

(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
18. Juli 2019 (18.07.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/137905 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E01B 9/18 (2006.01) *F16B 13/00* (2006.01)
E01B 9/38 (2006.01) *F16B 13/14* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/050327

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. Januar 2019 (08.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 100 554.7
11. Januar 2018 (11.01.2018) DE

(71) Anmelder: SCHWIHAG AG GLEIS- UND WEICHEN-
TECHNIK [CH/CH]; Lebernstraße 3, 8274 Tägerwilen
(CH).

(72) Erfinder: LIENHARD, Stefan; Jacob-Burckhardt-Stra-
ße 56, 78464 Konstanz (DE). MEYER, Frank; Karl-Bu-
ry-Weg 11b, 78333 Stockach (DE).

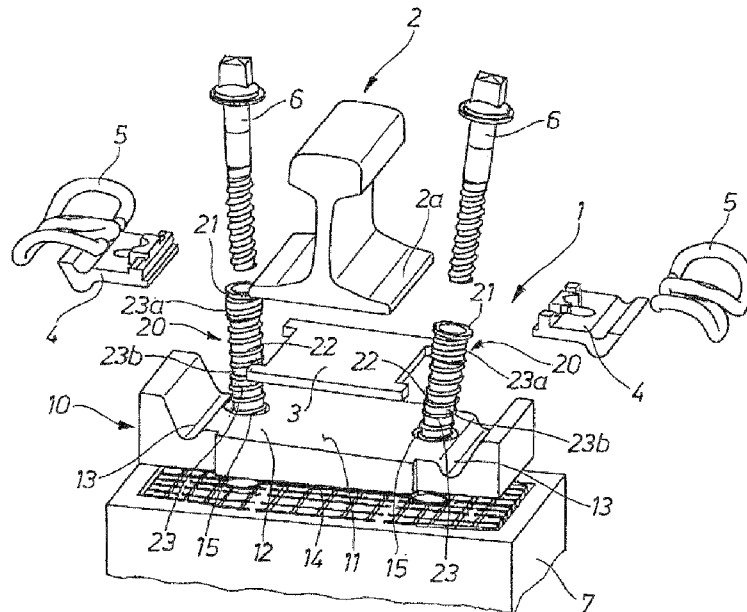
(74) Anwalt: GROSSE, Wolf-Dietrich; Gihlske Große Klüp-
pel Kross, Bürogemeinschaft von Patentanwälten, Ham-
merstraße 3, 57072 Siegen (DE).

(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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: RAIL FASTENING SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHIENENBEFESTIGUNGSSYSTEM

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a rail fastening system (1) for fastening a rail (2) on a rail underlying surface, preferably for a solid roadway, which rail fastening system has a base plate (10), preferably made of plastic, and at least one dowel (20), wherein the base plate (10) has at least one opening (15), which penetrates the base plate (10) completely in the thickness direction, and wherein the dowel (20) is introduced into the opening (15), is retained therein by means of a retaining contour and, in the thickness direction, projects above the base plate (10), at least on one side.

(57) **Zusammenfassung:** Schienenbefestigungssystem (1) zur Befestigung einer Schiene (2) auf einem Schienenuntergrund, vorzugsweise für eine feste Fahrbahn, das eine Unterlegplatte (10), vorzugsweise aus einem Kunststoff, und zumindest einen Dübel (20) auf-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2019/137905 A1

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

weist, wobei die Unterlegplatte (10) zumindest eine Öffnung (15) aufweist, welche die Unterlegplatte (10) in Dickenrichtung vollständig durchdringt, und der Dübel (20) in die Öffnung (15) eingebracht ist, darin mittels einer Haltekontur gehalten ist und in der Dickenrichtung zumindest auf einer Seite über die Unterlegplatte (10) hervorsteht.

Schienenbefestigungssystem

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Schienenbefestigungssystem zur Befestigung einer Schiene auf einem Schienenuntergrund, vorzugsweise für eine feste Fahrbahn, das eine Unterlegplatte mit zumindest einer Öffnung und zumindest einen Dübel aufweist, der in die Öffnung eingebracht ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Schienenbefestigungssystems.

Hintergrund der Erfindung

Zur Befestigung einer Bahnschiene auf einem Schienenuntergrund für eine feste Fahrbahn werden Unterlegplatten verwendet, die beispielsweise als Montageplatte, Systemrahmen oder Neigungsplatte ausgeführt sein können.

So beschreibt die DE 20 2015 103 972 U1 eine Montageplatte, die mit Dübeln zur Arretierung in einem Betonbett und zur Montage von Schienenhaltemitteln ausgestattet ist. Die Montageplatte weist an der Unterseite eine Auflagefläche zur Anbindung an eine Tragstruktur auf. Zur Vormontage eines Dübels (analog mehrerer Dübel) an der Montageplatte wird der Dübelkopf von der Seite der Auflagefläche in eine entsprechende Öffnung der Montageplatte eingebracht und dort mittels eines federgelagerten Haltemittels gehalten. Das so vormontierte Schienenbefestigungssystem wird in ein noch flüssiges Betonbett eingerüttelt. Nachdem der Beton erstarrt ist, wird durch die Montageplatte hindurch eine Spannschraube in den Dübel eingebracht.

