

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum kontrollierten Führen eines Radsatzes bzw. eines Drehgestells eines Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges, wobei die konischen Räder sich jeweils in einem Radaufstandspunkt auf den Backenschienen abstützen und wobei die Backenschiene des einen Winkel einschließenden Stamm- und Zweiggleises starr und die Weichenzungen verschwenkbar ausgebildet sind.

Im Bereich von Weichen erfolgt eine unerwünschte Abnutzung der Spurkränze und damit verbunden ein Abrieb der Flanken an den Fahrkantenseiten der Zungenanfänge. Dies wiederum führt zwangsweise zu einer intensiven Wartung und zu häufigen Erneuerungen der entsprechenden Teile, deren Kosten auf dem Oberbausektor erheblich sind.

Wünschenswert wäre es daher, im Bereich einer Weiche soweit wie möglich gleisähnliche Bedingungen zu schaffen, wodurch der Verschleiß verringert und gleichzeitig der Fahrkomfort erhöht werden würde.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung der zuvor beschriebenen Art so auszubilden, daß im Übergangsbereich zwischen Backenschiene und Zunge eine im wesentlichen reine Roll- und keine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene erfolgt, wobei gleichzeitig ein optimaler Fahrkomfort gegeben sein soll. Dies soll unabhängig von dem Radius der Weiche erfüllt sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß zumindest der Verlauf einer Backenschiene im Bereich der Weiche derart von dem Grundverlauf abweicht, daß der Radaufstandspunkt zur gezielten Ausrichtung der Rad- bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder die zwischen Stamm- und Zweiggleis verlaufende Winkelhalbierende derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird. Unter Grundverlauf wird dabei der Verlauf der Backenschiene verstanden, der bei üblichen Weichengeometrien und -auslegungen gegeben ist. Hiervon weicht zumindest die Backenschiene der Hauptfahrtrichtung - sei es im Stamm- oder im Zweiggleis - ab. Vorzugsweise weichen jedoch beide Backenschienen von dem Grundverlauf ab, wobei ein Wegführen nach außen, also von der jeweiligen Gleisachse weg, erfolgt.

Das Ausrichten des Radsatzes auf die Gleislängsachse oder die zwischen dem Stamm- und Zweiggleis verlaufende Winkelhalbierende hängt nun davon ab, welcher Fahrtrichtung Priorität gegeben wird. Soll sowohl das Stamm- als auch das Zweiggleis gleichermaßen befahren werden, so wird die Verlaufsänderung so ausgerichtet, daß der Radsatz sich im wesentlichen so auf die Winkelhalbierende einstellt, also in etwa senkrecht zu dieser ausgerichtet werden soll, um die aufgabengemäß zu verhindernden Schleifbewegungen zu vermeiden. Durch die Veränderung des Backenschienenverlaufs vom üblichen Grundverlauf einer nach dem

Stand der Technik ausgebildeten Weiche ergibt sich der Vorteil, daß der Radaufstandspunkt so wirksam beeinflußt wird, daß für die Räder gleisähnliche Verhältnisse vorliegen, so daß die beim Durchfahren einer Weiche normalerweise sich ändernden Radaufstandspunkte und die sich daraus ergebende Änderung der Winkelgeschwindigkeit vermieden wird.

Die Ausbuchtungen selbst können sich durch Winkel zueinander beschreibende geradlinige Abschnitte zusammensetzen, die stetig ineinander übergehen.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung ergibt sich der Vorteil, daß Weichen mit hohen Geschwindigkeiten durchfahren werden können, ohne daß ein beschleunigt zu Zerstörungen führender Verschleiß auftritt. Insbesondere ist sichergestellt, daß der Spurkranz die Zunge so wenig wie möglich anläuft. Demzufolge bilden sich sehr frühzeitig gleisähnliche Bedingungen im Übergangsbereich zwischen Backenschiene und Zungenschiene aus. Der Fahrkomfort wird durch die erfindungsgemäße Anordnung in keiner Weise beeinflußt, vielmehr eröffnen sich Fahreigenschaften, die denen in einem normalen Gleis entsprechen. Dabei spielt es auch keine Rolle, von welcher Richtung her eine Weiche durchfahren wird, da ein stetiger Übergang zwischen Zunge und Backe gegeben ist. Daher ist die erfindungsgemäße Anordnung und die damit verbundene Ausbildung der Weiche nicht mit einer aus dem Stand der Technik bekannten eingesetzten Zunge zu vergleichen. Bei einer entsprechenden Konstruktion ist bekanntlich ein Absatz zwischen Backen- und Zungenschiene ausgebildet, so daß nicht nur in diesem Bereich ein erheblicher Verschleiß auftritt, sondern auch nur ein problemloses Befahren von einer Richtung her möglich ist. Zudem erfolgt hierdurch keine kontrollierte Beeinflussung des Radaufstandspunktes, so daß weiterhin der Spurkranz die Zunge unerwünscht lang anläuft.

Der erfindungsgemäße Lösungsvorschlag, der sich durch das Wegführen der Backenschiene aus der üblicherweise nach dem Stand der Technik vorgeschriebenen Richtung (Grundverlauf) des Schienenstrangs auszeichnet und sicherstellt, daß eine unerwünschte Wanderung des Radaufstandspunktes, also ein Drehen des Radsatzes zur Gleisachse unterbleibt, ist ebenfalls nicht mit einer Schleppweiche zu vergleichen, die sich durch eine bewegliche Backenschiene auszeichnet. Abgesehen davon, daß eine entsprechende Konstruktion aufwendig und teuer ist, ist eine gute Abstützung der Zunge an der beweglichen Backenschiene nicht möglich, so daß ein Einsatz entsprechender Schleppweichen insbesondere für Hochgeschwindigkeitstrassen ungeeignet ist. Zudem ist ein Stumpfstoß ausgebildet, der zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Fahrkomforts führt.

