

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Juli 2017 (27.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/125157 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60S 3/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051256

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2016 (21.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: FRUTIGER COMPANY AG [CH/CH];
Stegackerstrasse 26, 8409 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: RATHOUSKY, Lubomir; Rösliweg 9, 8404 Winterthur (CH).

(74) Anwalt: PATENTANWALTSBUREAU JEAN HUNZIKER AG; André Werner, Schwänthenmos 14, 8126 Zumikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,

KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

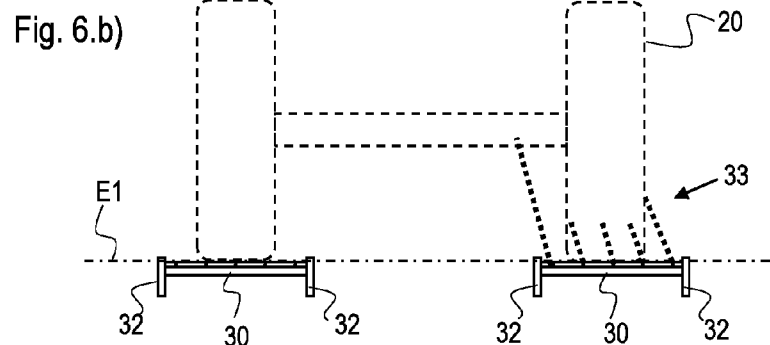
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: TYRE WASHING FACILITY WITH WASHING WATER PIPES

(54) Bezeichnung : REIFENWASCHANLAGE MIT WASCHWASSER-ROHREN



(57) Abstract: The invention relates to a tyre or caterpillar track washing facility with a grid structure (10) over which travels the vehicle to be washed and which defines a plane (E1), comprising: a pair of longitudinal carrier structures (32) extending parallel to the plane, which determines a middle axis (M); and a plurality of washing water pipes (30) with nozzles, which are supported on the longitudinal carrier structures (32) and extend parallel to the plane (E1) and transversely to the direction (y) of the middle axis (M), wherein the direction (y) of the middle axis (M), the direction (x) perpendicular to the middle axis (M) and parallel to the plane (E1), and the direction (z) of the surface normals on the plane (E1) define a Cartesian coordinate system (x, y, z), and nozzle axes (A) are perpendicular to the pipe direction (u) of the washing water pipes and are inclined in the direction (z) of the surface normals. The invention is characterised in that the pipe direction (u) of at least some of the washing water pipes (30) has a direction component (u_y) in the y direction.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/125157 A1



Reifen- oder Raupenwaschanlage mit einer vom zu waschenden Fahrzeug befahrbaren Gitterstruktur (10), welche eine Ebene (E1) definiert, umfassend: - ein Paar parallel zur Ebene verlaufende Längs-Tragstrukturen (32), das eine Mittelachse (M) festlegt, und - eine Mehrzahl sich an den Längs-Tragstrukturen (32) abstützender, parallel zur Ebene (E1) und quer zur Richtung (y) der Mittelachse (M) verlaufender Waschwasser-Rohre (30) mit Düsen, wobei die Richtung (y) der Mittelachse (M), die Richtung (x) senkrecht zur Mittelachse (M) und parallel zur Ebene (E1), sowie die Richtung (z) der Flächennormalen auf die Ebene (E1) ein kartesisches Koordinatensystem (x, y, z) definieren und Düsenachsen (A) senkrecht auf der Rohrriechung (u) der Waschwasser-Rohre stehen und zur Richtung (z) der Flächennormalen geneigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrriechung (u) mindestens eines Teils der Waschwasser-Rohre (30) eine Richtungskomponente (u_y) in y-Richtung hat.

- 1 -

Reifenwaschanlage mit Waschwasser-Rohren

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reifen- oder Raupenwaschanlage.

5 Es gibt zahlreiche Situationen, beispielsweise im Bereich von Baustellen, Steinbrüchen, Minen und Mülldeponien, in denen es erforderlich ist, die Reifen eines Fahrzeugs zu waschen, bevor dieses die Einsatzstätte verlässt und auf die öffentlichen Strassen fährt. Es geht dabei darum, die
10 Strassen sauber und verkehrssicher zu halten. Eine weitere Anwendung ist die Reinigung von Fahrzeugen, bevor sie den Pistenbereich eines Flugplatzes befahren. Hierzu werden Reifenwaschanlagen der eingangs erwähnten Art eingesetzt. Reifenwaschanlagen dieser Art sind bekannt und werden von
15 der Anmelderin vertrieben.

Vorbekannte Reifenwaschanlagen besitzen eine brückenartige Gitterstruktur, welche eine vom zu waschenden Fahrzeug befahrbare Ebene definiert. Im Bereich dieser Gitterstruktur findet die Reinigung statt. Beim
20 Reinigungsvorgang wird aus Düsen Wasser auf die Reifen und den unteren Chassis-Bereich gesprüht. Das verschmutzte Wasser tropft durch die Gitterstruktur nach unten, wo es durch einen Schmutzwasserbehälter aufgefangen werden kann. Die Gitterstruktur umfasst ein Paar parallel zur Ebene
25 verlaufende Längs-Tragstrukturen, das eine Mittelachse festlegt und eine Mehrzahl sich an den Längs-Tragstrukturen abstützender, quer zur Richtung der Mittelachse verlaufender Waschwasser-Rohre mit Düsen. Die Richtung (y-

- Richtung) der Mittelachse, die Richtung (x-Richtung) senkrecht zur Mittelachse und parallel zur Ebene, sowie die Richtung der Flächennormalen (z-Richtung) auf die Ebene definieren ein kartesisches Koordinatensystem. Die Richtung
- 5 der Mittelachse liegt in Fahrtrichtung des zu waschenden Fahrzeugs. Die Düsen an den Waschwasser-Rohren sind so angebracht, dass ihre Düsenachsen senkrecht auf der Rohrrichtung der Waschwasser-Rohre stehen und zu den Flächennormalen auf die Ebene geneigt sind.
- 10 Die Waschwasser-Rohre mit Düsen sind an ein Wasserzuleitungssystem angeschlossen. Eine vorbekannte Reifenwaschanlage besitzt bodennahe Düsen zur Erzeugung von Wasserstrahlen welche das zu reinigende Fahrzeug im Bereich der Reifen und des unteren Chassis treffen. Eine solche
- 15 Reifenwaschanlage kann Fahrzeuge - allenfalls Lastwagen mit Ladung - tragen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbesserte Reifen- bzw. Raupenwaschanlage zu schaffen.

