

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 532 860 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int Cl.6: **E01B 7/08**

(21) Anmeldenummer: **92112528.2**

(22) Anmeldetag: **22.07.1992**

(54) **Rolleneinrichtung für eine einer Backenschiene zugeordneten Zunge einer Weiche**

Rolling support for the moving blade cooperating with the fixed rail of a switch

Support à roulement pour l'aiguille mobile coopérant avec la contre-aiguille d'un aiguillage

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

(30) Priorität: **25.07.1991 DE 9109182 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.1993 Patentblatt 1993/12

(60) Teilanmeldung: **95108465.6**

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

(72) Erfinder:
• **Benenowski, Sebastian
W-6308 Butzbach (DE)**

- **Nuding, Erich
W-7080 Aalen 15 (DE)**
- **Dietze, Hans-Ulrich, Dr.-Ing.
O-1806 Wusterwitz (DE)**

(74) Vertreter:
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt
Salzstrasse 11 a
Postfach 21 44
D-63411 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 658 366 US-A- 1 965 803

EP 0 532 860 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rolleneinrichtung für eine einer mittelbar oder unmittelbar von einer Unterstützung wie Schwelle ausgehenden Backenschiene zugeordnete Zunge einer Weiche umfassend zumindest ein zum Abstützen der Zunge bestimmtes Rollenelement, das mittelbar oder unmittelbar federnd abgestützt ist.

Zur Reduzierung der Reibung beim Verstellen von Weichenzungen können diese auf Rollen gelagert werden. So ist es bekannt, daß von einer Halterung zwei Rollenelemente ausgehen, auf denen sich abschnittsweise eine aufzuschlagende Zunge abstützt. Halterung und Rollenelemente nehmen einen festen Abstand zu der auf der Halterung anzuordnenden Backenschiene ein. Da der Abstand zwischen der Backenschiene und aufgeschlagener Zunge von der Zungenspitze zur Zungenwurzel hin abnimmt, werden eine Vielzahl unterschiedlicher Rolleneinrichtungen benötigt, um ein Abstützen zu ermöglichen.

Aus der DE-B 1 056 641 ist eine federnde, in der Höhe einstellbare Rollenlagerung für Weichenzungen bekannt. Die verwendete Rollenlagerung übt dabei eine reine Tragfunktion aus. Die Rolle selbst ist in einem Rollenbock gelagert, der in einem Käfig eines Lagerbocks angeordnet ist. Da die Feder nicht dämpft, kann es zu Schlägen zwischen Rollenbock und Lagerbock kommen. Dies wiederum führt zu stoßartigen Belastungen der Zunge.

Nach der US 1,965,803 ist eine Weichenzunge auf eine Rolle abgestützt, die ihrerseits von einem Stabfederpaket gehalten ist.

Eine Weichenzunge nach der DE-OS 1 658 366 ist auf von einem Rollenbock ausgehenden Rollen abgestützt.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, sicherzustellen, daß die Weichenzunge auch dann nicht auf eine Abstützung wie Gleitstuhl schlägt, wenn eine Schwingungsanregung erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Rollenelement auf zumindest zwei Federelementen unterschiedlicher Kennlinien abgestützt ist, daß das eine Federelement eine im wesentlichen konstante Steifigkeit und das andere Federelement eine veränderliche Steifigkeit aufweist und daß die Federelemente derart mechanisch miteinander gekoppelt sind, daß bei durch die Zunge belastetem Rollenelement jedes Federelement elastisch verformbar ist. Insbesondere zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß sich die Federelemente auf gegenüberliegenden Seiten eines Trägerelementes erstrecken und über ein Verbindungselement wie Schraube abstandsveränderbar zueinander einstellbar sind, daß das eine Dämpfung bewirkende Federelement mit der veränderlichen Steifigkeit auf der der Zunge abgewandten Seite des Trägerelementes verläuft, daß das Federelement mit der veränderlichen Steifigkeit bei unbelastetem Rollenelement derart durch

das Verbindungselement gegen das Trägerelement angezogen ist, daß eine Federwirkung ausgeschlossen oder im wesentlichen ausgeschlossen ist, und daß bei belastetem Rollenelement jedes der Federelemente übliche zusätzliche Be- und Entlastungen des Rollenelementes aufnehmende Federweglängen aufweist.

