

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2024 Patentblatt 2024/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 31/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23154413.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 31/02

(22) Anmeldetag: **01.02.2023**

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

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Wagenleitner, Georg**
4575 Roßleithen (AT)

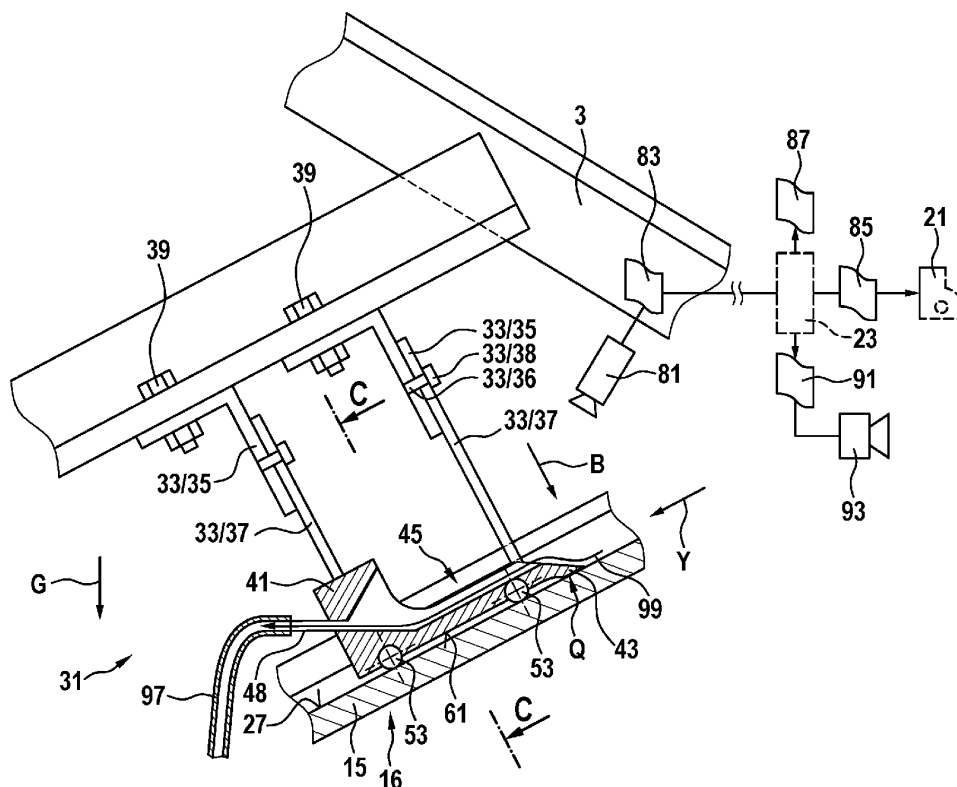
(74) Vertreter: **Inventio AG**
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ENTFERNUNG VON FLÜSSIGKEITEN UND SCHMUTZ**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (31) zur Entfernung von Flüssigkeiten (99) und Schmutz von einem bewegbaren Handlauf (15) einer Fahrtreppe (1) oder eines Fahrsteiges. Die Vorrichtung (31) umfasst eine Halterung (33) und einen Abstreifkörper (35).

per (41) mit einer Abstreiflippe (43), wobei die Abstreiflippe (43) einen keilförmigen Querschnitt (Q) aufweist. Zudem ist eine Kontur (47) der Abstreiflippe (43) auf einen Innenquerschnitt (51) des bewegbaren Handlaufs (15) der Fahrtreppe (1) oder des Fahrsteiges abgestimmt.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz von einem bewegbaren Handlauf einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges.

[0002] Fahrtreppen und Fahrsteige dienen der Beförderung von Personen und mitgeführten Gegenständen in Bauwerken wie Bahnhöfe, U-Bahnstationen, Flughäfen, Shoppingcenter, Warenhäuser und dergleichen mehr. Zur Beförderung weisen die Fahrtreppen und Fahrsteige ein umlaufend bewegbares, begehbare Transportband auf. Damit sich die Personen während der Fahrt gegen Stürze sichern können, weisen die Fahrtreppen und Fahrsteige beidseits des Transportbandes Balustraden auf, an denen jeweils ein Handlauf umlaufend angeordnet ist. Die beiden Handläufe müssen gemäss einschlägiger Normen wie beispielsweise die EN115, mit synchroner Geschwindigkeit zum Transportband angetrieben werden. Handläufe weisen üblicherweise einen C-förmigen Querschnitt auf. Deren vorlaufendes Trum wird mittels eines starr an der Balustrade befestigten T-förmigen Führungsprofils geführt, indem das Führungsprofil im Innenquerschnitt des Handlaufs angeordnet ist. Die Rückführung des rücklaufenden Trum erfolgt von den Personen verdeckt, innerhalb eines Balustradensockels der Balustrade.

[0003] Wie beispielsweise in der EP 2 931 645 B1 offenbart ist, erfolgt der Antrieb eines Handlaufs mittels eines im Innern der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordneten Handlaufantriebrades. Dieses überträgt sein Antriebsdrehmoment und seine Antriebsbewegung mittels eines Reibschlusses auf eine Innenseite des C-förmigen Handlaufs. Solange die Fahrtreppe oder der Fahrsteig vor Witterungseinflüssen geschützt in Innenräumen angeordnet ist, bestehen bezüglich der Traktion zwischen dem Handlauf und dem Handlaufantriebsrad kaum Probleme. Bei vollständig oder teilweise im Freien eingesetzten Fahrtreppen und Fahrsteigen kann sich bei Regenwetter eine grössere Menge Flüssigkeit, insbesondere Wasser auch auf der Innenseite des C-förmigen Handlaufs ansammeln und die Reibungsverhältnisse zwischen dem Handlaufantriebsrad und dem Handlauf massiv verändern. Daraus können sich Slip-Stick-Effekte ergeben, die zu einer ungleichmässigen, für den Benutzer unangenehmen Bewegung des Handlaufs führen. Zudem verbieten die meisten Regelwerke wie beispielsweise die Norm EN115 eine Handlauf-Geschwindigkeit, die langsamer ist als die Transportband-Geschwindigkeit.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit, zuverlässige Mittel bereitzustellen, die verhindern, dass grössere Mengen Flüssigkeit zwischen das Handlaufantriebsrad und die mit dem Handlaufantriebsrad in Kontakt stehende Oberfläche des Handlaufs gelangen können.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz von

