

(19)



(11)

EP 3 424 795 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:
B61L 1/02 (2006.01) **B61L 1/16** (2006.01)
E01B 26/00 (2006.01) **B61L 3/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18180385.9**

(22) Anmeldetag: **28.06.2018**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Pintsch Tiefenbach GmbH
45549 Sprockhövel (DE)**

(72) Erfinder: **Schlatter, Jörg
45136 Essen (DE)**

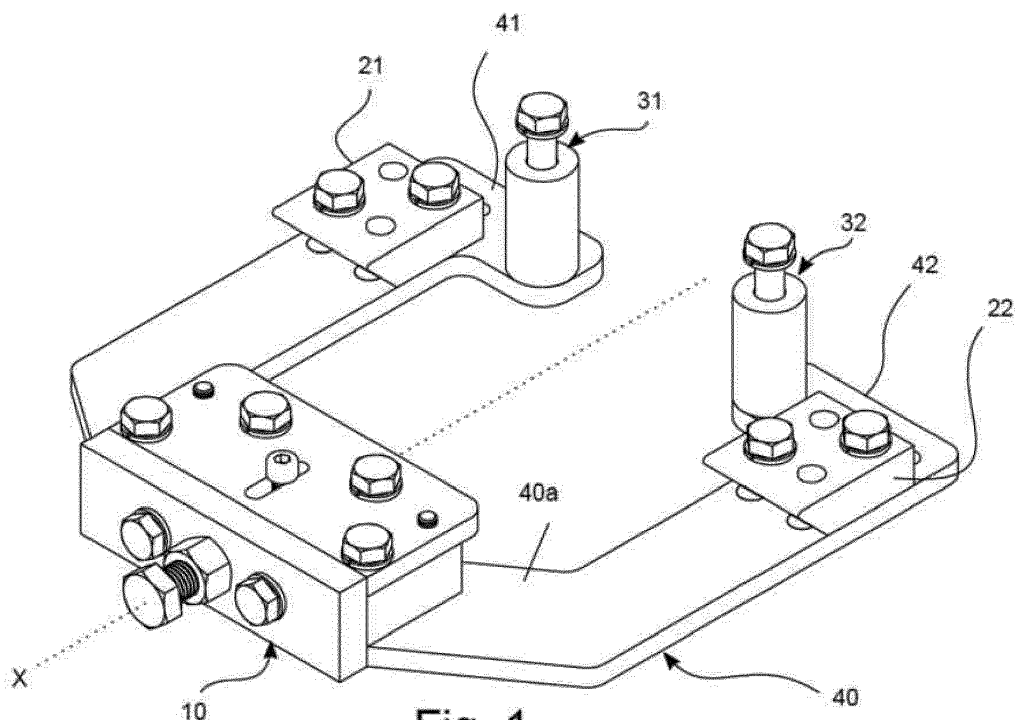
(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)**

(30) Priorität: **07.07.2017 DE 102017115221**

(54) VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG EINES SCHIENENSCHALTERS AN EINER SCHIENE

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters an einer Schiene (1), mit wenigstens zwei Befestigungsmitteln (10, 21, 22), wenigstens einem Lagerelement (31, 32) und einer Grundplatte (40), deren Oberseite (40a) an einer Unterseite der Schiene (1) anliegt und an der beidseitig der Schiene (1) jeweils wenigstens eines der Befestigungsmittel (10, 21, 22) zur lösbaren Befestigung der Grund-

platte (40) an der Schiene (1) angeordnet ist. Die Komponenten (10, 21, 22, 31, 32) der Vorrichtung sind derart mit der Grundplatte (40) verbindbar, dass sich die Komponenten (10, 21, 22, 31, 32) oberhalb oder bis zu einer Unterseite (40b) der Grundplatte (40) erstrecken. Des Weiteren ist ein Set von Lagerelementen (31, 32) zur Verwendung mit einer Vorrichtung vorgesehen.

**Fig. 1****EP 3 424 795 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters an einer Schiene gemäß dem unabhängigen Anspruch 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Set von Lagerelementen zur Verwendung mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] In der Schienenverkehrstechnik werden Sensoren bzw. Schienenschalter, z.B. zur zweckmäßigen Raddetektion, seit Jahrzehnten an der Schiene befestigt. Im Betrieb ist die Verbindung zwischen dem Schienenschalter und der Schiene sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Insbesondere treten starke Vibrationen auf, eindringende Feuchtigkeit sowie große Temperaturschwankungen und damit einhergehende Korrosion.

[0003] Zur adäquaten Befestigung eines Schienenschalters an der Schiene kann eine Bohrung in der Schiene zur Herstellung einer Schraubverbindung vorgesehen werden. Der Schienensteg wird hierbei jedoch strukturell geschwächt. Des Weiteren sind Bohrungen in vielen Bereichen der Schiene nicht gestattet, z.B. im Prägebereich des Schienenstegs.

[0004] Eine aus dem Stand der Technik bekannte Alternative ist die Befestigung des Schienenschalters mit Hilfe einer Klemme, auch Schienenklaue genannt. Die Druckschrift DE 695 741 offenbart einen Schienenschalter, der mittels einer Klauenvorrichtung an der Schiene befestigt ist. Die Klauen greifen unter dem Schienenfuß der Schiene hindurch und werden innen und außen am Schienenfuß fixiert.

[0005] Eine derartige Klauenvorrichtung bedingt jedoch einen erhöhten konstruktiven Aufwand. Der Gewindebolzen muss Biegekräften sowie der Kerbwirkung entlang des Gewindes standhalten können. Die Erstreckung des Gewindebolzens unterhalb der Schiene macht eine große Unterbautiefe notwendig, um eine hinreichende Festigkeit und Stabilität der Vorrichtung gewährleisten zu können. Insbesondere entlang einer betonierten Straße, z.B. im Falle einer Straßenbahnschiene, ist diese Unterbautiefe nicht verfügbar.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters an einer Schiene bereitzustellen, die kostengünstig herstellbar und einfach zu montieren ist, eine hinreichende Stabilität bei minimaler Unterbautiefe gewährleistet, einen geringen Wartungsaufwand erfordert, sowie die Struktur der Schiene nicht beeinträchtigt. Des Weiteren ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gezielte Positionierung des Schienenschalters gegenüber der Schiene zu vereinfachen.

[0007] Die zugrundeliegende Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 und durch ein Set gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters an einer Schiene mit wenigstens zwei Befestigungsmitteln

vorgesehen, wenigstens einem Lagerelement und einer Grundplatte. Eine Oberseite der Grundplatte liegt an einer Unterseite der Schiene, insbesondere an der Unterseite des Schienenfußes der Schiene, an. Des Weiteren ist an der Grundplatte beidseitig der Schiene jeweils wenigstens eines der Befestigungsmittel zur lösbaren Befestigung der Grundplatte an der Schiene angeordnet. Die Komponenten der Vorrichtung sind derart mit der Grundplatte verbindbar, dass sich die Komponenten oberhalb oder bis zu einer Unterseite der Grundplatte erstrecken.

[0009] Auf vorteilhafte Weise ist die Vorrichtung mit der Grundplatte derart an der Schiene angeordnet, dass unterhalb der Schiene bzw. des Schienenfußes ein Bau-
raum notwendig ist, der im Wesentlichen der Dicke der Grundplatte entspricht. Somit kann die notwendige Unterbautiefe unterhalb der Schiene bzw. des Schienenfußes anhand der vorliegenden Erfindung auf ein Minimum reduziert werden. Darüber hinaus ist der Schienenschalter mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung derart an der Schiene befestigbar, dass die Struktur der Schiene nicht beeinträchtigt wird.

[0010] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist bevorzugter Weise vorgesehen, dass die Grundplatte der Vorrichtung unmittelbar an der Unterseite der Schiene anliegt. Die Grundplatte und die Schiene stehen in direktem Kontakt miteinander. Die Oberseite der Grundplatte ist im Sinne der zweckmäßigen Verwendung als diejenige Seite vorgesehen, die der Schiene, insbesondere der Unterseite der Schiene, entgegengerichtet ist. Als Unterseite der Grundplatte ist insbesondere diejenige Grundplattenseite zu verstehen, die der Schiene abgewandt ist, der Oberseite der Grundplatte gegenüberliegt und in zweckmäßiger Verwendung der Vorrichtung der Erdoberfläche gegenüber abgewandt ist. Die Oberseite und Unterseite der Grundplatte erstrecken sich, insbesondere im zweckmäßigen Einsatz relativ zu der Erdoberfläche, im Wesentlichen in horizontaler Richtung, wobei die Schiene vertikal oberhalb der Grundplatte vorgesehen ist.

