

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 137/2010
(22) Anmeldetag: 08.03.2010
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.05.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2012

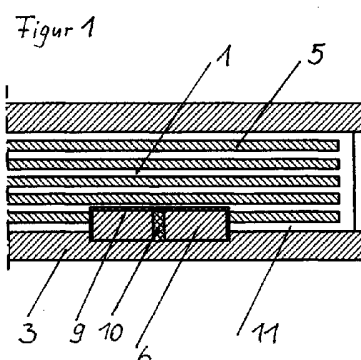
(51) Int. Cl. : **E01D 19/04** (2006.01)

(30) Priorität:
22.04.2009 DE 202009005896 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
WO 199902887 A2 US 4499694 A

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
DB NETZ AG
60486 FRANKFURT AM MAIN (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR LAGERUNG MINDESTENS EINES BRÜCKENABSCHNITTES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Auflagerung mindestens eines Brückenabschnittes, wobei ein bewehrtes Elastomer verwendet wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Elastomerlager zu schaffen, welches sowohl verschub- als auch verdrehsicher ausgeführt ist und einfach sowie ohne Streckensperrungen ein- sowie ausgebaut werden kann. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das Elastomerkissen (1) eine obere und eine untere Lagerplatte (2; 3) aufweist, wobei im Bereich zwischen dem untersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (4) und der unteren Lagerplatte (3) und/oder dem im Bereich zwischen dem obersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (5) und der oberen Lagerplatte (2) mindestens eine Dübelscheibe (6) eingebettet ist, die sowohl in eine Aussparung (7) des Elastomers und des jeweiligen Bewehrungsbleches (4; 5), als auch in eine Aussparung (8) der jeweiligen Lagerplatte (2; 3) eingreift.



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR LAGERUNG MINDESTENS EINES BRÜCKENABSCHNITTES

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Auflagerung mindestens eines Brückenabschnittes, wobei ein bewehrtes Elastomer verwendet wird.

[0002] Zu den Komponenten einer Brücke gehören, neben dem Haupttragwerk, auch die so genannten Ausrüstungselemente. Diese werden im Allgemeinen besonders stark beansprucht, so dass diese eine kürzere Lebensdauer als das Haupttragwerk aufweisen. Daher sollte bei der Planung einer Brücke auf die Verwendung von verschleißarmen, an neue Aufgaben adaptierbare aber auch auf kurzfristige austauschbare Konstruktionen geachtet werden.

[0003] Lager haben, auch wenn sie den Regeln entsprechend bemessen und verbaut werden, eine geringere Lebensdauer als das Haupttragwerk. Daher sind Eisenbahnbrückenlager generell als austauschbare Bauprodukte zu planen. Diese Austauschbarkeit ist bereits bei der Planung der Baumaßnahme in einem Lagerwechselkonzept zu berücksichtigen und darzustellen sowie durch den vom Eisenbahn-Bundesamt bestellten Prüfenieur hinsichtlich der Durchführbarkeit zu überprüfen.

[0004] Die Praxis hat in der Vergangenheit gezeigt, dass dieser Punkt häufig vernachlässigt wurde. Dieses Manko musste dann mit hohen Folgekosten und hohem Aufwand bei den Instandhaltungsmaßnahmen ausgeglichen werden.

ELASTOMERLAGER

[0005] Ein bekanntes Elastomerlager wird vorzugsweise als Elastomerkissen ausgebildet und besteht aus Chloroprenkautschuk (CR). Hierbei handelt es sich um ein Vulkanisationsprodukt, bei dem die mechanischen Eigenschaften etwas schlechter sind als bei Naturkautschuk (NR) - Vulkanisaten. Die Wärme- und Wetterbeständigkeit sowie die Ölbeständigkeit sind gegenüber Naturkautschuk verbessert. Das Produkt hat aufgrund von Ozonbelastungen eine zu erwartende Lebensdauer von max. 25 - 30 Jahren. Daher müssen die Elastomerkissen mehrfach gewechselt werden. Feststellung der zu erwartenden Schäden:

[0006] • Spaltkorrosion zwischen stählernen Anker- und Lagerplatte aufgrund von normativ zulässigen Fertigungstoleranzen,

[0007] • Spaltkorrosion zwischen unterer Lagerplatten und einvulkanisierter Ankerplatte des Elastomers (Typ B/C),

[0008] • Oberflächenrisse im Elastomerkissen usw.

