(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
20. Dezember 2012 (20.12.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/171579 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01H 1/05 (2006.01) *A47L 11/40* (2006.01)
A47L 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/060120

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2011 (17.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Alfred-Kärcher-Strasse 28 - 40, 71364 Winnenden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DU MAIRE, Bastian** [DE/DE]; Regensburger Strasse 227, 72760 Reutlingen (DE). **KULL, Dietmar** [DE/DE]; Öschelbronner Strasse 10, 71364 Winnenden (DE). **WELLER, Uwe** [DE/DE]; Teckweg 14, 71573 Allmersbach im Tal (DE). **SICKINGER, Martin** [DE/DE]; Imnauer Strasse 6, 70372 Stuttgart (DE).

(74) Anwalt: **HOEGER, STELLRECHT & PARTNER**; Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SWEEPING VEHICLE HAVING A BRUSH DISK ADJUSTER

(54) **Bezeichnung** : KEHRFAHRZEUG MIT BÜRSTENTELLER-VERSTELLEINRICHTUNG

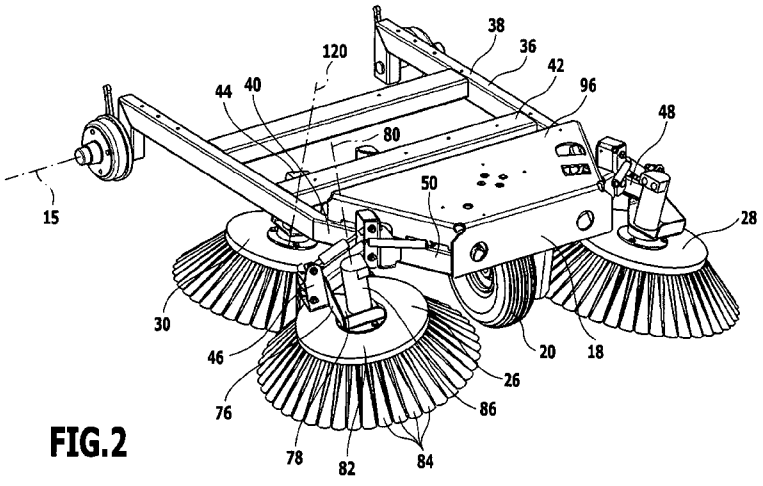


FIG.2

(57) **Abstract**: Sweeping vehicle (10) comprising a disk brush (26) which has a brush disk (82) with brushes (84) held thereon, said brush disk being inclined relative to the horizontal; and an adjuster (92) for modifying the inclination of the brush disk (82) relative to the horizontal and for modifying the contact area of the brushes (84) with the floor surface, said adjuster comprising an adjusting element (90). The holding device (46; 150; 200) comprises an articulated polygon (56/ 174/ 212) constituted of joint limbs (58, 60, 62, 64; 176, 178, 180, 182; 202, 204, 206) which are interlinked on respective joints (69, 71, 73, 75; 169, 185, 187, 189; 209). The articulated polygon comprises a first joint limb (58/ 76/ 202) by means of which it is held on the sweeping vehicle (10), and a second joint limb (60/ 178) on which the disk brush (26) is held. The adjusting element (90) is variable in length and is connected to at least one joint limb (58/ 60 176/ 178/ 202 204/).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/171579 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Kehrfahrzeug (10) mit einer Tellerbürste (26), welche einen relativ zur Horizontalen geneigten Bürstenteller (82) mit daran gehaltenen Bürsten (84) aufweist und um eine Drehachse (80) drehbar ist; mit einer ein Verstellelement (90) umfassenden Verstelleinrichtung (92) zum Ändern der Neigung des Bürstentellers (82) bezüglich der Horizontalen und zum Ändern des Kontaktbereiches der Bürsten (84) mit der Bodenfläche. Die Halteeinrichtung (46; 150; 200) umfasst ein aus jeweils an Gelenken (69, 71, 73, 75; 169, 185, 187, 189; 209) miteinander verbundenen Gelenkgliedern (58, 60, 62, 64; 176, 178, 180, 182; 202, 204, 206) aufgebautes Gelenkpolygon (56/ 174/ 212), mit einem ersten Gelenkglied (58/ 76/ 202), über welches das Gelenkpolygon (56/ 174/ 212) am Kehrfahrzeug (10) gehalten ist, sowie mit einem zweiten Gelenkglied (60/ 178), an welchem die Tellerbürste (26) gehalten ist; wobei das Verstellelement (90) längenveränderlich ausgebildet ist und mit mindestens einem Gelenkglied (58/ 60 176/ 178/ 202 204/) verbunden ist.

KEHRFAHRZEUG MIT BÜRSTENTELLER-VERSTELLEINRICHTUNG

Die Erfindung betrifft ein Kehrfahrzeug mit einer Tellerbürste zum Kehren von Schmutz von einer zu reinigenden Bodenfläche, welche Tellerbürste einen relativ zur Horizontalen geneigten Bürstenteller mit daran gehaltenen Bürsten aufweist und um eine Drehachse drehbar ist, mit einer ein Verstellelement umfassenden Verstelleinrichtung zum Ändern der Neigung des Bürstentellers bezüglich der Horizontalen und zum Ändern des Kontaktbereiches der Bürsten mit der Bodenfläche sowie mit einer Halteeinrichtung zum Haltern der Tellerbürste am Kehrfahrzeug.

Bei derartigen Kehrfahrzeugen ist der Bürstenteller relativ zur Horizontalen geneigt, damit nicht alle Bürsten der Tellerbürste die Bodenfläche gleichzeitig kontaktieren. Stattdessen weist der Kontaktbereich der Bürsten mit der Bodenfläche, auch "Kehrspiegel" oder "Arbeitsbereich" genannt, durch die Neigung des Bürstentellers eine beispielsweise nierenförmige, sichelförmige oder kreisringsegmentförmige Gestalt auf. Dies hat den Zweck, Schmutz in definierter Richtung von der Bodenfläche zu kehren, so dass der Schmutz mittels einer Schmutzaufnahmevorrichtung des Kehrfahrzeuges, etwa einer Bürstenwalze oder einer Saugvorrichtung, von der Bodenfläche aufgenommen werden kann. Beim gattungsgemäßen Kehrfahrzeug, wie es zum Beispiel in der DE 40 01 088 A1 beschrieben ist, kann die Neigung des Bürstentellers bezüglich der Horizontalen und somit auch relativ zur Bodenfläche verändert werden, um den Kehrspiegel zu verändern. Die Änderung des Kehrspiegels erfolgt beispielsweise bei einer Kurvenfahrt des Kehrfahrzeuges und dient dazu, die Richtung zu ändern, in der Schmutz von der Bodenfläche gekehrt wird, so dass dieser auch bei Kurvenfahrt noch mittels der Schmutzaufnahmevorrichtung aufgenommen werden kann. Zum Verstellen der Tellerbürste des in der DE 40 01 088 A1 beschriebenen Kehrfahrzeuges ist eine nicht unkomplizierte und mäßig robuste Konstruktion erforderlich. Dabei kommt als Verstellelement ein Kolben-Zylinder-Aggregat zum Einsatz, das den Bürstenteller entgegen der

Vorspannung einer Feder verschwenkt, wobei zur Begrenzung des Schwenkwinkels zusätzlich ein verstellbarer Anschlag vorgesehen ist.

Ein weiteres gattungsgemäßes Kehrfahrzeug ist in der EP 1 769 950 A2 beschrieben. Um den Kehrspiegel der Tellerbürste dieses Kehrfahrzeuges zu verstellen, ist ebenfalls eine komplizierte Konstruktion erforderlich, die außer dem Neigen des Bürstentellers relativ zur Bodenfläche ein Anheben der gesamten Tellerbürste von der Bodenfläche erfordert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Kehrfahrzeug der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem eine Änderung des Kontaktbereiches der Bürsten mit der Bodenfläche, d.h. des Kehrspiegels, auf zuverlässige und konstruktiv einfache Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Kehrfahrzeug erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Halteeinrichtung ein aus jeweils an Gelenken miteinander verbundenen Gelenkgliedern aufgebautes Gelenkpolygon umfasst mit einem ersten Gelenkglied, über welches das Gelenkpolygon am Kehrfahrzeug gehalten ist, sowie mit einem zweiten Gelenkglied, an welchem die Tellerbürste gehalten ist, und dass das Verstellelement längenveränderlich ausgebildet ist und mit mindestens einem Gelenkglied verbunden ist, wobei in Abhängigkeit von einer Änderung der Länge des Verstellelementes die Ausrichtung des ersten Gelenkgliedes relativ zum zweiten Gelenkglied veränderbar und die Tellerbürste um eine schräg zur Drehachse ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist.

Die Tellerbürste des erfindungsgemäßen Kehrfahrzeuges ist mittels eines Gelenkpolygons, welches aus miteinander gelenkig verbundenen Gelenkgliedern aufgebaut ist, am Kehrfahrzeug gehalten, wobei die Tellerbürste am zweiten Gelenkglied und das Gelenkpolygon mittels des ersten Gelenkgliedes am Kehrfahrzeug im Übrigen gehalten ist. Mit mindestens einem der Gelenkglieder ist das längenveränderliche Verstellelement verbunden, so dass durch eine Änderung von dessen Länge die Form des Gelenkpolygons verändert werden kann.

Dabei werden die Gelenkglieder relativ zueinander verschwenkt, insbesondere wird das zweite Gelenkglied relativ zum ersten Gelenkglied verschwenkt und damit die Tellerbürste relativ zum Kehrfahrzeug. Weil die Schwenkachse schräg zur Drehachse ausgerichtet ist, bedingt dies zugleich eine Änderung der Neigung des Bürstentellers relativ zur Horizontalen und zur Bodenfläche sowie eine Änderung des Kehrspiegels. Die Verbindung von je zwei Gelenkgliedern miteinander an einem Gelenk führt zu dem in sich geschlossenen Gelenkpolygon von hoher Steifheit und daraus resultierender geringer Anfälligkeit gegenüber Verwindung, insbesondere dann, wenn die Gelenkglieder in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Daraus resultiert nicht nur eine stabile Halterung der Tellerbürste insgesamt, sondern es kann durch Änderung der Länge des Verstellelementes auch eine Formveränderung des Gelenkpolygons in klar definierter Weise erfolgen. Infolgedessen können die Ausrichtung des ersten und des zweiten Gelenkgliedes relativ zueinander und damit der Kehrspiegel ebenso zuverlässig verändert werden wie die Neigung des Bürstentellers trotz äußerer auf die Tellerbürste einwirkender Erschütterungen infolge von Bodenunebenheiten oder dergleichen beibehalten werden kann. Trotz dieser Vorteile kann die Änderung des Kehrspiegels auf konstruktiv einfache Weise erfolgen, denn hierfür ist es zur Formänderung des Gelenkpolygons ausreichend, die Länge des Verstellelementes zu ändern.

Die Schwenkachse und die Drehachse können windschief zueinander sein und brauchen sich nicht zu schneiden, damit die Änderung der Neigung des Bürstentellers möglich ist.

Günstig ist es, wenn das Verstellelement an mindestens einem zwei Gelenkglieder miteinander verbindenden Gelenk mit mindestens einem Gelenkglied verbunden ist. Dies erlaubt es, die Anzahl der erforderlichen Koppelpunkte — Gelenke des Gelenkpolygons und den Verbindungspunkt des Verstellelementes am Gelenkpolygon — zu reduzieren, so dass der Halteeinrichtung eine einfachere konstruktive Ausgestaltung verliehen werden kann. Beispielsweise kann mindestens ein Angriffspunkt des Verstellelementes am Gelenkpolygon in mindestens eines der bereits vorhandenen Gelenke integriert werden.

Vorzugsweise ist das Verstellelement mit einem ersten Ende an einem zwei Gelenkglieder miteinander verbindenden Gelenk verbunden und mit einem zweiten Ende am Kehrfahrzeug gehalten. Indem die Länge des Verstellelementes geändert wird, kann der Winkel zwischen den beiden am Gelenk miteinander verbundenen Gelenkgliedern geändert werden, die gewissermaßen einen Kniehebel ausbilden. Die Winkeländerung resultiert in einer Formänderung des Gelenkpolygons und damit in einer Änderung der Ausrichtung des ersten und des zweiten Gelenkgliedes relativ zueinander.