- 20 Das wird dadurch erreicht, dass für mindestens ein Teil der Waschwasser-Rohre die Rohrrichtung eine Vektorkomponente in y-Richtung hat.

- Die Reinigung mit einer solchen Reifenwaschanlage ist
- 25 besonders effektiv. Mit den oben beschriebenen, nicht ganz rechtwinklig zur Mittelachse verlaufenden Waschwasser-Rohren erhält die Richtung der Wasserstrahlen nämlich eine Seitwärts-Komponente bezüglich der Durchfahrtsrichtung des

zu waschenden Fahrzeugs. Ein Wasserstrahl aus einer Düse, welche bei der Durchfahrt des Fahrzeugs neben das Fahrzeug zu liegen kommt, kann das Fahrzeug seitlich im Reifen- und unteren Chassis-Bereich treffen. Die Erfinder haben
5 erkannt, dass dadurch erstaunlicherweise die Gesamtwirkung der Anlage verbessert wird.

Die Seitwärts-Komponente des Wasserstrahls kann passend zur Position der Düse bezüglich der Querrichtung zum Fahrzeug durch Wahl der Neigungsrichtung der Düsenachse bezüglich
10 der Richtung der Flächennormalen und Wahl der Rohrrichtung des Waschwasser-Rohrs eine Richtung auf die Reifen des zu waschenden Fahrzeugs zu erhalten. So kann sowohl die Aussenseite der Reifen, als auch die dem Fahrzeug zugewandte Seite der Reifen von Wasserstrahlen getroffen
15 werden.

Da Reifenwaschanlagen den Zweck haben, die Verschmutzung der öffentlichen Strasse zu verhindern und weniger ein sauberes Fahrzeug anstreben, sollte sich die Waschkraft auf die Räder und das untere Chassis konzentrieren. Alle
20 Wasserstrahlen die weiter oben wirken tragen nichts zur eigentlichen Zielerreichung bei. Wenn die Anlage hoch nach oben spritzt, wird auch die normalerweise saubere obere Karosserie mit teilweise verschmutztem Wasser benetzt und dadurch schmutziger als vor dem Waschvorgang. Das
25 Bespritzen von Rückspiegeln oder Fahrzeugscheiben teilweise verschmutztem Wasser sollte vermieden werden, weil dies ein separates Nachreinigen vor der Weiterfahrt notwendig machen kann. Insgesamt ist ein niedriges Spritzbild gewünscht. Die

erfindungsgemässe Reifenwaschanlage erzielt ein niedriges Spritzbild.

Weiter erfindungsgemässe Ausführungsformen ergeben sich aus
5 den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 11.

In einer Ausführungsform sind Waschwasser-Rohre aus je einem U-Profil und einem L-Profil aufgebaut, die an ihren Längskanten verschweisst sind.

10 So aufgebaute Waschwasser-Rohre sind besonders robust und tragfähig. Ausserdem ist die Herstellung aus Halbzeug, wie U-Profilen und L-Profilen, kostengünstig. Vor dem Herstellen der endgültigen Rohrform durch Verschweissen der beiden Profile können zusätzliche Bearbeitungsschritte, wie
15 der Einbau von Düsen und das Zuschneiden unter schrägen Winkeln einfach bewerkstelligt werden. Die Waschwasser-Rohre haben beispielsweise einen fünfeckigen Querschnitt, vorzugsweise mit einem L-Profil als First und einem U-Profil als Basis. In dieser Variante der eben beschriebenen
20 Ausführungsform, liegt der First oben und trägt Düsen. Die obere Seite der Waschwasser-Rohre kommt in Kontakt mit den Reifen des zu reinigenden Fahrzeugs. In dieser Anordnung werden die Reifen des zu waschenden Fahrzeugs beim Überfahren der Kante des L-Profils verformt und Spalten des
25 Reifenprofils geöffnet. Durch die in unmittelbarer Nähe angebrachten Düsen erfolgt die Reinigung der Reifen besonders effektiv. Ausserdem wird bei Düsen, welche in denjenigen Flächen angebracht sind, welche den First bilden, auf einfache Weise eine Strahlachsenrichtung

erreicht, die gegenüber der Flächennormalen auf die Ebene geneigt ist. Die Gitterstruktur kann Querstreben umfassen, welche denselben Querschnitt wie die genannten Waschwasser-Rohre haben, aber keine Düsen tragen und auch nicht
5 wasserführend zu sein brauchen.

Eine Ausführungsform hat mehrere Waschwasser-Rohre (30) mit Düsen, wobei für mindestens einen Teil der Waschwasser-Rohre mit Düsen gilt: der Winkel zwischen der Rohrri-
10 chung und der Richtung der Mittelachse erfüllt die Bedingungen:

$$60^\circ \leq \alpha \leq 88^\circ,$$

vorzugsweise

$$70^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ.$$

Mit einer Rohrri-
15 chung in diesem Winkelbereich wird einerseits die beabsichtigte und zur effizienteren Reinigung führende Seitwärtskomponente von Wasserstrahlen erreicht und andererseits sorgen die in diesem Winkelbereich verlaufenden Waschwasser-Rohre für gute Griffigkeit der befahrbaren Gitterstruktur. Zwischen den
20 Waschwasser-Rohren angebrachte Profilelemente ohne Düsen, können die Gitterstruktur vervollständigen. Solche Profilelemente werden bevorzugt parallel zu den Waschwasser-Rohren ausgerichtet. Die in schräger Richtung angeordneten Waschwasser-Rohre und Profilelemente erhöhen
25 die Walkwirkung im Fall von Reifenfahrzeugen und sie sind durch Kettenfahrzeuge befahrbar. Insgesamt ergeben sich durch die schräge Anordnung auch eine hohe Laufruhe und eine verbesserte Stabilität.

In einer weiteren Ausführungsform sind Waschwasser-Rohre mit Düsen beidseits der Mittelachse in pfeilförmiger Anordnung angebracht.

5 Diese Ausführungsform reduziert die Gefahr des seitlichen Rutschens von Reifen auf der Gitterstruktur und die Griffigkeit, Laufruhe und Stabilität werden zusätzlich erhöht.

