

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 242 350
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **87890063.8**

(51)

Int. Cl.⁴: **E 01 B 11/54**

(22)

Anmeldetag: **02.04.87**

<p>(30) Priorität: 18.04.86 AT 1032/86</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.10.87 Patentblatt 87/43</p> <p>(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE</p>	<p>(71) Anmelder: VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft Friedrichstrasse 4 A-1011 Wien (AT)</p> <p>(72) Erfinder: Rotter, Franz, Dipl.-Ing. Bessemerstrasse 22 A-8740 Zeltweg (AT)</p> <p>Pirker, Robert, Ing. Marhaltstrasse 26 A-8740 Zeltweg (AT)</p> <p>(74) Vertreter: Haffner, Thomas M., Dr. et al Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf Kretschmer Dr. Thomas M. Haffner Schottengasse 3a A-1014 Wien (AT)</p>
---	---

(54) **Elektrisch isolierende Schienenstossverbindung sowie Verfahren zum Herstellen einer elektrisch isolierenden Schienenstossverbindung.**

(57) Zur Sicherung der Isolationswerte von elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindungen auch bei höheren Temperaturen und zur Verringerung der Stoßfuge wird vorgeschlagen, die Verbindungsstellen, (namlich die Stoßflächen und die Anschlußstellen für die Laschen) mit keramischem Material zu beschichten. Die Fertigstellung der Schienenstoßverbindung erfolgt durch Kleben der Stoßflächen sowie durch Kleben und Verschrauben der Laschen unter Verwendung hochfester, rasch härtender Kleber, wobei bei der Auswahl der Kleber die elektrische Isolierfähigkeit dieser Kleber unberücksichtigt bleiben kann.

EP 0 242 350 A2

Beschreibung

Elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung sowie Verfahren zum Herstellen einer elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung, bei welcher die Stoßflächen der Schienen und die Anschlußflächen für die Verbindungslaschen mit elektrisch isolierenden Zwischenlagen versehen sind, worauf die Stoßflächen und gegebenenfalls die Laschen verklebt und/oder verschraubt sind, sowie auf ein Verfahren zum Herstellen einer elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung, bei welchem die Schienenstöße unter Zwischenschaltung einer isolierenden Zwischenschicht verklebt und mit Laschen verklebt oder verschraubt werden.

Aus der AT-PS 377 808 ist eine elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung der eingangs genannten Art bekanntgeworden, bei welcher als elektrisch isolierende Zwischenlage ein mit Klebstoff getränktes Gewebe, insbesondere ein Glasfasergewebe eingesetzt wird. Bei dieser bekannten Ausbildung, welche auf eine aus der AT-PS 323 225 bereits bekannte elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung zurückgreift, werden Bedingungen für die Kugeldruckhärte der Zwischenlage aufgestellt, welche der Verbindung in der Folge nicht nur die entsprechende Druckfestigkeit, sondern mit Rücksicht auf die spezielle Wahl des Klebstoffes auch eine bestimmte Mindestzugfestigkeit verleihen sollen. Die bekannte Schienenstoßverbindung nach der AT-PS 377 808 zeichnet sich durch verbesserte Widerstandsmomente der Stoßverbindung und verbesserte Schwellbiegefestigkeit gegenüber der älteren Ausbildung aus, jedoch ist immer noch eine relativ dicke Zwischenschicht erforderlich, um neben der hochfesten Klebeverbindung auch eine entsprechend widerstandsfähige Isolation aufrecht zu erhalten. Bei diesen bekannten Ausbildungen der Schienenstoßverbindung mußte die Stoßverbindung während des Zeitraumes des Aushärtens des Kunststoffes unter Vorspannung gehalten werden, und mit Rücksicht auf die hohen Forderungen in bezug auf die Druck- bzw. Zugfestigkeit des Klebstoffes war für das Aushärten des Klebstoffes ein relativ langer Zeitraum erforderlich. Bei Verwendung von mit Kunststoff getränkten Zwischenlagen mußte darüberhinaus auch die Aushärtung über die gesamte Schichtstärke gewährleistet sein, um die gewünschten Druckfestigkeitswerte zu sichern, wobei ein weiterer Nachteil der bekannten Verbindung darin liegt, daß die erforderlichen Zwischenlagen zum einen im Bereich der Bohrungen für die Verbindungsschrauben zum Festlegen der Laschen größere Bohrungen erforderlich machten und zum anderen der Abstand zwischen den Laschen und den Stegen an der Schiene relativ groß gewählt werden mußte, um die geforderte elektrische Isolation auch bei längerer Biegewechselbeanspruchung sicherzustellen.

