

(19)



(11)

EP 4 272 620 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2023 Patentblatt 2023/45

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 11/40^(2006.01) A47L 13/38^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23165047.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 11/4011; A47L 11/40; A47L 13/38;
A47L 2201/00; A47L 2201/04; A47L 2201/06

(22) Anmeldetag: **29.03.2023**

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

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Schaefer, Frank**
82178 Puchheim (DE)
• **Grimminger, Jochen**
89407 Dillingen (DE)
• **Rychly, Leonard**
81541 München (DE)

(30) Priorität: **02.05.2022 DE 102022204314**

(54) **REINIGUNGSGERÄT FÜR EINEN HAUSHALT**

(57) Ein Reinigungsgerät für einen Haushalt umfasst einen Basisabschnitt mit einer Antriebseinrichtung, die dazu eingerichtet ist, das Reinigungsgerät auf einem Boden zu fahren; eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung

einer Oberfläche im Haushalt; und einen Tragarm, um die Reinigungsvorrichtung am Basisabschnitt in einer vorbestimmten Höhe über dem Boden zu halten.

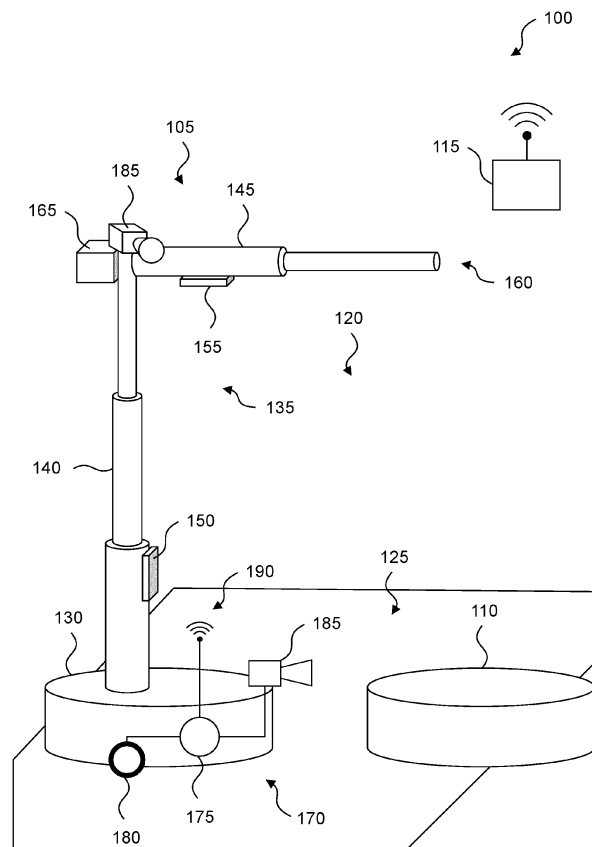


Fig. 1

EP 4 272 620 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät für einen Haushalt. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Reinigungsgerät zum autonomen Reinigen des Haushalts.

[0002] Ein Bodenreinigungsroboter ist dazu eingerichtet, eine Bodenfläche in einem Haushalt zu reinigen. Dazu ist der Bodenreinigungsroboter dazu eingerichtet, sich über den Boden zu bewegen und den Boden dabei zu bearbeiten. Beispielsweise kann der Boden mittels eines Saugwerks von Staub und leichten Schmutzkörpern gereinigt werden. Ein Wischroboter kann den Boden mittels eines feuchten Tuchs oder Vlieses nass reinigen. Es sind auch Kombinationsgeräte erhältlich, die in unterschiedlichen Situationen zur nassen oder trockenen Reinigung der Bodenfläche eingesetzt werden können.

[0003] Der Bodenbereich eines Haushalts kann mittels eines solchen autonomen Roboters sauber gehalten werden. Gegenstände, die sich über dem Boden erheben, können allerdings nicht gereinigt werden. So kann sich beispielsweise an einer Anrichte Staub oder anderer Schmutz ansammeln, der unansehnlich ist und den Haushalt ungepflegt erscheinen lassen kann.

[0004] CN 107 865 618 A schlägt einen Reinigungsroboter vor, der dazu eingerichtet ist, eine Zimmerdecke in einem Haushalt abzusaugen.

[0005] Eine der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht in der Bereitstellung eines verbesserten Reinigungsgeräts für einen Haushalt. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

[0006] Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Reinigungsgerät für einen Haushalt einen Basisabschnitt mit einer Antriebseinrichtung, die dazu eingerichtet ist, das Reinigungsgerät auf einem Boden zu fahren; eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung einer Oberfläche im Haushalt; und einen Tragarm, um die Reinigungsvorrichtung am Basisabschnitt in einer vorbestimmten Höhe über dem Boden zu halten.

[0007] Durch den Tragarm kann das Reinigungsgerät Objekte oder Oberflächen reinigen, die über dem Boden gelegen sind. Eine allgemeine Hygiene in einem Haushalt kann erhöht werden. Aus dem Haushalt entfernter Staub kann auch Allergene umfassen, beispielsweise Ausscheidungen von Staubmilben oder Pollen, sodass durch die verbesserte Reinigung auch eine Gesundheitsgefährdung für eine Person in dem Haushalt verringert sein kann. Der Basisabschnitt kann im Wesentlichen von einem bekannten Bodenreinigungsroboter übernommen werden, sodass das Reinigungsgerät kostengünstig und mit kurzer Entwicklungszeit hergestellt werden kann.

