

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
31. Oktober 2013 (31.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/160168 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 5/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/057988

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. April 2013 (17.04.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12165483.4 25. April 2012 (25.04.2012) EP

(71) Anmelder: **SIEMENS SCHWEIZ AG** [CH/CH];
Freilagerstrasse 40, CH-8047 Zürich (CH).

(72) Erfinder: **WOLF, Johannes**; Im Hundsrücken 1, CH-
8600 Dübendorf (CH).

(74) Anwalt: **FISCHER, Michael**; Siemens AG, Postfach 22
16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

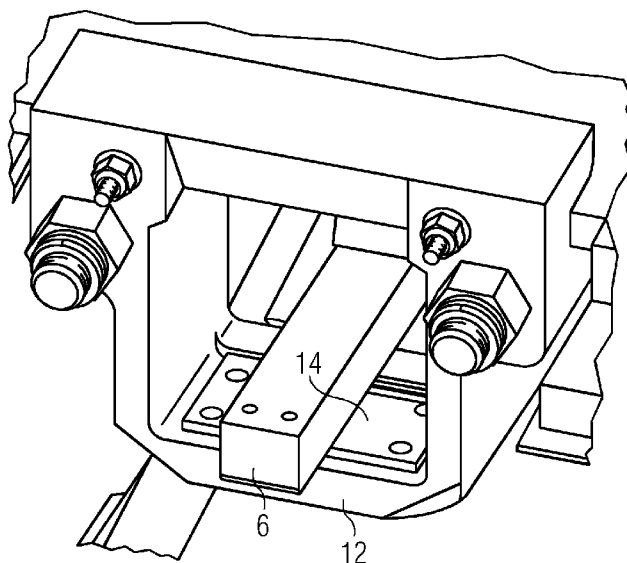
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAILWAY SWITCH ADJUSTMENT DEVICE WITH IMPROVED SLIDING PROPERTIES AND/OR INCREASED
WEAR RESISTANCE

(54) Bezeichnung : WEICHENVERSTELLEINRICHTUNG MIT VERBESSERTEN GLEITEIGENSCHAFTEN UND/ODER
ERHÖHTER VERSCHLEISSFESTIGKEIT

FIG 2



(57) Abstract: The present invention is based on the object of specifying a railway switch adjustment device, in particular a latch lock, having at least one movable component for adjusting a switch blade, in which the wear due to friction can be kept low and the railway switch nevertheless does not have to be lubricated and serviced too frequently. This object is achieved according to the invention by means of a railway switch adjustment device, in particular by means of a latch lock having at least one movable component (6) for adjusting a switch blade, wherein the at least one movable component (6) is moved on and/or in fixed components (2, 12) using a number of contact friction faces (18), and wherein at least a portion of the number of contact friction faces (18) is configured as a combination of a high strength material and a material which has very good sliding properties and emergency operating properties. In this way, the contact friction face makes available a combination of a hard, dimensionally stable component and a component which is, compared to the latter, softer and has good sliding properties. The

hard dimensionally stable component therefore contributes to the protection of the softer component against increased wear due to abrasion or even corrosion of the movable railway switch components.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Weichenverstelleinrichtung, insbesondere einen Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponente zum Verstellen einer Weichenzunge anzugeben, bei dem der Verschleiss durch Reibung klein gehalten werden kann und die Weiche dennoch nicht allzu häufig zu schmieren und zu warten ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Weichenverstelleinrichtung, insbesondere durch einen Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponenten (6) zum Verstellen einer Weichenzunge gelöst, wobei die mindestens eine bewegliche Komponente (6) auf und/oder in ortsfesten Komponenten (2, 12) mithilfe einer Anzahl von Kontaktreibflächen (18) geführt sind, und wobei zumindest ein Teil der Anzahl von Kontaktreibflächen (18) als Kombination von einem hochfesten Werkstoff und einem sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff ausgestaltet ist. Auf diese Weise stellt die Kontaktreibfläche eine Kombination von einer harten formstabilen Komponente und einer dagegen weicheren und gute Gleiteigenschaften aufweisenden Komponente bereit. Die harte formstabile Komponente trägt so zum Schutz der weicheren Komponente gegen einen erhöhten Verschleiss durch Abrieb oder sogar Einfressen der beweglichen Weichenkomponenten bei.

Weichenverstelleinrichtung mit verbesserten Gleiteigenschaften und/oder erhöhter Verschleissfestigkeit

Die vorliegende Erfindung betrifft eine

5 Weichenverstelleinrichtung, insbesondere einen Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponente zum Verstellen einer Weichenzunge, wobei die mindestens eine bewegliche Komponente auf und/oder in ortsfesten Komponenten mithilfe einer Anzahl von Kontaktreibflächen geführt ist.

