



(11) **EP 3 284 863 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.02.2018 Patentblatt 2018/08**

(51) Int Cl.:  
**E01B 7/02<sup>(2006.01)</sup> E01B 11/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17001012.8**

(22) Anmeldetag: **14.06.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

- **Künstler Bahntechnik GmbH**  
**59439 Holzwickede (DE)**
- **Heinrich Krug GmbH & Co. KG**  
**44145 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder: **Riecken, Christoph**  
**49577 Ankum (DE)**

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Rüttenscheider Straße 62**  
**45130 Essen (DE)**

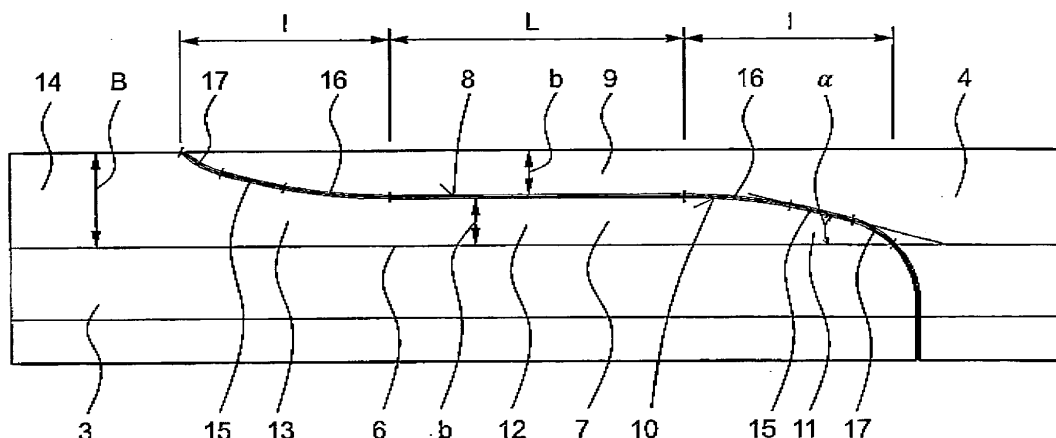
(30) Priorität: **19.08.2016 DE 102016009976**

(71) Anmelder:  
• **Riecken Maschinenbau GmbH**  
**49565 Bramsche (DE)**

(54) **ZUNGENSCHIENE UND ZUNGENVORRICHTUNG**

(57) Zungenschiene (3) zur Verbindung mit einer Anschlusschiene (4), insbesondere einer Zungenvorrichtung (1) einer Weiche, mit einer Fahrflanke (6), mit einem endseitigen Übergangsbereich (7) mit Stoßkante (8) zur Verbindung mit einem korrespondierenden Übergangsbereich (9) der Anschlusschiene (4) mit korrespondierender Stoßkante (10), wobei der Übergangsbereich (7) einen äußeren Übergangabschnitt (11), einen sich an dem äußeren Übergangabschnitt (11) anschließenden mittleren Übergangabschnitt (12) und einen sich an dem

mittleren Übergangabschnitt (12) anschließenden inneren Übergangabschnitt (13) aufweist und wobei die Stoßkante (8) des mittleren Übergangabschnitts (12) parallel zur Fahrflanke (6) verläuft und die Stoßkanten (8) des äußeren Übergangabschnitts (11) und des inneren Übergangabschnitts (13) winklig zur Fahrflanke (6) verlaufen, wobei die Länge (l) des äußeren Übergangabschnitts (11) und/oder des inneren Übergangabschnitts (13) mehr als 30 % der Länge des mittleren Übergangabschnitts (12) betragen.



**Fig. 12**

**EP 3 284 863 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Zungenschiene zur Verbindung mit einer Anschlussschiene, insbesondere einer Zungenvorrichtung einer Weiche, mit einer Fahrflanke, mit einem endseitigen Übergangsbereich mit Stoßkante zur Verbindung mit einem korrespondierenden Übergangsbereich der Anschlussschiene mit korrespondierender Stoßkante, wobei der Übergangsbereich einen äußeren Übergangsabschnitt, einen sich an den äußeren Übergangsabschnitt anschließenden mittleren Übergangsabschnitt und einen sich an dem mittleren Übergangsabschnitt anschließenden inneren Übergangsabschnitt aufweist und wobei die Stoßkante des mittleren Übergangsabschnitt parallel zur Fahrflanke verläuft und die Stoßkanten des äußeren Übergangsabschnitts und des inneren Übergangsabschnitts schräg bzw. winklig zur Fahrflanke verlaufen.

**[0002]** Aus der Praxis ist es bekannt, dass die Unterbrechung der Fahrfläche und Fahrkante insbesondere in Weichen zu erhöhter Stoßbelastung, unruhigem Fahrverlauf, Geräusentwicklung und vor allem zu einem hohen Verschleiß führt. Der größte Verschleiß einer Gleisanlage ergibt sich in Weichen und insbesondere im Bereich der Stoßverbindung zwischen der Zungenschiene und der Anschlussschiene. Aufgrund der hohen Belastungen und des starken Verschleißes müssen vor allem Zungenschienen relativ häufig erneuert und repariert werden. Gleiches gilt auch für die Anschlussschienen, mit denen die Zungenschienen verbunden sind.

**[0003]** Zur Reduzierung des auftretenden Verschleißes ist es aus der Praxis bekannt, zwischen der Anschlussschiene und der Zungenschiene eine Stoßverbindung mit einem Schrägstoß vorzusehen, der etwa unter 30 Grad zur Fahrflanke verläuft. Allerdings zeigt sich bei einer Stoßverbindung mit einem etwa unter 30 Grad verlaufenden Schrägstoß, dass bereits nach kurzer Zeit der Befahrung deutliche Materialverformungen im Radüberlaufbereich innerhalb der Stoßverbindung auftreten. Dies führt nicht nur zu dem verstärkten Auftreten von Verschleiß, sondern auch zu starken Geräuschen und Stößen beim Überfahren dieser Stoßverbindung, was die Situation insgesamt verschlimmert.

**[0004]** Aus der DE 44 10 200 C1 ist eine Zungenvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei der eine S-förmige Stoßverbindung zwischen der Zungenschiene und der Anschlussschiene vorgesehen ist. Die Zungenschiene weist hierbei einen Übergangsbereich auf, der sich aus drei Abschnitten zusammensetzt, nämlich einem mittleren, parallel zur Fahrflanke verlaufenden, langgestreckten Übergangsabschnitt, der endseitig jeweils in einen äußeren bzw. inneren Übergangsabschnitt übergeht, wobei der äußere und der innere Übergangsabschnitt jeweils kreisbogenabschnittsförmig ausgebildet sind. Die Anschlussschiene weist einen entsprechenden bzw. korrespondierenden Übergangsbereich auf. Die bekannte S-förmige Stoßverbindung ist damit im wesentlichen durch den mittigen parallel verlaufenden Abschnitt voneinander getrennt, wobei die Enden der Übergangsbereiche jeweils mit einem Radius von etwa 40 mm abgerundet sind.

**[0005]** Die aus der DE 44 10 200 C1 bekannte Stoßverbindung sorgt bei der Radübergabe von der Anschlussschiene auf die Zungenschiene oder umgekehrt für einen vergleichsweise sanften Übergang der Belastung innerhalb der Stoßverbindung. Im Übrigen gleicht der parallel verlaufende mittlere Übergangsbereich Dehnungsunterschiede der Materialkombinationen der Zungenschiene und der Anschlussschiene aus.

