



(11) **EP 4 345 210 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01B 9/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23199582.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01B 9/62; E01B 19/003

(22) Anmeldetag: **26.09.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Ortwein, Elisabeth**
51588 Nümbrecht (DE)

(72) Erfinder: **Ortwein, Sven**
50827 Köln (DE)

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

(30) Priorität: **27.09.2022 DE 102022003578**

(54) **SCHIENENLAGERUNGSEINRICHTUNG ZUR SCHALLDÄMPFENDEN LAGERUNG EINER SCHIENE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schienenlagerungseinrichtung (1) zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene (2), mit einer Rippenplatte (3) zur Anordnung der Schiene (2) auf einer Oberseite (4) der Rippenplatte (3), einem ersten Dämpfungsmittel (6), bevorzugt einem Elastomer-Lager, und einem Rahmen

(7), wobei das erste Dämpfungsmittel (6) zwischen der Rippenplatte (3) und dem Rahmen (7) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass ein weiteres Dämpfungsmittel (8) unterhalb der Rippenplatte (3) zur Einfederungsbegrenzung vorgesehen ist.

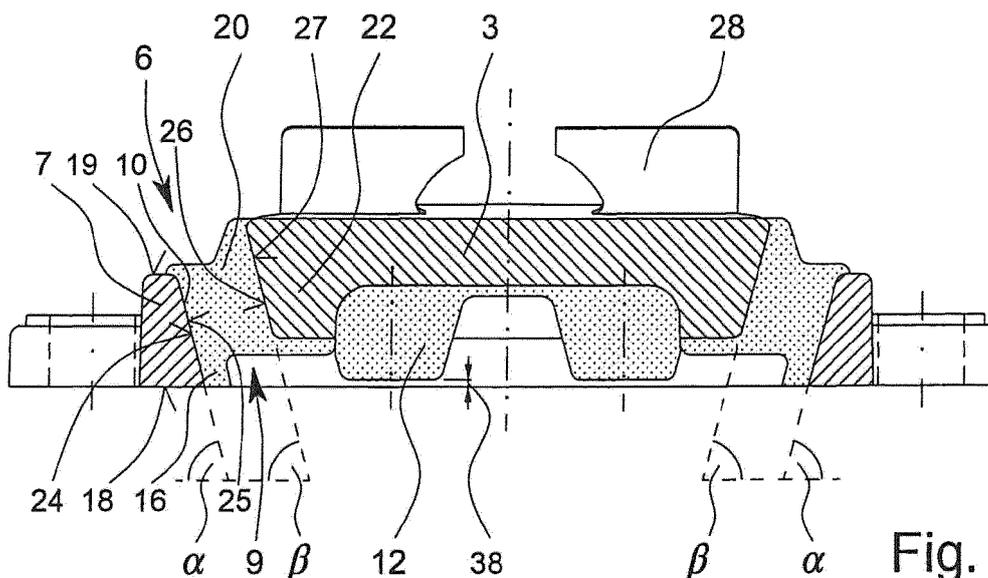


Fig. 9

EP 4 345 210 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schienenlagerungseinrichtung zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene, mit einer Rippenplatte zur Anordnung der Schiene auf einer Oberseite der Rippenplatte, einem ersten Dämpfungsmittel und einem Rahmen. Das erste Dämpfungsmittel kann als Elastomer-Lager ausgebildet sein und ist zwischen der Rippenplatte und dem Rahmen zur Dämpfung der Rippenplatte angeordnet.

[0002] Schienenbefestigungssysteme der vorgenannten Art sind in der Praxis bekannt. Eine besonders bekannte Art einer solchen Schienenlagerungseinrichtung ist das sogenannte "Kölner Ei". Das "Kölner Ei" bezeichnet eine Schienenbefestigung, die Körperschall reduziert. Körperschall wiederum ist die Ursache sekundären Luftschalls in Gebäuden neben oder über Bahnstrecken. Der Name "Kölner Ei" leitet sich sowohl aus der in der Praxis verwendeten ovalen Form der Schienenlagerungseinrichtung als auch aus dem Städtenamen Köln ab, da diese Art der Befestigung erstmals in Köln entwickelt und eingesetzt worden ist.

[0003] Im Hinblick auf die Funktionsweise des "Kölner Ei's" darf auf die DE 28 32 989 C2 verwiesen werden, die das Funktionsprinzip der schalldämmenden Schienenlagerung beschreibt. Grundlage für diese schalldämmende Schienenlagerung ist die in der DE 28 28 714 A1 beschriebene Einrichtung zur schalldämmenden Lagerung schwerer Bauteile.

[0004] Sowohl die Rippenplatte als auch der Rahmen können aus Metall ausgebildet sein, wobei diese beiden Metallteile durch Vulkanisation miteinander verbunden sind, nämlich durch bzw. über das erste Dämpfungsmittel.

[0005] Am Rahmen können Laschen mit Bohrungen zur Befestigung mit Schwellenschrauben oder Gewindestücken am Untergrund vorgesehen sein. Die Rippenplatte kann durch das erste Dämpfungsmittel, das bevorzugt als vulkanisiertes Elastomer ausgebildet sein kann, getragen werden. Das erste Dämpfungsmittel wiederum kann sich auf dem Rahmen abstützen. Ein solcher Aufbau der Schienenlagerungseinrichtung bewirkt, dass vertikale Kräfte in Schub-Druck-Komponenten aufgeteilt werden. Hierauf fußt die akustische Effektivität des sogenannten "Kölner Ei's".

[0006] Der aus der Praxis bekannte Aufbau der Schienenlagerungseinrichtung des Typs "Kölner Ei" hat eine maximale Aufbauhöhe von wenigstens circa 76 mm. Als Aufbauhöhe wird im Sinne der vorliegenden Erfindung der Abstand von der Unterseite des Rahmens zur Oberseite der Rippenplatte verstanden, wobei die Rippen bzw. die Höhe der Rippen der Rippenplatte bei der Ermittlung der Aufbauhöhe nicht betrachtet werden. Da es aus der Praxis auch bekannt ist, dass die Oberseite der Rippenplatte schräg zum Untergrund und/oder schräg zur Unterseite des Rahmens verläuft, wird unter der maximalen Aufbauhöhe diejenige Aufbauhöhe am höchsten

Punkt der Oberseite der Rippenplatte verstanden.

[0007] Jedoch ergibt diese Aufbauhöhe des "Kölner Ei's" in der Praxis die Problematik, dass das "Kölner Ei" nicht ohne Weiteres in bestehende Schienenlagerungssysteme integriert werden kann, da diese häufig eine geringere Aufbauhöhe benötigen. Von daher ist es für den Einsatz des "Kölner Ei's" in der Praxis regelmäßig erforderlich, bei der Integration des "Kölner Ei's" den Untergrund in diesen Abschnitten entsprechend zu bearbeiten bzw. abzutragen, so dass die Aufbauhöhe des "Kölner Ei" ausgeglichen wird. Dieses Verfahren ist nicht nur zeitaufwendig, sondern erzeugt auch hohe Inbetriebnahmekosten für das "Kölner Ei".

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden oder aber zumindest im Wesentlichen zu reduzieren.

[0009] Die vorgenannte Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Schienenlagerungseinrichtung zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß weist die Schienenlagerungseinrichtung eine Rippenplatte zur Anordnung der Schiene auf einer Oberseite der Rippenplatte auf. Zur Anordnung der Schiene auf der Oberseite der Rippenplatte kann die Rippenplatte wenigstens zwei Rippen aufweisen, zwischen denen die Schiene eingefasst werden kann. Die Schienenlagerungseinrichtung umfasst erfindungsgemäß ferner ein erstes Dämpfungsmittel, das insbesondere als Elastomer-Lager oder als elastisches Lager, insbesondere gummielastisches Lager, ausgebildet ist. Zudem umfasst die Schienenlagerungseinrichtung einen Rahmen, der insbesondere außenseitig die Schienenlagerungseinrichtung begrenzt. Das erste Dämpfungsmittel ist zwischen der Rippenplatte und dem Rahmen angeordnet. Insbesondere trennt das erste Dämpfungsmittel die Rippenplatte von dem Rahmen, vorzugsweise vollständig und/oder umfangsmäßig, ab.

[0011] Des Weiteren ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein weiteres Dämpfungsmittel unterhalb der Rippenplatte zur Einfederungsbegrenzung vorgesehen ist.

[0012] Das weitere Dämpfungsmittel kann separat von dem ersten Dämpfungsmittel bereitgestellt werden und vorgesehen sein. Jedoch ist es in weiteren Ausführungsformen erfindungsgemäß auch möglich, dass das weitere Dämpfungsmittel mit dem ersten Dämpfungsmittel verbunden sein kann.

[0013] Das weitere Dämpfungsmittel ist insbesondere derart ausgebildet, dass eine Einfederungsbegrenzung gewährleistet werden kann. Im Stand der Technik ist es so, dass die Federung bzw. die Dämpfung des "Kölner Ei's" lediglich durch das erste Dämpfungsmittel bereitgestellt wird. Durch die Anordnung und Ausbildung des ersten Dämpfungsmittels des Standes der Technik muss eine gewisse Höhe und Breite des ersten Dämpfungsmittels vorgesehen sein, damit die zur Reduzierung des Körperschalls notwendigen Dämpfungseigenschaften

gewährleistet werden können. Erfindungsgemäß wird nun ermöglicht, dass nicht nur das erste Dämpfungsmittel zur Reduzierung des Körperschalls und zur Einfederungsbegrenzung vorgesehen sein kann. Auch das weitere Dämpfungsmittel kann dann die Dämpfungseigenschaften mittragen bzw. zumindest zum Teil ebenfalls gewährleisten.

[0014] Dies ergibt erfindungsgemäß den wesentlichen Vorteil, dass es möglich ist, die Abmessungen, insbesondere die Höhe und/oder Breite bzw. Materialdicke, des ersten Dämpfungsmittels zu reduzieren - ohne jedoch Nachteile im Hinblick auf die schallreduzierenden Eigenschaften des "Kölner Ei's" hervorzurufen. Erfindungsgemäß kann die erreichte Körperschallreduzierung des bekannten "Kölner Ei's" beibehalten oder sogar verbessert werden.

[0015] Durch die Bereitstellung eines weiteren Dämpfungsmittels ergibt sich erfindungsgemäß der wesentliche Vorteil, dass die Aufbauhöhe signifikant im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Schienenlagerungseinrichtungen des "Kölner Ei"-Systems reduziert werden kann, vorzugsweise um wenigstens 10 %.

[0016] Eine solche Reduzierung der Aufbauhöhe ergibt darüber hinaus den Vorteil, dass es möglich ist, Schienenlagerungseinrichtungen nach dem System des "Kölner Ei's" auch in Abschnitten und/oder Bereichen einzusetzen, die aufgrund des bzw. eines bereits vorhandenen Schienenlagerungssystems eine Aufbauhöhe von weniger als 76 mm benötigen. Demgemäß kann eine aufwendige Bearbeitung des Untergrundes entfallen, so dass die erfindungsgemäße Schienenlagerungseinrichtung vergleichsweise einfach in vorhandenen Systemen zur Schienenlagerung eingesetzt werden kann. Dies erhöht die Flexibilität des Einsatzes des "Kölner Ei's" und schafft darüber hinaus auch die Möglichkeit, das "Kölner Ei" in eine Vielzahl bereits vorhandener Systeme zur Schienenlagerung einzusetzen, was vor der Erfindung aufgrund der vorgegebenen erhöhten Aufbauhöhe des aus dem Stand der Technik bekannten "Kölner Ei's" nicht möglich gewesen ist.

[0017] Die Einfederungsbegrenzung stellt in diesem Zusammenhang insbesondere sicher, dass sich die Rippenplatte nur auf eine bestimmte Höhe absenken kann, was erfindungsgemäß als Einfederungsbegrenzung verstanden wird. Dieser Abstand bzw. dieser veränderbare Höhenunterschied der Einfederungsbegrenzung kann sich zum einen aufgrund der Materialeigenschaft des ersten Dämpfungsmittels und/oder des weiteren Dämpfungsmittels sowie aufgrund eines Abstandes zwischen der Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels und dem Untergrund ergeben.

[0018] Letztlich müsste bei einem solchen Abstand zwischen Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels und dem Untergrund zunächst dieser Abstand überbrückt werden und anschließend eine Komprimierung des Materials des weiteren Dämpfungsmittels erfolgen. In diesem Zusammenhang versteht es sich, dass auch das erste Dämpfungsmittel bei Belastung der Rippenplatte

entsprechend eine Dämpfung bereitstellt und somit auch die Federungseigenschaften gewährleistet. Somit trägt das erste Dämpfungsmittel neben dem weiteren Dämpfungsmittel insbesondere auch zur Einfederungsbegrenzung bei.