Auch ist die Verlaufsänderung der Backenschiene nicht mit der Spurerweiterung in Weichen kleiner Radien zu vergleichen. Um dort die Drehgestellbeweglichkeit zu gewährleisten, muß hinreichend Platz zur Verfügung stehen. Daher muß bei Weichen kleiner Radien eine Erweiterung der Gleise erfolgen, die sich auch in der Weiche fortsetzt, ohne daß hierdurch eine kontrollierte Beeinflussung des

Radaufstandspunktes erfolgt. Mit anderen Worten erfolgt keine kontrollierte Führung der Achse, so daß weiterhin eine Schleifbewegung zwischen Spurkranz und Zunge auftritt. Die Erweiterung bewirkt dabei auch keine gezielte Einwirkung auf den Radaufstandspunkt.

Durch die erfindungsgemäße Lehre wird demzufolge eine Anordnung zur Verfügung gestellt, bei der der Radaufstandspunkt derart beeinflußt wird, daß sich im Mittel ein rechter Winkel zwischen der Radachse und der gewünschten Gleisachse - sei es Stamm- oder Zweiggleisachse - oder der zwischen diesen verlaufenden Winkelhalbierenden unabhängig von dem Weichendurchmesser ergibt. Hierdurch ist unabhängig davon, ob das Schienenfahrzeug das Stamm- oder Zweiggleis befährt, gewährleistet, daß die Weiche mit hohen Geschwindigkeiten durchfahren werden kann, ohne daß sich ein merklicher Verschleiß von Spurkranz und Zunge ergibt. Demzufolge sind im Übergangsbereich von Backen- zur Zungenschiene gleisähnliche Bedingungen ausgebildet, die insbesondere für Hochgeschwindigkeitsweichen angestrebt werden.

Insbesondere zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß die Verlaufsänderung einer der Backenschienen stets im wesentlichen im Krümmungsbeginn der Weiche erfolgt. So wird bei großbogigen Weichen mit einem Krümmungsradius $r_1 > 500.000$ mm die Verlaufsänderung des Zweiggleises im Krümmungsbeginn und die des Stammgleises in oder nach dem Krümmungsbeginn erfolgen, wohingegen bei einer kleinbogigen Weiche mit einem Krümmungsradius $r_2 < 500.000$ mm die Verlaufsänderung des Stammgleises im und die des Zweiggleises vor dem Krümmungsbeginn vorgenommen wird.

Ferner ergeben sich dann optimale Fahreigenschaften in der Weiche, wenn das Ende x der Verlaufsänderung in dem Stammgleis nach Krümmungsbeginn in Abhängigkeit von dem Krümmungsradius R und der Kopfbreite F der Backenschiene abhängig gemacht wird. So berechnet sich das Ende x der Verlaufsänderung bei einer im wesentlichen einem Kreisbogen folgenden Weiche nach der Beziehung

$$x = \sqrt{R^2 - (R-y)^2}$$

mit $y = c \cdot F$, wobei $0,5 \leq c \leq 1$ sein sollte. Aus diesen Beziehungen ergibt sich z.B. für eine Weiche mit einem Krümmungsradius $R = 7.000.000$ mm und einer Kopfbreite F von 72 mm mit $c = 1$ der Endpunkt x vom Krümmungsbeginn von $x = 31.749$ mm.

Alternativ zu der Verlaufveränderung der Backenschiene kann die kontrollierte und gezielte Radaufstandspunktsbeeinflussung dadurch erfolgen, daß zumindest eine Backenschiene im Bereich der Weiche hinsichtlich seines Querschnitts im Vergleich zu dem außerhalb der Weiche so verändert ist, daß der Radaufstandspunkt zur gezielten Ausrichtung der Radachse bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder Winkelhalbierende derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden

wird. Insbesondere besteht die Möglichkeit, daß kontrolliert zur Veränderung des möglichen Radaufstandspunktes das Profil der Backenschiene zur Zunge hin abgeflacht ist bzw. daß zur kontrollierten Veränderung des Radaufstandspunktes die Hochachse der Backenschiene geneigt ist.

Weiter Einzelheiten und Vorteil der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und den diesen zu entnehmenden Merkmalen für sich und/oder in Kombination.

An Hand der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden Ausführungsbeispielen ergeben sich weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht eines Ausschnitts einer Weiche nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie II-II in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 einen Ausschnitt einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Weiche,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung entlang der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 bis 7 verschiedene Ausbildungen bzw. Anordnungen einer Backenschiene,

Fig. 8 bis 13 Draufsichten von Ausschnitten weiterer Ausführungsformen von erfindungsgemäß ausgebildeten Weichen,

Fig. 14 eine Prinzipdarstellung eines Radachsenverlaufs im Übergangsbereich von Backen- zur Zungenschiene nach dem Stand der Technik,

Fig. 15 eine entsprechende Prinzipdarstellung nach der erfindungsgemäßen Lehre,

Fig. 16 erfindungsgemäß ausgestaltete Backenschienen mit anliegenden Weichenzungen,

Fig. 17 eine großbogige Weiche, ausgebildet nach dem Stand der Technik,

Fig. 18 eine erfindungsgemäß ausgebildete großbogige Weiche,

Fig. 19 eine kleinbogige Weiche nach dem Stand der Technik und

Fig. 20 eine entsprechende erfindungsgemäß ausgebildete Weiche.

