



(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2009 018 985.6**

(22) Anmeldetag: **30.06.2009**

(67) aus Patentanmeldung: **EP 09 84 6851.5**

(47) Eintragungstag: **12.02.2015**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **26.03.2015**

(51) Int Cl.: **A47L 9/28 (2006.01)**

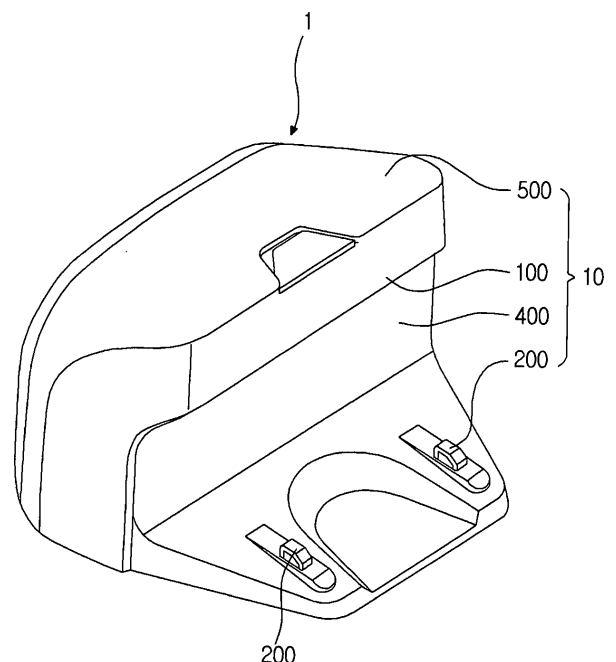
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
LG Electronics Inc., Seoul, KR

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Vossius & Partner Patentanwälte Rechtsanwälte,
81675 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ladestation für einen Reinigungsroboter**

(57) Hauptanspruch: Ladestation für einen Reinigungsroboter, wobei die Ladestation aufweist:
einen Hauptkörper (10) mit einer Anschlusseinheit (200), die dafür konfiguriert ist, den Reinigungsroboter aufzuladen, wobei der Hauptkörper (10) ein äußeres Erscheinungsbild definiert;
eine an einer Seite des Hauptkörpers (10) angeordnete Führungssignalerzeugungseinheit (160) zum Aussenden eines Rückführsignals zum Reinigungsroboter; und
ein an einer Seite der Führungssignalerzeugungseinheit (160) angeordnetes Führungssignalleitelement (140) zum Verbessern des Andockverhaltens des Reinigungsroboters durch Verbessern der Linearität des Führungssignals, wobei die Führungssignalerzeugungseinheit (160) aufweist:
mindestens ein Paar Zugangsführungssensoren (162), die ein Signal zum Führen des Reinigungsroboters zu einer Rückführposition aussenden, und einen Andockführungssensor (164) zum Führen des Reinigungsroboters zu einer Andockposition durch Aussenden eines Andockführungssignals, wobei der Andockführungssensor (164) zwischen den Zugangsführungssensoren (162) angeordnet ist, wobei das Führungssignalleitelement (140) die Linearität durch Begrenzen eines Aussendewinkels des vom Andockführungssensor (164) ausgesendeten Signals verbessert, wobei das Führungssignalleitelement (140) eine Führung (142) aufweist, die den Andockführungssensor (164) umgibt und eine vordere Öffnung hat.



Beschreibung**Kurzbeschreibung****Hintergrund**

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Ladestation für einen Reinigungsroboter.

[0002] Ein typischer Reinigungsroboter bewegt sich ohne eine Bedienung durch einen Benutzer selbständig innerhalb eines bestimmten Bereichs, um Staub und Fremdstoffe vom Boden des Bereichs zu entfernen. Der Reinigungsroboter verwendet einen Sensor oder eine Kamera, um Wände und Hindernisse zu lokalisieren, und reinigt den Bereich unter Vermeidung der Wände und Hindernisse unter Verwendung der durch den Sensor oder die Kamera erhaltenen Daten.

[0003] Für den oben genannten Zweck muss der Reinigungsroboter mit einem Akku ausgestattet sein, der dem Reinigungsroboter Energie zum Bewegen des Reinigungsroboters zuführt. Normalerweise wird der Akku, wenn sein Ladezustand niedrig ist, für einen erneuten Arbeitseinsatz wieder aufgeladen.

[0004] Daher muss der Reinigungsroboter dem Benutzer zusammen mit einer Ladestation zur Verfügung gestellt werden, die eine Rückführsignalerzeugungsfunktion hat, so dass der Reinigungsroboter, wenn sein Akku einen niedrigen Ladezustand hat, für einen Ladevorgang zur Ladestation zurück geführt werden kann.

[0005] Beim Empfang des von der Ladestation erzeugten Rückführsignals, bewegt sich der Reinigungsroboter in Richtung der Ladestation, indem es dem Rückführsignal folgt.

[0006] Wenn der Reinigungsroboter die Ladestation erreicht hat, dockt er derart an der Ladestation an, dass sein Stromversorgungsanschluss mit dem Ladeanschluss der Ladestation verbunden wird. Sobald der Andockvorgang abgeschlossen ist, wird über den Ladeanschluss Strom zum Aufladen des Akkus des Reinigungsroboters zugeführt.

[0007] Damit der Reinigungsroboter effektiv aufgeladen wird, müssen der Stromversorgungsanschluss des Reinigungsroboters und der Ladeanschluss der Ladestation präzise miteinander verbunden sein. Zu diesem Zweck muss der Andockweg exakt geführt werden.