Bei den Federelementen handelt es sich einerseits um eine Tragfeder und andererseits um eine Dämpfungsfeder, wobei zumindest letztere, vorzugsweise jedoch beide Elastomerfedern sind. Die Dämpfungsfeder weist dabei eine Steifigkeit auf, die vorzugsweise zehnmal kleiner als die der Tragfeder ist.

Beim Vorspannen der Federelemente, also dann, wenn das Rollenelement nicht belastet ist, wird die Dämpfungsfeder auf Block oder nahezu auf Block eingestellt, um sodann bei durch die Zunge belastetem Rollenelement in eine Arbeitsstellung zu gelangen (Arbeitspunkt), die es ermöglicht, daß bei üblichen Be- und Entlastungen des Rollenelementes durch auf dieses einwirkender Zunge der Vorspannungspunkt, also die Blockstellung nicht erreicht wird.

Im Arbeitspunkt erfolgt durch die Dämpfungsfeder eine Federung und damit Dämpfung in beiden Richtungen, so daß ein wirksames Aufschlagen der Zunge auf eine Unterlage wie Gleitstuhl ausgeschlossen wird. Gleichzeitig wird aufgrund der Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsfeder ein schneller Schwingungsbau in der Zunge selbst hervorgerufen.

Durch die Steifigkeit der Tragfeder wird die Arbeitsstellung der Rollenelemente vorgegeben, das heißt, das Niveau, auf dem die Zunge zu ruhen kommt.

Nach einer weiteren hervorzuhebenden Ausgestaltung der Erfindung kann das Rollenelement von einer Aufnahme ausgehen, in der die Zunge in abliegender Stellung z.B. formschlüssig festlegbar ist. Dabei kann die Aufnahme selbst in gewohnter Weise mit der Backenschiene, vorzugsweise jedoch mit der Unterstützung wie Schwelle verbunden werden. Letztere Maßnahme bewirkt eine weitere Entkopplung zur Backenschiene.

Durch das Festlegen der Zunge in abliegender Stellung ist sichergestellt, daß eingeleitete Schwingungen nicht zu einem unerwünschten Schlagen der Weichenzunge und damit zu einem unerwünschten Verschleiß führen können.

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

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Diagramm von Federkennlinien von ein Rollenelement abstützenden Federelementen in verschiedenen Stellungen und
 Fig. 2 eine Prinzipdarstellung von von einer Schwelle ausgehenden und auf Federelementen abstützbaren Rollenelementen.

Anhand der Fig. 1 und 2 wird verdeutlicht, daß aufgrund der erfindungsgemäßen Lehre eine auf den Rollenelementen (90), (92) und (94) zu lagernde bzw. zu verschiebende Weichenzunge (114) in einem Umfang gedämpft wird, daß ein Schlagen auf Unterlagen wie Gleitstühlen ausgeschlossen ist. Gleichzeitig wird hierdurch sichergestellt, daß auf die Rollenelemente (90), (92) und (94) selbst keine zu Zerstörungen führenden stoßartigen Schläge einwirken, ein Nachteil, der den dem Stand der Technik zu entnehmenden Rollenelementen immanent ist.

Die der Fig. 2 zu entnehmenden Rollenelemente (90), (92) und (94) sowie ein weiteres Rollenelement (96) gehen von einer Aufnahme (98) aus, die in Seitenansicht eine Form eines liegenden Us mit unterschiedlichen Schenkellängen aufweist. Dabei ist der längere Schenkel (100) einer Halterung (106) zugewandt. Die Aufnahme (98) ist auf Federeinrichtungen (102) und (104) abgestützt, die ihrerseits auf der Halterung (106) befestigt sind, die im Ausführungsbeispiel von einer Schwelle (110) ausgeht. Dabei kann die Halterung (106) in Richtung zu bzw. von einer Backenschiene (108) verschoben werden. Hierzu weisen Seitenschenkel der Halterung (106) Langlöcher (112) auf, die von Befestigungselementen wie Schrauben durchsetzbar ist, die die Halterung (106) mit der Schwelle (110) verbinden.

