

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 170/2018
(22) Anmeldetag: 12.06.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2019

(51) Int. Cl.: **E01B 7/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2014187437 A1
AT 7310 U1
KR 20100098149 A
CN 203602971 U
DE 498902 C

(71) Patentanmelder:
voestalpine Weichensysteme GmbH
8740 Zeltweg (AT)

(72) Erfinder:
Wipfler Erich Dipl.Ing.
8723 Kobenz (AT)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Backenschiene**

(57) Bei einer Backenschiene (1) für die Verwendung in einer Schienenweiche, umfassend einen Schienenkopf (5), einen Schienensteg und einen Schienenfuß, wobei die Backenschiene (1) einen ersten, einen Anlagebereich für eine Zungenschiene (2) ausbildenden Längsabschnitt (3) und einen zweiten, außerhalb des Anlagebereichs liegenden Längsabschnitt (4) aufweist, wobei die Backenschiene (1) im zweiten Längsabschnitt (4) ein Querschnitts-Grundprofil aufweist, welches eine durch die Mitte des Schienenkopfquerschnitts verlaufende Mittelachse (9) aufweist, wobei der Schienenkopf (5) im ersten Längsabschnitt (3) ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil bearbeitet ist, umfassend eine Anfasung, die von einer Fahrkante (7) ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft, wobei die Fahrkante (7) an der Stelle des Schienenkopfquerschnitts mit dem größten Normalabstand zur Mittelachse (9) ausgebildet ist, und umfassend eine verlaufende Breitenverringering des Schienenkopfes (5), sodass die Fahrkante (7) im Vergleich zum Grundprofil näher an der Mittelachse (9) der Backenschiene (1) liegt, wobei der Schienenkopf (5) an wenigstens einer ersten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) im Wesentlichen keine Breitenverringering und an wenigstens einer zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) eine maximale Breitenverringering aufweist, ist vorgesehen, dass die Fahrkante (7) an der ersten Stelle und die Fahrkante (7) an der zweiten Stelle im Wesentlichen in einer gemeinsamen Fahrkantenebene (8) liegen, welche im rechten Winkel auf die Mittelachse (9) angeordnet ist.

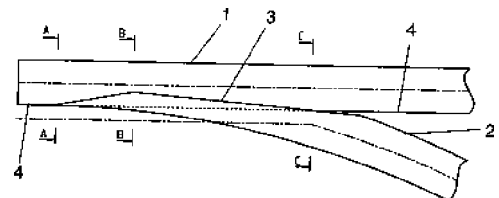
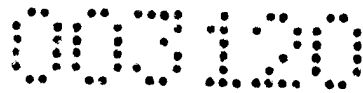


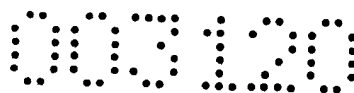
Fig. 1



Zusammenfassung:

Bei einer Backenschiene (1) für die Verwendung in einer Schienenweiche, umfassend einen Schienenkopf (5), einen Schienensteg und einen Schienenfuß, wobei die Backenschiene (1) einen ersten, einen Anlagebereich für eine Zungenschiene (2) ausbildenden Längsabschnitt (3) und einen zweiten, außerhalb des Anlagebereichs liegenden Längsabschnitt (4) aufweist, wobei die Backenschiene (1) im zweiten Längsabschnitt (4) ein Querschnitts-Grundprofil aufweist, welches eine durch die Mitte des Schienenkopfquerschnitts verlaufende Mittelachse (9) aufweist, wobei der Schienenkopf (5) im ersten Längsabschnitt (3) ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil bearbeitet ist, umfassend eine Anfasung, die von einer Fahrkante (7) ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft, wobei die Fahrkante (7) an der Stelle des Schienenkopfquerschnitts mit dem größten Normalabstand zur Mittelachse (9) ausgebildet ist, und umfassend eine verlaufende Breitenverringerng des Schienenkopfes (5), sodass die Fahrkante (7) im Vergleich zum Grundprofil näher an der Mittelachse (9) der Backenschiene (1) liegt, wobei der Schienenkopf (5) an wenigstens einer ersten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) im Wesentlichen keine Breitenverringerng und an wenigstens einer zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) eine maximale Breitenverringerng aufweist, ist vorgesehen, dass die Fahrkante (7) an der ersten Stelle und die Fahrkante (7) an der zweiten Stelle im Wesentlichen in einer gemeinsamen Fahrkantenebene (8) liegen, welche im rechten Winkel auf die Mittelachse (9) angeordnet ist.

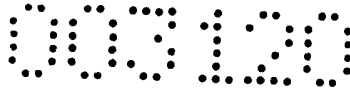
Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Backenschiene für die Verwendung in einer Schienenweiche, umfassend einen Schienenkopf, einen Schienensteg und einen Schienenfuß, wobei die Backenschiene einen ersten, einen Anlagebereich für eine Zungenschiene ausbildenden Längsabschnitt und einen zweiten, außerhalb des Anlagebereichs liegenden Längsabschnitt aufweist, wobei die Backenschiene im zweiten Längsabschnitt ein Querschnitts-Grundprofil aufweist, welches eine durch die Mitte des Schienenkopfquerschnitts verlaufende Mittelachse aufweist, wobei der Schienenkopf im ersten Längsabschnitt ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil bearbeitet ist, umfassend eine Anfasung, die von einer Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft, wobei die Fahrkante an der Stelle des Schienenkopfquerschnitts mit dem größten Normalabstand zur Mittelachse ausgebildet ist, und umfassend eine verlaufende Breitenverringерung des Schienenkopfes, sodass die Fahrkante im Vergleich zum Grundprofil näher an der Mittelachse der Backenschiene liegt, wobei der Schienenkopf an wenigstens einer ersten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts im Wesentlichen keine Breitenverringерung und an wenigstens einer zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts eine maximale Breitenverringерung aufweist.

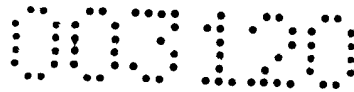
Die Erfindung betrifft weiters eine Schienenweiche, umfassend eine Backenschiene sowie eine Zungenschiene.