Bei einer andersartigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kehrfahrzeuges ist es vorteilhaft, wenn das Verstellelement ein Gelenkglied des Gelenkpolygons ausbildet, welches gemeinsam mit je einem weiteren Gelenkglied ein Gelenk des Gelenkpolygons bildet. Indem die Länge des Verstellelementes geändert wird, kann die Form des Gelenkpolygons und damit die Ausrichtung des ersten und des zweiten Gelenkgliedes relativ zueinander unmittelbar verändert werden. Dies erlaubt eine besonders einfache konstruktive Ausgestaltung der Halteeinrichtung.

Günstig ist es, wenn das zweite Gelenkglied und das Verstellelement unterschiedliche Gelenkglieder des Gelenkpolygons sind, d.h. die Tellerbürste ist nicht am Verstellelement gehalten. Dies erweist sich als einfacher für die konstruktive Ausgestaltung der Halteeinrichtung.

Die Anzahl der Gelenkglieder wird möglichst gering und damit die Konstruktion der Halteeinrichtung möglichst einfach gehalten, wenn das Verstellelement das erste Gelenkglied und das zweite Gelenkglied miteinander verbindet.

Bevorzugt bilden das erste Gelenkglied und das zweite Gelenkglied einander gegenüberliegende Seiten des Gelenkpolygons. Dadurch kann die Tellerbürste auf konstruktiv einfache Weise in Abstand zum Kehrfahrzeug im Übrigen gebracht werden. Dies ist z.B. von Vorteil, wenn die Tellerbürste eine seitlich am

Kehrfahrzeug gehaltene Tellerbürste ist, deren Bürsten über eine Grundfläche des Kehrfahrzeuges hinaus ragen sollen, etwa um die Bodenfläche längs einer seitlichen Begrenzung zu reinigen.

Das Gelenkpolygon weist drei oder mehr Ecken auf. In der Praxis erweist es sich als günstig, wenn das Gelenkpolygon ein Gelenkviereck ist, insbesondere ein konkaves Gelenkviereck. Bei einem Gelenkpolygon mit mehr als drei Ecken, insbesondere bei einem Gelenkviereck, kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass das Gelenkpolygon bei gegebener Länge der Gelenkglieder mehr als nur eine Form annehmen kann. Dies ist günstig, da eine auf die Tellerbürste einwirkende Gewichtskraft sowie die damit verbundene Gegenkraft der Bodenfläche die Formänderung des Gelenkpolygons mit beeinflussen kann. Anders als beim Gelenkdreieck kann dadurch mit dem Gelenkviereck auf einfache Weise erreicht werden, dass die Größe des Kontaktbereichs der Bürsten mit der Bodenfläche auch bei kontinuierlicher Neigungsänderung des Bürstentellers immer ungefähr gleich bleibt. Dies vermindert den Nachteil einer ungleichmäßigen Abnutzung der Bürsten und erlaubt es, ein besseres Kehrergebnis zu erzielen.

Günstig ist es, wenn die Länge des Verstellelementes zum Ausbilden des Gelenkpolygons als Gelenkparallelogramm einstellbar ist. Im Fall eines ein Gelenkglied ausbildenden Verstellelementes ist dessen Länge derart einstellbar, dass es dieselbe Länge aufweist wie ein ihm gegenüberliegendes Gelenkglied des Gelenkparallelogramms, und zusätzlich weisen die beiden übrigen Gelenkglieder des Gelenkparallelogramms identische Längen auf. Die Ausbildung des Gelenkpolygons als Gelenkparallelogramm bietet über den eben genannten Vorteil hinaus auf konstruktiv einfache Weise die Möglichkeit, den Abstand des Bürstentellers relativ zur Bodenfläche zu verändern, dessen Neigung relativ zur Bodenfläche aber beizubehalten. Dies ist günstig, wenn die Tellerbürste unter Beibehaltung des Kehrspiegels relativ zur Bodenfläche angehoben oder abgesenkt werden soll. Beispielsweise kann dadurch eine "schwimmende" Lagerung der Tellerbürste erfolgen, bei der Bodenunebenheiten automatisch ausgeglichen werden.

Vorzugsweise ist die Länge des Verstellelementes bei einer Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges so einstellbar, dass das Gelenkpolygon ein Gelenkparallelogramm bildet. Bei der Standardfortbewegungsrichtung des Kehrfahrzeuges kann vorstehend beschriebene Höhenverstellbarkeit der Tellerbürste unter Beibehaltung der Neigung des Bürstentellers sichergestellt werden. Günstigerweise wird dabei anhand des Einschlags einer Lenkung des Kehrfahrzeuges erfasst, wenn das Kehrfahrzeug geradeaus fährt, und die Länge des Verstellelementes passend eingestellt.

Günstig ist es, wenn das Verstellelement eine Längsseite des Gelenkparallelogramms und das zweite Gelenkglied eine Schmalseite des Gelenkparallelogramms bildet. Das Gelenkparallelogramm ist bei dieser Ausführungsform unregelmäßig, also keine Raute. Dies erlaubt auf konstruktiv einfache Weise die Ausbildung eines hinreichend großen Hebels zum Verschwenken der Tellerbürste um die Schwenkachse, wobei gleichzeitig die absolute Längenänderung des Verstellelementes gering gehalten werden kann.

Vorteilhafterweise umfasst die Halteeinrichtung ein Hubparallelogramm zum Anheben und Absenken der Tellerbürste, eine von dessen Seiten das erste Gelenkglied ist. Mittels des Hubparallelogramms kann, wie vorstehend erläutert, der Abstand des Bürstentellers relativ zur Bodenfläche verändert werden, beispielsweise für eine "schwimmende" Lagerung der Tellerbürste sowohl bei einer Geradeausfahrt als auch bei einer Kurvenfahrt des Kehrfahrzeuges. Zusätzlich ist die Verlagerung des Kehrspiegels wie vorstehend erläutert möglich.

Insbesondere bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das erste Gelenkglied am Kehrfahrzeug im übrigen beweglich gelagert ist, beispielsweise um eine parallel zur Schwenkachse und senkrecht zu einer vom Gelenkpolygon definierten Ebene ausgerichtete Schwenkachse.

Bei einer andersartigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kehrfahrzeugs kann vorgesehen sein, dass das erste Gelenkglied am Kehrfahrzeug im Übrigen unbeweglich festgelegt ist.

Vorzugsweise ist das Verstellelement an einer der Bodenfläche abgewandten Oberseite des Gelenkpolygons angeordnet und die Tellerbürste unterhalb des Gelenkpolygons angeordnet. Dies stellt sicher, dass das Verstellelement einen möglichst großen Abstand zur Bodenfläche aufweist und Schmutz und Staub, die von der Bodenfläche aufgewirbelt werden können, in möglichst geringem Ausmaß ausgesetzt ist.

Die Tellerbürste kann raumsparend am Kehrfahrzeug gehalten sein, wenn ihre Mitte ungefähr unterhalb einer Mitte des Gelenkpolygons angeordnet ist.

Vorzugsweise definiert das Gelenkpolygon zur Erzielung einer möglichst einfachen konstruktiven Ausgestaltung eine vertikale Ebene. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn, wie vorstehend erläutert, mit dem Gelenkpolygon ein Gelenkparallelogramm bildbar ist. In diesem Fall ändert sich beim Anheben und Absenken der Tellerbürste nicht die Position des Bürstentellers relativ zum Kehrfahrzeug im Übrigen, so dass der Kehrspiegel auch bei Höhenverstellung der Tellerbürste ortsfest bezüglich des Kehrfahrzeuges ist.

Die Schwenkachse ist vorteilhafterweise horizontal ausgerichtet, was sich auf konstruktiv einfache Weise erzielen lässt, wenn das Gelenkpolygon wie bei der zuletzt beschriebenen vorteilhaften Ausführungsform des Kehrfahrzeug eine vertikale Ebene definiert. In diesem Fall ist die Schwenkachse senkrecht zur vom Gelenkpolygon definierten Ebene ausgerichtet.

Bevorzugt ist die Schwenkachse nicht orthogonal, d. h. mit einem Winkel anders als 90°, zur Drehachse ausgerichtet. Dies ist im Fall windschiefer Dreh- und Schwenkachse so aufzufassen, dass eine zur Drehachse parallele und die Schwenkachse schneidende Achse diese nicht im Winkel von 90° schneidet. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, dass der Kehrspiegel beim Ver-

schwenken der Tellerbürste in Umfangsrichtung der der Bodenfläche zugewandten Enden der Bürsten auf der Bodenfläche abrollt. Der Kehrspiegel kann auf diese Weise durch kontinuierliche Längenänderung des Verstellelementes kontinuierlich auf der Bodenfläche abgerollt werden. Dies erlaubt es, die Richtung, in der Schmutz von der Bodenfläche gekehrt wird, kontinuierlich zu verändern, beispielsweise abhängig vom Einschlag einer Lenkung.

Um eine definierte Kehrrichtung mit der Tellerbürste zu erzielen, ist der Bürstenteller schräg bezüglich der Horizontalen und die Drehachse schräg zur Bodenfläche ausgerichtet. Günstig ist es, wenn die Drehachse unabhängig von der Länge des Verstellelementes schräg bezüglich der Bodenfläche ausgerichtet ist. Dies erlaubt es, auf eine Verstelleinrichtung zu verzichten, um die Drehachse von einer senkrecht zur Bodenfläche in eine schräg zur Bodenfläche ausgerichtete Richtung zu verstellen. Dies vereinfacht die konstruktive Ausgestaltung des Kehrfahrzeuges.

Vorteilhafterweise verläuft die Schwenkachse durch oder im Wesentlichen durch den Mittelpunkt des Bürstentellers. Dies erlaubt es, die Neigung des Bürstentellers relativ zur Bodenfläche zu verändern, wobei die Lage des Bürstentellers relativ zum Kehrfahrzeug im Übrigen ortsfest ist. Der zur Veränderung des Kehrspiegels erforderliche Raum wird dadurch minimiert.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Länge des Verstellelementes lenkungsabhängig eingestellt werden kann. Günstig ist es, wenn die Verstelleinrichtung ein mit dem Verstellelement in Wirkverbindung stehendes Lenkeinschlagserfassungselement aufweist zum Erfassen des Einschlags einer Lenkung des Kehrfahrzeuges, wobei die Länge des Verstellelementes in Abhängigkeit vom Einschlag der Lenkung verstellbar ist. Dies gibt die Möglichkeit, bei einer Kurvenfahrt des Kehrfahrzeuges die Länge des Verstellelementes so einzustellen und dadurch die Tellerbürste so zu verschwenken, dass die Richtung, in der Schmutz von der Bodenfläche gekehrt wird, einer Schmutzaufnahmevorrichtung des Kehrfahrzeuges zuweist. Dies ermöglicht es, bei unterschiedlichen

Fahrtrichtungen, insbesondere bei Kurvenfahrt, ein möglichst gutes Kehrergebnis zu erzielen.

Vorzugsweise weist die Verstelleinrichtung eine abhängig vom Einschlag der Lenkung verstellbare Zwangsführung für das Lenkeinschlagserfassungselement auf, anhand deren Stellung dieses den Einschlag der Lenkung erfasst. Wird die Lenkung des Kehrfahrzeuges betätigt, führt dies zu einer Verstellung der Zwangsführung, welche wiederum vom Lenkeinschlagserfassungselement erfasst werden kann, das seinerseits mit dem Verstellelement gekoppelt ist. Dadurch kann auf konstruktiv einfache Weise der Einschlag der Lenkung erfasst werden.

Als zuverlässig und konstruktiv einfach erweist es sich in der Praxis, wenn die Zwangsführung eine Kulissenführung ist. Denkbar ist auch eine Zwangsführung in Form einer Kurvenscheibenführung oder eine Zwangsführung mit Nockensteuerung.

