

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 109/2017
(22) Anmeldetag: 16.03.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2018

(51) Int. Cl.: **A47L 11/40** (2006.01)
A47L 11/14 (2006.01)

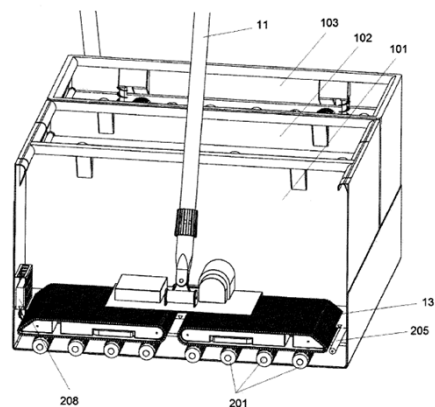
(56) Entgegenhaltungen:
DE 102014100169 A1
US 701985 A
US 2088246 A
US 1827905 A
DE 10020197 A1
US 7475450 B1

(71) Patentanmelder:
Diethart Franz Josef
8442 Kitzack im Sausal (AT)

(74) Vertreter:
Häupl & Ellmeyer KG, Patentanwaltskanzlei
1070 Wien (AT)

(54) **Reinigungssystem mit gegenläufig rotierenden Reinigungsbändern**

(57) Reinigungssystem, das eine Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Stange (11) und einer Führungseinheit (12) zur Führung eines motorgetriebenen, umlaufenden Reinigungsbandes (13), einen Behälter (100) zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und von Schmutzwasser sowie eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst, wobei zwei gegenläufig antreibbare Reinigungsbänder (13) vorgesehen sind und der Behälter (100) eine erste (101), eine zweite (102) und eine dritte (103) Kammer umfasst, in welche die Reinigungsvorrichtung (1) einbringbar ist; wobei die erste Kammer (101) zur Benetzung der Reinigungsbänder (13) mit einer Reinigungsflüssigkeit geeignet ist; die zweite Kammer (102) zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit geeignet ist; die dritte Kammer (103) zur Aufnahme von Schmutzwasser geeignet ist und eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst, die mit der Reinigungsvorrichtung (1) koppelbar ist, um von der Reinigungsvorrichtung (1) antreibbar zu sein, um Schmutz von den Reinigungsbändern (13) zu entfernen. Das Reinigungssystem umfasst weiters eine Feststellvorrichtung (300, 400), um nach deren Betätigung ohne weitere Stütze in einer senkrechten Position zu verbleiben.



Zusammenfassung

Reinigungssystem, das eine Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Stange (11) und einer Führungseinheit (12) zur Führung eines motorgetriebenen, umlaufenden Reinigungsbandes (13), einen Behälter (100) zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und von Schmutzwasser sowie eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst, wobei zwei gegenläufig antreibbare Reinigungsbänder (13) vorgesehen sind und der Behälter (100) eine erste (101), eine zweite (102) und eine dritte (103) Kammer umfasst, in welche die Reinigungsvorrichtung (1) einbringbar ist; wobei die erste Kammer (101) zur Benetzung der Reinigungsbänder (13) mit einer Reinigungsflüssigkeit geeignet ist; die zweite Kammer (102) zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit geeignet ist; die dritte Kammer (103) zur Aufnahme von Schmutzwasser geeignet ist und eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst, die mit der Reinigungsvorrichtung (1) koppelbar ist, um von der Reinigungsvorrichtung (1) antreibbar zu sein, um Schmutz von den Reinigungsbändern (13) zu entfernen. Das Reinigungssystem umfasst weiters eine Feststellvorrichtung (300, 400), um nach deren Betätigung ohne weitere Stütze in einer senkrechten Position zu verbleiben.

(Figur 12)

REINIGUNGSSYSTEM MIT GEGENLÄUFIG ROTIERENDEN REINIGUNGS- BÄNDERN

Stand der Technik und Ziel der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Reinigungssystem, das eine Reinigungsvorrichtung mit einer Stange und einer Führungseinheit zur Führung eines motorgetriebenen, umlaufenden Reinigungsbandes, einen Behälter zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und von Schmutzwasser sowie eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst. Die Erfindung umfasst außerdem eine Feststellvorrichtung für eine Stange des Reinigungssystems.

Ziel der Erfindung ist die kabellose, handliche, einfache und schnelle Durchführung von Nass-Reinigungsvorgängen sowie die gründliche Sauberkeit aller bearbeiteten Flächen.