Beim Befahren einer Weiche wirken hohe Kräfte auf die Schienen und insbesondere hohe Querkräfte, welche insbesondere vom Krümmungsradius und dem Ablenkwinkel der Weiche, von der Geschwindigkeit, mit welcher die Weiche befahren wird, und von der Achslast abhängen. Diese Querkräfte müssen größtenteils von der Zungenschiene



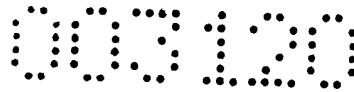
aufgenommen werden, wobei insbesondere bei Innenbogenweichen, bei welchen das Zweiggleis ausgehend von einem gekrümmten Stammgleis zur Kurveninnenseite hin abzweigt, aufgrund der hohen Trägheits- bzw. Zentrifugalkräfte besonders hohe Belastungen zu beobachten sind. Dies führt zu einem erhöhten Verschleiß, wodurch die Lebensdauer stark herabgesetzt wird. Darüber hinaus müssen moderne Weichen mit sehr hohen Geschwindigkeiten befahren werden können, was zwangsläufig zu Zungenschienen mit langen dünnen Spitzen und, damit verbunden, erhöhter Verschleißanfälligkeit führt. Es wurde daher bereits mehrfach vorgeschlagen, Zungenschienen aus besonderen, verschleißfesten Materialien herzustellen oder durch nachträgliche Behandlung zu härten. Damit verbunden sind jedoch eine Reihe von Nachteilen, wobei beispielsweise kopfgehärtete Zungenschienen aus Sicherheitsgründen im Allgemeinen deshalb nicht eingesetzt werden, weil etwaige Verschleißerscheinungen an der Zungenschiene sichtbar sein sollten, sodass eine Bruchgefahr vorzeitig erkannt werden kann. Bei kopfgehärteten Zungenschienen tritt ein Bruch jedoch meistens als Sprödbruch auf, sodass eine Früherkennung nicht möglich ist.

In der Vergangenheit wurden daher mehrfach Zungenschienen vorgeschlagen, welche in ihrer Dicke verstärkt ausgebildet sind, um Querkräfte sicher aufnehmen zu können. So sind aus der DE-OS 2,046,391 Zungenschienen bekannt geworden, deren Zungenenden in Richtung zu den Backenschienen hin Verstärkungen aufweisen, denen Aussparungen an der Fahrkante der Backenschiene entsprechen. Die Zungenschiene greift im an die Backenschiene anliegenden Zustand in die Aussparungen der Backenschiene ein, sodass sich eine durchgehende Fahrkante im Übergangsbereich von



Backenschiene zu Zunge ergibt. Bei der Ausbildung gemäß der DE-OS 2,046,391 ergibt sich durch die in der Backenschiene ausgebildeten Aussparungen jedoch eine wesentliche Schwächung der Backenschiene und es müssen daher im abliegenden Zustand der Zunge die Aussparungen der Backenschienen mit Stelikeilen ausgefüllt werden. Eine Ausbildung, bei der die Zungenschiene im an die Backenschiene anliegenden Zustand in eine Aussparung der Backenschiene eingreift, ist auch aus der US-A-175,699 bekannt geworden. Aus der EP 040533 A2 ist weiters bekannt geworden in einem Bereich, in welchem die Zungenschiene an die Backenschiene anliegt, die Backenschiene im Kopf- und im Fußbereich in ihrer Breite derart zu verringern, dass die Zunge in diesem Übergangsbereich dem Schienenkopffprofil entsprechend gestaltet werden kann. Auch bei dieser Lösung wird das Profil der Backenschiene jedoch stark geschwächt, sodass eine erhöhte Bruchgefahr besteht. Um den Querschnitt der Backenschiene nicht übermäßig verringern zu müssen und trotzdem eine adäquate Verstärkung der Zungenschiene zu erreichen, wird häufig das Schienenkopffprofil der Backenschiene im Zungenanlagenbereich schräg nach unten hin abgefräst, wie es beispielsweise aus der DE PS 487877 bekannt ist.

Bei diesen Vorschlägen zur Verstärkung des Querschnittes der Zungenschiene im Anlagenbereich hat sich allerdings herausgestellt, dass eine wesentliche Verbesserung der Verschleißfestigkeit der Zungenschienen nicht zu beobachten ist und darüber hinaus durch die Materialabnahme an der Fahrkante der Backenschiene eine unerwünschte Veränderung des Fahrkantenverlaufes entsteht. Abweichungen vom geradlinigen Fahrkantenverlauf erzeugen bei hohen



Geschwindigkeiten harte Stöße am Fahrzeug und müssen deswegen in jedem Fall vermieden werden.

Um diese Probleme zu mindern bzw. zu vermeiden, ist in der EP 1516091 A1 eine Weiche vorgeschlagen worden, bei der im Bereich der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene die Verringerung der Breite des Backenschienenquerschnittes bzw. die Verstärkung der Zungenschiene nicht gleichmäßig stark erfolgt, sondern in einem ersten Bereich zunehmend und in einem zweiten, daran anschließenden Bereich abnehmend ausgeführt ist. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, den Grad der Verstärkung der Zungenschiene dem Querkraftverlauf anzupassen, wodurch die Zungenschiene eine erhöhte Verschleißfestigkeit und eine längere Liegedauer durch die Verstärkung der Zunge im vorderen Bereich aufweist, sodass die Sicherheit durch Verminderung der Bruchgefahr erhöht wird, wobei gleichzeitig der ursprüngliche Fahrkantenverlauf möglichst wenig beeinflusst wird, um den Komfort beim Befahren der Weiche zu erhöhen.

Bei dieser Ausführung ist es allerdings nachteilig, dass im Anlagebereich durch die Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes durch eine Anfasung im oberen Bereich des Backenschienenkopfes das Risiko einer Gratbildung besteht, weil der Winkel zwischen der Anfasung und der angrenzenden Oberfläche des Backenschienenkopfes mit zunehmender Materialabtragung, d.h. mit abnehmender Breite des Backenschienenkopfes, spitzer wird. Beim Befahren der Backenschiene bei abliegender Zungenschiene kommt ein Laufrad im Bereich des Grats mit der Backenschiene in seitliche Berührung, weil die Backenschiene hier ihre größte Kopfbreite aufweist. Durch diese Belastung besteht die Gefahr von Ausbrüchen im Bereich des Grats, wodurch der



Verschleiß der Backenschienen im Vergleich zu einem unbearbeiteten Backenschienenkopf deutlich erhöht ist. Darüber hinaus wird bei dieser Ausgestaltung auch die Berührungsgeometrie bei abliegender Zungenschiene verändert, wodurch ein unruhiger Lauf in diesem Bereich bewirkt wird.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die Gefahr von Ausbrüchen an der Backenschiene, die insbesondere durch den Lauf eines Laufrades bei abliegender Zungenschiene bewirkt werden, und dadurch den Verschleiß der Backenschiene zu verringern. Weiters soll ein ruhiger Lauf des Laufrades insbesondere bei abliegender Zungenschiene ermöglicht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Backenschiene der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Fahrkante an der ersten Stelle und die Fahrkante an der zweiten Stelle im Wesentlichen in einer gemeinsamen Fahrkantenebene liegen, welche im rechten Winkel auf die Mittelachse angeordnet ist. Bevorzugt liegt die Fahrkante nicht nur an der ersten und an der zweiten Stelle in der gleichen Fahrkantenebene, sondern über einen durchgehenden Längsabschnitt zwischen der ersten und der zweiten Stelle, insbesondere über den gesamten ersten Längsabschnitt, d.h. über den gesamten Anlagebereich der Zungenschiene. Dadurch bleibt die Höhenlage der Fahrkante von der Breitenverringerng unbeeinflusst, sodass der Winkel zwischen der von der Fahrkante schräg nach unten weggehenden Anfasung und der angrenzenden Oberfläche des Backenschienenkopfes so ausgebildet werden kann, dass sich eine Gratbildung vermeiden lässt. Insbesondere kann der genannte Winkel auch im Bereich der maximalen