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt einer aus dem Stand der Technik bekannten Weiche dargestellt, die Backenschienen (10), (12) mit zugeordneten Zungen (14) und (16) umfaßt, die wahlweise an einer der starr ausgebildeten Backenschienen (10) und (12) anliegen, je nachdem ob das Stammgleis (18) oder das Zweiggleis (20) befahren werden soll. Auf weitere Einzelheiten der Weiche ist im vorliegenden Fall nicht einzugehen, da hinlänglich bekannte konstruktive Merkmale hinsichtlich z.B. des Gleitstuhls oder der Herzstückspitze Verwendung finden können.

Im Ausführungsbeispiel soll das Stammgleis (18) von einem Schienenfahrzeug befahren werden. Dargestellt ist ein Radsatz (22) mit Rädern (24) und (26), die ihrerseits jeweils einen Spurkranz (28) und (30) aufweisen. Man erkennt ferner, daß die Räder (24) und (26) konisch ausgebildet sind, also zu ihren Enden hin im Durchmesser abnehmen. Das Rad (24)

berührt die Backenschiene (10) im Radaufstandspunkt (46), wodurch sich ein wirksamer Durchmesser des Rades D_1 bemerkbar macht. Das sich im Übergangsbereich von der Backenschiene (12) zu der Zungenschiene (16) befindliche Rad (26) berührt in einem Radaufstandspunkt (44) die Backenschiene (12), um bei weiterer Bewegung in Richtung des Stammgleises (18) auf der Zungenschiene (16) abgestützt zu sein. Dem Radaufstandspunkt (44) ist ein wirksamer Durchmesser D_2 zugeordnet. Da D_1 und D_2 voneinander abweichen, ergibt sich eine Schwenkbewegung der Achse (22), die unweigerlich dazu führt, daß der Spurkranz (30) schleifend an der Innenflanke der Zungenschiene (16) zu liegen kommt, wodurch ein erheblicher Verschleiß auftritt. Hierdurch bedingt ergeben sich Fahrbedingungen, die dem normalen Gleis nicht entsprechen. Dabei hängen die Fahrbedingungen zusätzlich davon ab, ob die Weiche im Stamm- bzw. Zweiggleis (18) bzw. (20) befahren werden soll.

Erfindungsgemäß wird nun vorgeschlagen, die Backenschienen (10) und (12) so auszubilden, daß eine Änderung des Radaufstandspunktes derart kontrolliert erfolgt, daß sich die Radachse weitgehend senkrecht zur Achse des Stammgleises bzw. Zweiggleises einstellt. Infolgedessen unterbleibt ein schleifendes Entlanggleiten von Spurkranz an der Zungenschiene. Hierdurch wird nicht nur der Fahrkomfort verbessert, sondern gleichzeitig können entsprechend ausgebildete Weichen mit höheren Geschwindigkeiten durchfahren werden. Es finden sich demzufolge innerhalb des Übergangsbereichs von Backenschiene und Zungenschiene gleisähnliche Verhältnisse vor.

In Fig. 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Weichenanordnung dargestellt. Dabei werden Elemente wie auch in der nachfolgenden Beschreibung, die mit denen der Figuren 1 und 2 übereinstimmen, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Den Zungenschienen (14) und (16) sind Backenschienen (32) und (34) zugeordnet, die im Bereich der Zungenanfänge (38) und (36) der Zungenschienen (14) und (16), also im Bereich der Zungenanfänge, von der ursprünglichen Richtung nach außen weggeführt sind. Die Backenschienen (32) und (34) weisen folglich in den Bereichen (40) und (42) Ausbuchtungen auf, in denen die Zungenanfänge (36) bzw. (38) an den Backenschienen (32) und (34) anliegen und in diese stetig übergehen. Durch die Ausbuchtungen (40) und (42) wird erreicht, daß der Radaufstandspunkt (48) auf der Backenschiene (32) während des Durchfahrens des Bereichs (40) derart kontrolliert beeinflusst wird, daß sich ein wirksamer Abrolldurchmesser D_3 ergibt. Bei einem gleichen Durchmesser D_3 liegt das Rad (26) auf der Backenschiene (12) auf (Bezugszeichen 50), so daß hierdurch sichergestellt ist, daß die Achse (22) im wesentlichen senkrecht zur Gleislängsachse (52) verläuft. Dies wiederum bewirkt, daß das Rad (26) ausschließlich auf der Backenschiene (34) und anschließend auf der Zungenschiene (16) abrollt, ohne seitlich an dieser entlang zu schleifen.

Genau genommen verbleibt die Achse (22) während ihres Durchfahrens durch die Bereich (40)

und (42) nicht fortwährend unter einem rechten Winkel zu der Stammgleislängsachse (52). Vielmehr gibt sie eine Art Sinusbewegung, d.h., daß der Winkel zeitweise größer und zeitweise kleiner als 90° ist, ohne daß jedoch ein Schleifen an der Seitenflanke der Zunge erfolgt.

Zur Verdeutlichung der mit den Fig. 1 und 2 bzw. 3 und 4 beschriebenen Sachverhalte wird in den Fig. 14 und 15 vereinfacht dargestellt, wie das Rad (24) bzw. (26) mit dem Spurkranz (28) bzw. (30) in bezug auf die Backenschienen (10) und (12) bzw. (32) und (34) und die anschließend zu befahrende rechte Zungenschiene (16) läuft. Fig. 14 entspricht dabei der Darstellung nach Fig. 1. Man erkennt, daß bedingt durch die normal verlaufende Backenschiene (12) der Radaufstandspunkt (46) des Rades (26) auf der Backenschiene (10) verändert wird, so daß hierdurch bedingt ein Verschwenken der Achse (22) zu der Längsachse (52) des Stammgleises erfolgt. Dies hat zur Folge, daß der Spurkranz (30) entlang der Zungenschiene (16) schleift (angedeutet durch gestrichelte Darstellung).