Konstruktiv einfach kann eine Änderung der Länge des Verstellelementes erzielt werden, wenn das Lenkeinschlagserfassungselement und das Verstellelement über eine Hydraulikleitung verbundene Geber-Kolben-Zylinder-Aggregate bzw. Nehmer-Kolben-Zylinder-Aggregate eines hydraulischen Systems sind. Insbesondere handelt es sich um ein geschlossenes hydraulisches System, bei dem die Längen des Geber-Kolben-Zylinder-Aggregates und des Nehmer-Kolben-Zylinder-Aggregates reziprok zueinander veränderlich sind. Wird also beispielsweise die Länge des Lenkeinschlagserfassungselementes verringert, wird Hydraulikflüssigkeit durch die Hydraulikleitung hindurch verdrängt, was zu einer Verlängerung des Verstellelementes führt und umgekehrt. Um die Länge des Lenkeinschlagserfassungselementes zu verändern, kann dieses beispielsweise mit einem Ende eines Kolbens in die Steuerkulisse einer unrunden Kulissenführung eingreifen, welche sich in Abhängigkeit vom Einschlag der Lenkung dreht.

Bei andersartigen bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Kehrfahrzeugs kann vorgesehen sein, dass das Lenkeinschlagserfassungselement und das Verstellelement jeweils Kolben-Zylinder-Aggregate eines pneumatischen Systems sind.

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Verstellelement mechanisch mit dem Lenkeinschlagserfassungselement gekoppelt ist, beispielsweise über einen Bowdenzug. Auch eine elektrische Kopplung des Lenkeinschlagserfassungselementes und des Verstellelementes ist denkbar. Das Lenkeinschlagserfassungselement kann als Drehwinkelgeber ausgeführt sein, z.B. als Potentiometer oder Hall-Sensor. Eine stufenweise Kopplung des Lenkeinschlagserfassungselementes an die Lenkung kann durch einen oder mehrere Schalter, beispielsweise Mikroschalter, erfolgen.

Wie erwähnt, ist es bekannt, den mit der Tellerbürste von der Bodenfläche gekehrten Schmutz mittels einer Schmutzaufnahmevorrichtung aufzunehmen. Diese ist üblicherweise in Fahrtrichtung hinter der Tellerbürste angeordnet, vorzugsweise an einem hinteren Bereich des Kehrfahrzeuges.

Von Vorteil ist es, wenn der Bürstenteller durch Änderung der Länge des Verstellelementes in Richtung einer Fahrzeugmitte des Kehrfahrzeuges neigbar ist. Insbesondere kann dies bei Einschlag der Lenkung in einer Weise erfolgen, bei der das Kehrfahrzeug eine Kurvenfahrt in einer Richtung ausführt, die der Anordnung der Tellerbürste seitlich am Kehrfahrzeug entgegengesetzt ist. Ist die Tellerbürste beispielsweise eine rechte Tellerbürste, kann dadurch der Bürstenteller von rechts in Richtung der Fahrzeugmitte geneigt werden, wenn sich das Kehrfahrzeug in einer Linkskurve befindet. Dies führt dazu, dass der Kehrspiegel in Richtung der Fahrzeugmitte verlagert wird. Bei einer Linkskurvenfahrt erlaubt dies, mit der rechten Tellerbürste Bereiche der Bodenfläche zu kehren, welche ohne eine Änderung der Neigung des Bürstentellers in Richtung der Fahrzeugmitte sonst ungereinigt blieben. Bei Kehrfahrzeugen, bei denen die Schmutzaufnahmevorrichtung durch eine hinter der und in Abstand zur seitlichen Tellerbürste angeordnete Kehrwalze besteht, lässt sich dadurch

die so genannte "Schmutzsichel", ein ungereinigter sichelförmiger Bereich der Bodenfläche bei Linkskurvenfahrt, verkleinern. In entsprechender Weise kann bei einer Rechtskurvenfahrt der Bürstenteller einer linken Tellerbürste in Richtung der Fahrzeugmitte geneigt werden, so dass deren Kehrspiegel von links in Richtung der Fahrzeugmitte verlagert wird.

Günstig ist es, wenn das Kehrfahrzeug in Fahrzeuglängsrichtung eine hinter der Tellerbürste angeordnete Hilfstellerbürste sowie eine hinter der Hilfstellerbürste angeordnete Schmutzaufnahmevorrichtung aufweist, wobei die Hilfstellerbürste mittels einer Hubeinrichtung bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges von der Bodenfläche anhebbar ist und bei Kurvenfahrt des Kehrfahrzeuges auf die Bodenfläche absenkbar ist. Es wurde bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform des Kehrfahrzeuges erwähnt, dass bei Kurvenfahrt die so genannte "Schmutzsichel" durch Neigen der Tellerebene in Richtung der Fahrzeugmitte verkleinert werden kann. Bei der gegenwärtigen Ausführungsform kann unter Einsatz der Hilfstellerbürste, welche zwischen der Tellerbürste und der Schmutzaufnahmevorrichtung angeordnet ist, die Schmutzsichel sogar komplett entfernt werden, indem die Hilfstellerbürste bei Kurvenfahrt abgesenkt ist. Schmutz im Bereich der durch Einsatz der Tellerbürste allein verbleibenden Schmutzsichel kann bei Kurvenfahrt nämlich mittels der Hilfstellerbürste abgekehrt bzw. der Schmutzaufnahmevorrichtung, etwa einer Hauptkehrwalze, zugekehrt werden. Hierfür ist deren Bürstenteller vorzugsweise in Richtung der Fahrzeugmitte geneigt. Bei einer Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges hingegen wird die Hilfstellerbürste nicht benötigt. Um unnötigen Verschleiß der Bürsten zu vermeiden, kann sie von der Bodenfläche angehoben werden.

Es wurde eben erwähnt, dass das Kehrfahrzeug eine rechte und eine linke Tellerbürste aufweisen kann. Insbesondere ist es günstig, wenn das Kehrfahrzeug zwei symmetrisch zueinander ausgestaltete Tellerbürsten umfasst, die an einander gegenüber liegenden Seiten am Kehrfahrzeug angeordnet sind. Die zwei symmetrisch zueinander ausgestalteten Tellerbürsten sind bevorzugt eine linke und eine rechte Tellerbürste des Kehrfahrzeuges, und sie sind jeweils wie

die Tellerbürste eines der vorstehend beschriebenen Kehrfahrzeuge am Kehrfahrzeug gehalten oder mittels der Verstelleinrichtung relativ zu diesem verstellbar. Soweit vorstehend Bezugnahmen auf die Tellerbürste, die Halteeinrichtung, die Verstelleinrichtung sowie deren jeweilige Bauteile oder Merkmale gemacht werden, ist dies als Bezugnahme auf mindestens eine Tellerbürste, mindestens eine Halteeinrichtung bzw. mindestens eine Verstelleinrichtung aufzufassen.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kehrfahrzeuges;

Figur 2: eine perspektivische Darstellung eines Teils eines Chassis des Kehrfahrzeuges aus Figur 1;

Figur 3: eine Draufsicht auf das Chassis aus Figur 2 bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges, wobei auch eine Lenkung des Kehrfahrzeuges dargestellt ist;

Figur 4: eine Darstellung entsprechend Figur 3 bei einer Linkskurvenfahrt des Kehrfahrzeuges;

Figur 5: eine Ansicht in Richtung des Pfeiles "5" in Figur 3;

Figur 6: eine Ansicht in Richtung des Pfeiles "6" in Figur 4;

Figur 7: eine Ansicht in Richtung des Pfeiles "7" in Figur 3;

Figur 8: eine der Figur 5 entsprechende Darstellung bei einer Variante des Kehrfahrzeuges und

Figur 9: eine der Figur 5 entsprechende Darstellung bei einer weiteren Variante des Kehrfahrzeuges.

Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kehrfahrzeuges ist als so genannte "Aufsitz-Kehrmaschine" ausgestaltet, in Figur 1 perspektivisch dargestellt und dort insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt. Das Kehrfahrzeug 10 dient zur Reinigung einer Bodenfläche und kann zu diesem Zweck mittels eines Fahrwerks 12 über die Bodenfläche hinweg bewegt werden. Das Fahrwerk 12 umfasst zwei an einer Rückseite 14 des Kehrfahrzeuges 10 um eine Radachse 15 drehbare Räder, wovon in der Zeichnung nur ein rechtes Rad 16 gezeigt ist. Zum Lenken und zum Antrieb umfasst das Kehrfahrzeug 10 nahe seiner Vorderseite 18 eine im Bereich seiner Fahrzeugmittelebene 19 angeordnete drehend antreibbare Lenkrolle 20, auf die eine Bedienperson in bekannter Weise anhand einer ein Lenkrad 22 umfassenden Lenkung 221 einwirken kann.

Zur Aufnahme von Schmutz von der zu reinigenden Bodenfläche umfasst das Kehrfahrzeug 10 eine Mehrzahl von Kehraggregaten. Eine in den Figuren 3 und 4 nur schematisch dargestellte Kehrwalze 24 ist um die Radachse 15 zwischen den Rädern an der Rückseite 14 drehbar gelagert. An der Vorderseite 18 umfasst das Kehrfahrzeug 10 eine rechte Tellerbürste 26 sowie eine linke Tellerbürste 28, und zwischen der rechten Tellerbürste 26 und der Kehrwalze 24 ist an der rechten Seite des Kehrfahrzeuges 10 eine Hilfstellerbürste 30 angeordnet. Mittels der Kehrwalze 24 sowie der Tellerbürsten 26, 28 und 30 kann Kehrgut von der Bodenfläche aufgekehrt und in einen an der Rückseite 14 angeordneten Schmutzbehälter 32 überführt werden.

Die Kehraggregate und das Fahrwerk 12 sind ebenso wie die übrigen Komponenten des Kehrfahrzeuges 10, etwa ein Aufbau 34, an einem in den Figuren 2 bis 4 teilweise dargestellten Chassis 36 des Kehrfahrzeuges 10 gehalten. Das Chassis 36 umfasst einen hinteren, rechteckförmigen Abschnitt 38, der sich in Fahrzeuglängsrichtung von der Mitte des Lenkrades 22 bis zur Radachse 15

erstreckt, sowie einen vorderen, trapezförmigen Abschnitt 40 von der Mitte des Lenkrades 22 bis zur Vorderseite 18. Zum Haltern der Kehrwalze 24 am rechteckförmigen Abschnitt 38 dient eine in der Zeichnung nicht dargestellte Halteeinrichtung. Die Hilfstellerbürste 30 ist an einem Querträger 42 des Abschnittes 38 mittels einer Halteeinrichtung 44 gehalten. Die Tellerbürsten 26 und 28 sind mittels Halteeinrichtungen 46 bzw. 48 an einem rechten Träger 50 bzw. linken Träger 52 des trapezförmigen Abschnittes 40 gehalten, wobei die Träger 50 und 52 die nicht parallelen Seiten des Abschnittes 40 bilden.

Die Tellerbürsten 26 und 28 sowie die Halteeinrichtungen 46 und 48 sind relativ zueinander bezüglich der Fahrzeugmittelebene 19 symmetrisch ausgestaltet, so dass nachfolgend allein auf die rechte Tellerbürste 26 und die rechte Halteeinrichtung 46 eingegangen wird.

Wie insbesondere aus den Figuren 2 sowie 5 bis 7 deutlich wird, umfasst die Halteeinrichtung 46 ein Koppelgetriebe 54, welches ein Gelenkpolygon 56 und insbesondere ein aus vier gelenkig miteinander verbundenen Gelenkgliedern 58, 60, 62 sowie 64 aufgebautes stabiles und insbesondere verwindungssteifes Gelenkviereck 66 bildet. Das erste Gelenkglied 58 ist am rechten Träger 50 unbeweglich festgelegt und in vertikaler Richtung ausgerichtet. Es bildet eine Basis des Gelenkvierecks 66. Das zweite Gelenkglied 60 bildet die dem ersten Gelenkglied 58 gegenüberliegende Seite des Gelenkvierecks 66. Es ist daher im Abstand zum rechten Träger 50 angeordnet.

