



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 9/08 (2006.01) E02D 17/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23161403.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01C 9/08; E02D 17/10

(22) Anmeldetag: **13.03.2023**

(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: **FLEYG AG**
4051 Basel (CH)

(72) Erfinder: **Fischer, Sascha**
4125 Riehen (CH)

(74) Vertreter: **Herrmann, Johanna**
Industrial Property Services GmbH
Rosenweg 14
4303 Kaiseraugst (CH)

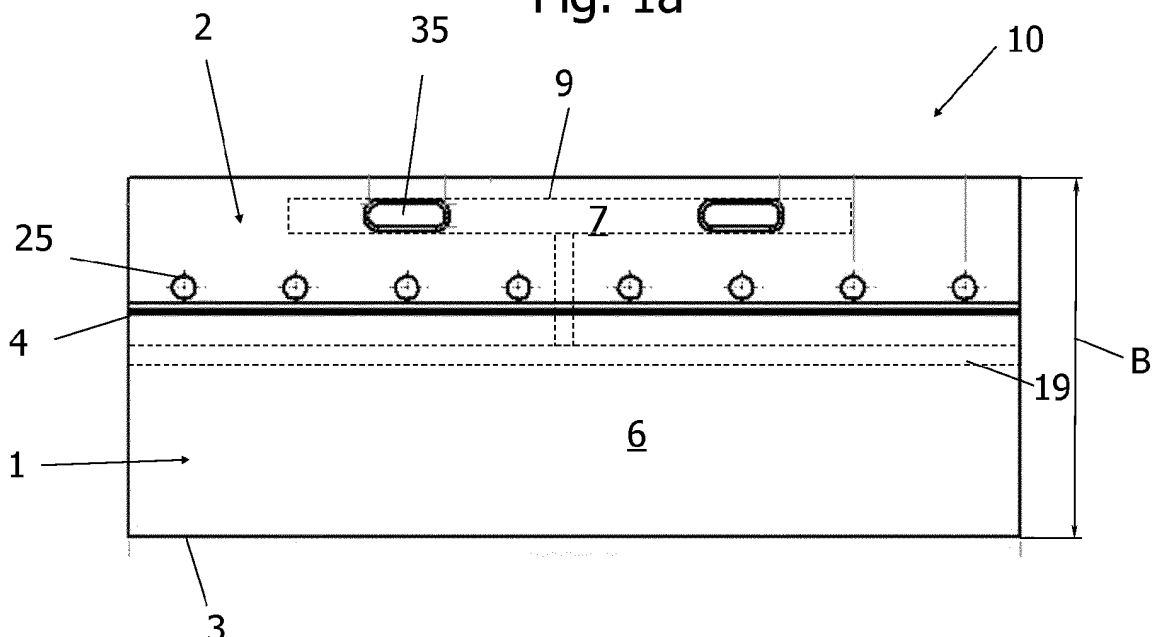
(30) Priorität: **03.05.2022 EP 22171318**

(54) **RAMPE FÜR EIN PLATTENELEMENT**

(57) Eine Rampe (10) umfasst ein Rampenelement (1) und gegebenenfalls ein Halteelement (2), wobei das Rampenelement eine Kante (3) aufweist, welche eine erste Höhe aufweist und einen Absatz (4) aufweist, der eine zweite Höhe aufweist. Die erste Höhe ist kleiner als die zweite Höhe, wobei sich zwischen der Kante (3) und dem Absatz (4) eine Auflagefläche (5) erstreckt, welche die Unterseite des Rampenelements (1) ausbildet und wobei sich zwischen der Kante (3) und dem Absatz (4) eine Neigungsfläche (6) erstreckt, welche die Oberseite

des Rampenelements (1) ausbildet. Das Halteelement (2) enthält mindestens einen Hohlraum (25) zur Aufnahme eines Magnelements oder das Rampenelement enthält mindestens eine Durchgangsbohrung (45) zur Aufnahme eines Ankerelements, wobei die Durchgangsbohrung (45) rotationssymmetrisch um eine Mittelnachse (46) ausgebildet ist, die in einem Winkel im Bereich von 80 Grad bis einschliesslich 100 Grad zu der Neigungsfläche (6) ausgerichtet ist.

Fig. 1a



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Rampe für ein Plattenelement, beispielsweise eine Stahlplatte, die zur Abdeckung von Gruben, beispielsweise Baugruben oder Aushubbereichen, auf Verkehrswegen verwendet werden kann.

[0002] Nach der gängigen Praxis werden Stahlplatten auf die Grube aufgelegt, um sie abzudecken. Damit sich die Stahlplatte nicht verschieben kann, wenn Fahrzeuge über die Stahlplatte fahren, wird die Stahlplatte an den Rändern mit Asphalt befestigt, um eine Rampe auszubilden. Es hat sich herausgestellt, dass diese Befestigung oftmals erneuert werden muss, da der Asphalt brüchig werden kann und seine Haltefunktion verliert. Nach Beendigung der Bauarbeiten muss der Asphalt entsorgt werden, so dass ein Aufwand beim Befestigen der Stahlplatte anfällt, unter Umständen ein Reparatur und Wartungsaufwand anfällt sowie nach Abschluss der Bauarbeiten ein Abbauaufwand sowie eine Entsorgung des Asphalts erforderlich ist. Daher wurden Überlegungen angestellt, um diesen Aufwand zu verringern. Beispielsweise ist in der US 20020184718 A1 eine wiederverwendbare Rampe offenbart, die auf die Stahlplatte an deren Rändern aufgesteckt wird und ermöglicht, dass die Fahrzeuge weitgehend ohne Einleitung einer abrupt wirkenden Stosskraft sanft über die Rampe sowie die daran anschliessende Stahlplatte fahren können. Die Rampe weist ein Schulterelement auf, welches als Nut ausgebildet ist, in welche die Stahlplatte eingeschoben werden kann. Der Nutgrund ist passend zur Dicke der Stahlplatte gewählt und die Begrenzung der Nut wird durch einen Vorsprung gebildet, der elastisch vorgespannt ist, so dass der Vorsprung eine Druckkraft auf die Stahlplatte ausüben kann und damit die Stahlplatte in der Rampe fixiert gehalten wird. Mit dieser Lösung fällt der oben genannte Aufwand bei Erstellung und bei Entfernung einer derartigen Abdeckung weg. Allerdings eignet sich diese Rampe wegen ihrer exakten Passform nur für Stahlplatten von einer bestimmten Dicke. D.h. für Stahlplatten unterschiedlicher Dicke müssen dementsprechend Rampen mit unterschiedlichen Nutabmessungen vorrätig gehalten werden. Die Rampen werden derart platziert, dass die Nut sich im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung erstreckt. Das heisst, die Rampe erstreckt sich im Wesentlichen über die Breite der Fahrbahn. Im Fall von Niederschlägen kann das daher vorkommen, dass sich Regenwasser vor oder nach einer Rampe staut. Dieses Regenwasser kann nicht abfließen, da durch das Gewicht der Stahlplatte die Rampe dicht auf dem Fahrbahnuntergrund aufliegt. Die Rampe gemäss CH71 1063 B2 ermöglicht zwar eine Verbesserung, da kein Vorsprung mehr benötigt wird. Allerdings weist das Halteelement eine zum Untergrund im Wesentlichen parallele Oberfläche auf, sodass sich zumindest auf dem Halteelement noch ein Wasserfilm ausbilden kann. Insbesondere wenn bei erhöhter Gebrauchsdauer das Halteelement in der Nähe des Absatzes stärkeren Belastungen unterliegt als im Be-

reich der dem Absatz gegenüberliegenden Kante, kann es zur Dellenbildung kommen, in welcher sich Wasser stauen kann. Eine weitere gattungsgemässe Rampe ist in der WO2017/009639 A1 offenbart. Eine mehrteilige Rampe ist in der WO01/02667 A1 offenbart, wobei die Teilelemente der Rampe mittels Steckelementen oder Dübeln verbunden werden können.

[0003] Eine verbesserte Rampe, welche auch bei Regen oder Schneefall erhöhte Griffigkeit aufweist ist, aus der EP3666978 A1 bekannt.

[0004] Wenn grossflächiges Plattenelement vorzusehen ist, sind in der Regel eine Mehrzahl von Rampen erforderlich. Diese Rampen werden am Einsatzort mit dem Plattenelement verbunden. Dabei hat es sich als nachteilig erwiesen, dass die Ausrichtung der Rampen relativ zum Plattenelement zeitaufwändig sein kann.

[0005] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, die Rampe derart zu verbessern, sodass sie einfach und schnell in der korrekten Position relativ zum Plattenelement ausgerichtet werden kann. Zudem soll die Rampe mit dem Plattenelement verbunden bleiben, wenn das Plattenelement verschoben werden muss. Aus dem Dokument JP 2009 293287 A ist es bekannt, einen Balken aus magnetischem Material mit dem Rampenelement mittels Schrauben zu verbinden. Der Balken aus magnetischem Material liegt an einer Seitenkante des Plattenelements an. Für diese Lösung ist somit ein hoher Materialanteil an magnetischem Material erforderlich. Zudem kann es bei Unebenheiten dazu kommen, dass das magnetische Material den Kontakt zu dem Plattenelement zumindest teilweise verliert, sodass das Rampenelement relativ zum Plattenelement verrutschen kann, wenn die magnetische Kraftwirkung zu gering ist. Daher ergibt sich als Aufgabe der Erfindung eine zuverlässigere Verbindung zwischen dem Rampenelement und dem Plattenelement bereitzustellen.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch den Gegenstand von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele ergeben sich durch den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Wenn der Begriff "beispielsweise" in der nachfolgenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich dieser Begriff auf Ausführungsbeispiele und/oder Ausführungsformen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugtere Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. In ähnlicher Weise sind die Begriffe "vorzugsweise", "bevorzugt" zu verstehen, indem sie sich auf ein Beispiel aus einer Menge von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugte Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. Dementsprechend können sich die Begriffe "beispielsweise", "vorzugsweise" oder "bevorzugt" auf eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen.

[0008] Die nachfolgende detaillierte Beschreibung enthält verschiedene Ausführungsbeispiele für die erfindungsgemässe Rampe. Die Beschreibung einer bestimmten Rampe ist nur als beispielhaft anzusehen. In

der Beschreibung und den Ansprüchen werden die Begriffe "enthalten", "umfassen", "aufweisen" als "enthalten, aber nicht beschränkt auf" interpretiert.

[0009] Eine Rampe umfasst ein Rampenelement und ein Halteelement. Das Rampenelement weist eine Kante auf, welche eine erste Höhe aufweist und einen Absatz, der eine zweite Höhe aufweist. Die erste Höhe ist kleiner als die zweite Höhe. Zwischen der Kante und dem Absatz erstreckt sich eine Auflagefläche, welche die Unterseite des Rampenelements ausbildet und zwischen Kante und Absatz erstreckt sich eine Neigungsfläche, welche die Oberseite des Rampenelements ausbildet. Das Halteelement weist eine Oberseite sowie eine Unterseite auf. An den Absatz schliesst das Halteelement an. Die Höhe zwischen der Oberseite des Halteelements und der Unterseite des Halteelements ist kleiner als die Höhe des Absatzes. Unter der Höhe wird dabei die Abmessung in einer Richtung verstanden, die sich in rechtem Winkel zur Auflagefläche erstreckt, das heisst insbesondere in rechtem Winkel, mit anderen Worten normal, zur Unterseite des Rampenelements sowie zur Unterseite des Halteelements erstreckt. Die Höhe wird somit von der Auflagefläche in Normalrichtung zu dieser Auflagefläche gemessen. Das Halteelement enthält mindestens einen Hohlraum zur Aufnahme eines Magnetelements. Im Einbauzustand enthält das Halteelement somit den Hohlraum und das Magnetelement, welches im Hohlraum aufgenommen ist. Erfindungsgemäss liegt das Plattenelement im Einbauzustand auf dem Halteelement auf und wird am Absatz an. Durch das Halteelement wird eine ebene Auflagefläche für das Plattenelement ausgebildet, sodass das Plattenelement flächig auf dem Halteelement zu liegen kommt. Das oder die im Halteelement befindlichen Magnetelemente ermöglichen eine definierte Kraftübertragung. Das Halteelement kann durch seine elastischen Eigenschaften zudem allfällige Unebenheiten im Untergrund ausgleichen, sodass eine flächige Auflage des Plattenelements auf dem Halteelement auch bei vorhandenen Unebenheiten im Untergrund gewährleistet bleibt.

[0010] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält der Hohlraum einen Absatz. Dieses Ausführungsbeispiel ist besonders vorteilhaft für ein Magnetelement geeignet, welches einen Magnetelementabsatz enthält. Ein derartiges Magnetelement kann mittels des Absatzes sicher im Halteelement gehalten werden und kann auch bei Verwendung eines Magneten mit hoher Feldstärke nicht verloren gehen. Insbesondere umfasst der Hohlraum einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt. Insbesondere weist der erste Abschnitt eine erste Querschnittsfläche auf und der zweite Abschnitt weist eine zweite Querschnittsfläche auf, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist. Das Magnetelement kann somit auch bei Wirkung grosser Magnetkräfte nicht aus dem Hohlraum herausgezogen werden und eine sichere Verbindung mit dem Plattenelement kann auch bei der Wirkung von Scherkräften erhalten bleiben, insbesondere kann die Rampe nicht relativ

zum Plattenelement verrutschen. Vorteilhafterweise ist zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte zylinderrförmig ausgebildet. Diese Variante ermöglicht den Einsatz von Magnetelementen mit Standardabmessungen.

[0011] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist im zweiten Abschnitt ein Befestigungselement angeordnet. Die Verwendung eines Befestigungselements ist vorteilhaft, um das Magnetelement zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu entnehmen, beispielsweise zur Vereinfachung der Trennung der verschiedenen Materialien für Recyclingzwecke.

[0012] Insbesondere weist das Befestigungselement ein Übermass in Bezug auf den zweiten Abschnitt auf. Das Befestigungselement wird somit mittels einer Klemmwirkung im zweiten Abschnitt gehalten. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das Befestigungselement ein Material, welches eine höhere Formstabilität aufweist als das Material der Rampe. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das Befestigungselement ein Material, welches eine höhere Elastizität als das Material der Rampe aufweist.

[0013] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das Befestigungselement eine Durchgangsbohrung, die einen Anschlag zur Aufnahme eines Magnetelementabsatzes des Magnetelements enthält. Das Magnetelement kann somit gemäss dieses Ausführungsbeispiels im Befestigungselement aufgenommen werden und mit dem Befestigungselement im Hohlraum angebracht werden. Diese Variante ermöglicht eine besonders einfache und schnelle Montage des Magnetelements. Die Magnetelemente können auch nur bei Bedarf verwendet werden. Es ist auch möglich, Rampen mit bestehenden Hohlräumen nachträglich mit entsprechenden Magnetelementen auszurüsten.

[0014] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält der Hohlraum eine Klebeschicht. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels wird das Magnetelement mittels einer Klebeverbindung im Hohlraum befestigt. Diese Variante eignet sich insbesondere für Rampen, die für Plattenelemente mit kleinen Abmessungen verwendet werden, die insbesondere im Einsatzzustand keinen grossen Beanspruchungen ausgesetzt sind, beispielsweise für temporäre Fussgängerübergänge.

[0015] Gemäss eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels enthält zumindest eines der Halteelemente oder Rampenelemente mindestens eine Verbindungsbohrung zur Aufnahme eines Verbindungselements. Ein Verbindungselement kann vorteilhafterweise verwendet werden, wenn mehrere Rampen für ein grossflächiges Plattenelement vorgesehen werden. Insbesondere kann die Verbindungsbohrung im Rampenelement angeordnet sein, wobei die Verbindungsbohrung in einer Distanz vom Absatz angeordnet ist, die weniger als ein Drittel der Distanz zwischen dem Absatz und der Kante beträgt. In diesem Bereich ist eine besonders stabile Verbindung möglich, da das Rampenelement in diesem Bereich eine maximale oder annähernd maximale Wandstärke auf-

weist.

[0016] Somit kann insbesondere eine Rampenanordnung umfassend mindestens eine erste Rampe und eine zweite Rampe nach einem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele vorgesehen sein, wobei ein Verbindungselement zur Verbindung der ersten Rampe mit der zweiten Rampe vorgesehen ist. Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist das Verbindungselement eine Profilierung auf, sodass das Verbindungselement in der Verbindungsbohrung verliersicher gehalten werden kann.

[0017] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Rampe ein Elastomer. Insbesondere enthält die Rampe ein erstes Elastomer und ein zweites Elastomer, was in der EP 3666978 A1 im Detail beschrieben ist. Eine Rampe gemäss der EP 3666978 A1 eignet sich besonders gut, um die Rutschfestigkeit bei Nässe zu verbessern und die Montage bei Nässe zu vereinfachen. Die Verwendung von zwei Elastomeren erhöht nicht nur die stossdämpfenden Eigenschaften der Rampe, sondern ermöglicht insbesondere deren sichere Nutzung bei beliebigen Wetterbedingungen, insbesondere bei Nässe.

[0018] Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil des ersten Elastomers 25 Gew. % bis 35 Gew. %. Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil des zweiten Elastomers 10 Gew. % bis 25 Gew. %. Insbesondere, wenn der Anteil des ersten Elastomers grösser als der Anteil des zweiten Elastomers ist, können die Eigenschaften des ersten Elastomers zu einer Verbesserung der Griffigkeit der Oberfläche der Rampe beitragen.

