel stellt eine Alternative zu dem der Fig. 4 und 5 und zwar insoweit dar, daß die das Dreh- bzw. Gleitelement (50) haltende Welle (52) elastisch gelagert ist. Hierzu wird die Welle (52) von einer Hülse (70) aufgenommen, in dessen Längsrichtung die Welle (52) derart verschiebbar ist, daß das Gleitelement (50) stets an der Zunge (34), also im Bereich (35) anliegt. Um dies sicherzustellen, befindet sich zwischen der Welle (52) und dem Boden (72) der Hülse (70) ein Federelement.

Die den Fig. 8 und 9 zu entnehmenden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich von den bisherigen im wesentlichen in der Art des Festlegens der Backenschiene (10). Folglich bleibt weiterhin der erfindungsgemäß vorgesehene Kraftschluß zwischen Weichenzunge (34) und Backenschiene (10) über z.B. Spannklemmen (36) (Fig. 9) oder Gleit- bzw. Rollelemente (50) (Fig. 8) oder gleichwirkende Elemente bestehen.

Abweichend wird die Backenschiene (10) nunmehr nicht mehr über ein von einem Auflage- bzw. Gleitblock ausgehendes Federelement, sondern über eine den Schienenfuß (16) umgebende Auflage (76) realisiert, auf der der Zungenfuß (42) gleitend abgestützt ist.

Die Auflage (76), die ganz oder teilweise aus Kunststoff geeigneter Steifigkeit besteht, erstreckt sich folglich entlang der Unterseite (78) des Backenschienenfußes (76) und bereichsweise entlang der unter dem Zungenfuß (42) verlaufenden Oberseite (80) und gegebenenfalls auch auf der gegenüberliegenden Oberseite (82) im Bereich der Befestigungsklemme (46).

Die Auflage (76) ist seitlich einerseits durch eine Rippe (84) und andererseits zungenseitig durch einen vorzugsweise aus Stahl bestehenden Block (86) begrenzt, von dem die Spannklemme (36) bzw. die Welle (52) des Gleit- bzw. Rollelementes (50) ausgeht.

Der Block (86) muß nicht notwendigerweise fest mit der Unterlage (20) verbunden sein. Vielmehr kann der Block (86) zwischen der Auflage (76) und einem fest mit der Unterlage (20) verbundenen Anschlag (88) angeordnet sein. Bei einer diesbezüglichen Konstruktion

durchsetzen jedoch Verankerungselemente wie Schrauben (62), (64) bzw. (90) (Fig. 9) den Block (86), um in der Unterlage (20) bzw. in einer unterhalb dieser verlaufenden Unterstützung wie z.B. Schwelle verankert zu werden. Die Verankerungselemente ihrerseits legen das den Kraftschluß hervorrufenden Befestigungsmittel in Form von vorzugsweise der Spannklemme (36) oder dem Gleit- bzw. Rollelement (50) fest.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 10 und 11 unterscheiden sich wiederum von denen der Fig. 8 und 9 dahingehend, daß die Backenschiene (10) von einem Auflage- bzw. Gleitblock (92) niedergehalten wird, auf dem die Zunge (34) verschiebbar ist. Dabei ist der Gleitblock (92) lose auf der Unterlage (20) angeordnet und wird über die Verankerungselemente (62), (64) bzw. (90) der Befestigungsmittel (36) bzw. (50), (52) festgelegt.

Um ein kippfreies Niederhalten der Backenschiene (10) zu gewährleisten, ist die unterlagenseitige Fläche (94) des Auflage- oder Gleitblocks (92) zu der Unterlage (20) beabstandet bzw. es befindet sich zwischen diesen eine elastische Schicht, wodurch sichergestellt ist, daß der über den Backenschienenfuß (16) sich erstreckende Abschnitt (96) des Gleitblocks (92) den Schienenfuß (16) im erforderlichen Umfang niederhält.

Anhand der Fig. 12 bis 20 sollen weitere hervorzuhebende Merkmale der Erfindung erläutert werden.

Da bei einem erfindungsgemäßen Dehnungsstoß als Zunge (34) eine solche mit einem üblichen Zungenprofil benutzt wird, weist die Zunge (34) eine Ausballung (100) auf, vor der, also zungenspitzenseitig, die Schienenfußunterseite (102) auf einem höheren Niveau als die Schienenunterseite (104) im der Zungenwurzel zugewandten Bereich verläuft.

Um sicherzustellen, daß die Zunge (34) im vorderen Bereich (106) im erforderlichen Umfang auch dann abgestützt ist, wenn die Zunge (34) in Richtung ihrer Spitze (+ oder eingefahrene Stellung) bzw. in Richtung ihrer Wurzel (- oder ausgefahrene Stellung) verschoben ist, also außerhalb der neutralen Stellung oder Mittelstellung, die den Fig. 12 und 14 zu entnehmen ist, positioniert ist, werden erfindungsgemäß Auflageblöcke (108) und (110) verschiebbar auf einer Gleitplatte (112) angeordnet, die ihrerseits auf Unterstützungen wie Schwellen (114) angeordnet ist. Die beweglichen Auflageblöcke (108) und (110) sollten in einem Umfang auf der Gleitplatte (112) verschiebbar sein, die der maximalen Verschiebung der Zunge (34) gleichkommt.

Außerhalb der beweglichen Auflageblöcke (108) und (110) sind in gewohnter Weise feste Auflageblöcke vorgesehen, die in einer Art auf Unterlagen (20) bzw. Schwellen (114) angeordnet und befestigt sein können, wie es in den vorherigen Ausführungsbeispielen erläutert wurde.

Die beweglichen Auflageblöcke (108) und (110) sind gegeneinander und gegenüber angrenzenden festen Auflageblöcken federvorgespannt, um den erforderlichen Abstand zur ordnungsgemäßen Unterstützung der Zunge (34) einzunehmen. Entsprechende Federelemente sind beispielhaft mit dem Bezugszeichen (116) und (118) versehen.

Wie ein Vergleich der Fig. 15 bis 17 (-Stellung) und 18 bis 20 (+ Stellung) verdeutlicht, können die beweglichen Auflageblöcke von der Ausballung (100) dann mitgenommen, also entlang der Gleitplatte (112) in Richtung der Zungenspitze bewegt werden, wenn eine Bewegung der Zunge (34) selbst in diese Richtung erfolgt. Bei einer Bewegung der Zunge (34) in Richtung ihrer Wurzel werden die beweglichen Auflageblöcke (108) und (110) aufgrund der zwischen diesen verlaufenden Federn (116) und (118) auseinandergedrückt. Um hierbei eine Begrenzung des Verschiebeweges zu erzielen, weist die Gleitplatte als Stufen ausgebildete Arretierungen für die Auflageblöcke (108) und (110) auf. Beispielhaft ist eine diesbezügliche Stufe mit dem Bezugszeichen (120) versehen.

Die beweglichen Auflageblöcke (108) und (110), die in etwa in Art eines Schiebers auf der Gleitplatte (112) angeordnet und entlang dieser verschiebbar sind, sind nun derart der Geometrie der Gleitplatte (112) zumindest bereichsweise angepaßt, daß die Auflageblöcke (108) und (110) nur bis zu zugeordneten Arretierungen in Richtung der Zungenwurzel bewegt werden können, wie es insbesondere anhand der Fig. 15 und 17 verdeutlicht wird.

Mit anderen Worten kann der Auflageblock (110) eine Arretierung überwinden, die den Auflageblock (108) festhält. Auf diese Weise ist stets gewährleistet, daß die Zunge (34) in ihrem Übergangsbereich, in dem die Fußunterseiten auf unterschiedlichen Niveaus verlaufen, im erforderlichen Umfang unterstützt ist, wobei der maximale Abstand zwischen den Unterstützungspunkten gleich dem Abstand der Schwellen (114) sein soll.

Alternativ besteht u.a. auch die Möglichkeit, daß ein Abstandsausgleich durch Rollen oder andere geeignete Mittel erfolgt.

Die den Fig. 12 bis 20 zu entnehmenden Maßnahmen sind selbstverständlich auch auf Dehnungsstöße anwendbar, bei denen die Backenschiene zur Zunge verschiebbar ist. (Fig. 27 - 29)

Um im Bereich eines Dehnungsstoßes eine geringe Spurerweiterung zu erzielen, wird nach der vorliegenden Erfindung der Backenschienenverlauf des Dehnungsstoßes derart verändert, daß dieser der Biegelinie der anliegenden und relativ zu der Backenschiene verschiebbaren Zunge folgt, wodurch nur geringe Kräfte in die Zunge eingeleitet werden müssen, um ein stetes Anliegen sicherzustellen. Gleichzeitig ergibt sich eine Verschleißverringerung, wodurch sich wiederum ein ruhiger Lauf für ein einen entsprechenden Dehnungsstoß durchfahrendes Fahrzeug zeigt.

Nach dem Stand der Technik (Fig. 21 bis 23) weist eine Backenschiene (120) in ihrem vorderen Ende einen Bereich (B) auf, entlang der eine Spitze einer Zunge (122) verschiebbar ist. Der Bereich (B) weist nach dem Stand der Technik eine Krümmung mit einem Radius (R_B) auf. folgt demnach einem Kreis.

Der entlang der Backenschiene (120) verschiebbare Abschnitt (124) der Zunge (122) wird im Abstand zur Backenschiene (120) derart festgelegt, daß ausschließlich eine Verschiebung in Längsrichtung der Zunge (122) erfolgt. In diesem Bereich (Bezugszeichen 126) weist die Zunge eine Krümmung auf, die -aus Gründen der Vereinfachung unterstellt- einem Kreis mit dem Radius (R_K) folgt.

Betrachtet werden hierbei die Krümmungen der einander zugewandten Seiten sowohl von der Backenschiene (120) als auch der Zunge (122).

Da der Abschnitt (124) erwähntermaßen als auskragendes und einseitig eingespanntes Stabelement zu betrachten ist, erfährt der Abschnitt (124) bei Einleitung einer Querkraft, die durch das Zusammenwirken mit der Backenschiene (120) hervorgerufen wird, eine Biegung, die nicht dem Krümmungsradius (R_B) folgt, sondern einen hiervon abweichenden Verlauf zeigt. Durch den Krümmungsverlauf der Backenschiene (120), also deren zungenseitiger Kopfflanke erfolgt ein fortwährendes stärkeres Biegen des Abschnitts (124) als durch die natürliche Biegelinie vorgegeben. Als Folge dessen entfernt sich die Spitze (128) der Zunge (122) im zunehmenden Maße von der Backenschiene, wie die unterschiedlichen Positionen der Zunge (122) in den Fig. 21, 22 und 23 verdeutlichen. Hierdurch erfolgt eine unerwünschte Spurerweiterung. Um die Spitze (128) zum Anliegen an der Backenschiene zu zwingen, sind folglich erhebliche Kräfte erforderlich.

Bei einem erfindungsgemäßen Dehnungsstoß, bei dem nicht notwendigerweise die Zunge durch Kraftschluß an der Backenschiene anliegen muß, folgt eine Backenschiene (128) in ihrem Bereich (B) einem gekrümmten Verlauf, der der Biegelinie des Abschnitts (124) der Zunge (122) entspricht. Hierdurch bedingt liegt der Abschnitt (124) stets im erforderlichen Umfang an der Backenschiene (128) an. Folglich erfolgt keine unzulässige Spurerweiterung.

Verwendete Kunststoffzwischen- oder einlagen können gegen eine Relativverschiebung zu den Befestigungsteilen dadurch gesichert werden, daß z.B. im Randbereich eine Struktur wie z.B. Wulst, Noppe oder andere geeignete Formveränderung vorgesehen ist.

Den Fig. 27 bis 29 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung zu entnehmen.

In Fig. 29 ist rein schematisch eine Draufsicht auf einen Gleisabschnitt im Bereich eines Bauwerks wie Brücke (266) dargestellt.

Der Gleisabschnitt erstreckt sich von der Brücke (266) zu einem festen Untergrund (268) hin, wobei zwischen dem festen Untergrund (268) und dem Bauwerk (266) eine Dehnfuge (270) verläuft.

Um Abstandsveränderungen zwischen dem Bauwerk (266) und dem festen Untergrund (268) bzw. Längenänderungen des Gleises, also der Schienen (270) und (272) zu kompensieren, sind Dehnungsstöße (276) und (278) vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel auf dem festen Untergrund (268) angeordnet sind. Selbstverständlich bestünde auch die Möglichkeit, entsprechende Dehnungsstöße auf dem Bauwerk (266) anzuordnen.

Der Dehnungsstoß (276) und (278) besteht jeweils aus einer Backenschiene (210) und dieser zugeordneten Weichenzunge (212). Dabei ist - abweichend vom Stand der Technik - die Backenschiene (210) entlang der Weichenzunge (212) verschiebbar.

