

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 922 143 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(51) Int Cl.7: **E01B 7/00**, E01B 7/20,
E01B 5/18

(21) Anmeldenummer: **98939532.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/03890

(22) Anmeldetag: **25.06.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/01616 (14.01.1999 Gazette 1999/02)

(54) **GLEIS SOWIE VERFAHREN ZUM AUSRICHTEN EINES SCHIENENABSCHNITTS EINES
GLEISES**

TRACK AND METHOD FOR ADJUSTING A RAIL TRACK SECTION

VOIE ET PROCEDE D'AJUSTEMENT D'UNE SECTION DE RAIL D'UNE VOIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI LU NL SE

- **ZILLIEN, Burkhard**
D-35510 Butzbach (DE)
- **BENENOWSKI, Sebastian**
D-35510 Butzbach (DE)

(30) Priorität: **01.07.1997 DE 19727797**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(74) Vertreter:
Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(73) Patentinhaber: **BWG Butzbacher Weichenbau
Gesellschaft mbH & Co. KG**
D-35510 Butzbach (DE)

(72) Erfinder:
• **KAIS, Alfred**
D-35423 Lich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 295 573 **GB-A- 905 913**
US-A- 2 039 200

EP 0 922 143 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Gleis mit einem von einem üblichen Grundverlauf abweichenden Schienenabschnitt, insbesondere einer durch Wegführen von einer Gleisachse in ihrem Verlauf veränderten Backenschiene. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Ausrichten eines Schienenabschnitts eines Gleises auf eine vom Grundverlauf des Gleises gezielt abweichende Verlaufsänderung, insbesondere zur Ausbildung einer Verlaufsänderung zur Vermeidung einer Schleifbewegung zwischen Rädern eines das Gleis durchfahrenden Schienenfahrzeuges und dem Schienenabschnitt durch Veränderung des Radaufstandspunktes auf der Schiene.

[0002] Aus der EP 0 295 573 B1 ist eine Anordnung zum kontrollierten Führen einer Radachse bzw. eines Drehgestells eines eine Weiche durchfahrenden Schienenfahrzeuges bekannt. Um im Übergangsbereich zwischen Backenschiene und Zunge eine im wesentlichen reine Rollbewegung zwischen Rad und Schiene zu ermöglichen, wobei gleichzeitig ein optimaler Fahrkomfort gegeben sein soll, wird vorgeschlagen, 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 Winkelhalbierende zwischen Stamm- und Zweitgleis derart wirksam beeinflusst ist, dass eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird. Die gezielte Verlaufsänderung erfolgt vorzugsweise dadurch, dass die Backenschiene von der Gleisachse weggeführt ist. Die Gleisachse kann dabei einer Geraden und oder einem Bogen folgen, nämlich dann, wenn sich die Weiche selbst im Bogenverlauf eines Gleises befindet. Je nach Krümmungsradius bzw. Länge der Weiche kann die Tiefe der Ausbuchtung zwischen 5 und 30 mm betragen. Aufgrund der geringen Abweichung vom Grundverlauf muss mit hoher Präzision gearbeitet werden, um die gewünschte Verlaufsänderung einzustellen und damit eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene zu vermeiden.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Gleis bzw. ein Verfahren zum Ausrichten eines Schienenabschnitts eines Gleises der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass mit konstruktiv einfachen Maßnahmen eine genaue Ausrichtung des Verlaufs des Schienenabschnitts überprüft werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird das Problem dadurch gelöst, dass der Schienenabschnitt eine in Längsrichtung des Gleises und parallel zu dessen Grundverlauf verlaufende Aussparung aufweist, deren Verlauf bei parallel zum Grundverlauf angeordnetem Schienenabschnitt entgegengesetzt gleich der gewünschten Verlaufsänderung ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird der einer gewünschten Verlaufsänderung zu unterziehende Schienenabschnitt

