



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 968 A5

51 Int. Cl.⁷: E 01 B 007/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTCHRIFT** A5

21 Gesuchsnummer: 01120/04

22 Anmeldungsdatum: 16.06.2003

30 Priorität: 27.06.2002 AT A 967/2002

24 Patent erteilt: 14.10.2005

45 Patentschrift veröffentlicht: 14.10.2005

73 Inhaber:
VAE Eisenbahnsysteme GmbH
Alpinestrasse 1
8740 Zeltweg (AT)
VAE GmbH
Rotenturmstrasse 5-9
1010 Wien (AT)

72 Erfinder:
Hermann Orasche, Hauptstrasse 66a
8740 Zeltweg (AT)
Dieter Fritz, Obere Kolonie 9a
87853 Fohnsdorf (AT)

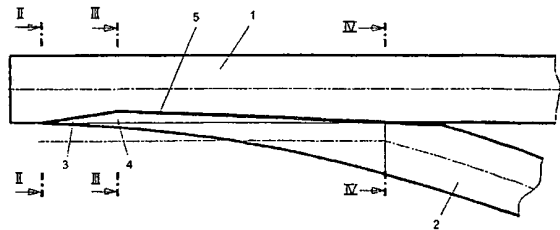
74 Vertreter:
OK pat AG Patente Marken Lizenzen
Chamerstrasse 50
6300 Zug (CH)

86 Internationale Anmeldung:
PCT/AT 2003/000170 (De)

87 Internationale Veröffentlichung:
WO 2004/003295 8.1.2004

54 **Weiche.**

57 Bei einer Weiche mit einem Stammgleis und einem Zweiggleis, wobei jeweils eine Schiene eines jeden Gleises als Zungenschiene (2) ausgebildet und in Anlage an die jeweilige Backenschiene (1) bewegbar ist, ist wenigstens eine Backenschiene (1) im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene (2) mit einer im Vergleich zum ausserhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze (3) bis zu einem Punkt (4), an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene (3) in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschliessenden Bereich zunimmt und die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (4) hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Weiche nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

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 Zweigggleis 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 Sprödbbruch 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 Stellkeilen ausgefüllt werden. Aus der EP 040 533 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 Schienenkopprofil 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 Schienenkopprofil der Backenschiene im Zungenanlagenbereich schräg nach unten hin abgefräst, wie es beispielsweise aus der DE PS 487 877 dargestellt ist.

Insgesamt sind jedoch die bekannt gewordenen Vorschläge zur Verstärkung des Querschnittes der Zungenschiene im Anlagenbereich nicht als vollständig zufriedenstellend zu bezeichnen, da 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. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, eine Zungenschiene mit erhöhter Verschleissfestigkeit und längerer Liegedauer durch Verstärkung der Zunge im vorderen Bereich derart zu schaffen, dass die Sicherheit durch Verminderung der Bruchgefahr erhöht wird, wobei gleichzeitig der ursprüngliche Fahrkantenverlauf möglichst wenig beeinflusst werden soll, um den Komfort beim Befahren der Weiche zu erhöhen.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im Wesentlichen darin, dass wenigstens eine Backenschiene im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene mit einer im Vergleich zum ausserhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet ist, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze bis zu einem Punkt, an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschliessenden Bereich zunimmt und dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. Dadurch, dass nun 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, wird die Möglichkeit geschaffen, den Grad der Verstärkung der Zungenschiene dem Querkraftverlauf anzupassen.

Beim Befahren einer Weiche ergeben sich besonders hohe Kräfteinwirkungen auf die Zungenschiene in dem Bereich, in dem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt und es ist daher erfindungsgemäss die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze bis zu einem Punkt, an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt abnehmend und im daran anschliessenden Bereich bis zum Ende der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene zunehmend ausgebildet, wobei naturgemäss die Zungenschiene entsprechend diesem Verlauf 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 Quer-