einem bewegbaren Handlauf einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges. Die Vorrichtung umfasst eine Halterung und einen Abstreifkörper mit einer Abstreiflippe. Die Abstreiflippe weist einen keilförmigen Querschnitt auf. Die Kontur der Abstreiflippe ist auf einen Innenquerschnitt eines bewegbaren Handlaufs einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges abgestimmt, bei dem diese Vorrichtung zum Einsatz vorgesehen ist. Handläufe weisen üblicherweise einen C-förmigen Querschnitt auf. Je nach Produktspezifikation können sie unterschiedliche Innenquerschnitte aufweisen. Wenn bei einer Fahrtreppe oder bei einem Fahrsteig eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz eingesetzt werden soll, ist für den Innenquerschnitt beziehungsweise die Innenkontur des Handlaufs ein entsprechend angepasster Abstreifkörper vorzusehen. Der Abstreifkörper kann aus einem oder mehreren Polymerwerkstoffen, Verbundwerkstoffen oder Metall gefertigt sein. Die Abstreiflippe kann einstückig am Abstreifkörper ausgebildet sein. Selbstverständlich kann die Abstreiflippe auch als separates Bauteil hergestellt, und am Abstreifkörper befestigt sein. Sofern die Abstreiflippe aus einem elastischeren und weicheren Material gefertigt sein soll als der Abstreifkörper, bietet sich beispielsweise eine Fertigung als Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussteil an.

[0006] In einer Ausführung ist der Abstreiflippe angrenzend, ein Sammelkanal im Abstreifkörper ausgebildet. Hierdurch wird die von der Abstreiflippe abgestreifte Flüssigkeit im Sammelkanal gesammelt und kanalisiert, so dass sie nicht mehr auf die Handlaufoberfläche zurückfliesst.

[0007] In einer weiteren Ausführung mündet der Sammelkanal in eine Abflussleitung der Vorrichtung, um die darin angesammelte Flüssigkeit kontinuierlich aus dem Bereich der Vorrichtung abführen zu können. Durch die Abstreiflippe von der Handlaufoberfläche abgestreifter Schmutz beziehungsweise Schmutzpartikel werden durch die Flüssigkeit grösstenteils in die Abflussleitung geschwemmt. Gegebenenfalls muss die Abstreiflippe und der Sammelkanal periodisch durch Wartungspersonal gereinigt werden.

[0008] In einer alternativen Ausführung mündet der Sammelkanal in eine im Abstreifkörper ausgebildeten Anschlussstutzen. Der Anschlussstutzen ist geeignet ausgestaltet, um mit einer Abflussleitung verbunden zu werden. Da bei dieser Ausführung die Abflussleitung von der Vorrichtung getrennt werden kann, lässt sich die Vorrichtung einfacher installieren, warten und die Abflussleitung bei Verstopfung einfacher ersetzen.

[0009] In einer weiteren Ausführung der Vorrichtung weist diese mindestens eine Führungsrolle auf, die am Abstreifkörper drehbar gelagert ist. Je nach Anordnung der mindestens einen Führungsrolle, steht diese bei einsatzbereiter Vorrichtung mit einer äusseren Oberfläche des Handlaufs oder mit einer Oberfläche des Innenquerschnitts des Handlaufs in Berührungskontakt.

[0010] In einer Weiterbildung der Vorrichtung ist die

mindestens eine Führungsrolle derart am Abstreifkörper angeordnet, dass deren Rollfläche teilweise aus dem Abstreifkörper herausragt. Der Überstand der Rollfläche zum Abstreifkörper beträgt weniger als zwei Millimeter, vorzugsweise 1.5mm bis 0.1mm, besonders bevorzugt 0,7mm bis 0.5mm. Die Führungsrolle dient dazu, den Abstreifkörper im Innenquerschnitt des Handlaufs zu positionieren und zu führen und damit die Abstreiflippe konstant auf einen sehr geringen Lippenabstand relativ zur Oberfläche des Innenquerschnitts zu halten. Aufgrund dieses Lippenabstandes wird einerseits der Verschleiss an der Abstreiflippe minimiert und andererseits sichergestellt, dass nahezu alle Flüssigkeit von der im Innenquerschnitt vorhandenen Oberfläche abgestreift wird. Der Lippenabstand kann hierbei 0.0mm bis 0.1mm, bevorzugt 0.001mm bis 0.05mm betragen.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ragt eine erste Führungsrolle aus einer Bodenfläche des Abstreifkörpers heraus, eine zweite Führungsrolle aus einer linken Seitenfläche des Abstreifkörpers heraus und eine dritte Führungsrolle aus einer rechten Seitenfläche des Abstreifkörpers heraus. Die Drehachsen der zweiten und dritten Führungsrolle sind zueinander parallel und orthogonal zur Drehachse der ersten Führungsrolle im Abstreifkörper angeordnet. Durch diese Ausgestaltung lässt sich der Abstreifkörper gegenüber allen Innenseiten des Innenquerschnitts des Handlaufs präzise und verschleissarm führen.