zunächst parallel zum Grundverlauf ausgerichtet, um sodann in Längsrichtung, vorzugsweise im Schienenkopf, und zwar auf der Seite, der der Fahrkante gegenüberliegt, eine Ausnehmung wie Nut einzubringen wie einzufräsen, wobei die Tiefe entsprechend der gewünschten Verlaufsänderung variiert, und zwar einer Krümmung folgend, die entgegengesetzt zu der im eingebauten Zustand des Schienenabschnitts verläuft. Hierdurch bedingt bedarf es beim Einbau des Schienenabschnittes nun noch einer Ausrichtung derart, dass die Aussparung mit ihrer parallel zur Fahrkante bzw. zum Schienensteg verlaufenden Fläche parallel zu einer Messgeraden verläuft, wobei der Schienenabschnitt die gewünschte Verlaufsänderung entsprechend der Ausrichtung der Bezugsfläche der Aussparung wie eines Nutbodens auf eine Gerade - oder einen Bogen - erfahren hat.

[0006] Da die Aussparung wie Nut im Bereich gewünschter maximaler Verlaufsanordnung ihre größte Tiefe aufweist, sollte dann, wenn diese im Schienenkopf eingebracht wird, fahrflächenseitig eine Begrenzungswandung fehlen, so dass Schienenmaterial nicht ausbrechen kann. Ergänzend und in besonders hervorzuhebender Ausgestaltung der Erfindung sollte diese Aussparung mit zunehmender Nuttiefe in Richtung der Schienenkopffahrfläche ansteigend verlaufen.

[0007] Insbesondere dann, wenn die Aussparung in einer Schienenkopfseitenflanke verläuft, ist vorgesehen, dass diese am Anfang der Verlaufsänderung des Schienenabschnitts etwa 10 bis 20 mm, vorzugsweise 12 bis 16 mm, insbesondere in etwa 14 mm unterhalb der Schienenkopffahrfläche beginnt. Im Bereich maximaler Verlaufsänderung des Schienenabschnitts sollte die Aussparung in ihrer parallel zum Schienensteg verlaufenden Begrenzungswandung einen Abstand zur Schienenkopffahrfläche aufweisen, der 5 bis 5,5 mm beträgt, bezogen auf eine maximale Verlaufsänderung zu einem Grundverlauf in Form einer Geraden von 10 bis 20 mm.

[0008] Folglich sollte die auf einfache Weise eine Überprüfung der gewünschten Verlaufsänderung ermöglichende Aussparung eine in der Schienenkopfflanke ausgearbeitete wie -gefräste Stufe sein, wobei die Stufe eine Seitenbegrenzungsfläche aufweist, die senkrecht zum Schienensteg verläuft, und dessen senkrecht oder nahezu senkrecht zur Seitenbegrenzungsfläche verlaufende Bodenfläche sich bis zur Schienenkopffaserseite hin erstreckt.

[0009] Das Verfahren zum Ausrichten eines Schienenabschnitts zuvor beschriebener Art zeichnet sich erfindungsgemäß durch die Verfahrensschritte aus:

- Ausrichten des Schienenabschnitts parallel zum Grundverlauf,
- Einbringen einer Aussparung in den Schienenabschnitt, wobei die Aussparung mit ihrem Boden in Bezug auf den Grundverlauf entgegengesetzt zu der gewünschten Verlaufsänderung verläuft,

- Ausrichten des Abschnitts derart, dass die Aussparung mit ihrem Boden parallel zum Grundverlauf verläuft und
- Fixieren des Schienenabschnitts.

[0010] Um ein einfaches Überprüfen zu ermöglichen, ob also die Verlaufsänderung der gewünschten Geometrie gehorcht, ist des weiteren vorgesehen, dass entlang des Schienenabschnitts eine Messgerade parallel zum Grundverlauf angeordnet wird, dass zum Ausrichten des Schienenabschnitts auf die gewünschte Verlaufsänderung der Abstand zwischen der Messgeraden und der Aussparung bzw. deren parallel zur Mittelachse des Schienenabschnitts verlaufender Boden gemessen wird und dass bei über die gesamte Länge des Schienenabschnitts gleichbleibendem Abstandswert zwischen der Messgeraden und der Aussparung bzw. deren Boden der Schienenabschnitt die gewünschte Verlaufsänderung aufweist.