Aus der DE-OS 33 32 589 ist eine Schienenstoßverbindung bekanntgeworden, bei welcher zur Verhinderung der Verformung des Schienenstoßes eine mit elektrischem Isoliermaterial überzogene Stoß-

brücke unter dem Schienenstoß angeordnet ist. Diese Stoßbrücke soll auch eine übergroße Abnutzung des Kunststoffprofils, das in die Trennfuge zwischen den Schienen eingebracht ist, verhindern.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung zu schaffen, bei welcher die bereits werkseitig aufbringbare elektrisch isolierende Zwischenlage relativ dünn gehalten werden kann, auch bei hohen und niederen Temperaturen stabil bleibt, und bei welcher in der Folge beliebige rasch aushärtende Klebstoffe eingesetzt werden können und damit die Zeit, welche für die Herstellung derartiger Schienenstoßverbindungen sowie die Zeit der Unterbrechung des Bahnverkehrs bei Reparatur derartiger Schienenstoßverbindungen wesentlich verkürzt werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Schiene im wesentlichen darin, daß die elektrisch isolierende Zwischenschicht als Beschichtung aus keramischem Material, insbesondere Al_2O_3 , auf die Stoßflächen der Schienen und auf die Laschen aufgebracht ist. Durch die Verwendung derartiger Beschichtungen an der Schiene selbst kann bereits werkseitig vor der Herstellung der Schienenstoßverbindung die entsprechende Vorbereitung für die elektrische Isolation geschaffen werden und Beschichtungen aus keramischem Material zeichnen sich durch überaus hohe Verschleißbeständigkeit aus. Die erfindungsgemäß gewählte Beschichtung kann mit relativ geringer Schichtstärke aufgetragen werden und dennoch die geforderte elektrische Isolation sicherstellen, wobei insbesondere im Bereich der Durchbrechungen bzw. Bohrungen für die Verbindungsschrauben der Laschen eine Schwächung durch übergroße Bohrungen verhindert wird. Mit Rücksicht auf die bereits fertige elektrische Isolierung können beliebige Klebstoffe nach anderen Kriterien ausgewählt werden und es können im besonderen rasch härtende Klebstoffe eingesetzt werden, welche die Zeit der Unterbrechung des Fahrverkehrs im Falle von Reparaturarbeiten oder die Zeit der Herstellung derartiger isolierender Schienenstoßverbindungen wesentlich herabsetzen lassen.

In vorteilhafter Weise ist auf die Stoßflächen der Schienen für die erfindungsgemäße Schienenstoßverbindung die Beschichtung als Pulverbeschichtung, insbesondere als flammgespritzte Beschichtung, an den Stoßflächen und/oder den Laschen aufgebracht. Eine flammgespritzte Beschichtung aus keramischem Material kann überaus druckfest ausgebildet werden und es können schnell abbindende Kleber auf diese bereits werkseitig auf der Schiene angeordnete Keramikisolierschicht aufgetragen werden, um die Reparatur bzw. die Herstellung der elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung zu ermöglichen. Die Stoßfuge wird durch die Wahl derartiger Beschichtungen wesentlich verkleinert, so daß die mechanische Beanspruchung durch den rollenden Verkehr herabgesetzt wird.

Gleichzeitig kann durch eine derartige keramische Beschichtung, wie sie beispielsweise durch Flamm-spritzen aufgebracht werden kann, sichergestellt werden, daß die Isolation über einen weiten Temperaturbereich, und im besonderen zwischen $+70^{\circ}\text{C}$ und -30°C , konstant und gesichert bleibt. Durch die Verwendung derartiger isolierender Schichten, welche unmittelbar auf der Schiene aufgebracht sind, können Kleber ausgewählt werden, welche keine isolierenden Eigenschaften aufweisen müssen, und mit Rücksicht auf die Tatsache, daß die elektrische Isolation von der unmittelbar auf der Schiene aufgetragenen Beschichtung übernommen wird, können schnell abbindende Kleber eingesetzt werden, welche hohe Scherkräfte aufnehmen können und eine kurze Manipulationszeit ergeben. Die Einlage von Plättchen und Abstandhaltern ist nicht mehr erforderlich, allerdings kann im Bereich der Bohrungen die Ausbildung auch so getroffen werden, daß eine Abfasung am Rand der Bohrung vorgenommen wird und eine aus Kunststoff bestehende Distanzlinse den Abstand der Schraube im Inneren der Bohrung von der Wand der Bohrung sicherstellt.

