



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.:
E01C 11/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21167863.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Godelmann Pflasterstein GmbH & Co. KG**
92269 Fensterbach (DE)

(72) Erfinder: **Godelmann, Bernhard**
92245 Kümmersbruck (DE)

(74) Vertreter: **Glück Kritzenberger Patentanwälte PartGmbH**
Hermann-Köhl-Strasse 2a
93049 Regensburg (DE)

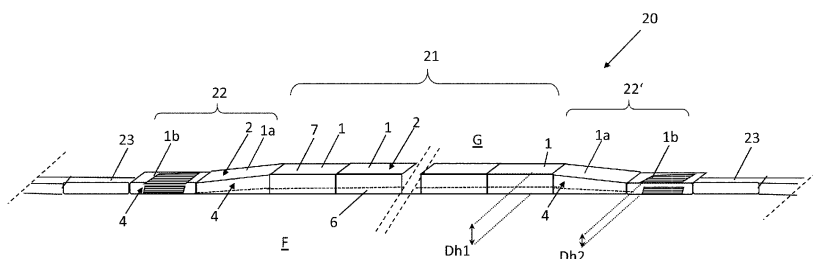
(30) Priorität: **29.05.2020 DE 202020103109 U**

(54) **BORDSTEINELEMENT-SYSTEM FÜR BUSHALTESTELLEN**

(57) Bordsteinelement-System (20) für eine Bushaltestelle, umfassend mehrere jeweils aus zumindest einem länglichen, näherungsweise quaderförmigen Formstein bestehende, verschiedenartig ausgebildete und hintereinander angeordnete Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b'), wobei die Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) eine Begrenzung eines erhöhten Gehsteigbereiches (G) der Bushaltestelle gegenüber einer Fahrbahn (F) bilden, wobei das Bordsteinelement-System (20) wenigstens einen ersten und zweiten Übergangsabschnitt (22, 22') sowie einen zwischen den Übergangsabschnitten (22, 22') angeordneten mittleren Hauptabschnitt (21) aufweist, wobei zumindest die in dem mittleren Hauptabschnitt (21) angeordneten Bordsteinelemente (1) als Busbord-Elemente ausgebildet sind und mit einem ersten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite (2) eine Fahrfläche (6) und mit einem stufenartig erhöhten zweiten Oberseitenabschnitt

schnitt ihrer Oberseite (2) eine Auftrittsfläche (7) bilden, wobei ein oberer Vorderseitenabschnitt (4.1) der Busbord-Elemente relativ zu einem unteren Vorderseitenabschnitt (4.2) in Richtung zu einer Rückseite (5) hin zurückversetzt ist und eine von unten nach oben zurückweichende Schrägfläche aufweist. In jedem der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) des Bordsteinelement-Systems (20) ist ein integraler rinnen- oder rohrartiger Hohlraum (10) mit wenigstens einer sich an der Oberseite (2) nach außen hin öffnenden Zulauföffnung (11) eingeformt und jedes Bordsteinelement (1, 1a, 1b) bildet einen monolithischen Rinnenkörper, wobei die rinnen- oder rohrartigen Hohlräume (10) der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b') in dem Bordsteinelement-System (20) zu einer durchgehenden, ein Ablaufgerinne bildenden Rinnenkanal (10a) verbunden sind.

Fig. 1



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Bordsteinelement-System für Bushaltestellen.

Stand der Technik

[0002] Bordsteinelemente für Bushaltestellen sowie Anordnungen oder Systeme derartiger Bordsteinelemente sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden auch als Busbord-Anordnungen oder Busbord-Systeme bezeichnet. Bei den zu einer Busbord-Anordnung zusammensetzbaren Bordsteinelementen handelt es sich im Wesentlichen um Formsteine, insbesondere um Betonprofile, die an Bushaltestellen bzw. Bussteigen als Randstein bzw. Bordstein verwendet werden, insbesondere, wenn es sich um Bushaltestellen handelt, an denen Niederflurfahrzeuge mit geringer Einstiegshöhe halten und die daher mit einem gegenüber herkömmlichen Gehwegen erhöhten Gehsteig ausgestattet sind. Vor allem im Rahmen der Bestrebungen, die Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) auszubauen und einen möglichst barrierefreien Zugang bzw. Einstieg in die öffentlichen Verkehrsmittel auch für Personen mit eingeschränkter Mobilität zu gewähren, sind in der jüngeren Zeit verschiedene Varianten von Busbordsteinelementen der genannten Art, beispielsweise auch verschiedene Arten von Sonderborden oder Kombiborden, entwickelt worden.

[0003] Derartige als Busbord-Anordnung zusammengesetzte Busbordsteinelemente führen beispielsweise die Busse quasi mit einem Selbstlenkungseffekt, ohne Auffahren oder Hochklettern, sicher an die Haltestelle heran und zwar derart, dass ein Ein- bzw. Ausstiegsspalt für ein- und aussteigende Fahrgäste so klein wie möglich ist, wodurch die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel attraktiver und sicherer für alle Fahrgäste wird, insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen und Kinder. Hauptsächlich bedingt durch den Querschnitt der zu einer Busbord-Anordnung zusammengesetzten bzw. aneinander gefügten Busbordsteinelemente, kann der erwähnte vorteilhafte Selbstlenkungseffekt verstärkt und das Heranfahren in nächste Nähe an den Bussteig erleichtert werden. Eine dem Reifen der Busse angepasste Anlauffläche, die insbesondere auch durch einen schräg verlaufenden oder konkav gewölbten zurückweichenden Flächenabschnitt der Vorderseite des Busbordsteinelementes gebildet ist, verhindert ein seitliches Anschrammen, Auffahren oder Aufklettern der Reifen, nämlich eine schädliche Flächenberührung der Reifenflanken mit der Bordsteinvorderseite, ermöglicht somit ein dichtes Anfahren an den Haltepunkt für ein erleichtertes Ein- und Aussteigen, schont die Reifen der Busse und mindert die Reifenersatzkosten.

[0004] Gattungsgemäße Busbordsteinelemente sind in der Regel auch so ausgearbeitet, dass die Karosserie

der Busse in bestmöglicher Weise vor Beschädigungen geschützt ist, wenn die Busse in nächster Nähe an den Bordstein heranfahren. Ebenso sind die Busbordsteinelemente häufig so ausgestaltet, dass ein Bus beim Anfahren nicht einzelne Formsteine in der zum Busbord-System zusammengesetzten Anordnung in ihrer Lage verändern kann, da der Bus einen jeweiligen Formstein in der Anordnung belastet bevor auftretende Flankenkräfte wirken.

[0005] Ein Beispiel einer aus derartigen Bordsteinelementen zusammengesetzte gattungsgemäße Busbord-Anordnung einer Bushaltestelle ist aus der EP 0 544 202 A1 bekannt, bei der die seitliche Begrenzung einer Fahrbahn zur Haltestelle hin durch die dort offenbarten Bordsteinelemente vorgenommen ist, welche in eine Magerbetonschicht eingebettet sind. Bei den Bordsteinelementen gemäß EP 0 544 202 A1 dient eine Oberseite des Fertigbauteils als Auftrittsfläche für ein- bzw. aussteigende Passagiere, wobei die Oberfläche mit Erhebungen bzw. Vorsprüngen versehen ist, die zum einen Rutschfestigkeit verleihen und zum anderen als tastbare Markierungen für Sehbehinderte dienen. Eine Vorderseite des Bordsteinelementes ist in einem oberen Abschnitt als eine von unten nach oben zurückweichende, zur Spurführung der Omnibusse bestimmten Schrägfläche ausgebildet, die in ihrem unteren Teil in einen konkav gewölbten Abschnitt übergeht.

[0006] Auch ist aus der WO 2011/128270 A1 eine Omnibushaltestelle bekannt, bei der eine gegenüber der Fahrbahn erhöhte begehbare Oberfläche mit hintereinander angeordneten Bordsteinelementen zur Fahrbahn hin abgegrenzt ist. Die Haltestelle weist einen Anfahrbereich und einem Einstiegsbereich auf, wobei die begehbare Oberfläche im Anfahrbereich und Einstiegsbereich auf verschiedenen Höhenniveaus relativ zur Fahrbahn angeordnet ist. Die als Begrenzung zur Fahrbahn dienenden Bordsteinelemente sind unterschiedlich ausgebildet und insbesondere auch an das jeweilige Höhenniveau der unterschiedlichen Bereiche der Haltestelle angepasst. Die verschiedenen Bordsteinelemente sind in kompatibler Weise zu einer Busbord-Anordnung hintereinander angeordnet, insbesondere auch derart, dass auch ein entsprechender Übergang von dem mit herkömmlichen Bordsteinen begrenzten Gehweg zur Bushaltestelle geschaffen ist.

[0007] Immer wieder kommt es jedoch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Busbord-Anordnungen zu dem Problem, dass sich im Bereich der Bushaltestelle, nachteilig insbesondere in dem als Anlauf- oder Anfahrfläche für die Busse bzw. als Auflagefläche für die Reifen der Busse dienenden Bereich der Bordsteinelemente Wasser, insbesondere Niederschlagswasser sammelt und dort stehen bleibt. Ein derartiger Wasserstau im Bereich der Anfahrfläche wird häufig noch dadurch verstärkt, dass an den Bushaltestellen eigens Maßnahmen getroffen sind, Wasser von der für die Fahrgäste zum Begehen vorgesehenen Flächen in Richtung zur Fahrbahn hin abzuleiten, beispielsweise durch vor-

gesehene, geringfügige Gefälle der begehbaren Oberfläche in Richtung zur Fahrbahn hin und/oder durch die spezielle Ausgestaltung der Bordsteinelemente, die so geformt sind, dass Wasser von der für die Fahrgäste vorgesehenen Auftrittsfläche schnell und effektiv über die Vorderseite in Richtung der Anfahrfäche bzw. Fahrbahn abläuft. Ebenso weisen die Fahrbahnen häufig eine abflusswirksame Neigung auf, um Niederschlagswasser an den Straßenrand zu führen, wo sich dieses insbesondere in Busbuchten sammeln kann, wodurch das Problem des genannten unerwünschten Wasserstaun im Bereich der Anfahrfäche ebenfalls zusätzlich erhöht wird.