Breitenverringering im Wesentlichen so ausgebildet werden wie an der ersten, ohne Breitenverringering ausgebildeten Stelle, bei der die Anfasung von der Fahrkante des Grundprofils weg nach unten verläuft. Mit anderen Worten wird durch die Erfindung eine Ausbildung ermoglicht, bei der die Breitenverringering des Backenschienenkopfes im Wesentlichen durch horizontale Verschiebung des angefasten Backenschienengrundprofils erfolgt. Dabei bewirkt die Verschneidung der Anfasung mit dem angrenzenden gekrümmten Oberflächenbereich des Schienenkopfes mit zunehmender Breitenverringering anderes als im Stand der Technik kein Ansteigen der Fahrkante verbunden mit einem spitzer werdenden Verschneidungswinkel, sondern es können die geometrischen Verhältnisse über die Länge gleichbleibend gestaltet werden.

Das Querschnitts-Grundprofil entspricht bevorzugt einer Vignol-Schiene.

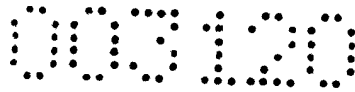
Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Schienenkopf im Querschnitt einen sich von der Fahrkante weg nach oben erstreckenden gekrümmten Oberflächenabschnitt aufweist und zwischen der Anfasung und der durch die Fahrkante verlaufenden Tangente des gekrümmten Oberflächenabschnitts ein Winkel gebildet ist, der wenigstens an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts, $0-20^\circ$ größer ist als der Winkel zwischen der Anfasung und der Mittelachse, wobei der genannte Winkel vorzugsweise an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts, gleich ist. Die Wahl des genannten Winkels stellt einerseits sicher, dass die Fahrkante an der breitesten Stelle des Backenschienenkopfes liegt und

andererseits, dass der durch die Fahrkante an der Oberfläche gebildete Knick bzw. die Abwinkelung nicht zu stark ausgebildet ist.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass der Schienenkopf im ersten Längsabschnitt im vertikal oberhalb der Fahrkantenebene angeordneten Querabschnitt einen Bereich aufweist, dessen Form im Wesentlichen der entsprechenden Form des Grundprofils entspricht. Dadurch wird die bewährte Form des Grundprofils weitestmöglich beibehalten, um einen ruhigen Lauf des Laufrades auf der Backenschiene zu ermöglichen. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass dieser Bereich an die Fahrkante angrenzt. Oberhalb dieses Bereichs kann bspw. eine Krümmung mit einem kleineren Radius vorgesehen sein, um einen Übergang zum Querschnitts-Grundprofil bereitzustellen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Normalabstand zwischen der Mittelachse und dem Schienenkopfrand oberhalb der Fahrkantenebene kontinuierlich abnimmt. Dies gelingt bspw. mit einem gekrümmten Verlauf. Hierbei sind also keine Bereiche oberhalb der Fahrkante vorgesehen, in denen der Normalabstand zwischen der Mittelachse und dem Schienenkopfrand zunimmt, sodass kein zusätzlicher Grat, der verschleißanfällig wäre, vorgesehen ist.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Anfasung eine Steigung von 1:2,5 - 1:3,5, insbesondere 1:3 aufweist. Dadurch wird eine Verjüngung vertikal nach unten geschaffen, die eine sichere Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene ermöglicht.

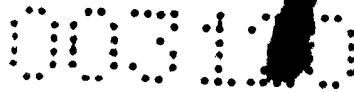


Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Fahrkante an der zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts im Vergleich zur ersten Stelle um 5-15 mm, vorzugsweise 6-10 mm näher an der Mittelachse liegt, sodass eine entsprechende Verstärkung der Zungenschiene erfolgen kann. Dadurch wird eine ausreichende Breitenverstärkung der Zungenschiene erreicht ohne dass die Fahrkante der Backenschiene bei abliegender Zungenschiene übermäßig weit versetzt wird.

Die Fahrkante der Schiene ergibt sich am Schienenkopf an der breitesten Stelle, welche in einem vordefinierten oder durch Norm festgelegten Vertikalabstand von der Fahroberkante gemessen ist. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Fahrkantenebene im ersten Längsabschnitt in einem Vertikalabstand von 10-20 mm, insbesondere 14 mm von der Fahroberkante des Schienenkopfes angeordnet ist.

Bei einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass der Normalabstand der Fahrkante von der Mittelachse ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle stetig abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise stetig, zunimmt. Dadurch wird insbesondere die Möglichkeit geschaffen, den Grad der Verstärkung der Zungenschiene dem Querkraftverlauf entlang der Schiene anzupassen. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass der Normalabstand der Fahrkante von der Mittelachse ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle linear, d.h. entlang einer Geraden, abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder linear zunimmt.

Alternativ ist vorgesehen, dass der Normalabstand der Fahrkante von der Mittelachse ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle bogenförmig abnimmt und im an



die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise bogenförmig, zunimmt.

Erfindungsgemäß ist weiters eine Schienenweiche vorgesehen, umfassend eine erfindungsgemäße Backenschiene sowie eine Zungenschiene, wobei die Zungenschiene an die Backenschiene anlegbar angeordnet ist.

Hierbei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

Eine weitere bevorzugte Ausbildung sieht vor, dass die Breite des Backenschienenkopfes ausgehend von der Zungenschienenspitze im anliegenden Zustand der Zungenschiene bis zu einem Punkt innerhalb des den Anlegebereich ausbildenden ersten Längsabschnitts, an welchem ein auf dem Gleis fahrendes Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschließenden ersten Längsabschnitt zunimmt und dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. Die größte Verstärkung der Zungenschiene erfolgt somit im sensiblen Übergangsbereich der Last von der Backenschiene auf die Zungenschiene und es wird dadurch eine Querschnittserhöhung und damit eine Erhöhung des Trägheitsmomentes der Zungenschiene erreicht, sodass die Zungenschiene den erhöhten Querkräften besser standhalten kann. Durch die vorzugsweise stetige Querschnittsveränderung wird eine ruckartige Spurveränderung vermieden, sodass der

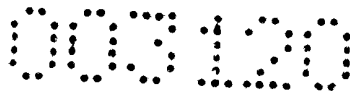


Fahrkomfort nicht negativ beeinflusst und eine Stoßbelastung der Schienen vermieden wird.