[0011] Die nachfolgende Beschreibung und Zeichnung zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung:

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schienenabschnitt, ausgerichtet auf einen üblichen Grundverlauf,

Fig. 2 der Schienenabschnitt nach Fig. 1, jedoch mit gewünschter Verlaufsänderung,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie AA in Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie GG in Fig. 1 und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie SS in Fig. 1.

[0012] Nach der EP 0 295 573 B 1 kann der Radaufstandspunkt eines ein Gleis durchfahrenden Schienenfahrzeuges im Bereich einer Weiche dadurch beeinflusst werden, dass die Backenschiene durch Wegführen von der Gleisachse eine gezielte Verlaufsänderung erfährt, wodurch eine Schleifbewegung zwischen Rad und Schiene weitgehend vermieden wird. Entsprechende Verlaufsänderungen können durch Ausbuchtungen der Backenschiene im Bereich zwischen 5 und 30 mm liegen. Um sicherzustellen, dass die gewünschte Verlaufsänderung eines entsprechenden Schienenabschnitts wie Backenschiene genau eingestellt wird, ist nach der erfindungsgemäßen Lehre vorgesehen, dass ein einer Verlaufsänderung zu unterziehender Schienenabschnitt 10 zunächst parallel zum Grundverlauf, also insbesondere einer Geraden ausgerichtet wird. Der entsprechende Schienenabschnitt 10 ist in Fig. 1 in Draufsicht dargestellt. Man erkennt Schienenfuß 12, Schienensteg 14 sowie Schienenkopf 15 mit Fahrfläche 16 sowie deren Kanten 18 und 20. Dabei ist die Kante 18 im eingebauten Zustand des Schienenabschnittes

10 die Fahrkante.

[0013] Damit überprüft werden kann, ob der die Verlaufsänderung aufweisende Schienenabschnitt 10 im eingebauten Gleis im erforderlichen Umfang vom Grundverlauf abweicht, wird im Schienenkopf 15 auf der Seite der Kante 20 in dessen zweiten Flanke 22 eine in Längsrichtung des Schienenabschnitts 10 verlaufende Nut oder Stufe ausgearbeitet wie -gefräst, deren parallel zur Schienenmittelachse, also parallel zum Steg 14 verlaufende Boden- oder Grundfläche 26 einen gekrümmten Verlauf derart erfährt, dass dann, wenn der Schienenabschnitt 10 im Ausführungsbeispiel nach außen (in der Zeichnung nach oben) gebogen wird, der Nutboden bzw. -grund 26 parallel zum üblichen Grundverlauf ausgerichtet ist, wie anhand der Fig. 2 verdeutlicht wird. Mit anderen Worten verlaufen Nutboden 26 oder eine entsprechende Bezugslinie bei dem Grundverlauf folgenden Schienenabschnitt 10 und die Fahrkante 18 bei der gewünschten Verlaufsänderung folgendem Schienenabschnitt 10 spiegelsymmetrisch zu einer parallel zum Grundverlauf verlaufenden Geraden.

[0014] Mit anderen Worten zeigt die Aussparung 24, d.h. deren Boden 26, bei auf den Grundverlauf ausgerichtetem Schienenabschnitt 10 eine Geometrie, die entgegengesetzt gleich dem gebogenen Verlauf des Schienenabschnitts 10 entsprechend der Fig. 2 ist.

[0015] Soll überprüft werden, ob der Schienenabschnitt 10 die gewünschte Verlaufsänderung aufweist, also in einer Weiche eine Backenschiene eine Ausbuchtung von der Weichenzunge weg nach außen aufweist, ist es nur noch erforderlich, dass parallel zum Grundverlauf eine Messlinie angeordnet wird und der Abstand zwischen dieser und dem Nutboden bzw. -grund 26 überprüft wird. Ist der Abstand Y zwischen der Messlinie und dem Nutboden bzw. -grund 26 gleich, so ist sichergestellt, dass der Schienenabschnitt 10 die gewünschte Verlaufsänderung besitzt.

[0016] Da mit zunehmender Verlaufsänderung die Tiefe der Nut 24 zunimmt, muss sichergestellt sein, dass der Schienenkopf in diesem Bereich nicht ausbricht. Daher ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Nut 24 mit zunehmender Tiefe zur Fahrfläche 16 hin ansteigt, wie dies anhand der Schnittdarstellungen der Fig. 3 bis 5 verdeutlicht wird.

