

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 531 771 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114259.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 3/16, E01B 25/02**

(22) Anmeldetag: **21.08.92**

(30) Priorität: **12.09.91 DE 9111363 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.93 Patentblatt 93/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE IT LI**

(71) Anmelder: **Preussag Stahl Aktiengesellschaft**  
**Gerhard-Lukas-Meyer-Strasse 10**  
**W-3150 Peine(DE)**

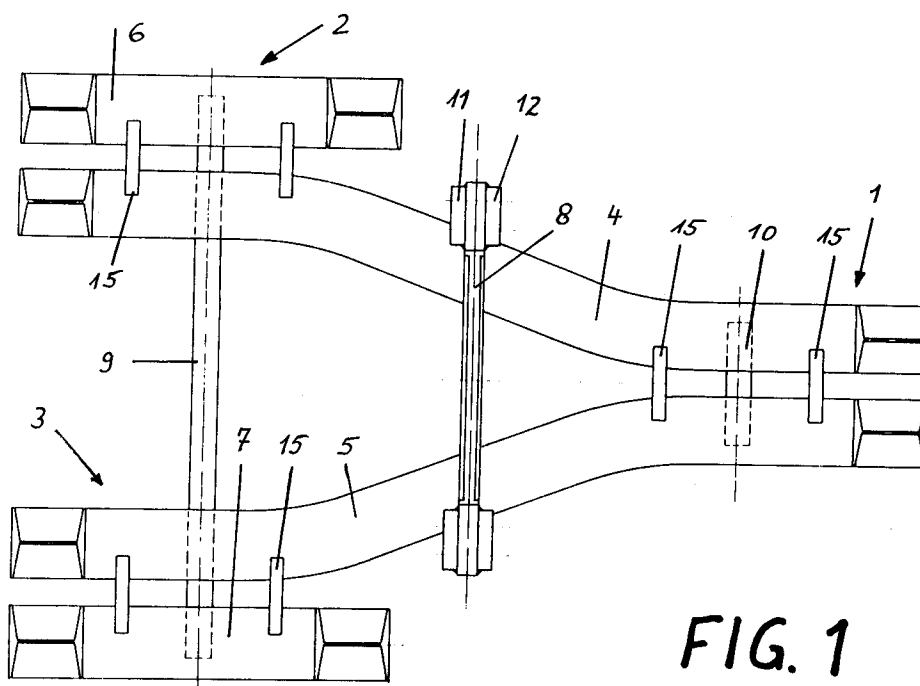
(72) Erfinder: **Meurer, Klaus**  
**Uhlandstrasse 23**  
**W-3150 Peine-Vöhrum(DE)**  
Erfinder: **Fasterding, Günter**  
**Ammerweg 4**  
**W-3152 Ilsede(DE)**

(74) Vertreter: **Kaiser, Henning et al**  
**c/o Preussag AG Patente und Lizenzen**  
**Karl-Wiechert-Allee 4, Postfach 61 02 09**  
**W-3000 Hannover 61 (DE)**

(54) **Y-Schwelle für Zahnradbahn.**

(57) Die Erfindung betrifft eine y-förmige Schwelle für Schienen von Zahnradbahnen. Für eine besonders sichere, langlebige Gleisform ist eine y-förmige Stahlschwelle vorgesehen mit drei Schwellenenden (1, 2, 3) aus je zwei miteinander verbundenen Doppel-T-Trägern (4, 5; 4, 6 bzw. 5, 7) und minde-

stens zwei, die Schwellenenden verbindenden gebogenen Doppel-T-Trägern (4, 5), von denen mindestens einer auf seiner Oberseite mit einer etwa in Gleismitte angeordneten Halterung (8) für eine Zahnstange verbunden ist.



**FIG. 1**

**EP 0 531 771 A1**

Die Erfindung betrifft eine Y-förmige Stahlschwelle für Schienen eines Bahngleises.