[0019] Erfindungsgemäß kann insbesondere eine Einfederungsbegrenzung im Bereich zwischen 1 bis 15 mm, bevorzugt zwischen 2 bis 10 mm und insbesondere von 4 mm +/- 1 mm, bereitgestellt werden. Eine solche Einfederungsbegrenzung ermöglicht zum einen eine effektive und sichere Dämpfung von Körperschall und trägt somit zur Stabilität von Gebäuden bei, die in der Nähe der Schiene angeordnet sind. Allerdings wird nicht eine beliebig hohe Federung gewährleistet, sondern die Einfederungsbegrenzung ermöglicht es, diese Einfederung auf in der Praxis bewährte Größenordnungen herabzusetzen.

[0020] Demgemäß kann erfindungsgemäß die Schienenlagerungseinrichtung bei gleichen oder verbesserten Körperschallreduzierungseigenschaften wie das aus dem Stand der Technik bekannte "Kölner Ei" eingesetzt werden, jedoch insbesondere eine geringere Aufbauhöhe gewährleisten.

[0021] Die erfindungsgemäße Schienenlagerungseinrichtung ist bevorzugt besonders einfach in vorhandene Schienensysteme zu integrieren. In diesem Zusammenhang hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn insbesondere das weitere Dämpfungsmittel, das erste Dämpfungsmittel, die Rippenplatte und der Rahmen fest miteinander verbunden sind, insbesondere stoffschlüssig, vorzugsweise durch Anvulkanisation der Dämpfungsmittel. Dies ermöglicht es, dass diese Baueinheit als kompakte, zusammenhängende Baueinheit gehandhabt werden kann, so dass Fehler bei der Montage der Schienenlagerungseinrichtung vermieden werden können.

[0022] Vorzugsweise weist der Rahmen eine Ausnehmung zur Anordnung des ersten Dämpfungsmittels und der Rippenplatte auf. Die Ausnehmung kann als Durchbruch ausgebildet sein. Insbesondere dient die Ausnehmung zur Aufnahme des ersten Dämpfungsmittels, insbesondere wobei das erste Dämpfungsmittel umlaufend an der Innenwandung der Ausnehmung aufliegt, bevorzugt fest mit dieser verbunden ist, vorzugsweise an diese anvulkanisiert ist. Eine solche Anvulkanisation ermöglicht es, den Rahmen und das erste Dämpfungsmittel als gemeinsame Baugruppe zu handhaben, wie dies eingangs bereits erläutert worden ist.

[0023] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das weitere Dämpfungsmittel an die Unterseite der Rippenplatte angrenzt, insbesondere an dieser anliegt, und/oder mit dieser verbunden ist. Insbesondere kann das weitere Dämpfungsmittel mit der Unterseite der Rippenplatte stoffschlüssig verbunden sein. Bevorzugt ist das weitere Dämpfungsmittel an die Unterseite der Rippenplatte zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, anvulkanisiert.

[0024] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das weitere Dämpfungsmittel zur Auflage auf den Untergrund vorgesehen und zur Unterseite der Rippenplatte beabstandet ist. Bei einer solchen Ausführungsform ergibt sich die insgesamt erreichte Einfederungsbegrenzung zum einen durch das Material der Dämpfungsmittel und zum anderen durch den Abstand bzw. Spalt zwischen der Oberseite des weiteren Dämpfungsmittels und der Unterseite der Rippenplatte.

[0025] Sofern das weitere Dämpfungsmittel mit der Unterseite der Rippenplatte verbunden und/oder an dieser anliegend angeordnet ist, so ergibt sich die erreichte Einfederungsbegrenzung insbesondere durch den Abstand zwischen der Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels und den Materialeigenschaften des weiteren Dämpfungsmittels bzw. der Dämpfungsmittel, wie dies eingangs bereits erläutert worden ist.

[0026] Ferner ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgedankens vorgesehen, dass das erste Dämpfungsmittel und/oder das weitere Dämpfungsmittel als Material ein Elastomer, insbesondere einen Synthesekautschuk, und/oder ein elastisches, bevorzugt gummielastisches, Material aufweist. Als elastisches, insbesondere gummielastisches, Material kann insbesondere ein Naturkautschuk (NR) vorgesehen sein. Bevorzugt besteht das weitere Dämpfungsmittel aus Naturkautschuk.

[0027] Durch die erfindungsgemäße Bereitstellung des ersten Dämpfungsmittels und des weiteren Dämpfungsmittels ergibt sich die Möglichkeit, die Dämpfungsbzw. Federungseigenschaften der Schienenlagerungseinrichtung individuell auf unterschiedliche Anwendungsfälle einstellen zu können. Eine solche Einstellung kann auch durch die Materialwahl der Dämpfungsmittel erfolgen.

[0028] In diesem Zusammenhang sind unterschiedliche Kombinationen möglich, die eine hohe Flexibilität der ermöglichten Dämpfung beim Einsatz der Schienenlagerungseinrichtung sicherstellen.

[0029] So können die Materialien des ersten Dämpfungsmittels und des weiteren Dämpfungsmittels zumindest im Wesentlichen gleich ausgebildet sein. Es ist aber auch alternativ möglich, dass das erste Dämpfungsmittel ein von dem weiteren Dämpfungsmittel unterschiedliches Material aufweisen kann. Beispielsweise könnte das erste Dämpfungsmittel ein Elastomer, insbesondere ein Synthesekautschuk, aufweisen, wohingegen das weitere Dämpfungsmittel ein Naturkautschuk als Material aufweisen könnte. Auch unterschiedliche Zusätze der Materialien sind für das erste und das weitere Dämpfungsmittel erfindungsgemäß denkbar.

[0030] Vorzugsweise weist das erste Dämpfungsmittel zumindest im Wesentlichen die gleiche Härte oder eine unterschiedliche Härte im Vergleich zu der Härte des weiteren Dämpfungsmittels auf. Auch durch die Einstellung der Härten kann erreicht werden, dass gezielt bestimmte Dämpfungseigenschaften des ersten und des weiteren Dämpfungsmittels gewährleistet und somit genutzt wer-

den können - jeweils für den optimalen Anwendungsfall und zur verbesserten Lagerung der Schiene.

[0031] Besonders bevorzugt weist das weitere Dämpfungsmittel eine Shore-Härte A (insbesondere nach DIN EN ISO 868 und/oder DIN ISO 7619, Stand September 2022) zwischen 40 bis 80, bevorzugt zwischen 45 bis 50 und insbesondere von 50 +/- 20 % auf. Die vorgenannten Shore-Härten ermöglichen eine gummielastische Ausbildung des weiteren Dämpfungsmittels und gleichzeitig aber auch eine Einfederungsbegrenzung für die Rippenplatte.

[0032] Die vorgenannten Dämpfungseigenschaften des ersten und des weiteren Dämpfungsmittels ermöglichen, die besonders vorteilhaften Eigenschaften der Reduzierung des Körperschalls durch das "Kölner Ei" auch bei der erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung, die bevorzugt als Weiterbildung zum "Kölner Ei" anzusehen ist, bereitzustellen.

[0033] Vorzugsweise ist an der Unterseite der Rippenplatte eine Vertiefung zur Aufnahme des weiteren Dämpfungsmittels vorgesehen. Insbesondere ist die Vertiefung derart ausgebildet, dass im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung die Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels zum Untergrund beabstandet bzw. ein Spalt vorgesehen ist, vorzugsweise um wenigstens 0,5 mm, bevorzugt zwischen 1 bis 10 mm, weiter bevorzugt zwischen 1,5 bis 2,5 mm.

[0034] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Vertiefung komplementär - bezogen auf die Abmessungen - zum weiteren Dämpfungsmittel ausgebildet ist. Bevorzugt steht das weitere Dämpfungsmittel zumindest bereichsweise über die Vertiefung und somit über die Rippenplatte ab.

[0035] Das weitere Dämpfungsmittel kann insbesondere zumindest im Wesentlichen vollständig die Oberfläche der Vertiefung der Rippenplatte ausfüllen.

[0036] Die Vertiefung kann insbesondere durch entsprechende Bearbeitung einer bereits aus dem Stand der Technik bekannten Rippenplatte bereitgestellt werden und ermöglicht somit die Adaption einer bekannte Rippenplatte für den Einsatz in einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung. Auch können Rippenplatten mit einer entsprechenden Vertiefung bereits werksmäßig bei der Herstellung gefertigt werden.

[0037] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das weitere Dämpfungsmittel eine Mehrzahl von insbesondere als Noppen ausgebildeten Vorsprüngen auf, insbesondere können die Vorsprünge gegenüber einer der Unterseite der Rippenplatte zugewandten Grundfläche vor- bzw. abstehen. Die Vorsprünge können insbesondere über die Vertiefung hinausragen.

[0038] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Vorsprünge zumindest zum Teil, bevorzugt vollständig, als Vollkörper ausgebildet sind. Die Ausbildung als Vollkörper ermöglicht es, dass die Dämpfungseigenschaften optimal für die Schienenlagerungseinrichtung bereitgestellt werden können.

[0039] Die Ausbildung der Vorsprünge ermöglicht es,

insbesondere durch Beabstandung der Vorsprünge zu einander, dass bei entsprechender Belastung der Rippenplatte die Vorsprünge komprimiert werden können und einen entsprechenden Lastabtrag ermöglichen können, insbesondere wenn die Unterseite der Vorsprünge bereits an den Untergrund anschlägt oder wenn die Oberseite der Grundfläche an die Unterseite der Rippenplatte anschlägt. Ob nun die Unterseite der Vorsprünge an den Untergrund oder die Oberseite der Grundfläche an die Unterseite der Rippenplatte anschlägt, hängt damit zusammen, ob die Grundfläche mit der Unterseite der Rippenplatte fest verbunden ist oder nicht. Die Vorsprünge und deren Beabstandung zueinander stellen somit sicher, dass sich das Material bei Belastung entsprechend ausdehnen und die erfindungsgemäße Einfederungsbegrenzung bereitstellen kann, insbesondere ohne eine Materialbelastung der Rippenplatte oder des Rahmens hervorzurufen.

[0040] Vorzugsweise können die Vorsprünge auch fest mit der Grundplatte verbunden und/oder einteilig mit dieser ausgebildet sein.

[0041] Die Vorsprünge können im Wesentlichen baugleich oder unterschiedlich zueinander ausgebildet sein. Eine baugleiche Anordnung ermöglicht es, das weitere Dämpfungsmittel auf vergleichsweise einfache Art kostengünstig herstellen zu können und optimale Dämpfungseigenschaften sicherzustellen.

[0042] insbesondere wird der Untergrund durch die von der der Schiene abgewandten Unterseite des Rahmens aufgespannten Ebene - insbesondere im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung - gebildet.

[0043] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das weitere Dämpfungsmittel zwischen 2 bis 30, weiter bevorzugt zwischen 3 bis 20, vorzugsweise zwischen 4 bis 10, Vorsprünge aufweist. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Vorsprünge sich über wenigstens 10 %, bevorzugt zwischen 10 % bis 90 %, weiter bevorzugt zwischen 20 % bis 40 % und insbesondere zwischen 30 % bis 70 %, der Oberfläche der Grundfläche erstrecken. Dadurch, dass die Vorsprünge sich nicht über die gesamte Oberfläche der Grundfläche erstrecken, wird auch eine Beabstandung der Vorsprünge untereinander gewährleistet. Der Abstand zwischen zwei unmittelbar benachbarten Vorsprüngen kann variieren und insbesondere entsprechend der gewünschten Dämpfungseigenschaften bereitgestellt werden.

[0044] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Vorsprünge eine zumindest im Wesentlichen zylinderförmige und/oder zumindest im Wesentlichen eine konusförmige, bevorzugt kegelstumpfförmige, Form aufweisen. Die Konusform ergibt den Vorteil, dass bei Belastung der Vorsprünge mit einer entsprechenden Materialausdehnung einer zu starken Veerbreiterung entgegengewirkt werden kann. Letztlich ist im Zusammenhang mit durchgeführten Versuchen, die bei dem Entstehen der Erfindung gemacht worden sind, festgestellt worden, dass die Ko-

nusform die optimalen Dämpfungseigenschaften des weiteren Dämpfungsmittels beim Einsatz für die Schienenlagerungseinrichtung gewährleistet. In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass sich die Vorsprünge ausgehend von der Grundfläche zur Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels, das dem Untergrund zugewandt ist, hin konisch verjüngen. Demgemäß kann der Außendurchmesser der Vorsprünge im Bereich des Untergrundes oder dem Untergrund zugewandt geringer als der Außendurchmesser der Vorsprünge im Bereich der Grundfläche sein. Dies ermöglicht es, dass bei Belastung der Vorsprünge eine Materialausdehnung der Vorsprünge ausgeglichen werden kann.