10 In einer weiteren Ausführungsform ist mindestens eine Düse in einem Düsenmodul integriert ist, welches lösbar mit einem Waschwasser-Rohr verbunden ist.

Damit sind die Düsen zusammen mit dem Düsenmodul austauschbar und können auch separat von der

15 Reifenwaschanlage gereinigt werden. Ein Düsenmodul kann ganz einfach in Form einer Platte aufgebaut sein. Durchgangslöcher für Schrauben können eine lösbare Verbindung am Waschwasser-Verteilssystem, insbesondere direkt an einem Waschwasser-Rohr in der Gitterstruktur,
20 ermöglichen. Düsen können als Durchgangslöcher durch das Düsenmodul realisiert werden.

In einer Ausführungsform

- sind Düsen im Bereich der Gitterstruktur angebracht,
25 wobei eine erste Gruppe von Düsen umfassend mindestens eine Düse durch ein erstes Waschwasser-Zuleitungssystem gespeist ist,

- ist eine ersten Pumpe zur Zuführung von Waschwasser an das erste Waschwasser-Zuleitungssystem angeschlossen,

- ist eine zweite Gruppe von Düsen umfassend mindestens eine Düse im Bereich der Gitterstruktur angebracht und
5 durch ein zweites Waschwasser-Zuleitungssystem gespeist,
und

- ist eine zweite Pumpe zur Zuführung von Waschwasser an das zweite Waschwasser-Zuleitungssystem angeschlossen.

Auf diese Weise können gleichzeitig zwei Gruppen von Düsen
10 betrieben werden, die bezüglich Druck und Durchflussmenge unterschiedliche Anforderungen an die Pumpen stellen. So kann die erste Gruppe von Düsen beispielsweise eine Anzahl von räumlich verteilten Düsen mit kleinem Düsenquerschnitt umfassen und die zweite Gruppe kann Düsen mit grossem
15 Düsenquerschnitt umfassen, welche grosse Mengen von Waschwasser an typischerweise stark verschmutzte Stellen applizieren. In diesem Fall kann die zweite Pumpe spezifisch auf hohe Durchflussmenge ausgelegt sein. Dadurch wird erstaunlicherweise die Gesamtwirkung der Anlage
20 verbessert. Insgesamt wird mit einer derartigen Reifenwaschanlage ein besseres Reinigungsergebnis erzielt.

In einer weiteren Ausführungsform weist mindestens eine Düse aus der zweiten Gruppe von Düsen eine
25 Düsenquerschnittsfläche auf, die mindestens zehnmal grösser, bevorzugt mindestens hundert Mal grösser, ist als der grösste Düsenquerschnittsfläche einer Düse aus der ersten Gruppe von Düsen.

Mit einer solchen Grossdüse kann eine Intensivreinigung von stark verschmutzten Stellen am unteren Chassis-Bereich durchgeführt werden. In dieser Ausführungsform kann beispielsweise eine Düse in der zweiten Gruppe von Düsen
5 einen Düsenquerschnitt von mehr als 10 cm² haben, während die Düsen in der ersten Gruppe von Düsen Düsenquerschnitte bis maximal 10 mm² aufweisen. Dadurch, dass die zweite Gruppe von Düsen von einer eigenen Pumpe versorgt wird, sind besonders hohe Durchflussmengen durch diese Düsen
10 erreichbar. Beispielsweise kann die zweite Gruppe von Düsen aus einem Paar solcher Grossdüsen bestehen, wobei je Düse eine Waschwasser-Durchflussmenge von 900 l/min erreicht werden kann.

15 In einer weiteren Ausführungsform ist die Strahlrichtung mindestens einer Düse aus der zweiten Gruppe von Düsen senkrecht zur Gitterstruktur ausgerichtet.

In dieser Ausführungsform werden typischerweise besonders stark verschmutzte Stellen an der Fahrzeugunterseite
20 optimal gereinigt. Beispielsweise ist eine intensive Wäsche des Kotflügels mit der Düsenanordnung gemäss dieser Ausführungsform möglich.

In einer weiteren Ausführungsform ist mindestens ein
25 Waschwasser-Rohr mit Düsen mit dem ersten Waschwasser-Verteilssystem verbunden.

In einer weiteren Ausführungsform sind weitere Düsen von der Gitterstruktur beabstandet angebracht.

Weitere Düsen können beispielsweise oberhalb der Gitterstruktur seitlich zum Durchfahrbereich angebracht
5 sein. Die weiteren Düsen können beispielsweise ans erste oder zweite Waschwasser-Verteilsystem angeschlossen sein. Eine Speisung der weiteren Düsen durch weitere Waschwasser-Verteilsysteme und daran angeschlossene weitere Pumpen ist ebenfalls denkbar.

10

Eine weitere Ausführungsform hat mindestens ein Düsenmodul umfassend mindestens eine der weiteren Düsen, wobei das Düsenmodul lösbar mit einem der Waschwasser-Zuleitungssysteme verbunden ist.

15 Dadurch dass das Düsenmodul lösbar mit einem der Waschwasser-Zuleitungssysteme verbunden ist, lässt es sich einfach austauschen. Je nach Verschmutzungsgrad und zu reinigendem Fahrzeugtyp lässt sich ein der Situation angepasstes Düsenmodul einsetzen. Ein solches Düsenmodul
20 kann beispielsweise als horizontal oder vertikal ausgerichteter Düsenbalken ausgebildet sein. Auch zum Reinigen von verschmutzten Düsen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Reinigung nicht direkt an der Reifenwaschanlage erfolgen muss. Ein weiterer Vorteil
25 ergibt sich dadurch, dass ein - im Vergleich zu einem Waschwasser-Rohr oder der Gitterstruktur - kleines Düsenmodul einfach zu handhaben ist. Diese Tatsache erlaubt besonders wirtschaftliche Herstellungsverfahren für das Düsenmodul.

Alle genannten Ausführungsformen sind untereinander beliebig kombinierbar, soweit sie sich nicht widersprechen und soweit die Kombination technisch durchführbar ist.