Gemäß dem oben dargelegten Stand der Technik werden die Dübel von unten in die Unterlegplatte eingesteckt und arretiert. Der Beton erzeugt beim Vergießen eine Auftriebskraft, die von unten auf die Unterlegplatte wirkt und sie nach oben drückt. Gleichzeitig werden die Dübel vom Beton festgehalten, da sie aufgrund ihrer Länge tief im Beton sitzen. Aus diesem Grund besteht die Gefahr, dass sich ein Dübel von der Unterlegplatte löst und der Beton unbeabsichtigt zwischen die Unterlegplatte und den Dübel fließt. Eine Korrektur nach dem Aushärten des Betons ist zeit- und kostenaufwendig. Ein weiteres Problem besteht darin, dass der Dübel nach dem Vergießen der Montageplatte nicht ohne weiteres ersetzt werden kann, beispielsweise im Fall einer Beschädigung. Das hat zur Folge, dass vor einer etwaigen Entfernung des Dübels zunächst die Unterlegplatte aus dem Beton herausgebrochen werden muss. Da der Dübel jedoch von unten in der Unterlegplatte arretiert ist und tief im Beton eingegossen ist, kann die Demontage zu einer starken Zerstörung des Betonkörpers führen.

Darstellung der Erfindung

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Schienenbefestigungssystem zur Befestigung einer Schiene auf einem Schienenuntergrund bereitzustellen, das eine verbesserte Zuverlässigkeit und/oder Haltbarkeit und/oder Wartbarkeit aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe mit einem Schienenbefestigungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

Das Schienenbefestigungssystem gemäß der Erfindung dient zum lösbaren Befestigen einer Schiene auf einem Schienenuntergrund. Der Schienenuntergrund

ist vorzugsweise ein Betonbett für eine feste Fahrbahn, kann jedoch auch eine Bahnschwelle oder ein anderer geeigneter Schienenuntergrund sein. Das Schienenbefestigungssystem weist eine Unterlegplatte, vorzugsweise aus einem Kunststoff, und zumindest einen Dübel auf. Die Unterlegplatte ist vorzugsweise eine Montageplatte zur Anbindung von Komponenten zur Befestigung der Schiene. Die Unterlegplatte weist zumindest eine Öffnung auf, welche die Unterlegplatte in Dickenrichtung vollständig durchdringt. In anderen Worten, die Öffnung ist eine Durchgangsöffnung. Mit der Dickenrichtung ist hierbei - im montierten Zustand der Unterlegplatte betrachtet - die Vertikalrichtung gemeint, d.h. die Schwerkraftrichtung. Der Dübel ist in die Öffnung eingebracht, darin mittels einer Haltekontur gehalten und steht in der Dickenrichtung zumindest auf einer Seite über die Unterlegplatte hervor.

Da die Öffnung eine Durchgangsöffnung in Dickenrichtung der Unterlegplatte ist, kann der Dübel zu einem späteren Zeitpunkt, etwa nach dem Umspritzen oder Vergießen mit Beton oder Einbringen in ein Betonbett, von oben aus der Unterlegplatte herausgedreht werden. Dadurch wird die Zuverlässigkeit und Wartbarkeit des Schienenbefestigungssystems verbessert. Insbesondere ist kein teilweises oder vollständiges Zerstörung des Betonbetts erforderlich. Der Dübel wird beim Einbringen in die Öffnung der Unterlegplatte weder verformt noch strukturelle geschwächt oder beschädigt, gleiches gilt für die Unterlegplatte, wodurch die Haltbarkeit des Schienenbefestigungssystems verbessert wird. Ferner kann der Dübel, da die Öffnung von beiden Seiten zugänglich ist, von oben in die Öffnung eingebracht und in Schwerkraftrichtung durch die Haltekontur sicher gehalten werden, wodurch die Gefahr verringert wird, dass sich der Dübel beim Vergießen des Betons löst, auch wenn auf die Unterlegplatte und den Dübel unterschiedliche Auftriebskräfte wirken.

