

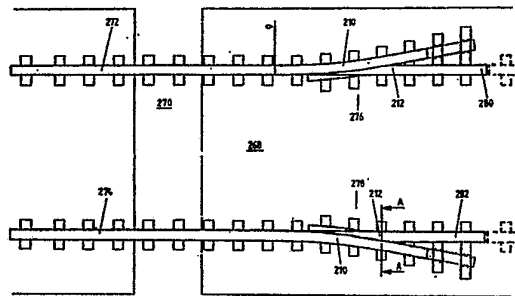


**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>E01B 11/42</b></p>	<p align="center"><b>A1</b></p>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/23624</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 25. November 1993 (25.11.93)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP93/01117 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 7. Mai 1993 (07.05.93)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 42 14 756.5 8. Mai 1992 (08.05.92) DE P 42 14 605.4 8. Mai 1992 (08.05.92) DE G 92 11 520.9 U 1. September 1992 (01.09.92) DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> BWG BUTZBACHER WEICHENBAU GMBH [DE/DE]; Wetzlarer Strasse 101, D-6308 Butzbach (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BENENOWSKI, Sebastian [DE/DE]; Liebigstrasse 10a, D-6308 Butzbach (DE). HÖHNE, Hubertus [DE/DE]; Ebersgönsener Weg 47, D-6308 Butzbach (DE). KAIS, Alfred [DE/DE]; Gambacher Weg 2, D-6302 Lich-Eberstadt (DE). NUDING, Erich [DE/DE]; Hohekreuzstrasse 63, D-7080 Aalen (DE).</p>		<p><b>(74) Anwalt:</b> STOFFREGEN, Hans-Herbert; Salzstraße 11a, Postfach 21 44, D-63411 Hanau (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

**(54) Title:** EXPANSION JOINT FOR PART OF A RAILWAY TRACK

**(54) Bezeichnung:** DEHNUNGSSTOSS FÜR EIN GLEISTEIL



**(57) Abstract**

An expansion joint for part of a railway track arranged on a foundation (20) has a stock rail (10) with a stock rail head (14) and a tongue (34) movable with respect to and along said stock rail head (14), upon which at least one fastening means (36) acts for pressing it on the stock rail. This expansion joint enables the rail foot to be longitudinally moved with little friction and excludes tipping of the stock rail or tongue. For that purpose, the tongue (34) can be non-positively pressed on the stock rail (10, 14) by the fastening means (36), and the force thus transmitted is decomposed into components that act on the one hand in the direction of the foundation and on the other hand in the direction of the stock rail head (14).

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage (20) angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene (10) mit Backenschienenkopf (14) und relativ zu und entlang dieser verschiebbaren Zunge (34), auf die zum Anliegen an der Backenschiene zumindest ein Befestigungsmittel (36) einwirkt, vorgeschlagen, durch den einerseits eine reibungsarme Längsverschiebung eines Schienenfußes und andererseits ein Kippen von Backenschiene bzw. Zunge ausgeschlossen wird. Hierzu kann die Zunge (34) über das Befestigungsmittel (36) durch Kraftschluß an der Backenschiene (10, 14) anliegen, wobei die eingeleitete Kraft in Komponenten zerlegt wird, die zum einen in Richtung der Unterlage und zum anderen in Richtung des Backenschienenkopfs (14) verlaufen.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

## Beschreibung

### Dehnungsstoß für ein Gleisteil

Die Erfindung bezieht sich auf einen Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene mit Backenschienenkopf, -steg und -fuß und relativ zu und entlang dieser verschiebbaren Zunge, auf die zum Anliegen zumindest am Kopf der Backenschiene zumindest ein Befestigungsmittel einwirkt.

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 Backenschiene 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 Backenschiene über Stützen und Winkelstücke befestigt ist. Dies erfordert eine zusätzliche Wartung.

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

Zwischen den Klemmbacken und der zugewandten Stegfläche der Zunge ist ein geringfügiger Freiraum, um die erforderliche Verschiebbarkeit der Zunge zur Backenschiene zu ermöglichen. Auch dies kann zu einem Kippen führen.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Dehnungsstoß der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß einerseits eine problemlose Relativbewegung zwischen Backenschiene und Zunge in Längsrichtung dieser ermöglicht wird und andererseits sichergestellt ist, daß weder die Backenschiene noch die Zunge kippen kann, und daß ein sicheres Anliegen der Zunge an dem Backenschienenkopf erfolgt.

Das Problem wird erfindungsgemäß zum einen dadurch gelöst, daß die Zunge über das Befestigungsmittel durch Kraftschluß an der Backenschiene anliegt. Insbesondere wirkt das Befestigungsmittel im Übergangsbereich von Zungenfuß- und -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 kipffreies 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 Niveaus verlaufen, 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 längenverschiebbar 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 vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial 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 dem 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 Schientoleranzen 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 Längenschiebbarkeit 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 Auflageblöcke 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 desweiteren 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.

Zum anderen wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene mit Backenschienenkopf, -steg und -fuß und relativ zu und entlang dieser verschiebbaren Zunge dadurch gelöst, daß zur Ausbildung des Dehnungsstoßes die Backenschiene in ihrer Längsrichtung zu der Zunge verschiebbar angeordnet ist.

Nach einem besonders hervorzuhebenden Vorschlag ist vorgesehen, daß die Backenschiene bei deren Längsverschiebung in einem Bereich an der Zunge anliegt, der einen der Biegelinie der Backenschiene entsprechenden Verlauf aufweist. Abweichend vom Stand der Technik weist der Bereich, an dem die Backenschiene an der Zunge anliegt, einen Krümmungsverlauf auf, der nicht einem Kreisabschnitt, sondern der Biegelinie der Backenschiene entspricht. Hierdurch bedingt werden nur geringe Querkräfte benötigt, um die Backenschiene bei deren Längsbewegung zu biegen. Ein stetes Anliegen der Backenschiene an der Zunge ist in jeder Stellung gewährleistet. Auch ergibt sich eine Verschleißverringerung und ein ruhiger Lauf für die den Dehnungsstoß durchfahrenden Fahrzeuge.

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 ein weiterer Vorschlag 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  $\mu_Z$  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 Backenschiene 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 desweiteren 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 Backenschienenfuß und -steg sichergestellt, wobei gleichzeitig Schientoleranzen ausgeglichen werden können.



Die Zunge selbst kann auf der der Backenschiene abgewandten Seite durch übliche Spannklemmen oder Klemmplatten festgelegt werden. Auch kann die Zunge auf einem Abstützblock aufliegen, der sich abschnittsweise über dem zungenseitigen Backenschienenfuß erstreckt, um die Backenschiene zu sichern.

Ergänzend bzw. in eigenerfinderischer Weiterbildung ist vorgesehen, daß auf die Backenschiene ein Befestigungsmittel einwirkt, durch das ein Kraftschluß zwischen Backenschienenkopf und Zunge erfolgt. Dabei ist das Befestigungsmittel im Übergangsbereich von Backenschienenfuß und -steg abgeführt, um von Kraftkomponenten in Richtung sowohl der Unterlage als auch des Backenschienenkopfes einzuleiten.

Schließlich sieht ein übergeordneter und selbständig Schutz genießender Gedanke der Erfindung eine Weiterbildung eines Dehnungsstoßes vor, der zu einer minimalen Spurveränderung führt, wodurch sich der Vorteil ergibt, daß die Länge des Dehnungsstoßes, also des Schienenausuges im Vergleich zu bekannten Dehnungsstoßen kürzer ausgebildet werden kann. Von der Konstruktion her können dabei Dehnungsstoße nach dem Stand der Technik oder erfindungsgemäß ausgebildete zur Anwendung gelangen.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß der Verlauf der Backenschiene in dem Bereich, in dem die Zunge an diese anliegt, eine Krümmung aufweist, die der Biegelinie der Zunge in dem Bereich folgt, in dem diese an der Backenschiene anliegt.

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 verbiegen. 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.

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 eines der Zeichnung zu entnehmenden Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Dehnungsstoß 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 einer vierten 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 Auflageblöcken,
- 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 Bauwekes

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 Längsausparung (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 Formschluß 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 Längenschiebung 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 desweiteren 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 eine geringfügigen Bewegung ermöglicht sein, um z.B. Schientoleranzen 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 Ausbuchtung (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 Ausbuchtung (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 eine 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 einem selbständigen Lösungsvorschlag der Backenschieneverlauf 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 Verschleißverringerng, 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) erwähnertmaßen als auskragender und einseitig eingespannter Stablement 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 Kopf flanken 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 selbständig Schutz genießende 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  $\rho$  der Backenschienen (210) entspricht.

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

Mit anderen Worten entspricht die Krümmung  $\rho$  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 Niederhalten 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 Schientoleranzen 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 A1 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 Backenschienenfußes (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 Backenschienenfuß 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**Dehnungsstoß für ein Gleisteil

1. Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage (214) angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene (210) mit Backenschienenkopf, -steg und -fuß (218, 230, 236) und relativ zu und entlang dieser verschiebbaren Zunge (212),  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Ausbildung des Dehnungsstoßes die Backenschiene (210) in ihrer Längsrichtung zu der Zunge (212) verschiebbar angeordnet ist.
2. Dehnungsstoß nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Backenschiene (210) bei deren Längsverschiebung in einem Bereich an der Zunge (212) anliegt, der einen der Biegelinie der Backenschiene entsprechenden Verlauf aufweist.
3. Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage (20) angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene (10) mit Backenschienenkopf, -steg und -fuß (14, 16) und relativ zu und entlang dieser verschiebbaren Zunge (34), auf die zum Anliegen an der Backenschiene zumindest ein Befestigungsmittel (36, 50, 52) einwirkt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zunge (34) über das Befestigungsmittel (36, 50, 52) durch Kraftschluß an der Backenschiene (10, 14) anliegt.