5 Weiter kann die erfindungsgemäße Reifenwaschanlage mit bekannten Elementen gattungsgemässer Reifenwaschanlagen kombiniert werden. So kann ein Schmutzwassersammelbehälter unterhalb der Gitterstruktur angebracht werden. Das Schmutzwasser kann in einer Aufbereitungsanlage aufbereitet
10 und wiederverwendet werden. Pumpen und ein Verteilsystem für das Waschwasser können die Waschwasser-Rohre mit Düsen in der Gitterstruktur, sowie weitere Düsen mit Waschwasser versorgen. Seitlich an der Reifenwaschanlage angebrachte Wände können das Wegspritzen von Schmutzwasser verhindern
15 und als Träger für weitere Düsen dienen. Neben den Waschwasser-Rohren können weitere quer liegende, tragfähige Elemente Teil der Gitterstruktur sein. Als Reinigungsflüssigkeit kommen je nach Anwendung z. B. ausser reinem Wasser auch Wasser mit Zusatz von Seife oder
20 Desinfektionsmitteln in Frage. Bauweisen von Reifenwaschanlagen, die den Transport an einen anderen Einsatzort erleichtern sind bekannt und können auch auf die erfindungsgemäße Reifenwaschanlage angewendet werden. Die erfindungsgemäße Reifenwaschanlage kann mit Auf- und
25 Abfahrrampen ergänzt werden. Alternativ ist ein bodenebener Einbau möglich.

Als Längs-Tragstrukturen können längs zur Reifenwaschanlage verlaufende Stahlträger verwendet werden. Die Längs-

Tragstrukturen können wasserführend sein und einen Teil eines Waschwasser-Verteilsystems bilden. Die Längs-Tragstrukturen können auch verstärkte Ränder eines Schmutzwassersammelbehälters oder einer Schmutzwasserkanals
5 sein. Bei fest installierten Reifenwaschanlagen kommen auch betonierte Längs-Tragstrukturen in Frage.

Auch wenn die erfindungsgemässe Vorrichtung Reifenwaschanlage genannt wird, ist ihre Verwendung
10 aufgrund der robusten Bauweise auch für die Reinigung von Raupenfahrzeugen, beispielsweise Baumaschinen oder Panzerfahrzeugen, geeignet.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden
15 nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Reifen- oder Raupenwaschanlage in schematischer, perspektivischer und vereinfachter Ansicht;

20 Fig. 2 Durchfahrbereich einer erfindungsgemässen Reifen- oder Raupenwaschanlage in Aufsicht (Fig. 2.a), Seitenansicht (Fig. 2.b) und Vorderansicht (Fig. 2.c);

Fig. 3 in perspektivischer Ansicht des Durchfahrbereichs der Reifen- und Raupenwaschanlage
25 aus Fig. 2;

Fig. 4 einen vergrösserten Ausschnitt aus der Aufsicht in Fig. 2.a);

Fig. 5 die Richtungskomponenten der Rohrrichtung (u) von Waschwasser-Rohren in einem gemäss Fig. 1 definierten kartesischen Koordinatensystem (x, y, z)

5 Fig. 6. Die Gitterstruktur einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Reifenwaschanlage in Seitenansicht (Fig. 6.a) und Vorderansicht (Fig. 6.b).

In Figur 1 ist eine erfindungsgemässe Reifen- oder Raupenwaschanlage dargestellt. Der vom zu waschenden Fahrzeug zu durchfahrende Bereich mit der Gitterstruktur 10 ist in perspektivischer Ansicht gezeigt. Schematisch sind die beiden Pumpen 21 und 22 und deren Verbindung 23, 24 zu den Waschwasser-Einlässen 25, 26 des ersten und zweiten Waschwasser-Verteilsystems eingezeichnet. Eine befahrbare Gitterstruktur 10 hat die Form von zwei Fahrspuren. Zwischen schräg angeordneten Quersprossen der Gitterstruktur sind Waschwasser-Rohre 30 mit Düsen 11 angeordnet. Die Waschwasser-Rohre mit Düsen gleichen in der Form den Sprossen der Gitterstruktur und übernehmen ebenso eine tragende Funktion. Weiter sind Düsen 11' am Rand der Gitterstruktur angeordnet. Die Düsen 11, 11' sind durch ein erstes Waschwasser-Verteilssystem gespeist, dessen Einlässe 25 an die erste Pumpe 21 angeschlossen sind. Die meisten Leitungen des ersten und zweiten Waschwasser-Verteilsystems sind in dieser Darstellung nicht sichtbar. Diese Leitungen verlaufen zum Teil unterhalb der Gitterstruktur. Durch Zwischenräume zwischen den Sprossen und den tragenden Waschwasser-Rohren 30 mit Düsen kann Schmutzwasser nach unten tropfen, wo es durch einen Schmutzwasserbehälter

aufgefangen wird. Eine weitere Düse 12 ist im Bereich der Gitterstruktur angebracht. Diese Düse 12 hat einen grossen Düsenquerschnitt und ihre Strahlrichtung zeigt senkrecht zur Gitterstruktur nach oben. Die Düse 12 ist durch ein
5 zweites Waschwasser-Verteilsystem gespeist, dessen Einlass 26 an die zweite Pumpe 22 angeschlossen ist. Die Düse 12 ist auf grosse Durchflussmengen ausgelegt und dient der Intensivreinigung des Chassis. Eine Mittelachse M der Gitterstruktur und ein kartesisches Koordinatensystem mit
10 einer x-Achse x (Querrichtung), einer y-Achse y (Durchfahrriichtung des zu waschenden Fahrzeugs) und einer z-Richtung z (Senkrechte) sind zur Orientierung eingezeichnet.