10

Zur Umstellung von Weichen ist eine Vielzahl unterschiedlicher Verstellvorrichtungen bekannt. Häufig werden Klammerspitzen- oder Klinkenverschlüsse eingesetzt. Letztgenannter

15 Klinkenverschluss ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 624 508 A1 bekannt. Bei all diesen Weichenverschlüssen

entsteht an den Reibkontaktflächen der beweglichen und der ortsfesten Komponenten, die die Verstellung einer Weiche herbeiführen bzw. bei dem Verstellvorgang mitbewegt werden, nach einer längeren Betriebsdauer ein von der Anzahl der

20 absolvierten Umstellzyklen der Weiche abhängender Verschleiss zwischen den Reibpartnern. Eine Besonderheit besteht hierbei

bei den Klinkenverschlüssen, bei denen der Verschlussträger aus einer Aluminiumbronze hergestellt ist und die meist aus unlegiertem Baustahl bestehende Schieber- oder Nockenstange

25 mit der Aluminiumbronze ein Reibpaar bildet. Bei diesem Reibpaar sind die guten Gleit- und Notlaufeigenschaften der Aluminiumbronze stark erwünscht, teilweise entsteht aber trotzdem ein relativ hoher Verschleiss. Bei fortgeschrittenem Verschleiss kann hierdurch sogar die Weichenzungenwanderung

30 behindert werden. Neben der Bewegung der Schieberstange in einer Richtung senkrecht zum Gleiskörper findet auch eine temperaturbedingte Zungenwanderung in Richtung des Gleises statt. Ist die Nockenstange bereits stark durch die

Translationsbewegung senkrecht zum Gleis in den Träger
35 eingearbeitet, kann sich der Klinkenverschluss durch die Zungenwanderung verklemmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Weichenverstelleinrichtung, insbesondere einen Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponente zum Verstellen einer Weichenzunge anzugeben, bei dem der Verschleiss durch Reibung klein gehalten werden kann und die Weiche dennoch nicht allzu häufig zu schmieren und zu warten ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Weichenverstelleinrichtung, insbesondere durch einen Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponenten zum Verstellen einer Weichenzunge gelöst, wobei die mindestens eine bewegliche Komponente auf und/oder in ortsfesten Komponenten mithilfe einer Anzahl von Kontaktreibflächen geführt ist, und wobei zumindest ein Teil der Anzahl von Kontaktreibflächen als Kombination von einem hochfesten Werkstoff und einem sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff ausgestaltet ist.

Auf diese Weise stellt die Kontaktreibfläche eine Kombination von einer harten formstabilen Komponente und einer dagegen weicheren und gute Gleiteigenschaften aufweisenden Komponente bereit. Die harte formstabile Komponente trägt so zum Schutz der weicheren Komponente gegen einen erhöhten Verschleiss durch Abrieb oder sogar Einfressen der beweglichen Weichenkomponenten bei, ohne dass auf die guten Schmierfähigkeiten der weicheren Komponente verzichtet werden muss.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann der hochfeste Werkstoff beispielsweise als Hartmetall / Keramik / Cermet oder gehärtetem Stahl ausgeführt sein. **Hartmetall ist dabei nicht gehärteter oder vergüteter Stahl, sondern ein Sintermetall, das aus den Hauptbestandteilen Wolfram und Cobalt besteht.** Entsprechend kann der sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff beispielsweise als Bronzelegierung

ausgestaltet sein. Beispielhaft hierfür ist eine Aluminiumbronze.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung
- 5 kann der hochfeste Werkstoff in Form von Einsätzen in dem sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff eingeformt sein. So kann beispielsweise eine Platte aus einer Bronzelegierung vorgesehen sein, in die Hartmetalleinsätze eingesetzt sind, beispielsweise eingepresst, geklebt,
- 10 geschraubt oder gelötet. Die Hartmetalleinsätze können dabei beispielsweise in Form von Riegeln und/oder Zylindern und/oder anderen geometrischen Formen vorgesehen sein. Derartige Zylinder können beispielsweise aus runden Hartmetallstäben stückweise abgetrennt werden. **Hartmetall kann dabei nicht**
- 15 **gesägt werden, sondern ist nur mit einer Trennscheibe durchtrennbar.** Hartmetallstäbe sind beispielsweise bei der Fertigung von Hartmetallbohrern in Form der Hartmetallbohrerrohlinge vorliegend.
- 20 Grundsätzlich sind aber je nach der tatsächlich vorliegenden Beanspruchung auch andere Werkstoffpaare möglich. So kann beispielsweise der festere Werkstoff auch eine Bronzelegierung sein. Entsprechend kann dann ein noch besser schmierender Werkstoff in Form von Festschmierstoffdepots in der härteren
- 25 Bronzelegierung eingebettet vorliegen. Derartige Festschmierstoffdepots können beispielsweise einen Kunststoff, wie PTFE, und/oder Graphit umfassen.

- Eine bezüglich des Klinkenverschlusses vorteilhafte
- 30 Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ergibt sich, wenn die bewegliche Komponente eine Nockenstange, vorzugsweise aus unlegiertem Baustahl, ist und die ortsfeste Komponente ein Verschlussträger oder -lager ist, der bzw. das vorzugsweise in der Kontaktreibfläche einen Einleger aus einer Bronzelegierung
- 35 mit darin eingeformten Hartmetalleinsätzen aufweist. Damit kann der Verschlussträger selbst als Gussteil aus einem Sphäroguss hergestellt werden und weist dann entsprechend im

Bereich der Kontaktreibfläche den Einleger mit einem geeigneten Werkstoffpaar auf, wie z.B. eine Platte aus Aluminiumbronze mit eingearbeiteten Hartmetalleinsätzen.