[0045] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Dämpfungsmittel in Reihen angeordnete Vorsprünge aufweist, wobei auch Vorsprünge außerhalb einer Reihe angeordnet sein können. In Reihe angeordnete Vorsprünge können insbesondere zumindest im Wesentlichen den gleichen Abstand zueinander aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass bei einer Mehrzahl von Reihen die Reihen zueinander gleich beabstandet sind. Es kann auch vorgesehen sein, dass beispielsweise jeweils wenigstens drei Vorsprünge in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind und weitere Vorsprünge außerhalb dieser Reihen bereitgestellt werden, wobei dann insbesondere nicht zwischen jedem Paar unmittelbar benachbarter Vorsprünge ein konstanter Abstand eingeschlossen wird. Letztlich können die Vorsprünge so an die Grundfläche angeordnet werden, dass sich ein optimales Dämpfungsverhalten des weiteren Dämpfungsmittels ergibt.

[0046] Auch die Dicke der Grundfläche kann in Abhängigkeit der Höhe der Vorsprünge bereitgestellt werden. So kann die Materialdicke der Grundfläche des weiteren Dämpfungsmittels wenigstens 1 %, bevorzugt zwischen 1 % bis 60 %, weiter bevorzugt zwischen 5 % bis 20 % und insbesondere zwischen 10 % bis 15 % der maximalen Höhe der Vorsprünge entsprechen. Die Materialdicke der Grundfläche kann insbesondere zumindest im Wesentlichen konstant ausgebildet sein. Die vorgenannten Verhältnisse zwischen der Materialdicke der Grundfläche und der Höhe der Vorsprünge ermöglicht es, die Einfederungsbegrenzung auf die Bedürfnisse und Anforderungen in der jeweiligen Einbausituation abzustimmen.

[0047] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Schienenlagerungseinrichtung eine maximale Aufbauhöhe von wenigstens 40 mm, bevorzugt zwischen 40 bis 70 mm, weiter bevorzugt zwischen 50 bis 60 mm, auf. Die Aufbauhöhe kann entsprechend der Kundenvorgaben bereitgestellt werden. Wie zuvor erläutert, ergibt sich in diesem Zusammenhang die Aufbauhöhe durch den Abstand der Unterseite des Rahmens zur Oberseite der Rippenplatte (ausgenommen die Rippen der Rippenplatte).

[0048] Ferner versteht es sich, dass auch die Oberseite der Rippenplatte im montierten Zustand schräg zum Untergrund und/oder schräg zur Unterseite des Rahmens verlaufen kann. In diesem Zusammenhang ist un-

ter der maximalen Aufbauhöhe die größte Höhe zu verstehen.

[0049] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die minimale Aufbauhöhe (also die geringste Aufbauhöhe) im montierten Zustand erfindungsgemäß wenigstens 30 mm, insbesondere zwischen 30 bis 60 mm, weiter bevorzugt zwischen 40 bis 50 mm, beträgt. Der Abstand der minimalen und der maximalen Aufbauhöhe kann in Abhängigkeit der Größe bzw. der Länge der Schienenlagerungseinrichtung variieren. Zwischen der maximalen und der minimalen Aufbauhöhe kann insbesondere ein Abstand von wenigstens 5 mm, bevorzugt zwischen 5 bis 15 mm, weiter bevorzugt zwischen 6 bis 10 mm, vorgesehen sein. Der Neigungswinkel zwischen der Oberseite der Rippenplatte und dem Untergrund bzw. der Unterseite des Rahmens kann wenigstens $0,5^\circ$, bevorzugt zwischen $0,5^\circ$ bis 3° , weiter bevorzugt zwischen 1° bis 2° und insbesondere $1,4^\circ \pm 15\%$, betragen.

[0050] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Dämpfungsmittel sich mit einem Auflageabschnitt über die Höhe des Rahmens erstreckt. Insbesondere erstreckt sich das erste Dämpfungsmittel von der Oberseite des Rahmens bis zur Unterseite des Rahmens und liegt ebenfalls besonders bevorzugt mit dem Auflageabschnitt auf dem Untergrund auf. Bevorzugt steht das erste Dämpfungsmittel oberseitig gegenüber dem Rahmen ab.

[0051] Ferner kann der Auflageabschnitt sich auf der Oberseite des Rahmens abstützen und/oder zumindest bereichsweise unmittelbar an der Oberseite des Rahmens anliegen. Somit wird ermöglicht, die bei der Belastung der Rippenplatte auftretenden Kräfte in den Rahmen und über den Rahmen in den Untergrund einzuleiten. Das erste Dämpfungsmittel dämpft ebenfalls die Belastung der Rippenplatte und führt zu einer Reduzierung des Körperschalls.

[0052] Vorzugsweise ist ein sich am Auflageabschnitt angrenzender Anordnungsabschnitt des ersten Dämpfungsmittels vorgesehen. Der Anordnungsabschnitt kann gegenüber der Unterseite des Auflageabschnittes beabstandet sein und eine Aufnahme zur Anordnung der Rippenplatte aufweisen. Insbesondere steht der Anordnungsabschnitt oberseitig gegenüber dem Auflageabschnitt ab und/oder die Unterseite des weiteren Dämpfungsmittels steht gegenüber der Unterseite des Anordnungsabschnittes vor.

[0053] Bevorzugt weist die Rippenplatte randseitig einen umlaufenden Abstützbereich auf, wobei der Abstützbereich in der Aufnahme des Anordnungsabschnittes des ersten Dämpfungsmittels angeordnet ist. Insbesondere umschließt der Abstützbereich der Rippenplatte die Vertiefung der Rippenplatte. Somit kann der Abstützbereich den Übergang zwischen dem ersten und dem weiteren Dämpfungsmittel, das in der Vertiefung angeordnet ist, ermöglichen.

[0054] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die dem ersten Dämpfungsmittel zugewandte innere Längsseite des Rahmens bzw.

die Innenwandung des Rahmens und/oder die der inneren Längsseite des Rahmens zugewandte äußere Längsseite des ersten Dämpfungsmittels unmittelbar aneinander anliegen und/oder in einem Winkel α von 40° bis 85° , bevorzugt von 70° bis 80° , zur Unterseite des Rahmens verlaufen. Der vorgenannte Winkel ermöglicht es, dass die bei der Belastung auftretenden Kräfte optimal in den Rahmen und den Untergrund eingeleitet werden können und keine ungewünschten Verspannungen in der gesamten Schienenlagerungseinrichtung entstehen. Würde der Winkel α rechtwinklig ausgebildet sein, so wäre eine nachteilige Ableitung der Kräfte gegeben, wobei die schräge Anordnung ermöglicht, dass auf effiziente Art die Kräfte in den Untergrund eingeleitet werden können. Der Winkel α ist der Rippenplatte abgewandt, so dass es sich versteht, dass ein weiterer Winkel ($180^\circ - \alpha$) zwischen der dem ersten Dämpfungsmittel zugewandte inneren Längsseite des Rahmens und/oder der der inneren Längsseite des Rahmens zugewandte äußere Längsseite des ersten Dämpfungsmittels zur Unterseite des Rahmens vorhanden ist, der der Rippenplatte zugewandt ist. Der Winkel α ist bevorzugt umlaufend um den Rahmen bzw. umlaufend um die Rippenplatte zumindest im Wesentlichen konstant ausgebildet.

[0055] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der unmittelbar an der Längsseite der Rippenplatte angeordnete Längsabschnitt der der Rippenplatte zugewandten inneren Längsseite des ersten Dämpfungsmittels und/oder die äußere dem ersten Dämpfungsmittel zugewandte Längsseite der Rippenplatte in einem Winkel β von 40° bis 85° , bevorzugt von 70° bis 80° , zur Unterseite des Rahmens verläuft/verlaufen. Auch der Winkel β ermöglicht wie der Winkel α die vorgenannten vorteilhaften Eigenschaften bei der Belastung der Schienenlagerungseinrichtung. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Winkel α und β zumindest im Wesentlichen gleich groß ausgebildet sind, was die Symmetrie der Schienenlagerungseinrichtung ermöglicht und eine optimierte Krafteinleitung gewährleisten kann.

[0056] Ebenfalls ist bevorzugt vorgesehen, dass das erste Dämpfungsmittel die Rippenplatte umfangmäßig vollständig von dem Rahmen abgrenzt. Auch das erste Dämpfungsmittel kann umlaufend um die Rippenplatte ausgebildet sein.

[0057] Vorteilhafterweise ist die Schiene an Rippen der als Rippenplatte und befestigbar, vorzugsweise über entsprechende Spannklemmen und Gewindeschrauben. Zur Befestigung der Schiene können demgemäß Spannmittel, insbesondere Spannklemmen, vorgesehen sein, die durch entsprechende Verbindungsmittel, wie beispielsweise Gewindeschrauben, fest mit der Rippenplatte verbunden werden können, wodurch die Schiene an der Rippenplatte eingespannt wird.

[0058] Der Rahmen wiederum kann durch entsprechende Verbindungsmittel, insbesondere Gewindeschrauben, fest mit dem Untergrund verschraubt bzw. kraftschlüssig verbunden sein.

[0059] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass

der Rahmen und das Dämpfungsmittel umfangsmäßig vollständig die Rippenplatte umschließen.

[0060] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Rippenplatte und/oder die Ausnehmung und/oder das erste und/oder das weitere Dämpfungsmittel im Querschnitt eine ovale Form, insbesondere die Form einer Ellipse, aufweisen. Insbesondere ist die Längsachse der Ellipse der Rippenplatte, der Ausnehmung und/oder des Dämpfungsmittels zumindest im Wesentlichen im rechten Winkel zur Längsachse der Schiene angeordnet.

[0061] Die jeweilige Längsachse ergibt sich jeweils zumindest im Wesentlichen in Richtung der größten Längserstreckung des jeweiligen Körpers.

[0062] Eine orthogonale Ausrichtung der Längsachse der Ellipse und der Längsachse der Schiene ermöglicht es, die Schiene so an die Schienenlagerung anzuordnen, dass die optimalen Dämpfungseigenschaften bereitgestellt werden können und die Schiene sicher und dauerhaft gelagert ist.

[0063] Des Weiteren kann erfindungsgemäß die Aufgabe insbesondere auch dadurch gelöst werden, dass das erste Dämpfungsmittel sich mit einem Auflageabschnitt über die Höhe des Rahmens bis zur Unterseite des Rahmens zur Auflage auf dem Untergrund erstreckt. Diese Erfindungsidee wird insbesondere unabhängig von dem weiteren Dämpfungsmittel zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe vorgeschlagen. Eine unmittelbare Anordnung des ersten Dämpfungsmittels an dem Untergrund ermöglicht es, unmittelbar die bei der Belastung der Rippenplatten abzufedernden Kräfte über das erste Dämpfungsmittel in den Untergrund einzuleiten, wodurch die Einsatzflexibilität erhöht und ferner auch die Aufbauhöhe der gesamten Schienenlagerungseinrichtung reduziert werden kann.

[0064] Aus dem Stand der Technik ist es nicht bekannt, dass sich das erste Dämpfungsmittel im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung bis zur Unterseite des Rahmens bzw. bis zum Untergrund erstreckt. Aus dem Stand der Technik ist lediglich bekannt, dass das erste Dämpfungsmittel dann an den Untergrund anschlägt, wenn bereits eine abzufedernde bzw. zu dämpfende Belastung der Rippenplatte im montierten Zustand vorliegt.

[0065] In diesem Zusammenhang versteht es sich, dass besonders bevorzugt die zweite erfindungsgemäße Ausführungsform der Schienenlagerungseinrichtung in Kombination mit wenigstens einer der zuvor genannten Ausführungsformen bereitgestellt werden kann. Von daher kann auf die vorgenannten Vorteile und bevorzugten Ausführungsformen verwiesen werden, die auch für die weitere erfindungsgemäße Ausführungsform der Schienenlagerungseinrichtung gelten können, ohne dass dies einer weiteren expliziten Erwähnung bedarf.