Die Aufnahme (98) selbst besteht vorzugsweise aus zwei die U-Form aufweisenden Wangen, in denen die Rollenelemente (90), (92), (94) und (96) gelagert sind und die über z.B. einen flächigen Abschnitt verbunden sind, der auf den Federeinrichtungen (102) und (104) befestigt ist.

In der Fig. 2 ist eine der Backenschiene (108) zuzuordnende Weichenzunge (114) einerseits in der anliegenden (kräftig durchgezogene Linie) und andererseits in der abliegenden Stellung (schwach durchgezogene Linie) dargestellt. In der abliegenden Stellung ruht ein Abschnitt des Weichenzungenfußes (116) zwischen den Rollen (94) und (96), also zwischen dem kurzen Schenkel (118) und dem langen Schenkel (100) der in Seitenansicht U-förmigen Aufnahme (98) der Rollenelemente (90), (92), (94) und (96). Durch diese Maßnahme wird bewirkt, daß die Weichenzunge (114) in abliegender Stellung gleichfalls quasi verriegelt ist, um ein Schlagen dieser auszuschließen.

Durch die Federeinrichtungen (102) und (104), die jeweils aus zwei Federelementen (120) und (122) unterschiedlicher Steifigkeit bestehen, werden in die Weichenzunge (114) eingeleitete Schwingungen gedämpft, wobei gleichzeitig bei ruhender Weichenzunge (114) eine quasi statische Auflage zur Verfügung gestellt wird.

In der Fig. 1 ist eine der vorzugsweise identisch aufgebauten Federeinrichtungen (102) und (104) und die Eigenschaften der einzelnen Federelemente selbst dargestellt. Jede Federeinrichtung (102) bzw. (104) besteht aus einem oberen und einem unteren vorzugsweise aus Metall bestehendem Plattenelement (124) und (126) und einer zwischen diesen verlaufenden Trägerplatte

(128), die von der Halterung (106) ausgeht. Zwischen der Trägerplatte (128) und oberen Platte (124) einerseits und zwischen der Trägerplatte (128) und der unteren, also der Backenschiene (108) abgewandten Platte (126) andererseits erstrecken sich Federelemente (122) bzw. (120) unterschiedlicher Steifigkeiten.

Die Steifigkeiten der Federelemente (120) und (122), bei denen es sich um Elastomerefedern handelt, die mit den Platten (124), (126), (128) bzw. mit von diesen ausgehenden, jedoch nicht näher bezeichneten Abschnitten verbunden wie anvulkanisiert sind, werden anhand der Fig. 1a verdeutlicht.

Die Federelemente (120) und (122) sind mechanisch durch ein Verbindungselement gekoppelt. Dieses durchsetzt die Federeinrichtungen (120) bzw. (104) zentral. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Schraube (130), die mit ihrem plattenförmig ausgebildeten Kopf (132) an der Außenseite der Platte (124) anliegt und dessen Mutter (134) an der Außenseite der Platte (126) anliegt, um durch Festziehen der Schraube (130) die wirksame Länge der Schraube (130) zwischen den Platten (124) und (126) einzustellen.

Bei dem Federelement (120) handelt es sich um eine Dämpfungsfeder mit veränderlicher Steifigkeit. Vorzugsweise weist das Federelement (120) eine progressive Kennlinie auf, wie der linke Teil der Fig. 1a verdeutlichen soll.

Das obere, der Backenschiene (108) naheliegende Federelement (122) weist eine Federkennlinie mit konstanter Steifigkeit auf und soll die eigentliche Tragfunktion ausüben.

Im unbelasteten Zustand weist die Federeinrichtung (102), (104) eine Position auf, die der Fig. 1b entspricht. Die Platten (124) und (126), von denen einerseits die Tragfeder (122) und andererseits die Dämpfungsfeder (120) ausgehen, sind zur Trägerplatte (128) beabstandet. In Fig. 1a fällt dieser Zustand mit dem Koordinatenursprung des Diagramms zusammen, in dem die Kraft (Zug/Last) gegen den Federweg aufgetragen ist.