[0008] Außerdem muss die Kontaktkraft zwischen dem Stromversorgungsanschluss und dem Ladeanschluss erhöht werden, weil der Ladevorgang nur dann effektiv ausgeführt werden kann, wenn die Anschlüsse fest miteinander in Kontakt bleiben.

[0009] Durch Ausführungsformen wird eine Ladestation für einen Reinigungsroboter bereitgestellt, die ein Rückführsignal erzeugt, durch das ein Reinigungsroboter präzise geführt werden kann.

[0010] Durch Ausführungsformen wird außerdem eine Ladestation für einen Reinigungsroboter bereitgestellt, die ermöglicht, dass ein Stromversorgungsanschluss eines Reinigungsroboters und ein Ladeanschluss der Ladestation im angedockten Zustand an die Ladestation fest miteinander in Kontakt bleiben.

[0011] In einer Ausführungsform weist eine Ladestation für einen Reinigungsroboter auf: mindestens eine Abdeckung, die ein äußeres Erscheinungsbild der Ladestation definiert, eine Basis, die mit der Abdeckung verbunden ist und eine Anschlusseinheit zum Aufladen des Reinigungsroboters aufweist, eine an einer Seite der Abdeckung oder der Basis angeordnete Führungssignalerzeugungseinheit zum Aussenden eines Rückführsignals zum Reinigungsroboter, und ein an einer Seite der Führungssignalerzeugungseinheit angeordnetes Führungssignalleitelement zum Verbessern eines Andockverhaltens des Reinigungsroboters durch Verbessern der Linearität des Führungssignals.

[0012] Die Details einer oder mehrerer Ausführungen sind in den beigefügten Zeichnungen und in der nachstehenden Beschreibung dargelegt. Weitere Merkmale werden anhand der Beschreibung und der Zeichnungen und der Ansprüche ersichtlich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Fig. 1 zeigt eine Ansicht zum Darstellen eines äußeren Erscheinungsbildes einer Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform;

[0014] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht zum Darstellen der Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform;

[0015] Fig. 3 zeigt eine Ansicht zum Darstellen einer Anschlusseinheit der Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform;

[0016] Fig. 4 zeigt eine Ansicht zum Darstellen eines Zustands, in dem ein Führungssignalleitelement, das eine Hauptkomponente ist, gemäß einer Ausführungsform installiert ist;

[0017] Fig. 5 zeigt eine Unteransicht zum Darstellen eines Zustands, in dem das Führungssignalleitelement von Fig. 4 installiert ist; und

[0018] Fig. 6 zeigt eine Ansicht zum Darstellen von Bereichen von durch die Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform erzeugten Führungssignalen.

Ausführliche Beschreibung der Ausführungsformen

[0019] Nachstehend wird eine Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich beschrieben. Die Erfindung kann jedoch in vielen unterschiedlichen Formen implementiert werden und sollte nicht als auf die hierin dargestellten Ausführungsformen beschränkt betrachtet werden. Für Fachleute ist ersichtlich, dass alternative Ausführungen, die in früheren Erfindungen enthalten sind oder innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Offenbarung fallen, durch Hinzufügungen, Modifizierungen und Änderungen leicht hergeleitet werden können und das erfindungsgemäße Konzept vollständig beinhalten.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Ansicht zum Darstellen eines äußeren Erscheinungsbildes einer Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform, und Fig. 2 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht zum Darstellen der Ladestation für einen Reinigungsroboter gemäß der Ausführungsform.

[0021] Wie in den Zeichnungen dargestellt ist, weist eine Ladestation **1** für einen Reinigungsroboter gemäß einer Ausführungsform einen Hauptkörper **10** auf. Der Hauptkörper **10** weist eine Basis **300**, eine vordere Abdeckung **400**, eine Rückführeinheit **100** und eine obere Abdeckung **500** auf, die nachstehend beschrieben werden.

[0022] Die Basis **300** bildet eine Rück- und eine Unterseite der Ladestation **1** und stellt einen Raum bereit, in dem eine nachstehend beschriebene Anschlusseinheit **200** und die Rückführeinheit **100** installiert sind.

[0023] Obwohl nicht dargestellt, kann die Basis **300** einen Verbindungsabschnitt aufweisen, in dem mindestens die Rückführeinheit **100** und die Anschlusseinheit **200** montiert oder vormontiert sein können. Ein Teil der Rückführeinheit **100** oder der Anschlusseinheit **200** kann durch Einsetzen oder durch ein Verbindungselement mit dem Verbindungsabschnitt verbunden werden.

[0024] Die Anschlusseinheit **200** führt einem Reinigungsroboter unter Verwendung einer Stromquelle, z. B. einer Netzstromversorgung oder einer Batterie, und gegebenenfalls über einen Umwandlungsprozess zum Anpassen an eine Arbeitsspannung des Reinigungsroboters Strom zu.

[0025] Daher weist die Anschlusseinheit **200** einen Wandler (nicht dargestellt) zur Spannungswandlung auf, so dass über den Wandler zugeführter Strom dem nachstehend beschriebenen Ladeanschluss **220** zugeführt wird.

[0026] Der Ladeanschluss **220** kommt mit einem Stromversorgungsanschluss des Reinigungsroboters in Kontakt, um dem Reinigungsroboter Ladestrom zuzuführen, und wird durch mehrmaliges Biegen eines Leiters mit einem niedrigen elektrischen Widerstand, wie beispielsweise Kupfer, gebildet.