[0017] So ist in Fig. 3 ein Schnitt des Schienenabschnitts 10 im Bereich des Grundverlaufs dargestellt, der auch nach Biegen des Schienenabschnitts 10 nicht verändert ist. Wie die Fig. 3 verdeutlicht, weist der Schienenkopf 15 eine übliche Geometrie auf.

[0018] Bezogen auf den Schnittpunkt von Fahrfläche 16 und Flanke 22, wird im Abstand X von dem so gebildeten Nullpunkt NP die Nut oder Stufe 24 eingefräst, wobei mit zunehmender Nuttiefe der Abstand zum Nullpunkt NP abnimmt, wie die Fig. 4 und 5 verdeutlichen.

[0019] So wird der Abstand T bzw. V. der senkrecht zum Steg 14 verlaufenden fußseitigen Begrenzungsfläche 28 mit zunehmender Nuttiefe, bei Vergrößerung des Abstandes U bzw. W. der zwischen Seitenflanke 22 und

parallel zum Steg 14 verlaufende Boden 26 zur Schienenkopffahrfläche 16 verringert.

Patentansprüche

1. Gleis mit einem von einem üblichen Grundverlauf abweichenden Schienenabschnitt (10), insbesondere einer durch Wegführen von einer Gleisachse in ihrem Verlauf veränderten Backenschiene, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schienenabschnitt (10) eine in Längsrichtung des Gleises und parallel zu dessen Grundverlauf verlaufende Aussparung (24) aufweist, deren Verlauf bei parallel zum Grundverlauf angeordnetem Schienenabschnitt entgegengesetzt gleich der gewünschten Verlaufsänderung ist.

2. Gleis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) eine Nut mit fahrflächenseitig fehlender Nutseitenwandung ist.

3. Gleis nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) mit zunehmender Nuttiefe (U, W) in Richtung der Schienenkopffahrfläche (16) ansteigend verläuft.

4. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) in der Schienenkopfseitenflanke (22) angeordnet ist.

5. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schienenkopfseitenflanke (22) die Aussparung (24) aufweist, die gegenüberliegend zur Fahrkante (18) verläuft.

6. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) am Anfang der Verlaufsänderung des Schienenabschnitts (10) in etwa 10 bis 20 mm, vorzugsweise 12 bis 16 mm, insbesondere in etwa 14 mm unterhalb der Schienenkopffahrfläche (16) beginnt.

7. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) im Bereich maximaler Verlaufsänderung des Schienenabschnitts (10) mit ihrem senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zum Schienensteg (14) verlaufender Seitenwan-

dung (28) in etwa 5 bis 5,5 mm unterhalb der Schienenkopffahrfläche verläuft.

8. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (24) als in die Schienenkopf- flanke (22) ausgearbeitete wie ausgefräste Stufe ausgebildet ist.

9. Gleis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufe (24) eine senkrecht oder in etwa senkrecht zum Schienensteg (14) verlaufende Seitenbegrenzungswandung (28) und eine parallel oder nahezu parallel zum Schienensteg verlaufende Grund- bzw. Bodenfläche (26) aufweist, die sich bis zur Schienenkopffahrfläche (16) erstreckt.

10. Verfahren zum Ausrichten eines Schienenabschnittes eines Gleises mit einer vom Grundverlauf des Gleises gezielt abweichende Verlaufsänderung, insbesondere zur Ausbildung einer Verlaufsänderung zur Vermeidung einer Schleifbewegung zwischen Rädern eines das Gleis durchfahrenden Schienenfahrzeuges und dem Schienenabschnitt durch Veränderung des Radaufstandspunktes auf der Schiene,

gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte,

- Ausrichten des Schienenabschnitts parallel zum Grundverlauf,
- Einbringen einer Aussparung in den Schienenabschnitt, wobei die Aussparung in Bezug auf den Grundverlauf entgegengesetzt zu der gewünschten Verlaufsänderung verläuft,
- Ausrichten des Schienenabschnitts derart, dass die Aussparung parallel zum Grundverlauf verläuft und
- Fixieren des Schienenabschnitts.