**[0006]** Zungenvorrichtungen entsprechend der Bauart der DE 44 10 200 C1 haben gegenüber Zungenvorrichtungen, bei der ein Schrägstoß zwischen der Anschlussschiene und der Zungenschiene vorgesehen ist, eine deutlich erhöhte Standzeit.

**[0007]** Allerdings ist bei Untersuchungen festgestellt worden, dass auch bei der bekannten S-förmigen Stoßverbindung insbesondere der äußere Übergangsabschnitt der Zungen- und auch der Anschlussschiene nach einer gewissen Standzeit relativ starke verschleißbedingte Abnutzungen aufweist, so dass auch diese bekannte Stoßverbindung noch relativ wartungsanfällig ist.

**[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine Zungenschiene bzw. eine Zungenvorrichtung mit einer derartigen Zungenschiene zur Verfügung zu stellen, wobei möglichst ein geringer Verschleiß auftritt und damit hohe Standzeiten der Zungenschiene bzw. der Zungenvorrichtung möglich sind.

**[0009]** Die vorgenannte Aufgabe ist erfindungsgemäß zumindest im Wesentlichen dadurch gelöst, dass die Länge des äußeren Übergangsabschnitts und/oder des inneren Übergangsabschnitts mehr als 30 %, vorzugsweise mehr als 50 % und insbesondere zwischen 60 % und 80 % der Länge des mittleren Übergangsabschnitts beträgt.

**[0010]** Beim Zustandekommen der Erfindung ist im Zusammenhang mit der bekannten S-förmigen Stoßverbindung festgestellt worden, dass die sich an den mittleren parallelen Übergangsabschnitt anschließende Ausrundung des äußeren Übergangsabschnitts regelmäßig schleiftechnisch bearbeitet werden muss, um eine möglichst lange Standzeit der Zungen- und der Anschlussschiene zu erreichen. Bei Untersuchungen ist dann überraschender Weise festgestellt worden, dass sich die notwendige schleiftechnische Behandlung des äußeren Übergangsabschnitts dann vermeiden lässt, wenn dieser Abschnitt gegenüber der bekannten Lösung deutlich verlängert wird. Bei der aus der DE 44 10 200 C1 bekannten und in der Praxis eingesetzten Stoßverbindung beträgt die Länge des äußeren abgerundeten Übergangsabschnitts etwa 40 mm, während die Länge des mittleren parallel laufenden Übergangsabschnitts etwa 300 mm beträgt. Damit liegt das Verhältnis der Länge des äußeren bzw. inneren Übergangsabschnitts zur Länge des parallel verlaufenden mittleren Übergangsabschnitts beim Stand der Technik bei etwa 13 %.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Lösung sieht nun eine Verlängerung des äußeren bzw. inneren Übergangsabschnitts um mehr als 100 % als untere Grenze gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung vor. Es ist festgestellt worden, dass die deutliche Verlängerung des äußeren und/oder des inneren Übergangsabschnitts dazu führt, dass bei einem Radüberlauf Stöße erheblich minimiert werden, was zu einer erheblichen Geräuschminderung bis hin zu einer geräuschfreien Überfahrt und gleichzeitig zu einer sehr verringerten Verschleißanfälligkeit führt.

**[0012]** Bei durchgeführten Versuchen ist im Übrigen festgestellt worden, dass sich ausgesprochen günstige Verschleißwerte und ein entsprechendes Stoß- und Geräuschverhalten ergibt, wenn die Summe der Längen des äußeren und des inneren Übergangsabschnitts größer ist als die Länge des mittleren, parallel zur Fahrflanke verlaufenden Übergangsabschnitts. Hierdurch ergibt sich letztlich ein langgestreckter Übergang von der Anschlussschiene auf die Zungenschiene und umgekehrt.

**[0013]** Im Zusammenhang mit durchgeführten Untersuchungen ist weiterhin festgestellt worden, dass der äußere und der innere Übergangsabschnitt jeweils eine Länge zwischen 65 und 165 mm haben sollten. Vorzugsweise liegt die Länge zwischen 85 und 135 mm und insbesondere zwischen 110 und 120 mm. Die Länge des mittleren Übergangsabschnitts sollte zwischen 110 und 210 mm, vorzugsweise zwischen 130 und 190 mm und insbesondere zwischen 150 und 170 mm liegen. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung liegt die Länge des äußeren und inneren Übergangsabschnitts jeweils bei 115 mm, während die Länge des mittleren Übergangsabschnitts bei 162 mm liegt.

**[0014]** Im Zusammenhang mit der Ausgestaltung der Stoßverbindung im Bereich der Zungenschiene ist festgestellt worden, dass sehr gute Werte hinsichtlich Verschleiß-, Stoß- und Geräuschverhalten erzielt werden, wenn die Stoßkante des äußeren und/oder des inneren Übergangsabschnitts einen unter einem Winkel zwischen 5 und 25 Grad zur Fahrflanke verlaufenden Kantenbereich insbesondere mit einer Länge von größer 10 mm aufweist. Bevorzugt liegt der vorgenannte Winkel, der nachfolgend als Systemwinkel bezeichnet wird, zwischen 10 Grad und 20 Grad und insbesondere im Bereich von 15 Grad +/- 2 Grad.

**[0015]** Im Zusammenhang mit dem winklig verlaufenden Kantenbereich ist festgestellt worden, dass es besonders bevorzugt ist, wenn dieser Kantenbereich geradlinig verläuft. Allerdings muss ein geradliniger Verlauf des Kantenbereichs nicht zwangsläufig vorgesehen sein. Auch eine bogenförmige Ausgestaltung des schrägen Kantenbereichs ist möglich, wenn ein entsprechend großer Radius gewählt wird. Bevorzugt sind Radien von größer 1000 mm.

**[0016]** Zur weiteren Verbesserung des Stoß-, Verschleiß- und Geräuschverhaltens trägt bei, wenn der Kantenbereich über einen Bogenbereich in die Stoßkante des mittleren Übergangsbereichs übergeht. Der Radius dieses Bogenbereichs sollte zwischen 100 mm und 500 mm, vorzugsweise zwischen 200 mm und 400 mm und insbesondere zwischen 250 mm und 350 mm, liegen. Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung liegt der Radius des Bogenbereichs bei 300 mm +/- 10 mm. Die Bogenlänge des Bogenbereichs sollte wenigstens 10 mm betragen.

**[0017]** An seinem anderen Ende, das heißt an seinem dem mittleren Übergangsbereich abgewandten Ende, geht der winklig verlaufende Kantenbereich bevorzugt in einen weiteren Bogenbereich über, der dann die Fahrflanke kreuzt. Der Radius des weiteren Bogenbereichs sollte dabei zwischen 20 mm und 80 mm liegen. Bevorzugt liegt der Radius des weiteren Bogenbereichs zwischen 30 mm und 70 mm und insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm. Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung liegt der Radius des weiteren Bogenbereichs bei 50 mm +/- 5 mm. Die Bogenlänge des weiteren Bogenbereichs beträgt wenigstens 5 mm.

**[0018]** Im Ergebnis schließt sich damit an den winklig verlaufenden Kantenbereich des äußeren oder inneren Übergangsabschnitts jeweils ein Bogenbereich an, wobei der Radius des Bogenbereichs, der dem mittleren Übergangsabschnitt benachbart ist, größer ist als der Radius des weiteren Bogenbereichs, der in Richtung der Fahrflanke verläuft.

