

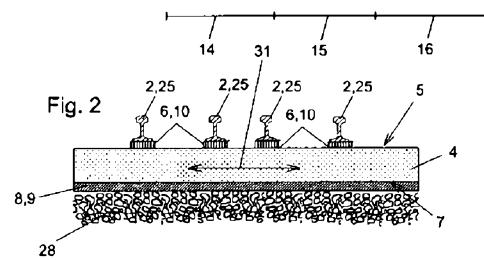
(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 455/2017 (51) Int. Cl.: E01B 7/22 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 21.11.2017 E01B 9/68 (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2019 E01B 3/46 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: AT 503772 B1 DE 202009001787 U1 DE 102015205484 A1 DE 19911467 A1	(71) Patentanmelder: Getzner Werkstoffe Holding GmbH 6706 Bürs (AT)
	(72) Erfinder: Loy Harald Dr. 6780 Schruns (AT)
	(74) Vertreter: Hofmann Ralf Mag. Dr. 6830 Rankweil (AT)

(54) Weiche

(57) Weiche (1) für eine Gleisanlage für Schienenfahrzeuge, wobei die Weiche (1) Schienen (2) und eine Abfolge von Schwellen (4) aufweist und jeweils auf einer Schwellenoberseite (5) der jeweiligen Schwelle (4) zumindest zwei der Schienen (2) einander paarweise gegenüberliegend befestigt sind und zwischen einer jeweiligen der Schienen (2) und der jeweiligen Schwellenoberseite (5) jeweils eine Zwischenlage (6) angeordnet ist und die Schwellen (4) jeweils auf, ihren jeweiligen Schwellenoberseiten (5) gegenüberliegenden, Schwellenunterseiten (7) jeweils eine Schwellensohle (8) aufweisen und die Schwellensohlen (8) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (9) aufweisen, wobei die Zwischenlagen (6) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (10) aufweisen.



28346/34/ss
20171103

22

Zusammenfassung

Weiche (1) für eine Gleisanlage für Schienenfahrzeuge, wobei die Weiche (1) Schienen (2) und eine Abfolge von Schwellen (4) aufweist und jeweils auf einer Schwellenoberseite (5) der jeweiligen Schwelle (4) zumindest zwei der Schienen (2) einander paarweise gegenüberliegend befestigt sind und zwischen einer jeweiligen der Schienen (2) und der jeweiligen Schwellenoberseite (5) jeweils eine Zwischenlage (6) angeordnet ist und die Schwellen (4) jeweils auf, ihren jeweiligen Schwellenoberseiten (5) gegenüberliegenden, Schwellenunterseiten (7) jeweils eine Schwellensohle (8) aufweisen und die Schwellensohlen (8) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (9) aufweisen, wobei die Zwischenlagen (6) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (10) aufweisen. (Fig. 2)

28346/34/ss
20171103

1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Weiche für eine Gleisanlage für Schienenfahrzeuge, wobei die Weiche Schienen und eine Abfolge von Schwellen aufweist und jeweils auf einer Schwellenoberseite der jeweiligen Schwelle zumindest zwei der Schienen einander paarweise gegenüberliegend befestigt sind und

5 zwischen einer jeweiligen der Schienen und der jeweiligen Schwellenoberseite jeweils eine Zwischenlage angeordnet ist und die Schwellen jeweils auf, ihren jeweiligen Schwellenoberseiten gegenüberliegenden, Schwellenunterseiten jeweils eine Schwellensohle aufweisen und die Schwellensohlen jeweils zumindest eine Elastomerschicht aufweisen.

10

Weichen stellen in Gleisanlagen Kreuzungspunkte dar, bei denen zumindest ein Zweiggleis in ein Stammgleis eingeleitet bzw. aus diesem herausgeführt wird. Es gibt sogenannte einfache Weichen, bei denen ein Zweiggleis aus einem Stammgleis herausgeführt bzw. in dieses eingeführt wird. Es gibt aber auch sogenannte

15 Kreuzungsweichen, bei denen ein Zweiggleis ein Stammgleis kreuzt und über dieses auf beiden Seiten hinausführt.

20

Es ist beim Stand der Technik bekannt, Gleise sowohl im Bereich zwischen Weichen als auch im Bereich der Weichen mit Elastomerschichten auszustatten, um so eine Schieneneinsenkungsglättung und Vibrationsdämpfung bei einer Zugüberfahrt zu erreichen. Bekannt ist es z.B. sogenannte Schwellensohlen unter den Schwellen anzuordnen. Diese Schwellensohlen befinden sich somit zwischen der Schwelle und einem Schotterbett oder einer festen Fahrbahn auf der die jeweilige Schwelle aufliegt. Schwellensohlen sind z.B. aus der AT 506 529 B1 und der WO 2016/077852 A1 bekannt. In der AT 506 529 B1 wird z.B. eine Schwellensohle vorgeschlagen, bei der auf einer elastischen Schicht der Schwellensohle auf der zur Schwelle weisenden Seite eine Wirkfaserschicht und auf der gegenüberliegenden Seite eine

Verstärkungsschicht und eine weitere elastische Schicht angebracht sind. Die Wirrfaserschicht dient der Befestigung der Schwellensohle an aus Beton gegossenen Schwellen. Die Verstärkungsschicht auf der anderen Seite der Schwellensohle begrenzt das Eindringen des Schotters des Schotterbetts in die Schwellensohle auf das gewünschte Maß.

Beim Stand der Technik sind aber auch elastische Zwischenlagen auf der Schwellenoberseite, also zwischen Schiene und Schwelle bekannt. Dies ist z.B. in der EP 0 552 788 A1 beschrieben.

10

Die AT 503 772 B1 zeigt eine gattungsgemäße Weiche bei der an den Schwellenunterseiten der Schwellen jeweils Schwellensohlen mit zumindest einer Elastomerschicht angeordnet sind. Zwischen den Schienen und den Schwellen befinden sich in der AT 503 772 B1 Zwischenlagen, welche in dieser Schrift als Befestigungsmittel bezeichnet werden. Aus der AT 503 772 B1 ist es weiters bekannt, die Weichheit bzw. Härte der Schwellenbesohlung über die Länge der Schwelle zu variieren.

15

Es sind beim Stand der Technik somit verschiedene Ansätze bekannt, um insbesondere bei Weichen für Gleisanlagen eine Schieneneinsenkungsglättung bei Zugüberfahrt zu gewährleisten, wobei beim Stand der Technik jeweils eine einzige elastische Ebene im Gesamtaufbau eingesetzt und gegebenenfalls optimiert wird, um dieses Ziel zu erreichen.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Weiche der oben genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine verbesserte Schieneneinsenkungsglättung bei einer Zugüberfahrt erreicht werden kann.

25

Ausgehend vom gattungsgemäßen Stand der Technik schlägt die Erfindung hierfür eine Weiche gemäß Patentanspruch 1 vor, bei der auch die Zwischenlagen jeweils zumindest eine Elastomerschicht aufweisen.

