

Brevet N° **82925**du **10 novembre 1980**Titre délivré : **26 MARS 1981**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Les sociétés dites: SCHWIHAG, Gesellschaft für Eisenbahnober- (1)
bau mbH, 8274 TÄGERWILEN, Suisse et Karl Richtberg KG,
6530 BINGEN/Rhein 1, Allemagne Fédérale, représentées par (2)
Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité de mandataire
dépose(nt) ce **dix novembre 1980** quatre-vingt (3)

à **15** heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

"Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer-, Längsschwellen, (4)
insbesondere Holzschwellen, und sonstigen Schienenstützpunk-
ten im Eisenbahnoberbau".

2. la délégation de pouvoir, datée de le

3. la description en langue **allemande** de l'invention en deux exemplaires;

4. **4** planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le **10 novembre 1980**

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

voir au verso

~~XX~~

(6) déposée(s) en (7)
le (8)

au nom de (9)

élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35, bd. Royal

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **//** mois. (11)

Le **mandataire**

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

10 novembre 1980

à **15** heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

- 1.- Armin HEIM, Langhaldenstr. 26, 8280 KREUZLINGEN, Suisse
- 2.- Johannes HORN, Wandersmannstr. 5, 6200 WIESBADEN, Allemagne
Fédérale
- 3.- Karl-H. SCHWIEDE, Am Silberberg 2, 7758 DAISENDORF,
Allemagne Fédérale

Brevet N° **82925**
 du **10 novembre 1980**
 Titre délivré :

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Les sociétés dites: SCHWIHAG, Gesellschaft für Eisenbahnober- (1)
 bau mbH, 8274 TÄGERWILEN, Suisse et Karl Richtberg KG,
 6530 BINGEN/Rhein 1, Allemagne Fédérale, représentées par (2)
 Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité de mandataire
 dépose(nt) ce dix novembre 1900 quatre-vingt (3)
 à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:
 1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:
"Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer-, Längsschwellen, (4)
insbesondere Holzschwellen, und sonstigen Schienenstützpunk-
ten im Eisenbahnoberbau".

2. la délégation de pouvoir, datée de le
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;
 4. 4 planches de dessin, en deux exemplaires;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le 10 novembre 1980
 déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):
voir au verso (5)

~~XX~~
 (6) déposée(s) en (7)
 le (8)
 au nom de (9)
élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bd. Royal (10)
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois. (11)
 Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

10 novembre 1980

à 15 heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes,
 p. d.

PATENTANMELDUNG

in

Luxemburg

Anmelder: Schwihag, Gesellschaft für Eisenbahnoberbau mbH.
und
Karl Richtberg KG

Betr.: Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer-,
Längsschwellen, insbesondere Holzschwellen, und
sonstigen Schienenstützpunkten im Eisenbahnoberbau.

2

Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer-, Längsschwellen, insbesondere Holzschwellen, und sonstigen Schienenstützpunkten im Eisenbahnoberbau

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer- und/oder Längsschwellen sowie sonstigen Schienenstützpunkten aller Art, insbesondere an Holzschwellen, im Eisenbahnoberbau, bestehend aus einer auf die Auflagefläche aufgesetzten Unterlags-, vorzugsweise Rippenplatte oder zwei zusammenwirkenden Rippenabstützplatten, die durch Schwellenschrauben oder dergleichen an der Quer- und/oder Längsschwelle bzw an dem Schienenstützpunkt verankert ist bzw. sind und auf der bzw. zwischen denen der Schienenfuß entweder durch Hakenschrauben, Klemmplatten und Federringe oder aber über Spannbügel oder Spannklemmen elastisch-formschlüssig befestigt wird.

Bei den Schienenbefestigungen dieser Gattung dienen die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten dazu, Kräfte von der Schiene auf die Schwelle bzw. den Schienenstützpunkt zu übertragen und gleichzeitig die Lage der beiden Schienen zueinander so festzulegen, daß die erforderliche Spurweite für die Radsätze der Fahrzeuge an jeder Stelle des Gleises aufrechterhalten wird.

Die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten bilden also ein besonders wichtiges Bauteil der Schienenbefestigung, weil durch sie die Horizontalkräfte von den Schienen auf die Schienenstützpunkte übergeleitet werden. Dies bedingt, daß eine Sicherung der Unterlags- bzw. Rippenplatten

A

bzw. Rippenabstützplatten gegen Relativverschiebung zur Schwellendeckfläche bzw. zur Schienenstützpunkt-Auflagefläche, und zwar insbesondere in Richtung quer zur Gleis-Längsachse nur erreicht werden kann, indem die Auflagefläche der Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten insgesamt durch die Schwellenschrauben oder dergleichen mit beträchtlicher Flächenpressung auf die Schwellendeckfläche bzw. den Schienenstützpunkt gedrückt wird, damit die auf die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten wirkenden freien horizontalen Kräfte ohne Verschiebung als Reibungskräfte auf die Querschwellen bzw. den Schienenstützpunkt übertragen werden können.

Diese Anforderungen bestehen bereits seit der Einführung von Schienenbefestigungen, deren Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten mittels Schwellenschrauben auf Holzschwellen befestigt sind. Sie konnten jedoch bis heute nicht zufriedenstellend erfüllt werden. Die Praxis hat gezeigt, daß die meisten Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten im Verspannungszustand mit der Querschwelle bzw. dem Schienenstützpunkt zwischen ihrer Auflagefläche und der Schienenstützpunkt-Auflagefläche keinen oder nur einen geringen und damit ungenügenden Reibungskontakt erreichen, welcher zudem bei steigender Benutzungsdauer der Gleisanlagen immer geringer wird. Es mußte festgestellt werden, daß in der Praxis selbst bei einem neu eingebauten Schienenstützpunkt nur in der unmittelbaren Umgebung der Schwellenschrauben oder dergleichen - gleichgültig, ob diese mit oder ohne Federringe verspannt wurden - ein kraftübertragender Reibschluß zwischen den Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten und der Schienenstützpunkt-Auflagefläche erreicht wird.

Diese am Anfang noch recht gut wirksame Verspannung zwischen Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten und Schwellendeckfläche bzw. Schienenstützpunkt-Auflagefläche

läßt jedoch vielfach schon nach kurzer Liegezeit beträchtlich nach, und zwar weil sich auf Grund der hohen Verspannungskräfte eine plastische Verformung der Schwellendeckfläche einstellt. Neben der durch Einwirkung von Horizontalkräften eintretenden Verschiebung der Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten mit der daraus resultierenden Änderung der Gleisspur, ergibt sich der weitere Nachteil, daß die Lochwandungen der Unterlags- bzw. Rippenplatte bzw. Rippenabstützplatten sich an die Schäfte der Schwellenschrauben anlegen und auf Grund der aus dem Befahren des Gleises resultierenden Belastung Biegebeanspruchungen auf die Schwellenschraube ausüben, wodurch der dauerhaft feste Sitz derselben in den Schwellen eine Beeinträchtigung erfährt.