[0008] Dies ist jedoch mit dem erheblichen Nachteil verbunden, dass an der Bushaltestelle wartende Personen der Gefahr ausgesetzt sind, durch anfahrende Busse mit Spritzwasser bespritzt zu werden. Ferner ist für die Busfahrer das exakte und sichere, vor allem positionsgenaue Einfahren in die Haltestelle sehr erschwert, wenn sich dort Wasser staut bzw. Pfützen bilden. Insbesondere in der kalten Jahreszeit, kann es dabei auch zu Überfrierungen der Pfützen bzw. zur Eisbildung kommen, wodurch vor allem in die Haltestelle einfahrende Busse einer Rutschgefahr ausgesetzt sind und somit ein erhebliches Sicherheitsrisiko gegeben ist. Daher besteht trotz der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen Bedarf an verbesserten Bordsteinelement-Systemen.

Darstellung der Erfindung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Bordsteinelement-System für Bushaltestellen zur Verfügung zu stellen, das die Nachteile des Standes der Technik überwindet und bei dem insbesondere Wasseransammlungen oder eine Pfützenbildung im Bereich der Bushaltestelle vermieden werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Bordsteinelement gemäß unabhängigem Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Aspekte, Details und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt ein Bordsteinelement-System für Bushaltestellen bereit, das mehrere, jeweils aus zumindest einem länglichen, näherungsweise quaderförmigen Formstein bestehende, verschiedenartig ausgebildete und hintereinander angeordnete Bordsteinelemente umfasst, wobei die Bordsteinelemente eine Begrenzung eines erhöhten Gehsteigbereiches der Bushaltestelle gegenüber einer Fahrbahn bilden. Das Bordsteinelement-System weist wenigstens einen ersten und zweiten Übergangsabschnitt sowie einen zwischen den Übergangsabschnitten angeordneten mittleren Hauptabschnitt auf. Zumindest die in dem mittleren Hauptabschnitt angeordneten Bordsteinelemente sind dabei als Busbord-Elemente ausgebildet und bilden mit einem ersten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite eine Fahrfläche und mit einem stufenartig erhöhten zweiten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite eine gegenüber der Fahrfläche höher gelegene Auftrittsfläche. Ein oberer

Vorderseitenabschnitt der Busbord-Elemente ist relativ zu einem unteren Vorderseitenabschnitt in Richtung zu einer Rückseite hin zurückversetzt und weist eine von unten nach oben zurückweichende Schrägfläche auf. Ein besonderer Aspekt des vorliegenden Bordsteinelement-Systems ist darin zu sehen, dass in jedem der Bordsteinelemente des Bordsteinelement-Systems ein integraler rinnen- oder rohrartiger Hohlraum mit wenigstens einer sich an der Oberseite nach außen hin öffnenden Öffnung eingeformt ist und jedes Bordsteinelement einen monolithischen Rinnenkörper bildet, wobei die rinnen- oder rohrartigen Hohlräume der Bordsteinelemente in dem Bordsteinelement-System zu einer durchgehenden, ein Ablaufgerinne bildenden Rinnenkanal verbunden sind. Insbesondere sind in dem Rinnenkanal Anschlussmittel für den Anschluss an ein Abwasserkanal-system vorgesehen.

[0011] Ganz besonders vorteilhaft wird mit dem erfindungsgemäßen Bordsteinelement-System eine Begrenzung oder Bordbegrenzung des Gehsteigbereiches der Bushaltestelle gegenüber der Fahrbahn geschaffen die zugleich eine effektive Entwässerung an der Bushaltestelle sicherstellt. Insbesondere kann bei dem erfindungsgemäßen Bordsteinelement-System der das Ablaufgerinne bildende Rinnenkanal an das Abwasserkanal-system angeschlossen werden, wobei insbesondere zumindest eines der Bordsteinelemente direkt einen Straßenablauf bzw. Wasserablauf bildet und über eine im Straßen- oder Landschaftsbau üblicherweise verwendete Schachtstruktur mit dem Abwasserkanal-system verbunden werden kann.

[0012] Mit dem vorliegenden Bordsteinelement-System kann Wasser, insbesondere Niederschlagswasser über den Bordstein selbst bzw. über die Bordsteinelemente abgeführt werden, wodurch eine Wasseransammlung, ein Wasserstau oder Pfützen an der Bushaltestelle effektiv verhindert werden, insbesondere direkt in dem Bereich der Fahrbahn bzw. der Fahrfläche, wo der Einstiegsbereich des Bussteiges und die Fahrbahn aneinandergrenzen. Dadurch wird nicht nur die Sicherheit beim Einfahren der Busse in die Bushaltestelle erhöht, da jegliche Art von Aquaplaning vermieden werden kann, sondern auch das möglichst nahe Heranfahren an den Bordstein wird verbessert, da der Busfahrer keine Veranlassung für "Ausweichversuche" sieht, um möglicherweise stehenden Pfützen ausweichen zu wollen. Zusätzlich wird durch die mit dem vorliegenden Bordsteinelement-System erzielte Vermeidung von Pfützen auch einer möglichen Eisbildung im Winter entgegengewirkt, wodurch die Sicherheit an der Bushaltestelle erhöht ist. Für die wartenden Fahrgäste ist zudem das Risiko von Spritzereignissen minimiert. Das erfindungsgemäße Bordsteinelement-System ist somit als eine wasserführende Rinne insbesondere Rinnenkanal ausgebildet und erfüllt somit zugleich die Funktion als Bordstein bzw. Busbord wie auch als Rinnenstein bzw. Schlitzrinne. Das erfindungsgemäße Bordsteinelement-System bildet daher Bordstein und Entwässerungsrinne "in Einem".

[0013] Unter "Bushaltestellen" im vorliegenden Sinne fallen Haltestellen, an denen Fahrzeuge zur Personenbeförderung verkehren und halten, wobei insbesondere auch Haltestellen für einen kombinierten Bahn/Bus-Verkehr umfasst sind, an denen auch schienengebundene Fahrzeuge, z.B. Straßenbahnen verkehren. Bei den Haltestellen handelt es sich in erster Linie um Haltestellen, die an Gehwegen oder gehwegähnlichen Bussteigen bzw. Haltestationen ausgebildet sind und die einen erhöhten Gehsteigbereich aufweisen, der im Vergleich zu herkömmlichen Gehwegen auf einem gegenüber der Fahrbahn höheren Höhenniveau gelegen ist und in etwa auf selber Höhe mit dem Einstieg von Niederflurfahrzeugen liegt. Eine Oberfläche des Gehsteigs der Bushaltestellen weist somit beispielsweise gegenüber der Fahrbahn einen Höhenunterschied in einem Bereich von 16 cm bis etwa 21 cm, in der Regel von rund 16 cm oder rund 18 cm auf.

[0014] Jeder Formstein, nämlich jedes Bordsteinelement des vorliegenden Bordsteinelement-Systems ist bevorzugt ein Formstein aus Beton, der vorliegend auch als Betonstein oder Betonfertigteile oder Betonprofil verstanden werden kann. Das Einformen des Hohlraumes in den Formstein erfolgt vorteilhaft direkt bei Herstellung des Formsteins, beispielsweise beim Vergießen des Betons mittels geeigneter Produktionsplatten oder -formen bzw. Schalungen. Die in dem Bordsteinelement-System verbauten Bordsteinelemente weisen vorteilhaft eine hohe Tragfestigkeit und Stabilität auf und halten aufgrund ihrer Ausgestaltung trotz der Hohlraumstruktur im Inneren den einwirkenden Kräften und dem Druck, beispielsweise durch das Befahren mit Bussen wirksam stand.

[0015] Im eingebauten Zustand des Bordsteinelement-Systems, wenn dieses an einer Bushaltestelle montiert ist, weist die Vorderseite der Bordsteinelemente zur Fahrbahn, insbesondere zur Straße hin und grenzt dort an. Die Fahrfläche der Busbord-Elemente im mittleren Hauptabschnitt geht dabei vorzugsweise stufenlos zur Fahrbahn über, das heißt die Fahrbahn- bzw. Straßenoberfläche und die Fahrfläche liegen bevorzugt auf dem demselben Höhenniveau. Die Hinterseite des Bordsteinelementes ist dem für Fußgänger zu begehenden Bereich der Bushaltestelle zugewandt und grenzt den Gehsteig ab. Die Auftrittsfläche geht dabei bevorzugt stufenlos zum Gehsteigbereich über, das heißt die Gehsteigoberfläche und die Auftrittsfläche des Bordsteinelementes liegen bevorzugt auf dem demselben Niveau.

[0016] Bevorzugt sind auch in dem ersten und zweiten Übergangsabschnitt angeordnete Bordsteinelemente als Busbord-Elemente ausgebildet, insbesondere als Übergangselemente, die links- und rechtsseitig an der Bushaltestelle den Übergang zum benachbarten Gehweg herstellen. Dabei sind zwei im Wesentlichen spiegelsymmetrische Übergangselemente möglich, die als rechtes oder linkes Übergangselement bezeichnet werden können. Entsprechend definieren das rechte oder linke Übergangselement jeweils den Beginn eines rechten oder linken Endbereichs der Bushaltestelle, bezogen

auf eine Blickrichtung von der Straße aus auf die Bushaltestelle zu.

[0017] Vorzugsweise weist zumindest ein im Übergangsabschnitt angeordnetes Bordsteinelement eine von der Oberseite her zugängliche, einen Reinigungs- oder Revisionszugang zu dem Rinnenkanal bildende Reinigungs- oder Revisionsöffnung auf. Dadurch kann von außen, nämlich von der Oberseite her Zugang zum Rinnenkanal geschaffen werden, um Reinigungs- oder Wartungsarbeiten vorzunehmen. Besonders bevorzugt ist die Reinigungs- oder Revisionsöffnung dabei mit einem herausnehmbaren Gittereinsatz bestückt bzw. verschlossen.

[0018] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn in dem zumindest einen im Übergangsabschnitt angeordneten Bordsteinelement mit Reinigungs- oder Revisionsöffnung ferner eine von einer Unterseite her zugängliche Anschlussöffnung für den Anschluss von Bauteilen für einen Straßenablauf vorgesehen ist und das Bordsteinelement somit als Schachtelement ausgebildet ist. Schließlich kann dadurch ein direkter Anschluss des Rinnenkanals an das Abwassersystem bzw. an die Kanalisation erfolgen und das Schachtelement bildet quasi selbst Teil eines Straßenablaufs. Damit kann der Anschluss an die kommunale Kanalisation zur Abführung des Niederschlagswassers sichergestellt werden.