Im Gegensatz dazu ist nach Fig. 15 die Backenschiene (32) bzw. (34) im Übergangsbereich zu den Zungenschienen (14) und (16) nach außen weggeführt, wodurch durch eine kontrollierte Beeinflussung des Radaufstandspunktes (48) bzw. (50) die Achse (22) im Mittel senkrecht zur Längsachse (52) des Stammgleises (18) verharrt, so daß sich eine nahezu geradlinige Bewegung des Spurkranzes (28) bzw. (30) zu der normalen Richtung der Backenschiene (32) und damit auch zu der Zungenschiene (16) ergibt. Infolgedessen schleift der Spurkranz (30) nicht oder nur im vernachlässigenden Umfang an der Seitenflanke der Zungenschiene (16), so daß Verschleißerscheinungen unterbleiben und sich im Übergangsbereich nahezu ausschließlich gleisähnliche Bedingungen zeigen.

Ist in den Fig. 3 bzw. 15 die gezielte Beeinflussung des Radaufstandspunktes (48) bzw. (50) durch ein bereichsweises Wegführen aus der normalen vor und hinter dem Zungenende (36), (38) vorgegebenen Richtung, so sind auch andere konstruktive Möglichkeiten gegeben, um die gleiche Wirkung zu erzielen. So besteht nach Fig. 5 die Möglichkeit, daß der Schienenkopf (54) einer Backenschiene (56) derart bearbeitet ist, daß die Fahrfläche verkleinert und damit der Bereich für den Radaufstandspunkt eingengt wird. Hierdurch wird ebenfalls sichergestellt, daß die Radachse im wesentlichen senkrecht zu der zu befahrenden Trassenachse, also zur Längsachse des Stamm- oder Zweiggleises verläuft.

Nach Fig. 6 erfolgt die Begrenzung der Fahrfläche dadurch, daß eine Backenschiene (58) geneigt angeordnet wird. Dies kann wahlweise durch spezielle Ausbildung des Schienenfusses oder der Unterlage erzielt werden. Auch in diesem Fall wird erreicht, daß der Radaufstandspunkt weitgehend unverändert auf der Backenschiene (58) bleibt, so daß aufgrund des sich nicht ändernden abrollenden Raddurchmessers ein Verschwenken des Radsatzes unterbleibt.

In Fig. 7 ist angedeutet, daß entsprechend der Fig. 3 bzw. 15 eine Backenschiene (60) im Bereich

des Zungenanfangs nach außen weggeführt ist.

In den Fig. 8 bis 13 sind weitere Ausführungsformen von erfindungsgemäß ausgebildeten Weichenbereichen dargestellt, wodurch gleisähnliche Bedingungen im Übergangsbereich von Backenschiene zu Zungenschiene gebildet werden, die sicherstellen, daß die Räder (24) und (26) im wesentlichen eine reine Rollbewegung ausführen und nicht mit ihren Spurkränzen (28) bzw. (30) an den Flanken der zugeordneten Zungenschienen (14) bzw. (16) schleifen. So sind in der Fig. 8 Backenschienen (62) und (64) von der durch die strichpunktierten Linien (66) und (68) angedeuteten Normalrichtung im Bereich von Zungenanfangen (70) und (72) nach außen weggeführt, d.h. vor und hinter den Zungenanfangen (70) und (72) weist die Backenschiene (62) bzw. (64) die übliche erwähnenswerten durch die Linien (66) und (68) eingezeichnete Richtung auf. Dabei sind die Ausbuchtungen (74) und (76) in bezug auf die zwischen den Backenschienen (62) und (64) verlaufende Mittellinie symmetrisch ausgebildet.

In Fig. 9 ist die Ausbuchtung (74) der Backenschiene (62) entsprechend der der Fig. 8, wohingegen die Backenschiene (64) eine Ausbuchtung (78) aufweist, deren Längenerstreckung größer als die Ausbuchtung (74) ist. Entsprechend angepaßt ist auch die zugeordnete Zungenschiene (80).

In Fig. 10 ist wiederum eine symmetrische Ausbildung von Ausbuchtungen (82) und (84) von Backenschienen (86) und (88) dargestellt. Gleiches gilt für das Ausführungsbeispiel der Fig. 13, wobei die Ausbuchtungen (90) und (92) bis zum Weichenbeginn vorgezogen sind und die zugeordneten Zungenanfangen (94) und (96) kurz nach dem Weichenanfang beginnen, damit die gezielte Beeinflussung des Radaufstandspunktes möglichst frühzeitig erfolgen kann.

In den Fig. 11 und 12 sind in bezug auf die zwischen Backenschienen (98) und (100) verlaufende Mittellinie angeordnete Ausbuchtungen (102) und (104) bzw. (106) und (108) unsymmetrisch ausgebildet, um gewünschten Gegebenheiten z.B. hinsichtlich des Weichenradius, der Trassenführung oder der Geschwindigkeit, mit der die Weiche durchfahren werden soll, Rechnung zu tragen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Merkmale entsprechend beim Durchfahren des Zweiggleises ebenfalls realisiert sein können bzw. sind.

An Hand der Fig. 16 bis 20 sollen noch einmal die wesentlichen, die Erfindung kennzeichnenden Merkmale beschrieben werden, wobei teilweise ein Vergleich mit den bekannten, dem Stand der Technik zu entnehmenden Konstruktionen erfolgt.