[0019] Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil an leichtflüchtigen Substanzen maximal 7 Gew. %. Der geringe Anteil an leichtflüchtigen Substanzen ermöglicht die gefahrlose Verwendung der Rampe auch in geschlossenen Räumen, beispielsweise Hallen, Parkhäusern und dergleichen. Selbst bei hoher Wärmeeinwirkung ist der Anteil der leichtflüchtigen Substanzen, die ausdunsten können, gering, sodass die Rampe auch in geschlossenen Räumen bedenkenlos eingesetzt werden kann.

[0020] Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil an Füllstoffen im 33 Gew. % bis 65 Gew. %. Durch den hohen Füllstoffanteil kann eine ausreichende Härte und Abriebfestigkeit der Rampe erzielt werden, um die Rampe auch für den mehrjährigen Betrieb auf Baustellen verwenden zu können. Insbesondere können gemäss eines Ausführungsbeispiels Russ und Calciumcarbonat als Füllstoffe zum Einsatz kommen. Gemäss eines weiteren Ausführungsbeispiels enthalten die Füllstoffe Russ und Siliziumdioxid. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthalten die Füllstoffe Russ und Calciumcarbonat oder Siliziumdioxid und Spuren von Zinkoxid, Magnesium, Eisen oder Aluminium.

[0021] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das erste Elastomer Acrylnitril-Butadien Kautschuk (NBR). NBR weist eine hohe Beständigkeit gegenüber Ölen, Fetten und Kohlenwasserstoffen auf. Zudem zeichnet sich NBR durch ein günstiges Alterungsverhal-

ten aus, sodass witterungsbeständige Rampen hergestellt werden können. Der geringe Abrieb trägt zur Erhöhung der Lebensdauer der Rampe bei.

[0022] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das zweite Elastomer Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR). Die Zugabe von Styrol-Butadien-Kautschuk kann die Witterungsbeständigkeit der Rampe verbessern.

[0023] Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist Halteelement oder das Rampenelement zumindest eine Öffnung oder einen Kanal auf, welche zum Ablauf von Flüssigkeiten, beispielsweise Wasser, geeignet ist. Insbesondere kann die Öffnung mit einem Kanal zur Ableitung von Flüssigkeiten verbunden sein.

[0024] Nach einem Ausführungsbeispiel enthält das Rampenelement oder das Halteelement ein poröses Material. Insbesondere kann eine Öffnung oder ein Kanal zum Ablauf von Flüssigkeiten von Poren des porösen Materials gebildet werden. Nach einem Ausführungsbeispiel weisen die Poren eine Porengrösse im Bereich von 0.001 bis 5 mm auf. Insbesondere können die Poren eine Porengrösse von 0.01 bis 5 mm aufweisen. Gemäss eines Ausführungsbeispiels können die Poren eine Porengrösse von 0.01 bis 2 mm aufweisen. Gemäss eines Ausführungsbeispiels können die Poren eine Porengrösse von 0.01 bis 1 mm aufweisen.

[0025] Die Höhe des Halteelements kann im Bereich des Absatzes grösser sein als am Ende des Halteelements, welches dem Absatz gegenüber liegt.

[0026] Das Rampenelement ist insbesondere im Querschnitt im Wesentlichen keilförmig ausgestaltet. Durch das Rampenelement wird gemäss dieses Ausführungsbeispiels ein Keil ausgebildet, dessen Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig, viereckig oder trapezförmig ausgebildet sein kann.

[0027] Die Höhe des Rampenelements nimmt in Fahrtrichtung graduell zu. Wenn ein Fahrzeug das Plattenelement erreicht, rollt es über das Rampenelement auf die Stahlplatte. Das Fahrzeug kann somit über das Rampenelement rollen, ohne dass nennenswerte Stösse auf die Räder des Fahrzeugs übertragen werden.

[0028] Nach einem Ausführungsbeispiel kann der Neigungswinkel der Neigungsfläche unterschiedlich sein. Insbesondere kann die Neigungsfläche einen ersten Neigungsflächenabschnitt sowie einen zweiten Neigungsflächenabschnitt aufweisen. Der erste Neigungsflächenabschnitt kann einen grösseren Neigungswinkel mit der Auflagefläche einschliessen als der zweite Neigungsflächenabschnitt. Insbesondere kann der maximale Neigungswinkel des zweiten Neigungsflächenabschnitts kleiner als 20 Grad sein, vorzugsweise kleiner als 15 Grad. Der minimale Neigungswinkel des ersten Neigungsflächenabschnitts kann um mindestens 3 Grad grösser als der minimale Neigungswinkel des zweiten Neigungsflächenabschnitts sein. Vorzugsweise kann der minimale Neigungswinkel des ersten Neigungsflächenabschnitts mindestens 10 Grad betragen.

[0029] Das Halteelement schliesst insbesondere auf der Seite des Keils an, welche die grösste Bauhöhe auf-

weist. Das Plattenelement ist im Einsatzzustand auf dem Halteelement aufgelegt. Die Höhe des Halteelements sowie die Dicke des Plattenelements entsprechen dabei vorteilhafterweise der Höhe des Keils an seiner höchsten Stelle, das heisst der Höhe des Absatzes. Allerdings kann die Dicke des Plattenelements auch geringer oder grösser als die optimale Dicke sein, sodass die Rampe auch für Plattenelemente unterschiedlicher Dicke einsetzbar ist.

[0030] Bei dem Plattenelement kann es sich insbesondere um eine Stahlplatte handeln. Auch für Plattenelemente aus anderen Materialien, wie beispielsweise Kunststoffplatten, Bretter oder dergleichen kann die Rampe zum Einsatz kommen.

[0031] Nach einem Ausführungsbeispiel liegen die Unterseite des Halteelements und die Auflagefläche auf einer gemeinsamen Ebene. Dieses Ausführungsbeispiel ist vorteilhaft, wenn die Rampe dichtend auf einem ebenen Untergrund aufliegen soll. Durch diese ebene Auflagefläche auf dem ebenen Untergrund kann vermieden werden, dass Regenwasser von der Fahrbahn in eine unterhalb des Plattenelements befindliche Grube gelangen kann. Durch das Eigengewicht des Plattenelements wird das Halteelement derart auf den Untergrund gepresst, dass eine Abdichtung erfolgen kann, wenn sich die Rampe vollumfänglich um das Plattenelement herum erstreckt.

[0032] Insbesondere kann die Oberseite des Halteelements im Wesentlichen parallel zur Unterseite des Halteelements ausgebildet sein. Hierdurch kann das Plattenelement flächig auf dem Halteelement aufliegen und das Eigengewicht des Plattenelements kann gleichmässig in das Halteelement eingeleitet werden. Das Rampenelement ist zusammen mit dem Halteelement vorzugsweise in einem Stück gefertigt, das heisst als ein einziges Bauteil ausgeführt, wobei die gesamte Rampe aus demselben Material bestehen kann. Vorzugsweise enthält die Rampe ein elastisches Material, beispielsweise einen elastischen Kunststoff, insbesondere Gummi oder Gummiverbindungen.

[0033] Die Unterseite des Rampenelements und/oder die Unterseite des Halteelements kann zumindest einen Kanal aufweisen. Der Kanal dient als Sammelkanal für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, die beispielsweise bedingt durch Unebenheiten des Untergrunds zwischen die Auflagefläche, also die Unterseite des Rampenelements und die Oberfläche des Untergrunds eintreten kann. Im Kanal wird die Flüssigkeit gesammelt und kann beispielsweise in Richtung eines am Fahrbahnrand gelegenen Wassersammelsystems abgeleitet. Oftmals weist die Fahrbahn selbst eine entsprechende Neigung auf, die das Abfließen von Flüssigkeit begünstigt. Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann die sich im Kanal ansammelnde Flüssigkeit dadurch entfernt werden, dass der Kanal durch die Belastung des Rampenelements durch ein darüberfahrendes Fahrzeug derart gestaucht wird, dass der Kanal zumindest teilweise zusammengepresst wird und die darin befindliche Flüssigkeit

demzufolge aus dem Kanal verdrängt wird. Der Kanal kann einen rechteckigen, halbkreisförmigen, polygonalen, trapezförmigen, schlitzzartigen, drei- oder mehrseitigen Querschnitt aufweisen.

[0034] Nach einem Ausführungsbeispiel kann die Oberseite des Rampenelements eine Markierung aufweisen. Diese Markierung kann insbesondere dazu dienen, das Rampenelement optisch für herannahende Fahrzeuge besser erkennbar zu gestalten, sodass Fahrzeuglenker bereits vor Erreichen des Rampenelements Kenntnis von dem herannahenden Hindernis nehmen können und die Fahrgeschwindigkeit entsprechend anpassen können.

[0035] Insbesondere kann die Markierung als eine optische Markierung ausgestaltet sein, die insbesondere Sicherheitsstreifen oder rechteckförmige Sicherheitselemente umfasst. Wahlweise kann die Markierung auch als Teil eines Verkehrsleitsystems ausgebildet sein. Die Markierung kann leuchtend, leuchtfähig oder reflektierend sein. Insbesondere kann das Rampenelement ein fluoreszierendes Material enthalten, welches Tageslicht speichert und in der Dunkelheit leuchtet.

[0036] Nach einem Ausführungsbeispiel kann die Rampe aus mehreren Teilelementen zusammensetzbar sein. Hierdurch kann die Rampe an die Abmessungen unterschiedlicher Plattenelemente angepasst werden. Gegebenenfalls kann die Rampe auch für Holzbretter zum Einsatz kommen, beispielsweise, um temporäre Fussgängerübergänge zu schaffen.

[0037] Insbesondere können die Rampen derart ausgebildet sein, dass sie eine Ecke eines Plattenelements, wie einer Stahlplatte oder eines Holzbretts aufnehmen können. Des Weiteren können mehrere Rampen nach jedem der Ausführungsbeispiele modularartig zusammengesetzt werden, sodass je nach Länge oder Breite des Plattenelements eine unterschiedliche Anzahl von Rampen zum Einsatz kommen kann.

[0038] Nach einem Ausführungsbeispiel kann die Oberfläche der Neigungsfläche und/oder des Halteelements rau oder wasserabweisend sein. Durch eine Erhöhung der Rauigkeit der Oberfläche kann die Haftfähigkeit verbessert werden, sodass ein Abrutschen der Rampe nicht möglich ist. Insbesondere kann hierdurch die Sturzgefahr für Zweiradfahrer verringert werden.

[0039] Nach einem Ausführungsbeispiel kann eine Abdichtung zum Schutz vor Wasserablauf in die Baugrube vorgesehen sein. Des Weiteren können auf den Neigungsflächen ebenfalls Ausnehmungen vorgesehen sein, um Flüssigkeit abzuleiten. Die Ausnehmungen können beispielsweise als Rillen ausgebildet sein, die sich parallel zur Frontfläche oder in einem Winkel hierzu über zumindest einen Teil der Neigungsfläche erstrecken.

[0040] Nach einem Ausführungsbeispiel enthält die Rampe ein Rampenelement, wobei das Rampenelement eine erste Kante aufweist, welche eine erste Höhe aufweist und eine zweite Kante aufweist, wobei die zweite Kante eine zweite Höhe aufweist, wobei die erste Höhe kleiner als die zweite Höhe ist, wobei sich zwischen der

ersten Kante und der zweiten Kante eine Auflagefläche erstreckt, welche die Unterseite des Rampenelements ausbildet und wobei sich zwischen der ersten Kante und der zweiten Kante eine Neigungsfläche erstreckt, welche die Oberseite des Rampenelements ausbildet. Das Rampenelement enthält mindestens eine Durchgangsbohrung zur Aufnahme eines Ankerelements, wobei die Durchgangsbohrung rotationssymmetrisch um eine Mit-

tenachse ausgebildet ist, die in einem Winkel im Bereich von 80 Grad bis einschliesslich 100 Grad zu der Neigungsfläche ausgerichtet ist.

[0041] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Durchgangsbohrung einen Absatz. Insbesondere umfasst die Durchgangsbohrung einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt. Insbesondere weist der erste Abschnitt eine erste Querschnittsfläche auf und der zweite Abschnitt eine zweite Querschnittsfläche aufweisen, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist. Beispielsweise ist zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet.

[0042] Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist der erste Abschnitt einen ersten Abschnittsdurchmesser auf und der zweite Abschnitt einen zweiten Abschnittsdurchmesser auf, wobei der zweite Abschnittsdurchmesser 1,2 mal bis 5 mal so gross wie der erste Abschnittsdurchmesser ist.

[0043] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist die Mit-

tenachse in einem Winkel von 90 Grad zu der Neigungsfläche ausgerichtet.

[0044] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Neigungsfläche zumindest ein Einlageelement.

[0045] Nachfolgend wird die erfindungsgemässe Rampe anhand mehrerer Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen

Fig. 1a eine Ansicht einer Rampe nach einem ersten Ausführungsbeispiel von oben,

Fig. 1b eine perspektivische Ansicht der Rampe gemäss Fig. 1a,

Fig. 1c einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig. 1a,

Fig. 2a eine Ansicht einer Rampe nach einem zweiten Ausführungsbeispiel von oben,

Fig. 2b eine Ansicht der Rampe gemäss Fig. 2a von unten,

Fig. 3a eine Ansicht einer Rampe nach einem dritten Ausführungsbeispiel von unten,

Fig. 3b eine Ansicht der Rampe gemäss Fig. 3a von oben,

Fig. 3c einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig.

3a entlang der Schnittrlinie B-B,

Fig. 3d eine perspektivische Ansicht einer Variante der Rampe gemäss Fig. 3a,

Fig. 4 eine Ansicht einer Anordnung von mehreren Rampen nach einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 ein Detail eines in einem Hohlraum angeordneten Magnetelements gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 6a das Magnetelement und dessen Befestigungselement in einer Ansicht von oben,

Fig. 6b eine Seitenansicht des Magnetelements sowie des zugehörigen Befestigungselements gemäss Fig. 6a,

Fig. 6c einen Schnitt entlang der Schnittrlinie A-A gemäss Fig. 6a,

Fig. 6d eine perspektivische Ansicht des Magnetelements sowie des zugehörigen Befestigungselements gemäss Fig. 6a,

Fig. 7 ein Detail eines in einem Hohlraum angeordneten Magnetelements gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels,

Fig. 8 ein Detail einer Seitenansicht einer Rampe nach einem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele,

Fig. 9a ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements,

Fig. 9b ein zweites Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements,

Fig. 10 ein Detail einer Variante eines porösen Rampenelements,

Fig. 11a eine Ansicht einer Rampe nach einem fünften Ausführungsbeispiel von oben,

Fig. 11b einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig. 11a entlang der Schnittrlinie A-A,

Fig. 11c ein Detail B der Fig. 11b,

Fig. 11d einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig. 11a entlang der Schnittrlinie C-C,

Fig. 11e ein Detail D der Fig. 11d,

Fig. 12a eine Ansicht einer Rampe nach einem sechsten Ausführungsbeispiel von oben,

Fig. 12b einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig. 12a entlang der Schnittlinie A-A,

Fig. 12c ein Detail B der Fig. 12b,

Fig. 12d einen Schnitt durch die Rampe gemäss Fig. 12a entlang der Schnittlinie B-B,

Fig. 12e ein Detail D der Fig. 12d.

[0046] Fig. 1a zeigt eine Ansicht einer Rampe 10 nach einem ersten Ausführungsbeispiel von oben, Fig. 1b eine perspektivische Ansicht der Rampe 10. Die Rampe 10 gemäss Fig. 1a bis Fig. 1c umfasst ein Rampenelement 1 sowie ein Halteelement 2. Das Rampenelement 1 weist eine Kante 3 auf, welche eine erste Höhe aufweist und einen Absatz 4, der eine zweite Höhe aufweist. Die erste Höhe ist kleiner als die zweite Höhe. Insbesondere kann die erste Höhe 0 mm sein, wenn die Kante 3 eine Spitze ausbildet. Zwischen der Kante 3 und dem Absatz 4 erstreckt sich eine Auflagefläche 5, welche zumindest teilweise durch die Unterseite des Rampenelements 1 ausgebildet wird und in Fig. 1c sichtbar ist. Zwischen der Kante 3 und dem Absatz 4 erstreckt sich eine Neigungsfläche 6, welche die Oberseite des Rampenelements 1 ausbildet. Die Auflagefläche 5 liegt auf der gegenüberliegenden Seite der Neigungsfläche 6 und ist daher in Fig. 1a nicht sichtbar. Das Halteelement 2 weist eine Oberseite 7 sowie eine Unterseite 8 auf. Die Unterseite 8 liegt der Oberseite 7 gegenüber und ist in Fig. 1c sichtbar. An den Absatz 4 schliesst das Halteelement 2 an. Die Höhe zwischen der Oberseite 7 des Halteelements 2 und der Unterseite 8 des Halteelements 2 ist kleiner als die Höhe des Absatzes 4.