Eine Feuchtreinigungsvorrichtung mit umlaufendem Reinigungsband ist aus DE102005056197B3 bekannt, wobei der Schmutz mittels einer Absaugeinrichtung vom umlaufenden Band abgesaugt wird. In der zitierten Anmeldung ist vorgesehen, dass der Flüssigkeitsbehälter und Funktionseinheiten der Reinigungsvorrichtung auf dem Rücken getragen werden, was eine hohe körperliche Belastung der reinigenden Person zur Folge hat. Die Rückeneinheit ist über einen Schlauch mit der Stange verbunden und kann die reinigende Person behindern. DE102005056197B3 offenbart zudem eine einstückige Führungseinheit mit einem einzigen umlaufenden Band, weshalb die Vorrichtung schwer lenkbar ist, weil zum Betrieb in der Gegenrichtung Muskelkraft aufgewendet werden muss.

Obige Probleme werden unter Verwendung der vorliegenden Erfindung gelöst, indem zwei Reinigungsbänder vorgesehen sind, die gegenläufig antreibbar sind, und dass der Behälter eine erste, eine zweite und eine dritte Kammer umfasst, worin die Reinigungsvorrichtung in jede der Kammern einbringbar ist; wobei die erste Kammer zur Benetzung der Reinigungsvorrichtung mit einer Reinigungsflüssigkeit geeignet ist;

die zweite Kammer zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit geeignet ist; die dritte Kammer zur Aufnahme von Schmutzwasser geeignet ist und eine Schmutzentfernungsvorrichtung umfasst, die mit der Reinigungsvorrichtung koppelbar ist, um von der Reinigungsvorrichtung antreibbar zu sein, um Schmutz von den Reinigungsbändern zu entfernen.

Durch das Verschieben und Zurückziehen der erfindungsgemäßen Vorrichtung während der Reinigung und durch die gegenläufig rotierenden Reinigungsbänder wird eine extrem hohe Sauberkeit erreicht.

Weiters kann die Reinigungsvorrichtung durch die gegenläufige Bewegung der Reinigungsbänder in einer beliebigen Richtung mühelos über den Boden bewegt werden, was eine einzigartige Benutzerfreundlichkeit garantiert. Zudem bewirkt der von der Unterseite der Reinigungsbänder aus gesehen nach innen gerichtete, gegenläufige Umlauf der Reinigungsbänder, dass das Schmutzwasser, das während des Reinigungsvorgangs vom Band spritzt, sogleich vom gegenüberliegenden laufenden Reinigungsband aufgenommen wird und somit keine Schmutzspuren beim Reinigungsvorgang zurückbleiben.

Die Reinigungsvorrichtung ermöglicht einen besonders rückschonenden Reinigungsvorgang, ohne das Reinigungsband auswringen oder zusätzliche Funktionseinheiten auf dem Rücken tragen zu müssen, wie in DE102005056197B3 beschrieben. Zudem ist sie ressourcensparend, da die Rolle oder Rollen der Schmutzentfernungsvorrichtung durch den Mechanismus der Reinigungsbänder angetrieben wird und keinen zusätzlichen Antrieb erfordert.

Im Gegensatz zu DE102005056197B3 ist bei der vorliegenden Erfindung kein zusätzliches Wischtuch erforderlich, da das Reinigungsband bereits so beschaffen ist, dass es sowohl zum Aufnehmen von Reinigungsflüssigkeit geeignet ist als auch eine umlaufende Bewegung ausführen kann. Somit können Kosten und Material gespart werden.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Führungseinheit aus zwei länglichen Führungsrahmen gebildet, auf denen jeweils eines der zwei Reinigungsbänder umlaufend geführt ist, wobei an der Unterseite der Führungsrahmen ein flacher Bereich ausgebildet ist, entlang dem das jeweilige Reinigungsband mit dem zu reinigenden Boden in Kontakt tritt.

Die zwei Führungsrahmen können dabei an jeweils einer ihrer Stirnseiten unter Ausbildung eines Abstands einander gegenüberliegend angeordnet sein, wobei aber auch andere Anordnungen und Ausbildungen der Führungsrahmen denkbar sind. In einer Ausbildung der Erfindung sind die Führungsrahmen spiegelbildlich zueinander ausgeführt, wobei die Achse der Stange senkrecht zu den Führungsrahmen in deren Symmetrieebene angeordnet ist.