[0008] Der Tragarm kann einen vertikalen Abschnitt umfassen, der einen vertikalen Antrieb umfasst, um die Höhe der Reinigungsvorrichtung über dem Boden zu verändern. Der vertikale Abschnitt ist bevorzugt nach Art eines Teleskops ausgeführt. Das Teleskop kann mehr-

stufig aufgebaut sein, sodass eine geringe Mindesthöhe und eine große maximale Höhe erreicht werden kann. Elemente des Teleskops können mittels Schubgelenken reibungsarm und exakt aneinander gelagert sein. Dabei können die Elemente aus einem steifen und leichten Material wie Aluminium oder faserverstärktem Kunststoff hergestellt sein. Solche Materialien können kostengünstig beispielsweise als Rohre verfügbar sein und leicht zu einem teleskopischen vertikalen Abschnitt verarbeitet werden. Ist das Teleskop eingefahren, so kann das Reinigungsgerät unter einem vertikalen Hindernis, beispielsweise einem Tisch, verbessert hindurchfahren. Das eingefahrene Teleskop kann keinen zusätzlichen horizontalen Raum erfordern. Der vertikale Antrieb kann beispielsweise einen Zahnriemenantrieb, einen Spindeltrieb, einen Seilzug-Antrieb oder einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder umfassen.

[0009] Der Tragarm kann auch einen horizontalen Abschnitt umfassen, der am vertikalen Abschnitt angebracht ist, wobei die Reinigungsvorrichtung am horizontalen Abschnitt angebracht ist. Dadurch kann die Reinigungsvorrichtung über einen horizontalen Umriss des Basisabschnitts hinausragen und so auch eine horizontal entfernte Oberfläche oder ein horizontal entferntes Objekt erreichen. Beispielsweise kann eine horizontale Oberfläche gereinigt werden, die sich von einer seitlichen Begrenzung des Basisabschnitts oder des Tragarms weg erstreckt. Eine solche Oberfläche kann etwa von einem Tisch, einem Stuhl, einem Schrank, einem Regal oder einer Anrichte umfasst sein. Die Kombination eines vertikalen Abschnitts mit einem senkrecht dazu angebrachten horizontalen Abschnitt kann die Erreichbarkeit insbesondere horizontaler Flächen durch die Reinigungsvorrichtung verbessern.

[0010] Der Tragarm ist bevorzugt so dimensioniert, dass das Reinigungsgerät horizontale Flächen bearbeiten kann, auf die eine Person üblicherweise blicken kann. Dazu kann eine Person mit einer durchschnittlichen Größe von beispielsweise ca. 1,80 m oder einer angenommenen maximalen Größe von beispielsweise ca. 2,05 m vorausgesetzt werden. Die Höhe des Reinigungsgeräts kann in Abhängigkeit einer durchschnittlichen Personen-größe eines Gebiets, in dem das Gerät eingesetzt werden soll, bestimmt sein. So kann beispielsweise für den amerikanischen Markt ein höheres Reinigungsgerät vorgesehen werden als für den philippinischen Markt.

[0011] Der horizontale Abschnitt umfasst bevorzugt einen horizontalen Antrieb, um eine horizontale Position der Reinigungsvorrichtung zu verändern. Bevorzugt kann so ein horizontaler Abstand zwischen der Reinigungsvorrichtung und dem vertikalen Abschnitt des Tragarms verändert werden. Die Reinigungsvorrichtung kann mittels des horizontalen Antriebs in einen vorbestimmten Abstand zu einem zu reinigenden Objekt gebracht werden, um eine ausreichend hohe Reinigungswirkung gegenüber Staub oder Schmutzpartikeln zu erzielen, ohne kleine Gegenstände wie Büroklammern oder Schmuck einzusaugen. Auch in horizontaler Rich-

tung kann ein teleskopischer Mechanismus vorgesehen sein. Optionen und Ausführungsformen können entsprechend den für den vertikalen Abschnitt genannten gewählt werden.

[0012] In einer ersten Variante umfasst die Reinigungsvorrichtung ein Saugwerk zum Absaugen von Staub oder Schmutz in einem vorbestimmten Bereich. Das Saugwerk kann im Bereich des Basisabschnitts vorgesehen und mittels eines Saugkanals mit einem Saugmund verbunden sein, der an einem entfernten Ende des Tragarms angebracht ist. Der Saugkanal kann mit dem vertikalen und/oder horizontalen Abschnitt integriert ausgeführt sein. Bei einer teleskopischen Lösung kann der Saugkanal innerhalb der teleskopischen Elemente verlaufen. Eine Energieversorgung des Saugwerks nahe am Basisabschnitt kann einfach erfolgen. Der Saugkanal kann leicht sein und das Saugwerk kann schwer sein, sodass ein Schwerpunkt des Reinigungsgeräts vorteilhaft niedrig sein kann. Seine Stand- oder Fahrstabilität kann dadurch verbessert sein kann. Vor oder im Saugmund kann ein Gitter oder ein Netz angeordnet sein, das vorzugsweise eine Maschenweite aufweist, die normale Verschmutzungen passieren lässt, aber ein Einsaugen von kleinen Alltagsgegenständen wie z.B. Radiergummis, Büroklammern oder Spielfiguren verhindert.

[0013] In einer zweiten Variante umfasst die Reinigungsvorrichtung einen Staubwedel. Der Staubwedel kann einen starren oder flexiblen Stab (oder auch mehrere solche Stäbe) umfassen, an dem Borsten angebracht sind, die üblicherweise aus Kunststoff, Seide oder Federn bestehen. Die Borsten sind üblicherweise lang, beispielsweise ca. 5 cm oder länger, und weiter bevorzugt weich, sodass ein Verkratzen auch einer empfindlichen Oberfläche, etwa aus einem weichen Kunststoff, verhindert sein kann. Die Borsten können sich an von dem Stab entfernten Enden verästeln, sodass sie große Oberflächen zur Aufnahme oder Bindung von Staub aufweisen.