Da das Lockern der Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten eine Verminderung der Gesamtstabilität des Gleises nach sich zieht, sind auch schon doppelt oder dreifach spannende Federringe zwischen diesen und dem Kopf der Schwellenschrauben vorgesehen worden. Da aber solche Federringe nicht nur einen geringen Federweg, sondern außerdem auch noch eine ungünstige progressive Federkennlinie aufweisen, wird deren Wirksamkeit oft schon durch verhältnismäßig geringe plastische Verformung der Schwellendeckfläche beeinträchtigt. Auch gehen solche Federringe wegen ihrer ungünstigen Federcharakteristik häufig zu Bruch.

Es hat sich auch gezeigt, daß bei der Verwendung der bekannten Schienenbefestigungen in Verbindung mit Holzschwellen eine sehr hohe Flächenpressung um die Schwellenschrauben herum entsteht, durch die eine plastisch-elastische Verformung der Schwellendeckfläche eintritt. Hieraus ergibt sich wiederum der Nachteil, daß sich die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten in ihrem Mittelbereich nach oben wölben und sich die Unterlags- bzw. Rippenplatten damit im Schienenbereich von der Schwellendeckfläche abheben.

Beim Überfahren der Unterlags- bzw. Rippenplatten tritt so-
dann ein stoßartiges Niederdrücken derselben im gewölbten
Bereich - das sog. Pumpen - ein. Dieses Pumpen führt dann
naturgemäß zu einer allmählichen mechanischen Zerstörung der
Schwellendeckfläche. Es sind auch Versuche unternommen wor-
den, dieses sog. Pumpen der Unterlags- bzw. Rippenplatten zu
unterbinden, und zwar dadurch, daß insbesondere die im Be-
reich von Weichen verlegten Unterlags- bzw. Rippenplatten
statt einer Dicke von 16 mm eine solche von 20 mm erhielten.
Durch diese kostspielige Maßnahme konnte jedoch der uner-
wünschte Pumpeffekt nur geringfügig reduziert werden.

Die am weitesten verbreitete Schienenbefestigung der Bauart K
bewirkt anfänglich durch die hohe Verspannung des Schienen-
fußes über die Hakenschrauben, Klemmplatten und Federringe
eine verhältnismäßig starre Verbindung mit der Unterlags- bzw-
Rippenplatte. Die sich beim Befahren des Gleises zwangsläu-
fig ergebende sog. Abhebewelle der Schiene wird daher in Gleis-
längsrichtung ungedämpft auf die Unterlags- bzw. Rippenplat-
te übertragen. Hieraus ergeben sich wiederum Torsionsbean-
spruchungen der Unterlags- bzw. Rippenplatten und der Quer-
schwelle in Fahrtrichtung, mit der Folge, daß sich plastische
Verformungen der Schwellendeckfläche einstellen, die wie-
derum zwangsläufig eine Lockerung der Befestigung auf der
Querschwelle nach sich ziehen.

Es ist zwar versucht worden, diesen Nachteil dadurch zu ver-
meiden, daß anstelle von Hakenschrauben, Klemmplatten und
Federringen Spannbügel bzw. Spannklemmen eingesetzt werden.
Hierdurch konnten zwar die Torsionsbeanspruchungen geringfügig
reduziert werden. Gleichzeitig ergab sich jedoch auch eine un-
erwünschte Verminderung des für die Gleisstabilität besonders
wichtigen Durchschub- und Verdrehwiderstandes.

Zweck der Erfindung ist es, alle Nachteile der gattungsmäßigen
Vorrichtungen zur Schienenbefestigung an Schwellen bzw. son-
stigen Schienenstützpunkten weitestgehend zu beseitigen. Da

her liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungsvorrichtung für Schienen im Eisenbahnoberbau zu schaffen, die nicht nur eine permanent kraftschlüssige Festlegung der Unterlags- bzw. Rippenplatten auf der Schienenstützpunkt-Auflagefläche gewährleistet, sondern auch eine Verminderung der Abmessungen für die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten ermöglicht, trotzdem aber mindestens über die bei Holzschwellen übliche Liegedauer von 40 - 50 Jahren hinweg ihre Funktion wartungs- und zerstörungsfrei erfüllt.

Die Lösung dieser komplexen Aufgabe wird nach der Erfindung durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruchs 1 überraschend einfach gewährleistet.

Durch Einsatz dieser Maßnahmen ergibt sich zwar noch eine geringe - grundsätzlich nicht zu vermeidende - elastische Verformung der Schienenstützpunkt-Auflagefläche, jedoch wird durch die der Unterlags- bzw. Rippenplatte bzw. Rippenabstützplatte innewohnende, als Rückstellwirkung in Erscheinung tretende Eigenelastizität eine kraftschlüssige Reibverbindung zwischen dieser und der Schwellendeckfläche bzw. der Schienenstützpunkt-Auflagefläche auch dann aufrechterhalten, wenn Korrosionsverschleiß zwischen der Unterlags- bzw. Rippenplatte bzw. Rippenabstützplatte und dem Kopf der Schwellenschraube eintritt. Ein Nachspannen der Schwellenschraube ist während der gesamten Liegedauer der insbesondere aus Holz bestehenden Querschwellen praktisch damit nicht notwendig.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Schienenstützpunkten ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 7. Je nach Bedarf können bei Nutzung dieser Merkmale die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten linienmäßig, flächig oder auch räumlich vorgewölbt und dann permanent vorgespannt werden, wobei die Richtung der vorgesehenen Elastizität quer, längs oder auch diagonal verlaufen kann.

Die in Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Schienenstützpunkten, insbesondere Holzschwellen im Eisenbahnoberbau benutzten Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten können gemäß den Ansprüchen 8 und 9 aus Walzprofil und/oder als Gesenkschmiedeteil gefertigt werden.

Als besonders vorteilhaft kann es sich nach Anspruch 10 erweisen, wenn die Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten zunächst als eben gewalztes oder gepreßtes Profil hergestellt und anschließend durch Kaltverformung im Gesenk in die durchgewölbte Ausgangsform gebracht werden. Nach den Ansprüchen 11 und 12 ist auch die Fertigung der Unterlags- bzw. Rippenplatten bzw. Rippenabstützplatten als Gußteil oder Schweißkonstruktion vorgesehen.

