



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 041 201 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
E01B 9/48 (2006.01) **E01B 9/38 (2006.01)**
E01B 9/68 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00106190.2**

(22) Anmeldetag: **22.03.2000**

(54) **Lagerung für einen Gleisabschnitt**

Support structure for a railway track section

Structure de support pour une section de voie ferrée

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

(30) Priorität: **01.04.1999 DE 19914822**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber:
• **BWG GmbH & Co. KG**
35510 Butzbach (DE)
• **VAE GmbH**
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Benenowski, Sebastian**
35510 Butzbach (DE)
• **Demmig, Alfred**
14789 Wusterwitz (DE)
• **Dietze, Hans-Ulrich, Dr.**
14789 Wusterwitz (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Postfach 21 44
63411 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 308 438 **DE-B- 1 292 149**
US-A- 3 565 336

EP 1 041 201 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Lagerung eines Gleisabschnitts, wobei die Anordnung eine Vielzahl entlang des Gleisabschnitts verlaufende den Gleisabschnitt abstützende Unterlageplatten umfasst, die mindestens zwei verschiedene Größen mit voneinander abweichenden lastabtragenden Bodenflächen aufweisen und wobei zwischen jeweiliger Unterlageplatte und deren Abstützung eine Zwischenlage und eine entlang der Bodenfläche der Unterlageplatte verlaufende Zwischenplatte angeordnet sind.

[0002] Um definierte Elastizitäten für den Eisenbahnoberbau sicherzustellen und gleichzeitig eine Reduktion von Körperschall zu erzielen, werden elastische Zwischenplatten zwischen den das Gleis aufnehmenden Unterlageplatten wie Rippenplatten und der Abstützung wie Schwellen oder Betonplatten angeordnet, wobei eine Anwendung sowohl im Schotteroberbau als auch bei einer festen Fahrbahn erfolgt. Die zum Einsatz gelangenden elastischen Zwischenlagen bestehen aus zelligen Elastomeren wie PU-Schäumen, die eine Federsteifigkeit aufweisen, die in etwa linear abhängig zu der Auflagefläche der Unterlageplatte ist. Dies bedeutet, dass für Unterlageplatten mit voneinander abweichenden Abstützflächen Zwischenlagen unterschiedlicher Dicken zum Einsatz gelangen müssen, um im Gleis ein gleiches elastisches Verhalten zu erreichen, also gleiche Federsteifigkeiten in den jeweiligen Zwischenlagen vorliegen zu haben.

[0003] Oberbaukonstruktionen mit elastischen Zwischenlagen sind z. B. der EP 0 666 938 B1 oder der DE 44 06 105 A1 zu entnehmen. Dabei können zur Lagerung der Unterlageplatten Federsysteme mit einer Gesamtkennlinie mit geknicktem Verlauf derart zum Einsatz gelangen, dass bei auf das Federsystem eingeleiteter Kraft, die kleiner als die im Arbeitsbereich wirkende Kraft ist, die Kennlinie steil ansteigt und im Arbeitsbereich flach verläuft.

[0004] Aus der EP 0 546 363 ist eine Unterlage mit einer elastischen Zwischenlage bekannt, deren Federsteifigkeit derart aufstandskraftabhängig veränderbar ist, dass die gesamte Auflagefläche der Zwischenlage mit zunehmendem Winkel α ausgehend von der Mittelachse eines Schienenabschnittes kontinuierlich zunimmt.

[0005] Aus der DE-B-1 292 149 ist eine schwellenlose Befestigung von Schienen bekannt, bei der zwischen einer Tunnelsohle oder Fahrbahnplatte und einer Schiene abstützenden Rippenplatte eine Grundplatte und eine elastische Unterlage aus Gummi oder elastischem Kunststoff angeordnet sind.

[0006] Eine Lagerung für eine Schiene nach der DE-A-43 08 438 umfasst eine Zwischenplatte und eine Gummiplatte, die sich zwischen einer Rippenplatte und einer Grundplatte erstrecken, die ihrerseits auf eine Schwelle befestigbar ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art

derart weiterzubilden, dass auf konstruktiv einfache Weise eine definierte Federsteifigkeit der Zwischenlagen im Gleisabschnitt erzielbar ist.