[0014] Der Staubwedel kann ferner einen Antrieb umfassen, um den Staubwedel um eine Drehachse zu bewegen. In einer Ausführungsform kann der Staubwedel um seine Längs- oder Erstreckungsachse gedreht werden. Die Drehung erfolgt dabei bevorzugt kontinuierlich, zumindest über mehrere volle Umdrehungen.

[0015] In einer anderen Ausführungsform umfasst der Staubwedel einen flexiblen Stab, der sich quer zur Drehachse erstreckt, und an dem die Borsten angebracht sind. Dabei ist bevorzugt, dass die Bewegung um die Drehachse oszillierend erfolgt. Ein Drehwinkel kann dabei auf einen vorbestimmten Teil eines Vollkreises eingeschränkt sein, beispielsweise ca. 30° oder ca. 60°. Der flexible Stab kann durch die oszillierende Bewegung elastisch ausgelenkt werden, sodass der Staubwedel einen größeren Bereich überstreicht als durch den Winkelbereich vorgegeben ist.

[0016] Es ist weiter bevorzugt, dass das Reinigungsgerät einen Hochspannungsgenerator zur elektrostatischen Aufladung des Staubwedels umfasst. Dadurch

können elektrostatische Kräfte vorteilhaft dazu eingesetzt werden, um Staub und andere Partikel mit dem Staubwedel aufzunehmen und an ihn zu binden. Eine verwendete Spannung kann so gewählt werden, dass eine gesundheitliche Gefährdung einer Person oder eines Haustiers im Bereich der Reinigungsvorrichtung möglichst ausgeschlossen ist.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Aufnahme für den Staubwedel vorgesehen. An die Aufnahme ist ein Saugwerk angeschlossen, um Staub aus einem in der Aufnahme befindlichen Staubwedel abzusaugen. Dabei kann der Staubwedel bevorzugt an oder in die Aufnahme bewegt werden. Die Aufnahme kann beispielsweise einen vertikalen Hohlzylinder nach Art eines Rohrabchnitts umfassen, in den der Staubwedel axial eingeführt wird. Vom Staubwedel abgesaugter Staub kann in einem Filter gesammelt werden. Das Saugwerk kann optional auch zur Reinigung eines Objekts oder des Bodens im Bereich des Reinigungsgeräts verwendet werden.

[0018] Es ist weiterhin bevorzugt, dass das Reinigungsgerät einen Sensor zur Abtastung seines Umfelds umfasst. Dabei ist der Sensor mittels des Tragarms gegenüber dem Basisabschnitt angebracht. Eine Steuervorrichtung kann zur Steuerung des Reinigungsgeräts in Abhängigkeit der Abtastung vorgesehen sein.

[0019] Der Sensor ist bevorzugt hoch über der Bodenfläche angebracht, von wo aus ein verbesserter Überblick über das Umfeld des Reinigungsgeräts möglich ist. Eine Bewegung des Reinigungsgeräts über den Boden oder eine Bewegung des Tragarms können so verbessert gesteuert werden. Eine Kollision des Reinigungsgeräts, beispielsweise mit einer Wand, einer Person oder einem Möbelstück, kann verbessert vermieden werden. Von der erhöhten Position kann ein Einsatz der Reinigungsvorrichtung verbessert überwacht werden. Der Sensor arbeitet bevorzugt berührungslos und ist weiter bevorzugt dazu eingerichtet, eine dreidimensionale Abtastung vorzunehmen. Dazu kann der Sensor insbesondere eine Stereokamera, eine Tiefenkamera, eine Radarsensor oder einen LIDAR-Sensor umfassen. Durch die dreidimensionale Abtastung kann ein Modell des Haushalts, oder eines davon umfassten Zimmers, in dem sich das Reinigungsgerät befindet, verbessert bestimmt werden. Beispielsweise kann mittels eines SLAM-Algorithmus eine 3D-Karte des Haushalts erstellt werden.

[0020] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein System ein hierin beschriebenes Reinigungsgerät und ein weiteres Haushaltsgerät, wobei das Reinigungsgerät und das weitere Haushaltsgerät kommunikativ miteinander verbunden sind. Dabei ist das Haushaltsgerät dazu eingerichtet, sich in Abhängigkeit der Abtastung des Reinigungsgeräts im Haushalt zu bewegen. Das weitere Haushaltsgerät kann beispielsweise einen Staubsaugroboter oder einen Wischroboter umfassen. Andere Ausführungsformen sind ebenfalls möglich. Eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Reinigungsgerät und dem weiteren Haushaltsgerät kann

eine begrenzte Reichweite aufweisen, sodass sichergestellt ist, dass sich beide Geräte im selben Haushalt oder sogar im selben Zimmer befinden. Auf diese Weise kann ein autonomer Putztrupp von sich koordinierenden Reinigungsgeräten bzw. Haushaltsgeräten gebildet werden, wobei sich die Fähigkeiten der einzelnen Geräte vorzugsweise ergänzen.

[0021] In einer anderen Ausführungsform können Abtastungen des Umfelds durch das Reinigungsgerät an eine zentrale Stelle übermittelt werden, wo verbesserte Ressourcen zur Verfügung stehen können, um ein dreidimensionales Modell des Umfelds zu bestimmen. Das Modell oder Aspekte davon können dem weiteren Haushaltsgerät zugänglich gemacht werden. Die zentrale Stelle kann beispielsweise als Server oder als Dienst in einer Cloud realisiert sein.

[0022] Ausführungsformen der Erfindung werden nun unter Bezug auf die beiliegenden Figuren genauer beschrieben, in denen:

- Figur 1 ein System mit einem Reinigungsgerät;
- Figur 2 alternative Reinigungsvorrichtungen für ein Reinigungsgerät; und
- Figur 3 eine Vorrichtung zur Reinigung eines Staubwedel einer Reinigungsvorrichtung darstellt.