Vorzugsweise weist die Unterlegplatte eine Montagefläche zur Anbindung einer oder mehrerer Komponenten zur Schienenbefestigung und eine der

Montagefläche in Dickenrichtung gegenüberliegende Auflagefläche auf, wobei die Öffnung die Montagefläche und die Auflagefläche durchdringt bzw. sich an diesen öffnet und der Dübel auf der Seite der Auflagefläche über die Unterlegplatte hervorsteht. Die Montagefläche ist vorzugsweise profiliert, d.h. sie weist Erhöhungen und Vertiefungen auf. So kann sie einen horizontalen oder geneigten Schienenauflegeabschnitt aufweisen, auf dem die Schiene im montierten Zustand ggf. über eine dämpfende und/oder federnde Zwischenlage aufliegt. Die Montagefläche kann alternativ oder zusätzlich eine oder mehrere Aufnahmen aufweisen, die etwa als Vertiefungen ausgebildet und zur Aufnahme von Winkelführungsplatten eingerichtet sind. Die Winkelführungsplatten wiederum können zusammen mit Spannklemmen, die gebogene Stahlfedern sind, zur kraftschlüssig-elastischen Halterung der Schiene dienen. Zu diesem Zweck werden die Spannklemmen vorzugsweise jeweils über eine Winkelführungsplatte so mittels einer Spannschraube verschraubt, dass ein Halteabschnitt der Spannklemme federnd elastisch auf einen Schienenfuß der Schiene drückt.

Vorzugsweise ist der Dübel von der Seite der Montagefläche in die Öffnung der Unterlegplatte eingebracht, wodurch das Schienenbefestigungssystem auf besonders zeit- und kostensparende Weise gewartet, beispielsweise der Dübel ausgetauscht, werden kann.

Vorzugsweise weist die Auflagefläche eine Rippenstruktur auf, wodurch sich die Unterlegplatte mit dem Beton verzahnt und besonders sicher verankert wird.

Vorzugsweise weist zur Verwirklichung der Haltekontur die Öffnung ein Innengewinde und/oder der Dübel ein Außengewinde auf, so eingerichtet, dass der Dübel von der Seite der Montagefläche in die Öffnung einschraubbar und ausschraubbar ist. Auf diese Weise wird nicht nur eine zuverlässige Arretierung des Dübels in der Öffnung erreicht, sondern der Dübel und die Unterlegplatte werden vormontiert, ohne dass eine Verformung, Beschädigung oder anderweitige

Strukturschwächung auftritt. Dadurch lässt sich die Zuverlässigkeit des Schienenbefestigungssystems weiter verbessern. Zudem lässt sich der Dübel nachträglich mittels eines Werkzeugs auf einfache Weise herausschrauben, ohne dass eine Schädigung des Schienenuntergrunds auftritt. Es sei darauf hingewiesen, dass in besonderen Ausführungsformen auf eines der beiden genannten Gewinde verzichtet werden kann, wenn ein Ein- und Ausschrauben des Dübels weiterhin möglich ist.

Vorzugsweise weist das Außengewinde zwei Abschnitte unterschiedlicher Gewindekenngößen - etwa Flankenform, Flankenabstand, Kerndurchmesser, Nenndurchmesser usw. - auf, um unterschiedlichen Anforderungen bei der Halterung in der Öffnung und der Arretierung im Betonbett oder eines anderen Schienenuntergrunds Rechnung zu tragen.

Vorzugsweise weist zur Verwirklichung der Haltekontur der Dübel alternativ oder zusätzlich zur Gewindestruktur einen Dübelkopf auf, dessen Durchmesser den kleinsten Durchmesser der Öffnung übersteigt. So kann der Dübel problemlos von oben in die Öffnung eingebracht werden und gleichzeitig besonders sicher gegen ein unbeabsichtigtes Lösen beim Einbringen in ein Betonbett oder Umspritzen mit Beton gesichert werden.

Vorzugsweise sitzt die Unterlegplatte in der Dickenrichtung 8 bis 15 mm tief im Betonbett und/oder reicht der Dübel 120 mm tief oder tiefer in das Betonbett hinein, wodurch eine zuverlässige Halterung der Schiene erreicht wird, bei gleichzeitiger Wartbarkeit des Schienenbefestigungssystems.

Vorzugsweise weist die Unterlegplatte mehrere, besonders bevorzugt zwei, Öffnungen, welche die Unterlegplatte in der Dickenrichtung vollständig durchdringen, und das Schienenbefestigungssystem mehrere, besonders bevorzugt zwei, Dübel auf, die entsprechend in die Öffnungen eingebracht sind,

darin jeweils mittels einer Haltekontur gehalten sind und in der Dickenrichtung über die Unterlegplatte hervorstehen. Dies verbessert zum einen die Verankerung der Unterlegplatte im Betonbett, zum anderen können die mehreren Dübel auf synergetische Weise zur Schienenbefestigung und/oder Anbindung anderer Komponenten genutzt werden. So kann im Fall von zwei Dübeln die Schiene beidseitig auf der Unterlegplatte befestigt werden, etwa durch Verspannen zweier Spannklemmen, ggf. mit zwischenliegenden Winkelführungsplatten.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Herstellung eines Schienenbefestigungssystems gemäß der obigen Beschreibung. Der Dübel (analog mehrere Dübel) wird hierbei so in die zugehörige Öffnung eingebracht, dass dieser darin mittels der Haltekontur gehalten wird und in der Dickenrichtung der Unterlegplatte zumindest auf einer Seite über die Unterlegplatte hervorsteht. Das Verfahren verwirklicht die Vormontage des Schienenbefestigungssystems.

Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile, sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf das Schienenbefestigungssystem beschrieben wurden, gelten analog für dessen Herstellungsverfahren.

So wird der Dübel gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform von oben, d.h. von der Seite der Montagefläche, in die Öffnung eingebracht, so dass dieser nach unten, d.h. auf der Seite der Auflagefläche, über die Unterlegplatte hervorsteht. Ferner wird die Vormontage vorzugsweise so durchgeführt, dass der Dübel und/oder die Unterlegplatte beim Einbringen des Dübels in die Öffnung nicht verformt, insbesondere nicht geschwächt, wird. Wenn eine Verformung der Unterlegplatte gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ausgeschlossen ist, dann ist damit umfasst, dass sich auch Teile der Unterlegplatte, etwa die Haltekontur, nicht verformen.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die dort beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben dargelegten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele erfolgt dabei unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

Die Figur 1 ist eine perspektivische, teilweise auseinandergezogene Ansicht, die ein Schienenbefestigungssystem, eine damit zu befestigende Schiene sowie ein Betonbett zeigt.

Die Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Unterlegplatte des Schienenbefestigungssystems der Figur 1.

Die Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Unterlegplatte des Schienenbefestigungssystems der Figur 1.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei sind gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholende Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

Die Figur 1 zeigt ein Schienenbefestigungssystem 1, das eine Unterlegplatte 10 sowie zwei damit verbundene Dübel 20 aufweist.

Die Unterlegplatte 10 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Montageplatte mit einer profilierten Montagefläche 11 zur Befestigung einer Schiene 2. Zu diesem Zweck weist die Montagefläche 11 einen geneigten Schienenauflegeabschnitt 12 auf, auf dem die Schiene 2 im befestigten Zustand ggf. über eine dämpfende und/oder federnde Zwischenlage 3 aufliegt. Die Montagefläche 11 weist ferner Aufnahmen 13 auf, die zur Aufnahme von Winkelführungsplatten 4 eingerichtet sind. Die Winkelführungsplatten 4 wiederum dienen zusammen mit Spannklemmen 5, die gebogene Stahlfedern sind, zur kraftschlüssig-elastischen Halterung der Schiene 2. Zu diesem Zweck werden die Spannklemmen 5 jeweils über eine Winkelführungsplatte 4 so mittels einer Spannschraube 6 verschraubt, dass ein Halteabschnitt der Spannklemme 5 federnd elastisch auf den Schienenfuß 2a der Schiene 2 drückt.

Wenngleich im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Unterlegplatte 10 eine Montageplatte der oben beschriebenen Art ist, kann die Unterlegplatte 10 auch auf andere Weise ausgeführt sein. So kann die Unterlegplatte 10 beispielsweise ein Systemrahmen sein. Die Unterlegplatte 10 dient zur Anbindung von Komponenten - beispielsweise Schiene 2, Zwischenlage 3, Winkelführungsplatte 4, Spannklemme 5 und/oder Spannschrauben 6 - an ein Betonbett 7, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Schienenunterlage dient. Neben der Profilierung (Erhöhungen und Vertiefungen) der Montagefläche 11 weist die Unterlegplatte 10 auf der Seite des Betonbetts 7, d.h. an der Unterseite, eine Auflagefläche 14 auf, die vorzugsweise eine Rippenstruktur hat, wodurch sich die Unterlegplatte 10 mit dem Beton verzahnt.

Die Unterlegplatte 10 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigt, kann jedoch auch aus einem anderen Material, beispielsweise aus Metall oder einer Metalllegierung gefertigt sein.

Die Unterlegplatte 10 weist eine oder mehrere, im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei, Öffnungen 15 zur Aufnahme der Dübel 20 auf. Die Öffnungen 15 sind als Durchgangsöffnungen ausgebildet, d.h. sie durchdringen die Unterlegplatte 10 in vertikaler Richtung vollständig, wodurch die Dübel 20 von oben (im montierten Zustand betrachtet) in die entsprechenden Öffnungen 15 eingebracht werden können. Die Dübel 20 sind in ihren Öffnungen 15 entlang der Schwerkraftrichtung (im montierten Zustand betrachtet) mittels einer Haltestruktur arretiert, d.h. sie können nicht ohne weiteres, insbesondere nicht ohne Zerstörung, nach unten aus den Öffnungen 15 herausgezogen werden. Zu diesem Zweck kann der Dübel 20 einen Dübelkopf 21 aufweisen, dessen Struktur sich vom Dübelschaft 22 des Dübels 20 unterscheidet, insbesondere kann der Dübelkopf 21 einen gegenüber dem Dübelschaft 22 vergrößerten Durchmessers aufweisen. Der Durchmesser des Dübelkopfs 21 kann insbesondere größer sein als der kleinste Durchmesser der Öffnung 15.