**[0019]** Da die Zungenschiene letztlich in beiden Richtungen überfahrbar ist, bietet es sich an, die Stoßkontur symmetrisch auszubilden. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Stoßkanten des inneren und des äußeren Übergangsabschnitts punktsymmetrisch bezüglich der Mitte der Stoßkante des mittleren Übergangsabschnitts sind.

**[0020]** Des Weiteren bietet es sich an, dass die Breite des mittleren Übergangsabschnitts 40 % bis 60 % der Schienenkopfbreite entspricht. Insbesondere beträgt die Breite des mittleren Übergangsabschnitts 50% +/- 2% der Schienenkopfbreite.

**[0021]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stoßkante des Übergangsbereichs eine Fase, vorzugsweise von 0,5 mm bis 4 mm, insbesondere von 1 mm bis 2 mm, aufweist. Durch die Anfasung ergibt sich eine weitere Vergleichmäßigung des Übergangs von der Anschluss- zur Zungenschiene und umgekehrt.

**[0022]** Wie eingangs ausgeführt worden ist, ergibt sich im Stoßbereich zwischen der Anschluss- und der Zungenschiene ein relativ hoher Verschleiß mit der Folge, dass zur Beseitigung der Verschleißschäden die Zungenschiene von der Anschlussschiene bzw. der Zungenvorrichtung gelöst werden muss. Üblicherweise sind zur lösbaren Verbindung der Zungenschiene von der Anschlussschiene Schraubverbindungen vorgesehen, wobei die zugehörigen Verbindungsschrauben quer zur Längsrichtung durch die Zungenschiene und die Anschlussschiene geschraubt sind. Zum Ausbau der Zungenschienen werden die Verbindungsschrauben gelöst. In der Regel ist aber eine Entnahme der Zungenschiene aus der Zungenvorrichtung nicht ohne Weiteres möglich, da der Bereich der Stoßverbindung zwischen der Zungenschiene und der Anschlussschiene häufig sehr stark korrodiert ist und sich hierdurch eine nicht selten sehr feste Ver-

bindung zwischen den Übergangsbereichen der beiden Schienen ergibt.

**[0023]** Um hier Abhilfe zu schaffen, ist im Übergangsbereich der Zungenschiene quer zur Schienenlängsrichtung eine Durchgangsöffnung mit Innengewinde für eine Gewindeschraube vorgesehen. Zum Lösen der Stoßverbindung wird die Gewindeschraube eingeschraubt, deren Länge größer sein sollte als die Breite des Übergangsbereichs der Zungenschiene. Das Einschrauben der Gewindeschraube führt dazu, dass das vordere Ende der Gewindeschraube mittelbar oder unmittelbar auf den Übergangsbereich der Anschlussschiene wirkt, so dass sich der Übergangsbereich der Zungenschiene vom Übergangsbereich der Anschlussschiene abdrückt, was wiederum zu einem Aufbrechen der korrodierten Verbindung im Stoßbereich führt.

**[0024]** Bevorzugt geht die Durchgangsöffnung mit Gewinde stoßseitig in eine Ausnehmung für einen Formschlusskörper über, wobei die Ausnehmung gegenüber der Durchgangsöffnung ein vergrößerten Durchmesser aufweist. An der Anschlussschiene ist dann eine entsprechende Ausnehmung für den Formschlusskörper vorgesehen, wobei der Formschlusskörper zumindest im Wesentlichen passgenau in die beiden Ausnehmungen einsetzbar ist. Der Formschlusskörper gewährleistet einen Formschluss zwischen der Anschlussschiene und der Zungenschiene im montierten Zustand und stellt sicher, dass etwaig auftretende Scherkräfte im Bereich der Zungenschiene nicht auf die Schraubverbindungen zwischen der Zungenschiene und der Anschlussschiene übertragen werden.

**[0025]** Im Zusammenhang mit der Durchgangsöffnung mit Gewinde kann bei einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der Formschlusskörper letztlich in Form eines kurzen Zylinders oder als Scheibe ohne mittige Öffnung ausgebildet ist, wobei zum Abdrücken der Zungenschiene von der Anschlussschiene die Gewindeschraube dann auf den Formschlusskörper unmittelbar und damit nur mittelbar auf die Anschlussschiene wirkt. In diesem Fall muss die Gewindeschraube nicht notwendigerweise länger sein als die Breite des Übergangsbereichs der Zungenschiene.

**[0026]** Im Übrigen betrifft die vorliegende Erfindung eine Zungenvorrichtung mit einer Backenschiene, einer Anschlussschiene und einer Zungenschiene der vorgenannten Art. Dabei weist die Anschlussschiene einen dem Übergangsbereich der Zungenschiene korrespondierenden Übergangsbereich auf. Da die Stoßkanten der beiden Übergangsbereiche einander unmittelbar gegenüberliegen, entspricht der Stoßkantenverlauf und auch die zuvor beschriebenen Übergangsabschnitte der Zungenschiene denen der Anschlussschiene. Die vorstehenden Ausführungen zum Stoßkantenverlauf und der Ausbildung der einzelnen Übergangsabschnitte der Zungenschiene gelten damit in gleicher Weise für die Stoßkante der Anschlussschiene und die diesbezüglichen Übergangsabschnitte der Anschlussschiene. Auf die vorstehenden Ausführungen wird daher zur Vermeidung von Wiederholungen ausdrücklich Bezug genommen.

**[0027]** Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

**[0028]** Es zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Zungenvorrichtung mit montierter Zungenschiene,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Zungenvorrichtung aus Fig. 1 mit noch nicht befestigter Zungenschiene,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Zungenvorrichtung aus den Fig. 1 und 2 mit abgenommener Zungenschiene,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Stoßbereich zwischen Anschluss- und Zungenschiene einer Zungenvorrichtung,
- Fig. 5 eine Schnittansicht des Bereichs der Zungenvorrichtung aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Stoßbereichs zwischen einer Anschlussschiene und einer Zungenschiene,
- Fig. 7 eine Draufsicht des Stoßbereichs aus Fig. 6,
- Fig. 8 eine Ansicht der voneinander abgerückten Anschluss- und Zungenschiene,
- Fig. 9 eine Querschnittsansicht des Stoßbereichs aus Fig. 6 entlang der Schnittlinie IX - IX,
- Fig. 10 eine Schnittansicht des Stoßbereichs aus Fig. 6 entlang der Schnittlinie X - X.
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Stoßbereichs zwischen Anschluss- und Zungenschiene und
- Fig. 12 eine Draufsicht auf den Stoßbereich aus Fig. 11.

**[0029]** In Fig. 1 ist eine Zungenvorrichtung 1 einer Weiche dargestellt, die eine Backenschiene 2, eine Zungenschiene 3 und eine Anschlussschiene 4 aufweist. Die Backenschiene 2 und die Anschlussschiene 4 sind auf einer Grundplatte 5 befestigt. Die Zungenschiene 3, die eine Fahrflanke 6 aufweist, ist endseitig mit einem Übergangs- bzw. Anschlussbereich 7 versehen, der zur Verbindung mit der Anschlussschiene 4 dient. Der Übergangsbereich 7 wird randseitig von einer Stoßkante 8 begrenzt. An die Stoßkante 8 schließt sich eine Stoßkantenfläche an, die letztlich rechtwinklig zur Unterseite der Zungenschiene 3 verläuft. An der Anschlussschiene 4 ist ein korrespondierender Übergangsbereich 9 mit einer entsprechenden Stoßkante 10 mit entsprechender Stoßkantenfläche vorgesehen. Die Stoßkanten 8, 10 und auch die zugehörigen Stoßkantenflächen der Zungenschiene 3 und der Anschlussschiene 4 sind einander zugewandt. Die Übergangsbereiche 7, 9 stellen den Bereich der Stoßverbindung zwischen der Zungenschiene 3 und der Anschlussschiene 4 dar. Die Stoßverbindung mit den Übergangsbereichen 7, 9 ist im Detail in Fig. 12 dargestellt.