[0027] Der durch den Biegeprozess gebildete Ladeanschluss **220** wird derart installiert, dass mindestens ein Teil außerhalb der vorderen Abdeckung **400** freiliegt, die mit einer Vorderseite der Basis **300** verbunden ist. Zu diesem Zweck ist ein Anschlusshalterelement **240** an der vorderen Abdeckung **400** angeordnet, um den Ladeanschluss **220** zwischen der Basis **300** und der vorderen Abdeckung **400** zu halten.

[0028] Fig. 3 zeigt eine Ansicht zum Darstellen der Anschlusseinheit der Ladestation für einen Reinigungsroboters gemäß der Ausführungsform.

[0029] Das in der Zeichnung dargestellte Anschlusshalterelement **240** ist durch Kunststoffspritzgießen hergestellt, so dass eine Seite des Anschlusshalterelements **400**, die mit dem Ladeanschluss **220** in Kontakt kommt, eine einem gebogenen Abschnitt des Ladeanschlusses **220** entsprechende Form haben kann.

[0030] Die andere Seite erstreckt sich von der Seite, die mit dem Ladeanschluss **220** in Kontakt kommt, weit nach hinten und ist dann nach oben gebogen, um mit einer Rückseite der vorderen Abdeckung **400** verbunden zu werden.

[0031] Wenn auf den freiliegenden Abschnitt der vorderen Abdeckung **400** ein Druck ausgeübt wird, indem er mit dem Stromversorgungsanschluss des Reinigungsroboters in Kontakt kommt, wird der Ladeanschluss **220** durch das Material und die Form des Anschlusshalterelements **240** elastisch gehalten, so dass der Ladeanschluss **220** und der Stromversorgungsanschluss in festem Kontakt miteinander bleiben können.

[0032] Ein oberer Abschnitt der vorderen Abdeckung **400** hat eine der Form einer Seitenfläche des Reinigungsroboters entsprechende Form, und ein unterer Abschnitt der vorderen Abdeckung **400**, der an einem unteren Abschnitt des Reinigungsroboters angeordnet ist, erstreckt sich weit nach vorne, so dass der Stromversorgungsanschluss und der Ladeanschluss **220** miteinander verbunden werden können.

[0033] Ein Anschlussfreilegungsloch **420** ist am unteren Abschnitt der vorderen Abdeckung **400** derart ausgebildet, dass der gebogene Abschnitt des Ladeanschlusses **220** durch das Anschlussfreilegungsloch freiliegen kann, und durch einen Seitenabschnitt der vorderen Abdeckung **400**, der sich vom oberen und vom unteren Abschnitt nach hinten erstreckt, wird ein Raum bereitgestellt, in dem eine nachstehend beschriebene Rückführeinheitabdeckung **120** und die obere Abdeckung **500** installiert werden können.

[0034] Die Rückführeinheitabdeckung **120**, die den Seitenabschnitt der vorderen Abdeckung **400** teilweise abdeckt, wird in die vordere Abdeckung **400** eingesetzt. Wenn der Einsetzvorgang abgeschlossen ist, ist eine Vorderseite der Rückführeinheitabdeckung **120** am oberen Abschnitt der vorderen Abdeckung **400** angeordnet.

[0035] Die an der vorstehend erwähnten Position installierte Rückführeinheitabdeckung **120** ist aus einem transparenten oder halbtransparenten Material hergestellt, so dass ein Rückführsignal, das durch eine nachstehend beschriebene Führungssignalerzeugungseinheit **160** ausgesendet wird, die Rückführeinheitabdeckung **120** durchdringen kann.

[0036] Die Führungssignalerzeugungseinheit **160**, die aus einer Gruppe von Infrarotsensoren besteht, führt den Reinigungsroboter derart, dass er einem ausgesendeten Infrarotsignal folgend zur Ladestation zurückkehrt. Die Führungssignalerzeugungseinheit **160** ist zwischen der Basis **300** und der vorderen Abdeckung **400** in einer Leiterplatte **180** eingebaut und an einer Rückseite der Rückführeinheitabdeckung **120** angeordnet.

[0037] Außerdem ist ein Führungssignalleitelement **140** zwischen der Führungssignalerzeugungseinheit **160** und der Rückführeinheitabdeckung **120** angeordnet, um die Linearität des Rückführsignals durch Begrenzen eines Aussendewinkels des durch die Führungssignalerzeugungseinheit **160** ausgesendeten Rückführsignals zu verbessern.

[0038] Fig. 4 zeigt eine Ansicht zum Darstellen eines Zustands, in dem das Führungssignalleitelement, das eine Hauptkomponente ist, gemäß der Ausführungsform installiert ist, und Fig. 5 zeigt eine Unteransicht zum Darstellen eines Zustands, in dem das Führungssignalleitelement von Fig. 4 installiert ist.

[0039] Wie in den Zeichnungen dargestellt ist, weist die Führungssignalerzeugungseinheit **160** Zugangsführungssensoren **162**, die ein Infrarotsignal zum Führen des sich an einer entfernten Stelle befindenden Reinigungsroboters zur Ladestation **1** aussenden, und einen Andockführungssensor **164** auf, der den Reinigungsroboter zu einer Andockposition führt,

wenn der Reinigungsroboter sich mit Hilfe der Zugangsführungssensoren **162** in die Nähe der Ladestation **1** bewegt hat.

[0040] An jeder von beiden Seiten können ein oder mehrere Zugangsführungssensoren **162** angeordnet sein, und zwischen den Zugangsführungssensoren **162** können ein oder mehrere Andockführungssensoren **164** angeordnet sein.