11. Verfahren nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang des Schienenabschnitts eine parallel zu dem Grundverlauf verlaufende Messgerade angeordnet wird und zum Ausrichten des Schienenabschnitts auf die gewünschte Verlaufsänderung der Abstand zwischen der Messgeraden und der Aussparung bzw. deren parallel zur Mittelachse des Schienenabschnitts verlaufender Boden gemessen wird, und dass bei über die gesamte Länge des Schienenabschnitts gleichbleibendem Abstandswert zwischen der Messgeraden und der Aussparung bzw. deren Boden der Schienenabschnitt die gewünschte Verlaufsänderung aufweist.

Claims

1. A track having a rail track section (10) diverging from the usual basic course, in particular a stock rail altered in its course by being led away from a track centerline, 5
wherein
the rail track section (10) has a cutout (24) in the longitudinal direction of the track and parallel to the basic course of the latter whose course when the rail track section is arranged parallel to the basic course is inversely the same as the required course alteration. 10
2. Track according to Claim 1, 15
wherein
the cutout (24) is a groove with groove side wall absent on the running surface side.
3. Track according to Claim 1 or Claim 2, 20
wherein
the cutout (24) rises with increasing groove depth (U, W) in the direction of the rail head running surface (16). 25
4. Track according to at least one of the preceding claims, 30
wherein
the cutout (24) is arranged in the rail head side flank (22).
5. Track according to at least one of the preceding claims, 35
wherein
the rail head side flank (22) has the cutout (24) that is opposite to the running edge (18).
6. Track according to at least one of the preceding claims, 40
wherein
the cutout (24) starts at the beginning of the course alteration of the rail track section (10) approximately 10 to 20 mm, preferably 12 to 16 mm, in particular approximately 14 mm below the rail head running surface. 45
7. Track according to at least one of the preceding claims, 50
wherein
the cutout (24) in the area of the required maximum course alteration of the rail track section (10) runs at a distance below the rail head running surface of 5 to 5.5 mm with its side wall (28) vertical or substantially vertical to the rail web (14). 55
8. Track according to at least one of the preceding claims, 60
wherein
the cutout (24) is a step machined, for example milled, into the rail head flank (22). 65
9. Track according to at least one of the preceding claims, 70
wherein
the step (24) has a side limiting surface (28) that is vertical to the rail web (14) and a bottom surface (26) running parallel or nearly parallel to the rail web, said surface extending as far as the rail head running surface (16). 75
10. Process for aligning a rail track section to a course alteration purposefully diverging from the basic course of the track, in particular for providing a course alteration for avoidance of an abrading movement between wheels of rolling stock traversing the track and the rail track section by changing the wheel contact point on the rail 80
characterized by the process steps,
 - aligning of a rail track section parallel to the basic course,
 - provision of a cutout in the rail track section, where the cutout runs with its bottom opposite to the required course alteration relative to the basic course,
 - aligning of the section such that the cutout runs with its bottom parallel to the basic course, and
 - fixing of the rail track section.85
11. Process according to Claim 10, 90
wherein
along the rail track section a measurement straight is disposed parallel to the basic course, wherein the distance between the measurement straight and the cutout or its bottom running parallel to the central axis of the rail track section is measured for alignment of the rail track section to the required course alteration, and wherein the rail track section has the required course alteration when the distance between the measurement straight and the cutout or its bottom is constant over the entire length of the rail track section. 95

Revendications

1. Voie ayant une section de rail (10) s'écartant du tracé de base usuel, en particulier avec une contre-aiguille dont le tracé est modifié par un écart par rapport à l'axe de la voie, caractérisée en ce que la section de rail (10) présente, selon la direction longitudinale de la voie et parallèlement au tracé de base de celle-ci, un évidement (24) dont le tracé, quand la section de voie est parallèle au tracé de base, est égal et opposé à la modification du tracé

souhaitée.