[0009] Weitere Probleme sind:

[0010] • die ausführenden Betriebe bilden die vorgeschriebene Konstruktion unterschiedlich aus,

[0011] • die unterschiedlichen baulichen Durchbildungen zeichnen sich durch einen erhöhten Instandhaltungsaufwand aufgrund von Einbau- und Konstruktionsfehlern aus,

[0012] • an sich ähnliche Konstruktionen werden immer wieder aufs Neue statisch bemessen und einer bautechnischen Prüfung unterzogen (hoher Aufwand).

[0013] Weiterhin ist ein Lager aus Elastomer, Naturkautschuk oder synthetischem Kautschuk mit Bewehrungsplatten für Brücken, insbesondere für Eisenbahnbrücken bekannt, wobei die Bewehrungsplatten und Lagerflächen in der Ebene des Haupttragwerks der Brücke zylindrisch geformt sind. Dies hat zum Ziel, durch die Variation des Krümmungsradius und des Winkels α , den die Kernpunkte der Lagerflächen mit dem ideellen Krümmungsmittelpunkt bilden, den Drehwiderstand und horizontalen Verschiebewiderstand des Lagers bei gleichen stofflichen Eigenschaften des Elastomers oder Natur- bzw. synthetischen Kautschuks in für die Beanspruchung des Brückenbauwerkes optimaler Weise zu beeinflussen (DE 24 09 133 A1).

[0014] Aus der DE 10 2004 062 581 B3 ist ebenfalls ein Elastomerlager bekannt, welches als Fahrbahnlagerung am Übergang zweier Brückenabschnitte einer transportablen Brücke dient.

[0015] Alle bekannten Elastomerlager weisen den Nachteil auf, dass sie jeweils nur für spezielle Anwendungsfälle einsetzbar sind, eine zu geringe Dauerbeständigkeit aufweisen, nur mit großem Aufwand und nur in Ausnahmefällen ohne Streckensperrungen austauschbar sind und dabei dem Einsatz einer Spezialfirma bedürfen. Außerdem sind sie weder verschub- noch verdrehsicher ausgeführt.

[0016] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Elastomerlager zu schaffen, welches sowohl verschub- als auch verdrehsicher ausgeführt ist und einfach sowie ohne Streckensperrungen ein- sowie ausgebaut werden kann.

[0017] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das Elastomerkissen (1) eine obere und eine untere Lagerplatte (2; 3) aufweist, wobei im Bereich zwischen dem untersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (4) und der unteren Lagerplatte (3) und/oder dem im Bereich zwischen dem obersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (5) und der oberen Lagerplatte (2) mindestens eine Dübelscheibe (6) eingebettet ist, die sowohl in eine Aussparung (7) des Elastomers und des jeweiligen Bewehrungsbleches (4; 5), als auch in eine Aussparung (8) der jeweiligen Lagerplatte (2; 3) eingreift.

[0018] Die Aussparungen (7; 8) sind in das Elastomerkissen (1) sowie die Lagerplatten (2; 3) eingefräst.

[0019] Die Aussparung (7) durchdringt das jeweils erste Bewehrungsblech (4; 5).

[0020] Zwischen der Aussparung (7) und dem Elastomerkissen (1) ist eine Ausgleichsschicht (9) angeordnet.

[0021] Die Tiefe der Aussparung (7) setzt sich aus der Dicke der Deckschicht (11) sowie der Stärke des Bewehrungsbleches (4; 5) sowie einem Zuschlag von 2 mm zusammen.

[0022] Die Dübelscheibe (6) ist rund oder rechteckig oder elliptisch oder beliebig geformt ausgeführt. Die Dübelscheibe (6) weist eine Bohrung (10) auf, in die beim Einsetzen und Festpressen der Dübelscheibe (6) in die Aussparung (7) Teile der überschüssigen Ausgleichsschicht aus Zweikomponentengummi eindringen können.