schnittserhöhung und damit eine Erhöhung des Trägheitsmomentes der Zungenschiene erreicht, sodass die Zungenschiene den erhöhten Querkräften besser standhalten kann. Gleichzeitig wird der Fahrkantenverlauf der Backenschiene nur unwesentlich verändert, sodass bei abliegender Zunge keine Beeinträchtigungen im Fahrverhalten zu beobachten sind. Durch die vorzugsweise stetige Querschnittsveränderung wird eine ruckartige Spurveränderung vermieden, sodass der Fahrkomfort nicht negativ beeinflusst und eine Stossbelastung der Schienen vermieden 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. Mit Vorzug ist hierbei die Breite des Backenschienenkopfes, welche erfindungsgemäss im Bereich der Anlage der Zungenschiene zunächst abnehmend und dann anschliessend zunehmend ausgebildet ist, in einem Vertikalabstand von 10 bis 20 mm, insbesondere 14 mm von der Fahroberkante, gemessen. Um den Querschnitt der Backenschiene möglichst wenig zu schwächen und dennoch eine ausreichende Verstärkung der Zungenschiene zu erreichen ist mit Vorteil die Ausbildung derart weitergebildet, dass die Backenschiene im Bereich der Anlage an die Zungenschiene angefasst ausgebildet ist, wobei die Anfasung von der Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft. Durch eine derartige Anfasung, welche an der Fahrkante der Backenschiene ansetzt, ergibt sie darüber hinaus die Möglichkeit die Zunge verstärkt auszubilden, ohne dabei den Verlauf der Fahrkante übermässig zu beeinflussen.

Im abgerundet ausgebildeten Bereich am Übergang zwischen der Fahroberkante und der Fahrkante ergibt sich naturgemäss aus der Verschneidung der Anfasung mit dem Backenschienenkopprofil eine Kante, mit welcher der Spurkranz des Laufrades in Berührung kommt. Gemäss einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemässen Weiche ist diese sich aus der Verschneidung der Ausfasung mit dem Backenschienenkopprofil ergebende Kante abgerundet ausgebildet, wobei weiters mit Vorteil die Abrundung derart ausgebildet ist, dass das Backenschienenkopprofil am Übergang der Fahroberkante zur Anfasung mit einer Krümmung ausgebildet ist, deren Radius kleiner ist als der des entsprechenden gekrümmten Bereiches eines Regelschienenprofils. Dadurch entsteht in diesem Bereich ein Überhang, sodass sich trotz Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes eine sehr geringe Spurveränderung ergibt. Darüber hinaus wird durch eine derartige Ausbildung die Berührgeometrie zwischen dem Laufradspurkranz im Bereich des Überganges des Laufrades von der Backenschiene auf die Zungenschiene optimiert, sodass ein besonders ruckfreier Übergang in diesem Bereich erreicht wird.

Eine besonders belastbare und verschleissfeste Weiche ergibt sich dann, wenn die grösste Verstärkung der Zungenschiene wie bereits erwähnt in jenem Bereich ausgebildet ist, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt und es ist daher die erfindungsgemässe Weiche ge-

mäss 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 1/5 bis 1/3, vorzugsweise 1/4, der Länge der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene von der Zungenspitze liegt. An diesem Punkt ist naturgemäss die grösste Abweichung des Fahrkantenverlaufes von dem Normverlauf zu beobachten und es ist daher das Ausmass der Verstärkung der Zungenschiene bzw. der Verringerung der Breite der Backenschiene derart zu wählen dass sich eine erhöhte Verschleissfestigkeit bei gleichzeitig möglichst geringer Veränderung der Fahrkante ergibt. Eine besonders vorteilhafte Ausbildung ergibt sich hierbei, wenn die maximale Breitenverringerng der Backenschiene bzw. die maximale Verstärkung der Zungenschiene 2 bis 5 mm, vorzugsweise 3 mm beträgt.