[0041] Das Führungssignalleitelement **140**, das eine T-Form haben kann, begrenzt den Aussendewinkel der durch den Andockführungssensor **164** und den Zugangsführungssensor **162** ausgesendeten Signale.

[0042] In einem Zustand, in dem das Führungssignalleitelement **140** an der Leiterplatte **180** installiert ist, steht das Führungssignalleitelement **140** nach vorne hervor, d. h. in Richtung eines durch die Führungssignalerzeugungseinheit **160** erzeugten Führungssignals, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Das Vorsprungsmaß gleicht dem Abstand zwischen der Leiterplatte **180** und der an der vorderen Abdeckung **400** installierten Rückführeinheitabdeckung **120**.

[0043] In einer Mitte des Führungssignalleitelements **140** ist eine Führung **142** angeordnet, die den Andockführungssensor **164** umgibt und eine vordere Öffnung aufweist.

[0044] Daher kann ein vom Andockführungssensor **164** nach außen ausgesendetes Andockführungssignal nur durch die vordere Öffnung der Führung **142** ausgesendet werden.

[0045] In der Führung **142** sind mehrere Reflexionseinheiten **144** angeordnet, um die Linearität durch Begrenzen des Aussendewinkels des durch die vordere Öffnung ausgesendeten Andockführungssignals weiter zu verbessern. Die Reflexionseinheit **144** kann die Form einer nach innen hervorstehenden Platte oder eines Vorsprungs haben.

[0046] Die Reflexionseinheit **144** steht von einer inneren linken Seite oder von einer inneren rechten Seite der Führung **142** nach innen hervor. Die Reflexionseinheiten **144** bilden eine Reihe von Lagen mit mindestens End- und Mittelabschnitten der Führung **142** und der Umgebung des Andockführungssensors **164**.

[0047] D. h., die Reflexionseinheiten **144** stehen von beiden Innenseiten der Führung **142** nach innen hervor, und einander zugewandte Enden der Reflexionseinheiten **144** sind in einem vorgegebenen Abstand voneinander beabstandet.

[0048] Daher bilden ein Paar der Reflexionseinheiten **144**, die einander zugewandt sind, eine Lage, wo-

bei die Lage eine mittige Öffnung hat, um einen optischen Pfad für das durch den Andockführungssensor **164** ausgesendete Licht bereitzustellen.

[0049] Die Öffnung zwischen den auf die vorstehend beschriebene Weise ausgebildeten Reflexionseinheiten **144** ist auf der gleichen Linie angeordnet wie der Andockführungssensor **164**.

[0050] Daher kann das durch den Andockführungssensor **164** ausgesendete Andockführungssignal die Öffnung zwischen den Reflexionseinheiten **144** nur dann durchlaufen, wenn der Aussendewinkel zur Öffnung hin relativ schmal ist. Wenn der Aussendewinkel relativ weit ist, wird das Signal durch die Reflexionseinheiten **144** blockiert und die Aussendung blockiert.

[0051] Weil die Reflexionseinheit **144** eine vorgegebene Dicke hat, kann das zu einer Seite der Reflexionseinheit **144** hin ausgesendete Andockführungssignal aus der Führung **142** heraus ausgesendet werden und am Ende der Reflexionseinheit **144** auftreffen und davon reflektiert werden. Um dieses Phänomen zu verhindern, sind die Enden der Reflexionseinheiten **144** abgeschrägt.

[0052] Das Ende jeder der Reflexionseinheiten **144** ist zur offenen Vorderseite der Führung **142** hin abgeschrägt.

[0053] D. h., eine der offenen Vorderseite der Führung **142** zugewandte Fläche der Reflexionseinheit **144** ist länger als eine dem Andockführungssensor **164** zugewandte Fläche der Reflexionseinheit **144**, so dass die Seite der Reflexionseinheit **144** abgeschrägt ist.

[0054] Das Andockführungssignal, das zur Schräge des Endes hin ausgesendet wird, wird nicht nach außen ausgesendet, sondern innerhalb der Führung **142** blockiert, weil der Reflexionswinkel zum Andockführungssensor **164** hin verläuft.

[0055] Daher hat das von der Führung **142** nach außen ausgesendete Signal einen relativ schmalen Aussendewinkel. Um das Signal zu empfangen, bewegt sich der Reinigungsroboter zu einem Bereich, wo die durch die Zugangsführungssensoren **162** ausgesendeten Rückführsignale zusammenspielen, und empfängt dann das Andockführungssignal.

[0056] Fig. 6 zeigt für eine ausführliche Beschreibung den Bereich der durch die Ladestation gemäß der Ausführungsform erzeugten Führungssignale.

[0057] Wie in der Zeichnung dargestellt ist, weisen die von der Rückföhreinheit **100** zum Reinigungsroboter hin ausgesendeten Signale das Rückführsignal zum Föhren des Reinigungsroboters zur Ladestation

1 hin unter Verwendung der Zugangsföhrenssensoren **162** und das Andockföhrenssignal zum Föhren des Reinigungsroboters zur Ladestation **1** für einen Andockvorgang unter Verwendung des Andockföhrenssensors **164** auf.

[0058] Beim Föhren des Reinigungsroboters zur Ladestation steuert das Rückföhrensignal die Drehbewegung der Räder des Reinigungsroboters gemäß der Aussenderichtung und vermindert den Abstand des sich seitwärts bewegenden Reinigungsroboters.