[0019] Bevorzugt ist die Anschlussöffnung so eingerichtet und dimensioniert, dass das als Schachtelement ausgebildete Bordsteinelement mit herkömmlichen bei der Schachtkonstruktion verwendeten Schachtteilen und verbindbar ist. Alternativ oder additiv ist das Schachtelement insbesondere vorteilhaft auch so ausgebildet, dass die Anschlussöffnung mit üblicherweise im Ablaufbau verwendeten Schachteimern kompatibel ist. Darüber ist ein standard- sowie vorschriftsmäßiger Anschluss an das Abwassersystem auf konstruktiv einfachste und günstigste Weise möglich.

[0020] Bevorzugt ist in jedem Übergangsabschnitt mindestens jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement angeordnet ist, wobei die Übergangselemente in Endbereichen der Bushaltestelle einen Übergang zu herkömmlichen Gehwegbordsteinen eines an die Bushaltestelle angrenzenden Gehwegs herstellen.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist in jedem der Übergangsabschnitte jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement und jeweils ein als Schacht- oder Reinigungselement ausgebildetes Bordsteinelement angeordnet, wobei im mittleren Hauptabschnitt mindestens zwölf in Form von Busbord-Elementen ausgebildete Bordsteinelemente hintereinander gereiht sind. Bei einer gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehenen durchschnittlichen Länge der einzelnen Bordsteinelemente von rund einem Meter ist darüber ist eine Mindestlänge für Bushaltestellen eingehalten. Selbstverständlich können in dem mittleren Hauptabschnitt auch mehr als zwölf Busbord-Elemente vorgesehen sein.

[0022] Vorzugsweise erstreckt sich der integrale rinnen- oder rohrartige Hohlraum in jedem der Bordsteinelemente in Längsrichtung über die gesamte Länge des jeweiligen Formsteins von einer ersten Stirnseite bis hin zu einer zweiten Stirnseite, wobei in dem Bordsteinelement-System die Hohlräume mittels an den Stirnseiten vorgesehener Anschlussflanschelemente zu dem durchgehenden Rinnenkanal verbunden sind. Insbesondere sind die Anschlussflanschelemente an der ersten Stirnseite und an der zweiten Stirnseite unterschiedlich ausgeführt, beispielsweise ein weibliches Anschlussflanschelement an der ersten und ein männliches Anschlussflanschelement an der zweiten Stirnseite, so dass die unterschiedlichen Anschlussflanschelemente als zusammenwirkende, korrespondierende Elemente wirken. Auf diese Weise greift beispielsweise - unter Ausbildung des durchgehenden Rinnenkanals - ein männliches Anschlussflanschelement an der zweiten Stirnseite eines ersten Bordsteinelementes in ein weibliches Anschlussflanschelement an der ersten Stirnseite eines benachbarten, zweiten Bordsteinelementes ein.

[0023] Bevorzugt ist zumindest das männliche Anschlussflanschelement dabei dichtend oder abdichtend eingerichtet, um ein dichtes Gerinne bzw. einen dichten durchgehenden Rinnenkanal auszubilden. Dabei kann vorgesehen sein, dass die vorgesehenen Mittel mit dichtender bzw. abdichtender Wirkung, nämlich die Dichtmittel bei Herstellung des Formsteins mit eingeformt werden und somit Teil des monolithischen Formsteins sind. Alternativ können die Dichtmittel nach dem Ausformen des Formsteins nachträglich angebracht werden. Gegebenenfalls können die Anschlussflanschelemente zum erleichterten Zusammenfügen mit Gleitmitteln ausgestattet sein, die vorzugsweise zusätzlich zu den Dichtmitteln vorgesehen sein können.

[0024] Der Rinnenkanal weist einen im Wesentlichen runden oder polygonalen oder elliptischen Querschnitt, vorzugsweise einen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser in einem Bereich von 130 mm bis 200 mm, bevorzugt in einem Bereich von rund 140 mm bis 170 mm, insbesondere bevorzugt von rund 150 mm auf. Es versteht sich von selbst, dass auch andere Querschnittsformen möglich sind und insbesondere andere Querschnittsdimensionen. Je nach Anwendungsfall, beispielsweise je nach Ort und geographischer Lage einer zu erstellenden Bushaltestelle, zum Beispiel in Abhängigkeit der am jeweiligen Ort zu erwartenden Niederschlagsmenge, bzw. abhängig von kommunalen Gegebenheiten und/oder Vorschriften, kann der Durchmesser des Rinnenkanals auch geringer oder größer sein, und kann etwa im Bereich von 50 mm bis 120 mm, vorzugsweise im Bereich von 70 mm bis 100 mm und kann beispielsweise bei rund 90 mm oder 110 mm liegen. Selbstverständlich kann der Durchmesser beispielsweise auch rund 160 mm oder 180 mm aufweisen.

[0025] Bevorzugt sind zumindest die im mittleren Hauptabschnitt angeordneten Busbord-Elemente als monolithische Schlitzrinne ausgebildet, wobei mehrere

schlitzartig ausgebildete sich nach außen hin öffnende Öffnungen vorgesehen sind, die im Bereich der Fahrfläche nach außen münden und sich jeweils ihrer Länge nach entlang einer Öffnungslängsachse erstrecken und beabstandet zueinander entlang der Öffnungslängsachse hintereinander angeordnet sind und wobei jede schlitzartige Öffnung über einen wasserleitenden Halsabschnitt mit dem integralen rinnen- oder rohrartigen Hohlraum verbunden ist. Darüber ist ein insbesondere wirksames Einleiten von Wasser in die Schlitzrinne bei gleichzeitig hoher Stabilität und Tragfestigkeit sichergestellt.

[0026] Insbesondere bevorzugt weist dabei jedes Busbord-Element jeweils eine sich in Längsrichtung erstreckende vertikale Mittenebene auf, die einen vorderen Teilabschnitt des Formsteins von einem hinteren Teilabschnitt abgrenzt, wobei ferner der über den Halsabschnitt mit der schlitzartigen Öffnung verbundene rinnen- oder rohrartige Hohlraum eine parallel zur Mittenebene verlaufende Symmetrieebene aufweist und derart in dem vorderen Teilabschnitt des Formsteins angeordnet ist, dass die Symmetrieebene von der Mittenebene einen Abstand von etwa 40% bis 45% einer Teilbreite des vorderen Teilabschnittes aufweist. Der angegebene Abstand der Symmetrieebene von der Mittenebene trifft insbesondere auf Ausführungsvarianten von Busbord-Elementen zu, deren rinnen- oder rohrartiger Hohlraum einen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser von etwa 140 mm, 150 mm oder 160 mm aufweist. Abhängig von Querschnittsform und/oder Querschnittsdimension kann ein von dem angegebenen Wert abweichender Abstand der Symmetrieebene von der Mittenebene günstiger sein.

[0027] Wenn in einem Formstein ein Hohlraum integriert ist, besteht grundsätzlich die Gefahr, dass der Formstein bricht oder einbricht bzw. springt oder reißt, wenn derartige Kräfte einwirken, die beispielsweise beim Befahren des Formsteins durch Busse auftreten. Besondere Vorteile ergeben sich deshalb, dadurch, dass die schlitzartigen Öffnungen über einen jeweiligen wasserleitenden Halsabschnitt mit dem integralen rinnen- oder rohrartigen Hohlraum verbunden sind, da darüber ein ausreichend großer Abstand zwischen der Fahrfläche und dem den Hohlraum begrenzende Rand bzw. der Hohlraumwandung geschaffen werden kann. Dadurch ist, insbesondere außerhalb der schlitzartigen Öffnung, ein ausreichend dicker bzw. starker, materialgefüllter Formsteinabschnitt zwischen Fahrfläche und Hohlraum vorhanden, um der Last durch auffahrende Busse standzuhalten. Insbesondere bringt auch die Anordnung des Hohlraumes innerhalb des vorderen Teilabschnittes einen zusätzlichen Zugewinn an Stabilität und Tragfestigkeit und die genannte Gefahr des Brechens wird auf ein Minimum reduziert.

[0028] Bevorzugt weisen die Bordsteinelemente des Bordsteinelement-Systems eine sich von der Vorderseite bis zur Rückseite erstreckende Breite auf, die bei allen Bordsteinelementen des Bordsteinelement-Systems

gleich ist und etwa 67 cm beträgt.

[0029] Die fluchtend zu einer Oberfläche des Gehsteigbereiches ausgerichtete Auftrittsfläche des zweiten Oberseitenabschnittes der Oberseite der Bordsteinelemente in dem mittleren Hauptabschnitt sowie in einem jeweiligen an den mittleren Hauptabschnitt angrenzenden Bereich der Übergangsabschnitte weist vorzugsweise eine erste Höhendifferenz gegenüber der Fahrbahn von etwa 16 cm bis 18 cm auf. Die fluchtend zur Oberfläche des Gehsteigbereiches ausgerichtete Oberseite der Bordsteinelemente in jedem Übergangsabschnitt fällt dabei zu einem jeweiligen Endbereich des Bordsteinelement-Systems hin ab, vorzugsweise auf eine zweite Höhendifferenz gegenüber der Fahrbahn von etwa 12 cm.

[0030] Auch können ferner im Boden verankerbare Trägerplatten mit Ausnehmungen zur zumindest teilweisen Aufnahme eines unterseitigen Einbauabschnittes der Bordsteinelemente vorgesehen sein, wobei die Trägerplatten ein Fundament mit Rückenstütze für die Bordsteinelemente bilden, wenn die Einbauabschnitte in den jeweiligen Ausnehmungen aufgenommen sind.