Um die Federeinrichtung (102) und (104) in Arbeitsstellung zu bringen, die ein Anheben der Aufnahme (98) in eine Position oberhalb der Grundstellung ermöglicht, in der die Aufnahme (98) auf Belastung, also bei auf den Rollenelementen (90), (92) und (94) abgestützter Weichenzunge (114) eingestellt ist, ist der Fig. 1c zu entnehmen. Hierzu wird die Schraube (130) angezogen, bis das Federelement (120) auf Block bzw. nahezu auf Block liegt, also so zusammengeschoben ist, daß sich Federeigenschaften nicht mehr zeigen. Dieser Zustand entspricht dem Vorspannungspunkt 2 in Fig. 1a.

In Fig. 1d ist die Position rein schematisch dargestellt, in der die Weichenzunge (114) auf den Rollenelementen (90), (92), (94) abgestützt ist. Die Dämpfungsfeder (120) wird um einen Federweg - in Fig. 1a rein beispielhaft 5 Einheiten - entlastet. Gleichzeitig wird die Tragfeder (122) um den gleichen Federweg, also in der Zeichnung um 5 Wegeinheiten gespannt. Diese Positi-

on entspricht dem Punkt 3 in Fig. 1a, der der Arbeitspunkt ist.

Werden nun in die Weichenzunge (114) Schwingungen eingeleitet, so können diese von den Federeinrichtungen (102) und (104) vollständig aufgenommen und insbesondere über das Federelement (120) gedämpft werden, ohne daß ein Schlagen erfolgt; denn der Arbeitspunkt 3 in bezug auf die Federkennlinien ist so eingestellt, daß die Dämpfungsfeder (120) eine Blockstellung nicht erreichen kann. Hierdurch ist sowohl bei einer Beals auch einer Entlastung der Federzunge (114) der federfähige Zustand der Federeinrichtungen (102) und (104) gewährleistet.

Patentansprüche

1. Rolleneinrichtung für eine einer mittelbar oder unmittelbar von einer Unterstützung wie Schwelle (110) ausgehenden Backenschiene (10, 108) zugeordnete Zunge (12, 114) einer Weiche umfassend zumindest ein zum Abstützen der Zunge bestimmtes Rollenelement (14, 16, 84, 90, 92, 94, 96), das mittelbar oder unmittelbar federnd abgestützt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Rollenelement (90, 92, 94, 96) auf zumindest zwei Federelementen (120, 122) unterschiedlicher Kennlinien abgestützt ist, daß das eine Federelement (122) eine im wesentlichen konstante Steifigkeit und das andere Federelement (120) eine veränderliche Steifigkeit aufweisen und daß die Federelemente derart mechanisch miteinander gekoppelt sind, daß bei durch die Zunge (114) belastetem Rollenelement (90, 92, 94) jedes Federelement elastisch verformbar ist.

2. Rolleneinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Federelemente (120, 122) auf gegenüberliegenden Seiten eines Trägerelementes (128) erstrecken und über ein Verbindungselement wie Schraube abstandsveränderbar zueinander einstellbar sind, daß das eine Dämpfung bewirkende Federelement (120) mit der veränderlichen Steifigkeit auf der der Zunge (114) abgewandten Seite des Trägerelementes verläuft, daß das Federelement mit der veränderlichen Steifigkeit bei unbelastetem Rollenelement (90, 92, 94, 96) derart durch das Verbindungselement gegen das Trägerelement angezogen ist, daß eine Federwirkung ausgeschlossen oder im wesentlichen ausgeschlossen ist, und daß bei belastetem Rollenelement jedes der Federelemente übliche zusätzliche Be- und Entlastungen des Rollenele-

mentes aufnehmende Federweglängen aufweist.

3. Rolleneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Rollenelement (90, 92, 94, 96) von einer Aufnahme (98) ausgeht, in der die Zunge (114) in abliegender Stellung festlegbar ist, wobei die Aufnahme vorzugsweise mittelbar oder unmittelbar von der Unterstützung wie Schwelle (110) ausgeht.

4. Rolleneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß eines der Federelemente eine Tragfeder (122) und das andere eine Dämpfungsfeder (120) ist.

5. Rolleneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei fehlender Einwirkung der Zunge (14) auf das Rollenelement (90, 92, 94) die Dämpfungsfeder (120) auf Block oder nahezu auf Block eingestellt ist.

6. Rolleneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Federelemente (120, 122) Elastomerelemente sind.

Claims

1. Roller assembly for a switch tongue (12, 114) used with a stock rail (10, 108) and extending directly or indirectly from a support such as a railroad tie (110), incorporating at least one roller element (14, 16, 84, 90, 92, 94, 96) intended to support the tongue, said roller element is directly or indirectly springably supported,

characterized in

that said roller element (90, 92, 94, 96) is supported on at least two spring elements (120, 122) of different characteristics, that one spring element (120) has an essentially constant rigidity and the other spring element (120) a variable rigidity, and that the spring elements are mechanically coupled with one another in such a way that when the roller element (90, 92, 94) is loaded by the tongue (114) each spring element

displays a spring-capable state.

2. Roller assembly according to Claim 1,

characterized in

that the spring elements (120, 122) extend on opposed sides of a support element (128) and are aligned to one another at variable distances by means of a connecting element such as a screw, that the one damping spring element (120) with the varying rigidity causing damping runs along the side of the support element facing away from the tongue (114), that when the roller element (90, 92, 94, 96) is not loaded the spring element with varying rigidity is pulled by the connecting element against the support element in such a way that a spring action is eliminated or essentially eliminated, and that when the roller element is loaded each of the spring elements displays a change in length in response to the customary additional loading and unloading of the roller element.

3. Roller assembly according to Claim 1 or 2,

characterized in

that the roller element (90, 92, 94, 96) extends from a receiver (98) in which the tongue (114) can be fixed in a position some distance away, where the receiver extends preferably directly or indirectly from the support such as a railroad tie (110).

4. Roller assembly according to one of the preceding Claims,

characterized in

that one spring element is a support spring (122) and the other spring element is a damping spring (120).

5. Roller assembly according to one of the preceding Claims,

characterized in

that when the roller element (90, 92, 94) is not loaded by the tongue (114), the damping spring (120) is adjusted on block or nearly on block.

6. Roller assembly according to one of the preceding Claims,

characterized in

that the spring elements (120, 122) are elastomer springs.

Revendications

1. Support à roulement pour l'aiguille mobile (114) coopérant avec la contre-aiguille (108) d'un aiguillage et partant directement ou indirectement d'un support tel qu'une traverse (110), ce support comportant au moins un élément de roulement (90, 92, 96) conçu pour supporter l'aiguille mobile et monté en appui élastique, directement ou indirectement, caractérisé en ce que l'élément de roulement (90, 92, 94, 96) est soutenu par au moins deux éléments élastiques (120, 122) présentant des caractéristiques différentes, l'un d'eux (122) ayant une raideur sensiblement constante tandis que l'autre (120) présente une raideur variable, ces deux éléments élastiques étant accouplés mécaniquement de manière que chacun d'eux puisse se déformer élastiquement lorsque l'élément de roulement (90, 92, 94) est chargé par l'aiguille (114).

2. Support à roulement selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- les éléments élastiques (120, 122) sont disposés sur les côtés opposés d'un élément porteur (128), l'intervalle qui les sépare étant réglable par l'intermédiaire d'un élément de liaison tel qu'une vis,
- un élément élastique (120) à effet d'amortissement et à raideur variable est placé sur le côté de l'élément porteur éloigné de l'aiguille (114),
- l'élément élastique à raideur variable, lorsque l'élément (90, 92, 94, 96) n'est pas chargé, est tiré par l'organe de liaison vers l'élément porteur de manière à éliminer presque tout effet élastique,
- lorsque l'élément de roulement est chargé, chacun des éléments élastiques exécute les déplacements élastiques usuels répondant aux charges et décharges complémentaires de l'élément de roulement.

3. Support de roulement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de roulement (90, 92, 94, 96) part d'un logement (98) à l'intérieur duquel l'aiguille (114) est montée en position décollée, le logement partant de préférence directement ou indirectement de son support tel qu'une traverse (110).

4. Support de roulement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un des éléments élastiques est un ressort porteur (122) tandis que l'autre est un ressort amortisseur (120).

5. Support de roulement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'en l'absence d'une action de l'aiguille (14) sur l'élément de

roulement (90, 92, 94), le ressort amortisseur (120) est bloqué ou quasiment bloqué sur lui-même.

