

(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  
23. November 2023 (23.11.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2023/222912 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
A47L 9/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/063532

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Mai 2023 (19.05.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
LU502126 19. Mai 2022 (19.05.2022) LU

(71) Anmelder: **HOFFMANN, Karl** [DE/DE]; Kläre-Kluge-Weg 1, 65307 Bad Schwalbach (DE).

(72) Erfinder: **REPAC, Cedimir**; Fliederweg 24, 65611 Brechen (DE).

(74) Anwalt: **HOFFMANN, Jürgen**; ARROBA GbR, Bahnhofstraße 2, 65307 Bad Schwalbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: VACUUM CLEANER HEAD, IN PARTICULAR FOR CLEANING FLOORS

(54) Bezeichnung: STAUBSAUGERKOPF, INSBESONDERE ZUR BODENREINIGUNG

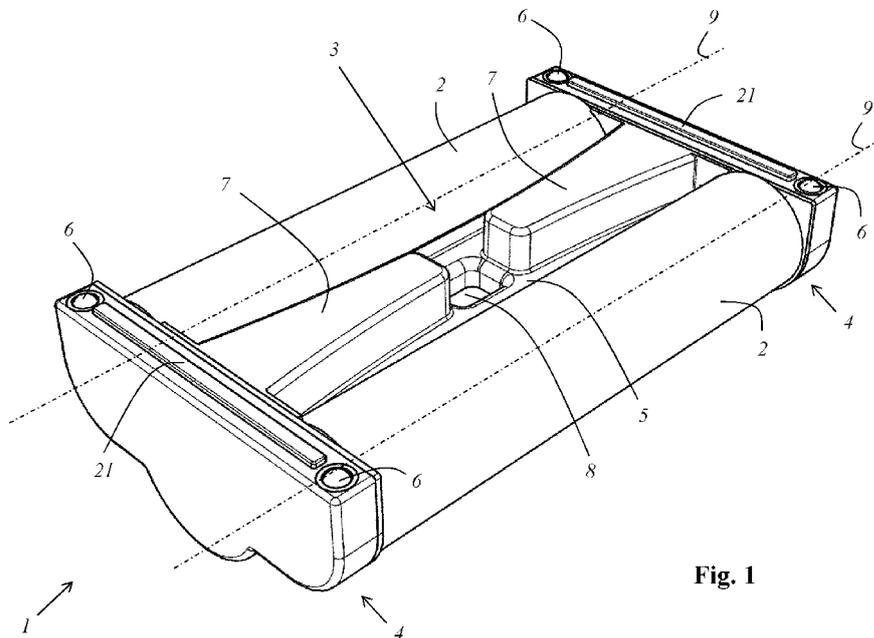


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vacuum cleaner head for use when cleaning a surface, in particular a floor surface, the vacuum cleaner head having a housing and two cleaning rollers which are driven in rotation and between which a suction space is formed. The vacuum cleaner head is characterized by at least one ball that is mounted so as to be rotatable about its centre in all directions of rotation relative to the housing, said ball being designed and arranged so as to roll on the surface to be cleaned during a cleaning operation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Staubsaugerkopf zur Verwendung bei der Reinigung einer Oberfläche, insbesondere einer Fußbodenoberfläche, der ein Gehäuse sowie zwei zur Rotation angetriebene Reinigungswalzen aufweist, zwischen denen ein Saugraum ausgebildet ist. Der Staubsaugerkopf zeichnet sich durch wenigstens eine relativ zu dem Gehäuse in alle Rotationsrichtungen



WO 2023/222912 A1

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

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

---

um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugel aus, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.

**Staubsaugerkopf, insbesondere zur Bodenreinigung**

Die Erfindung betrifft einen Staubsaugerkopf zur Verwendung bei der Reinigung einer Oberfläche, insbesondere einer Fußbodenoberfläche, der ein Gehäuse sowie zwei zur Rotation angetriebene Reinigungswalzen aufweist, zwischen denen ein Saugraum ausgebildet ist.

Aus der europäischen Patentanmeldung EP 2 521 475 A1 ist ein Staubsaugerkopf für ein Staubsaugergerät bekannt, das einen Hauptkörper, eine vordere Reinigungswalze und eine hintere Reinigungswalze sowie Mittel zum Drehen der Reinigungswalzen aufweist. Es sind relativ zu einem Gehäuse des Staubsaugerkopfs rotierbar gelagerte Laufrollen vorhanden, die das Gehäuse gegenüber dem zu reinigenden Boden abstützen und die es erlauben, den Staubsaugerkopf auf dem zu reinigenden Boden vor und zurück zu bewegen, wobei die Rollen auf dem zu reinigenden Boden abrollen. Die Laufrollen sind auf Wellen gelagert, die relativ zu dem Gehäuse ortsfest angeordnet sind.

Ein Staubsaugerkopf der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der internationalen Patentanmeldung WO 2021/064420 A1 bekannt. Dieser Staubsaugerkopf weist eine vordere Reinigungswalze und eine hintere Reinigungswalze sowie Mittel zum Drehen der Reinigungswalzen auf. Außerdem weist dieser Staubsaugerkopf mehrere Laufrollen zum Tragen des Staubsaugerkopfs auf. Jede Laufrolle ist relativ zu einem Laufrollenhalter um eine horizontale Achse drehbar gelagert, was ein Abrollen der Laufrolle auf dem zu reinigenden Boden ermöglicht. Außerdem ist jeder Laufrollenhalter um 360 Grad um eine vertikale Achse derart drehbar gelagert, so dass ein Nachlauf realisiert ist, wodurch sich die Laufrollen beim Führen des Staubsaugerkopfs über den zu reinigenden Fußboden jeweils selbsttätig entsprechend der Bewegungsrichtung des Staubsaugerkopfs relativ zum Boden ausrichten. Die Laufrollen sind in einer Saugkammer zwischen den Reinigungswalzen angeordnet.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Staubsaugerkopf anzugeben, der besonders einfach und oberflächenschonend über die zu reinigende Oberfläche lenkbar ist.

Die Aufgabe wird durch einen Staubsaugerkopf gelöst, der gekennzeichnet ist durch wenigstens eine relativ zu dem Gehäuse in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugel, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.

In erfindungsgemäßer Weise wurde erkannt, dass ein zuverlässiges Abstützen des Gehäuses und damit der zur Rotation angetriebenen Reinigungswalzen relativ zu der zu reinigenden Oberfläche wichtig ist, um zu verhindern, dass die Reinigungswalzen übermäßig gegen die zu

reinigende Oberfläche gedrückt werden. Ein übermäßiges Andrücken der Reinigungswalzen kann dazu führen, dass sich die Rotationsgeschwindigkeit der Reinigungswalzen auf Grund ihrer übermäßigen Reibung relativ zu der zu reinigende Oberfläche verringert oder dass die Rotation der Reinigungswalzen sogar vollständig angehalten wird. Außerdem kann ein übermäßiges  
5 Andrücken der Reinigungswalzen zu einer Beschädigung der zu reinigenden Oberfläche, insbesondere zu Schleifspuren und Kratzern, führen.

Bei Staubsaugerköpfen, wie beispielsweise bei dem aus der europäischen Patentanmeldung EP 2 521 475 A1 bekannten Staubsaugerkopf, die relativ zu dem Gehäuse ortsfest angeordnete  
10 Laufrollen aufweisen, kommt es während des Reinigungsvorganges bei einem Drehen des Staubsaugerkopfs um eine vertikale Achse automatisch zu einem seitlichen Rutschen der Laufrollen, was den Drehvorgang erschwert und wodurch die zu reinigende Oberfläche beschädigt, insbesondere zerkratzt, werden kann. Außerdem ist ein seitliches Bewegen des  
15 Staubsaugerkopfs weitgehend unmöglich, da die Laufrollen senkrecht zur Vorwärts-Rückwärts-Richtung nicht abrollen können. Bei einer gewaltsam herbeigeführten seitlichen Bewegung kann es zu einer Beschädigung der zu reinigenden Oberfläche, insbesondere zu Schleifspuren und Kratzern, kommen.

In erfindungsgemäßer Weise wurde erkannt, dass dieses Problem durch die Verwendung von  
20 Laufrollen, die sich beim Führen des Staubsaugerkopfs über den zu reinigenden Fußboden jeweils selbsttätig in Fahrtrichtung ausrichten (wie sie beispielsweise der aus WO 2021/064420 A1 bekannte Staubsaugerkopf aufweist), nur unzureichend gelöst wird. Bei genauer Betrachtung ist es nämlich so, dass sich jede Laufrolle bei einer Änderung der Bewegungsrichtung um 180 Grad, beispielsweise bei einer Änderung der Bewegungsrichtung von vorwärts nach rückwärts, in dem  
25 Umkehrpunkt um eine durch den Radaufstandspunkt verlaufende vertikale Achse auf der Stelle dreht. Hierbei reibt ein Teil der Laufrolle vorwärts und der andere Teil rückwärts über die zu reinigende Oberfläche, wodurch die zu reinigende Oberfläche beschädigt, insbesondere zerkratzt, werden kann. Außerdem verspürt der Benutzer im Moment der Änderung der Bewegungsrichtung um 180 Grad zunächst einen deutlich erhöhten Widerstand, was darauf  
30 zurückzuführen ist, dass das Drehmoment zum Neuausrichten der Laufrollenhalter (Drehung der Laufrollenhalter um 180 Grad) aufgebracht werden muss. Dieselben nachteiligen Effekte treten in etwas verringertem Maße auch bei einem Wechsel der Bewegungsrichtung des Staubsaugerkopfs um weniger als 180 Grad und bei einem Übergang von einer geradlinigen  
35 Bewegung des Staubsaugerkopfs zu einer Drehung des Staubsaugerkopfs um eine vertikale Achse auf.

Der erfindungsgemäße Staubsaugerkopf hat den ganz besonderen Vorteil, dass ein Widerstand beim Wechsel der Bewegungsrichtung und ein Zerkratzen der zu reinigenden Oberfläche

vermieden ist, weil die Kugel unabhängig von der Bewegungsrichtung und unabhängig von einer Änderung der Bewegungsrichtung stets auf der zu reinigenden Oberfläche abrollt.