Eine besonders belastbare und verschleißfeste Weiche ergibt sich dann, wenn die größte Verstärkung der Zungenschiene in jenem Bereich ausgebildet ist, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt und es ist daher die erfindungsgemäße Weiche gemäß einer bevorzugten Ausbildung derart weitergebildet, dass der Punkt mit der größten Verstärkung der Zungenschiene bzw. mit der geringsten Breite des Backenschienenkopfes in einem Abstand von $1/6$ bis $1/3$, vorzugsweise $1/4$, der Länge der Anlage der zungenschienen an die Backenschiene von der Zungenspitze liegt.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Stelle der größten Verstärkung der Zungenschiene nahe der Zungenspitze liegt und es ist in diesem Zusammenhang die Ausbildung derart getroffen, dass der Punkt mit der größten Verstärkung der Zungenschiene bzw. mit der geringsten Breite des Backenschienenkopfes in einem Abstand von $1/20$ bis $1/10$ der Länge der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene von der Zungenspitze liegt.

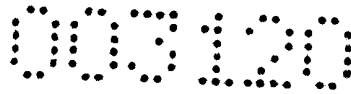
Um einen besonders ruckfreien Übergang des Laufrades von der Backenschiene auf die Zungenschiene zu erreichen, ist die Weiche mit Vorteil derart weitergebildet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene im Bereich der Anlage an die Backenschiene ausgehend von der Zungenspitze in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt. Dadurch erfolgt ein kontinuierlicher Übergang der rollenden Last von der Backenschiene auf die Zungenschiene.



Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass die Zungenschiene an der Zungenspitze unterhalb der Fahrkante der Backenschiene angeordnet ist, sodass an der Zungenspitze keine Berührung zwischen einem Laufrad und der Zungenschiene stattfindet, und dass die Zungenschiene an der Stelle der maximalen Breitenverringering der Backenschiene in die Fahrkantenebene hineinreicht. Dadurch, dass die Zungenschiene an der Stelle der maximalen Breitenverringering der Backenschiene in die Fahrkantenebene hineinreicht, kann das Laufrad im Bereich dieser Stelle seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Schienenweiche, Fig. 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Schienenweiche, Fig. 3 eine Draufsicht auf eine dritte Ausführung einer erfindungsgemäßen Schienenweiche, Fig. 4 einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Schienenweiche entlang der Linie A-A der Fig. 1-3, Fig. 5 einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Schienenweiche entlang der Linie B-B der Fig. 1-3, Fig. 6 einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Schienenweiche entlang der Linie C-C der Fig. 1-3, Fig. 7 eine Detailansicht des Querschnitts einer erfindungsgemäßen Backenschiene und Fig. 8 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Backenschiene mit anliegender Zungenschiene.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Schienenweiche in einer ersten Ausführung dargestellt, umfassend eine Backenschiene

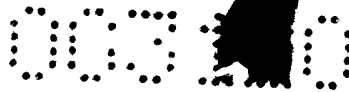


12

1 und eine Zungenschiene 2. In der Darstellung liegt die Zungenschiene 2 in einem ersten, einen Anlagebereich ausbildenden Längsabschnitt 3 an der Backenschiene 1 an. In Längsrichtung vor und nach dem ersten Längsabschnitt 3 ist jeweils ein zweiter Längsabschnitt 4 angeordnet, in welchen die Backenschiene 1 jeweils ein Querschnitts-Grundprofil aufweist. Im ersten Längsabschnitt 3 ist das Querschnitts-Grundprofil bearbeitet, sodass der Kopf der Backenschiene 1 eine Anfasung und gegenüber den Längsabschnitten 4 eine Breitenverringering aufweist. Die Zungenschiene 2 ist entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschielenkopfes verstärkt ausgebildet, um mit der Backenschiene 1 im ersten Längsabschnitt zusammenwirken zu können. Im Bereich des Schnitts B-B, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, ist die größte Verstärkung der Zungenschiene vorgesehen, weil in diesem Bereich der Verschleiß durch die ruckartige Einleitung von Querkräften am größten ist.

Die Breite des Kopfes der Backenschiene 1 verringert sich ausgehend vom Beginn des ersten Längsabschnittes 3 (Schnitt A-A), d.h. ausgehend von der Spitze der Zungenschiene 2, kontinuierlich bis zu einem Punkt beim Schnitt B-B mit einer minimalen Breite. Anschließend wird der Kopf der Backenschiene 3 wieder breiter, bis wieder das Querschnitts-Grundprofil im Längsabschnitt 4 erreicht ist.

In Fig. 2 ist eine zweite erfindungsgemäße Schienenweiche dargestellt, wobei im Unterschied zur Ausführung gemäß Fig. 1 der Verlauf der Backenschielenbreite ausgehend von der Zungenschielenenspitze zuerst bogenförmig abnimmt und anschließend wieder bogenförmig zunimmt.



13

In Fig. 3 ist eine dritte erfindungsgemäße Schienenweiche dargestellt, wobei im Unterschied zur Ausführung gemäß Fig. 1 der Verlauf der Backenschienenbreite ausgehend von der Zungenschienenspitze innerhalb eines kurzen Längsabschnitts nahe der Zungenspitze abnimmt und anschließend wieder zunimmt.

In Fig. 4, 5 und 6 sind drei Schnitte gemäß den Linien A-A, B-B und C-C in den Fig. 1-3 dargestellt.

Der Schnitt A-A liegt am Anfang des ersten Längsabschnitts 3 an der Spitze der Zungenschiene 2. Der Schienenkopf 5 der Backenschiene 1 weist eine Anfasung 6 auf, die im anliegenden Zustand der Zungenschiene 2 mit einer entsprechenden Anfasung der Zungenschiene 2 zusammenwirkt. Mit 7 ist die Fahrkante der Backenschiene 1 bezeichnet, die in einer Fahrkantenebene 8, welche im rechten Winkel auf eine durch die Mitte des Schienenkopfes 5 verlaufende Mittelachse 9 angeordnet ist, liegt. Die Fahrkante 7 ist an einer Verschneidung der Anfasung 6 mit einem angrenzenden gekrümmten Oberflächenabschnitt gebildet, wobei der größte Normalabstand zwischen dem Backenschienenkopfrand und der Mittelachse 9 in der Fahrkantenebene 8 liegt, in dem die Fahrkante 7 angeordnet ist. An dieser ersten Stelle ist die Fahrkante 7 im Vergleich zum Querschnitts-Grundprofil nicht zur Mittelachse 9 hin verlagert. Die Zungenschiene 2 hat an der Zungenspitze eine verringerte Höhe, sodass diese deutlich unterhalb der Fahrkantenebene 8 liegt, sodass eine Berührung durch ein Laufrad nicht möglich ist.