- 5 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den übrigen Unteransprüchen ausgeführt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

10

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Ansicht auf ein Verschlussträger eines Klinkenverschlusses gemäss dem Stand der Technik;

- 15 Figur 2 in schematischer Darstellung eine Ansicht auf ein Verschlussträger mit einem Aluminiumbronze-Einleger;

Figur 3 in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit einem Hartmetall-Riegel armierten Aluminiumbronze-Einlegers;

20

Figur 4 in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit einem Hartmetall-Riegel armierten Aluminiumbronze-Einlegers mit einer zusätzlichen Hartstoffschicht;

25

Figur 5 in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch den Aluminiumbronze-Einleger gemäss Figur 3;

Figur 6 in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit einem Hartmetall-Zylindern armierten Aluminiumbronze-Einlegers;

30

Figur 7 in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit Feststoffschmierdepots versehenen Aluminiumbronze-Einlegers;

35

Figur 8 in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit einem Hartmetall-Zylinder armierten Aluminiumbronze-Einlegers;

5 Figur 9 in schematischer Darstellung eine seitliche Ansicht eines Klinkenverschlusses mit Verschlusssträger und Verschlusslager; und

10 Figur 10 in schematischer Darstellung eine seitliche Ansicht des Klinkenverschlusses gemäss Figur 9 mit entferntem Verschlusssträger.

Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ansicht
15 auf einen Verschlusssträger 2 eines nicht weiter dargestellten Klinkenverschlusses gemäss dem Stand der Technik. Bezüglich der Ausgestaltung eines Klinkenverschlusses wird auf die europäische Patentanmeldung EP 0 624 508 A1 verwiesen, die hiermit als komplett eingeführt gilt. Der Verschlusssträger 2
20 wird an einem Schienenfuss 4 einer hier nicht weiter dargestellten Eisenbahnschiene verspannt. Im Verschlusssträger 2 wird eine Schieberstange - nachfolgend Nockenstange 6 genannt - gleitend aufliegend geführt. Die Nockenstange 6 wird dabei in beide Richtungen eines Pfeils 8 zur Verstellung einer
25 hier nicht weiter dargestellten Weichenzunge und der zugehörigen Verschlussklinke 5 (vgl. Figur 10) verwendet. Im Stand der Technik bilden der Verschlusssträger 2 und die Nockenstange 6 ein Reibpaar, bei dem der Verschlusssträger 2 aus Aluminiumbronze und die Nockenstange 6 aus unlegiertem
30 Baustahl gefertigt sind. Bei diesem Reibpaar stellt die Aluminiumbronze die erforderlichen Gleit- und Notlaufeigenschaften bereit. Als weicherer Partner dieses Reibpaares arbeitet sich die Nockenstange 6 daher im Laufe der Lebensdauer des Klinkenverschlusses, die je nach Beanspruchung
35 unter Umständen 30 Jahre oder auch mehr betragen kann, in den Verschlusssträger 2 ein. Aufgrund der Zungenwanderung, die in einem Bereich von +/- 20mm liegen kann, findet auch noch eine

Parallelverschiebung der Nockenstange 6 in Richtung eines Pfeils 10 statt. Somit ergibt sich bei stark beanspruchten Weichen ein Verschleiss, der nach relativ kurzer Zeit (relativ zu den sonst üblichen Standzeiten der Eisenbahninfrastruktur) ein Auswechseln des Verschlusssträgers 2 erforderlich macht.

Diesem Verschleiss wirkt nun die in Figur 2 dargestellte erste Ausführungsform der Erfindung wirksam entgegen. In der mit Figur 1 identischen Umgebung zeigt die Figur 2 nun in schematischer Darstellung eine Ansicht auf ein gegenüber der Figur 1 modifiziertes Verschlusslager 12 mit einem Aluminiumbronze-Einleger 14. Dieser Aluminiumbronze-Einleger 14 in der Figur 3 vergrössert dargestellt. Das eigentliche Verschlusslager 12 kann nun aus kostengünstigerem Sphäroguss hergestellt werden, wohingegen der bisherige Aluminiumbronzeträger im teureren Alubronzeguss hergestellt werden musste. Der Aluminiumbronze-Einleger 14 weist an einer Seite einen Hartmetallriegel 16 auf, der in den Aluminiumbronze-Einleger 14 eingepresst, eingeklebt, eingeschraubt oder eingelötet ist. Die Nockenstange 6 liegt nun gleichzeitig auf den Hartmetallriegel 14 und der Aluminiumbronze auf. Beide Werkstoffe profitieren voneinander durch die Schmiereigenschaften der Bronzelegierung und durch die hohe Verschleissbeständigkeit und Härte des Hartmetalls.

Die Figur 4 zeigt eine weitere gegenüber der Figur 3 nur geringfügig modifizierte Ausführungsform mit dem Aluminiumbronze-Einleger 14, bei dem hier ein Hartmetallriegel 16' eingepresst, eingeklebt, eingeschraubt oder eingelötet ist, der selbst mit einer Hartstoffschicht beschichtet worden ist. Auch hier profitieren beide Werkstoffe wieder voneinander durch die Schmiereigenschaften der Bronzelegierung und durch die extrem hohe Verschleissbeständigkeit und Härte der Hartstoffschicht auf dem Hartmetall.