15 In Figur 2.a) ist eine erfindungsgemässe Reifen- oder Raupenwaschanlage in Aufsicht dargestellt. Die Reifenwaschanlage ist hier aus zwei Modulen der in Fig. 1 gezeigten Art zusammengesetzt, sodass eine doppelt so lange Durchfahrstrecke entsteht. Die Länge eines einzelnen
20 Waschmoduls kann beispielsweise 3.6 m betragen. Die Durchfahrstrecke der aus zwei Modulen zusammengesetzten Reifenwaschanlage beträgt dann 7.2 m. Die Module haben je Einlässe 25 für das erste Waschwasser-Verteilsystem und einen Einlass 26 für das zweite Waschwasser-Verteilsystem.
25 Die Pumpen der Reifenwaschanlage sind in dieser Darstellung nicht gezeigt. Jedes Modul kann eigene Pumpen zur Versorgung mit Waschwasser haben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist nur ein Teil der Düsen 11 der ersten Gruppe, der Düsen 12 der zweiten Gruppe und der

Waschwasser-Rohre 30 mit Düsen mit Bezugszeichen versehen. Tragende Waschwasser-Rohre 30 mit Düsen sind beidseits der Mittelachse der Gitterstruktur 10 pfeilförmig angeordnet. Der mit gestrichelter Linie umrandete und mit dem

5 Bezugszeichen B bezeichneter Bereich, in dem ein solches Waschwasser-Rohr liegt, wird in Figur 4 noch vergrössert gezeigt. Beispielhaft ist für eines der Waschwasser-Rohre 30 die Rohrrichtung u als Pfeil eingezeichnet. Figur 2.b) zeigt dieselbe Reifenwaschanlage in Seitenansicht, Fig.

10 2.c) zeigt dieselbe Reifenwaschanlage in Vorderansicht, d.h. mit Blickrichtung in Durchfahrriichtung (y-Richtung) der zu waschenden Fahrzeuge. In der Vorderansicht sind links und rechts Wände erkennbar, die ein seitliches Wegspritzen von Schmutzwasser verhindern. Unterhalb der

15 Gitterstruktur sind Schmutzwasserbehälter vorhanden. Weitere, von der Gitterstruktur 10 beabstandete Düsen 13 sind im Bereich der Seitenwände angebracht.

In Figur 3 ist die Reifenwaschanlage aus Figur 2 in

20 perspektivischer Ansicht gezeigt. Zwei Einheiten der in Fig. 1 gezeigten Art sind hier zu einer Reifenwaschanlage mit längerer Durchfahrstrecken zusammengebaut.

In Figur 4 ist ein vergrösserter Ausschnitt des mit

25 gestrichelter Linie umrandeten Bereichs B aus der Aufsicht auf die Gitterstruktur gemäss Fig. 2.a) dargestellt. Eines der Waschwasser-Rohre trägt sechs Düsenmodule, die mit Schrauben lösbar am Waschwasser-Rohr befestigt sind. Jedes der Düsenmodule weist drei Düsen auf. Die Düsenquerschnitte

der mittig angeordneten Düsenmodule sind grösser ausgebildet als die Düsenquerschnitt der am Rand angeordneten Düsenmodule. Die Düsenmodule sind an schräg liegenden Flächen der Waschwasser-Rohre angebracht, so dass die Düsen von je drei der hier sichtbaren Düsenmodule eine Strahlachse mit einer Richtungskomponente in Fahrtrichtung des zu waschenden Fahrzeugs aufweisen, während die drei anderen Düsenmodule Wasserstrahlen mit einer Richtungskomponente entgegen der Fahrtrichtung erzeugen.

Die Rohrrichtung u des Waschwasser-Rohrs 30 ist als Pfeil eingezeichnet.

In Figur 5 wird die Rohrrichtung u von Waschwasser-Rohren im vorgängig beschriebenen kartesischen Koordinatensystem mit Achsen x , y und z gezeigt. Die Achsen x und y liegen in der Darstellungsebene der Figur, während die z -Achse senkrecht zur Darstellungsebene liegt. Die Darstellungsebene der Figur entspricht der Ebene E_1 . Die Projektion A' einer Düsenachse A , die senkrecht auf der Rohrrichtung u steht und zur z -Richtung geneigt ist, ist ebenfalls eingezeichnet. Fig. 5.a) zeigt die Situation für die Rohrrichtung u eines Waschwasser-Rohrs 30 in einer erfindungsgemässen Reifenwaschanlage. Die Vektorkomponenten u_x und u_y der Richtung u sind in Richtung der x - und y -Achse aufgetragen. Kennzeichnend für diese Ausführungsform ist die von Null verschiedene Vektorkomponente u_y . Die Düsenachse A , und damit auch die in Fig. 5.a) eingezeichnete Projektion A' der Düsenachse A in die x - y -Ebene, erhält dadurch eine Komponente in x -Richtung. Der

Winkel α zwischen u und y weicht hier vom rechten Winkel ab. Fig. 5.b) zeigt die Situation für die Rohrrichtung u eines Waschwasser-Rohrs 3 aus einer Reifenwaschanlage gemäss Stand der Technik. Die Richtung u liegt in Richtung
5 der x -Achse und hat keine Vektorkomponente in y -Richtung. Folglich hat auch die Düsenachse A und deren Projektion A' keine x -Komponente. Der Winkel α zwischen u und y ist in diesem Fall ein rechter Winkel.

10 In Figur 6 ist eine Gitterstruktur der erfindungsgemässen Reifenwaschanlage in Seitenansicht (Fig. 6.a) und in Vorderansicht (Fig. 6.b) gezeigt. Die Rohrrichtung der Waschwasser-Rohre entspricht der in Figur 5.a) dargestellten Situation, d.h. die Rohrrichtung u der
15 Waschwasser-Rohre 30 bildet mit der Richtung y den in dieser Darstellung nicht sichtbaren Winkel α . Die Figur 6 illustriert den Effekt der Rohrrichtung gemäss Fig. 5.a). Mit gestrichelter Linie sind Räder 20 einer Achse des zu waschenden Fahrzeugs eingezeichnet. Die Position der Räder
20 20 ist eine beispielhaft gewählte Position, wie sie im Verlauf eines Reinigungsvorgangs zustande kommt. Düsen sind als Punkte auf den Waschwasser-Rohren 30 eingezeichnet. Für eine Reihe von Düsen auf einem Waschwasser-Rohr 30 sind Wasserstrahlen 33 eingezeichnet, welche Räder und Achse 20
25 in dieser Position treffen. Die Richtung y liegt in der Abrollrichtung der Reifen des zu waschenden Fahrzeugs. Waschwasser-Rohre 30 mit Düsen stützen sich auf Längs-Tragstrukturen 32 ab, verlaufen parallel zur Ebene E_1 und quer zur Richtung y . Die Rohrrichtung u der Waschwasser-

Rohre 30 hat eine Vektorkomponente u_y in y -Richtung. Aus den in Fig. 6.a) schräg verlaufenden Wasserstrahlen 33 wird deutlich, dass die Düsenachse A zur Flächennormalen z geneigt ist. A und z sind hier aus Gründen der

5 Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet, deren Richtung ist aber durch die Lage der Wasserstrahlen und der Ebene E1 zu erschliessen.