4. Dehnungsstoß nach zumindest Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zunge (34) ein Zungenprofil aufweist.
  
5. Dehnungsstoß nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß 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 Anspruch 3 oder 4,  
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 Anspruch 12,  
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 gekennzeichnet, daß die Zunge (34) auf einem Gleit- oder Auflageblock (38, 54) längsverschiebbar 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 Backenschienenfuß (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 der 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) festlegbar 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.
15. Dehnungsstoß für ein auf einer Unterlage angeordnetes Gleisteil mit einer Backenschiene (128) und einer Zunge (122), die in einem Bereich (B) der Backenschiene relativ zu dieser verschiebbar und an dieser anlegbar ist, wobei die Backenschiene zungenseitig über dem Bereich (B) eine Krümmung aufweist und die Zunge beabstandet zur Backenschiene zur ausschließlichen Verschiebung in ihrer Längsrichtung festgelegt ist und wobei

bei auf die Zunge eingeleiteten Querkräften ihr freies vorderes Ende einer Biegelinie folgt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Backenschiene (128) in dem Bereich (B) zungenschienenseitig eine Krümmung aufweist, die der backenschienenseitigen Biegelinie der Zunge (122) entspricht.

16. Dehnungsstoß nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen berührenden Flächen von Backenschienefußunterseite und zugeordneter Abstütz- bzw. Gleitfläche ein Reibungskoeffizient  $\mu_B$  mit  $\mu_B \leq 0,1$  und zwischen berührenden Flächen von Zungenfußunterseite und zugeordneter Abstützfläche ein Reibungskoeffizient  $\mu_Z$  mit  $\mu_Z \geq 0,3$  besteht.