Vorzugsweise wird der Dübel 20 in die entsprechende Öffnung 15 eingeschraubt. In diesem Fall weist der Dübel 20 ein Außengewinde 23 auf. Das Außengewinde 23 wiederum kann einen Kopfgewindeabschnitt 23a und einen Schaftgewindeabschnitt 23b aufweisen, deren Gewindekenngößen - etwa Flankenform, Flankenabstand, Kerndurchmesser, Nenndurchmesser usw. - sich unterscheiden. Im Fall des verschraubbaren Dübels 20 weisen die Öffnungen 15 vorzugsweise entsprechende Innengewinde 16 auf. Das Innengewinde 16 und das Außengewinde 23, insbesondere der Kopfgewindeabschnitt 23a, sind einander angepasst, so dass ein sicheres und haltbares Verschrauben gewährleistet ist. Die Gewindepaarung ist so ausgelegt, dass eine sichere Abdichtung gegen aufsteigenden Beton gewährleistet ist.

Die Innengewinde 16 der Öffnungen 15 gehen schematisch aus der Querschnittsansicht der Unterlegplatte 10 gemäß der Figur 2 hervor. Eine

Draufsicht auf die Unterlegplatte 10 des Schienenbefestigungssystems 1 ist in der Figur 3 dargestellt.

Das Schienenbefestigungssystem 1 aus Unterlegplatte 10 und Dübel(n) 20 wird vorzugsweise vormontiert oder teilvormontiert, d.h. die Dübel 20 werden in die Unterlegplatte 10 eingebracht, bevor das Schienenbefestigungssystem im Betonbett 7 verankert oder mit Beton umspritzt wird. Es sei darauf hingewiesen, dass eine oder mehrere der oben dargelegten Komponenten - beispielsweise Winkelführungsplatte(n) 4 und Spannklemme(n) 5 - als Teil des Schienenbefestigungssystems 1 angesehen werden können.

Nach der Vormontage des Schienenbefestigungssystems 1 wird gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Unterlegplatte 10 mit den vormontierten Dübeln 20 zur Endmontage in flüssigen Beton des Betonbetts 7 eingegossen oder mit Beton umspritzt. Nach dem Aushärten sitzt die Unterlegplatte beispielsweise 8 bis 15 mm tief im Beton. Die Dübel 20 reichen tiefer in den Beton, beispielsweise 120 mm oder mehr.

Da die Dübel 20 von oben in die Öffnungen 15 eingebracht und in Schwerkraftrichtung sicher arretiert sind, können sich die Dübel 20 beim Vergießen des Betons nicht lösen, auch wenn auf die Unterlegplatte 10 und die Dübel 20 unterschiedliche Auftriebskräfte wirken. Der Dübel 20 wird beim Einbringen in die Öffnung 15 weder verformt noch strukturelle geschwächt oder beschädigt, gleiches gilt für die Unterlegplatte 10, wodurch die Haltbarkeit des Schienenbefestigungssystems 1 verbessert wird. Insbesondere findet keine Verformung der Haltestruktur statt. Ferner können die Dübel 20 zu einem späteren Zeitpunkt, etwa aufgrund von Verschleiß oder einer Beschädigung, von oben aus der Unterlegplatte 10 herausgenommen, vorzugsweise herausgeschraubt, werden. Eine teilweise oder vollständige Zerstörung des Betonbetts 7 ist nicht erforderlich.

Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Schienenbefestigungssystem
2	Schiene
2a	Schienenfuß
3	Zwischenlage
4	Winkelführungsplatte
5	Spannklemme
6	Spannschraube
7	Betonbett
10	Unterlegplatte
11	Montagefläche
12	Schienenauflageabschnitt
13	Aufnahme
14	Auflagefläche
15	Öffnung
16	Innengewinde
20	Dübel
21	Dübelkopf
22	Dübelschaft
23	Außengewinde
23a	Gewindekopfabschnitt
23b	Gewindeschaftabschnitt

