

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 799/98

(51) Int.Cl.⁷ : **E01B 21/00**

(22) Anmeldetag: 30.11.1998

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5.2001

(45) Ausgabetag: 25. 6.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

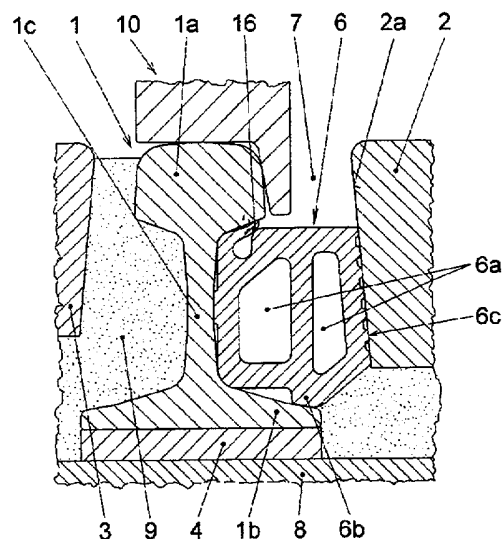
SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT HOLDING
A-1031 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

HORN PETER
TERNITZ, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **ELASTISCHE LAGERUNG FÜR STRASSENBAHNSCHIENEN**

(57) Die elastische Lagerung ist für durch Spurstangen miteinander verbundene, einen Schienenkopf, einen Schienenfuß und einen Verbindungssteg aufweisende Straßenbahnschienen vorgesehen, die in einem zwischen den Schienen verlegte Innenplatten aus Beton oder dergleichen aufweisenden Gleiskörper untergebracht sind, und die insbesondere rinnenlos ausgeführt und innenseitig vom Rad der Straßenbahn übergriffen sind. Die Lagerung umfaßt unter dem Schienenfuß angeordnete elastomere Unterlagsplatten und innenseitig der Schienen angeordnete, mit Hohlräumen versehene elastomere Seitenprofile, die an der Schiene im Bereich der Kopfunterseite und der Fußoberseite abgestützt sind. Die Lagerung weist ein innenseitig der Schiene (1) verlaufendes, von den Unterlagsplatten (4) unabhängiges Seitenprofil (6) auf, welches eine gegenüber der Senkrechten geneigte Längsseite (6c) aufweist, die in abdichtendem Kontakt mit einer gleichermaßen geneigten, überhängenden Seitenfläche (2a) der Innenplatte (2) ist.



Die gegenständliche Erfindung betrifft elastische Lagerung für durch Spurstangen miteinander verbundene, einen Schienenkopf, einen Schienenfuß und einen Verbindungssteg aufweisende Straßenbahnschienen, die in einem zwischen den Schienen verlegte Innenplatten aus Beton oder dergleichen aufweisenden Gleiskörper untergebracht sind, und die insbesondere rinnenlos ausgeführt und innenseitig vom Rad der Straßenbahn übergriffen sind, wobei die Lagerung unter dem Schienenfuß angeordnete elastomere Unterlagsplatten und innenseitig der Schienen angeordnete, mit Hohlräumen versehene elastomere Seitenprofile, die an der Schiene im Bereich der Kopfunterseite und der Fußoberseite abgestützt sind, umfaßt.

Elastische Lagerungen für Straßenbahnschienen, die üblicherweise auf Betonplatten liegen und mit dem Gleiskörper in den sonstigen Straßenaufbau einzubinden sind, erfüllen einige wichtige Funktionen. Dazu gehört vor allem die Verminderung von Erschütterungen und die Dämpfung von Schwingungen, um frühzeitigen Verschleiß der Schienen und frühzeitige Beschädigungen an den weiteren, den Gleiskörper bildenden Bauteilen zu verhindern, die Schalldämmung, um das Entstehen von störendem Luftschall und von Körperschall gering zu halten, und das Zulassen von Materialdehnungen und -schrumpfungen durch unterschiedliche Temperaturen und Witterungseinflüsse.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster ^{DE} 83 36 005 ^U ist für Straßenbahnschienen, welche eine längs verlaufende Rinne für den Radkranz aufweisen, ein elastisches Stützlager bekannt, bei dem unter dem Schienenfuß ein mit Kanälen versehenes Gummiprofil angeordnet ist, welches die Schienenfußränder seitlich umgreift und an den auf den Schienenfußrändern sitzenden Profilteilen je eine Rippe aufweist, auf der beidseitig zur Schiene je ein weiteres Gummiprofil aufsitzt, dessen obere Randbereiche den Schienenkopf abstützen. Dadurch soll vor allem eine Dämpfung der von der Schiene ausgehenden Schwingungen und eine Verminderung der Weiterleitung von Körperschall erreicht werden. Diese elastische Lagerung umfaßt drei aufwendig gestaltete und in einer besonderen Weise ausgebildete Gummiprofile, um einen Zusammenschluß des Basisprofils und der beiden Seitenprofile zu ermöglichen. Darüber hinaus erfordert diese bekannte Ausführung eine sehr sorgfältige, umständliche und