[0012] Die Halterung der Vorrichtung weist ein erstes Halterungsteil auf, welches derart ausgestaltet ist, dass es ortsfest an einem feststehenden Bauteil einer Fahrtreppe oder einem Fahrsteig befestigt werden kann. Das feststehende Bauteil kann beispielsweise ein Tragwerk der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges sein. Des Weiteren weist die Halterung ein zweites Halterungsteil auf, welches in einer Ebene wegbegrenzt schwimmend und orthogonal zu dieser Ebene, ortsfest mit dem ersten Halterungsteil verbunden ist. Diese Ebene ist so gewählt, dass sie sich bei in die Fahrtreppe eingebauter Vorrichtung, orthogonal zur Längserstreckung und damit zur Bewegungsrichtung des Handlaufs erstreckt. Am zweiten Halterungsteil ist der Abstreifkörper befestigt. Der Begriff «wegbegrenzt schwimmend» bedeutet in der vorliegenden Schrift, dass sich das zweite Halterungsteil in dieser Ebene und innerhalb fester Grenzen, ohne nennenswerten Widerstand relativ zum ersten Halterungsteil bewegen kann. Orthogonal zu dieser Ebene sind nur minimale Bewegungen möglich, die durch ein erforderliches Führungsspiel zwischen dem ersten und zweiten Halterungsteil vorgegeben sind. Durch diese schwimmende Verbindung können die Kräfte auf die Abstreiflippe oder die vorangehend beschriebenen Führungsrollen minimiert und hierdurch deren Verschleiss drastisch reduziert werden.

[0013] Die Vorrichtung kann in jeder Fahrtreppe oder in jedem Fahrsteig eingesetzt werden, welche mindestens einen umlaufend angeordneten, bewegbaren Handlauf sowie einen Handlaufantrieb mit einem Handlaufan-

triebsrad aufweist. Üblicherweise ist das Handlaufantriebsrad im Bereich eines rücklaufenden Trum des Handlaufs angeordnet, wobei der Handlauf durch das Handlaufantriebsrad angetrieben werden kann. Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig weist vorzugsweise für jeden ihrer Handläufe zumindest eine Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz auf. Die Vorrichtung ist derart in einem Innenquerschnitt des Handlaufes und unmittelbar dem Handlaufantriebsrad vorgelagert angeordnet, dass ihre Abstreiflippe einer vorgesehenen Bewegungsrichtung des Handlaufes entgegengerichtet ist. Aufgrund einer Relativbewegung der Oberfläche zum Abstreifkörper, werden am Handlauf anhaftende Flüssigkeit und Schmutz durch die Abstreiflippe von der Oberfläche des Handlaufs abgestreift.

[0014] Wenn der Fahrsteig oder die Fahrtreppe in zwei Richtungen betrieben werden soll, kann beidseits des Handlaufantriebsrades jeweils eine Vorrichtung der vorgenannten Art angeordnet sein. Hierbei sind die beiden Vorrichtungen so anzuordnen, dass für jede der beiden Bewegungsrichtungen jeweils eine Abstreiflippe entgegengerichtet ist.

[0015] Die in eine Fahrtreppe oder in einen Fahrsteig eingebaute Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz wird vorzugsweise so angeordnet, dass die Abstreiflippe des Abstreifkörpers abstreifend mit derselben Oberfläche des Handlaufes in Berührungskontakt steht, wie das bewegungsübertragende Handlaufantriebsrad. Dadurch wird die Traktion zwischen dem Handlaufantriebsrad und dem Handlauf optimal sichergestellt.

[0016] Die von der Vorrichtung abgestreifte Flüssigkeit kann zum Beispiel mit einer Pumpe von der Abstreiflippe abgesaugt werden. Vorzugsweise wird die Vorrichtung jedoch ohne zusätzliche Geräte betrieben. Um dies zu erreichen, wird der Abstreifkörper der Vorrichtung hinsichtlich der Richtung der Schwerkraft derart in einem geeigneten Abschnitt des Handlaufs angeordnet, dass infolge der Schwerkraft, die durch die Abstreiflippe vom Handlauf abgestreifte Flüssigkeit von der Abstreiflippe in einen im Abstreifkörper ausgebildeten Sammelkanal gelangt. Der Sammelkanal weist ebenfalls eine schwerkraftorientierte Neigung auf, so dass die Flüssigkeit in eine dem Sammelkanal anschliessende Abflussleitung fliesst. Die Flüssigkeit wird durch die Abflussleitung in einen Sammelbehälter geleitet, der periodisch entleert werden kann.

[0017] Bei der Montage wird die Halterung der Vorrichtung ortsfest im Balustradensockel oder Tragwerk der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordnet. Dies kann mittels gebräuchlichen Befestigungsmitteln wie Schrauben oder Nieten erfolgen. Die Halterung kann aber auch an feststehenden Bauteilen der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeklebt, gelötet oder angeschweisst sein.

[0018] Die Entfernung von Flüssigkeit und Schmutz ist nur dann ausreichend, wenn die Abstreiflippe intakt ist. Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig kann zur Überwachung des physischen Zustandes der Abstreiflippe einen

auf die Abstreiflippe gerichteten Überwachungssensor aufweisen. Dies kann beispielsweise eine Kamera, TOF-Kamera, ein Laserscanner, ein LiDAR-Sensor und dergleichen mehr sein.