In der dargestellten Ausführungsform umfasst jeder Führungsrahmen eine doppelkonische Spannrolle sowie eine kleine Spannrolle. Die doppelkonische Spannrolle dient dazu, dass das Reinigungsband mittig läuft und dort auch während des Reinigungsvorgangs bleibt. Die Funktion der kleinen Spannrolle besteht hingegen darin, den Übergangsbereich zwischen Boden und Wand zu reinigen.

Um die Reinigungsbänder zu benetzen, kann die erste Kammer zumindest eine oder mehrere zueinander parallele Benetzungsrollen mit Noppen umfassen, welche unterhalb des Pegels der Reinigungsflüssigkeit drehbar gelagert sind. Wenn die Reinigungsvorrichtung auf den Benetzungsrollen platziert wird, werden diese von der Bewegung der Reinigungsbänder erfasst und geben so die aufgenommene Reinigungsflüssigkeit an die Reinigungsbänder ab.

Ein Vorteil der Erfindung gegenüber DE102005056197B3 besteht darin, dass der Grad der Benetzung des Reinigungsbandes mit der Reinigungsflüssigkeit einstellbar ist. Zu diesem Zweck kann die zweite Kammer als zusätzliche Alternative zumindest eine oder mehrere Auflagerollen mit glatter Oberfläche umfassen, die im oberen Bereich der zweiten Kammer drehbar gelagert sind. Wenn die Reinigungsvorrichtung

auf den Auflagerollen platziert wird, werden diese in Bewegung versetzt und können überschüssige Reinigungsflüssigkeit von den Reinigungsbändern abstreifen.

Zudem ist die erste Kammer mit der zweiten Kammer fluidverbunden, wobei die zweite Kammer als Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit dient. Die erste Kammer kann auch einen Schwimmer zur Regelung eines Reinigungsflüssigkeitspegels in der ersten Kammer umfassen, mit dem der Flüssigkeitspegel in der ersten Kammer genau geregelt werden kann. Dies ermöglicht eine noch genauere Einstellung des Benetzungspegels in Bezug auf die Benetzungsrollen.

Die in der dritten Kammer zur Aufnahme von Schmutzwasser vorgesehene Schmutzentfernungs Vorrichtung kann mindestens zwei drehbar gelagerte Reinigungsrollen umfassen, die durch Berührungskontakt mit den umlaufenden Reinigungsbändern der Reinigungsvorrichtung durch die Antriebsrollen antreibbar sind, um den auf den Reinigungsbändern befindlichen Schmutz mechanisch von diesen zu entfernen. Dadurch können Schmutzwasser und Schmutzpartikel effizient aus dem Reinigungsband entfernt werden.

Für jede Reinigungsrolle können zwei vertikale Reinigungsrollen an entgegengesetzten Seiten der dritten Kammer angebracht sein, die in die jeweilige Reinigungsrolle eingreifen, um Schmutz von den seitlichen Rändern des Reinigungsbandes und aus dem Reinigungsband aufgenommenen Schmutz von der Reinigungsrolle weg zu befördern. Weiters haben die vertikalen Reinigungsrollen die Funktion, das Reinigungsband von Schmutz zu befreien, der sich während des Reinigungsvorgangs seitlich an diesem angelagert hat.

Die Benetzungsrollen, Auflagerollen, Antriebsrollen, Reinigungsrollen und Begrenzungsrollen der Kammern sind in ihrer Anzahl nicht eingeschränkt und können verschiedene Formen und Anordnungen aufweisen. Beispielsweise können die eine oder die mehreren Benetzungsrollen Hohlnoppen umfassen, die eine schaufel- oder löffelartige Wirkung aufweisen.

In der bevorzugten Ausführungsform sind die Benetzungsrollen, Auflagerollen, Antriebsrollen, Reinigungsrollen und Begrenzungsrollen an herausnehmbaren Einsätzen drehbar gelagert, wodurch diese zumindest teilweise mit der Reinigungsvorrichtung antreibbar sind und zudem die Reinigung der Reinigungsbänder bzw. Kammern erleichtert wird.

Die dritte Kammer kann zusätzlich mindestens zwei Antriebsrollen umfassen, und jede Reinigungsrolle kann über Zahnritzel mit einer Antriebsrolle verbunden sein, um eine in Bezug auf das Reinigungsband und die jeweilige Antriebsrolle gegenläufige Bewegung der Reinigungsrolle zu ermöglichen.