[0023] Figur 1 zeigt ein System 100 mit einem Reinigungsgerät 105, einem weiteren Reinigungsgerät 110 und einer zentralen Stelle 115. Die Geräte 105 und 110 befinden sich in einem gemeinsamen Haushalt 120, der insbesondere einen privaten Haushalt wie eine Wohnung oder ein Wohnhaus umfassen kann. Der Haushalt 120 kann verschiedene Zimmer umfassen und die Geräte 105, 110 können sich in demselben Zimmer befinden. Die optionale zentrale Stelle 115 kann nicht an einen vorbestimmten Ort gebunden sein und sich innerhalb oder außerhalb des Haushalts 121 befinden.

[0024] Das Reinigungsgerät 105 ist dazu eingerichtet, einen Bereich im Haushalt 120 zu reinigen, der sich bis zu einer vorbestimmten Höhe über einem Boden 125 erstreckt. Das Reinigungsgerät 105 umfasst einen Basisabschnitt 130 und einen Tragarm 135, der vorliegend einen vertikalen Abschnitt 140 und einen horizontalen Abschnitt 145 umfasst. Der vertikale Abschnitt 140 umfasst ein unteres Ende, das am Basisabschnitt 130 angebracht ist, und ein oberes Ende, an dem der horizontale Abschnitt 145 angebracht ist.

[0025] Der vertikale Abschnitt 140 verfügt bevorzugt über einen vertikalen Antrieb 150, mit dem die Höhe des horizontalen Abschnitts 145 über dem Boden 125 gesteuert werden kann. Der horizontale Abschnitt 145 umfasst bevorzugt in ähnlicher Weise einen horizontalen Antrieb 145, um den Abstand eines entfernten Endes vom vertikalen Abschnitt 140 in horizontaler Richtung zu steuern. An diesem entfernten Ende ist bevorzugt eine Reinigungsvorrichtung 160 angebracht (nicht dargestellt). Optional kann auf der anderen Seite des vertikalen Abschnitts 140 ein Gegengewicht 165 vorgesehen sein,

um den horizontalen Abschnitt 145 verbessert in Balance zu halten.

[0026] Der vertikale Abschnitt 140 und der horizontale Abschnitt 145 sind bevorzugt jeweils nach Art eines zwei- oder mehrstufigen Teleskops aufgebaut. Einzelne Abschnitte eines Teleskops können ineinander eingeschoben sein, um die Länge des Abschnitts 140, 145 zu ändern. Die Antriebe 150, 155 können auf beliebige Weise realisiert sein, beispielsweise elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch.

[0027] Eine Steuervorrichtung 170 des Reinigungsgeräts 105 umfasst bevorzugt eine Verarbeitungseinrichtung 175, eine Antriebseinrichtung 180 und einen Sensor 185. Weiter bevorzugt ist eine Kommunikationseinrichtung 190 vorgesehen. Der Sensor 185 ist bevorzugt möglichst weit über dem Boden 125 an einem Ort am Reinigungsgerät 105 angebracht, von dem aus ein guter Überblick über ein Umfeld besteht. Beispielsweise kann der Sensor 185 an einem oberen Ende des vertikalen Abschnitts 140 oder an einem beliebigen Punkt entlang des horizontalen Abschnitts 145 oder am Gegengewicht 165 angebracht sein. Es können auch mehrere Sensoren 185 vorgesehen sein. In der Darstellung von Figur 1 ist beispielhaft ein weiterer Sensor 185 am Basisabschnitt 130 vorgesehen. Die Sensoren 185 können beispielsweise einen Radarsensor, einen LIDAR-Sensor, eine Kamera, eine Stereokamera oder einen Ultraschallsensor umfassen. Weitere Sensoren sind ebenfalls möglich.

[0028] Die Verarbeitungseinrichtung 175 ist bevorzugt dazu eingerichtet, das Umfeld des Reinigungsgeräts 105 mittels der Sensoren 185 abzutasten. Auf Basis der Abtastung kann ein Modell eines Abschnitts des Haushalts 120 erstellt werden. Bezüglich des Modells kann das Reinigungsgerät 105 mittels der Antriebseinrichtung 180 über den Boden 125 in horizontaler Richtung bewegt werden. Ein Objekt oder eine Oberfläche im Bereich des Reinigungsgeräts 105 kann mittels der Reinigungsvorrichtung 160 bearbeitet werden. Dazu kann die Reinigungsvorrichtung 160 in vertikaler Richtung mittels des vertikalen Antriebs 150 und in horizontaler Richtung mittels des horizontalen Antriebs 155 bezüglich des Objekts gesteuert werden.

[0029] Optional kann das erstellte Modell über die Kommunikationseinrichtung 190 an das weitere Haushaltsgerät 110 übermittelt werden. Dieses kann auf der Basis des Modells sowie optional eigener sensorischer Abtastungen seines Umfelds seine Bewegung über den Boden 125 beziehungsweise eine Bearbeitung des Haushalts 120 verbessert steuern. In noch einer weiteren Ausführungsform kann das Modell vom Reinigungsgerät 105 an die zentrale Stelle 115 und von dort aus an das weitere Haushaltsgerät 110 vermittelt werden. Die zentrale Stelle 115 kann sensorische Abtastungen verschiedener Geräte 105, 110 im Haushalt 120 empfangen und zu einem gemeinsamen dreidimensionalen Modell verarbeiten. Das erstellte Modell kann dann, ganz oder teilweise, an Haushaltsgeräte 105, 110 des Haushalts 120 bereitgestellt werden. In noch einer weiteren Ausführungsform

rungsform werden von einem Gerät 105, 110 anstelle eines Modells Sensorwerte eines Sensors 185 übermittelt. Das Modell des Haushalts 120 kann dann an der zentralen Stelle 115 erstellt werden.