5 Die Kugel ist vorzugsweise derart relativ zu dem Gehäuse gelagert, dass der Kugelmittelpunkt unabhängig von der Rotationsrichtung relativ zu dem Gehäuse ortsfest bleibt. Insbesondere kann die Kugel derart relativ zu dem Gehäuse derart gelagert sein, dass es unendlich viele Rotationsachsen gibt, die durch den Kugelmittelpunkt verlaufen und um die die Kugel rotierbar ist.

10 Bei einer ganz besonderen Ausführung ist die Kugel mittels eines, insbesondere ringförmigen, Wälzlagers rotierbar gelagert. Eine solche Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass ein niedriger Rollwiderstand erreicht wird und der Staubsaugerkopf daher ganz besonders leichtgängig über die zu reinigende Oberfläche bewegt werden kann. Das Wälzlager kann vorteilhaft derart angeordnet sein, dass die Kugel mit den Wälzkörpern des Wälzlagers in  
15 unmittelbarem Kontakt steht. Die Wälzkörper des Wälzlagers sind vorzugsweise kleiner als die Kugel.

Ganz besonders vorteilhaft ist eine Ausführung, bei der die Kugel entlang eines Kleinkreises der Kugel mit den Wälzkörpern des Wälzlagers in unmittelbarem Kontakt steht. Unter Kleinkreis  
20 versteht man diejenigen Kreise auf einer Kugeloberfläche, deren Ebenen nicht den Kugelmittelpunkt enthalten. Insbesondere kann das, vorzugsweise kreisrunde, Wälzlager vorteilhaft oberhalb der Kugel angeordnet sein, so dass sich das Gehäuse über das Wälzlager auf der Kugel abstützen kann. Da die Kugel bei einer solchen Ausführung teilweise in den von dem Wälzlager umgebenen Raum ragt, wird automatisch auch eine horizontale Fixierung der  
25 Kugel relativ zu dem Wälzlager erreicht. Beispielsweise kann das Wälzlager auf die Kugel ähnlich wie eine Königskrone auf einen Kopf aufgesetzt sein.

Das Wälzlager kann insbesondere als Kugellager oder als Schrägnadellager oder als Kegelrollenlager ausgebildet sein. Auch andere Wälzlagerbauformen sind möglich.  
30

Die Kugel kann vorteilhaft einen Durchmesser im Bereich von 5 mm bis 20 mm, insbesondere im Bereich von 6 mm bis 10 mm, insbesondere im Bereich von 8 mm bis 9 mm aufweisen. Diese Größe ist besonders vorteilhaft, um einerseits ein leichtes Abrollen auf allen im Haushalt vorkommenden Oberflächen, wie Hartböden (insbesondere Fliesen, Laminat, Parkett),  
35 Teppichböden oder PVC-Böden, zu ermöglichen, und um andererseits gleichzeitig eine kleine Baugröße und ein niedriges Gewicht des Staubsaugerkopfs zu erreichen. Darüber hinaus ermöglicht es diese Größe, die Kugel außerhalb des Saugraumes zwischen den Reinigungswalzen anzuordnen, ohne den Staubsaugerkopf derart vergrößern zu müssen, dass

ein Reinigen von Ecken und Kanten erschwert oder gar unmöglich wird.

Die Kugel kann insbesondere aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem thermoplastischen Werkstoff, oder einem duroplastischen Werkstoff oder einem Elastomerwerkstoff, hergestellt sein.

- 5 Die Kugel kann insbesondere aus einem Polyamide hergestellt sein, um eine hohe Festigkeit, Steifigkeit und Zähigkeit sowie eine gute Chemikalienbeständigkeit der Kugel zu erreichen. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Kugel eine geringere Härte aufweist, als übliche Hartböden. Dies ist mit einer Kugel, die aus Kunststoff hergestellt ist, besonders einfach erreichbar. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass Dellen durch das Aufsetzen des  
10 Staubsaugerkopfs auf die zu reinigende Oberfläche vermieden sind. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass die Kugel aus einem anderen Material, beispielsweise aus einem Metall oder einer Metalllegierung, hergestellt ist.

- Die Kugel weist vorzugsweise eine homogene Kugeloberfläche, insbesondere ohne  
15 Vertiefungen und ohne Vorsprünge auf. Vorzugsweise weist die Kugel insbesondere keine Bohrung auf. Vorzugsweise weist die Kugel insbesondere keine eingesteckte oder durchgesteckte Welle auf. Vorzugsweise weist die Kugel insbesondere keine an der Kugeloberfläche angebrachte Welle auf.

- 20 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist die Kugel in einer Kartusche rotierbar gelagert. Eine solche Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass die Kartusche samt der darin rotierbar gelagerten Kugel als eigenständige Baueinheit hergestellt und montiert werden kann, was die Herstellung des erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs erleichtert und zur Reduzierung der Herstellkosten beiträgt. Vorzugsweise ist in der Kartusche nur eine einzige Kugel  
25 rotierbar gelagert. Es ist jedoch auch möglich, eine Kartusche vorzusehen, in der mehrere, beispielsweise genau zwei, (vorzugsweise gleiche) Kugeln um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagert sind, wobei die Kugeln dazu ausgebildet sind, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.

- 30 Insbesondere kann die Kartusche ein Kartuschengehäuse mit einer, vorzugsweise kreisrunden, Öffnung aufweisen, durch die ein Teil der Kugel nach außen ragt. Vorzugsweise sind die Öffnung und der nach außen ragende Teil der Kugel derart ausgerichtet, dass der jeweils gerade nach außen ragende Teil an der zu reinigenden Oberfläche anliegt.

- 35 Bei einer vorteilhaften Ausführung ist der Durchmesser der Öffnung kleiner, als der Durchmesser der Kugel. Dies hat den ganz besonderen Vorteil, dass die Kugel nicht durch die Öffnung nach außen fallen kann und dass keine zusätzlichen Bauteile erforderlich sind, um das Herausfallen der Kugel durch die Öffnung zu verhindern.

Der Durchmesser der Öffnung kann vorteilhaft das 0,9 bis 0,98-Fache des Durchmessers der Kugel betragen. Bei einem solchen Durchmesser der Öffnung ist einerseits gewährleistet, dass der nach außen ragende Teil der Kugel ausreichend groß ist, um beispielsweise bei einer Verwendung des Staubsaugerkopfs auf einem Teppichboden noch ein Abrollen zu ermöglichen. Andererseits ermöglicht es ein solcher Durchmesser der Öffnung es besonders gut (insbesondere bei einer Kartusche aus einem Kunststoffmaterial), die Kugel rastend durch die Öffnung in die Kartusche einzufügen, ohne dass die Kartusche beschädigt wird und ohne dass die Gefahr des versehentlichen Herausfallens der Kugel (nach dem Einfügen) aus der Kartusche besteht.

5

10

Bei einer besonderen Ausführung ist die Kartusche abgesehen von der Öffnung geschlossen. Hierdurch sind die Kugel und deren Lagerung besonders gut geschützt, insbesondere gegen Verschmutzung und/oder Beschädigung, untergebracht. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Kartusche eine weitere Öffnung aufweist.

15

Im Hinblick darauf, dass die Kugel im Querschnitt ohnehin kreisrund ausgebildet ist und dass außerdem ein eventuell zu ihrer Rotationslagerung vorhandenes Wälzlager vorzugsweise kreisrund ausgebildet ist, kann die Kartusche im Hinblick auf eine bauraumsparende Bauweise vorteilhaft eine kreisrohrförmig ausgebildete Wandung aufweisen.

20

Die Kartusche kann vorteilhaft aus einem Kunststoff, insbesondere als einstückiges oder mehrteiliges Kunststoffspritzgussteil, gefertigt sein.

25

Wie bereits erwähnt, kann das Wälzlager zur rotierbaren Lagerung in der Kartusche angeordnet sein. Alternativ kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Kartuschengehäuse Teil des Wälzlagers ist und/oder dass das Kartuschengehäuse einen Kugelkäfig für die Wälzkörper des Wälzlagers bildet. Eine solche Ausführung ist besonders kompakt und kommt mit besonders wenigen Bauteilen aus.

30

Wie bereits erwähnt, kann die Kartusche samt der darin rotierbar gelagerten Kugel vorteilhaft als eigenständige Baueinheit hergestellt und montiert werden. Hierfür kann das Gehäuse eine Aufnahme aufweisen, in die die Kartusche beim Zusammenbau des Staubsaugerkopfs eingefügt werden kann. Bei einer besonders robusten Ausführung ist die Kartusche formschlüssig in die Aufnahme eingefügt. Alternativ oder zusätzlich kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Kartusche reibschlüssig und/oder verrastend in die Aufnahme eingefügt ist.

35

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung kann die Kartusche der Aufnahme zerstörungsfrei und/oder werkzeugfrei wieder entnommen werden. Dies hat den ganz besonderen Vorteil, dass

die Kartusche (auch vom Benutzer) einfach gegen eine andere Kartusche ausgetauscht werden kann, wenn für eine andersartige zu reinigende Oberfläche eine Kugel aus einem anderen Material und/oder mit einer anderen Größe vorteilhafter ist; oder wenn die Kartusche, die Kugel und/oder ihre Lagerung beschädigt ist.

5

Vorzugsweise weist der erfindungsgemäße Staubsaugerkopf mehrere, insbesondere genau vier, relativ zu dem Gehäuse in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugeln auf, die dazu ausgebildet und angeordnet sind, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen. Eine solche Ausführung ist besonders vorteilhaft, weil ein ungewolltes Kippen des Staubsaugerkopfs beim Reinigen einer Oberfläche vermieden wird. Die Kugeln können vorteilhaft gleich ausgebildet sein. Der Staubsaugerkopf kann vorteilhaft in Bezug jede der Kugeln und/oder deren Lagerung wenigstens eines der oben beschriebenen Merkmale aufweisen.