Außerdem kann jede Kammer mindestens eine drehbar gelagerte Begrenzungsrolle umfassen, um sicherzustellen, dass das Reinigungsband nicht mit der Kammerwand in Berührung kommt und von dieser abgebremst wird. Die Begrenzungsrollen sind dabei am vorderen und hinteren Rand der jeweiligen Kammer bzw. an der Stirn- und Rückseite des jeweiligen Rolleneinsatzes montiert und können beispielsweise einen kleineren Durchmesser als die übrigen Rollen aufweisen.

Um die Reinigungsbänder anzutreiben, ist ein Motor vorgesehen. Der Motor kann an einem Brückenteil befestigt sein, der die Führungseinheiten verbindet. Die vom Motor umgewandelte Energie kann beispielsweise mittels Zahnritzeln auf die Reinigungsbänder übertragen werden, aber auch alternative Mechanismen sind denkbar.

In diesem Zusammenhang kann mindestens eine schnell aufladbare Hochleistungsbatterie bzw. ein schnell aufladbarer Hochleistungsakkumulator am Brückenteil der Führungsrahmen befestigt sein, um dem Motor Leistung bereitzustellen.

Die Stange kann an ihrem unteren Ende von einer Spannmutter umfasst werden, sodass sie auf ein entsprechendes Gegenstück mit Gewinde auf der Führungseinheit schraubbar ist. So kann die Stange von der Führungseinheit bzw. den Führungseinheiten getrennt werden, um das Reinigungssystem platzsparend zu verstauen.

Die Führungsrahmen können über ein Gelenk mit der Stange verbunden sein, um eine bessere Führung und Beweglichkeit der Reinigungsvorrichtung zu gewährleisten.

Um ihn während des Reinigungsvorgangs leichter transportieren zu können, kann der Behälter einen Tragegriff umfassen. Weiters kann der Behälter an seiner Unterseite Räder umfassen.

Mindestens eine der Kammern des Behälters kann von den anderen Kammern trennbar sein, um den Transport, die Reinigung und die Aufbewahrung des Reinigungssystems zu erleichtern.

Die Vorrichtung umfasst einen Ein- und Ausschaltknopf, um die Bewegung der Führungseinheit zu steuern. Dieser kann zum Beispiel in der Stange umfasst sein, wobei aber auch andere Anbringungsorte möglich sind. Der Ein- und Ausschaltknopf ist vorzugsweise als Wippschalter konzipiert, der die Einstellungsmöglichkeiten ‚Links-lauf‘, ‚Aus‘ und ‚Rechtslauf‘ hat. Alternativ dazu kann beispielsweise ein Drehrichtungs-Wechselschalter in Verbindung mit einem kabellosen Sensor verwendet werden, um die Reinigungsvorrichtung fernzusteuern.

Noch weitere Ausführungsformen umfassen zum Beispiel, dass jeder Führungsrahmen an seinem äußeren Ende abgeschrägt ist. Dadurch erreicht die Reinigungsvorrichtung eine vollständige Reinigung der Bodenfläche bis zum Boden/Wand-Übergang und auch besonders schwer zugängliche Stellen wie z. B. den Boden unter Regalen und Betten.

In der bevorzugten Ausführungsform können die Reinigungsbänder mittels eines Spannmechanismus an den Führungsrahmen befestigt bzw. von diesen getrennt werden. Dies erleichtert den etwaigen Austausch und die etwaige zusätzliche Reinigung der Reinigungsbänder.

In einer Erweiterung der Erfindung umfasst die Stange eine Feststellvorrichtung, um nach Betätigung derselben ohne weitere Stütze in einer senkrechten Position zu verbleiben. Dadurch muss die Stange nicht wie bei herkömmlichen Geräten an einer Wand abgestützt werden, wodurch die Handhabung der Reinigungsvorrichtung zusätzlich verbessert wird und insbesondere die Reinigung von großen Bodenflächen vereinfacht wird. Die Feststellvorrichtung kann auch dergestalt sein, dass die Stange der Reinigungsvorrichtung in eine relativ zur Führungseinheit waagrechten bzw. parallelen Position umgeklappt werden kann, um die Reinigungsvorrichtung noch platzsparender unterbringen zu können.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Feststellvorrichtung zusätzlich eine Dreh-Hebevorrichtung, mit der die Stange in einer senkrechten Position arretiert werden kann, um die Stange gegen ein Verdrehen zu sichern, wobei die Arretierung durch Drehen der Stange wieder gelöst werden kann.