somit zeitaufwendige Handhabung und Verlegung der drei relativ massiv ausgeführten Gummiprofile.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine elastische Lagerung vorzuschlagen, die wesentlich einfacher zu verlegen und zu handhaben ist und bei einer leichteren, nicht so massiven Ausführung den an sie gestellten Anforderungen gerecht wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung gekennzeichnet durch ein innenseitig der Schiene verlaufendes, von den Unterlagsplatten unabhängiges Seitenprofil, welches eine gegenüber der Senkrechten geneigte Längsseite aufweist, die in abdichtendem Kontakt mit einer gleichermaßen, aber überhängend geneigten Fläche der Innenplatte ist.

Die gemäß der gegenständlichen Erfindung vorgeschlagene elastische Lagerung benötigt nur zwei unterschiedliche Gummiprofile, die keinen Zusammenschluß untereinander erfordern. Die Unterlagsplatten sind insbesondere für die erforderliche Einsenkung der Schiene unter Last verantwortlich, das Seitenprofil stützt und dichtet gleichzeitig im Bereich der Innenplatte ab. Die Schiene und die Innenplatte sind somit gegeneinander elastisch abgestützt. Diese nur zwei unterschiedliche Profile erfordernde Ausführung wird den gestellten Anforderungen hinsichtlich Dämpfung, Dämmung und Reduzierung der Luftschallabstrahlung sehr gut gerecht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Neigungswinkel der Längsseite des Seitenprofils zur Senkrechten zwischen 3 und 10°, insbesondere etwa 5°, gewählt. Dadurch werden die erwünschte elastische Abstützung und Arretierung der befahrbaren Innenplatten im Gleiskörper gewährleistet.

Das Seitenprofil hat dabei nicht nur die Funktion einer elastischen Abstützung sondern auch eine abdichtende Funktion, um das Eindringen von Bodensand oder von Splitt vom Untergrund her zu verhindern. Um diese Dichtwirkung auf die Lebensdauer der gesamten Anordnung sicherzustellen, wird die geneigte Längsseite des Seitenprofils in der Längserstreckung desselben gerippt ausgeführt.

Eine weitere Maßnahme, die einen guten Sitz des Seitenprofils unterstützt und ebenfalls eine gewisse Dichtwirkung hat, besteht darin, daß das Seitenprofil an der Unterseite des Schienenkopfes mittels einer gesonderten, unter Vorspannung stehenden Dichtlippe abgestützt ist.

Um eine gewisse und auch erforderliche Beweglichkeit der Gleiskörperbauteile unter Last zu gewährleisten, sind diese in Splitt oder dergleichen eingebettet. Dies betrifft nun sowohl die Innenplatte als auch einen Teil des Seitenprofils seitlich des Schienenfußes. Auch die Unterlagsplatten sind, um die gewünschte Einsenkung der Schiene unter Last zu ermöglichen, in Splitt eingebettet.

Um den Unterlagsplatten ein Ausdehnen zu ermöglichen, werden diese nach einem weiteren Merkmal der Erfindung in Abständen voneinander angeordnet, sodaß der Schienenfuß nicht über seine gesamte Länge auf den Unterlagsplatten aufliegt.

Um nun zu verhindern, daß zwischen die Unterlagsplatten und den Schienenfuß Splitt oder Bodensand eindringen kann, werden die Zwischenräume zwischen den einander benachbarten Unterlagsplatten durch das Einlegen von verformbaren Platten, insbesondere aus Styropor oder dergleichen, geschlossen.