In der in Figur 5 gezeigten schematischen Darstellung eines Längsschnitts durch den Aluminiumbronze-Einleger 14 gemäss

Figur 3 wird auch noch einmal eine Kontaktreibfläche 18 (wegen der zweidimensionalen Darstellung nur eine von links nach rechts verlaufende Linie) sichtbar. Die Nockenstange 6 liegt gleichzeitig auf der Oberfläche des Aluminiumbronze-Einlegers 14 und des Hartmetallriegels 16 auf und gleitet auf diesen je nach Stellung der Weiche in der zeichnerischen Ebene von links nach rechts oder umgekehrt.

Die Ausführungsbeispiele gemäss den Figuren 6, 7 und 8 zeigen drei weitere Ausführungsformen für Einlegeplatten. In Figur 6 ist in schematischer Darstellung eine Ansicht eines mit Hartmetall-Zylindern 20 armierten Aluminiumbronze-Einlegers 22 gezeigt. Die Hartmetall-Zylinder 20 sind als Schnitte aus Hartmetallbohrerrohlingen entstanden und wurden in den Aluminiumbronze-Einleger 22 eingepresst. Auch hier profitieren beide Werkstoffe wieder voneinander durch die Schmiereigenschaften der Aluminiumbronzelegierung und durch die extrem hohe Verschleissbeständigkeit und Härte des Hartmetalls der Hartmetallzylinder 20.

Die Figur 7 zeigt nun eine gegenüber allen vorangehenden Varianten abgewandelte Ausführungsform. Einmal ist hier ein Aluminiumbronze-Einleger 24 nicht der weichere, schmierfähigere Partner, sondern der härtere standfestere Partner. Den Part des weichen und schmierfähigen Partners übernehmen hier in den Aluminiumbronze-Einleger 24 eingearbeitete Festschmierstoffdepots 26 aus beispielsweise Graphit und/oder PTFE oder anderen festen Schmierstoffen. Diese Schmierstoffdepots 26 sind stiftartig in den Aluminiumbronze-Einleger 24 eingepresst worden. Bei einer geringeren Beanspruchung der Kontaktgleitfläche 18 kann dieses Materialpaar ebenfalls die Anforderungen an die erforderliche Standfestigkeit erfüllen.

Die Figur 8 zeigt eine weitere gegenüber der Figur 3 nur geringfügig modifizierte Ausführungsform mit dem Aluminiumbronze-Einleger 14, bei dem hier ein Hartmetallstab

28 längs eingepresst, eingeklebt, oder eingelötet ist. Auch hier profitieren beide Werkstoffe wieder voneinander durch die Schmiereigenschaften der Bronzelegierung und durch die extrem hohe Verschleissbeständigkeit und Härte des Hartmetalls.

5

Die Figuren 9 und 10 dienen zur Illustrierung einer weiteren Kontaktreibfläche 18. Dabei zeigt die Figur 9 in schematischer Darstellung eine seitliche Ansicht eines Klinkenverschlusses 30 mit dem bereits bekannten Verschlussträger 2 und einem

10

bisher noch nicht dargestellten Verschlusslager 3. Figur 10 zeigt in schematischer Darstellung dieselbe seitliche Ansicht des Klinkenverschlusses 30 gemäss Figur 9 mit nun aber entferntem Verschlussträger 2. Leicht erkennbar ist nun hier die Kontaktreibfläche 18, die sich an der unteren Oberfläche der Klinke 5 beim Gleiten auf der Nockenstange 6 ergibt. Auch hier kann die aus Alubronze gefertigte Klinke 5 an der Kontaktreibfläche 18 mit den in den vorstehend erläuterten Figuren gezeigten Einlegern aus gegenüber der Alubronze härteren oder aber auch weicheren Werkstoff gefertigt sein.

20

Grundsätzlich ist hier anzumerken, dass die Ausgestaltung der Einsätze in den Einlegern aus dem jeweils härteren oder weicheren Material in Anpassung an die tatsächlich vorliegende Belastungssituation vorzunehmen ist.

25

Patentansprüche

1. Weichenverstelleinrichtung, insbesondere Klinkenverschluss, mit mindestens einer beweglichen Komponenten (6) zum
- 5 Verstellen einer Weichenzunge, wobei die mindestens eine bewegliche Komponente (6) auf und/oder in ortsfesten Komponenten (2, 12) mithilfe einer Anzahl von Kontaktreibflächen (18) geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 zumindest ein Teil der Anzahl von Kontaktreibflächen (18) als Kombination von einem hochfesten Werkstoff und einem sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff ausgestaltet ist.
- 15 2. Weichenverstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der hochfeste Werkstoff ein Hartmetall / Keramik / Cermet / gehärteter Stahl ist.
- 20 3. Weichenverstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff eine Bronzelegierung ist
- 25 4. Weichenverstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der hochfeste Werkstoff in Form von Einsätzen (16, 16', 20, 28) in dem sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff eingeformt ist.
- 30 5. Weichenverstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der feste Werkstoff eine Bronzelegierung ist und der sehr gute Gleit- und Notlaufeigenschaften aufweisenden Werkstoff in Form
- 35 von Festschmierstoffdepots (26) im festeren Werkstoff eingebettet ist und vorzugsweise einen Kunststoff, wie PTFE, und/oder Graphit umfasst.

6. Weichenverstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Komponente eine Nockenstange (6), vorzugsweise aus unlegiertem Baustahl, ist und die ortsfeste Komponente ein
5 Verschlussträger (2, 12) ist, der vorzugsweise in der Kontaktreibfläche (18) einen Einsatz (14, 22, 24) aus einer Bronzelegierung mit darin eingeformten Hartmetalleinsätzen (16, 16', 20, 28) aufweist.