Ansonsten sind die Schienen (272) und (274) und die von den Weichenzungen (212) ausgehenden Regelschienen (280) und (282) in bekannter Weise über z.B. Unterlageplatten und über z.B. Schwellen mit dem jeweiligen Untergrund verbunden.

Um bei der Längsverschiebung der Backenschienen (210) geringe Querkräfte einleiten zu müssen, damit die Backenschienen entlang der Weichenzungen (212) verschoben werden, ohne daß hierdurch eine Spurveränderung im Bereich der Dehnungsstöße (276) und (278) erfolgt, ist vorgesehen, daß die Bereiche der Weichenzungen (212), an denen die Backenschienen (210) anliegen, einen Krümmungsradius aufweisen, der den Biegelinien ρ der Backenschienen (210) entspricht.

Die Biegelinie ρ entspricht dabei der Krümmung, die eine einseitig eingespannte Backenschiene bei Einleitung von Querkräften beschreibt.

Mit anderen Worten entspricht die Krümmung ρ des Bereichs der Weichenzunge (212), an dem die Backenschiene (210) bei deren Längsverschiebung anliegt, der natürlichen Krümmung bzw. Biegelinie der Backenschiene (210), betrachtet als einseitig eingespanntes Stabelement, auf dessen auskragenden Bereich Querkräfte einwirken.

Durch diese Krümmung ist sichergestellt, daß die Backenschiene (210) stets an der Weichenzunge (212) anliegt, so daß unzulässige Spurerweiterungen ausgeschlossen sind.

Der erfindungsgemäße Dehnungsstoß (276) bzw. (278) wird anhand der Fig. 27 und 28 näher beschrieben. In diesen sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. In den Fig. 27 und 28 ist jeweils ein Schnitt entlang der Linie A-A durch den Dehnungsstoß (278) dargestellt, der die Backenschiene (210) und die an dieser anliegende Zunge (212) umfaßt.

Bei der Zunge (212) handelt es sich vorzugsweise um eine solche mit einem üblichen Zungenprofil, das von Weichen her bekannt ist.

Abweichend von bekannten Dehnungsstößen ist die Backenschiene (210) in ihrer Längsrichtung zu der Zunge (212) verschiebbar.

Die Backenschiene (210) ist auf einer Unterlage (214) angeordnet. Die Backenschiene (210) ist mit ihrem Fuß (218) zwischen einer Rippe (220) und einem Abschnitt (222) eines Abstützblockes (216) festgelegt, auf dem die Zunge (212) abgestützt ist.

Der Abstützblock (216) übergreift mit dem Abschnitt (222) teilweise die Oberseite des der Backenschiene (218), wodurch sichergestellt ist, daß die Backenschiene (210) nicht wegkippen kann. Um ein sicheres Nie-

derhalten mittels des Abschnitts (222) zu gewährleisten, kann zwischen dem Abschnitt (222) und dem Schienenfuß (218) eine Zwischenlage (224) verlaufen, die sich auch unterhalb des Backenschienenfußes (218) und des Fußes (226) der Zunge (212) erstreckt.

Auch besteht die Möglichkeit, den Abstützblock (216) auf einer elastischen Zwischenlage anzuordnen, damit bei Krafteinwirkung auf den Abstützblock (216) in Richtung der Unterlage (214) der Abschnitt (222) auf dem Backenschienenfuß (218) aufliegt.

Auf der Zunge (212) abgewandter Seite wirkt auf die Backenschiene (210) ein Befestigungsmittel (228), durch den Kraftkomponenten sowohl in Richtung der Unterlage (214) als auch des Schienenkopfes (230), und zwar in den Anlagebereich zwischen Zunge (212) und Backenschiene (210) eingeleitet werden. Hierdurch erfolgt eine kraftschlüssige Verbindung, die ein sicheres Anliegen der Zunge an den Backenschienenkopf (230) gewährleistet.

Zur Zerlegung der Kraftkomponenten stützt sich das Befestigungsmittel (228) über ein Roll- oder Gleitelement (232) oder gleichwirkendes Element auf den Übergangsbereich (234) zwischen Backenschienenfuß (218) und Steg (236) ab.

Das Roll- oder Gleitelement (232) geht von einer Welle (238) aus, die z.B. an einem Flacheisen oder Vierkantstück (240) angedreht ist, welches über Verankerungsmittel wie Schrauben (242) und (244) mit der Unterlage (214) verbunden ist. Zwischen den nicht näher bezeichneten Schraubenköpfen und dem Flacheisen oder Vierkantstück (240) oder einem anderen geeigneten Element sind Tellerfedern (246) und (248) angeordnet, um eine federnde Abstützung zu ermöglichen, wodurch insbesondere Schienentoleranzen ausgeglichen werden können.

Andere kraftschlüssige Verbindungen zwischen der Unterlage (214) und der Backenschiene (210) sind gleichfalls möglich. Eine Verbindungsart ist z.B. der DE 40 14 345 Al zu entnehmen.

Die Zunge (212) wird im Ausführungsbeispiel nach Fig. 27 von einer Spannklemme (250) festgelegt, die durch ein Verbindungselement wie Schraube gesichert ist, über die wiederum der Abstützblock (216) mit der Unterlage (214) verbunden ist. Folglich ist es nicht erforderlich, daß der Abstützblock (216) mit der Unterlage (214) verschweißt ist. Selbstverständlich kann auch eine Verschweißung vorliegen. Außenseitig liegt der Abstützblock (216) an einem Anschlag (254) an, der von der Unterlage (214) ausgeht.

Um sicherzustellen, daß die Backenschiene (210) zu der Zunge (212) längenverschiebbar ist, daß also die Backenschiene (210) gleitender abgestützt ist als die Zunge (212), erstreckt sich unterhalb der Abstützflächen von Backenschienenfuß (218) und Zungenfuß (226) eine Zwischenlage (256), die im Bereich des Bakkenschienenfußes (218) andere Materialeigenschaften als unterhalb des Zungenfußes (226) derart aufweist, daß im Bereich der Abstützfläche des Backenschienenfußes (218) ein Reibungskoeffizient $\mu_B \leq 0{,}1$ und in der Abstützfläche des Zungenfußes (226) ein Reibungskoeffizient $\mu_Z \geq 0{,}3$ ergibt.

Die Zwischenlage (256) kann sich einerseits bis in den Bereich der fußseitigen Abstützung der Spannklemme (250) und andererseits bis in den Übergangsbereich (234) zwischen Backenschienenfuß (218) und -steg (236) erstrecken, in dem das Roll- bzw. Gleitelement (232) abgestützt ist.

Die Zwischenlage kann selbstverständlich auch durch andere geeignete Maßnahmen ersetzt werden. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, auf dem Bakkenschienenfuß oder z.B. dem Gleitstuhl Materialien aufzutragen wie aufzuspritzen, um die gewünschten Reibungskoeffizienten zu erzielen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 28 unterscheidet sich von dem der Fig. 27 dahingehend, daß die Zunge (212) nicht über eine Spannklemme, sondern über eine Klemmplatte (258) festgelegt ist, von der eine Stütze (260) ausgeht, die am Steg (262) der Zunge (212) anliegt.

Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 28 erstreckt sich die Zwischenlage (256) bis in den Bereich der Abstützung der Klemmplatte (258) auf dem Zungenfuß (226).

Selbstverständlich ist es nicht erforderlich, daß die Zwischenlage (256) durchgehend ausgebildet ist. Vielmehr können mehrere Zwischenlagen benutzt werden, die sich jeweils nur unterhalb des Backenschienenfußes (218) bzw. des Zungenschienenfußes (226) und gegebenenfalls bis in den Bereich der Abstützung der Befestigungselemente, also der Klemmplatte (258) bzw. des Gleit- bzw. Rollelementes (232) erstrecken.

Zu der Zwischenlage ist noch anzumerken, daß diese abschnittsweise strukturiert sein kann, um eine Bewegung in Richtung der Gleisachse relativ zu den umliegenden Elementen zu unterbinden. Eine Strukturierung kann z.B. durch eine Nase, eine Abkantung, einen Wulst oder ähnliches erfolgen.

Ferner sei darauf hingewiesen, daß die Zunge festlegenden Befestigungen (Spannklemme, Klemmplatte) in regelmäßiger oder unregelmäßiger Reihenfolge angeordnet werden können.

Patentansprüche

1. Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage (214) angeordnetes Gleisteil mit einem ersten festgelegten Schienenabschnitt (128, 212) und einem zweiten zu diesem verschiebbarem Schienenabschnitt (122, 219), wobei der zweite Schienenabschnitt über einen Bereich (B) an dem ersten eine Krümmung aufweisenden Schienenabschnitt anliegt und wobei bei in den zweiten Schienenabschnitt bei dessen Verschieben eingeleiteten Querkräften sein freies vorderes Ende einer Biegelinie folgt,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Krümmung des ersten festgelegten Schienenabschnitts (128) in dem Bereich (B), in dem der verschiebbare zweite Schienenabschnitt (122) anliegt, der Biegelinie des verschiebbaren zweiten Schienenabschnitts entspricht.

2. Dehnungsstoß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Schienenabschnitt eine Zunge (212) und der zweite Schienenabschnitt eine Backenschiene (210) ist.

3. Dehnungsstoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Schieneabschnitt eine Backenschiene (128) und der zweite Schienenabschnitt eine Zunge ist.

4. Dehnungsstoß nach Ansprüch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen berührenden Flächen von Backenschienenfußunterseite und zugeordneter Abstütz- bzw. Gleitfäche ein Reibungskoeffizient μ_B mit $\mu_B \leq 0{,}1$ und zwischen berührenden Flächen von Zungenfußunterseite und zugeordneter Abstützfläche ein Reibungskoeffizient μ_z mit $\mu_z \geq 0{,}3$ besteht.

5. Dehnungsstoß nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekenzeichnet,

daß die Zunge (34) über ein Befestigungsmittel (36, 50, 52) durch Kraftanschluß an der Bakkenschiene (10, 14) anliegt, wobei
das Befestigungsmittel eine von der Unterlage (20) oder einem auf dieser angeordneten Element (38) ausgehende Spannklemme (36) ist, die im Übergangsbereich (35) von Zungenfuß und -steg (40, 42) zur Einleitung von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage (20) als auch des Backenschienenkopfs (14) abgestützt ist.

6. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Befestigungsmittel (50, 52) von der Unterlage (20) oder einem auf dieser angeordneten Element (38, 54, 86, 92) wie Gleit- oder Auflageblock ausgeht und über ein Roll- oder Gleitelement (50) im Übergangsbereich (35) von Zungenfuß und -steg (40, 42) zur Einleitung von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage (20) als auch des Backenschienenkopfs (14) abgestützt ist, wobei das Roll- oder Gleitelement vorzugsweise von einer Welle (52) oder einem diese aufweisenden Element ausgeht, die bzw. das relativ zu der Unterlage bewegbar ist.

7. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf die Backenschiene (210) zumindest ein Befestigungsmittel (228) einwirkt, durch das ein Kraftschluß zwischen Backenschienenkopf (230) und Zunge (212) erfolgt, wobei vorzugsweise das Befestigungsmittel (228) wie Roll- oder Gleitelement (232) und gegebenenfalls federvorgespannt mittelbar oder unmittelbar von der Unterlage (214) ausgehend im Übergangsbereich (234) von Backenschienenfuß (218) und -steg (236) zur Einleitung von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage (214) als auch des Backenschienenkopfes (230) abgestützt ist.

8. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekenzeichnet,
daß die Zunge (34) auf einem Gleit- oder Auflageblock (38, 54) längsverchiebbar angeordnet ist, von dem ein sich auf dem Backenschienenfuß (16) abstützen des Federelement (48) ausgeht.

9. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zunge (34) auf einer vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Auflage (76) gleitend abgestützt ist, die den Backenschienenfuß (16) bereichsweise sowohl unterlagen- als auch zungenseitig umgibt.

10. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zunge (34) auf einem Gleit- bzw. Auflageblock (92) abgestützt ist, der einerseits auf dem Backenschienefuß (16) abgestützt ist und andererseits backenschienenabgewandt gegen einen Anschlag (88) anliegt, und daß der zu der Unterlage (20) beweglich angeordnete Gleit- bzw. Auflageblock von das Befestigungsmittel (36, 50) mit den Unterlage (20) verbindender Verankerung (62, 64, 90) wie Schraube durchsetzt ist, wobei die Verankerung gegenüber dem Befestigungsmittel (50, 52) vorzugsweise über Tellerfedern abgestützt ist.

11. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zunge (34) im Zungenspitzenbereich, in dem die Zungenfußunterseite (102) auf einem höheren Niveau als die im Zungenwurzelbereich verläuft, auf Auflageblöcken (108, 110) abgestützt ist, die einerseits abschnittsweise der Längsbewegung der Zunge folgen und andererseits im Bereich von vorgegebenen Punkten wie Unterlagen (114) fest-

legbar sind.

12. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Backenschiene auf Auflageblöcken abgestützt ist, die einerseits abschnittsweise der Längsbewegung der Backenschiene folgen und andererseits im Bereich von vorgegebenen Punkten wie Unterlagen festlegbar sind.

13. Dehnungsstoß nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflageblöcke (108, 110) auf einer Gleitplatte (112) verschiebbar angeordnet sind, die im Bereich von vorzugsweise Unterlagen wie Schwellen (114) Arretierungen (120) für Auflageblöcke (108,110) aufweist, wobei die Arretierungen vorzugsweise durch Geometrieänderungen der Gleitplatte gebildet sind.

14. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die verschiebbaren Auflageblöcke (108, 110) gegeneinander und gegebenenfalls gegenüber zumindest einem zungenspitzenseitigen fest angeordneten Auflageblock federvorgespannt sind.

Claims

1. An expansion joint for part of a railway track disposed on a foundation (214) comprising a first fixed rail section (128, 212) and a second rail section (122, 219) movable in relation thereto, said second rail section having a curvature is pressed against said first rail section over an area (B), and said second rail section having in its tip a bending when transverse forces are acting on it during its movement
characterized in that
said first fixed rail section (128) has, in said area (B) in which said movable second rail section (122) is in contact, a curvature corresponding to the bending line of said movable second rail section.

2. An expansion joint according to Claim 1,
characterized in that
said first rail section is a tongue (212) and the second rail section is a stock rail (210).

3. An expansion joint according to one of the preceding Claims,
characterized in that
said first rail section is a stock rail (128) and the second rail section is a tongue.

4. An expansion joint according to Claim 3,
characterized in that
a friction coefficient of μ_B with $\mu_B \leq 0.1$ exists between contacting surfaces of the stock rail underside and the associated support/sliding surface, and a friction coefficient of μ_z with $\mu_z \geq 0.3$ between contacting surfaces of said tongue foot underside and associated support surface.

5. An expension joint according to Claim 3 or 4,
characterized in that
the tongue (34) presses against said stock rail (10, 14) in a non-positive connection via said fastening means (36, 50, 52), wherein said fastening means is a clamp (36) extending from said foundation (20) or from an element (38) disposed thereon, and supported in the transitional area (25) of tongue foot and web (40, 42) in order to transmit force components in the direction both of said foundation (20) and of said stock rail head (14).

6. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said fastening means (50, 52) extends from said foundation (20) or from an element (38, 54, 86, 92) such as a sliding or support block disposed thereon, and is supported by a rolling or sliding element (50) in said transitional area (35) of said tongue foot and web (40, 42) in order to transmit force components in the direction both of said foundation (20) and of said stock rail head (14), said rolling or sliding element preferably extending from a shaft (52) or from an element having a shaft, said shaft or said element being movable in relation to said foundation.

7. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
at least one fastening means (228) acts on said stock rail (210) and effects a non-positive connection between said stock rail head (230) and said tongue (212), where said fastening means (228) such as rolling or sliding element (232), if necessary spring-loaded and extending directly or indirectly from said foundation (214) is supported in the transitional area (234) of said stock rail foot (218) and said web (236) in order to transmit force components in the directions both of said foundation (214) and of said stock rail head (230).

8. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said tongue (34) is disposed in longitudinally movable manner on a sliding or support block (38, 54) from which extends a spring element (48) resting on said stock rail foot (16).

9. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said tongue (34) is supported in sliding manner on a support (76) preferably consisting of plastic and surrounding said stock rail foot (16) in some areas both on the foundation side and on the tongue side.

10. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said tongue (34) is supported on a sliding/support block (92) that on the one hand rests on said stock rail foot (16) and on the other hand presses against a stop (88) on the side facing away from said stock rail, and wherein said sliding/support block disposed movably in relation to said foundation (20) is passed through by an anchoring means (62, 64, 90) such as a bolt connecting said fastening means (36, 50) to said foundation (20), said anchoring means being supported in relation to said fastening means (50, 52) preferably by cup springs.

11. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said tongue (34) is supported in the tongue tip area, in which the tongue foot underside (102) is at a higher level than that in the tongue foot area, on support blocks (108, 110) that on the one hand follow in some sections the longitudinal movement of said tongue and on the other hand are fixable in the area of given points such as foundations (114).

12. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said stock rail is supported on support blocks that on the one hand follow in some sections the longitudinal movement of said stock rail and on the other hand are fixable in the area of given points such as foundations.

13. An expansion joint according to Claim 11 or Claim 12,
characterized in that
said support blocks (108, 110) are movably disposed on a sliding plate (112) that has catches (120) for said support blocks (108, 110) in the area preferably of foundations such as sleepers (114), said catches preferably being formable by geometrical changes to said sliding plate.

14. An expansion joint according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
said movable support blocks (108, 110) are spring-loaded against one another and if necessary in relation to at least one support block permanently disposed on the tongue tip side.

Revendications

1. Joint de dilatation pour une partie de voie montée sur une embase (214) et comportant un premier élément de rail (128, 212), fixe, et un second élément de rail (122, 219) pouvant coulisser par rapport au premier, ce second élément étant, dans une zone (B), en contact avec le premier élément qui présente à cet endroit une courbure tandis que les forces transversales induites dans le second élément par son coulissement font suivre à l'extrémité avant libre de cet élément une courbe de flexion élastique,
caractérisé en ce que
la courbure du premier élément de voie (128), dans la zone (B) où se trouve en appui le second élément de voie (122) correspond à la courbe de flexion élastique du second élément coulissant de rail.

2. Joint de dilatation selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le premier élément de voie est une aiguille (212) tandis que le second est une contre-aiguille (210).

3. Joint de dilatation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le premier élément de voie est une contre-aiguille (128) tandis que le second est une aiguille.

4. Joint de dilatation selon la revendication 3,
caractérisé en ce qu'
entre les surfaces en contact constituées par la face inférieure du patin de la contre-aiguille et la surface d'appui et de glissement qui lui est associée, le coefficient de frottement μ_B est $\leq 0,1$, tandis qu'entre les surfaces en contact constituées par la face inférieure du patin de l'aiguille et la surface d'appui qui lui est associée, le coefficient de frottement μ_z est $\geq 0,3$.

5. Joint de dilatation selon les revendications 3 ou 4,
caractérisé en ce que
l'aiguille (34) est maintenue à force, au contact de la contre-aiguille (10, 14) par un moyen de fixation (36, 50, 52) constitué par une pince de serrage (36) issue de l'embase ou d'un élément (38) monté sur celle-ci, cette pince étant en appui sur la zone (35) de transition entre le patin et l'âme de l'aiguille (40, 42), de manière à induire des composantes de force dirigées vers l'embase (20) et aussi vers la tête (14) de la contre-aiguille.

6. Joint de dilatation selon une des revendications

précédentes,
caractérisé en ce que
le moyen de fixation (50, 52) est issu de l'embase (20) ou d'un élément (38, 54, 86, 92), tel qu'un bloc de glissement ou d'appui, monté sur l'embase, ce moyen s'appuyant par un élément de roulement ou de glissement (50) sur la zone de transition entre le patin et l'âme (40, 42) de la contre-aiguille, de manière à induire des composantes de force dirigées vers l'embase (20) et aussi vers la tête (14) de la contre-aiguille, cet élément (50) étant issu de préférence d'un arbre (52) ou d'un élément portant cet arbre, l'un ou l'autre pouvant se déplacer par rapport à l'embase.

7. Joint de dilatation selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
sur la contre-aiguille (210) agit au moins un moyen de fixation (228) produisant une liaison par adhérence entre la tête (230) de la contre-aiguille et l'aiguille (212), l'élément de fixation (228), constitué de préférence par un élément de roulement ou de glissement (232), éventuellement sous précontrainte élastique et partant directement ou indirectement de l'embase (214), est en appui sur la zone (234) de transition entre le patin (218) et l'âme (236) de la contre-aiguille, de manière à induire des composantes de force dirigées vers l'embase (214) et aussi vers la tête (230) de la contre-aiguille.

8. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'aiguille (34) peut coulisser longitudinalement sur un bloc de glissement ou d'appui (38, 54) d'où part un élément élastique (48) s'appuyant sur le patin (16) de la contre-aiguille.

9. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'aiguille (34) est en appui glissant sur un support (76), de préférence en matière plastique, qui entoure localement le patin (16) de contre-aiguille, à la fois du côté de l'embase et du côté de l'aiguille.

10. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'aiguille (34) est en appui sur un bloc de glissement ou de support (92) qui lui-même est en appui d'une part sur le patin (16) de la contre-aiguille et d'autre part repose à l'opposé de la contre-aiguille, sur une butée (88), le bloc (92), qui peut se déplacer par rapport à l'embase (20), étant traversé par un ancrage (62, 64, 90), tel qu'une vis, reliant le moyen de fixation (36, 50) à l'embase (20), cet ancrage s'appuyant sur le moyen de fixation (50, 52), de préférence par l'intermédiaire de rondelles Belleville.

11. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'aiguille (34) dans la zone de sa pointe où le patin a la face inférieure (102) située plus haut qu'au point de départ de cette zone, est en appui sur des blocs de support (108, 110) qui d'une part suivent par secteurs le mouvement longitudinal de l'aiguille, d'autre part peuvent avoir leurs positions définies au niveau d'endroits donnés, par exemple des éléments d'infrastructure (114).

12. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la contre-aiguille est en appui sur des blocs de support qui d'une part suivent par secteurs le mouvement longitudinal de la contre-aiguille, d'autre part peuvent avoir leurs positions définies au niveau d'endroits donnés, par exemple des éléments d'infrastructure.

13. Joint de dilatation selon la revendication 11 ou 12,
caractérisé en ce que
les blocs de support (108, 110) peuvent coulisser sur une plaque de glissement (112) qui présente de préférence dans la zone de l'infrastructure, constituée de traverses (114), par exemple des organes d'arrêt (120) de ces blocs, formés de préférence par des modifications de la géométrie de la plaque de glissement.

14. Joint de dilatation selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les blocs de support (108, 110), qui peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre et le cas échéant par rapport à au moins un bloc de support monté fixe du côté de la pointe de l'aiguille, sont sous précontrainte élastique.