[0047] Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Neigungswinkel der Neigungsfläche 6 unterschiedlich sein. Insbesondere kann die Neigungsfläche einen ersten Neigungsflächenabschnitt aufweisen sowie einen zweiten Neigungsflächenabschnitt aufweisen. Der erste Neigungsflächenabschnitt kann einen grösseren Neigungswinkel mit der Auflagefläche einschliessen als der zweite Neigungsflächenabschnitt. Insbesondere kann der maximale Neigungswinkel des zweiten Neigungsflächenabschnitts kleiner als 20 Grad sein, vorzugsweise kleiner als 15 Grad. Der minimale Neigungswinkel des zweiten Neigungsflächenabschnitts kann vorzugsweise mindestens 3 Grad betragen, insbesondere mindestens 5 Grad betragen. Der minimale Neigungswinkel des ersten Neigungsflächenabschnitts kann um mindestens 3 Grad grösser als der minimale Neigungswinkel des zweiten Neigungsflächenabschnitts sein. Vorzugsweise kann der minimale Neigungswinkel des ersten Neigungsflächenabschnitts mindestens 10 Grad betragen.

[0048] Das Rampenelement 1 gemäss Fig. 1a bis Fig. 1c ist im Querschnitt im Wesentlichen keilförmig ausgestaltet. Durch das Rampenelement wird gemäss Fig. 1c ein Keil ausgebildet, dessen Querschnitt im Wesentli-

chen dreieckförmig, viereckig, oder trapezförmig ausgebildet ist. Die Höhe des Rampenelements 1 nimmt in Fahrtrichtung graduell zu. Wenn ein Fahrzeug das Rampenelement 10 erreicht, kann das Fahrzeug über das Rampenelement 1 rollen, ohne dass nennenswerte Stösse auf die Räder des Fahrzeugs übertragen werden. Das Halteelement 2 schliesst auf der Seite des Keils an, welche die grösste Bauhöhe aufweist. Das Plattenelement 100 ist auf dem Halteelement 2 aufgelegt, was in Fig. 1c teilweise mit strichpunktlierten Linien angedeutet ist. Die Höhe des Halteelements 2 sowie die Dicke des Plattenelements 100 entsprechen dabei vorteilhafterweise der Höhe des Keils an seiner höchsten Stelle, das heisst der Höhe des Absatzes 4. Allerdings kann die Dicke des Plattenelements 100 auch geringer oder grösser als die optimale Dicke sein, sodass die Rampe 10 auch für Plattenelemente 100 unterschiedlicher Dicke einsetzbar ist.

[0049] Bei dem Plattenelement 100 kann es sich insbesondere um eine Stahlplatte handeln, aber auch für andere Plattenelemente 100, wie Kunststoffplatten, Bretter oder dergleichen, kann die Rampe 10 zum Einsatz kommen.

[0050] Nach einem Ausführungsbeispiel liegen die Unterseite 8 des Halteelements 2 und die Auflagefläche 5 auf einer gemeinsamen Ebene. Dieses Ausführungsbeispiel ist vorteilhaft, wenn die gesamte Rampe 10 dichtend auf einem ebenen Untergrund aufliegen soll. Durch diese ebene Auflagefläche auf einem ebenen Untergrund kann vermieden werden, dass Regenwasser von der Fahrbahn in die Grube, beispielsweise die Baugrube oder den Aushubbereich, gelangen kann, wobei sich die Grube unterhalb des Plattenelements 100 erstreckt. Durch das Eigengewicht der Stahlplatte wird das Halteelement 2 derart auf den Untergrund gepresst, dass eine Abdichtung erfolgen kann, wenn die Rampe 10 das Plattenelement 100 umgibt.

[0051] Insbesondere kann die Oberseite 7 des Halteelements 2 im Wesentlichen parallel zur Unterseite 8 des Halteelements 2 ausgebildet sein, was beispielsweise im Schnitt in der Fig. 1c dargestellt ist. Hierdurch kann das Plattenelement 100 flächig auf dem Halteelement 2 aufliegen und das Eigengewicht des Plattenelements 100 kann gleichmässig in das Halteelement 2 eingeleitet werden. Das Rampenelement 1 und das Halteelement 2 ist vorzugsweise einstückig ausgeführt, wobei insbesondere die Rampe 10 ein erstes Elastomer und ein zweites Elastomer enthält. Durch die Verwendung eines Gemisches aus einem ersten und zweiten Elastomer hat sich überraschenderweise gezeigt, dass die Rutschfestigkeit bei Regen oder Schneefall deutlich erhöht werden kann.

[0052] Das Halteelement 2 oder das Rampenelement 1 können Öffnungen 35 aufweisen, welche die Manipulation des Rampenelements vereinfachen können und/oder welche zum Ablauf von Wasser geeignet sind. Die Öffnungen können beliebige Form aufweisen, beispielsweise sind Öffnungen 35 in Form von Langlöchern gezeigt.

[0053] Die Unterseite des Rampenelements 1

und/oder die Unterseite des Halteelements 2 kann zumindest einen Kanal 9, 19 aufweisen. Ein derartiger Kanal dient als Sammelkanal für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, das beispielsweise bedingt durch Unebenheiten des Untergrunds zwischen die Auflagefläche 5 des Rampenelements 1 und der Oberfläche des Untergrunds eintreten kann. Ein derartiger Kanal 9, 19 kann mit mindestens einer Öffnung 35 in fluidleitender Verbindung stehen. In den beiden in Fig. 1c dargestellten Kanälen 9, 19 wird auf das Rampenelement 1 oder das Halteelement 2 auftreffende Flüssigkeit gesammelt und kann beispielsweise in Richtung eines am Fahrbahnrand gelegenen Wassersammelsystems abgeleitet werden. Oftmals weist die Fahrbahn selbst eine entsprechende Neigung auf, die das Abfließen von Flüssigkeit begünstigt. Die Kanäle 9, 19 können auch Bestandteile von Kanälen umfassen, die sich entlang der gesamten Auflagefläche 5 erstrecken können. Die Kanäle können sich dabei parallel zur Kante 3 des Rampenelements 1 im Inneren des Rampenelements erstrecken. Ein derartiger Kanal kann hierbei geradlinig verlaufen oder auch eine Krümmung aufweisen.

[0054] Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann die sich in einem der Kanäle 9, 19 ansammelnde Flüssigkeit dadurch entfernt werden, dass der Kanal durch die Belastung des Rampenelements 1 durch ein darüberfahrendes Fahrzeug derart gestaucht wird, dass der Kanal zumindest teilweise zusammengepresst wird und die sich darin befindliche Flüssigkeit aus dem Kanal verdrängt wird. Der Kanal kann hierbei einen rechteckigen, halbkreisförmigen, polygonalen, trapezförmigen, schlitzenartigen, drei- oder mehreckigen Querschnitt aufweisen.

[0055] Das Halteelement 2 enthält eine Mehrzahl von Hohlräumen 25, die zur Aufnahme je eines Magnetelements ausgebildet sind. In Fig. 1c ist einer dieser Hohlräume 25 im Schnitt dargestellt. Der Hohlraum 25 enthält einen Absatz 29. Insbesondere kann der Hohlraum 25 einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 umfassen. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels weist der erste Abschnitt 31 einen ersten Durchmesser auf, der zweite Abschnitt 32 weist einen zweiten Durchmesser auf. Insbesondere ist der erste Durchmesser kleiner als der zweite Durchmesser.

[0056] Fig. 2a zeigt eine Ansicht einer Rampe 20 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel von oben, welches zur Aufnahme einer Ecke eines Plattenelements 100 (mit strichpunktierten Linien dargestellt) ausgebildet ist. Fig. 2b zeigt die Rampe 20 gemäss Fig. 2a von unten. Die Rampe 20 weist wie die Rampe 10 gemäss des vorhergehenden Ausführungsbeispiels ein Rampenelement 1 sowie ein Halteelement 2 auf. Das Rampenelement 1 weist eine Neigungsfläche 6 sowie eine Auflagefläche 5 auf. Die Auflagefläche 5 und die Neigungsfläche 6 erstrecken sich von der Kante 3 bis zum Absatz 4. Der Absatz 4 bildet einen Anschlag für das Plattenelement aus. Die Rampe 20 weist ein weiteres Rampenelement 11 auf. Das Rampenelement 11 weist eine Neigungsfläche 16 sowie eine Auflagefläche 15 auf. Die Auflageflä-

che 15 und die Neigungsfläche 16 erstrecken sich von der Kante 13 bis zum Absatz 14. Der Absatz 14 bildet einen Anschlag für das Plattenelement 100 aus. Zwischen dem Rampenelement 1 und dem Rampenelement 11 kann ein Rampenelement angeordnet sein, welches eine Verbindungsfläche 12 ausbildet. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels setzt sich die Kante 3 bis zur Verbindungsfläche 12 fort, gleichfalls setzt sich die Kante 13 bis zur Verbindungsfläche 12 fort. Die Dicke des die Verbindungsfläche ausbildenden Rampenelements nimmt von den durch die Fortsetzungen der Kante 3, 13 bis zur Schnittlinie der Ebenen der Absätze 4, 14 zu. Hierdurch erfolgt ein im Wesentlichen fließender Übergang zu den Neigungsflächen 6, 16.

[0057] Auf der Oberfläche der Neigungsflächen 6, 16 sind gemäss dieses Ausführungsbeispiels Markierungen 21 angebracht. Die Markierungen 21 können Bereiche unterschiedlicher Farbe umfassen oder Bereiche mit einer anderen Oberflächenbeschaffenheit aufweisen.

[0058] Das Halteelement 2 enthält eine Mehrzahl von Hohlräumen 25, die zur Aufnahme je eines Magnetelements ausgebildet sind.

[0059] Fig. 2b zeigt die Rampe 20 gemäss Fig. 2a von unten. In Fig. 2b sind die Hohlräume 25 dargestellt. Wie im vorhergehenden Ausführungsbeispiel enthält jeder der Hohlräume 25 einen Absatz 29. Insbesondere kann jeder der Hohlräume 25 einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 umfassen. Der erste Abschnitt 31 weist einen ersten Durchmesser auf, der zweite Abschnitt 32 weist einen zweiten Durchmesser auf. Insbesondere ist der erste Durchmesser kleiner als der zweite Durchmesser.

[0060] Fig. 3a zeigt eine Ansicht einer Rampe 30 nach einem dritten Ausführungsbeispiel, welches zur Aufnahme einer Ecke eines Plattenelements 100 ausgebildet ist. Diese Rampe 30 kann zusammen mit der Rampe 20 verwendet werden. Sämtliche Elemente, die auch in Fig. 2a oder Fig. 2b gezeigt sind, sind gleich bezeichnet. Für die Beschreibung dieser Elemente wird auf Fig. 2a bzw. Fig. 2b verwiesen. Im Unterschied zu Fig. 2a, Fig. 2b ist die Rampe 30 gemäss Fig. 3a für die Auflage einer Seitenfläche des Plattenelements 100 vorgesehen. Diese Rampe 30 kann in Kombination mit der Rampe gemäss Fig. 2a, Fig. 2b verwendet werden. Insbesondere können mehrere Rampen 30 nebeneinander gelegt werden, wenn das Plattenelement länger als die Rampe 30 ist.

[0061] Fig. 3a zeigt eine Ansicht der Rampe 30 nach dem dritten Ausführungsbeispiel von unten, Fig. 3b eine Ansicht der Rampe 30 von oben. Fig. 3c zeigt einen Schnitt durch die Rampe 30 entlang der Schnittlinie, die mit B-B bezeichnet ist. Die Rampe 30 gemäss Fig. 3a bis Fig. 3c umfasst ein Rampenelement 1 sowie ein Halteelement 2. Das Rampenelement 1 weist eine Kante 3 auf, welche eine erste Höhe aufweist und einen Absatz 4, der eine zweite Höhe aufweist. Die erste Höhe ist kleiner als die zweite Höhe. Insbesondere kann die erste Höhe 0 mm sein, wenn die Kante 3 eine Spitze ausbildet. Zwischen der Kante 3 und dem Absatz 4 erstreckt sich

eine Auflagefläche 5, welche zumindest teilweise durch die Unterseite des Rampenelements 1 ausgebildet wird und in Fig. 3a sichtbar ist. Zwischen der Kante 3 und dem Absatz 4 erstreckt sich eine Neigungsfläche 6, welche die Oberseite des Rampenelements 1 ausbildet. Die Auflagefläche 5 liegt auf der gegenüberliegenden Seite der Neigungsfläche 6. Die Neigungsfläche 6 ist daher in Fig. 3a nicht sichtbar. Das Halteelement 2 weist eine Oberseite 7 sowie eine Unterseite 8 auf. Die Unterseite 8 liegt der Oberseite 7 gegenüber und ist in Fig. 3a sichtbar. An den Absatz 4 schliesst das Halteelement 2 an. Die Höhe zwischen der Oberseite 7 des Halteelements 2 und der Unterseite 8 des Halteelements 2 ist kleiner oder gleich der Höhe des Absatzes 4, gemessen vom Niveau der Auflagefläche 5.

[0062] Das Rampenelement 1 ist im Querschnitt im Wesentlichen keilförmig ausgestaltet. Durch das Rampenelement wird gemäss Fig. 3c ein Keil ausgebildet, dessen Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig, viereckig, oder trapezförmig ausgebildet ist.

[0063] Die Höhe des Rampenelements 1 nimmt in Fahrtrichtung graduell zu. Wenn ein Fahrzeug das Rampenelement 1 erreicht, kann das Fahrzeug über das Rampenelement 1 rollen, ohne dass nennenswerte Stösse auf die Räder des Fahrzeugs übertragen werden. Das Halteelement 2 schliesst auf der Seite des Keils an, welche die grösste Bauhöhe aufweist. Das Plattenelement 100 ist auf dem Halteelement 2 aufgelegt, was in Fig. 3c teilweise mit strichpunktierten Linien angedeutet ist. Die Höhe des Halteelements 2 sowie die Dicke des Plattenelements 100 entsprechen dabei vorteilhafterweise im Wesentlichen der Höhe des Keils an seiner höchsten Stelle, das heisst der Höhe des Absatzes 4. Allerdings kann die Dicke des Plattenelements 100 auch geringer oder grösser als die optimale Dicke sein, sodass die Rampe 30 auch für Plattenelemente 100 unterschiedlicher Dicke einsetzbar ist.

[0064] Bei dem Plattenelement 100 kann es sich insbesondere um eine Stahlplatte handeln, aber auch für andere Plattenelemente 100, wie Kunststoffplatten, Bretter oder dergleichen, kann die Rampe 10 zum Einsatz kommen.

[0065] Nach einem Ausführungsbeispiel liegen die Unterseite 8 des Halteelements 2 und die Auflagefläche 5 zumindest teilweise auf einer gemeinsamen Ebene. Insbesondere kann die Oberseite 7 des Halteelements 2 im Wesentlichen parallel zur Unterseite 8 des Halteelements 2 ausgebildet sein, was beispielsweise im Schnitt in der Fig. 3c dargestellt ist. Hierdurch kann das Plattenelement 100 flächig auf dem Halteelement 2 aufliegen und das Eigengewicht des Plattenelements 100 kann gleichmässig in das Halteelement 2 eingeleitet werden. Das Rampenelement 1 und das Halteelement 2 sind vorzugsweise einstückig ausgeführt, wobei insbesondere die Rampe 30 ein erstes Elastomer und ein zweites Elastomer enthalten kann. Durch die Verwendung eines Gemisches aus einem ersten und zweiten Elastomer hat sich überraschenderweise gezeigt, dass die Rutschfes-

tigkeit bei Regen oder Schneefall deutlich erhöht werden kann.

[0066] Das Halteelement 2 oder das Rampenelement 1 können Öffnungen 35 aufweisen, welche die Manipulation des Rampenelements vereinfachen und/oder welche zum Ablauf von Wasser geeignet sind. Die Öffnungen können beliebige Form aufweisen, beispielhaft sind in Fig. 3a und Fig. 3b Öffnungen 35 in Form von Langlöchern gezeigt.

[0067] Die Unterseite des Rampenelements 1 und/oder die Unterseite des Halteelements 2 kann zumindest einen Kanal 9, 19 aufweisen. Ein derartiger Kanal dient als Sammelkanal für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, das beispielsweise bedingt durch Unebenheiten des Untergrunds zwischen die Auflagefläche 5 des Rampenelements 1 und der Oberfläche des Untergrunds eintreten kann. Eine Mehrzahl an Kanälen 9, 19 kann vorgesehen sein. In den beiden in Fig. 3a dargestellten Kanälen 9, 19 kann zwischen der Rampe 30 und dem Untergrund vorhandene Flüssigkeit gesammelt und kann beispielsweise in Richtung eines am Fahrbahnrand gelegenen Wassersammelsystems abgeleitet werden. Oftmals weist die Fahrbahn selbst eine entsprechende Neigung auf, die das Abfließen von Flüssigkeit begünstigt. Die Kanäle 9, 19 können auch Bestandteile von Kanälen, das heisst Teilstücke, enthalten, die sich entlang der gesamten Auflagefläche 5 erstrecken können. Die Teilstücke der Kanäle 9 können sich dabei parallel zur Kante 3 des Rampenelements 1 im Inneren des Rampenelements erstrecken. Ein derartiger Kanal kann hierbei geradlinig verlaufen oder auch eine Krümmung aufweisen. Die Teilstücke der Kanäle 19 können sich im Inneren des Halteelements erstrecken. Ein derartiger Kanal 19 oder ein Teilstück kann hierbei geradlinig verlaufen oder auch eine Krümmung aufweisen.