[0030] Figur 2 zeigt alternative beispielhafte Reinigungsvorrichtungen 160 für ein Reinigungsgerät 105. Die Reinigungsvorrichtungen 160 sind jeweils dazu eingerichtet, Staub oder partikelhafte Verschmutzungen von einem Objekt oder einer insbesondere horizontalen Oberfläche in einem Haushalt 120 aufzunehmen.

[0031] Figur 2a zeigt eine erste Ausführungsform, in welcher die Reinigungsvorrichtung 160 einen Saugmund 205 umfasst. Mittels eines Saugkanals 210 ist der Saugmund 205 mit einem Saugwerk 215 verbunden. Das Saugwerk 215 kann im Bereich des horizontalen Abschnitts 145 angebracht sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass das Saugwerk 215 am vertikalen Abschnitt 140 oder weiter bevorzugt am Basisabschnitt 130 angebracht ist. Der Saugkanal 210 kann sich dann entlang des horizontalen Abschnitts 145 sowie gegebenfalls des vertikalen Abschnitts 140 erstrecken. Handelt es sich bei einem Abschnitt 140, 145 um eine teleskopische Anordnung, so kann der Saugkanal 210 konzentrisch im Inneren des jeweiligen Abschnitts 140, 145 gebildet sein. Das am Basisabschnitt 130 angebrachte Saugwerk 215 kann zusätzlich zur Reinigung des Bodens 125 verwendet werden.

[0032] In unterschiedlichen Ausführungsformen kann der Saugmund 205 in unterschiedliche Richtungen gedreht oder geschwenkt werden. Dazu kann ein entsprechender Antrieb 220 vorgesehen sein.

[0033] Figur 2b zeigt eine zweite Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung 160, die einen Staubwedel 225 umfasst. Der Staubwedel 225 umfasst bevorzugt einen flexiblen Stab 230, der sich entlang einer Längsachse des Staubwedels 225 erstreckt, und am Stab 230 angebrachte Borsten 235, die sich von der Längsachse weg erstrecken. Die Borsten sind bevorzugt mindestens ca. 5 Zentimeter lang und können aus einem Kunststoff oder einem Naturmaterial wie Seide oder Federn herstellbar sein. Anstelle des Stabs 230 kann auch eine andere Art Träger verwendet werden, beispielsweise eine Platte, eine Klammer oder ein Rahmen.

[0034] Ein Motor 240 kann dazu eingerichtet sein, den Staubwedel 225 um eine Rotationsachse zu drehen. Die Rotationsachse kann im Wesentlichen der Längsachse des Staubwedels 225 beziehungsweise der Erstreckungsrichtung des Stabs 230 entsprechen. Eine Drehgeschwindigkeit oder Drehrichtung des Motors 240 kann steuerbar sein.

[0035] Weiter ist optional ein Hochspannungsgenerator 245 vorgesehen, um den Staubwedel 225 elektrostatisch aufzuladen. Diese Ausführungsform kann insbesondere in Verbindung mit Borsten 235 aus Kunststoff eingesetzt werden. Eine Ladespannung kann im Bereich von einigen hundert bis einigen tausend Volt liegen. Der Hochspannungsgenerator 245 kann bevorzugt durch die Steuervorrichtung 170 aktiviert oder deaktiviert werden.

Außerdem kann eine Ladespannung durch die Steuervorrichtung 170 veränderbar sein. Die Hochspannungsquelle 245 kann in relativer Nähe zum Staubwedel 225 angebracht sein, um eine lange Hochspannungsleitung zu vermeiden.

[0036] Figur 2c zeigt eine dritte Ausführungsform, bei der der Motor 240 dazu eingerichtet ist, den Staubwedel 225 oszillierend zu bewegen. Dabei kann eine Drehachse, um die der Staubwedel 225 gedreht wird, senkrecht auf dem flexiblen Stab 230 stehen. Die oszillierende Drehbewegung kann über einen vorbestimmten Winkelbereich erfolgen, beispielsweise ca. 60 Grad. Dabei kann eine Ebene, in der die Oszillation stattfindet, beispielsweise horizontal oder vertikal ausgerichtet sein. In einer Ausführungsform ist der Motor 240 mit dem Antrieb 220 integriert ausgeführt.

[0037] Figur 3 zeigt eine Vorrichtung 300 zur Reinigung eines Staubwedels 225 einer Reinigungsvorrichtung 260 für ein Reinigungsgerät 105. Die Vorrichtung 300 kann beispielsweise am Basisabschnitt 130 des Reinigungsgeräts 105 angebracht werden und ist dazu eingerichtet, einen Staubwedel 225 aufzunehmen und von Staub oder Schmutzpartikeln zu befreien.

[0038] Die Vorrichtung 300 umfasst eine Aufnahme 305, um den Staubwedel 225 aufzunehmen. In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Aufnahme 305 einen vertikalen Rohrabschnitt, in den der Staubwedel 225 axial eingeführt werden kann. Dazu kann der Staubwedel 225 mittels des Antriebs 220 in eine vertikale Ausrichtung gebracht werden. Der horizontale Abschnitt 145 kann gegenüber dem Basisabschnitt 130 so verdreht werden, dass er über der Vorrichtung 300 liegt. Ein horizontaler Abstand zwischen der Reinigungsvorrichtung 160 und dem vertikalen Abschnitt 140 kann passend eingestellt werden. Dann kann der vertikale Antrieb 150 dazu angesteuert werden, den Staubwedel 225 von oben in die Aufnahme 305 einzuführen.