[0011] Die Grundplatte kann mit einer zusätzlichen Lagerungsschicht, Isolationsschicht, Dämpfungsschicht oder dergleichen ausgestaltet sein. Auch in diesem Fall ist bevorzugter Weise ein unmittelbarer, direkter Kontakt zwischen der Grundplatte und der Schiene bei erfindungsgemäßer Verwendung der Vorrichtung gegeben. Es ist somit ein Vorteil, dass sich die Grundplatte unter Einwirkung von Kräften und/oder Momenten, insbesondere Biegekräften, gegen die Unterseite des Schienenfußes abstützen kann. Anhand der Anordnung der Grundplatte an der Unterseite der Schiene ist eine Verformung der Grundplatte durch Krafteinwirkung im Wesentlichen vermeidbar. Die Schiene wird in diesem Sinne integraler Bestandteil der Vorrichtung, um eine Verformung insbesondere der Grundplatte durch Biegekräfte bzw. Biegemoment zu vermeiden.

[0012] Die wenigstens zwei Befestigungsmittel sind im Kontext der Erfindung derart ausgestaltet, dass die Vor-

richtung lösbar mit der Schiene verbunden werden kann. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Vorrichtung mit dem Schienenschalter anhand der wenigstens zwei Befestigungsmittel an der Schiene bzw. dem Schienenfuß verspannbar ist. Bevorzugter Weise kann die Vorrichtung derart ausgestaltet sein, dass die Verspannung an der Schiene bzw. dem Schienenfuß schrittweise erfolgt. Auf diese Weise ist der Schienenschalter zweckmäßig an der Schiene befestigbar, wobei die Struktur der Schiene nicht beeinträchtigt wird.

[0013] Des Weiteren können die wenigstens zwei Befestigungsmittel vorzugsweise derart vorgesehen sein, dass die Vorrichtung an verschiedenen Typen von Schienen befestigbar ist. Hierzu sind die wenigstens zwei Befestigungsmittel derart auf der Grundplatte angeordnet, dass auf jeder Seite der Schiene jeweils ein Befestigungsmittel vorliegt. Insbesondere sind die wenigstens zwei Befestigungsmittel derart konfigurierbar, dass die Vorrichtung an unterschiedlich ausgestalteten Schienen anbringbar ist. In vorteilhafter Weise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung somit variabel einsetzbar, unabhängig von dem Einsatzort bzw. Einsatzzweck hinsichtlich verschiedener Typen von Schienenfahrzeugen, wie zum Beispiel Langstreckenzügen, Straßenbahnen, U-Bahnen, Bergwerks-Förderwagen oder dergleichen.

[0014] Die Komponenten der Vorrichtung sind im Wesentlichen oberhalb der Unterseite der Grundplatte vorgesehen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung stellt die Unterseite der Grundplatte im zweckmäßigen Einsatz der Vorrichtung die/den niedrigste(n) bzw. unterste(n) Ebene bzw. Punkt der Vorrichtung dar. Sämtliche (eigenständige) Komponenten, insbesondere die Befestigungsmittel und die Lagerelemente, erstrecken sich somit bis höchstens zur Unterseitenebene der Grundplatte bzw. oberhalb der Unterseitenebene. So sind insbesondere alle wesentlichen, beweglichen Komponenten der Vorrichtung mindestens auf Höhe bzw. oberhalb der Unterseite der Schiene angeordnet. Keine der Komponenten zum Verspannen der Vorrichtung an einer Schiene ist unterhalb der Unterseite der Schiene vorgesehen.

[0015] Hierbei werden Verbindungselemente zur Erzielung einer kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung mit der Grundplatte, wie zum Beispiel Schrauben, Muttern, Nieten, Nägel, Schweißnähte oder dergleichen, nicht unter dem Begriff der Komponenten der Vorrichtung eingeschlossen. Derartige Verbindungselemente zur Befestigung der Komponenten auf der Grundplatte können im Sinne der Erfindung über die Unterseite bzw. Unterseitenebene der Grundplatte hinausragen. Auf vorteilhafte Weise können somit verschiedene Arten von Verbindungselementen zur kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung der Komponenten der Vorrichtung mit der Grundplatte eingesetzt werden. Alternativ ist denkbar, dass die Grundplatte Senkungsbohrungen oder dergleichen aufweist, sodass Verbindungselemente wie beispielsweise Muttern, Schrauben- bzw. Nietköpfe oder dergleichen innerhalb der Grundplatte versenkbar sind.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein

Verbindungselement wenigstens teilweise unterhalb der Unterseite der Grundplatte angeordnet ist.

[0017] Des Weiteren kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die eigenständigen Komponenten der Vorrichtung mit der Grundplatte verbindbar sind, während die Grundplatte unterhalb der Schiene bzw. des Schienenfußes hindurchragt. Insbesondere ist die Vorrichtung derart modular aufgebaut, dass unterhalb der Schiene ein minimaler Bauraum zur Anbringung der Vorrichtung an einer Schiene notwendig ist. Vorzugsweise sind die Komponente, insbesondere wenigstens eines der Befestigungsmittel, an der Grundplatte befestigbar, während die Grundplatte unter der Schiene hindurchragt. So ist gemäß der vorliegenden Erfindung unterhalb der Schiene lediglich ein minimaler Bauraum zum Durchführen bzw. Anordnen der Grundplatte notwendig.

[0018] Die Dicke der Grundplatte kann gemäß der vorgesehenen Verwendung ausgestaltet sein. Insbesondere ist die Grundplatte, in Abhängigkeit von dem verwendeten Material, derart ausgestaltet, dass im Wesentlichen keine Verformung im verspannten Zustand der Vorrichtung an der Schiene auftritt. In Verbindung mit der Schiene erstreckt sich die Grundplatte somit auf vorteilhafte Weise vornehmlich in horizontaler Richtung. In vertikaler Richtung erstreckt sich die Grundplatte von der Unterseite der Schiene aus um die Dicke der Grundplatte. Der notwendige Bauraum unterhalb der Schiene, also die Unterbautiefe, beschränkt sich für die erfindungsgemäße Vorrichtung somit vornehmlich auf die Dicke der Grundplatte. Ausgenommen hiervon sind, wie bereits vorstehend beschrieben, Verbindungselemente wie Schrauben, Muttern, Nieten, Nägel, Schweißnähte, Klemmverbindungen oder dergleichen. Aufgrund des geringen vertikalen Abstands zwischen den Klemmkraften an der Schiene und der Fixierung der Befestigungsmittel auf der Grundplatte sind Biegekräfte bzw. Biegemomente an der Grundplatte verringerbare.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Grundplatte wenigstens einen Innenbereich entlang einer Innenseite der Schiene und wenigstens einen Außenbereich entlang einer Außenseite der Schiene auf. Bevorzugter Weise ist die Grundplatte der Vorrichtung derart gegenüber der Schiene angeordnet, dass die Grundplatte die Schiene seitlich überragt. Somit ist die Vorrichtung an den sich gegenüberliegenden Seiten der Schiene verspannbar. Auch vorteilhaft ist es, dass der Schienenschalter an dem Innenbereich der Grundplatte bzw. an der Innenseite der Schiene vorgesehen ist. Insbesondere ist dadurch die spezifische Position eines Schienenschalters gegenüber der Schiene durch die Höhe des Schienenschalters und seinen horizontalen Abstand zu einer Seitenfläche der Schiene, insbesondere zur Innenseite der Schiene, definierbar. Alternativ kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Kontext der Erfindung selbstverständlich auch in umgekehrter Richtung an einer Schiene einsetzbar sein, sodass der sogenannte Innenbereich der Vorrichtung an einer Außenseite der Schiene sowie der sogenannte Außenbereich an einer

Innenseite der Schiene angeordnet sind.

[0020] Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann der Schienenschalter insbesondere auch als ein Schienenschaltersystem aufgefasst werden. Der Schienenschalter bzw. das Schienenschaltersystem kann hierbei, neben einer Sensoranordnung und einem Gehäuse, weitere Elemente wie Abstandshalter, Positionierelemente oder dergleichen zur gezielten Positionierung gegenüber der Schiene und/oder zur schwindungsgedämpften Lagerung aufweisen. Der Schienenschalter ist im Kontext der vorliegenden Erfindung somit als ein System zu verstehen, das in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung an der Schiene positionierbar und zweckmäßig einsetzbar ist.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Grundplatte eine Längsachse auf, die sich von dem Innenbereich zu dem Außenbereich erstreckt und im Wesentlichen orthogonal zu einer Längsachse der Schiene ausgerichtet ist. Bevorzugter Weise ist die Längsachse der Grundplatte senkrecht zu der Längsachse der Schiene, also zur Fahrtrichtung eines Schienenfahrzeuges entlang der Schiene, angeordnet.