[0068] Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann die sich in einem der Kanäle 9, 19 ansammelnde Flüssigkeit dadurch entfernt werden, dass der Kanal durch die Belastung des Rampenelements 1 durch ein darüberfahrendes Fahrzeug derart gestaucht wird, dass der Kanal zusammengepresst wird und die sich darin befindliche Flüssigkeit aus dem Kanal verdrängt wird. Der Kanal kann hierbei einen rechteckigen, halbkreisförmigen, polygonalen, trapezförmigen, schlitzartigen, drei- oder mehrreackigen Querschnitt aufweisen.

[0069] Das Halteelement 2 enthält eine Mehrzahl von Hohlräumen 25, die zur Aufnahme je eines Magnetelements ausgebildet sind. In Fig. 3c ist einer dieser Hohlräume 25 im Schnitt dargestellt. Der Hohlraum 25 enthält einen Absatz 29. Insbesondere kann der Hohlraum 25 einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 umfassen. Zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte 31, 32 kann eine Zylinderform enthalten. Der erste Abschnitt 31 weist gemäss dieses Ausführungsbeispiels einen ersten Durchmesser auf, der zweite Abschnitt 32 weist einen zweiten Durchmesser auf, wenn der erste und zweite Abschnitt 31, 32 zylindrisch ausgebildet sind. Insbesondere ist der erste Durchmesser

kleiner als der zweite Durchmesser.

[0070] Fig. 3d zeigt eine Variante der Rampe 30 gemäss Fig. 3a, welche sich durch die Anzahl der Öffnungen 25 von der vorhergehenden Variante unterscheidet. Beispielsweise kann es sich um eine Rampe 30 handeln, die länger ist als die Rampe 30 gemäss Fig. 3a oder Fig. 3b. Zudem ist in dieser Abbildung eine auf der Seite angeordnete Verbindungsbohrung 17 für ein Verbindungselement 18 gezeigt. Ein derartiges Verbindungselement 18 ist in Fig. 9a oder Fig. 9b gezeigt.

[0071] Fig. 4 zeigt eine Ansicht einer Anordnung von mehreren Rampen 10 gemäss einer der Fig. 1a bzw. 1b, einer oder mehreren Rampen 20 gemäss Fig. 2a, Fig. 2b oder einer oder mehreren Rampen 30 gemäss Fig. 3a, Fig. 3b, Fig. 3c oder Fig. 3d. Nach diesem Ausführungsbeispiel ist somit die Rampe aus mehreren Teilelementen zusammengesetzt. Hierdurch kann die Rampe an die Abmessungen unterschiedlicher Plattenelemente 100 angepasst werden. Gegebenenfalls kann die Rampe auch für Holzbretter zum Einsatz kommen, beispielsweise um temporäre Fussgängerübergänge zu schaffen. Die Rampen 10, 20, 30 jedes der Ausführungsbeispiele können somit beliebig miteinander kombiniert werden.

[0072] Insbesondere kann die Rampe 20 derart angeordnet sein, dass sie eine Ecke eines Plattenelements 100, wie beispielsweise einer Stahlplatte oder eines Holzbretts aufnehmen kann. Des Weiteren können mehrere Rampen 10, 20, 30 modularartig zusammengesetzt werden, sodass je nach Länge oder Breite des Plattenelements 100 eine unterschiedliche Anzahl und/oder unterschiedliche Ausführungsformen von Rampen, beispielsweise Rampen 10, 30 unterschiedlicher Länge, zum Einsatz kommen können.

[0073] Fig. 5 zeigt ein Detail eines in einem Hohlraum 25 des Halteelements 2 angeordneten Magnetelements 22 gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels. In Fig. 5 ist einer dieser Hohlräume 25 im Schnitt dargestellt. Der Hohlraum 25 enthält einen Absatz 29. Insbesondere kann der Hohlraum 25 einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 umfassen. Der erste Abschnitt 31 weist einen ersten Durchmesser auf, der zweite Abschnitt 32 weist einen zweiten Durchmesser auf. Insbesondere ist der erste Durchmesser kleiner als der zweite Durchmesser. Das Magnetelement 22 kann insbesondere als ein zylinderförmiges Bauelement ausgebildet sein. Das Magnetelement 22 weist insbesondere einen Magnetelementabsatz 23 auf. Gemäss des in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiels ist das Magnetelement 22 mittels eines Befestigungselements 24 im Hohlraum 25 gehalten.

[0074] Fig. 6a zeigt das Magnetelement 22 und dessen Befestigungselement 24 in einer Ansicht von oben. Das Befestigungselement 24 ist als ringförmiges Bauelement ausgebildet.

[0075] Fig. 6b zeigt eine Seitenansicht des Magnetelements 22 sowie des zugehörigen Befestigungselements 24 gemäss Fig. 6a. Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist das Befestigungselement 24 ein Über-

mass auf, das heisst, der Aussendurchmesser 27 des Befestigungselements 24 ist grösser als der Innendurchmesser des zweiten Abschnitts 32. Das Befestigungselement 24 kann insbesondere ein härteres Material als das Halteelement 2 enthalten. Wenn das Befestigungselement 24 in den zweiten Abschnitt 31 eingeführt wird, wird das den ersten Abschnitt 31 umgebende Material des Halteelements 2 gedehnt und übt eine Druckkraft auf das Befestigungselement 24 aus. Zudem kann das Befestigungselement 24 eine Mehrzahl von Aussparungen 37 enthalten. Das Material des Halteelements 2 kann zumindest teilweise in den Aussparungen 37 aufgenommen werden, sodass die Aussparungen zumindest teilweise vom Material des Halteelements 2 gefüllt werden können, wenn sich das Material des Halteelements wieder ausdehnen kann, d.h. eine elastische Rückstellung des durch das Befestigungselement 24 einem Pressdruck ausgesetzte Material des Halteelements nach Wegfall des Pressdrucks in den Aussparungen 37 in die ursprüngliche Position erfolgt.

[0076] Fig. 6c zeigt einen Schnitt entlang der Schnittlinie A-A gemäss Fig. 6a. In Fig. 6c ist gezeigt, dass das Magnetelement 22 einen Magnetelementabsatz 23 enthält. Der Magnetelementabsatz 23 kann sich insbesondere über den gesamten Umfang des Magnetelements 22 erstrecken, mit anderen Worten ist der Magnetelementabsatz 23 umlaufend angeordnet. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Magnetelementabsatz 23 im Befestigungselement 24 aufgenommen. Das Befestigungselement 24 ist hierzu mit einer Durchgangsbohrung 38 versehen, welche einen Anschlag 28 enthält. Das Magnetelement 22 kann mit dem Magnetelementabsatz 23 im eingebauten Zustand auf dem Anschlag 28 aufliegen, wodurch sichergestellt ist, dass das Magnetelement 22 auch bei der Einwirkung von Zugkräften im Befestigungselement 24 gehalten werden kann, wobei das Befestigungselement 24 wiederum auf dem Absatz 29 (siehe Fig. 5) aufliegt, der im Halteelement 2 vorgesehen ist.

[0077] Fig. 6d zeigt eine perspektivische Ansicht des Magnetelements 22 sowie des zugehörigen Befestigungselements 24 gemäss Fig. 6a. Fig. 6d zeigt auch eine Mehrzahl von Aussparungen 37, welche kranzartig in Umfangsrichtung des Befestigungselements 24 an dessen Aussenrand angeordnet sind.

[0078] Fig. 7 zeigt ein Detail eines in einem Hohlraum 25 des Halteelements 2 angeordneten Magnetelements 22 gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine der Rampen 10, 20, 30. In Fig. 7 ist einer dieser Hohlräume 25 im Schnitt dargestellt. Der Hohlraum 25 ist gemäss dieses Ausführungsbeispiels als Sackloch ausgebildet. Der Hohlraum 25 weist gemäss dieses Ausführungsbeispiels eine Zylinderform auf, das heisst, der Innendurchmesser des Hohlraums ist konstant. Das Magnetelement 22 kann insbesondere als ein zylinderförmiges Bauelement ausgebildet sein. Auf dem Boden des Hohlraums befindet sich gemäss dieses Ausführungsbeispiels eine Klebeschicht 26. Die Klebeschicht 26 ent-

hält ein Klebemittel, mittels welchem das Magnelement 22 im Hohlraum 25 gehalten wird, sodass verhindert werden kann, dass das Magnelement 22 aus dem Hohlraum 25 fällt.

[0079] Gemäss eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels könnte der Hohlraum konisch ausgebildet sein. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels variiert der Anpressdruck, der vom Material des Halteelements 2 auf das Magnelement 22 ausgeübt wird. Das Magnelement 22 kann somit in den Hohlraum gesteckt werden und kraftschlüssig im Hohlraum 25 gehalten werden.

[0080] Fig. 8 zeigt ein Detail einer Seitenansicht einer der Rampen 10, 20, 30. In Fig. 8 ist eine Verbindungsbohrung 17 gezeigt, die zur Aufnahme eines Verbindungselements 18 ausgebildet ist, welches in Fig. 9a oder Fig. 9b gezeigt ist. Die Verbindungsbohrung 17 kann sich parallel zur Auflagefläche 5 des Rampenelements 1 oder der Unterseite 8 des Halteelements 2 erstrecken. Die Verbindungsbohrung 17 kann durch das Rampenelement 1 hindurch verlaufen oder kann als Sackloch ausgebildet sein. Die Verbindungsbohrung 17 ist vorteilhafterweise in einem Bereich des Rampenelements 1 ausgebildet, der sich in der Nähe des Absatzes 4 befindet, also im Bereich des Rampenelements 1, in welchem das Rampenelement 1 die grösste Dicke aufweist oder annähernd die grösste Dicke aufweist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels befindet sich die Verbindungsbohrung 17 weniger als ein Drittel der Distanz zwischen Absatz 4 und Kante 3 vom Absatz 4 entfernt.

[0081] Fig. 9a zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements 18, welches zur Aufnahme in einer entsprechenden Verbindungsbohrung 17 bestimmt ist. Mittels des Verbindungselements 18 können zwei benachbarte Rampen 10, 20, 30 derart miteinander gekoppelt werden, dass sie sich gegeneinander nicht verschieben können. Das Verbindungselement 18 kann insbesondere eine Profilierung 34 enthalten. Beispielsweise kann die Profilierung eine Mehrzahl von Rippen umfassen, die auf dem Verbindungselement 18 angeordnet sind. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind die Rippen ringförmig auf dem Verbindungselement 18 angeordnet. Das Verbindungselement 18 kann eine Spitze 36 enthalten, welche eine einfache Zentrierung in der Verbindungsbohrung 17 ermöglicht. Das Verbindungselement 18 kann hohl ausgebildet sein, beispielsweise um Material zu sparen oder dessen Montage oder Demontage zu vereinfachen. Das Verbindungselement 18 kann einen Kunststoff enthalten oder aus einem Kunststoff bestehen. Alternativ kann das Verbindungselement 18 ein Metall, Holz oder einen Holzwerkstoff enthalten.

[0082] Fig. 9b zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements 18, welches zur Aufnahme in einer entsprechenden Verbindungsbohrung 17 bestimmt ist. Mittels des Verbindungselements 18 können zwei benachbarte Rampen 10, 20, 30 derart miteinander gekoppelt werden, dass sie sich gegeneinander nicht

verschieben können. Das Verbindungselement 18 kann insbesondere eine Profilierung 34 enthalten. Beispielsweise kann die Profilierung einen schraubenförmig angeordneten Vorsprung umfassen. Gemäss eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels kann die Profilierung zur Aufnahme in einem entsprechenden Innengewinde in der Verbindungsbohrung 17 ausgebildet sein.

[0083] Gemäss jedes der Ausführungsbeispiele kann die Oberseite des Rampenelements 1 eine Markierung 21 aufweisen. Eine derartige Markierung 21 ist für die Rampen 10, 20, 30 gemäss einer der Fig. 2a, 3b, 4 gezeigt. Diese Markierung kann insbesondere dazu dienen, die Rampe 10, 20, 30 optisch für herannahende Fahrzeuge oder Fussgänger besser erkennbar zu gestalten, sodass Fahrzeuglenker bereits vor Erreichen des Rampenelements Kenntnis von der Lage des Rampenelements nehmen können und die Fahrgeschwindigkeit entsprechend anpassen können oder ein Fussgänger vor einer möglichen Stolperfalle rechtzeitig gewarnt wird.

[0084] Insbesondere kann die Markierung 21 als eine optische Markierung ausgestaltet sein, die Bereiche mit farbigen, hellen, leuchtenden oder reflektierenden Elementen umfasst. Die Markierung kann leuchtend, leuchtfähig oder reflektierend sein. Insbesondere kann das Rampenelement ein fluoreszierendes Material enthalten, welches das Tageslicht speichert und in der Dunkelheit leuchtet. Insbesondere kann die Markierung 21 ein Einlageelement umfassen, welches in die Oberfläche der Neigungsfläche 6 des Rampenelements 1 integriert ist, wie in Fig. 8 gezeigt ist.

[0085] Nach jedem der Ausführungsbeispiele kann die Markierung 21 eine Sammelrinne umfassen, oder zwischen Markierungen können Sammelrinnen angeordnet sein, um Flüssigkeit in eine der Öffnungen 25 einzuleiten.

[0086] Nach einem Ausführungsbeispiel kann Oberfläche der Neigungsfläche 6, 16 und/oder die Oberseite 7 des Halteelements 2 rau oder wasserabweisend sein. Durch eine Erhöhung der Rauigkeit der Oberfläche kann die Haftfähigkeit verbessert werden, sodass ein Verrutschen des Plattenelements auf dem Halteelement nicht möglich ist. Insbesondere kann durch eine raue Oberfläche auch die Sturzgefahr für Zweiradfahrer verringert werden.

[0087] Nach einem Ausführungsbeispiel kann eine Abdichtung zum Schutz vor Wasserablauf in die Grube vorgesehen sein. Diese Abdichtung kann beispielsweise als Vorsprung auf der Auflagefläche ausgebildet sein. Insbesondere kann die dem Absatz näher liegende Kante des Kanals 9, 19 eine grössere Länge aufweisen als die Länge der Kante, die vom Absatz weiter entfernt ist. Diese Kante wird durch die Gewichtskraft des Plattenelements gegen den Untergrund gepresst, wodurch ein Durchtritt von Flüssigkeit von der Fahrbahn in Richtung der Grube unterbunden werden kann. Somit wird durch den Vorsprung oder die verlängerte Kante eine Flüssigkeitsbarriere geschaffen.

[0088] Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist das Rampenelement 1 oder das Halteelement 2 Öffnungen

auf, welche zum Ablauf von Flüssigkeiten, beispielsweise Wasser, geeignet sind. Insbesondere können die Öffnungen 35 mit Kanälen 9, 19 zur Ableitung der Flüssigkeiten verbunden sein.

[0089] Nach einem Ausführungsbeispiel enthält das Rampenelement oder das Halteelement ein poröses Material. Insbesondere können die Öffnungen oder Ausnehmungen von Poren des porösen Materials gebildet werden. Nach einem Ausführungsbeispiel weisen die Poren einen mittleren Porendurchmesser im Bereich von 0.001 bis 5 mm auf. Insbesondere können die Poren einen mittleren Porendurchmesser von 0.01 bis 5 mm aufweisen. Gemäss eines Ausführungsbeispiels können die Poren einen mittleren Porendurchmesser von 0.1 bis 5 mm aufweisen. Gemäss einem Ausführungsbeispiel können die Poren einen mittleren Porendurchmesser von 0.1 bis 2 mm aufweisen.

[0090] Beispielsweise kann der mittlere Porendurchmesser des Halteelements 2 in Bezug auf die Länge L der Rampe variabel sein. Beispielsweise kann das Halteelement 2 einen ersten Halteelementabschnitt enthalten, in welchem der mittlere Porendurchmesser kleiner als in einem zweiten Halteelementabschnitt ist. Insbesondere kann der mittlere Porendurchmesser im zweiten Halteelementabschnitt kleiner sein als im ersten Halteelementabschnitt. Im zweiten Halteelementabschnitt können sich Kanäle 9 befinden, was in Fig. 10 gezeigt ist. Insbesondere kann sich der Porendurchmesser im Übergangsbereich vom zweiten Halteelementabschnitt zum ersten Halteelementabschnitt abrupt verringern. Der mittlere Porendurchmesser im zweiten Halteelementabschnitt kann im Wesentlichen konstant verlaufen. Der erste Halteelementabschnitt kann somit im Wesentlichen flüssigkeitsdicht ausgebildet sein. Wenn Halteelementabschnitt unmittelbar an den Rand der Rampe anschliessend ausgebildet ist, kann somit der Eintritt von Flüssigkeit in eine vom Plattenelement abzudeckende Vertiefung, beispielsweise eine Baugrube, verhindert werden. Die Flüssigkeit wird im zweiten Halteelementabschnitt gesammelt und kann über die dort vorhandenen grösseren Poren, Öffnungen oder Kanäle abfliessen.