[0039] Zum Entfernen von Schmutz aus dem Staubwedel 225 kann ein Saugwerk 310 vorgesehen sein, das mit dem Saugwerk 215 integriert ausgeführt sein kann. Es umfasst bevorzugt ein Gebläse 315 und einen Filter 320. Das Gebläse 315 kann dazu angesteuert werden, einen Luftstrom durch die Aufnahme und den Filter 320 zu bewirken. Dabei kann Staub vom Staubwedel 225 abgelöst und im Filter 320 gesammelt werden. Während des Reinigens ist bevorzugt der Hochspannungsgenerator 245 abgeschaltet. In einer anderen Ausführungsform kann der Hochspannungsgenerator 245 dazu verwendet werden, eine Hochspannung im Bereich der Aufnahme 305 oder des Filters 320 zu erzeugen, um Staub vom Staubwedel 225 abzulösen.

Bezugszeichen

[0040]

100 System
105 Reinigungsgerät

110 weiteres Haushaltsgerät
 115 zentrale Stelle
 120 Haushalt
 125 Boden
 130 Basisabschnitt
 135 Tragarm
 140 vertikaler Abschnitt
 145 horizontaler Abschnitt
 150 vertikaler Antrieb
 155 horizontaler Antrieb
 160 Reinigungsvorrichtung
 165 Gegengewicht
 170 Steuervorrichtung
 175 Verarbeitungseinrichtung
 180 Antriebseinrichtung
 185 Sensor
 190 Kommunikationseinrichtung

 205 Saugmund
 210 Saugkanal
 215 Saugwerk
 220 Antrieb

 225 Staubwedel
 230 Stab
 235 Borsten
 240 Motor
 245 Hochspannungsgenerator

 300 Vorrichtung
 305 Aufnahme
 310 Saugwerk
 315 Gebläse
 320 Filter

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (105) für einen Haushalt (120), wobei das Reinigungsgerät (105) folgendes umfasst:
 - einen Basisabschnitt (130) mit einer Antriebseinrichtung (180), die dazu eingerichtet ist, das Reinigungsgerät (105) auf einem Boden (125) zu fahren;
 - eine Reinigungsvorrichtung (160) zur Reinigung einer Oberfläche im Haushalt (120); und
 - einen Tragarm (135), um die Reinigungsvorrichtung (160) am Basisabschnitt (130) in einer vorbestimmten Höhe über dem Boden (125) zu halten.
2. Reinigungsgerät (105) nach Anspruch 1, wobei der Tragarm einen vertikalen Abschnitt (140) umfasst, der einen vertikalen Antrieb (150) umfasst, um die Höhe der Reinigungsvorrichtung (160) über dem Boden (125) zu verändern.

3. Reinigungsgerät (105) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Tragarm einen horizontalen Abschnitt (145) umfasst, der am vertikalen Abschnitt (140) angebracht ist, wobei die Reinigungsvorrichtung (160) an dem horizontalen Abschnitt (145) angebracht ist.
4. Reinigungsgerät (105) nach Anspruch 3, wobei der horizontale Abschnitt (140) einen horizontalen Antrieb (155) umfasst, um eine horizontale Position der Reinigungsvorrichtung (160) zu verändern.
5. Reinigungsgerät (105) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (160) einen Staubwedel (225) umfasst.
6. Reinigungsgerät (105) nach Anspruch 5, ferner umfassend einen Antrieb (240), um den Staubwedel (225) um eine Drehachse zu bewegen.
7. Reinigungsgerät (105) nach Anspruch 6, wobei der Staubwedel (225) einen flexiblen Stab (230) umfasst, der sich quer zur Drehachse erstreckt, und die Bewegung oszillierend erfolgt.
8. Reinigungsgerät (105) nach Anspruch 6 oder 7, ferner umfassend einen Hochspannungsgenerator (245) zur elektrostatischen Aufladung des Staubwedels (225).
9. Reinigungsgerät (105) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, ferner umfassend eine Aufnahme (305) für den Staubwedel (225) und ein an die Aufnahme (305) angeschlossenes Saugwerk (310), um Staub aus einem in der Aufnahme (305) befindlichen Staubwedel (225) abzusaugen.
10. Reinigungsgerät (105) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend einen Sensor (185) zur Abtastung eines Umfelds des Reinigungsgeräts (105); wobei der Sensor (185) mittels des Tragarms (135) gegenüber dem Basisabschnitt (130) angebracht ist; und eine Steuervorrichtung (170) zur Steuerung des Reinigungsgeräts (105) in Abhängigkeit der Abtastung.
11. System (100), umfassend ein Reinigungsgerät (105) nach einem der vorangehenden Ansprüche und ein weiteres Haushaltsgerät (110), wobei das Reinigungsgerät (105) und das weitere Haushaltsgerät (110) kommunikativ miteinander verbunden sind; wobei das Haushaltsgerät (110) dazu eingerichtet ist, sich in Abhängigkeit der Abtastung des Reinigungsgeräts (105) im Haushalt (120) zu bewegen.