Eine derartig vorbereitete Schiene eignet sich im besonderen für den Einsatz im freien Feld und mit Rücksicht auf den Einsatz von höherwertigen Klebern, die ohne Rücksichtnahme auf ihre Isolationsfähigkeit ausgewählt werden können, ergibt sich eine Verlängerung der Standzeit gegenüber konventionellen Ausbildungen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung der eingangs genannten Art wird hiebei so durchgeführt, daß die Schienenstoßflächen und die Laschenflächen und/oder die Bohrungen für die Schraubverbindung der Laschen mit den Schienen mit einem isolierenden, korrosionsfesten und mechanisch hochbelastbaren Material, insbesondere durch Flamm-spritzen, beschichtet werden, worauf raschhärtende Kleber zur Fertigstellung der elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung verwendet werden. Die Herstellung der isolierenden, korrosionsfesten und mechanisch hoch belastbaren Beschichtung wird hiebei, wie bereits erwähnt, bereits werkseitig vorgenommen, so daß sich das Verfahren für die rasche Sanierung im Baustellenbereich besonders eignet. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit Vorteil so vorgegangen, daß als korrosionsfestes, mechanisch hochbelastbares Material ein keramisches, insbesondere oxidkeramisches, Material, insbesondere Al_2O_3 , eingesetzt wird, welches durch Flammbeschichtung bzw. Flamm-spritzen aufgebracht wird.

Die Verwendung von keramischem Material im Eisenbahnwesen ist im besonderen bereits als Material für die Gleitfläche von Gleitstühlen bei Eisenbahnweichen bekannt. Zum Aufbringen der Beschichtung werden die pulverförmigen Beschichtungsmaterialien, beispielsweise ein Gemisch aus 80 bis 90 % Al_2O_3 und 10 bis 20 % TiO_2 , mittels eines Flamm-spritzbrenners auf die zu beschichtende Oberfläche aufgetragen. Die Schichtstärke der Schutzschicht kann etwa 0,5 bis 5 mm betragen, wobei sich überaus geringe Schichtdicken als

ausreichend erwiesen haben. Die Schichtdicke des Klebers, der nun keine Isolationsaufgaben erfüllen muß, kann minimiert werden, wodurch die ganze Verbindung höhere Zug- und Scherkräfte aufzunehmen in der Lage ist. Durch den Wegfall der bisher nötigen, losen Distanzplatten, d.h. leicht verformbarer Elemente, kann das Einbringen des Klebers in den Freiraum zwischen Schiene und Lasche, bzw. zwischen Bohrungen und Schrauben unter Druck erfolgen, wodurch diese Freiräume satt verfüllt werden. Die durch ein derartiges Flamm-spritzen aufgetragenen keramischen Schichten zeichnen sich neben ihrer Temperaturbeständigkeit durch sehr geringe Porosität aus und stellen daher auch bei unterschiedlicher Feuchtigkeit und bei unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften des verwendeten Klebers eine vollständige Isolation der Verbindung sicher.

Patentansprüche

1. Elektrisch isolierende Schienenstoßverbindung, bei welcher die Stoßflächen der Schienen und die Anschlußflächen für die Verbindungs-laschen mit elektrisch isolierenden Zwischen-lagen versehen sind, worauf die Stoßflächen und gegebenenfalls die Laschen verklebt und/oder verschraubt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch isolierende Zwischenschicht als Beschichtung aus keramischem Material, insbesondere Al_2O_3 , auf die Stoßflächen der Schienen und auf die Laschen aufgebracht ist.

2. Schienenstoßverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung als Pulverbeschichtung, insbesondere als flammgespritzte Beschichtung, an den Stoßflächen und/oder den Laschen vorliegt.

3. Verfahren zum Herstellen einer elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung, bei welchem die Schienenstöße unter Zwischenschaltung einer isolierenden Zwischenschicht verklebt und mit Laschen verklebt oder verschraubt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenstoßflächen und die Laschen und/oder die Bohrungen für die Schraubverbindung der Laschen mit den Schienen mit einem isolierenden, korrosionsfesten und mechanisch hochbelastbaren Material, insbesondere durch Flamm-spritzen, beschichtet werden, worauf raschhärtende Kleber zur Fertigstellung der elektrisch isolierenden Schienenstoßverbindung verwendet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als korrosionsfestes, mechanisch hochbelastbares Material ein keramisches, insbesondere oxidkeramisches, Material, insbesondere Al_2O_3 , eingesetzt wird, welches durch Flammbeschichten bzw. Flamm-spritzen aufgebracht wird.