[0091] Gemäss eines Ausführungsbeispiels kann der mittlere Porendurchmesser in Bezug auf die Breite B der Rampe sowohl des Halteelements 2 als auch des Rampenelements 1 variabel sein. Die Breite B entspricht dem Abstand der Kante 3 vom Ende des Halteelements 2, siehe hierzu beispielsweise Fig. 1a. Beispielsweise kann das Halteelement 2 einen ersten Halteelementabschnitt enthalten, in welchem der mittlere Porendurchmesser kontinuierlich abnimmt. Der mittlere Porendurchmesser wird in Richtung der Kante des Halteelements 2 kleiner. Insbesondere kann er in Bezug auf den mittleren Porendurchmesser des zweiten Halteelementabschnitts um mehr als die Hälfte reduziert werden. Beispielsweise kann der mittlere Porendurchmesser vom zweiten Halteelementabschnitt zur Kante sich graduell, also kontinuierlich, verringern. Im zweiten Halteelementabschnitt können sich hier nicht gezeigte Kanäle befinden, ähnlich

wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen gezeigt worden ist. Der mittlere Porendurchmesser kann im zweiten Halteelementabschnitt im Wesentlichen konstant verlaufen. Der erste Halteelementabschnitt kann somit im Wesentlichen flüssigkeitsdicht ausgebildet sein. Wenn der erste Halteelementabschnitt gegen den Rand einer Baugrube zu liegen kommt, kann somit verhindert werden, dass Flüssigkeit in die Baugrube gelangt. Die Flüssigkeit wird im zweiten Halteelementabschnitt gesammelt und kann über die grösseren Poren, Öffnungen oder Ausnehmungen abfliessen. Zusätzlich oder alternativ kann das Rampenelement einen zweiten Rampenelementabschnitt enthalten, in welchem der mittlere Porendurchmesser kontinuierlich oder auch abrupt abnimmt. Der mittlere Porendurchmesser wird in Richtung der Kante 3 des Rampenelements 1 kleiner. Insbesondere kann der mittlere Porendurchmesser in Bezug auf den mittleren Porendurchmesser eines ersten Rampenelementabschnitts um mehr als die Hälfte reduziert werden. Der mittlere Porendurchmesser im ersten Rampenelementabschnitt kann im Wesentlichen konstant verlaufen.

[0092] Fig. 11a zeigt eine Rampe 40 nach einem fünften Ausführungsbeispiel, welche ein Rampenelement 1 enthält. Gleiche oder gleichwirkende Elemente tragen dieselben Bezugszeichen wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen. Das Rampenelement 1 weist eine erste Kante 3 auf, welche eine erste Höhe aufweist. Das Rampenelement 1 weist eine zweite Kante 4 auf, wobei die zweite Kante 4 eine zweite Höhe aufweist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die erste Höhe kleiner als die zweite Höhe. Zwischen der ersten Kante 3 und der zweiten Kante 4 erstreckt sich eine Auflagefläche 5, welche die Unterseite des Rampenelements 1 ausbildet. Zwischen der ersten Kante 3 und der zweiten Kante 4 erstreckt sich eine Neigungsfläche 6, welche die Oberseite des Rampenelements 1 ausbildet. Das Rampenelement 1 enthält mindestens eine Durchgangsbohrung 45 zur Aufnahme eines Anker elements.

[0093] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält die Neigungsfläche 6 zumindest ein Einlageelement 43. Insbesondere kann das Einlageelement, wie in Zusammenhang mit Fig. 8 gezeigt und beschrieben ist, als eine Markierung 21 ausgestaltet sein, die Bereiche mit farbigen, hellen, leuchtenden oder reflektierenden Elementen umfasst. Die Markierung kann leuchtend, leuchtfähig oder reflektierend sein. Insbesondere kann das Rampenelement ein fluoreszierendes Material enthalten, welches das Tageslicht speichert und in der Dunkelheit leuchtet. Insbesondere kann die Markierung das Einlageelement 43 umfassen, welches in die Oberfläche der Neigungsfläche 6 des Rampenelements 1 integriert ist. In Fig. 11a sind exemplarisch sechs quadratische Einlageelemente 43 gezeigt, wobei die Form und Anzahl der Einlageelemente 43 von der Darstellung abweichen kann.

[0094] Fig. 11b zeigt einen Schnitt durch die Rampe 40 gemäss Fig. 11a entlang der Schnitlinie A-A. Die in

der Schnittdarstellung sichtbare Durchgangsbohrung 45 ist rotationssymmetrisch um eine Mittenachse 46 ausgebildet, wobei die Mittenachse 46 in einem Winkel im Bereich von 80 Grad bis einschliesslich 100 Grad zu der Neigungsfläche 6 ausgerichtet ist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält die Durchgangsbohrung 45 einen Absatz 49. Die Durchgangsbohrung umfasst einen ersten Abschnitt 41 und einen zweiten Abschnitt 42. Der erste Abschnitt 41 weist eine erste Querschnittsfläche auf und der zweite Abschnitt 42 weist eine zweite Querschnittsfläche auf, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist. Insbesondere ist zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte 41, 42 zylinderförmig ausgebildet. Die zweite Querschnittsfläche ist insbesondere zur Aufnahme eines Kopfelements des Ankerelements ausgebildet. Die erste Querschnittsfläche ist zur Aufnahme eines Schafts des Ankerelements ausgebildet. Das Ankerelement ist zeichnerisch nicht dargestellt.

[0095] Die Unterseite des Rampenelements 1 kann zumindest einen Kanal 9, 19 aufweisen. Ein derartiger Kanal dient als Sammelkanal für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, das beispielsweise bedingt durch Unebenheiten des Untergrunds zwischen die Auflagefläche 5 des Rampenelements 1 und der Oberfläche des Untergrunds eintreten kann. Ein derartiger Kanal 9, 19 kann mit mindestens einer Rinne 39 in fluidleitender Verbindung stehen. In den beiden in Fig. 11b dargestellten Kanälen 9, 19 wird auf das Rampenelement 1 auftreffende Flüssigkeit gesammelt und kann beispielsweise in Richtung eines am Fahrbahnrand gelegenen Wassersammel-systems abgeleitet werden. Oftmals weist die Fahrbahn selbst eine entsprechende Neigung auf, die das Abfließen von Flüssigkeit begünstigt. Die Kanäle 9, 19 können auch Bestandteile von Kanälen umfassen, die sich entlang der gesamten Auflagefläche 5 erstrecken können. Die Kanäle können sich dabei parallel zur Kante 3 des Rampenelements 1 im Inneren des Rampenelements erstrecken. Ein derartiger Kanal kann hierbei geradlinig verlaufen oder auch eine Krümmung aufweisen.

[0096] Fig. 11c zeigt ein Detail B der Fig. 11b, welches insbesondere die Durchgangsbohrung 45 im Detail zeigt. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels sind der erste und der zweite Abschnitt 41, 42 im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Der erste Abschnitt 41 weist einen ersten Abschnittsdurchmesser 47 auf und der zweite Abschnitt 42 weist einen zweiten Abschnittsdurchmesser 48 auf. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels ist der zweite Abschnittsdurchmesser 48 1,2-mal bis 5-mal so gross wie der erste Abschnittsdurchmesser 47. Insbesondere ist die Mittenachse 46 in einem Winkel von 90 Grad zu der Neigungsfläche 6 ausgerichtet. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels weist der zweite Abschnitt eine Tiefe 44 auf, die kleiner ist als die Tiefe des ersten Abschnitts 41, gemessen entlang der Mittenachse 46.

[0097] Fig. 11d zeigt einen Schnitt durch die Rampe 40 gemäss Fig. 11a entlang der Schnittlinie C-C. Die in der Schnittdarstellung sichtbare Durchgangsbohrung 45

entspricht der in Fig. 11b gezeigten Durchgangsbohrung, sodass auf die Beschreibung zu Fig. 11b verwiesen werden kann.

[0098] Fig. 11e zeigt ein Detail D der Fig. 11d, welches insbesondere die Durchgangsbohrung 45 im Detail zeigt.

[0099] Fig. 12a zeigt eine Ansicht einer Rampe 50 nach einem sechsten Ausführungsbeispiel von oben. Gleiche oder gleichwirkende Elemente tragen dieselben Bezugszeichen wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen. Das Rampenelement 1 weist eine erste Kante 3 auf, welche eine erste Höhe aufweist. Das Rampenelement 1 weist eine zweite Kante 4 auf, wobei die zweite Kante 4 eine zweite Höhe aufweist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die erste Höhe kleiner als die zweite Höhe. Zwischen der ersten Kante 3 und der zweiten Kante 4 erstreckt sich eine Auflagefläche 5, welche die Unterseite des Rampenelements 1 ausbildet. Zwischen der ersten Kante 3 und der zweiten Kante 4 erstreckt sich eine Neigungsfläche 6, welche die Oberseite des Rampenelements 1 ausbildet. Das Rampenelement 1 enthält mindestens eine Durchgangsbohrung 45 zur Aufnahme eines Ankerelements.

[0100] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält die Neigungsfläche 6 zumindest ein Einlageelement 43. Insbesondere kann das Einlageelement, wie in Zusammenhang mit Fig. 8 gezeigt und beschrieben ist, als eine Markierung ausgestaltet sein, die Bereiche mit farbigen, hellen, leuchtenden oder reflektierenden Elementen umfasst. Die Markierung kann leuchtend, leuchtfähig oder reflektierend sein. Insbesondere kann das Rampenelement ein fluoreszierendes Material enthalten, welches das Tageslicht speichert und in der Dunkelheit leuchtet. Insbesondere kann die Markierung das Einlageelement 43 umfassen, welches in die Oberfläche der Neigungsfläche 6 des Rampenelements 1 integriert ist. In Fig. 12a sind exemplarisch sechs quadratische Einlageelemente 43 gezeigt, wobei die Form und Anzahl der Einlageelemente 43 von der Darstellung abweichen kann.

[0101] Fig. 12b zeigt einen Schnitt durch die Rampe 50 gemäss Fig. 12a entlang der Schnittlinie A-A. Die in der Schnittdarstellung sichtbare Durchgangsbohrung 45 ist rotationssymmetrisch um eine Mittenachse 46 ausgebildet, wobei die Mittenachse 46 in einem Winkel im Bereich von 80 Grad bis einschliesslich 100 Grad zu der Neigungsfläche 6 ausgerichtet ist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält die Durchgangsbohrung 45 einen Absatz 49. Die Durchgangsbohrung umfasst einen ersten Abschnitt 41 und einen zweiten Abschnitt 42. Der erste Abschnitt 41 weist eine erste Querschnittsfläche auf und der zweite Abschnitt 42 weist eine zweite Querschnittsfläche auf, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist. Insbesondere ist zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte 41, 42 zylinderförmig ausgebildet. Die zweite Querschnittsfläche ist insbesondere zur Aufnahme eines Kopfelements des Ankerelements ausgebildet. Die erste Querschnittsfläche ist zur Aufnahme ei-

nes Schafts des Ankerelements ausgebildet. Das Anker-element ist zeichnerisch nicht dargestellt.

[0102] Fig. 12c zeigt ein Detail C der Fig. 12b, welches insbesondere die Durchgangsbohrung 45 im Detail zeigt. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels sind der erste und der zweite Abschnitt 41, 42 im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Der erste Abschnitt 41 weist einen ersten Abschnittsdurchmesser 47 auf und der zweite Abschnitt 42 weist einen zweiten Abschnittsdurchmesser 48 auf. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels ist der zweite Abschnittsdurchmesser 48 1,2-mal bis 5-mal so gross wie der erste Abschnittsdurchmesser 47. Insbesondere ist die Mittenachse 46 in einem Winkel von 90 Grad zu der Neigungsfläche 6 ausgerichtet. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels weist der zweite Abschnitt eine Tiefe 44 auf, die kleiner ist als die Tiefe des ersten Abschnitts 41, gemessen entlang der Mittenachse 46.

[0103] Fig. 12d zeigt einen Schnitt durch die Rampe 50 gemäss Fig. 12a entlang der Schnittlinie B-B. Die in der Schnittdarstellung sichtbare Durchgangsbohrung 45 entspricht der in Fig. 12b gezeigten Durchgangsbohrung, sodass auf die Beschreibung zu Fig. 12b verwiesen werden kann. Die Unterseite des Rampenelements 1 kann zumindest einen Kanal 9, 19 aufweisen. Ein derartiger Kanal dient als Sammelkanal für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, das beispielsweise bedingt durch Unebenheiten des Untergrunds zwischen die Auflagefläche 5 des Rampenelements 1 und der Oberfläche des Untergrunds eintreten kann. Ein derartiger Kanal 9, 19 kann mit mindestens einer Rinne 39 in fluidleitender Verbindung stehen. In den beiden in Fig. 12d bezeichneten Kanälen 9, 19 wird auf das Rampenelement 1 auftreffende Flüssigkeit gesammelt und kann beispielsweise in Richtung eines am Fahrbahnrand gelegenen Wassersammel-systems abgeleitet werden. Weitere Kanäle, die nicht bezeichnet sind, können vorgesehen sein. Oftmals weist die Fahrbahn selbst eine entsprechende Neigung auf, die das Abfließen von Flüssigkeit begünstigt. Die Kanäle 9, 19 können auch Bestandteile von Kanälen umfassen, die sich entlang der gesamten Auflagefläche 5 erstrecken können. Die Kanäle können sich dabei parallel zur Kante 3 des Rampenelements 1 im Inneren des Rampenelements erstrecken. Ein derartiger Kanal kann hierbei geradlinig verlaufen oder auch eine Krümmung aufweisen.

[0104] Fig. 12e zeigt ein Detail D der Fig. 12d, welches insbesondere die Durchgangsbohrung 45 im Detail zeigt.

[0105] Gemäss jedes der Ausführungsbeispiele kann die Rampe 10, 20, 30, 40, 50 ein erstes Elastomer und ein zweites Elastomer enthalten. Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil des ersten Elastomers 25 Gew. % bis 35 Gew. %. Gemäss eines Ausführungsbeispiels beträgt der Anteil des zweiten Elastomers 10 Gew. bis 25 Gew. %. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Rampe leichtflüchtige Substanzen, wobei der Anteil an leichtflüchtigen Substanzen maximal 7 Gew. % beträgt. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Rampe Füllstoffe, wobei der Anteil an Füll-

stoffen im 33 Gew. % bis 65 Gew. % beträgt. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthalten die Füllstoffe Russ und Calciumcarbonat. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthalten die Füllstoffe Russ und Siliziumdioxid. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthalten die Füllstoffe Russ und Calciumcarbonat oder Siliziumdioxid und Spuren von Zinkoxid, Magnesium, Eisen oder Aluminium. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das erste Elastomer Acrylnitril-Butadien Kautschuk (NBR). Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das zweite Elastomer Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR).

Beispiel 1

[0106] Eine Rampe gemäss Beispiel 1 enthält 26 Gew. % NBR und 12 Gew. % SBR. Die Rampe enthält 7 Gew. % leichtflüchtige Substanzen, wie Wasser oder Weichmacher. Der Russanteil beträgt 24 Gew. %. Der Anteil an Calciumcarbonat beträgt 20 Gew. %. Der Anteil an Siliziumdioxid beträgt 5 Gew. %. Der Anteil an Zinkoxid beträgt 1 Gew. %. Die restlichen 5 Gew. % umfassen aluminiumhaltige, magnesiumhaltige und eisenhaltige Füllstoffe.

[0107] Die chemische Zusammensetzung der Elastomere wird mittels Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) mittels eines ATR Golden Gate Spektrometers mit einem Wellenzahlbereich von 4000 1/cm bis 600 1/cm, einer Auflösung von 4 1/cm sowie einer Anzahl von 10 Scans ermittelt. Die IR-Spektren der Proben werden mit Referenzspektren aus der IR-Datenbank verglichen, wobei sich die höchste Übereinstimmung mit dem Referenzspektrum von Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) ergibt. Der Hauptfüllstoff der Rampe gemäss Beispiel 1 ist Calciumcarbonat. Die Bestimmung des Elastomeranteils und der Elastomerzusammensetzung erfolgt mittels Thermischer Gravimetrieanalyse (TGA). Das Messprogramm für die Rampe gemäss Beispiel 1 umfasst das Aufheizen der Probe auf 550°C mit 10°C / min, danach wird die Temperatur für 40 min isotherm gehalten. Danach wird auf Sauerstofffluss umgestellt und mit 10°C / min auf eine Temperatur von 850°C beheizt. Diese Temperatur wird für 15 min im isothermen Betrieb beibehalten.

[0108] Die Messergebnisse der TGA für die Rampe gemäss Beispiel 1 zeigen, dass bei tieferen Temperaturen das Ausdunsten der leichtflüchtigen Substanzen wie Wasser oder Weichmacher erfolgt. Die Massenabnahme beträgt gemäss Beispiel 1 Gew. 7%. Der Toleranzbereich beträgt $\pm$ Gew. 0.5 %. Bei Temperaturen zwischen 300°C und 500 °C erfolgt die Zersetzung des Elastomers. Die erste und die zweite Ableitung zeigen einen Doppelpeak. Somit liegen ein erstes und ein zweites Elastomer vor, im Beispiel 1 handelt es sich um 26 Gew. % NBR und 12 Gew. % SBR. Ab einer Temperatur von 550°C wird auf Sauerstofffluss umgestellt. Es erfolgt eine weitere Gewichtsabnahme von 24 Gew. %, welche auf die Oxidation von Russ zu CO₂ zurückzuführen ist. Der Gehalt an Russ beträgt gemäss Beispiel 1 somit 24 Gew

%. Bei Temperaturen im Bereich von 630 °C bis 680 °C kommt es zu einer weiteren Gewichtsabnahme, die der thermisch-oxidativen Zersetzung von Calciumcarbonat zu Calciumoxid entspricht. Somit ergibt sich für Beispiel 1 ein Anteil an Calciumcarbonat von 4-5 %. Ein Glührückstand von 24 Gew. % wird mit der halbquantitativen Röntgenfluoreszenz- Analyse (XCF) weiter untersucht. Die im Glührückstand enthaltenen Füllstoffe umfassen 16 Gew. % Calciumcarbonat, 5 Gew. % Siliziumdioxid, 1 Gew. % Zinkoxid und weitere, vor allem magnesiumhaltige, eisenhaltige und aluminiumhaltige Füllstoffe.