Bezugszeichenliste

- 10 Gitterstruktur
- 11, 11' Düse (aus der ersten Gruppe von Düsen)
- 12, 12' Düse (aus der zweiten Gruppe von Düsen)
- 5 13 Düse (von der Gitterstruktur beabstandet)
- 21 erste Pumpe
- 22 zweite Pumpe
- 23 Anschluss der ersten Pumpe ans erste Waschwasser-Verteilsystem
- 10 24 Anschluss der zweiten Pumpe ans zweite Waschwasser-Verteilsystem
- 25 Einlass des ersten Waschwasser-Verteilsystems
- 26 Einlass des zweiten Waschwasser-Verteilsystems
- 30 tragendes Waschwasser-Rohr
- 15 31 Düsenmodul
- 32 Längs-Tragstrukturen
- 33 Wasserstrahl
- α Winkel zwischen u und y
- A Düsenachse
- 20 A' Projektion der Richtung der Düsenachse in die Ebene E1
- B Bereich aus Fig. 2.a)
- E1 befahrbare Ebene
- M Mittelachse
- u Rohrrichtung
- 25 u_x, u_y Richtungskomponenten der Rohrrichtung u in x- resp. y-Richtung
- x Richtung senkrecht zur Mittelachse und parallel zu E1
- y Richtung der Mittelachse
- z Richtung der Flächennormalen auf die Ebene E1

Patentansprüche

1. Reifen- oder Raupenwaschanlage mit einer vom zu waschenden Fahrzeug befahrbaren Gitterstruktur (10), welche
5 eine Ebene (E1) definiert, umfassend
- ein Paar parallel zur Ebene verlaufende Längs-Tragstrukturen (32), das eine Mittelachse (M) festlegt, und
- eine Mehrzahl sich an den Längs-Tragstrukturen (32) abstützender, parallel zur Ebene (E1) und quer zur Richtung
10 (y) der Mittelachse (M) verlaufender Waschwasser-Rohre (30) mit Düsen,
wobei die Richtung (y) der Mittelachse (M), die Richtung (x) senkrecht zur Mittelachse (M) und parallel zur Ebene (E1), sowie die Richtung (z) der Flächennormalen auf die
15 Ebene (E1) ein kartesisches Koordinatensystem (x, y, z) definieren und Düsenachsen (A) senkrecht auf der Rohrrichtung (u) der Waschwasser-Rohre stehen und zur Richtung (z) der Flächennormalen geneigt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Rohrrichtung (u) mindestens eines Teils der Waschwasser-Rohre (30) eine Richtungskomponente (u_y) in y-Richtung hat.

2. Reifenwaschanlage nach Anspruch 1, wobei Waschwasser-Rohre (30) aus je einem U-Profil und einem L-Profil
25 aufgebaut sind, die an ihren Längskanten verschweisst sind.

3. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach Anspruch 1 oder 2 mit mehreren Waschwasser-Rohren (30) mit Düsen, wobei für mindestens einen Teil der Waschwasser-Rohre mit Düsen gilt: der Winkel α zwischen der Rohrriechtung (u) und der Richtung (y) der Mittelachse (M) erfüllt die Bedingungen:

$$60^\circ \leq \alpha \leq 88^\circ,$$

vorzugsweise

$$70^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ.$$

10 4. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Waschwasser-Rohre (30) mit Düsen beidseits der Mittelachse (M) in pfeilförmiger Anordnung angebracht sind.

15 5. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens eine Düse (11, 11') in einem Düsenmodul (31) integriert ist, welches lösbar mit einem Waschwasser-Rohr (30) verbunden ist.

20 6. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

- Düsen im Bereich der Gitterstruktur (10) angebracht sind, wobei eine erste Gruppe von Düsen (11, 11') umfassend
25 mindestens eine Düse (11) durch ein erstes Waschwasser-Zuleitungssystem gespeist ist,

- 21 -

- eine ersten Pumpe (21) zur Zuführung von Waschwasser an das erste Waschwasser-Zuleitungssystem angeschlossen ist,
- eine zweite Gruppe von Düsen (12, 12') umfassend mindestens eine Düse (12) im Bereich der Gitterstruktur (10) angebracht ist und durch ein zweites Waschwasser-Zuleitungssystem gespeist ist, und
- eine zweite Pumpe (22) zur Zuführung von Waschwasser an das zweite Waschwasser-Zuleitungssystem angeschlossen ist.

10 7. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach Anspruch 6, wobei mindestens eine Düse (12) aus der zweiten Gruppe von Düsen eine Düsenquerschnittsfläche aufweist, die mindestens zehnmal grösser, bevorzugt mindestens hundert Mal grösser, ist als der grösste Düsenquerschnittsfläche einer Düse aus
15 der ersten Gruppe von Düsen.

8. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach Anspruch 6 oder 7, wobei die Strahlrichtung mindestens einer Düse (12) aus der zweiten Gruppe von Düsen senkrecht zur Gitterstruktur (10)
20 ausgerichtet ist.

9. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei mindestens ein Waschwasser-Rohr (30) mit Düsen mit dem ersten Waschwasser-Verteilssystem verbunden
25 ist.

10. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei weitere Düsen (13) von der Gitterstruktur (10) beabstandet angebracht sind.

- 5 11. Reifen- oder Raupenwaschanlage nach Anspruch 10 mit
- mindestens einem Düsenmodul (31) umfassend mindestens eine der weiteren Düsen (13), wobei das Düsenmodul lösbar mit einem der Waschwasser-Zuleitungssysteme verbunden ist.