1/20

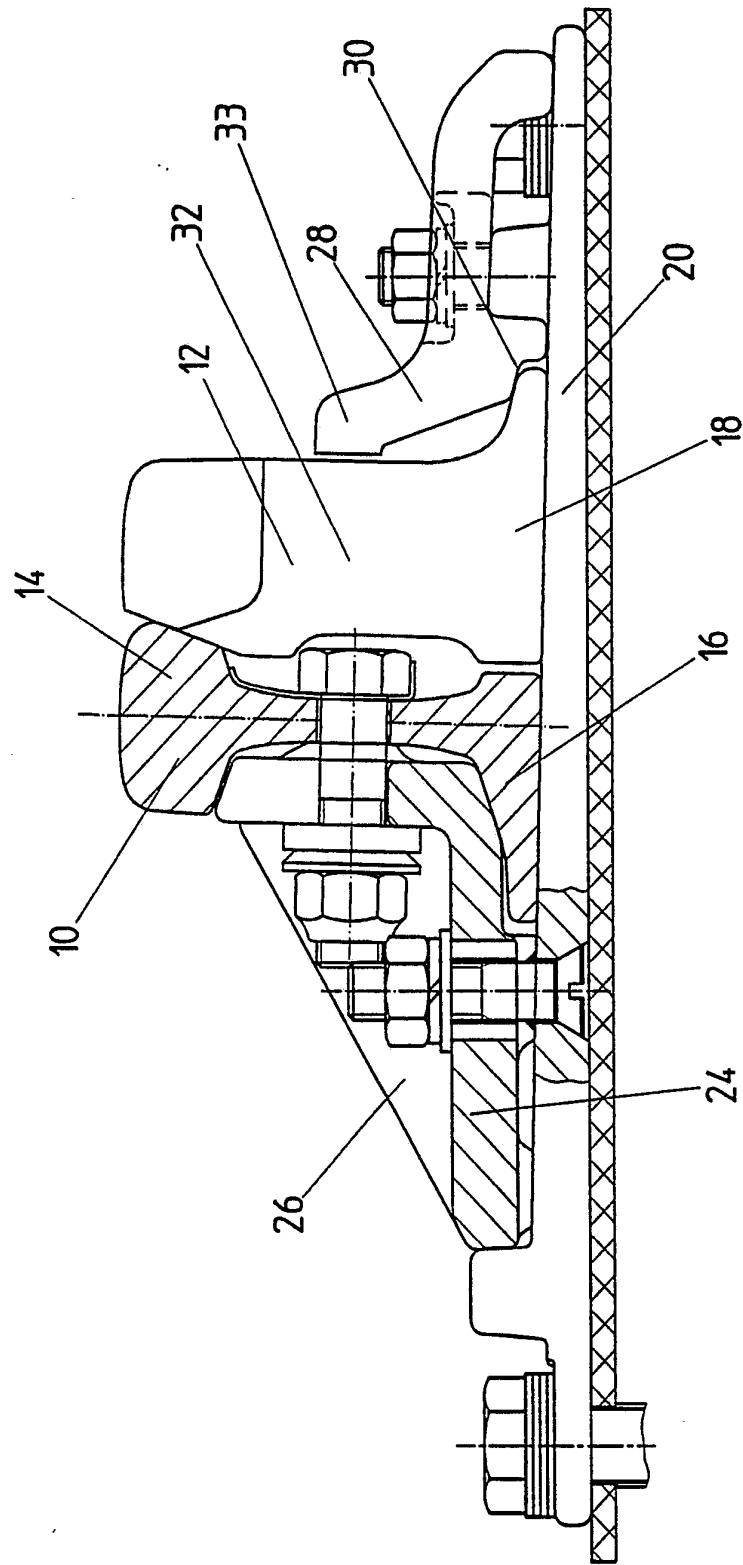


Fig. 1

ERSATZBLATT

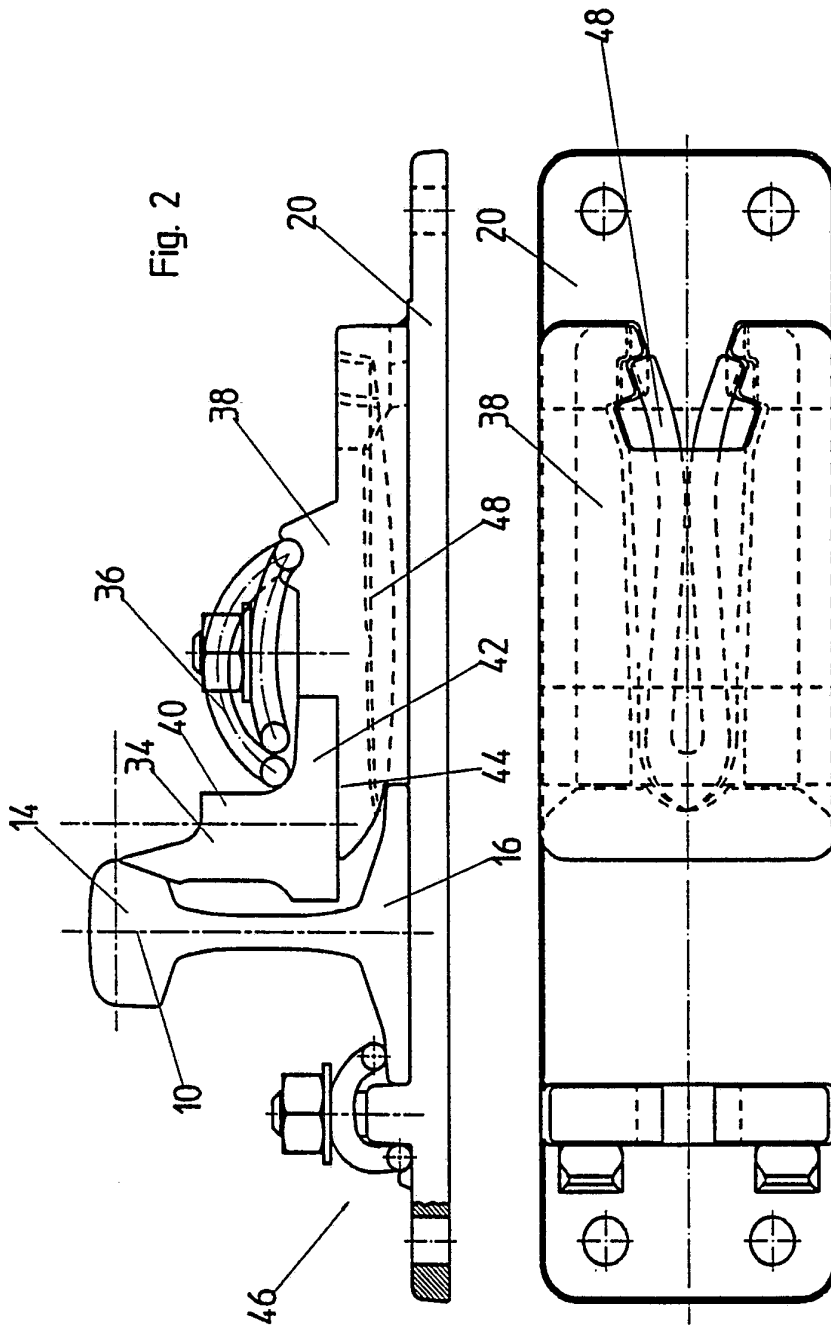


Fig. 2

Fig. 3



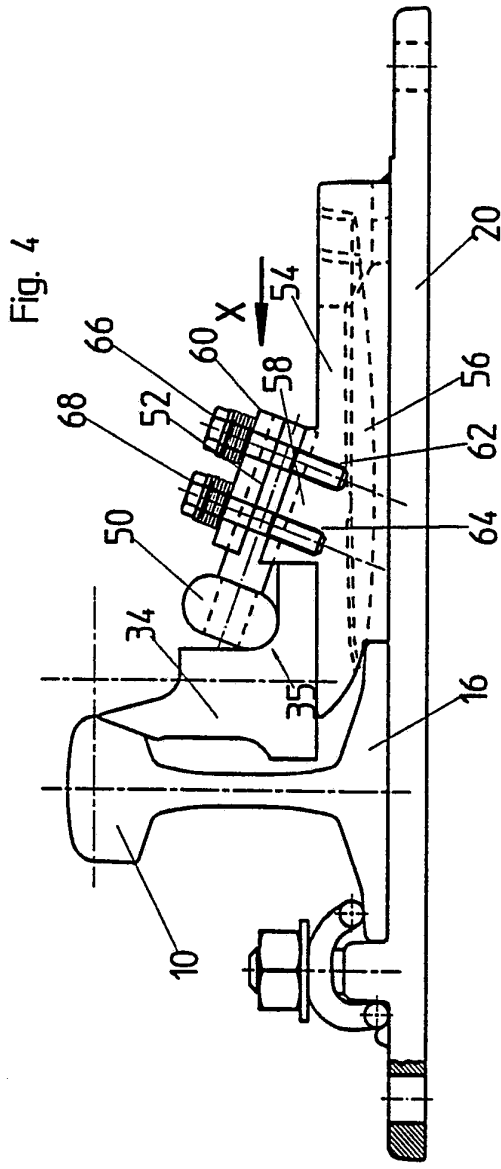


Fig. 4

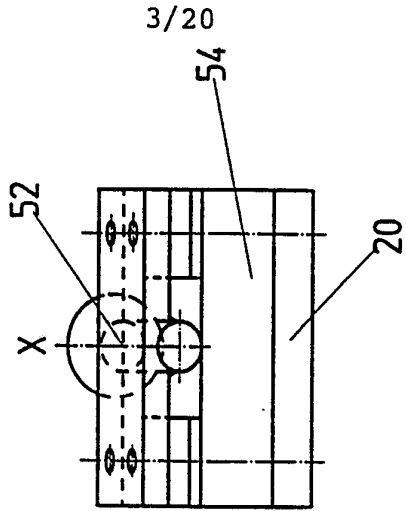


Fig. 5

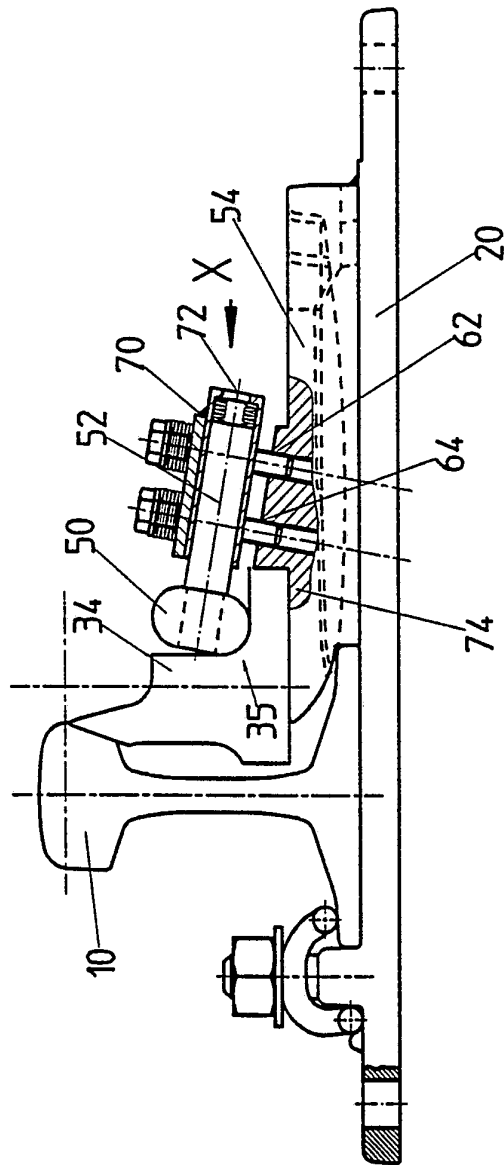