[0008] Das Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass unabhängig von den verschiedenen Größen der lastabtragenden Bodenflächen der Unterlageplatten die Zwischenplatten in dem Gleisabschnitt eine gleiche Größe (flächige Erstreckung) aufweisen.

[0009] Erfindungsgemäß erfolgt über eine definierte Fläche eine Lastabtragung von der Schienenbefestigungs- wie Rippenplatte auf die elastische Zwischenlage, so dass infolgedessen die Federsteifigkeit der Zwischenlage nicht von der Größe der Schienenbefestigungsplatte selbst abhängig ist. Somit können für Schienenbefestigungsplatten unterschiedlicher Abmessungen Zwischenlagen aus zelligen Elastomeren wie PU-Schäumen benutzt werden, die gleiche Materialeigenschaften aufweisen. Entsprechende PU-Schäume werden handelsüblich z. B. unter dem Namen Sylomer® oder Sylodyn® angeboten. Die Zwischenlage selbst besteht z. B. aus steifem Kunststoff oder Metall wie Blech oder sonstigem geeigneten Material.

[0010] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Zwischenlage im Bereich der senkrecht zur Abstützung verlaufenden Projektion des Gleisabschnitts bzw. seines Schienenfußes einen Ausschnitt aufweist, der von in jeweiligen Längsrändern des Schienenfußes und in Längsrichtung des Gleisabschnittes verlaufenden streifenförmigen Abschnitten der Zwischenlage begrenzt ist. Hierdurch erfährt die Schiene im Bereich ihrer Fußlängsränder zusätzlich eine gezielte Abstützung derart, dass ein unerwünschtes Kippen unterbunden wird.

[0011] Ferner ist vorgesehen, dass die Zwischenplatte einen umlaufenden Randstreifen mit dem vorzugsweise zentral verlaufenden Ausschnitt sowie weiteren im Bereich von der Unterlageplatte mit der Abstützung verbindenden Verbindungselementen wie Bolzen verlaufenden Ausschnitten aufweist. Dabei können die weiteren Ausschnitte jeweils eine U-förmige Geometrie zeigen.

[0012] Insbesondere ist vorgesehen, dass die senkrecht zur Abstützung verlaufenden Projektionen der Schienenfußlängsränder die streifenförmigen in Längsrichtung des Gleisabschnittes verlaufenden Abschnitte der Zwischenplatte schneiden.

[0013] Die Zwischenlage selbst ist insbesondere symmetrisch zu ihrer Längsachse ausgebildet. Ferner sollte auch eine Symmetrie zu ihrer parallel zur Längsrichtung des Schienenabschnittes verlaufenden Querachse gegeben sein. Auch wenn bevorzugterweise eine symmetrische Gestaltung vorgesehen ist, erfasst die erfindungsgemäße Lehre auch asymmetrische Formen, die insbesondere im Bereich von Weichen zum Einsatz gelangen können.

[0014] Bevorzugterweise weist die Zwischenplatte eine Abtragfläche von vorzugsweise in etwa 400 cm² auf. Für eine entsprechende Dimensionierung sind übliche Schienenbefestigungswie Gleisplatten einer lastabtragenden Bodenfläche zwischen vorzugsweise 400 und

1.400 cm² abdeckbar.

[0015] Sofern die Zwischenplatte aus Blechmaterial - insbesondere einem ausgestanzten Blechteil - besteht, sollte dieses eine Dicke von vorzugsweise 2 bis 5 mm aufweisen.

[0016] Bei der Verwendung einer steifen Kunststoffplatte als Zwischenplatte sollte diese bei einer Steifigkeit von vorzugsweise mehr als 100 kN/mm eine Dicke von vorzugsweise 2 bis 5 mm aufweisen.

[0017] Die zum Einsatz gelangenden zelligen Elastomere wie Polyurethan-Elastomere selbst weisen eine Federsteifigkeit oder -ziffer im Bereich zwischen 5 kN/mm und 150 kN/mm bei einer Materialstärke im Bereich zwischen 5 mm bis 20 mm auf.

[0018] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines der Zeichnung zu entnehmenden Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Gleisabschnitt und

Fig. 2 in Draufsicht eine Zwischenplatte.