Patentansprüche

1. Schienenbefestigungssystem (1) zur Befestigung einer Schiene (2) auf einem Schienenuntergrund, vorzugsweise für eine feste Fahrbahn, das eine Unterlegplatte (10), vorzugsweise aus einem Kunststoff, und zumindest einen Dübel (20) aufweist, wobei die Unterlegplatte (10) zumindest eine Öffnung (15) aufweist, welche die Unterlegplatte (10) in Dickenrichtung vollständig durchdringt, und der Dübel (20) in die Öffnung (15) eingebracht ist, darin mittels einer Haltekontur gehalten ist und in der Dickenrichtung zumindest auf einer Seite über die Unterlegplatte (10) hervorsteht.
2. Schienenbefestigungssystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegplatte (10) eine Montagefläche (11) zur Anbindung einer oder mehrerer Komponenten zur Schienenbefestigung und eine der Montagefläche (11) in Dickenrichtung gegenüberliegende Auflagefläche (14) aufweist, wobei die Öffnung (15) die Montagefläche (11) und die Auflagefläche (14) durchdringt und der Dübel (20) auf der Seite der Auflagefläche (14) über die Unterlegplatte (10) hervorsteht.
3. Schienenbefestigungssystem (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dübel (20) von der Seite der Montagefläche (11) in die Öffnung (15) eingebracht ist.
4. Schienenbefestigungssystem (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagefläche (11) einen Schienenauflegeabschnitt (12), vorzugsweise geneigt, der zur Auflage der Schiene (2), vorzugsweise über eine dämpfende und/oder federnde Zwischenlage (3), eingerichtet ist, und/oder eine oder mehrere Aufnahmen

(13) aufweist, die zur Aufnahme von Winkelführungsplatten (4) eingerichtet sind.

5. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (14) eine Rippenstruktur aufweist.
6. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verwirklichung der Haltekontur die Öffnung (15) ein Innengewinde (16) und/oder der Dübel (20) ein Außengewinde (23) aufweist, so eingerichtet, dass der Dübel (20) von der Seite der Montagefläche (11) in die Öffnung (15) einschraubbar ist.
7. Schienenbefestigungssystem (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Außengewinde (23) zwei Abschnitte unterschiedlicher Gewindekenngrößen aufweist.
8. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verwirklichung der Haltekontur der Dübel (20) einen Dübelkopf (21) aufweist, dessen Durchmesser den kleinsten Durchmesser der Öffnung (15) übersteigt.
9. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Dübel (20) eine Spannschraube (6) eingeschraubt ist, vorzugsweise ist eine Spannklemme (5) so mittels der Spannschraube (6) verschraubt, dass ein Halteabschnitt der Spannklemme (5) federnd elastisch auf einen Schienenfuß (2a) der Schiene (2) drückt.

10. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegplatte (10) und der Dübel (20) zumindest teilweise in einem Betonbett (7) verankert oder zumindest teilweise von Beton umspritzt sind.
11. Schienenbefestigungssystem (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegplatte (10) in der Dickenrichtung 8 bis 15 mm tief im Betonbett (7) sitzt und/oder der Dübel (20) 120 mm tief oder tiefer in das Betonbett (7) reicht.
12. Schienenbefestigungssystem (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegplatte (10) mehrere, vorzugsweise zwei, Öffnungen (15), welche die Unterlegplatte (10) in der Dickenrichtung vollständig durchdringen, und das Schienenbefestigungssystem (1) mehrere, vorzugsweise zwei, Dübel (20) aufweist, die entsprechend in die Öffnungen (15) eingebracht sind, darin jeweils mittels einer Haltekontur gehalten sind und in der Dickenrichtung über die Unterlegplatte (10) hervorstehen.
13. Verfahren zur Herstellung eines Schienenbefestigungssystems (1) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei der Dübel (20) so in die Öffnung (15) eingebracht wird, dass dieser darin mittels der Haltekontur gehalten wird und in der Dickenrichtung der Unterlegplatte (10) zumindest auf einer Seite über die Unterlegplatte (10) hervorsteht.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegplatte (10) eine Montagefläche (11) zur Anbindung von einer oder mehreren Komponenten zur Schienenbefestigung und eine der Montagefläche (11) in Dickenrichtung gegenüberliegende Auflagefläche (14) aufweist, wobei der Dübel (20) so von der Seite der Montagefläche

(11) in die Öffnung (15) eingebracht wird, dass dieser auf der Seite der Auflagefläche (14) über die Unterlegplatte (10) hervorsteht.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Dübel (20) und/oder die Unterlegplatte (10) beim Einbringen des Dübels (20) in die Öffnung (15) nicht verformt werden, vorzugsweise erfolgt beim Einbringen und Halten des Dübels (20) in die Öffnung (15) keine Verformung der Haltekontur. Nach Aushärten des Betons kann im Schadensfall der Dübel zerstörungsfrei herausgedreht bzw. ersetzt werden.