Wie bereits erwähnt ist ein besonders ruckfreier Übergang des Laufrades von der Backenschiene auf die Zungenschiene erwünscht und es ist in diesem Zusammenhang die erfindungsgemässe 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, wobei die Berührgeometrie in diesem Bereich weiter verbessert werden kann, wenn, wie es einer bevorzugten Ausbildung entspricht, die innere Flanke des Laufradspurkranzes, welche mit der Laufradachse vorzugsweise einen Winkel von 50° bis 70°, insbesondere 60° einschliesst, wenigstens im Bereich der grössten Verstärkung der Zungenschiene parallel zu einer an die Zungenschiene und die Backenschiene gelegten Tangente verläuft oder die Schienen entlang dieser Tangente berührt. Dadurch wird gewährleistet, dass insbesondere im Bereich des Auflaufens des Laufrades auf die Zungenschiene trotz der Verstärkung des Zungenquerschnittes das Laufrad sowohl die Zungenschiene als auch die Backenschiene berührt, wobei ein Aufsteigen des Laufrades verhindert wird.

Wie bereits erwähnt, ist die erfindungsgemässe Verstärkung des Zungenschienequerschnittes und die damit verbundene Erhöhung der Verschleissfestigkeit insbesondere bei Weichengeometrien von Vorteil, bei welchen hohe Querkräfte auftreten. Mit Vorteil ist die erfindungsgemässe Weiche daher eine Innenbogenweiche, wobei die kurvenäussere Zungenschiene im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass auf die kurvenäussere Zungenschiene bei Innenbogenweichen aufgrund des geringeren Krümmungsradius und des vergrösserten Ablenkungswinkels besonders hohe Querkräfte wirken.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Weichenbereich, in welchem eine Zungenschiene in Anlage an eine Backenschiene gelangt,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1, Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1, Fig. 5 eine vergrösserte Darstellung eines Backenschienenkopfes gemäss Fig. 3 und

Fig. 6 eine vergrösserte Darstellung des Backenschienenkopfes mit der anliegenden Zungenschiene im Schnitt gemäss Fig. 3.

In Fig. 1 ist die Backenschiene des Stammgleises mit 1 und die Zungenschiene des Zweiggleises mit 2 bezeichnet, wobei lediglich derjenige Bereich dargestellt ist, in welchem die Zungenschiene 2 an die Backenschiene 1 anliegt. An der jeweils breitesten Stelle der Backenschiene 1 wird die Fahrkante ausgebildet, wobei in Fig. 1 ersichtlich ist, dass die Fahrkante nicht geradlinig verläuft, sondern dass die Breite der Backenschiene 1 ausgehend vom Bereich der Zungenspitze 3 der Zungenschiene 2 bis zu dem Bereich 4 abnehmend ausgebildet und im daran anschliessenden Bereich wiederum zunehmend ausgebildet ist, sodass sich ein geknickter Verlauf der Fahrkante 5 ergibt. Die Zungenschiene 2 ist entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes 1 in Richtung zur Backenschiene 1 hin verstärkt ausgebildet, wobei im Bereich 4, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, die grösste Verstärkung vorgesehen ist. In den Schnittansichten gemäss den Fig. 2, 3 und 4 ist nur ersichtlich, dass die Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes durch eine Anfasung bzw. einen Unterschnitt am Schienenkopf erreicht wird. Das Ausmass des Unterschnittes ist im Punkt bzw. Bereich 4, welchem die Schnittansicht gemäss Fig. 3 entspricht, am grössten und somit die Zungenschiene 2 am stärksten verbreitert, da in diesem Bereich der Verschleiss durch die ruckartige Einleitung von Querkräften am grössten ist. In den Schnittansichten gemäss den Fig. 2, 3 und 4 ist weiters ersichtlich, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene 2 ausgehend von der Zungenspitze 3 bis zu einem Bereich nahe dem Ende der Anlage der Zungenschiene 2 an die Backenschiene 1 zunehmend ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine ruckfreie und kontinuierliche Übernahme der rollenden Last durch die Zungenschiene 2.