[0066] Letztlich kommt der Anordnung des ersten Dämpfungsmittels an dem Untergrund im verbauten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung eine eigenständige erfindungsgemäße Bedeutung zu. Es kann so

ermöglicht werden, dass eine größere Materialmenge des ersten Dämpfungsmittels bereitgestellt werden kann, ohne jedoch die Aufbauhöhe der gesamten Schienenlagerungseinrichtung deutlich erhöhen zu müssen. Dadurch kann eine Reduzierung der Aufbauhöhe ermöglicht werden. Ferner können so die Dämpfungseigenschaften der Schienenlagerungseinrichtung und insbesondere des "Kölner Ei's" optimiert werden.

[0067] Des Weiteren wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass alle vorgenannten und nachstehenden Intervalle sämtliche darin enthaltene Zwischenintervalle und auch Einzelwerte enthalten und diese Zwischenintervalle und Einzelwerte als erfindungswesentlich anzusehen sind, auch wenn diese Zwischenintervalle oder Einzelwerte im Einzelnen nicht konkret angegeben sind.

[0068] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0069] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung im eingebauten Zustand,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes weiteres Dämpfungsmittel,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht längs des Schnittes IV-IV aus Fig. 3,

Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht längs des Schnittes V-V aus Fig. 3,

Fig. 6 eine schematische Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Details VI,

Fig. 7 eine schematische Querschnittsansicht auf Teile einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung,

Fig. 8 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schienenlagerungseinrichtung ohne Schiene,

Fig. 9 eine schematische Querschnittsansicht längs des Schnittes IX-IX aus Fig. 8,

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer erfin-

- dingungsgemäßen Zahnplatte zur Anordnung eines Rahmenbefestigungsmittels,
- Fig. 11 eine schematische Detailansicht die in Fig. 9 gezeigte Schienenlagerungseinrichtung,
- Fig. 12 eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung,
- Fig. 13 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform im verbauten bzw. eingebauten Zustand,
- Fig. 14 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schienenlagerungseinrichtung im unverbauten Zustand,
- Fig. 15 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Rippenplatte sowie eines erfindungsgemäßen weiteren Dämpfungsmittels und
- Fig. 16 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rippenplatte.

[0070] Fig. 1 zeigt eine Schienenlagerungseinrichtung 1 zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene 2. Die Schienenlagerungseinrichtung 1 weist eine Rippenplatte 3 auf, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Rippen 28 umfasst.

[0071] Die Schienenlagerungseinrichtung 1 umfasst ferner ein erstes Dämpfungsmittel 6, das insbesondere als Elastomer-Lagerung ausgebildet sein kann, und einen Rahmen 7.

[0072] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Schienenlagerungseinrichtung 1. Aus der Fig. 2 geht hervor, dass das erste Dämpfungsmittel 6 zwischen der Rippenplatte 3 und dem Rahmen 7 angeordnet ist.

[0073] Die Rippenplatte 3 dient zur Anordnung der Schiene 2 auf einer Oberseite 4 der Rippenplatte 3.

[0074] In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schiene 2 an der Rippenplatte 3 fest befestigt, insbesondere verspannt. Hierzu können Spannklemmen 29 eingesetzt werden, die über Gewindeschrauben 30, die mit einer Mutter 31 befestigt sein können, fest mit der Rippenplatte 3 verbunden werden. Dies wird auch aus der schematisch perspektivischen Darstellung der Schienenlagerungseinrichtung 1 nach den Fig. 13 und 14 ersichtlich.

[0075] In der Fig. 13 ist eine schematische Darstellung der verspannten Schiene 2 an der Rippenplatte 3 dargestellt. Zur Aufnahme der Gewindeschraube 30 und zur Anordnung der Spannklemmen 29 können die Rippen

28 der Rippenplatte 3 durchbrochen sein, wie dies die Fig. 16 zeigt. Der Durchbruch kann über jeweils eine Öffnung 39 realisiert sein, wobei die Öffnung 39 zur Anordnung von Spannklemmen 29 und Gewindeschrauben 30 dienen kann, wie die schematische perspektivische Darstellung einer Rippenplatte 3 nach Fig. 16 verdeutlicht.

[0076] Letztlich wird die Schiene 2 mit ihrer Längsachse G an der Schienenlagerungseinrichtung 1 befestigt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Längsachse L der Rippenplatte 3 zumindest im Wesentlichen orthogonal zur Längsachse G der Schiene 2 verläuft. Dies ist schematisch in der Fig. 2 dargestellt.

[0077] Die Fig. 2 verdeutlicht, dass das erste Dämpfungsmittel 6 umfangsmäßig die Rippenplatte 3 zumindest im Wesentlichen vollständig von dem Rahmen 7 abgrenzt. Dabei kann ein unmittelbares Anliegen des Rahmens 7 an der Rippenplatte 3 durch die Anordnung des ersten Dämpfungsmittels 6 verhindert werden.

[0078] Darüber hinaus kann das erste Dämpfungsmittel 6 fest mit dem Rahmen 7 und/oder der Rippenplatte 3 verbunden sein, bevorzugt stoffschlüssig, insbesondere anvulkanisiert. Die Ausbildung des ersten Dämpfungsmittels 6 als Zwischenlage zwischen dem Rahmen 7 und der Rippenplatte 3 geht schematisch auch aus der Fig. 7 sowie den Fig. 9 und der Fig. 11 besonders anschaulich hervor.

[0079] Die Fig. 3 bis 6 zeigen ein weiteres Dämpfungsmittel 8. Das weitere Dämpfungsmittel 8 wird unterhalb der Rippenplatte 3 zur Einfederungsbegrenzung bei einer Schienenlagerungsvorrichtung 1 nach der Fig. 1 angeordnet. Demgemäß ist das weitere Dämpfungsmittel 8 in der Fig. 1 und der Fig. 2 nicht ersichtlich, da dieses letztlich unterhalb der Rippenplatte 3 angeordnet ist. Die diesbezügliche Anordnung ist schematisch durch die Verwendung von gestrichelten Linien in Fig. 8 dargestellt und ergibt sich durch entsprechende Unteransicht auf die Rippenplatte 3, wie dies schematisch in der perspektivischen Ansicht nach Fig. 15 dargestellt ist.

[0080] Aus den in den Fig. 7, 9 und 10 dargestellten jeweiligen Querschnittsansichten ergibt sich ebenfalls die Anordnung des weiteren Dämpfungsmittels 8 unterhalb der Rippenplatte 3.

[0081] Es versteht sich, dass das weitere Dämpfungsmittel 8 im verbauten bzw. eingebauten und/oder montierten Zustand oberseitig zumindest im Wesentlichen vollständig von der Rippenplatte 3 abgedeckt und/oder von der Rippenplatte 3 umschlossen ist.

[0082] Zur Anordnung des weiteren Dämpfungsmittels 8 kann die Rippenplatte 3 eine Vertiefung 21 aufweisen. Das weitere Dämpfungsmittel 8 kann dabei die Oberfläche an der Unterseite 5 der Rippenplatte 3 im Bereich der Vertiefung 21 zumindest im Wesentlichen abdecken und/oder vollständig umfangsmäßig an die Innenwandung der Vertiefung 21 anschlagen, wie dies aus der schematischen perspektivischen Ansicht der Fig. 15 - aber auch aus der Fig. 7 - hervorgeht.

[0083] Die Schienenlagerungseinrichtung 1 kann an einem Untergrund 37 angeordnet werden. Dabei kann

der Rahmen 7 zumindest im Wesentlichen unmittelbar an dem Untergrund 37 anliegen. Die Rippenplatte 3 ist im verbauten Zustand zum Untergrund 37 beabstandet, wie dies auch schematisch aus den Fig. 7 und 9 ersichtlich wird.

[0084] Nicht dargestellt ist, dass in einer weiteren Ausführungsform das weitere Dämpfungsmittel 8 zur Auflage auf dem Untergrund 37 im unbelasteten Zustand vorgesehen ist, wobei ein Abstand zwischen dem weiteren Dämpfungsmittel 8 und der Unterseite 5 der Rippenplatte 3 zur Einfederungsbegrenzung vorgesehen sein kann.

[0085] Der Rahmen 7 kann über Rahmenbefestigungsmittel 35 mit dem Untergrund 37 verbunden sein. Dazu können entsprechende Schrauben oder dergleichen zur festen Anordnung dienen. In der schematischen perspektivischen Ansicht nach Fig. 14 ist dargestellt, dass durch eine entsprechende Verzahnung, die sowohl am Rahmenbefestigungsmittel 35 als auch komplementär am Rahmen 7 vorgesehen sein kann, sich eine feste Verbindung ergibt. Die diesbezügliche verwendete Zahnplatte 36 ist schematisch auch in der Fig. 10 näher dargestellt.

[0086] Der Rahmen 7 kann eine Ausnehmung 9 zur Anordnung des ersten Dämpfungsmittels 6 und der Rippenplatte 3 aufweisen, wie dies schematisch aus Fig. 9 hervorgeht. Insbesondere dient die Ausnehmung 9 zur Aufnahme des ersten Dämpfungsmittels 6, wobei das erste Dämpfungsmittel 6 umlaufend an der Innenwandung 10 (nämlich der inneren Längsseite 24 des Rahmens 7) der Ausnehmung 9 anliegt, bevorzugt fest mit dieser verbunden ist, insbesondere stoffschlüssig, vorzugsweise anvulkanisiert.

[0087] Die Schienenlagerungseinrichtung 1 wird zur Reduzierung von Körperschall eingesetzt.

[0088] Es ergibt sich eine zumindest im Wesentlichen ovale Grundform der Schienenlagerungseinrichtung 1 bzw. der Rippenplatte 3 und des ersten Dämpfungsmittels 6, wie dies aus den schematisch perspektivischen Ansichten nach Fig. 13 und 14 hervorgeht.

[0089] in Fig. 7 ist dargestellt, dass das weitere Dämpfungsmittel 8 an die Unterseite 5 der Rippenplatte 3 angrenzt, insbesondere an dieser anliegt. Dabei kann das weitere Dämpfungsmittel 8 mit der Unterseite 5 der Rippenplatte 3 verbunden sein, insbesondere stoffschlüssig, vorzugsweise über eine Vulkanisation.

[0090] Das in den Fig. 3 bis 6 dargestellte weitere Dämpfungsmittel 8 kann als Material Naturkautschuk aufweisen bzw. daraus bestehen. Nicht näher dargestellten Ausführungsformen kann auch ein Elastomer als Material vorgesehen sein, insbesondere ein Synthesekautschuk.

[0091] Das erste Dämpfungsmittel 6 kann ebenfalls einen Naturkautschuk bzw. ein gummielastisches Material oder ein Elastomer, insbesondere einen Synthesekautschuk, als Material aufweisen.

[0092] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist sowohl das erste als auch das weitere Dämpfungsmittel 6, 8 aus Naturkautschuk ausgebildet. In weiteren Aus-

führungsformen kann jedoch vorgesehen sein, dass sich das Material des ersten Dämpfungsmittels 6 von dem Material des weiteren Dämpfungsmittels 8 unterscheidet.

5 **[0093]** Das in der Fig. 4 dargestellte weitere Dämpfungsmittel 8 weist eine Shore-Härte von Shore A 50 auf. In weiteren Ausführungsformen kann die Shore-Härte-A des weiteren Dämpfungsmittels 8 zwischen 45 bis 60 liegen.

10 **[0094]** Auch die Shore-Härte des ersten Dämpfungsmittels 6 kann zwischen 45 bis 60 (Shore A) liegen.

[0095] Das erste Dämpfungsmittel 6 kann eine gleiche Härte oder eine unterschiedliche Härte im Vergleich zu dem weiteren Dämpfungsmittel 8 aufweisen.

15 **[0096]** Im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung 1 kann ein Abstand 38 zwischen dem Untergrund 37 bzw. der durch die Unterseite 18 des Rahmens 7 aufgespannten Ebene und der Unterseite 13 des weiteren Dämpfungsmittels 8 zwischen 1,5 bis 2,5 mm liegen.

20 **[0097]** Die Einfederungsbegrenzung, die sich bei Belastung der Rippenplatte 3 durch Einfederung des Materials des weiteren Dämpfungsmittels 8 ergibt, kann insbesondere bei 2 mm +/- 20 % liegen.

25 **[0098]** Somit kann sich insbesondere eine gesamte Einfederungsbegrenzung in der Höhe zwischen 3 bis 6 mm, bevorzugt bei circa 4 mm, ergeben.