Fig. 1

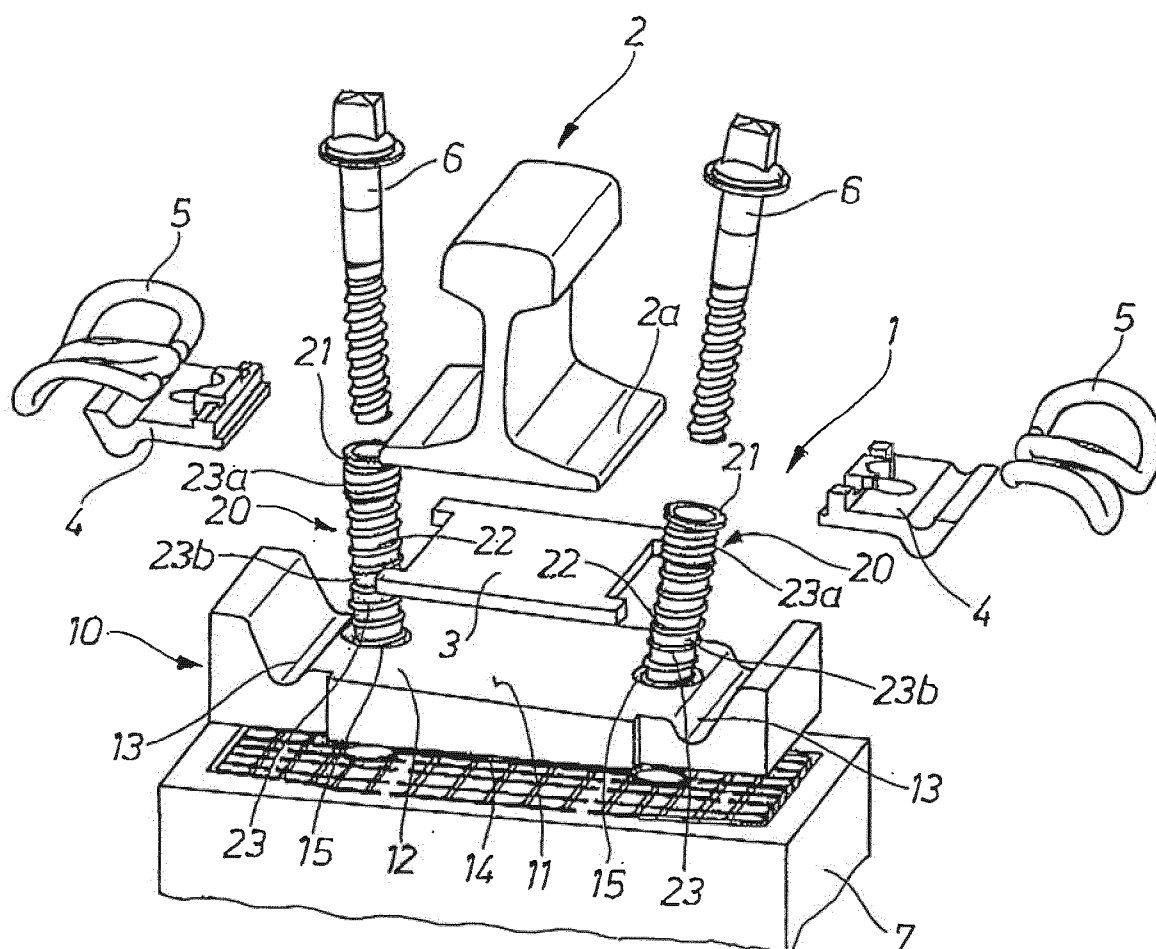


Fig. 2

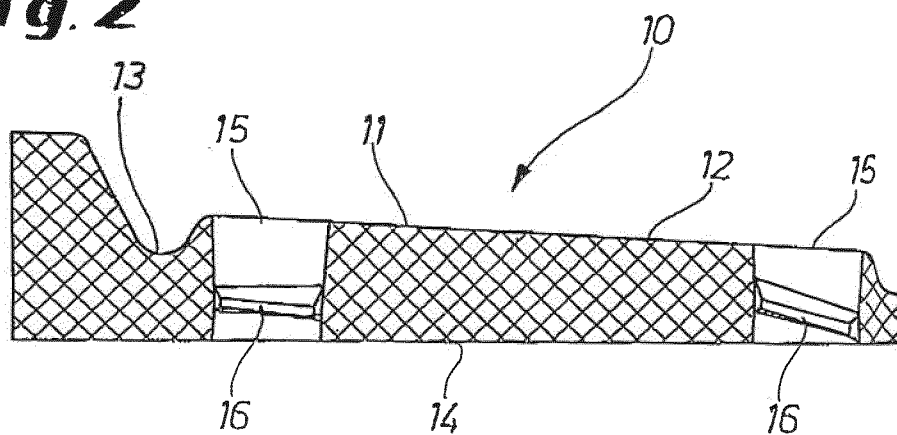
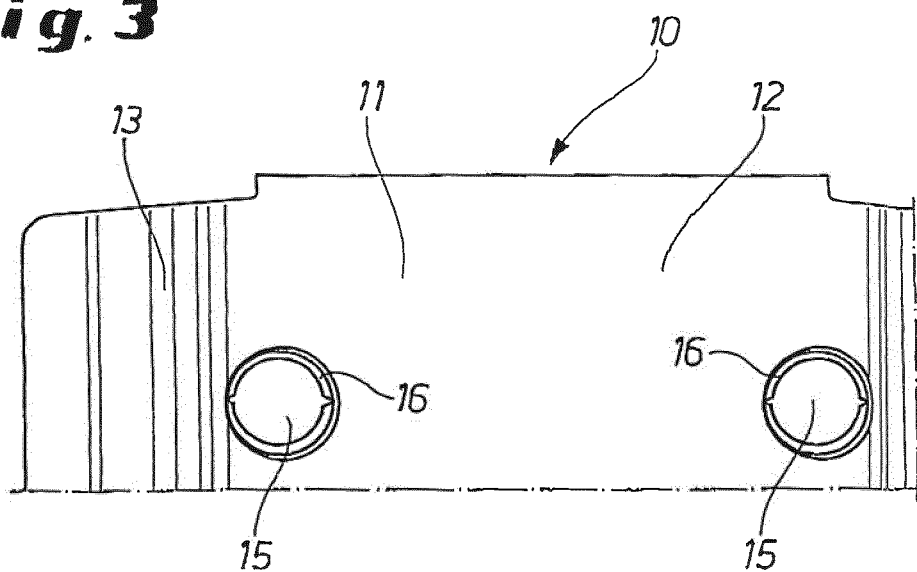