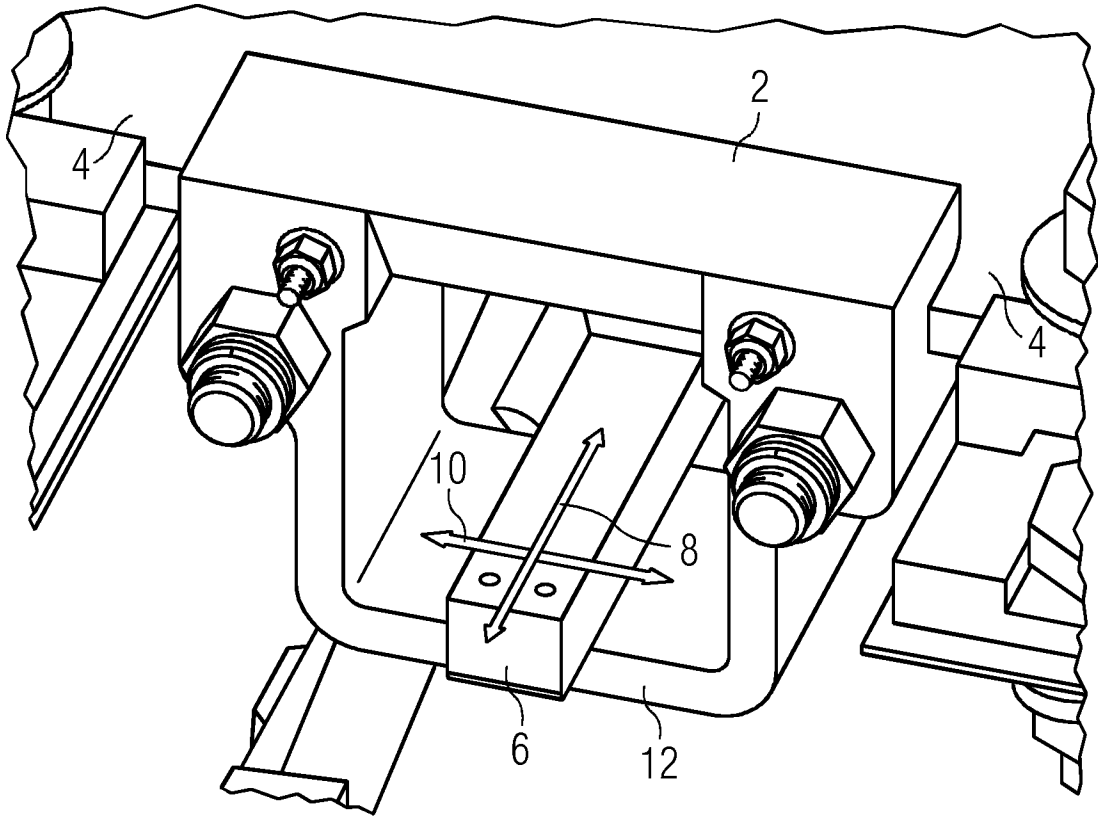
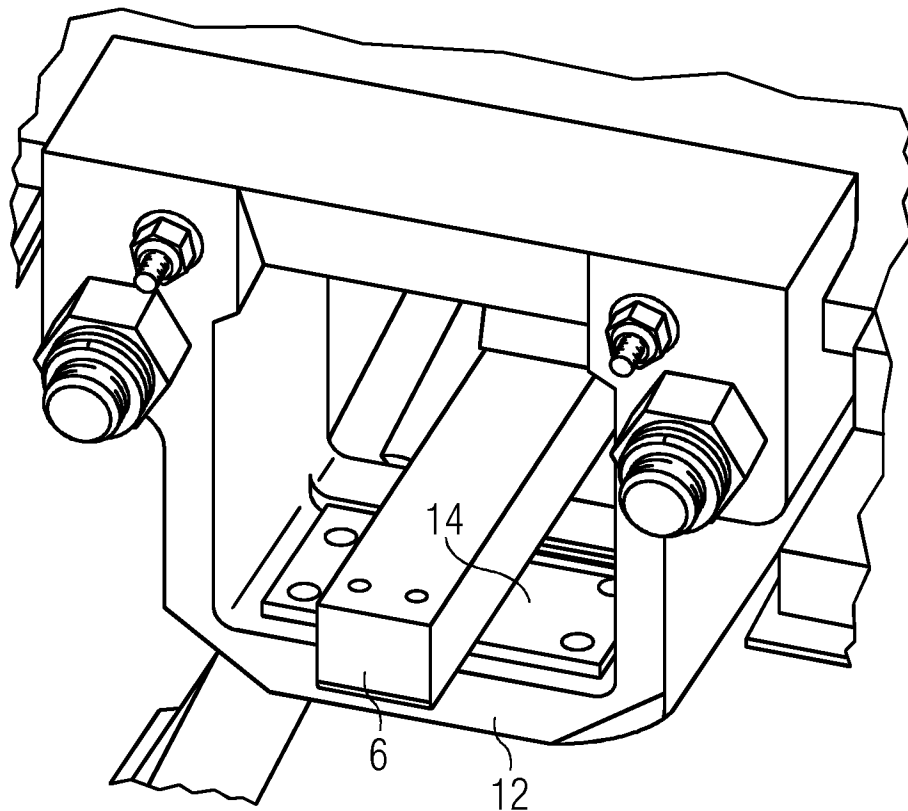
FIG 1 Stand der Technik**FIG 2**