Fig. 1

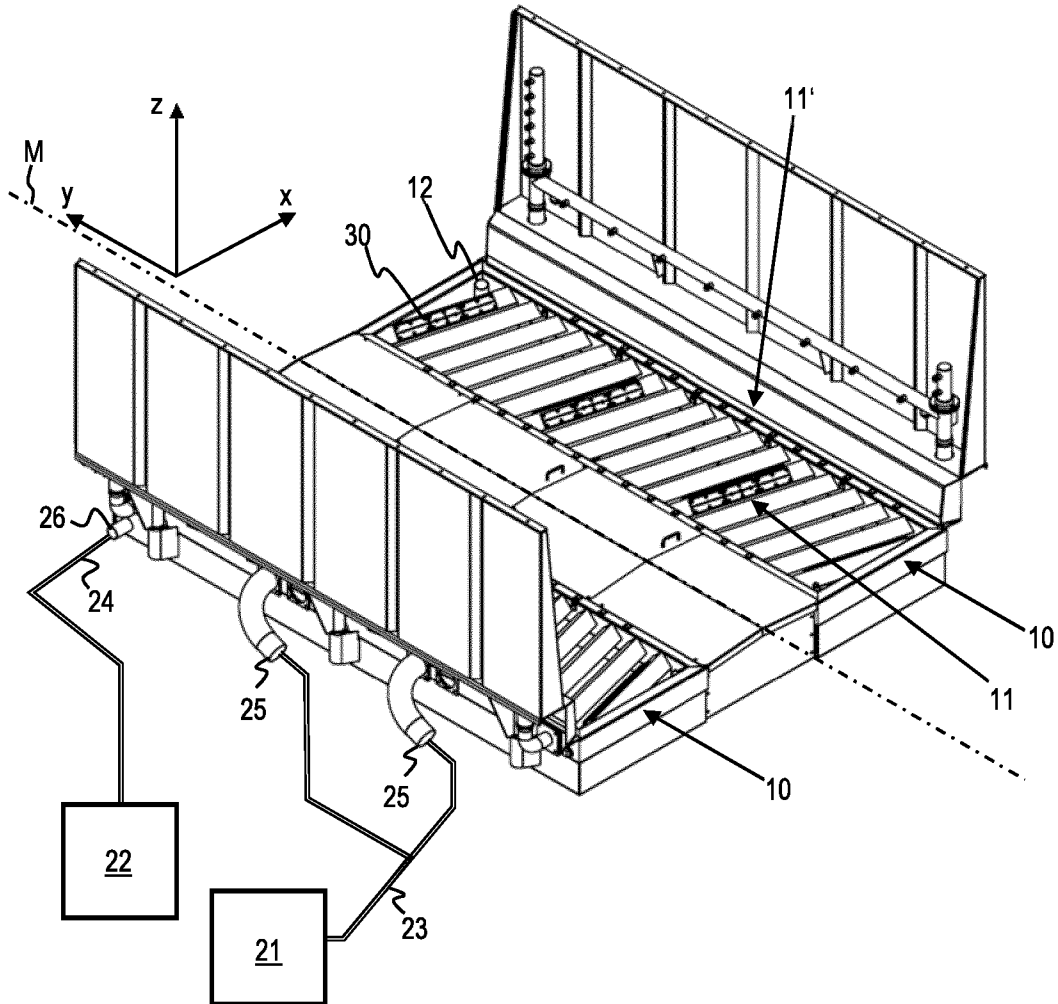


Fig. 2.a)

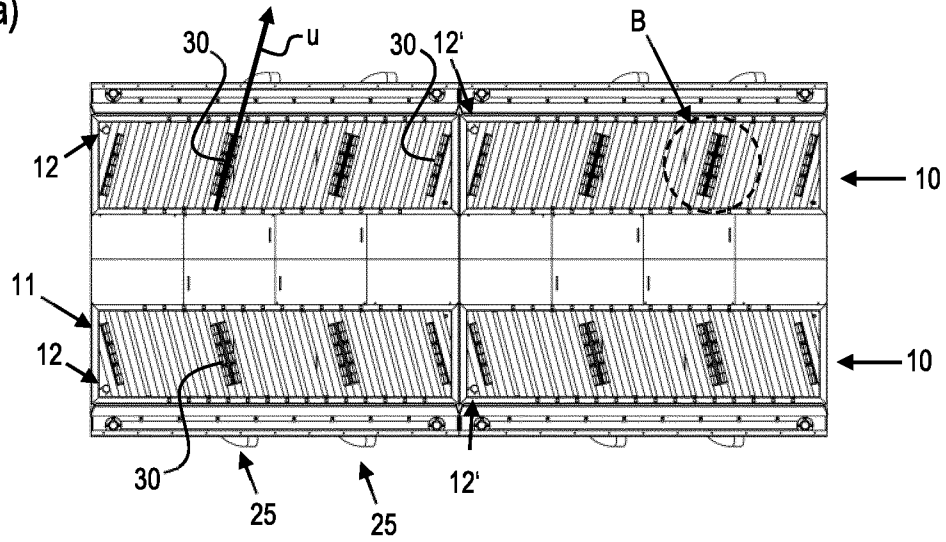


Fig. 2.b)

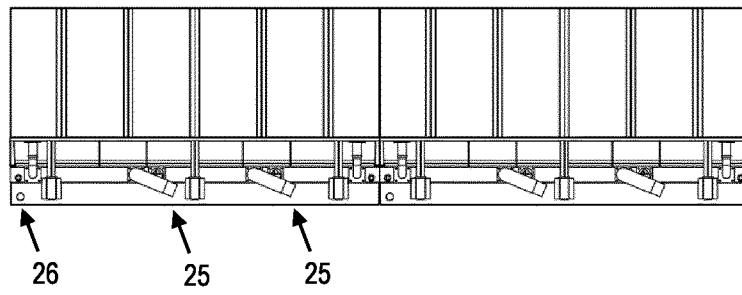


Fig. 2.c)

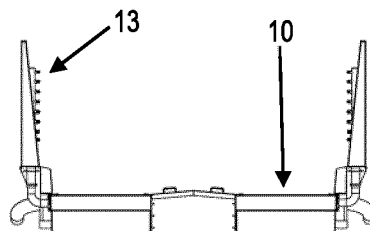


Fig. 5.a)