[0023] Die Dübelscheibe (6) ist verdrehsicher ausgeführt. Die Aussparungen (7; 8) weisen einen Distanzhalter auf.

VORTEILE DER ERFINDUNG:

- [0024]** • Durch den Wegfall der dicken äußeren stählernen Platten ist eine wesentlich wirtschaftlichere Fertigung möglich.
- [0025]** • Durch den Wegfall der dicken äußeren Platten ist die Einbauhöhe geringer. Dies wirkt sich günstig auf die Hebelarme von Momenten bei Schweißnähten und Bemessung von Plattendicken bei anschließenden Konstruktionen wie z.B. Festhaltungen aus.
- [0026]** • Ohne die äußeren Platten ist eine günstigere Verformung des Elastomerlages gegeben. Es treten keine negativen Einwirkungen in den spitzen Ecken des Lagers auf, die zu Ablösungen der zugbeanspruchten Überdeckungen und damit zu Korrosionsschäden führen.
- [0027]** • Da nur Elastomerlager mit vollständiger Überdeckung gefertigt werden -Typ „B“ (nach Tab. 2 EN 1337 - 3) sind keine korrosionsanfälligen Außenflächen am Elastomer vorhanden.
- [0028]** • Elastomerlager vom Typ B können anstelle aller herkömmlichen Elastomerlager des Typs B/C eingesetzt werden. Hierdurch kommt es zu einer Reduzierung der Kosten bei der Beschaffung des Elastomerkissens von ca. 50%.

- [0029]** • Aufgrund der mittels 2-Komponentengummi fixierten Dübelscheibe kommt es nicht mehr zur Verkantung der Dübelscheibe bei einem Lageraustausch.
- [0030]** • Fertigungstoleranzen der Lagerplatten und des Elastomerkissens können aufgrund der Ausnehmung im Elastomer kompensiert werden.

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

[0031] Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0032] Dabei zeigen:

[0033] Figur 1 - das Elastomerlager mit Dübelscheibe im eingebauten Zustand im Querschnitt

[0034] Figur 2 - das Elastomerlager mit Dübelscheibe und Lagerplatte im ausgebauten Zustand im Querschnitt

[0035] Das Elastomerkissen 1 weist eine obere Lagerplatte 2 und eine untere Lagerplatte 3 auf. Im Elastomerkissen 1 sind die Bewehrungsbleche 4 und 5 einvulkanisiert.

[0036] Im Bereich des unteren Bewehrungsbleches 4 weist das Elastomerkissen 1 eine Aussparung 7 auf, in die die Dübelscheibe 6 mit Ausgleichsschicht 9 eingepasst wird. Die Dübelscheibe 6 weist dabei die Bohrung 10 für die Aufnahme einer beim Einpassen herausgedrückten Menge der Ausgleichsschicht 9 auf. Die Dübelscheibe 6 greift auf ihrer anderen Seite in die Aussparung 8 der Lagerplatte 3 ein.

[0037] Die Herstellung der Aussparungen 7; 8 im Elastomerkissen und der Lagerplatte 3 kann durch Fräsen erfolgen, wobei die erste Bewehrungslage 4 durch die Aussparung 7 durchdrungen werden muss. Die Tiefe der Aussparung 7 ergibt sich aus der Deckschicht 11 + der Stärke des Bewehrungsbleches (t_s) + einem Zuschlag von 2 mm.

[0038] Die Aussparung 7 kann alternativ auch durch das Einlegen von Formteilen beim Vulkanisieren hergestellt werden.

[0039] Die Dübelscheibe 6 wird mit Distanzhaltern in die Bohrung 10 eingesetzt, nachdem der Bereich des Zuschlags (~ 2 mm) mit Zweikomponentengummi aufgefüllt wurde.