10

Bei einer vorteilhaften Ausführung sind die Kugeln, vorzugsweise alle Kugeln, außerhalb des Saugraums angeordnet. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, dass weniger von der schmutzigen angesaugten Luft mit der Kugel und deren Lagerung in Kontakt kommt, so dass eine Verschmutzung insbesondere der Lagerung der Kugeln verhindert ist. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass keine der Kugeln zwischen den beiden Reinigungswalzen angeordnet ist.

20

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung sind alle Kugeln außerhalb des Bereichs zwischen einer ersten Vertikalebene, die die Reinigungswalzen-Rotationsachse einer ersten der beiden Reinigungswalzen beinhaltet, und einer zweiten Vertikalebene, die die Reinigungswalzen-Rotationsachse der zweiten der beiden Reinigungswalzen beinhaltet, angeordnet. Eine solche Ausführung ist ganz besonders kippsicher, wenn der Staubsaugerkopf über einen zu reinigenden Fußboden geführt wird. Alternativ oder zusätzlich kann insbesondere im Hinblick auf eine gute Kippsicherheit vorgesehen sein, dass alle Kugeln außerhalb des Bereichs zwischen denjenigen Seiten-Vertikalebene angeordnet sind, in denen sich die stirnseitigen Enden der (vorzugsweise gleichen, insbesondere gleich langen) Reinigungswalzen befinden.

25

30

Vorzugsweise sind die Kugeln an den Ecken eines (gedachten) Vierecks, insbesondere Rechtecks, angeordnet.

35

Eine gute Kippsicherheit des Staubsaugerkopfs ist besonders vorteilhaft, weil bei einem (sei es nur vorübergehenden) Kippen des Staubsaugerkopfs dazu kommen kann, dass eine der Reinigungswalzen zu sehr gegen die zu reinigende Oberfläche gedrückt wird, was dazu führen

kann, dass sich die Rotationsgeschwindigkeit der Reinigungswalze auf Grund ihrer übermäßigen Reibung relativ zu der zu reinigende Oberfläche verringert oder dass die Rotation der Reinigungswalze ganz angehalten wird. Außerdem kann auch ein nur kurzzeitiges übermäßiges Andrücken der Reinigungswalze zu einer Beschädigung der zu reinigenden Oberfläche, insbesondere zu Schleifspuren und Kratzern, führen.

Bei einer ganz besonderen Ausführung weist das Gehäuse zwei zueinander parallele Gehäuseabschnitte auf, von denen jeder an ein Ende jeder Reinigungswalze angrenzt. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass im Betrieb des Staubsaugerkopfs jeder der beiden Gehäuseabschnitte von wenigstens zwei der rotierbar gelagerten Kugeln getragen wird. Bei einer solchen Ausführung sind die Stirnseiten der Reinigungswalzen besonders gut geschützt, während dennoch eine sehr gute Kippsicherheit des Staubsaugerkopfs erreicht wird; dies insbesondere, wenn die beiden Kugeln jeweils in entgegengesetzten Endbereichen der zwei zueinander parallelen Gehäuseabschnitte angeordnet sind.

Der erfindungsgemäße Staubsaugerkopf kann in dem Saugraum vorteilhaft zwei längliche Luftleitvorrichtungen aufweisen, die die eingesaugte Luft zu einer Saugöffnung leiten. Durch die Saugöffnung strömt die eingesaugte Luft aus dem Saugraum in das Saugrohr des Sauggerätes, an das der Staubsaugerkopf angeschlossen ist. Die Luftleitvorrichtungen dienen dazu, eine laminare Strömung zu erreichen und Verwirbelungen sowie Bereiche mit vermindertem Unterdruck in dem Saugraum zu vermeiden. Die Luftleitvorrichtungen können mit ihrer Längserstreckungsrichtung vorteilhaft parallel zu den Reinigungswalzen-Rotationsachsen der beiden Reinigungswalzen angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorteilhaft jede der Luftleitvorrichtungen unmittelbar an einen der beiden Gehäuseabschnitte angrenzen. Dies hat den ganz besonderen Vorteil, dass zwischen den Luftleitvorrichtungen und den Gehäuseabschnitten kein Freiraum verbleibt, in dem sich Verwirbelungen und/oder Bereiche mit vermindertem Unterdruck ausbilden können.

Die Luftleitvorrichtungen sind vorzugsweise derart ausgebildet und angeordnet, dass im Betrieb des Staubsaugerkopfs ein Spalt zwischen ihnen und zu der reinigenden Oberfläche verbleibt. Für den Fall, dass es dennoch zu einer Berührung mit der zu reinigenden Oberfläche kommt, können die Luftleitvorrichtungen eine materialschonende Beschichtung, insbesondere aus einem weichen Material, beispielsweise eine Samtschicht oder eine Vliesschicht, aufweisen.

Jede der Luftleitvorrichtungen kann vorteilhaft konisch und sich vorzugsweise in Richtung auf die Saugöffnung verjüngend ausgebildet sein. Dies ist besonders vorteilhaft, um eine laminare Strömung zu erreichen und Verwirbelungen sowie Bereiche mit vermindertem Unterdruck in dem Saugraum zu vermeiden.

Die Luftleitvorrichtungen können in dem Saugraum vorteilhaft spiegelsymmetrisch ausgebildet und angeordnet sein. Auch dies ist besonders vorteilhaft, um eine laminare Strömung zu erreichen und Verwirbelungen sowie Bereiche mit vermindertem Unterdruck in dem Saugraum zu vermeiden.

Die bereits erwähnte Saugöffnung kann vorteilhaft in Vertikalrichtung betrachtet zwischen den Luftleitvorrichtungen, insbesondere zwischen zwei stirnseitigen Enden der Luftleitvorrichtungen, angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Saugöffnung vorteilhaft längs- und quermittig in einer oberen Wandung des Saugraumes ausgebildet sein.

Vorzugsweise weist der Staubsaugerkopf einen Motor, insbesondere einen Elektromotor, auf, der die Reinigungswalzen zur Rotation antreibt. Der Staubsaugerkopf kann einen Energiespeicher, beispielsweise einen Akku, aufweisen, der Energie zum Betreiben des Elektromotors bereitstellt. Alternativ kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Elektromotor Energie von dem Saugergerät erhält, an das der Staubsaugerkopf angekoppelt ist.

Vorzugsweise sind die Reinigungswalzen-Rotationsachsen horizontal und/oder parallel zueinander angeordnet.

Vorzugsweise rotieren die Reinigungswalzen in entgegengesetzte Richtungen. Bei einer besonderen Ausführung rotieren die Reinigungswalzen derart in entgegengesetzte Richtungen, dass sich jeweils die zu der zu reinigenden Oberfläche ausgerichtete Außenseite der Reinigungswalzen (mit dem Luftstrom) zum Saugraum hin bewegt.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist wenigstens eine, vorzugsweise gehäusefeste, Abstreifleiste vorhanden, deren Abstreifkante an einer der Reinigungswalzen anliegt. Vorzugsweise sind zwei Abstreifleisten vorhanden, deren Abstreifkanten jeweils an einer der Reinigungswalzen anliegen. Die Abstreifleisten dienen dazu, an den Reinigungswalzen anhaftenden Schmutz abzustreifen.

Hierzu kann die Abstreifleiste in Axialrichtung betrachtet sekantisch oder tangential zu der Reinigungswalze, an der sie anliegt, ausgerichtet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Abstreifleiste ausgehend von einem Halteabschnitt der Abstreifleiste zu der Abstreifkante hin gegen die Bewegungsrichtung der Oberfläche der Reinigungswalze ausgerichtet ist. Die Abstreifleiste kann vorteilhaft, insbesondere quer zu ihrer Längserstreckungsrichtung, gekrümmt ausgebildet sein.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung erstreckt sich die Abstreifleiste unmittelbar von einem der beiden Gehäuseabschnitte unmittelbar bis zu dem anderen der Gehäuseabschnitte. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Reinigungswalze, an der die Abstreifleiste anliegt, über ihre gesamte Länge sauber gehalten wird.

5

Bei einer vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs ist auf der Oberseite des Gehäuses ein Anschlusselement zum, insbesondere rastenden, Anschließen des Staubsaugerkopfs an ein Saugrohr eines Sauggerätes vorhanden. Das Anschlusselement kann vorteilhaft außerdem wenigstens eine elektrische Schnittstelle zum Übertragen von elektrischer

10 Energie oder zum Übertragen von elektrischen Steuersignalen zum Steuern oder Regeln des Elektromotors (beispielsweise zum Steuern oder Regeln der Rotationsgeschwindigkeit und/oder der Rotationsrichtung der Reinigungswalzen) aufweisen.

15

Vorzugsweise ist das Anschlusselement mittels einer winkelbeweglichen Kupplung mit dem Gehäuse verbunden. Die winkelbewegliche Kupplung kann beispielsweise ein Kardangelenk oder zwei hintereinander geschaltete Scharniergelenke aufweisen. Eine solche Ausführung erlaubt ein besonders präzises und flexibles Führen des Staubsaugerkopfs während eines Reinigungsvorganges.

20

Die Reinigungswalzen können auf ihrer Außenseite beispielsweise Borsten und/oder ein Vlies und/oder einen Flor und/oder wenigstens eine Reinigungslippe aufweisen.

25

Besonders vorteilhaft ist ein Set, das einen erfindungsgemäßen Staubsaugerkopf sowie Austauschwalzen aufweist. Die Austauschwalzen können zu den Reinigungswalzen gleich ausgebildet sein. Es ist vorteilhaft jedoch auch möglich, dass sich die Austauschwalzen von den Reinigungswalzen in wenigstens einer Eigenschaft unterscheiden und beispielsweise zur Verwendung auf andersartigen Oberflächen ausgebildet sind.

30

Von ganz besonderem Vorteil ist ein Staubsauger, insbesondere zur Bodenreinigung, der einen erfindungsgemäßen Staubsaugerkopf aufweist. Der Staubsauger kann ein Sauggerät aufweisen, an das der erfindungsgemäße Staubsaugerkopf (vorzugsweise zerstörungsfrei und/oder werkzeuffrei wieder lösbar) angeschlossen ist oder anschließbar ist.