[0031] Ganz besondere Vorteile ergeben sich darüber, dass die Bordsteinelemente des Bordsteinelement-Systems aus Weißzement oder einem Weißzementgemisch hergestellt sind. Dadurch kann im Einbauzustand des Bordsteinelement-Systems an einer Bushaltestelle ein hoher Kontrast zwischen den weißen Bordsteinelementen und der angrenzenden Fläche bzw. dem angrenzenden Flächenbelag erreicht werden. Dadurch wird insbesondere Personen mit eingeschränkter Sehfähigkeit oder Sehbehinderten eine verbesserte Orientierung ermöglicht. Insbesondere weisen die Bordsteinelemente dabei - im Vergleich zum umgebenden Flächenbelag - eine ausreichende Helligkeit bzw. einen ausreichend hellen, weißlichen Farbton auf, dass - im Vergleich zum umgebenden Flächenbelag - ein Leuchtdichtekontrast-Wert, beispielsweise berechnet gemäß der so genannten "Michelson-Formel", mindestens 0,4 beträgt, wodurch vorteilhaft die Erfordernisse gemäß geltender Regularien und Normen für barrierefreies Bauen eingehalten sind. Zur weiteren Orientierungshilfe und/oder als Leitsystem können dabei an der Oberfläche der Bordsteinelemente bestimmte Strukturen, wie Erhebungen Vorsprünge oder dergleichen ausgebildet sein.

[0032] Die Erfindung umfasst auch eine Bushaltestelle, die mit einem Bordsteinelement-System wie voranstehend beschrieben ausgestattet ist.

[0033] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0034] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

- Fig. 1 eine grob schematisch skizzierte perspektivische Darstellung eines Bordsteinelement-Systems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Bordsteinelement-Systems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 das Bordsteinelement-System der Figur 2 in einer schematischen Draufsicht;
- Fig. 4a schematisch skizziert einen vertikalen Querschnitt durch ein im mittleren Hauptabschnitt des Bordsteinelement-Systems angeordnetes Bordsteinelement gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4b das Bordsteinelement der Figur 4a in einer schematischen Draufsicht;
- Fig. 5 eine Ausführungsform eines als Übergangselement ausgebildeten Bordsteinelementes in einer schematischen Draufsicht;
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines als Übergangselement ausgebildeten Bordsteinelementes in einer schematischen Draufsicht;
- Fig. 7a eine Ausführungsform eines als Schachtelement ausgebildeten Bordsteinelementes in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 7b das Schachtelement der Figur 7a in einer schematischen Draufsicht und
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform eines als Reinigungselement ausgebildeten Bordsteinelementes in einem vertikalen Querschnitt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0035] Die Figur 1 zeigt grob schematisch skizziert eine Ausführungsform eines Bordsteinelement-Systems 20 gemäß der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht. Das Bordsteinelement-System 20 ist an einer Bushaltestelle montiert und umfasst mehrere verschiedenartig ausgebildete und hintereinander angeordnete Bordsteinelemente 1, 1a, 1b, die jeweils aus zumindest einem länglichen, näherungsweise quaderförmigen Formstein bestehen und auf die im Einzelnen nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 4a, 4b bis 8 mehr im Detail

eingegangen wird.

[0036] Das Bordsteinelement-System 20 bildet eine Begrenzung eines erhöhten Gehsteigbereiches G der Bushaltestelle gegenüber einer Fahrbahn F, wobei der erhöhte Gehsteigbereich G in dem dargestellten Beispiel auch zum großen Teil auf einem höheren Niveau im Vergleich zu einem links und rechts angrenzenden, außerhalb der Bushaltestelle weiterführenden herkömmlichen Gehweg liegt. In einem wie in Figur 1 dargestellten, eingebauten Zustand an einer Bushaltestelle sind die Bordsteinelemente 1, 1a, 1b des Bordsteinelement-Systems 20 dem Regelwerk entsprechend höhen- und fluchtgerecht auf einem ausreichend dicken und frostsicheren Betonfundament mit Rückenstütze versetzt, wie es beispielsweise bestimmte Normen für den Einbau von Bordsteinen in Verkehrsflächen verlangen. Eine jeweilige Vorderseite 4 der Bordsteinelemente 1, 1a, 1b ist dabei der Fahrbahn F zugewandt und eine der Vorderseite 4 gegenüberliegende Rückseite 5 (in Figur 1 nicht sichtbar) grenzt an den Befestigungsuntergrund des Gehsteigbereiches G an. Dabei schließt ein Oberseitenabschnitt bzw. eine Oberseite 2 der Bordsteinelemente 1, 1a, 1b fluchtgerecht an eine Oberfläche der jeweiligen angrenzenden befestigten Fläche des Gehsteigbereiches G an. Ein unterseitiger Einbauabschnitt der Bordsteinelemente 1, 1a, 1b ist in den Boden bzw. in das Fundament eingebaut und somit fest im Untergrund verankert.

[0037] Das Bordsteinelement-System 20 weist wenigstens einen ersten und zweiten Übergangsabschnitt 22, 22' sowie einen zwischen den Übergangsabschnitten 22, 22' angeordneten mittleren Hauptabschnitt 21 auf.

[0038] Die in dem mittleren Hauptabschnitt 21 angeordneten Bordsteinelemente 1 sind als Busbord-Elemente ausgebildet und bilden mit einem ersten Oberseitenabschnitt eine Fahrfläche 6 und mit einem stufenartig erhöhten zweiten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite 2 eine Auftrittsfläche 7. Die Fahrfläche 6 verläuft niveaugleich mit der Fahrbahn F und die gegenüber der Fahrfläche 6 stufenartig erhöhte Auftrittsfläche 7 verläuft niveaugleich zu der benachbarten befestigten Fläche des erhöhten Gehsteigbereiches G. Im mittleren Hauptabschnitt 21 weist die stufenartig erhöhte Auftrittsfläche 7 der Bordsteinelemente 1 des Bordsteinelement-Systems 20 eine erste Höhendifferenz Dh1 gegenüber der Fahrbahn F in einem Bereich von etwa 16 cm bis 18 cm, im dargestellten Beispiel von rund 18 cm, auf. Damit verläuft die Auftrittsfläche 7 in etwa auf Höhe eines Einstiegs bzw. einer Einstiegshöhe von Niederflurfahrzeugen, so dass für Fahrgäste ein barrierefreies Ein- und Aussteigen in derartige an der Bushaltestelle haltende Niederflurfahrzeuge möglich ist. Alternativ kann die Höhendifferenz Dh1 gegenüber der Fahrbahn F bis zu etwa 21 cm betragen.

[0039] Die Übergangsabschnitte 22, 22' des Bordsteinelement-Systems 20 bilden in Endbereichen der Bushaltestelle einen Übergang zu herkömmlichen Gehwegbordsteinen 23 des an die Bushaltestelle angrenzenden bzw. an diese heranführenden Gehwegs. In jedem der

Übergangsabschnitte 22, 22' ist angrenzend an den mittleren Hauptabschnitt 21 jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement 1a vorgesehen, das mit seiner in Richtung zum herkömmlichen Gehwegbordstein 23 hin abfallenden Oberseite 2 auch höhenmäßig den Anschluss an herkömmliche Gehwegbordsteine 23 schafft.

[0040] Die fluchtgerecht mit der Oberfläche des Gehsteigbereiches G ausgerichtete Oberseite 2 des Bordsteinelementes 1a weist dazu an einem jeweiligen an den mittleren Hauptabschnitt 21 angrenzenden Ende des Bordsteinelementes 1a die erste Höhendifferenz Dh1 gegenüber der Fahrbahn F von etwa 16 cm bis 18 cm auf und fällt in Richtung zum herkömmlichen Gehweg hin, nämlich in Richtung des jeweiligen Endbereiches des Bordsteinelement-Systems 20 ab, vorzugsweise auf eine zweite Höhendifferenz Dh2 zur Fahrbahn von etwa 12 cm.

[0041] In jedem der Übergangsabschnitte 22, 22' schließt ferner ein als Schacht- oder Reinigungselement ausgebildetes Bordsteinelement 1b an das Übergangselement 1a an. Die an die herkömmlichen Gehwegbordsteine 23 angrenzenden Schacht- oder Reinigungselemente 1b schließen im dargestellten Beispiel das Bordsteinelement-System 20 links und rechts ab. Eine sich von der Vorderseite 4 bis zur Rückseite 5 der Bordsteinelemente 1, 1a, 1b erstreckende Breite b (siehe Figur 4a) beträgt im dargestellten Beispiel etwa 67 cm und liegt dabei deutlich über einer Breite der regulären, herkömmlichen Gehwegbordsteine 23.

[0042] In den Figuren 2 und 3 ist ein beispielhaftes Bordsteinelement-System 20 schematisch in einer schematischen Ansicht (Figur 2) bzw. in einer Draufsicht (Figur 3) dargestellt, wobei 18 als Busbord-Elemente ausgebildete Bordsteinelemente 1 (welche im Sinne der vorliegenden Erfindung als Standard-Busbord-Elemente 1 bezeichnet werden) im mittleren Hauptabschnitt 21 vorgesehen sind. In jeder der Figuren 2 und 3 sind die links- und rechtsseitigen Übergangsabschnitte 22, 22' mit einem jeweils angrenzenden Teilbereich des mittleren Hauptabschnittes 21 zusätzlich isoliert - jeweils vergrößert - als Ausschnitte A und B dargestellt.

[0043] Das beispielhafte Bordsteinelement-System 20 der Figuren 2 und 3 weist in jedem Übergangsbereich 22, 22' ein unmittelbar an die Reihe der Standard-Busbord-Elemente 1 anschließendes, als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement 1a auf. Angrenzend an das jeweilige Übergangselement 1a ist im linksseitigen Übergangsbereich 22 ein als Schachtelement ausgebildetes Bordsteinelement 1b und im rechtsseitigen Übergangsbereich 22 ein als Reinigungselement ausgebildetes Bordsteinelement 1b' vorgesehen. Die einzelnen Standard-Busbord-Elemente 1 sowie die Übergangselemente 1a und die Schacht- oder Reinigungselemente 1b, 1b' werden nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 4a, 4b und 5 bis 8 näher erläutert.

[0044] Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3

deutlich wird, ist in dem Bordsteinelement-System 20 ein durchgehender, ein Ablaufgerinne bildender Rinnenkanal 10a zur Entwässerung ausgebildet. Der Rinnenkanal 10a ist durch die Verbindung von jeweiligen integralen rinnen- oder rohrartigen Hohlräumen 10 in den Bordsteinelementen 1, 1a, 1b, 1b' hergestellt, wobei in jedem Bordsteinelement 1, 1a, 1b, 1b' des Bordsteinelement-Systems 20 zusätzlich zu dem Hohlraum 10 wenigstens eine sich an der Oberseite 2 nach außen hin öffnenden und mit dem Hohlraum 10 in Verbindung stehende Öffnung 11 eingeformt ist. Die Bordsteinelemente 1, 1a, 1b, 1b' bilden aufgrund ihrer eingeformten Hohlräume 10 mit den oberseitig nach außen mündenden Öffnungen 11 jeweils einen einstückigen, monolithischen Rinnenkörper, wobei die Rinnenkörper in dem verbundenen Zustand, nämlich im zusammengebauten Bordsteinelement-System 20, den durchgehenden Rinnenkanal 10a ausbilden.