[0022] Die Ausrichtung der Längsachse der Grundplatte ist im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht zwingend auf die Dimensionen der Grundplatte bezogen. Die Grundplatte kann eine Breite aufweisen, die größer ist als eine Länge der Grundplatte. Somit beschreibt die Längsrichtung der Grundplatte insbesondere die Ausrichtung der Grundplatte mit den Befestigungsmitteln gegenüber der Schiene zur Herstellung einer lösbaren Verbindung. In diesem Sinne sind beidseitig der Schiene angeordnete Befestigungsmittel insbesondere in Längsrichtung voneinander beabstandet, um eine Verspannung bzw. Befestigung der Vorrichtung an der Schiene ermöglichen zu können.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Grundplatte eine im Wesentlichen U-förmige bzw. C-förmige Struktur auf, mit zwei Innenseitenenden, die vorzugsweise im Innenbereich der Grundplatte vorgesehen sind. Der Außenbereich der Grundplatte wird vorzugsweise durch einen Außensteg der U-förmigen Struktur, zur Verbindung der zwei Innenseitenenden, gebildet. Die Grundplatte bzw. die Struktur der Grundplatte kann symmetrisch oder asymmetrisch ausgestaltet sein.

[0024] Auf vorteilhafte Weise ist es somit möglich, die Grundplatte zur Aufnahme des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems Schiene mit reduziertem Gewicht auszugestalten. Gleichfalls weist die Grundplatte hinreichende mechanische Eigenschaften auf, um einwirkende Kräfte und/oder Momente im Betrieb aufnehmen zu können. Insbesondere weist die Grundplatte derartige mechanische Eigenschaften auf, dass sich die Grundplatte unter Belastung im Wesentlichen nicht verformt. Aufgrund anwendungsspezifischer Vibrationen unvermeidbare Verformungen bedingen dabei eine zusätzliche Verklemmung der Vorrichtung durch die Befestigungsmittel an der Schiene. Der Schienenschalter wird

somit in der vorgesehenen Position gegenüber der Schiene gehalten.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen die Innenseitenenden der Grundplatte jeweils einen Vorsprung auf, die der Längsachse der Grundplatte entgegengerichtet oder abgewandt sind. Vorzugsweise verläuft die U-förmige Struktur der Grundplatte derart, dass die Innenseitenenden jeweils zur Längsachse der Grundplatte hin abknicken. Es werden Vorsprünge ausgebildet, die einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als die Innenseitenenden der U-förmigen Grundplatte. Bevorzugter Weise verlaufen die Vorsprünge der Innenseitenenden orthogonal zu der Längsachse der Grundplatte. Die Vorsprünge können gegenüber der Längsachse der Grundplatte symmetrisch oder asymmetrisch ausgestaltet sein. Es besteht somit der Vorteil, dass Komponenten entlang der Innenseitenenden nebeneinander, auf den Innenseitenenden und den Vorsprüngen, anordbar sind. Die Länge der Innenseitenenden, in Richtung der Längsachse der Grundplatte, kann, aufgrund der zusätzlichen Fläche der Vorsprünge zur Anordnung von Komponenten, reduziert werden. Insbesondere ist ein Schienenschalter neben weiteren Komponenten im Innenbereich der Grundplatte fixierbar. Darüber hinaus kann die notwendige Stabilität zur Anordnung des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems gewährleistet werden. Insbesondere ist ein Schienenschalter bei Anordnung an den Vorsprüngen der Grundplatte bzw. Innenseitenenden wenigstens teilweise von Verspannungen bzw. Verwindungen bzw. Verformungen der Grundplatte, insbesondere um die Längsachse der Grundplatte, entkoppelbar.

[0026] Alternativ können die Vorsprünge an den Innenseitenenden derart abgewandt zur Längsachse der Grundplatte ausgestaltet sein, sodass die ausgebildeten Vorsprünge einen größeren Abstand zueinander aufweisen als die Innenseitenenden der im Wesentlichen U-förmigen Grundplatte. Die resultierende Grundplatte kann als Ω -förmig aufgefasst werden. Im Wesentlichen weist die Grundplatte auch in diesem Fall eine U-förmige bzw. C-förmige Gestalt auf. Aufgrund des Abstandes zwischen den Vorsprüngen ist eine stabilere, um die Längsachse weniger verkippbare Anordnung der Komponenten bereitstellbar.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das wenigstens eine Lagerelement lösbar mit der Grundplatte, insbesondere mit den Vorsprüngen der Innenseitenenden, verbunden. Bevorzugter Weise ist jeweils ein Lagerelement auf jeweils einem der Innenseitenenden der Grundplatte angeordnet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Lagerelemente auf den Vorsprüngen der Innenseitenenden befestigt sind. Das wenigstens eine Lagerelement kann kraft- und/oder formschlüssig mit der Grundplatte verbunden sein. Besonders bevorzugter Weise weist die Grundplatte zur Aufnahme eines jeden Lagerelementes wenigstens eine Bohrung, eine Nut oder eine anderweitige Aufnahmevorrichtung auf, insbesondere an den Vor-

springen im Innenbereich der Grundplatte.

[0028] Allgemein kann die Grundplatte eine Mehrzahl an gleichen oder verschiedenen Aufnahmevorrichtungen aufweisen, zur Befestigung der Komponenten auf der Grundplatte mit Hilfe von gleichen oder unterschiedlichen Verbindungselementen. Eine Aufnahmevorrichtung ist in diesem Kontext vorzugsweise eine oder mehrere Bohrung(en) zur Schraubverbindung, eine Nut-Nase-Verbindung, eine Verspannung bzw. Klemmverbindung oder dergleichen zur Erzielung einer kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung mit der Grundplatte zu verstehen.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das wenigstens eine Lagerelement zur Aufnahme wenigstens eines Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems ausgebildet. Gegebenenfalls kann das Lagerelement mit dem zugehörigen Verbindungselement, zur lösbaren Befestigung des Lagerelementes an der Grundplatte, zusammen dazu geeignet sein, den Schienenschalter aufzunehmen. Somit ist die Position des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems gegenüber der Schiene anhand der Ausgestaltung des wenigstens einen Lagerelementes einstellbar.

[0030] Die Lagerelemente können als Abstands- bzw. Lagerhülsen, Lagerarme oder dergleichen ausgestaltet sein. Ebenso können Lagerelemente unterschiedlicher Länge mit der Vorrichtung eingesetzt werden. Bevorzugter Weise sind mehrere Lagerelemente jeweils derselben Art und Größe an einer Vorrichtung vorgesehen. Des Weiteren können die Lagerelemente ein Material aufweisen, wie z.B. ein Polymer oder Elastomer, sodass der Schienenschalter (schwingungs-)gedämpft lagerbar ist. Somit ist der Schienenschalter gegenüber der Schiene vorteilhaft lagerbar und positionierbar.

[0031] Des Weiteren kann das wenigstens eine Lagerelement vorzugsweise ausgetauscht werden, während die Vorrichtung mit der Schiene verbunden ist. Ebenso ist der Austausch eines defekten Schienenschalters anhand der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, ohne die Vorrichtung von der Schiene abzunehmen. Bevorzugter Weise muss das wenigstens eine Lagerelement zur Demontage des Schienenschalters nicht von der Vorrichtung entfernt werden. Demzufolge kann beispielsweise ein ausgetauschter Schienenschalter wieder unmittelbar in die vorgesehene Position gegenüber der Schiene gebracht werden. Eine Neupositionierung bzw. die Repositionierung ist nicht notwendig. Auf vorteilhafte Weise ist der Arbeitsaufwand für eine Reparatur bzw. Wartung mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung reduziert.

[0032] Es kann somit vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Lagerelement derart austauschbar mit der Grundplatte verbunden ist, sodass die Position des Schienenschalters im montierten Zustand der Vorrichtung durch einen Austausch der Lagerelemente adaptierbar ist. Dabei kann das Lagerelement, von der Oberseite der Vorrichtung aus, an der Grundplatte montierbar sein. Eine Positionierung bzw. Repositionierung des

Schienenschalters kann erfolgen, während die Vorrichtung mit der Schiene verbunden ist.