35

In den Figuren ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer perspektivischen Ansicht von unten,
- 5 Fig. 2 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer perspektivischen Ansicht von unten vor dem Einsetzen der die Kugeln beinhaltenden Kartuschen,
- 10 Fig. 3 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in der Draufsicht von unten,
- Fig. 4 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer Seitenansicht,
- 15 Fig. 5 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer Schnittdarstellung entlang der in Figur 3 eingezeichneten Schnittlinie A-A,
- Fig. 6 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer Schnittdarstellung entlang der in Figur 3 eingezeichneten Schnittlinie D-D,
- 20 Fig. 7 eine Kartusche mit einer darin gelagerten Kugel in der Draufsicht,
- Fig. 8 die Kartusche mit einer darin gelagerten Kugel in einer Schnittdarstellung entlang der in Figur 7 eingezeichneten Schnittlinie B-B,
- 25 Fig. 9 eine Darstellung des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs, die im Wesentlichen der Figur 1 entspricht mit Ergänzungen zur Erläuterung der Anordnung der Kugeln,
- 30 Fig. 10 eine Darstellung des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs, die im Wesentlichen der Figur 3 entspricht mit Ergänzungen zur Erläuterung der Anordnung der Kugeln.
- 35 Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer perspektivischen Ansicht von unten. Der Staubsaugerkopf weist ein Gehäuse 1 sowie zwei zur Rotation angetriebene Reinigungswalzen 2 auf. Zwischen den Reinigungswalzen 2 ist ein Saugraum 3 ausgebildet.

Das Gehäuse 1 weist zwei zueinander parallele Gehäuseabschnitte 4 auf, von denen jeder an ein Ende jeder Reinigungswalze 2 angrenzt. Die Gehäuseabschnitte 4 begrenzen den Saugraum 3 seitlich. Die Gehäuseabschnitte 4 sind über ein oberhalb der Reinigungswalzen angeordneten Zwischengehäuseabschnitt 5 des Gehäuses 1 miteinander verbunden. In dem  
5 Zwischengehäuseabschnitt 5 kann vorteilhaft ein Elektromotor angeordnet sein, der die Reinigungswalzen 2 zur Rotation antreibt. In den Gehäuseabschnitten 4 sind die (nicht dargestellten) Lager zum rotierbaren Lagern der Reinigungswalzen 2 angeordnet. In den Gehäuseabschnitten 4 können (nicht dargestellte) Drehmomentübertragungselemente (beispielsweise Teile eines Riementriebs) angeordnet sein, die dazu dienen ein Drehmoment von  
10 dem Elektromotor zu den Reinigungswalzen 2 zu übertragen.

Der Staubsaugerkopf weist vier jeweils relativ zu dem Gehäuse 1 in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugeln 6 auf, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen. Jeder der  
15 beiden Gehäuseabschnitte 4 wird von zwei der rotierbar gelagerten Kugeln 6 getragen, wobei die zwei Kugeln 6 jeweils in horizontal entgegengesetzten Endbereichen der zwei zueinander parallelen Gehäuseabschnitte 4 angeordnet sind.

Jeweils zwischen den rotierbar gelagerten Kugeln 6 ist an den beiden Gehäuseabschnitte 4 ein  
20 Filzsteifen 21 angeklebt, um den Saugraum 3 seitlich abzudichten.

Der Staubsaugerkopf weist in dem Saugraum 3 zwei längliche Luftleitvorrichtungen 7 auf, die die eingesaugte Luft zu einer Saugöffnung 8 leiten. Durch die Saugöffnung 8 strömt die eingesaugte Luft aus dem Saugraum 3 in das (nicht dargestellte) Saugrohr eines (nicht dargestellten)  
25 Sauggerätes, an das der Staubsaugerkopf angeschlossen ist. Die Luftleitvorrichtungen 7 dienen dazu, eine laminare Strömung zu erreichen und Verwirbelungen sowie Bereiche mit vermindertem Unterdruck in dem Saugraum 3 zu vermeiden. Die Luftleitvorrichtungen 7 sind mit ihrer Längserstreckungsrichtung parallel zu den Reinigungswalzen-Rotationsachsen 9 der beiden Reinigungswalzen angeordnet. Jede der Luftleitvorrichtungen 7 grenzt unmittelbar an einen der  
30 beiden Gehäuseabschnitte 4 an.

Jede der Luftleitvorrichtungen 7 ist konisch und sich in Richtung auf die Saugöffnung 8 verjüngend ausgebildet. Die Luftleitvorrichtungen sind in dem Saugraum 3 spiegelsymmetrisch ausgebildet und angeordnet.  
35

Die Saugöffnung 8 kann ist in Vertikalrichtung betrachtet zwischen den Luftleitvorrichtungen 7, nämlich zwischen zwei stirnseitigen Enden der Luftleitvorrichtungen 7, angeordnet. Die Luftleitvorrichtungen 7 sind derart ausgebildet und angeordnet, dass im Betrieb des

Staubsaugerkopfs ein Spalt zwischen ihnen und zu der reinigenden Oberfläche verbleibt.

Fig. 2 zeigt das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer perspektivischen Ansicht von unten vor dem Einsetzen der die Kugeln 6 beinhalten-  
5 den Kartuschen 10. Die Kugeln 6 sind in den Kartuschen 10 rotierbar gelagert, was insbesondere in der Figur 8 im Detail dargestellt ist.

Vorzugsweise sind die Kartusche 10 samt der darin jeweils rotierbar gelagerten Kugel als  
10 eigenständige Baueinheit hergestellt und werden als solche montiert. Hierfür weist das Gehäuse 1 Aufnahmen 11 auf, in die die Kartuschen 10 eingefügt werden.

Fig. 3 zeigt das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in der Draufsicht von unten.

15 Es sind zwei Abstreifleisten 12 vorhanden, deren Abstreifkanten jeweils an einer der Reinigungswalzen 2 anliegen. Die Abstreifleisten 12 dienen dazu, an den Reinigungswalzen 2 anhaftenden Schmutz abzustreifen.

Fig. 4 zeigt das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer  
20 Seitenansicht. Es ist zu erkennen, dass jeweils ein Teil der Kugel nach unten über den Gehäuseabschnitt 4 vorsteht.

Fig. 5 zeigt das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer  
25 Schnittdarstellung entlang der in Figur 3 eingezeichneten Schnittlinie A-A. Es ist zu erkennen, dass die beiden Kugeln 6 jeweils in entgegengesetzten Endbereichen des Gehäuseabschnitts 4 angeordnet sind.

Fig. 6 zeigt das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugerkopfs in einer  
30 Schnittdarstellung entlang der in Figur 3 eingezeichneten Schnittlinie D-D. In dieser Figur sind insbesondere die zwei Abstreifleisten 12 zu erkennen, deren Abstreifkanten 13 jeweils an einer der Reinigungswalzen 2 anliegen.

Fig. 7 zeigt eine Kartusche 10 einer kreisrohrförmigen Wandung 14 und mit der darin gelagerten  
35 Kugel 6 in der Draufsicht, während die Fig. 8 die Kartusche mit einer darin gelagerten Kugel in einer Schnittdarstellung entlang der in Figur 7 eingezeichneten Schnittlinie B-B zeigt.

In der Kartusche 10 sind Wälzkörper 15, nämlich Wälzkugeln, angeordnet, die zu einem Wälzlager zum rotierbaren Lagern der Kugel 6 gehören. Die Kugel 6 steht entlang eines

Kleinkreises 16 der Kugel 6 mit den Wälzkörpern 15 in unmittelbarem Kontakt.

Die Kartusche 10 weist ein Kartuschengehäuse 19 auf, zu dem die Wandung 14 gehört, mit einer kreisrunden Öffnung 20, durch die ein Teil der Kugel 6 nach außen ragt. Der Durchmesser 17 der Öffnung 20 ist kleiner, als der Durchmesser 18 der Kugel 6. Dies hat den ganz besonderen Vorteil, dass die Kugel 6 nicht durch die Öffnung 20 nach außen fallen kann und dass keine zusätzlichen Bauteile erforderlich sind, um das Herausfallen der Kugel 6 durch die Öffnung 20 zu verhindern. Der Durchmesser 17 der Öffnung 20 kann vorteilhaft das 0,9 bis 0,98-Fache des Durchmessers 18 der Kugel 6 betragen.

Die Figuren 9 und 10 entsprechen im Wesentlichen den Figuren 1 und 3, wobei zusätzlich eine erste Vertikalebene 22, die die Reinigungswalzen-Rotationsachse 9 einer ersten der beiden Reinigungswalzen 2 beinhaltet, und eine zweite Vertikalebene 23 die die Reinigungswalzen-Rotationsachse der zweiten der beiden Reinigungswalzen 2 beinhaltet sowie Seiten-Vertikalebenen, in denen sich die stirnseitigen Enden der Reinigungswalzen 2 befinden, eingezeichnet 24 sind.

Die Kugeln 6 sind außerhalb des Bereichs zwischen der ersten Vertikalebene 22 und einer zweiten Vertikalebene 23 angeordnet. Außerdem sind die Kugeln 6 außerhalb des Bereichs zwischen den Seiten-Vertikalebenen angeordnet.