In Fig. 16 sind erfindungsgemäß ausgebildete Backenschienen (150) und (152) dargestellt, an denen jeweils Zungenspitzen (154) und (156) anliegen. Dabei soll im oberen Teil der Darstellung das Zweiggleis und im unteren Teil das Hauptgleis befahren werden. Man erkennt, daß das vordere Ende (158) bzw. (160) der Weichenzunge (154) bis (156) jeweils in einer Ausbuchtung (162) bzw. (164) der Backenschiene (150) bzw. (152) anliegt. Die Ausbuchtung, d.h., die Abweichung von dem durch die Gerade (166) bzw. (168) angedeuteten Grundverlauf

der Backenschiene (150) bzw. (162) stellt sicher, daß die Räder im Weichenbereich im wesentlichen eine reine Roll- und keine Schleifbewegung vollziehen, wodurch ein unerwünschter und zu hohen Kosten führender Verschleiß an dem Gleismaterial und den Rädern erfolgen würde. Diese Unterschiede werden durch Figuren 17 und 19 (Stand der Technik) im Vergleich zu den Darstellungen der Figuren 18 und 20 klar ersichtlich. Dabei ist zu bemerken, daß die Darstellungen rein prinzipiell sind, ohne daß auch nur annähernd den tatsächlichen Ausführungsformen entsprechende Verhältnisse angegeben sind.

In Fig. 17 ist ein Ausschnitt einer großbogigen Weiche (R vorzugsweise größer als 500.000 mm ausgebildet) nach dem Stand der Technik dargestellt. Dabei soll das Hauptgleis befahren werden, das durch die Backenschiene (170) und die an der gegenüberliegenden Backenschiene (172) anliegende Weichenzungen (174) vorgegeben ist. Die gegenüberliegende Weichenzunge (176) ist somit zu der Backenschiene (170) beabstandet. Soll nun ein Schienenfahrzeug mit Rädern (178) und (180) das Hauptgleis befahren, so ist die Radachse (182) bestrebt, von der vor der Weiche einen rechten Winkel zu der Hauptachse (184) des Hauptgleises beschreibenden Stellung abzuweichen, d.h., einen Winkel α mit $\alpha < 90^\circ$ einzunehmen. Hierdurch bedingt schleift der Radkranz (182) des Rades (180) an der Weichenzunge (174) entlang. Dieses Schleifen wird zunächst verstärkt, da die Radaufstandspunkte der Räder (178), (180) auf den Fahrflächen der Backenschiene (170) bzw. der Backenschiene (172) und der Zungenspitze (174) derart verändert wird, daß der wirksame Abrolldurchmesser des Rades (178) gegenüber dem des Rades (180) zunimmt und damit einen größeren Weg zurücklegt.

Erfindungsgemäß wird nun die Backenschiene (170) vorzugsweise in oder nach dem Krümmungsbeginn der Weiche von dem Grundverlauf nach außen weggeführt, um eine Ausbuchtung (188) zu bilden, die sicherstellt, daß die Achse (182) vor und im Bereich der Weiche bestrebt ist, zu der Längsachse (184) jeweils einen rechten Winkel zu beschreiben. Hierdurch erfolgt eine Beeinflussung des Radaufstandspunktes derart, daß der Radkranz (186) keine Schleifbewegung entlang der Weichenzunge (174) ausübt. Vielmehr erfolgt im wesentlichen eine reine Rollbewegung im Bereich der erfindungsgemäß ausgebildeten Weiche.

Auch die Backenschiene (172) des Zweiggleises weist eine entsprechende Ausbuchtung (190) auf, um sicherzustellen, daß beim Befahren des Zweiggleises ebenfalls eine im wesentlichen reine Rollbewegung und keine Schleifbewegung des Radkranzes (192) entlang der Weichenzunge (176) erfolgt.

Bei der dargestellten großbogigen Weiche beginnt die Verlaufsänderung der Backenschiene (170) des Stammgleises vorzugsweise in oder nach dem Krümmungsbeginn, wohingegen die Verlaufsänderung der Backenschiene (172) des Zweiggleises im Krümmungsbeginn erfolgen soll.

In den Fig. 19 und 20 ist ein Ausschnitt einer kleinbogigen Weiche mit einem Krümmungsradius R_2 von vorzugsweise $R_2 < 500.000$ mm dargestellt. Dabei

dem Stand der Technik (Fig. 19) erfolgt erkennbar eine Schleifbewegung des Radkranzes (192) in dem Moment, wo das Zweiggleis befahren wird, da die Radachse (182) weiterhin bestrebt ist, im wesentlichen einen rechten Winkel zu der Längsachse (184) des Hauptgleises einzunehmen. Erfindungsgemäß erfolgt nun eine Verlaufsveränderung von dem durch den Verlauf der Backenschienen (170) und (172) nach Fig. 19 dargestellten Grundverlauf dahingehend, daß die Backenschienen (170) und (172) bereichsweise nach außen weggeführt werden. Dabei erfolgt die Verlaufsänderung der Backenschiene (170) des Stammgleises im und die der Backenschiene (162) des Zweiggleises vor Krümmungsbeginn, der durch den mit dem Buchstaben R₂ gekennzeichneten Pfeil angedeutet ist. Durch entsprechende Verlaufsveränderungen wird sichergestellt, daß der Radkranz (192) in bezug auf die Weichenzunge (176) keine Schleifbewegung, sondern eine im wesentlichen reine Rollbewegung ausführt. Dies erfolgt durch die Verlaufsveränderungen (Ausbuchtungen (194) und (196)) der Backenschienen (170) und (172), wodurch wiederum eine kontrollierte Beeinflussung der Radaufstandspunkte der Räder (178) und (180) derart erfolgt, daß die Radachse (182) bestrebt ist, zu der Längsachse (198) des Zweiggleises einen Winkel β mit $\beta = 90^\circ$ zu beschreiben. Selbstverständlich können die Abweichungen vom Grundverlauf der Backenschienen auch so gewählt werden, daß die Radachse (182) sich im wesentlichen auf die Winkelhalbierende zwischen den Achsen (184) und (198) einstellt, je nachdem ob einem der Gleise oder beiden gleichermaßen Priorität zugesprochen werden soll.