**[0030]** Der Übergangsbereich 7 weist einen äußeren Übergangsabschnitt 11, einen mittleren Übergangsabschnitt 12 und einen inneren Übergangsabschnitt 13 auf. Die Abschnitte 11, 12 und 13 gehen vorliegend unmittelbar ineinander über, wobei sich an den inneren Übergangsabschnitt 13 ein Schienenbereich 14 anschließt, in dem die Zungenschiene 3 die maximale Kopfbreite aufweist. Die Stoßkante 8 des mittleren Übergangsabschnitts 12 verläuft parallel zur Fahrflanke 6, während die Stoßkante 8 im Bereich des äußeren Übergangsabschnitts 11 und des inneren Übergangsabschnitts 13 schräg zur Fahrflanke 6 verläuft.

**[0031]** Wesentlich ist nun, dass die Länge  $l$  des äußeren Übergangsabschnitts 11 und auch die Länge  $l$  des inneren Übergangsabschnitts 13 jeweils mehr als 30 %, vorzugsweise mehr als 50 % und insbesondere zwischen 60 % und 80 % der Länge  $L$  des mittleren Übergangsabschnitts 12 beträgt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt das Längenverhältnis  $l/L$  etwa 0,7. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Summe der Längen  $l$  des äußeren Übergangsabschnitts 11 und des inneren Übergangsabschnitts 13 größer als die Länge  $L$  des mittleren Übergangsabschnitts 12. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ergibt sich ein Verhältnis von etwa 1,4.

**[0032]** Die sich über die einzelnen Übergangsabschnitte 11, 12, 13 erstreckende Stoßkante 8 weist am äußeren Übergangsabschnitt 11 und auch am inneren Übergangsabschnitt 13 jeweils einen Kantenbereich 15 auf, der unter einem Winkel  $\alpha$ , der zwischen 5 Grad und 25 Grad zur Fahrflanke 6 verläuft. Vorliegend liegt der sogenannte Systemwinkel  $\alpha$  bei 15 Grad +/- 2 Grad. Die Länge des Kantenbereichs 15 liegt bei mehr als 10 mm. Insgesamt ist der Kantenbereich 15 geradlinig. Er kann auch unter einem Radius von größer 1000 mm verlaufen.

**[0033]** Im Übrigen geht der Kantenbereich 15 beim äußeren Übergangsabschnitt 11 und auch beim inneren Übergangsabschnitt 13 über einen Bogenbereich 16 in die Stoßkante 8 des mittleren Übergangsabschnitts 12 über. Vorliegend beträgt der Radius des Bogenbereichs 16 300 mm +/- 20 mm. Die Bogenlänge des Bogenbereichs 16 ist größer als 10 mm.

**[0034]** An seinem anderen Ende geht der Kantenbereich 15 ebenfalls in einem Bogenbereich, nämlich dem weiteren Bogenbereich 17, über. Der Radius des Bogenbereichs 16 ist größer als der Radius des weiteren Bogenbereichs 17, der vorliegend bei 50 mm +/- 5 mm beträgt. Die Bogenlänge des weiteren Bogenbereichs 17 liegt bei wenigstens 5 mm.

**[0035]** Wie sich im Übrigen aus Fig. 12 ergibt, ist die Stoßkante 8 des Übergangsbereichs 7 bezüglich der Mitte des mittleren Übergangsabschnitts 13 punktsymmetrisch. Dies bedeutet damit, dass der Verlauf der Stoßkante 8 im äußeren Übergangsabschnitt 11 und auch im inneren Übergangsabschnitt 13 einander entsprechen.

**[0036]** Des Weiteren ergibt sich aus Fig. 12, dass die Breite  $b$  des mittleren Übergangsabschnitts 11 40 % bis 60 % der Breite  $B$  des Schienenkopfes der Zungenschiene 3 bzw. des Schienenabschnitts 14 entspricht. Vorliegend ist die Breite  $b$  etwa 50% der Breite  $B$ . Im Einzelnen nicht dargestellt ist, dass die Stoßkante 8 des Übergangsbereichs 7 an ihrem oberen Rand eine Fase aufweist, die bevorzugt 1 mm bis 2 mm beträgt.

**[0037]** Wie sich des Weiteren insbesondere aus Fig. 12 ergibt, ist die Stoßkante 10 des Übergangsbereichs 9 der Anschlussschiene 4 korrespondierend zur Stoßkante 8 des Übergangsbereichs 7 der Zungenschiene 3 ausgebildet. Dementsprechend wird diesbezüglich auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

**[0038]** Wie sich insbesondere aus den Fig. 6 bis 10 ergibt, ist im Übergangsbereich 7 der Zungenschiene 3 quer zur Schienenlängsrichtung  $X$  eine Durchgangsöffnung 18 vorgesehen, die ein Gewinde 19 als Innengewinde aufweist. In die Durchgangsöffnung 18 ist eine Gewindeschraube 20 einschraubbar. Im zusammengebauten Zustand ist die Gewindeschraube 20 in das Gewinde 19 der Durchgangsöffnung 18 eingeschraubt, wie dies beispielsweise in Fig. 5 dargestellt ist. Die Durchgangsöffnung 18 geht stoßseitig in eine stoßseitig offene Ausnehmung 21 über, die zur zumindest teilweisen Aufnahme eines Formschlusskörpers 22 vorgesehen ist. Die Ausnehmung 21 weist einen gegenüber der Durchgangsöffnung 18 vergrößerten Durchmesser auf. Ein Gewinde ist an der Ausnehmung 21 nicht vorgesehen. Der Formschlusskörper 22 ist im Wesentlichen passgenau in die Ausnehmung 21 einsetzbar. Der Formschlusskörper 22 weist vorliegend eine zylinderabschnittsförmige bzw. scheibenartige Form auf, dessen Dicke größer ist als die Tiefe der Ausnehmung 21.

**[0039]** Zur Ausnehmung 21 im Übergangsbereich 7 der Zungenschiene 3 korrespondiert eine Ausnehmung 23 im Übergangsbereich 9 der Anschlussschiene 4. Vom Durchmesser her entspricht die Ausnehmung 23 der Ausnehmung 21. Im aneinander anliegenden Zustand der Übergangsbereiche 7, 9 der Zungenschiene 3 und der Anschlussschiene 4 greift der Formschlusskörper 23 in beide Ausnehmungen 21, 22 ein und dient dazu, etwaige Scherkräfte aufzunehmen und diese von der Schraubverbindung, die zur Befestigung der Zungenschiene 3 an der Anschlussschiene 4 vorgesehen ist, fern zu halten. Im Einzelnen weist die Schraubverbindung zwei Gewindeschrauben 24 auf, die durch korrespondie-

## EP 3 284 863 A1

rende, gewindefreie Durchgangsöffnungen 25, 26 in den Übergangs- bzw. Anschlussbereichen 7, 9 geführt sind.

