

(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
08. Dezember 2016 (08.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/193488 A4

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 57/024 (2006.01) **B62D 57/032** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/062735

(22) Internationales Anmeldedatum:

05. Juni 2016 (05.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

811/15 05. Juni 2015 (05.06.2015) CH

(71) Anmelder: **LUZERNER WERTE HOLDING AG**
[CH/CH]; Cysatstrasse 21, 6004 Luzern (CH).

(72) Erfinder: **NIEDERBERGER, Anton**; Schinhaltenstrasse
20a, 6370 Oberdorf (NW) (CH).

(74) Anwalt: **WEISSFLOH, Ingo**; Prellerstr. 26, 01309 Dresden (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: CHASSIS WITH LINEAR AND SWIVELING MOVEMENTS

(54) Bezeichnung: FAHRWERK MIT LINEAR- UND SCHWENKBEWEGUNGEN

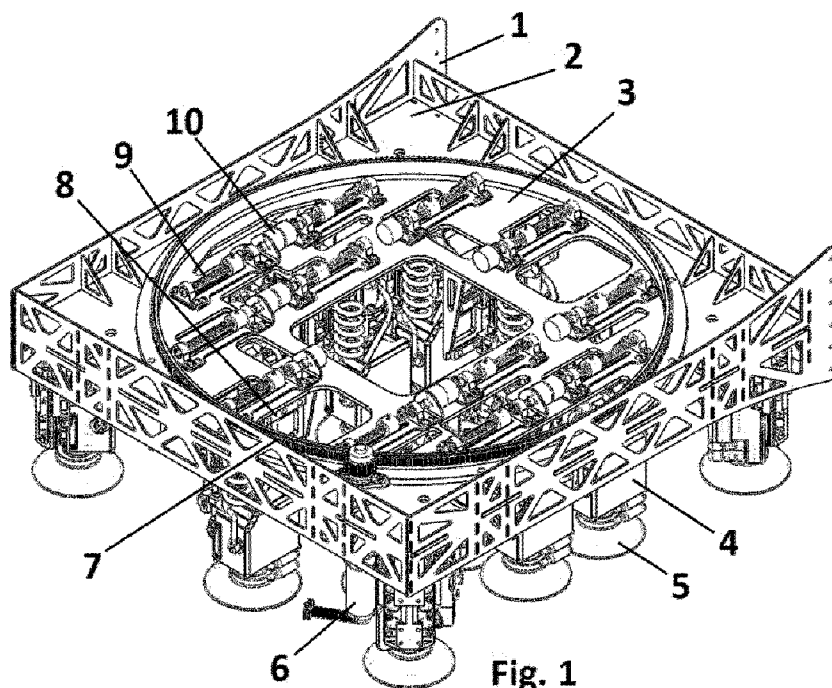


Fig. 1

(57) Abstract: The aim of the invention is to achieve a chassis for a robot, which has a low mass, is less susceptible to faults, allows for a continuous drive and an excellent steering capability, and which can overcome small obstacles and negative and positive bumps as well as develop an acceptable travel speed. The invention relates to a chassis (1) for a robot, a manipulator, a driving surface cleaning appliance and/or monitoring devices for navigating on surfaces which are suitable for adhesive modules (4) that can be subjected to a vacuum or electromagnetic force, said adhesive modules having adhesive feet (5) which are constantly facing the driving surface and can be lifted and lowered relative to the driving surface, wherein the adhesive modules (4) are arranged on an at least two-part base structure (1) and wherein a linear movement and a pivoting movement relative to the driving surface are possible. According to the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/193488 A4



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, 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 Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *mit geänderten Ansprüchen und Erklärung gemäss Artikel 19 Absatz 1*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

26. Oktober 2017 (26.10.2017)

**Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche und
Erklärung:**

30. November 2017 (30.11.2017)

invention, the base structure (1) is composed of at least two base plates (2, 3), wherein the base plates (2, 3) are designed so as to be motor-driven and rotatable relative to each other, and the adhesive modules (4) are arranged on the base plates (2, 3), the individual adhesive modules (4) each having dedicated controllable drives (8) and/or lifting drives (16).