**Bezugszeichenliste:**

	1	Gehäuse
	2	Reinigungswalze
5	3	Saugraum
	4	Gehäuseabschnitt
	5	Zwischengehäuseabschnitt
	6	Kugel
	7	Luftleitvorrichtung
10	8	Saugöffnung
	9	Reinigungswalzen-Rotationsachse
	10	Kartusche
	11	Aufnahme
	12	Abstreifleiste
15	13	Abstreifkante
	14	Wandung
	15	Wälzkörper
	16	Kleinkreis
	17	Durchmesser der Öffnung 20
20	18	Durchmesser der Kugel 6
	19	Kartuschengehäuse
	20	Öffnung
	21	Filzsteifen
	22	Erste Vertikalebene
25	23	Zweite Vertikalebene
	24	Seiten-Vertikalebene

**Patentansprüche**

1. Staubsaugerkopf zur Verwendung bei der Reinigung einer Oberfläche, insbesondere einer Fußbodenoberfläche, der ein Gehäuse (1) sowie zwei zur Rotation angetriebene  
5 Reinigungswalzen (2) aufweist, zwischen denen ein Saugraum (3) ausgebildet ist, gekennzeichnet durch wenigstens eine relativ zu dem Gehäuse (1) in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugel (6), die dazu ausgebildet und angeordnet ist, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.
- 10 2. Staubsaugerkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) derart relativ zu dem Gehäuse (1) gelagert ist, dass der Kugelmittelpunkt unabhängig von der Rotationsrichtung ortsfest bleibt.
3. Staubsaugerkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) mittels eines, insbesondere ringförmigen, Wälzlagers rotierbar gelagert ist.
- 15 4. Staubsaugerkopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) mit den Wälzkörpern des Wälzlagers in unmittelbarem Kontakt steht.
5. Staubsaugerkopf nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) entlang eines Kleinkreises der Kugel (6) mit den Wälzkörpern des Wälzlagers in unmittelbarem Kontakt steht.
- 20 6. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager als Kugellager oder als Schrägnadellager oder als Kegellager ausgebildet ist.
7. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) einen Durchmesser im Bereich von 5 mm bis 20 mm, insbesondere im Bereich  
25 von 6 mm bis 10 mm, insbesondere im Bereich von 8 mm bis 9 mm aufweist.
8. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem thermoplastischen Werkstoff, insbesondere Teflon, oder einem duroplastischen Werkstoff oder einem Elastomerwerkstoff, oder aus einem Metall oder einer Metalllegierung hergestellt ist.
- 30 9. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) eine homogene Kugeloberfläche ohne Vertiefungen und ohne Vorsprünge, insbesondere keine Bohrung, keine eingesteckte oder durchgesteckte Welle und keine an der Kugeloberfläche angebrachte Welle, aufweist.

10. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) in einer Kartusche (10) rotierbar gelagert ist.
11. Staubsaugerkopf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) ein Kartuschengehäuse (19) mit einer, vorzugsweise kreisrunden, Öffnung aufweist, durch die ein Teil der Kugel (6) nach außen ragt.
12. Staubsaugerkopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Öffnung (20) kleiner ist, als der Durchmesser der Kugel (6).
13. Staubsaugerkopf nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Öffnung (20) das 0,9 bis 0,98-Fache des Durchmessers der Kugel (6) beträgt.
14. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (6) rastend durch die Öffnung (20) in die Kartusche (10) eingefügt ist.
15. Staubsaugerkopf nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) abgesehen von der Öffnung (20) geschlossen ist.
16. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) eine kreisrohrförmig ausgebildete Wandung (14) aufweist.
17. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) aus einem Kunststoff, insbesondere als einstückiges oder mehrteiliges Kunststoffspritzgussteil, gefertigt ist.
18. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 17 in Kombination mit einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager in der Kartusche (10) angeordnet ist.
19. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 17 in Kombination mit einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kartuschengehäuse (19) Teil des Wälzlagers ist und/oder dass das Kartuschengehäuse (19) einen Kugelkäfig für die Wälzkörper des Wälzlagers bildet.
20. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) eine Aufnahme (11) aufweist, in die die Kartusche (10) eingefügt ist.
21. Staubsaugerkopf nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) formschlüssig in die Aufnahme (11) eingefügt ist.
22. Staubsaugerkopf nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) reibschlüssig und/oder verrastend in die Aufnahme (11) eingefügt ist.

23. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche (10) zerstörungsfrei und/oder werkzeugfrei entnehmbar in die Aufnahme (11) eingefügt ist.
- 5 24. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere relativ zu dem Gehäuse (1) in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugeln (6) vorhanden sind, die dazu ausgebildet und angeordnet sind, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.
- 10 25. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass genau vier jeweils relativ zu dem Gehäuse (1) in alle Rotationsrichtungen um ihren Kugelmittelpunkt rotierbar gelagerte Kugeln (6) vorhanden sind, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, bei einem Reinigungsvorgang auf der zu reinigenden Oberfläche abzurollen.
- 15 26. Staubsaugerkopf nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Staubsaugerkopf in Bezug auf jede der Kugeln (6) und/oder deren Lagerung wenigstens eines der zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 2 bis 20 aufweist.
27. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kugeln (6) außerhalb des Saugraums (3) angeordnet sind.
- 20 28. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass keine der Kugeln (6) zwischen den beiden Reinigungswalzen (2) angeordnet ist.
- 25 29. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kugeln (6) außerhalb des Bereichs zwischen einer ersten Vertikalebene (22), die die Reinigungswalzen-Rotationsachse (9) einer ersten der beiden Reinigungswalzen (2) beinhaltet, und einer zweiten Vertikalebene (23), die die Reinigungswalzen-Rotationsachse (9) der zweiten der beiden Reinigungswalzen (2) beinhaltet, angeordnet sind.
- 30 30. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kugeln (6) außerhalb des Bereichs zwischen denjenigen Seiten-Vertikalebene (24) angeordnet sind, in denen sich die stirnseitigen Enden der Reinigungswalzen (2) befinden.
- 30 31. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) zwei zueinander parallele Gehäuseabschnitte (4) aufweist, von denen jeder an ein Ende jeder Reinigungswalze (2) angrenzt.

32. Staubsaugerkopf nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Betrieb des Staubsaugerkopfs jeder der beiden Gehäuseabschnitte (4) von wenigstens zwei der rotierbar gelagerten Kugeln (6) getragen wird.
- 5 33. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Saugraum (3) zwei längliche Luftleitvorrichtungen (7), insbesondere parallel zu den Reinigungswalzen-Rotationsachsen (9), angeordnet sind.
34. Staubsaugerkopf nach Anspruch 32 und 33, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Luftleitvorrichtungen (7) unmittelbar an einen der beiden Gehäuseabschnitte (4) angrenzt.
- 10 35. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Luftleitvorrichtungen (7) konisch ausgebildet ist.
36. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitvorrichtungen (7) spiegelsymmetrisch ausgebildet und angeordnet sind.
- 15 37. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugraum (3) eine Saugöffnung (8) aufweist, die in Vertikalrichtung betrachtet zwischen den Luftleitvorrichtungen (7) angeordnet ist.
38. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass der Staubsaugerkopf einen Elektromotor aufweist, der die Reinigungswalzen (2) zur Rotation antreibt.
- 20 39. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungswalzen-Rotationsachsen (9) horizontal und/oder parallel zueinander angeordnet sind.
40. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungswalzen (2) in entgegengesetzte Richtungen rotieren.
- 25 41. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Abstreifleiste (12) vorhanden ist, deren Abstreifkante (13) an einer der Reinigungswalzen (2) anliegt, oder dass zwei Abstreifleisten (12) vorhanden sind, deren Abstreifkanten (13) jeweils an einer der Reinigungswalzen (2) anliegen.
- 30 42. Staubsaugerkopf nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifleiste (12) in Axialrichtung betrachtet sekantisch oder tangential zu der Reinigungswalze (2), an der sie anliegt, ausgerichtet ist.
43. Staubsaugerkopf nach Anspruch 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifleiste (12) ausgehend von einem Halteabschnitt der Abstreifleiste (12) zu der

Abstreifkante (13) hin gegen die Bewegungsrichtung der Oberfläche der Reinigungswalze (2) ausgerichtet ist.

44. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 41 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifleiste (12) gekrümmt ist.

5 45. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 41 bis 43 in Kombination mit einem der Ansprüche 31 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abstreifleiste (12) unmittelbar von einem der Gehäuseabschnitte (4) unmittelbar bis zu dem anderen der Gehäuseabschnitte (4) erstreckt.

10 46. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite des Gehäuses (1) ein Anschlusselement zum, insbesondere rastenden, Anschließen des Staubsaugerkopfs an ein Saugrohr vorhanden ist.

47. Staubsaugerkopf nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement mittels einer winkelbeweglichen Kupplung mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.

15 48. Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungswalzen (2) auf ihrer Außenseite Borsten und/oder ein Vlies und/oder einen Flor aufweisen.

49. Staubsauger, insbesondere zur Bodenreinigung, mit einem Staubsaugerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 48.