[0040] Zur Montage der Zungenschiene 3 wird diese ausgehend von dem in Fig. 3 dargestellten Zustand zunächst auf die Zungenvorrichtung 1 aufgelegt, und zwar derart, dass die Übergangsbereiche 7, 9 aneinander anliegen, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Dabei ist darauf zu achten, dass der Formschlusskörper 22 sich in den Ausnehmungen 21 und 23 befindet. Sodann werden die Gewindeschrauben 24 durch die Durchgangsöffnungen 25, 26 gesteckt und endseitig verschraubt. Anschließend oder auch erst zur Demontage der Zungenschiene 3 wird die Gewindeschraube 20 in das Gewinde 19 der Durchgangsöffnung 18 eingeschraubt.

[0041] Zur Demontage der Zungenschiene 3 werden zunächst die Gewindeschrauben 24 gelöst. Anschließend wird die Gewindeschraube 20 eingeschraubt, bis das Schraubenende auf den Formschlusskörper 22 wirkt. Bei weiterem Einschrauben der Gewindeschraube 20 wird die Zungenschiene 3 mit ihrem Übergangsbereich 7 vom Übergangsbereich 9 der Anschlussschiene 4 abgerückt, so dass die Zungenschiene 3 dann bedarfsweise von der Zungenvorrichtung 1 entnommen werden kann.

### Bezugszeichenliste:

15	1	Zungenvorrichtung	19	Gewinde
	2	Backenschiene	20	Gewindeschraube
	3	Zungenschiene	21	Ausnehmung
	4	Anschlussschiene	22	Formschlusskörper
20	5	Grundplatte	23	Ausnehmung
	6	Fahrflanke	24	Gewindeschraube
	7	Übergangsbereich	25	Durchgangsöffnung
	8	Stoßkante	26	Durchgangsöffnung
	9	Übergangsbereich		
25	10	Stoßkante		
	11	äußerer Übergangsabschnitt	B	Breite
	12	mittlerer Übergangsabschnitt	b	Breite
	13	innerer Übergangsabschnitt		
30	14	Schienenabschnitt	L	Länge
	15	Kantenbereich	l	Länge
	16	Bogenbereich		
	17	weiterer Bogenbereich	X	Schienenlängsrichtung
35	18	Durchgangsöffnung	$\alpha$	Winkel

### Patentansprüche

1. Zungenschiene (3) zur Verbindung mit einer Anschlussschiene (4) insbesondere einer Zungenvorrichtung (1) einer Weiche, mit einer Fahrflanke (6), mit einem endseitigen Übergangsbereich (7) mit Stoßkante (8) zur Verbindung mit einem korrespondierenden Übergangsbereich (9) der Anschlussschiene (4) mit korrespondierender Stoßkante (10), wobei der Übergangsbereich (7) einen äußeren Übergangsabschnitt (11), einen sich an dem äußeren Übergangsabschnitt (11) anschließenden mittleren Übergangsabschnitt (12) und einen sich an dem mittleren Übergangsabschnitt (12) anschließenden inneren Übergangsabschnitt (13) aufweist und wobei die Stoßkante (8) des mittleren Übergangsabschnitts (12) parallel zur Fahrflanke (6) verläuft und die Stoßkanten (8) des äußeren Übergangsabschnitts (11) und des inneren Übergangsabschnitts (13) winklig zur Fahrflanke (6) verlaufen,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Länge (l) des äußeren Übergangsabschnitts (11) und/oder des inneren Übergangsabschnitts (13) mehr als 30 %, vorzugsweise mehr als 50 % und insbesondere zwischen 60 % und 80 %, der Länge des mittleren Übergangsabschnitts (12) betragen.

2. Zungenschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßkante (8) des äußeren Übergangsabschnitts (11) und/oder des inneren Übergangsabschnitts (13) einen unter einem Winkel ( $\alpha$ ) zwischen 5 Grad und 25 Grad zur Fahrflanke (6) verlaufenden Kantenbereich (15), insbesondere mit einer Länge von größer 10 mm, aufweist.

3. Zungenschiene nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kantenbereich (15) geradlinig oder unter einem Radius von größer 1000 mm verläuft und/oder dass der Winkel ( $\alpha$ ) der Stoßkante (8) des äußeren

## EP 3 284 863 A1

Übergangsabschnitts (11) und/oder des inneren Übergangsabschnitts (13) zur Fahrflanke (6) zwischen 10 Grad und 20 Grad, vorzugsweise zwischen 12 Grad und 18 Grad und insbesondere zwischen 14 Grad und 16 Grad liegt.

- 5
4. Zungenschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßkante (8) des Kantenbereichs (15) über einen Bogenbereich (16) in die Stoßkante (8) des mittleren Übergangsabschnitts (12) übergeht und/oder dass der Radius des Bogenbereichs (16) zwischen 100 mm und 500 mm, vorzugsweise zwischen 200 mm und 400 mm und insbesondere zwischen 250 mm und 350 mm beträgt, und/oder dass die Bogenlänge des Bogenbereichs (16) wenigstens 10 mm beträgt.
- 10
5. Zungenschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßkante (8) des Kantenbereichs (15) an ihrem dem mittleren Übergangsabschnitt (12) abgewandten Ende in einen weiteren Bogenbereich (17) übergeht und/oder dass der Radius des Bogenbereichs (16) größer ist als der Radius des weiteren Bogenbereichs (17) und/oder dass der Radius des weiteren Bogenbereichs (17) zwischen 20 mm und 80 mm, vorzugsweise zwischen 30 mm und 70 mm und insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm beträgt und/oder
- 15
6. Zungenschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßkanten (8) des inneren Übergangsabschnitts (13) und des äußeren Übergangsabschnitts (11) punktsymmetrisch bezüglich der Mitte der Stoßkante (8) des mittleren Übergangsabschnitts (12) sind und/oder dass die Breite (b) des mittleren Übergangsabschnitts (12) 40 % bis 60% der Breite (B) des Schienenkopfes der Zungenschiene (3) entspricht.
- 20
7. Zungenschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßkante (8) des Übergangsbereichs (7) eine Fase, vorzugsweise von 0,5 mm bis 4 mm, insbesondere von 1 mm bis 2 mm, aufweist.
- 25
8. Zungenschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergangsbereich (7) quer zur Schienenlängsrichtung (X) eine Durchgangsöffnung (18) mit Gewinde (19) für eine Gewindeschraube (20) vorgesehen ist.
- 30
9. Zungenschiene nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (18) mit Gewinde (19) stoßseitig in eine Ausnehmung (21) für einen Formschlusskörper (22) übergeht, die gegenüber der Durchgangsöffnung (18) mit Gewinde (19) einen vergrößerten Durchmesser aufweist.
- 35
10. Zungenvorrichtung (1) mit einer Backenschiene (2), einer Anschlussschiene (4) und einer Zungenschiene (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussschiene (4) einen den Übergangsbereich (7) der Zungenschiene (3) korrespondierenden Übergangsbereich (9) aufweist.
- 40
11. Zungenvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** stoßseitig am Übergangsbereich (9) der Anschlussschiene (4) eine der Ausnehmung (21) am Übergangsbereich (7) der Zungenschiene (3) entsprechende Ausnehmung (23) vorgesehen ist und dass in die Ausnehmungen (21, 23) ein Formschlusskörper (22) zumindest im Wesentlichen passgenau eingesetzt ist.
- 45
- 50
- 55