[0019] Die Messdaten des Überwachungssensors werden an eine Steuerung der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges kontinuierlich oder periodisch übermittelt. Diese Messdaten sind in der Steuerung verarbeitbar, wobei in der Steuerung Zustandskriterien gespeichert sind, mit denen die aufbereiteten und verarbeiteten Messdaten verglichen werden. Die Aufarbeitung von Messdaten zur Erlangung von mit Zustandskriterien vergleichbaren Daten ist an sich seit Jahren bekannt, weshalb diese in der vorliegenden Schrift nicht im Detail erläutert wird. Abhängig vom Ergebnis eines Vergleichs der Messdaten mit den Zustandskriterien, können Fahrstoppbefehle und/oder Wartungsaufforderungen und/oder Warnmeldungen ausgegeben werden.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, wobei in allen Figuren gleichgeartete Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind. Hierbei sind weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen. Es zeigen:

Figur 1: schematisch in geschnittener Seitenansicht eine Fahrtreppe mit einem umlaufend angeordneten Handlauf und einer Vorrichtung zur Entfernung von Flüssigkeiten und Schmutz von diesem Handlauf;

Figur 2: in vergrößerter, geschnittener Seitenansicht den in Figur 1 mit «A» bezeichneten Bereich mit der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Figur 3: eine in der Figur 2 mit «B» angegebene Draufsicht der in Figur 2 dargestellten Vorrichtung und des Handlaufs; und

Figur 4: ein in der Figur 2 mit «C - C» angegebener Schnitt durch die in der Figur 2 dargestellte Vorrichtung und den Handlauf.

[0021] Die Figur 1 zeigt schematisch in geschnittener Seitenansicht eine Fahrtreppe 1 mit einem Tragwerk 3, in dem ein Transportband 5 mit Stufen 7 (teilweise angedeutet) umlaufend angeordnet ist. Des Weiteren ist zu jeder Seite des Transportbandes 5 eine Balustrade 11 (wegen der geschnittenen Seitenansicht ist nur eine Balustrade 11 sichtbar) mittels eines Balustradensockels 12 am Tragwerk 3 angeordnet. An jeder dieser Balustraden 11 ist ein Handlauf 15 umlaufend angeordnet, wobei dessen vorlaufendes Trum 13 sich in gleicher Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit bewegen soll, wie das begehbare Trum 9 des Transportbandes 5. Die rückführenden Trume 17 der Handläufe 15 und das rückführende Trum 19 des Transportbandes 5 wird innerhalb

des Tragwerks 3 geführt, so dass diese vor den Benutzern verborgen sind. Im Tragwerk 3 ist ferner eine Antriebseinheit 21 und eine Steuerung 23 angeordnet. Des Weiteren ist im Tragwerk 3 ein Handlaufantrieb 29 untergebracht, der für jeden Handlauf 15 ein Handlaufantriebsrad 25 aufweist. Die Antriebseinheit 21 ist mit dem Transportband 5 und dem jeweiligen Handlaufantriebsrad 25 bewegungsübertragend verbunden.

[0022] Um eine ausreichende Traktion zwischen dem Handlauf 15 und dem Handlaufantriebsrad 25 zu erreichen, wird der Handlauf 15 in einer Teilumschlingung um das Handlaufantriebsrad 25 geführt. In den beiden, der Teilumschlingung anschliessenden Abschnitte 16 des Handlaufs 15, ist jeweils eine Vorrichtung 31 zur Entfernung von Flüssigkeiten 99 und Schmutz (siehe Figur 2) vorgesehen. Das Vorsehen von zwei Vorrichtungen 31 je Handlauf 15 bedeutet, dass die Fahrtreppe 1 dazu vorgesehen ist, in zwei einander entgegengesetzten Bewegungsrichtungen Y, Z betrieben zu werden. Sofern nur eine Bewegungsrichtung Y vorgesehen ist, wird die Vorrichtung 31 unter Berücksichtigung der Bewegungsrichtung Y des Handlaufes 15 dem Handlaufantriebsrad 25 unmittelbar vorgelagert, angeordnet.

[0023] Die Figur 2 zeigt in vergrößerter, geschnittener Seitenansicht den in Figur 1 mit «A» bezeichneten Bereich mit der erfindungsgemässen Vorrichtung 31. Die Figur 3 zeigt eine in der Figur 2 mit «B» angegebene Draufsicht der Vorrichtung 31 und des Handlaufs 15; und die Figur 4 zeigt ein in der Figur 2 mit «C - C» angegebener Schnitt durch die Vorrichtung 31 und den Handlauf 15. Diese drei Figuren werden nachfolgend gemeinsam beschrieben.

[0024] Die Vorrichtung 31 umfasst eine Halterung 33 und einen Abstreifkörper 41 mit einer Abstreiflippe 43. Die Abstreiflippe 43 weist einen keilförmigen Querschnitt auf (siehe insbesondere Figur 2). Wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, ist die Kontur 47 der Abstreiflippe 43 auf einen Innenquerschnitt 51 des bewegbaren Handlaufs 15 abgestimmt. Da die Abstreiflippe 43 in der Figur 4 vor der angegebenen Schnittebene C - C liegt, ist die Abstreiflippe 43 mittels strichdoppelpunktierter Linie dargestellt.

[0025] Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 zu entnehmen ist, steht die Abstreiflippe 43 des Abstreifkörpers 41 mit derselben Oberfläche 27 des Handlaufes 15 abstreifend in Berührungskontakt, wie das bewegungsübertragende Handlaufantriebsrad 25.

[0026] Im Abstreifkörper 41 ist ein Sammelkanal 45 ausgebildet, welcher der Abstreiflippe 43 unmittelbar angrenzt. Der Sammelkanal 45 mündet zudem in einen im Abstreifkörper 41 ausgebildeten Anschlussstutzen 48. Der Anschlussstutzen 48 ist derart ausgestaltet, dass er mit einer Abflussleitung 97 verbunden werden kann. Selbstverständlich kann die Abflussleitung 97 auch unlösbar mit dem Abstreifkörper 41 verbunden sein.