Fig. 6

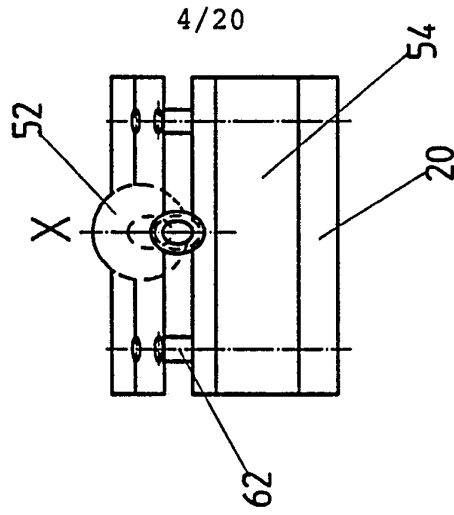


Fig. 7

ERSATZBLATT

5/20

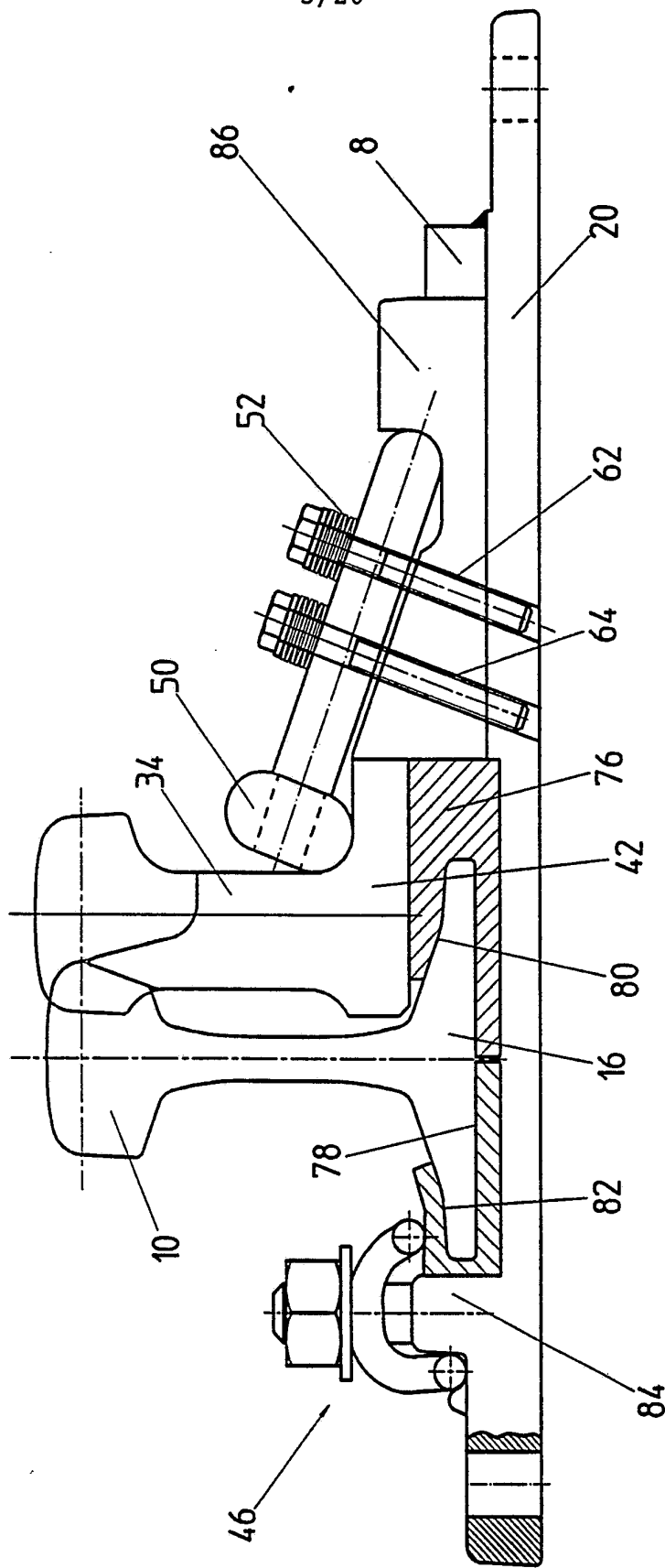


Fig. 8

ERSATZBLATT

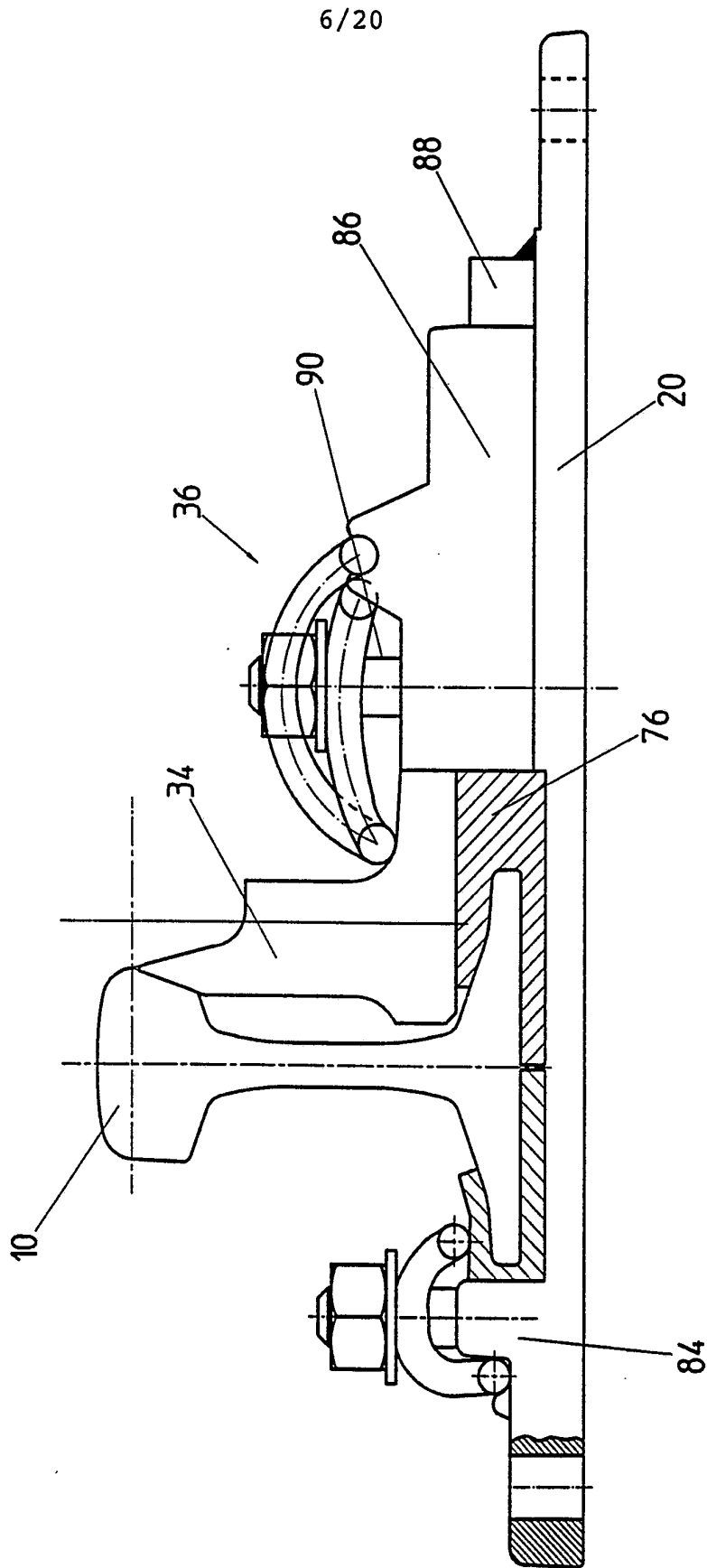


Fig. 9

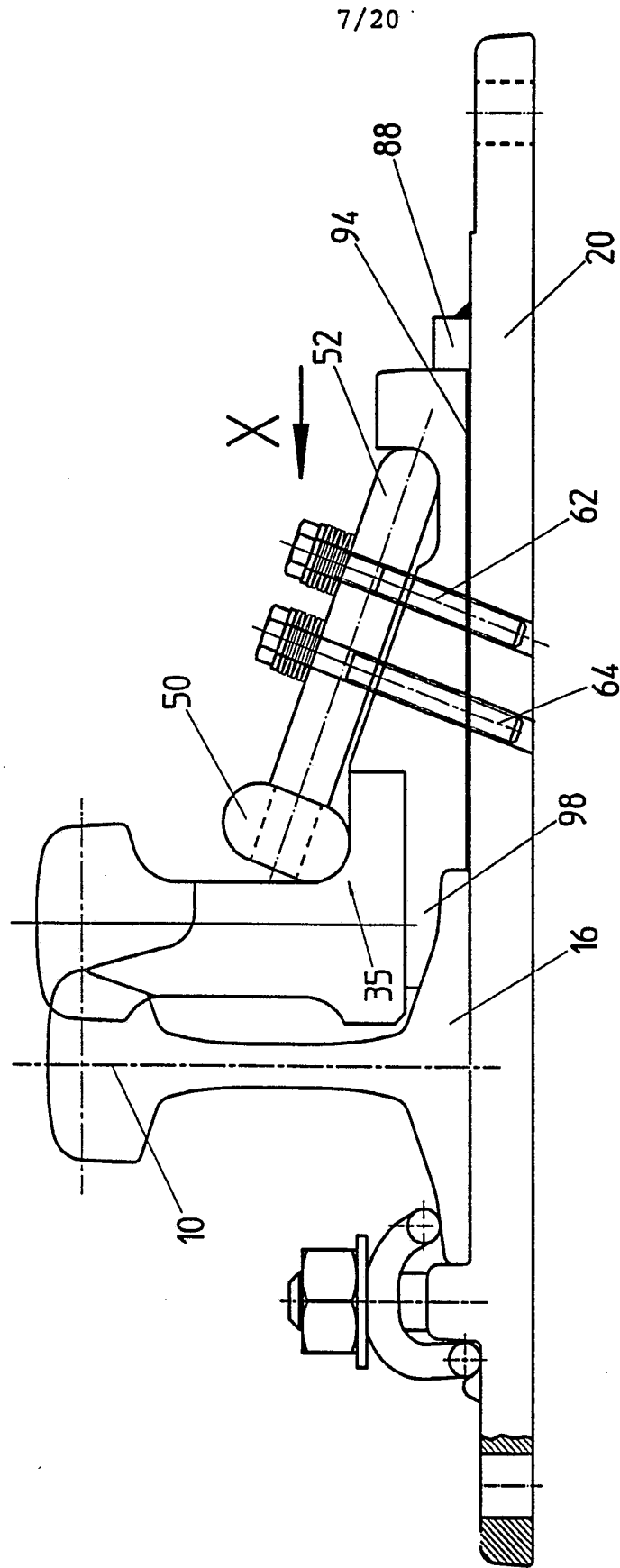
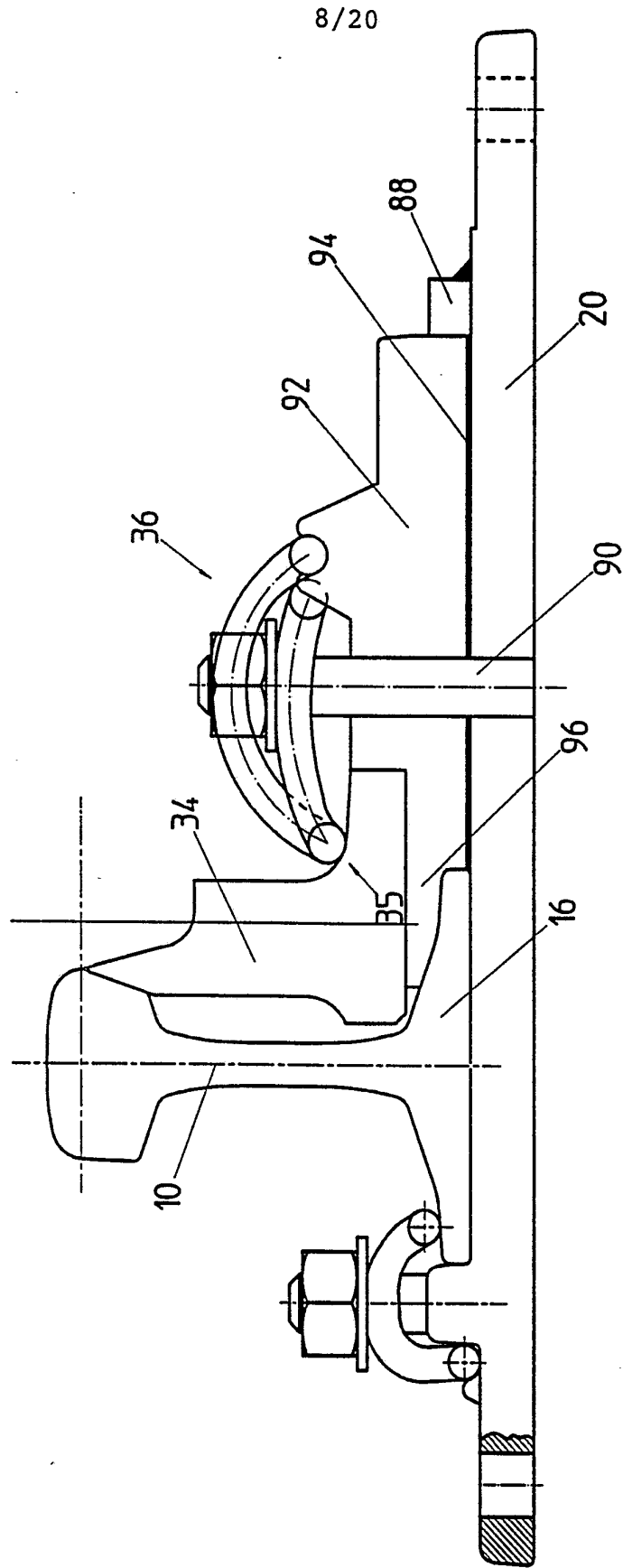