Patentansprüche

1. Anordnung zum kontrollierten Führen eines Radsatzes bzw. eines Drehgestells eines eine Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges, wobei die konischen Räder (24, 26) sich jeweils in einem Radaufstandspunkt (44, 46) auf dem Backenschienen abstützen und wobei die Backenschiene (10, 12) des einen Winkel einschließenden Stamm- und Zweiggleises (18, 20) starr und die Weichenzungen (14, 16) verschwenkbar ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest der Verlauf einer Backenschiene im Bereich der Weiche derart von dem Grundverlauf abweicht, daß der Radaufstandspunkt (44, 46) zur gezielten Ausrichtung der Rad- bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder Winkelhalbierende zwischen Stamm- und Zweiggleis derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlaufsänderung der Backenschiene durch ein Wegführen von der Gleisachse erfolgt.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlaufsänderung (190, 194) einer Backenschiene (172, 170) im Krümmungsbeginn (R) der Weiche erfolgt.

4. Anordnung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß bei einer großbogigen Weiche (Fig. 18) mit einem Krümmungsradius r_1 mit $r_1 > 500.000$ mm die Verlaufsänderung (190) der Backenschiene (172) des Zweiggleises im Krümmungsbeginn und die (188) der Backenschiene (170) des Stammgleises in oder nach dem Krümmungsbeginn erfolgt.

5. Anordnung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer kleinbogigen Weiche (Fig. 20) mit einem Krümmungsradius r_2 mit $r_2 < 500.000$ mm die Verlaufsänderung (194) der Backenschiene (170) des Stammgleises im und die (196) der Backenschiene (172) des Zweiggleises vor Krümmungsbeginn erfolgt.

6. Anordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Ende x der Verlaufsänderung der Backenschiene im Stammgleis nach Krümmungsbeginn von dem Krümmungsradius R und der Kopfbreite F der Backenschiene des Stammgleises anhängt.

7. Anordnung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Ende x der Verlaufsänderung sich berechnet nach

$$x = \sqrt{R^2 - (R-y)^2}$$

mit $y = c \cdot F$ mit $0,5 \leq c \leq 1$.

8. Anordnung zum kontrollierten Führen eines Radsatzes bzw. eines Drehgestells eines eine Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges, wobei die konischen Räder (24, 26) sich jeweils in einem Radaufstandspunkt auf den Backenschienen (10, 12) abstützen und wobei die Backenschienen des einen Winkel einschließenden Stamm- und Zweiggleises (18, 20) starr und die Weichenzungen (14, 16) verschwenkbar ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest eine Backenschiene im Bereich der Weiche hinsichtlich seines Querschnitts im Vergleich zu dem außerhalb der Weiche so verändert ist, daß der Radaufstandspunkt zur gezielten Ausrichtung der Radachse bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder die zwischen Stamm- und Zweiggleis verlaufende Winkelhalbierende derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird.

9. Anordnung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Veränderung des Radaufstandspunktes das Profil der Backenschiene (56) zur Zunge hin abgeflacht ist.

10. Anordnung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur kontrollierten Veränderung des Radaufstandspunktes die Hochachse der Backenschiene (58) geneigt ist.

11. Anordnung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zungenanfänge (70, 80) in zueinander beabstandeten Querschnittsflächen der Weiche mit den Backenschienen (62, 64) wechselwirken.



dem Stand der Technik (Fig. 19) erfolgt erkennbar eine Schleifbewegung des Radkranzes (192) in dem Moment, wo das Zweiggleis befahren wird, da die Radachse (182) weiterhin bestrebt ist, im wesentlichen einen rechten Winkel zu der Längsachse (184) des Hauptgleises einzunehmen. Erfindungsgemäß erfolgt nun eine Verlaufsveränderung von dem durch den Verlauf der Backenschienen (170) und (172) nach Fig. 19 dargestellten Grundverlauf dahingehend, daß die Backenschienen (170) und (172) bereichsweise nach außen weggeführt werden. Dabei erfolgt die Verlaufsänderung der Backenschiene (170) des Stammgleises im und die der Backenschiene (162) des Zweiggleises vor Krümmungsbeginn, der durch den mit dem Buchstaben R₂ gekennzeichneten Pfeil angedeutet ist. Durch entsprechende Verlaufsveränderungen wird sichergestellt, daß der Radkranz (192) in bezug auf die Weichenzunge (176) keine Schleifbewegung, sondern eine im wesentlichen reine Rollbewegung ausführt. Dies erfolgt durch die Verlaufsveränderungen (Ausbuchtungen (194) und (196)) der Backenschienen (170) und (172), wodurch wiederum eine kontrollierte Beeinflussung der Radaufstandspunkte der Räder (178) und (180) derart erfolgt, daß die Radachse (182) bestrebt ist, zu der Längsachse (198) des Zweiggleises einen Winkel β mit $\beta \approx 90^\circ$ zu beschreiben. Selbstverständlich können die Abweichungen vom Grundverlauf der Backenschienen auch so gewählt werden, daß die Radachse (182) sich im wesentlichen auf die Winkelhalbierende zwischen den Achsen (184) und (198) einstellt, je nachdem ob einem der Gleise oder beiden gleichermaßen Priorität zugesprochen werden soll.