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/050327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E01B 9/18*(2006.01)i; *E01B 9/38*(2006.01)i; *F16B 13/00*(2006.01)n; *F16B 13/14*(2006.01)n

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)

E01B; F16B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202015103972 U1 (WOCO IPS GMBH [DE]) 19 October 2016 (2016-10-19)	1,2,4,5,8-13,15
A	cited in the application claims 1-10; figures 1,3a-3c	3,14
X	WO 2015040118 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]) 26 March 2015 (2015-03-26)	1,2,4,5,8,9,12,13,15
A	abstract; figures 1-8	3,6,7,14
A	WO 2017215757 A1 (VOSSLOH-WERKE GMBH [DE]) 21 December 2017 (2017-12-21)	1-15
	pages 18-20; figure 4	
A	WO 2011032969 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]; BOESTERLING WINFRIED [DE]; RADEMACHER LUTZ [D]) 24 March 2011 (2011-03-24)	1-15
	abstract; figures 1-10	

☐ 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

11 March 2019

Date of mailing of the international search report

19 March 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Fernandez, Eva

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/050327

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	202015103972	U1	19 October 2016	NONE			
WO	2015040118	A1	26 March 2015	CN	105683444	A	15 June 2016
				DE	102013110288	A1	19 March 2015
				EP	3047070	A1	27 July 2016
				US	2016230352	A1	11 August 2016
				WO	2015040118	A1	26 March 2015
WO	2017215757	A1	21 December 2017	CN	109312543	A	05 February 2019
				CN	207468994	U	08 June 2018
				WO	2017215757	A1	21 December 2017
WO	2011032969	A1	24 March 2011	AR	079595	A1	08 February 2012
				DE	102009041848	A1	24 March 2011
				DE	202009014462	U1	18 February 2010
				TW	201114978	A	01 May 2011
				US	2011068185	A1	24 March 2011
				US	2012031991	A1	09 February 2012
				UY	32890	A	29 April 2011
				WO	2011032969	A1	24 March 2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. E01B9/18 E01B9/38
ADD. F16B13/00 F16B13/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01B F16B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2015 103972 U1 (WOCO IPS GMBH [DE]) 19. Oktober 2016 (2016-10-19) in der Anmeldung erwähnt	1,2,4,5, 8-13,15
A	Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,3a-3c -----	3,14
X	WO 2015/040118 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]) 26. März 2015 (2015-03-26)	1,2,4,5, 8,9,12, 13,15
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 -----	3,6,7,14
A	WO 2017/215757 A1 (VOSSLOH-WERKE GMBH [DE]) 21. Dezember 2017 (2017-12-21) Seiten 18-20; Abbildung 4 -----	1-15
A	WO 2011/032969 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]; BOESTERLING WINFRIED [DE]; RADEMACHER LUTZ [D]) 24. März 2011 (2011-03-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 -----	1-15



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

11. März 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2019

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

Fernandez, Eva

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/050327

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202015103972 U1	19-10-2016	KEINE	
WO 2015040118 A1	26-03-2015	CN 105683444 A	15-06-2016
		DE 102013110288 A1	19-03-2015
		EP 3047070 A1	27-07-2016
		US 2016230352 A1	11-08-2016
		WO 2015040118 A1	26-03-2015
WO 2017215757 A1	21-12-2017	CN 109312543 A	05-02-2019
		CN 207468994 U	08-06-2018
		WO 2017215757 A1	21-12-2017
WO 2011032969 A1	24-03-2011	AR 079595 A1	08-02-2012
		DE 102009041848 A1	24-03-2011
		DE 202009014462 U1	18-02-2010
		TW 201114978 A	01-05-2011
		US 2011068185 A1	24-03-2011
		US 2012031991 A1	09-02-2012
		UY 32890 A	29-04-2011
		WO 2011032969 A1	24-03-2011