Fig. 10

ERSATZBLATT



ERSATZBLATT

Fig. 11

neutrale Stellung

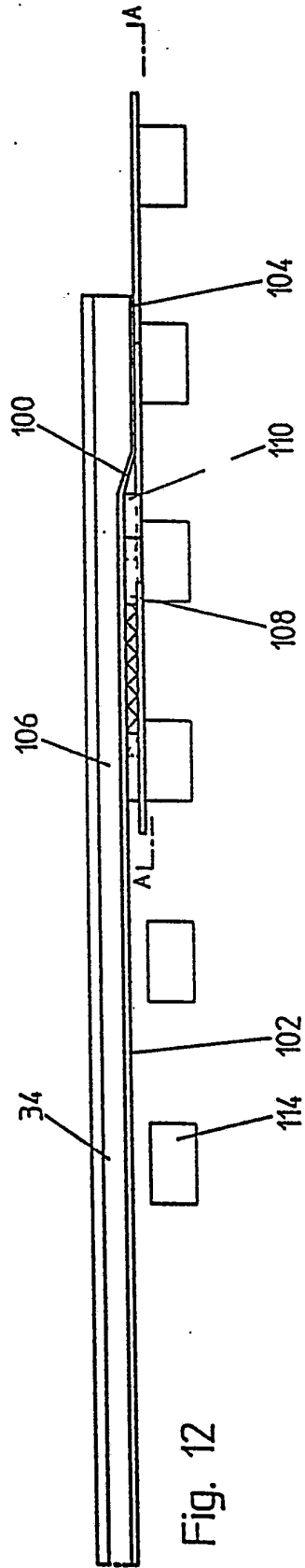


Fig. 12

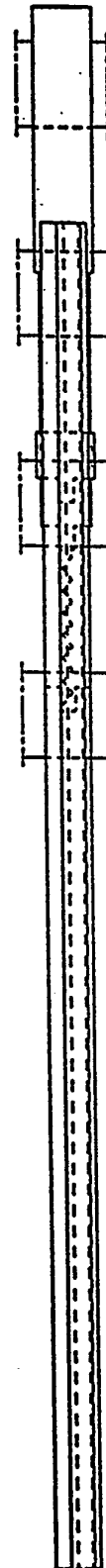


Fig. 13

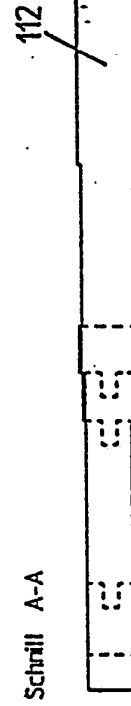


Fig. 14

- Stellung

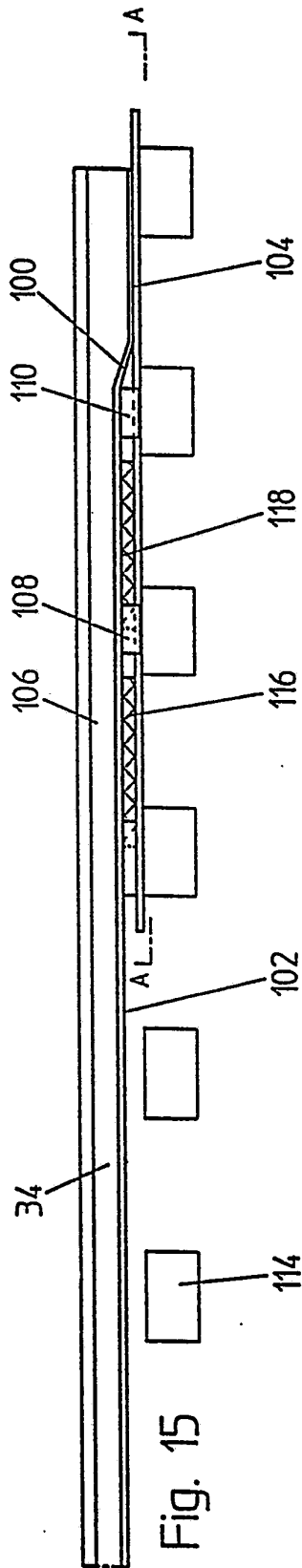


Fig. 15

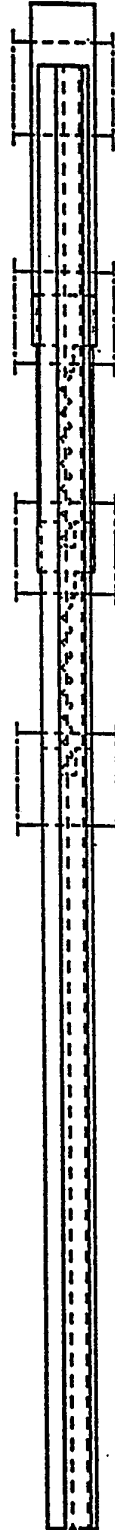


Fig. 16

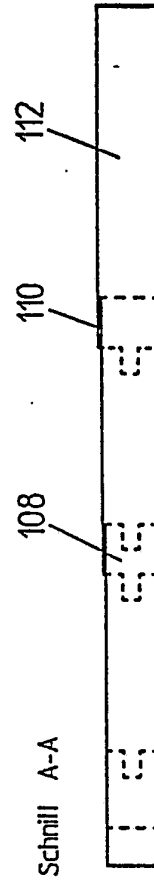


Fig. 17



+ Stellung

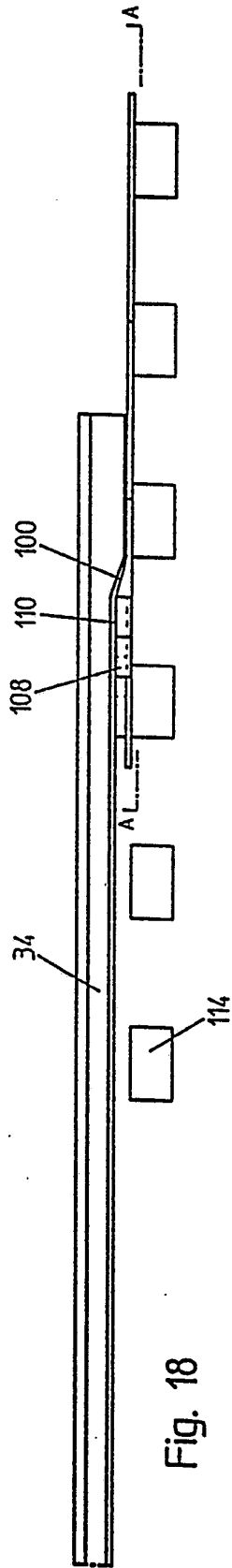


Fig. 18

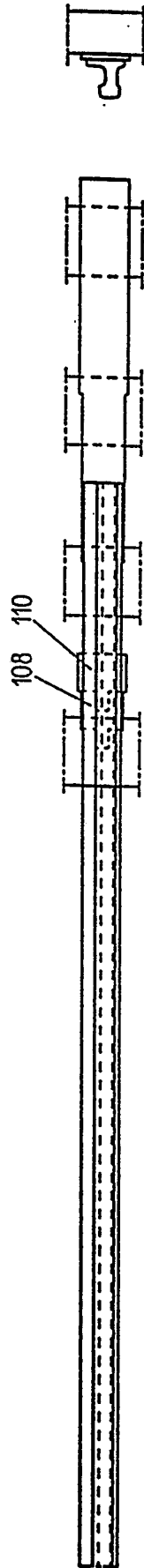


Fig. 19

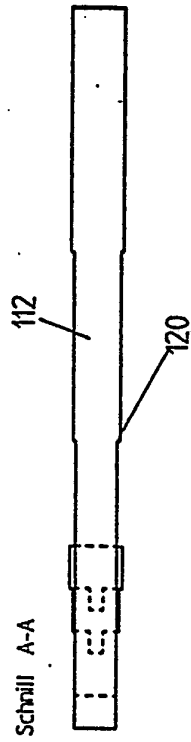


Fig. 20

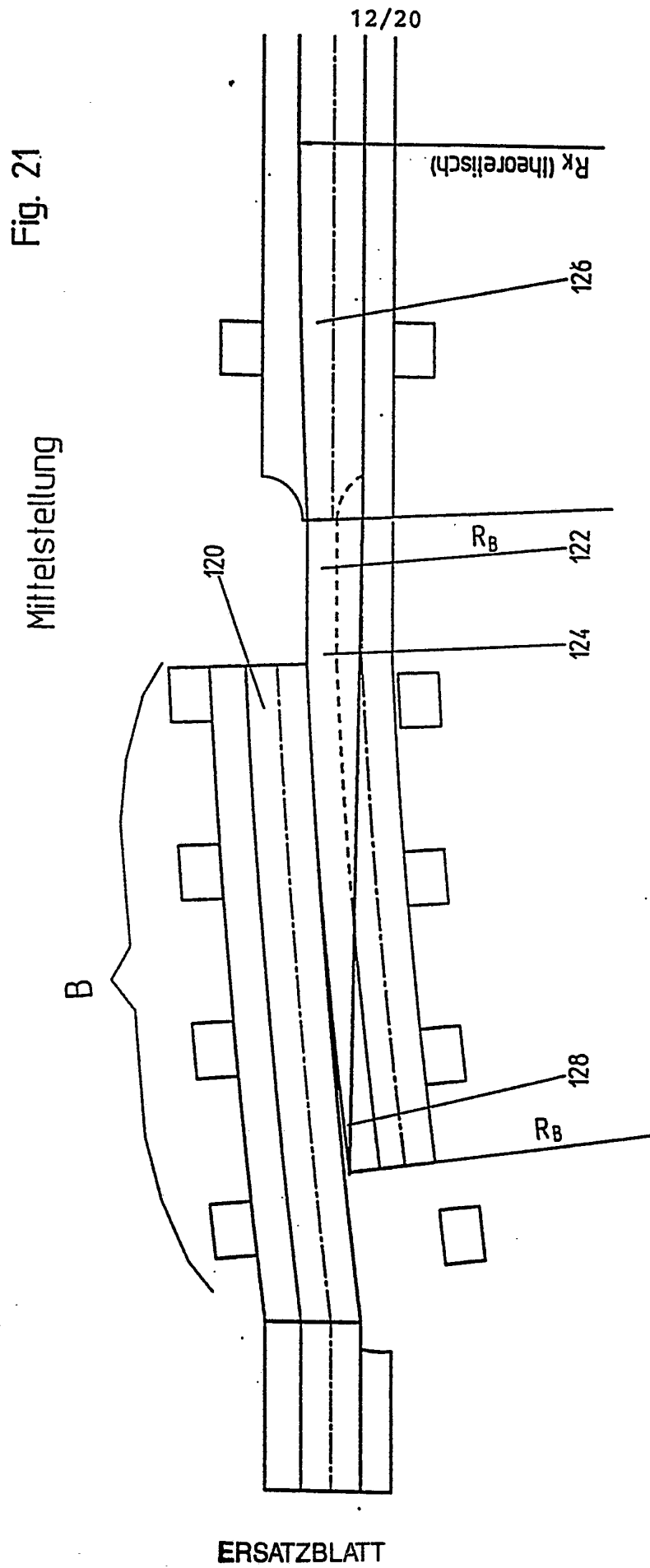
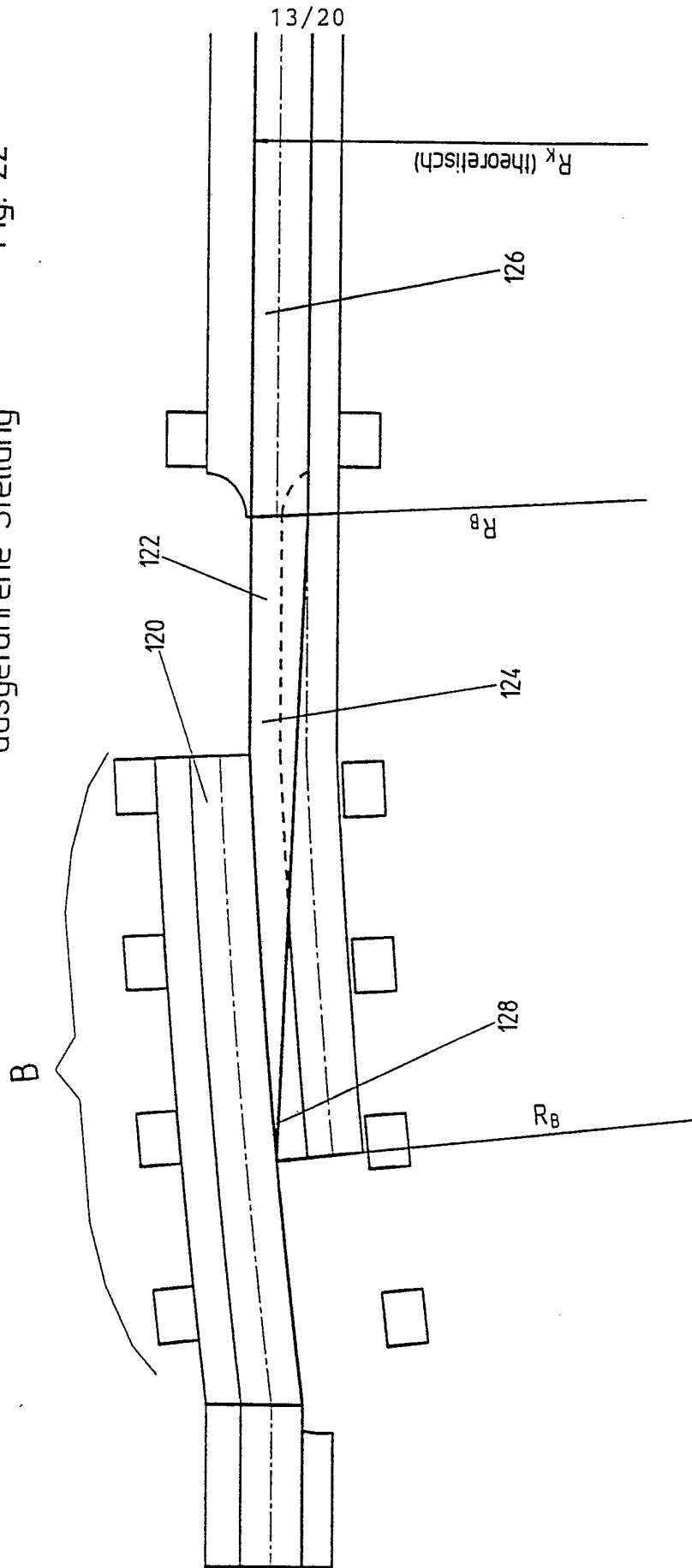