FIG 3

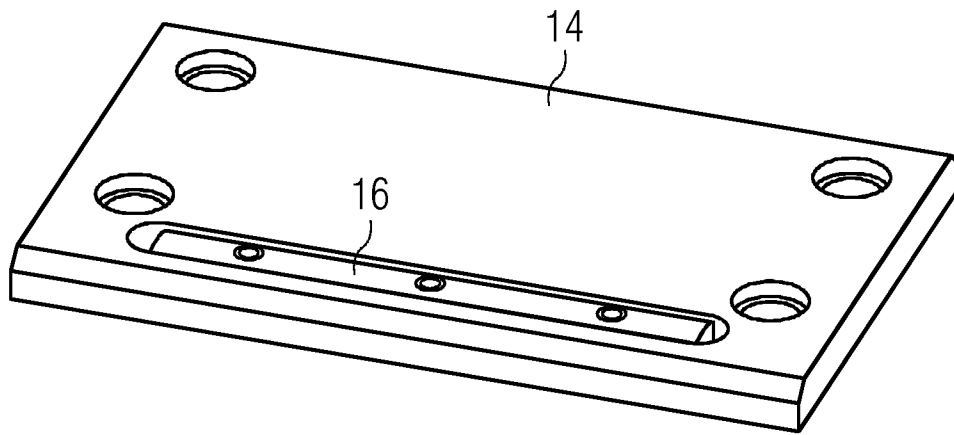


FIG 4

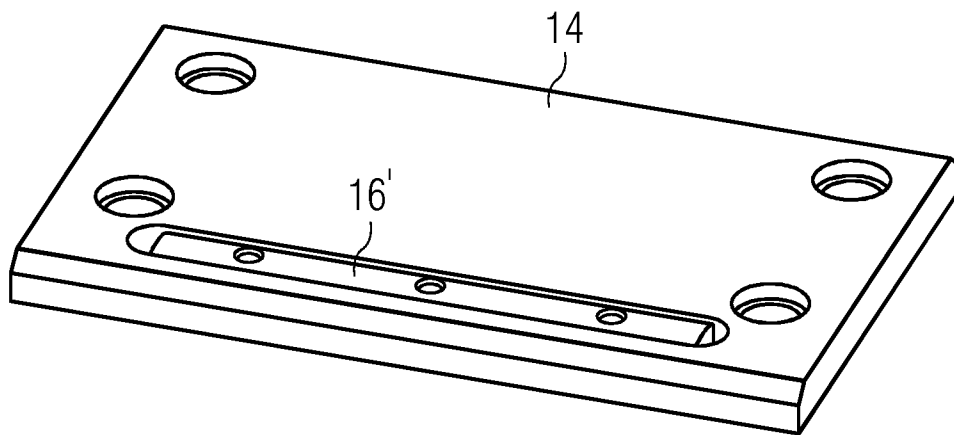


FIG 5

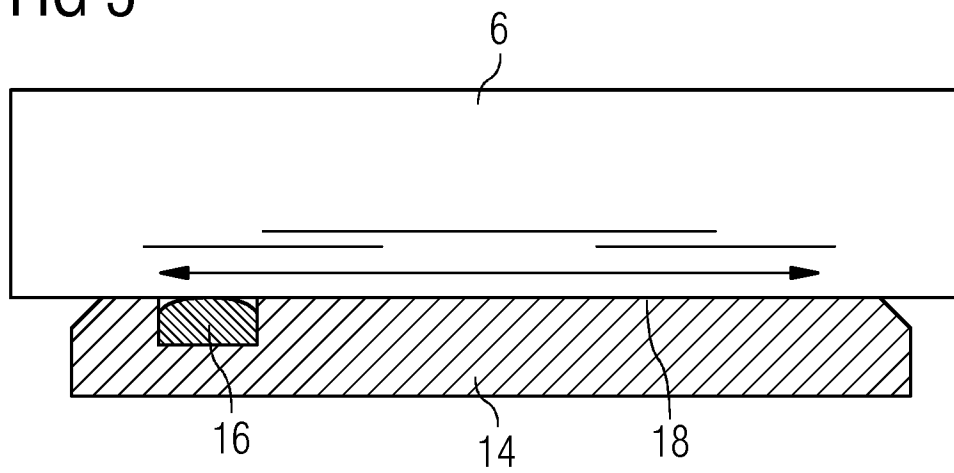


FIG 6

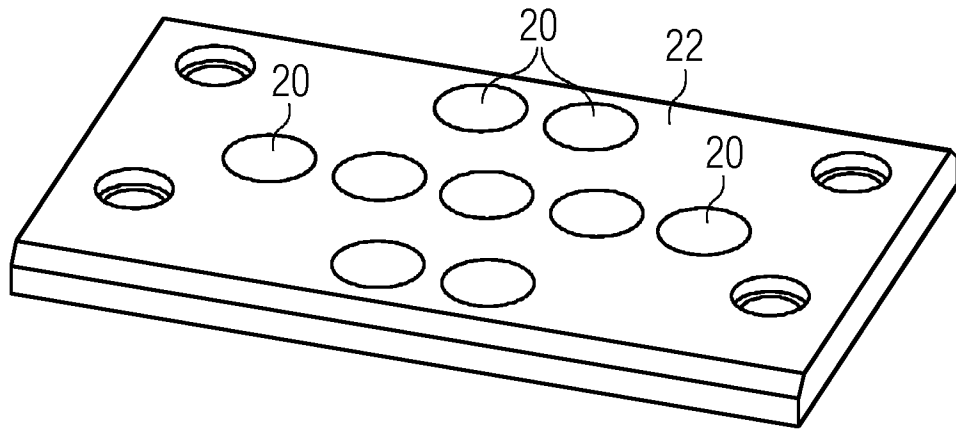


FIG 7

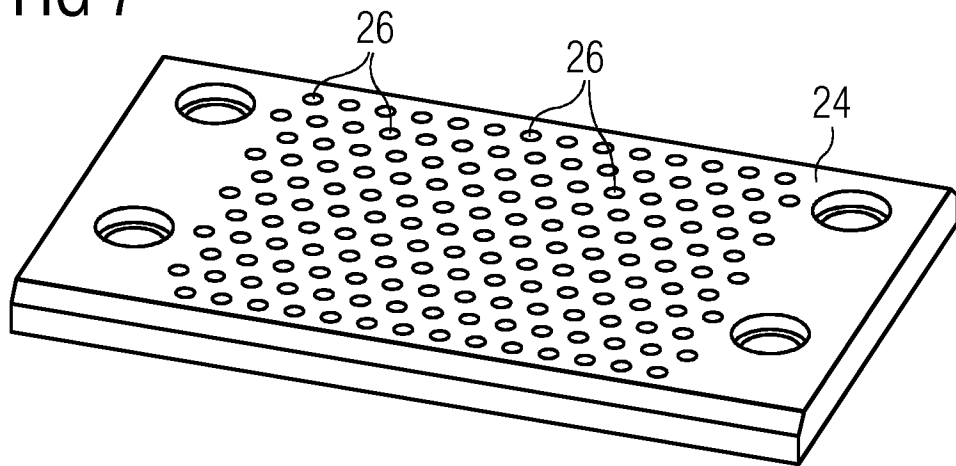


FIG 8

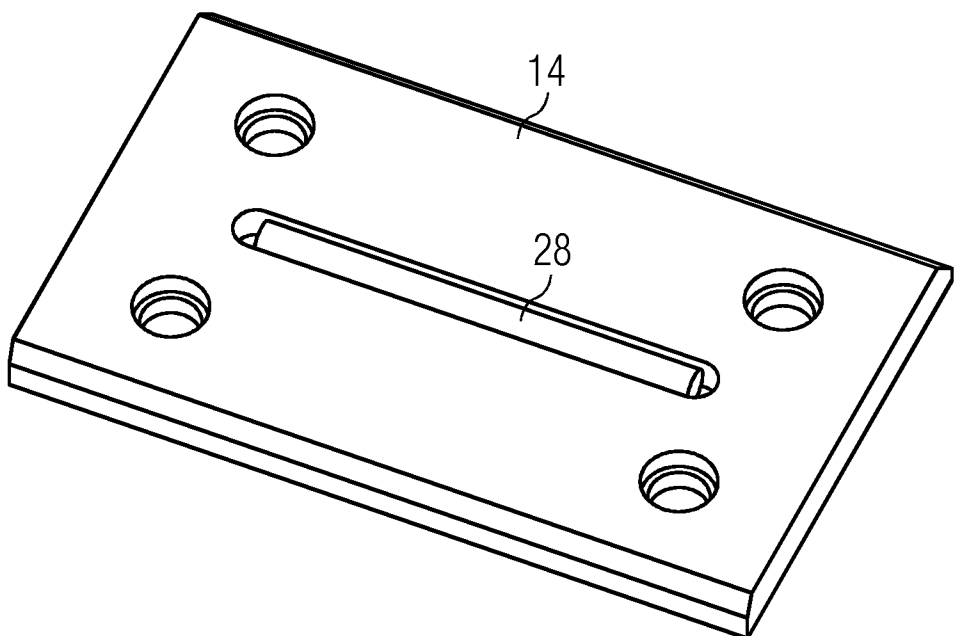


FIG 9

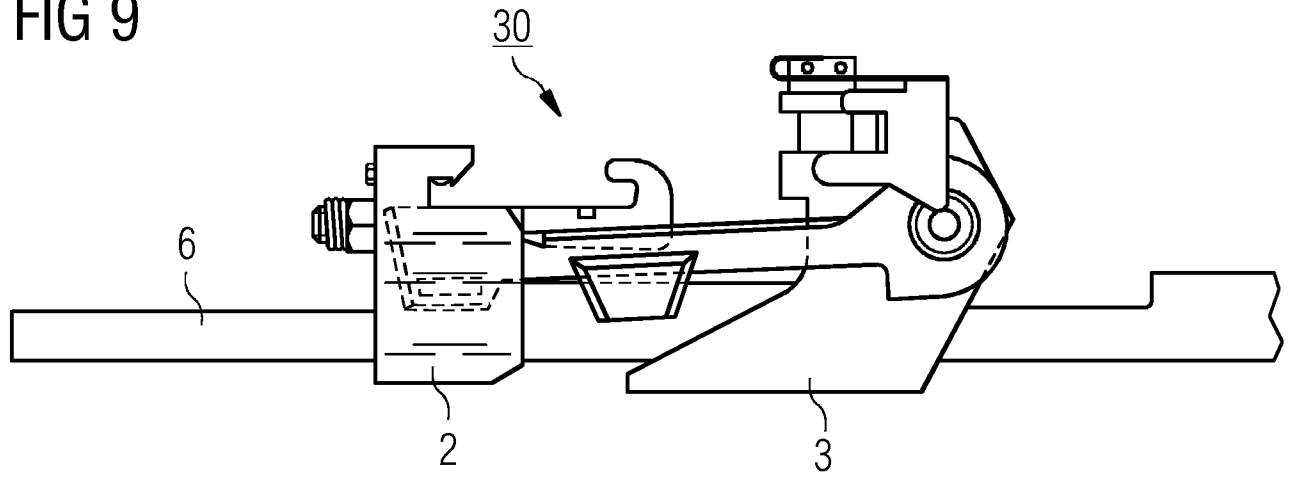
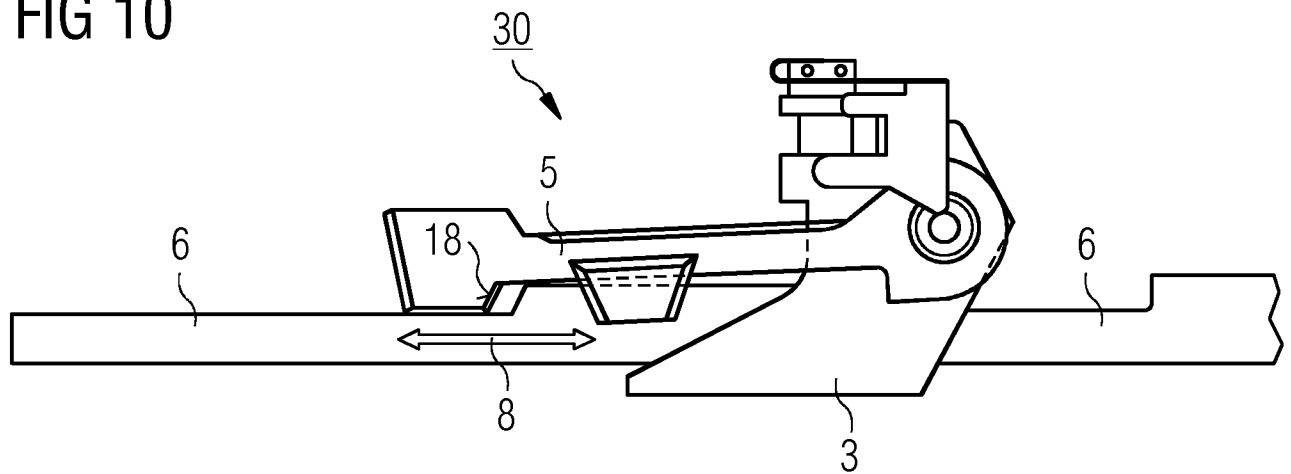


FIG 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/057988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61L5/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 236 384 A2 (CDP BHARAT FORGE GMBH [DE]) 6 October 2010 (2010-10-06) paragraph [0006] paragraph [0008] - paragraph [0010] paragraph [0013] paragraph [0026] figures 1,3	1-3,6
A	DE 195 02 105 A1 (PEDDINGHAUS CARL DAN GMBH [DE]) 25 July 1996 (1996-07-25) figure 1 column 3, line 50 - line 56	1-6