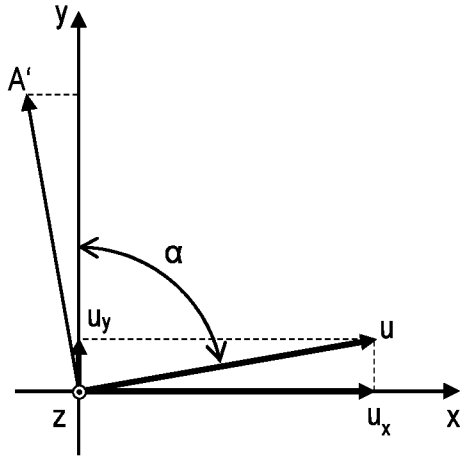
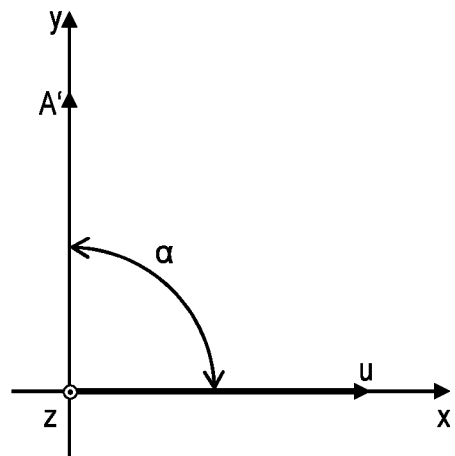


Fig. 5.b)



Stand der Technik

Fig. 6.a)

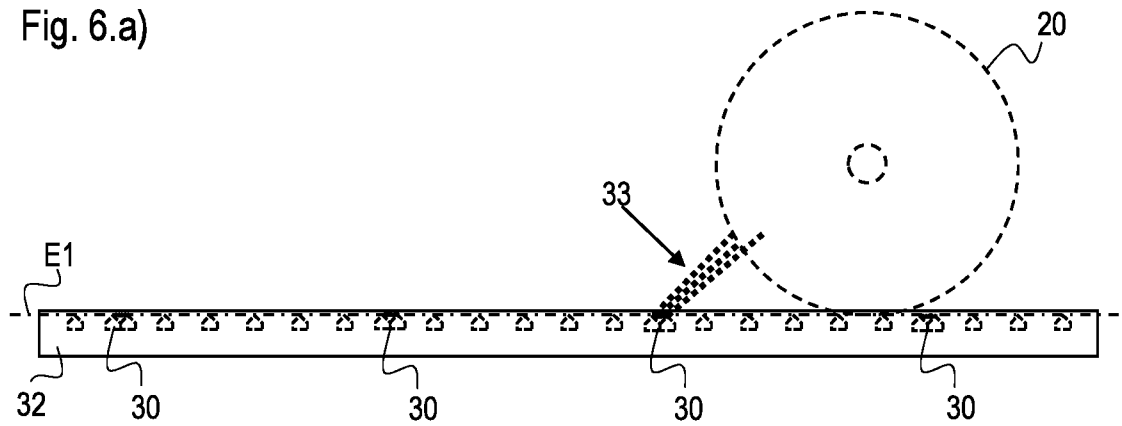
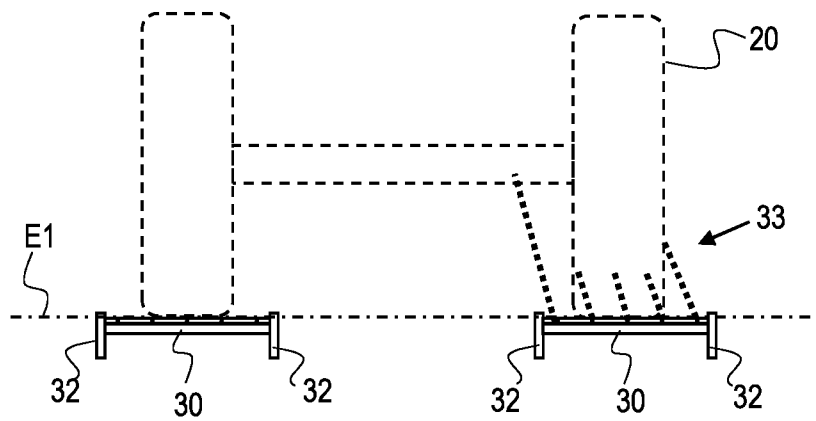


Fig. 6.b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60S3/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014/102489 A1 (SMITH STEVEN [US]) 17 April 2014 (2014-04-17) paragraph [0016] - paragraph [0021]; figures 1,4-6	1
Y	US 4 971 084 A (SMITH JAMES H [US] ET AL) 20 November 1990 (1990-11-20) figure 1	1
A	DE 20 2008 001109 U1 (HEUTE GMBH & CO KG MASCHF [DE]) 24 April 2008 (2008-04-24) figures 1-15	1
A	DE 38 02 409 A1 (PETER HELMUT DIP ING [DE]) 10 August 1989 (1989-08-10) figures 1-4	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <p align="center">20 October 2016</p>	Date of mailing of the international search report <p align="center">27/10/2016</p>
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p align="center">van der Bijl, Samuel</p>
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/051256

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014102489	A1	17-04-2014	NONE

US 4971084	A	20-11-1990	NONE

DE 202008001109	U1	24-04-2008	DE 202008001109 U1 24-04-2008
		DK 2240066 T3	03-06-2013
		EP 2240066 A2	20-10-2010
		ES 2418879 T3	16-08-2013
		SI 2240066 T1	30-10-2013
		WO 2009092578 A2	30-07-2009

DE 3802409	A1	10-08-1989	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60S3/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60S

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2014/102489 A1 (SMITH STEVEN [US]) 17. April 2014 (2014-04-17) Absatz [0016] - Absatz [0021]; Abbildungen 1,4-6 -----	1
Y	US 4 971 084 A (SMITH JAMES H [US] ET AL) 20. November 1990 (1990-11-20) Abbildung 1 -----	1
A	DE 20 2008 001109 U1 (HEUTE GMBH & CO KG MASCHF [DE]) 24. April 2008 (2008-04-24) Abbildungen 1-15 -----	1
A	DE 38 02 409 A1 (PETER HELMUT DIP ING [DE]) 10. August 1989 (1989-08-10) Abbildungen 1-4 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/10/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van der Bijl, Samuel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/051256

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014102489	A1	17-04-2014	KEINE
US 4971084	A	20-11-1990	KEINE
DE 202008001109	U1	24-04-2008	DE 202008001109 U1
			24-04-2008
			DK 2240066 T3
			03-06-2013
			EP 2240066 A2
			20-10-2010
			ES 2418879 T3
			16-08-2013
			SI 2240066 T1
			30-10-2013
			WO 2009092578 A2
			30-07-2009
DE 3802409	A1	10-08-1989	KEINE