

(19)



(11)

EP 4 534 380 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 23/02^(2006.01) B60R 3/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24190307.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 23/025

(22) Anmeldetag: **23.07.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Theis, Christoph**
34537 Bad Wildungen (DE)
• **Cimmino, Marco**
37139 Adelebsen (DE)
• **Arend, Ulrich**
34576 Dickershausen (DE)
• **Kunzemann, Torben**
34311 Naumburg (DE)

(30) Priorität: **06.10.2023 DE 102023127279**

(71) Anmelder: **Bode - Die Tür GmbH**
34123 Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser Partnerschaft mbB**
Goltsteinstraße 87
50968 Köln (DE)

(54) ZUSTIEGSSYSTEM MIT ÜBERFAHRSCHUTZ

(57) Die Erfindung betrifft ein Zustiegssystem für ein Fahrzeug, vorzugsweise ein Schienenfahrzeug. Dieses weist auf

- eine in einer Ausschubeinheit linear ausfahrbare Trittplatte (20) mit einer begehbaren Oberseite (24) und einer im ausgefahrenen Zustand einem Untergrund zugewandten Unterseite (22), die im ausgefahrenen Zustand in einer ersten begehbaren Schiebrittposition im Wesentlichen horizontal und in einer zweiten begehbaren Rampenposition schräg zur Horizontalen ausgerichtet ist,

- ein Sensorsystem mit mindestens einem Sensor, das derart ausgeführt und angeordnet ist, dass ein Bereich vor dem Zustiegssystem in seiner relativen Position zur Trittplatte (20) vermessbar und Messdaten erzeugbar

sind, auf deren Basis die Trittplatte (20) in eine Schiebrittposition oder eine Rampenposition bewegt wird,
- einem an der Unterseite (22) der Trittplatte (20) angeordneten und in Bezug auf die Unterseite (22) ausschwenkbar gelagerten Überfahrshutzelement (28) mit einer an seinem in Ausfahrrichtung vorderen freien Ende angeordneten und im ausgeschwenkten Zustand im Wesentlichen vertikal angeordneten Frontkontaktfläche (30) und einer an seiner der Unterseite (22) abgewandten im ausgeschwenkten Zustand im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene der Unterseite (22) ausgerichteten Bodenkontaktfläche (34), wobei das Überfahrshutzelement (28) derart an der Unterseite (22) gelagert ist, dass es beim Ausfahren des Schiebritts ausschwenkt.

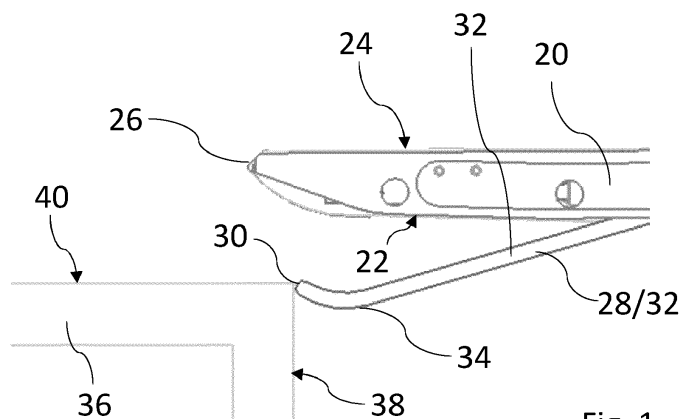


Fig. 1

EP 4 534 380 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zustiegssystem, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, umfassend eine linear ausfahrbare Trittplatte mit einer begehbaren Oberseite.

[0002] Eine solche linearverschiebbar angeordnete Trittplatte ist entlang einer Verschiebeachse unter Ausführung einer Verschiebewegung von einer eingefahrenen Stellung hin zu einer ausgefahrenen Stellung und umgekehrt verschiebbar.

[0003] Unter einem "Fahrzeug" kann vorliegend insbesondere ein radgebundenes oder ein schienengebundenes Fahrzeug zu verstehen sein. Bei schienengebundenen Fahrzeugen kann es sich im vorliegenden Sachzusammenhang ebenfalls um Transportfahrzeuge für den Personenverkehr handeln, beispielsweise um Straßenbahnen, S-Bahnen, Züge (Regionalzüge, Fernzüge), U-Bahnen, Trams, etc. Grundsätzlich können Zustiegeinrichtungen jedoch bei Fahrzeugen jeglicher Art eingesetzt werden, bei welchen beim Ein- oder Ausstieg von Personen ein Höhenunterschied oder ein Spalt zwischen einem Haltesteig und einer Trittfläche im Innenraum des Fahrzeugs überwunden werden muss. Eine solche Situation kann beispielsweise auch beim Halten eines Busses oder eines Flugzeugs an einem Gate bzw. Haltesteig des Gates auftreten, weshalb auch bei Flugzeugen Zustiegssysteme zum Einsatz kommen können.