[0059] Zu diesem Zweck sind mehrere Zugangsföhrenssensoren **162** vorgesehen, wobei der Andockföhrenssensor **164** zwischen den Zugangsföhrenssensoren **162** angeordnet ist, und die Zugangsföhrenssensoren **162** senden die Rückföhrensignale unter einem relativ weiten Winkel aus. Daher können sich Zugangsföhrensbereiche **162'**, wo die Zugangsföhrenssensoren **162** den Reinigungsroboter zurück föhren, teilweise überlappen, wie in Fig. 5 dargestellt ist.

[0060] Das Andockföhrenssignal föhrt den Reinigungsroboter derart, dass der Reinigungsroboter an der Ladestation andocken kann und der Stromversorgungsanschluss mit dem Ladeanschluss **220** in Kontakt kommt.

[0061] Das durch den Andockföhrenssensor **164**, der den vorstehend beschriebenen Zweck erföhlt, nach außen ausgesendete Andockföhrenssignal hat aufgrund des Föhrenssignalleitelements **140** einen begrenzten Aussendewinkel.

[0062] D. h., die Führung **142** und die Reflexionsplatte **144** blockieren Andockföhrenssignale, die einen breiten Aussendewinkel haben, während Andockföhrenssignale mit einem schmalen Aussendewinkel nach außen ausgesendet werden, so dass ein Andockföhrensbereich **164'** eine relativ schmale Breite hat.

[0063] Der Andockföhrensbereich **164'** kann zum Überlappungsabschnitt der Zugangsföhrensbereiche **162'** hin angeordnet sein, insofern der Andockföhrenssensor **164** und die Führung **142** zwischen den Zugangsföhrenssensoren **162'** angeordnet sind.

[0064] Bei der Rückkehr zur Ladestation nähert sich der Reinigungsroboter, während er auf den Überlappungsabschnitt der Zugangsföhrensbereiche **162'** zusteuert, dem Andockföhrensbereich **164'**. Nachdem er sich dem Andockföhrensbereich **164'** genähert hat, wird der Reinigungsroboter durch das Andockföhrenssignal geföhrt und bewegt sich zur Ladestation.

[0065] Hierbei vermindert der schmale Aussendewinkel des Andockführungssignals den seitlichen Abstand des Reinigungsroboters derart, dass er sich zur Ladestation hin bewegt.

[0066] Weil die seitliche Bewegung des Reinigungsroboters während des Andockvorgangs vermindert ist, kann die Andockgenauigkeit erhöht werden.

[0067] Nachstehend wird das Verfahren beschrieben, gemäß dem der Reinigungsroboter zur Ladestation **1** mit der vorstehend erwähnten Struktur zurückgeführt wird.

[0068] Wenn der Akkuladestatus des Reinigungsroboters niedrig ist, während der Reinigungsroboter sich in einem vorgegebenen Reinigungsbereich bewegt und einen Reinigungsvorgang ausführt, oder wenn der Reinigungsvorgang abgeschlossen ist, kehrt der Reinigungsroboter zur Ladestation **1** zurück, um den Akku aufzuladen.

[0069] Zu diesem Zweck sendet der Reinigungsroboter, wenn der Akkuladestatus niedrig ist oder der Reinigungsvorgang abgeschlossen ist, ein Signal an die Ladestation **1**, um eine Rückführung anzufordern, und das Signal wird durch die Rückführeinheit **100** der Ladestation **1** empfangen.

[0070] Wenn die Ladestation **1** das Signal vom Reinigungsroboter empfängt, sendet sie das Rückführungssignal über den Zugangsführungssensor **162** aus, der Teil der Führungssignalerzeugungseinheit **160** ist. Der Reinigungsroboter bewegt sich, wenn er das Rückführungssignal erfasst, dem Rückführungssignal folgend zur Ladestation **1**.

[0071] Während des vorstehend erwähnten Vorgangs wird die Drehbewegung der Räder des Reinigungsroboters gemäß der Richtung des empfangenen Rückführungssignals gesteuert, d. h. gemäß der Position des durch die Zugangsführungssensoren **162** erzeugten Zugangsführungsbereichs **162'**, so dass der Reinigungsroboter sich zum Überlappungsabschnitt der durch die Zugangsführungssensoren **162** erzeugten Zugangsführungsbereiche **162'** bewegen kann.

[0072] Wenn der Reinigungsroboter den Überlappungsabschnitt der Zugangsführungsbereiche **162'** erreicht hat, bewegt sich der Reinigungsroboter einem durch den Andockführungssensor **164** ausgesendeten Andockführungssignal folgend zur Ladestation **1**.

[0073] Hierbei ist der Aussendewinkel des durch den Andockführungssensor **164** ausgesendeten Andockführungssignals durch das Führungssignallelement **140** begrenzt, so dass die Breite des Andockführungsbereichs **164'** schmal ist.

[0074] Daher wird die seitliche Bewegung des Reinigungsroboters in Abhängigkeit von der Richtung vermindert, in der das Andockführungssignal empfangen wird, und der Reinigungsroboter dockt an die Ladestation **1** an, wobei der Reinigungsroboter eine zunehmend lineare Bewegung ausführt, während er sich der Ladestation **1** nähert.

[0075] Durch die vorstehend erwähnte Andockführung kommt der Stromversorgungsanschluss des Reinigungsroboters in einen stabilen Kontakt mit dem Ladeanschluss **220** der Ladestation **1**.

[0076] Das an der Unterseite des Ladeanschlusses **220** angeordnete Anschlusshalterelement **240** hält den Ladeanschluss **220** elastisch, so dass der Stromversorgungsanschluss und der Ladeanschluss **220** in festem Kontakt miteinander bleiben können und der angedockte Reinigungsroboter stabil aufgeladen werden kann.

[0077] Wenn der Ladevorgang des Reinigungsroboters abgeschlossen ist und der Reinigungsroboter von der Ladestation **1** entnommen wird, um ihn beispielsweise zu reinigen oder aufzubewahren, kommt die Strukturstabilität des Anschlusshalterelements **240** zum Einsatz, gemäß der der Ladeanschluss **220** erneut seine anfängliche freiliegende Position einnimmt.

[0078] Die Ladestation gemäß der Ausführungsform kann den Aussendewinkel des durch den Andockführungssensors ausgesendeten Andockführungssignals vermindern, und die Genauigkeit erhöhen, mit der der Reinigungsroboter an die Ladestation andockt.

[0079] Durch die Anschlusseinheit können der Stromversorgungsanschluss des angedockten Reinigungsroboters und der Ladeanschluss der Ladestation in festem Kontakt miteinander bleiben, weil der Ladeanschluss elastisch gehalten wird.

[0080] Daher kann die Ladestation gemäß der Ausführungsform den Reinigungsroboter effizient aufladen.

[0081] Obwohl Ausführungsformen unter Bezug auf mehrere beispielhafte Ausführungsformen beschrieben worden ist, ist für Fachleute offensichtlich, dass innerhalb des Umfangs und der Prinzipien der vorliegenden Offenbarung verschiedenartige Modifikationen und andere Ausführungsformen realisierbar sind. Insbesondere sind innerhalb des Umfangs der Offenbarung, der Zeichnungen und der beigefügten Schutzansprüche verschiedenartige Änderungen und Modifikationen hinsichtlich der Bauteile und/oder der Anordnungen und der Kombination von Bauteilen

möglich, und darüber hinaus sind für den Fachmann auch alternative Anwendungen ersichtlich.

Schutzansprüche

1. Ladestation für einen Reinigungsroboter, wobei die Ladestation aufweist:

einen Hauptkörper (10) mit einer Anschlusseinheit (200), die dafür konfiguriert ist, den Reinigungsroboter aufzuladen, wobei der Hauptkörper (10) ein äußeres Erscheinungsbild definiert;

eine an einer Seite des Hauptkörpers (10) angeordnete Führungssignalerzeugungseinheit (160) zum Aussenden eines Rückführsignals zum Reinigungsroboter; und

ein an einer Seite der Führungssignalerzeugungseinheit (160) angeordnetes Führungssignalleitelement (140) zum Verbessern des Andockverhaltens des Reinigungsroboters durch Verbessern der Linearität des Führungssignals,

wobei die Führungssignalerzeugungseinheit (160) aufweist: mindestens ein Paar Zugangsführungssensoren (162), die ein Signal zum Führen des Reinigungsroboters zu einer Rückführposition aussenden, und einen Andockführungssensor (164) zum Führen des Reinigungsroboters zu einer Andockposition durch Aussenden eines Andockführungssignals, wobei der Andockführungssensor (164) zwischen den Zugangsführungssensoren (162) angeordnet ist, wobei das Führungssignalleitelement (140) die Linearität durch Begrenzen eines Aussendewinkels des vom Andockführungssensor (164) ausgesendeten Signals verbessert, wobei das Führungssignalleitelement (140) eine Führung (142) aufweist, die den Andockführungssensor (164) umgibt und eine vordere Öffnung hat.

2. Ladestation nach Anspruch 1, wobei der eine Andockführungssensor (164) das Andockführungssignal in einen Bereich aussendet, in dem sich die von den Zugangsführungssensoren (162) ausgesendeten Signale überlappen.

3. Ladestation nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der Führung (142) mehrere Reflexionseinheiten (144) angeordnet sind, um die Linearität durch Begrenzen des Aussendewinkels des durch die vordere Öffnung ausgesendeten Andockführungssignals weiter zu verbessern.

4. Ladestation nach Anspruch 3, wobei die Reflexionseinheiten (144) in einem vorgegebenen Abstand voneinander angeordnet sind.

5. Ladestation nach Anspruch 3, wobei die Reflexionseinheiten (144) von beiden Innenseiten der Führung (142) derart vorstehen, dass sie einander zugewandt sind.

6. Ladestation nach Anspruch 5, wobei ein Raum zwischen den einander zugewandten Reflexionseinheiten (144) auf der gleichen Linie wie der Andockführungssensor (164) angeordnet ist.

7. Ladestation nach Anspruch 3, wobei ein Ende der Reflexionseinheit (144) abgeschragt ist.

8. Ladestation nach Anspruch 3, wobei eine dem Andockführungssensor (164) zugewandte Fläche jeder der Reflexionseinheiten (144) eine kleinere Vorsprunglänge hat als eine der offenen Vorderseite der Führung (142) zugewandte Fläche jeder der Reflexionseinheiten (144).

9. Ladestation nach Anspruch 3, wobei das Ende jeder der Reflexionseinheiten (144) zur offenen Vorderseite hin abgeschragt ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

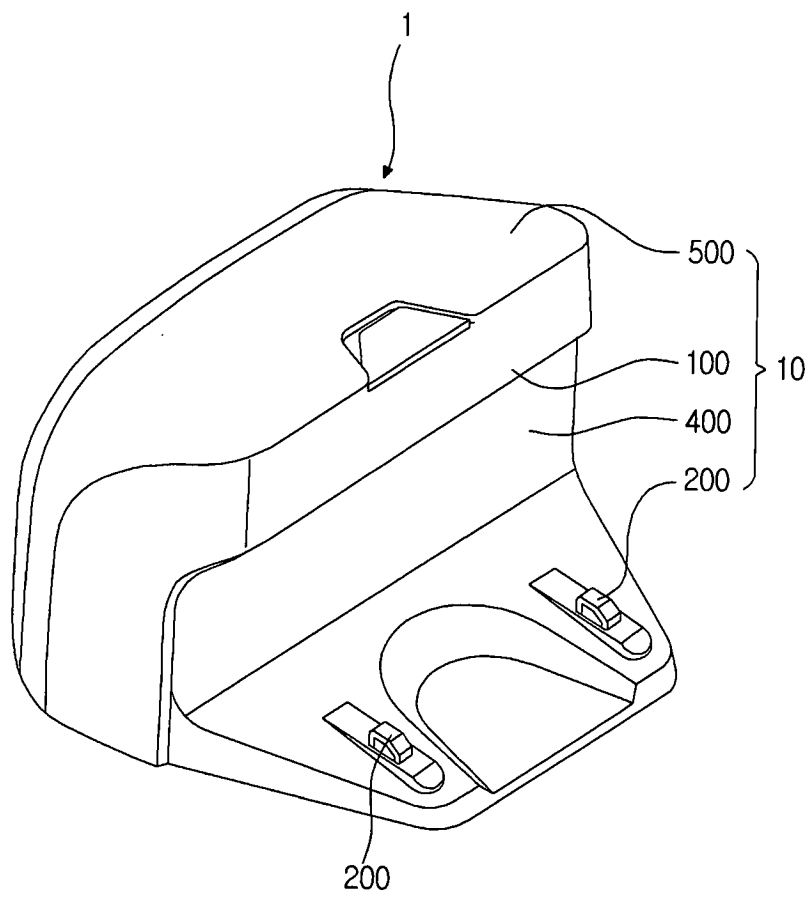


Fig. 2

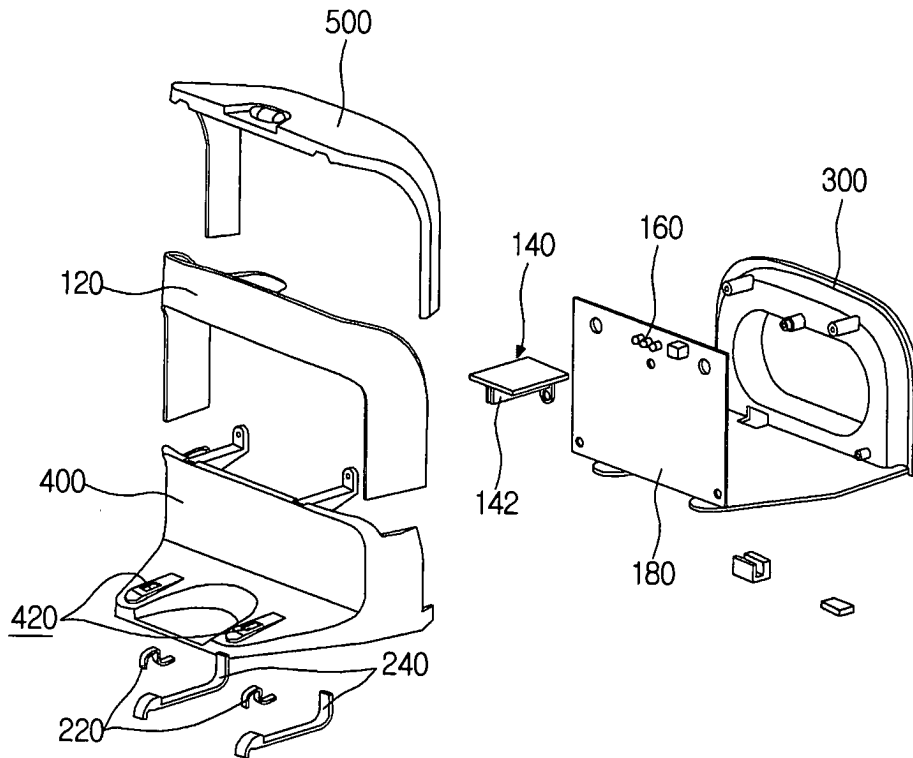


Fig. 3

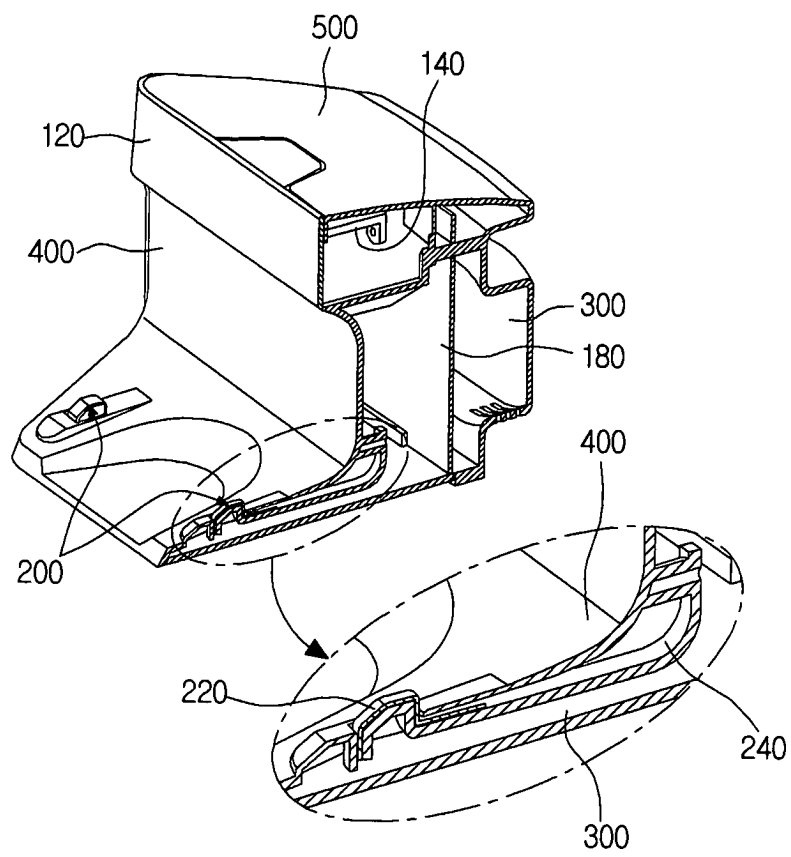


Fig. 4

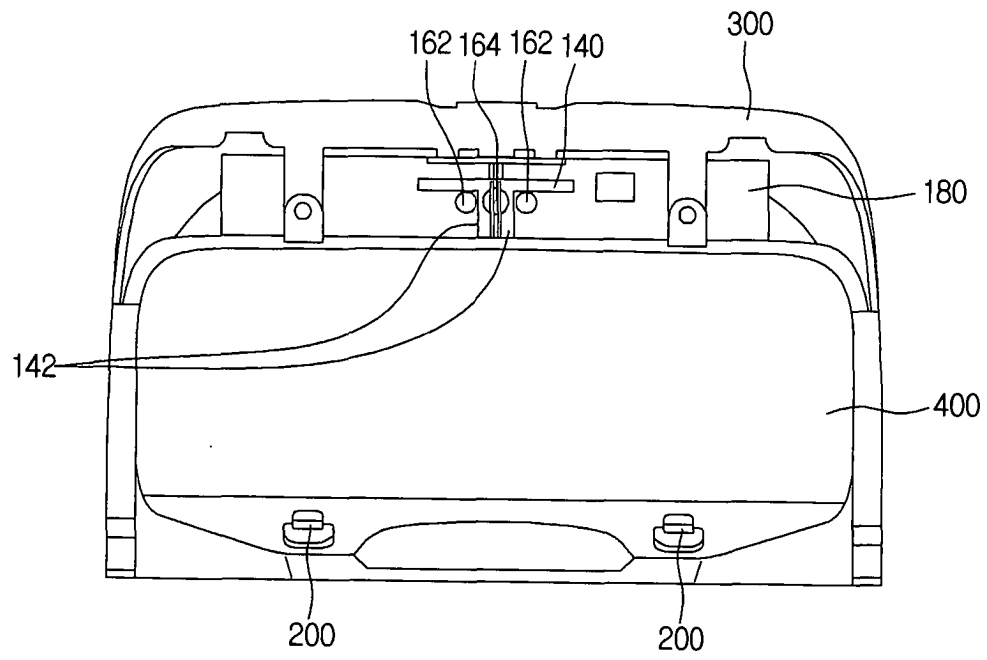


Fig. 5

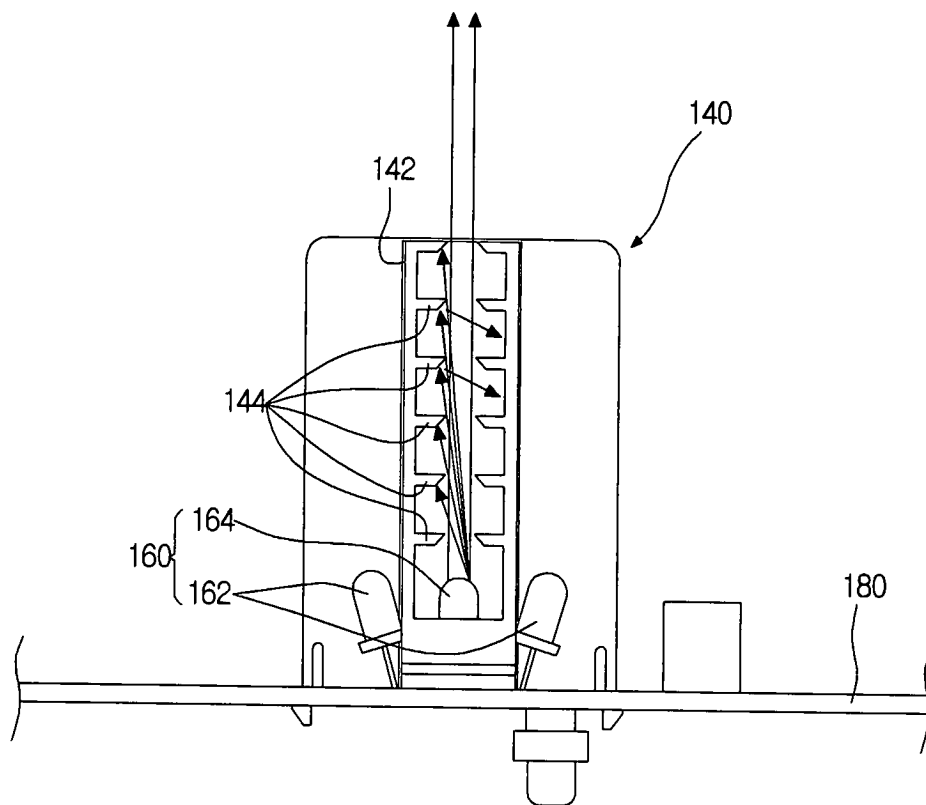


Fig. 6