[0045] Zur wasserleitenden Verbindung der Hohlräume 10 der Bordsteinelemente 1, 1a, 1b, 1b' sind Anschlussflanschelemente 14, 14' vorgesehen, die derart zusammenwirken bzw. ineinandergreifen, dass der durchgehende Rinnenkanal 10a gebildet wird. Die im Bordsteinelement-System 20 vorgesehenen Schacht- oder Reinigungselemente 1b, 1b' in den jeweiligen Übergangsabschnitten 22, 22' stellen über oberseitig vorgesehene Reinigungs- oder Revisionsöffnungen 19 einen Zugang zum Rinnenkanal 10a bereit und bilden ferner Anschlussmöglichkeiten bzw. Anschlussmittel für den Anschluss des Rinnenkanals 10a an einen Straßena-blauf bzw. an ein Abwasserkanalsystem.

[0046] Die Figuren 4a und 4b zeigen eine Ausführungsform eines in dem mittleren Hauptabschnitt 21 verbauten Standard-Busbord-Elementes 1 und zwar in einem vertikalen Querschnitt (Figur 4a) und in einer Draufsicht (Figur 4b). Das vorliegende, als im Wesentlichen quaderförmiger, länglicher Formstein, insbesondere als Betonformstein bzw. als Betonprofil ausgebildete Bordsteinelement 1, welches beispielsweise aus Weißzement hergestellt ist und über eine Oberseite 2, Unterseite 3 sowie Vorder- und Rückseite 4, 5 verfügt, weist eine Länge l von etwa 1 m auf, wodurch sich das Bordsteinelement 1 idealerweise für die Erstellung von Bushaltestellen oder Busbahnhöfen eignet. Es versteht sich von selbst, dass die gegebene Länge l des vorliegenden Bordsteinelements 1 keinesfalls auf den Wert von ca. 1 m beschränkt ist, sondern, dass alternativ dazu auch davon abweichende Längen des Bordsteinelements 1 von bis zu 4 m (beispielsweise 2 m oder 3 m) möglich sind, die zum Beispiel abhängig von gestalterischen Aspekten und/oder vom jeweiligen Anwendungsort frei wählbar sind.

[0047] Die Oberseite 2 umfasst im Wesentlichen zwei Oberseitenabschnitte, die zwei stufenartig in der Höhe zueinander versetzte, im Wesentlichen ebene Flächen bilden. Dabei bildet ein auf niedrigerem Niveau gelegener erster Oberseitenabschnitt eine Fahrfläche 6, die zum Befahren mit einem Bus ausgelegt ist und ein stu-

fenartig erhöhter zweiter Oberseitenabschnitt bildet eine Auftrittsfläche 7, die als begehbare Fläche für Personen, beispielsweise Fahrgäste vorgesehen ist und insbesondere beim Ein- und Ausstieg in den Bus betreten wird und die zur Ausbildung einer Rutschhemmung mit einer Oberflächenstruktur, beispielsweise mit Noppen oder mit matrixartig angeordneten Erhebungen versehen sein kann.

[0048] Das Bordsteinelement 1 bzw. der Formstein weist eine in Längsrichtung zwischen Vorder- und Rückseite 4, 5 verlaufende vertikale Mittenebene ME auf, die den Formstein quasi in zwei gedachte Längshälften teilt, nämlich in einen vorderen Teilabschnitt 1.1 und einen hinteren Teilabschnitt 1.2 mit jeweils einer Teilbreite b1, b2, die sich zu einer Gesamtbreite bzw. Breite b des Formsteins aufaddieren. Die Vorderseite 4 umfasst im Wesentlichen zwei Vorderseitenabschnitte 4.1, 4.2, wobei der obere Vorderseitenabschnitt 4.1 relativ zu dem unteren Vorderseitenabschnitt 4.2 zur Mittenebene ME hin zurückversetzt ist und eine von unten nach oben zurückweichende Schrägfläche aufweist. Eine die Schrägfläche des oberen Vorderseitenabschnittes 4.1 aufnehmende Ebene schließt bevorzugt mit der Fahrfläche 6 einen Winkel im Bereich zwischen etwa 90° und 120°, vorzugsweise zwischen rund 100° und 110°, beispielsweise von ca. 95°, im dargestellten Beispiel einen Winkel von rund 105° ein. An einem unteren Ende des oberen Vorderseitenabschnittes 4.1 ist ein konkav gewölbter Abschnitt 12 vorgesehen, über den die Schrägfläche in die Fahrfläche 6 übergeht. An seinem oberen Ende schließt der obere Vorderseitenabschnitt 4.1 über eine Stufe 13 mit gerundeten Kanten an die Auftrittsfläche 7 an. Die gerundeten Kanten der Stufe 13 weisen vorzugsweise einen kleinen Krümmungsradius, vorzugsweise in einem Bereich von 3 mm bis 15 mm auf, beispielsweise 7 mm oder 10 mm, im dargestellten Beispiel 5 mm, wodurch scharfe Kanten vermieden und ein Abbrechen bzw. Ausbrechen derselben verhindert werden und zugleich ein Abfließen von Niederschlagswasser von der Auftrittsfläche 7 in Richtung hin zur Fahrfläche 6 begünstigt wird.

[0049] In dem durch die Vorderseite 4 und die Mittenebene ME begrenzten vorderen Teilabschnitt 1.1 des Formsteins ist der integrale rinnen- oder rohrartige Hohlraum 10 ausgebildet, der mit mehreren sich im Bereich der Fahrfläche 6 nach außen hin öffnenden schlitzartigen Öffnungen 11 versehen ist, so dass der Formstein eine monolithische Schlitzrinne bildet. Der integrale rinnen- oder rohrartige Hohlraum 10 erstreckt sich in Längsrichtung über die gesamte Länge l des Formsteins von einer ersten Stirnseite 8 bis hin zu einer zweiten Stirnseite 9 und ist im Bordsteinelement-System 20 über die an den Stirnseiten 8, 9 vorgesehenen Anschlussflanschelemente 14, 14' mit dem Hohlraum 10 der benachbarten Bordsteinelemente 1 verbunden. Im dargestellten Beispiel sind die Anschlussflanschelemente 14, 14' an der ersten Stirnseite 8 und an der zweiten Stirnseite 9 unterschiedlich ausgeführt, wobei ein weibliches Anschlussflanschelement 14 an der zweiten Stirnseite 9 und ein männli-

ches Anschlussflanschelement 14' an der ersten Stirnseite 8 vorgesehen ist, so dass jeweils zwei Anschlussflanschelemente 14, 14' als zusammenwirkende, korrespondierende Elemente wirken. Beispielsweise ist auch aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, wie die korrespondierenden Anschlussflanschelemente 14, 14' zur funktionalen Verbindung der jeweiligen Hohlräume 10 unter Ausbildung des durchgehenden gemeinsamen Rinnenkanals 10a ineinandergreifen. In den Figuren nicht mit Bezugszeichen versehen, ist zumindest das männliche Anschlussflanschelement 14 mit einem Dichtmittel ausgestattet, damit ein dichtes Gerinne bzw. ein gegenüber dem umgebenden Boden bzw. Befestigungsgrund abgedichteter durchgehender Rinnenkanal ausgebildet werden kann.

[0050] Der im Beispiel im Wesentlichen rohrförmig bzw. tubulär ausgebildete integrale Hohlraum 10 weist einen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser in einem Bereich von 130 mm bis 200 mm, insbesondere von rund 150 mm auf. Die mehreren, im Wesentlichen rechteckförmigen und sich ihrer Länge nach entlang einer Öffnungslängsachse SLA erstreckenden schlitzzartigen Öffnungen 11 sind entlang der Öffnungslängsachse SLA hintereinander, und zwar beabstandet zueinander angeordnet und so über die Länge l des Formsteins verteilt. In dem dargestellten Beispiel des Standard-Busbord-Elementes 1 verläuft dabei die Öffnungslängsachse SLA der schlitzzartigen Öffnungen 11 parallel zur Mittenebene ME, sowie parallel zu einer Rohrachse RA des Hohlraumes 10.

[0051] Die schlitzzartigen Öffnungen 11 sind über einen wasserleitenden Halsabschnitt 11a mit dem rohrartigen Hohlraum 10 verbunden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Hohlraum 10 in ausreichendem Abstand zur Fahrfläche 6 angeordnet ist und dadurch die Stabilität bzw. Tragfestigkeit des Formsteins erhöht ist. Dabei weist der über den Halsabschnitt 11a mit der schlitzzartigen Öffnung 11 verbundene Hohlraum 10 eine parallel zur Mittenebene ME verlaufende, die Rohrachse RA aufnehmende Symmetrieebene SE auf. Die schlitzzartigen Öffnungen 11 mit dem verbundenen Halsabschnitt 11a und der Hohlraum 10 sind so in dem vorderen Teilabschnitt 1.1 des Formsteins angeordnet und ausgerichtet, dass die Symmetrieebene SE von der Mittenebene ME einen Abstand von etwa 40% bis 45% der Teilbreite b1 des vorderen Teilabschnittes 1.1 aufweist.

[0052] Die schlitzzartigen Öffnungen 11 münden derart an der Fahrfläche 6 nach außen, dass ein der Vorderseite 4 zugewandter vorderer Öffnungsrand der schlitzzartigen Öffnungen 11 etwa auf einer den vorderen Teilabschnitt 1.1 der Länge nach halbierenden Geraden zu liegen kommt. Dadurch befindet sich die schlitzzartige Öffnung 11 über ihre gesamte Öffnungsweite in der der Mittenebene ME zugewandten Hälfte des vorderen Teilabschnittes 1.1. Ein der Mittenebene ME zugewandter hinterer Öffnungsrand der schlitzzartigen Öffnung 11 grenzt im Wesentlichen an den konkav gewölbten Abschnitt 12 an, der den Übergang zu der Schrägfläche des oberen Vor-

derseitenabschnittes 4.1 bildet.