[0004] Schiebetritteinrichtungen beruhen darauf, dass eine Trittplatte zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Stellung hin- und herbewegt wird, insbesondere entlang einer sich in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Verschiebeachse. In der ausgefahrenen Stellung stellt die Trittplatte eine Trittfläche bereit, über welche eine Person das Fahrzeug betreten oder aus diesem aussteigen kann. Um eine solche Linearverschiebung der Trittplatte zu gewährleisten, kann die Trittplatte mittels einer Führung in einem fahrzeugseitigen Gehäuse oder einem Rahmen linearverschiebbar geführt sein. Schiebetritte erleichtern das Ein- und Aussteigen aus einem Fahrzeug, indem sie einen zwischen dem Fahrzeug und einem Haltesteig (z.B. einer Bahnsteigkante) vorliegenden Spalt überbrücken.

[0005] Neben Schiebetritten sind auch Rampen bekannt, die ebenfalls im Bereich der Türen beispielsweise von Schienenfahrzeugen eingesetzt werden. Eine Rampe an Türen von Zügen ist eine Vorrichtung, die entwickelt wurde, um insbesondere den barrierefreien Zugang für Menschen mit eingeschränkter Mobilität zu erleichtern. Sie ermöglicht Rollstuhlfahrern, älteren Menschen und anderen Personen mit Geheinschränkungen, bequem in und aus Zügen zu gelangen, ohne Stufen überwinden zu müssen. Die genaue Funktionsweise einer Rampe an Türen von Zügen kann je nach Design und Hersteller variieren. Grundsätzlich dient eine Rampe aber im Wesentlichen dazu, ein Höhenunterschied zu überwinden. Ein sanfter Neigungswinkel erlaubt es beispielsweise Rollstuhlfahrern, ohne großen Aufwand über

die Rampe zu rollen. Passagiere mit eingeschränkter Mobilität können also eine solche Rampe nutzen, um in den Zug einzusteigen oder auszusteigen. Rollstuhlfahrer können bequem die Rampe hoch- oder runterfahren, ohne auf Treppen oder Stufen angewiesen zu sein.

[0006] Unabhängig von der Hilfe für Passagiere mit eingeschränkter Mobilität werden Rampen auch für gesunde Passagiere beispielsweise anstelle von Stufen eingesetzt, um eine Höhendifferenz zu überbrücken.

[0007] Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen ist es oftmals notwendig, dass Fahrzeuge beide Arten Zustiegshilfen vorhalten müssen. Alternativ können Fahrzeuge, die nur eine der beiden Arten mit sich führen, nur auf Strecken eingesetzt werden, in denen auch nur diese eine Art, also eine Rampe oder ein Schiebetritt, benötigt werden.

[0008] Schiebetritte weisen oftmals Sensoren auf, die den Abstand zum Bahnsteig messen und den notwendigen Fahrweg des Schiebetritts bestimmen und steuern. Ein Problem entsteht beispielsweise dann, wenn die Sensoren nicht ordnungsgemäß funktionieren oder ausgefallen sind. Beispielsweise kann dies dazu führen, dass eine Trittplatte oberhalb eines Bahnsteigs zu weit über den Spalt hinaus ausgefahren wird, also den Bahnsteig überfährt. Bleibt die Trittplatte über dem Bahnsteig stehen und das Fahrzeug senkt sich in Folge von Beladung ab, setzt die Trittplatte im ungünstigsten Fall auf und kann nicht mehr eingefahren werden.

[0009] Schiebetritte sind für deutlich höhere Lasten ausgelegt und haben eine kürzere Verfahrzeit als Rampen. Rampen sind in der Regel sehr langsam und nur für geringere Lasten ausgelegt. Zudem verfügen Rampen nicht über einen Automatikmodus oder Überfahrschutzhebel, da sie die Bahnsteigposition nicht ermitteln können. Herkömmlichen Rampen werden daher durch das Zugpersonal direkt am Einstieg bedient, was aufwändig ist.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein verbessertes Zustiegssystem zu schaffen. Das Zustiegssystem soll in der Lage sein, Spalte und Höhendifferenzen zuverlässig zu überbrücken. Trotzdem sollen Herstellungs- und Wartungskosten möglichst gering sein. Insbesondere soll das Zustiegssystem auch bei einem Ausfall der Sensoren zuverlässig erkennen können, ob ein Schiebetritt oder eine Rampe benötigt wird. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Überbrücken von Spalten und Höhendifferenzen mithilfe einer geeigneten Zustiegssystem vorzuschlagen.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Zustiegssystem für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Das erfindungsgemäße Verfahren weist die Verfahrensschritte des unabhängigen Verfahrensanspruchs auf. Weiterhin wird die Aufgabe durch eine Trittplattenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0012] Das erfindungsgemäße Zustiegssystem ist in

der Lage selbstständig zu entscheiden, ob vor Ort eine Rampe oder Schiebetritt erforderlich ist. Dazu vermisst mindestens ein Sensor eines Sensorsystem, vorzugsweise aber mehrere Sensoren, zunächst einen Bereich vor dem Zustiegssystem, insbesondere einen Bahnsteig, in seiner relativen Position zur Trittplatte. Das Sensorsystem erkennt, ob ein Spalt und/oder eine Höhendifferenz überwunden werden muss. Mit Hilfe eines Rechenprozessors im Sensorsystem wird bestimmt, ob eine Rampe oder Schiebetritt erforderlich ist, der entsprechende Befehl wird an das Steuerungsgerät und die Antriebseinheit weitergegeben, so dass die Trittplatte entsprechend bewegt wird.