[0033] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die wenigstens zwei Befestigungsmittel wenigstens einen Spannkörper und wenigstens einen Spannkeil auf. Bevorzugter Weise sind der Spannkörper und der Spannkeil derart ausgestaltet, dass die Vorrichtung im mit der Schiene verbundenen Zustand nicht von der Schiene bzw. dem Schienenfuß abrutschen kann. Auf diese Weise ist eine sichere Verbindung zwischen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der Schiene gewährleistet.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Spannkörper mit dem Außenbereich der Grundplatte verbindbar. Bevorzugter Weise ist der Spannkörper an der Innenseite der Schiene bzw. auf dem Außensteg der Grundplatte angeordnet. Insbesondere ist der Spannkörper kraft- und/oder formschlüssig mit der Grundplatte verbindbar. Beispielsweise kann hierzu wenigstens eine Schraubverbindung, Nut-Nase-Verbindung, Klemmverbindung oder dergleichen vorgesehen sein. Die Grundplatte weist im Außenbereich, insbesondere entlang eines Außenstegs, korrespondierende Aufnahmevorrichtungen auf. Auf vorteilhafte Weise ist somit eine sichere Verbindung zwischen dem Spannkörper und der Grundplatte herstellbar.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform ist wenigstens ein Teil des Spannkörpers derart verschiebbar ausgestaltet, dass die Vorrichtung schrittweise an der Schiene verspannbar ist. Vorzugsweise kann der Spannkörper aus mehreren Einzelteilen ausgebildet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil des Spannkörpers in Richtung der Längsachse der Grundplatte verschiebbar ist, z.B. schlittenförmig verschiebbar. Somit ist auf vorteilhafte Weise eine Spannkraft zwischen dem Spannkörper und dem wenigstens einen Spannkeil herstellbar.

[0036] So kann gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass der Spannblock des Spannkörpers mittels wenigstens einer Spannschraube derart orthogonal zu der Längsachse der Schiene bewegbar ist, dass die Vorrichtung an der Schiene schrittweise verspannbar ist.

[0037] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der wenigstens eine Spannkeil mit dem Innenbereich der Grundplatte verbindbar. Insbesondere ist der Spannkeil mit einem Innenseitenende der Grundplatte kraft- und/oder formschlüssig verbindbar. Es kann hierbei vorgesehen sein, dass die Lagerelemente und die Spannkeile versetzt zueinander auf der Grundplatte angeordnet sind, insbesondere orthogonal zur Längsachse der Grundplatte versetzt. Bevorzugter Weise kann vorgesehen sein, dass die Lagerelemente und die Spannkeile direkt nebeneinander auf den Innenseitenenden, insbesondere mit den Vorsprüngen, angeordnet sind.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform weist die Grundplatte in dem Innenbereich wenigstens eine Auf-

nahmevorrichtung zur lösbaren Befestigung des wenigstens einen Spannkeils auf. Entlang dem Innenseitenende der Grundplatte ist bevorzugter Weise eine Vielzahl an Aufnahmevorrichtungen, wie z.B. Bohrungen, Nuten oder dergleichen, vorgesehen. Insbesondere kann wenigstens eine Längsnut, eine Vielzahl von Bohrungen, eine Mehrzahl von Klemmverbindungen oder dergleichen vorgesehen sein, sodass der wenigstens eine Spannkeil vorzugsweise an verschiedenen Positionen entlang des Innenbereichs der Grundplatte befestigbar ist.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der wenigstens eine Spannkeil mittels der wenigstens einen Aufnahmevorrichtung derart positionierbar, dass eine Grobeinstellung der Vorrichtung gegenüber der Schiene durchführbar ist. Eine Feineinstellung der Vorrichtung zur Befestigung an der Schiene ist anhand des wenigstens teilweise verschiebbaren Spannkörpers verfügbar. Bevorzugter Weise können hierbei eine Vielzahl von Aufnahmevorrichtungen für die gezielte Positionierung des wenigstens einen Spannkeils vorgesehen sein. Auf diese Weise ist eine schnelle, gezielte Adaption der Vorrichtung auf verschiedene Schienentypen möglich.

[0040] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Spannkeile und/oder der Spannkörper derart auf der Grundplatte aufgenommen bzw. angeordnet sind/ist, dass ein Abstand zwischen den Spannkeilen und dem Spannkörper stufenlos einstellbar ist.

[0041] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Grundplatte einen Querschnitt auf, dessen Höhe kleiner ist als dessen Breite. Insbesondere können die Höhe und die Breite der Grundplatte ein Höhen-Breiten-Verhältnis aufweisen von mindestens $1/2$, mindestens $1/3$, mindestens $1/4$, mindestens $1/5$, mindestens $1/10$, mindestens $1/20$ oder mindestens $1/50$.

[0042] Im Sinne vorliegenden Erfindung ist das Höhen-Breiten-Verhältnis als der Quotient zwischen der Höhe eines Querschnitts der Grundplatte und der Breite des entsprechenden Querschnitts zu verstehen. Die Höhe des Querschnitts erstreckt sich dabei in vertikaler Richtung. Die Breite des Querschnitts erstreckt sich in horizontaler Richtung. Der Querschnitt durch einen beliebigen Bereich der Grundplatte, z.B. ein Innenseitenende, verläuft stets auf dem kürzesten Weg zwischen den Seitenränder bzw. Seitenflächen des Bereiches. Somit ist ein beliebiger Querschnitt gleichfalls auch orthogonal zu einer Erstreckungsrichtung der Grundplatte in dem gewählten Bereich bzw. Abschnitt der Grundplatte.

[0043] Das Höhen-Breiten-Verhältnis eines gewählten Bereiches von $1/2$ ist im Sinne der vorliegenden Erfindung derart zu verstehen, dass die Querschnittsbreite doppelt so groß ist wie die Querschnittshöhe. Ein Höhen-Breiten-Verhältnis von mindestens $1/10$ (Wert von mindestens 0,1) bedeutet somit im Sinne der Erfindung, dass die Querschnittsbreite entlang der gesamten Erstreckung Grundplatte höchstens dem 10-fachen der Querschnittshöhe entspricht. Somit kann die Querschnitts-

breite in diesem Fall auch kleiner als die 10-fache Querschnittshöhe sein, z.B. nur 3-fach größer im Sinne eines Verhältnisses von $1/3$ (also dem Wert 0,33). So kann die Grundplatte über ihren gesamten Verlauf variierende Höhen-Breiten-Verhältnisse aufweisen. Pro geometrischen Bereich der Grundplatte, z.B. entlang der Innenseitenenden der Grundplatte, ist vorzugsweise ein konstantes Höhen-Breiten-Verhältnis vorgesehen. Es ist somit eine ein-satzspezifische Ausgestaltung der Grundplatte sowie gezielte Reduktion der Unterbautiefe unterhalb der Schiene möglich.

[0044] Gemäß einem nebengeordneten Anspruch ist im Sinne der vorliegenden Erfindung ein Set von Lagerelementen zur Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, wobei die Vielzahl an Lagerelementen verschiedene Längen und/oder Formen bzw. Querschnitte und/oder Materialien aufweisen, vorzugsweise mit jeweils wenigstens zwei identischen Lagerelementen. Insbesondere kann das Set von Lagerelementen derart vorgesehen sein, dass ein Schienenschalter bzw. Schienenschaltersystem gegenüber verschiedenen Typen von Schienen gezielt positionierbar ist. Bevorzugter Weise kann diese Positionierung gegenüber einer Vielzahl von verschiedenen Schienen durch einen Austausch der Lagerelemente aus dem erfindungsgemäßen Set erfolgen.

[0045] Somit besteht der Vorteil, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung für verschiedene Formen des Schienenverkehrs adaptierbar ist. Das Set von Lagerelementen ermöglicht eine zweckmäßige Positionierung des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems. Insbesondere bei der Neuinstallation und/oder Wartung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die (Re-)Positionierung des Schienenschalters erfolgen, während die Vorrichtung mit der Schiene verspannt ist. Durch das erfindungsgemäße Set von Lagerelementen wird hierzu eine Vielzahl von Möglichkeiten zur korrekten bzw. zweckmäßigen Anordnung des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems bereitgestellt.

[0046] Anhand unterschiedlicher Längen der Lagerelemente aus dem erfindungsgemäßen Set ist insbesondere eine Höhe des Schienenschalters gegenüber der Schiene adaptierbar. Unterschiedliche Formen bzw. Querschnitte der Lagerelemente ermöglichen insbesondere eine Adaption an verschiedene Krafteinwirkungen im Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Unter verschiedenen Formen der Lagerelemente können beispielsweise auch Hülsen, Haltearme, Haltebügel oder dergleichen verstanden werden. Verschiedene Querschnitte können unter anderem in Form unterschiedlicher Durchmesser hülsenförmig ausgestalteter Lagerelemente gegeben sein. Variierende Querschnitte bzw. Formen ermöglichen somit insbesondere eine zweckmäßige Lagerung des Schienenschalters, beispielsweise eine verstärkte Abstützung gegenüber stärkeren Vibrationen im Betrieb.

[0047] Des Weiteren können die Lagerelemente des erfindungsgemäßen Sets unterschiedliche Materialien

aufweisen. Insbesondere kann der Einwirkung verschiedenster Umwelteinflüssen während des Betriebs entsprochen werden. Beispielsweise kann ein Material gewählt werden, dass gegen große Temperaturschwankungen, salzhaltige Meeresluft oder dergleichen widerstandsfähig ist. Des Weiteren können verschiedene Polymere bzw. gummiartige Materialien gewählt werden, um einen Dämpfungseffekt durch die Lagerung des Schienenschalters bzw.