Fig. 22

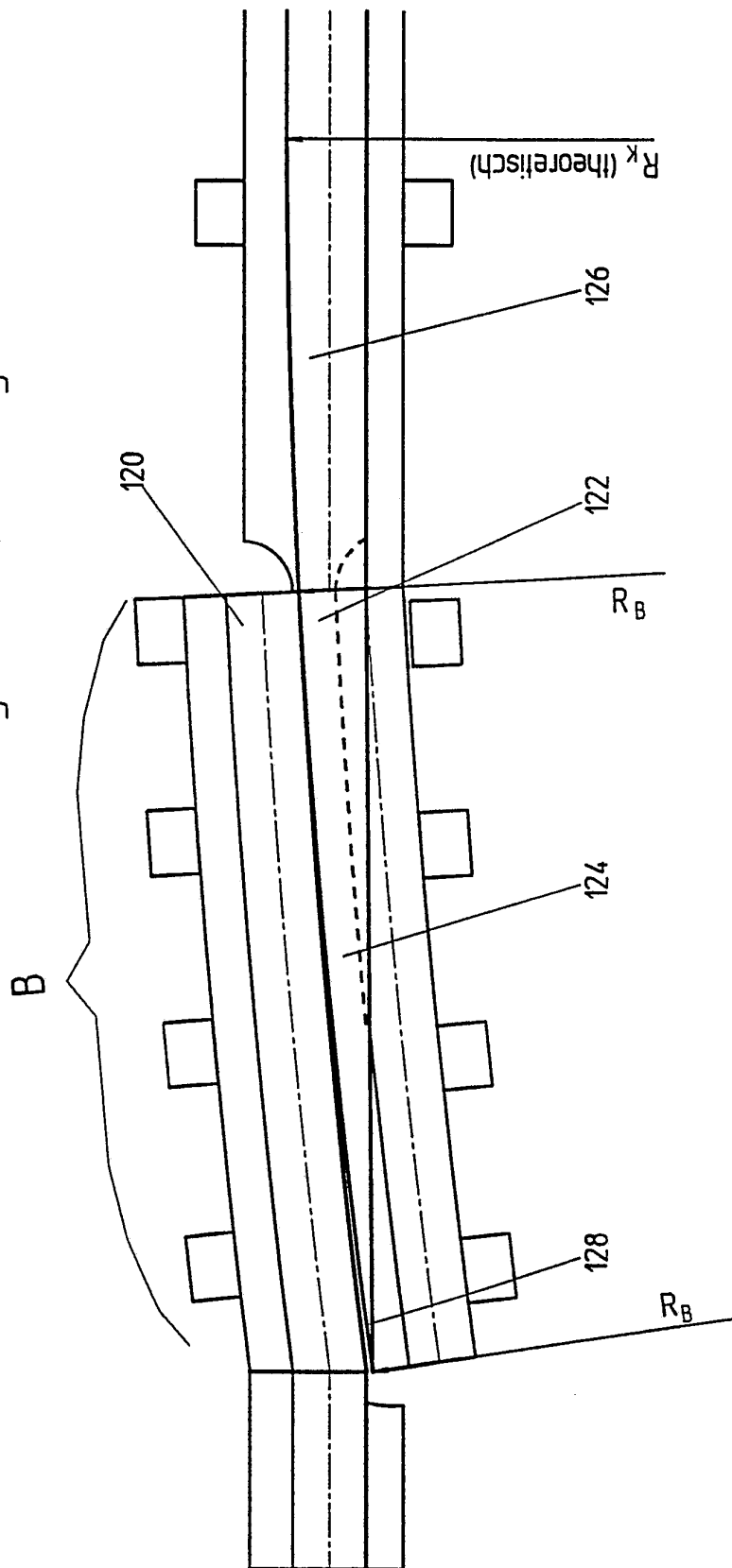
ausgefahrene Stellung



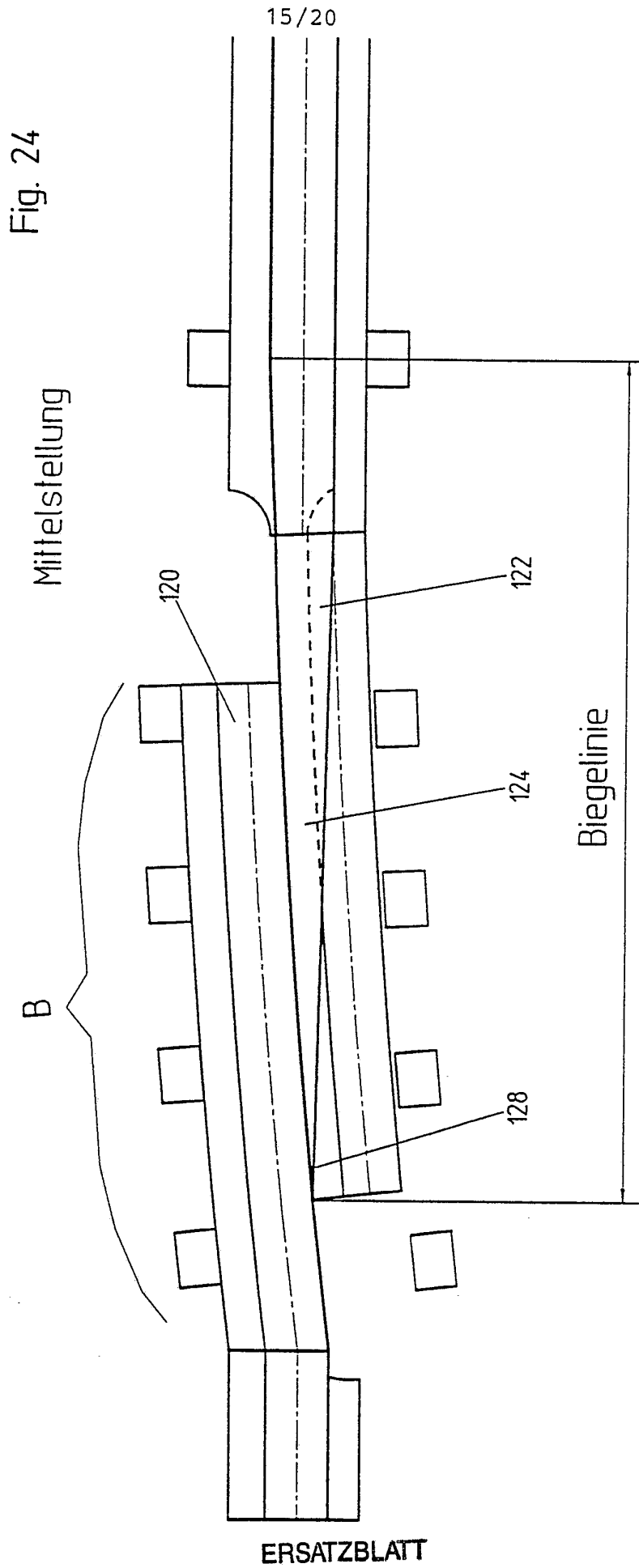
ERSATZBLATT

Fig. 23

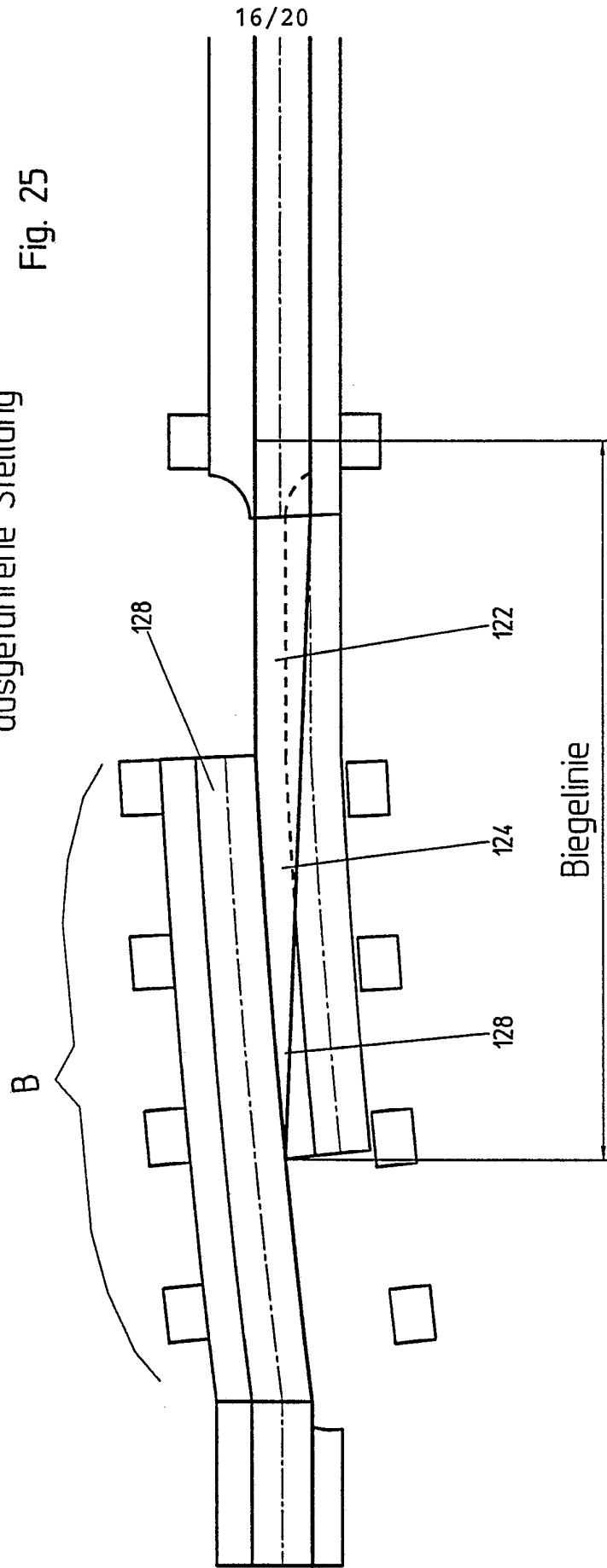
eingefahrene Stellung



ERSATZBLATT