Der Schnitt B-B liegt an der zweiten Stelle, nämlich dem Punkt der größten Breitenverringering des Backenschienenkopfes 5. Im Vergleich mit der Backenschiene



1 im Schnitt A-A, die strichliert dargestellt ist, ist durch die Anfasung 10 mehr Material abgetragen worden, sodass die Anfasung 10 näher an der Mittelachse 9 angeordnet ist. Auch die Fahrkante 7 liegt in diesem Schnitt um den Abstand x näher an der Mittelachse 9 und in derselben Fahrkantenebene 8 wie die Fahrkante 7 im Schnitt A-A. Die Zungenschiene 2 ist um dasselbe Maß x verbreitert ausgebildet. Die Zungenschiene 2 ist mit einer sich von der Zungenspitze weg ansteigenden Höhe ausgebildet, sodass die Zungenschiene 2 an der in Fig. 5 gezeigten Stelle bereits in die Fahrkantenebene 8 hineinreicht.

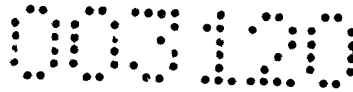
Der Schnitt C-C liegt am Ende des ersten Längsabschnittes 3 und die Backenschiene 1 weist im Wesentlichen das gleiche Profil auf wie im Schnitt A-A, wobei die Zungenschiene 2 dieselbe Höhe erreicht hat wie die Backenschiene.

In Fig. 7 ist eine Detailansicht des Backenschielenkopfes 5 dargestellt. Mit durchgezogener Linie ist das Querschnittsprofil im Schnitt B-B gemäß Fig. 1-3 dargestellt, mit strichlierter Linie 11 das Querschnittsprofil im Schnitt A-A bzw. C-C gemäß Fig. 1-3 und mit strichlierter Linie 12 das Querschnitts-Grundprofil im zweiten Längsabschnitt 4. Es ist erkennbar, dass ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil 12 eine Anfasung 6 vorgenommen wird, um zum Profil gemäß der Linie 11 zu gelangen, wobei die Fahrkante 7 nicht bearbeitet wird. Um eine noch größere Materialabtragung am Backenschielenkopf 5 herzustellen, wird einerseits vertikal unterhalb der Fahrkantenebene 8 die Anfasung 10 und vertikal oberhalb der Fahrkantenebene 8 eine von der Fahrkante 7 ausgehende Krümmung angeordnet. Die Krümmung ist durch eine durch die Fahrkante 7 verlaufende Tangente gekennzeichnet, wobei der



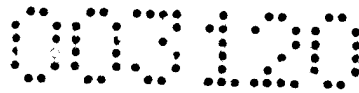
Winkel dieser Tangente zur Mittelachse 9 im Querschnitt A-A gleich ist wie im Querschnitt B-B. Die Fahrkante 7 wird hierbei in vertikaler Richtung nicht verschoben und befindet sich weiterhin in der Fahrkantenebene 8. In horizontaler Richtung hingegen ist die Fahrkante 7 um den Abstand x in Richtung zur Mittelachse 9 verschoben.

In Fig. 8 ist die erfindungsgemäße Backenschiene 1 entsprechend dem Schnitt B-B zusammen mit einer anliegenden Zungenschiene 2 sowie einem Laufrad 13 dargestellt und es ist ersichtlich, dass an der Stelle der größten Breitenverringeringung der Backenschiene bzw. an der Stelle der größten Zungenschieneverbreiterung eine seitliche Berührung des Laufrades mit der Zungenschiene stattfindet.



Patentansprüche:

1. Backenschiene für die Verwendung in einer Schienenweiche, umfassend einen Schienenkopf (5), einen Schienensteg und einen Schienenfuß, wobei die Backenschiene (1) einen ersten, einen Anlagebereich für eine Zungenschiene (2) ausbildenden Längsabschnitt (3) und einen zweiten, außerhalb des Anlagebereichs liegenden Längsabschnitt (4) aufweist, wobei die Backenschiene (1) im zweiten Längsabschnitt (4) ein Querschnitts-Grundprofil aufweist, welches eine durch die Mitte des Schienenkopfquerschnitts verlaufende Mittelachse (9) aufweist, wobei der Schienenkopf (5) im ersten Längsabschnitt (3) ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil bearbeitet ist, umfassend eine Anfasung, die von einer Fahrkante (7) ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft, wobei die Fahrkante (7) an der Stelle des Schienenkopfquerschnitts mit dem größten Normalabstand zur Mittelachse (9) ausgebildet ist, und umfassend eine verlaufende Breitenverringering des Schienenkopfes (5), sodass die Fahrkante (7) im Vergleich zum Grundprofil näher an der Mittelachse (9) der Backenschiene (1) liegt, wobei der Schienenkopf (5) an wenigstens einer ersten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) im Wesentlichen keine Breitenverringering und an wenigstens einer zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) eine maximale Breitenverringering aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkante (7) an der ersten Stelle und die Fahrkante (7) an der zweiten Stelle im Wesentlichen in einer gemeinsamen Fahrkantenebene (8) liegen, welche im rechten Winkel auf die Mittelachse (9) angeordnet ist.



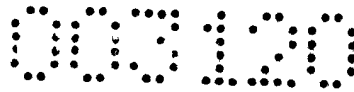
2. Backenschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienenkopf (5) im Querschnitt einen sich von der Fahrkante (7) weg nach oben erstreckenden gekrümmten Oberflächenabschnitt aufweist und zwischen der Anfasung und der durch die Fahrkante (7) verlaufenden Tangente des gekrümmten Oberflächenabschnitts ein Winkel gebildet ist, der wenigstens an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts (3), $0-20^\circ$ größer ist als der Winkel zwischen der Anfasung und der Mittelachse (9), wobei der genannte Winkel vorzugsweise an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts (3), gleich ist.

3. Backenschiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienenkopf (5) im ersten Längsabschnitt (3) im vertikal oberhalb der Fahrkantenebene (8) angeordneten Querabschnitt einen Bereich aufweist, dessen Form im Wesentlichen der entsprechenden Form des Grundprofils entspricht.

4. Backenschiene nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand zwischen der Mittelachse (9) und dem Schienenkopfrand oberhalb der Fahrkantenebene (8) kontinuierlich abnimmt.

5. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anfasung bevorzugt eine Steigung von 1:2,5 - 1:3,5, insbesondere 1:3 aufweist.

6. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkante (7) an der zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts (3) im



Vergleich zur ersten Stelle um 5-15 mm, vorzugsweise 6-10 mm näher an der Mittelachse (9) liegt.

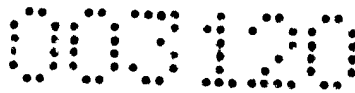
7. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkantenebene (8) im ersten Längsabschnitt (3) in einem Vertikalabstand von 10-20 mm, insbesondere 14 mm von der Fahroberkante des Schienenkopfes (5) angeordnet ist.

8. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand der Fahrkante (7) von der Mittelachse (9) ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle stetig abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise stetig, zunimmt.

9. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand der Fahrkante (7) von der Mittelachse (9) ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle bogenförmig abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise bogenförmig, zunimmt.

10. Schienenweiche, umfassend eine Backenschiene (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 sowie eine Zungenschiene (2), wobei die Zungenschiene (2) an die Backenschiene (1) anlegbar angeordnet ist.

11. Schienenweiche nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (1) hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes (5) im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.



12. Schienenweiche nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Backenschienenkopfes (5) ausgehend von der Zungenschienenspitze im anliegenden Zustand der Zungenschiene (2) bis zu einem Punkt innerhalb des den Anlagebereich ausbildenden ersten Längsabschnitts (3), an welchem ein auf dem Gleis fahrendes Laufrad (13) seitlich mit der Zungenschiene (2) in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschließenden ersten Längsabschnitt (3) zunimmt und dass die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (1) hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes (5) im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

13. Schienenweiche nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene (2) im Bereich der Anlage an die Backenschiene (1) ausgehend von der Zungenspitze in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt.

14. Schienenweiche nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenschiene (2) an der Zungenspitze unterhalb der Fahrkante (7) der Backenschiene (1) angeordnet ist und dass die Zungenschiene (2) an der Stelle der maximalen Breitenverringerng der Backenschiene (1) in die Fahrkantenebene (8) hineinreicht.