[0013] Insbesondere kann auch während des Ausfahrens der Trittplatte im Schiebetrittmodus die Position des Bahnsteiges über die Sensoren berührungslos ermittelt und die Entscheidung über den Modus getroffen werden. Ist die Schiebetrittposition erforderlich, wird die Trittstufe im eingestellten Abstand zum Bahnsteig gestoppt. Wird erkannt, dass die Rampenposition erforderlich und möglich ist, wird die Trittplatte über eine Kinematik in den Rampenmodus versetzt und abgesenkt, bis sie auf dem Untergrund bzw. Bahnsteig aufliegt.

[0014] Die Erfindung vereint somit die Vorteile eines Schiebetrittes mit denen einer Rampe. Erfindungsgemäß ist die Trittplatte also derart konstruiert, dass ihre Tragkraft für beide Funktionen ausreicht, sie ist auch in der Schiebetrittposition vollständig belastbar. Es sind kurze Zykluszeiten realisierbar und das System ist auch in der Lage zu registrieren, dass Bahnsteige gegebenenfalls überhaupt nicht erreichbar sind, was Sicherheitsrisiken und auch ggfs. auch Beschädigungen zur Folge hätte.

[0015] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung besteht darin, dass aufgrund des erfindungsgemäßen Überfahr- schutzelements eine Redundanz zum Detektieren von beispielsweise zu nahen Bahnsteigen geschaffen ist. Selbst wenn er Sensoren fehlen oder ausgefallen sind, wird über den Überfahr- schutthebel sichergestellt, dass der Bahnsteig nicht überfahren wird.

[0016] Der mindestens eine Überfahr- schutthebel ist an der Unterseite der Trittplatte angeordnet und in Bezug auf die Unterseite ausschwenkbar gelagert. Er weist an seinem in Ausfahr- richtung vorderen freien Ende, dass aus der Unterseite herauschwenkt, eine im Wesentlichen vertikal angeordneten Frontkontaktfläche auf. Diese ermöglicht ein Anstoßen an einem Hindernis, beispielsweise einem Bahnsteig im Schiebetrittmodus.

[0017] Stößt die Frontkontaktfläche an einem Hindernis an, hat dies unmittelbar Auswirkungen auf den Antriebsmotor der Trittplatte das Drehmoment erhöht sich. Diese Veränderung wird registriert und kann genutzt werden, um beispielsweise die Trittplatte in ihrer Ausfahr- bewegung anzuhalten oder auch zurückzufahren.

[0018] Weiterhin weist das Überfahr- schutzelement einen an seiner der Unterseite der Trittplatte abgewandten Seite eine im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene der Unterseite ausgerichtete Bodenkon-

taktfläche auf. Mit dieser kann das Überfahr- schutzelement auf dem Untergrund aufliegen.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausführungs- variante ist die Bodenkontaktfläche als Gleitelement ausgeführt, sodass dieses in der Rampenposition leichter auf dem Untergrund gleiten kann.

[0020] Wird die Trittplatte weiter in Richtung Unter- grund abgesenkt und kontaktiert diesen, wird das Über- fahr- schutzelement in seine Ausgangsposition zurückge- drückt, bis es vorzugsweise wieder weitgehend innerhalb einer Außenkontur des Trittelements angeordnet ist, lediglich die Bodenkontaktfläche steht leicht in Richtung des Untergrunds gegenüber der Unterseite vor. Die Tritt- platte verklemmt nicht. Vorzugsweise ist die Geometrie des freien Endes des Überfahr- schutzelements also an die Geometrie der Trittplattenkante angepasst, wodurch die Rampe nach dem Aufsetzen weiter ausgefahren und über den Bahnsteig geschoben werden kann.

[0021] In einer besonders vorteilhaften Ausführungs- variante kann das Überfahr- schutzelement selbst Senso- ren aufweisen, die beispielsweise die Position bzw. und/oder den Schwenkgrad registrieren. Denkbar ist bei- spielsweise ein gyroskopisch messender arbeitender Sensor.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Ausführungs- variante ist das Überfahr- schutzelement als gebogener Hebel ausgeführt, dessen freies Ende in Richtung der Unterseite der Trittplatte nach oben verlaufend ausge- führt ist. Der am freien Ende ausgebildete Bogen bildet die Frontkontaktfläche aus, an die sich im weiteren Ver- lauf des Hebels die Bodenkontaktfläche anschließt. Mit seinem anderen freien Ende ist der Hebel schwenkbar an der Unterseite der Trittplatte gelagert. Die Position des Hebels ist dabei vorzugsweise derart gewählt, dass er im eingeschwenkten Zustand, also wenn die Trittplatte auf einem Untergrund aufliegt, mit seinem freien Ende etwa mit dem in Ausfahr- richtung vorderen freien Ende der Trittplatte abschließt. Das freie Ende des Hebels kann in Bezug auf das freie Ende der Trittplatte auch einige Zentimeter hinter der freien Kante der Trittplatte ange- ordnet sein.