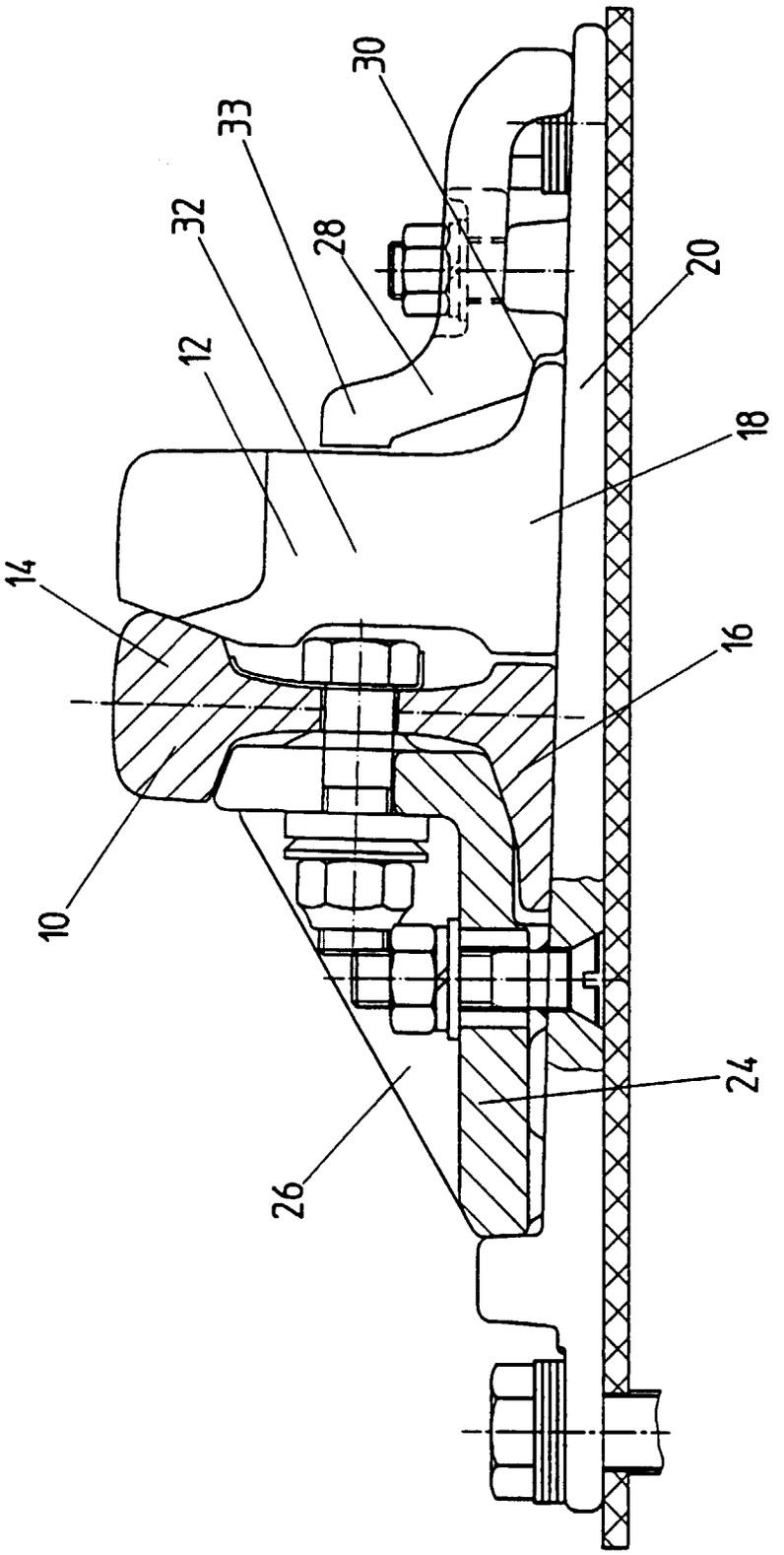


Fig. 1

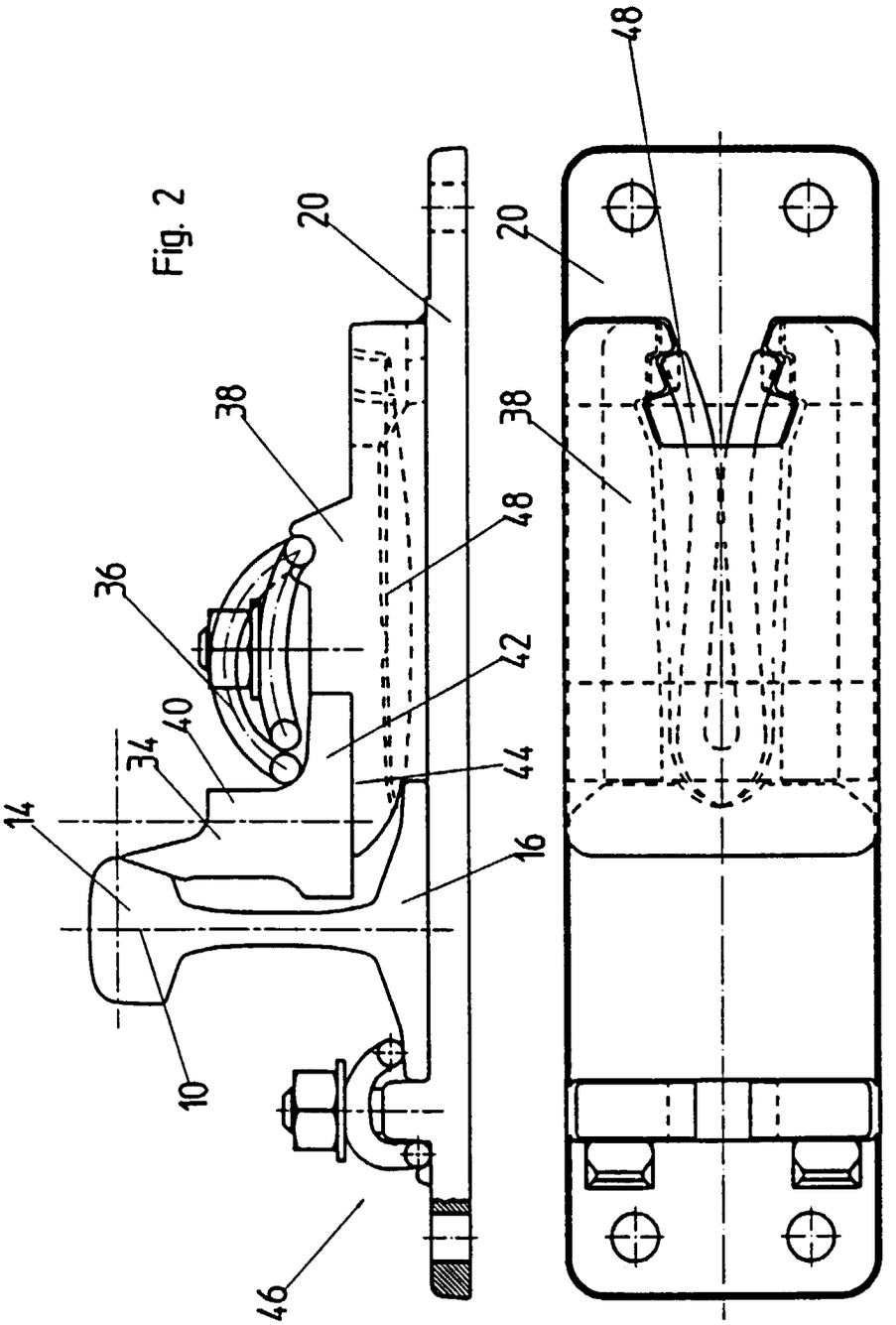


Fig. 2

Fig. 3

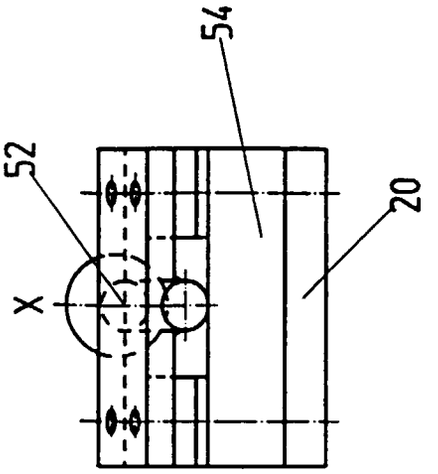
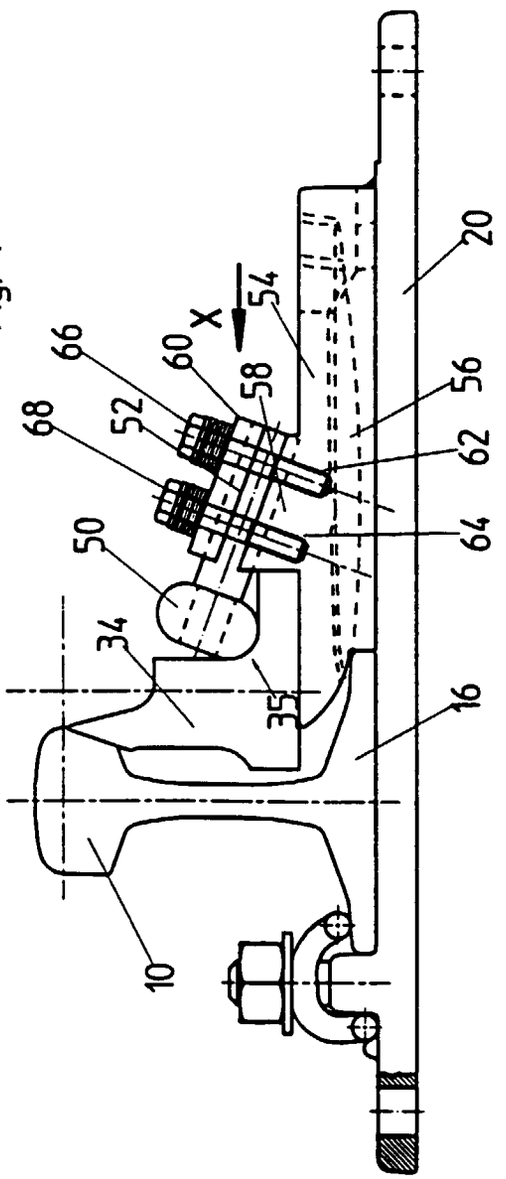