[0099] In Fig. 3 und 4 ist dargestellt, dass das weitere Dämpfungsmittel 8 eine Mehrzahl von Vorsprüngen 12 aufweist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vorsprünge 12 als Noppen ausgebildet. Die Vorsprünge 12 stehen gegenüber einer der Unterseite 5 der Rippenplatte 3 zugewandten Grundfläche 11 vor. Die Grundfläche 11 ist näher in Fig. 4 dargestellt. Gemäß den in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Vorsprünge 12 als Vollkörper ausgebildet. Die Vorsprünge 12 sind insbesondere zumindest im Wesentlichen baugleich zueinander ausgebildet. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen kann vorgesehen sein, dass unterschiedliche Formen der Vorsprünge 12 bereitgestellt werden.

30 **[0100]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vorsprünge 12 fest mit der Grundfläche 11 verbunden, insbesondere einteilig mit dieser ausgebildet.

45 **[0101]** Insbesondere sind zwischen 2 bis 10 Vorsprünge 12, bevorzugt zwischen 5 bis 10, Vorsprünge 12 vorgesehen. Die Vorsprünge 12 können sich über wenigstens 50 % der Oberfläche der Grundfläche 11 erstrecken, wie dies schematisch auch aus der Fig. 3 hervorgeht.

50 **[0102]** Die Fig. 4 zeigt, dass die Vorsprünge 12 eine zumindest im Wesentlichen konusförmige bzw. kegelstumpfförmige Form aufweisen. Nicht näher dargestellt ist, dass die Vorsprünge 12 auch zumindest im Wesentlichen eine zylinderförmige Form aufweisen können.

55 **[0103]** In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass sich die Konusform der Vorsprünge ausgehend von der Grundfläche 11 zur Unterseite 13 des weiteren Dämpfungsmittels 8 hin konisch

verjüngt. Der diesbezügliche Verjüngungswinkel γ kann zwischen 5° bis 25° , bevorzugt zwischen 12° bis 18° , betragen.

[0104] Die Fig. 3 zeigt, dass eine Mehrzahl von Vorsprüngen 12, im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Vorsprünge 12, in zwei zueinander beabstandeten Reihen vorgesehen sind. Dabei sind die in den Reihen angeordneten Vorsprünge 12 zumindest im Wesentlichen gleich zueinander beabstandet und grenzen jeweils an den äußeren Rand des Dämpfungsmittels 8 an, wie dies auch die Fig. 15 zeigt. Zwei weitere Vorsprünge 12 sind gemäß dem in Fig. 3 und in Fig. 15 dargestellten Ausführungsbeispiel in den stirnseitigen Bereichen des weiteren Dämpfungsmittels 8 angeordnet.

[0105] Die Materialdicke 14 der Grundfläche 11 des weiteren Dämpfungsmittels 8 kann zwischen 5 % bis 20 %, insbesondere zwischen 10 % bis 15 %, der maximalen Höhe 15 der Vorsprünge 12 entsprechen, wie dies auch schematisch die Fig. 4 zeigt.

[0106] Die Schienenlagerungseinrichtung 1 kann eine maximale Aufbauhöhe 33, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, von wenigstens 40 mm und insbesondere zwischen 50 bis 60 mm aufweisen. Da die Oberseite 4 der Rippenplatte 3 schräg zur Unterseite 18 des Rahmens 7 bzw. des schräg zum Untergrund 37 verlaufen kann, kann auch eine minimale Aufbauhöhe 34 vorgesehen sein. Die minimale Aufbauhöhe 34 kann sich in einem Bereich von 5 bis 15 mm von der maximalen Aufbauhöhe 33 in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel unterscheiden und kann insbesondere zwischen 40 bis 50 mm liegen. Der durch die Neigung der Oberseite 4 erzeugte Neigungswinkel zum Untergrund 37 bzw. zur Unterseite 18 des Rahmens 7 kann zwischen $0,5^\circ$ bis 3° und insbesondere $1,4^\circ \pm 20\%$ liegen.

[0107] Die Fig. 7 und 9 zeigen, dass das erste Dämpfungsmittel 6 sich mit einem Auflageabschnitt 16 über die Höhe 17 des Rahmens 7 erstreckt. Dabei erstreckt sich das erste Dämpfungsmittel 6 bis zur Unterseite 18 des Rahmens 7 und erstreckt sich gleichzeitig auch über den Rahmen 7 oberseitig hinaus bzw. steht gegenüber der Oberseite 19 des Rahmens 7 ab, wie die Fig. 7 verdeutlicht.

[0108] Der Auflageabschnitt 16, wie er in Fig. 11 gezeigt ist, kann sich auf der Oberseite 19 des Rahmens 7 abstützen und/oder zumindest bereichsweise unmittelbar an die Oberseite 19 des Rahmens 7 anliegen.

[0109] Fig. 11 zeigt, dass ein sich an den Auflageabschnitt 16 angrenzender Anordnungsabschnitt 20 des ersten Dämpfungsmittels 6 vorgesehen ist, der gegenüber der Unterseite des Auflageabschnitts 16 beabstandet ist und eine Aufnahme 23 zur Anordnung der Rippenplatte 3 aufweist. Der Anordnungsabschnitt 20 kann oberseitig gegenüber dem Auflageabschnitt 16 abstehen, wie dies die Fig. 11 ebenfalls verdeutlicht.

[0110] Zudem kann die Unterseite 13 des weiteren Dämpfungsmittels 8 gegenüber der Unterseite des Anordnungsabschnitts 8 vorstehen, wie auch aus Fig. 11 ersichtlich wird.

[0111] Die Rippenplatte 3 kann randseitig einen umlaufenden Abstützbereich 22 aufweisen, wobei der Abstützbereich 22 in der Aufnahme 23 des Anordnungsabschnitts 20 des ersten Dämpfungsmittels 6 angeordnet ist, insbesondere wobei der Abstützbereich 22 der Rippenplatte 3 die Vertiefung 21 der Rippenplatte 3 umschließt, wie dies auch schematisch die Fig. 11 zeigt.

[0112] Die dem ersten Dämpfungsmittel 6 zugewandte innere Längskante bzw. Längsseite 24 des Rahmens 7 und/oder die der inneren Längsseite 24 des Rahmens 7 zugewandte äußere Längsseite 25 des ersten Dämpfungsmittels 6 können unmittelbar aneinander anliegen und/oder in einem Winkel α , wie er in Fig. 9 dargestellt ist, von 40° bis 85° und insbesondere von 70° bis 80° , zur Unterseite 18 des Rahmens 7 verlaufen.

[0113] Fig. 9 verdeutlicht ebenfalls, dass die innere Längsseite 26 des ersten Dämpfungsmittels 6 und/oder die äußere, dem ersten Dämpfungsmittel 6 zugewandte Längsseite 27 der Rippenplatte 3 in einem Winkel β von 40° bis 85° , insbesondere von 70° bis 80° , zur Unterseite 18 des Rahmens 7 verlaufen.

[0114] Die Winkel α und β können zumindest im Wesentlichen gleich zueinander ausgebildet sein. Der Winkel α ist der Rippenplatte 3 abgewandt und der Winkel β ist der Rippenplatte 3 ebenfalls abgewandt. Durch diese Winkelausbildung können die innere Längsseite 24 des Rahmens, die äußere Längsseite 25 des ersten Dämpfungsmittels 6, die innere Längsseite 26 des ersten Dämpfungsmittels 6 und/oder die äußere Längsseite 27 der Rippenplatte 3 zumindest im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen, wie dies schematisch aus der Fig. 9 ersichtlich ist.

[0115] Bevorzugt sind der Rahmen 7, das erste Dämpfungsmittel 6, die Rippenplatte 3 sowie das weitere Dämpfungsmittel 8 fest miteinander verbunden, insbesondere wobei die durch den Rahmen 7 und die Rippenplatte 3 gebildeten Metallteile durch Vulkanisation des ersten und weiteren Dämpfungsmittels 6, 8 verbunden sind.

[0116] Die elliptische Querschnittsform (in Draufsicht gesehen) der Rippenplatte 3 und/oder der Ausnehmung 9 und/oder des ersten und/oder weiteren Dämpfungsmittels 6, 8 kann insbesondere anschaulich der Fig. 2 entnommen werden. Die Längsachse L der Ellipse der Rippenplatte 3, der Ausnehmung 9 und/oder des Dämpfungsmittels 6, 8 kann zumindest im Wesentlichen im rechten Winkel zur Längsachse G der Schiene 2 angeordnet sein.

[0117] Darüber hinaus zeigen die Figuren auch eine weitere Ausführungsform der Schienenlagerungseinrichtung 1, wie sie insbesondere aus Fig. 7 hervorgeht.

[0118] Wie zuvor erläutert, dient die Schienenlagerungseinrichtung 1 zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene 2. Die Schienenlagerungseinrichtung 1 kann eine Rippenplatte 3 zur Anordnung der Schiene 2 auf einer Oberseite 4 der Rippenplatte 3 ein erstes Dämpfungsmittel 6 aufweisen. Das erste Dämpfungsmittel 6 kann bevorzugt als Elastomer-Lager aus-

gebildet sein und/oder einen Naturkautschuk als Material aufweisen. Das erste Dämpfungsmittel 6 kann zwischen der Rippenplatte 3 und dem Rahmen 7 angeordnet sein. Bei dieser Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass sich das erste Dämpfungsmittel 6 mit einem Auflageabschnitt 16 über die Höhe 17 des Rahmens 7 bis zur Unterseite 18 des Rahmens 7 zur Auflage auf dem Untergrund 37 erstreckt, wie dies aus Fig. 7 schematisch hervorgeht.

[0119] Somit stützt sich das erste Dämpfungsmittel 6 auch im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung 1 an einem Untergrund 37 ab und ist zumindest im Wesentlichen unmittelbar an dem Untergrund 37 angeordnet.

Bezugszeichenliste:

[0120]

1	Schienenlagerungseinrichtung
2	Schiene
3	Rippenplatte
4	Oberseite von 3
5	Unterseite von 3
6	erstes Dämpfungsmittel
7	Rahmen
8	weiteres Dämpfungsmittel
9	Ausnehmung von 7
10	Innenwandung von 9
11	Grundfläche von 8
12	Vorsprung
13	Unterseite von 8
14	Materialdicke von 11
15	Höhe von 12
16	Auflageabschnitt von 6
17	Höhe von 7
18	Unterseite von 7
19	Oberseite von 7
20	Anordnungsabschnitt von 6
21	Vertiefung von 3
22	Abstützbereich von 3
23	Aufnahme von 16
24	innere Längsseite von 7
25	äußere Längsseite von 6
26	innere Längsseite von 6
27	äußere Längsseite von 3
28	Rippe von 3
29	Spannklemmen
30	Gewindeschrauben
31	Mutter
32	Abstand
33	maximale Aufbauhöhe
34	minimale Aufbauhöhe
35	Rahmenbefestigungsmittel
36	Zahnplatte
37	Untergrund
38	Abstand
39	Öffnung

L	Längsachse von 3
G	Längsachse von 2
α	Winkel
β	Winkel
5 γ	Winkel

Patentansprüche

- 10 1. Schienenlagerungseinrichtung (1) zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene (2), mit einer Rippenplatte (3) zur Anordnung der Schiene (2) auf einer Oberseite (4) der Rippenplatte (3), einem ersten Dämpfungsmittel (6), bevorzugt einem Elastomer-Lager, und einem Rahmen (7), wobei das erste Dämpfungsmittel (6) zwischen der Rippenplatte (3) und dem Rahmen (7) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein weiteres Dämpfungsmittel (8) unterhalb der Rippenplatte (3) zur Einfederungsbegrenzung vorgesehen ist.
- 15 2. Schienenlagerungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das weitere Dämpfungsmittel (8) an die Unterseite (5) der Rippenplatte (3) angrenzt, insbesondere an dieser anliegt, und/oder mit dieser verbunden ist, bevorzugt stoffschlüssig verbunden ist, besonders bevorzugt anvulkanisiert ist, oder dass das weitere Dämpfungsmittel (8) zur Auflage auf dem Untergrund (37) vorgesehen und zur Unterseite (5) der Rippenplatte (3) beabstandet ist.
- 20 3. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste Dämpfungsmittel (6) und/oder das weitere Dämpfungsmittel (8) als Material ein Elastomer, insbesondere einen Synthetikautschuk, und/oder ein elastisches, bevorzugt gummielastisches, Material, vorzugsweise Naturkautschuk (NR), aufweist und/oder daraus besteht.
- 25 4. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste Dämpfungsmittel (6) zumindest im Wesentlichen das gleiche oder ein unterschiedliches Material im Vergleich zu dem Material des weiteren Dämpfungsmittels (8) aufweist und/oder daraus besteht und/oder dass das erste Dämpfungsmittel (6) zumindest im Wesentlichen die gleiche Härte oder eine unterschiedliche Härte im Vergleich zu der Härte des weiteren Dämpfungsmittels (8) aufweist und/oder dass das weitere Dämpfungsmittel (8) eine Shore-Härte-A von zwischen 40 bis 80, bevorzugt zwischen 45 bis 60, weiter bevorzugt von 50 +/-20%, aufweist.
- 30 5. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vor-

- hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite (5) der Rippenplatte (3) eine Vertiefung (21) zur Aufnahme des weiteren Dämpfungsmittels (8) vorgesehen ist, insbesondere wobei die Vertiefung derart ausgebildet ist, dass im unbelasteten Zustand der Schienenlagerungseinrichtung (1) die Unterseite (13) des weiteren Dämpfungsmittels (8) zum Untergrund beabstandet ist, vorzugsweise um wenigstens 0,5 mm, bevorzugt zwischen 1 bis 10 mm, weiter bevorzugt zwischen 1,5 bis 2,5 mm.
6. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Dämpfungsmittel (8) eine Mehrzahl von insbesondere als Noppen ausgebildeten Vorsprüngen (12) aufweist, insbesondere wobei die Vorsprünge (12) gegenüber einer der Unterseite (5) der Rippenplatte (3) zugewandten Grundfläche (11) vorstehen und/oder insbesondere wobei die Vorsprünge (12) zumindest zum Teil, bevorzugt vollständig, als Vollkörper ausgebildet sind und/oder insbesondere wobei die Vorsprünge (12) fest mit der Grundfläche (11) verbunden sind und/oder einteilig mit der Grundfläche (11) ausgebildet sind.
7. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen 2 bis 30, weiter bevorzugt zwischen 3 bis 20, weiter bevorzugt zwischen 4 bis 10, Vorsprünge (12) vorgesehen sind und/oder dass die Vorsprünge (12) sich über wenigstens 10%, bevorzugt zwischen 10% bis 90%, weiter bevorzugt zwischen 20% bis 80% der Oberfläche der Grundfläche (11) erstrecken.
8. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (12) eine zumindest im Wesentlichen zylinderförmige und/oder zumindest im Wesentlichen konusförmige, bevorzugt kegeltumpfförmige, Form aufweisen, insbesondere wobei die Vorsprünge (12) sich ausgehend von der Grundfläche (11) zur Unterseite (13) des weiteren Dämpfungsmittels (8) hin konisch verjüngen.
9. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienenlagerungseinrichtung (1) eine maximale Aufbauhöhe, insbesondere von der Unterseite (18) des Rahmens (7) zur Oberseite (4) der Rippenplatte (3), von wenigstens 40 mm, insbesondere zwischen 40 bis 70 mm, weiter bevorzugt zwischen 50 bis 60 mm, aufweist.
10. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Dämpfungsmittel (6) sich mit einem Auflageabschnitt (16) über die Höhe (17) des Rahmens (7) erstreckt, insbesondere bis zur Unterseite (18) des Rahmens (7), und vorzugsweise gegenüber dem Rahmen (7) oberseitig, der Schiene (2) zugewandt, absteht, insbesondere wobei der Auflageabschnitt (16) sich auf der Oberseite (19) des Rahmens (7) abstützt und/oder zumindest bereichsweise unmittelbar an der Oberseite (19) des Rahmens (7) anliegt.
11. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich an den Auflageabschnitt (16) angrenzender Anordnungsabschnitt (20) des ersten Dämpfungsmittels (6) vorgesehen ist, der gegenüber der Unterseite des Auflageabschnitts (16) beabstandet ist und eine Aufnahme (23) zur Anordnung der Rippenplatte (3) aufweist, insbesondere wobei der Anordnungsabschnitt (20) oberseitig gegenüber dem Auflageabschnitt (16) absteht und/oder insbesondere wobei die Unterseite (13) des weiteren Dämpfungsmittels (8) gegenüber der Unterseite des Anordnungsabschnitts (20) vorsteht.
12. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippenplatte (3) randseitig einen umlaufenden Abstützbereich (22) aufweist, wobei der Abstützbereich (22) in der Aufnahme (23) des Anordnungsabschnitts (20) des ersten Dämpfungsmittels (6) angeordnet ist, insbesondere wobei der Abstützbereich (22) der Rippenplatte (3) die Vertiefung (21) der Rippenplatte (3) umschließt.
13. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (7) eine Ausnehmung (9) zur Anordnung des ersten Dämpfungsmittels (6) und der Rippenplatte (3) aufweist, insbesondere wobei die Ausnehmung (9) zur Aufnahme des ersten Dämpfungsmittels (6) ausgebildet ist und/oder insbesondere wobei das erste Dämpfungsmittel (6) umlaufend an der Innenwandung (10) der Ausnehmung (9) und/oder an der inneren Längsseite (24) des Rahmens (7) anliegt, bevorzugt fest mit dieser verbunden ist, insbesondere stoffschlüssig, vorzugsweise anvulkanisiert.
14. Schienenlagerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippenplatte (3) und/oder die Ausnehmung (9) und/oder das erste und/oder weitere Dämpfungsmittel (6, 8) im Querschnitt eine ovale Form, insbesondere die Form einer Ellipse, aufweisen, insbesondere wobei die Längsachse (L) der Ellipse der Rippenplatte (3), der Ausnehmung (9) und/oder des Dämpfungsmittels (6, 8) zumindest im Wesentlichen im rechten

Winkel zur Längsachse (G) der Schiene (2) angeordnet ist.

15. Schienenlagerungseinrichtung (1) zur schalldämpfenden Lagerung und Befestigung einer Schiene (2), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Rippenplatte (3) zur Anordnung der Schiene (2) auf einer Oberseite (4) der Rippenplatte (3), einem ersten Dämpfungsmittel (6), bevorzugt einem Elastomer-Lager, und einem Rahmen (7), wobei das erste Dämpfungsmittel (6) zwischen der Rippenplatte (3) und dem Rahmen (7) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass** das erste Dämpfungsmittel (6) sich mit einem Auflageabschnitt (16) über die Höhe (17) des Rahmens (7) bis zur Unterseite (18) des Rahmens (7) zur Auflage auf dem Untergrund (37) erstreckt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