Die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung werden in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Figur 1a ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Behälters.

Figur 1b ist eine Explosionsansicht des Behälters, in der die herausnehmbaren Rolleneinsätze, Kammern und Wassernasenrahmen des Behälters 100 dargestellt sind.

Figur 2 ist eine weitere perspektivische Ansicht der Ausführungsform des Behälters aus Figur 1, jedoch ohne Wassernasenrahmen.

Figur 3 ist eine perspektivische Draufsicht einer Ausführungsform eines Einsatzes für die erste Kammer des Behälters.

Figur 4 ist eine perspektivische Draufsicht einer Ausführungsform eines Einsatzes für die dritte Kammer des Behälters.

Figur 5 ist eine perspektivische Schnittansicht einer Ausführungsform des Behälters, wobei die Hälfte des Behälters zu Veranschaulichungszwecken entfernt wurde.

Figur 6 zeigt einen Teil einer perspektivischen Draufsicht des Behälters, in welcher der Schwimmer dargestellt wird.

Figur 7a und 7b zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung.

Figur 8a, und 8b zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der Führungseinheit mit Reinigungsbändern bzw. ohne Reinigungsbänder.

Figur 9 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Führungseinheit, in der das Reinigungsband über Zahnräder mit dem Motor verbunden ist.

Figur 10 ist eine perspektivische Draufsicht, welche die Reinigungsvorrichtung auf einer Ausführungsform des Rolleneinsatzes der dritten Kammer zeigt.

Figur 11 zeigt die Reinigungsvorrichtung auf der gezeigten Ausführungsform des Rolleneinsatzes der dritten Kammer von unten.

Figur 12 ist eine perspektivische Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Reinigungssystems während des Gebrauchs, wobei eine Wand der ersten Kammer zu Veranschaulichungszwecken entfernt wurde.

Figur 13a und 13b sind perspektivische Draufsichten einer Ausführungsform der Führungseinheit mit doppelkonischen Spannrollen.

Figur 14a und 14b zeigen perspektivische Schnitt-Ansichten einer Ausführungsform der Feststellvorrichtung der Stange der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung in der senkrechten und geneigten Position.

Figur 14c zeigt eine Schnittansicht des Doppelsperrbolzens der in Figur 14a und 14b dargestellten Ausführungsform der Feststellvorrichtung.

Figur 15a zeigt eine perspektivische Schnitt-Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Feststellvorrichtung der Stange in der senkrechten Position.

Figur 15b ist eine Schnittansicht des Sperrbolzens der in Figur 15a dargestellten Ausführungsform der Feststellvorrichtung.

Figur 16a, 16b und 16c zeigen jeweils eine perspektivische Schnitt-Detailansicht der in Figur 15a und 15b dargestellten Feststellvorrichtung der Stange.

In den Figuren werden die folgenden Bezugszeichen verwendet:

1	Reinigungsvorrichtung
11	Stange
12	Führungseinheit
12a, 12b	Führungsrahmen
13	Reinigungsbänder
14	Spannmutter-Gewindeverbindung
15	Wippschalter (L/0/R)
16	Brückenteil
17	Spannmechanismus
18	Motor
19	Batterie
20	Zahnritzel
21	Gelenk
100	Behälter

101	erste Kammer
102	zweite Kammer
103	dritte Kammer
104	Tragegriff
105a, 105b, 105c	herausnehmbare Rolleneinsätze
106	Räder
107a, 107b, 107c	herausnehmbare Wassernasenrahmen
201	Benetzungsrolle
202	Auflagerolle
203	Antriebsrolle
204	Reinigungsrolle
205	Begrenzungsrolle
206	Reinigungsrolle vertikal
207	Zahnritzel
208	Schwimmer
221	Antriebsrolle
222	doppelkonische Spannrolle
223	Spannrolle klein
300	Feststellvorrichtung
301	Doppelsperrbolzen
302	Sperrbolzen
303	Außenfeder
304	Innenfeder
305	Stahlkugel
306	Exzenter mit Vierkantbolzen
307	oberes Feststellgehäuse
308	unteres Feststellgehäuse
309	Scharnierbolzen
310	Kugellagergehäuse
311	Federanschlag
312	Aussparung Feststellgehäuse
313	Aussparung Brückenteil

400	Feststellvorrichtung
401	oberer Sperrbolzen
402	Dreh-Hebevorrichtung
403	Rückholfedern
405	Stahlkugel
407	oberes Feststellgehäuse