Fig. 5

Fig. 4



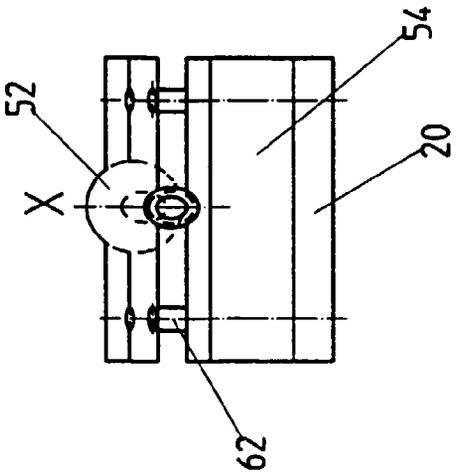


Fig. 7

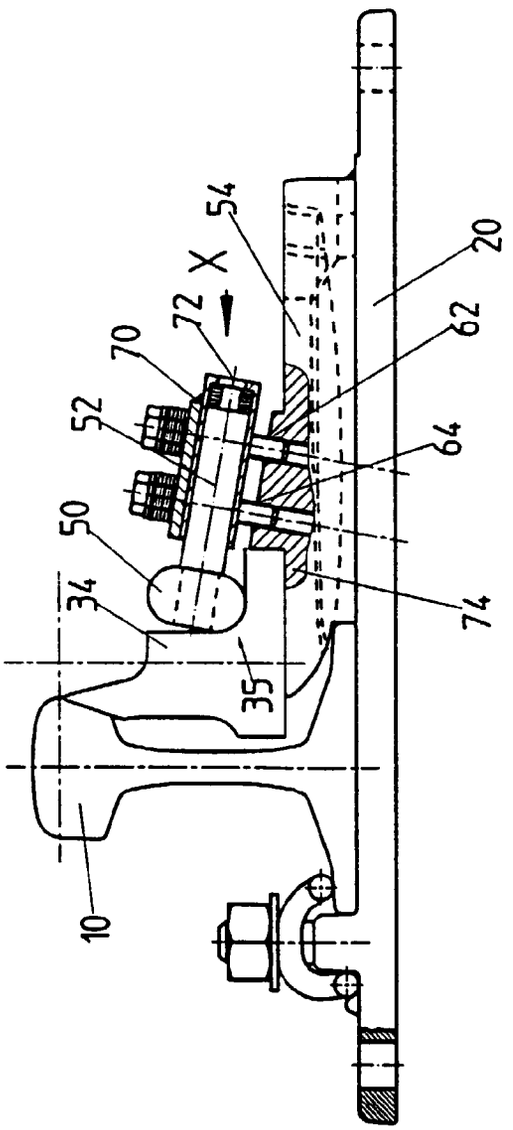


Fig. 6

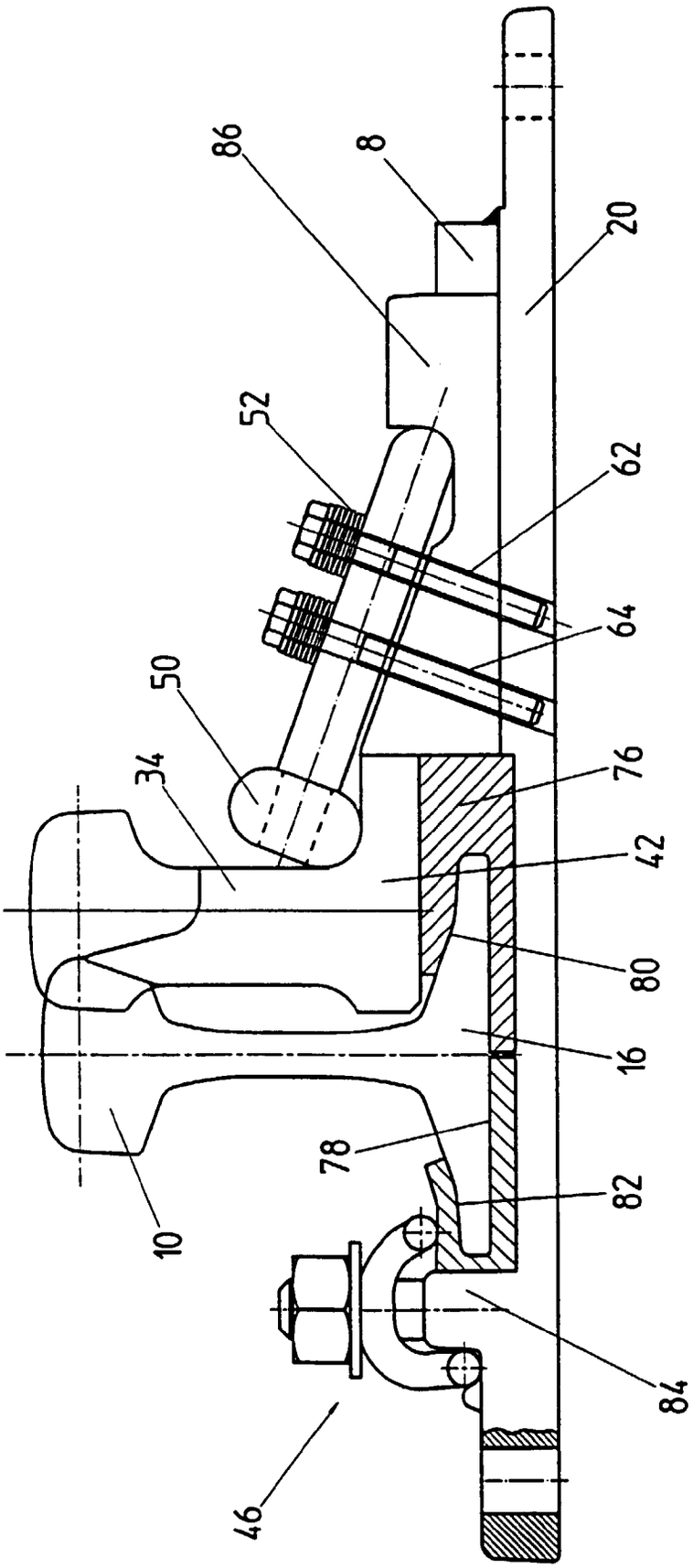


Fig. 8

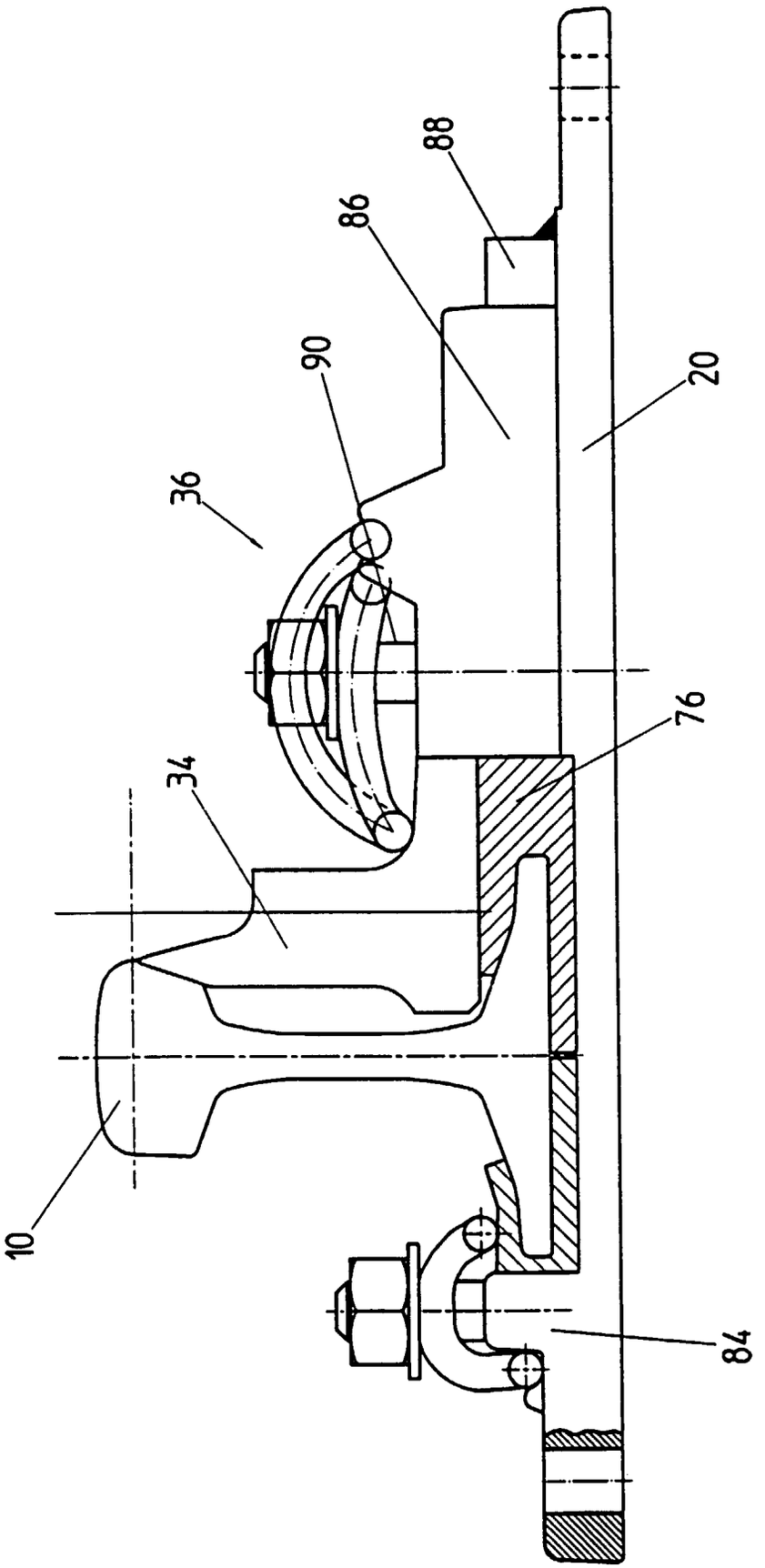


Fig. 9

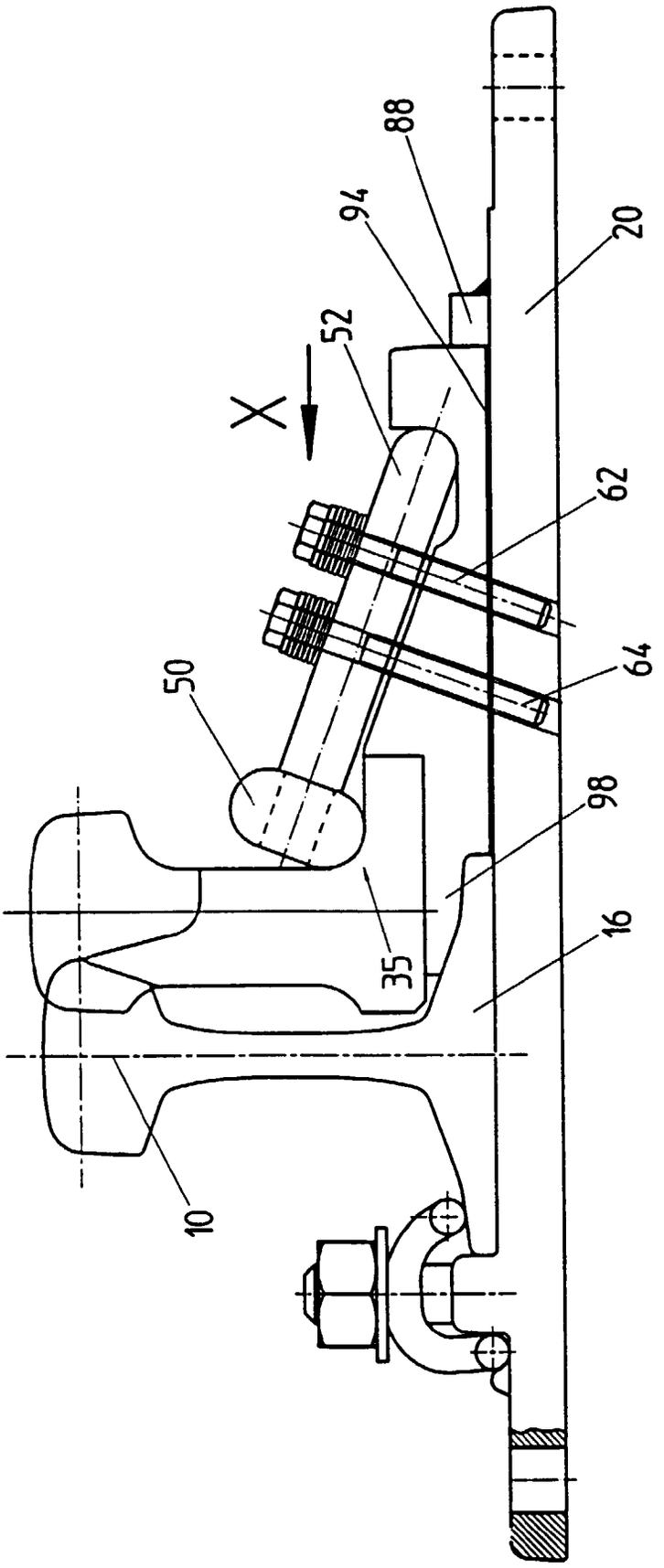


Fig. 10

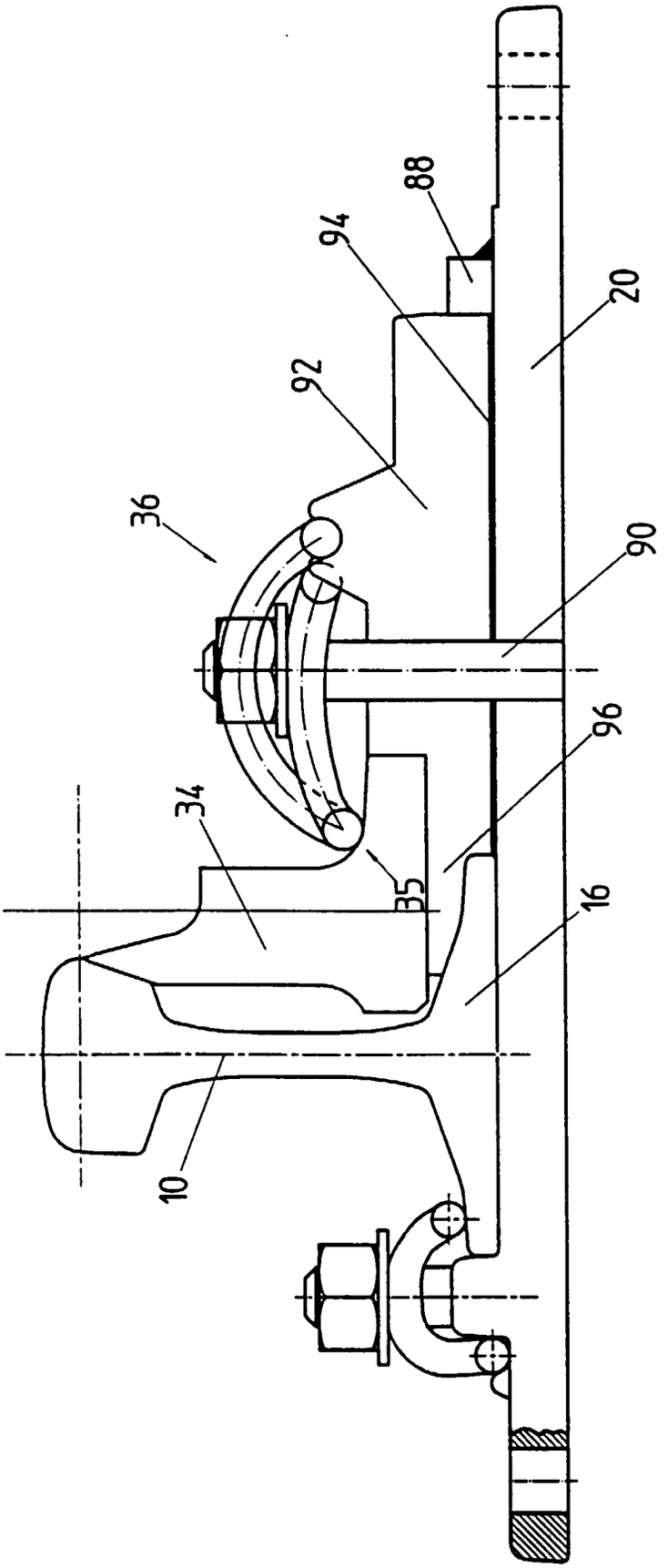


Fig. 11