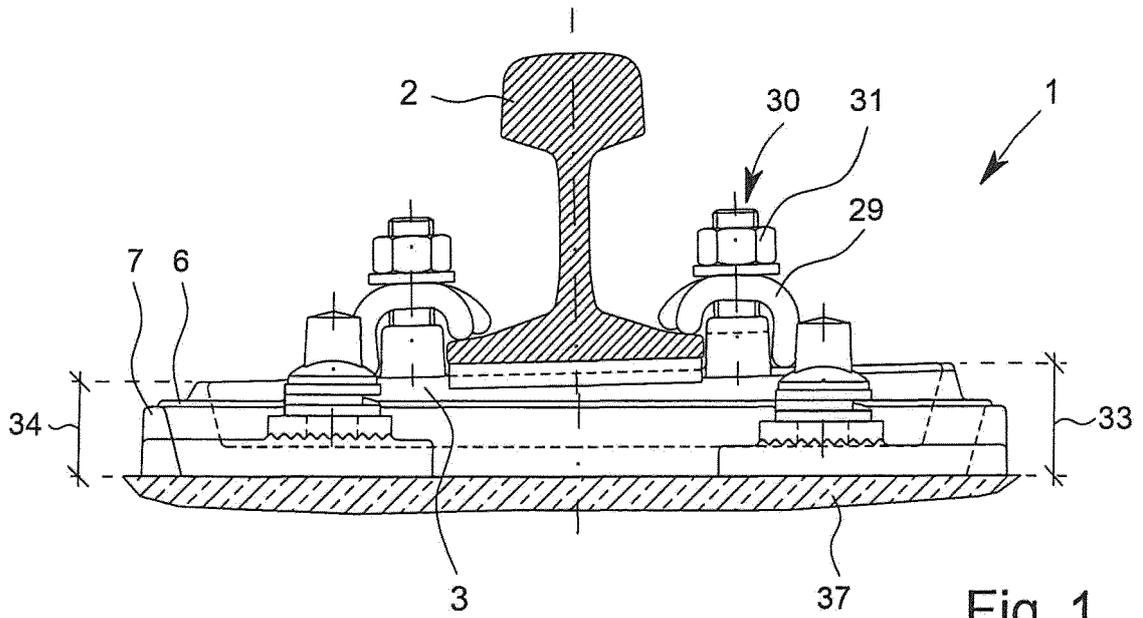


Fig. 1

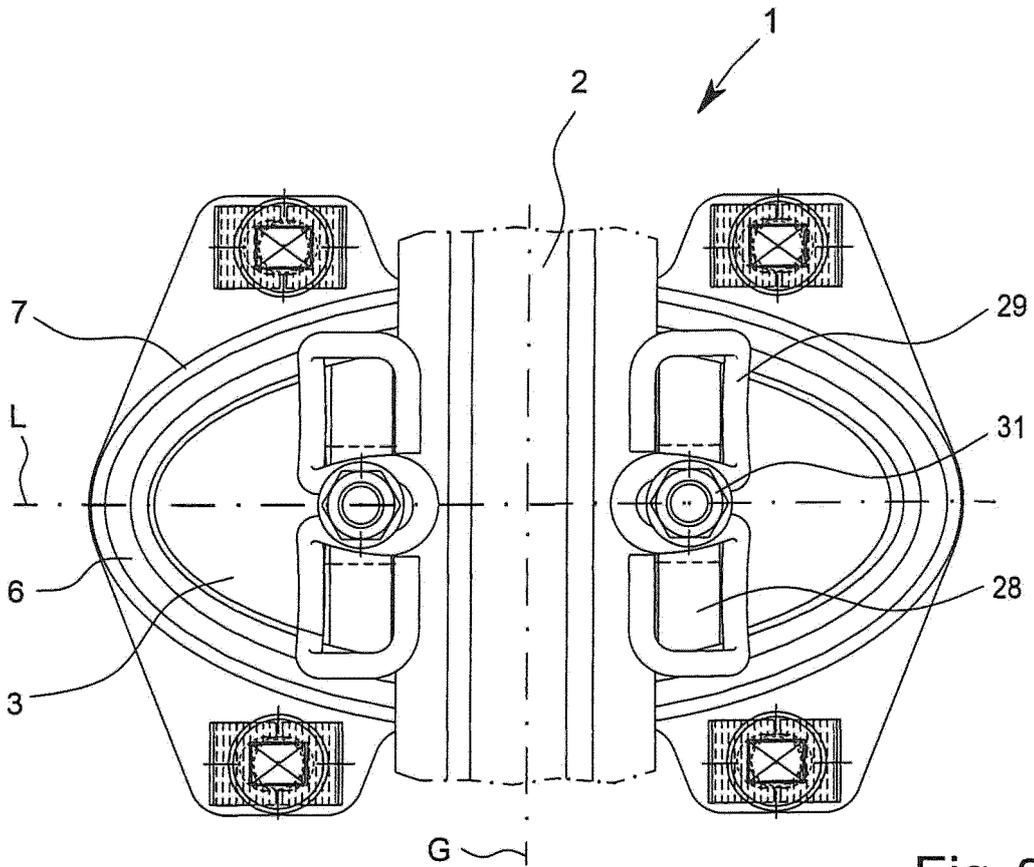


Fig. 2

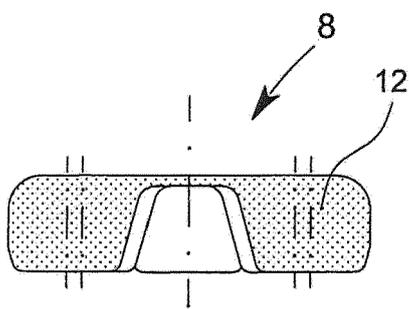
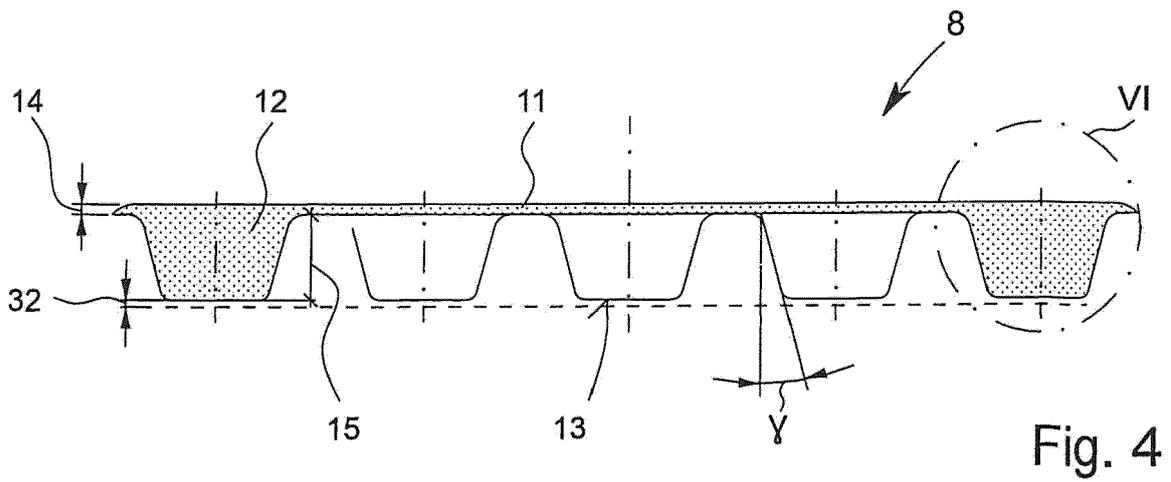
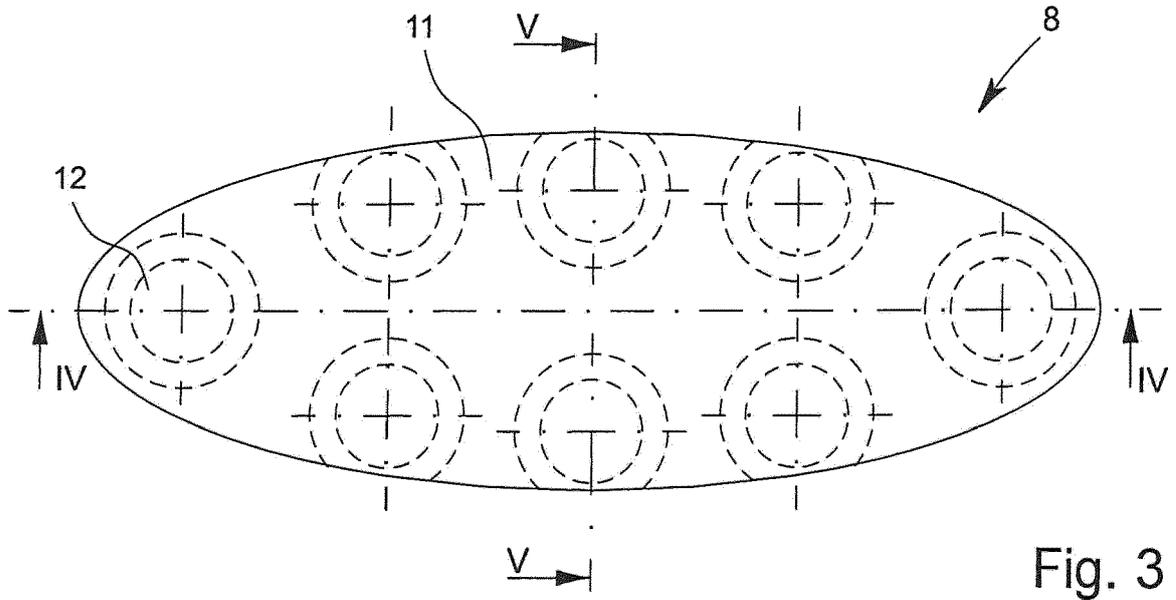