Y-förmige Stahlschwellen sind bereits bekannt, beispielsweise aus der EP-A1-0 298 904. Dort ist eine Y-Schwelle für Bahngleise in Schotterbetten offenbart, die jeweils unter ihren Schwellenenden eine aus Profilstahl bestehende Lagesicherung für die Schwelle aufweisen, die den Stahlschwellen einen erhöhten Querverschiebewiderstand verleiht.

Es ist bekannt, auf Gleisen für Zahnradbahnen, die an Berghängen große Steigungen überwinden müssen, eine Zahnstange auf den Schwellen anzuordnen, in die komplementäre Zahnräder des Triebfahrzeuges der Zahnradbahn eingreifen können.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine besonders sichere langlebige Gleisform für eine Zahnradbahn zu finden.

Das Problem wird durch Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen erfaßt.

Es wurde gefunden, daß Y-förmige Stahlschwellen unter den besonderen Bedingungen für derartige Zahnradbahnen ein geeignetes Gleiselement sind, weil sie den auftretenden Belastungen angepaßt sind.

Eine Y-förmige Stahlschwelle mit drei Schwellen aus je zwei miteinander verbundenen Doppel-T-Trägern und mindestens zwei die Schwellenenden verbindenden gebogenen Doppel-T-Trägern, von denen mindestens einer auf seiner Oberseite mit einer etwa in Gleismitte angeordneten Halterung für eine Zahnstange verbundene ist.

Die Verlegung von Bahngleisen für Bergbahnen ist außerordentlich aufwendig aufgrund der Geländegegebenheiten und der zu fordernden Sicherheit für die zu befördernden Lasten bzw. Personen.

Von daher bietet es sich bereits an, eine Stahlschwelle zu verwenden. Bei Stahlschwellen ist bekannt, daß sie - allerdings in Trogform - seit fast 100 Jahren zumindest auf wenig befahrenen Strecken, im Einsatz sind.

Bedingt durch die Materialart läßt sich die großen Kräften ausgesetzte Halterung für die Zahnstange der Zahnradbahn auf der Schwelle festschweißen. Damit wird dem Problem der Verrottung von Holzschwellen oder Betonschwellen und der dadurch gegebenen Lockerung der Halterung für die Zahnstange begegnet.

Stahl ist darüberhinaus außerordentlich biegesteif und geeignet große Kräfte aufzunehmen; dadurch ergibt sich ein zweites Kriterium für die Anwendung einer Stahlschwelle für Bergbahnen, um dem Sicherheitsaspekt Rechnung zu tragen.

Ein weiteres Problem ergibt sich aus der mangelnden Laufruhe wegen der geringen Spurbreite bei Zahnradbahnen. Erfindungsgemäß sollen daher

Y-förmige Stahlschwellen eingesetzt werden, weil bekannt ist, daß diese einen ruhigeren Zuglauf gewährleisten als andere Schwellentypen. Dieser Vorteil wirkt sich auch auf die Verschleißminderung bei den Zahnelementen aus, so daß eine weitere Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und der Laufruhe für die Zahnradbahn gegeben ist.

Erfindungsgemäß kann die Halterung auf beiden gebogenen Doppel-T-Trägern aufgeschweißt sein. Durch diese Maßnahme ergibt sich eine zusätzliche Versteifung des Schwellenelementes, da die Schwellenenden nicht - wie bei üblichen einfachen stabförmigen Querschwellen - achsparallel angeordnet sind, sondern dreieckförmig zueinander versetzt liegen. Außerdem hat selbstverständlich dadurch die Halterung einen weiteren Befestigungspunkt pro Schwelle.