Im Gegensatz zum Stand der Technik ist es somit eine Grundidee der Erfindung, nicht nur eine sondern mindestens zwei, in Einbaustellung gesehen, in vertikaler Richtung voneinander distanzierte elastische Ebenen zu realisieren, um die Schieneneinsenkungsglättung bei Zugüberfahrt über die Weiche zu verbessern. Eine 5 elastische Ebene wird dabei durch die zumindest eine Elastomerschicht der Schwellenohlen gebildet. Eine zweite elastische Ebene wird durch die Elastomerschichten der Zwischenlagen gebildet. Die elastischen Eigenschaften dieser Elastomerschichten können je nach Anforderung aufeinander abgestimmt werden, um somit mittels beider elastischer Ebenen eine aufeinander abgestimmte 10 Optimierung zu erreichen. Hierdurch können die Dämmungseigenschaften des Gesamtsystems der Weiche sehr präzise an die verschiedenen, in der Weiche an verschiedenen Orten auftretenden Anforderungen angepasst werden. Die Einfederung kann über den Verlauf der Weiche homogenisiert werden. Das Hinzuziehen zumindest einer zweiten elastischen Ebene erlaubt eine 15 Feinabstimmung der elastischen Eigenschaften der Weiche an die jeweils lokal innerhalb der Weiche an verschiedenen Stellen speziell zu lösenden Aufgabenstellungen.

Bei erfindungsgemäßen Weichen können sowohl die Schwellenohlen als auch die 20 Zwischenlagen jeweils ein oder mehrteilig aufgebaut sein. Sowohl die Schwellenohlen als auch die Zwischenlagen können jeweils aus einer einzigen Elastomerschicht bestehen. Sie können jeweils aber auch mehrere Elastomerschichten aufweisen. Darüber hinaus können die Schwellenohlen wie 25 auch die Zwischenlagen auch nicht elastische Bestandteile bzw. Schichten aufweisen. Bei den Schwellenohlen kann es sich z.B. um einen, wie aus der AT 506 772 B1 bekannten mehrschichtigen Aufbau mit zwei elastischen Schichten, einer Verstärkungsschicht und einer Wirrfaser- bzw. Verbindungsschicht, handeln. Die Zwischenlagen können zusätzlich zur zumindest einen Elastomerschicht z.B. auch 30 Metallplatten aufweisen, wie dies weiter hinten beispielhaft in der Figurenbeschreibung auch erläutert wird.

Bevorzugte Varianten der Erfindung sehen vor, dass in der Weiche die

Elastomerschichten von zumindest zwei verschiedenen Schwellenohlen einen voneinander verschiedenen Bettungsmodul aufweisen und/oder dass in der Weiche die Elastomerschichten von zumindest zwei verschiedenen Zwischenlagen eine voneinander verschiedene Steifigkeit aufweisen. Im Sinne der Verschiedenheit ist 5 günstigerweise vorgesehen, dass die Bettungsmodule der Elastomerschichten der zumindest zwei verschiedenen Schwellenohlen um einen Betrag von zumindest 25% des größeren Bettungsmoduls voneinander abweichen und/oder dass die Steifigkeiten der Elastomerschichten der zumindest zwei verschiedenen Zwischenlagen um einen Betrag von zumindest 25% der größeren Steifigkeit 10 voneinander abweichen.

Insbesondere die Schwellenohlen können auch entlang der Längsrichtung der Schwelle unterschiedlich harte oder weiche Bereiche aufweisen. Es kann sich dabei um eine einzige durchgehende Schwellenohle, aber auch um voneinander 15 getrennte Abschnitte, welche zusammen die Schwellenohle bilden, handeln.

Die Elastomerschichten sind, wie dies dieser Begriff schon sagt, Schichten aus zumindest einem Elastomer. Elastomere sind formfeste aber elastisch verformbare Kunststoffe, die sich bei Zug- und Druckbelastung elastisch verformen, aber danach 20 zumindest im Wesentlichen wieder in ihre ursprüngliche, unverformte Gestalt zurückfinden. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Elastomerschicht der jeweiligen Zwischenlage und/oder die Elastomerschicht der jeweiligen Schwellenohle Polyurethan oder Gummi oder eine Mischung mit Polyurethan und/oder Gummi aufweist. Die genannten Elastomerschichten können auch 25 vollständig aus den genannten Materialien bestehen. Bei Gummi kann es sich um natürliche aber auch um synthetische Kautschukelastomere handeln. Bevorzugt handelt es sich um geschäumtes Polyurethan und/oder geschäumtes Gummi. Beide geschäumten Varianten sind bevorzugt geschlossen porig ausgebildet.

30 Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Elastomerschicht der jeweiligen Schwellenohle einen Bettungsmodul im Bereich von $0,02 \text{ N/mm}^3$ (Newton pro Kubikmillimeter) bis $0,6 \text{ N/mm}^3$, vorzugsweise von $0,1 \text{ N/mm}^3$ bis $0,5 \text{ N/mm}^3$, besonders bevorzugt von

0,15 N/mm³ bis 0,4 N/mm³, aufweist.

Der Bettungsmodul wird häufig zur Beschreibung des Verformungsverhaltens im Schottergleis verwendet. Es beschreibt das Verhältnis von Flächenpressung zu zugehöriger Einsenkung. Ein weicheres Material hat somit einen kleineren Bettungsmodul und umgekehrt. Vereinfacht gibt der Bettungsmodul an, bei welcher Flächenpressung sich eine bestimmte Einsenkung ergibt.

Bei der Elastomerschicht der jeweiligen Zwischenlage ist günstigerweise eine Steifigkeit im Bereich von 5 kN/mm (Kiloneutron pro Millimeter) bis 1.000 kN/mm, vorzugsweise von 10 kN/mm bis 300 kN/mm, besonders bevorzugt von 20 kN/mm bis 200 kN/mm, vorgesehen. Die Steifigkeit könnte auch als Federziffer oder Stützpunktsteifigkeit bezeichnet werden. Sie beschreibt das Verhältnis aus Stützpunktlast zur Einsenkung. Bei weicheren Materialen ist die Steifigkeit geringer als bei relativ dazu härteren Materialien.

Der Bettungsmodul kann z.B. gemäß DIN 45673, Ausgabe August 2010, bestimmt werden. Die Steifigkeit kann gemäß EN 13146, Ausgabe April 2012, bestimmt werden.

Unter Verwendung des erfindungsgemäßen Grundprinzips der zumindest zwei elastischen Ebenen in der Weiche, welche entsprechend aufeinander abgestimmt werden können, können verschiedene spezielle Aufgabenstellungen innerhalb der Weiche besser gelöst werden, als dies beim Stand der Technik möglich ist. Z.B. kann unter Verwendung des erfindungsgemäßen Grundprinzips an speziellen Stellen in der Weiche eine Verkippung der Schwellen besser entgegengewirkt werden, z.B. ist dies insbesondere im Herzstückbereich oder im Bereich von Kurzschwellen innerhalb der Weiche möglich. Hierzu ist in besonders bevorzugten Ausgestaltungsformen der Erfindung vorgesehen, dass die Elastomerschicht der Schwellensohle einer jeweiligen der Schwellen zumindest zwei unterschiedlich weiche Bereiche aufweist, wobei der härtere Bereich der Elastomerschicht der Schwellensohle unter einer ersten der Schienen und der weichere Bereich der Elastomerschicht der