Patentansprüche

1. Anordnung zum kontrollierten Führen eines Radsatzes bzw. eines Drehgestells eines eine Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges, wobei die konischen Räder (24, 26) sich jeweils in einem Radaufstandspunkt (44, 46) auf dem Backenschienen abstützen und wobei die Backenschiene (10, 12) des einen Winkel einschließenden Stamm- und Zweiggleises (18, 20) starr und die Weichenzungen (14, 16) verschwenkbar ausgebildet sind,

dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest der Verlauf einer Backenschiene im Bereich der Weiche derart von dem Grundverlauf abweicht, daß der Radaufstandspunkt (44, 46) zur gezielten Ausrichtung der Rad- bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder Winkelhalbierende zwischen Stamm- und Zweiggleis derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verlaufsänderung der Backenschiene durch ein Wegführen von der Gleisachse erfolgt.

3. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verlaufsänderung (190, 194) einer Backenschiene (172, 170) im Krümmungsbeginn (R) der Weiche erfolgt.

4. Anordnung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer großbogigen Weiche (Fig. 18) mit einem Krümmungsradius r_1 mit $r_1 > 500.000$ mm die Verlaufsänderung (190) der Backenschiene (172) des Zweiggleises im Krümmungsbeginn und die (188) der Backenschiene (170) des Stammgleises in oder nach dem Krümmungsbeginn erfolgt.

5. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer kleinbogigen Weiche (Fig. 20) mit einem Krümmungsradius r_2 mit $r_2 < 500.000$ mm die Verlaufsänderung (194) der Backenschiene (170) des Stammgleises im und die (196) der Backenschiene (172) des Zweiggleises vor Krümmungsbeginn erfolgt.

6. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ende x der Verlaufsänderung der Backenschiene im Stammgleis nach Krümmungsbeginn von dem Krümmungsradius R und der Kopfbreite F der Backenschiene des Stammgleises anhängt.

7. Anordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ende x der Verlaufsänderung sich berechnet nach

$$x = \sqrt{R^2 - (R-y)^2}$$

mit $y = c \cdot F$ mit $0,5 \leq c \leq 1$.

8. Anordnung zum kontrollierten Führen eines Radsatzes bzw. eines Drehgestells eines eine Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges, wobei die konischen Räder (24, 26) sich jeweils in einem Radaufstandspunkt auf den Backenschienen (10, 12) abstützen und wobei die Backenschienen des einen Winkel einschließenden Stamm- und Zweiggleises (18, 20) starr und die Weichenzungen (14, 16) verschwenkbar ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine Backenschiene im Bereich der Weiche hinsichtlich seines Querschnitts im Vergleich zu dem außerhalb der Weiche so verändert ist, daß der Radaufstandspunkt zur gezielten Ausrichtung der Radachse bzw. Drehgestellachse auf die Gleislängsachse oder die zwischen Stamm- und Zweiggleis verlaufende Winkelhalbierende derart wirksam beeinflußt ist, daß eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird.

9. Anordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Veränderung des Radaufstandspunktes das Profil der Backenschiene (56) zur Zunge hin abgeflacht ist.

10. Anordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur kontrollierten Veränderung des Radaufstandspunktes die Hochachse der Backenschiene (58) geneigt ist.

11. Anordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zungenanfänge (70, 80) in zueinander beabstandeten Querschnittsflächen der Weiche mit den Backenschienen (62, 64) wechselwirken.



12. Anordnung nach zumindest Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausbuchtungen durch Winkel zueinander beschreibende geradlinige Gleisabschnitte gebildet sind.

13. Anordnung nach zumindest Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Tiefe der Ausbuchtung zwischen 5 und 30 mm bewegt.

Claims

1. An arrangement for controlled guidance of a wheelset, resp. a bogie of a rail vehicle as it passes over a switch where the conic wheels (24, 26) are each supported on the stock rail in a wheel contact point (44, 46), and where the stock rail (10, 12) of the main track and branch track (13, 20) are forming an angle is designed rigid and the switch blades (14, 15) are designed movable, characterized in that, at least one of the stock rails has, in the region of the switch, a course change from the basic course in such a way that the wheel contact switch (44, 46) is effectively influenced for the selective alignment of the wheel, resp., bogie axle on the longitudinal axis of the track or the angle bisector between the main track and the branch track in such a way that an abrasive movement between wheel and track is largely prevented.

2. An arrangement according to Claim 1, characterized in that, the course change of the stock rail is achieved by leading said stock rail away from the track axis.

3. An arrangement according to Claim 1, characterized in that, the course change (190, 194) of a stock rail (172, 170) takes place in the beginning of the curvature (R) of the switch.

4. An arrangement according to Claim 3, characterized in that, in case of a large-arc switch (Fig. 18) with a curvature radius r_1 with $r_1 > 500,000$ mm, the course change (190) of the stock rail (172) of the branch track takes place in the beginning of the curvature and that (188) of the stock rail (170) of the main track takes place in or after the beginning of the curvature.

5. An arrangement according to Claim 3, characterized in that, in case of a small-arc switch (Fig. 20) with a curvature radius r_2 with $r_2 < 500,000$ mm the course change (194) of the stock rail (170) of the main track takes place in the beginning of the curvature and that (196) of the stock rail (172) of the branch track takes place before the beginning of the curvature.