An ihren der Bodenfläche zugewandten Enden sind die Gelenkglieder 58 und 60 miteinander mittels des dritten Gelenkgliedes 62 verbunden. Hierbei ist das Gelenkglied 62 am Gelenkglied 58 mittels eines Gelenkes 69 um eine erste Schwenkachse 68 schwenkbar gelagert und am Gelenkglied 60 mittels eines Gelenkes 71 um eine zweite Schwenkachse 70. An ihren der Bodenfläche abgewandten Enden sind die Gelenkglieder 58 und 60 miteinander mittels des vierten Gelenkgliedes 64 verbunden. Das vierte Gelenkglied 64 ist am Gelenkglied 58 mittels eines Gelenkes 73 um eine dritte Schwenkachse 72 und am

Gelenkglied 60 mittels eines Gelenkes 75 um eine vierte Schwenkachse 74 schwenkbar gelagert.

Alle vier Gelenkglieder 58 bis 64 liegen in einer gemeinsamen Ebene. Das Gelenkviereck 66 definiert daher eine vertikale Ebene, relativ zu der die Schwenkachsen 68 bis 74 senkrecht ausgerichtet sind, d.h. sie verlaufen jeweils horizontal.

Am zweiten Gelenkglied 60 ist ein Halteteil 76 festgelegt. Das Halteteil 76 steht vom zweiten Gelenkglied 60 in Richtung des ersten Gelenkgliedes 58 ab und zugleich vom Gelenkviereck 66 in Vorwärtsrichtung des Kehrfahrzeuges 10. Das Halteteil 76 ist bezüglich der vom Gelenkviereck 66 definierten Ebene abgewinkelt ausgebildet und umfasst ein planares Anlageelement 78, dessen Flächennormale schräg zur Bodenfläche und damit schräg zur vom Gelenkviereck 66 definierten Ebene ausgerichtet ist.

Am Anlageelement 78 ist die Tellerbürste 26 drehbar gehalten, wobei deren Drehachse 80 parallel zur Flächennormalen des Anlageelementes 78 und schräg zur Bodenfläche ausgerichtet ist. Dies bedeutet, dass ein unterhalb des Anlageelementes 78 angeordneter Bürstenteller 82 der Tellerbürste 26 parallel zum Anlageelement 78 verläuft. Vom Bürstenteller 82 erstrecken sich Bürsten 84 der Tellerbürste 26 in Richtung der Bodenfläche.

An der Oberseite des Anlageelementes 78 ist ein Antriebsmotor 86 (in den Figuren 5 bis 7 nicht gezeigt) zum Antrieb der Tellerbürste 26 um die Drehachse 80 gehalten.

Das vierte Gelenkglied 64 an der Oberseite des Gelenkvierecks 66 ist längenveränderlich ausgebildet. Insbesondere ist es als Kolben-Zylinder-Aggregat 88 ausgestaltet, es bildet daher ein Verstellelement 90 einer Verstelleinrichtung 92 des Kehrfahrzeuges 10 zur Änderung der Form des Gelenkvierecks 66 und damit zur Änderung der Neigung des Bürstentellers 82 bezüglich der Bodenfläche, worauf nachfolgend noch eingegangen wird.

Wie aus den Figuren 3 und 4 deutlich wird, umfasst die Verstelleinrichtung 92 ein weiteres Kolben-Zylinder-Aggregat 94, welches an einer Bodenplatte 96 festgelegt ist, die den trapezförmigen Abschnitt 40 überdeckt. Die Kolben-Zylinder-Aggregate 88 und 94 stehen miteinander über eine nur in den Figuren 3 und 4 gezeigte Hydraulikleitung 98 in Wirkverbindung. Sie bilden ein abgeschlossenes hydraulisches System, wobei die jeweiligen Längen der Kolben-Zylinder-Aggregate 88 und 94 reziprok zueinander sind, d.h. durch Verkürzen des Kolben-Zylinder-Aggregates 94 verlängert sich aufgrund der Kopplung über die Hydraulikleitung 98 das Kolben-Zylinder-Aggregat 88 und umgekehrt.

Das Kolben-Zylinder-Aggregat 94 bildet ein Lenkeinschlagserfassungselement 100 der Verstelleinrichtung 92, um den Einschlag des Lenkrades 22 zu erfassen. Zu diesem Zweck greift ein der Fahrzeugmittelebene 19 zugewandtes freies Ende 102 des Kolben-Zylinder-Aggregates 94 in eine von der Verstelleinrichtung 92 umfasste Zwangsführung 104 ein. Die Zwangsführung 104, dies ist in der Zeichnung nicht im Einzelnen gezeigt, ist auf der Bodenplatte 96 um eine vertikale Drehachse 106, die in der Fahrzeugmittelebene 19 liegt, drehbar gelagert. Durch Verdrehen des Lenkrades 22 um eine in der Zeichnung nicht dargestellte Lenkachse wird die Zwangsführung 104 um die Drehachse 106 verschwenkt, und zwar in derselben Richtung, d.h. beim Lenken nach links entgegen dem Uhrzeigersinn und beim Lenken nach rechts im Uhrzeigersinn.

Die Zwangsführung 104 ist als Kulissenführung ausgestaltet. Sie umfasst eine unrunde Steuerkulisse 108 mit einem ersten Kulissenabschnitt 110 und einem zweiten Kulissenabschnitt 112. Der erste Kulissenabschnitt 110 ist halbringförmig ausgebildet und der zweite Kulissenabschnitt 112 näherungsweise in Form eines abgeflachten Halbringes. Bei gerader Stellung des Lenkrades 22, d.h. bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 (Figur 3) verläuft eine gedachte Trennlinie zwischen den Kulissenabschnitten 110 und 112 gerade senkrecht zur Fahrzeugmittelebene 19.

Nachfolgend wird die Funktionsweise des Kehrfahrzeuges 10 mit Verweis insbesondere auf die Figuren 3 bis 6 beschrieben:

Bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 greift das freie Ende 102 an der Trennlinie zwischen den Kulissenabschnitten 110 und 112 in die Steuerkulisse 108 ein. Das aus den Kolben-Zylinder-Aggregaten 88 und 94 sowie der Hydraulikleitung 98 gebildete hydraulische System ist so kalibriert, dass bei dieser Stellung des Kolben-Zylinder-Aggregates 94 die Länge des Kolben-Zylinder-Aggregates 88 gerade so bemessen ist, dass das Gelenkviereck 66 ein Gelenkparallelogramm ist (Figur 5). Anders ausgedrückt ist bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 der Abstand der Schwenkachsen 68 und 70 voneinander identisch zum Abstand der Schwenkachsen 72 und 74 voneinander.

Das Halteteil 76 ist so ausgerichtet, dass die Drehachse 80 der Tellerbürste 26 in einer von der Fahrzeugmittelebene 19 weg weisenden und in Fahrtrichtung des Kehrfahrzeuges 10 weisenden Richtung geneigt ist, d.h. der Bürstenteller 82 ist schräg nach vorne rechts vom Kehrfahrzeug 10 weg geneigt. Dies führt dazu, dass die Bürsten 84 entlang einer ungefähr nierenförmigen oder halbringförmigen Kontaktbereiches, nachfolgend "Kehrspiegel" 114 genannt, auf der Bodenfläche aufliegen.

Der Kehrspiegel 114 (in den Figuren 3 und 4 strichliniert dargestellt, in Figur 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur abschnittsweise) ist aufgrund der Stellung der Drehachse 80 an einem rechten vorderen Eckbereich des Kehrfahrzeuges 10 angeordnet. Dadurch kann bei Geradeausfahrt auch Schmutz rechts von der Grundfläche des Kehrfahrzeuges 10, etwa wenn dieses längs einer seitlichen Begrenzung der Bodenfläche bewegt wird, in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 gekehrt werden. Dieser Schmutz kann anschließend mittels der Kehrwalze 24 aufgekehrt werden, deren Kehrspiegel mit 116 bezeichnet ist.

Da bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 das Gelenkviereck 66 ein Gelenkparallelogramm ist, können Bodenunebenheiten durch das Koppelgetriebe 54 ausgeglichen werden, ohne dass sich dabei die Neigung des Bürstentellers 82 relativ zur Bodenfläche ändert. Hierfür bewegen sich die Gelenkglieder 58 und 60 sowie die Gelenkglieder 62 und 64 jeweils parallel zueinander, und zwar in der vom Gelenkviereck 66 definierten vertikalen Ebene.

Ferner ist bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 die Hilfstellerbürste 30 von der Bodenfläche angehoben, dies ist allerdings in der Darstellung der Figur 3 nicht zu erkennen. Zum Anheben der Hilfstellerbürste 30 ist die Halteeinrichtung 44 als Hubeinrichtung gebildet, beispielsweise in Form eines bekannten Gelenkparallelogramms.

Durchfährt das Kehrfahrzeug 10 eine Linkskurve, verschwenkt die Zwangsführung 104 um die Drehachse 106. Das freie Ende des Kolben-Zylinder-Aggregates 94 bewegt sich in der Steuerkulisse 108 in den abgeflachten zweiten Kulissenabschnitt 112 auf die Drehachse 106 zu (Figur 4). Dies führt zur Verlängerung des Kolben-Zylinder-Aggregates 94, und aufgrund dessen Kopplung über die Hydraulikleitung 98 mit dem Kolben-Zylinder-Aggregat 88 wird die Länge des letzteren verringert (Figur 6).

Die Verkürzung des Kolben-Zylinder-Aggregates 88 führt dazu, dass sich das Gelenkviereck 66 ausgehend von einem Gelenkparallelogramm in ein unregelmäßiges Gelenkviereck verformt. Dies erfolgt durch Relativbewegung der Gelenkglieder 58 bis 64 zueinander in der vertikalen Ebene des Gelenkvierecks 66 um die Schwenkachsen 68 bis 74. Dabei wird das zweite Gelenkglied 60 mit seinem oberen Ende in Richtung des relativ zum Kehrfahrzeug 10 festen ersten Gelenkgliedes 58 gezogen.

Das am zweiten Gelenkglied 60 festgelegte Halteteil 76 folgt dessen Bewegung und wird relativ zum Gelenkglied 62 um die Schwenkachse 70 verschwenkt. Dies hat zur Folge, dass die Tellerbürste 26 relativ zum Chassis 36 verschwenkt, und zwar um eine Schwenkachse 118, die aufgrund der Anordnung

der Gelenkglieder 58 bis 64 in einer vertikalen Ebene ebenso horizontal ausgerichtet ist wie die Schwenkachsen 68 bis 74, zu denen sie parallel verläuft. Die Schwenkachse 118 unterscheidet sich von der Schwenkachse 70, weil sich die Tellerbürste 26 beim Verschwenken mit den Bürsten 84 auf der Bodenfläche unter Anhebung des Gelenkvierecks 66 abstützt.

Die Schwenkachse 118 verläuft in geringem Abstand zu einer Mitte des Bürstentellers 82, so dass die Tellerbürste 26 nahezu ortsfest bezüglich des Chassis 36 um die Schwenkachse 118 verschwenkt wird.

Beim Verschwenken der Tellerbürste 26 wird auch deren Bürstenteller 82 um die Schwenkachse 118 geschwenkt, so dass sich dessen Neigung bezüglich der Bodenfläche ändert. Insbesondere wird der Bürstenteller 82 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 geneigt, ebenso wie die schräg und insbesondere windschief zur Schwenkachse 118 ausgerichtete Drehachse 80. Dies hat zur Folge, dass sich der Kehrspiegel 114 bei Linkseinschlag des Lenkrades 22 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 verlagert. Weil die Drehachse 80 schräg bezüglich der Schwenkachse 118 ausgerichtet ist, rollt der Kehrspiegel 114 auf der Bodenfläche in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 ab. Das Verlagern des Kehrspiegels 114 erfolgt bei Linkseinschlag des Lenkrades 22 kontinuierlich, was auf die Form des zweiten Kulissenabschnittes 112 zurückzuführen ist.