Schwellensohle unter einer zweiten der Schienen angeordnet ist, wobei die erste der Schienen und die zweite der Schienen voneinander distanziert auf der Schwellenoberseite der jeweiligen Schwelle befestigt sind und die Elastomerschicht der zwischen der ersten der Schienen und der Schwellenoberseite dieser Schwelle angeordneten Zwischenlage und die Elastomerschicht der zwischen der zweiten der Schienen und der Schwellenoberseite dieser Schwelle angeordneten Zwischenlage relativ zueinander unterschiedlich weich sind. Es kann also zusätzlich zu dem aus dem Stand der Technik an sich bekannten Prinzip die Elastomerschicht der Schwellensohle in Längsrichtung entlang der Schwelle unterschiedlich weich auszustalten zusätzlich vorgesehen sein, dass auch die Elastomerschichten der Zwischenlagen oberhalb der Schwelle, also auf der Schwellenoberseite an den in Längsrichtung der Schwelle zueinander distanzierten Stellen unterschiedlich hart oder weich ausgestaltet sind. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass sich im Bereich über einem relativ weichen Bereich der Elastomerschicht der Schwellensohle auch eine Zwischenlage mit einer relativ weichen Elastomerschicht befindet und umgekehrt. In diesem Sinne ist also günstigerweise vorgesehen, dass die Elastomerschicht der zwischen der ersten der Schienen und der Schwellenoberseite dieser Schwelle angeordneten Zwischenlage härter als die Elastomerschicht der zwischen der zweiten der Schienen und der Schwellenoberseite dieser Schwelle angeordneten Zwischenlage ist. Durch diese Variation der Härten bzw. Weichheiten sowohl in der Zwischenlage als auch in der Schwellensohle entlang der Längsrichtung der Schwelle, kann in besonders fein abgestimmter Art und Weise eine verbesserte und homogenere Lastabtragung erzielt werden, um so Verkippungen der Schwellen entgegenzuwirken. Besonders bevorzugt kommt diese Variante des erfindungsgemäßen Grundprinzips bei an die letzte durchgehende Schwelle anschließenden Kurzschwellen, aber auch im sogenannten Herzstückbereich der Weiche zum Einsatz.

Eine andere Anwendung des oben genannten Grundprinzips der Erfindung bei erfindungsgemäßen Weichen kann auch zur Vermeidung von sprunghaften Übergängen in den elastischen Eigenschaften in Längsrichtung der Weiche also sowohl in Längsrichtung des Hauptgleises als auch des Zweiggleises eingesetzt

werden. Hierzu ist in bevorzugten Varianten vorgesehen, dass, in einer Längsrichtung quer, vorzugsweise orthogonal, zu den Schwellen gesehen, die Elastomerschichten der Schwellenohlen von zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen relativ zueinander unterschiedlich weich und auch die Elastomerschichten der Zwischenlagen auf zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen relativ zueinander unterschiedlich weich ausgebildet sind, wobei im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht der Schwellenohle von einer der Schwellen zu der in der Längsrichtung darauf folgenden Schwellen die Elastomerschichten der Zwischenlagen auf diesen beiden Schwellen gleich weich sind und/oder im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht der Zwischenlage von einer der Schwellen zu der in der Längsrichtung darauf folgenden Schwellen die Elastomerschichten der Schwellenohlen unter diesen beiden Schwellen gleich weich sind. Vereinfacht gesprochen ist bei dieser Anwendung des erfindungsgemäßen Grundprinzips also vorgesehen, dass Änderungen in der Weichheit in der Ebene der Schwellenbesohlung nicht gleichzeitig mit Änderungen der Weichheit in der Ebene der Zwischenlagen einhergehen sondern diese Änderungen in Längsrichtung quer zu den Schwellen um zumindest eine Schwellen relativ zueinander versetzt sind. Hierdurch können die Änderungen in den elastischen Eigenschaften entlang der Weiche geglättet bzw. verschmiert werden. Dieses Prinzip wird günstigerweise im gesamten Weichenbereich angewendet. Eine Überlappung über mehrere Schwellen ist günstig. Gemäß dieser Variante des erfindungsgemäßen Grundprinzips ist also vorgesehen, dass Änderungen in der Weichheit bzw. Härte in der Ebene der Zwischenlagen immer zu Änderungen der Weichheit bzw. Härte in der Ebene der Schwellenbesohlung versetzt angeordnet sind.

Eine andere Anwendung des erfindungsgemäßen Grundprinzips kann zu Verbesserungen im sogenannten Zungenvorrichtungsbereich der Weiche genutzt werden. In diesem sogenannten Zungenvorrichtungsbereich der Weiche ist einerseits zu beachten, dass dort das Schotterbett in der Regel relativ dünn, also mit einer relativ geringen vertikalen Erstreckung und zusätzlich die Schwellen relativ kurz ausgebildet sind. Andererseits kommt es insbesondere in diesem Bereich der

Schiene durch das temperaturbedingte Ausdehnen und sich Zusammenziehen der Schienen aber auch durch dort oftmals angeordnete Weichenheizungen zu einem Kräftestau. Beides zusammen führt zu einer Tendenz der Gleise zum seitlichen horizontalen Ausknicken. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, sollte die

- 5 Schwellenbesohlung im Zungenvorrichtungsbereich relativ plastisch bzw. zähelastisch ausgebildet sein, um so einen möglichst hohen Querverschiebewiderstand im Schotterbett oder auf einer sonstigen Unterlage zu erreichen. Dies führt aber andererseits wieder dazu, dass auch in vertikaler Richtung die elastischen Eigenschaften relativ hart sind. Um dies zu kompensieren, kann 10 vorgesehen sein, dass, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich der Weiche, die Elastomerschicht der Zwischenlage auf einer jeweiligen der Schwellen weicher ist als die Elastomerschicht der Schwellensohle unter dieser Schwelle. Durch die relativ weiche Elastomerschicht in der Zwischenlage kann somit eine zur Sicherstellung des benötigten Querverschiebewiderstandes relativ harte 15 Elastomerschicht in der Schwellensohle so kompensiert werden, dass sich in vertikaler Richtung insgesamt das gewünschte elastische Verhalten ergibt. Insbesondere ist günstigerweise vorgesehen, dass, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich der Weiche, die Elastomerschichten der Schwellensohle zähelastisch mit einem EPM-Index in einem Bereich von 10% bis 25%, bevorzugt von 20 20% bis 20%, ausgebildet sind, wobei der EPM-Index wie in der WO 2016/077852 A1 definiert ist und gemessen werden kann.

Weiters ist es günstig, wenn, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich der Weiche, die Elastomerschichten der Zwischenlagen eine Steifigkeit in einem Bereich 25 von 20 kN/mm bis 200 kN/mm, vorzugsweise von 40 kN/mm bis 100 kN/mm, aufweisen. Die in den Patentansprüchen 5 bis 10 angegebenen bevorzugten Relationen und Eigenschaften können jeweils für die zumindest eine Elastomerschicht der Schwellensohle und/oder die zumindest eine Elastomerschicht der Zwischenlage, aber auch für die gesamte Schwellensohle und/oder die gesamte 30 Zwischenlage gelten.

Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Varianten der Erfindung werden

nachfolgend anhand der Figurenbeschreibung beispielhaft erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisiert dargestellte erfindungsgemäße Weiche in Form einer sogenannten einfachen Weiche in einer Draufsicht;

5 Fig. 2 zeigt einen schematisierten Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie AA aus Fig. 1;

Fig. 3 zeigt einen schematischen Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie BB aus Fig. 1;

10 Fig. 4 zeigt einen schematisierten Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie CC aus Fig. 1;

Fig. 5 zeigt einen schematisiert dargestellten Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie DD aus Fig. 1;

Fig. 6 zeigt einen schematisierten Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie WW aus Fig. 1;

15 Fig. 7 zeigt einen schematisierten Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie ZZ aus Fig. 1 und

Fig. 8 zeigt schematisiert eine alternative Ausgestaltungsform einer Zwischenlage.

Bei der in Fig. 1 in einer Draufsicht schematisiert dargestellten Weiche 1 handelt es sich um eine sogenannte einfache Weiche, bei welcher ein Zweiggleis 18 in ein Stammgleis 3 mündet. Der Vollständigkeit halber ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung auch bei sogenannten Kreuzungsweichen realisiert werden kann, bei denen ein Zweiggleis 18 auf der einen Seite in das Stammgleis 3 mündet und auf der anderen Seite darüber hinaus führt. Als Stammgleis 3 wird dabei das Gleis bezeichnet, welches am meisten befahren ist. Beim Zweiggleis 18 handelt es sich in der Regel um ein weniger befahreneres Gleis.

Vor und hinter der Weiche sind die Schienen 2 paarweise einander gegenüberliegend auf jeweils einer der Schwellen 4 befestigt. Die Schwellen 4 sind entlang der gesamten Weiche quer und bereichsweise sogar orthogonal zur Längsrichtung 13 sowohl des Stammgleises 3 als auch des Zweiggleises 18 angeordnet. Die Weiche 1 selbst weist den Zungenvorrichtungsbereich 14, den

Zwischengleisbereich 15 und den Herzstückbereich 16 auf. Im Zungenvorrichtungsbereich 14 befinden sich die an den Zungenschienengelenken 23 schwenkbar angeordneten Zungenschienen 23. Im Herzstückbereich 16 der Weiche 1 befindet sich das Herzstück 17. Der Zwischengleisbereich 15 der Weiche 1 befindet sich zwischen dem Zungenvorrichtungsbereich 14 und dem Herzstückbereich 16. Im Zwischengleisbereich 15 befinden sich die jeweils starr auf den Schwellen 4 befestigten Zwischenschienen 25. Im Zungenvorrichtungsbereich 14 werden die außen liegenden Schienen 2 auch als Backenschienen 24 bezeichnet. Der Herzstückbereich 16 der Weiche 1 endet auf der vom Zungenvorrichtungsbereich 14 abgewandten Seite mit der letzten durchgehenden Schwelle 20, welche auch häufig als LDS bezeichnet wird. Anschließend folgen sowohl im Bereich des Stammgleises 3 als auch im Bereich des Zweiggleises 18 mehrere sogenannte Kurzschwellen 21, welche aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse gegenüber den im Stammgleis 3 und im Zweiggleis 18 verwendeten Schwellen 4 aus Platzgründen einseitig verkürzt ausgebildet sein können.

Im Bereich des Herzstücks 17 werden die Schienen 2 häufig als Flügelschienen 26 bezeichnet. Die Schienen 2 im Bereich der Kurzschwellen 21 werden häufig als Anschlusschienen 27 bezeichnet. Im Zwischengleisbereich 15 und dem Herzstückbereich 16 können darüber hinaus, wie an sich bekannt und hier auch eingezeichnet, noch sogenannte Radlenker 19 vorhanden sein. Der bisher geschilderte Aufbau der Weiche 1 aus Fig. 1 ist an sich bekannt und muss daher nicht weiter erläutert werden. Der Begriff der Schiene 2 umfasst grundsätzlich alle Arten von Schienen 2 unabhängig davon, ob diese speziell bezeichnet und zusätzlich mit einem eigenen Hinweiszeichen versehen sind oder nicht.

Bei den nachfolgend erläuterten Fig. 2 bis 7 handelt es sich jeweils um schematisiert dargestellte Vertikalschnitte entlang der oben genannten Schnittlinien. Gezeigt ist jeweils, wie in den entsprechenden Schnitten die jeweiligen Schienen 2 mittels der Zwischenlagen 6 auf den Schwellenoberseiten 5 der Schwellen 4 aufliegen und die Schwellen 4 über die an ihren Schwellenunterseiten 7 angeordneten

Schwellensohlen 8 auf einem Schotterbett 28 aufliegen. Die Art der Befestigung der Schienen 2 und der Zwischenlagen 6 an den Schwellen 4 ist in den Darstellungen nicht gezeigt. Sie kann wie beim Stand der Technik ausgeführt sein. Das Gleiche gilt für die Befestigung der Schwellensohlen 8 an den Schwellenunterseiten 7 der

5 Schwellen 4.

Anstelle des Schotterbetts 28 kann auch ein an sich bekannter fester Unterbau z.B. in Form von Betonplatten oder dergleichen vorhanden sein. Die Schwellensohlen 8 können, insbesondere bei einem festen Unterbau, nicht nur auf der

10 Schwellenunterseite 7 angeordnet sein, sondern auch auf den Seitenflächen der jeweiligen Schwelle 4, vorzugsweise ein Stück weit, nach oben ragen. Insbesondere in diesem Fall können die Schwellensohlen 8 auch als Schwellenschuhe bezeichnet werden. Diese können auch an sich bekannte Schwellenschuheinlegeplatten aufweisen.

15 Abgesehen von Fig. 8 sind sowohl die Zwischenlagen 6 als auch die Schwellensohlen 8 als einschichtige Körper in Form der Elastomerschichten 10 bzw. 9 ausgebildet dargestellt. Wie eingangs erläutert muss dies nicht so sein. Sowohl die Zwischenlagen 6 als auch die Schwellensohlen 8 können zusätzlich zu ihren

20 Elastomerschichten 10 bzw. 9 auch noch weitere Schichten aufweisen, wie dies eingangs bereits erläutert wurde und anhand der weiter unten noch erläuterten Fig. 8 auch beispielhaft zumindest für die Zwischenlage 6 beschrieben wird.

25 In allen nachfolgend beschriebenen Figuren wurden die Elastomerschichten 9 der Schwellensohlen 8 und auch die Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 unterschiedlich schraffiert. Jede Art der Schraffur steht beispielhaft für eine gewisse Härte bzw. Weichheit der jeweiligen Elastomerschicht 9 bzw. 10, wobei es bei der gewählten Darstellung rein um die Verhältnisse relativ zueinander geht. In allen Darstellungen sind die härtesten Elastomerschichten 9 bzw. 10 vertikal strichliert.

30 Mittlere Härtegrade bzw. Weichheiten sind schräg strichliert. Die relativ dazu weichesten Elastomerschichten 9 und 10 sind durch eine horizontale Schraffur gekennzeichnet.

Fig. 2 zeigt den Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie AA im Zwischengleisbereich 15, in dem die Schienen 2 auch als Zwischenschienen 25 bezeichnet werden. Wie eingangs erläutert sind zwei vertikal voneinander beabstandete elastische Ebenen vorhanden. Die untere elastische Ebene wird durch die Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 gebildet. Die obere elastische Ebene wird durch die Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 realisiert. Durch die Abstimmung der elastischen Eigenschaften bzw. der Weichheit der jeweils zum Einsatz kommenden Elastomerschichten 9 und 10 kann, generell gesprochen, die Gesamtelastizität entlang der Weiche 1 an die lokal jeweils vorhandenen Anforderungen angepasst werden. Im Zwischengleisbereich 15 gemäß Fig. 2 ist die Elastizität bzw. Weichheit der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 über die gesamte Längserstreckung in Längsrichtung 31 der Schwelle 4 konstant ausgebildet. Die Elastomerschichten 10 der auf der Schwellenoberseite 5 angeordneten Zwischenlagen 6 sind härter als die Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8, aber relativ zueinander gleich weich bzw. hart ausgebildet.