[0053] Die Figuren 5 und 6 zeigen jeweils in einer Draufsicht eine Ausführungsform des Übergangselements 1a. Die Übergangselemente 1a, von denen das in Figur 5 dargestellte einen so genannten "Übergang links" und das in Figur 6 dargestellte einen "Übergang rechts" bildet, sind in den Übergangsabschnitten 22, 22' des Bordsteinelement-Systems 20 verbaut. Neben der Höhenanpassung an das Niveau der Gehwegbordsteine 23 des an die Bushaltestelle anschließenden "normalen" Gehwegbereiches schaffen die Übergangselemente 1a ferner einen fließenden Übergang am Ende eines Bussteigs um insbesondere auch bei höchstmöglichem Selbstlenkungseffekt das zielgenaue, positionsgenaue Einfahren in die Bushaltestelle für den Busfahrer zu erleichtern und dabei gleichzeitig sicherzustellen, dass das Halten in nächster Nähe zum Bussteig erfolgt und der Einstiegsspalt zwischen Auftrittsfläche 7 und dem Einstieg des Busses möglichst klein ist.

[0054] Bei den Übergangselementen 1a ändert sich somit über die Länge l des Formsteins gesehen eine Breite der Fahrfläche 6 und zwar ändert sich diese Breite der Fahrfläche 6 vorzugsweise stetig über die Länge l des Formsteins. Der rohrförmige Hohlraum 10 der Übergangselemente 1a verläuft - bezogen auf die Mittenebene ME des Formsteins - schräg durch den ersten Teilabschnitt 1.1 des Formsteins, das heißt die Rohrachse RA (in Figur 5 und 6 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet) läuft in einem spitzen Winkel auf die Mittenebene ME zu.

[0055] In den Figuren 7a, 7b ist eine Ausführungsform eines als Schachtelement 1b ausgebildeten Bordsteinelementes gezeigt und in Figur 8 eine Ausführungsform eines als Reinigungselement 1b' ausgebildeten Bordsteinelementes. Die Schacht- oder Reinigungselemente 1b, 1b' sind oberseitig mit einer Reinigungs- oder Revisionsöffnung 19 versehen, die einen Zugang zum Rinnenkanal 10a bereitstellt. Die Reinigungs- oder Revisionsöffnung 19 ist mit einem herausnehmbaren Gittereinsatz 24, beispielsweise mit einem Gullydeckel bestückt bzw. verschlossen. Über diese Öffnungen bzw. Ausnehmungen ist der Rinnenkanal 10a zu Reinigungs- und Revisionszwecken von außen zugänglich.

[0056] Bei der in den Figuren 7a (im vertikalen Querschnitt) und 7b (in Draufsicht) dargestellten Schachtelement-Variante ist in dem Formstein ferner eine mit dem Hohlraum 10 in Verbindung stehende Anschlussöffnung 18 mit hineingeformt, welche an der Unterseite 3 des Formsteins für den Anschluss an das Abwasserkanalsystem bzw. die Kanalisation zur Verfügung steht. Das Schachtelement 1b stellt daher die Anschlussmittel für den Anschluss des Rinnenkanals 10a an die Kanalisation bereit und bildet somit quasi selbst Teil eines Straßena-blaufs. Dadurch kann das Schachtelement 1b mit herkömmlichen Bauteilen zur Erstellung von Ablauf- bzw. Entwässerungsschächten kombiniert werden, zum Beispiel mit üblicherweise bei der Schachtkonstruktion verwendeten Schachteilen 15 und Bodenteilen 16. Das

Schachtelement 1b ist dabei insbesondere so ausgebildet, dass es mit üblichen Schachteimern 17 kompatibel ist und dass insbesondere die integrierte Anschlussöffnung zur Aufnahme eines Schachteimers ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Bordsteinelement
1a	Übergangselement
1b, 1b'	Schachtelement bzw. Reinigungselement
1.1	vorderer Teilabschnitt
1.2	hinterer Teilabschnitt
2	Oberseite
3	Unterseite
4	Vorderseite
4.1	oberer Vorderseitenabschnitt
4.2	unterer Vorderseitenabschnitt
5	Rückseite
6	Fahrfläche
7	Auftrittsfläche
8, 9	Stirnseiten
10	rinnen- oder rohrartiger Hohlraum
10a	durchgehender Rinnenkanal
11	schlitzartige Öffnungen
11a	Halsabschnitt
12	konkav gewölbter Abschnitt
13	Stufe
14, 14'	Anschlussflanschelemente
15	Schaftteil
16	Bodenteil
17	Schachteimer
18	Anschlussöffnung
19	Reinigungs- oder Revisionsöffnung
20	Bordsteinelement-System
21	mittlerer Hauptabschnitt
22, 22'	Übergangsabschnitte
23	Gehwegbordstein
24	Gittereinsatz
b	Breite
b1	Teilbreite des vorderen Teilabschnittes
b2	Teilbreite des hinteren Teilabschnittes
Dh1	erste Höhendifferenz
Dh2	zweite Höhendifferenz
F	Fahrbahn
G	Gehsteigbereich
l	Länge
ME	Mittenebene
RA	Rohrachse
SE	Symmetrieebene
SLA	Öffnungslängsachse

Patentansprüche

1. Bordsteinelement-System (20) für eine Bushalte-

5

stelle, umfassend mehrere jeweils aus zumindest einem länglichen, näherungsweise quaderförmigen Formstein bestehende, verschiedenartig ausgebildete und hintereinander angeordnete Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b'), wobei die Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) eine Begrenzung eines erhöhten Gehsteigbereiches (G) der Bushaltestelle gegenüber einer Fahrbahn (F) bilden, wobei das Bordsteinelement-System (20) wenigstens einen ersten und zweiten Übergangsabschnitt (22, 22') sowie einen zwischen den Übergangsabschnitten (22, 22') angeordneten mittleren Hauptabschnitt (21) aufweist, wobei zumindest die in dem mittleren Hauptabschnitt (21) angeordneten Bordsteinelemente (1) als Busbord-Elemente ausgebildet sind und mit einem ersten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite (2) eine Fahrfläche (6) und mit einem stufenartig erhöhten zweiten Oberseitenabschnitt ihrer Oberseite (2) eine Auftrittsfläche (7) bilden, wobei ein oberer Vorderseitenabschnitt (4.1) der Busbord-Elemente relativ zu einem unteren Vorderseitenabschnitt (4.2) in Richtung zu einer Rückseite (5) hin zurückversetzt ist und eine von unten nach oben zurückweichende Schrägfläche aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) des Bordsteinelement-Systems (20) ein integraler rinnen- oder rohrartiger Hohlraum (10) mit wenigstens einer sich an der Oberseite (2) nach außen hin öffnenden Zulauföffnung (11) eingeformt ist und jedes Bordsteinelement (1, 1a, 1b) einen monolithischen Rinnenkörper bildet, wobei die rinnen- oder rohrartigen Hohlräume (10) der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b') in dem Bordsteinelement-System (20) zu einer durchgehenden, ein Ablaufgerinne bildenden Rinnenkanal (10a) verbunden sind.

10

15

20

25

30

35

40

2. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner in dem ersten und zweiten Übergangsabschnitt (22, 22') angeordnete Bordsteinelemente (1, 1a) als Busbord-Elemente ausgebildet sind.

45

3. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Rinnenkanal (10a) Anschlussmittel für den Anschluss an ein Abwasserskanalsystem vorgesehen sind und/oder dass zumindest ein im Übergangsabschnitt (22, 22') angeordnetes Bordsteinelement (1b, 1b') eine von der Oberseite (2) her zugängliche, einen Reinigungs- oder Revisionszugang zu dem Rinnenkanal (10a) bildende Reinigungs- oder Revisionsöffnung (19) aufweist.

50

55

4. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungs- oder Revisionsöffnung (19) mit einem herausnehmbaren Gittereinsatz (24) verschlossen ist.

5. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem zumindest einen im Übergangsabschnitt (22, 22') angeordneten Bordsteinelement (1b, 1b') mit Reinigungs- oder Revisionsöffnung (19) ferner eine von einer Unterseite (3) her zugängliche Anschlussöffnung (18) für den Anschluss von Bauteilen für einen Straßenablauf vorgesehen ist und das Bordsteinelement (1b) somit als Schachtelement ausgebildet ist.
6. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussöffnung (18) so eingerichtet und dimensioniert ist, dass das als Schachtelement ausgebildete Bordsteinelement (1b) mit herkömmlichen bei der Schachtkonstruktion verwendeten Schachteilen (15) und (Boden- teilen 16) verbindbar ist und/oder dass das Schachtelement insbesondere so ausgebildet ist, dass die Anschlussöffnung (18) mit üblicherweise im Ablaufbau verwendeten Schachteimern (17) kompatibel ist.
7. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Übergangsabschnitt (22, 22') mindesten jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement (1a) angeordnet ist, wobei die Übergangselemente in Endbereichen der Bushaltestelle einen Übergang zu herkömmlichen Gehwegbordsteinen (23) eines an die Bushaltestelle angrenzenden Gehwegs herstellen.
8. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem der Übergangsabschnitte (22, 22') jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes Bordsteinelement (1a) und jeweils ein als Schacht- oder Reinigungselement ausgebildetes Bordsteinelement (1b, 1b') angeordnet ist und dass im mittleren Hauptabschnitt (21) mindestens zwölf in Form von Busbord-Elementen ausgebildete Bordsteinelemente (1) angeordnet sind.
9. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der integrale rinnen- oder rohrartige Hohlraum (10) in jedem der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) in Längsrichtung über eine gesamte Länge (l) des jeweiligen Formsteins von einer ersten Stirnseite (8) bis hin zu einer zweiten Stirnseite (9) erstreckt, wobei in dem Bordsteinelement-System (20) die Hohlräume (10) mittels an den Stirnseiten (8, 9) vorgesehener Anschlussflanschelemente (14, 14') zu dem durchgehenden Rinnenkanal (10a) verbunden sind.
10. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rinnenkanal (10a) einen im Wesentlichen runden oder polygonalen oder elliptischen Querschnitt, vorzugsweise einen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser in einem Bereich von 130 mm bis 170 mm, insbesondere von rund 150 mm aufweist.
11. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die im mittleren Hauptabschnitt (21) angeordneten Busbord-Elemente (1) als monolithische Schlitzrinne ausgebildet sind, wobei mehrere schlitzartig ausgebildete sich nach außen hin öffnende Zulauföffnungen (11) vorgesehen sind, die im Bereich der Fahrfläche (6) nach außen münden und sich jeweils ihrer Länge nach entlang einer Öffnungslängsachse (SLA) erstrecken und beabstandet zueinander entlang der Öffnungslängsachse (SLA) hintereinander angeordnet sind und wobei jede schlitzartige Zulauföffnung (11) über einen wasserleitenden Halsabschnitt (11a) mit dem integralen rinnen- oder rohrartigen Hohlraum (10) verbunden ist.
12. Bordsteinelement-System (20) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die im mittleren Hauptabschnitt (21) angeordneten Busbord-Elemente (1) jeweils eine sich in Längsrichtung erstreckende vertikale Mittenebene (ME) aufweisen, die einen vorderen Teilabschnitt (1.1) des Formsteins von einem hinteren Teilabschnitt (1.2) abgrenzt, wobei ferner der über den Halsabschnitt (11a) mit der schlitzartigen Öffnung (11) verbundene rinnen- oder rohrartige Hohlraum (10) eine parallel zur Mittenebene (ME) verlaufende Symmetrieebene (SE) aufweist und derart in dem vorderen Teilabschnitt (1.1) des Formsteins angeordnet ist, dass die Symmetrieebene (SE) von der Mittenebene (ME) einen Abstand von etwa 40% bis 45% einer Teilbreite (b1) des vorderen Teilabschnittes (1.1) aufweist.
13. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b') eine sich von der Vorderseite (4) bis zur Rückseite (5) erstreckende Breite (b) aufweisen, die bei allen Bordsteinelementen (1, 1a, 1b, 1b') des Bordsteinelement-Systems (20) gleich ist und etwa 67 cm beträgt.
14. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die fluchtend zu einer Oberfläche des Gehsteigbereiches (G) ausgerichtete Auftrittsfläche (7) des zweiten Oberseitenabschnittes der Oberseite (2) der Bordsteinelemente (1) in dem mittleren Hauptabschnitt (21) sowie in einem jeweiligen an