A	GB 823 504 A (AIR REDUCTION) 11 November 1959 (1959-11-11) page 3, line 27 - line 82	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 August 2013

Date of mailing of the international search report

04/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Janhsen, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/057988

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2236384	A2	06-10-2010	DE 102009001971 A1 EP 2236384 A2	07-10-2010 06-10-2010

DE 19502105	A1	25-07-1996	AT 216328 T DE 19502105 A1 DK 723901 T3 EP 0723901 A2 ES 2171571 T3	15-05-2002 25-07-1996 29-07-2002 31-07-1996 16-09-2002

GB 823504	A	11-11-1959	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B61L5/10

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B61L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 236 384 A2 (CDP BHARAT FORGE GMBH [DE]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) Absatz [0006] Absatz [0008] - Absatz [0010] Absatz [0013] Absatz [0026] Abbildungen 1,3	1-3,6
A	DE 195 02 105 A1 (PEDDINGHAUS CARL DAN GMBH [DE]) 25. Juli 1996 (1996-07-25) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 56	1-6
A	GB 823 504 A (AIR REDUCTION) 11. November 1959 (1959-11-11) Seite 3, Zeile 27 - Zeile 82	1-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. August 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Janhsen, Axel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/057988

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2236384	A2	06-10-2010	DE 102009001971 A1 EP 2236384 A2	07-10-2010 06-10-2010

DE 19502105	A1	25-07-1996	AT 216328 T DE 19502105 A1 DK 723901 T3 EP 0723901 A2 ES 2171571 T3	15-05-2002 25-07-1996 29-07-2002 31-07-1996 16-09-2002

GB 823504	A	11-11-1959	KEINE	