In Weiterentwicklung des Erfindungsgedankens sollen die für sich bekannten Lagesicherungen der Schwellen für ein Bahngleis im Schotterbett auch bei einer Zahnradbahn angewendet werden. In Ergänzung der bekannten Elemente sollen die als Profilstahl ausgebildeten Lagesicherungen nicht nur unter den Schwellenenden angeordnet sein, sondern auch die im Gabelabstand der Y-Schwelle angeordneten Schwellenenden miteinander verbinden. Dies hat den Vorteil, einer weiteren Versteifung des Gleiselementes und theoretisch mögliche, auf das Gabelende der Y-Schwelle wirkende Spreizkräfte können nicht auf die Befestigung der Halterung für die Zahnstange übertragen werden. Die Lagesicherung mit ihrem hohen Querverschiebewiderstand sorgt natürlich auch für die bei Bergbahnen besonders zu fordernde Lagetreue des Gleiskörpers wegen der sonst gegebenen Absturzgefahr des Zuges oder Kollisionsgefahr mit den unmittelbar neben dem Lichtraumprofil der Bahn anzutreffenden Felswänden.

Schließlich wird vorgeschlagen, an der Halterung Stützen in vertikaler Richtung anzubringen, damit die Zahnstange stets auf gleicher Höhe gehalten werden. Dadurch läßt sich die Eingriffslinie des Zahnrades relativ zur Zahnstange gut positionieren.

Anhand zweier schematischer Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 eine Y-förmige Stahlschwelle für Zahnradbahn in Draufsicht,

Figur 2 eine Y-förmige Stahlschwelle für Zahnradbahn in Seitenansicht.

Die Y-förmige Stahlschwelle gemäß Figur 1 weist drei Schwellenenden 1, 2, 3 auf, die aus nebeneinander angeordneten Doppel-T-Trägern bestehen. Dabei bilden zwei gebogene Doppel-T-Träger zum einen das Schwellenende 1 und zum anderen gemeinsam mit parallel angeordneten kurzen Doppel-T-Trägerstücken 6, 7 auch die Schwellenenden 2 und 3. Die parallel angeordneten

Doppel-T-Träger sind durch Riegel 15 auf den Obergurten miteinander verschweißt. Zwischen den dargestellten Riegeln 15 kann die Schiene gelagert werden. Unterhalb der Schienenaufleger sind L-förmige Profile 10, 9 angeordnet, die der Schwelle eine erhöhte Lagesicherheit, insbesondere einen erhöhten Querverschiebewiderstand geben. Dabei ist die Lagesicherung 9 als Verbindungselement zwischen den Schwellen 2 und 3 ausgebildet. Auf der Oberseite der Schwelle etwa in Gleismitte ist die Halterung 8 mit den Stützen 11, 12 für die beiden parallelen Zahnstangen 13, 14 festgeschweißt. Die Zahnstangen können durch Verschraubung 16 mit der Halterung 8 verbunden werden.

In Gleislängsrichtung sind derartige Y-förmige Stahlschwellen hintereinander in wechselnder Lage derart angeordnet, daß auf ein Schwellenende 3, das Schwellenende 2 und dann Schwellenende 1 der nächsten Y-Schwelle folgt und als Lagerung für eine Schiene dienen. Für die andere Schiene ist die Auflagerfolge entsprechend: Schwellenende 1, Schwellenende 2, Schwellenende 3.

Die Auflagerung für die Schienen ist der parallelen Anordnung der Doppel-T-Träger pro Schwellenende 1, 2, 3 als Doppellager ausgeführt ist, was eine zusätzliche Laufruhe für die Zahnradbahn mit sich bringt.