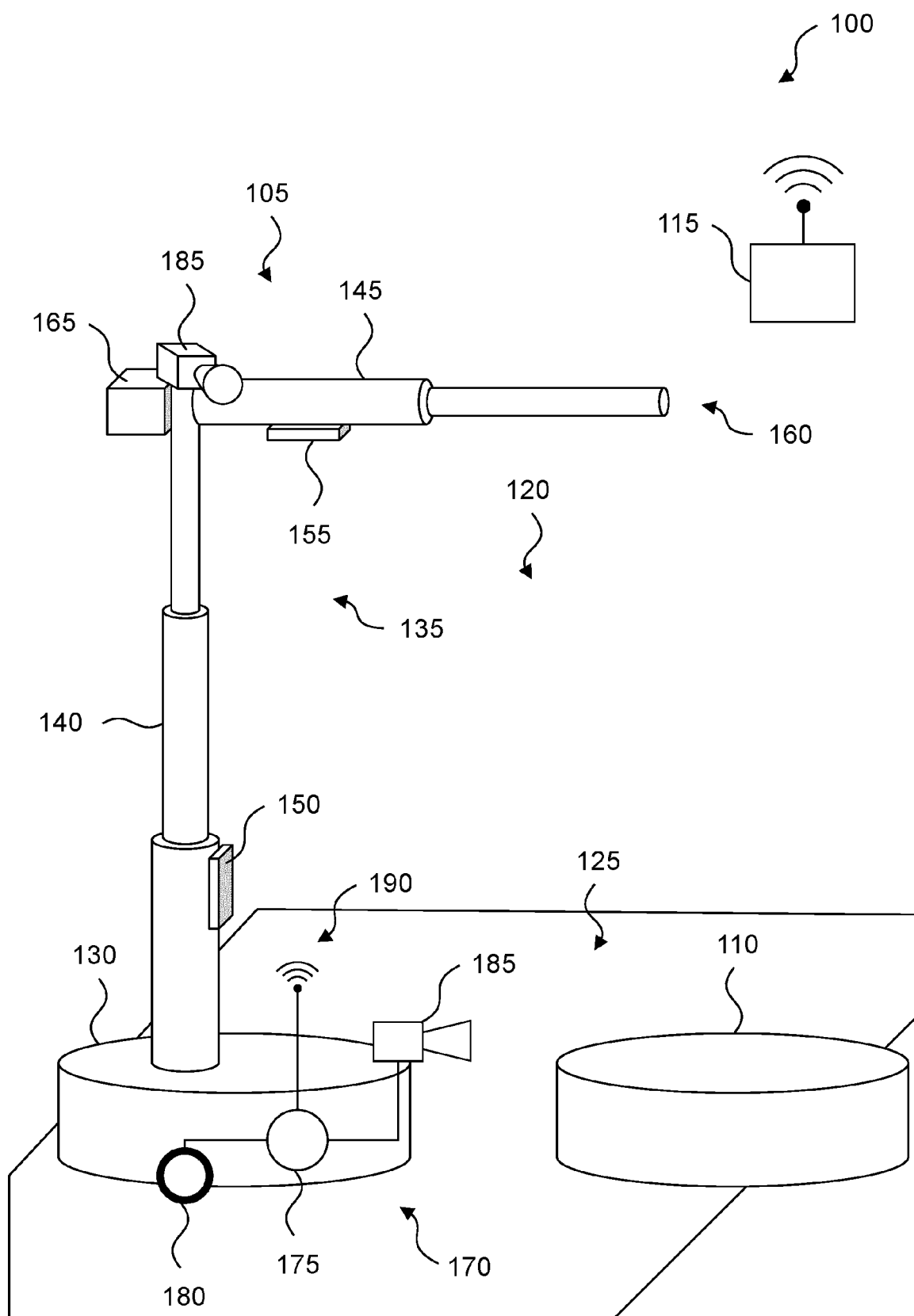


Fig. 1

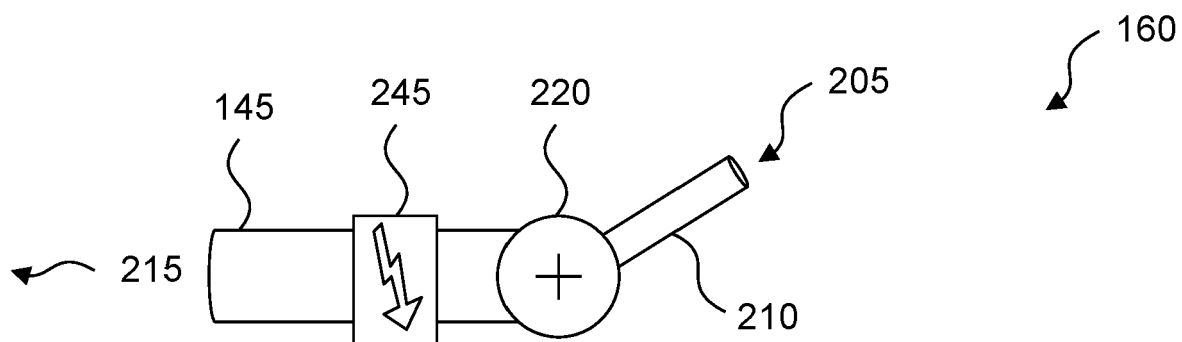


Fig. 2a

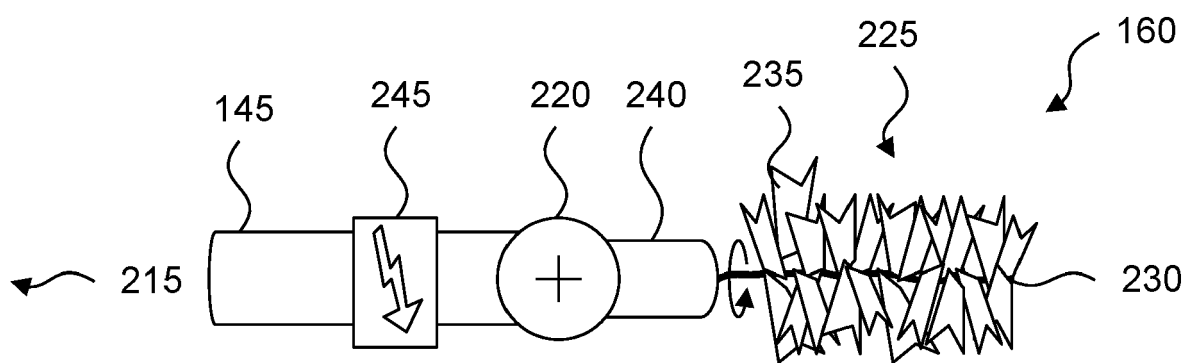


Fig. 2b