Durch die Merkmale der Ansprüche 13 und 14 kann eine weitere Verbesserung erreicht werden.

Anhand von Zeichnungen werden nachfolgend weitere Merkmale und Vorteile erfindungsgemäßer Vorrichtungen zur Schienenbefestigung auf Schienenstützpunkten, insbesondere Holzschwellen, im Eisenbahnoberbau durch Ausführungsbeispiele erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 im Querschnitt eine Schiene UIC 60 mit der zugehörigen Befestigungsvorrichtung, wobei in der rechten Hälfte die als Befestigungselement dienende Haken-schraube nicht endmontiert, in der linken Hälfte jedoch endmontiert dargestellt ist.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung zur Schienenbefestigung nach Fig. 1 in der Draufsicht;

Fig. 3 gibt die Schienenbefestigung nach den Fig. 1 und 2 in der Seitenansicht wieder; aus

Fig. 4 ist eine bei der Vorrichtung zur Schienenbefestigung nach den Fig. 1 bis 3 benutzte Unterlags- bzw. Rippenplatte in vorgewölbtem, unverspanntem Zustand und in der Hauptansicht ersichtlich, während

Fig. 5 eine Draufsicht und

Fig. 6 eine Seitenansicht dieser Unterlags- bzw. Rippenplatte wiedergibt.

Schließlich zeigen

Fig. 7 in Längsrichtung gesehen,

Fig. 8 in der Draufsicht und

Fig. 9 in der Seitenansicht eine andere Ausführungsform einer Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Querschwellen, die anstelle von Unterlags- bzw. Rippenplatten mit Rippenabstützplatten ausgestattet ist.

Beim Eisenbahnoberbau wird die eigentliche Gleisanlage sehr oft mittels Querschwellen 1 auf das Schotterbett verlegt. Dabei werden als Querschwellen 1 weitgehend imprägnierte Holzschwellen mit geeicherten Schwellenenden in das Schotterbett verlegt. Als Schwellenhölzer finden Buche und Eiche oder auch Kiefer und Tropenhölzer, wie Keruing, Verwendung.

Die in bestimmten Abständen voneinander verlegten Querschwellen 1 sind mittels der Schienenbefestigung 2 kippsicher mit den Schienen 3 zu einem verhältnismäßig steifen Gleisrahmen verbunden. Jede der Schienenbefestigungen 2 setzt sich aus einer Unterlags- bzw. Rippenplatte 4, aus mehreren, beispielsweise vier, diese mit der Querschwelle 1 verbindenden Schwellenschrauben 5 sowie einerseits mit der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 kuppelbaren sowie andererseits am Schienenfuß angreifenden Spanngleidern zusammen, die nach den Fig. 1

bis 3 beispielsweise durch Hakenschrauben 6, Klemmplatten 6' und Federringe 6'' gebildet werden. Anstelle von Hakenschrauben, Klemmplatten und Spannringen 6 ist es natürlich auch möglich, als Spannglieder Spannbügel oder Spannklemmen zu benutzen, die mit dem Schienenfuß in Wirkverbindung gebracht werden.

Die Unterseite des Schienenfußes stützt sich dabei zwischen den beiden Rippen 7 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 nicht unmittelbar auf deren Oberseite ab. Vielmehr ist dort eine Zwischenlage 8 eingeschaltet.

In der linken Hälfte der Fig. 1 ist die als Spannglied benutzte Hakenschraube 6 in endmontiertem Zustand gezeigt, wobei die Klemmplatte 6' als Druckglied auf dem Schienenfuß aufliegt, während die Vorspannung über die mit der Hakenschraube zusammenwirkende Mutter und den Federring 6'' erzeugt wird.

Die rechte Hälfte der Fig. 1 zeigt hingegen Hakenschraube 6 mit Mutter, Klemmplatte 6' und Federring 6'' im nicht endmontierten Zustand.

Für die Wirksamkeit der Schienenbefestigung 2 ist es besonders wichtig, daß die Auflagefläche 9 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 insgesamt und permanent kraftschlüssig mit der Schwellendeckfläche 10 in Berührung gehalten wird. Zum Erreichen dieses Ziels wird, wie die Fig. 4 und 6 erkennen lassen, die Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 mit einer mindestens von zwei sich gegenüberliegenden Begrenzungskanten, hier den beiden Längsbegrenzungskanten 4', aus nach einwärts und unten durchgewölbten Ausgangsform verwendet.

Beim Ausführungsbeispiel der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 nach den Fig. 4 bis 6 verläuft die Wölbung 11 in Querrichtung und zwar solcherart, daß der Wölbungsscheitel 12 mit der Längsmittellinie 13 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 zusammenfällt.

In anderen Fällen kann sich jedoch die Wölbung 11 auch parallel zur Längsrichtung der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 erstrecken, dergestalt, daß dann der Wölbungsscheitel 12 mit der Quermittellinie 14 zusammenfällt.

Schließlich ist es aber auch denkbar, die Wölbung 12 in Diagonalrichtung der Unterlagen- bzw. Rippenplatte 4 verlaufen zu lassen, derart, daß sie vorzugsweise eine sphärische Fläche bildet, die gewissermaßen nur einen Scheitelpunkt im Kreuzungsbereich von Längsmittellinie 13 und Quermittellinie 14 hat.

Die Wölbung 11 für die Auflageflächen 9 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 kann kurvenförmigen Verlauf haben, z.B. einem Kreis- oder Ellipsenbogen oder anderen zweckmäßigen geometrischen Kurven entsprechen. Sie kann aber auch durch unter bestimmaren Anschlußwinkeln aneinandergereihte Geraden und/oder Flachbogen begrenzt werden.

Die Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 nach den Fig. 4 bis 6 lassen sich entweder aus Walzprofilen fertigen oder aber auch als Gesenkschmiede-, Guß- oder Schweißteil herstellen. Besonders zweckmäßig kann es sein, diese Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 zunächst eben gewalzt oder gepreßt vorzufertigen und anschließend durch Kaltverformung im Gesenk mit der Wölbung 11 auszustatten.