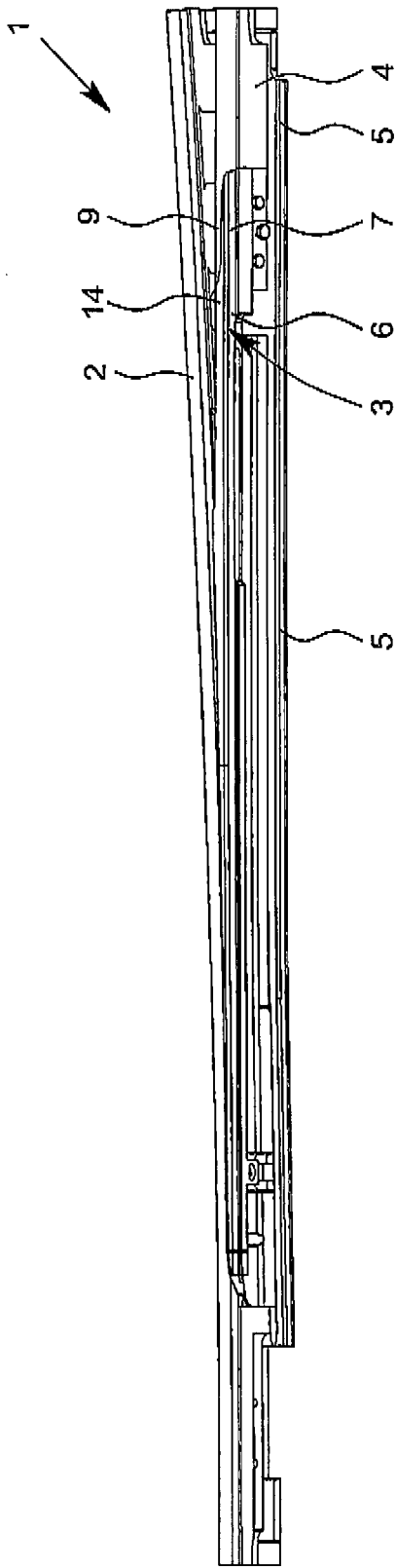


Fig. 1

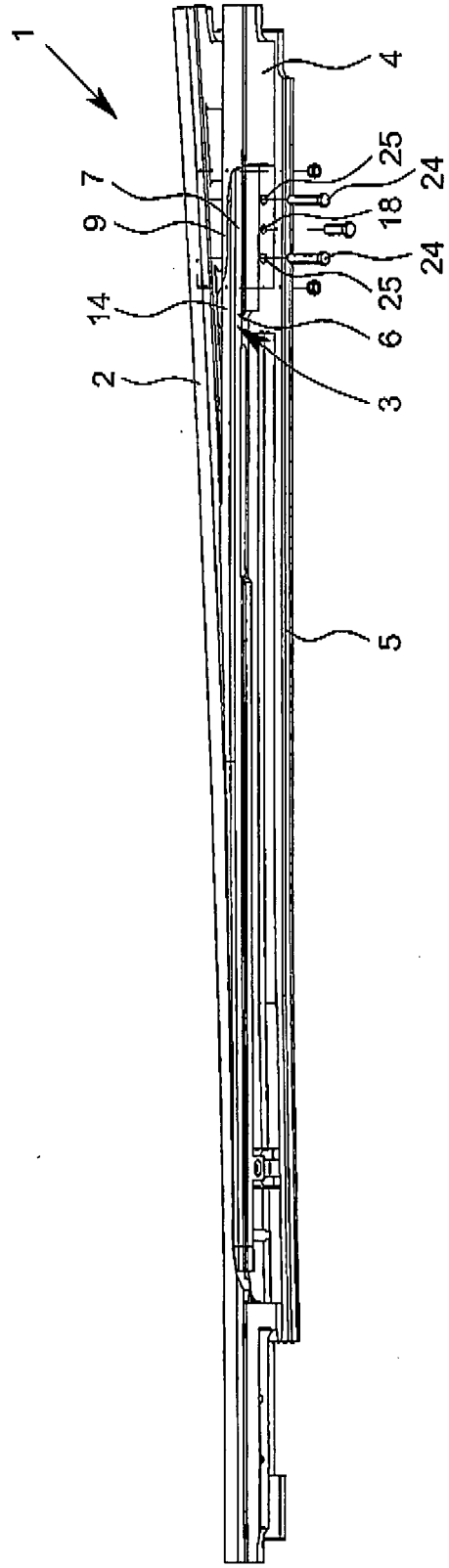


Fig. 2



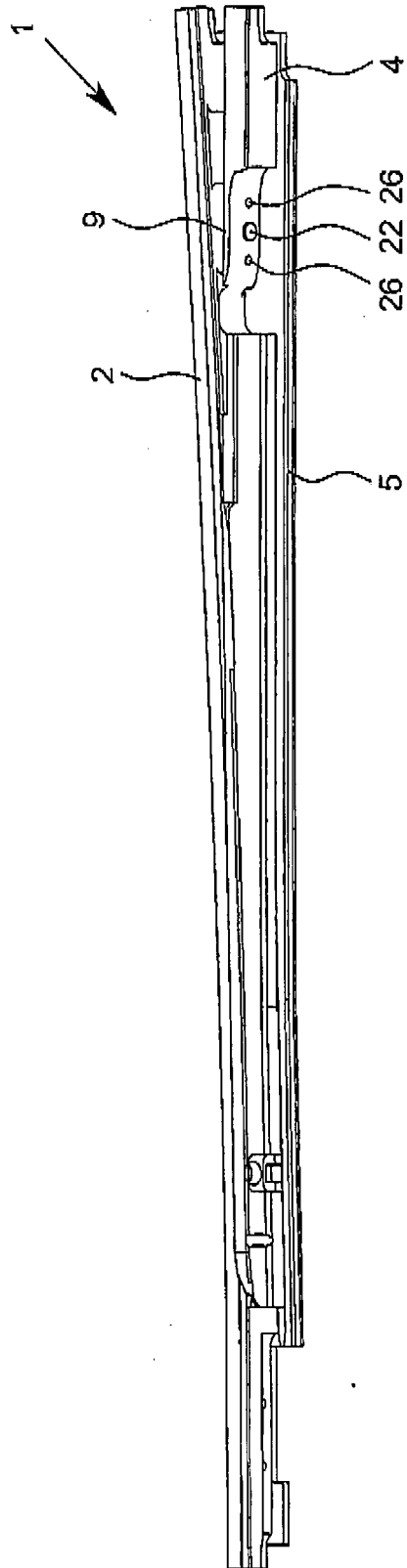


Fig. 3

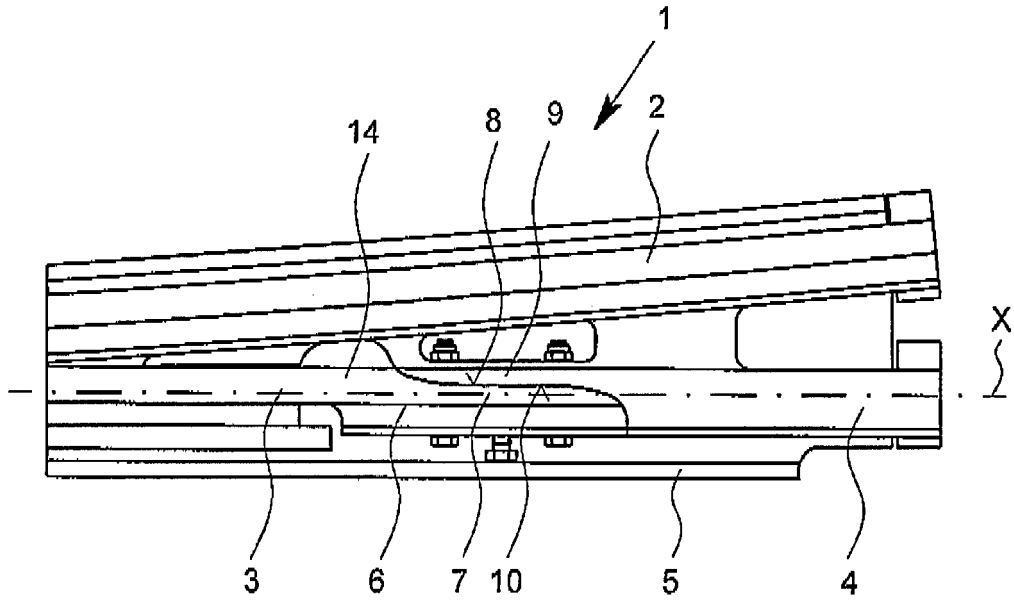


Fig. 4

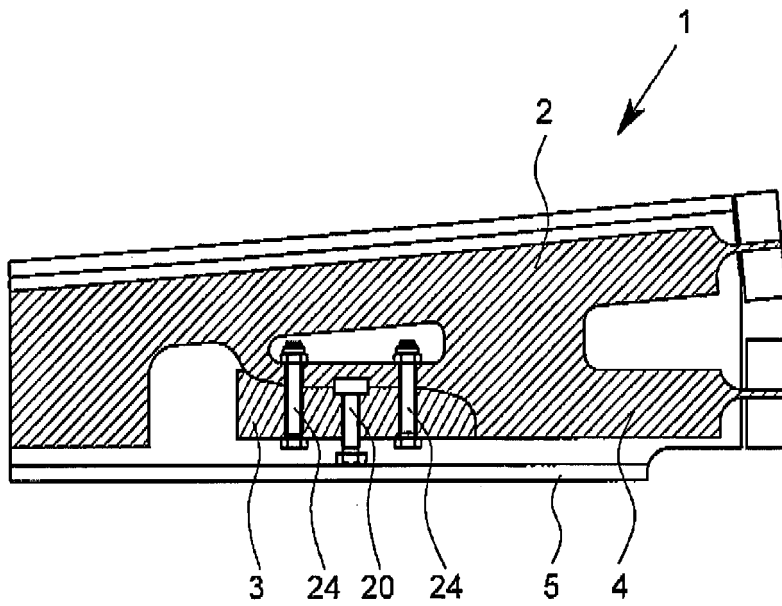


Fig. 5

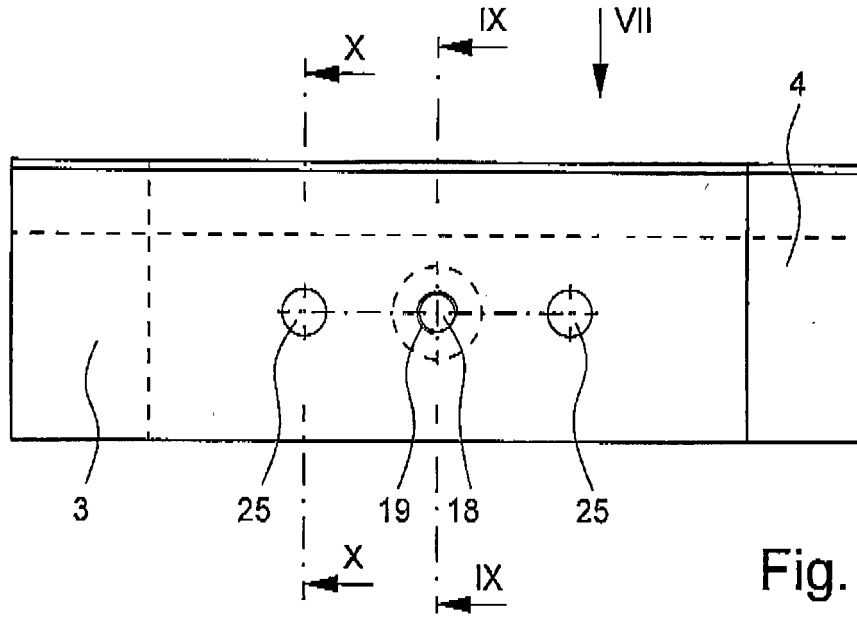


Fig. 6

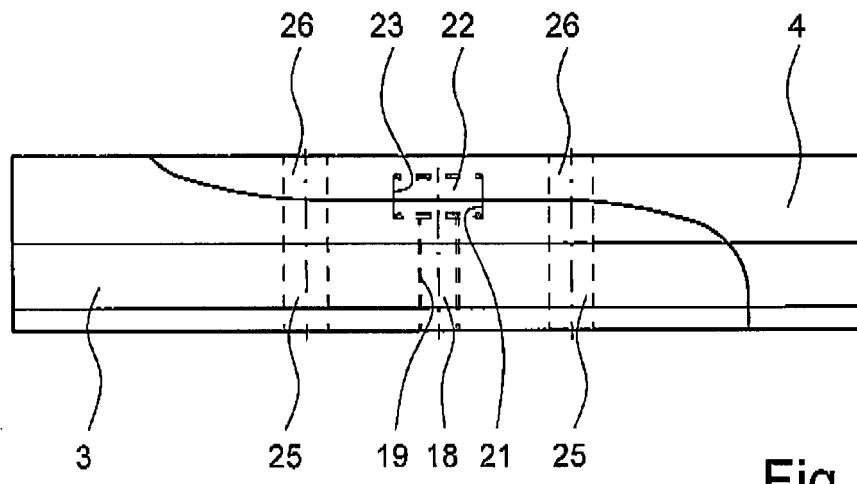


Fig. 7

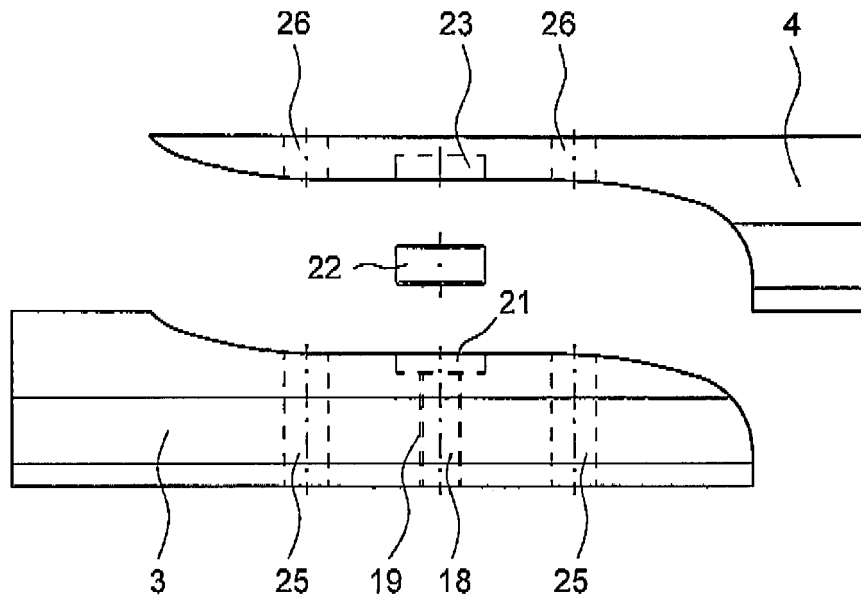


Fig. 8

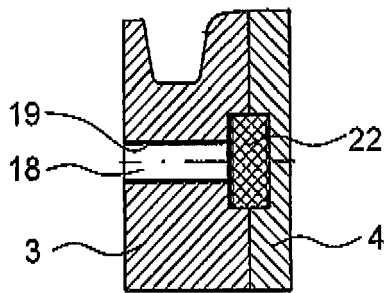


Fig. 9

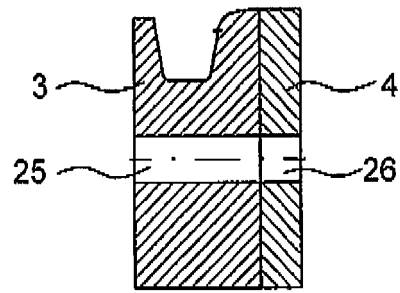


Fig. 10

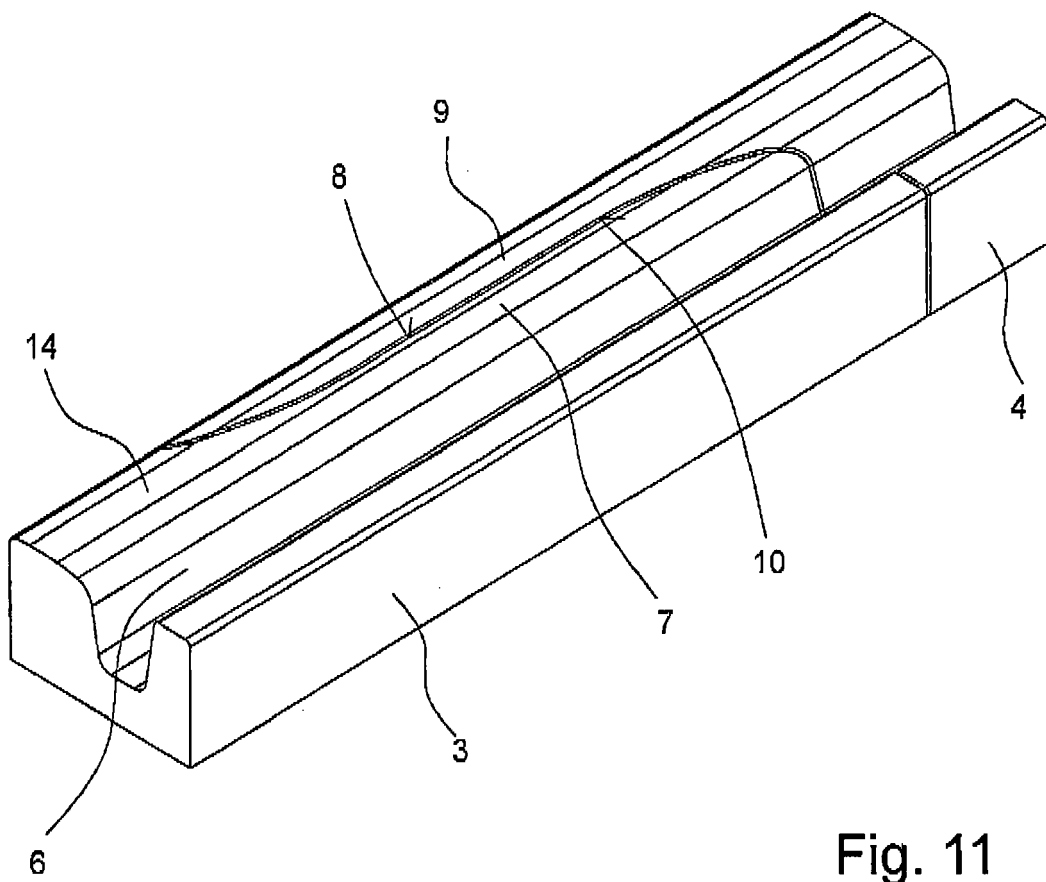


Fig. 11

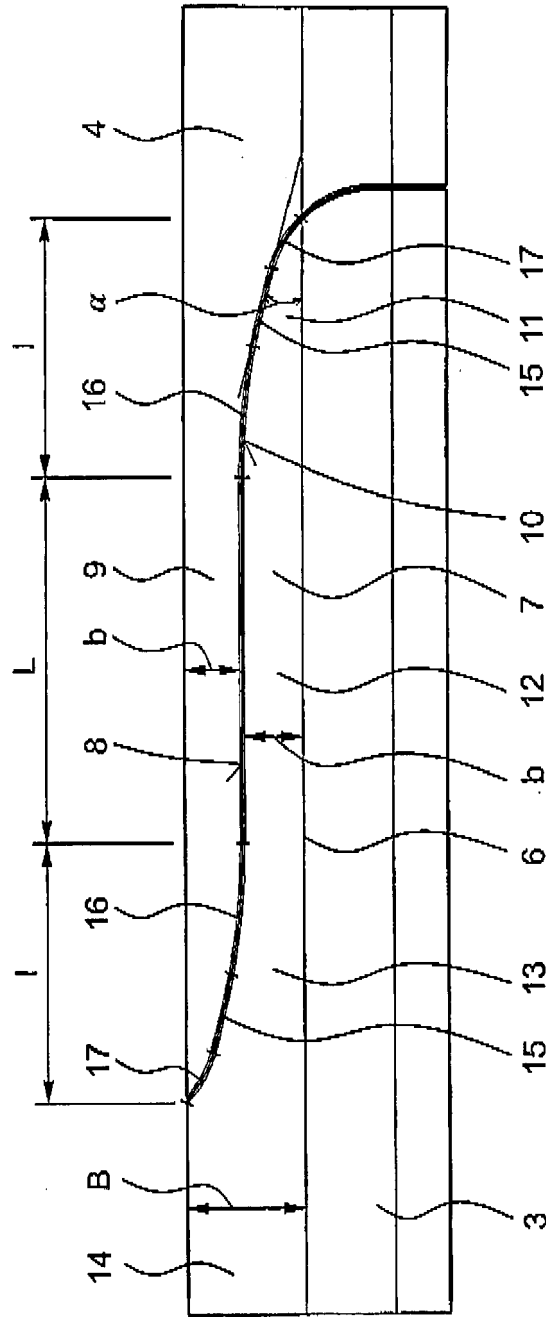


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 00 1012

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D A	DE 44 10 200 C1 (SCHRECK MIEVES GMBH [DE]) 6. Juli 1995 (1995-07-06) * Spalte 3, Zeilen 4-35; Abbildungen 1-6 *	1-4,6,8,9 5,7,10,11	INV. E01B7/02  ADD. E01B11/24
Y A	DE 100 42 366 A1 (KNISPEL HEINRICH [DE]) 15. März 2001 (2001-03-15) * Spalte 2, Zeilen 40-67; Abbildungen 1,4 *	1-4,6,8,9 5,7	
A	GB 157 801 A (OLOF CARL ARBOREN) 14. Juli 1921 (1921-07-14) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-9	
A	DE 34 20 712 A1 (SCHRECK MIEVES GMBH [DE]) 5. Dezember 1985 (1985-12-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,3,4,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. Dezember 2017</b>	Prüfer <b>Fernandez, Eva</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 1012

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2017

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4410200 C1	06-07-1995	KEINE	
DE 10042366 A1	15-03-2001	DE 10042366 A1 DE 20111432 U1	15-03-2001 11-10-2001
GB 157801 A	14-07-1921	KEINE	
DE 3420712 A1	05-12-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4410200 C1 [0004] [0005] [0006] [0010]