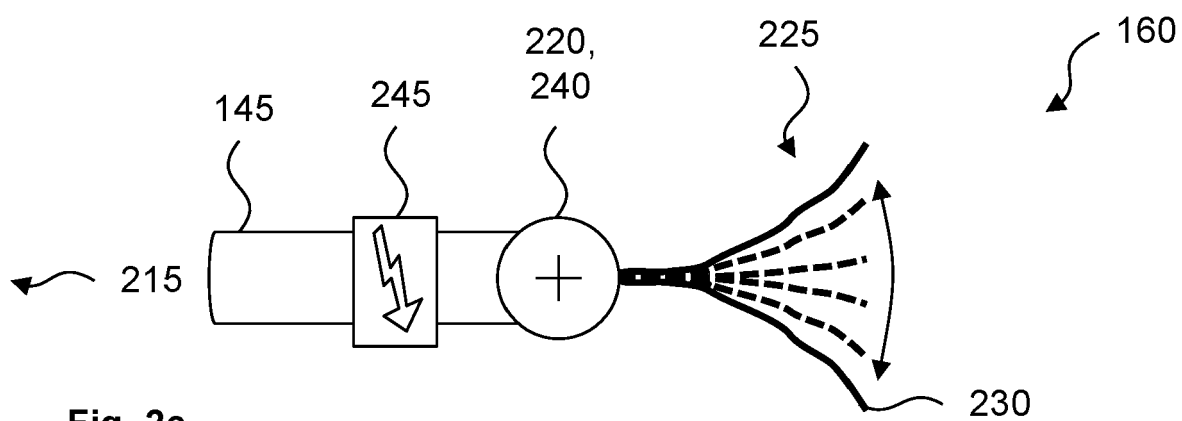


Fig. 2c

Fig. 2

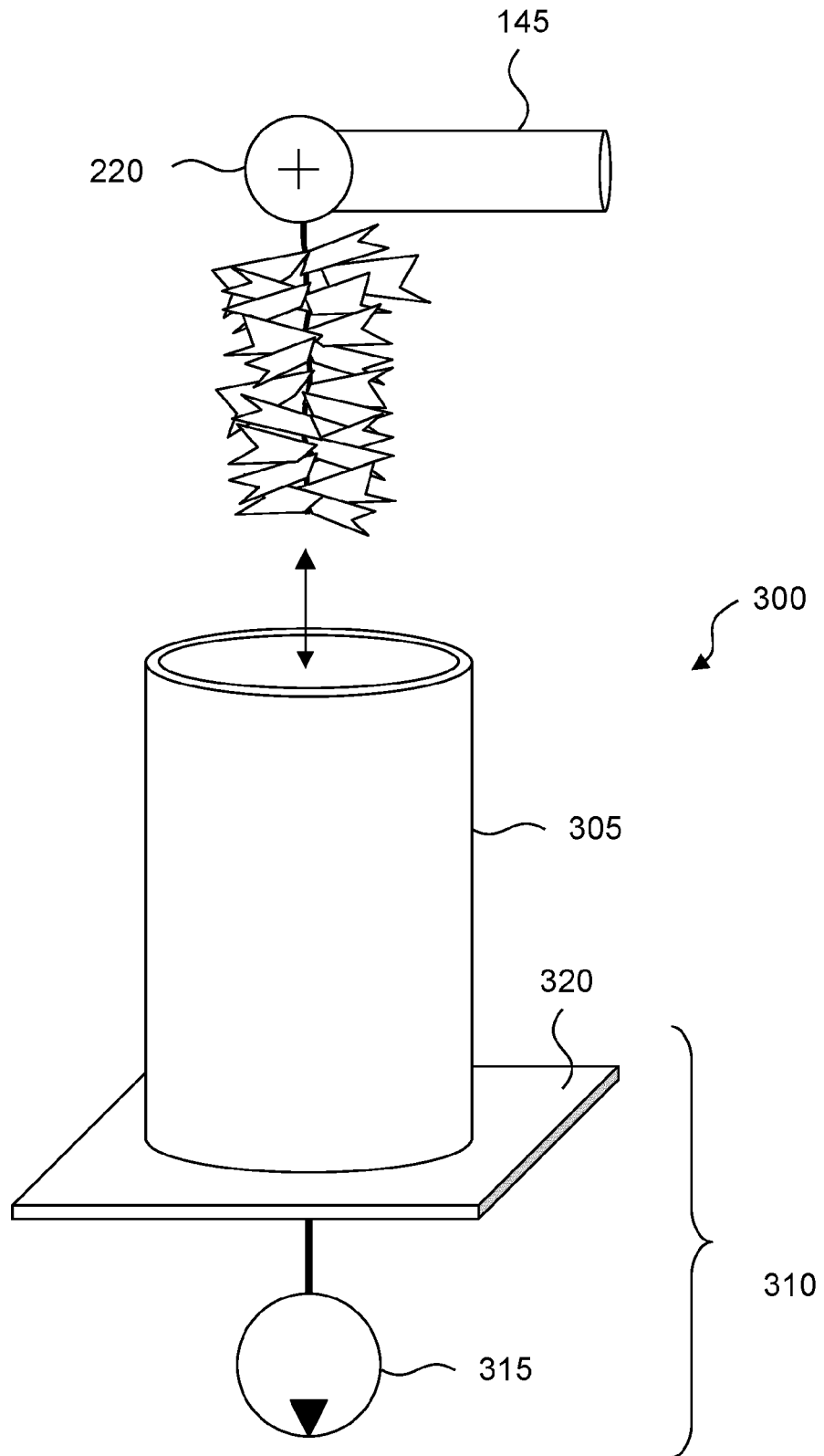


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CN 107865618 A [0004]