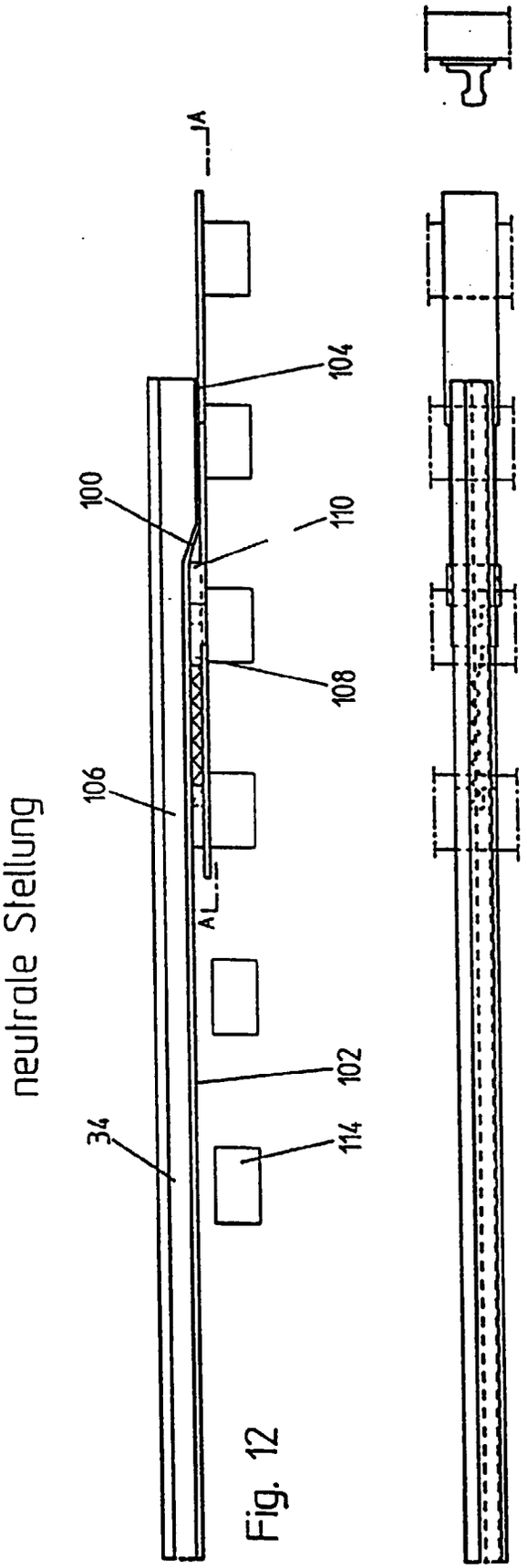


Fig. 12

Fig. 13

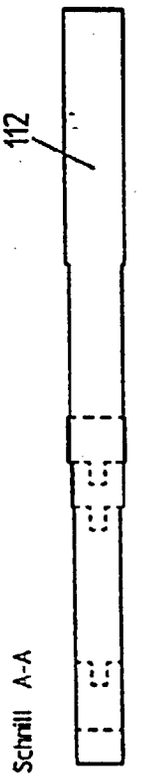


Fig. 14

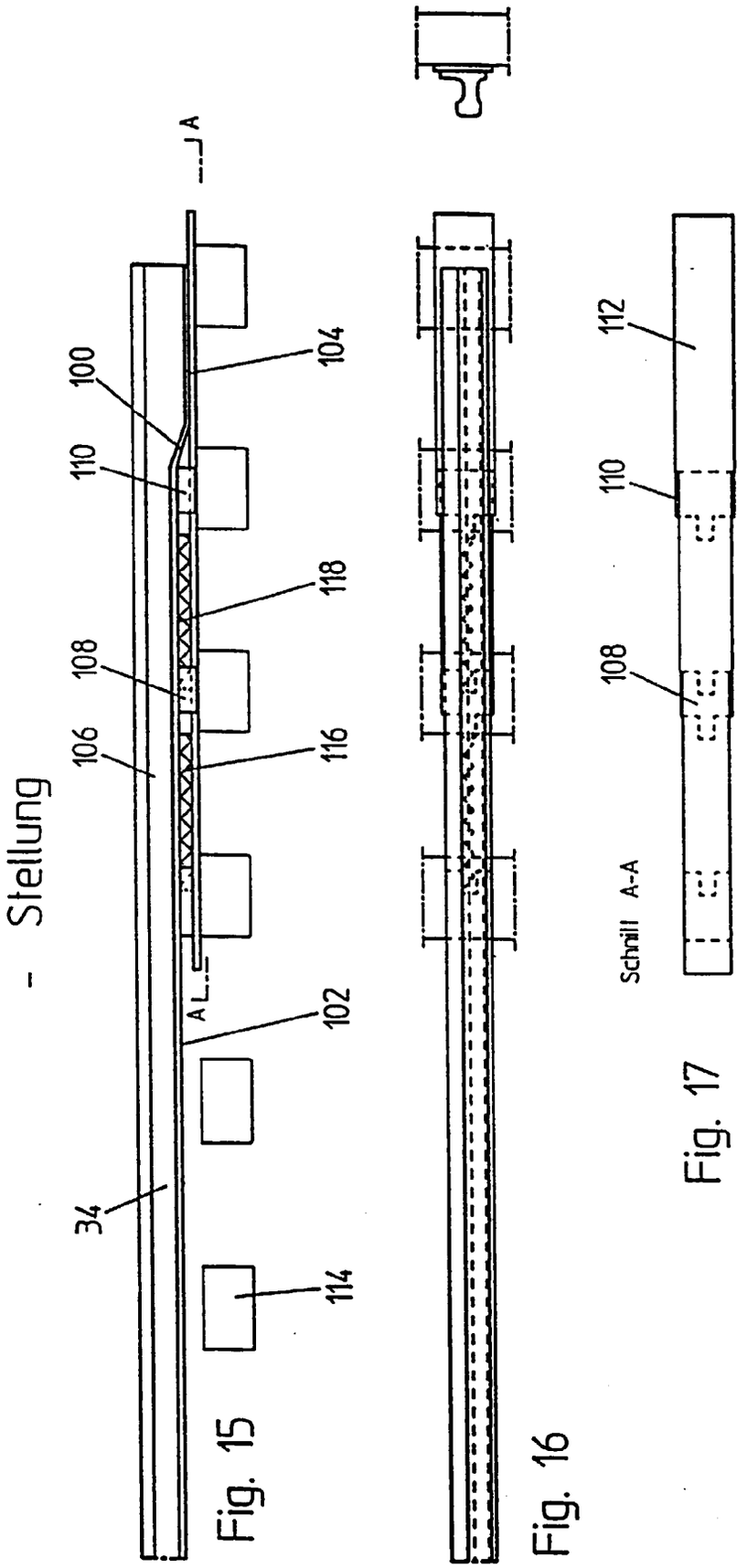


Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

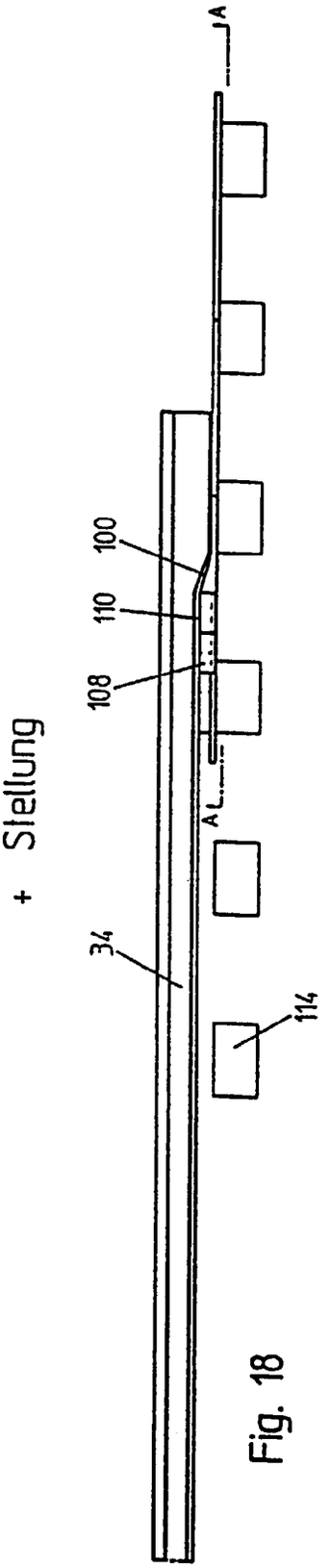


Fig. 18

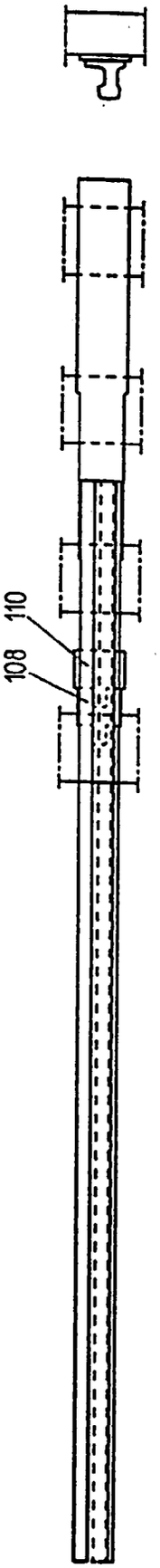


Fig. 19

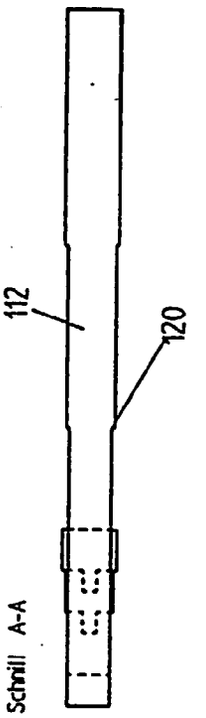