[0048] Schienenschaltersystems zu erzielen. Somit ist eine vielfältige Adaption der Lagerelemente zur zweckmäßigen Anordnung des Schienenschalters mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung verfügbar.

[0049] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist des Weiteren ein Verfahren zur Anbringung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Schienenschalter vorstellbar, das die folgenden Schritte aufweist. In einem ersten Schritt werden die jeweiligen Komponenten, insbesondere der Schienenschalter und wenigstens ein Befestigungsmittel, an der Innenseite der Grundplatte angebracht. Insbesondere wird der Schienenschalter an der Innenseite der Grundplatte vormontiert. So können die vorzugsweise zwei Spannkeile auf dem Innenbereich der Grundplatte montiert werden, insbesondere anhand von Aufnahmevorrichtungen entlang der Innenseitenenden der Grundplatte. Es erfolgt somit eine Grobeinstellung der Vorrichtung auf den jeweiligen Schienentyp.

[0050] In einem zweiten Schritt wird die Grundplatte unter der Schiene bzw. unter dem Schienensteg hindurchgeschoben. Die Grundplatte ragt unter der Schiene hindurch bzw. seitlich über die Schiene bzw. den Schienenfuß hinaus.

[0051] In einem dritten Schritt wird wenigstens ein Befestigungselement an der Außenseite der Schiene bzw. der Grundplatte auf der Grundplatte montiert. Vorzugsweise wird der Spannkörper, vorzugsweise mit einem Spannbloch, einer Spannschraube und einem L-förmigen Klemmelement auf dem Außenbereich der Grundplatte montiert.

[0052] In einem vierten Schritt wird die erfindungsgemäße Vorrichtung derartig, insbesondere stufenlos, an der Schiene verspannt, sodass der Schienenschalter gegenüber der Schiene zweckmäßig ausgerichtet bzw. ausrichtbar ist. Vorzugsweise wird die Vorrichtung an der Schiene verspannt indem der Spannbloch des Spannkörpers mittels der Spannschraube in Richtung der Schiene bzw. des Schienenfußes stufenlos verschoben wird. Sobald der Spannbloch an der Außenseite der Schiene bzw. des Schienenfußes und die Spannkeile an der gegenüberliegenden Seite des Schienenfußes eingreifen, beginnt eine Verspannung der Vorrichtung an der Schiene.

[0053] Die Verspannung wird fortgeführt, bis eine zweckmäßige Befestigung und Positionierung des Schienenschalters gegenüber der Schiene erzielt ist. Insbesondere wird die Vorrichtung mit dem Schienenschalter derart an der Schiene bzw. dem Schienenfuß verspannt, dass anwendungstypische Erschütterungen

bzw. Vibrationen zu minimalen zweckmäßig tolerierbaren Bewegungen des Schienenschalters gegenüber der Schiene führen.

[0054] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen im Detail erläutert. Selbstverständlich soll die Erfindung hierbei nicht als auf die folgenden Ausführungsbeispiele begrenzt verstanden werden.

[0055] Es zeigen schematisch:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2: eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 im an einer Schiene montierten Zustand;

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 2; und

Fig. 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Grundplatte für eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0056] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters 50 an einer Schiene 1 gezeigt, mit wenigstens zwei Befestigungsmitteln 10;21;22, wenigstens einem Lagerelement 31;32 und einer Grundplatte 40. Die Grundplatte 40 weist eine im Wesentlichen U-förmige Struktur auf. An Innenseitenenden 41;42 der Grundplatte sind gemäß Fig. 1 jeweils Vorsprünge ausgestaltet, die einer Längsachse X der Vorrichtung entgegengerichtet sind. Insbesondere ist die Grundplatte nach Fig. 1 symmetrisch zu ihrer Längsachse X ausgestaltet. Des Weiteren weist die Grundplatte 40 eine Gesamtbreite auf, die ungefähr gleich einer Gesamtlänge der Grundplatte 40 entlang ihrer Längsachse X ist.

[0057] Zur Verbindung der Innenseitenenden 41;42 der U-förmigen Struktur der Grundplatte 40 ist ein Außensteg 43 vorgesehen. Insbesondere ist zwischen den Innenseitenenden 41;42 der Grundplatte 40 und dem Außensteg 43 jeweils ein Übergangssteg vorgesehen. Diese Übergangsstege der Grundplatte weisen gegenüber den Innenseitenenden 41;42 bzw. gegenüber dem Außensteg 43 einen Winkel von etwa 45 Grad auf. Auf diese Weise bilden die Innenseitenenden 41;42 und der Außensteg 43 die im Wesentlichen U-förmige Struktur der Grundplatte 40 aus.

[0058] Des Weiteren weist ein Querschnitt der Grundplatte 40 eine Dicke bzw. Höhe auf, die wesentlich kleiner ist als eine Breite des Grundplattenquerschnitts. Über den gesamten Verlauf der Grundplatte 40, d.h. über den Verlauf der Grundplatte 40 von Vorsprung zu Vorsprung der Innenseitenenden 41;42, ist die Grundplatte gemäß Fig. 1 mit einem sich verändernden Querschnitt ausgestaltet. Insbesondere weisen die Vorsprünge im Querschnitt eine geringere Breite auf als die Innenseitenenden 41;42. Die Querschnittsbreite des Außenstegs 43 ist

gleich oder kleiner als die Querschnittsbreite der Innenseitenenden 41;42.

[0059] Der Querschnitt der Grundplatte 40, wie in Fig. 1 gezeigt, weist in etwa ein Höhen-Breiten-Verhältnis von mindestens 1/10 auf. Dieses Verhältnis bezieht sich bei einer konstanten Dicke der Grundplatte 40 insbesondere auf den Querschnitt der Grundplatte 40 mit der größten Breite. Im Falle der Fig. 1 weisen die Innenseitenenden 41;42 der Grundplatte 40 die größte Querschnittsbreite auf, wobei die Dicke der Grundplatte konstant ist. Der Grundplattenquerschnitt weist entlang der Innenseitenenden 41;42, der Übergangsstege und dem Außensteg 43 folglich ein Höhen-Breiten-Verhältnis auf, welches gleich oder größer als 1/10 ist, zum Beispiel ein Höhen-Breiten-Verhältnis zwischen 1/10 und 1/4.

[0060] Weiterhin sind an der Grundplatte 40 wenigstens zwei Befestigungsmittel 10;21;22 und wenigstens ein Lagerelement 31;32 angeordnet. Nach Fig. 1 sind insbesondere zwei Lagerelemente 31;32 auf den Vorsprüngen der Grundplatte 40 vorgesehen. Insbesondere sind die beiden Lagerelemente 31;32 gegenüber der Längsachse X der Grundplatte 40 symmetrisch angeordnet. Die Lagerelemente 31;32 sind in Form einer Hülse bzw. eines Hohlzylinders ausgestaltet, der über eine Schraube mit der Grundplatte 40 kraft- und/oder formschlüssig verbindbar ist. Der Schraubenkopf der jeweiligen Schraube ist von einer Oberseite des hülsenförmigen Lagerelementes 31;32 beabstandet, sodass der Schienenschalter 50 form- und/oder kraftschlüssig aufnehmbar bzw. lagerbar ist.

[0061] Auf den Innenseitenenden 41;42 der Grundplatte 40 ist gemäß Fig. 1 jeweils ein Spannkeil 21;22 angeordnet. Die Spannkeile 21;22 weisen eine Breite auf, die im Wesentlichen der Breite des Grundplattenquerschnitts der Innenseitenenden 41;42 entspricht. Weiterhin sind die Spannkeile 21;22 mit jeweils vier Durchgangsbohrungen ausgestaltet. Auf diese Weise sind die Spannkeile 21;22 anhand von jeweils wenigstens zwei Schrauben kraft- und/oder formschlüssig mit der Grundplatte 40 verbindbar.

[0062] Die Spannkeile 21;22 weisen jeweils eine abgeschrägte Flanke auf. Gemäß Fig. 1 sind die abgeschrägten Flanken zum Verspannen der Vorrichtung an der Schiene 1 vorgesehen und dieser entgegengerichtet. Des Weiteren sind die Lagerelemente 31;32 und die Spannkeile 21;22 an den Innenseitenenden 41;42 jeweils versetzt zueinander angeordnet, insbesondere in Längs- und Querrichtung der Grundplatte. Durch beliebige Ausgestaltung der Grundplatte 40 bzw. der Innenseitenenden 41;42 mit den Vorsprüngen kann im Sinne der vorliegenden Erfindung eine vorteilhafte, zweckmäßige Anordnung der Lagerelemente 31;32 und der Spannkeile 21;22 ermöglicht werden.