Die Verlagerung des Kehrspiegels 114 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 bei Linkseinschlag des Lenkrades 22 dient dazu, Schmutz zwischen der Tellerbürste 26 und der Kehrwalze 24 in einer Richtung von der Bodenfläche kehren zu können, damit dieser noch von der Kehrwalze 24 aufgenommen werden kann. Ohne eine Verlagerung des Kehrspiegels 114 verbleibt bei Linkskurvenfahrt des Kehrfahrzeuges 10 nämlich ansonsten aufgrund des Abstandes der Tellerbürste 26 und der Kehrwalze 24 voneinander ein sichelförmiger Bereich von Schmutz auf der Bodenfläche, die so genannte "Schmutzsichel" (nicht gezeigt). Somit lässt sich durch die Verlagerung des Kehrspiegels 114 bei Linkskurvenfahrt die Größe der Schmutzsichel verringern.

Da beim Kehrfahrzeug 10 die Tellerbürste 26 und die Kehrwalze 24 einen verhältnismäßig großen Abstand voneinander aufweisen, ist es allein mit der Tellerbürste 26 oberhalb eines gewissen Einschlages des Lenkrades 22 nicht mehr möglich, die Schmutzsichel komplett zu eliminieren. Aus diesem Grund umfasst das Kehrfahrzeug 10 die bereits angesprochene Hilfstellerbürste 30. Bei Linkseinschlag des Lenkrades 22 wird die Hilfstellerbürste 30 mittels der Halteeinrichtung 44 auf die Bodenfläche abgesenkt. Ihre Drehachse 120 ist bezüglich der Fahrzeugmittelebene 19 geneigt, so dass ihr Kehrspiegel 122 (in Figur 4 strichliniert dargestellt) bezüglich der Fahrzeugmittelebene 19 eine unabhängig vom Einschlag des Lenkrades 22 konkave Form aufweist. Der Kehrspiegel 122 grenzt an den Kehrspiegel 116 der Kehrwalze 24, so dass mittels der Hilfstellerbürste 30 die Schmutzsichel vollständig eliminiert werden kann. Oberhalb eines gewissen Einschlags des Lenkrades 22, ungefähr in der in Figur 4 dargestellten Situation, können zu diesem Zweck die Kehrspiegel 114 und 122 der Tellerbürsten 26 bzw. 30 sogar knapp überlappen.

Bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges 10 ist die Hilfstellerbürste 30, wie erwähnt, von der Bodenfläche angehoben, so dass sie dabei nicht unnötigerweise abgenutzt wird.

Bei einer Rechtskurvenfahrt des Kehrfahrzeuges 10 wird die Länge des Kolben-Zylinder-Aggregates 88 bezüglich dessen Länge bei Geradeausfahrt nicht verändert. Dies liegt daran, dass der Kulissenabschnitt 110 halbringförmig ausgestaltet ist, so dass sich bei Rechtseinschlag des Lenkrades 22 die Länge der Kolben-Zylinder-Aggregate 94 und 88 nicht verändert. Dies ist auch nicht erforderlich, da bei Rechtskurvenfahrt mittels der Tellerbürste 26 von der Bodenfläche gekehrter Schmutz in jedem Fall von der Kehrwalze 24 aufgenommen werden kann.

Wie vorstehende Erläuterungen zeigen, erlaubt die Ausbildung des Gelenkgliedes 64 als längenveränderliches Verstellelement 90 zur Veränderung der Form des Gelenkviereckes 66 eine zuverlässige sowie konstruktiv besonders einfache Verschwenkung der Tellerbürste 26 derart, dass sich deren Bürstenteller

82 bezüglich des Chassis 36 abhängig vom Einschlag der Lenkung 221 neigen kann. Dies erlaubt eine bedarfsgerechte Verlagerung des Kehrspiegels 114 zur Verbesserung des Reinigungsergebnisses durch Verkleinerung der Schmutzsichel, zu deren Eliminierung zusätzlich die Hilfstellerbürste 30 eingesetzt wird.

Auf die linke Tellerbürste 28 sind vorstehende Erläuterungen in entsprechender Weise anzuwenden, wobei eine Verstelleinrichtung zur Verstellung der Form der Halteeinrichtung 48 — mit Ausnahme eines Verstellelementes 124 — in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

Anders als beim Kehrfahrzeug 10 könnte das Gelenkglied 64 mechanisch mit der Lenkung des Kehrfahrzeuges gekoppelt sein, z.B. mittels eines Bowdenzuges. Auch eine elektrische Kopplung des Gelenkgliedes 64 mit der Lenkung des Kehrfahrzeuges ist denkbar.

Bei einer Variante des Kehrfahrzeuges 10, die in Figur 8 in einer der Figur 5 entsprechenden Weise dargestellt ist, kommt anstelle der Halteeinrichtung 46 zur Halterung der Tellerbürste 26 eine Halteeinrichtung 150 zum Einsatz. Unter Verwendung der Halteeinrichtung 150 können dieselben Vorteile erzielt werden wie mit der Halteeinrichtung 46.

Die Halteeinrichtung 150 umfasst ein erstes Koppelgetriebe 152 in Form eines Hubparallelogramms 154. Das Hubparallelogramm 154 weist vier gelenkig miteinander verbundene Schenkel 156, 158, 160 sowie 162 auf, wovon die Schenkel 156 und 160 parallel zueinander verlaufende Schmalseiten und die Schenkel 158 und 162 parallel zueinander verlaufende Längsseiten des Hubparallelogramms 154 bilden. Der Schenkel 156 ist am rechten Träger 50 festgelegt. Der Schenkel 158 ist an den Schenkeln 156 und 160 um horizontale Schwenkachsen 164 bzw. 166 schwenkbar gelagert, und der Schenkel 162 ist an den Schenkeln 156 und 160 um horizontale Schwenkachsen 170 bzw. 168 schwenkbar gelagert.

Ferner umfasst die Halteeinrichtung 150 ein zweites Koppelgetriebe 172, welches ein stabiles und insbesondere verwindungssteifes Gelenkpolygon 174 bildet. Das Gelenkpolygon 174 ist aus vier ein Gelenkviereck 175 bildenden, gelenkig miteinander verbundenen Gelenkgliedern 176, 178, 180 sowie 182 aufgebaut. Das erste Gelenkglied 176 wird gebildet durch den Schenkel 162, und das zweite Gelenkglied 178 bildet die dem ersten Gelenkglied 176 gegenüberliegende Seite des Gelenkvierecks 175.

Am Gelenkglied 178 ist die Tellerbürste 26 gehalten, und es ist mit dem das Gelenkglied 180 bildenden Schenkel 160 an dessen über die Schwenkachse 168 hinaus stehenden unteren Ende um eine horizontale Schwenkachse 184 schwenkbar verbunden. Auf seiner dem rechten Träger 50 zugewandten Seite ist das Gelenkglied 178 mit dem Gelenkglied 182, welches durch das Verstellelement 90 gebildet wird, um eine horizontale Schwenkachse 186 schwenkbar verbunden. Das Verstellelement 90 ist mit seinem der Tellerbürste 26 abgewandten Ende um eine horizontale Schwenkachse 188 mit dem ersten Gelenkglied 176 schwenkbar verbunden. Die Schwenkachse 188 verläuft nahe der Schwenkachse 170.

An den Schwenkachsen 168, 184, 186 sowie 188 sind jeweils Gelenke 169, 185, 187 bzw. 189 gebildet, die die Gelenkglieder 176 und 180, 180 und 178, 178 und 182 bzw. 182 und 176 gelenkig miteinander verbinden. Alle Schenkel 156 bis 162 sowie das zweite Gelenkglied 178 und das Verstellelement 90 liegen in einer gemeinsam von ihnen definierten vertikalen Ebene.

Auf das Hubparallelogramm 154 kann auf bekannte und nicht dargestellte Weise so eingewirkt werden, dass damit die an ihm mittelbar gehaltene Tellerbürste 26 von der Bodenfläche angehoben oder auf diese abgesenkt werden kann, beispielsweise um eine "schwimmende" Lagerung der Tellerbürste 26 zum Ausgleichen von Bodenunebenheiten zu ermöglichen.

Zusätzlich kann mittels des Verstellelementes 90, das in der vorstehend beschriebenen Weise über die in der Figur 8 nicht dargestellte Hydraulikleitung

98 an das Lenkeinschlagserfassungselement 100 gekoppelt ist, die Neigung des Bürstentellers 82 relativ zur Bodenfläche lenkeinschlagsabhängig verändert werden. Die Veränderung der Länge des Verstellelementes 90 führt zu einer Formänderung des Gelenkvierecks 175, und speziell durch Verlängerung des Verstellelementes 90 kann der Bürstenteller 82 und damit die Tellerbürste 26 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 geneigt werden. Dies führt, wie erwähnt, zur Verlagerung des Kehrspiegels 114 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19.

Um bei Linkskurvenfahrt eine Verlängerung des Verstellelementes 90 zu ermöglichen, ist das Lenkeinschlagserfassungselement 100 zu verkürzen. Hierfür ist eine entgegengesetzt zur Steuerkulisse 108 geformte Steuerkulisse vonnöten, beispielsweise eine längsovale Steuerkulisse.

Bei einer weiteren Variante des Kehrfahrzeuges 10 kommt anstelle der Halteeinrichtung 46 eine Halteeinrichtung 200 zum Halten der Tellerbürste 26 zum Einsatz. Dies ist in Figur 9 in einer der Figur 5 entsprechenden Weise dargestellt. Unter Einsatz der Halteeinrichtung 200 können dieselben Vorteile erzielt werden wie mit der Halteeinrichtung 46. Die Halteeinrichtung 200 ist teilweise identisch zur Halteeinrichtung 46 aufgebaut, und für identische Merkmale der beiden Halteeinrichtungen 46 und 200 werden dieselben Bezugszeichen benutzt.

Anders als die Halteeinrichtung 46 umfasst die Halteeinrichtung 200 ein erstes Gelenkglied 202, das am rechten Träger 50 festgelegt ist und die Form eines auf dem Kopf stehenden L aufweist. Anstelle des Gelenkgliedes 64, das bei der Halteeinrichtung 46 durch das Verstellelement 90 gebildet ist, umfasst die Halteeinrichtung 200 zwei Gelenkglieder 204 und 206. Hiervon ist das Gelenkglied 204 mittels des Gelenkes 73 am Gelenkglied 202 um die Schwenkachse 72 schwenkbar gelagert, und das Gelenkglied 206 ist mittels des Gelenkes 75 am Gelenkglied 60 um die Schwenkachse 74 schwenkbar gelagert. Die Gelenkglieder 204 und 206 bilden miteinander ein Gelenk 209, an dem sie relativ zueinander um eine horizontale Schwenkachse 208 verschwenkbar sind. Die

Halteeinrichtung 200 umfasst dadurch ein Koppelgetriebe 210 in Form eines stabilen und insbesondere verwindungssteifen Gelenkpolygons 212, speziell eines Gelenkfünfecks 214 aus den Gelenkgliedern 60, 62 sowie 202 bis 206 in einer gemeinsamen vertikalen Ebene.

Das Verstellelement 90 ist mit einem ersten Ende mit dem Gelenk 209 verbunden. Es erstreckt sich in vertikaler Richtung und ist mit einem zweiten Ende mit dem freien Ende des L-förmigen Gelenkgliedes 202 verbunden, so dass das Verstellelement 90 bei der Halteeinrichtung 200, anders als bei den Halteeinrichtungen 46 und 150, nicht Bestandteil des Gelenkpolygons 212 ist.