6. Support de roulement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments élastiques (120, 122) sont en élastomère.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

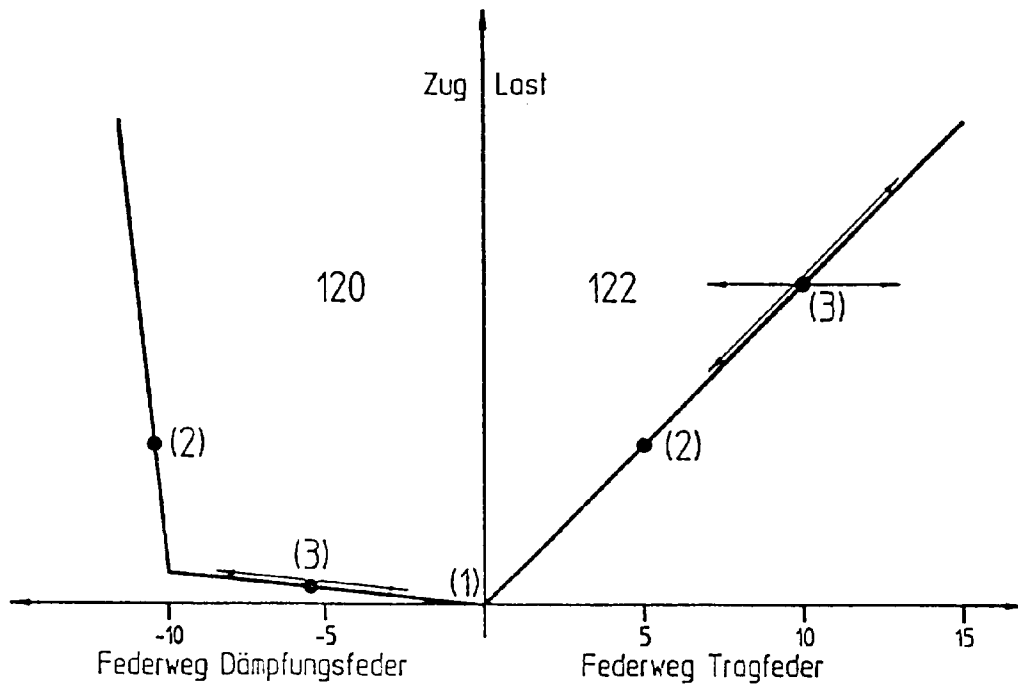


FIG. 1 A

unbelasteter Zustand
(1)

auf Vorspannungshöhe
eingestellt
(2)

eingefedert durch
Eigenlast der Zunge
(Arbeitspunkt)