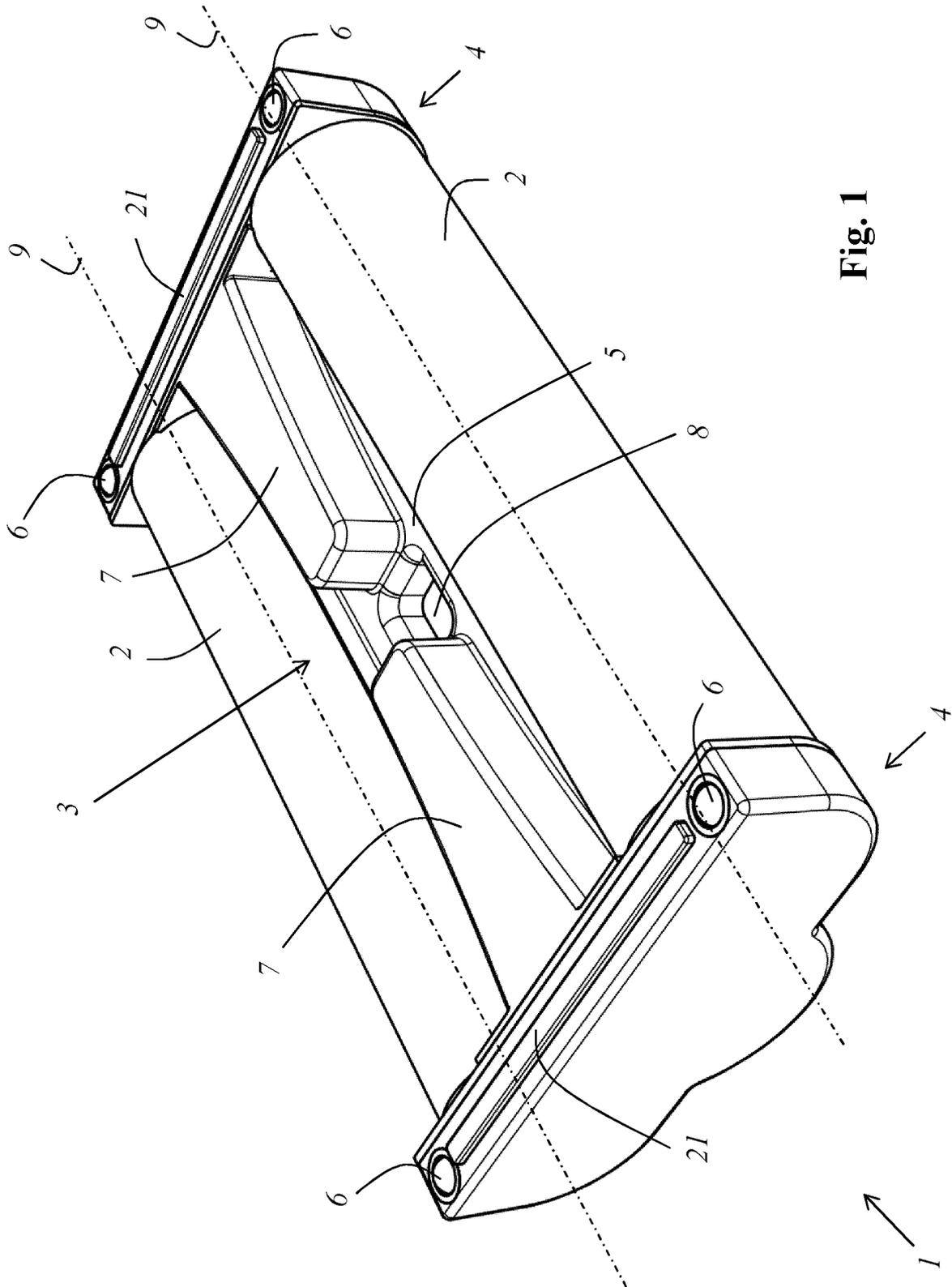


Fig. 1

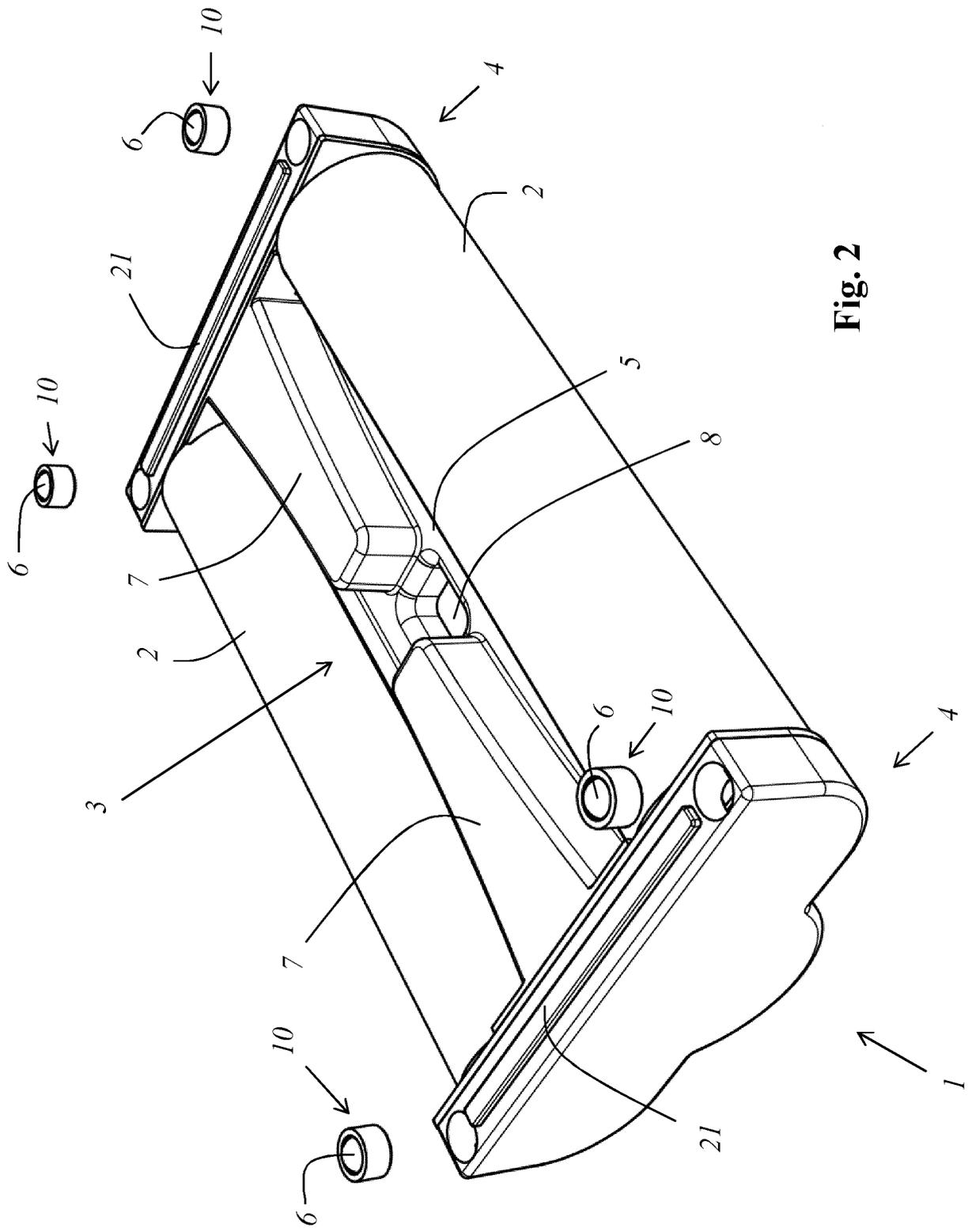


Fig. 2

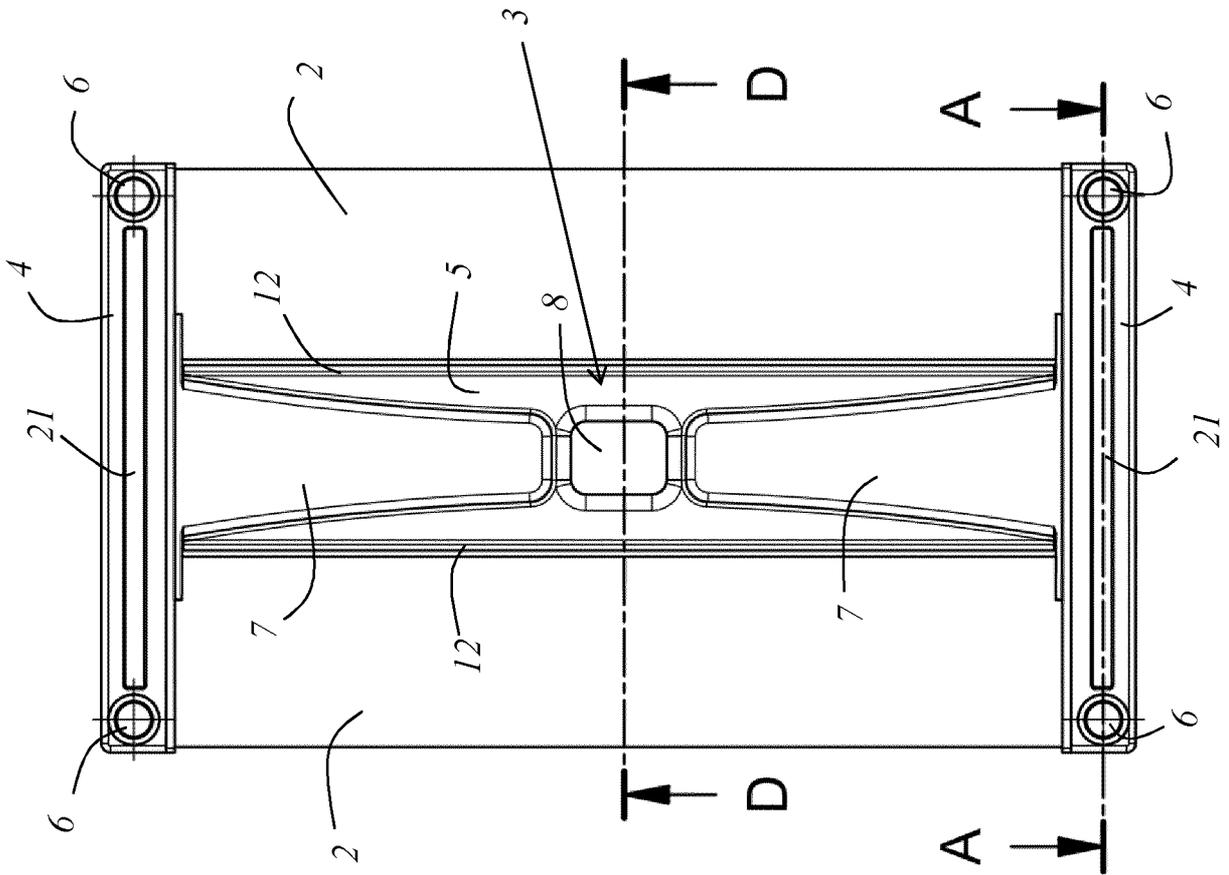


Fig. 3

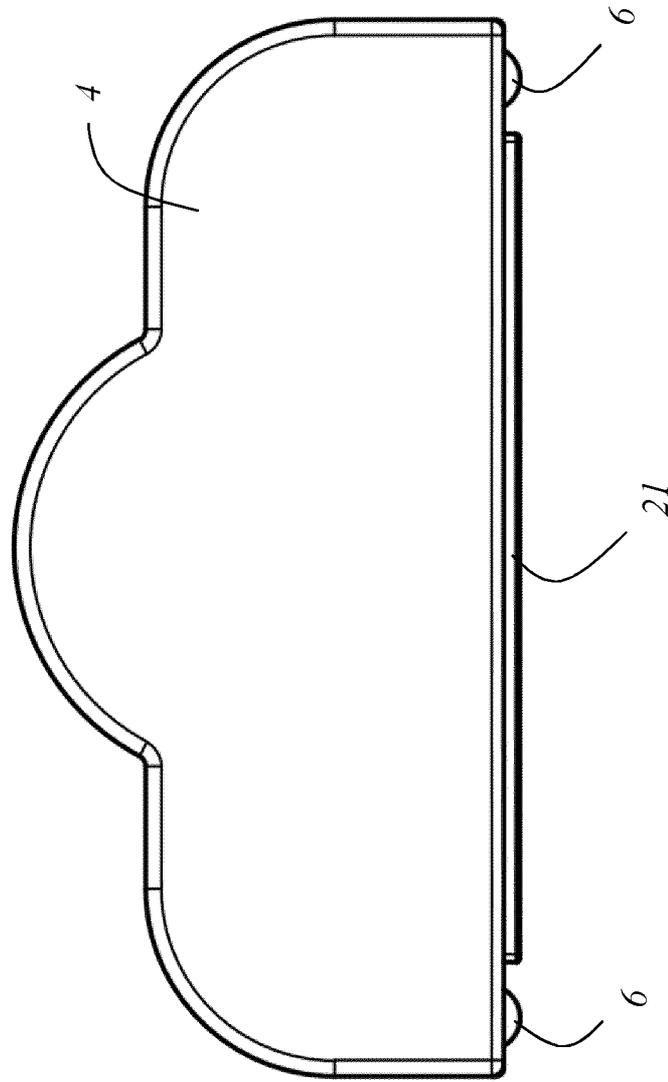


Fig. 4

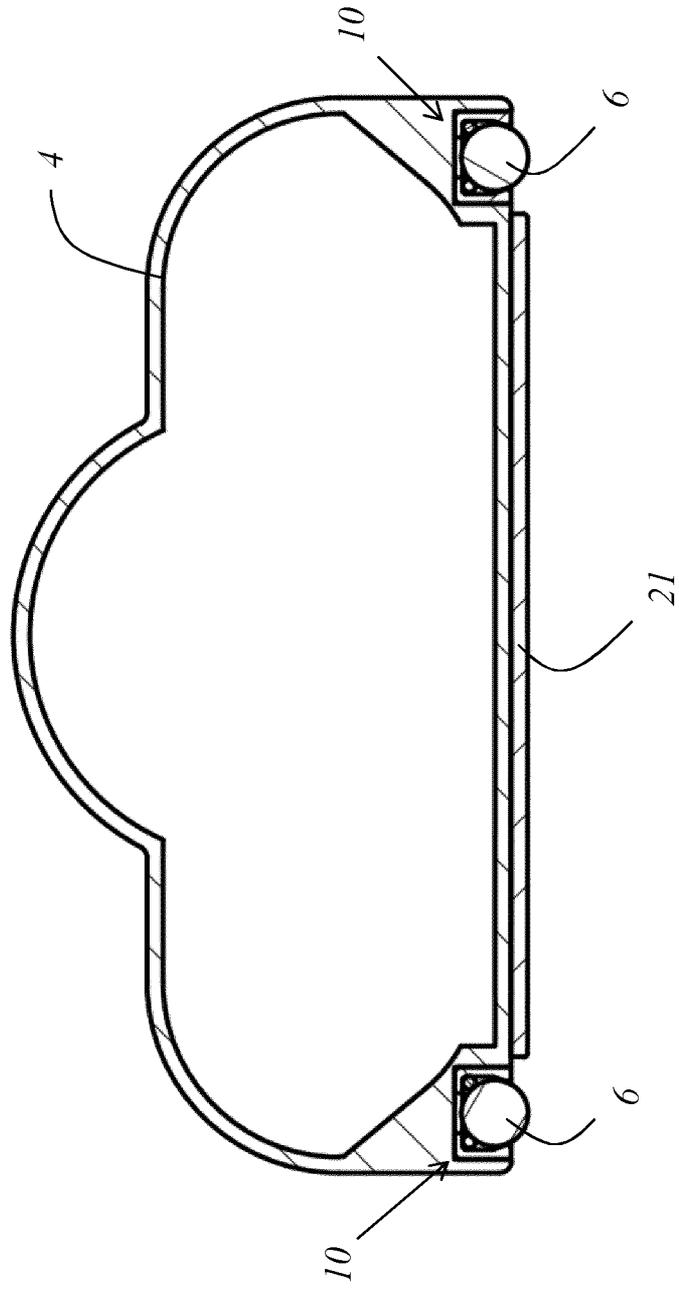


Fig. 5

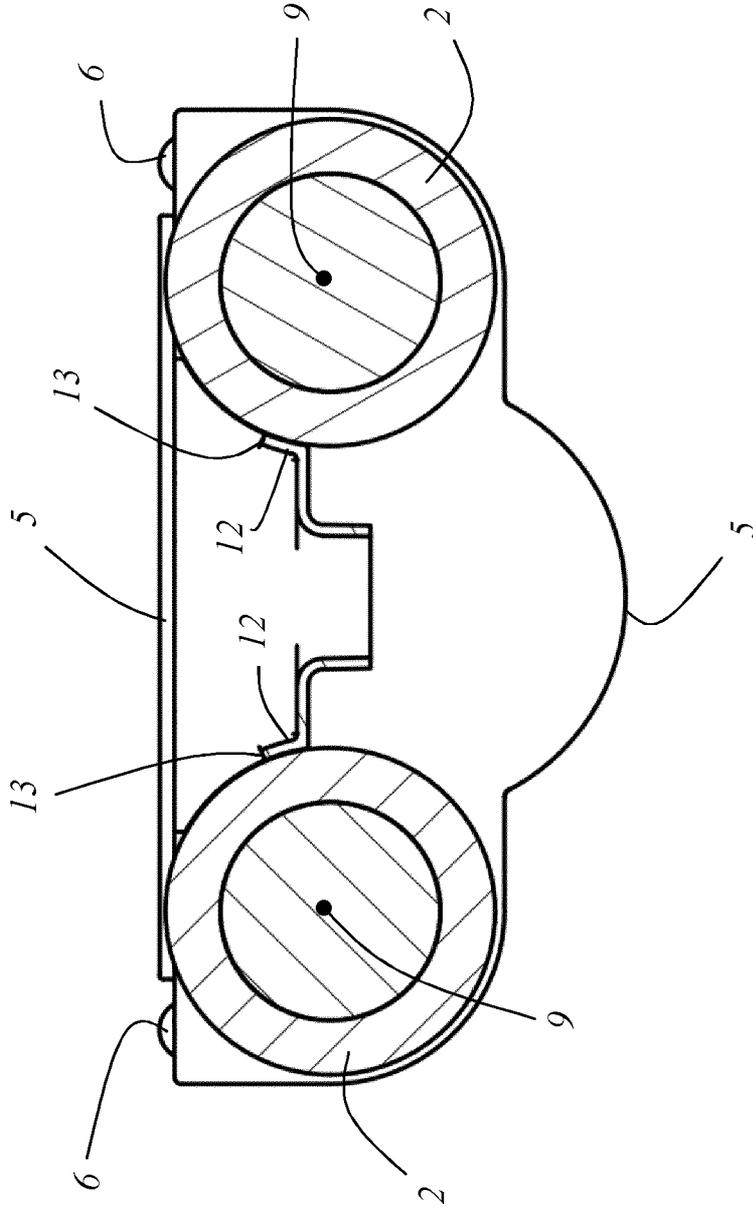


Fig. 6

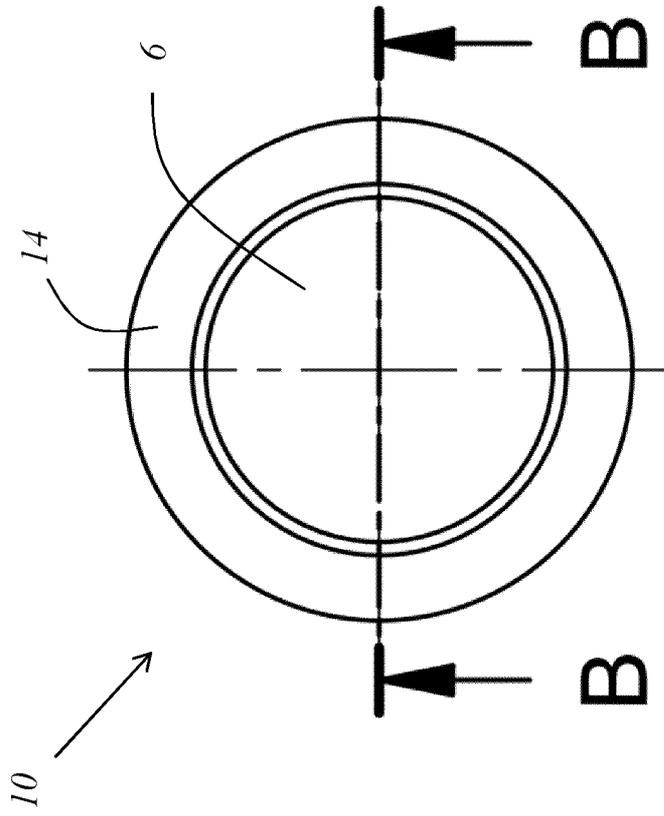


Fig. 7

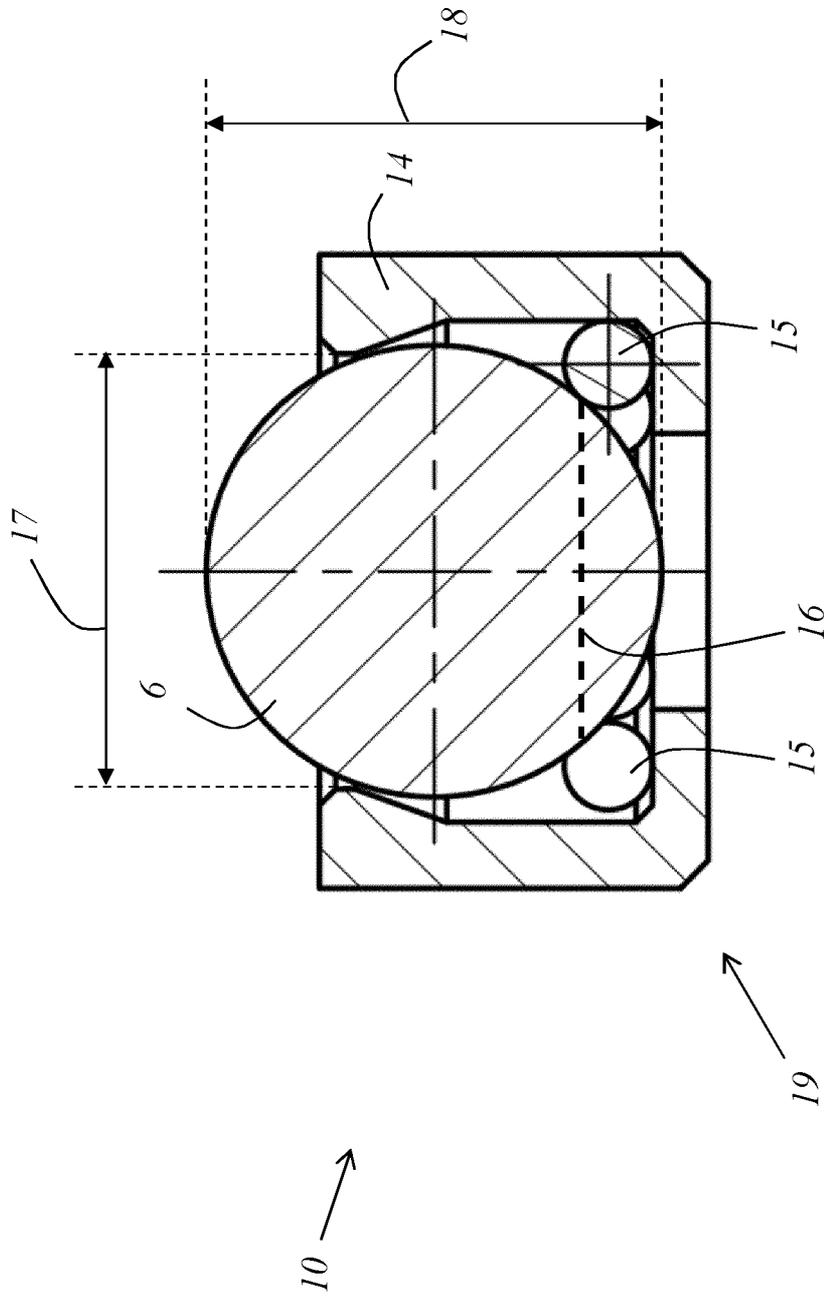


Fig. 8

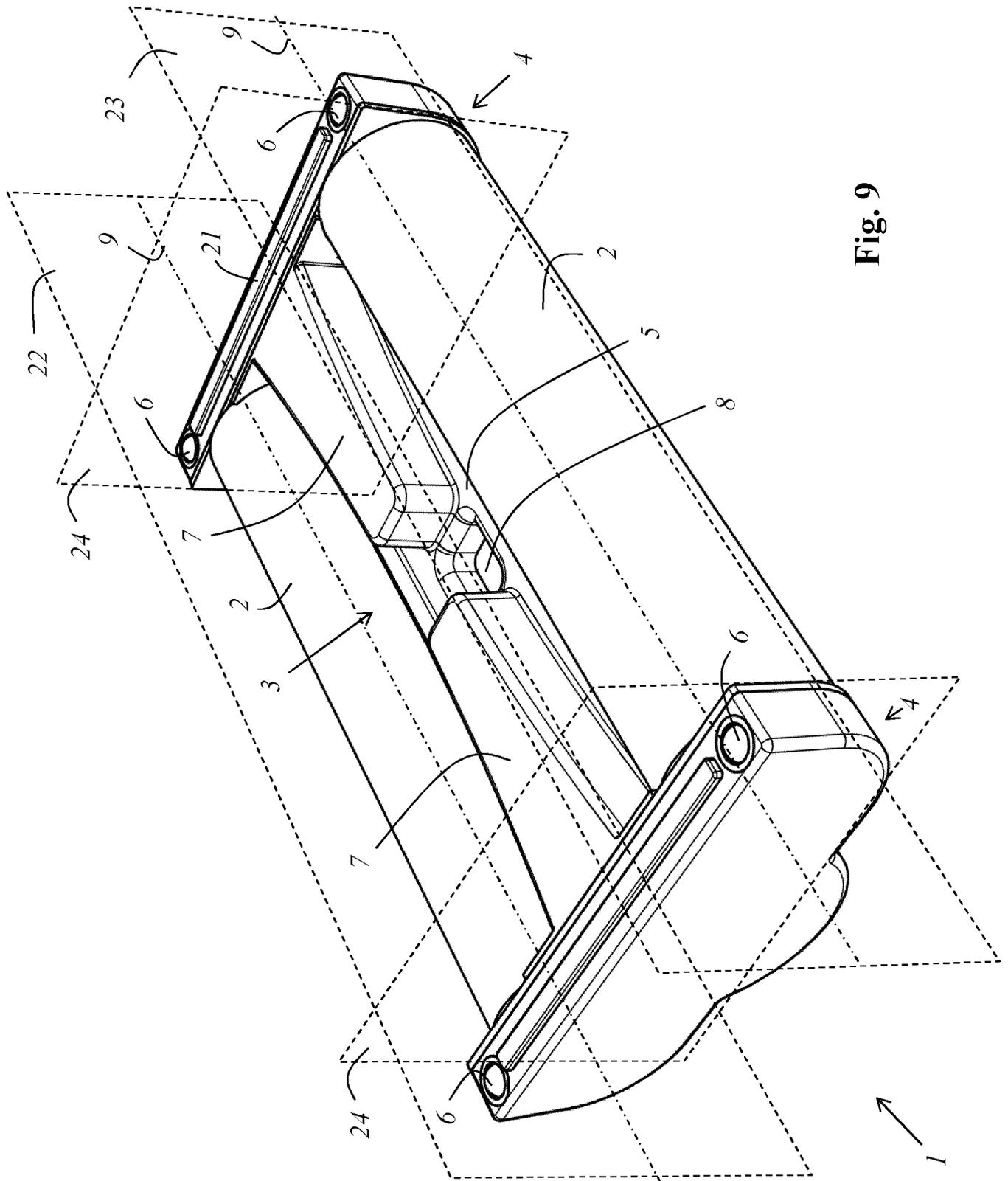


Fig. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2023/063532**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>A47L 9/04</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2021064420 A1 (DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 08 April 2021 (2021-04-08) cited in the application the whole document	1-6,8-12,14-49  7,13
Y	US 1208165 A (KENT GORDON E [US]) 12 December 1916 (1916-12-12) page 1, left-hand column, line 8 - line 22 page 1, right-hand column, line 98 - page 2, left-hand column, line 4 figures 6,7	1,2,8,9,25-49
Y	DE 202011051566 U1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]) 08 January 2013 (2013-01-08) page 2, left-hand column, paragraph 4 - right-hand column, paragraph 9 page 3, right-hand column, paragraph 20 - paragraph 21 figures 1-4	1,3-6,8-12,14-24,26-49
Y	KR 20160011998 A (KIM WANG SIG [KR]) 02 February 2016 (2016-02-02) Summary figures 2,7,8	1,49