2. Voie selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'évidement(24) est une rainure ouverte sur la portée de roulement. 5
3. Voie selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'évidement (24) présente une profondeur (U, W) qui croît selon la direction de la portée de roulement (16) de la tête du rail. 10
4. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évidement (24) est pratiqué dans le flanc latéral (22) de la tête du rail. 15
5. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le flanc latéral (22) de la tête du rail, portant l'évidement (24) est opposé au flanc de roulement (18). 20 25
6. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évidement (24) au début de la modification du tracé de la section de rail (10) commence, 10 à 20 mm environ, de préférence 12 à 16 mm et en particulier 14 mm, en dessous de la portée de roulement (16) de la tête du rail. 30
7. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évidement (24), dans la zone où la variation du tracé de la section de voie (10) est maximale, a sa paroi latérale (28) perpendiculaire ou en grande partie perpendiculaire à l'âme (14) du rail, qui se trouve à environ 5 à 5,5 mm en dessous de la portée de roulement du rail. 35 40
8. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évidement (24) est un gradin usiné, par fraisage par exemple, dans le flanc (22) de la tête du rail. 45 50
9. Voie selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le gradin (24) comprend une paroi latérale (28) perpendiculaire ou à peu près perpendiculaire à l'âme du rail (14), et une surface de base ou de fond (26) parallèle ou à peu près parallèle à l'âme du rail et allant jusqu'à la portée de roulement (16) de la tête 55

du rail.

10. Procédé d'ajustement d'une section de rail d'une voie présentant une variation de tracé s'écartant volontairement du tracé de base de la voie, en particulier pour éviter un mouvement de frottement entre les roues d'un véhicule roulant sur la voie et la section de rail, par la variation du point d'appui de la roue sur le rail, caractérisé par les étapes suivantes :
 - ajustement de la section de rail parallèlement au tracé de base,
 - réalisation dans la section de rail d'un évidement qui, par rapport au tracé de base, est à l'opposé de la variation de tracé souhaitée,
 - ajustement de la section de rail, de manière que l'évidement soit parallèle au tracé de base, et
 - fixation de la section de rail.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le long de la section de rail est placée une droite de mesure, parallèle au tracé de base, et, pour ajuster la section de rail sur la variation de tracé désirée, on mesure la distance entre la droite de mesure et l'évidement, c'est-à-dire le fond de celui-ci qui est parallèle à l'axe médian de la section de rail, et la section de rail présente la variation de tracé désirée quand la distance sur toute la longueur de la section de rail est constante entre la droite de mesure et l'évidement, c'est-à-dire le fond de celui-ci.