Bei einer erfindungsgemäß ausgeführten elastischen Lagerung von Straßenbahnschienen ist ferner eine Ausführung der Unterlagsplatten ausreichend, wo diese eine Breite aufweisen, die der Breite des Schienenfußes entspricht.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Dabei veranschaulicht Fig.1 schematisch die Art der Lagerung einer Straßenbahnschiene zum Untergrund und Fig.2 zeigt einen Querschnitt durch eine Straßenbahnschiene und die diese umgebenden Teile, in die sie eingebettet ist.

In der nachfolgenden Beschreibung wird mit innenseitig oder auf der inneren Seite liegend bzw. verlaufend zum Ausdruck gebracht, daß die betreffenden und beschriebenen Bauteile innenseitig der beiden jeweils paarweise angeordneten Schienen 1 verlaufen, mit außenseitig oder auf der Außenseite liegend werden jene Bauteile bezeichnet, die auf den anderen Schienenseiten angeordnet sind.

Die in Fig.2 im Querschnitt dargestellte Straßenbahnschiene 1 ist eine Schiene ohne mittlere Rinne, eine so genannte Vignol-Schiene, und besteht in bekannter Weise aus einem Kopf 1a, einem gegenüber diesem breiteren Fuß 1b und einem den Kopf 1a mit dem Fuß 1b verbindenden Verbindungssteg 1c. Die Straßenbahnschiene 1 ist bezüglich einer in vertikaler Richtung verlaufenden Mittelachse symmetrisch aufgebaut. Das in Fig.2 schematisch eingezeichnete Rad 10 der Straßenbahn läuft auf dem Schienenkopf 1a und übergreift diesen innenseitig, um derart in eine zwischen dem Schienenkopf 1a, einem Seitenprofil 6 und einer Innenplatte 2 gebildete Rinne 7 einzugreifen.

Durch in den Zeichnungsfiguren nicht dargestellte, die paarweise zusammengehörenden Schienen 1 in regelmäßigen Abständen verbindende Spurstangen wird der Abstand der beiden Schienen 1 zueinander festgelegt. Der Spurstangenabstand beträgt üblicherweise in der Größenordnung von 1,5 m.

Die Schiene 1 wird auf einem festen Untergrund, insbesondere auf Betonplatten 8 gelagert. Die Auflagerung der Schiene 1 auf den Betonplatten 8 erfolgt dabei unter Zwischenlegung von elastischen Unterlagsplatten 4, die insbesondere aus Vollgummi bestehen. Jede Unterlagsplatte 4 besitzt dabei bevorzugt eine Breite, die der Breite des Fußes 1b der Schiene 1 beträgt. Dabei wird die Schiene 1 nicht über ihre gesamte Länge auf Unterlagsplatten 4 gelagert, diese werden nur in insbesondere regelmäßigen Abständen vorgesehen. Gemäß einer möglichen Ausführungsform haben die Unterlagsplatten eine Länge zwischen 20 und 30 cm, ihr gegenseitiger Abstand beträgt einige Dezimeter, insbesondere ca. 5 dm.

Um die gewünschte Einsenkung der Schiene 1 unter Last zu gewährleisten, ist sicherzustellen, daß sich die Unterlagsplatten 4 in alle Richtungen ausdehnen können. Es ist daher vorgesehen, daß die Unterlagsplatten 4 seitlich von einem Bett aus Splitt 9 umgeben sind. Um ein Eindringen von Splitt 9 oder von Bodensand zwischen der Oberseite der Unterlagsplatten 4 und dem Fuß 1b der Schiene 1 zu verhindern, werden die Lücken zwischen den in Schienenlängsrichtung aufeinander folgenden Unterlagsplatten 4 durch das Einlegen von Styroporplatten 11 geschlossen. Um die erwünschte Wirkung der elastischen Lagerung optimal sicherzustellen, ist es dabei von

Vorteil, wenn die Unterlagsplatten 4 innerhalb eines Gleiskörpers - für ein Paar von Schienen 1 betrachtet - gegenüberliegend angeordnet werden.

Als Material für die Platten 11 kommen auch andere Materialien aus Schaum- oder Kunststoff in Frage, sofern diese mit vergleichsweise geringem Kraftaufwand verformbar sind.

Außenseitig ist die Schiene 1 wieder in Splitt 9 eingebettet bzw. von Splitt 9 umgeben, der in den Raum zwischen der Schiene 1 und einer in einem verhältnismäßig geringen Abstand zu dieser angeordneten starren Außenplatte 3, die insbesondere ebenfalls aus Beton besteht, eingefüllt wird. Solche Außenplatten 3 werden in der erforderlichen Anzahl hintereinander parallel zu den Schienen 1 verlegt.