Wichtig ist, daß die die Wölbung 11 aufweisenden Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 sich mit Hilfe der vier, jeweils ein Loch, insbesondere ein Ovalloch 15, mit relativ großem Spiel durchdringenden Schwellenschrauben 5 oder dergleichen elastisch verspannen und dadurch mit ihrer gesamten Auflagefläche 9 kraftschlüssig gegen die Schwellendeckfläche 10 verspannen lassen. Durch entsprechendes Anziehen der Schwellenschrauben 5 oder dergleichen läßt sich damit eine bestimmte Flächenpressung zwischen der Auflagefläche 9 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 und der Schwellendeckfläche 10

erzeugen.. Diese wird dann zur Übertragung der von der Schiene 3 auf die Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 einwirkenden Horizontalkräfte herangezogen. Je größer dabei der in Vertikalrichtung zurückzulegende elastische Weg 11 der Verspannung ist (Fig. 4), desto größer ist auch, und zwar in Abhängigkeit von Materialqualität, Plattendimensionierung und Wölbungsform die erzielbare Flächenpressung. Als optimal hat sich für die Gestaltung der Wölbung 11 dabei auf Grund von Versuchen eine Kurvenform erwiesen. Natürlich kann zur Erreichung einer optimalen Flächenpressung auch ein bestimmter Polygonzug mit verschiedenen Anschlußwinkeln oder eine geometrische Kurvenform mit quadratischen oder kubischen oder Gliedern höherer Ordnung benutzt werden. Schließlich ist es aber auch möglich, die Wölbung 11 durch Kopplung mehr oder weniger langer Geraden mit Flachbögen und Zwischengeraden zu bilden. Auch unterschiedliche Wölbungen der Ober- und Unterseite sowie die inneren und äußeren Bereiche sind denkbar.

Durch Verwendung solchermaßen ausgestalteter Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 als wesentliches Funktionsteil von Vorrichtungen zur Schienenbefestigung wird erwartet, daß im Dauerbetrieb über die Gesamtliegezeit von Holzschwellen, d. h. etwa 40 bis 50 Jahre lang, die elastische Verspannung der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 mit der Schwellendeckfläche 10 und die Verankerungsspannung im Bereich der Rippen 7 trotz der statisch und dynamisch von außen wirkenden Radlast erhalten bleiben, ohne daß die maximalen Flächen- und Kantenpressungen die zulässigen Dauerflächenpressungen der bei Schwellen verwendeten Holzarten und sonstigen Materialien überschreiten.

Durch die beschriebene Ausgestaltung und Verspannung der Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 können die bisher zwischen den Schwellenschrauben 5 und den Unterlags- bzw. Rippenplatten verwendeten Federringe vermieden werden. Die elastisch

verspannte Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 erfüllt die Funktion der Aufrechterhaltung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen ihr und der Schwellendeckfläche wesentlich besser als solche Ferringe. Federringe haben einen für diesen Einsatzzweck sehr kleinen ungünstigen, progressiven Federkennweg. Dadurch nimmt schon bei geringen elastischen und plastischen Verformungen der Schwellendeckfläche 10 die Spannungshaltung stark ab. Dagegen weisen vorgewölbte Unterlagsplatten einen für den vorgesehenen Zweck wesentlich größeren und damit günstigeren, flacheren verlaufenden Kraft-Federweg auf, der sich einem linearen Verlauf annähert.

Eine baulich abgewandelte Ausführungsform für eine Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Querschwellen ist in den Fig. 7 bis 9 gezeigt.

Hier werden jeweils an Stelle einer einstückigen durchgehenden Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 zur Bildung von Schienenbefestigungen 16 an Querschwellen 1 zwei sogenannte Rippenabstützplatten 17 in Benutzung genommen. Die beiden Rippenabstützplatten 17 sind dabei im seitlichen Abstand nebeneinander so auf die Schwellendeckfläche 10 aufgesetzt, daß in den freibleibenden Raum der Fuß der Schiene 3 auf eine Zwischenlage 18 gesetzt werden kann.

Die bauliche Ausführung der beiden Rippenabstützplatten 17 ist dabei identisch. Sie sind lediglich zu beiden Seiten des Schienenfußes relativ zueinander um 180° verdreht angeordnet. Mit den Rippen 19 jeder Rippenabstützplatte 17 wirken dabei aus Hakenschrauben 6, Klemmplatten 6' und Federringe 6" bestehende Spannmittel in gleicher Weise zusammen wie mit der bereits beschriebenen Ausführungsform von durchgehenden Unterlagsplatte bzw. Rippenplatte 4. Als Spannmittel können aber auch hier Spannbügel oder Spannklemmen benutzt werden.

Auch diese Rippenabstützplatten 17 haben im unverspannten Zustand - wie aus der linken Hälfte der Fig. 9 ohne weiteres ersichtlich - eine von sich gegenüberliegenden Begrenzungskanten, hier den Quer-Begrenzungskanten 17', aus nach einwärts und unten durchgewölbten Ausgangsform, wobei der Scheitel 21 der Wölbung mit der Quermittellinie 22 jeder Rippenabstützplatte 17 zusammenfällt.

Die Schwellenschrauben 5 wirken mit den Rippenabstützplatten 17 jeweils über nach deren Querbegrenzungskanten 17' offenen sowie gegen die Schienen-Längsachse geneigt verlaufenden Eingriffsschlitz 23 zusammen, die zur Lagekorrektur der Schiene dienen, derart, daß sich bei einer Längsverschiebung der Rippenabstützplatten 17 relativ zu den Schwellenschrauben 5 zwangsläufig auch eine Bewegungskomponente in Querrichtung einstellt. Hierdurch lassen sich die Rippenabstützplatten 17 auch in Querrichtung gegen den Schienenfuß verspannen sowie durch Anziehen der Schwellenschrauben 5 mit einer aus der Wölbung 20 resultierenden Vorspannung permanent kraftschlüssig gegen die Schwellendeckfläche 10 festlegen, wie das aus der rechten Hälfte der Fig. 9 ersichtlich ist.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß es vielfach noch von Vorteil ist, wenn die Auflagefläche 9 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 4 bzw. der Rippenabstützplatten 17 Oberflächenaufrauhungen erhalten. Diese können als Riffelungen, Kordelungen, Buckel, Warzen ausgeformt oder auch durch Sandstrahlen hergestellt werden. Diese Maßnahmen erhöhen nicht nur den Reibungskoeffizienten, sondern ergeben auch noch eine mechanische Verzahnung mit der Schwellendeckfläche 10.

Auch das Verkleben der Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 bzw. der Rippenabstützplatten 17 mit der Schwellendeckfläche 10 ist zusätzlich möglich. Das ist besonders vorteilhaft, wenn Weichholzschwellen, z.B. aus Kiefer, verwendet werden. In diesem Falle sollten jedoch Unterlags- bzw. Rippenplatten 4

bzw. Rippenabstützplatten 17 mit geringfügig vergrößerter Auflagefläche 9 benutzt werden. Besonders nützlich ist das Verkleben der elastisch vorgespannten Unterlagsplatten oder Rippenabstützplatten bei Stützpunkten für den schotterlosen Oberbau bzw. für Querschwellen aus Beton. Es sollten in Verbindung mit den vorstehend beschriebenen Unterlags- bzw. Rippenplatten 4 oder Rippenabstützplatten 17 Schwellenschrauben 5 verwendet werden, deren Bund an seiner Auflagefläche abgerundete Umfangskanten hat, damit ein Eindringen derselben in die Plattenoberfläche verhindert wird.



Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Schienenbefestigung an Quer- und/oder Längsschwellen sowie schwellenlosen Schienenstützpunkten aller Art, insbesondere an Holzschwellen im Eisenbahn-Oberbau, bestehend aus einer auf die Schwellendeckfläche bzw. den Schienenstützpunkt aufgesetzten Unterlagsplatte bzw. Rippenplatte oder zwei zusammenwirkenden Abstützplatten, die durch Schwellenschrauben oder dergleichen an der Schwelle bzw. dem Schienenstützpunkt verankert ist bzw. sind und auf der bzw. zwischen denen der Schienenfuß entweder durch Hakenschrauben, Klemmplatten und Federringe oder aber über Spannbügel bzw. Spannklemmen elastisch-formschlüssig befestigt wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) und/oder die Rippenabstützplatten (17) für Gleise und Weichen eine von ihren Begrenzungskanten (4' bzw. 17') aus nach einwärts und unten durchgewölbte (11 bzw. 20) Ausgangsform aufweist bzw. aufweisen und durch die Schwellenschrauben (5) od. dgl. unter elastischer Verformung flächig auf die Schwellendeckfläche (10) bzw. Schienenstützpunkt-Auflagefläche verspannbar ist bzw. sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Wölbungsscheitel (12 bzw. 21) mit der Mittellinie (13 oder 14 bzw. 22) der Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder Rippenabstützplatten (17) zusammenfällt (Fig. 5 bzw. Fig. 8).

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung (11 bzw. 20) parallel zur Längsrichtung der Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder der Rippenabstützplatten (17) verläuft.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung (11) parallel zur Querrichtung (13) der Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) verläuft (Fig. 4).
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung (11) in Diagonalrichtung der Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) verläuft und vorzugsweise eine sphärische Fläche begrenzt.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung (11 bzw. 20) der Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder der Rippenabstützplatten (17) kurvenförmig, z. B. entsprechend einem Kreis- oder Ellipsenbogen oder anderen zweckmäßigen geometrischen Kurven, verläuft.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wölbung (11 bzw. 20) durch unter bestimmbaren Anschlußwinkeln aneinandergereihte Geraden und/oder Flachbogen begrenzt ist.
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder die Rippenabstützplatten (17) aus einem Walzprofil gefertigt sind.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder die Rippen-
abstützplatten (17) als Gesenkschmiedeteil ausgebildet
sind.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder die Rippen-
abstützplatten (17) aus einem eben gewalzten oder ge-
preßten sowie anschließend durch Kaltverformung im Ge-
senk gewölbten Profil bestehen.
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder die Rippen-
abstützplatten (17) aus einem Gußteil, insbesondere aus
Stahl- oder Sphäroguß, bestehen.
12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterlags- bzw. Rippenplatte (4) oder die Rippenab-
stützplatten (17) in Schweißkonstruktion, mit auf ebene
Plattenkörper aufgesetzten Rippen oder Rippenteilen, herge-
stellt sind.
13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflagefläche (9) der Unterlags- bzw. Rippenplat-
te (4) oder der Rippenabstützplatten (17) mit Oberflä-
chenaufrauungen versehen sind, z. B. Riffelungen, Korde-
lungen, Buckel, Warzen aufweisen oder durch Abrasion (Sand-
strahlen) aufgerauht sind.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflagefläche (9) der Unterlags- bzw. Rippen-
platte (4) oder der Rippenabstützplatten (17) mit der
Schwellendeckfläche (10) bzw. dem Schienenstützpunkt
verklebbar sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,
gekennzeichnet durch
Ausbildung als abnormale Unterlagsplatten, z. B. Rippen-
platten, Rippengleit^{schl}platten, Zungenwurzel-, Herzstück- und
Radlenkerplatten, für Weichen und Kreuzungen aller Art.



Bezugszeichenübersicht

1	Querschwelle	21	Wölbungsscheitel
2	Schienenbefestigung	22	Quermittellinie
3	Schiene	23	Eingriffsschlitz
4	Unterlags- bzw. Rippenplatte		
4'	Längs-Begrenzungskanten		
5	Schwellenschraube		
6	Hakenschraube mit Mutter		
6'	Klammerplatte		
6"	Spannring		
7	Rippen		
8	Zwischenlage		
9	Auflagefläche		
10	Schwellendeckfläche		
11	Wölbung		
12	Wölbungsscheitel		
13	Längsmittellinie		
14	Quermittellinie		
15	Loch		
16	Schienenbefestigung		
17	Rippenabstützplatte		
17'	Quer-Begrenzungskanten		
18	Zwischenlage		
19	Rippen		
20	Wölbung		