6. An arrangement according to Claim 1, characterized in that, the end x of the course change of the stock rail in the main track after the beginning of the curvature depends on the radius R of the curvature and the width of the head F of the main track stock rail.

7. An arrangement according to Claim 6, characterized in that, the end x of the course change is calculated by

$$x = \sqrt{R^2 - (R-y)^2}$$

with $y = c^\circ F$, with $0,5 \leq c \leq 1$.

8. An arrangement for controlled guidance of a wheelset or bogie of a rail vehicle as it passes over a switch and where the conic wheels (24, 26) are each supported on the stock rails (10, 12) in a wheel contact point and where the stock rails of the main track and the branch track forming an angle are designed rigid and the switch blades (14, 16) are designed movable, characterized in that, at least one of the stock rails is, in the region of the switch, changed in regard to its cross-section in comparison to the cross-section outside the switch in such a way, that the wheel contact point is effectively influenced for selective alignment of the wheel axle, pref., the bogie axle on the longitudinal axis of the track or the angle bisector running between main track and branch track in such a way that an abrasive movement between wheel and track is prevented.

9. An arrangement according to Claim 8, characterized in that, the profile of the stock rail (56) is flattened towards the blade for the change of the wheel contact point.

10. An arrangement according to Claim 8, characterized in that, the vertical axis of the stock rail (58) is inclined for controlled change of the wheel contact point.

11. An arrangement according to Claim 8, characterized in that, the beginnings of the blades (70, 80) interact with the stock rails (62, 64) in cross-sectional areas which are in a distance to each other.

12. An arrangement according it least to Claim 1, characterized in that, the bulges are formed by straight-line track sections describing angles to one another.

13. An arrangement according at least to Claim 1, characterized in that, the depth of the bulge varies between 5 and 30 mm.

Revendications

1. Dispositif pour contrôler le guidage d'un essieu d'un bogie d'un véhicule ferroviaire au passage d'un aiguillage, les roues coniques (24, 26) s'appuyant sur les contre-aiguilles par une surface d'appui de roue (44, 46) et ces contre-aiguilles (10, 12) de la voie directe et de l'embranchement (18, 20) faisant un angle fixe alors que les aiguilles (14, 16) sont pivotantes, caractérisé en ce que: au moins le tracé d'une contre-aiguille au niveau de l'aiguillage est différent du profil de base pour que la surface d'appui de roue (44, 46) soit influencée de manière active pour assurer un alignement déterminé de l'essieu ou du bogie suivant l'axe longitudinal du rail ou la moitié de la bissectrice de l'angle entre la voie directe et l'embranchement pour éviter dans une très large mesure un mouvement avec frottement entre la roue et le rail.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le changement de tracé de la contre-aiguille se fait par écartement par rapport à l'axe



géométrique de la voie.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le changement de tracé (190, 194) d'une contre-aiguille (172, 170) se fait au début de la courbure (R) de l'aiguillage.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que dans le cas d'un aiguillage à grand rayon de courbure (figure 18) dont le rayon de courbure r_1 est tel que $r_1 > 500\,000$ mm, le changement de tracé (190) du contre-rail (172) de l'embranchement se fait à l'amorce de la courbure et le changement de tracé (188) de la contre-aiguille (170) de la voie directe se fait au niveau ou en aval de l'amorce de courbure.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que dans le cas d'un aiguillage à faible courbure (figure 20) correspondant à un rayon de courbure r_2 tel que $r_2 < 500\,000$ mm, le changement de tracé (194) de la contre-aiguille (170) de la voie directe et le changement de tracé (196) du contre-rail (172) de l'embranchement se font avant l'amorce de courbure.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fin x du changement de tracé du contre-rail de la voie directe après l'amorce de courbure dépend du rayon de courbure R et de la largeur de la tête F du contre-rail de la voie directe.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la fin x du changement de tracé se calcule selon la formule

$$x = \sqrt{R^2 - (R-y)^2}$$

relation dans laquelle $y = c \cdot F$ comme $0,5 \leq c \leq 1$.

8. Dispositif pour le guidage contrôlé d'un essieu ou d'un boggie d'un véhicule ferroviaire passant un aiguillage, dont les roues coniques (24, 26) s'appuient respectivement par une surface d'appui de roue sur les contre-rails (10, 12) et dont les contre-rails de la voie directe et de l'embranchement (18, 20) font un angle fixe alors que les aiguilles (14, 16) sont montées pivotantes, dispositif caractérisé en ce que: au moins la section d'un contre-rail, au niveau de l'aiguillage est changée par rapport à sa section en dehors de l'aiguillage pour que la surface d'appui de roue soit influencée pour assurer un alignement déterminé de l'essieu ou du boggie suivant l'axe géométrique longitudinal de la voie ou la bissectrice de l'angle compris entre la voie directe et l'embranchement pour éviter tout mouvement avec frottement entre la roue et le rail.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le profil du contre-rail (56) du côté de l'aiguille (56) est aplati pour modifier la surface d'appui de roue.

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'axe vertical de la contre-aiguille (58) est incliné pour assurer le changement contrôlé de la surface d'appui de roue.

11. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les amorces d'aiguille (70, 80) agissent de manière alternée pour les surfaces de section respectives, éloignées de l'aiguillage et des contre-aiguilles (62, 64).

12. Dispositif selon au moins la revendication 1, caractérisé en ce que les parties bombées sont formées par des segments droits de voie qui font entre eux un angle.

13. Dispositif selon au moins la revendication 1, caractérisé en ce que la flèche de la partie bombée est comprise entre 5 et 30 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65