[0063] Auf dem Außenbereich der Grundplatte 40 ist nach Fig. 1 ein Spannkörper 10 angeordnet. Insbesondere ist der Spannkörper 10 auf bzw. an dem Außensteg 43 der Grundplatte 40 vorgesehen. Vorzugsweise ist der Spannkörper 10 derart ausgestaltet, dass er sich im We-

sentlichen über den Außensteg 43 der Grundplatte 40, zwischen den beiden Übergangsstegen, erstreckt. Insbesondere erstreckt sich der Spannkörper 10 gemäß Fig. 1 über die gesamte Breite der Seitenfläche des Außenstegs 43.

[0064] Der Spannkörper 10 weist gemäß Fig. 1 mehrere Elemente auf. Insbesondere ist der Spannkörper 10 mit einem L-förmigen Klammerelement 11, einer Spannschraube 12 sowie einem Spannblock 13 vorgesehen. Gemäß Fig. 1 ist der Spannblock 13 auf dem Außensteg 43 der Grundplatte 40 positioniert. Das L-förmige Klammerelement 11 liegt auf dem Spannblock 13 auf und stützt sich gegen die Seitenfläche des Außenstegs 43 der Grundplatte 40 ab.

[0065] Auf einer Oberseite des L-förmigen Klammerelementes 11 ist mittig eine Längsnut vorgesehen. Die Längsnut erstreckt sich in Richtung der Längsachse X der Grundplatte 40. Durch diese Längsnut ragt gemäß Fig. 1 eine Arretierschraube in den Spannblock 13 hinein. Vorzugsweise kann eine Position des Spannblocks 13 gegenüber dem L-förmigen eingestellt und arretiert bzw. fixiert werden.

[0066] Die Spannschraube 12 erstreckt sich durch eine Seitenfläche des L-förmigen Klammerelementes 11 in Richtung der Längsachse X der Grundplatte 40 in den Spannblock 13. Die Spannschraube 12 ist derart vorgesehen, dass zwischen dem Klammerelement 11 und dem Spannblock 13 eine Kraft ausübbar ist. Insbesondere kann der Spannblock 13 mit der Spannschraube 11 gegenüber dem Klammerelement 11 in Richtung der Längsachse X verschoben werden. Zur Verspannung der Vorrichtung an einer Schiene 1 wirkt diese Spannkraft entsprechend zwischen dem Spannblock 13 und den Spannkeilen 21;22.

[0067] Des Weiteren sind gemäß Fig. 1 weitere Verbindungselemente an dem L-förmigen Klammerelement 11 derart vorgesehen, dass das L-förmige Klammerelement 11 mit der Grundplatte 40 zweckmäßig verbindbar ist. Insbesondere sind auf der Oberseite des L-förmigen Klammerelementes 11 vier Verbindungselemente vorgesehen. An der Seitenfläche des L-förmigen Klammerelementes 11 sind zwei weitere Führungselemente, zur Führung des Spannblocks 13, vorgesehen. In diesem Sinne weist der Spannblock 13 korrespondierende Längsnuten bzw. Bohrungen auf, um eine zweckmäßige Fixierung des Spannkörpers 10 an der Grundplatte 40 sowie eine zweckmäßige Führung und Übertragung der Spannkraft mittels des Spannblocks 13 zu ermöglichen.

[0068] In Fig. 2 ist die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Vorrichtung erstreckt sich entlang einer Unterseite der Schiene 1 bzw. des Schienenfußes in Form der Grundplatte 40. Ein Außenbereich der Grundplatte 40, u.a. mit dem Außensteg 43 und dem darauf angebrachten Spannblock 10, ist an einer Innenseite der Schiene 1 vorgesehen. Demgegenüber ist ein Innenbereich der Grundplatte 40, u.a. mit den Spannkeilen 21;22 und den Lagerelemente 31;32, an einer Innenseite der Schiene 1 angeordnet. Weitere Verbindungse-

lemente, wie zum Beispiel Schrauben, Muttern, Nieten oder dergleichen, erstrecken sich gemäß Fig. 2, und im Sinne der vorliegenden Erfindung, auch unterhalb einer Unterseite 40b der Grundplatte 40 erstrecken.

[0069] Die Grundplatte 40 liegt mit einer Oberseite 40a direkt an der Unterseite der Schiene 1 an. Insbesondere ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass die Vorrichtung mit der Schiene 1 verspannbar ist. Hierzu kann der Schienenfuß zwischen den Spannkeilen 21;22 an der Innenseite der Schiene 1 und dem Spannkörper 10 mit dem Spannblock 13 an der Innenseite der Schiene 1 eingefasst werden. Die abgeschrägten Flanken der Spannkeile 21;22 sind der Innenseite der Schiene 1 bzw. des Schienenfußes entgegengerichtet. Auf diese Weise wird die Anbringung und die Verspannung der Vorrichtung an der Schiene 1 erleichtert. Auch kann der Spannblock 13 mit einer abgeschrägten Flanke vorgesehen sein.

[0070] Die Spannkraft, zur Verspannung der Vorrichtung an der Schiene 1, ist über die Spannschraube 12 des Spannkörpers 10 erzeugbar. Der Spannblock 13 des Spannkörpers 10 wird gegen den Schienenfuß gedrückt bzw. gepresst. Zur Aufbringung dieser Spannkraft wird der Spannblock 13 mittels der Spannschraube 12 in Richtung der Längsachse X, orthogonal zu einer Längsachse Y der Schiene 1, bewegt. Anhand der Spannschraube 12 ist somit eine insbesondere schrittweise Verspannung der Vorrichtung an der Schiene 1 erzielbar.

[0071] Des Weiteren ist gemäß Fig. 2 ein Schienenschalter bzw. ein Schienenschaltersystem 50 durch die Lagerelemente 31;32 aufgenommen. Auf diese Weise wird der Schienenschalter 50 zweckmäßig gegenüber der Schiene 1, insbesondere an der Innenseite der Schiene 1, positioniert. Unter dem Schienenschalter bzw. Schienenschaltersystem 50 sind gemäß Fig. 2 neben der Sensoreinrichtung und dem Gehäuse auch weitere Positionierelemente zur Anordnung des Schienenschalters 50 zu verstehen.

[0072] Im Sinne der Fig. 2 sind wenigstens zwei Positionierelemente als Teil des Schienenschaltersystems 50 zur zweckmäßigen Anordnung des Sensors vorgesehen. Ein erstes Positionierelement ist zwischen den hülsenförmigen Lagerelementen 31;32 und den zugehörigen Schrauben bzw. Schraubenköpfen aufgenommen. Ein zweites Positionierelement ist auf dem ersten Positionierelement angeordnet und mit diesem verbunden. Auf diesem zweiten Positionierelement ist der Sensor mit dem Gehäuse des Schienenschalters 50 aufgenommen. Der Schienenschalter 50 ist vorzugsweise mit dem zweiten Positionierelement verbindbar. Auf diese Weise kann die Ausrichtung des Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems 50 in vertikaler und horizontaler Richtung gegenüber der Schiene 1 auch durch die weiteren Positionierelemente des Schienenschaltersystems 50 beliebig eingestellt werden.

[0073] In Fig. 3 ist die Anordnung der Vorrichtung an einer Schiene 1 gemäß Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht von unten dargestellt. Demgemäß erstreckt sich die Grundplatte 40 mit ihrer Oberseite 40a entlang der

Unterseite der Schiene 1. Die Komponenten 10;21;22;31;32 der Vorrichtung erstrecken sich oberhalb oder bis zu der Unterseite 40b der Grundplatte 40. Weitere Verbindungselemente wie Schrauben, Nieten oder dergleichen werden hierbei vernachlässigt und werden nicht als eigenständige Komponenten der Vorrichtung aufgefasst. So sind in Fig. 3 an dem Außensteg 43 der Grundplatte 40, bzw. an deren Unterseite 40b, vier Verbindungselemente zur Fixierung bzw. Anordnung des Spannkörpers 10, und insbesondere des L-förmigen Klammerelementes 11, dargestellt.

[0074] Darüber hinaus weist die Grundplatte 40 an den Innenseitenenden 41;42 jeweils eine Mehrzahl an Aufnahmevorrichtungen 44 in Form von Bohrungen, bevorzugter Weise mit Innengewinden, auf. Die Mehrzahl an Bohrungen 44 ist derart angeordnet, dass die Spannkeile 21;22 auf den Innenseitenenden 41;42 unterschiedlich positioniert werden können. Insbesondere können die Spannkeile 21;22 in einer beliebigen Distanz zu dem Spannkörper 10 auf der Grundplatte 40 angeordnet werden. Auf diese Weise kann die Vorrichtung an verschiedene Schienen 1 bzw. Schienenfüßen angepasst werden. Insbesondere ist somit eine Grobeinstellung der Distanz zwischen den Spannkeilen 21;22 und dem Spannkörper 10 bzw. dem Spannblock 13 möglich. Hingegen ist mittels der Spannschraube 12 eine vorzugsweise stufenlose Feineinstellung der Distanz bzw. eine (schrittweise) Verspannung der Vorrichtung an der Schiene 1 erzielbar. Somit ist die Vorrichtung zur Anbringung eines Schienenschalters bzw. Schienenschaltersystems 50 an einer Vielzahl von unterschiedlichen Schienen 1 auf vorteilhafte Weise einsetzbar.