[0020] In Fig. 1 ist ein Querschnitt eines Gleisabschnittes dargestellt, der - ohne Einschränkung der Erfindung und nur rein beispielhaft - eine Rillenschiene 10 umfasst, deren Fuß 12 in üblicher Weise auf einer Rippenplatte 14 mittels z. B. Spannklemmen 16, 18 festgelegt ist. Zwischen dem Schienenfuß 12 und der Rippenplatte 14 selbst kann eine elastische Platte 20 vorgesehen sein.

[0021] Die Rippenplatte 14 ist über Bolzen 22, 24 mit einer nicht dargestellten Abstützung in Form z. B. einer Schwelle oder Betonplatte verbunden. Dabei wird der Bolzen 22, 24 in gewohnter Weise von einer Hülse 26, 28 umgeben. Insoweit wird jedoch auf hinlänglich bekannte Konstruktionen verwiesen.

[0022] Um definierte Elastizitäten bei gleichzeitiger Reduzierung von Körperschall zu erreichen, verläuft zwischen der Rippenplatte 14 und der Abstützung eine elastische Zwischenlage 30 aus zelligen Elastomeren wie Polyurethan-Elastomer, welches unter der Bezeichnung Sylodyn® angeboten wird. Dieser Elastomer-Werkstoff hat die Eigenschaft, dass sich seine Federsteifigkeit bzw. -kennlinien in Abhängigkeit von der Fläche ändert, über die Kraft übertragen bzw. Last abgetragen wird, also nach dem Stand der Technik grundsätzlich über die wirk-same Bodenfläche der Rippenplatte 14. Da jedoch entlang eines Gleisabschnittes Unterlageplatten unterschiedlicher flächiger Erstreckungen zum Einsatz gelangen, ist es in diesem Fall erforderlich, dass die Dimensionierungen der elastischen Zwischenlagen entsprechend geändert werden, um bei jeder Unterlageplatte gleiche elastische Bedingungen sicherzustellen.

[0023] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass zwischen der Rippenplatte 14 und der elastischen Zwischenlage 30 eine Zwischenplatte 32 verläuft, deren flächige Erstreckung unabhängig von der der wirksamen

Bodenfläche der Rippenplatte 14 ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass die die Kraft von der Rippenplatte 14 auf die elastische Zwischenlage 30 übertragende Fläche unabhängig von der Flächenerstreckung der Rippenplatte 14 stets gleich ist, so dass infolgedessen unabhängig von der Flächenerstreckung der Rippenplatte 14 dimensionsmäßig gleiche elastische Zwischenlagen 30 zum Einsatz gelangen können.

[0024] Wie die Draufsicht der Zwischenplatte 32 gemäß Fig. 2 verdeutlicht, ist in Richtung der Abstützung senkrecht verlaufender Projektion des Schienenfußes 12 ein rechteckförmiger Ausschnitt 34 vorgesehen, der von in Längsrichtung des Schienenabschnittes verlaufenden streifenförmigen Abschnitten 36, 38 begrenzt ist, die von den in Richtung der Abstützung senkrecht verlaufenden Projektionen der Längsränder 40, 42 des Schienenfußes 12 geschnitten werden.

[0025] An die streifenförmigen Abschnitte 36, 38 schließen sich im Schnitt U-förmige weitere Ausschnitte 44, 46 an, die sich um die Verbindungselemente wie Bolzen 22, 24 erstrecken. Ferner weist die Zwischenplatte 32 einen umlaufenden Rand 48 auf.

[0026] Bevorzugterweise kann die Zwischenplatte 32 aus Blechmaterial, aber auch aus hartem Kunststoff bestehen.

[0027] Sofern Blechmaterial zum Einsatz gelangt, sollte die Zwischenplatte 32 eine Dicke von 2 bis 5 mm aufweisen. Die flächige Erstreckung, also die wirksame Fläche, über die die Last von der Rippenplatte 14 auf die elastische Zwischenlage 30 übertragen wird, sollte 400 cm² betragen. Eine entsprechende flächige Erstreckung deckt die Rippenplatten mit Bodenflächen im Bereich zwischen 400 und 1.400 cm² ab.

[0028] Sofern ein harter Kunststoff als Zwischenplattenmaterial verwendet wird, sollte dieser selbst eine Federsteifigkeit von mehr als 100 kN/mm aufweisen. In diesem Fall kann die Dicke der Zwischenplatte 32 2 bis 5 mm betragen. Die bevorzugte flächige Erstreckung der Zwischenplatte 32 ist dann 400 cm².