Fig. 5

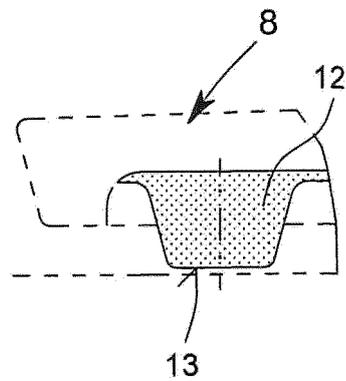


Fig. 6

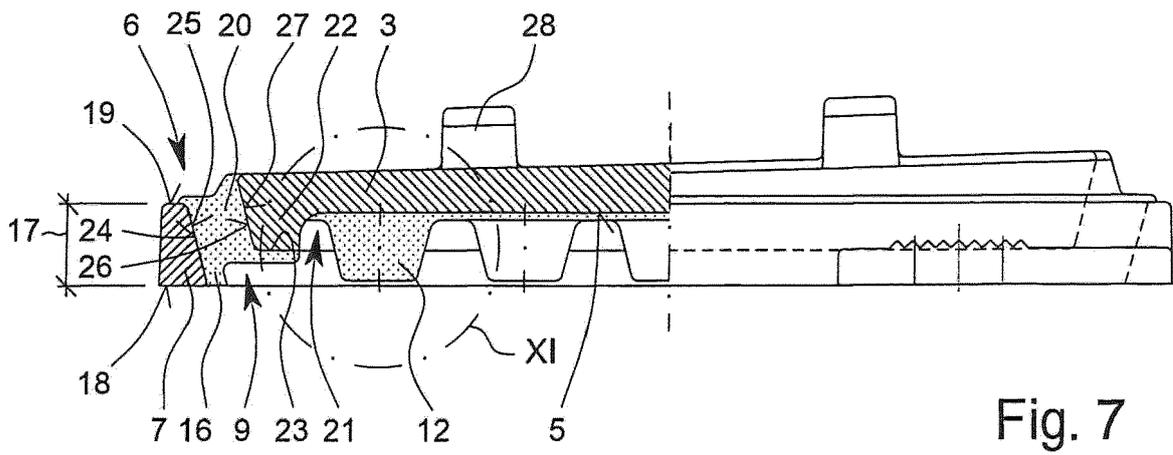


Fig. 7

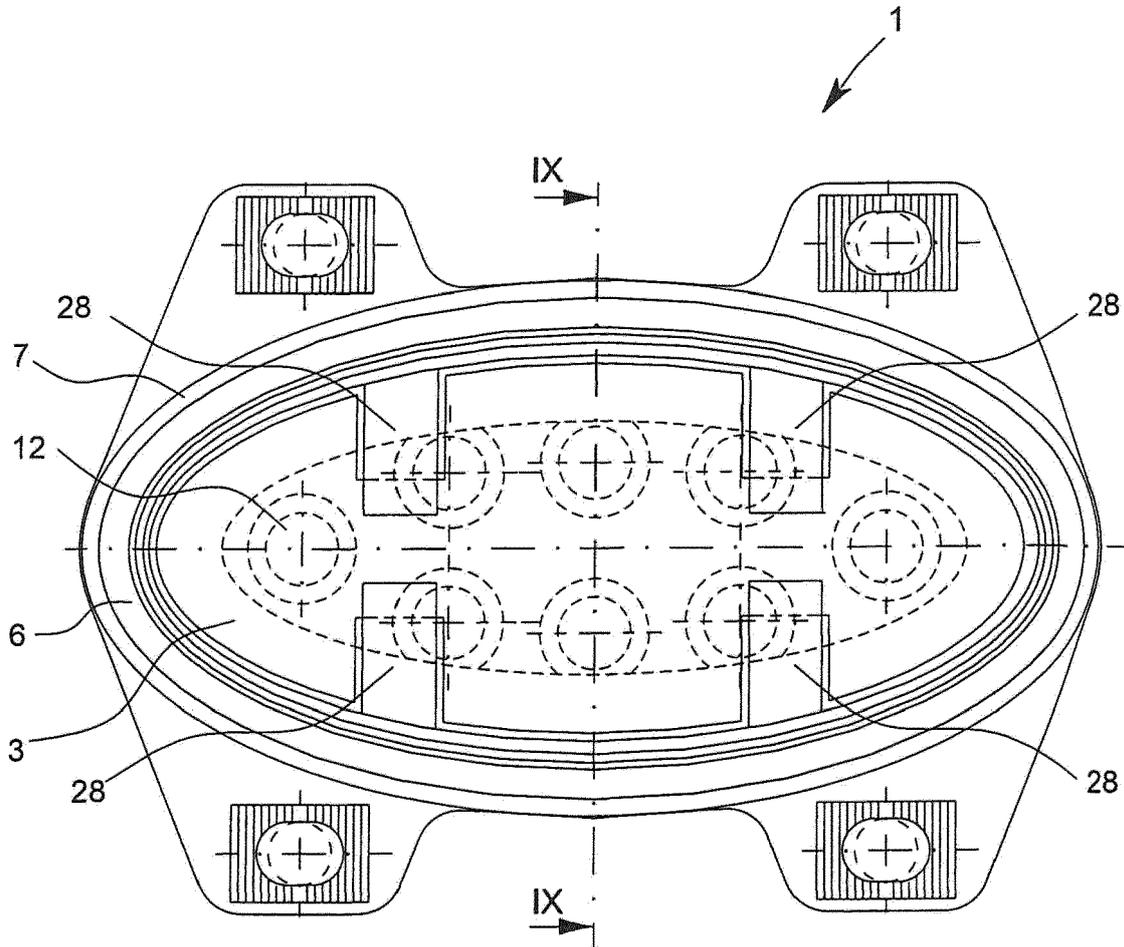


Fig. 8

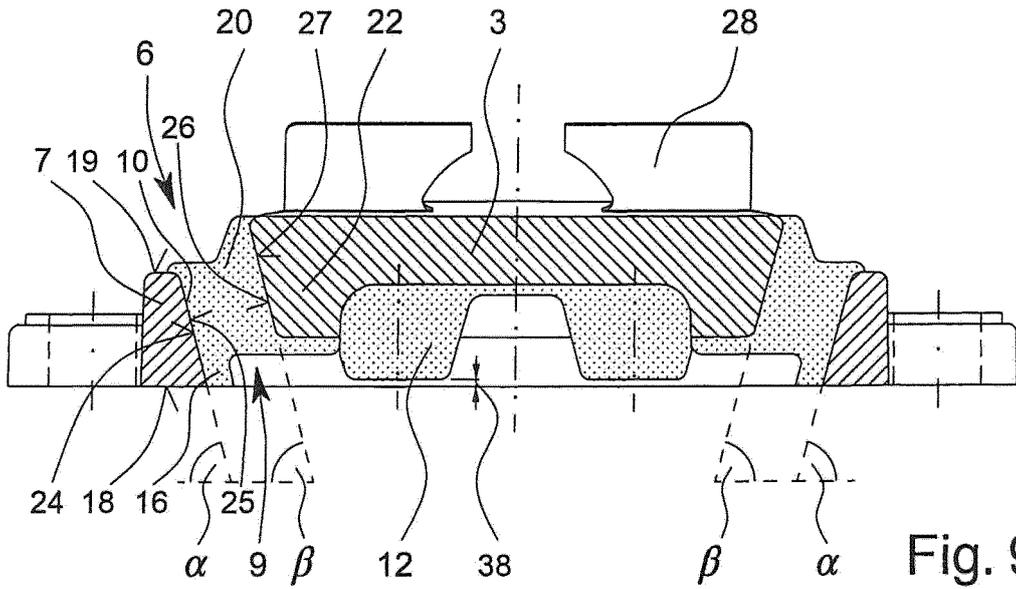


Fig. 9

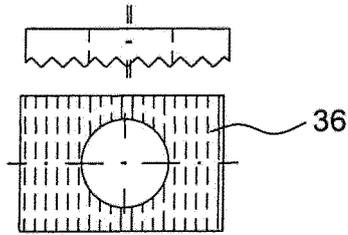


Fig. 10

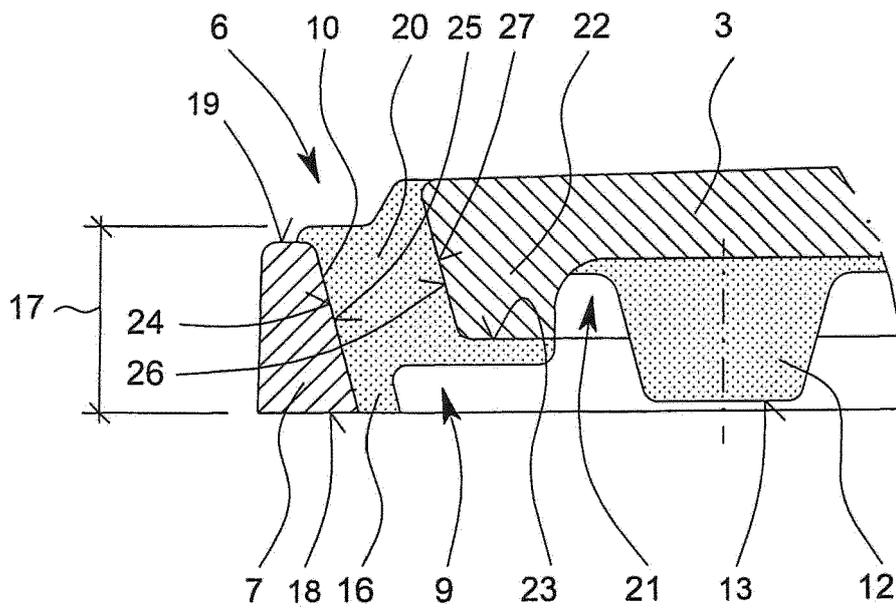


Fig. 11

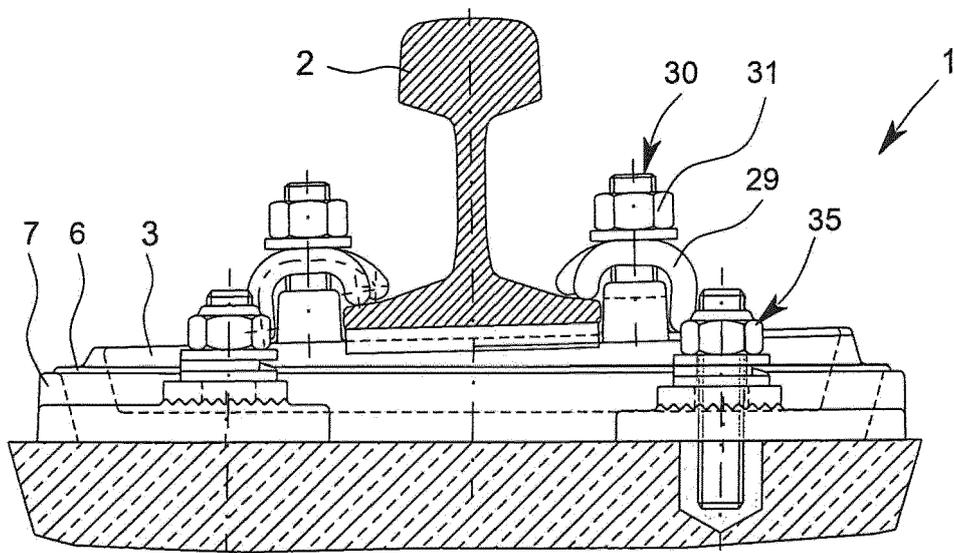


Fig. 12

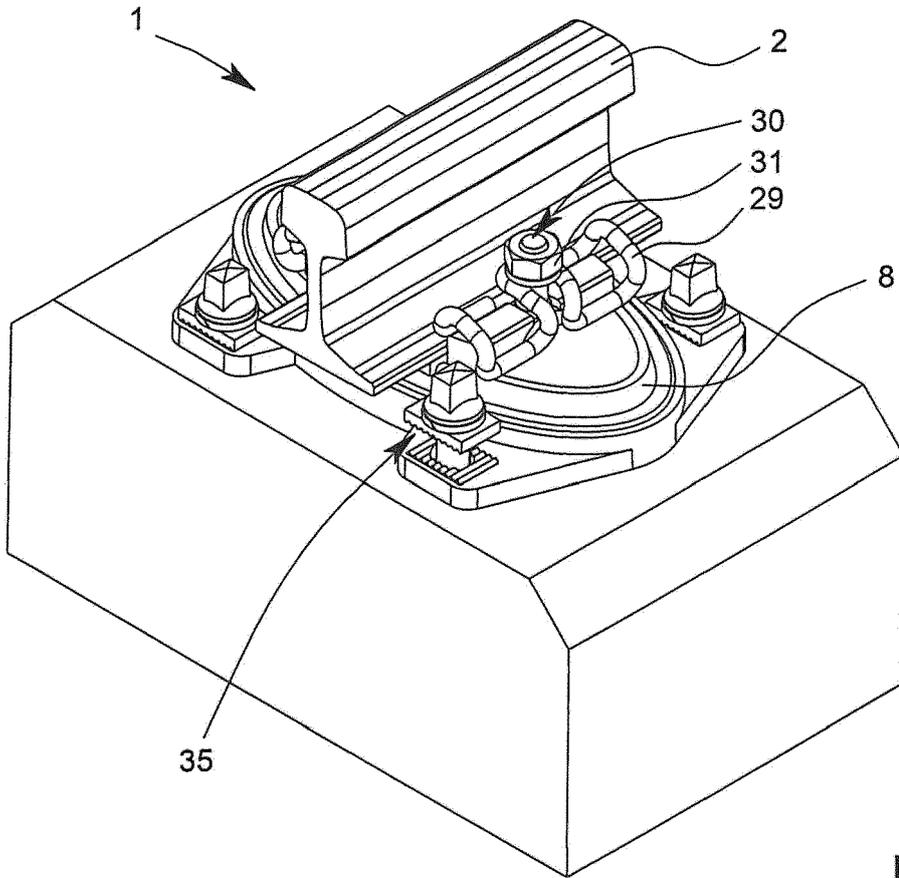


Fig. 13

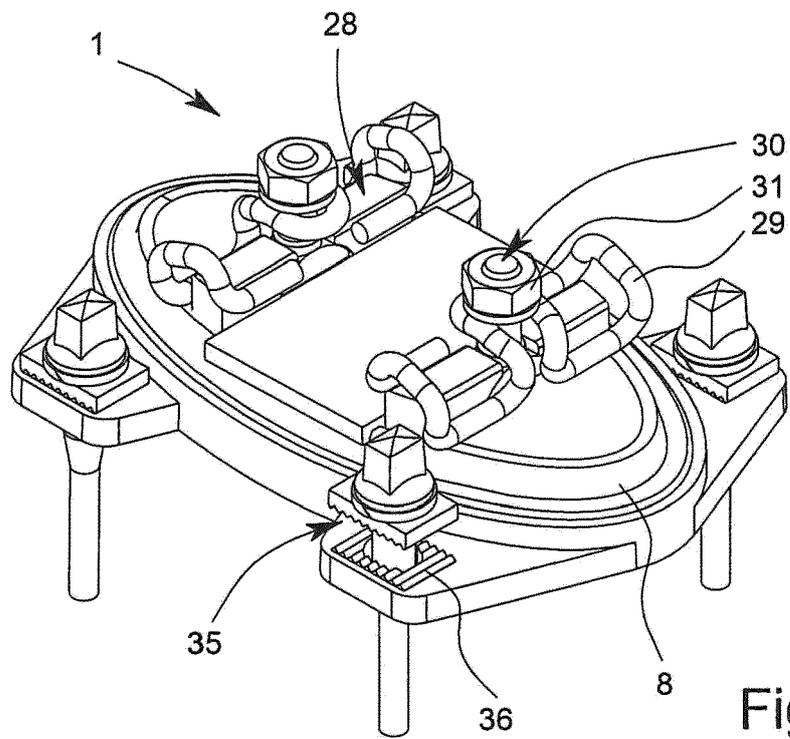


Fig. 14

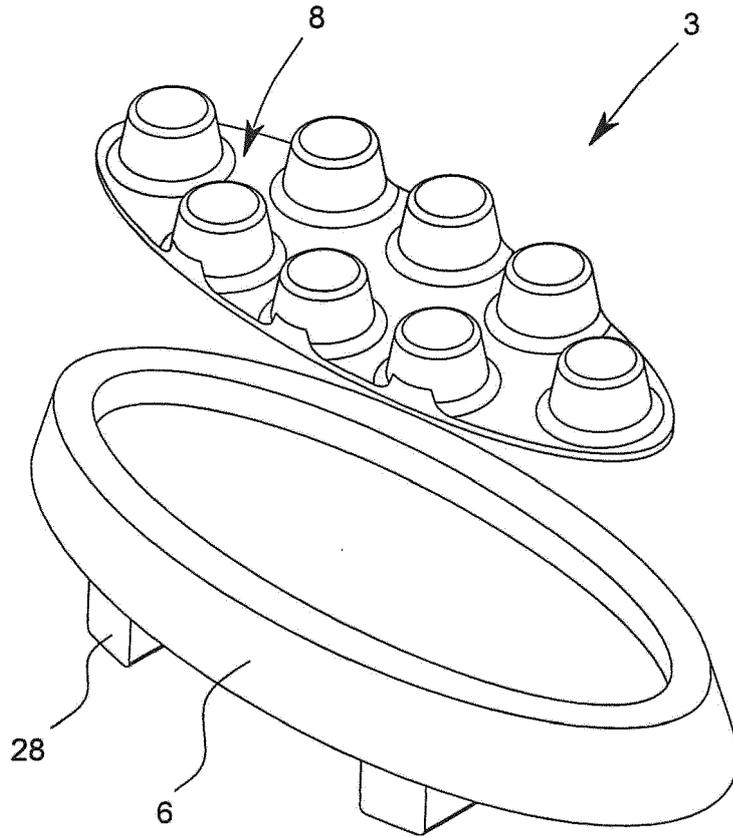


Fig. 15

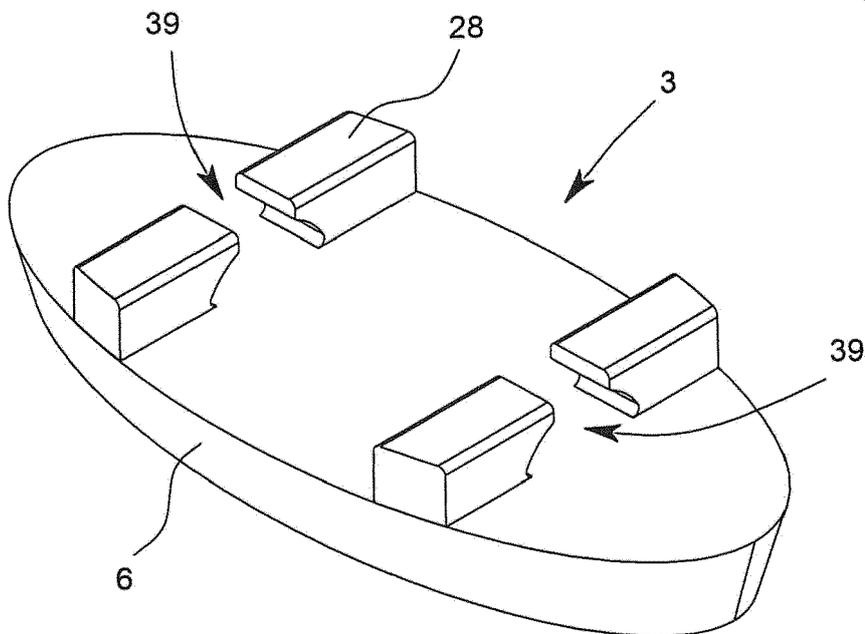


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 19 9582

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	EP 0 236 703 A2 (CLOUTH GUMMIWERKE AG [DE]) 16. September 1987 (1987-09-16)	1-4, 6-9, 13	INV. E01B9/62	
A	* das ganze Dokument *	12		
X	DE 29 33 541 A1 (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 26. März 1981 (1981-03-26)	1-4, 7-10, 13, 14		
A	* das ganze Dokument *	12		
X	DE 199 24 891 C1 (DRAEBING KG WEGU [DE]; VOSSLOH WERKE GMBH [DE]) 12. Oktober 2000 (2000-10-12)	1-5, 7-11		
A	* Spalten 3-5; Abbildungen *	12		
X	US 2018/016754 A1 (ALSOP ROBERT L [US] ET AL) 18. Januar 2018 (2018-01-18)	1, 12, 15		
	* Absätze [0038] - [0044]; Ansprüche; Abbildungen *			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
				E01B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2024		Prüfer Movadat, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

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

EP 23 19 9582

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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.

22-01-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 0236703 A2	16-09-1987	AT E56058 T1	15-09-1990
			DE 3608115 A1	17-09-1987
			EP 0236703 A2	16-09-1987
			ES 2000630 A4	16-03-1988
			GR 3000863 T3	15-11-1991

20	DE 2933541 A1	26-03-1981	KEINE	

	DE 19924891 C1	12-10-2000	AU 4924800 A	18-12-2000
			DE 19924891 C1	12-10-2000
			WO 0073587 A1	07-12-2000

25	US 2018016754 A1	18-01-2018	CA 2973158 A1	12-01-2018
			US 2018016754 A1	18-01-2018

30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 2832989 C2 [0003]
- DE 2828714 A1 [0003]