Fig. 20

Fig. 21

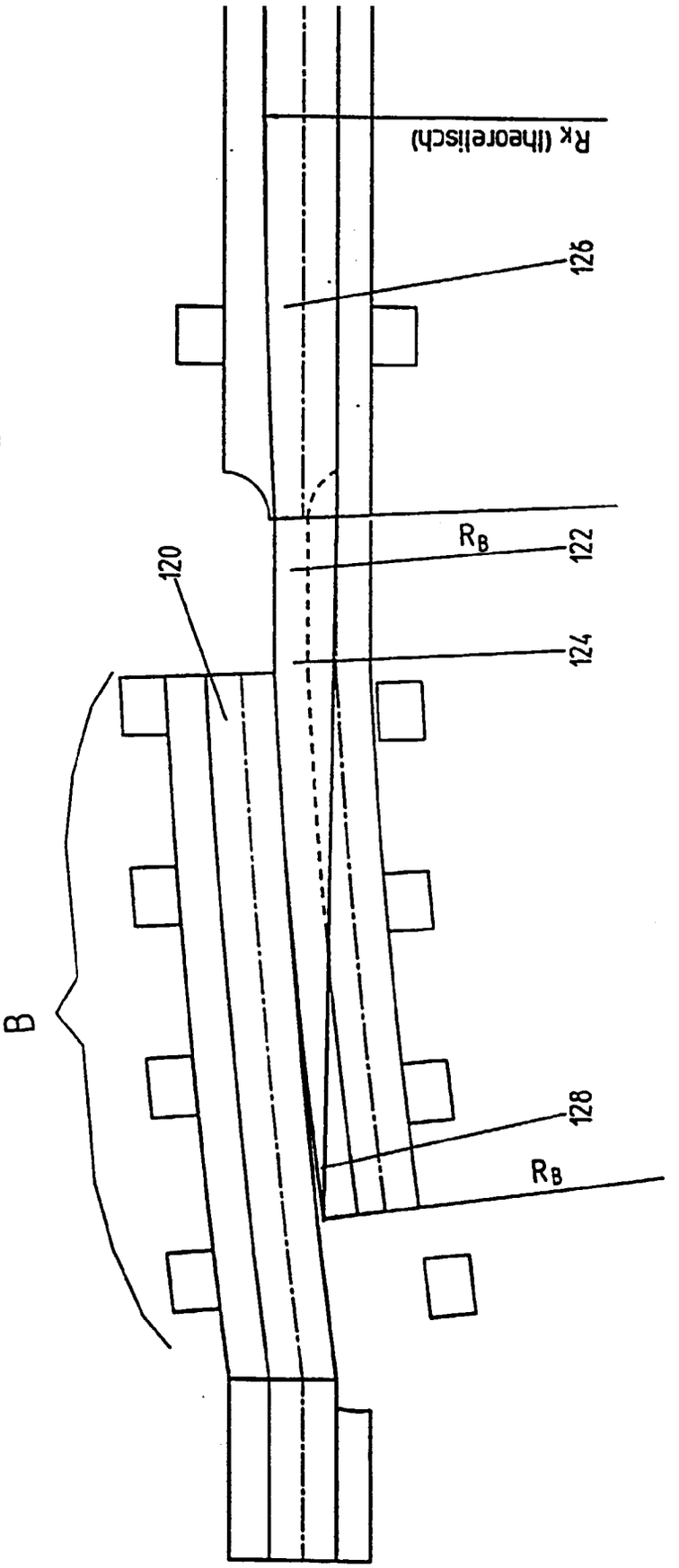


Fig. 22

ausgefahrene Stellung

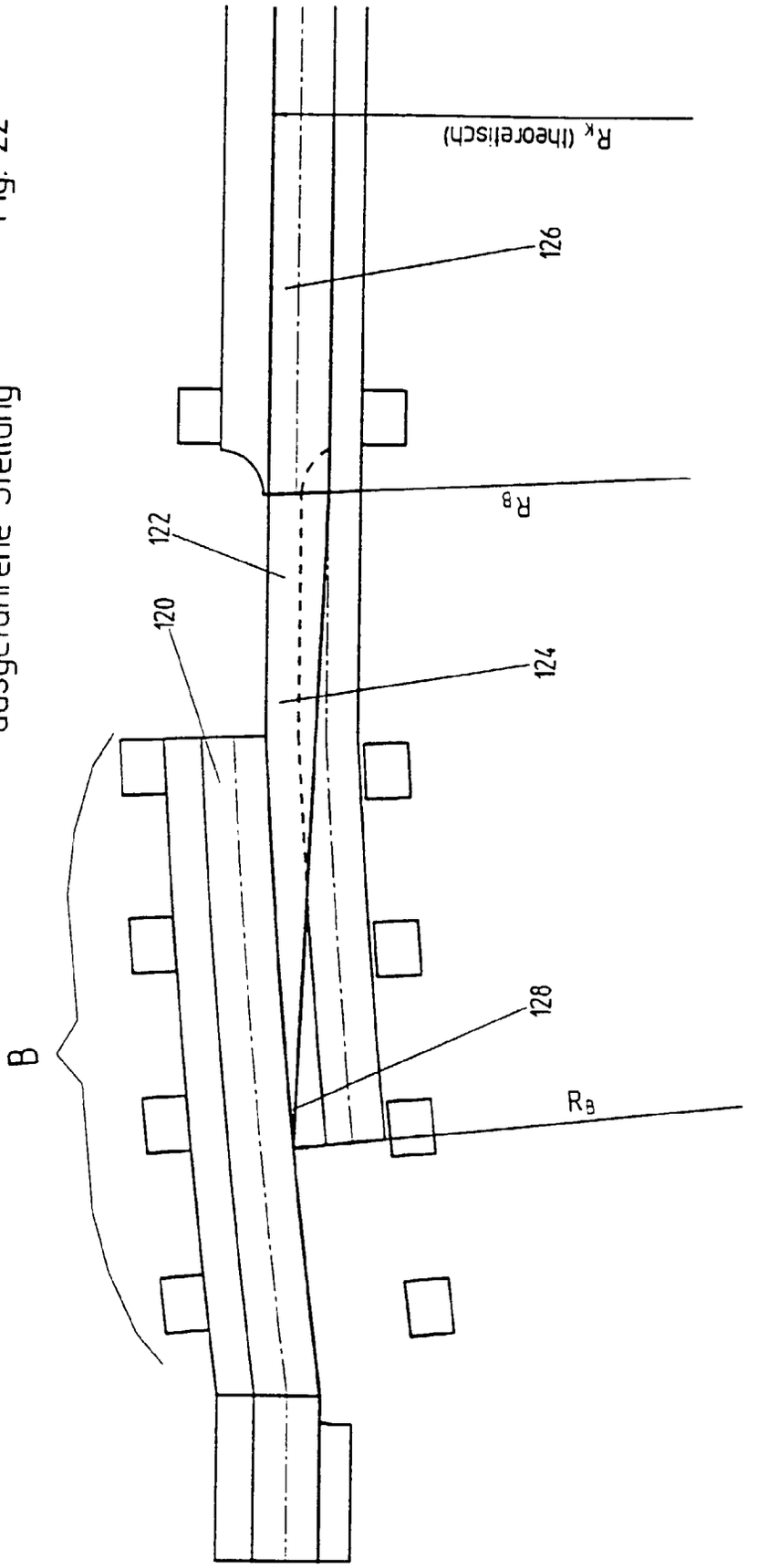


Fig. 23

eingefahrene Stellung

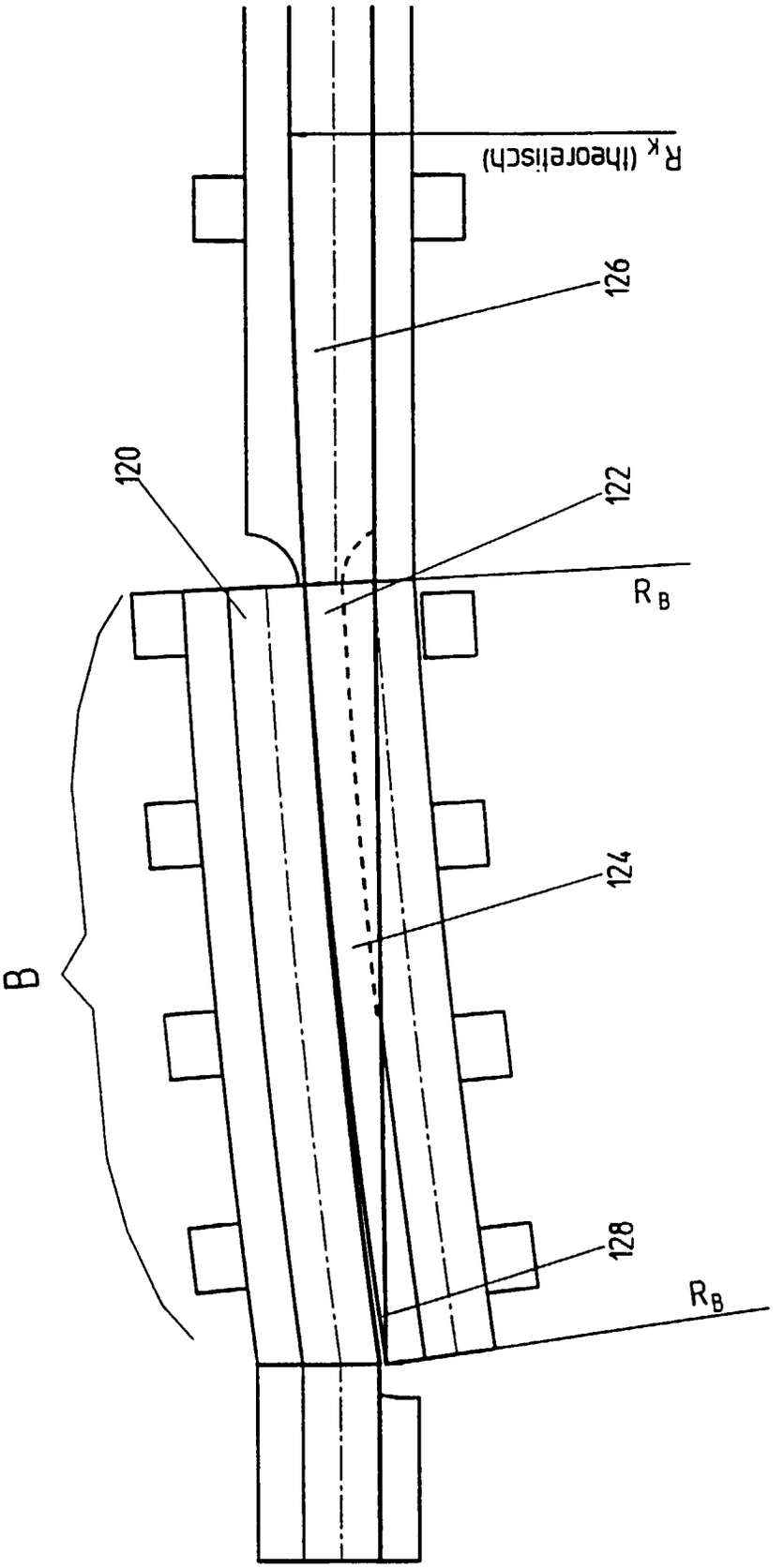


Fig. 24

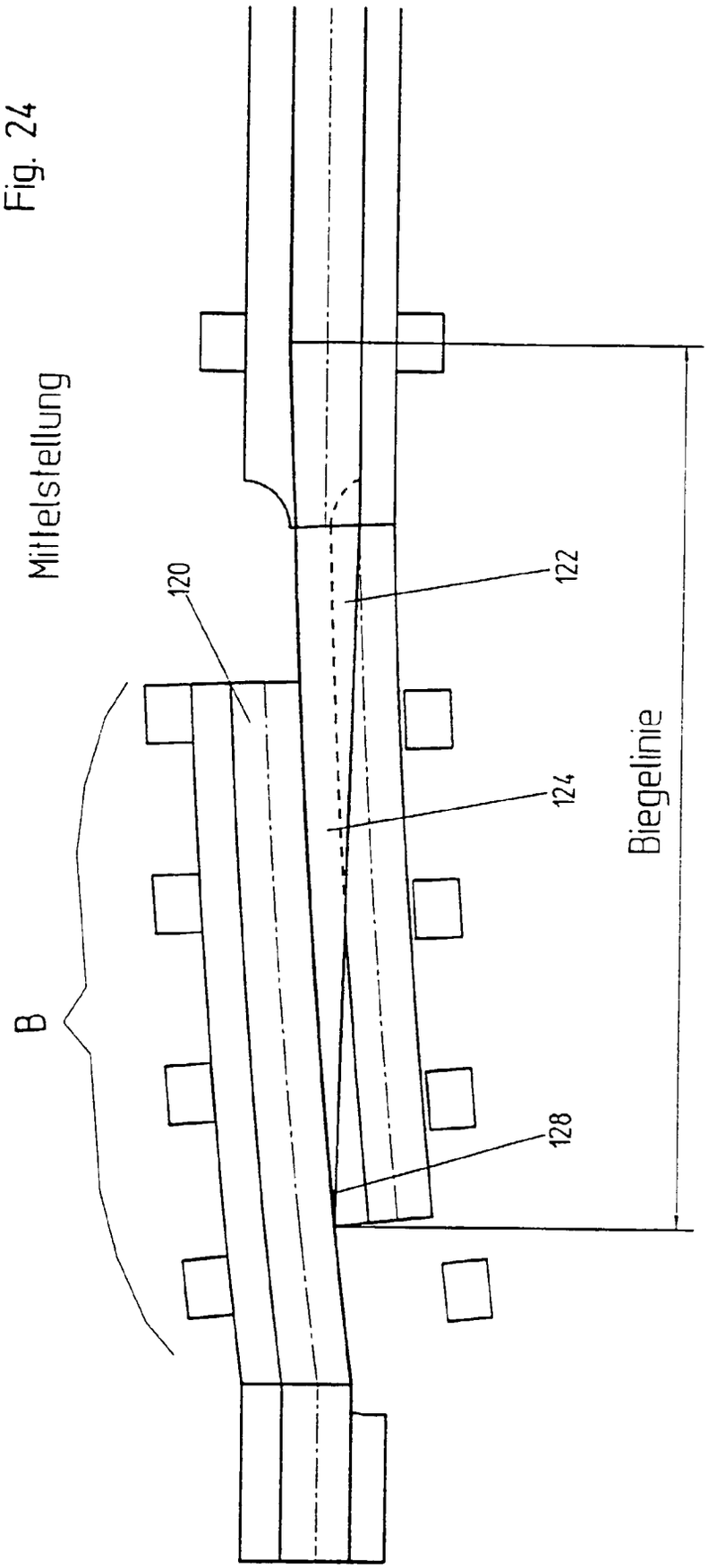


Fig. 25

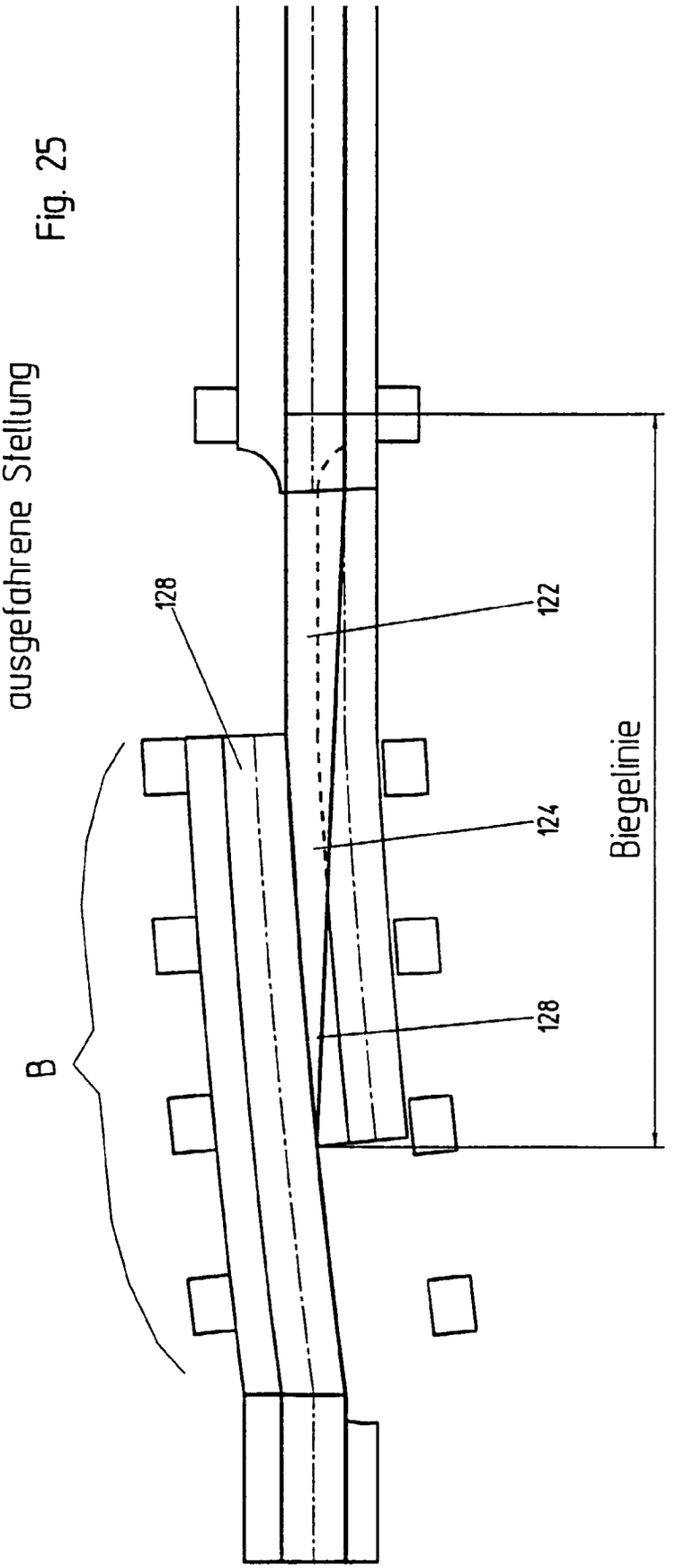
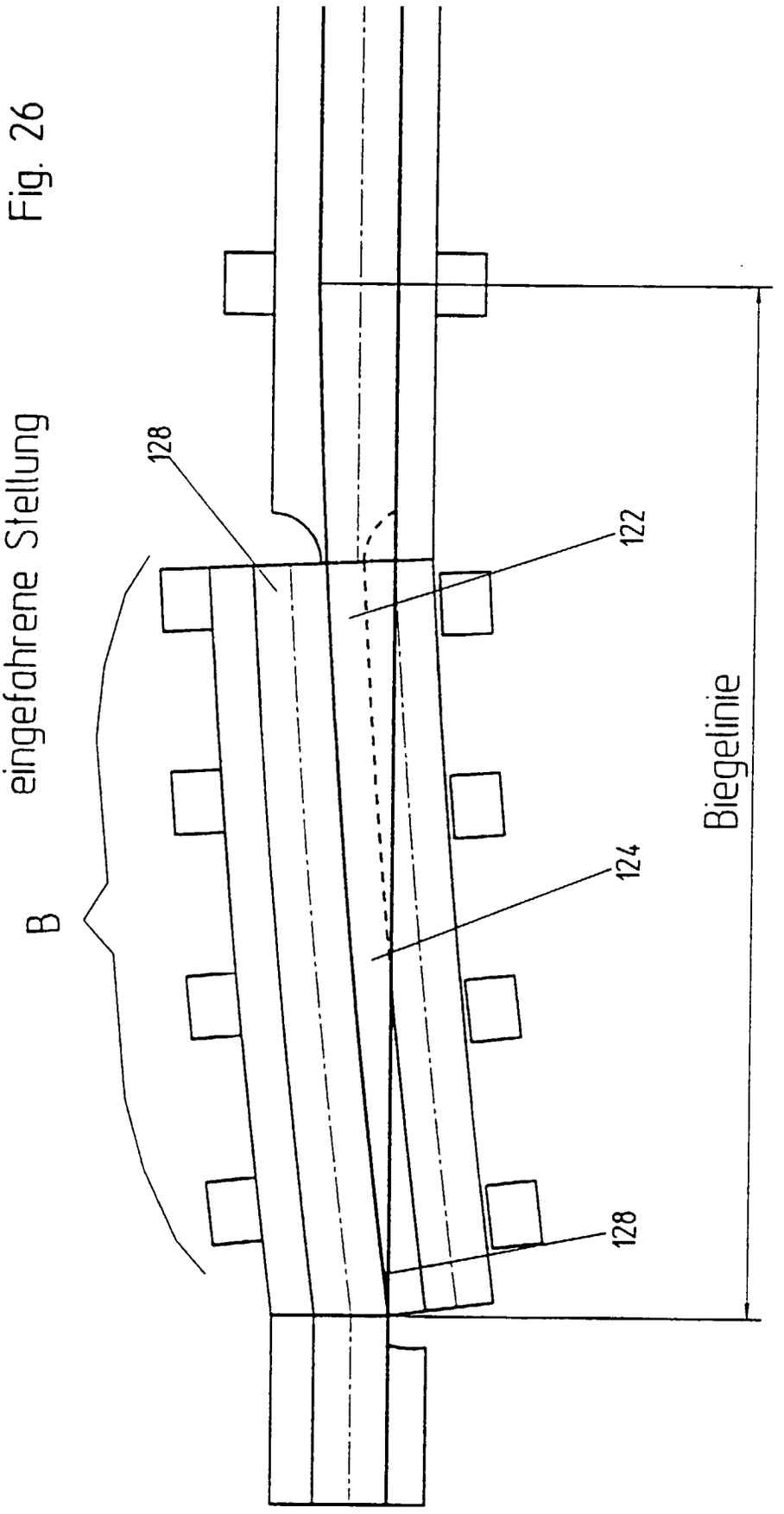