[0027] Des Weiteren sind zwei erste Führungsrollen 53 am, beziehungsweise im Abstreifkörper 41 drehbar gelagert, wobei diese aus einer Bodenfläche 61 des Ab-

streifkörpers 41 herausragen. Zudem sind zwei zweite Führungsrollen 55 am, beziehungsweise im Abstreifkörper 41 drehbar gelagert, die aus einer linken Seitenfläche 63 des Abstreifkörpers 41 herausragen. In gleicher Weise sind zwei dritte Führungsrollen 57 am, beziehungsweise im Abstreifkörper 41 drehbar gelagert, die aus einer rechten Seitenfläche 65 des Abstreifkörpers 41 herausragen. Wie aus den Figuren 2 bis 4 erkennbar ist, sind die Drehachsen 67, 69 der zweiten und dritten Führungsrollen 55, 57 zueinander parallel und orthogonal zu den Drehachsen 59 der ersten Führungsrollen 53 im Abstreifkörper 41 angeordnet. Die Führungsrollen 53, 55, 57 führen mit ihren Rollflächen 58 somit den Abstreifkörper 41 definiert beabstandet im Innenquerschnitt 51 des Handlaufs 15.

[0028] Die Halterung 33 weist ein erstes Halterungsteil 35 auf, welches mittels Schrauben 39 ortsfest an einem feststehenden Bauteil wie das im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellte Tragwerk 3, befestigt ist. Wie die Figur 2 zeigt, sind der besseren Führungseigenschaften wegen zwei Halterungen 33 vorgesehen. Da der Handlauf 15 innerhalb des Balustradensockels 12 nur stellenweise geführt ist, kann sich der Handlauf 15 im Bereich der Vorrichtung 31 in seitlicher Richtung S und orthogonal zu dieser, in vertikaler Richtung R bewegen. Um übermäßige Kräfte auf die Führungsrollen 53, 55, 57 zu vermeiden, weist die Halterung 33 deshalb ein zweites Halterungsteil 37 auf, welches in einer Ebene E wegbegrenzt schwimmend und orthogonal zu dieser Ebene E, ortsfest mit dem ersten Halterungsteil 35 verbunden ist. Die Wegbegrenzung in der Ebene E wird durch eine Bohrung 34 und einen Zapfen 36 mit Rückhalteblech 38 ermöglicht, wobei zwischen der Bohrung 34 und dem Zapfen 36 reichlich Spiel vorhanden ist. Der Abstreifkörper 41 ist am zweiten Halterungsteil 37 befestigt.

[0029] Die Vorrichtung 31 ist an einer Stelle vorgesehen, in der der Handlauf 15 ein starkes Gefälle aufweist. Mit anderen Worten ist der Abstreifkörper 41 der Vorrichtung 31 hinsichtlich einer Richtung der Schwerkraft G derart in einem geeigneten Abschnitt 16 des Handlaufs 15 angeordnet, dass infolge der Schwerkraft G zumindest die durch die Abstreiflippe 43 vom Handlauf 15 abgestreifte Flüssigkeit 99 von der Abstreiflippe 43 in den im Abstreifkörper 41 ausgebildeten Sammelkanal 45 gelangt.

[0030] Zur Überwachung des physischen Zustandes der Abstreiflippe 43 weist die Vorrichtung 31 einen Überwachungssensor 81 auf (nur in Figur 2 dargestellt). Als Überwachungssensor 81 können verschiedenste Sensortypen wie beispielsweise eine Kamera, eine TOF-Kamera, ein Laserscanner, ein LiDAR-Sensor und dergleichen mehr verwendet werden, die den aktuellen Zustand der Kontur 47 der Abstreiflippe 43 erfassen können.

[0031] Die Messdaten 83 des Überwachungssensors 81 werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel an die Steuerung 23 der Fahrtreppe 1 oder des Fahrsteiges übermittelt. Die Messdaten 83 werden in der Steuerung

23 verarbeitet, und mit Zustandskriterien (nicht dargestellt) verglichen. Wenn der detektierte Zustand nicht mehr den festgelegten Zustandskriterien entspricht, können je nach detektiertem Zustand ein Fahrstoppbefehl 85 an den Antrieb 21 und/oder Wartungsaufforderungen 87 an eine nicht dargestellte Wartungszentrale und/oder Warnmeldungen 91 an eine Kommunikationseinheit 93 ausgegeben werden.

[0032] Obwohl die Erfindung durch die Darstellung spezifischer Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, ist es offensichtlich, dass zahlreiche weitere Ausführungsvarianten in Kenntnis der vorliegenden Erfindung geschaffen werden können, beispielsweise indem die Vorrichtung 31 zusätzlich ein Warmluftgebläse aufweist, mittels dem die noch feuchte Oberfläche 27 des Handlaufs 15 nach der Passage des Abstreifkörpers 41 getrocknet werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (31) zur Entfernung von Flüssigkeiten (99) und Schmutz von einem bewegbaren Handlauf (15) einer Fahrtreppe (1) oder eines Fahrsteiges, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (31) eine Halterung (33) und einen Abstreifkörper (41) mit einer Abstreiflippe (43) umfasst, wobei die Abstreiflippe (43) einen keilförmigen Querschnitt (Q) aufweist und wobei eine Kontur (47) der Abstreiflippe (43) auf einen Innenquerschnitt (51) eines bewegbaren Handlaufs (15) einer Fahrtreppe (1) oder eines Fahrsteiges abgestimmt ist, bei welchem Handlauf (15) die Vorrichtung (31) zum Einsatz vorgesehen ist.
2. Vorrichtung (31) nach Anspruch 1, wobei der Abstreiflippe (43) angrenzend, ein Sammelkanal (45) im Abstreifkörper (41) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung (31) nach Anspruch 2, wobei der Sammelkanal (45) in eine Abflussleitung (97) der Vorrichtung (31) mündet.
4. Vorrichtung (31) nach Anspruch 2, wobei der Sammelkanal (45) in eine im Abstreifkörper (41) ausgebildeten Anschlussstutzen (48) mündet, welcher Anschlussstutzen (48) geeignet ausgestaltet ist, um mit einer Abflussleitung (97) verbunden zu werden.
5. Vorrichtung (31) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei diese mindestens eine Führungsrolle (53, 55, 57) aufweist, die am Abstreifkörper (41) drehbar gelagert ist.
6. Vorrichtung (31) nach Anspruch 5, wobei die mindestens eine Führungsrolle (53, 55, 57) am Abstreifkörper (41) derart angeordnet ist, dass deren Rollfläche (58) teilweise aus dem Abstreifkörper (41) he-