Fig. 3 zeigt einen Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie BB aus Fig.1 in Längsrichtung 13 der Weiche 1 durch dieselbe Schwelle wie Fig. 2.

Fig. 4 zeigt den Vertikalschnitt im Herzstückbereich 16 der Weiche 1 entlang der Schnittlinie CC aus Fig.1 und damit entlang einer als Langschwelle ausgebildeten Schwelle 4, welche bei der Überfahrt eines Zuges immer exzentrisch belastet wird, da der Zug entweder entlang des Stammgleises 3 oder entlang des Zweiggleises 18 fährt. Dies führt zwangsläufig zu einer einseitigen Belastung und damit einer Tendenz zum Verkippen der Schwellen 4 in diesem Bereich. Um dem entgegenzuwirken, sind die außen liegenden Bereiche 11 der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 härter ausgebildet als der zentrale Bereich 12 der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8. Dieser Möglichkeit zur Kompensation von Verkippungseffekten sind aber Grenzen gesetzt. Um eine Überbeanspruchung dieser Schwellen 4 in ihrem mittigen Abschnitt zu vermeiden, darf die Weichheit im Bereich 12 der Schwellensohle 8 bzw. ihrer Elastomerschicht 9 im Bereich 12 nicht zu stark von

den randlichen Bereichen 11 abweichen. Um trotzdem eine ideale Weichheit der Abstützung der zweiten Schienen 30 in diesem mittleren Bereich der Schwelle 4 zu erzielen, wird zusätzlich auch die Weichheit der Elastomerschichten 10 der

Zwischenlagen 6 entlang der Längsrichtung 31 der Schwelle 4 variiert. Es handelt

5 sich somit um ein erstes Beispiel, bei dem vorgesehen ist, dass die Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 einer jeweiligen der Schwellen 4 zumindest zwei unterschiedlich weiche Bereiche 11 und 12 aufweist, wobei der härtere Bereich 11

der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 unter einer ersten der Schienen 29 und der weichere Bereich 12 der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 unter einer zweiten der Schienen 30 angeordnet ist, wobei die erste der Schienen 29 und die zweite der Schienen 30 voneinander distanziert auf der Schwellenoberseite 5 der jeweiligen Schwelle 4 befestigt sind und die Elastomerschicht 10 der zwischen der ersten der Schienen 29 und der Schwellenoberseite 5 dieser Schwelle 4

10 angeordneten Zwischenlage 6 und die Elastomerschicht 10 der zwischen der zweiten der Schienen 30 und der Schwellenoberseite 5 dieser Schwelle 4 angeordneten

15 Zwischenlage 6 relativ zueinander unterschiedlich hart sind, wobei hier konkret vorgesehen ist, dass die Elastomerschicht 10 der zwischen der ersten der Schienen

20 und der Schwellenoberseite 5 dieser Schwelle 4 angeordneten Zwischenlage 6 härter als die Elastomerschicht 10 der zwischen der zweiten der Schienen 30 und der Schwellenoberseite 5 dieser Schwelle 4 angeordneten Zwischenlage 6 ist.

Ein zweites Beispiel bei dem die Weichheit der Elastomerschichten 9 und 10 sowohl

in der Schwellensohle 8 als auch in den Zwischenlagen 6 entlang der Längsrichtung

31 der Schwelle 4 variiert wird, ist in Fig. 5 gezeigt. Es handelt sich hier um einen

25 Vertikalschnitt entlang der Schnittlinie DD aus Fig. 1, also um einen Vertikalschnitt

der unmittelbar auf die letzte durchgehende Schwelle 20 folgenden Kurzschwelle 21.

Diese Kurzschwellen 21 neigen zur Verkippung, da sie aufgrund des einseitig

beschränkten Platzbedarfs auf einer Seite weniger weit über die Schiene 2

überstehen als auf der gegenüberliegenden Seite. Diesem Verkippungseffekt kann

30 mit unterschiedlich weichen bzw. harten Bereichen 11 und 12 der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 ebenfalls entgegengewirkt werden. Messungen haben

allerdings gezeigt, dass hierdurch zwar eine Glättung erreicht werden kann,

trotzdem die eingebrachten Lasten aber noch sehr inhomogen sind, sodass es im Unterbau, also hier im Schotterbett 28, dadurch zu unterschiedlichen Setzungen kommen kann. Auch hier kann durch die zusätzlich vorhandenen Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 also durch eine zweite elastische Ebene eine weitere

- 5 Feinabstimmung der Elastizitäten bzw. Weichheit in Längsrichtung 31 entlang der Schwelle 4 erreicht werden, was insgesamt zu einer verbesserten und homogeneren Lastabtragung auch im Bereich dieser einseitig gekürzten Kurzschwellen 21 führt. Auch hier ist bevorzugt vorgesehen, dass sich über einem weicheren Bereich 12 der Schwellensohle 8 eine weichere Zwischenlage 6 und über dem härteren Bereich 11 der Schwellensohle 8 auch eine härtere Zwischenlage 6 befindet.

Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt parallel zur Längsrichtung 13 der Weiche 1 bzw. des Stammgleises 3 quer zu den Schwellen 4. Hier ist das Prinzip verwirklicht, dass Änderungen der Elastizität in den Elastomerschichten 9 und 10 der Schwellensohle 8 und der Zwischenlage 6 ausschließlich versetzt zueinander, also nicht zwischen

- 15 denselben Schwellen 4 realisiert werden. Es ist in Fig. 6 somit vorgesehen, dass, in einer Längsrichtung 13 quer, vorzugsweise orthogonal, zu den Schwellen 4 gesehen, die Elastomerschichten 9 der Schwellensohlen 8 von zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen 4 relativ zueinander unterschiedlich weich und auch die Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 auf zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen 4 ebenfalls relativ zueinander unterschiedlich weich ausgebildet sind, wobei im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 von einer der Schwellen 4 zu der in der Längsrichtung 13 darauf folgenden Schwelle 4 die Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 auf diesen beiden Schwellen 4 gleich weich sind und/oder im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 von einer der Schwellen 4 zu der in der Längsrichtung darauf folgenden Schwelle 4 die Elastomerschichten 9 der Schwellensohlen 8 unter diesen beiden Schwellen 4 gleich weich sind. Dadurch, dass die Änderungen der Elastizität bzw. Weichheit bei
- 20 Übergängen in den beiden elastischen Ebenen in Längsrichtung 13 versetzt zueinander stattfinden, werden sprunghafte Änderungen in den elastischen Eigenschaften entlang der Weiche 1 vermieden. Es gibt also eine Art
- 25
- 30

Verschmierungs- bzw. Ausgleichseffekt. In Fig. 6 ist dies beispielhaft dargestellt. Von links nach rechts gesehen ändert sich zwischen der ersten und der zweiten Schwelle 4 zunächst die Elastizität der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 während die Elastizität der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 beim Übergang von der

5 ersten zur zweiten Schwelle 4 gleich bleibt. Von der zweiten zur dritten Schwelle 4 wird dann die Elastizität bzw. Weichheit der Elastomerschicht 9 in der Schwellensohle 8 geändert, während am Übergang zwischen diesen beiden Schwellen die Elastizität bzw. Weichheit der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 unverändert bleibt. Zwischen der dritten und vierten sowie zwischen der vierten und 10 fünften Schwelle 4 ändert sich dann weder die Elastizität der Elastomerschicht 9 noch die der Elastomerschicht 10, während sich zwischen der fünften und sechsten Schwelle 4 dann die Weichheit der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 ändert, während die Weichheit der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 gleich bleibt.