6

Fig. 1

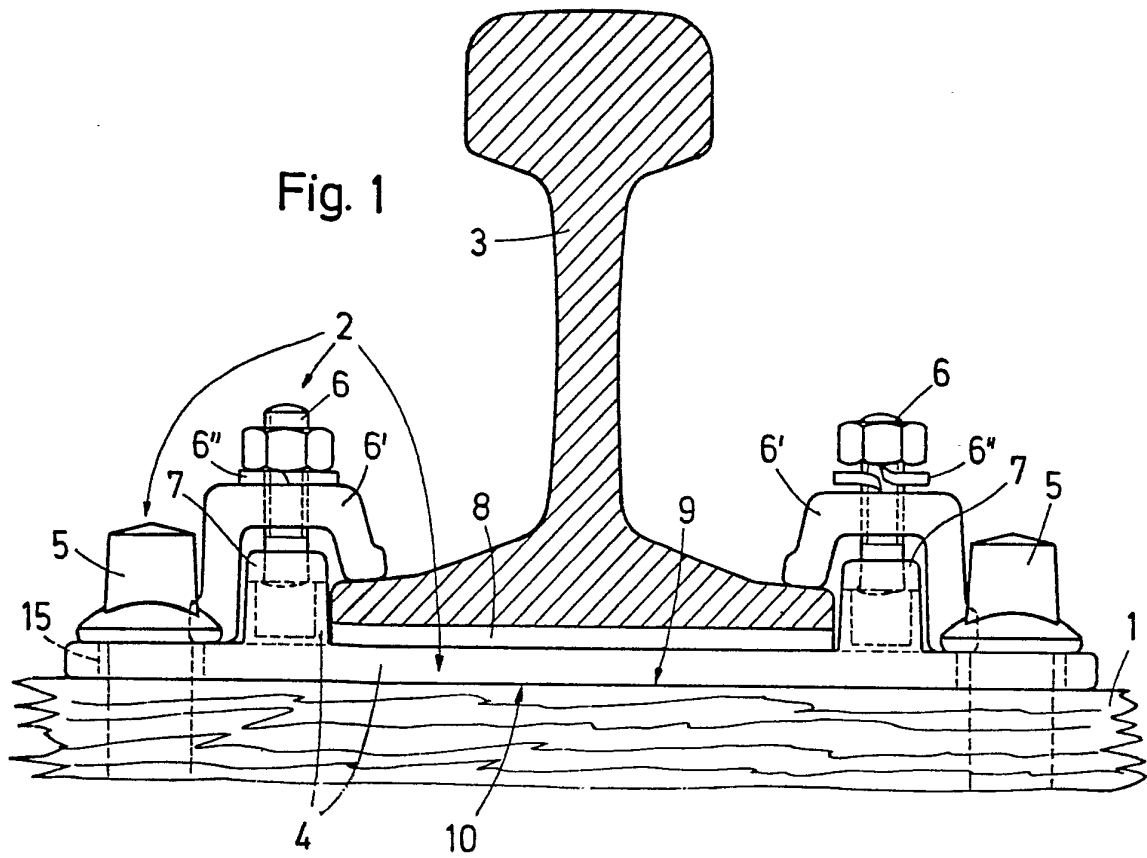
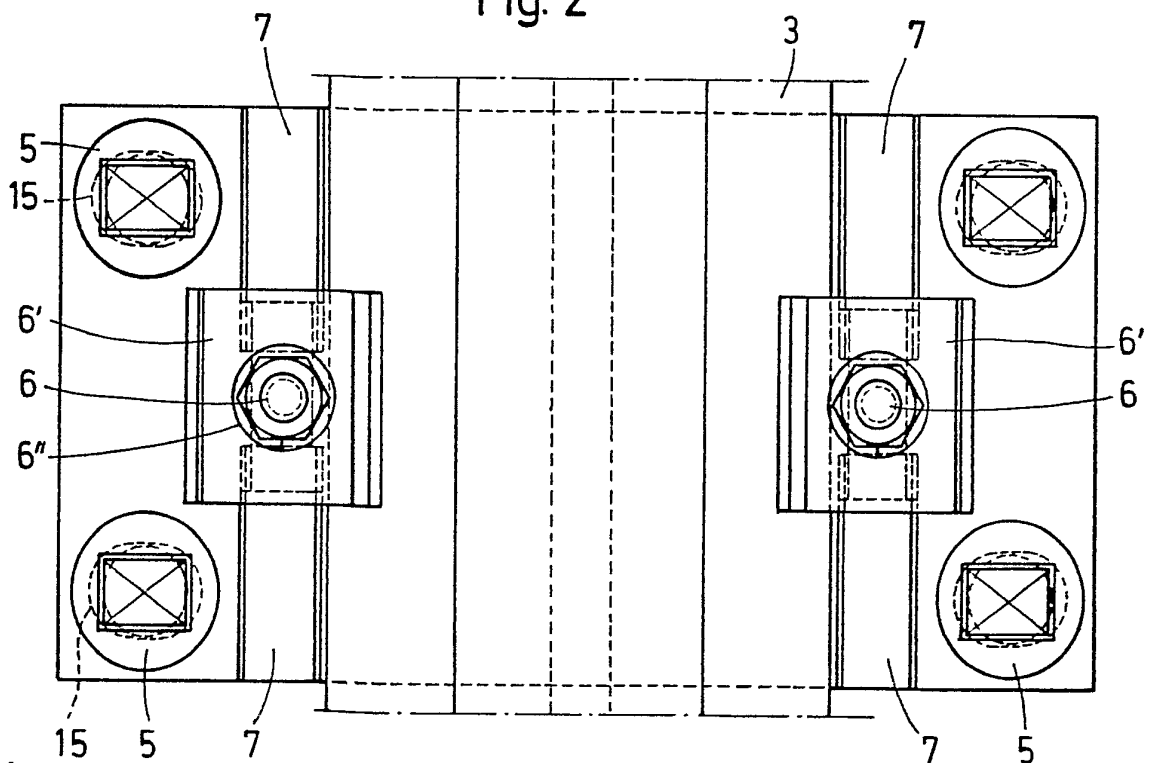
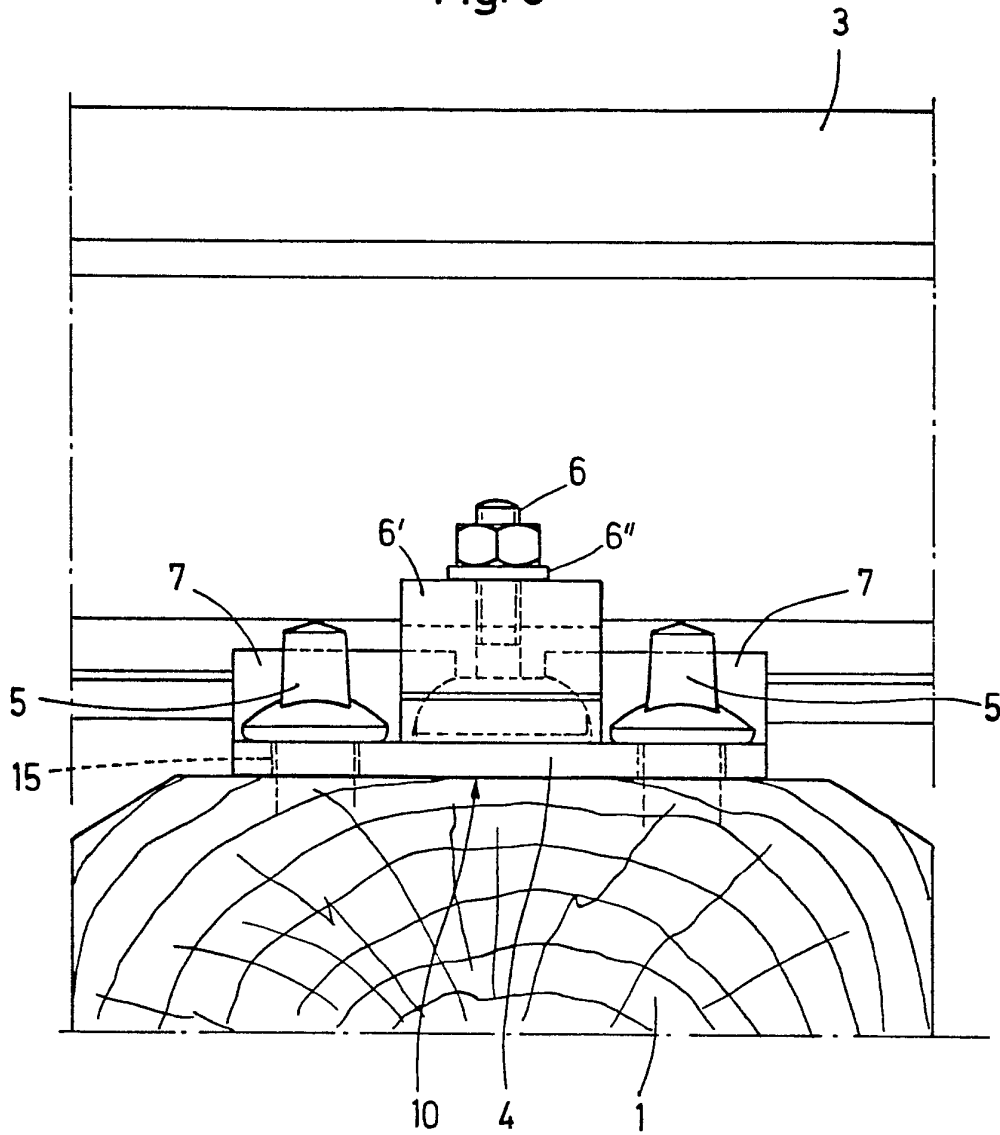