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>11 September 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 September 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Redelsperger, C</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2023/063532**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021064420	A1	08 April 2021	CN	114513979	A	17 May 2022
				EP	4037534	A1	10 August 2022
				JP	7150168	B2	07 October 2022
				JP	2022506021	A	17 January 2022
				KR	20220073810	A	03 June 2022
				WO	2021064420	A1	08 April 2021
US	1208165	A	12 December 1916	NONE			
DE	202011051566	U1	08 January 2013	NONE			
KR	20160011998	A	02 February 2016	NONE			

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV. <b>A47L9/04</b>		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) <b>A47L</b>		
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) <b>EPO-Internal</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>Y</b>	<b>WO 2021/064420 A1 (DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 8. April 2021 (2021-04-08)</b> <b>in der Anmeldung erwähnt</b>	<b>1-6,</b> <b>8-12,</b> <b>14-49</b>
<b>A</b>	<b>das ganze Dokument</b>	<b>7, 13</b>
	-----	
<b>Y</b>	<b>US 1 208 165 A (KENT GORDON E [US])</b> <b>12. Dezember 1916 (1916-12-12)</b> <b>Seite 1, linke Spalte, Zeile 8 - Zeile 22</b> <b>Seite 1, rechte Spalte, Zeile 98 - Seite</b> <b>2, linke Spalte, Zeile 4</b> <b>Abbildungen 6, 7</b>	<b>1, 2, 8, 9,</b> <b>25-49</b>