[0023] Grundsätzlich reicht ein einziger Hebel aus, es ist aber auch möglich, zwei oder mehr Hebel bzw. Über- fahr- schutzelemente zu verwenden.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Über- brücken eines Spalts und/oder eines Höhenunterschieds vor einem Eingangsbereich eines Fahrzeugs ist gekenn- zeichnet durch die Verfahrensschritte

- Ausfahren der Trittplatte und Ausschwenken des Überfahr- schutzelements, wobei die Ausfahr- bewegung dann gestoppt wird, wenn die Frontkontakt- fläche einen Widerstand kontaktiert, dann Verwen- den der Trittplatte als Schiebetritt, oder
- Ausfahren der Trittplatte bis zu einer bestimmten Ausfahr- weite und Ausschwenken des Überfahr- schutzelements, dann Absenken der Trittplatte auf einen Untergrund bei gleichzeitigem Einschwenken

des Überfahrschutzelements und Verwenden der Trittplatte als Rampe.

[0025] Die zuvor bestimmte Ausfahrweite basiert im Normalfall auf den zuvor gemessenen Messdaten der Sensoreinrichtung. Die Trittplatte fährt demnach so weit aus, bis der Spalt überbrückt ist. Die zuvor bestimmte Ausfahrweite kann aber auch zunächst eine Zwischenposition sein, in der die Trittplatte in ihrer Rampenposition bereits auf einem Untergrund aufliegt, aber anschließend weiter verfahren oder auch zurückgezogen wird.

[0026] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Diese zeigen:

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Zustiegeinrichtung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen angegebenen sowie den nachfolgend beschriebenen Merkmalen.

[0027] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels der Erfindung, welches im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert werden. In dieser Zeichnung zeigen schematisch:

Fig. 1 eine vereinfachte seitliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trittplatte in einer ersten Schiebetrittposition,

Fig. 2 eine vereinfachte seitliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trittplatte in einer zweiten Schiebetrittposition,

Fig. 3 eine vereinfachte seitliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trittplatte in einer Zwischenposition,

Fig. 4 eine vereinfachte seitliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trittplatte in einer Rampenposition,

[0028] Ein erfindungsgemäßes Zustiegssystem umfasst eine linearverschiebbar angeordnete Trittplattenanordnung, welche sich zusammensetzt aus einer Trittplatte 20 und einer mit der Trittplatte 20 nicht gezeigten wirkverbundenen Ausschubeinheit. Beim Ein- oder Aussteigen einer Person wird die Trittplatte 20 trittbelastet, d.h. mit der Gewichtskraft der Person beaufschlagt. Über eine nicht gezeigte Antriebseinheit ist die Trittplatte 20 entlang einer Verschiebeachse von einer eingefahrenen Stellung hin zu einer ausgefahrenen Stellung verschiebbar und umgekehrt.

[0029] In den Figuren 1 bis 4 sind eine Unterseite 22, eine begehbare Oberseite 24 und eine in Ausfahrrichtung vordere freie Kante 26 der Trittplatte 20 gezeigt. Ebenfalls erkennbar ist ein an der Unterseite der Trittplatte 20 angeordnetes und in Bezug auf die Unterseite 22 ausschwenkbar gelagertes Überfahrschutzelement 28 mit einem in Ausfahrrichtung vorderen freien Ende,

dass eine Frontkontaktfläche 30 ausbildet.

[0030] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Überfahrschutzelement 28 als Hebel 32 ausgeführt, dessen freies Ende 30 bogenförmig ausgebildet ist, wobei sich der Bogen in Richtung der Unterseite 22 erstreckt, das freie Ende 30 weist also etwa in Richtung der Unterseite 22. Die der Unterseite 22 abgewandten Seite des bogenförmigen Endbereichs des Überfahrschutzelements 30 bildet im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Bodenkontaktfläche 34 aus.

[0031] Figur 1 zeigt die Trittplatte 20 in ausgefahrenem Zustand, der schwenkbar gelagerte Hebel 32 ist nach unten ausgeschwenkt. Erkennbar ist weiterhin ein Bahnsteig 36 unterhalb der Trittplatte 20. Das freie Ende bzw. die Frontkontaktfläche 30 des Überfahrschutzelements 28 kontaktiert einen Vertikalabschnitt 38 des Bahnsteigs 36. Würde die Trittplatte 20 weiter ausgefahren werden, würde diese durch das Überfahrschutzelement 28 in ihrer Bewegung gestoppt. Dadurch ändert sich der dem Antrieb der Trittplatte 20 entgegengesetzte Widerstand. Diese Veränderung wird aufgrund des sich ändernden Drehmoments registriert und die Ausfahrbewegung gestoppt.