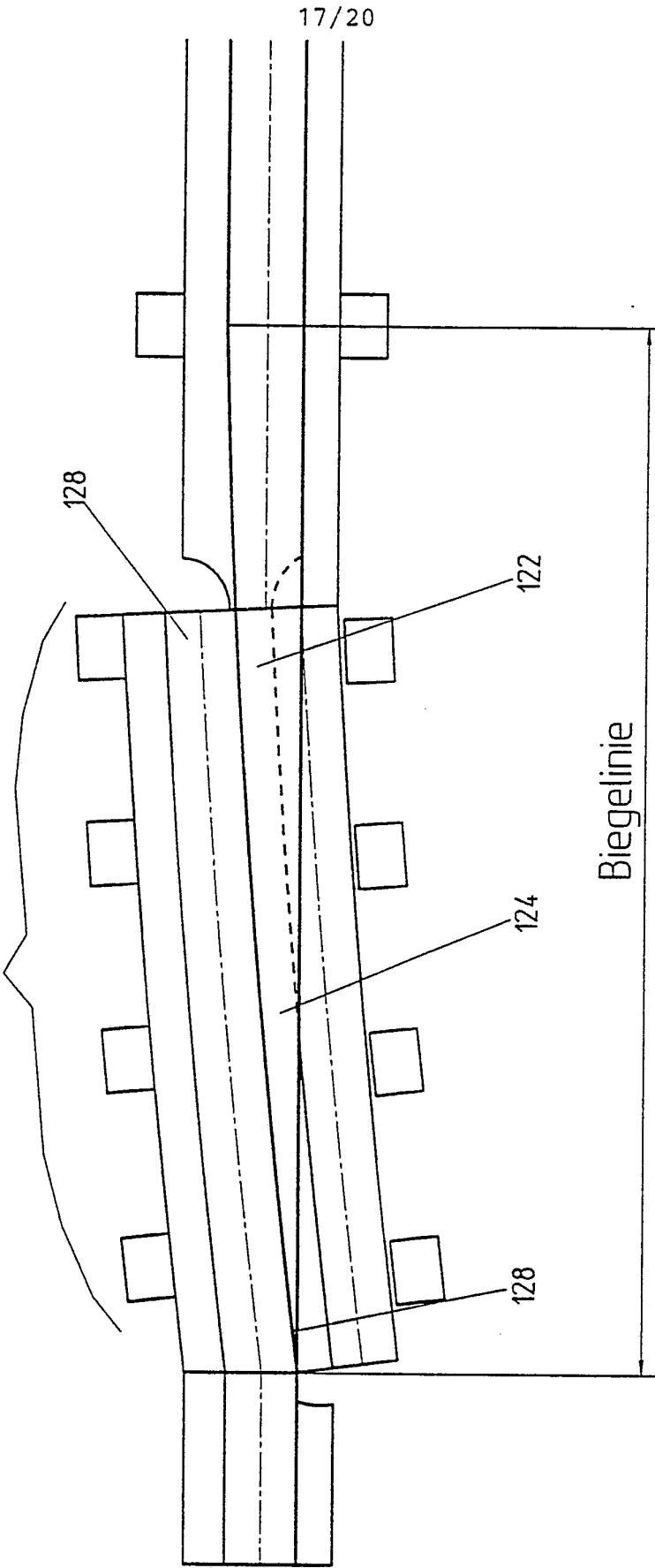
ausgefahrene Stellung  
Fig. 25



ERSATZBLATT

Fig. 26

B eingefahrene Stellung



ERSATZBLATT

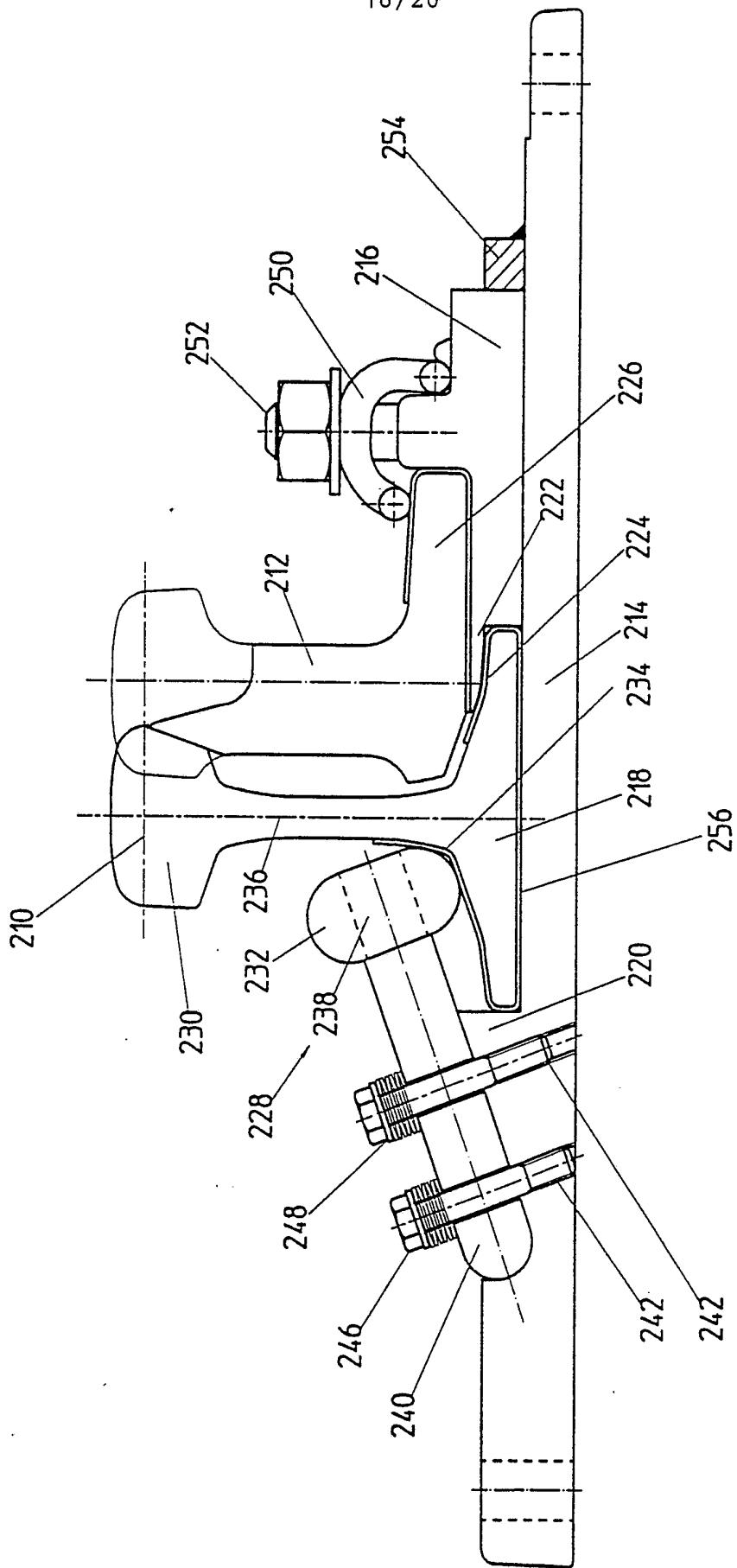
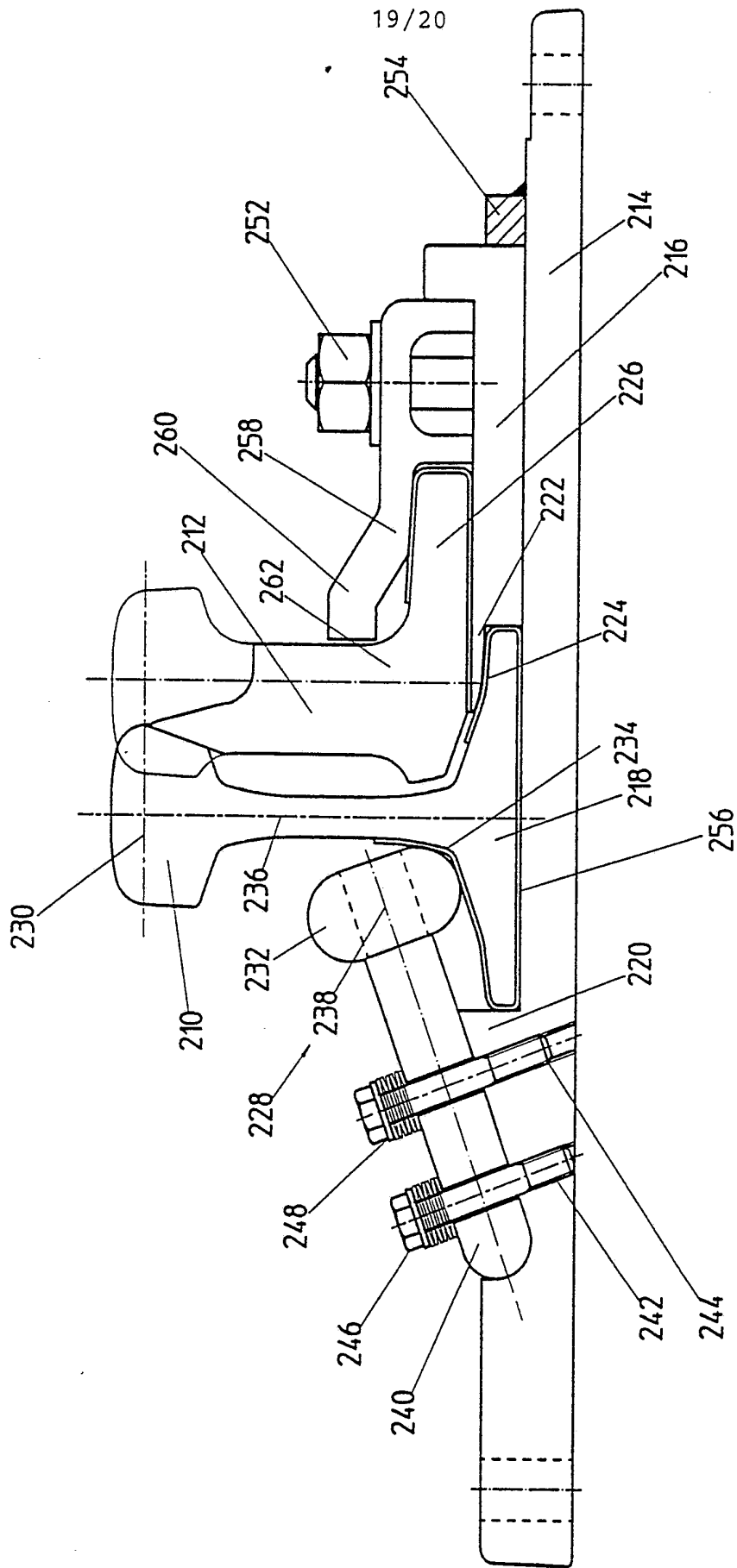