Fig. 2



U A A A A A A A

Fig. 3



~~~~~

Fig. 4

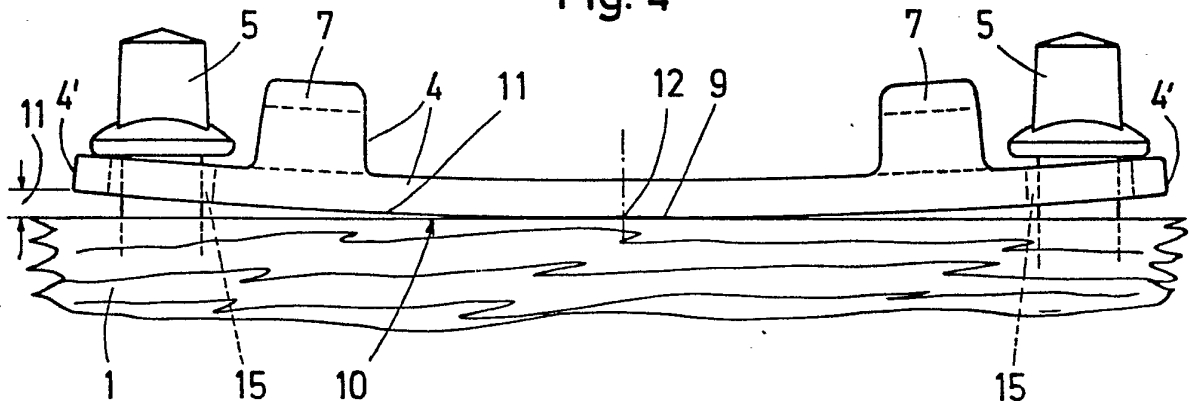


Fig. 5

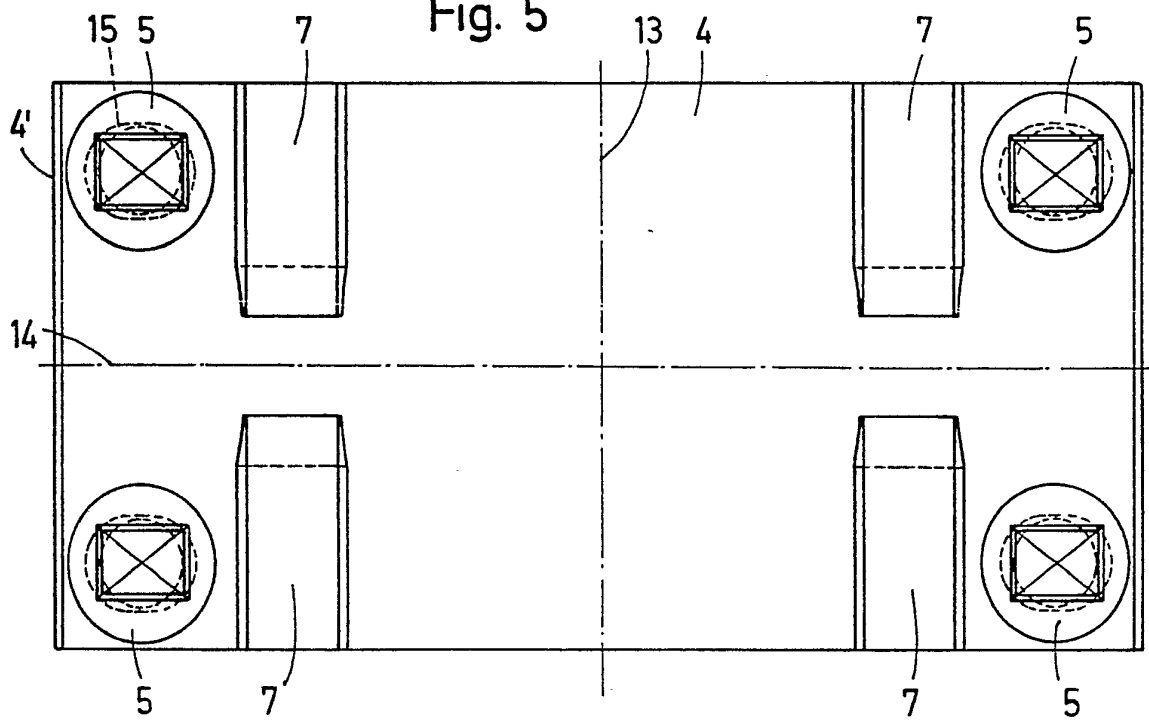


Fig. 6

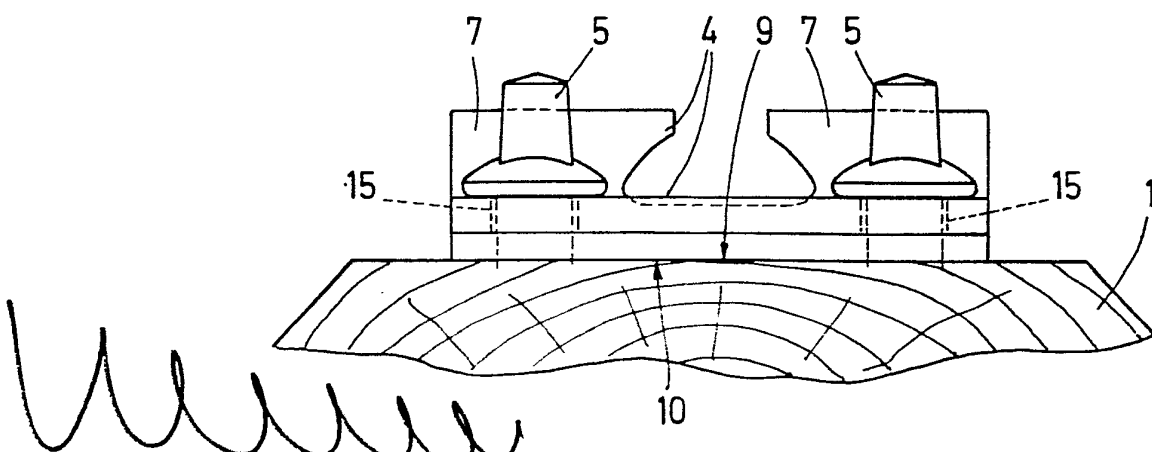


Fig. 7

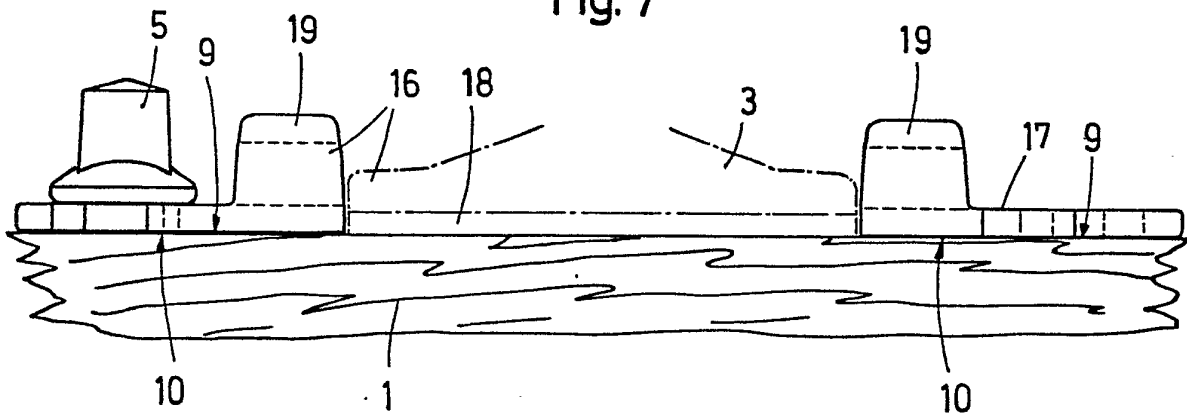


Fig. 8

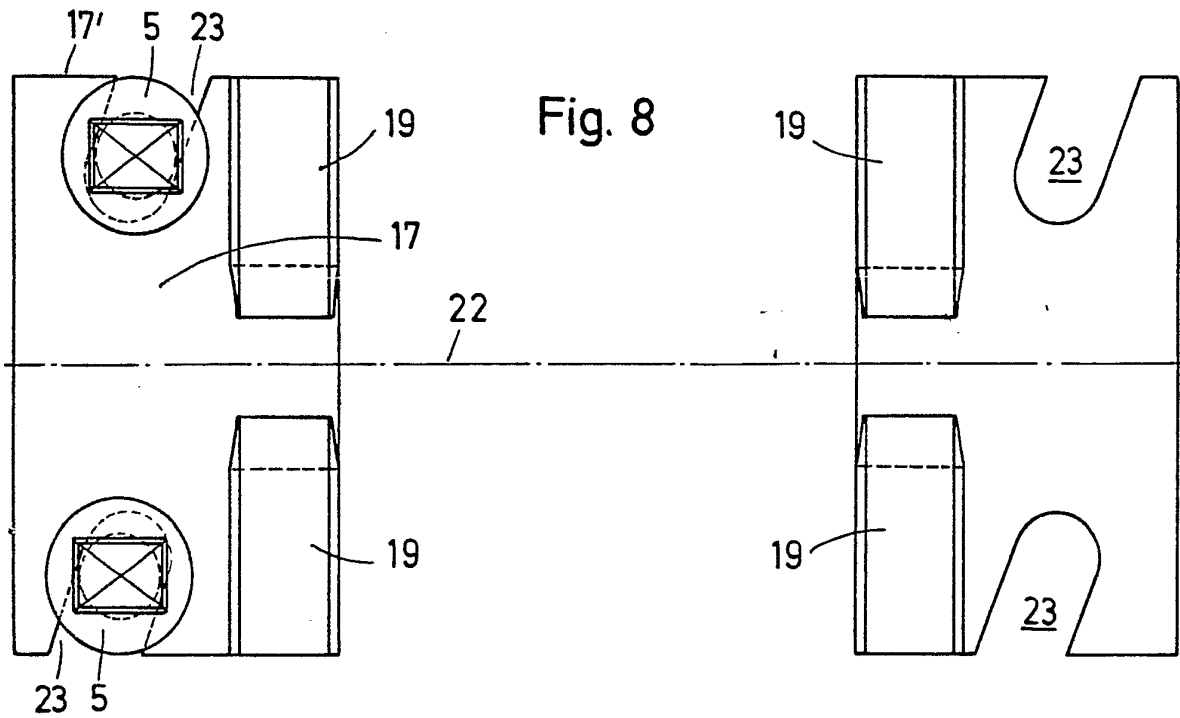
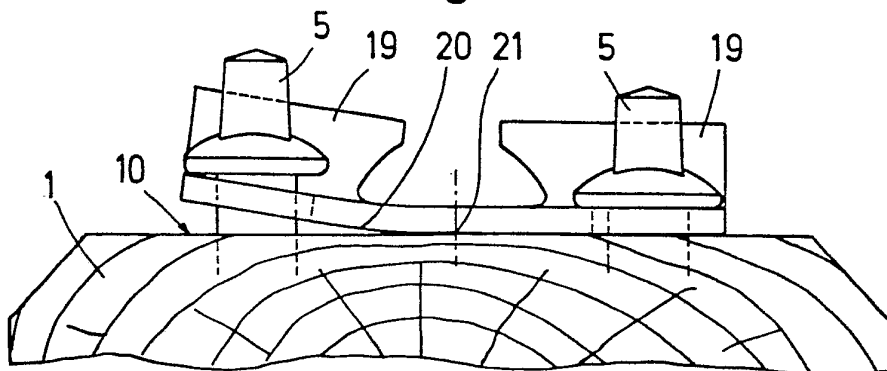


Fig. 9



~~~~~