[0040] Das Übertoleranzvolumen des Gummis wird durch die Bohrung 10 der Dübelscheibe 6 aufgenommen. Der Überstand der Dübelscheibe 6 über die Gummifläche des Elastomerkissens muss $5 \pm 0,2$ mm betragen.

[0041] Die Form der Dübelscheibe 6 kann beliebig geformt sein. Die Höhe der Dübelscheibe 6 ist variabel und setzt sich aus der Deckschicht + der Stärke des Bewehrungsbleches (4) + Überstand über die Gummifläche des Elastomerkissens $5 \pm 0,2$ mm zusammen. Die Abmessungen der Dübelscheibe 6 in der Länge sind variabel. Hierbei ist zu beachten, dass bei runden Dübelscheiben 6 das Spiel zwischen dem Innendurchmesser der Aussparung 7 und dem Außendurchmesser der Dübelscheibe 6 $\leq 0,5$ mm beträgt. Für rechteckige und elliptische Dübelscheiben 6 ist ebenfalls eine Tolerierung vorzunehmen.

LISTE DER VERWENDETEN BEZUGSZEICHEN

- 1 - Elastomerkissen
- 2 - obere Lagerplatte
- 3 - untere Lagerplatte
- 4 - einvulkanisiertes Bewehrungsblech
- 5 - einvulkanisiertes Bewehrungsblech
- 6 - Dübelscheibe
- 7 - Aussparung Elastomerkissen
- 8 - Aussparung Lagerplatte
- 9 - Ausgleichsschicht
- 10 - Bohrung
- 11 - Deckschicht