Wien, am 12. Juni 2018

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH

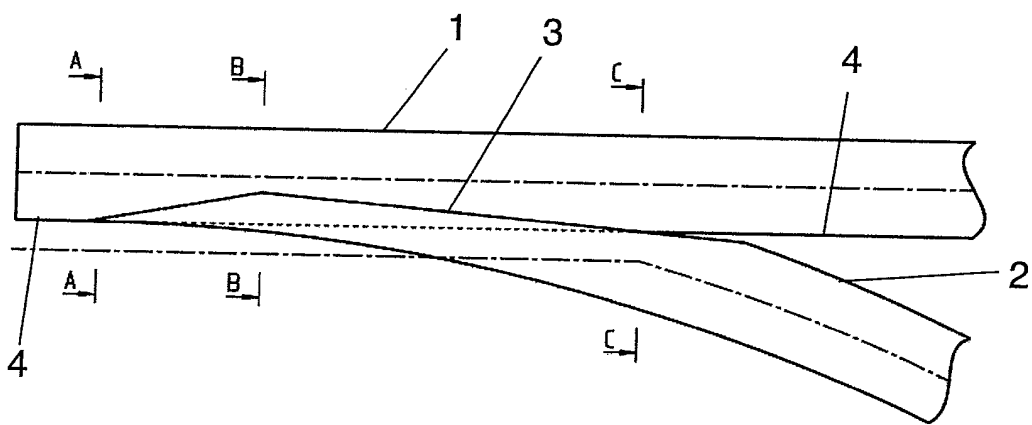


Fig. 1

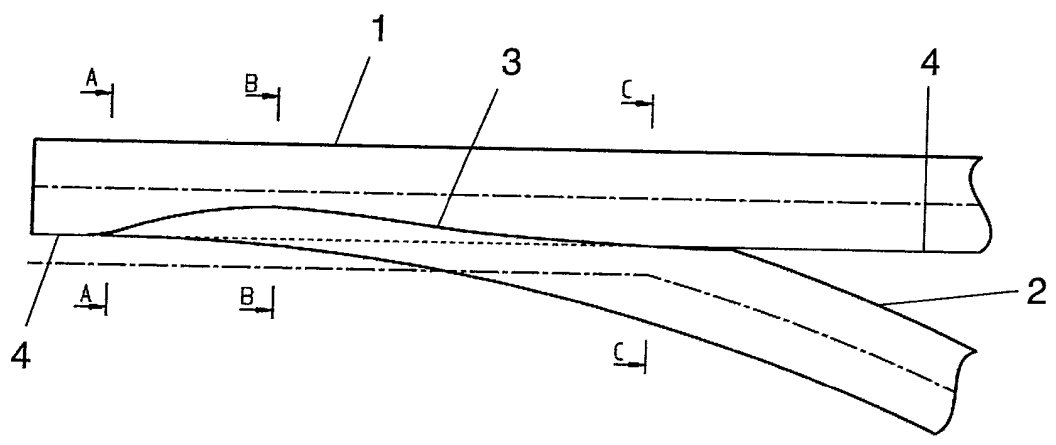


Fig. 2

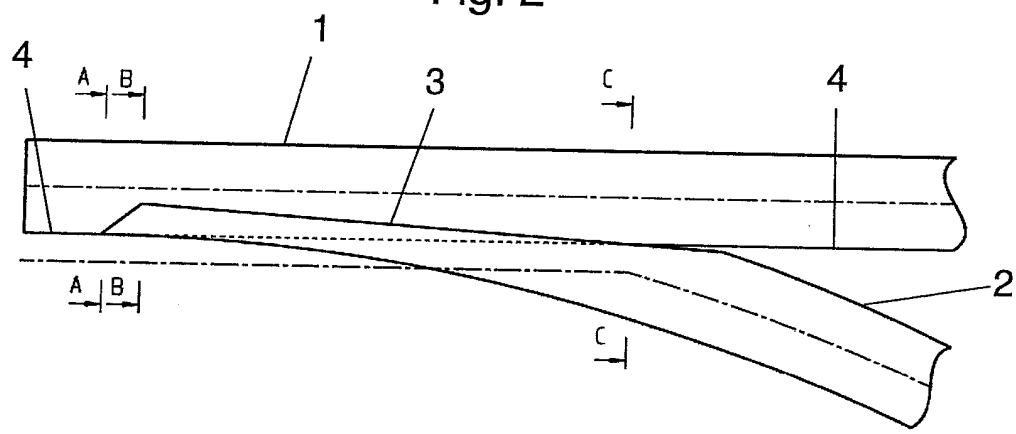


Fig. 3

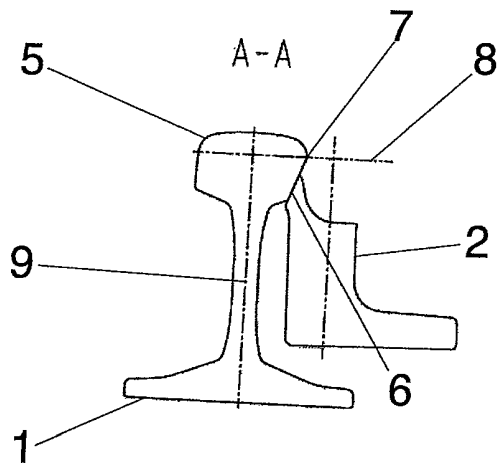


Fig. 4

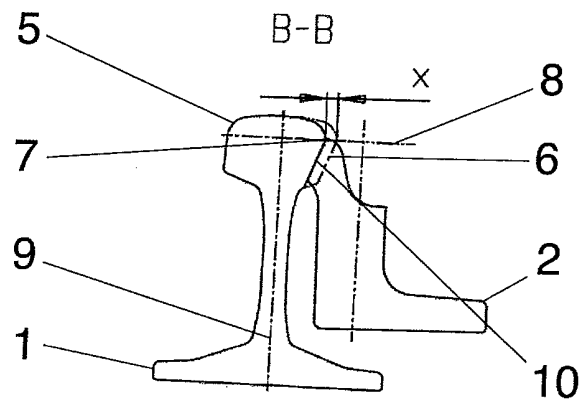


Fig. 5

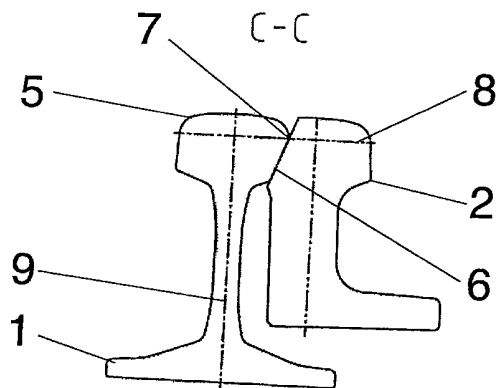


Fig. 6

003100

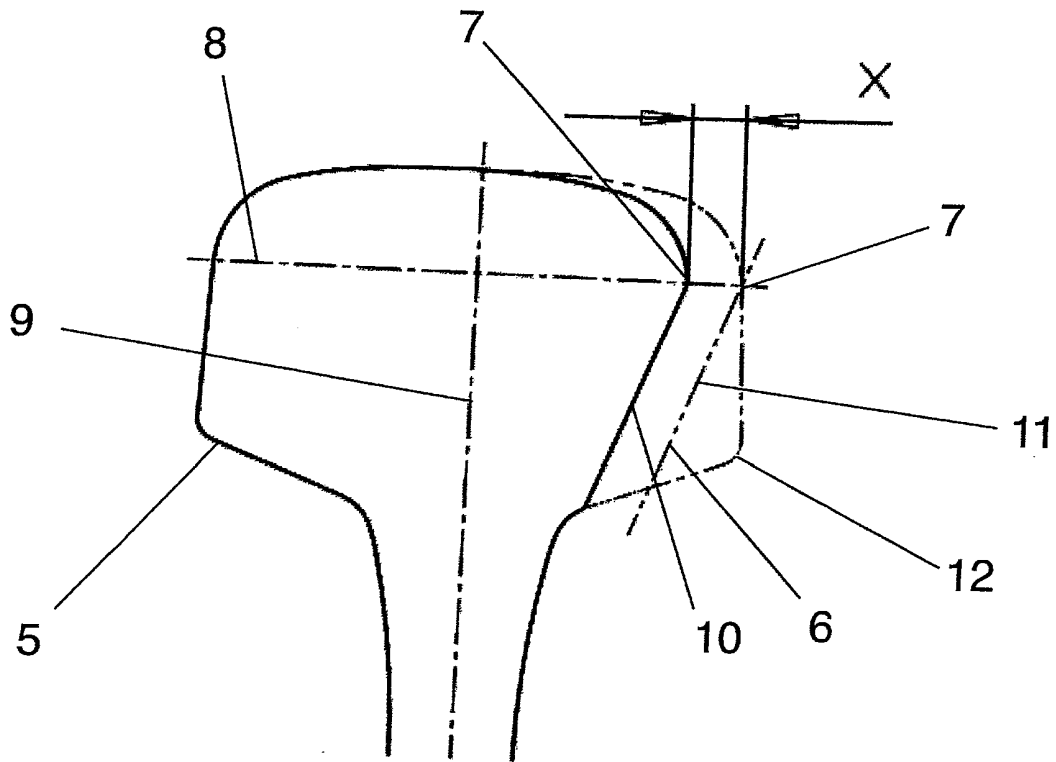


Fig. 7

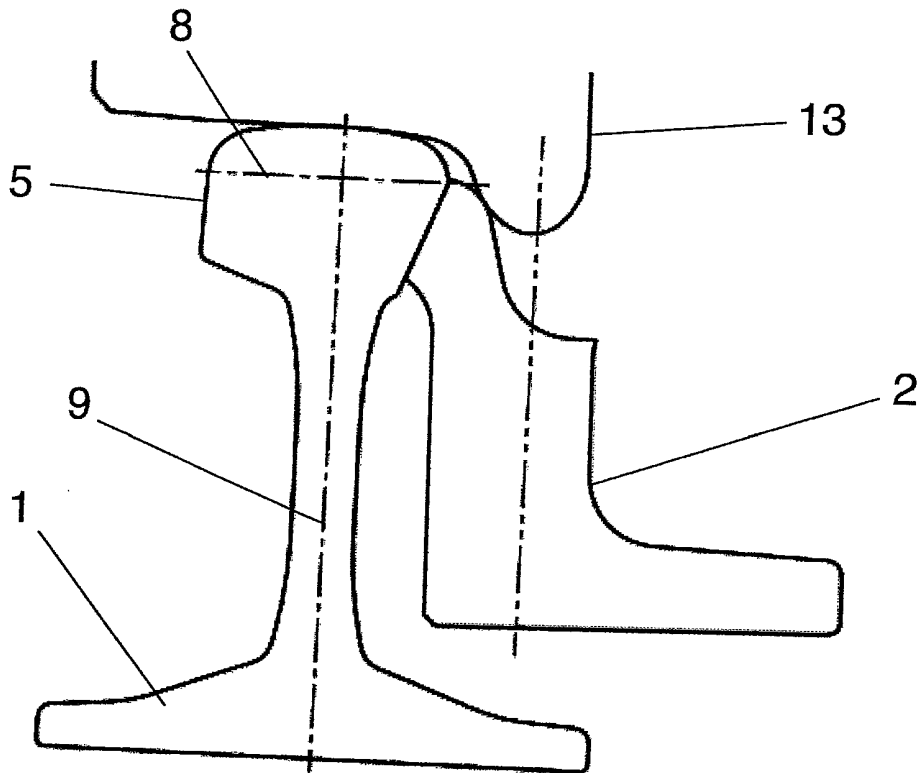


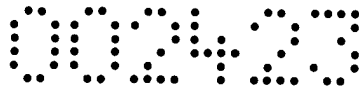
Fig. 8

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: E01B 7/02 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: E01B 7/02 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E01B
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPIAP; TXTnn
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 12.06.2018 eingereichten Ansprüchen 1-14 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2014187437 A1 (DT V HYBKÁRNA) 27. November 2014 (27.11.2014) Figuren 1-5	1, 3-13
A		2, 14
X	AT 7310 U1 (VAE EISENBAHNSYSTEME) 25. Januar 2005 (25.01.2005) Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 25; Figuren 1-6	1-8, 10-13
A		14
A	KR 20100098149 A (VOESTALPINE BWG) 06. September 2010 (06.09.2010) Figur 1 und 2	1-14
A	CN 203602971 U (CN RAILWAY SIYUAN SURVEY) 21. Mai 2014 (21.05.2014) Figuren 1-3	1-14
A	DE 498902 C (VER. STAHLWERKE) 02. Juni 1930 (02.06.1930) Figuren 1-6	1-14

Datum der Beendigung der Recherche: 22.02.2019	Seite 1 von 1	Prüfer(in): STAWA Richard
---	---------------	------------------------------

*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer 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 Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
--	--

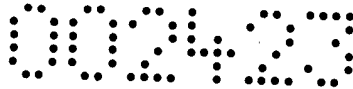


49275

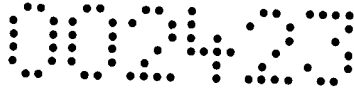
re: Österreichische Patentanmeldung A 170/2018, Kl. E 01 B
voestalpine Weichensysteme GmbH in Zeltweg (Österreich)

Patentansprüche:

1. Backenschiene für die Verwendung in einer Schienenweiche, umfassend einen Schienenkopf, einen Schienensteg und einen Schienenfuß, wobei die Backenschiene einen ersten, einen Anlagebereich für eine Zungenschiene ausbildenden Längsabschnitt und einen zweiten, außerhalb des Anlagebereichs liegenden Längsabschnitt aufweist, wobei die Backenschiene im zweiten Längsabschnitt ein Querschnitts-Grundprofil aufweist, welches eine durch die Mitte des Schienenkopfquerschnitts verlaufende Mittelachse aufweist, wobei der Schienenkopf im ersten Längsabschnitt ausgehend vom Querschnitts-Grundprofil bearbeitet ist, umfassend eine Anfasung, die von einer Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft, wobei die Fahrkante an der Stelle des Schienenkopfquerschnitts mit dem größten Normalabstand zur Mittelachse ausgebildet ist, und umfassend eine verlaufende Breitenverringerng des Schienenkopfes, sodass die Fahrkante im Vergleich zum Grundprofil näher an der Mittelachse der Backenschiene liegt, wobei der Schienenkopf an wenigstens einer ersten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts im Wesentlichen keine Breitenverringerng und an wenigstens einer zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts eine maximale Breitenverringerng aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkante an der ersten Stelle und die Fahrkante an der zweiten Stelle in einer gemeinsamen Fahrkantenebene liegen, welche im rechten Winkel auf die Mittelachse angeordnet ist.



2. Backenschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienenkopf im Querschnitt einen sich von der Fahrkante weg nach oben erstreckenden gekrümmten Oberflächenabschnitt aufweist und zwischen der Anfasung und der durch die Fahrkante verlaufenden Tangente des gekrümmten Oberflächenabschnitts ein Winkel gebildet ist, der wenigstens an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts, $0-20^\circ$ größer ist als der Winkel zwischen der Anfasung und der Mittelachse, wobei der genannte Winkel vorzugsweise an der ersten und an der zweiten Stelle, bevorzugt entlang des gesamten ersten Längsabschnitts, gleich ist.
3. Backenschiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienenkopf im ersten Längsabschnitt im vertikal oberhalb der Fahrkantenebene angeordneten Querabschnitt einen Bereich aufweist, dessen Form im Wesentlichen der entsprechenden Form des Grundprofils entspricht.
4. Backenschiene nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand zwischen der Mittelachse und dem Schienenkopfrand oberhalb der Fahrkantenebene kontinuierlich abnimmt.
5. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anfasung bevorzugt eine Steigung von $1:2,5 - 1:3,5$, insbesondere $1:3$ aufweist.
6. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkante an der zweiten Stelle innerhalb des ersten Längsabschnitts im Vergleich zur ersten



3

Stelle um 5-15 mm, vorzugsweise 6-10 mm näher an der Mittelachse liegt.

7. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkantenebene im ersten Längsabschnitt in einem Vertikalabstand von 10-20 mm, insbesondere 14 mm von der Fahroberkante des Schienenkopfes angeordnet ist.
8. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand der Fahrkante von der Mittelachse ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle stetig abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise stetig, zunimmt.
9. Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Normalabstand der Fahrkante von der Mittelachse ausgehend von der ersten Stelle bis zur zweiten Stelle bogenförmig abnimmt und im an die zweite Stelle anschließenden Bereich wieder, vorzugsweise bogenförmig, zunimmt.
10. Schienenweiche, umfassend eine Backenschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 9 sowie eine Zungenschiene, wobei die Zungenschiene an die Backenschiene anlegbar angeordnet ist.
11. Schienenweiche nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.
12. Schienenweiche nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Backenschienenkopfes ausgehend von der



Zungenschienspitze im anliegenden Zustand der Zungenschiene bis zu einem Punkt innerhalb des den Anlagebereich ausbildenden ersten Längsabschnitts, an welchem ein auf dem Gleis fahrendes Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschließenden ersten Längsabschnitt zunimmt und dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschielenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

13. Schienenweiche nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene im Bereich der Anlage an die Backenschiene ausgehend von der Zungenspitze in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt.

14. Schienenweiche nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenschiene an der Zungenspitze unterhalb der Fahrkante der Backenschiene angeordnet ist und dass die Zungenschiene an der Stelle der maximalen Breitenverringernng der Backenschiene in die Fahrkantenebene hineinreicht.

Wien, am 21. Mai 2019

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH