

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU103232

<https://patent.public.lu/fo-eregister/view/>

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU103232

(51)

 Int. Cl.:
A47L 11/40

(22)

Date de dépôt: 20/12/2023

(30)

Priorité:

(73)

 Titulaire(s):
MIELE & CIE. KG – 33325 Gütersloh (Germany)

(43)

Date de mise à disposition du public: 20/06/2025

(72)

 Inventeur(s):
GABRIEL Philipp – Germany, SOMMER Tobias –
Germany, UPHOFF Carina – Germany

(47)

Date de délivrance: 20/06/2025

(DX)

Date d'expiration: 20/12/2043

(74)

 Mandataire(s):
GAUGER & ASOCIADOS SLU – 28108 Alcobendas
(Spain)

(85)

Date d'entrée en phase nationale:

(86)

N° de dépôt de la demande internationale:

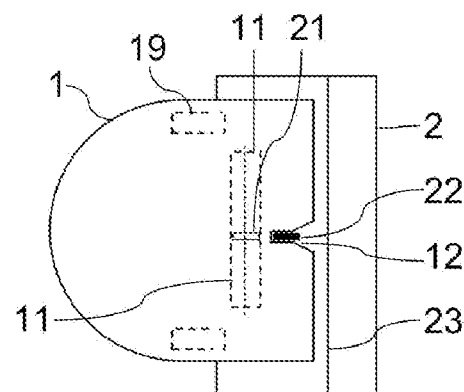
(54)

Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters, Saugroboter und Reinigungssystem.

(57)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze (11) eines Saugroboters (1) mittels eines Schneidelements (22), aufweisend folgende Schritte: - Beschleunigen einer Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze (11) über einen vorbestimmten Zeitraum, und - Positionieren des Schneidelements (21) zu der Bürstenwalze (11), so dass auf der Bürstenwalze (11) vorhandene langgestreckte Schmutzpartikel von dem Schneidelement (21) zerschnitten werden. Ferner betrifft die Erfindung einen Saugroboter, der die Bürstenwalze (11), das Schneidelement und eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung enthält, die eingerichtet und ausgebildet ist, das Verfahren auszuführen, sowie ein Reinigungssystem, aufweisend den Saugroboter (1), der die Bürstenwalze (11) enthält, und eine Reinigungsstation (2), welche das Schneidelement (22) enthält, wobei der Saugroboter (1) und die Reinigungsstation (2) eingerichtet und ausgebildet sind, das Verfahren zusammen auszuführen.

Fig. 2



Beschreibung

Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters, Saugroboter und Reinigungssystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters, einen Saugroboter und ein Reinigungssystem. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters mittels eines Schneidrads, einen Saugroboter, der die Bürstenwalze enthält, und ein Reinigungssystem, das einen Saugroboter und eine Reinigungsstation aufweist, welche ausgebildet sind, das Verfahren auszuführen. Das Schneidelement kann Teil des Saugroboters und/oder der Reinigungsstation sein.

WO 2018/051009 A1 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters. Während einer Abreinigung der Bürstenwalze ist der Saugroboter an eine Reinigungsstation angedockt, wird die Bürstenwalze gedreht und mittels eines Schneidelements gereinigt, das ausgebildet ist, sich auf der Bürstenwalze befindende langgestreckte Schmutzpartikel zu zerschneiden. Problematisch ist, dass es insbesondere durch Berührungen zwischen der Bürstenwalze und dem Schneidelement zu Beschädigungen der Bürstenwalze kommen kann.

Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters, einen Saugroboter mit der Bürstenwalze und ein Reinigungssystem bereitzustellen, die ein automatisiertes Abreinigen der Bürstenwalze von langgestreckten Schmutzpartikeln bereitstellen, wobei die langgestreckten Schmutzpartikel unter Vermeidung einer Beschädigung der Bürstenwalze und/oder daran angrenzender Teile zerkleinert bzw. zerschnitten werden.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, einen Saugroboter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 und ein Reinigungssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben einer sicheren und zuverlässigen Abreinigung von auf der Bürstenwalze vorhandenen langgestreckten Schmutzpartikel in einer genauen Positionierung der Bürstenwalze und des Schneidelements, wodurch Beschädigungen sowohl der Bürstenwalze als auch des Schneidelements vermieden werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze eines Saugroboters in einer Reinigungsstation mittels eines Schneidelements, aufweisend folgende Schritte:

- Beschleunigen einer Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze über einen vorbestimmten Zeitraum, und
- 5 - Positionieren des Schneidelements zu der Bürstenwalze derart, dass auf der Bürstenwalze vorhandene langgestreckte Schmutzpartikel von dem Schneidelement zerschnitten werden.

Durch das Verfahren kann das Schneidelement in einem Reinigungsbereich der Bürstenwalze seine Position finden, so dass Schneidelementbaugruppe und die
10 Bürstenwalzenbaugruppe nicht schlagartig kollidieren können. Dadurch werden Beschädigungen vermieden. Die beiden Schritte können gleichzeitig durchgeführt werden. Es ist auch möglich, dass der Schritt des Positionierens des Schneidelements zu der Bürstenwalze vor dem Schritt Beschleunigen einer Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze über einen vorbestimmten Zeitraum durchgeführt wird.

15 Das Schneidelement ist bevorzugt als ein drehbares Schneidrad ausgebildet. Das Schneidrad weist bevorzugt eine Grundform einer Scheibe auf. Das Schneidrad weist bevorzugt eine Schneidelementen versehene Schneidkontur auf. Die Schneidelemente sind beispielsweise Zähne. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidrad aus einem Metall oder einer Keramik ausgebildet.

20 Die Bürstenwalze, auch Borstwalze genannt, weist als den Reinigungsbereich bevorzugt einen bürstenlosen Abschnitt z.B. in Form einer Lücke und/oder Reinigungsnut zwischen Bürstenabschnitten auf, in dem sich langgestreckte Schmutzpartikel wie Haare sammeln, um von dem Schneidelement zerkleinert werden zu können. Dadurch wird weiterhin eine Kollision zwischen der Bürste bzw. Bosten und dem Schneidelement vermieden. Dieser
25 bürstenlose Abschnitt stellt bevorzugt ein Sammelbereich für langgestreckte Schmutzpartikel wie Haare bereit. Das Schneidelement ist bevorzugt ausgebildet, auf sich im Sammelbereich befindende langgestreckte Schmutzpartikel eine Rollschneidfunktion auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird. Der Saugroboter kann aber muss nicht das Schneidelement aufweisen. Das Verfahren kann auch unter Verwendung einer Reinigungsstation für den
30 Saugroboter ausgeführt werden, an die der Saugroboter zur Entleerung und/oder Energieversorgung andockt und welche das Schneidelement enthält.

Das Beschleunigen einer Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze über einen vorbestimmten Zeitraum umfasst ein langsames Erhöhen einer Drehzahl der Bürstenwalze während des Startens des Drehvorgangs der Bürstenwalze. In einer bevorzugten

Ausführungsform liegt der vorbestimmte Zeitraum im Bereich von 1 bis 5 Sek, bevorzugt im Bereich von 2 bis 3 Sek. Dieser Zeitraum ist ausreichend, damit das Schneidelement seine Position finden kann. Erst nach dieser Zeit wird die maximale Drehzahl des Schneidelementes erreicht.

- 5 Das Schneidelement kann Teil des Saugroboters sein. In diesem Fall kann er das vorstehend beschriebene Verfahren autonom ausführen. Das Schneidelement ist bevorzugt Teil einer Reinigungsstation mit einer Andockeinheit für den Saugroboter und einem Reinigungsstation-Gebläse. Dies hat den Vorteil, dass die mittels des Schneidelements zerschnittenen Schmutzpartikel mittels des Reinigungsstation-Gebläses aus dem Saugroboter in die
- 10 Reinigungsstation befördert werden können. Der Saugroboter - und damit auch eine Bürstenwalze - wird bevorzugt auf der Reinigungsstation an einer vorbestimmten Position auf und/oder an der Andockeinheit zentriert. Dadurch wird weiterhin eine Kollision zwischen der Bürstenwalze und dem Schneidelement vermieden.

- Bevorzugt weist der Saugroboter eine Vertiefung an seiner Unterseite auf. Bevorzugt weist
- 15 die Reinigungsstation eine Rippe auf, wobei der Saugroboter mittels seiner Vertiefung während eines Andockens des Saugroboters an der Reinigungsstation mittels der Rippe zentriert wird. Dies ist eine einfache und kostengünstige Zentrierungsmöglichkeit.

- In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vertiefung in X-Richtung trichterförmig ausgebildet und zentriert die Rippe den Saugroboter beim Vorwärtsfahren auf die
- 20 Reinigungsstation. Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf den Saugroboter, der sich in einem kartesischen Koordinatensystem bewegt, wobei die X-Richtung einer Vorwärtsfahrbewegungsrichtung des Saugroboters beim Andocken des Saugroboters an die Reinigungsstation entspricht und die Z-Richtung der Lotrechten zur Reinigungsebene entspricht.

- 25 Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist die Vertiefung in Z-Richtung trichterförmig ausgebildet und zentriert die Rippe den Saugroboter in einer Absenkbewegung des Saugroboters. Dadurch wird der Saugroboter beim Vorwärtsfahren und/oder beim Absenken auf der Reinigungsstation zentriert.

- In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Schneidelement freies Spiel in Richtung
- 30 einer Achse der Bürstenwalze auf, wenn der Saugroboter an die Reinigungsstation angedockt ist, so dass es sich in einer zentrierten Position des Saugroboters mittels einer Zentrierungsrippe fügt. Dadurch wird weiterhin eine Kollision zwischen der Bürstenwalze und dem Schneidelement vermieden.

Bevorzugt wird das freie Spiel des Schneidelementes durch freies Spiel des Schneidelements in einem ihm zugeordneten Schneidelementgehäuse, durch freies Spiel des Schneidelementgehäuses in einem ihm zugeordneten Aufnahmeteil und/oder durch freies Spiel des Aufnahmeteils in einem Bodenteil der Reinigungsstation bereitgestellt. Bevorzugter wird das freie Spiel des Schneidelementes durch freies Spiel des Schneidelementgehäuses in dem ihm zugeordneten Aufnahmeteil und/oder durch freies Spiel des Aufnahmeteils in dem Bodenteil der Reinigungsstation bereitgestellt. Der Bodenteil ist beispielsweise als eine Plattform ausgebildet, auf der der Saugroboter während des Andockens an die Reinigungseinheit zumindest teilweise angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Schneidelement das freie Spiel in vertikaler Richtung auf, wenn der Saugroboter an die Reinigungsstation andockt, so dass das Schneidelement sich in einer zentrierten Position des Saugroboters fügt, bevorzugt mittels einer in vertikaler Richtung wirkender Federlagerung in die Reinigungsnut fügt.

Ferner betrifft die Erfindung einen Saugroboter, welcher die Bürstenwalze, das Schneidelement und eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung enthält, welche eingerichtet und ausgebildet ist, das Verfahren auszuführen. Wenn der Saugroboter das Schneidelement und das Roboter-Gebläse enthält, kann er das Verfahren autonom ohne Andocken an eine und/oder Interaktion einer Reinigungsstation ausführen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Reinigungssystem, aufweisend einen Saugroboter, der die Bürstenwalze enthält, und eine Reinigungsstation, welche das Schneidelement enthält, wobei der Saugroboter und die Reinigungsstation eingerichtet und ausgebildet sind, das Verfahren nach einer oder mehrerer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen zusammen auszuführen. Sie weisen entsprechende Regel- und/oder Steuereinrichtungen auf.

Bevorzugt weist der Saugroboter die Vertiefung auf und weist die Reinigungsstation die Rippe auf, über die der Saugroboter, auf die Plattform der Reinigungsstation derart zwangsgeführt wird, dass ein positionsgenaues Andocken der Bürstenwalze bevorzugt des Sammelbereichs der Bürstenwalze an dem Schneidelement erzielt wird.

Die Reinigungsstation kann weiterhin eine Funktionalität zum Laden eines Energiespeichers des Saugroboters aufweisen.

Der Saugroboter ist bevorzugt mit einem Gehäuse, welches an einer Unterseite einen Saugmund zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln und einen Saugraum mit einem aus dem Saugraum abgehenden Saugkanal zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln aufweist, und einer im Saugraum angeordneten drehbaren Bürstenwalze

zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln ausgebildet, die zum Saugkanal abtransportierbar sind. Der Saugroboter kann das Schneidelement aufweisen, das ausgebildet ist, auf sich auf der Bürstenwalze befindende langgestreckte Schmutzpartikel eine Rollschneidfunktion auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird. Alternativ kann die Reinigungsstation das Schneidelement aufweisen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Bürstenwalze auf:

- einen Bürstenwalzenkörper,
- einen Sammelbereich, welcher derart ausgebildet ist, dass sich bei Betrieb langgestreckte Schmutzpartikel an und/oder in ihm ansammeln,
- mehrere Borsten, welche mit dem Bürstenwalzenkörper fest verbunden sind,
- elastische Lamellen, welche mit dem Bürstenwalzenkörper fest verbunden sind, welche im Bürstenwalzenquerschnitt in Umfangrichtung bezogen auf die Walzendrehrichtung in einem vorbestimmten Abstand hinter den Borsten positioniert sind und welche eine auf die langgestreckten Schmutzpartikel einwirkende Querkraftkomponente in einer axialer Richtung der Bürstenwalze aufweisen, die in Summe mit der Kraft des Luftstroms ausreichend ist, die langgestreckten Schmutzpartikel in den Sammelbereich zu transportieren. Das Schneidelement ist bevorzugt derart angeordnet und ausgebildet, die Rollschneidfunktion auf sich im Sammelbereich befindende langgestreckte Schmutzpartikel auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird. So werden die langgestreckten Schmutzpartikel in einem oder mehreren definierten Bereichen der Bürstenwalze angesammelt und dort vollständig durchtrennt, so dass sie entfernt und/oder abgesaugt werden können. Die von der Bürstenwalze aufgenommenen langgestreckten Schmutzpartikel werden daher an einem definierten Sammelbereich zerkleinert und anschließend mittels der Reinigungsstation abgereinigt.

Bei den langgestreckten Schmutzpartikeln handelt es sich insbesondere um Fasern wie beispielsweise Haare. Der Bürstenwalzenkörper ist zylinderförmig, bevorzugt als Hohlzylinder, ausgebildet, welcher eine Walzenachse aufweist, die eine Drehachse darstellt. Die Querkraftkomponente ist eine Kraftkomponente, die quer zu der Walzenachse des Bürstenwalzenkörpers wirkt. Der Sammelbereich kann segmentiert ausgebildet sein, d.h. mehrere voneinander beabstandete Teilbereiche aufweisen. Ferner kann der Sammelbereich eine Abreinigungsstelle in Form der Reinigungsnut aufweisen, welche ein Abreinigen der langgestreckten Schmutzpartikel von dem Sammelbereich ermöglicht. Der Sammelbereich ist derart ausgebildet, dass sich die langgestreckten Schmutzpartikel, die während des

Reinigungsvorgangs des Saugroboters in ihm gesammelt werden, sich um ihn winden können. Der Saugraum ist zum Aufbauen eines Unterdruckes ausgebildet, der bei Betrieb mittels eines Roboter-Gebläses des Saugroboters erzeugt wird. Der Saugraum ist an einer Unterseite offen und weist eine längliche Öffnung auf, nämlich den Saugmund. Ferner weist
5 der Saugroboter einen Sammelbehälter zum Sammeln der kurzen bzw. kleinen Schmutzpartikel z.B. in Form einer Staubbox auf.

Bevorzugt ist eine Mantelfläche des Borstwalzenkörpers im Sammelbereich aus einem glasfaserfreien Kunststoff ausgebildet. Beispielsweise ist sie als Zwei-Komponenten-Spritzguss-Komponente aus einem Werkstoff wie PP (Polypropylen), PC (Polycarbonat),
10 POM (Polyoxymethylen bzw. Polyacetal), PVC (Polyvinylchlorid), PE (Polyethylen) und/oder ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer) gebildet. In einer alternativen Ausführungsform kann die Mantelfläche des Borstwalzenkörpers aus einer einzelnen Komponente gebildet werden.

Der Sammelbereich ist bevorzugt durch einen Bereich des Bürstenwalzenkörpers ausgebildet,
15 an dem keine Lamellen oder Borsten befestigt sind und der axial benachbart zu einem weiteren Bereich des Bürstenwalzenkörpers angeordnet ist, der Lamellen und Borsten aufweist.

Wenn der Saugroboter das Schneidelement enthält, kann es derart angeordnet und ausgebildet sein, dass es von einer externen Vorrichtung betätigbar ist. D.h., es kann von der
20 externen Vorrichtung in Drehung versetzt werden und/oder zu der Bürstenwalze hin- und wegbewegt werden. Die externe Vorrichtung ist bevorzugt die Reinigungsstation für den Saugroboter, die ausgebildet ist, den Saugroboter zu entleeren, indem sie die von ihm aufgenommenen Schmutzpartikel selber aufnimmt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidelement in dem Schneidelement-Gehäuse angeordnet, wobei das Schneidelement in dem Schneidelement-Gehäuse eingeklipst ist, so dass es auf dem Schneidelement-Gehäuse gelagert ist. Die Lagerung dort ist bevorzugt mittels Rastnasen realisiert. Alternativ oder zusätzlich ist das Schneidelement in dem Schneidelement-Gehäuse eingeklipst, so dass ein Nutzbereich des Schneidelements ausschließlich durch das Schneidelement-Gehäuse zugänglich ist. Alternativ oder zusätzlich
30 ist das Schneidelement in dem Schneidelement-Gehäuse eingeklipst, so dass das Schneidelement-Gehäuse eine Lagerung des Schneidelements an einem federgelagerten Hebelarm bildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Saugroboter weiterhin ein Roboter-Gebläse auf, welches ausgebildet ist, während eines Saugvorgangs die langgestreckten
35 Schmutzpartikel abzusaugen, so dass sie durch den Saugkanal in eine sich im Innern des

Saugroboters befindende Staubbox zum Sammeln von Staub gesaugt werden. Bevorzugt ist das Roboter-Gebläse ausgebildet, die vom Schneidelement zerkleinerten ehemals langgestreckten Schmutzpartikel parallel zu der Drehung der Bürstenwalze abzusaugen.

Alternativ oder zusätzlich bevorzugt weist die Reinigungsstation ein Reinigungsstation-Gebläse auf, welches ausgebildet ist, während eines Saugvorgangs die langgestreckten Schmutzpartikel abzusaugen, so dass sie in eine sich im Innern der Reinigungsstation befindenden Sammelbox zum Sammeln von Staub gesaugt werden. Bevorzugt ist das Reinigungsstation-Gebläse ausgebildet, die vom Schneidelement zerkleinerten, ehemals langgestreckten Schmutzpartikel parallel zu der Drehung der Bürstenwalze abzusaugen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt schematisch und nicht maßstabsgerecht

- Fig. 1 eine skizzierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Reinigungssystems während eines Andockvorgangs;
- Fig. 2 eine skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in einem andockten Zustand;
- Fig. 3 eine weitere skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems während des Andockvorgangs;
- Fig. 4 eine weitere skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in dem andockten Zustand;
- Fig. 5 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in dem andockten Zustand, das ein erfindungsgemäßes Verfahren ausführt;
- Fig. 6 eine vergrößerte Detailansicht des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems;
- Fig. 7 eine vergrößerte Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Reinigungssystems;
- Fig. 8 eine weitere vergrößerte Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Reinigungssystems; und
- Fig. 9 bis 11 jeweils eine Querschnittsansicht des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems.

Fig. 1 zeigt eine skizzierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Reinigungssystems während eines Andockvorgangs. Das Reinigungssystem weist einen Saugroboter 1 und eine Reinigungsstation 2 auf. Der Saugroboter 1 bewegt sich in mittels Pfeile gezeigter X-Richtung in einer Vorwärtsbewegung auf die Reinigungsstation mittels seiner Räder 19 zu. Der Saugroboter 1 weist eine Bürstenwalze 11 auf. Die Reinigungsstation 2 weist ein Schneidelement 21, eine Rippe 22 und eine Plattform 23 auf. Der Saugroboter 1 weist eine Vertiefung 12 auf, die in X-Richtung trichterförmig ausgebildet ist und zur Aufnahme der Rippe 22 ausgebildet ist.

Fig. 2 zeigt eine skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in einem andockten Zustand. Die Vertiefung 12 hat die Rippe 22 aufgenommen. Die Vertiefung 12 ist in X-Richtung trichterförmig ausgebildet und die Rippe 22 hat den Saugroboter 1 beim Vorwärtsfahren auf die Reinigungsstation 2 zentriert. Das Schneidelement 21 befindet sich in einer Position unterhalb der Bürstenwalze 11.

Fig. 3 zeigt eine weitere skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems während des Andockvorgangs. Die Vertiefung 12 ist in eine durch einen Pfeil angedeutete Z-Richtung trichterförmig ausgebildet. Die Rippe 22 zentriert den Saugroboter 1 in einer Absenkbewegung des Saugroboters 1.

Fig. 4 zeigt eine weitere skizzierte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in dem andockten Zustand. Die Vertiefung 12 hat die Rippe 22 aufgenommen. Die Rippe 22 zentriert den Saugroboter 1 auf der Plattform 23.

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems in dem andockten Zustand, das ein erfindungsgemäßes Verfahren ausführt. Das Schneidelement 21 weist freies Spiel in vertikaler Richtung auf, wenn der Saugroboter 1 an die Reinigungsstation 2 andockt, so dass das Schneidelement 21 sich in einer zentrierten Position des Saugroboters 1 mittels einer in vertikaler Z-Richtung wirkender Federlagerung 24 fügt. Um das Schneidelement 21 zu fügen, werden eine Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze 11 über einen vorbestimmten Zeitraum beschleunigt und das Schneidelement 21 zu der Bürstenwalze 11 positioniert, so dass auf der Bürstenwalze 11 vorhandene langgestreckte Schmutzpartikel von dem Schneidelement 21 zerschnitten werden, wobei diese Schritte gleichzeitig ausgeführt werden können. Während des Zerschneidens von sich auf der Bürstenwalze 11 befindenden langgestreckten Schmutzpartikeln drehen sich die Bürstenwalze 11 und das Schneidelement 21 in die durch Pfeile angedeuteten Richtungen – insbesondere gegenläufig.

Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Detailansicht des in Fig. 1 gezeigten Reinigungssystems. Gezeigt ist eine Detailansicht des Saugroboters 1. Die Vertiefung 12 weist in X-Richtung eine trichterförmige Form auf.

Fig. 7 zeigt eine vergrößerte Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Reinigungssystems. Gezeigt ist eine Detailansicht des an die Reinigungsstation 2 andockten Saugroboters 1, bei der die Rippe 22 in der Vertiefung 12 aufgenommen ist. Die Vertiefung 12 ist in Z-Richtung trichterförmig ausgebildet.

Fig. 8 zeigt eine vergrößerte Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Reinigungssystems. Gezeigt ist eine perspektivische Teilansicht des Saugroboters 1 und seiner in X- und Z-Richtungen (nicht gezeigt) trichterförmig ausgebildeten Vertiefung 12.

Fig. 9 bis 11 zeigen jeweils eine Querschnittsansicht des in Fig. 1 gezeigten

- 5 Reinigungssystems. Die Bürstenwalze 11 weist Bürstenabschnitte 17 und einen borstfreien Abschnitt 18 auf. Der borstfreie Abschnitt 18 dient als Sammelbereich für die langgestreckten Schmutzpartikel (nicht gezeigt). Das Schneidelement (nicht gezeigt) ist ausgebildet, auf sich im Sammelbereich d.h. borstfreien Abschnitt 18 befindende langgestreckte Schmutzpartikel eine Rollschneidfunktion auszuüben, insbesondere wenn es in Drehung versetzt wird. Um
- 10 das Schneidelement zum Reinigen der Bürstenwalze 11 zu positionieren und zu fügen, werden eine Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze 11 über einen vorbestimmten Zeitraum beschleunigt und das Schneidelement 21 zu der Bürstenwalze 11 positioniert, so dass auf der Bürstenwalze 11 vorhandene langgestreckte Schmutzpartikel von dem
- 15 Schneidelement 21 zerschnitten werden. Das Schneidelement weist freies Spiel auf, das durch freies Spiel des Schneidelements in einem im zugeordneten Schneidelementgehäuse 25, durch freies Spiel des Schneidelementgehäuses 25 in einem ihm zugeordneten Aufnahmeteil 26 und/oder durch freies Spiel des Aufnahmeteils in einem Bodenteil in Form der Plattform 23 der Reinigungsstation 2 bereitgestellt wird, wobei der letzte Fall hier durch Pfeile angedeutet ist.

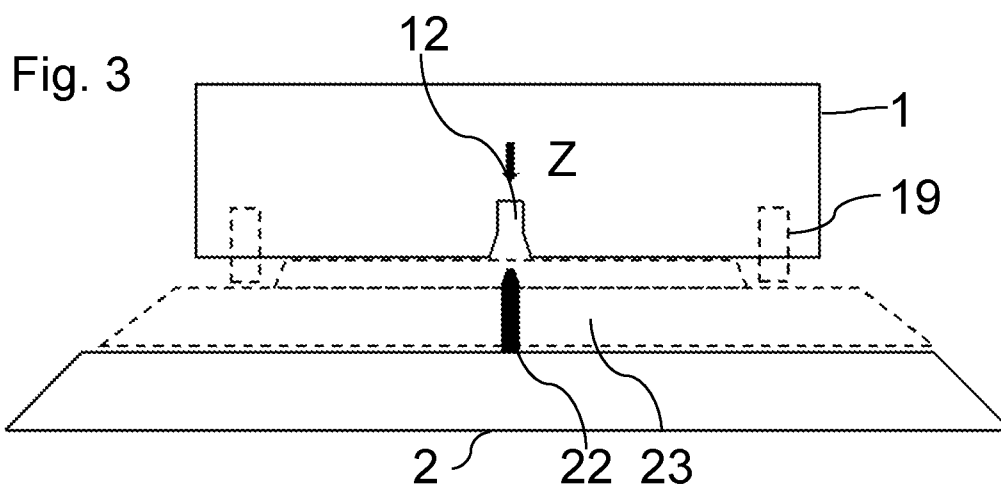
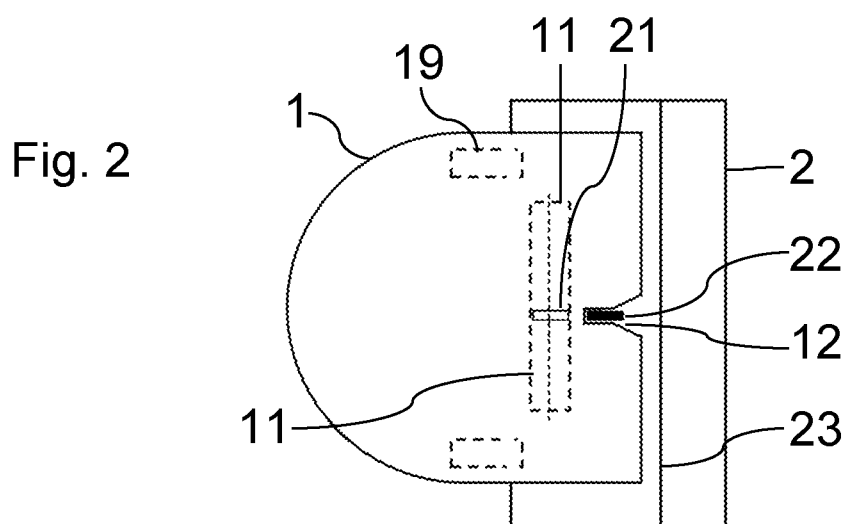
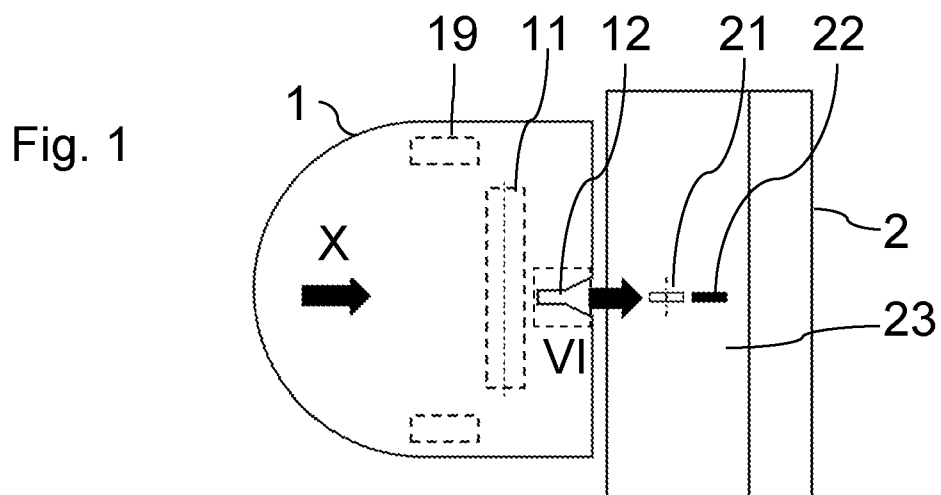
Bezugszeichenliste

	1	Saugroboter
	11	Bürstenwalze
	12	Vertiefung
5	17	Bürstenabschnitt
	18	borstfreier Abschnitt
	19	Rad
	2	Reinigungsstation
	21	Schneidelement
10	22	Rippe
	23	Andockeinheit
	24	Federlagerung
	25	Schneidelementgehäuse
	26	Aufnahmeteil
15		

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen einer Bürstenwalze (11) eines Saugroboters (1) mittels eines Schneidelements (22), aufweisend folgende Schritte:
 - Beschleunigen einer Rotationsgeschwindigkeit der Bürstenwalze (11) über einen vorbestimmten Zeitraum, und
 - Positionieren des Schneidelements (21) zu der Bürstenwalze (11) derart, dass auf der Bürstenwalze (11) vorhandene langgestreckte Schmutzpartikel von dem Schneidelement (21) zerschnitten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Zeitraum im Bereich von 1 bis 5 Sek, bevorzugt im Bereich von 2 bis 3 Sek. liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugroboter (1) eine Vertiefung (12) an seiner Unterseite aufweist und eine Reinigungsstation (2) das Schneidelement (22) und eine Rippe (22) aufweist, wobei der Saugroboter (1) mittels seiner Vertiefung (12) während eines Andockens des Saugroboters (1) an der Reinigungsstation (2) mittels der Rippe (22) zentriert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (12) in X-Richtung trichterförmig ausgebildet ist und die Rippe (22) den Saugroboter (1) beim Vorwärtsfahren auf die Reinigungsstation (2) zentriert.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (12) in Z-Richtung trichterförmig ausgebildet ist und die Rippe (22) den Saugroboter (1) in einer Absenkbewegung des Saugroboters (1) zentriert.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (21) freies Spiel in Richtung einer Achse der Bürstenwalze (11) aufweist, wenn der Saugroboter (1) an die Reinigungsstation (2) angedockt ist, so dass es sich in einer zentrierten Position des Saugroboters (1) mittels einer Zentrierungsrippe fügt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Spiel des Schneidelementes (21) durch freies Spiel des Schneidelements (21) in einem ihm zugeordneten Schneidelementgehäuse (25), durch freies Spiel des Schneidelementgehäuses (25) in einem ihm zugeordneten Aufnahmeteil (26) und/oder durch freies Spiel des Aufnahmeteils (26) in einem Bodenteil der Reinigungsstation (2) bereitgestellt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (21) das freie Spiel in vertikaler Richtung aufweist, wenn der Saugroboter (1) an die Reinigungsstation (2) andockt ist, so dass das Schneidelement (21) sich in der zentrierten Position des Saugroboters (1) fügt, bevorzugt mittels einer in vertikaler Richtung wirkender Federlagerung (24) fügt.
5
9. Saugroboter (1), welcher die Bürstenwalze (11), das Schneidelement (21) und eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung enthält, die eingerichtet und ausgebildet ist, das Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 auszuführen.
10. Reinigungssystem, aufweisend den Saugroboter (1), welcher die Bürstenwalze (11) enthält, und eine Reinigungsstation (2), welche das Schneidelement (22) enthält, wobei der Saugroboter (1) und die Reinigungsstation (2) eingerichtet und ausgebildet sind, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zusammen auszuführen.
10



2/4

Fig. 4

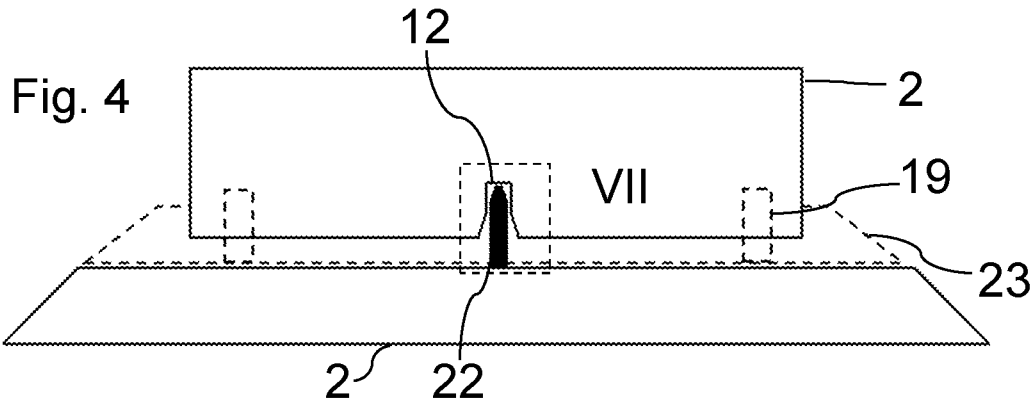


Fig. 5

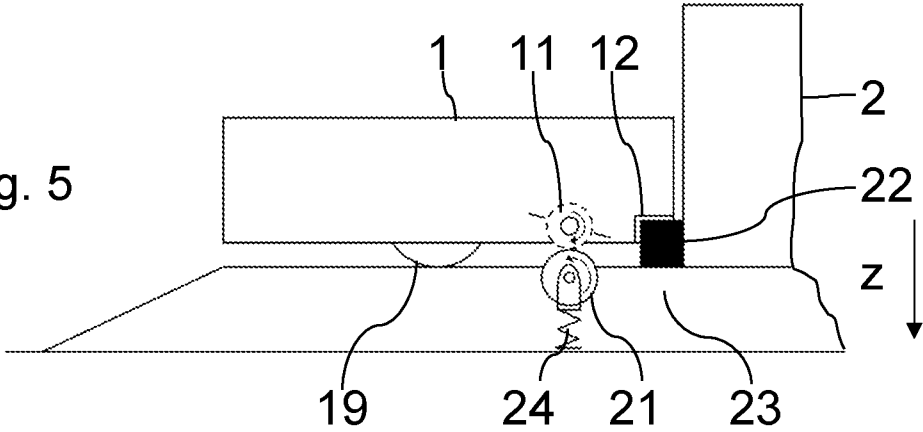
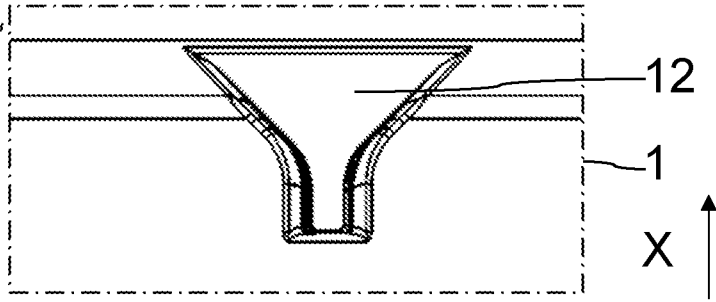


Fig. 6



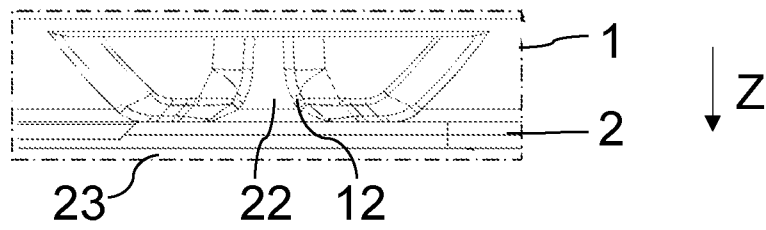


Fig. 7

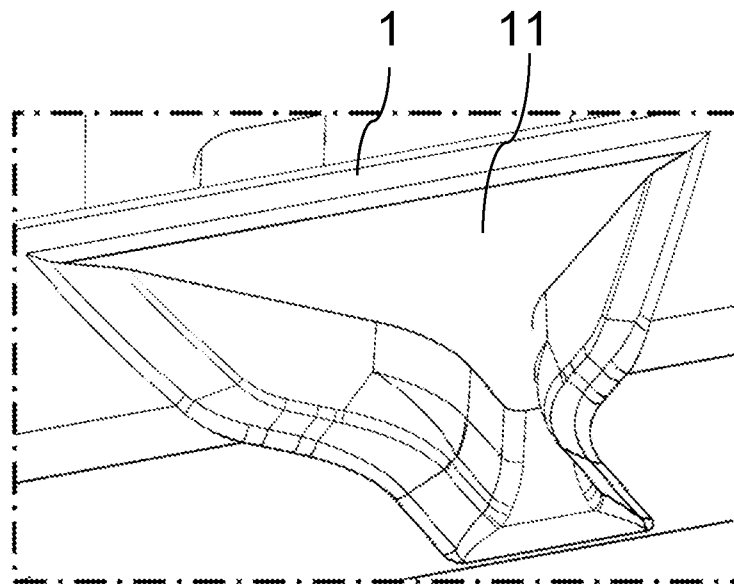


Fig. 8

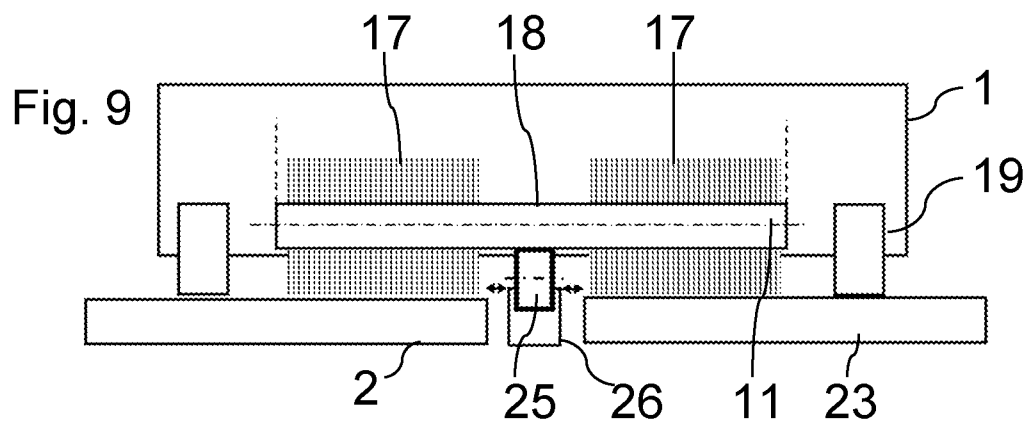


Fig. 9