15 Beim Übergang von der sechsten auf die siebte Schwelle 4 wird dann die Weichheit der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 geändert, während sich in der Weichheit der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 zwischen diesen beiden Schwellen 4 keine Änderung mehr ergibt. Dieses Prinzip wird günstigerweise über die gesamte Längserstreckung der Weiche 1, also sowohl im Stammgleis 3 als auch im Zweiggleis 18 realisiert.

20

Bei den bislang anhand der Fig. 4 bis 6 geschilderten Prinzipien ist es grundsätzlich günstig, dass bei einem Bettungsmodul der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 im Bereich von 0,02 bis 0,2 N/mm³ die Steifigkeit der Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 im Bereich zwischen 5 und 150 kN/mm liegt. Liegt der

25 Bettungsmodul der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 im Bereich von 0,2 bis 0,3 N/mm³, dann weist die Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 bei solchen Varianten günstigerweise eine Steifigkeit im Bereich von 10 bis 200 kN/mm auf. Liegt der Bettungsmodul der Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 hingegen in einem Bereich von 0,3 bis 0,6 N/mm³, dann weist die Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 30 6 bei den genannten Varianten günstigerweise eine Steifigkeit im Bereich von 15 bis 250 kN/mm auf.

Fig. 7 zeigt den Schnitt ZZ aus Fig. 1 im Zungenvorrichtungsbereich 14. Zur Sicherstellung eines entsprechend hohen Querverschiebewiderstandes zwischen der jeweiligen Schwelle 4 und dem Untergrund, hier in Form des Schotterbetts 28, kommen hier günstigerweise Schwellensohlen 8 zum Einsatz, deren

- 5 Elastomerschichten 10 zähelastische Eigenschaften haben. Der EPM-Index der Elastomerschichten 9 der Schwellensohlen 8 in diesem Bereich liegt günstigerweise im Bereich zwischen 10% und 25%, bevorzugt zwischen 10% und 20%. Der Bettungsmodul der Elastomerschichten 9 der Schwellensohlen 8 in diesem Zungenvorrichtungsbereich 14 liegt günstigerweise im Bereich von 0,1 bis 0,6
- 10 N/mm³. Um in vertikaler Richtung trotzdem eine ausreichend weiche Lagerung der Schienen 2 zu erreichen, sind in diesem Zungenvorrichtungsbereich 14 die Zwischenlagen 6 günstigerweise entsprechend weich ausgebildet. Die Elastomerschichten 10 der Zwischenlagen 6 weisen hier günstigerweise eine Steifigkeit im Bereich von 20 bis 200 kN/mm, bevorzugt von 40 bis 100 kN/mm, auf.
- 15 Insgesamt ist im Zungenvorrichtungsbereich 14 der Weiche 1 somit günstigerweise vorgesehen, dass die Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 auf einer jeweiligen der Schwellen 4 weicher ist als die Elastomerschicht 9 der Schwellensohle 8 unter dieser Schwelle 4.
- 20 In den bislang gezeigten Schnitten besteht die Zwischenlage 6 jeweils aus einer einzigen Elastomerschicht 10. Wie eingangs bereits erläutert, kann aber auch die Zwischenlage 6 mehrschichtig und aus verschiedenen Materialien aufgebaut sein. Ein solches Beispiel ist in Fig. 8 gezeigt. Hier weist die Zwischenlage 6 zusätzlich zur Elastomerschicht 10 eine Metallplatte 32 auf. Auf der Metallplatte 32 ist die Schiene 2 befestigt. Solche Metallplatten 32 können z.B. dazu eingesetzt werden, die Fläche, mit der auf die Elastomerschicht 10 der Zwischenlage 6 gedrückt wird, zu vergrößern. Natürlich gibt es zahlreiche andere Varianten, wie die Zwischenlage 6 mehrschichtig aufgebaut sein kann. Dies gilt auch für die Schwellensohle 8, wobei hier insbesondere auf den eingangs bereits erwähnten Stand der Technik, welcher mehrschichtige Schwellensohlen 8 zeigt, verwiesen wird.
- 25
- 30

L e g e n d e
zu den Hinweisziffern:

1	Weiche	29	erste Schiene
2	Schiene	30	zweite Schiene
3	Stammgleis	31	Längsrichtung
4	Schwelle	32	Metallplatte
5	Schwellenoberseite		
6	Zwischenlage		
7	Schwellenunterseite		
8	Schwellensohle		
9	Elastomerschicht		
10	Elastomerschicht		
11	Bereich		
12	Bereich		
13	Längsrichtung		
14	Zungenvorrichtungsbereich		
15	Zwischengleisbereich		
16	Herzstückbereich		
17	Herzstück		
18	Zweiggleis		
19	Radlenker		
20	LDS		
21	Kurzschwelle		
22	Zungenschienen		
23	Zungenschienengelenk		
24	Backenschienen		
25	Zwischenschienen		
26	Flügelschienen		
27	Anschlusschienen		
28	Schotterbett		

Patentansprüche

1. Weiche (1) für eine Gleisanlage für Schienenfahrzeuge, wobei die Weiche (1) Schienen (2) und eine Abfolge von Schwellen (4) aufweist und jeweils auf einer Schwellenoberseite (5) der jeweiligen Schwelle (4) zumindest zwei der Schienen (2) einander paarweise gegenüberliegend befestigt sind und zwischen einer jeweiligen der Schienen (2) und der jeweiligen Schwellenoberseite (5) jeweils eine Zwischenlage (6) angeordnet ist und die Schwellen (4) jeweils auf, ihren jeweiligen Schwellenoberseiten (5) gegenüberliegenden, Schwellenunterseiten (7) jeweils eine Schwellensohle (8) aufweisen und die Schwellensohlen (8) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (9) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenlagen (6) jeweils zumindest eine Elastomerschicht (10) aufweisen.
5
2. Weiche (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Weiche (1) die Elastomerschichten (9) von zumindest zwei verschiedenen Schwellensohlen (8) einen voneinander verschiedenen Bettungsmodul aufweisen und/oder dass in der Weiche (1) die Elastomerschichten (10) von zumindest zwei verschiedenen Zwischenlagen (6) eine voneinander verschiedene Steifigkeit aufweisen.
10
3. Weiche (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerschicht (9) der jeweiligen Schwellensohle (8) einen Bettungsmodul im Bereich von 0,02 N/mm³ bis 0,6 N/mm³, vorzugsweise von 0,1 N/mm³ bis 0,5 N/mm³, besonders bevorzugt von 0,15 N/mm³ bis 0,4 N/mm³, aufweist und/oder dass die Elastomerschicht (10) der jeweiligen Zwischenlage (6) eine Steifigkeit im Bereich von 5 kN/mm bis 1000 kN/mm, vorzugsweise von 10 kN/mm bis 300 kN/mm, besonders bevorzugt von 20 kN/mm bis 200 kN/mm, aufweist.
15
20
25

4. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerschicht (10) der jeweiligen Zwischenlage (6) und/oder die Elastomerschicht (9) der jeweiligen Schwellensohle (8), vorzugsweise geschäumtes, Polyurethan oder Gummi oder eine Mischung mit, vorzugsweise geschäumtem, Polyurethan und/oder Gummi aufweist oder daraus besteht.
- 5
10. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerschicht (9) der Schwellensohle (8) einer jeweiligen der Schwellen (4) zumindest zwei unterschiedlich weiche Bereiche (11, 12) aufweist, wobei der härtere Bereich (11) der Elastomerschicht (9) der Schwellensohle (8) unter einer ersten der Schienen (2, 29) und der weichere Bereich (12) der Elastomerschicht (9) der Schwellensohle (8) unter einer zweiten der Schienen (2, 30) angeordnet ist, wobei die erste der Schienen (2, 29) und die zweite der Schienen (2, 30) voneinander distanziert auf der Schwellenoberseite (5) der jeweiligen Schwelle (4) befestigt sind und die Elastomerschicht (10) der zwischen der ersten der Schienen (2, 29) und der Schwellenoberseite (5) dieser Schwelle (4) angeordneten Zwischenlage (6) und die Elastomerschicht (10) der zwischen der zweiten der Schienen (2, 30) und der Schwellenoberseite (5) dieser Schwelle (4) angeordneten Zwischenlage (6) relativ zueinander unterschiedlich weich sind.
- 15
- 20
25. Weiche (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerschicht (10) der zwischen der ersten der Schienen (2, 29) und der Schwellenoberseite (5) dieser Schwelle (4) angeordneten Zwischenlage (6) härter als die Elastomerschicht (10) der zwischen der zweiten der Schienen (2, 30) und der Schwellenoberseite (5) dieser Schwelle (4) angeordneten Zwischenlage (6) ist.
- 30

7. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass, in einer Längsrichtung (13) quer, vorzugsweise orthogonal, zu den Schwellen (4) gesehen, die Elastomerschichten (9) der Schwellensohlen (8) von zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen (4) relativ zueinander unterschiedlich weich und auch die Elastomerschichten (10) der Zwischenlagen (6) auf zumindest zwei der aufeinanderfolgend angeordneten Schwellen (4) ebenfalls relativ zueinander unterschiedlich weich ausgebildet sind, wobei im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht (9) der Schwellensohle (8) von einer der Schwellen (4) zu der in der Längsrichtung (13) darauf folgenden Schwelle (4) die Elastomerschichten (10) der Zwischenlagen (6) auf diesen beiden Schwellen (4) gleich weich sind und/oder im Falle eines Wechsels der Weichheit der Elastomerschicht (10) der Zwischenlage (6) von einer der Schwellen (4) zu der in der Längsrichtung (13) darauf folgenden Schwelle (4) die Elastomerschichten (9) der Schwellensohlen (8) unter diesen beiden Schwellen (4) gleich weich sind.
8. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich (14) der Weiche (1), die Elastomerschicht (10) der Zwischenlage (6) auf einer jeweiligen der Schwellen (4) weicher ist als die Elastomerschicht (9) der Schwellensohle (8) unter dieser Schwelle (4).
9. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich (14) der Weiche (1), die Elastomerschichten (9) der Schwellensohle (8) zähelastisch mit einem EPM-Index in einem Bereich von 10% bis 25%, bevorzugt von 10% bis 20%, ausgebildet sind.
10. Weiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass, insbesondere in einem Zungenvorrichtungsbereich (14) der Weiche (4), die Elastomerschichten (10) der Zwischenlagen (6) eine Steifigkeit in einem

306204

Bereich von 20 kN/mm bis 200 kN/mm, vorzugsweise von 40 kN/mm bis 100 kN/mm, aufweisen.