(57) Zusammenfassung: Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrwerk für einen Roboter zu schaffen, das massearm ist, wenig stör anfällig ist, einen kontinuierlichen Antrieb und hervorragende Lenkfähigkeit ermöglicht, kleinere Hindernisse und negative als auch positive Bodenwellen überwinden kann sowie eine akzeptable Fahrgeschwindigkeit entwickeln kann. Fahrwerk (1) für einen Roboter, Manipulator, ein Fahrflächen- Reinigungsgerät und/oder Überwachungsrichtungen zum Befahren von für mittels eines Vakuums oder elektromagnetischer Kraft beaufschlagbarer Haftmodule (4) geeigneten Flächen mit stets zur Fahrfläche weisenden und bezüglich der Fahrfläche abheb- und absetzbaren Haftfüßen (5), wobei die Haftmodule (4) an einer zumindest zweiteiligen Grundkonstruktion (1) angeordnet sind und dass eine Linearbewegung und eine Schwenkbewegung relativ zur Fahrfläche möglich ist, wobei die Grundkonstruktion (1) aus zumindest zwei Grundplatten (2, 3) besteht, wobei die Grundplatten (2, 3) relativ zueinander motorisch angetrieben, verdrehbar ausgeführt sind und die Haftmodule (4) an den Grundplatten (2, 3) angeordnet sind, wobei die einzelnen Haftmodule (4) jeweils eigene steuerbare Fahrentriebe (8) und/oder Hubantriebe (16) besitzen.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE + ERKLÄRUNG
beim Internationalen Büro eingegangen am 23. Oktober 2017 (23.10.2017)

1. Fahrwerk (1) für einen Roboter, Manipulator, ein
Fahrflächen-Reinigungsgerät und/oder Überwachungsrichtungen
5 zum Befahren von für mittels eines Vakuums oder
elektromagnetischer Kraft beaufschlagbarer Haftmodule (4)
geeigneten Flächen mit stets zur Fahrfläche weisenden und
bezüglich der Fahrfläche abheb- und absetzbaren Haftfüßen (5),
wobei die Haftmodule (4) an einer zumindest zweiteiligen
10 Grundkonstruktion (1) angeordnet sind und dass eine
Linearbewegung und eine Schwenkbewegung relativ zur Fahrfläche
möglich ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Grundkonstruktion (1) aus zumindest zwei Grundplatten
15 (2, 3) besteht, wobei die Grundplatten (2, 3) relativ
zueinander motorisch angetrieben, verdrehbar ausgeführt sind
und die Haftmodule (4) an den Grundplatten (2, 3) angeordnet
sind, wobei die einzelnen Haftmodule (4) jeweils eigene
steuerbare Fahrtriebe (9) und Hubantriebe (16) besitzen.
20
2. Fahrwerk nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Grundplatten (2, 3) als innere Grundplatte (3) und
als äußere Grundplatte (2) ausgeführt sind, wobei die
25 Haftmodule (4) an der inneren Grundplatte (3) oder der äußeren
Grundplatte (2) jeweils eigene steuerbare Hubantriebe (16) und
Fahrtriebe (9) besitzen und die Haftmodule (4) der
entsprechend dazu äußeren Grundplatte (2) oder inneren
Grundplatte (3) jeweils nur eigene steuerbare Hubantriebe (16)
30 besitzen.
3. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 und 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Fahrtrieb (9) der Haftmodule (4) ein Lineartrieb (9) ist.

4. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die jeweils hub- und fahrbaren Haftmodule (4) einen von einem moduleigenen Elektromotor (9) antreibbaren kombinierten Hubtrieb (16) und Fahrtrieb (9) aufweisen.

10 5. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Umschaltung von Hubtrieb auf Fahrbetrieb für jedes einzelne jeweils hub- und fahrbare Haftmodul (4) automatisch steuerbar ausgeführt ist.

15

6. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass jeweils der Hubtrieb und/oder Fahrbetrieb stufenlos ausgeführt ist.

20

7. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass für den Fahrbetrieb die jeweils hub- und fahrbaren Haftmodule (4) auf der jeweiligen Grundplatte (2, 3) an

25 parallel zueinander und seitlich dazu regelmäßig und/oder unregelmäßig versetzt und/oder in Längsrichtung wiederholend nacheinander angeordneten Laufbahnführungen (8) angeordnet sind.

30 8. Fahrwerk nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Laufbahnführungen (8) Führungsschienen (11) umfassen.

9. Fahrwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Fahrwerk (1) fernsteuerbar ausgeführt ist.

10. Verfahren zum Betreiben des Fahrwerks (1) für einen
- 5 Roboter, Manipulator, ein Fahrflächen-Reinigungsgerät und/oder Überwachungsrichtungen zum Befahren von für mittels eines Vakuums oder elektromagnetischer Kraft beaufschlagbarer Haftmodule (4) geeigneten Flächen mit stets zur Fahrfläche weisenden und bezüglich der Fahrfläche abheb- und absetzbaren
- 10 Haftfüßen (5), wobei die Haftmodule (4) an einer zumindest zweiteiligen Grundkonstruktion (1) angeordnet sind und dass eine Linearbewegung und eine Schwenkbewegung relativ zur Fahrfläche möglich ist,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- 15 - dass für eine Linearbewegung als Fahrbetrieb des Fahrwerks (1) Haftfüße (5) von hub- und fahrbaren Haftmodulen (4) von einem ersten Teil der Grundkonstruktion (1) jeweils auf der Fahrfläche haften und nach jeweils erfolgter Linearbewegung abgehoben und wieder abgesetzt werden und dass eine
- 20 Linearbewegung der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) relativ zur Grundkonstruktion (1) und zum Fahrwerk (1) erfolgt, wobei das Abheben, Absetzen und Haften der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) gruppiert in zwei, drei oder mehr Gruppen zeitlich und räumlich versetzt erfolgt, wobei die Anzahl der
- 25 Gruppen und die Anzahl und Zuordnung der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) in und zu den Gruppen variabel und individuell erfolgt und
- dass für eine Schwenkbewegung zur Richtungsänderung Haftfüße (5) von hub- und/oder fahrbaren Haftmodulen (4) eines weiteren
- 30 Teils der Grundkonstruktion (1) auf die Fahrfläche abgesetzt werden und haften und die Schwenkbewegung der Teile der Grundkonstruktion (1) relativ zueinander erfolgt und danach die hub- und/oder fahrbaren Haftmodule (4) des weiteren Teils der Grundkonstruktion (1) wieder abgehoben werden, wobei

während der Schwenkbewegung die Haftfüße (5) der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) des ersten Teils der Grundkonstruktion (1) nicht auf der Fahrfläche haften und nach der Schwenkbewegung die Haftfüße (5) der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) des ersten Teils der Grundkonstruktion (1) wieder auf der Fahrfläche haften.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

10 dass vor, während oder nach der Schwenkbewegung der Grundplatten (2, 3) zur Richtungsänderung eine Linearbewegung des Fahrwerks 1 durch die hub- und/oder fahrbaren Haftmodule (4) des weiteren Teils der Grundkonstruktion (1) erfolgt.

15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 und 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass beim Übergang von Linearbewegung zu Schwenkbewegung und von Schwenkbewegung zu Linearbewegung kurzzeitig zumindest ein Teil der Haftfüße (5) der Haftmodule (4) beider Teile der

20 Grundkonstruktion (1) auf der Fahrfläche haften.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Drehbewegung der Teile der Grundkonstruktion (1)

25 mittels eines elektromotorischen oder pneumatischen Antriebes (6) erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

30 dass die gruppierten hub- und fahrbaren Haftmodule (4) nach der jeweiligen Linearbewegung als Fahrbetrieb mit abgehobenen Haftfüßen (5) in eine entsprechende Ausgangsstellung zurückgefahren werden und an der Ausgangsstellung ein Absetzen

der Haftfüße (5) auf die Fahrfläche für einen erneuten Fahrbetrieb erfolgt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Hubbetrieb und/oder Fahrbetrieb kontinuierlich und fließend erfolgt.

10 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Ansteuerung der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) für die Linearbewegung individuell erfolgt.

15

Erklärung nach Art. 19 (1) PCT

Mit den Änderungen hinsichtlich des Einwandes der mangelnden Neuheit und Erfindungshöhe in Bezug auf den internationalen Recherchenbericht werden Beschränkungen des Schutzbereiches erreicht, indem einerseits alternative Merkmalskombinationen in Anspruch 1 entfernt und andererseits die Merkmale aus Anspruch 16 in Anspruch 10 aufgenommen werden.

Damit konkretisiert sich das Schutzbegehren.

Die Merkmalskombinationen "wobei die einzelnen Haftmodule (4) jeweils eigene steuerbare Fahrtriebe (9) und/oder Hubtriebe (16) besitzen", welche durch eine "und/oder" Verknüpfung gebildet wurden, sind nun nur noch kumulativ mit einem "und" verknüpft. Die Haftmodule besitzen damit einen Hubantrieb und einen Fahrtrieb. Die gesamte Beschreibung gibt dafür auch die erforderliche Stütze. Der zitierte Stand gibt jedoch dafür keine Hinweise.

Weiterhin wurden die Merkmale des Anspruches 16, nämlich "wobei die Anzahl der Gruppen und die Anzahl und Zuordnung der hub- und fahrbaren Haftmodule (4) in und zu den Gruppen variabel und individuell erfolgt", in den Anspruch 10 als unabhängigen Verfahrensanspruch aufgenommen. Es wird damit eine beschränkende Konkretisierung erreicht, da entgegen des Standes der Technik, der nur statische Gruppen und deren Größen offenbart, dynamische Gruppen beansprucht werden. In der Beschreibung findet sich dafür die erforderliche Stütze. Im zitierten Stand sind, wie bereits dargestellt, nur unveränderliche Gruppe offenbart.

Mit den Änderungen werden die im internationalen Recherchenbericht angeführten Einwände zur Neuheit und erfinderischen Tätigkeit ausgeräumt. Die Grundlagen der Änderungen sind in der Beschreibung enthalten.

Freundliche Grüße

gez. Sebastian Schied
Patentanwalt