[0075] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Grundplatte 40 für eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Abweichend von der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Grundplatte 40, ist die Grundplatte 40 gemäß Fig. 4 Ω -förmig ausgestaltet. Die Vorsprünge der Innenseitenenden 41;42 sind der Längsachse X der Grundplatte 40 gegenüber abgewandt vorgesehen. Insbesondere sind die Vorsprünge derart ausgestaltet, dass die Lagerelemente 31;32, die auf den Vorsprüngen angeordnet sind, einen größeren Abstand zueinander aufweisen, als die Innenseitenenden 41;42 zueinander. Die Grundplatte 40 kann gemäß Fig. 4 immer noch als im Wesentlichen U- bzw. C-förmig verstanden werden. Hingegen sind die Vorsprünge, im Gegensatz zu den Fig. 1 bis 3, nach außen gerichtet. Auf diese Weise kann die Grundplatte 40 in zweckmäßiger Weise beliebig ausgestaltet werden.

Bezugszeichenliste

[0076]

1	Schiene
10	Spannkörper (Befestigungsmittel)
11	L-förmiges Klammerelement
12	Spannschraube

13	Spannblock
21;22	Spannkeil (Befestigungsmittel)
31;32	Lagerelement
40	Grundplatte
40a	Oberseite der Grundplatte
40b	Unterseite der Grundplatte
41;42	Innenseitenende
43	Außensteg
44	Aufnahmevorrichtung
50	Schienenschalter(-system)
X	Längsachse der Grundplatte
Y	Längsachse der Schiene

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung eines Schienenschalters an einer Schiene (1), mit wenigstens zwei Befestigungsmitteln (10, 21, 22), wenigstens einem Lagerelement (31, 32) und einer Grundplatte (40), deren Oberseite (40a) an einer Unterseite der Schiene (1) anliegt und an der beidseitig der Schiene (1) jeweils wenigstens eines der Befestigungsmittel (10, 21, 22) zur lösbaren Befestigung der Grundplatte (40) an der Schiene (1) angeordnet ist, wobei die Komponenten (10, 21, 22, 31, 32) der Vorrichtung derart mit der Grundplatte (40) verbindbar sind, dass sich die Komponenten (10, 21, 22, 31, 32) oberhalb oder bis zu einer Unterseite (40b) der Grundplatte (40) erstrecken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Grundplatte (40) wenigstens einen Innenbereich entlang der Innenseite der Schiene (1) und wenigstens einen Außenbereich entlang der Außenseite der Schiene (1) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Grundplatte (40) eine Längsachse (X) aufweist, die sich von dem Innenbereich zu dem Außenbereich erstreckt und im Wesentlichen orthogonal zu einer Längsachse (Y) der Schiene (1) ausgerichtet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Grundplatte (40) eine im Wesentlichen U-förmige Struktur mit zwei Innenseitenenden (41, 42) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Innenseitenenden (41, 42) der Grundplatte (40) jeweils einen Vorsprung aufweisen, die der Längsachse (X) der Grundplatte (40) entgegengerichtet oder abgewandt sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das wenigstens eine Lagerelement (31, 32) lösbar mit der Grundplatte (40) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Lagerelement (31, 32) zur Aufnahme wenigstens eines Schienenschalters (50) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens zwei Befestigungsmittel (10, 21, 22) wenigstens einen Spannkörper (10) und wenigstens einen Spannkeil (21,22) aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Spannkörper (10) mit dem Außenbereich der Grundplatte (40) verbindbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, wobei wenigstens ein Teil des Spannkörpers (10) derart verschiebbar ausgestaltet ist, dass die Vorrichtung schrittweise an der Schiene (1) verspannbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei der wenigstens eine Spannkeil (21, 22) mit dem Innenbereich der Grundplatte (40) verbindbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Grundplatte (40) in dem Innenbereich wenigstens eine Aufnahmevorrichtung (44) zur lösbaren Befestigung des wenigstens einen Spannkeils (21;22) aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei der wenigstens eine Spannkeil (21;22) mittels der wenigstens einen Aufnahmevorrichtung (44) derart positionierbar ist, dass eine Grobeinstellung der Vorrichtung gegenüber der Schiene (1) durchführbar ist und eine Feineinstellung der Vorrichtung zur Befestigung an der Schiene (1) anhand des wenigstens teilweise verschiebbaren Spannkörpers (10) verfügbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Grundplatte (40) einen Querschnitt aufweist, dessen Höhe (H) kleiner ist als dessen Breite (B), insbesondere mit einem Höhen-Breiten-Verhältnis von mindestens 1/2, mindestens 1/3, mindestens 1/4, mindestens 1/5, mindestens 1/10, mindestens 1/20 oder mindestens 1/50.
15. Set von Lagerelementen (31, 32) zur Verwendung mit einer Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vielzahl an Lagerele-

menten (31, 32) verschiedene Längen und/oder Formen und/oder Materialien aufweisen, vorzugsweise mit jeweils wenigstens zwei identischen Lagerelementen (31, 32).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

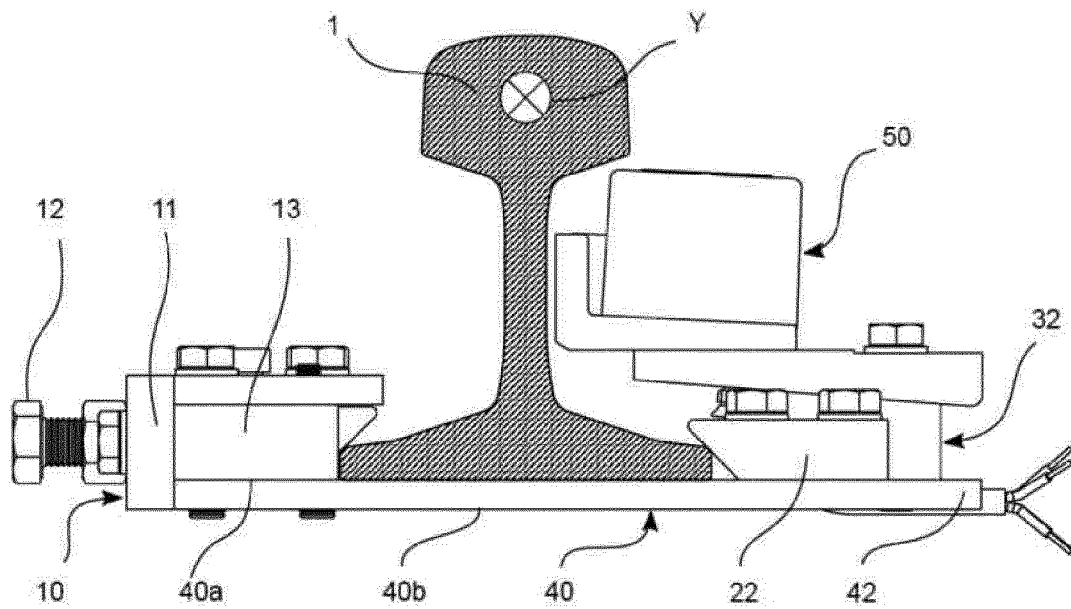
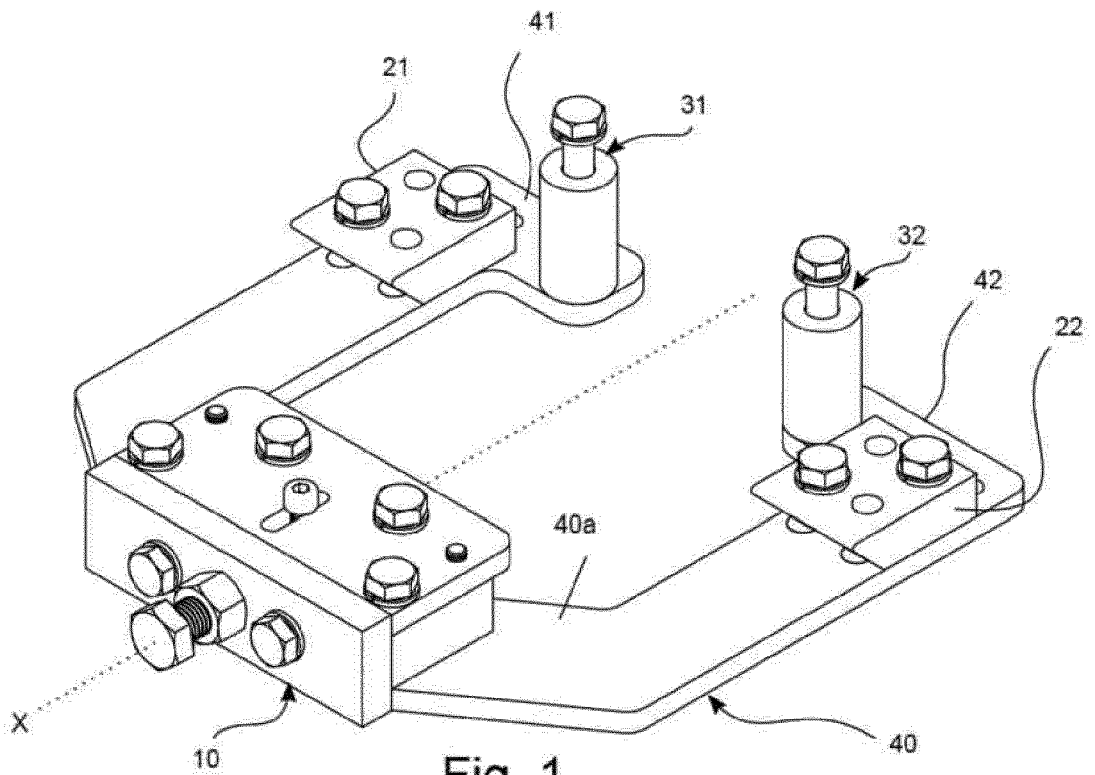