Wie bereits erwähnt, verbleibt zwischen dem Schienenkopf 1a und den zwischen den paarweise verlaufenden Schienen 1 angeordneten Innenplatten 2, die wie die Außenplatten 3 bevorzugt aus Beton bestehen, eine Rinne 7, wo das Rad 10 der Straßenbahn eingreift. Die Innenplatten 2 sind nun ebenfalls in ein Bett aus Splitt 9 verlegt, wobei jedoch im Raum zwischen dem Verbindungssteg 1c, der Unterseite des Schienenkopfes 1a, der Oberseite des Schienenfußes 1b, den Innenplatten 2 und dem diese aufnehmenden Splittbett das speziell gestaltete Seitenprofil 6 aus Gummi eingesetzt wird.

Das Profil 6 weist zwei über seine Längserstreckung verlaufende und beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nebeneinander liegende Hohlräume 6a auf, die dazu beitragen, dem Profil 6 die erforderliche und erwünschte Elastizität zu verleihen. An seinen Außenseiten ist das Seitenprofil 6 der Form des abzudichtenden, aufzufüllenden Raumes bzw. Bereiches zumindest im Wesentlichen angepaßt und umfaßt eine Unterseite, wo es mittels eines erhabenen Stütztes 6b in Anlage mit dem Schienenfuß 1b kommt, um hier ein Eindringen von Splitt 9 und Bodensand zu verhindern.

Die zu den Innenplatten 2 abdichtende Längsseite 6c des Profils 6 ist gegenüber der Senkrechten unter einem spitzen Winkel, der zwischen 2 und 10°, insbesondere ca. 5°, gewählt wird, geneigt, derart, daß diese Längsseite an einer gleichermaßen geneigten, jedoch bezüglich der Senkrechten überhängenden Seitenfläche 2a der Innenplatte 2 zur Anlage kommt. Die Längsseite 6c ist ferner durch eine Anzahl von in

Längsrichtung des Profils 6 und parallel zueinander verlaufenden Erhebungen und Vertiefungen gerippt ausgeführt. Diese gerippte Ausführung verhindert an dieser Stelle ein Einwandern von Splitt 9 und Sand und stellt die Abdichtung sicher.

Die dem Verbindungssteg 1c zugewandte Längsseite des Profils 6 besitzt eine im Wesentlichen ebene Fläche mit einer weiteren, breiteren Erhebung geringen Ausmaßes. Schließlich ist die Oberseite des Profils 6 im Wesentlichen eben ausgeführt, besitzt jedoch an ihrem Kantenbereich, der in Kontakt mit der Einbuchtung zwischen der Unterseite des Schienenkopfes 1a und dem dort ansetzenden Verbindungssteg 1c tritt, eine unter Vorspannung stehende Dichtlippe 16. Die entspannte Lage der Dichtlippe 16 ist in Fig.2 mit strichlierten Linien eingezeichnet. Durch das Vorsehen einer rillenartigen Ausnehmung 17 unterhalb der Dichtlippe 16 ist gewährleistet, daß bei eingesetztem Profil 6 die Dichtlippe 16 ausreichend Raum zur Verfügung hat, um mit ihrem freien Endbereich in Kontakt mit der Oberseite des Profils 6 zu treten.

Das erfindungsgemäß gestaltete Profil 6 wird insbesondere auf Spurstangenabstand abgelängt eingelegt und bewirkt durch seine Ausgestaltung eine elastische Arretierung der Innenplatten 2 im Gleiskörper. Durch die leicht überhängende Ausführung der Seitenflächen 2a der Innenplatten 2 und die zugehörige Ausgestaltung der mit dieser in Kontakt tretenden Längsseite 6c des Profils 6 können die von der Innenplatte 2 auf das Profil 6 wirkenden Kräfte eine erwünschte elastische Deformierung des Profils 6 bewirken, wobei gleichzeitig die Abdichtfunktion gewährleistet bleibt.

Als Material für die Unterlagsplatten und die Seitenprofile kommen vor allem alterungsbeständig ausgeführte elastomere Mischungen auf der Basis von SBR und/oder NR oder thermoplastischen Elastomeren in Frage.