[0029] Zu erwähnen ist, dass durch die Dicke der Zwischenplatte der Arbeitsbereich des gesamten Stützpunktes umfassend Rippenplatte, Zwischenplatte und Zwischenlage vorgegeben werden kann.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Lagerung eines Gleisabschnitts mit einer Schiene (10), die einen Schienenfuß (12) aufweist, wobei die Anordnung eine Vielzahl entlang des Gleisabschnitts verlaufende den Gleisabschnitt abstützende Unterlageplatten (14) umfasst, die mindestens zwei verschiedene Größen mit voneinander abweichenden lastabtragenden Bodenflächen aufweisen und wobei zwischen der jeweiligen Unterlageplatte (14) und deren Abstützung eine elastische Zwischenlage (30) und eine entlang der Bodenfläche der Unterlageplatte (14) verlaufende Zwischen-

- platte (32) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass unabhängig von den verschiedenen Größen der lastabtragenden Bodenflächen der Unterlageplatten (14) die Zvirischenplatten (32) in dem Gleisabschnitt eine gleich große Fläche aufweisen.
2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastische Zwischenlage (30) aus einem zelligen Elastomer wie Polyurethan-Elastomer besteht.
3. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) aus steifem Kunststoff oder Metall wie Blech besteht
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) einen umlaufenden Randstreifen (48) aufweist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatten (32) im Bereich der senkrecht zur Abstützung verlaufenden Projektion des Gleisabschnittes bzw. seines Schienenfußes (12) einen ersten Ausschnitt (34) aufweisen, der von in jeweiligen Längsrandbereichen des Schienenfußes und in Längsrichtung des Gleisabschnittes verlaufenden streifenförmigen Abschnitten (36, 38) der jeweiligen Zwischenplatte begrenzt ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet
dass der innerhalb der senkrecht zur Abstützung verlaufenden Projektion des Schienenfußes (12) verlaufende erste Ausschnitt (34) der Zwischenplatten (32) vorzugsweise zentral verläuft und/oder dass die Zwischenplatten zu beiden Seiten des ersten Ausschnittes (34) weitere im Bereich von die Unterlageplatte (14) mit der Abstützung verbindenden Verbindungselementen wie Bolzen (22, 24) verlaufende Ausschnitte (44, 46) aufweisen.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass senkrecht zur Abstützung verlaufende Projektionen der Schienenfußlängsränder (40, 42) die den ersten Ausschnitt (34) begrenzenden streifenförmigen Abschnitte (36, 38) der Zwischenplatte (32) schneiden.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) eine Rechteckform aufweist und symmetrisch zu ihrer Längsachse und/
- oder symmetrisch zu ihrer parallel zur Längsrichtung des Schienenabschnittes verlaufenden Querachse ausgebildet ist.
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) eine Abtragfläche von 400 cm² aufweist.
10. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) aus Blechmaterial in Form von zum Beispiel eines gestanzten Blechteils einer Dicke von vorzugsweise 2 bis 5 mm besteht.
11. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenplatte (32) eine Kunststoffplatte einer Steifigkeit von mehr als 100 kN/mm und einer Dicke von vorzugsweise 2 bis 5 mm ist.

Claims

1. Arrangement for mounting of a rail section with a rail (10) having a rail foot (12), where the arrangement comprises a plurality of sole plates (14) running along and supporting the rail section and having at least two different sizes with differing load-supporting base surfaces and where an elastic intermediate layer (30) and an intermediate plate (32) running along the base surface of the sole plate (14) are arranged between the respective sole plate (14) and its support, wherein the intermediate plates (32) in the rail section have an identically large surface regardless of the differing sizes of the load-supporting base surfaces of the sole plate (14).
2. Arrangement according to Claim 1, wherein the elastic intermediate layer (30) comprises a cellular elastomer such as polyurethane elastomer.
3. Arrangement according to Claim 1, wherein the intermediate plate (32) comprises stiff plastic or metal such as sheet metal.
4. Arrangement according one of Claims 1 to 3, wherein the intermediate plate (32) has an all-round edge strip (48).
5. Arrangement according one of Claims 1 to 4, wherein

the intermediate plates (32) in the area of the projection of the rail section or of its rail foot (12) running vertical to the support have a first cutout (34) limited by strip-like sections (36, 38) of the respective intermediate plate that run in respective longitudinal edge areas of the rail foot and in the longitudinal direction of the rail section.