den mittleren Hauptabschnitt (21) angrenzenden Bereich der Übergangsabschnitte (22, 22') eine erste Höhendifferenz (Dh1) gegenüber der Fahrbahn (F) von etwa 16 cm bis 18 cm aufweist und dass die fluchtend zur Oberfläche des Gehsteigbereiches (G) ausgerichtete Oberseite (2) der Bordsteinelemente (1a) in jedem Übergangsabschnitt (22, 22') zu einem jeweiligen Endbereich des Bordsteinelement-Systems (20) hin abfällt, vorzugsweise auf eine zweite Höhendifferenz (Dh2) von etwa 12 cm.

15. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner im Boden verankerbare Trägerplatten mit Ausnehmungen zur zumindest teilweisen Aufnahme eines unterseitigen Einbauabschnittes der Bordsteinelemente (1, 1a, 1b) vorgesehen sind, wobei die Trägerplatten ein Fundament mit Rückenstütze für die Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b') bilden, wenn die Einbauabschnitte in den jeweiligen Ausnehmungen aufgenommenen sind.
16. Bordsteinelement-System (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bordsteinelemente (1, 1a, 1b, 1b') aus Weißzement oder einem Weißzementgemisch hergestellt sind.
17. Bushaltestelle, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bushaltestelle mit einem Bordsteinelement-System (20) gemäß den Ansprüchen 1 bis 16 ausgestattet ist.