[0032] Figur 2 zeigt die Position der Trittplatte 20 Bereichsweise oberhalb des Bahnsteigs 36, die Bodenkontaktfläche 34 des Hebels 32 liegt auf einer Horizontalfläche 40 des Bahnsteigs 36 auf.

[0033] Die Figuren 3 und 4 verdeutlichen die Bewegung bzw. das Absenken der Trittplatte 20 auf die Horizontalfläche 40 des Bahnsteigs 36 in die Rampenposition. Figur 3 zeigt eine Zwischenposition, in der der Hebel 32 durch die Horizontalfläche 40 bereits ein wenig in Richtung der Unterseite 22 zurückgedrückt wurde. In Figur 4 befindet sich der Hebel 32 dann nahezu vollständig innerhalb der Außenkontur der Trittplatte 20, er ist vollständig eingeschwenkt. In dieser Position ist lediglich die Bodenkontaktfläche 34 mit der Horizontalfläche 40 des Bahnsteigs 36 in Kontakt. Wird die Trittplatte 20 nun weiter ausgefahren oder auch zurückbewegt, gleitet die vorzugsweise als Gleitelement ausgebildete Bodenkontaktfläche 34 auf der Horizontalfläche 40.

[0034] Die Figuren zeigen lediglich ein einziges bevorzugtes Ausführungsbeispiel. Denkbar sind beispielsweise auch abweichende Formen des Hebels 32 oder auch die Anordnung mehrerer Hebel 32.

Patentansprüche

1. Zustiegssystem für ein Fahrzeug, vorzugsweise ein Schienenfahrzeug, aufweisend

- eine in einer Ausschubeinheit linear ausfahrbare Trittplatte (20) mit einer begehbaren Oberseite (24) und einer im ausgefahrenen Zustand einem Untergrund zugewandten Unterseite (22), die im ausgefahrenen Zustand in einer ersten begehbaren Schiebetrittposition im We-

- sentlichen horizontal und in einer zweiten be-
gehbaren Rampenposition schräg zur Horizon-
talen ausgerichtet ist,
- ein Sensorsystem mit mindestens einem Sen-
sor, das derart ausgeführt und angeordnet ist, 5
dass ein Bereich vor dem Zustiegssystem in
seiner relativen Position zur Trittplatte (20) ver-
messbar und Messdaten erzeugbar sind, auf
deren Basis die Trittplatte (20) in eine Schiebe-
trittposition oder eine Rampenposition bewegt 10
wird,
 - einem an der Unterseite (22) der Trittplatte (20)
angeordneten und in Bezug auf die Unterseite
(22) ausschwenkbar gelagerten Überfahr-
schutzelement (28) mit einer an seinem in Aus-
fahrriichtung vorderen freien Ende angeordne- 15
ten und im ausgeschwenkten Zustand im We-
sentlichen vertikal angeordneten Frontkontakt-
fläche (30) und einer an seiner der Unterseite
(22) abgewandten im ausgeschwenkten Zu- 20
stand im Wesentlichen parallel zur Hauptstreck-
ungsebene der Unterseite (22) ausgerichteten
Bodenkontaktfläche (34), wobei das Über-
fahrschutzelement (28) derart an der Unterseite 25
(22) gelagert ist, dass es beim Ausfahren des
Schiebetrtritts ausschwenkt.
2. Zustiegssystem nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Frontkontaktfläche (30) 30
im ausgeschwenkten Zustand des Überfahr-
schutzelement (28)s im Bereich einer in Ausfahr-
richtung vorderen freien Kante (26) der Tritt-
platte (20) angeordnet ist.
 3. Zustiegssystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, 35
dadurch gekennzeichnet, dass die vordere freie
Kante (26) der Trittplatte (20) in Ausfahr-
richtung im ausgeschwenkten Zustand des Überfahr-
schutzelements (28) 1 cm bis 10 cm, vorzugsweise 2 cm bis 7