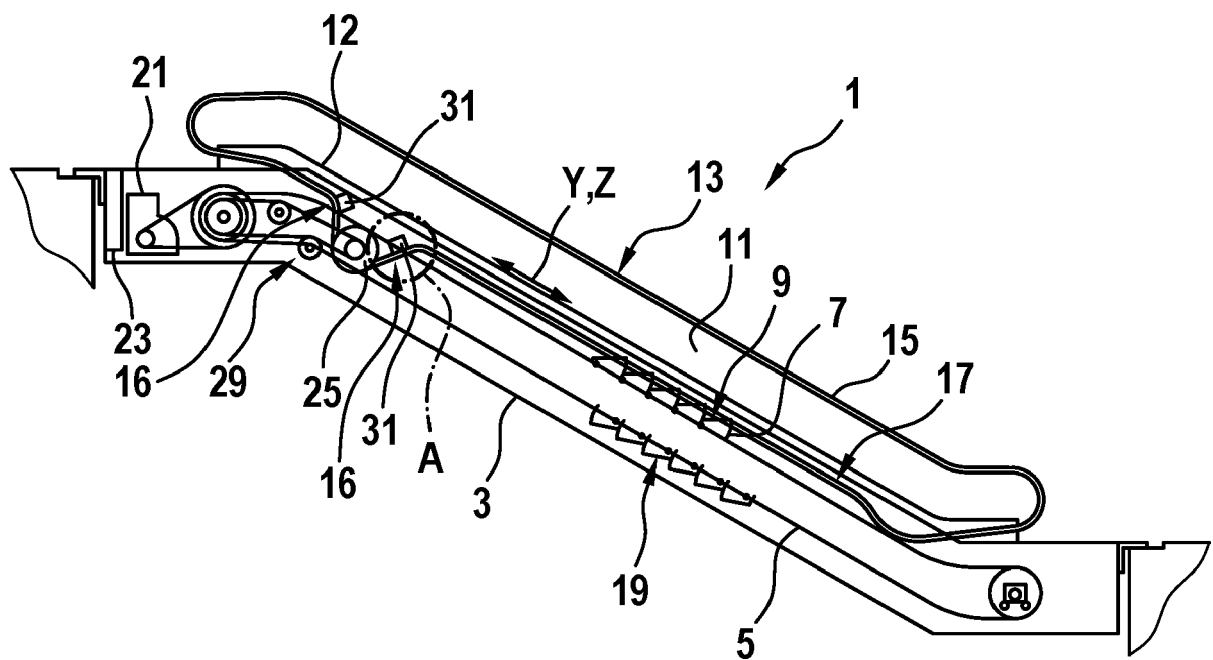
rausragt.

7. Vorrichtung (31) nach Anspruch 6, wobei eine erste Führungsrolle (53) aus einer Bodenfläche (61) des Abstreifkörpers (41) herausragt, eine zweite Führungsrolle (55) aus einer linken Seitenfläche (63) des Abstreifkörpers (41) herausragt und eine dritte Führungsrolle (57) aus einer rechten Seitenfläche (65) des Abstreifkörpers (41) herausragt, und wobei die Drehachsen (67, 69) der zweiten und dritten Führungsrolle (55, 57) zueinander parallel und orthogonal zur Drehachse (59) der ersten Führungsrolle (53) im Abstreifkörper (41) angeordnet sind. 5
8. Vorrichtung (31) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Halterung (33) ein erstes Halterungsteil (35) aufweist, welches ausgestaltet ist, um ortsfest an einem feststehenden Bauteil einer Fahrtreppe (1) oder einem Fahrsteig befestigt zu werden; die Halterung (33) ein zweites Halterungsteil (37) aufweist, welches in einer Ebene (E) wegbegrenzt schwimmend und orthogonal zu dieser Ebene (E), ortsfest mit dem ersten Halterungsteil (35) verbunden ist, und wobei am zweiten Halterungsteil (37) der Abstreifkörper (41) befestigt ist. 10 20 25
9. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig mit mindestens einem umlaufend angeordneten, bewegbaren Handlauf (15) und mit einem Handlaufantrieb (29), der ein Handlaufantriebsrad (25) aufweist, das im Bereich eines rückführenden Trum (17) des Handlaufs (15) angeordnet ist und durch welches Handlaufantriebsrad (25) der Handlauf (15) angetrieben werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrtreppe (1) oder der Fahrsteig für jeden ihrer Handläufe (15) zumindest eine Vorrichtung (31) zur Entfernung von Flüssigkeiten (99) und Schmutz nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist, welche Vorrichtung (31) mit ihrer Abstreiflippe (43) einer vorgesehenen Bewegungsrichtung (Y) des Handlaufes (15) entgegengerichtet, in einem Innenquerschnitt (51) des Handlaufes (15) und unmittelbar dem Handlaufantriebsrad (25) vorgelagert, angeordnet ist. 30 35 40
10. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach Anspruch 9, wobei hinsichtlich zweier möglicher Bewegungsrichtungen (Y, Z) des Handlaufs (15), beidseits des Handlaufantriebsrades (25) eine Vorrichtung (31) angeordnet ist. 45 50
11. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Abstreiflippe (43) des Abstreifkörpers (41) abstreifend mit derselben Oberfläche (27) des Handlaufes (15) in Berührungskontakt steht, wie das bewegungsübertragende Handlaufantriebsrad (25). 55
12. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei hinsichtlich einer Richtung

der Schwerkraft (G) der Abstreifkörper (41) der Vorrichtung (31) derart in einem geneigten Abschnitt (16) des Handlaufs (15) angeordnet ist, dass infolge der Schwerkraft (G) zumindest die durch die Abstreiflippe (43) vom Handlauf (15) abgestreifte Flüssigkeit (99) von der Abstreiflippe (43) in einen im Abstreifkörper (41) ausgebildeten Sammelkanal (45) gelangt.

13. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Halterung (33) der Vorrichtung (31) ortsfest im Balustradensockel (12) der Fahrtreppe (1) oder des Fahrsteiges angeordnet ist. 10
14. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei diese zur Überwachung des physischen Zustandes der Abstreiflippe (43) einen auf die Abstreiflippe (43) gerichteten Überwachungssensor (81) aufweist. 15 20
15. Fahrtreppe (1) oder Fahrsteig nach Anspruch 13, wobei Messdaten (83) des Überwachungssensors (81) an eine Steuerung (23) der Fahrtreppe (1) oder des Fahrsteiges übermittelbar sind und wobei die Messdaten (83) in der Steuerung (23) verarbeitbar sind, um abhängig von einem Ergebnis dieser Verarbeitung Fahrstoppbefehle (85) und/oder Wartungsaufforderungen (87) und/oder Warnmeldungen (91) auszugeben. 25 30 35 40 45 50 55

Fig. 1



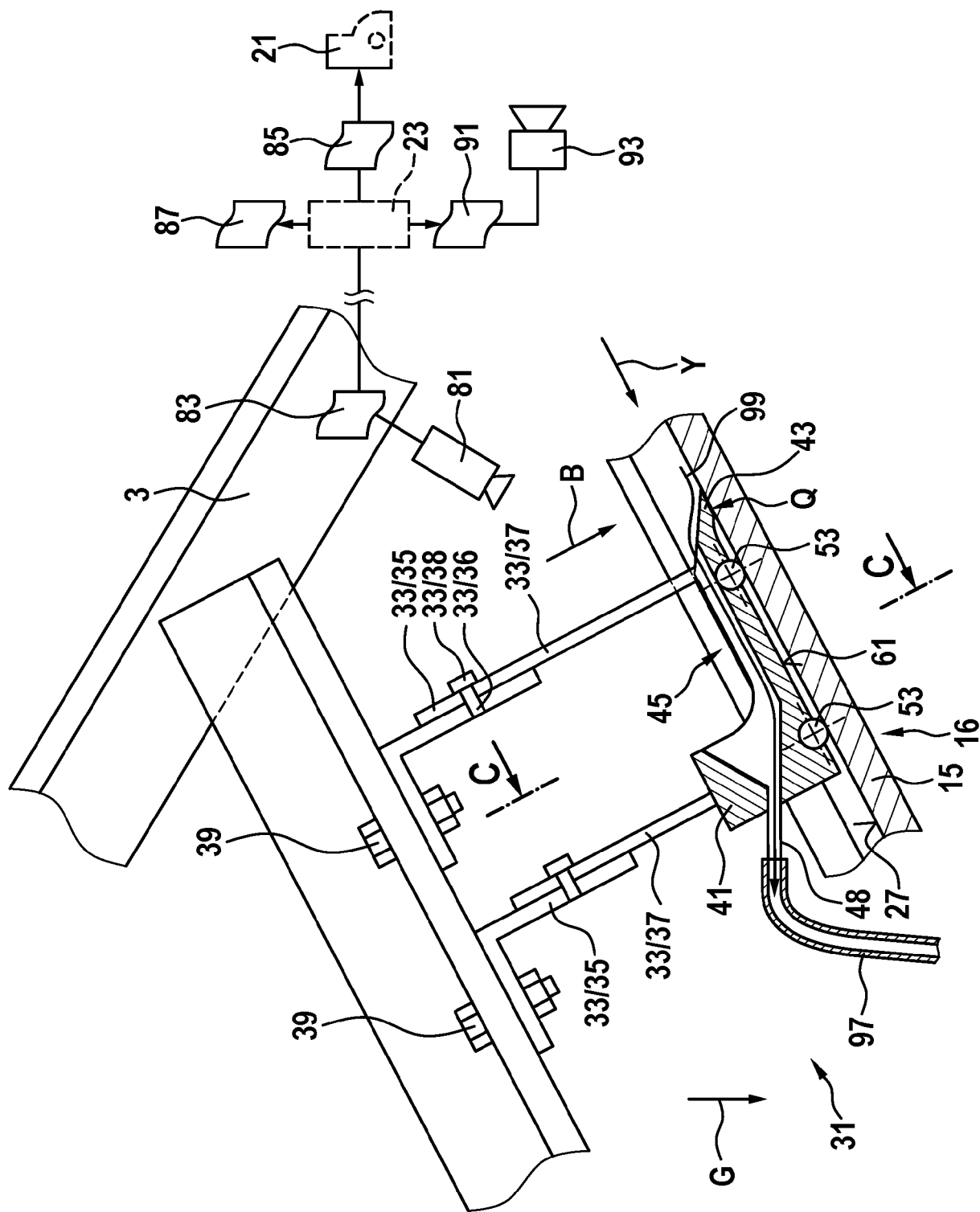


Fig. 2

Fig. 3

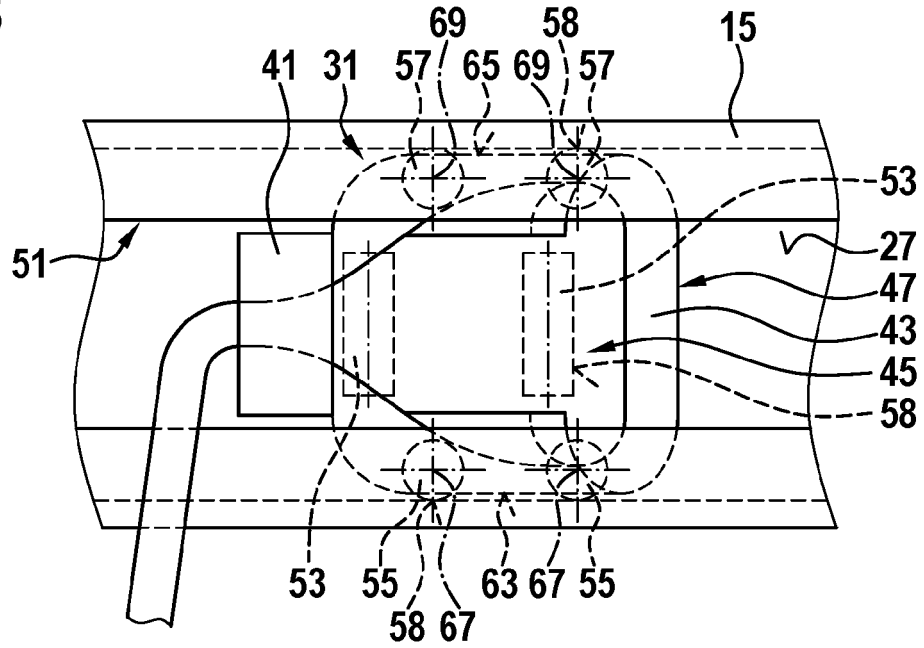
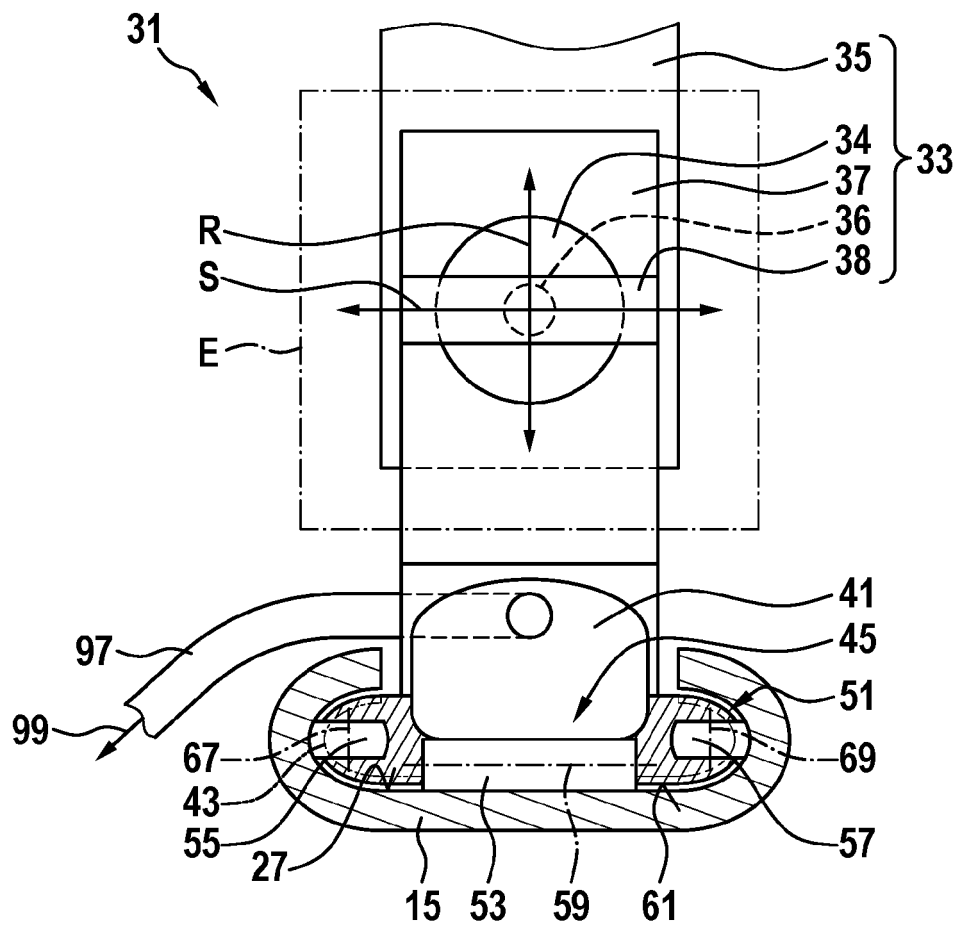


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 4413

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)
X	JP H04 39288 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 10. Februar 1992 (1992-02-10) * Abbildungen 1, 3 *	1, 9-11, 13 2-8, 12, 14, 15	INV. B66B31/02
A	JP 2020 117342 A (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO SERVICE CO LTD) 6. August 2020 (2020-08-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 *	1-15	
A	US 5 117 968 A (RIVERA JAMES A [US]) 2. Juni 1992 (1992-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-15	
A	JP H05 246679 A (HITACHI BUILDING SYST ENG) 24. September 1993 (1993-09-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
A	JP 2000 296983 A (HITACHI BUILDING SYS CO LTD) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-15	
X	AlonsoB: "HexScraper - Blade Swap Mod", Printables by Josef Prusa , 19. September 2022 (2022-09-19), XP093063271, Gefunden im Internet: URL:https://www.printables.com/model/27865 2-hexscraper-blade-swap-mod [gefunden am 2023-07-12] * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2023	Prüfer Bleys, Philip
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 15 4413

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

13-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H0439288 A	10-02-1992	KEINE	
JP 2020117342 A	06-08-2020	CN 111453595 A	28-07-2020
		JP 6760412 B2	23-09-2020
		JP 2020117342 A	06-08-2020
US 5117968 A	02-06-1992	KEINE	
JP H05246679 A	24-09-1993	KEINE	
JP 2000296983 A	24-10-2000	KEINE	

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 2931645 B1 [0003]