Erwähnt sei, daß in Abweichung der dargestellten Ausführungsform das Profil 6 auch mehr als zwei Hohlräume aufweisen kann, und daß die Unterlagsplatten ebenfalls mit Hohlräumen ausgeführt werden können. Diese Platten können ferner auch breiter ausgeführt werden als es der Breite des Schienenfußes entspricht.

Ansprüche

1. Elastische Lagerung für durch Spurstangen miteinander verbundene, einen Schienenkopf, einen Schienenfuß und einen Verbindungssteg aufweisende Straßenschienen, die in einem zwischen den Schienen verlegte Innenplatten aus Beton oder dergleichen aufweisenden Gleiskörper untergebracht sind, und die insbesondere rinnenlos ausgeführt und innenseitig vom Rad der Straßenbahn übergriffen sind, wobei die Lagerung unter dem Schienenfuß angeordnete elastomere Unterlagsplatten und innenseitig der Schienen angeordnete, mit Hohlräumen versehene elastomere Seitenprofile, die an der Schiene im Bereich der Kopfunterseite und der Fußoberseite abgestützt sind, umfaßt, gekennzeichnet durch ein innenseitig der Schiene (1) verlaufendes, von den Unterlagsplatten (4) unabhängiges Seitenprofil (6), welches eine gegenüber der Senkrechten geneigte Längsseite (6c) aufweist, die in abdichtendem Kontakt mit einer gleichermaßen geneigten, überhängenden Seitenfläche (2a) der Innenplatte (2) ist.
2. Elastische Lagerung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der Längsseite (6c) des Profils (6) zur Senkrechten zwischen 3 und 10°, insbesondere etwa 5°, beträgt.
3. Elastische Lagerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigte Längsseite (6c) des Seitenprofils (6) in der Längsersteckung des Profils (6) gerippt ausgeführt ist.
4. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (6) an der Unterseite des Schienenkopfes (1a) mittels einer gesonderten, unter Vorspannung stehenden Dichtlippe (16) abgestützt ist.
5. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenplatte (2) und ein seitlich des Schienenfußes (1a) überstehender Bereich des Seitenprofils (6) auf Splitt (9) oder dergleichen gebettet sind.
6. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (1) auf voneinander beabstandeten Unterlagsplatten (4) aufliegt.

7. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen den Unterlagsplatten (4) durch verformbare Platten (11), insbesondere aus Styropor, geschlossen sind.
8. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlagsplatten (4) und die Styroporplatten (11) seitlich in Splitt (9) oder dergleichen eingebettet sind.
9. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Unterlagsplatten (4) der Breite des Schienenfußes (1b) entspricht.
10. Elastische Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auch außenseitig der Schiene (1) ein Bett aus Splitt (9) oder dergleichen vorgesehen ist.