6. Arrangement according to Claim 5, wherein the first cutout (34) of the intermediate plates (32) running inside the projection of the rail foot (12) vertical to the support runs preferably central and/or that the intermediate plates on both sides of the first cutout (34) have further cutouts (44, 46) in the area of connecting elements such as bolts (22, 24) connecting the sole plate (14) to the support.
7. Arrangement according to one of Claims 5 or 6, wherein projections of the rail foot longitudinal edges (40, 42) running vertical to the support intersect the strip-like sections (36, 38) of the intermediate plate (32) that limit the first cutout (34).
8. Arrangement according to one of Claims 1 to 7, wherein the intermediate plate (32) is of rectangular form and is designed symmetrical to its longitudinal axis and/or symmetrical to its transverse axis running parallel to the longitudinal direction of the rail section.
9. Arrangement according to one of the previous claims, wherein the intermediate plate (32) has a support surface of 400 cm².
10. Arrangement according to Claim 1, wherein the intermediate plate (32) comprises sheet metal material in the form of, for example, a stamped metal part with a thickness of preferably 2 to 5 mm.
11. Arrangement according to Claim 1, wherein the intermediate plate (32) is a plastic sheet with a stiffness of more than 100 kN/mm and a thickness of preferably 2 to 5 mm.

Revendications

1. Dispositif pour la fixation d'une section de voie avec un rail (10) présentant un patin (12), sachant que le dispositif comprend une multitude de selles (14) s'étendant le long de la section de voie et servant de support à celle-ci, lesquelles présentent au moins

deux tailles différentes avec des surfaces au sol de report de charge divergentes les unes des autres, et sachant qu'une semelle élastique (30) et une plaque intermédiaire (32) s'étendant le long de la surface au sol de la selle (14) sont disposées entre la selle correspondante (14) et son support,

caractérisé en ce

qu'indépendamment des différentes tailles des surfaces au sol de report de charge des selles (14), les plaques intermédiaires (32) présentent une surface de taille identique dans la section de voie.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la semelle élastique (30) est constituée d'un élastomère cellulaire tel que de l'élastomère polyuréthane.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque intermédiaire (32) est composée de matière synthétique rigide ou de métal tel que de la tôle.
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la plaque intermédiaire (32) présente une bande latérale (48) sur tout son pourtour.
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans la zone de la projection de la section de voie ou de son patin (12), projection s'étendant verticalement par rapport au support, les plaques intermédiaires (32) présentent une première section (34) qui est limitée par les sections en forme de bande (36, 38) de la plaque intermédiaire correspondante, sections qui s'étendent dans les zones longitudinales respectives du patin et dans le sens longitudinal de la section de voie.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la première section (34) des plaques intermédiaires (32), qui s'étend à l'intérieur de la projection du patin (12) verticale par rapport au support, s'étend de préférence de façon centrale et/ou que les plaques intermédiaires présentent des deux côtés de la première section (34) d'autres sections (44, 46) s'étendant dans la zone des éléments de jonction, tels que des boulons (22, 24), reliant la selle (14) au support.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les projections des bords longitudinaux du patin (40, 42), qui s'étendent verticalement par rapport au support, coupent les sections en forme de bande

(36, 38) de la plaque intermédiaire (32) qui limitent la première section (34).

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce 5
que la plaque intermédiaire (32) présente une forme rectangulaire et est conçue symétriquement à son axe longitudinal et/ou symétriquement à son axe transversal s'étendant parallèlement au sens longitudinal de la section de voie. 10
9. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que la plaque intermédiaire (32) présente une surface de report de 400 cm². 15
10. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que la plaque intermédiaire (32) est constituée d'un matériau en tôle sous forme par exemple d'une pièce de tôle estampée d'une épaisseur comprise de préférence entre 2 et 5 mm. 20
11. Dispositif selon la revendication 1, 25
caractérisé en ce
que la plaque intermédiaire (32) est une plaque en matière synthétique d'une rigidité de plus de 100 kN/mm et d'une épaisseur comprise de préférence entre 2 et 5 mm. 30

35

40

45

50

55