cm vor der Frontkontaktfläche (30) angeordnet ist. 40
 4. Zustiegssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 45
dadurch gekennzeichnet, dass das Überfahr-
schutzelement (28) im Bereich der Bodenkontakt-
fläche (34) bogenförmig ausgeführt ist, wobei ein in
Ausfahrriichtung vorderes freies Ende (30) in Rich-
tung der Unterseite (22) der Trittplatte (20) gebogen
ausgeführt ist.
 5. Zustiegssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 50
dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenkontakt-
fläche (34) aus einem gleitfähigen Material mit ge-
ringem Reibungskoeffizienten gebildet ist.
 6. Zustiegssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 55
dadurch gekennzeichnet, dass das in Ausfahr-
richtung vordere freie Ende (30) des Überfahr-
schutzelements (28) an die Geometrie der in Ausfahr-
richtung vorderen Kante (26) der Trittplatte (20) derart
angepasst ausgeführt ist, dass das Überfahr-
schutzelement (28) im eingeschwenkten Zustand im We-
sentlichen innerhalb einer Außenkontor der Trittplat-
te (20) angeordnet ist und lediglich die Bodenkon-
taktfläche (34) gegenüber der Außenkontor vor-
steht.
 7. Zustiegssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 60
dadurch gekennzeichnet, dass das Überfahr-
schutzelement (28) als Hebel (32) ausgeführt ist,
der mit seinem in Ausfahrriichtung der Trittplatte
(20) hinteren Ende schwenkbar an der Unterseite
(22) der Trittplatte (20) gelagert ist.
 8. Trittplattenanordnung mit einer Trittplatte (20) für ein 65
Zustiegssystem, vorzugsweise für ein Schienen-
fahrzeug, aufweisend
 - eine begehbare Oberseite (24) und eine im
ausgefahrenen Zustand der Trittplatte (20) ei-
nem Untergrund zugewandten Unterseite (22),
 - ein an der Unterseite (22) der Trittplatte (20)
angeordneten und in Bezug auf die Unterseite
(22) ausschwenkbar gelagerten Überfahr-
schutzelement (28) mit einer am seinem in Aus-
fahrriichtung vorderen freien Ende (30) ange-
ordneten und im ausgeschwenkten Zustand im
Wesentlichen vertikal angeordneten Front-
kontaktfläche (30) und einer an seiner der Unter-
seite (22) abgewandten im ausgeschwenkten
Zustand im Wesentlichen parallel zur Haupt-
erstreckungsebene der Unterseite (22) ausge-
richteten Bodenkontaktfläche (34),
 wobei das Überfahr-
schutzelement (28) derart an der
Unterseite (22) der Trittplatte (20) gelagert ist, dass
es beim Ausfahren der Trittplatte ausschwenkt und
die Trittplatte (20) im ausgefahrenen Zustand in ei-
ner ersten begehbaren Schiebetrittposition im We-
sentlichen horizontal und in einer zweiten begehba-
ren Rampenposition schräg zur Horizontalen aus-
gerichtet ist.
 9. Verfahren zum Überbrücken eines Spalts und/oder 70
eines Höhenunterschieds vor einem Eingangsbe-
reich eines Fahrzeugs, wobei das Fahrzeug ein Zu-
stiegssystem mit den Merkmalen von einem der
Ansprüche 1 bis 7 aufweist, **gekennzeichnet durch**
die Verfahrensschritte
 - Ausfahren der Trittplatte (20) und Ausschwen-
ken des Überfahr-
schutzelements (28), wobei
die Ausfahrbewegung dann gestoppt wird,
wenn die Frontkontaktfläche (30) einen Wider-
stand kontaktiert, dann Verwenden der Trittplat-
te (20) als Schiebetritt, oder
 - Ausfahren der Trittplatte (20) bis zu einer be- 75