In Fig. 5 ist nun der Querschnitt des Backenschienenkopfes an der Stelle 4, an welcher die Breite der Backenschiene 1 am stärksten verringert ist, dargestellt. Mit der strichlierten Linie 6 ist das Normprofil der Backenschiene 1 angedeutet, so wie es ausserhalb des Bereiches der Anlage der Zungenschiene 2 geformt ist. Die Fahrkante des mit der strichlierten Linie 6 angedeuteten Normprofils verläuft hierbei an der mit 7 gekennzeichneten Stelle, wobei mit 8 eine Anfasung bzw. ein Unterschnitt angedeutet ist, wie er gemäss den bekannten Ausbildungen oder gemäss dem Stand der Technik, ausgehend von der Fahrkante 7 schräg nach unten verlaufend, ausgebildet ist, um die Anlage der Zungenschiene 2 zu erleichtern. Gemäss der Erfindung ist nun aber ausgehend vom Bereich der Zungenspitze 3 der Unterschnitt bis zur Stelle 4 zunehmend ausgebildet, sodass sich an der Stelle 4, das in Fig. 5 mit voller Linie dargestellte Backenschienenkopfprofil ergibt. Die Breite der Backenschiene 1 wurde hierbei um

den Abstand a verringert, wobei naturgemäss die Zungenschiene 2 um das gleiche Ausmass verstärkt wird. Der am Übergangsbereich von der Anfasung zum Normprofil liegende gekrümmte Bereich kann dabei mit einem Radius r_1 ausgebildet sein, welcher kleiner ist als der Radius r_2 , welcher der Krümmung des Normprofils entspricht. Dadurch ergibt sich eine Verschiebung der Fahrkante um einen Abstand von lediglich b , welcher Abstand kleiner ist als der Abstand a , um welchen die Breite der Backenschiene verringert ist.

In Fig. 6 ist nun zusätzlich zur Backenschiene 1 die anliegende Zunge 2 dargestellt, wobei mit strichlierten Linien das Laufrad 9 mit dem Spurkranz 10 ersichtlich ist. Die Geometrie ist hierbei derart optimiert, dass die Innenflanke 11 des Spurkranzes 10 eine gemeinsame Tangente an die Backenschiene 1 und an die Zungenschiene 2 bildet.

Insgesamt wird mit der Erfindung eine verschleissfestere Weiche mit erhöhter Liegedauer geschaffen, womit eine Erhöhung der Sicherheit durch Verminderung der Bruchgefahr erzielt wird. Die Berührgeometrie ist derart optimiert, dass der Verlauf der Fahrkante möglichst wenig beeinflusst wird.

Patentansprüche

1. Weiche mit einem Stammgleis und einem Zweiggleis, wobei jeweils eine Schiene eines jeden Gleises als Zungenschiene ausgebildet und in Anlage an die jeweilige Backenschiene, bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine genannte Backenschiene (1) im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene (2) mit einer im Vergleich zum ausserhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet ist, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze (3) bis zu einem Punkt (4), an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene (2) in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschliessenden Bereich zunimmt und dass die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (1) hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

2. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Backenschienenkopfes in einem Vertikalabstand von 10 bis 20 mm, insbesondere 14 mm, von der Fahroberkante gemessen ist.

3. Weiche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Backenschiene (1) im Bereich der Anlage an die Zungenschiene (2) angefasst ausgebildet ist, wobei die Anfasung von der Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft.

4. Weiche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich aus der Verschneidung der Anfasung mit dem Backenschienenkopfprofil ergebende Kante abgerundet ausgebildet ist.

5. Weiche nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Backenschienenkopfprofil am Übergang der Fahroberkante zur Anfasung mit einem gekrümmten Bereich ausgebildet ist, dessen Radius kleiner ist als der des entsprechenden gekrümmten Bereiches eines Regelschienenprofils.

6. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Punkt (4) mit der grössten Verstärkung der Zungenschiene (2) bzw. mit der geringsten Breite des Backenschienenkopfes in einem Abstand von $1/5$ bis $1/3$, vorzugsweise $1/4$, der Länge der Anlage der Zungenschienen (2) an die Backenschiene (1) von der Zungenspitze (3) liegt. 5
7. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Breitenverringerung der Backenschiene (1) bzw. die maximale Verstärkung der Zungenschiene (2) 2 bis 5 mm, vorzugsweise 3 mm beträgt. 10
8. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene (2) im Bereich der Anlage an die Backenschiene (1) ausgehend von der Zungenspitze (3) in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt. 15
9. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Flanke des Laufradpurkranzes, welche mit der Laufradachse vorzugsweise einen Winkel von 50° bis 70° , insbesondere 60° einschliesst, wenigstens im Bereich der grössten Verstärkung der Zungenschiene (2) parallel zu einer an die Zungenschiene (2) und die Backenschiene (1) gelegten Tangente verläuft oder die Schienen entlang dieser Tangente berührt. 20
25
10. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiche eine Innenbogenweiche ist und dass die kurvenäussere Zungenschiene im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