Fig. 27

ERSATZBLATT

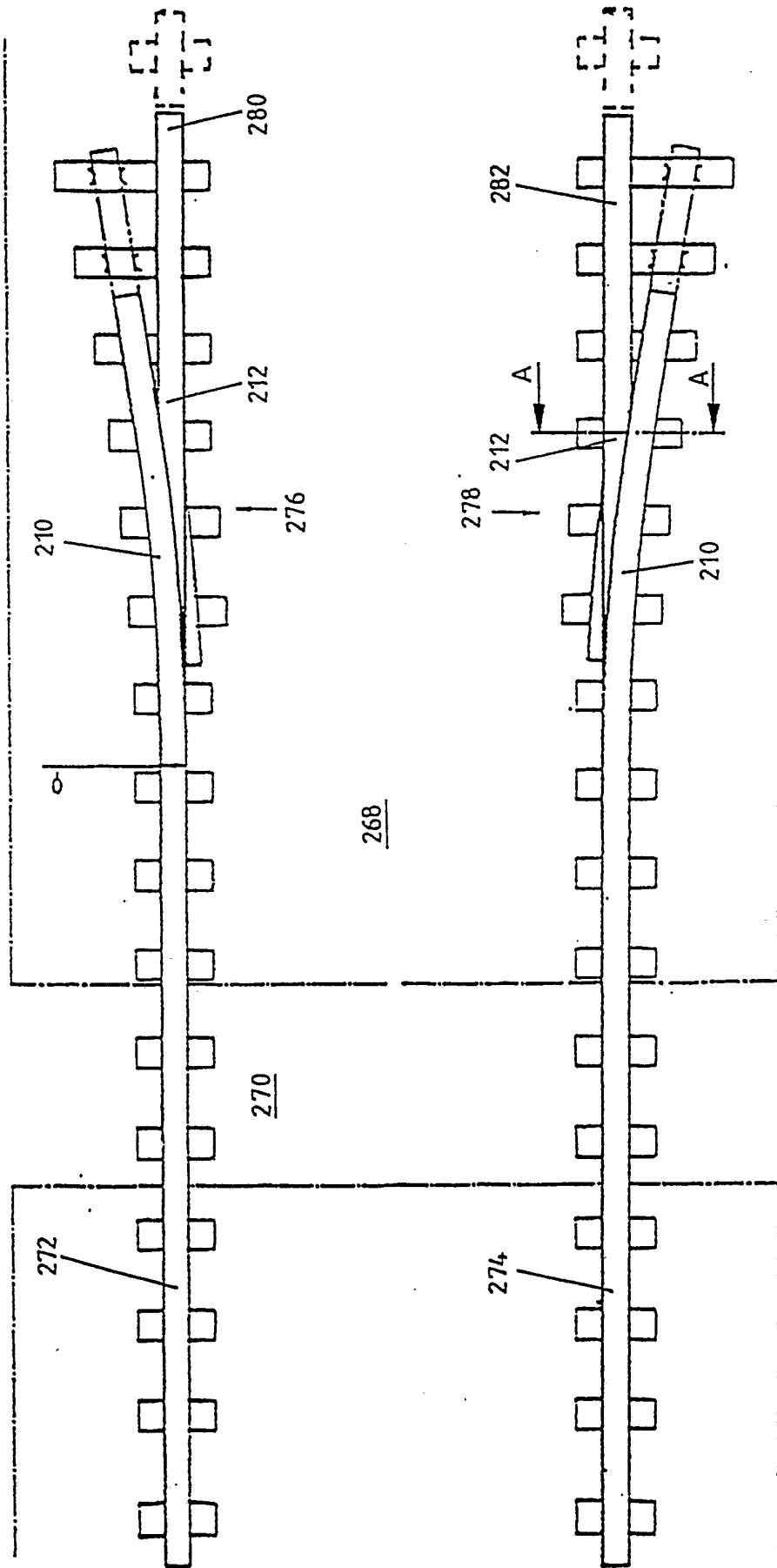




ERSATZBLATT

Fig. 28

Fig. 29



ERSATZBLATT

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP93/01117

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl.5 E01B 11/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE, A,1 534 052 (HEINRICH KRUG & CO.) 19 June 1969 see the whole document	1-4,15 5
X A	US, A,2 067 598 (CLARKE) 12 January 1937 see page 1, left hand column, line 1- line 32 see page 1, right hand column, line 10- line 31 see page 2, left hand column, line 26- right hand column, line 45; figures 1,3-6	1-4,15 5
X	FR, A,2 185 192 (ACIERIES DE PARIS & D'OUTREAU) 28 December 1973; see the whole document	1-3,15
X	FR, A,1 298 311 (S.N.C.F. & S.T.E.D.E.F.) 13 July 1962; see page 2, left hand column , line 20- right hand column, line 35; figures 1-4	1,3,4
A	DE, A,2 046 417 (BUTZBACHER WEICHENBAU G.M.B.H.) 23 March 1972; see page 5, line 1- page 6, line 10 figures	8,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 September 1993 (06.09.93)

Date of mailing of the international search report

17 September 1993 (17.09.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9301117  
SA 74951

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

06/09/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1534052	19-06-69	None	
US-A-2067598		None	
FR-A-2185192	28-12-73	None	
FR-A-1298311		None	
DE-A-2046417	23-03-72	None	

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 E01B11/42		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	E01B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>o</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	DE,A,1 534 052 (HEINRICH KRUG & CO.) 19. Juni 1969	1-4, 15
A	siehe das ganze Dokument ---	5
X	US,A,2 067 598 (CLARKE) 12. Januar 1937	1-4, 15
A	siehe Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 32 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 10 - Zeile 31 siehe Seite 2, linke Spalte, Zeile 26 - rechte Spalte, Zeile 45; Abbildungen 1,3-6 ---	5
X	FR,A,2 185 192 (ACIÉRIES DE PARIS & D'OUTREAU) 28. Dezember 1973 siehe das ganze Dokument ---	1-3, 15
-/--		
<p><sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
06. SEPTEMBER 1993		17. 09. 93
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		BLOMMAERT S.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR,A,1 298 311 (S.N.C.F. & S.T.E.D.E.F.) 13. Juli 1962 siehe Seite 2, linke Spalte, Zeile 20 - rechte Spalte, Zeile 35; Abbildungen 1-4 ---	1,3,4
A	DE,A,2 046 417 (BUTZBACHER WEICHENBAU G.M.B.H.) 23. März 1972 siehe Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 10; Abbildungen -----	8,9

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9301117  
 SA 74951

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

06/09/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1534052	19-06-69	Keine	
US-A-2067598		Keine	
FR-A-2185192	28-12-73	Keine	
FR-A-1298311		Keine	
DE-A-2046417	23-03-72	Keine	

EPO FORM P0473

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