stimmten Ausfahrweite und Ausschwenken des Überfahrschutzelements (28), dann Absenken der Trittplatte (20) auf einen Untergrund bei gleichzeitigem Einschwenken des Überfahrschutzelements (28) und Verwenden der Trittplatte (20) als Rampe. 5

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bestimmte Ausfahrweite einer maximalen Ausfahrweite der Trittplatte (20) entspricht. 10

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bestimmte Ausfahrweite einer Zwischenposition zwischen einer vollständig eingefahren und der maximalen Ausfahrweite der Trittplatte (20) entspricht und dass die Trittplatte (20) verfahren wird, während die Bodenkontaktfläche (34) den Untergrund kontaktiert. 15

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überfahrschutzelement (28) mit einem Antrieb der Trittplatte (20) verbunden ist, ein Kontakt der Frontkontaktfläche (30) mit einem Widerstand eine Änderung des Drehmoments des Antriebs bewirkt und die Änderung des Drehmoments als Signal für das Beenden der Ausfahrbewegung genutzt wird. 20 25

30

35

40

45

50

55

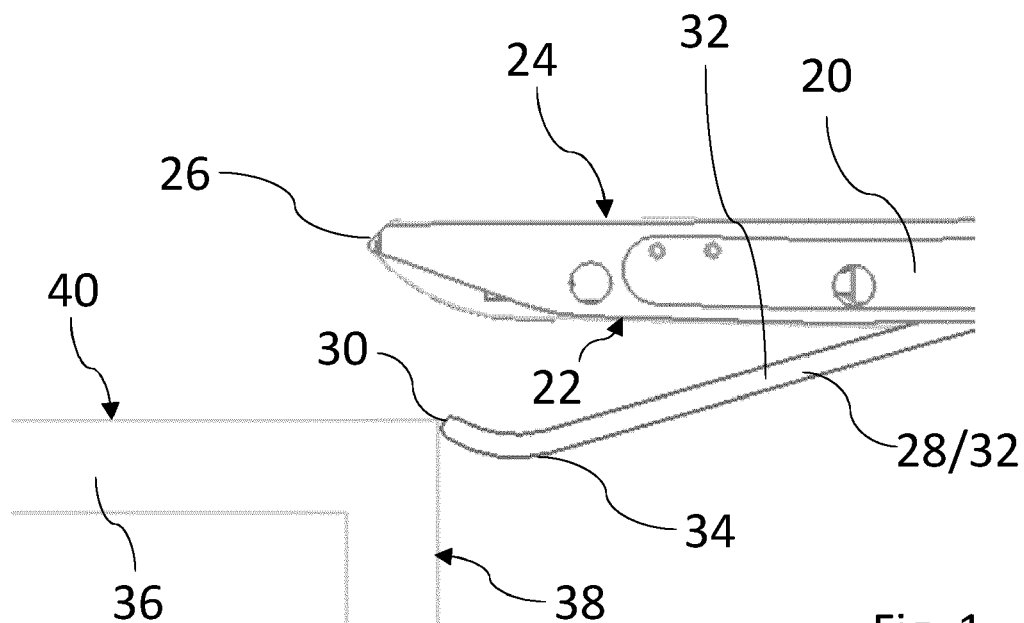


Fig. 1

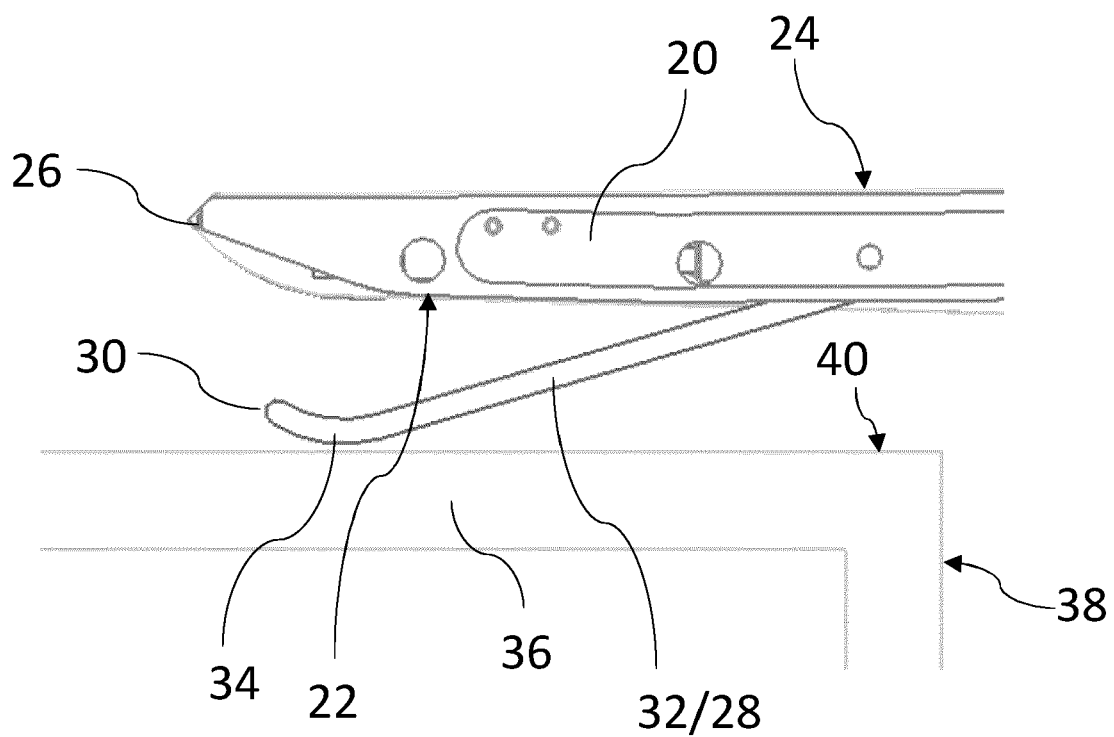
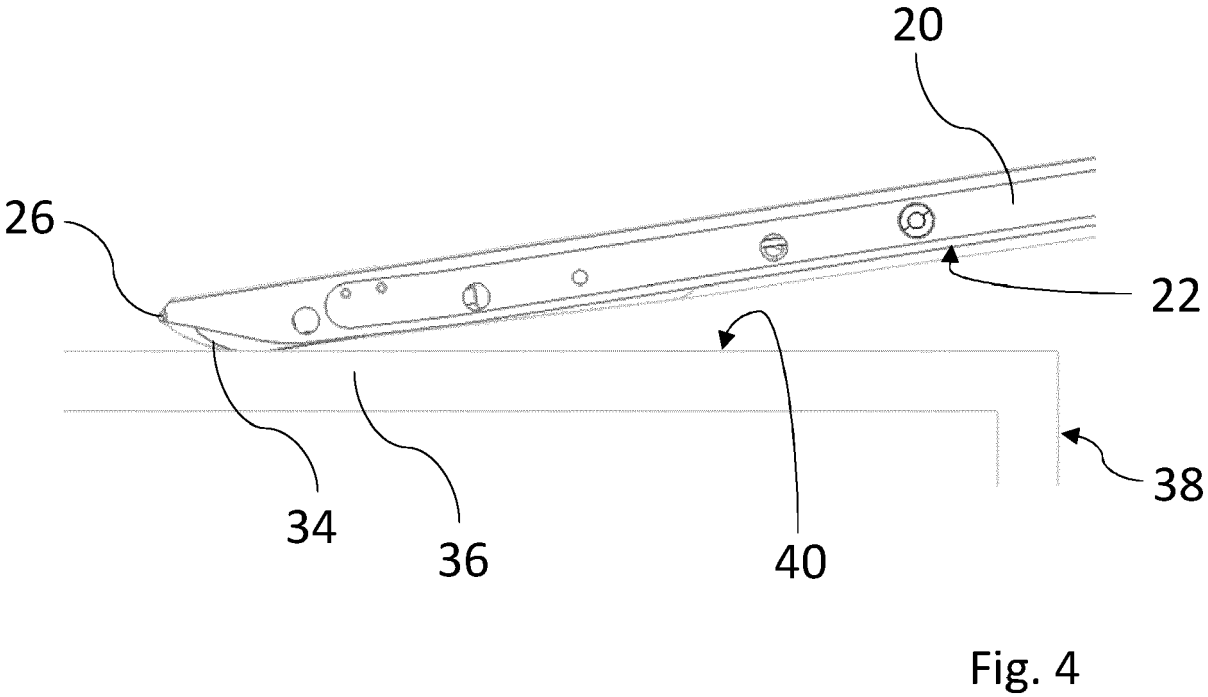
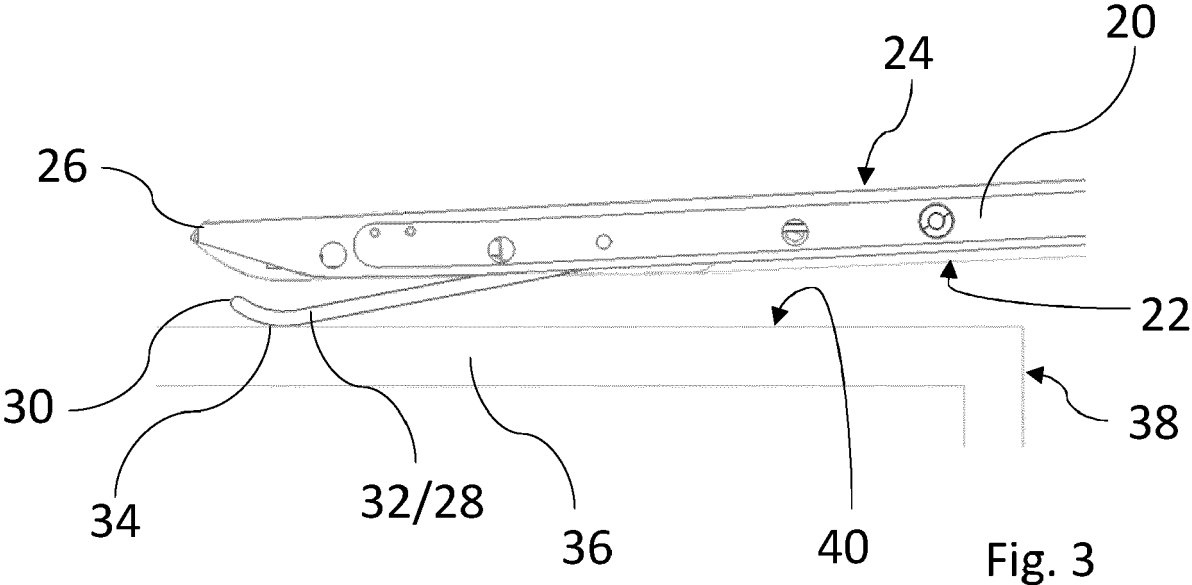


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 0307

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

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)
A	JP 2002 187547 A (ALNA KOKI KK) 2. Juli 2002 (2002-07-02) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B61D23/02 B60R3/02
X	DE 29 02 932 A1 (HEULIEZ SA LOUIS) 9. August 1979 (1979-08-09) * das ganze Dokument *	8	
A	EP 3 589 524 B1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 15. Dezember 2021 (2021-12-15) * das ganze Dokument *	1-7,9-12	
A	FR 2 947 224 A1 (MYD L [FR]) 31. Dezember 2010 (2010-12-31) * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2024	Prüfer Awad, Philippe
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 24 19 0307

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.

17-12-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2002187547 A	02-07-2002	KEINE	
15	DE 2902932 A1	09-08-1979	DE 2902932 A1	09-08-1979
			FR 2416136 A1	31-08-1979
	EP 3589524 B1	15-12-2021	DE 102017002018 A1	06-09-2018
20			EP 3589524 A1	08-01-2020
			ES 2908265 T3	28-04-2022
			WO 2018158000 A1	07-09-2018
	FR 2947224 A1	31-12-2010	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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