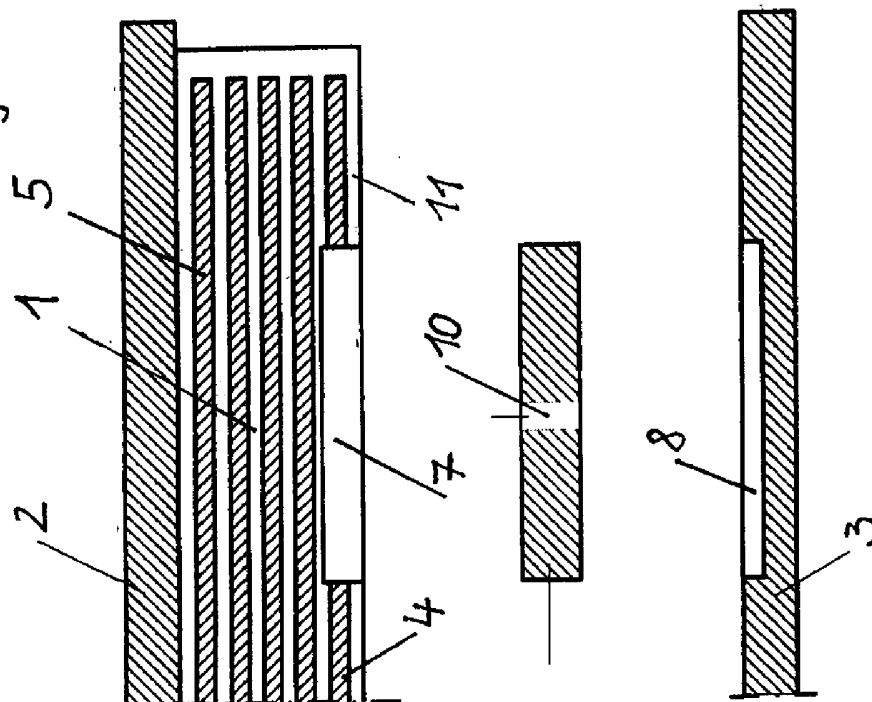
Ansprüche

1. Vorrichtung zur Auflagerung mindestens eines Brückenabschnittes, wobei ein Elastomerkissen verwendet wird, in dem Bewehrungsbleche einvulkanisiert sind, **gekennzeichnet dadurch**, dass das Elastomerkissen (1) eine obere und eine untere Lagerplatte (2; 3) aufweist, wobei im Bereich zwischen dem untersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (4) und der unteren Lagerplatte (3) und/oder dem im Bereich zwischen dem obersten im Elastomerkissen (1) einvulkanisierten Bewehrungsblech (5) und der oberen Lagerplatte (2) mindestens eine Dübelscheibe (6) eingebettet ist, die sowohl in eine Aussparung (7) des Elastomers und des jeweiligen Bewehrungsbleches (4; 5), als auch in eine Aussparung (8) der jeweiligen Lagerplatte (2; 3) eingreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Aussparungen (7; 8) in das Elastomerkissen (1) sowie die Lagerplatten (2; 3) eingefräst sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Aussparung (7) das jeweils erste Bewehrungsblech (4; 5) durchdringt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass zwischen der Aussparung (7) und dem Elastomerkissen (1) eine Ausgleichsschicht (9) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Tiefe der Aussparung (7) sich aus der Deckschicht (11) sowie der Stärke des Bewehrungsbleches (4; 5) sowie einem Zuschlag von 2 mm zusammensetzt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Ausgleichsschicht (9) aus Zweikomponentengummi ausgeführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass mindestens eine Dübelscheibe (6) zwischen dem Elastomerkissen (1) und der oberen bzw. unteren Lagerplatte (2,3) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Dübelscheibe (6) eine Bohrung (10) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Dübelscheibe (6) verdrehsicher ausgeführt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Aussparung (7; 8) einen Distanzhalter aufweist.

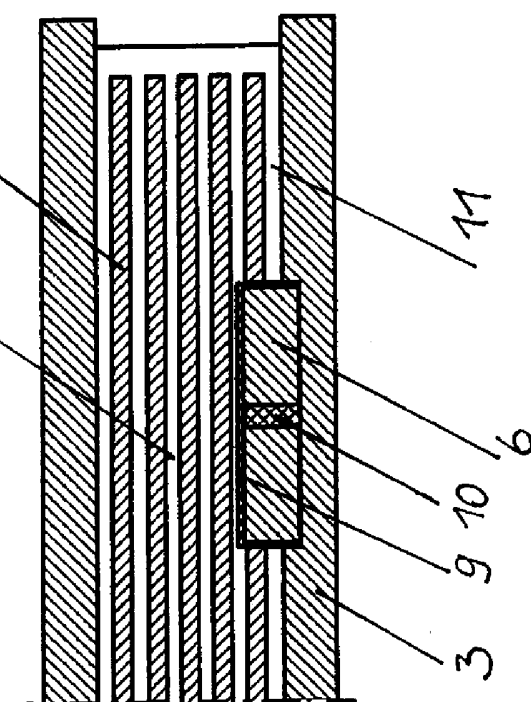
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Aussparung (7) einen Durchmesser von $D^{+0,4}$ mm aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Höhe der Dübelscheibe (6) variabel ist, wobei diese sich aus der Deckschicht (11), der Stärke des Bewehrungsbleches (4) und dem Überstand über die Gummifläche zusammensetzt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die die Abmessung der Dübelscheibe (6) in der Länge variabel ist, wobei bei runden Dübelscheiben das Spiel zwischen dem Innendurchmesser der Aussparung (7) und dem Außendurchmesser der Dübelscheibe $\leq 0,5$ mm beträgt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass der Randabstand der Dübelscheibe (6) mindestens 1,5 mal dem Durchmesser der Dübelscheibe beträgt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Achsabstände zwischen den Dübelscheiben (6) mindestens 2 mal dem Durchmesser der Dübelscheibe entsprechen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Figur 2



Figur 1



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E01D 19/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E01D 19/04B		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): E01D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXNn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 8. März 2010 eingereichten Ansprüchen 1 – 15 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 199902887 A2 (PENGUIN ENGINEERING LIMITED) 21. Jänner 1999 (21.01.1999) Figuren 1 und 10	1, 3, 7, 8
A		2, 4 – 6, 9 – 15
A	US 4499694 A (BUCKLE IAN G) 19. Februar 1985 (19.02.1985) Figur 5	1 – 15
Datum der Beendigung der Recherche: 10. Jänner 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): STAWA R.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		