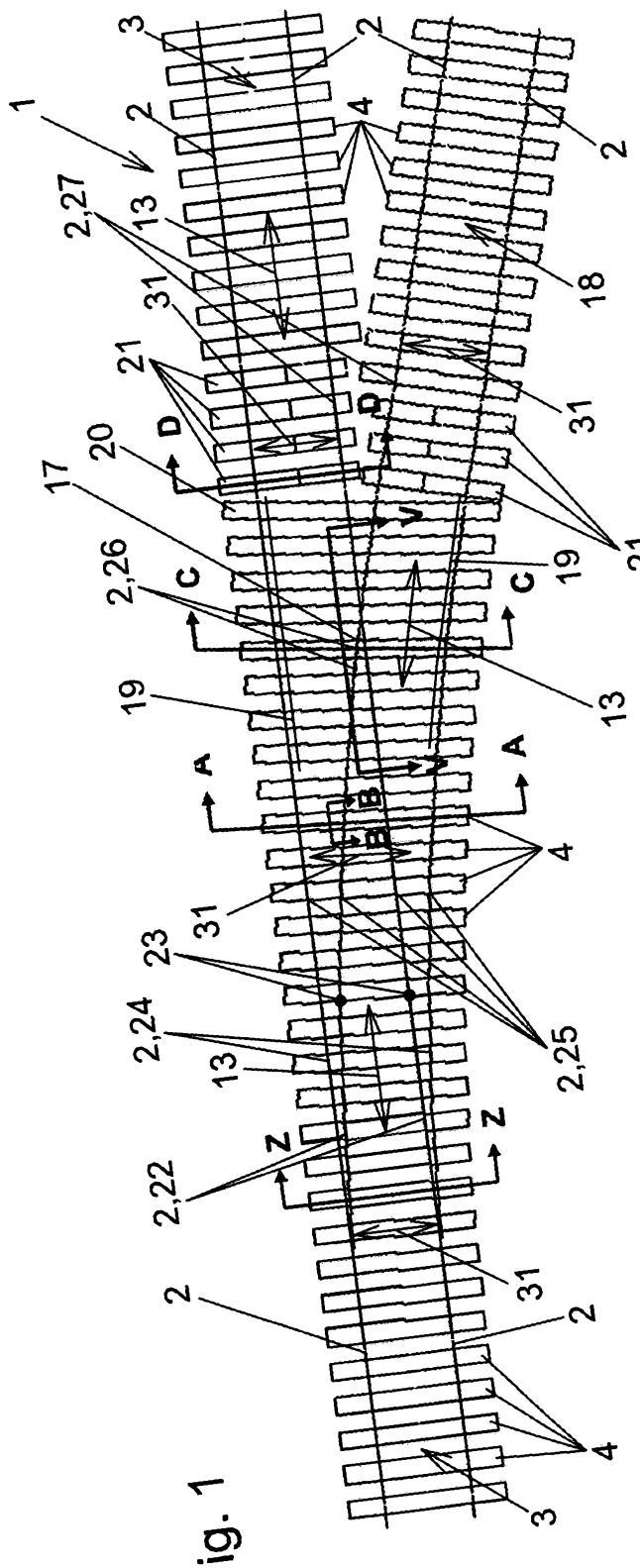
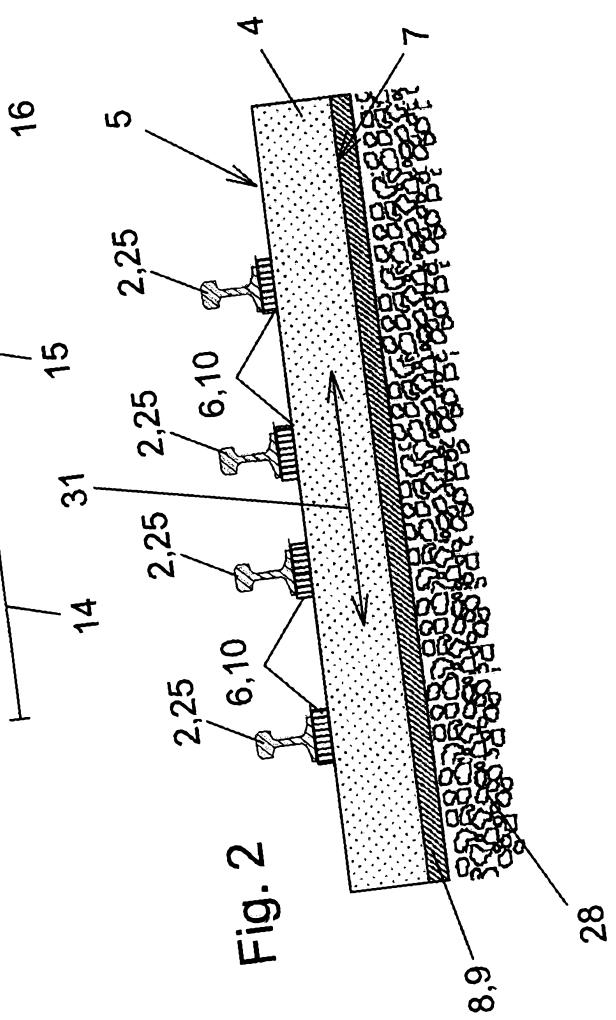
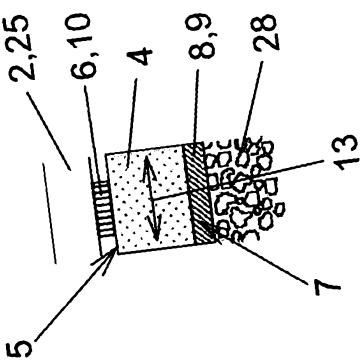
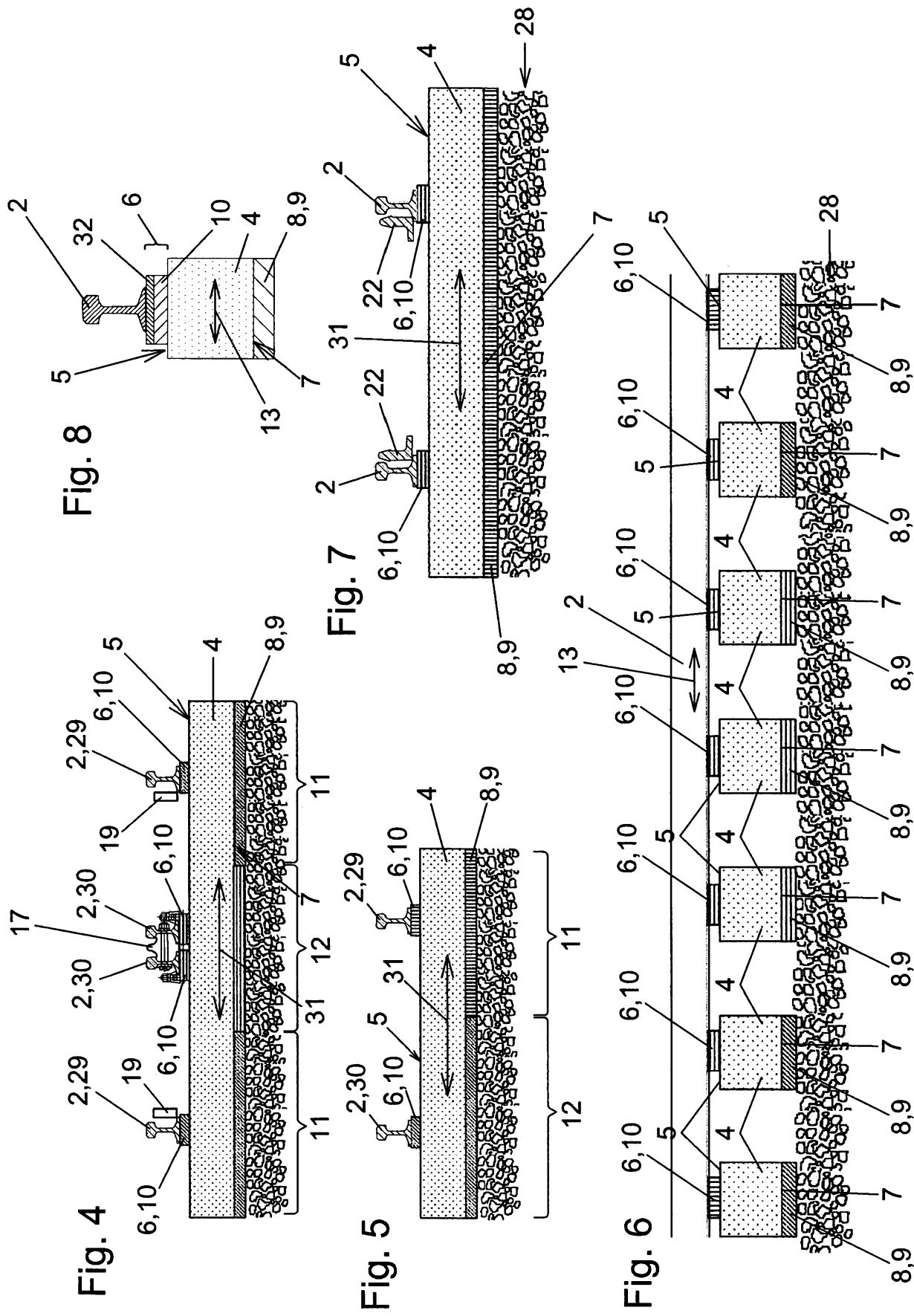


Fig. 3





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E01B 7/22 (2006.01); E01B 9/68 (2006.01); E01B 3/46 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: E01B 7/22 (2013.01); E01B 9/68 (2013.01); E01B 9/681 (2013.01); E01B 3/46 (2013.01); E01B 2204/01 (2013.01)		
Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation): E01B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPIAP; TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21.11.2017 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 503772 B1 (GETZNER) 15. Juni 2008 (15.06.2008) Seite 4, Zeilen 33-39; Ansprüche 1-10	1-6, 10
A		7-9
Y	DE 202009001787 U1 (GETZNER) 09. April 2009 (09.04.2009) Absätze [0005]-[0008]; Absatz [0016]; Ansprüche 1-8	1-6, 10
A	DE 102015205484 A1 (RST REIL SYSTEMS) 01. Oktober 2015 (01.10.2015) Absatz [0011]; Ansprüche 1-3	1-10
A	DE 19911467 A1 (KNAPE) 21. September 2000 (21.09.2000) Anspruch 25	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 12.06.2018		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): STAWA Richard
*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmelde datum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		