Durch Verkürzen des Verstellelementes 90 ist es dennoch auch bei der Halteeinrichtung 200 möglich, die Neigung des Bürstentellers 82 in Richtung der Fahrzeugmittelebene 19 unter Verlagerung des Kehrspiegels 114 zu verändern. Wird das Verstellelement 90 auf vorstehend beschriebene Weise verkürzt, führt dies zum Anheben des Gelenkes 209 von der Bodenfläche. Dadurch verschwenken die Gelenkglieder 204 und 206, die einen Kniehebel 216 bilden, relativ zueinander, so dass sich die Form des Gelenkfünfecks 214 ändert. Wie im Falle der Halteeinrichtung 46 wird dabei das Gelenkglied 60 in Richtung des Trägers 50 gezogen, was zum Verschwenken der Tellerbürste 26 um die Schwenkachse 118 und der damit verbundenen Verlagerung des Kehrspiegels 114 führt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kehrfahrzeug mit einer Tellerbürste (26) zum Kehren von Schmutz von einer zu reinigenden Bodenfläche, welche Tellerbürste (26) einen relativ zur Horizontalen geneigten Bürstenteller (82) mit daran gehaltenen Bürsten (84) aufweist und um eine Drehachse (80) drehbar ist, mit einer ein Verstellelement (90) umfassenden Verstelleinrichtung (92) zum Ändern der Neigung des Bürstentellers (82) bezüglich der Horizontalen und zum Ändern des Kontaktbereiches der Bürsten (84) mit der Bodenfläche sowie mit einer Halteeinrichtung (46; 150; 200) zum Haltern der Tellerbürste (26) am Kehrfahrzeug (10), dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (46; 150; 200) ein aus jeweils an Gelenken (69, 71, 73, 75; 169, 185, 187, 189; 209) miteinander verbundenen Gelenkgliedern (58, 60, 62, 64; 176, 178, 180, 182; 202, 204, 206) aufgebautes Gelenkpolygon (56; 174; 212) umfasst mit einem ersten Gelenkglied (58; 176; 202), über welches das Gelenkpolygon (56; 174; 212) am Kehrfahrzeug (10) gehalten ist, sowie mit einem zweiten Gelenkglied (60; 178), an welchem die Tellerbürste (26) gehalten ist, und dass das Verstellelement (90) längenveränderlich ausgebildet ist und mit mindestens einem Gelenkglied (58, 60, 62, 64; 176, 178, 180, 182; 202, 204, 206) verbunden ist, wobei in Abhängigkeit von einer Änderung der Länge des Verstellelementes (90) die Ausrichtung des ersten Gelenkgliedes (58, 176; 202) relativ zum zweiten Gelenkglied (60; 178) veränderbar und die Tellerbürste (26) um eine schräg zur Drehachse (80) ausgerichtete Schwenkachse (118) schwenkbar ist.

2. Kehrfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) an mindestens einem zwei Gelenkglieder (58, 60, 64; 176, 178, 182; 204, 206) miteinander verbindenden Gelenk (73, 75;

187, 189; 209) mit mindestens einem Gelenkglied (58, 60; 176, 178; 204, 206) verbunden ist.

3. Kehrfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) mit einem ersten Ende an einem zwei Gelenkglieder (204, 206) miteinander verbindenden Gelenk (209) verbunden ist und mit einem zweiten Ende am Kehrfahrzeug (10) gehalten ist.

4. Kehrfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) ein Gelenkglied (64; 182) des Gelenkpolygons (56; 174) ausbildet.

5. Kehrfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Gelenkglied (60; 178) und das Verstellelement (90) unterschiedliche Gelenkglieder (60, 64; 178, 182) des Gelenkpolygons (56; 174) sind.

6. Kehrfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) das erste Gelenkglied (58; 176) und das zweite Gelenkglied (60; 178) miteinander verbindet.

7. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gelenkglied (58; 176) und das zweite Gelenkglied (60; 178) einander gegenüberliegende Seiten des Gelenkpolygons (56; 174; 212) bilden.

8. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenkpolygon (56; 174) ein Gelenkviereck (66; 175) ist.

9. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Verstellelementes (90) zum Ausbilden des Gelenkpolygons (56) als Gelenkparallelogramm einstellbar ist.

10. Kehrfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) eine Längsseite des Gelenkparallelogramms und das zweite Gelenkglied (60) eine Schmalseite des Gelenkparallelogramms bildet.

11. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (46; 150) ein Hubparallelogramm (154) zum Anheben und Absenken der Tellerbürste (26) umfasst, eine von dessen Seiten das erste Gelenkglied (56; 176) ist.

12. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gelenkglied (176) am Kehrfahrzeug (10) beweglich gelagert ist.

13. Kehrfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gelenkglied (58; 202) am Kehrfahrzeug (10) unbeweglich festgelegt ist.

14. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (90) an einer der Bodenfläche abgewandten Oberseite des Gelenkpolygons (56; 212) angeordnet ist und die Tellerbürste (26) unterhalb des Gelenkpolygons (56; 212) angeordnet ist.

15. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenkpolygon (56, 174; 212) eine vertikale Ebene definiert.

16. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (118) horizontal ausgerichtet ist.

17. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (118) nicht orthogonal zur Drehachse (80) ausgerichtet ist.

18. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (80) unabhängig von der Länge des Verstellelementes (90) schräg bezüglich der Bodenfläche ausgerichtet ist.

19. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (92) ein mit dem Verstellelement (90) in Wirkverbindung stehendes Lenkeinschlagserfassungselement (100) aufweist zum Erfassen des Einschlags einer Lenkung (22) des Kehrfahrzeuges (10), wobei die Länge des Verstellelementes (90) in Abhängigkeit vom Einschlag der Lenkung (22) verstellbar ist.

20. Kehrfahrzeug nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (92) eine abhängig vom Einschlag der Lenkung (22) verstellbare Zwangsführung (104) für das Lenkeinschlagserfassungselement (100) aufweist, anhand deren Stellung dieses den Einschlag der Lenkung (22) erfasst.

21. Kehrfahrzeug nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwangsführung (104) eine Kulissenführung (108) ist.

22. Kehrfahrzeug nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkeinschlagserfassungselement (100) und das Verstellelement (90) über eine Hydraulikleitung (98) verbundene Geber-Kolben-Zylinder-Aggregate (88, 94) bzw. Nehmer-Kolben-Zylinder-Aggregate (88, 94) eines hydraulischen Systems sind.

23. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bürstenteller (82) durch Änderung der Länge des

Verstellelementes (90) in Richtung einer Fahrzeugmitte (19) des Kehrfahrzeuges (10) neigbar ist.

24. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kehrfahrzeug (10) in Fahrzeuglängsrichtung eine hinter der Tellerbürste (26) angeordnete Hilfstellerbürste (30) sowie eine hinter der Hilfstellerbürste (30) angeordnete Schmutzaufnahmevorrichtung (24) aufweist, wobei die Hilfstellerbürste (30) bei Geradeausfahrt des Kehrfahrzeuges (10) von der Bodenfläche anhebbar und bei Kurvenfahrt des Kehrfahrzeuges (10) auf die Bodenfläche absenkbar ist.

25. Kehrfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kehrfahrzeug (10) zwei symmetrisch zueinander ausgestaltete Tellerbürsten (26, 28) umfasst, die an einander gegenüber liegenden Seiten am Kehrfahrzeug (10) angeordnet sind.