Fig. 3

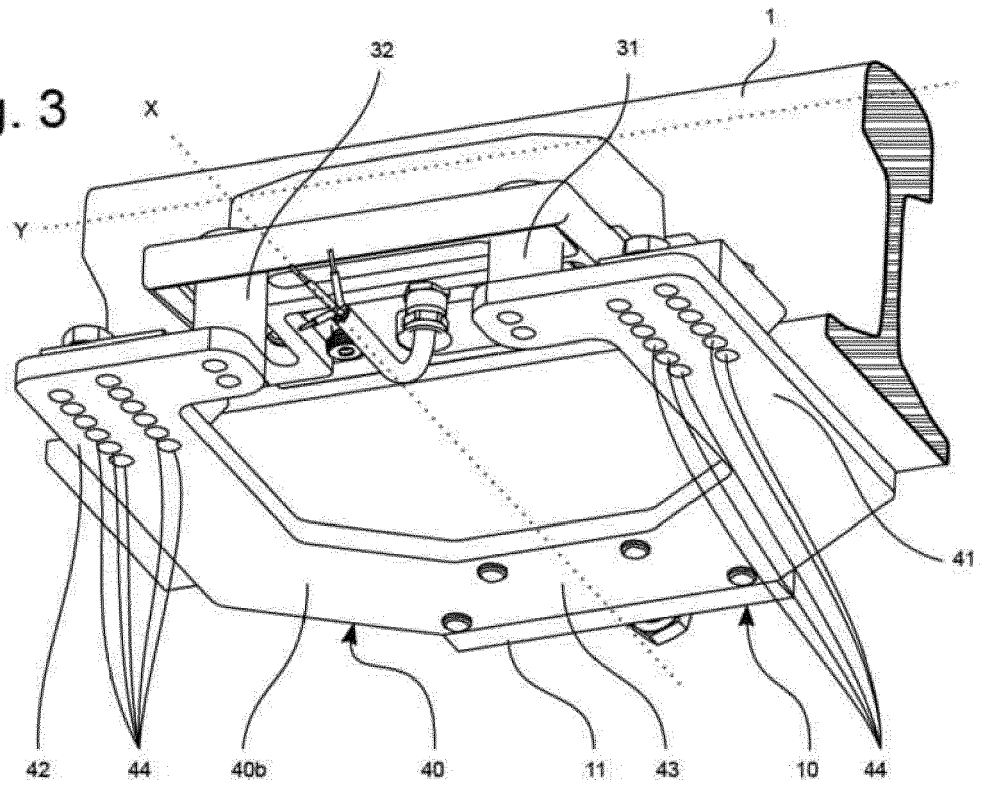
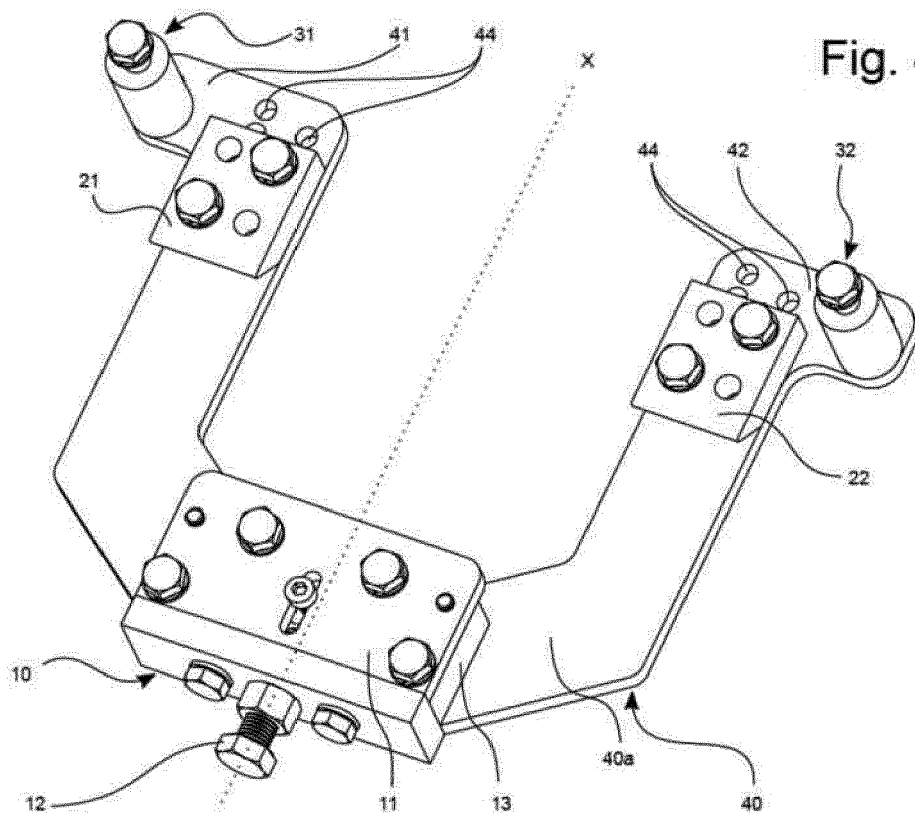


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 0385

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)
X A	EP 3 015 339 A1 (HOTTINGER MESSTECHNIK BALDWIN [AT]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Absätze [0001], [0003], [0004], [0011], [0012], [0013], [0016] * * Abbildungen 2,5 *	1-12,14,15 13	INV. B61L1/02 B61L1/16 E01B26/00 B61L3/12
X A	DE 196 49 346 A1 (EE SIGNALS GMBH & CO KG [DE]) 4. Juni 1998 (1998-06-04) * Spalte 1, Zeilen 3-8 * * Spalte 2, Zeilen 50-60 * * Spalte 5, Zeilen 25-51 * * Abbildung 3 *	1-12,14,15 13	
X	US 2011/127389 A1 (BARTEK PETER M [US]) 2. Juni 2011 (2011-06-02) * Absätze [0002], [0008], [0013] * * Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	EP 1 808 531 A1 (FRAUSCHER HOLDING GMBH [AT]) 18. Juli 2007 (2007-07-18) * Absätze [0001], [0004], [0013], [0014] * * Abbildungen 1-4 *	1-15	
A,P	WO 2017/186431 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. November 2017 (2017-11-02) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L E01B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		27. November 2018	Kremsler, Stefan
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 : mündliche 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 18 18 0385

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.

27-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3015339 A1	04-05-2016	AT 516459 A1 EP 3015339 A1	15-05-2016 04-05-2016
DE 19649346 A1	04-06-1998	KEINE	
US 2011127389 A1	02-06-2011	AU 2010201298 A1 US 2011127389 A1	16-06-2011 02-06-2011
EP 1808531 A1	18-07-2007	AT 420244 T AT 502019 A4 EP 1808531 A1 ES 2320799 T3 SI 1808531 T1	15-01-2009 15-01-2007 18-07-2007 28-05-2009 30-06-2009
WO 2017186431 A1	02-11-2017	AU 2017256412 A1 DE 102016206940 A1 WO 2017186431 A1	11-10-2018 26-10-2017 02-11-2017

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 695741 [0004]