Beispiel 2

[0109] Eine Rampe gemäss Beispiel 2 enthält 42 Gew. % NBR und 17 Gew. % SBR. Die Rampe enthält 6 Gew. % leichtflüchtige Substanzen, wie Wasser oder Weichmacher. Der Russanteil beträgt 29 Gew. %. Der Anteil an Calciumcarbonat beträgt 0.5 bis 1 Gew. %. Der Anteil an Siliziumdioxid beträgt 2 Gew. %. Der Anteil an Zinkoxid beträgt 1 Gew. %. Die restlichen 2% - 3.5 Gew. % umfassen aluminiumhaltige, magnesiumhaltige und eisenhaltige Füllstoffe.

[0110] Die chemische Zusammensetzung der Elastomere wird mittels Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) mittels eines ATR Golden Gate Spektrometers mit einem Wellenzahlbereich von 4000 1/cm bis 600 1/cm, einer Auflösung von 4 1/cm sowie einer Anzahl von 10 Scans ermittelt. Die IR-Spektren der Proben werden mit Referenzspektren aus der IR-Datenbank verglichen, wobei sich die höchste Übereinstimmung mit dem Referenzspektrum von Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) ergibt. Der Hauptfüllstoff der Rampe gemäss Beispiel 2 ist Siliziumdioxid. Für eine genauere Bestimmung des Elastomeranteils und der Elastomerzusammensetzung wird eine Thermische Gravimetrieanalyse (TGA) durchgeführt. Das Messprogramm für die Rampe gemäss Beispiel 2 umfasst das Aufheizen der Probe auf 550°C mit 10°C / min, danach wird die Temperatur für 40 min isotherm gehalten. Danach wird auf Sauerstofffluss umgestellt und mit 10°C / min auf eine Temperatur von 850°C beheizt. Diese Temperatur wird für 15 min im isothermen Betrieb beibehalten.

[0111] Die Messergebnisse der TGA für die Rampe gemäss Beispiel 2 zeigen, dass bei tieferen Temperaturen das Ausdunsten der leichtflüchtigen Substanzen wie Wasser oder Weichmacher erfolgt. Die Massenabnahme beträgt gemäss Beispiel 2 6 Gew. %. Der Toleranzbereich beträgt ± 0.5 Gew. %. Bei Temperaturen zwischen 300°C und 500°C erfolgt die Zersetzung des Elastomers. Die erste und die zweite Ableitung zeigen einen Doppelpeak. Somit liegen ein erstes und ein zweites Elastomer vor, nämlich 42 Gew. % NBR und 17 Gew. % SBR. Ab einer Temperatur von 550°C wird auf Sauerstofffluss umgestellt. Es erfolgt eine weitere Gewichtsabnahme von 29 Gew. %, welche auf die Oxidation von Russ zu CO₂ zurückzuführen ist. Der Gehalt an Russ beträgt gemäss Beispiel 2 somit 29 Gew. %. Bei Temperaturen im Bereich

von 630 °C bis 680 °C kommt es zu einer weiteren Gewichtsabnahme, die der thermisch-oxidativen Zersetzung von Calciumcarbonat zu Calciumoxid entspricht. Somit ergibt sich für Beispiel 2 ein Anteil an Calciumcarbonat von weniger als 0.1 %. Ein Glührückstand von 6 Gew. % wurde mit der halbquantitativen Röntgenfluoreszenz- Analyse (XCF) weiter untersucht. Die im Glührückstand enthaltenen Füllstoffe umfassen 0.5 bis 1 Gew. % Calciumcarbonat, 2 Gew. % Siliziumdioxid, 1 Gew. % Zinkoxid und weitere, vor allem magnesiumhaltige, eisenhaltige und aluminiumhaltige Füllstoffe.

Beispiel 3

[0112] Eine Rampe gemäss Beispiel 3 enthält 34 Gew. % NBR und 24 Gew. % SBR. Die Rampe enthält 6 Gew. % leichtflüchtige Substanzen, wie Wasser oder Weichmacher. Der Russanteil beträgt 20 Gew. %. Der Anteil an Calciumcarbonat beträgt 0.5 bis 1 Gew. %. Der Anteil an Siliziumdioxid beträgt 12 Gew. %. Der Anteil an Zinkoxid beträgt 1 Gew. %. Die restlichen 2% - 2.5 Gew. % umfassen aluminiumhaltige, magnesiumhaltige und eisenhaltige Füllstoffe.

[0113] Die chemische Zusammensetzung der Elastomere wird mittels Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) mittels eines ATR Golden Gate Spektrometers mit einem Wellenzahlbereich von 4000 1/cm bis 600 1/cm, einer Auflösung von 4 1/cm sowie einer Anzahl von 10 Scans ermittelt. Die IR-Spektren der Proben werden mit Referenzspektren aus der IR-Datenbank verglichen, wobei sich die höchste Übereinstimmung mit dem Referenzspektrum von Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) ergibt. Der Hauptfüllstoff der Rampe gemäss Beispiel 3 ist Siliziumdioxid. Für eine genauere Bestimmung des Elastomeranteils und der Elastomerzusammensetzung wird eine Thermische Gravimetrieanalyse (TGA) durchgeführt. Das Messprogramm für die Rampe gemäss Beispiel 3 umfasst das Aufheizen der Probe auf 550°C mit 10°C / min, danach wird die Temperatur für 40 min isotherm gehalten. Danach wird auf Sauerstofffluss umgestellt und mit 10°C / min auf eine Temperatur von 850°C beheizt. Diese Temperatur wird für 15 min im isothermen Betrieb beibehalten.

[0114] Die Messergebnisse der TGA für die Rampe gemäss Beispiel 3 zeigen, dass bei tieferen Temperaturen das Ausdunsten der leichtflüchtigen Substanzen wie Wasser oder Weichmacher erfolgt. Die Massenabnahme beträgt gemäss Beispiel 3 6 Gew. %. Der Toleranzbereich beträgt ± 0.5 Gew. %. Bei Temperaturen zwischen 300°C und 500 °C erfolgt die Zersetzung des Elastomers. Die erste und die zweite Ableitung zeigen einen Doppelpeak. Somit liegen ein erstes und ein zweites Elastomer vor, nämlich 34 Gew. % NBR und 24 Gew. % SBR. Ab einer Temperatur von 550°C wird auf Sauerstofffluss umgestellt. Es erfolgt eine weitere Gewichtsabnahme von 20 Gew. %, welche auf die Oxidation von Russ zu CO₂ zurückzuführen ist. Der Gehalt an Russ beträgt gemäss Beispiel 3 somit 20 Gew. %. Bei Temperaturen im Bereich

von 630 °C bis 680 °C kommt es zu einer weiteren Gewichtsabnahme, die der thermisch-oxidativen Zersetzung von Calciumcarbonat zu Calciumoxid entspricht. Somit ergibt sich für Beispiel 3 ein Anteil an Calciumcarbonat von weniger als 1 Gew. %. Ein Glührückstand von 15 Gew. % wird mit der halbquantitativen Röntgenfluoreszenz-Analyse (XCF) weiter untersucht. Die im Glührückstand enthaltenen Füllstoffe umfassen 0.5 bis 1 Gew. % Calciumcarbonat, 12 Gew. % Siliziumdioxid, 1 Gew. % Zinkoxid und weitere, vor allem magnesiumhaltige, eisenhaltige und aluminiumhaltige Füllstoffe.

Beispiel 4

[0115] Eine Rampe gemäss Beispiel 4 enthält 30 Gew. % NBR und 15 Gew. % SBR. Die Rampe enthält 6 Gew. % leichtflüchtige Substanzen, wie Wasser oder Weichmacher. Der Russanteil beträgt 26 Gew. %. Der Anteil an Calciumcarbonat beträgt 1 Gew. %. Die restlichen 22 Gew. % umfassen Siliziumdioxid, Zinkoxid sowie aluminiumhaltige, magnesiumhaltige und eisenhaltige Füllstoffe.

[0116] Die chemische Zusammensetzung der Elastomere wird mittels Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) mittels eines ATR Golden Gate Spektrometers mit einem Wellenzahlbereich von 4000 1/cm bis 600 1/cm, einer Auflösung von 4 1/cm sowie einer Anzahl von 10 Scans ermittelt. Die IR-Spektren der Proben werden mit Referenzspektren aus der IR-Datenbank verglichen, wobei sich die höchste Übereinstimmung mit dem Referenzspektrum von Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) ergibt. Der Hauptfüllstoff der Rampe gemäss Beispiel 4 ist Calciumcarbonat. Für eine genauere Bestimmung des Elastomeranteils und der Elastomerzusammensetzung wird eine Thermische Gravimetrieanalyse (TGA) durchgeführt. Das Messprogramm für die Rampe gemäss Beispiel 4 umfasst das Aufheizen der Probe auf 550°C mit 10°C / min, danach wird die Temperatur für 40 min isotherm gehalten. Danach wird auf Sauerstofffluss umgestellt und mit 10°C / min auf eine Temperatur von 850°C beheizt. Diese Temperatur wird für 15 min im isothermen Betrieb beibehalten.

[0117] Bei tieferen Temperaturen erfolgt das Ausdunsten der leichtflüchtigen Substanzen wie Wasser oder Weichmacher. Die Massenabnahme beträgt gemäss Beispiel 4 6 Gew. %. Der Toleranzbereich beträgt $\pm$ Gew. 0.5 %. Bei Temperaturen zwischen 300°C und 500 °C erfolgt die Zersetzung des Elastomers. Die erste und die zweite Ableitung zeigen einen Doppelpeak. Somit liegen ein erstes und ein zweites Elastomer vor, im vorliegenden Fall 30 Gew. % NBR und 15 Gew. % SBR. Ab einer Temperatur von 550°C wird auf Sauerstofffluss umgestellt. Es erfolgt eine weitere Gewichtsabnahme von 26 Gew. %, welche auf die Oxidation von Russ zu CO₂ zurückzuführen ist. Der Gehalt an Russ beträgt gemäss Beispiel 4 somit 26 Gew. %. Bei Temperaturen im Bereich von 630 °C bis 680 °C kommt es zu einer weiteren Gewichtsabnahme, die der thermisch-oxidativen Zerset-

zung von Calciumcarbonat zu Calciumoxid entspricht. Somit ergibt sich für Beispiel 4 ein Anteil an Calciumcarbonat von 1 %. Die im Glührückstand von 21 Gew. % enthaltenen Füllstoffe umfassen Calciumcarbonat, Siliziumdioxid, Zinkoxid und weitere, vor allem magnesiumhaltige, eisenhaltige und aluminiumhaltige Füllstoffe.

[0118] Für eine Fachperson ist offensichtlich, dass viele weitere Varianten zusätzlich zu den beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich sind, ohne vom erfindnerischen Konzept abzuweichen. Der Gegenstand der Erfindung wird somit durch die vorangehende Beschreibung nicht eingeschränkt und ist durch den Schutzbereich bestimmt, der durch die Ansprüche festgelegt ist. Für die Interpretation der Ansprüche oder der Beschreibung ist die breiteste mögliche Lesart der Ansprüche massgeblich. Insbesondere sollen die Begriffe "enthalten" oder "beinhalten" derart interpretiert werden, dass sie sich auf Elemente, Komponenten oder Schritte in einer nicht-ausschliesslichen Bedeutung beziehen, wodurch angedeutet werden soll, dass die Elemente, Komponenten oder Schritte vorhanden sein können oder genutzt werden können, dass sie mit anderen Elementen, Komponenten oder Schritten kombiniert werden können, die nicht explizit erwähnt sind. Wenn die Ansprüche sich auf ein Element oder eine Komponente aus einer Gruppe beziehen, die aus A, B, C bis N Elementen oder Komponenten bestehen kann, soll diese Formulierung derart interpretiert werden, dass nur ein einziges Element dieser Gruppe erforderlich ist, und nicht eine Kombination von A und N, B und N oder irgendeiner anderen Kombination von zwei oder mehr Elementen oder Komponenten dieser Gruppe.

Patentansprüche

1. Rampe (10, 20, 30) enthaltend ein Rampenelement (1) und ein Halteelement (2), wobei das Rampenelement eine Kante (3) aufweist, welche eine erste Höhe aufweist und einen Absatz (4) aufweist, der eine zweite Höhe aufweist, wobei die erste Höhe kleiner als die zweite Höhe ist, wobei sich zwischen der Kante (3) und dem Absatz (4) eine Auflagefläche (5) erstreckt, welche die Unterseite des Rampenelements (1) ausbildet und wobei sich zwischen der Kante (3) und dem Absatz (4) eine Neigungsfläche (6) erstreckt, welche die Oberseite des Rampenelements (1) ausbildet, wobei das Halteelement (2) eine Oberseite (7) und eine Unterseite (8) aufweist, wobei das Halteelement (2) an den Absatz (4) anschliesst, wobei die Höhe zwischen der Oberseite (7) des Halteelements (2) und der Unterseite (8) des Halteelements (2) kleiner als die Höhe des Absatzes ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (2) mindestens einen Hohlraum (25) und ein Magnetelement enthält, welches im Einbauzustand im Hohlraum aufgenommen ist.

2. Rampe nach Anspruch 1, wobei der Hohlraum (25) einen Absatz (29) enthält oder wobei der Hohlraum einen ersten Abschnitt (31) und einen zweiten Abschnitt (32) umfasst.
3. Rampe nach Anspruch 2, wobei der erste Abschnitt (31) eine erste Querschnittsfläche aufweist und der zweite Abschnitt (32) eine zweite Querschnittsfläche aufweist, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist, wobei zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte (31, 32) zylinderförmig ausgebildet sein kann.
4. Rampe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei im zweiten Abschnitt (32) ein Befestigungselement (24) angeordnet ist, wobei das Befestigungselement (24) ein Übermass in Bezug auf den zweiten Abschnitt (32) aufweisen kann oder wobei das Befestigungselement (24) ein Material enthält, welches eine höhere Formstabilität aufweist als das Material der Rampe oder wobei das Befestigungselement (24) ein Material enthält, welches eine höhere Elastizität als das Material der Rampe aufweist.
5. Rampe nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei das Befestigungselement (24) eine Durchgangsbohrung (38) enthält, die einen Anschlag (28) zur Aufnahme eines Magnelementabsatzes (23) des Magnelements (22) enthält.
6. Rampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hohlraum (25) eine Klebeschicht (26) enthält.
7. Rampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eines der Halteelemente (2) oder Rampenelemente (1) mindestens eine Verbindungsbohrung (17) zur Aufnahme eines Verbindungselements (18) enthält, wobei die Verbindungsbohrung (17) im Rampenelement (1) angeordnet ist und wobei die Verbindungsbohrung (17) in einer Distanz vom Absatz (4) angeordnet ist, die weniger als ein Drittel der Distanz zwischen dem Absatz (4) und der Kante (3) beträgt.
8. Rampenanordnung umfassend mindestens eine erste Rampe und eine zweite Rampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie ein Verbindungselement (18) zur Verbindung der ersten Rampe mit der zweiten Rampe, wobei das Verbindungselement (18) eine Profilierung (34) aufweisen kann.
9. Rampe (40, 50) enthaltend ein Rampenelement (1), wobei das Rampenelement (1) eine erste Kante (3) aufweist, welche eine erste Höhe aufweist und eine zweite Kante (4) aufweist, wobei die zweite Kante (4) eine zweite Höhe aufweist, wobei die erste Höhe kleiner als die zweite Höhe ist, wobei sich zwischen der ersten Kante (3) und der zweiten Kante (4) eine Auflagefläche (5) erstreckt, welche die Unterseite des Rampenelements (1) ausbildet und wobei sich zwischen der ersten Kante (3) und der zweiten Kante (4) eine Neigungsfläche (6) erstreckt, welche die Oberseite des Rampenelements (1) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rampenelement (1) mindestens eine Durchgangsbohrung (45) zur Aufnahme eines Ankerelements enthält, wobei die Durchgangsbohrung (45) rotationssymmetrisch um eine Mittenachse (46) ausgebildet ist, die in einem Winkel im Bereich von 80 Grad bis einschliesslich 100 Grad zu der Neigungsfläche (6) ausgerichtet ist.
10. Rampe nach Anspruch 9, wobei die Durchgangsbohrung (45) einen Absatz (49) enthält.
11. Rampe nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die Durchgangsbohrung einen ersten Abschnitt (41) und einen zweiten Abschnitt (42) umfasst.
12. Rampe nach Anspruch 11, wobei der erste Abschnitt (41) eine erste Querschnittsfläche aufweist und der zweite Abschnitt (42) eine zweite Querschnittsfläche aufweist, wobei die erste Querschnittsfläche kleiner als die zweite Querschnittsfläche ist.
13. Rampe nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei zumindest einer der ersten oder zweiten Abschnitte (41, 42) im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist.
14. Rampe nach Anspruch 13, wobei der erste Abschnitt einen ersten Abschnittsdurchmesser aufweist und der zweite Abschnitt einen zweiten Abschnittsdurchmesser aufweist, wobei der zweite Abschnittsdurchmesser 1,2 mal bis 5 mal so gross wie der erste Abschnittsdurchmesser ist.
15. Rampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14, wobei die Mittenachse (46) in einem Winkel von 90 Grad zu der Neigungsfläche (6) ausgerichtet ist, wobei die Neigungsfläche (6) zumindest ein Einlageelement (43) enthalten kann.