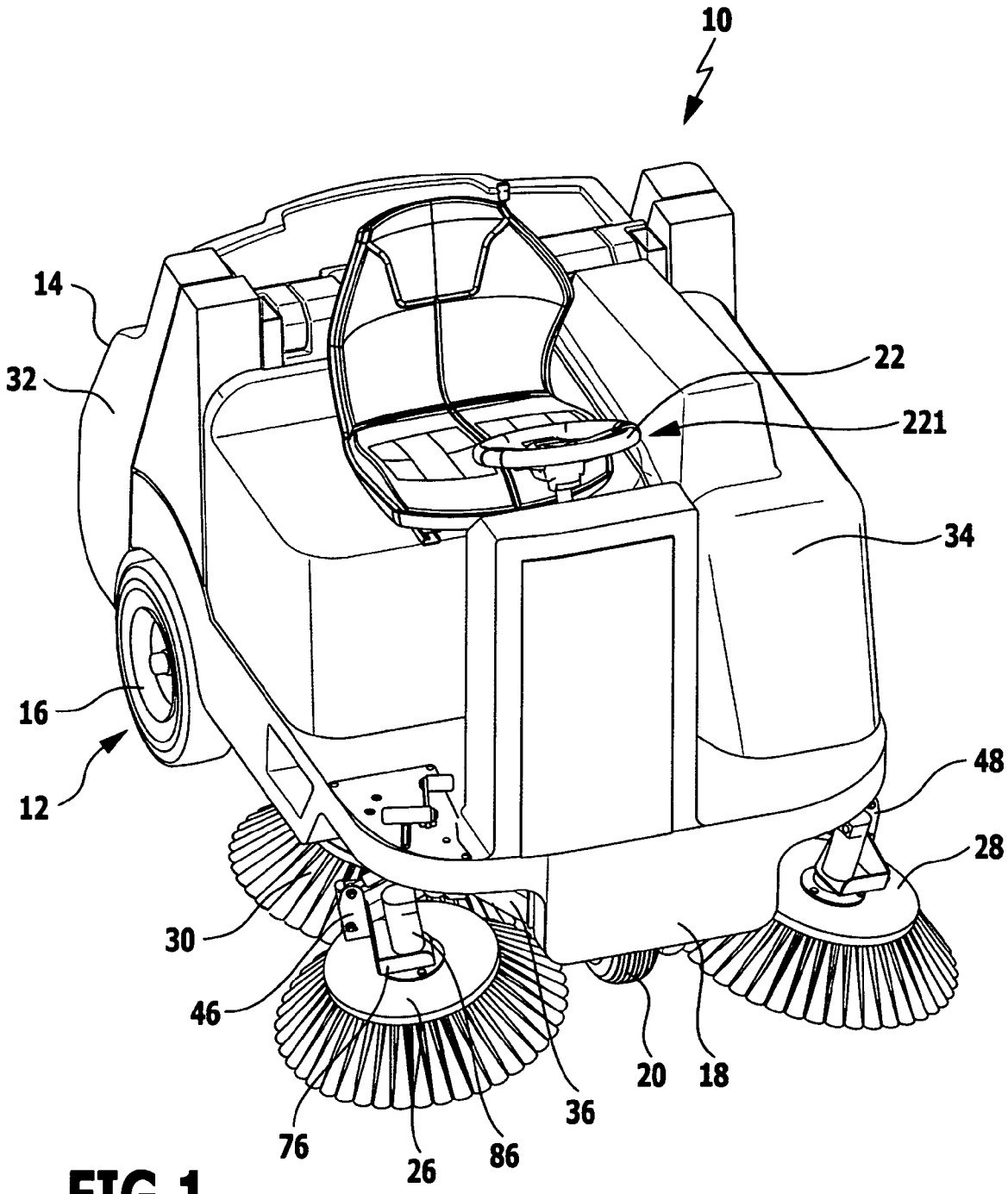


FIG.1

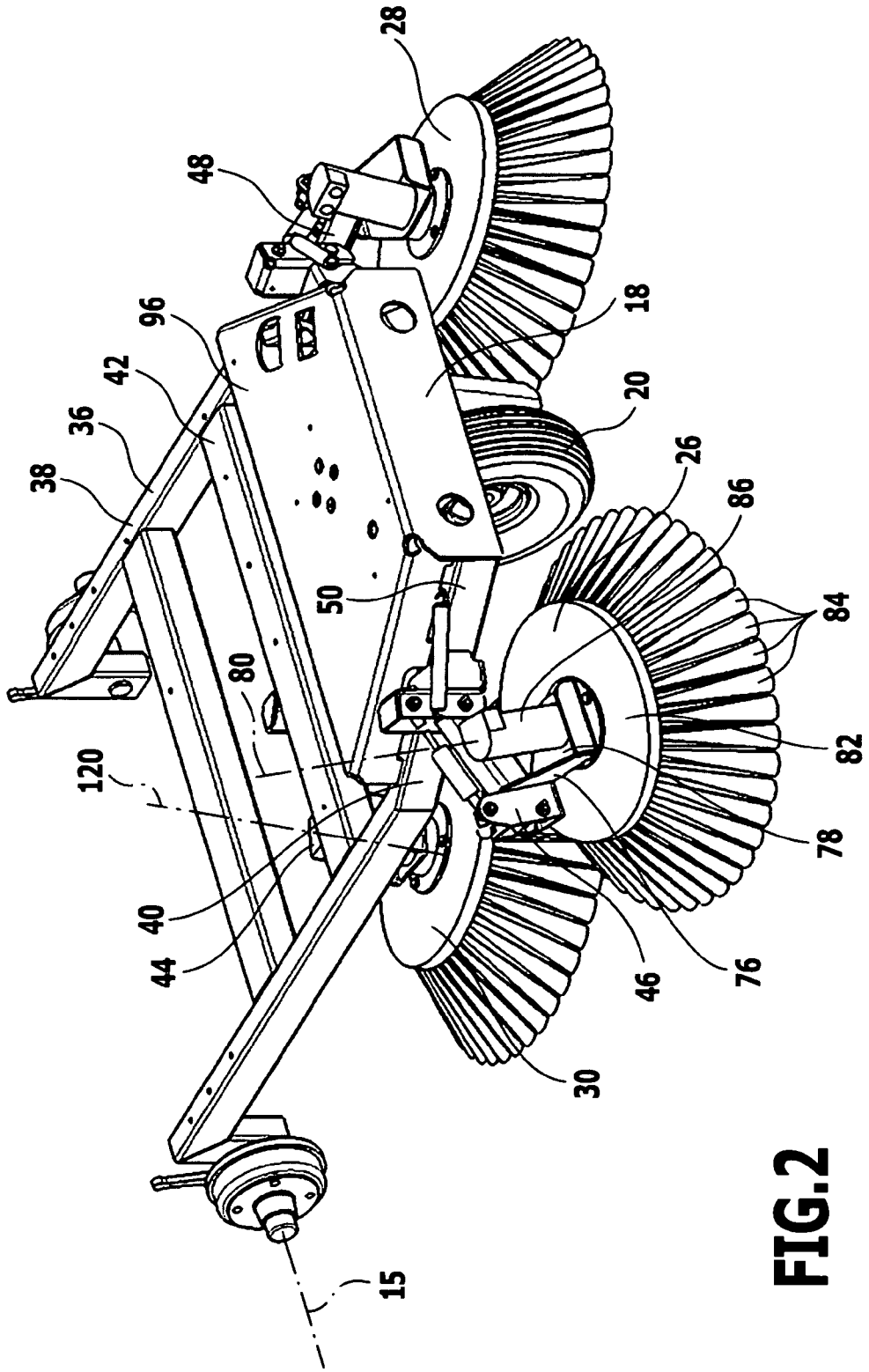


FIG.2

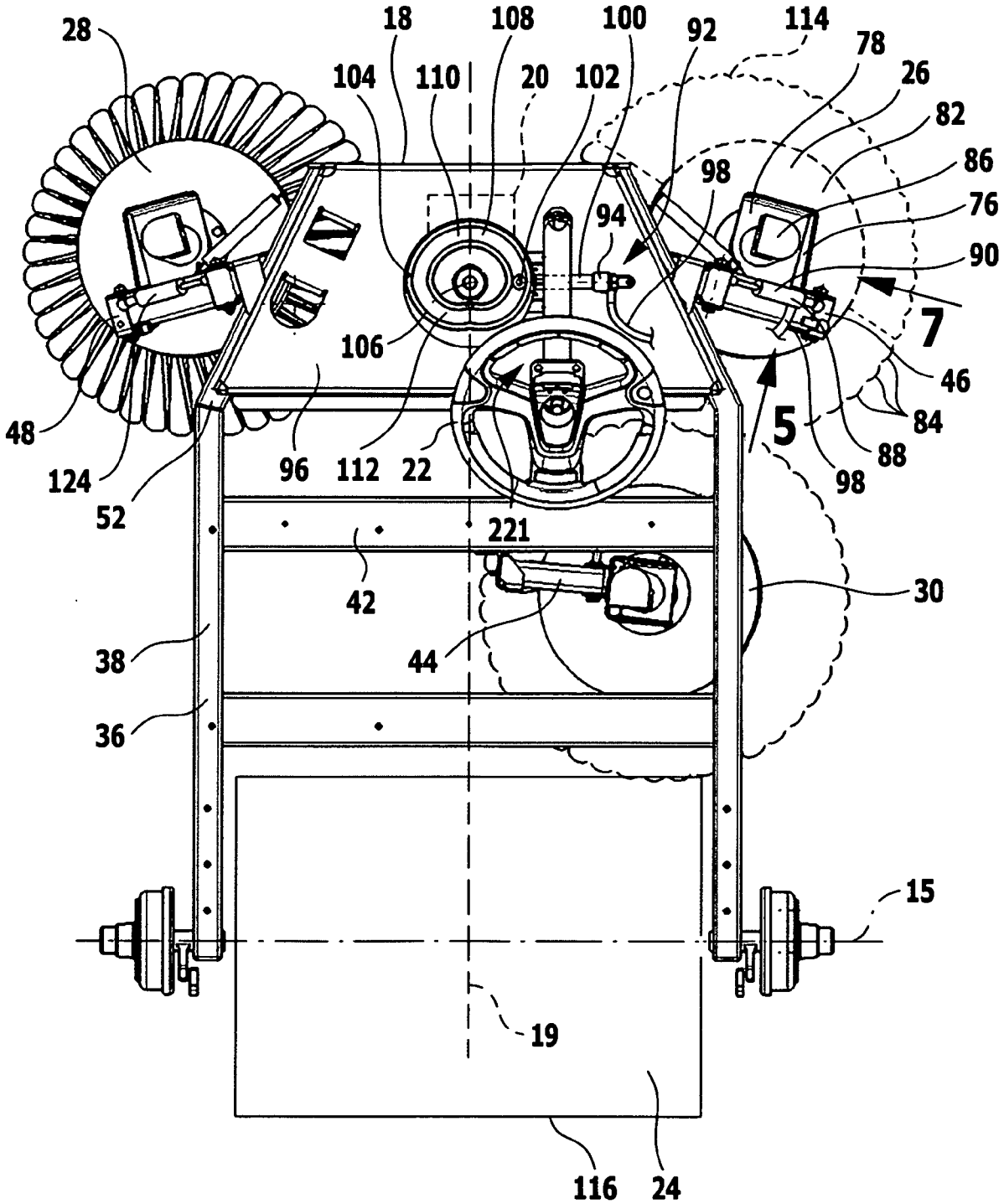

28
18
108
100
92
114
78
104
110
20
102
26
82
86
98
94
76
90
106
7
46
48
5
84
124
96
112
22
88
98
52
221
42
30
38
44
36
15
19
116
24

FIG.3

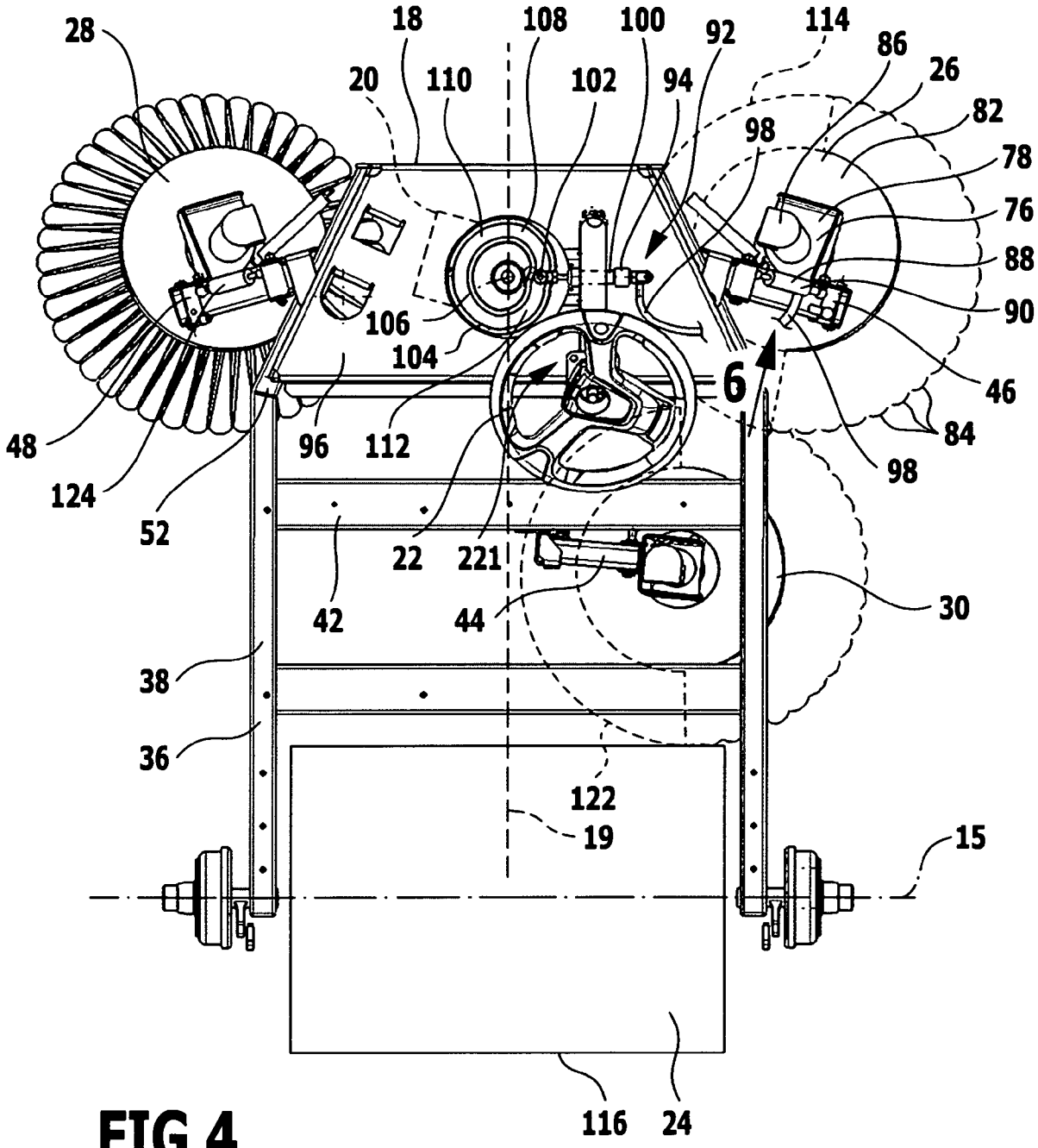

28
18
108
100
92
114
86
26
20
110
102
94
82
98
78
76
88
90
106
104
46
6
48
96
112
84
98
124
52
22
221
42
44
30
38
36
122
19
15
116
24