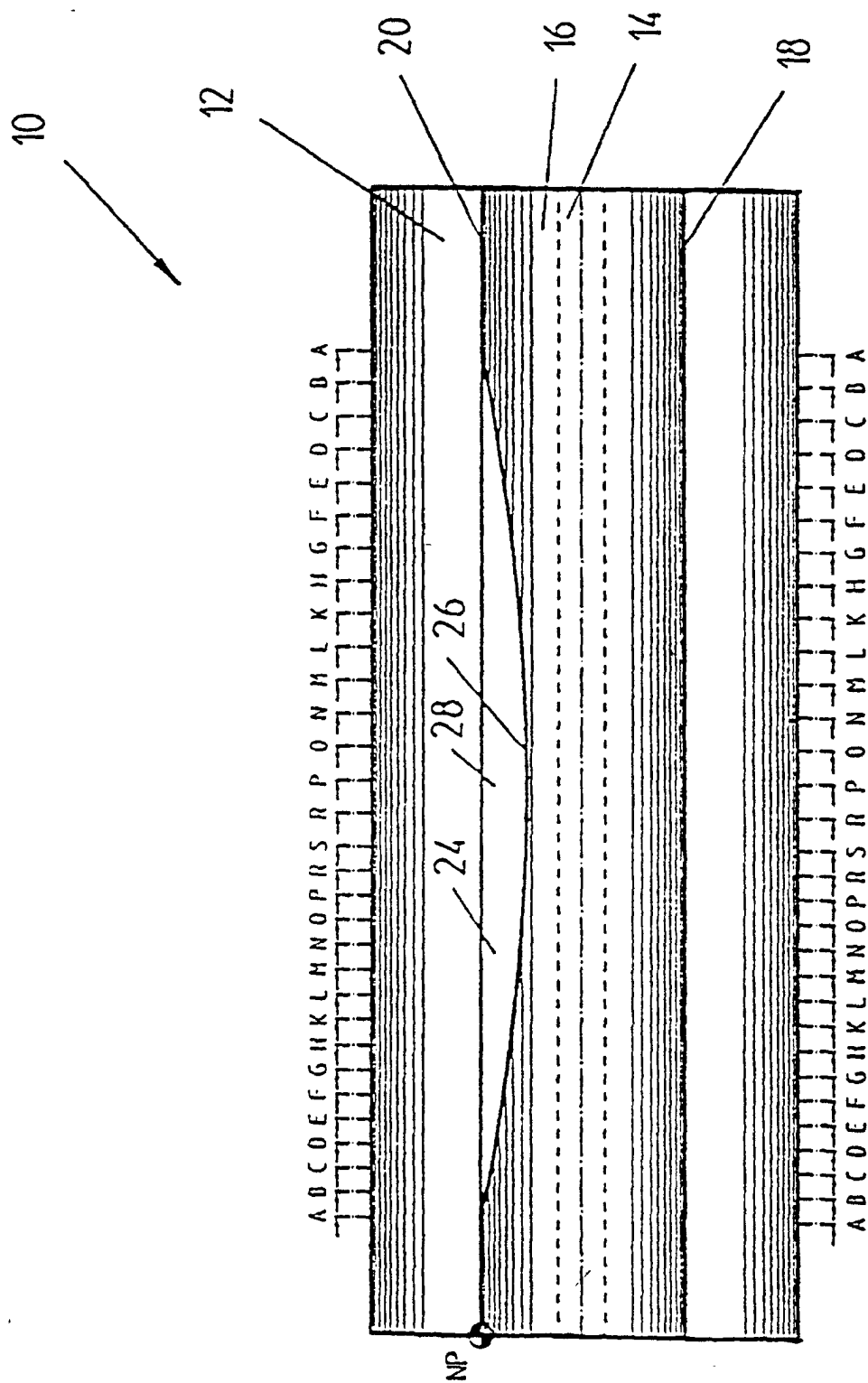
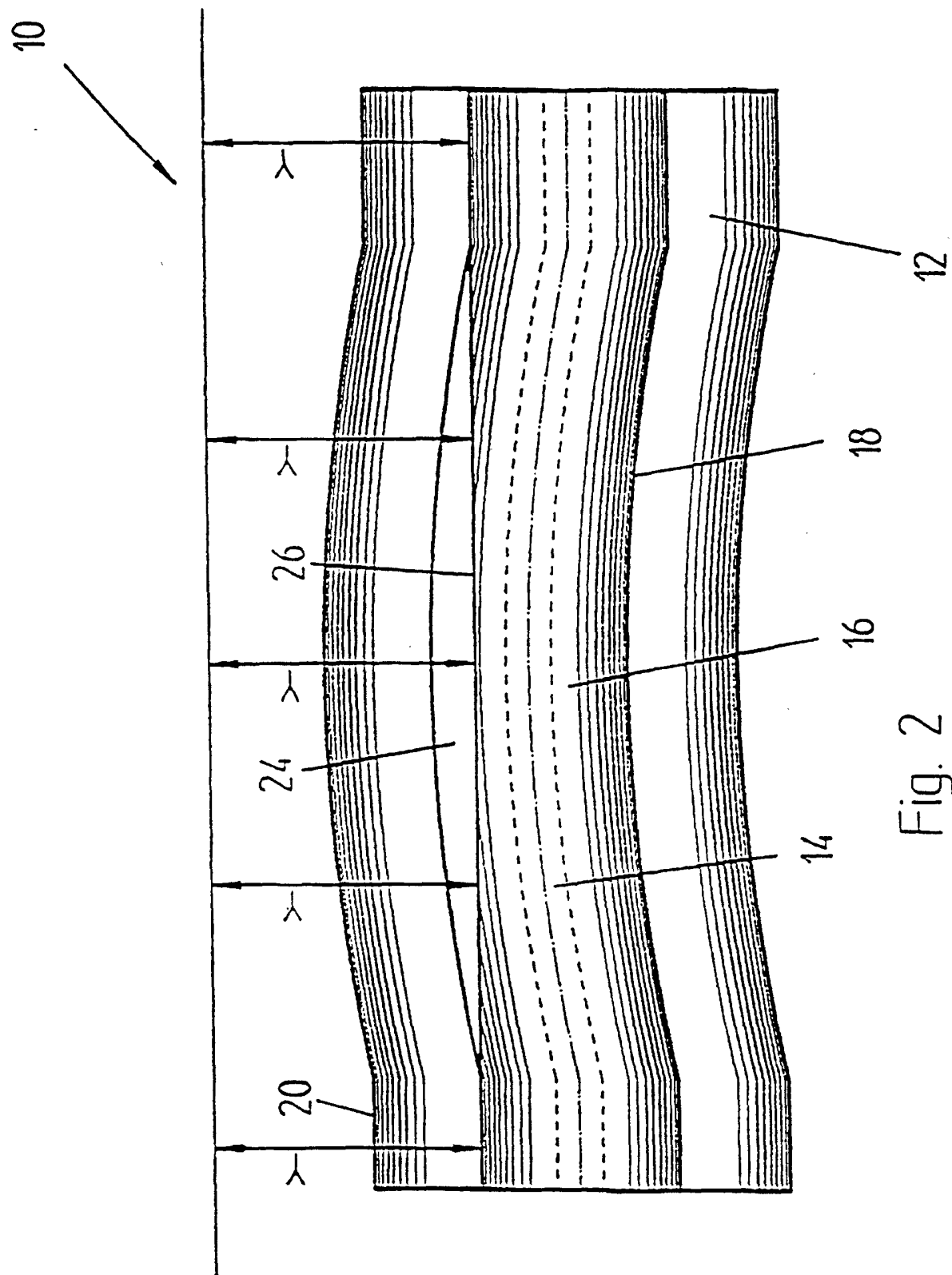