Fig. 1a

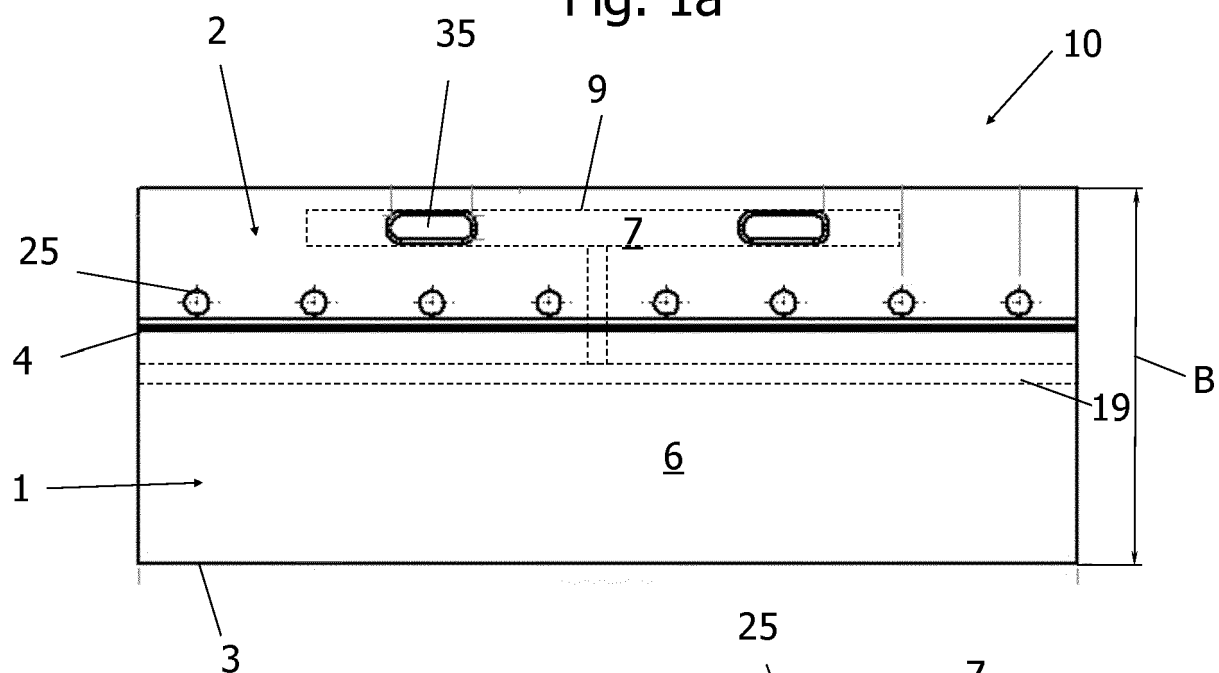


Fig. 1b

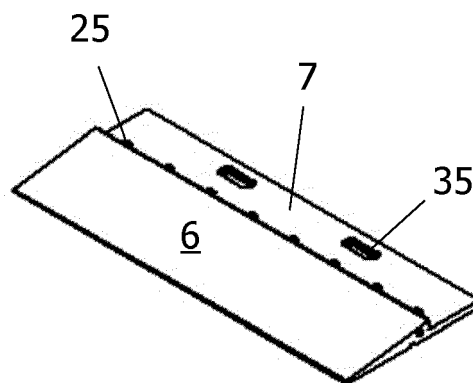
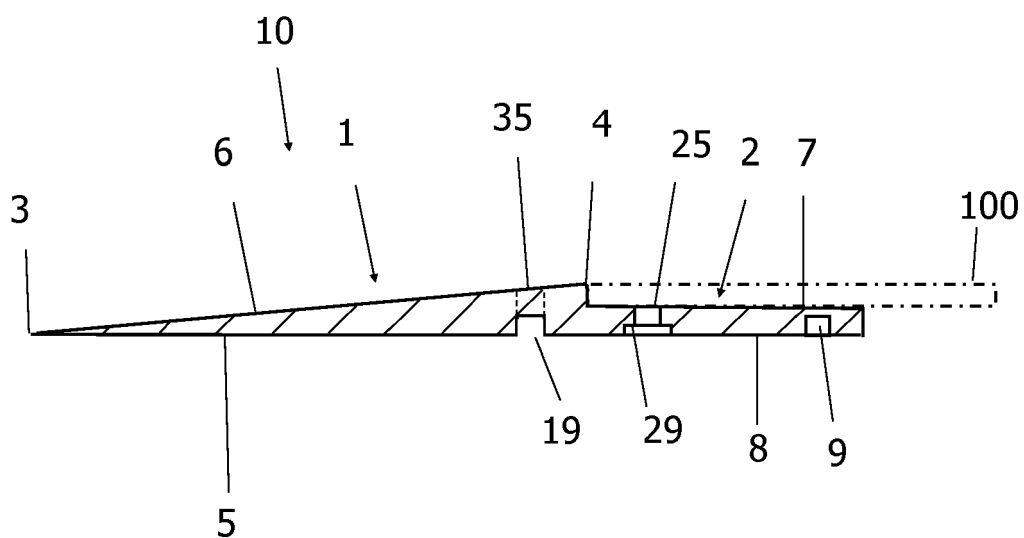


Fig. 1c



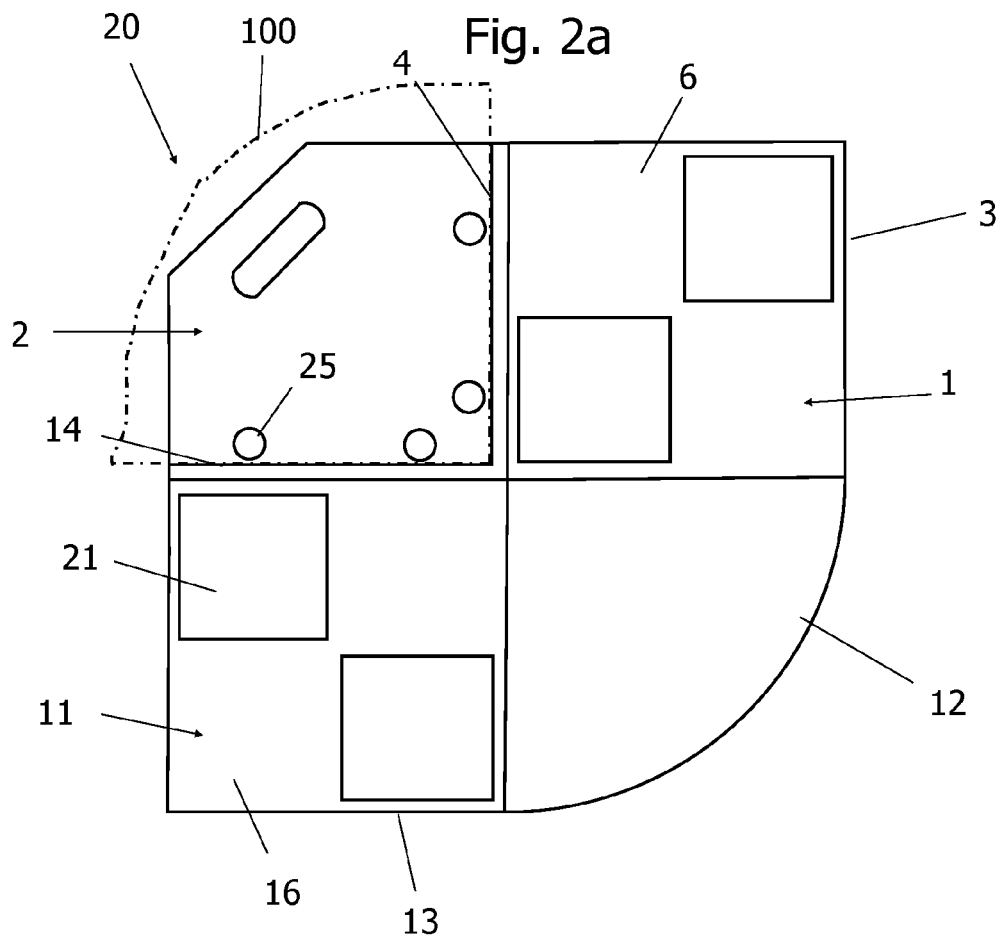
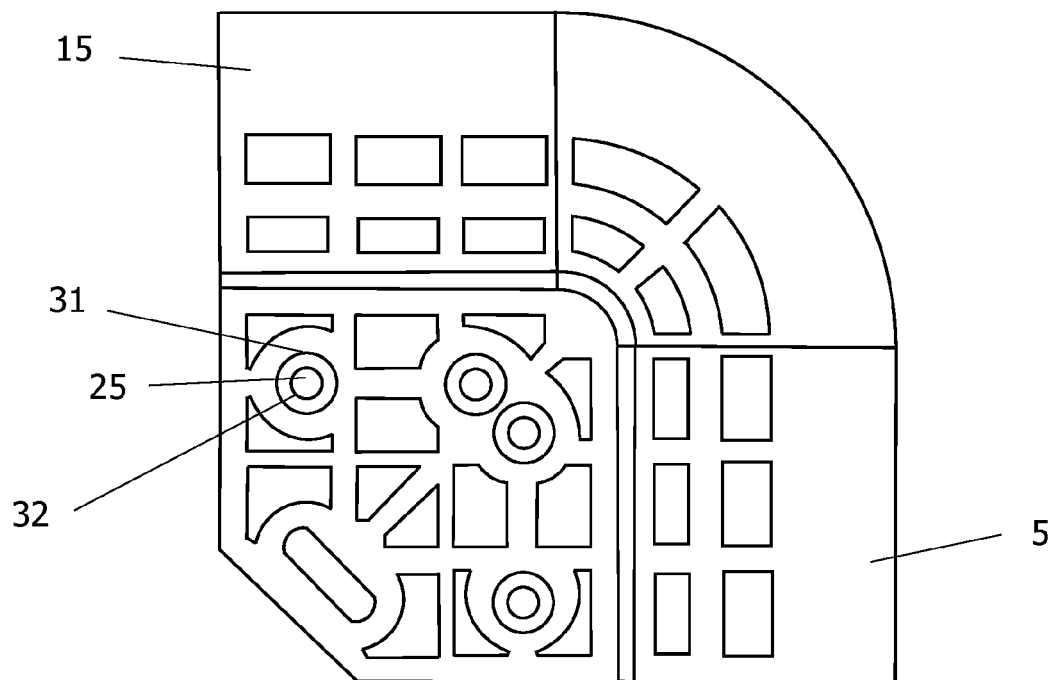


Fig. 2b



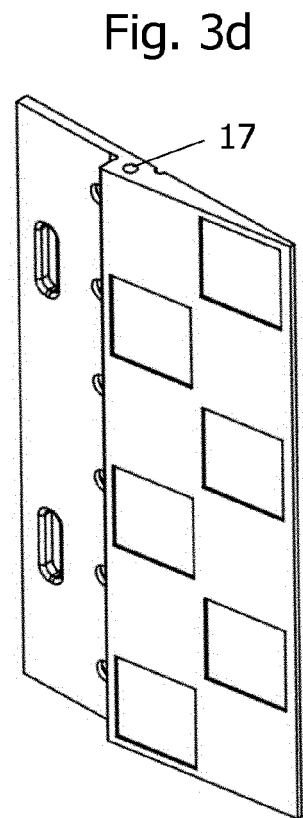
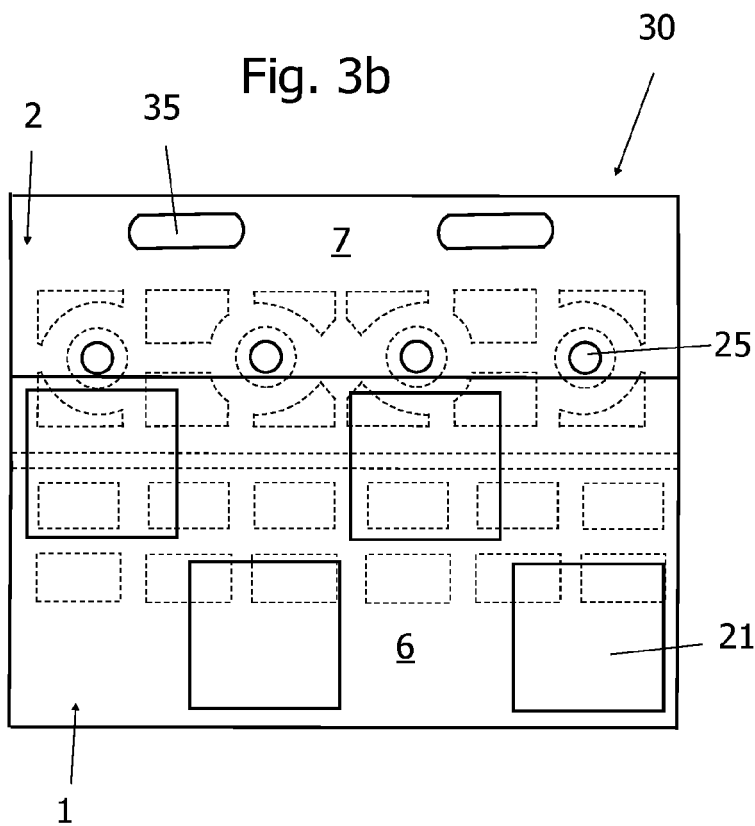
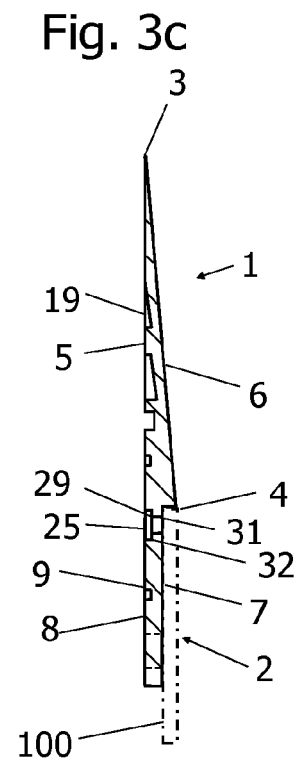
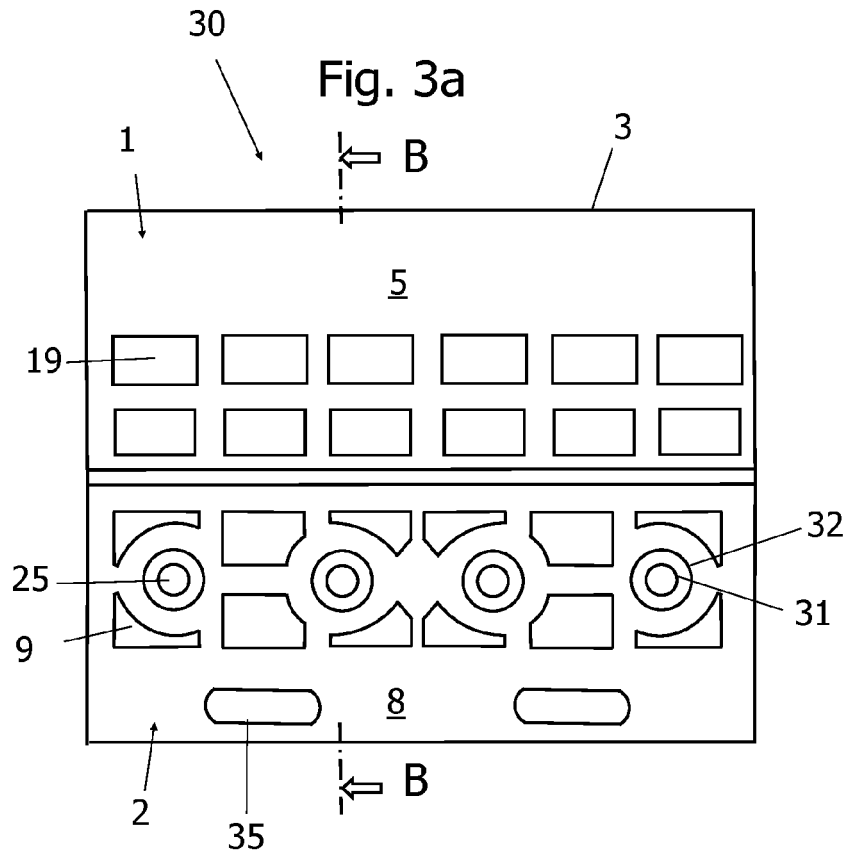