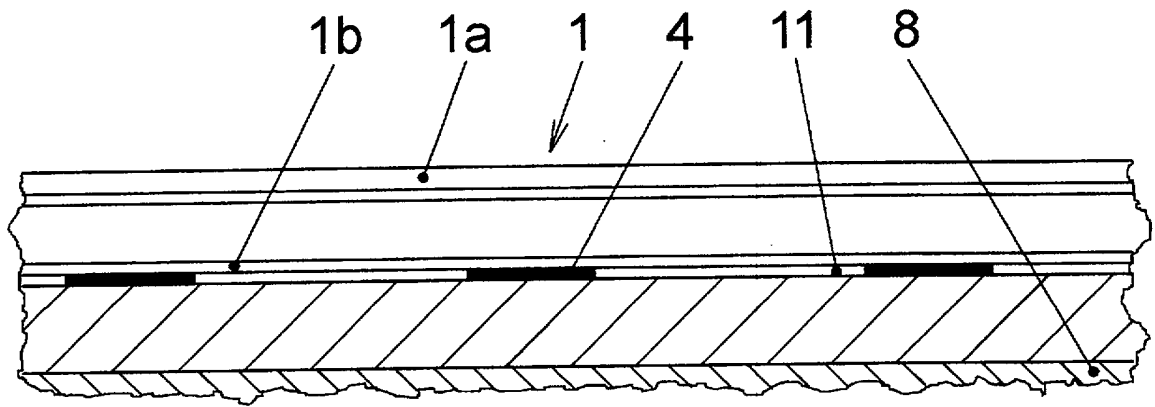


Fig. 1

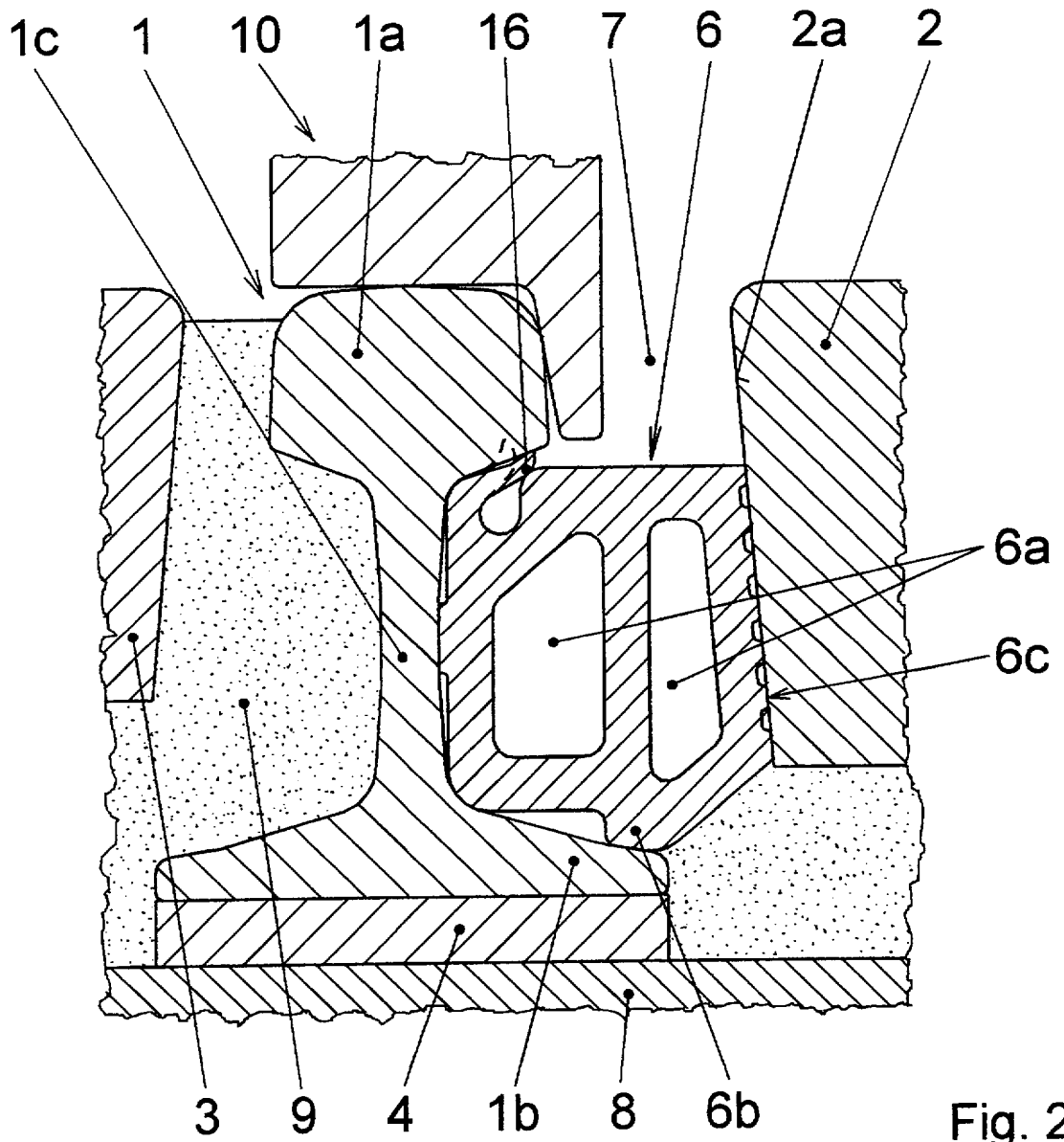


Fig. 2



RECHERCHENBERICHT

zu 14 GM 799/98

Ihr Zeichen:

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : E 01 B 21/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E 01 B

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	WO 86 02678 A1 (Eisner) 9. Mai 1986 (09.05.86) Figur 1/1	1
A	DE 33 45 388 A (Phoenix AG) 27. Juni 1985 (27.06.85) Abbildung 1	1
A	EP 169 187 A (Goossens) 22. Jänner 1986 (22.01.86) Anspruch 3	1,6

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. 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 den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 10. Oktober 2000 Prüfer: Dipl. Ing. Stawa