60

65

5

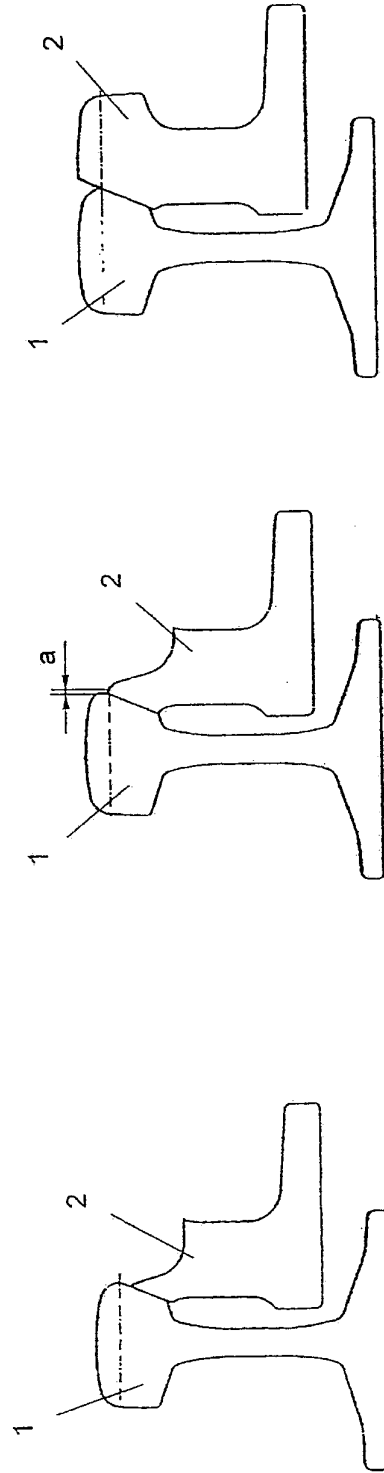
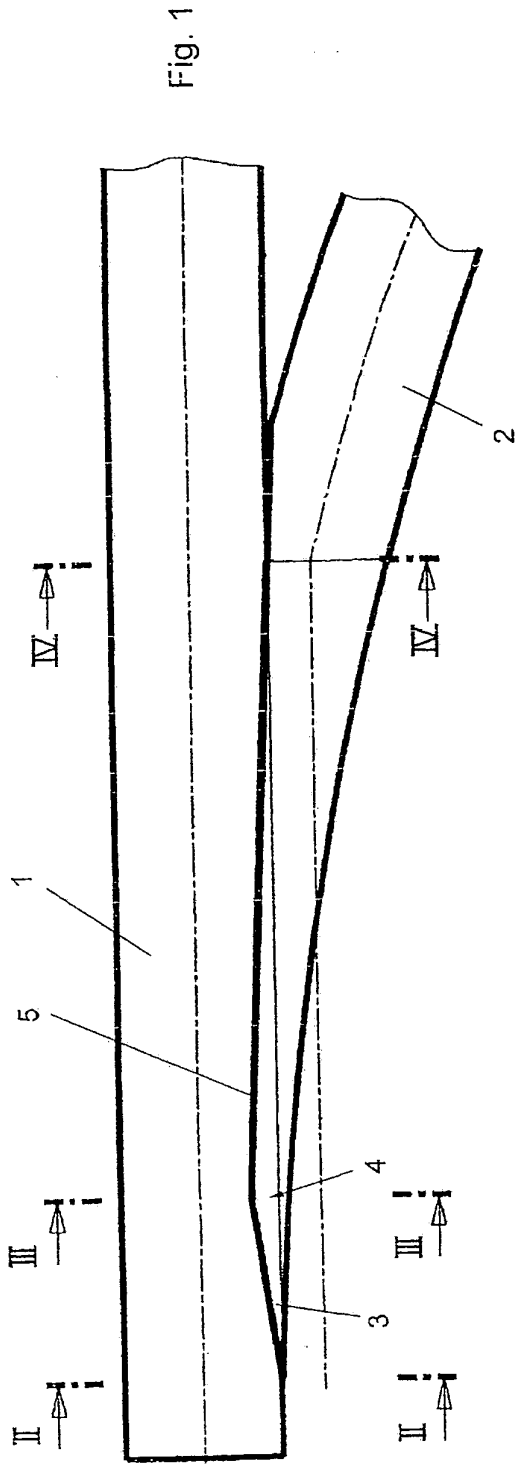