Fig. 26



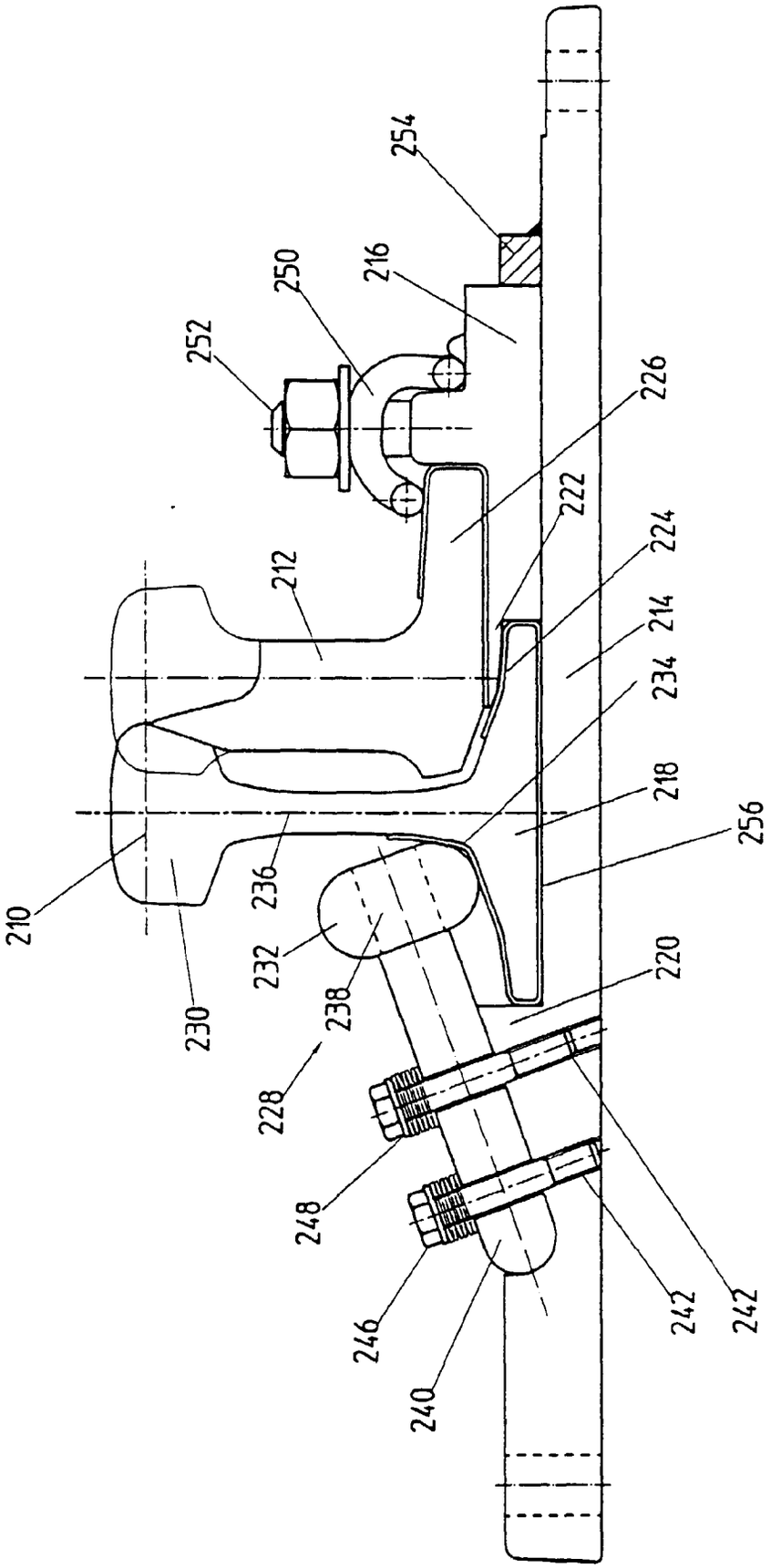

254
250
216
252
226
222
224
212
214
234
218
256
210
236
232
238
220
230
228
248
246
240
242
242

Fig. 27

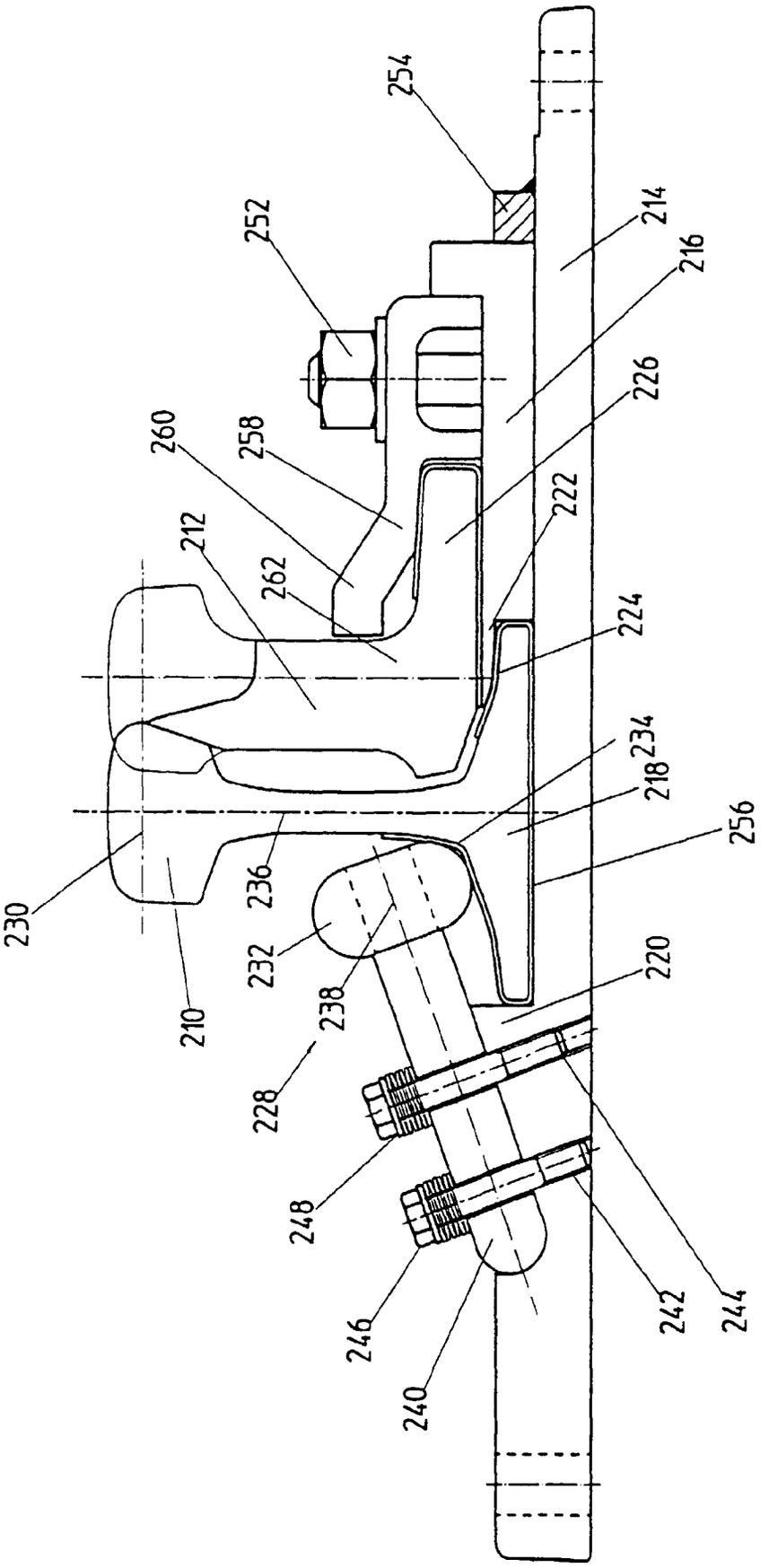

254
252
214
216
226
260
258
222
212
262
224
234
218
256
230
236
232
238
220
210
228
248
246
240
242
244

Fig. 28

Fig. 29