Fig. 1



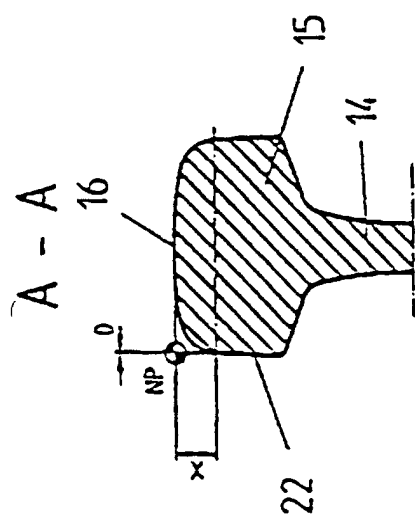


Fig. 3

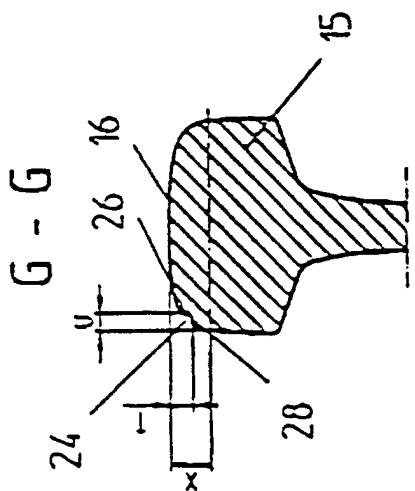


Fig. 4

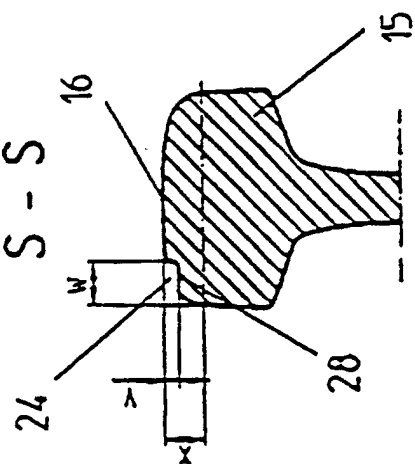


Fig. 5

$$T > V, U < W$$