	-----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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
<b>11. September 2023</b>		<b>18/09/2023</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Redelsperger, C</b>

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>DE 20 2011 051566 U1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]) 8. Januar 2013 (2013-01-08)</p> <p>Seite 2, linke Spalte, Absatz 4 - rechte Spalte, Absatz 9 Seite 3, rechte Spalte, Absatz 20 - Absatz 21 Abbildungen 1-4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1, 3-6, 8-12, 14-24, 26-49</p>
Y	<p>KR 2016 0011998 A (KIM WANG SIG [KR]) 2. Februar 2016 (2016-02-02) Zusammenfassung Abbildungen 2, 7, 8</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1, 49</p>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2023/063532**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2021064420 A1</b>	<b>08-04-2021</b>	<b>CN 114513979 A</b>	<b>17-05-2022</b>
		<b>EP 4037534 A1</b>	<b>10-08-2022</b>
		<b>JP 7150168 B2</b>	<b>07-10-2022</b>
		<b>JP 2022506021 A</b>	<b>17-01-2022</b>
		<b>KR 20220073810 A</b>	<b>03-06-2022</b>
		<b>WO 2021064420 A1</b>	<b>08-04-2021</b>
-----			
<b>US 1208165 A</b>	<b>12-12-1916</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 202011051566 U1</b>	<b>08-01-2013</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>KR 20160011998 A</b>	<b>02-02-2016</b>	<b>KEINE</b>	
-----			