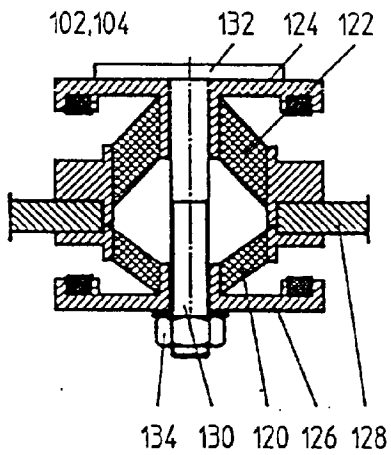


FIG. 1 B

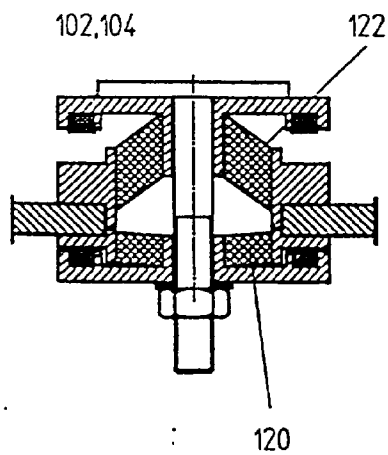


FIG. 1 C

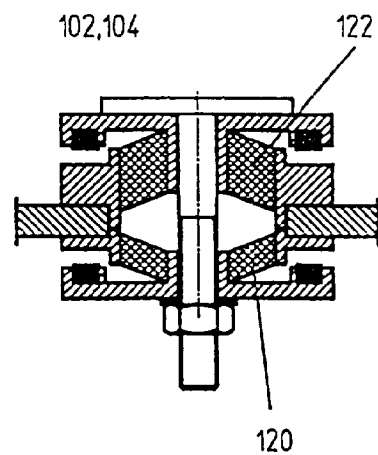


FIG. 1 D

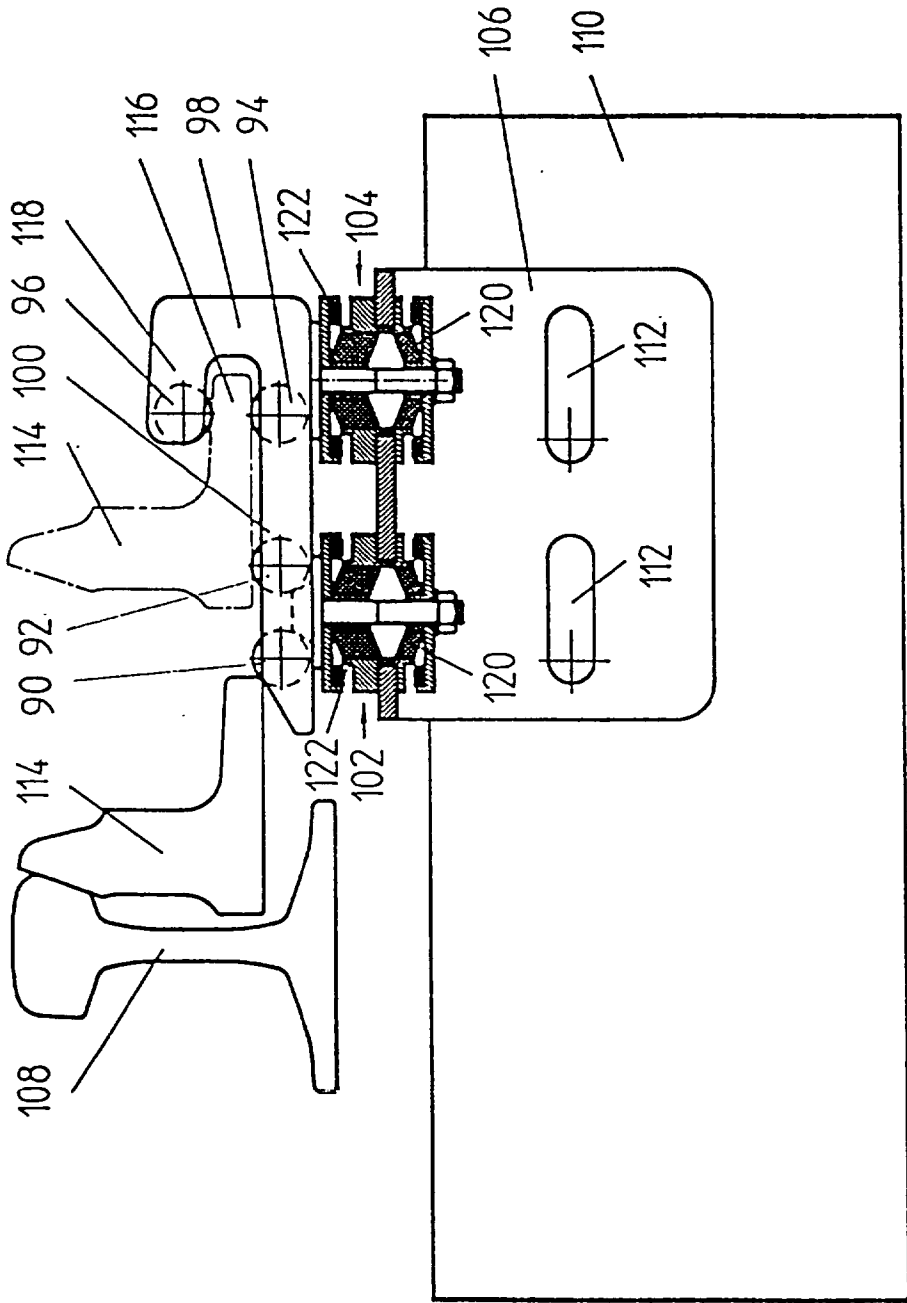


FIG. 2