FIG.4

FIG.5

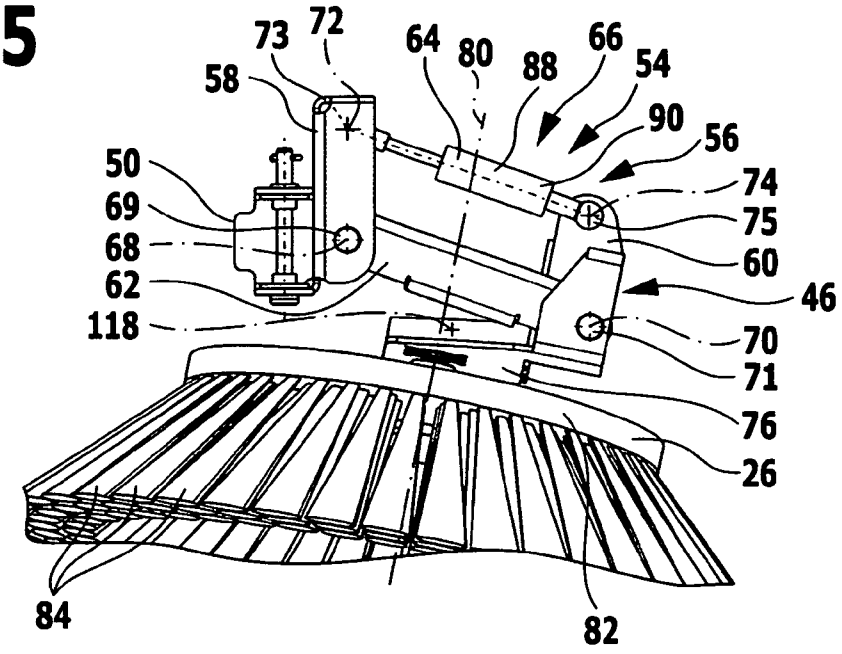

73
72
64
80
88
66
54
58
90
56
50
74
69
75
68
60
62
46
118
70
71
76
26
84
82

FIG.6

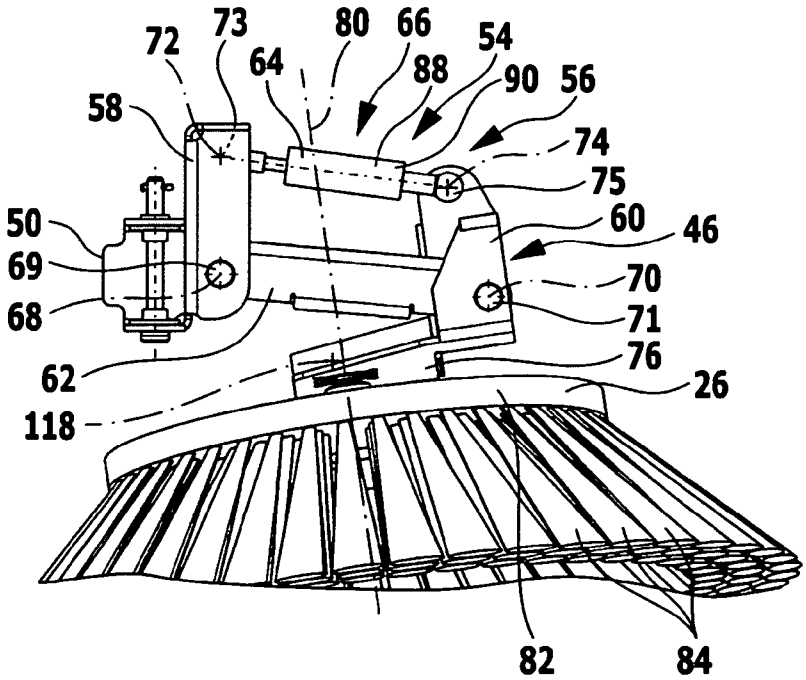

72
73
80
66
54
64
88
90
56
58
74
75
50
60
46
69
70
68
71
76
62
26
118
82
84

FIG.7

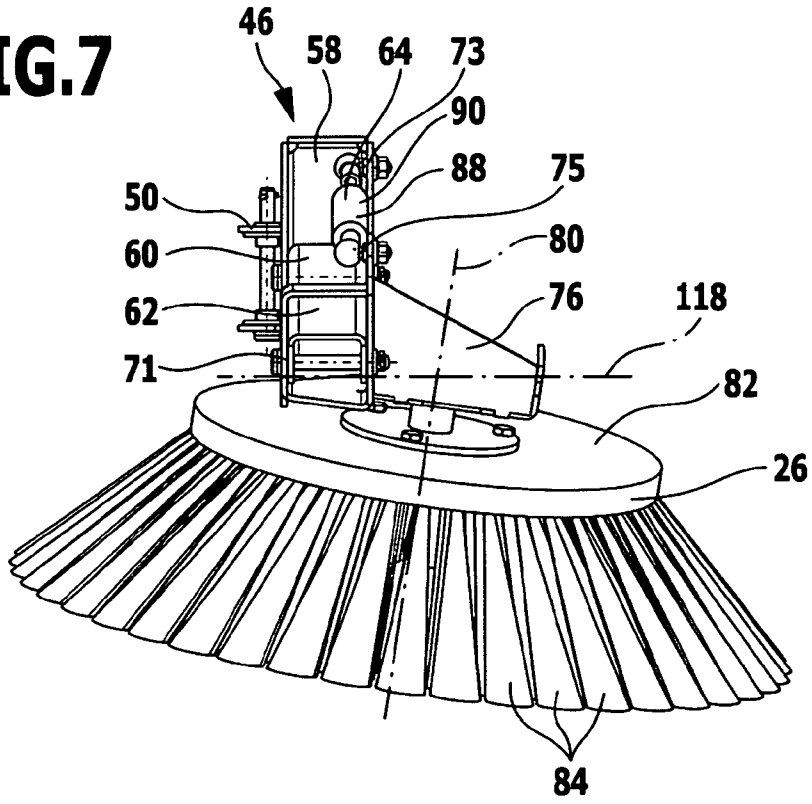


FIG.8

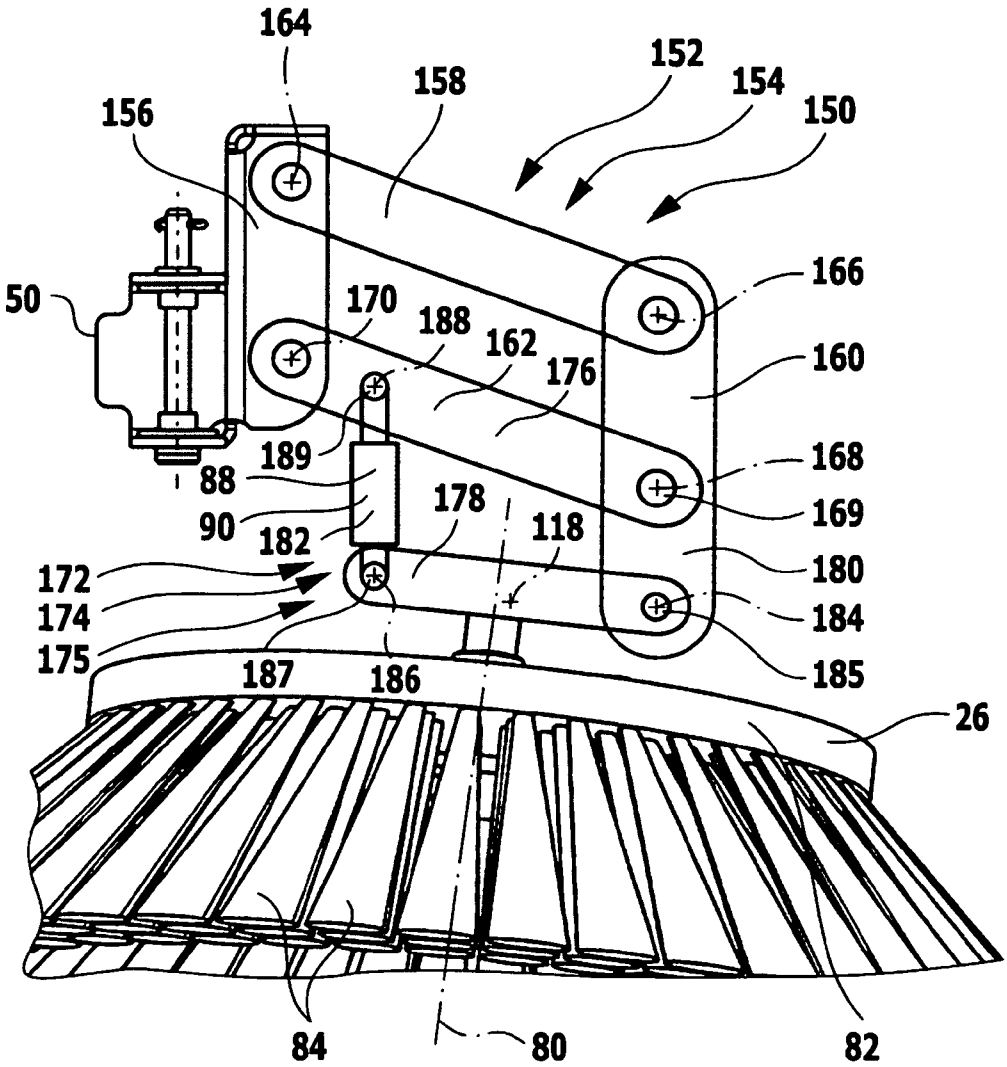
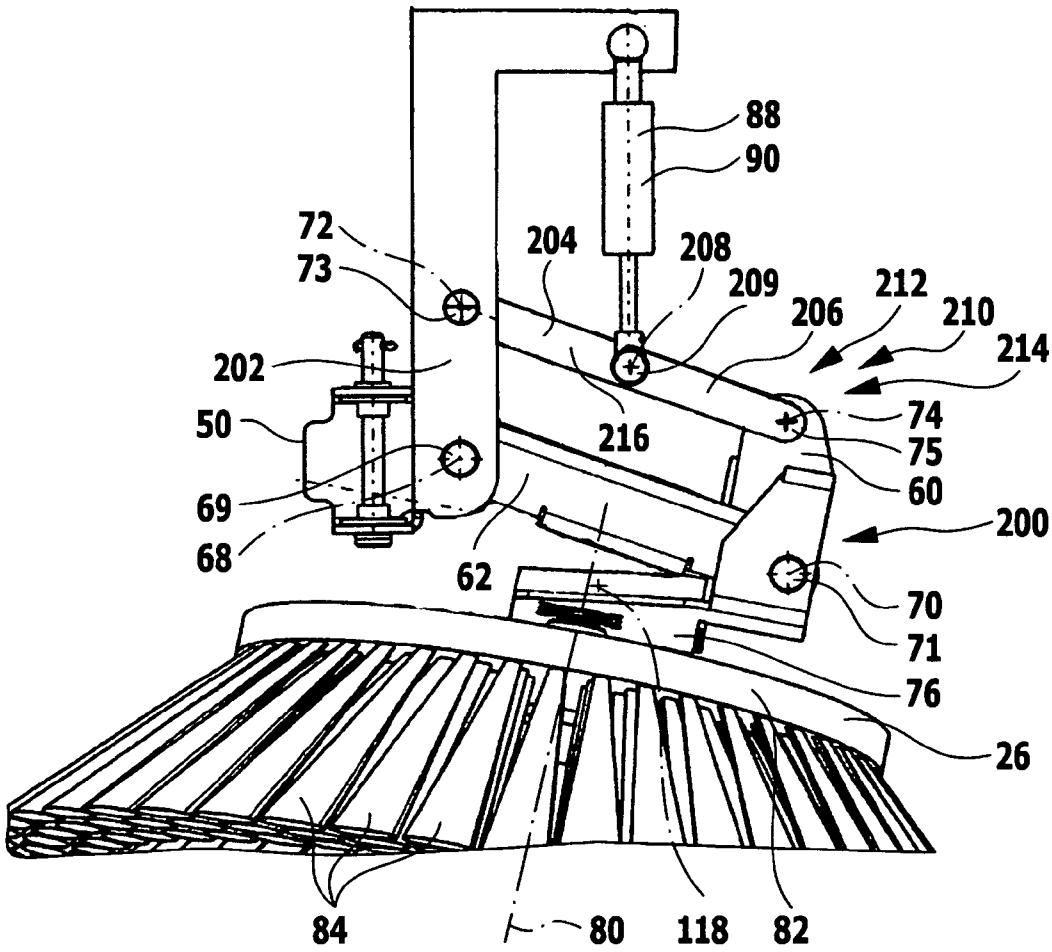

164
158
152
154
150
156
166
50
170
188
162
176
160
189
168
88
178
169
90
182
118
180
172
174
184
175
187
186
185
26
84
80
82

FIG.9


88
90
72
73
204
208
209
212
206
210
214
202
74
50
216
75
60
69
200
68
62
70
71
76
26
84
80
118
82

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/060120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01H1/05 A47L11/24 A47L11/40
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)
E01H A47L

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 754 521 A (ZONI SERGIO [IT]) 5 July 1988 (1988-07-05) the whole document -----	1-18, 23-25
X	DE 43 35 846 A1 (WIEDENMANN GMBH [DE]) 27 April 1995 (1995-04-27)	1-5, 8-10, 12-18, 23,25
A	abstract column 3, line 62 - column 5, line 10 column 6, line 5 - line 7 figures 1-3 -----	11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 April 2012	10/05/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Baumgärtner, Ruth

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/060120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4754521 A	05-07-1988	IT 1195887 B	27-10-1988
		US 4754521 A	05-07-1988
DE 4335846 A1	27-04-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/060120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01H1/05 A47L11/24 A47L11/40
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01H A47L

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 754 521 A (ZONI SERGIO [IT]) 5. Juli 1988 (1988-07-05) das ganze Dokument -----	1-18, 23-25
X	DE 43 35 846 A1 (WIEDENMANN GMBH [DE]) 27. April 1995 (1995-04-27)	1-5, 8-10, 12-18, 23,25
A	Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 10 Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 7 Abbildungen 1-3 -----	11

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. April 2012	10/05/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Baumgärtner, Ruth

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/060120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4754521 A	05-07-1988	IT 1195887 B	27-10-1988
		US 4754521 A	05-07-1988
DE 4335846 A1	27-04-1995	KEINE	