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

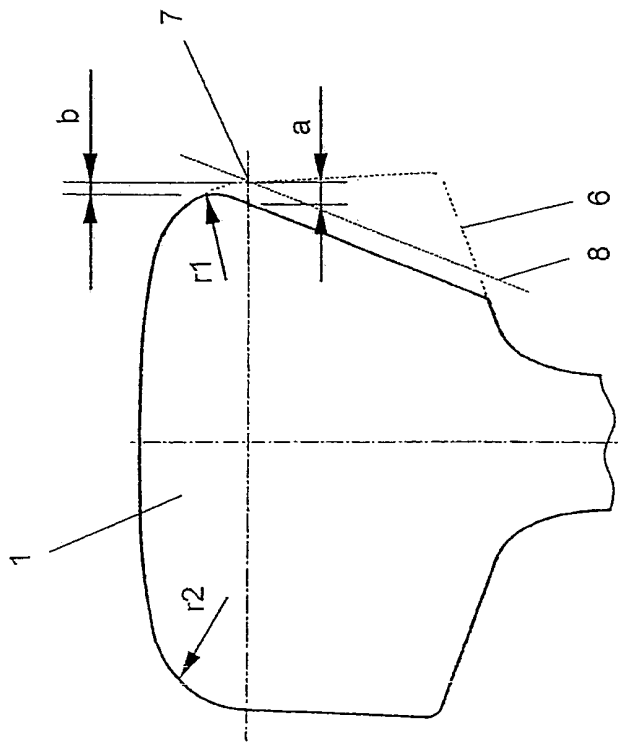


Fig. 5

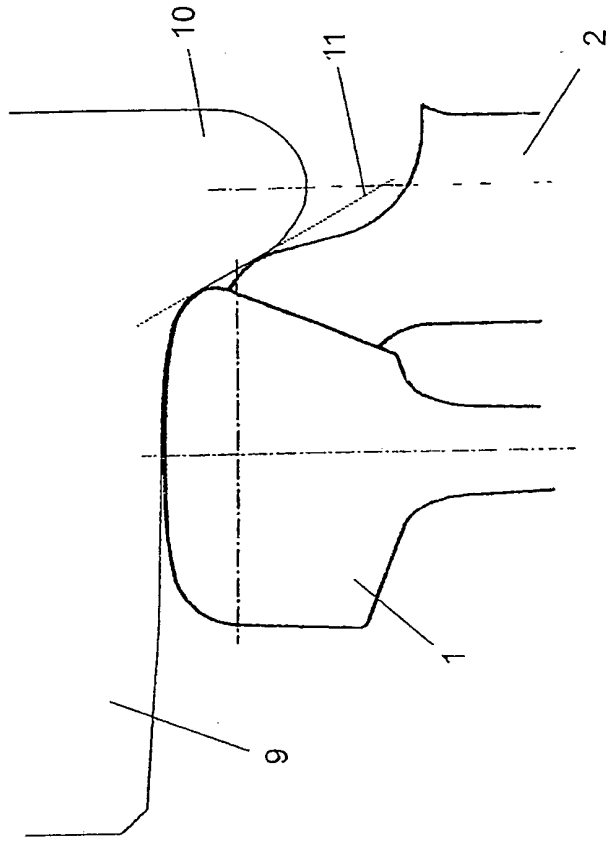


Fig. 6