### Patentansprüche

1. Y-förmige Stahlschwelle für Schienen eines Zahnradbahn-Gleises mit drei Schwellenenden (1, 2, 3) aus je zwei miteinander verbundenen Doppel-T-Trägern (4, 5, 4, 6 bzw. 5, 7) und mindestens zwei, die Schwellenenden verbindenden gebogenen Doppel-T-Trägern (4, 5) von denen mindestens einer auf seiner Oberseite mit einer etwa in Gleismitte angeordneten Halterung (8) für eine Zahnstange (13, 14) verbunden ist.
2. Stahlschwelle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine auf beiden gebogenen Doppel-T-Trägern (4, 5) verschweißte Halterung (8).
3. Stahlschwelle nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die beiden gebogenen Doppel-T-Träger (4, 5) auf ihrer Unterseite verbindende, jeweils etwa im Bereich der Auflagerung der Schienen angeordnete, Lagesicherung (9, 10) der Stahlschwelle.
4. Stahlschwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch mindestens eine an der Halterung (8) vorgesehene Stütze (11, 12) für eine Zahnstange (13, 14)

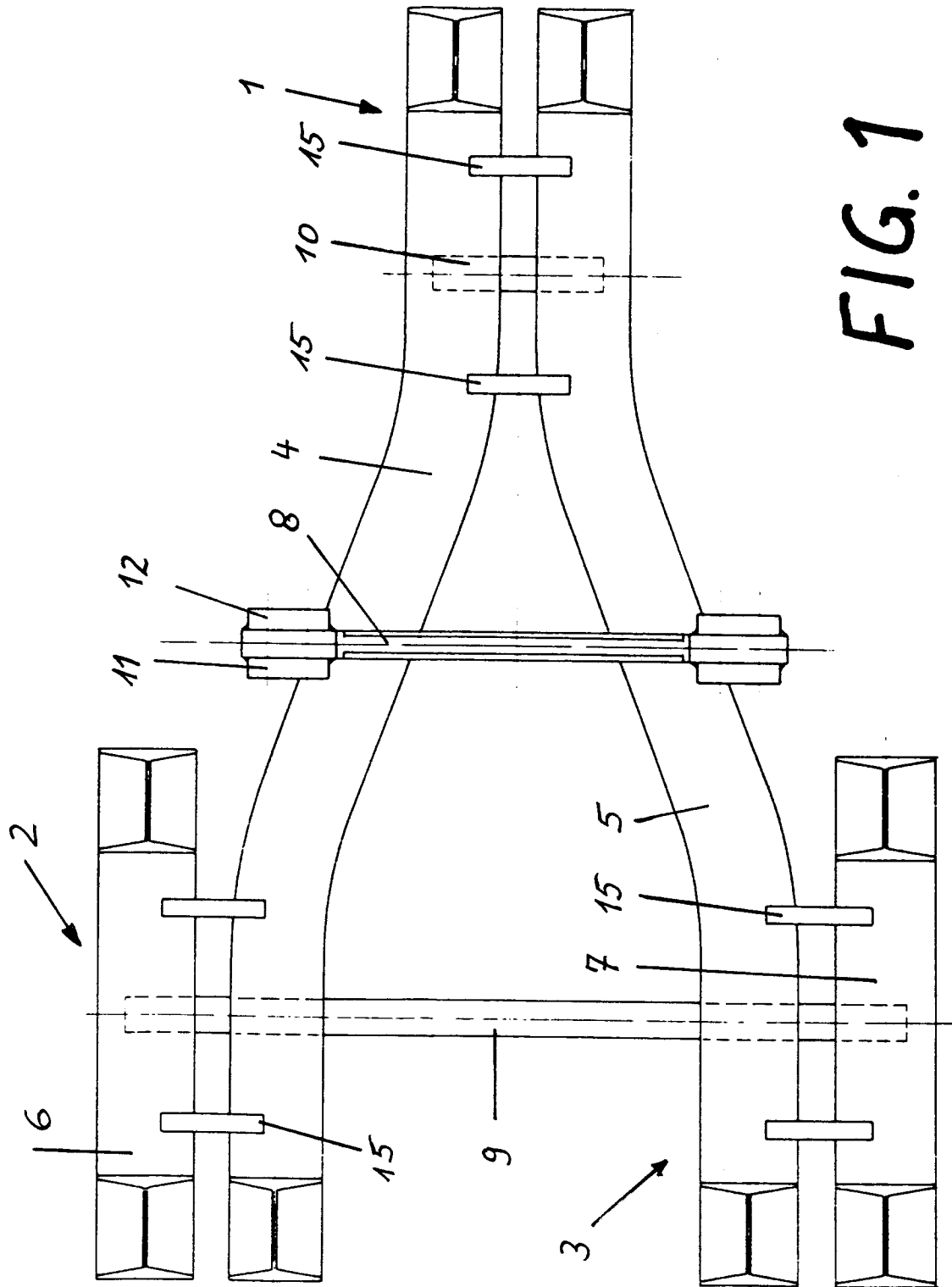
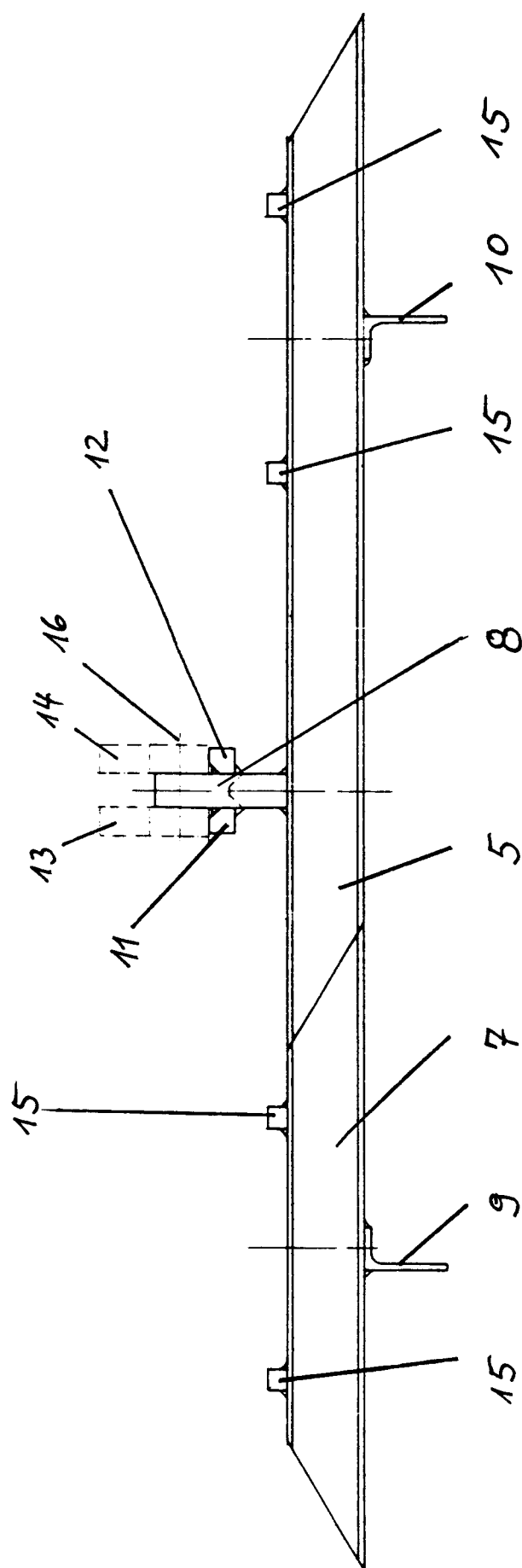


FIG. 1



**FIG. 2**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4259

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	EP-A-0 298 904 (STAHLWERKE PEINE-SALZGITTER) * das ganze Dokument *	1,3,4	E01B3/16 E01B25/02
Y	AU-A-567 801 (FOX MANUFACTURING) * Seite 3A, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 26; Abbildungen 1,2 *	1,3,4	
A	LU-A-81 116 (ARBED) * Seite 1, Zeile 15 - Seite 2, Zeile 1 * * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen 4,5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11 DEZEMBER 1992	Prüfer BELLINGACCI F.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	