Fig. 4

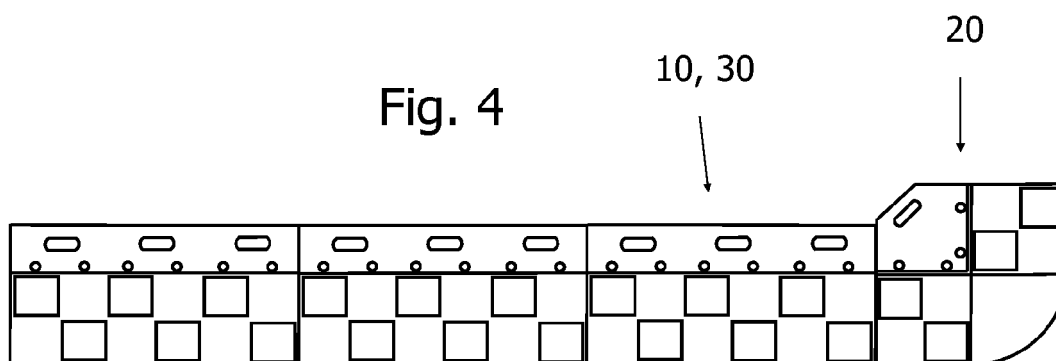


Fig. 5

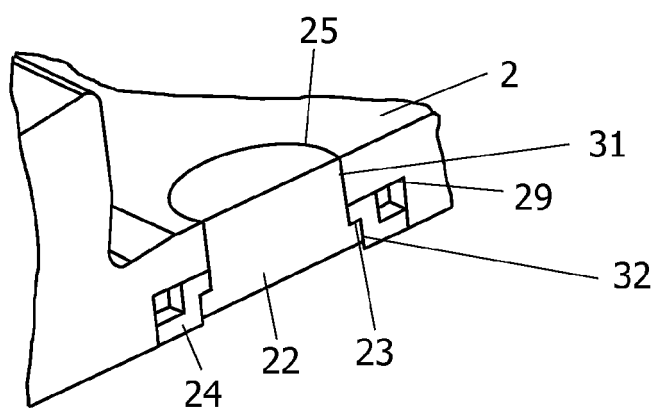


Fig. 6a

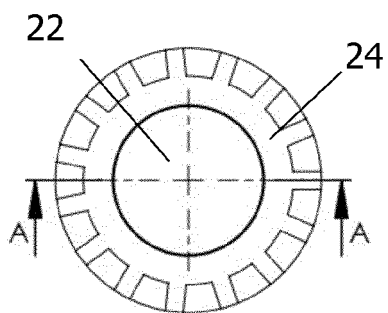


Fig. 6b

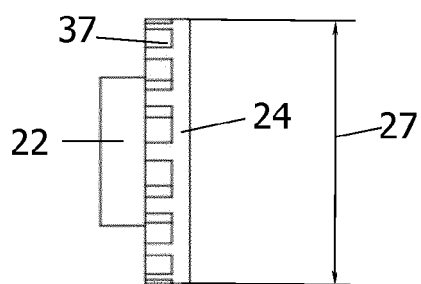


Fig. 6c

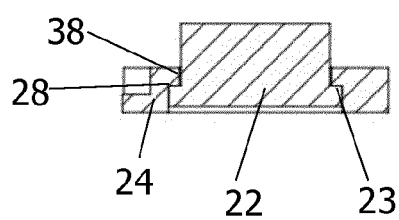


Fig. 6d

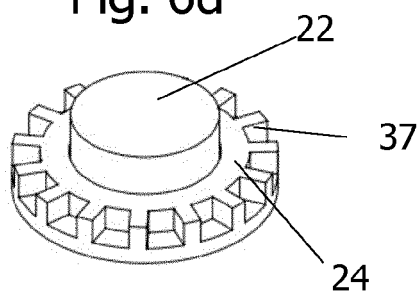


Fig. 7

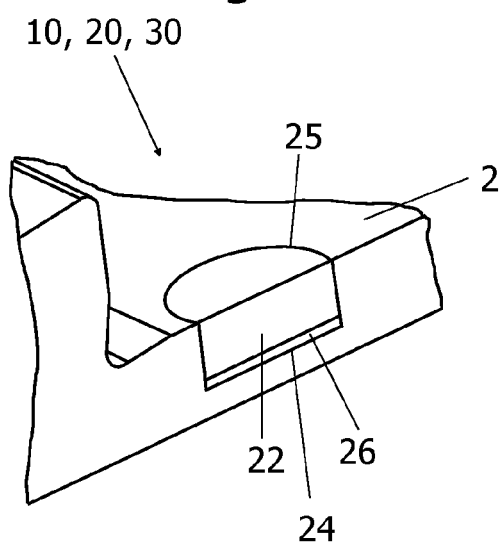


Fig. 8

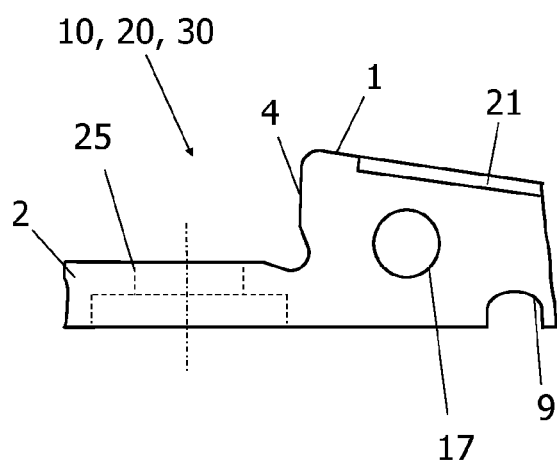


Fig. 9a

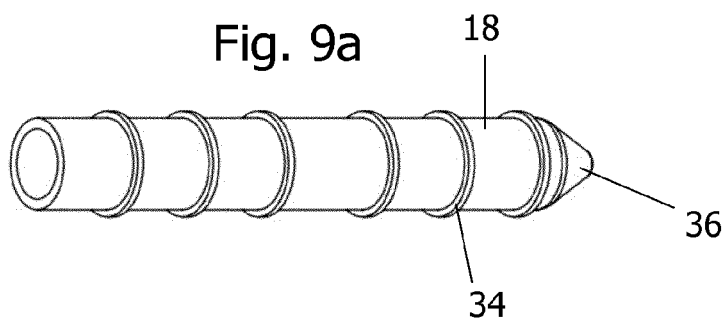


Fig. 9b

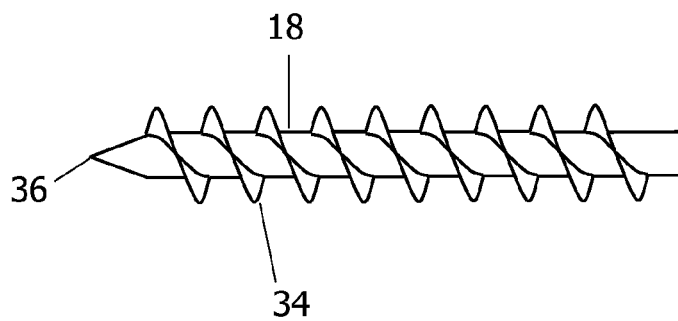
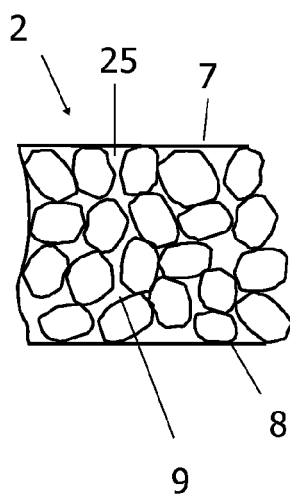
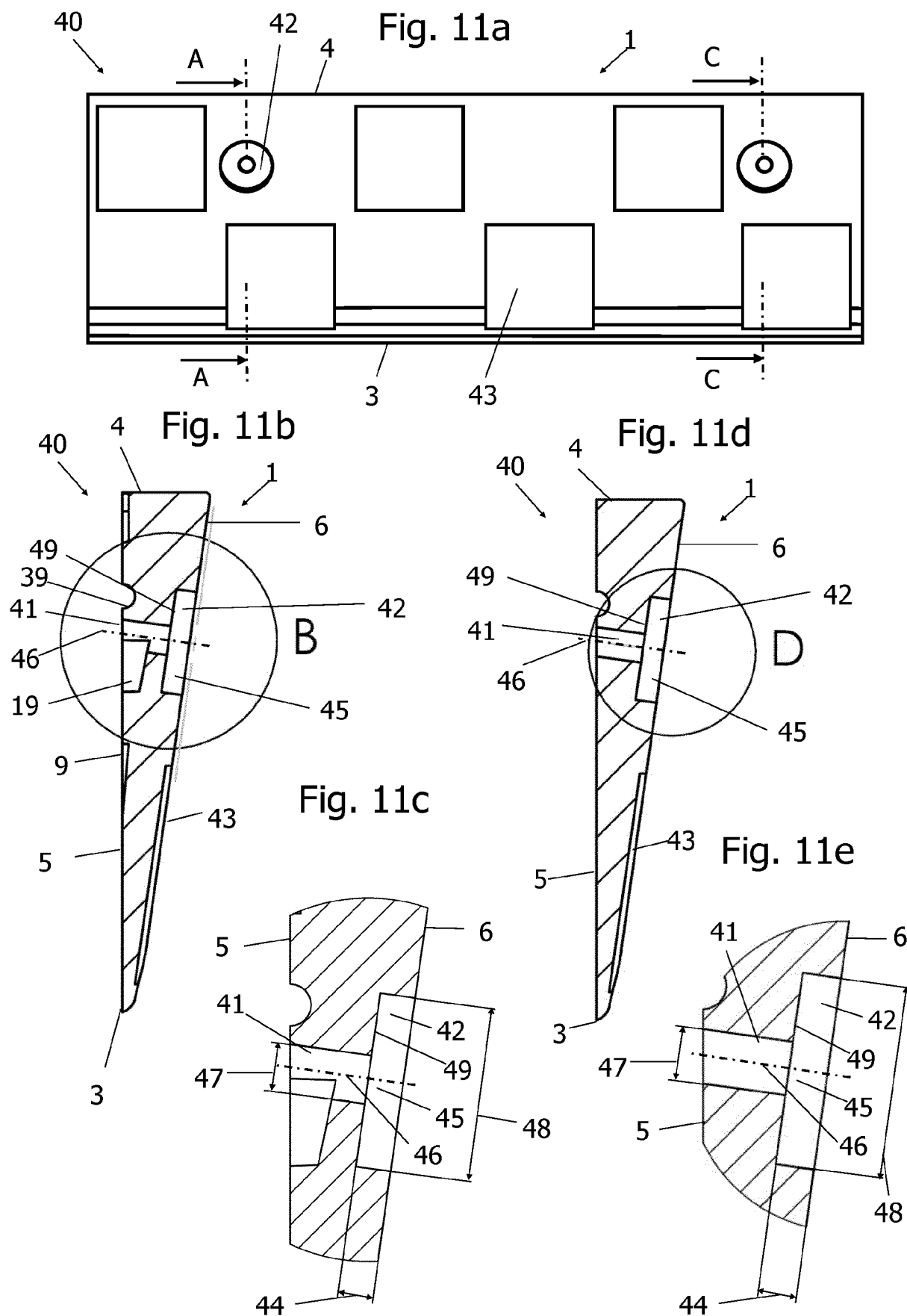


Fig. 10





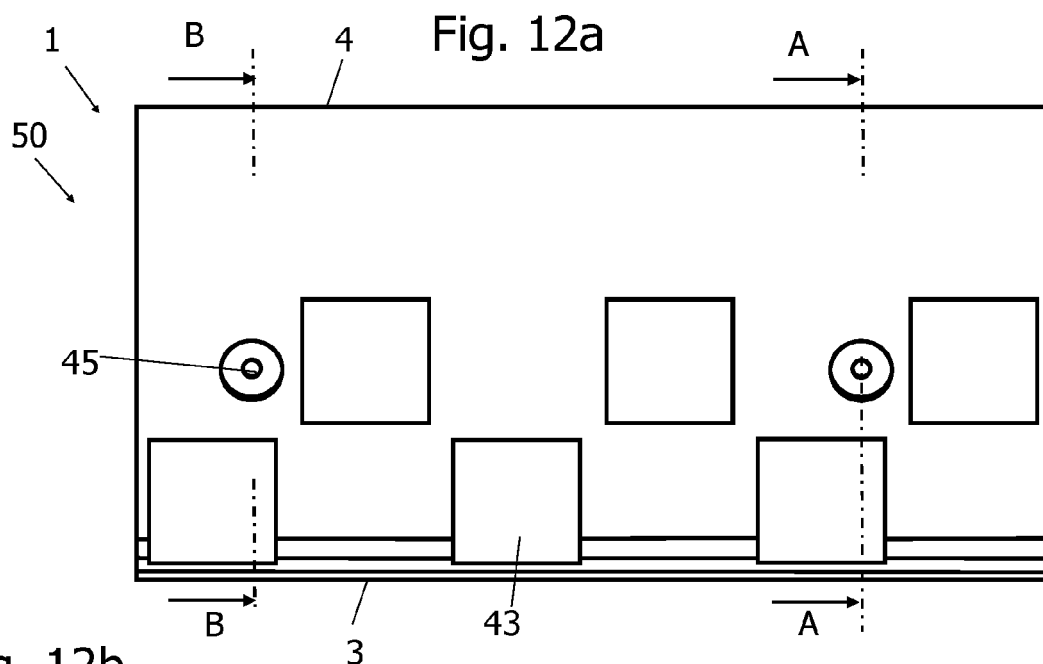


Fig. 12b

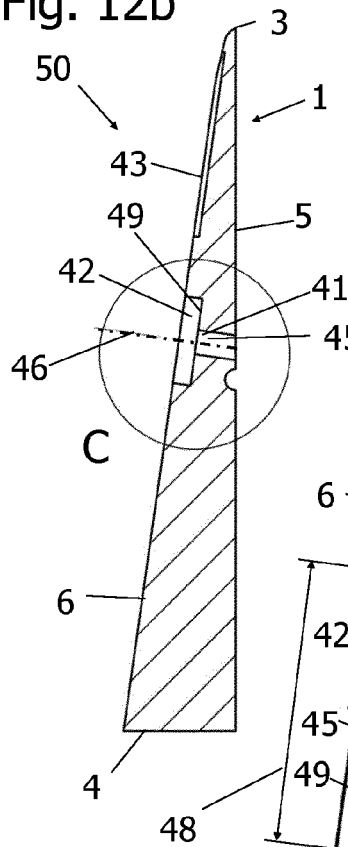


Fig. 12d

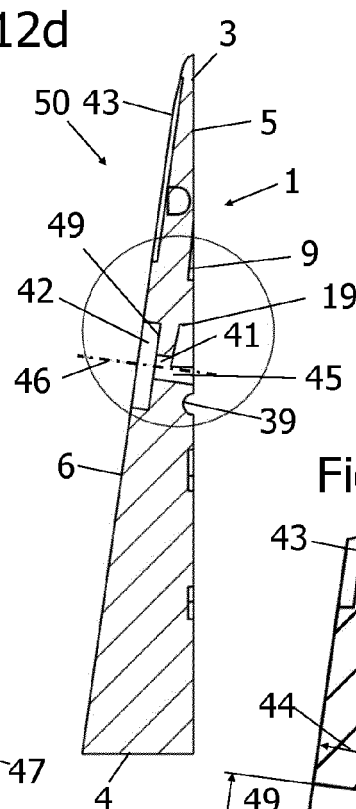


Fig. 12c

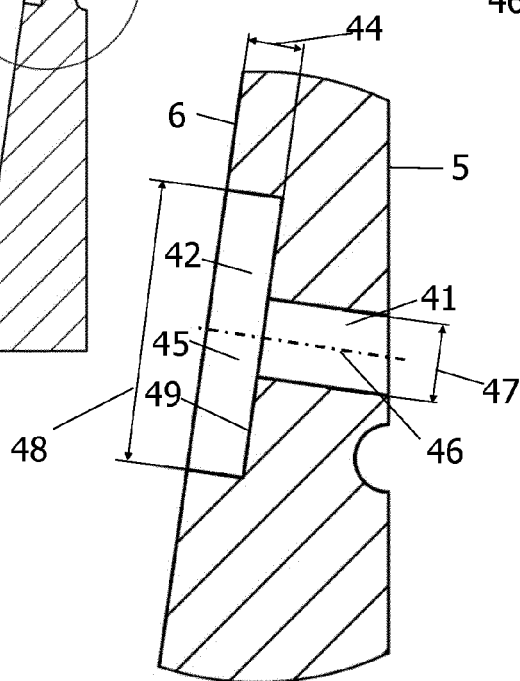
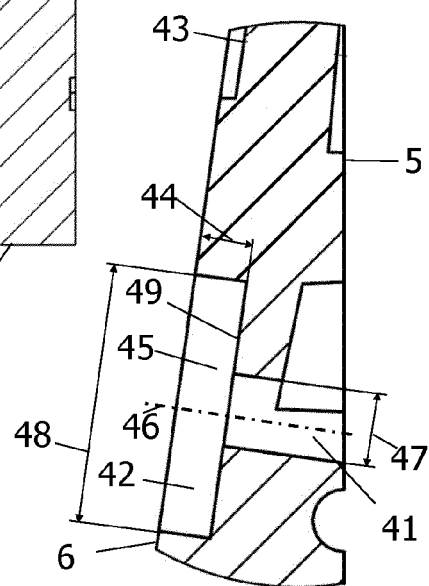


Fig. 12e



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

- US 20020184718 A1 [0002]
- CH 711063 B2 [0002]
- WO 2017009639 A1 [0002]
- WO 0102667 A1 [0002]
- EP 3666978 A1 [0003] [0017]
- JP 2009293287 A [0005]