35

40

45

50

55

Fig. 1

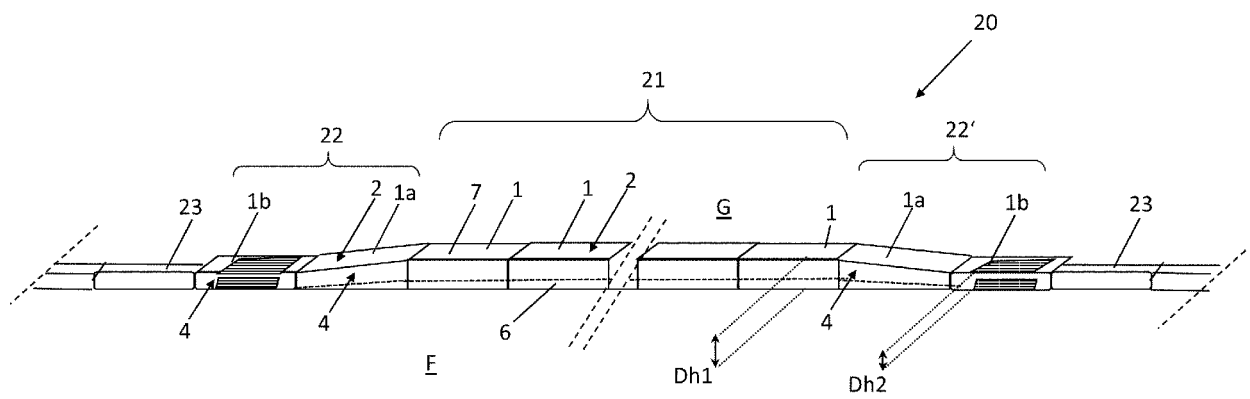


Fig. 2

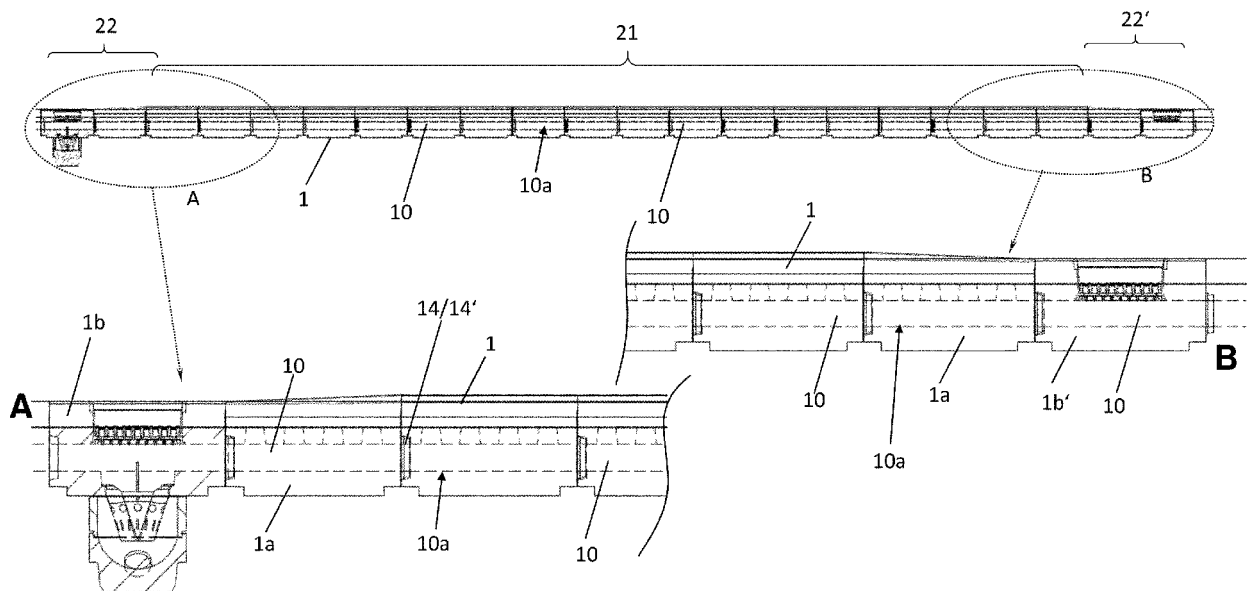


Fig. 3

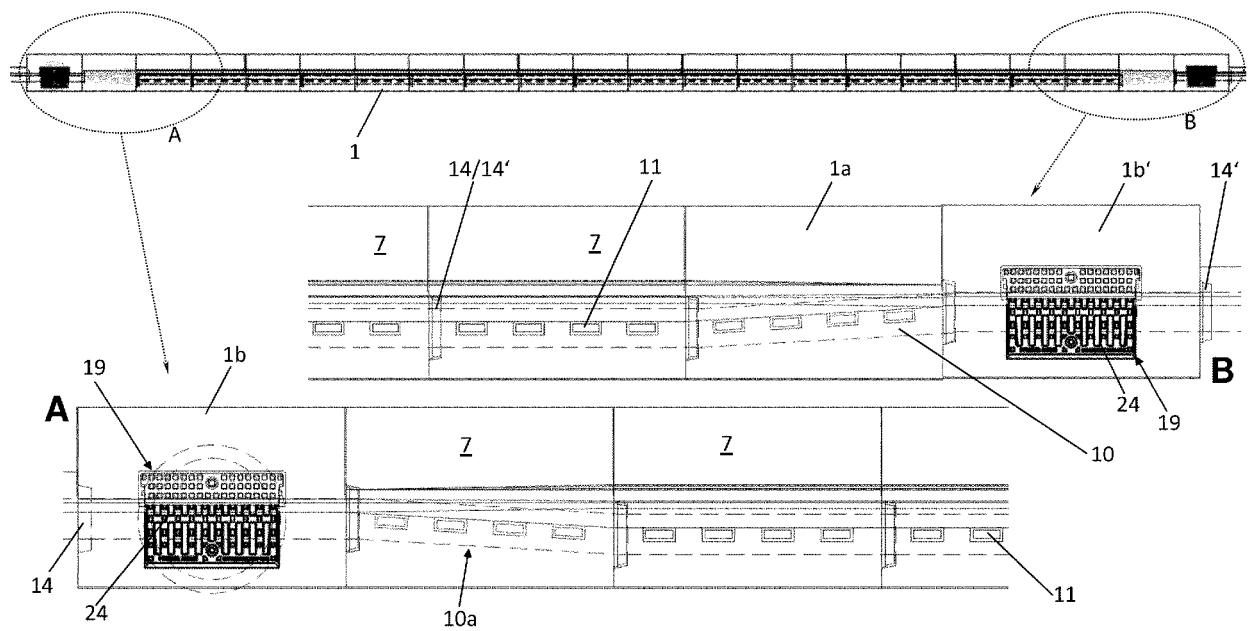


Fig. 4a

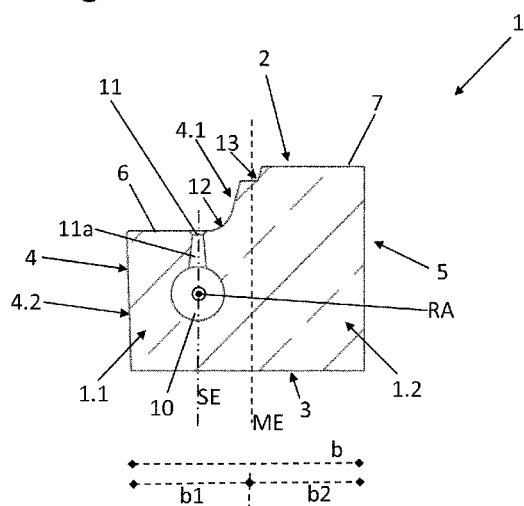


Fig. 4b

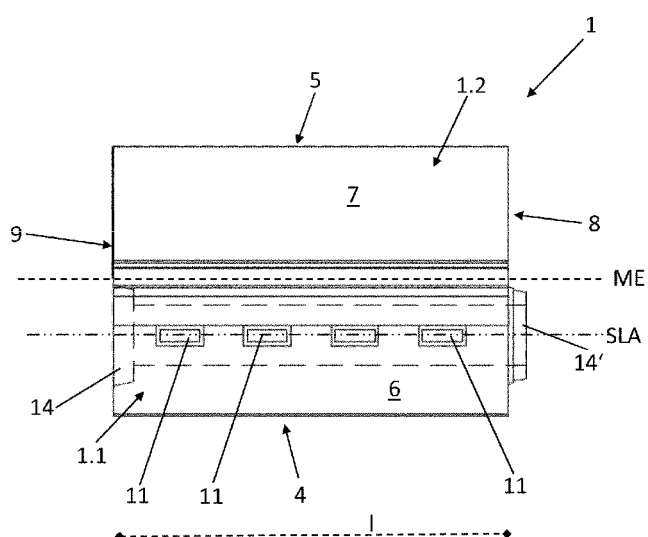


Fig. 5

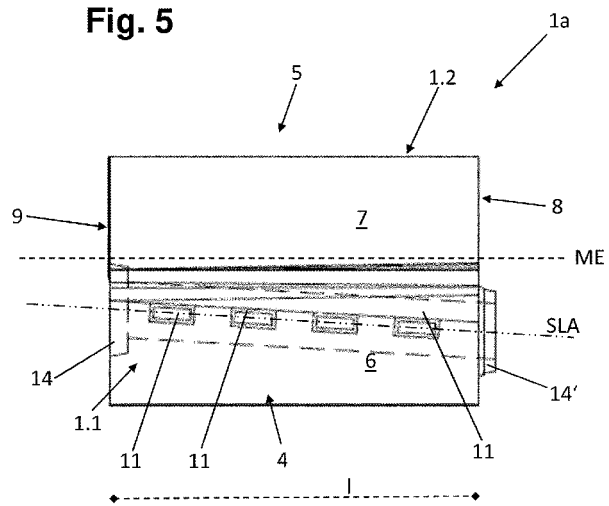


Fig. 6

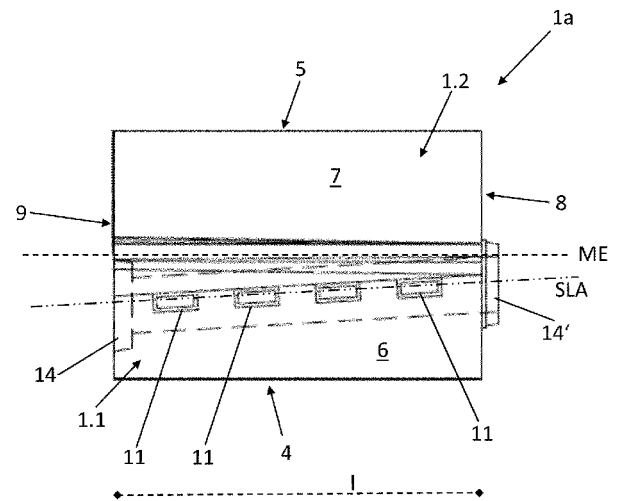


Fig. 7a

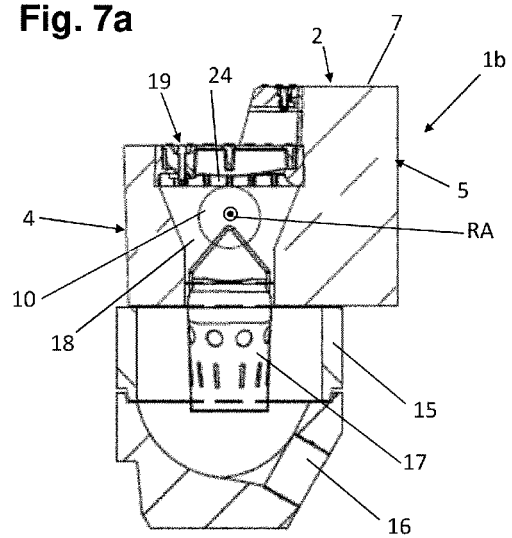
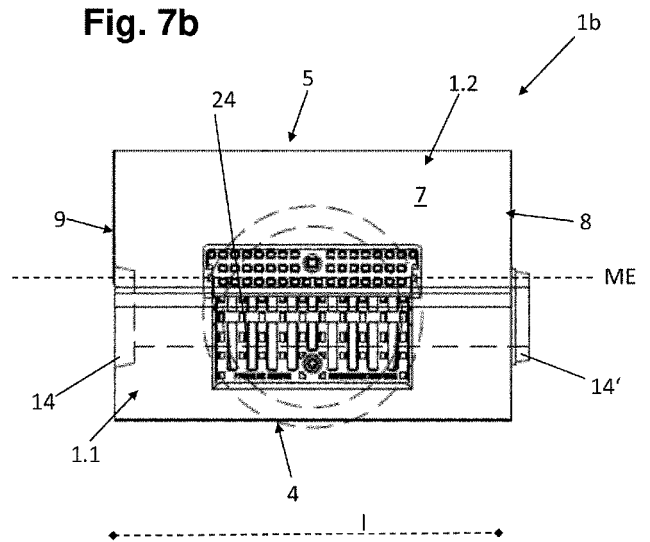
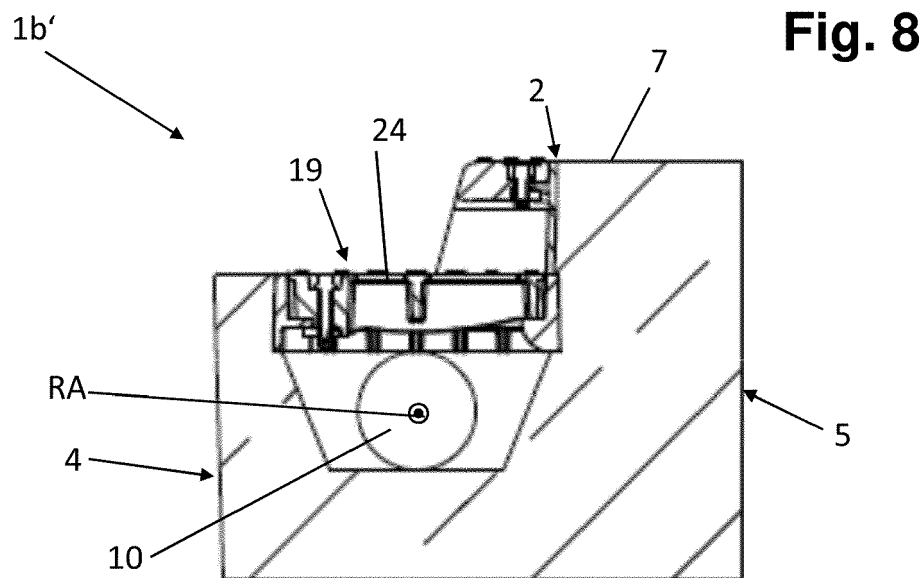


Fig. 7b







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 7863

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	CN 105 648 874 A (JILIN SHENGXIANG BUILDING MAT GROUP CO LTD) 8. Juni 2016 (2016-06-08) * Abbildungen 1-3 *	1-17	INV. E01C11/22
Y	GB 897 467 A (SAFETICURB LTD) 30. Mai 1962 (1962-05-30) * Seite 1, Zeile 47 - Seite 2, Zeile 20; Abbildungen 1-2 *	1-17	
A	AT 8 318 U1 (MABA FERTIGTEILIND GMBH [AT]) 15. Mai 2006 (2006-05-15) * das ganze Dokument *	1-17	
Y	DE 20 2010 005173 U1 (PROFILBETON GMBH [DE]) 30. August 2011 (2011-08-30) * Seite 4, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 2; Abbildungen 1-4 *	1-17	
Y	GB 291 893 A (ROBERT TOSH WILKS) 14. Juni 1928 (1928-06-14) * Abbildungen 1-5 *	3-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 10 2018 110721 A1 (ACO SEVERIN AHLMANN GMBH & CO KG [DE]) 7. November 2019 (2019-11-07) * Abbildungen 1-2 *	3-6	E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. September 2021	Prüfer Beucher, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 16 7863

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 105648874 A	08-06-2016	KEINE	
GB 897467 A	30-05-1962	KEINE	
AT 8318 U1	15-05-2006	KEINE	
DE 202010005173 U1	30-08-2011	AU 2011240122 A1	01-11-2012
		BR 112012026306 A2	12-07-2016
		CA 2795485 A1	20-10-2011
		DE 202010005173 U1	30-08-2011
		DK 2558642 T3	10-04-2017
		EP 2558642 A1	20-02-2013
		ES 2620236 T3	28-06-2017
		HU E031131 T2	28-06-2017
		IL 222255 A	31-10-2016
		LT 2558642 T	27-02-2017
		NZ 602839 A	25-10-2013
		PL 2558642 T3	31-07-2017
		PT 2558642 T	31-03-2017
		US 2013058714 A1	07-03-2013
		WO 2011128270 A1	20-10-2011
GB 291893 A	14-06-1928	KEINE	
DE 102018110721 A1	07-11-2019	DE 102018110721 A1	07-11-2019
		EP 3788202 A1	10-03-2021
		WO 2019211384 A1	07-11-2019

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0544202 A1 [0005]
- WO 2011128270 A1 [0006]