Detaillierte Beschreibung

Figur 1a ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Behälters 100, während Figur 1b eine Explosionsansicht des Behälters 100 ist, in der die herausnehmbaren Rolleneinsätze 105a, 105b, 105c, Kammern 101, 102, 103 und Wassernasenrahmen 107a, 107b, 107c des Behälters 100 dargestellt sind. Figur 1b lässt erkennen, dass mindestens eine Kammer 103 von den anderen abtrennbar ist, um eine platzsparende Lagerung, eine einfachere Reinigung und einen mühelosen Transport der Kammern 101, 102, 103 zu ermöglichen. Alternativ dazu kann der Behälter 100 auf die Größe der Kammern 101 und 102 in sich zusammengeschoben werden. Zudem sind optionale, herausnehmbare Wassernasenrahmen 107a, 107b, 107c der Kammern 101, 102, 103 dargestellt. Diese weisen unterhalb des Rahmens Keile auf, um das Ein- bzw. Ausbringen der Reinigungsvorrichtung 1 problemlos zu gewährleisten. Die Wassernasenrahmen 107a, 107b, 107c sind abhebbar, um eine sorgfältige Kammerreinigung und das Herausnehmen der Rolleneinsätze 105a, 105b, 105c zu ermöglichen. Der Behälter 100 kann gegebenenfalls einen Tragegriff 104 sowie Räder 106 umfassen.

Figur 2 ist eine weitere perspektivische Ansicht der Ausführungsform des Behälters 100 aus Figur 1a und 1b, in der die einzelnen Rollen 201, 202, 203, 204, 205, 206 der Rolleneinsätze 105a, 105b, 105c gut erkennbar sind. So umfasst der erste Rolleneinsatz 105a vorzugsweise Benetzungsrollen 201, der zweite Rolleneinsatz 105b Auflagerollen 202 und der dritte Rolleneinsatz 105c eine Kombination aus Auflagerollen 202, Antriebsrollen 203, Reinigungsrollen 204 und vertikalen Reinigungsrollen 206. Zusätzlich dazu umfasst jeder Rolleneinsatz 105a, 105b, 105c eine oder mehre-

re Begrenzungsrollen 205, die stirn- und/oder rückseitig am jeweiligen Einsatz 105a, 105b, 105c angeordnet sind.

Figur 3 ist eine perspektivische Draufsicht einer Ausführungsform eines Rolleneinsatzes 105a für die erste Kammer 101 des Behälters 100.

Figur 4 ist eine perspektivische Draufsicht einer Ausführungsform eines Rolleneinsatzes 105c für die dritte Kammer 103 des Behälters 100. Der dritte Rolleneinsatz 105c umfasst auch die Schmutzentfernungs Vorrichtung, die in der dargestellten Ausführungsform durch zwei Reinigungsrollen 204 und zwei Antriebsrollen 203 ausgebildet ist. Die Reinigungs- 204 und Antriebsrollen 203 sind hierbei parallel zueinander in spiegelbildlichen Paaren angeordnet. Die Antriebsrollen 203 sind beispielsweise über Zahnritzel 207, die an der Außenseite des Rolleneinsatzes 105c montiert sind, mit den Reinigungsrollen 204 verbunden, sodass eine Rotation der Antriebsrollen 203 eine Rotation der Reinigungsrollen 204 bewirkt.

Die Kopplung der Schmutzentfernungs Vorrichtung mit der Reinigungsvorrichtung 1 erfolgt in dem dargestellten Beispiel dadurch, dass, wenn die Führungseinheit 12 im Umlaufbetrieb in die dritte Kammer 103 eingebracht und auf der Schmutzentfernungs Vorrichtung platziert wird, die Bürsten der Antriebsrollen 203 in das Reinigungsband 13 eingreifen und von der Umlaufbewegung der Reinigungsbänder 13 erfasst werden. Dadurch kann die Reinigungsrolle 204 in die der Umlaufrichtung des jeweiligen Reinigungsbandes 13 entgegengesetzte Richtung laufen und so Schmutz von diesem entfernen.

Wie in Figur 4 dargestellt, können zusätzliche vertikale Reinigungsrollen 206 an der Innenseite des Rolleneinsatzes 105c angebracht sein, sodass diese in die Reinigungsrollen 204 eingreifen und Schmutz und Fussel, die sich seitlich an den Reinigungsbändern 13 angelagert haben, sowie Schmutz, den die Reinigungsrollen 204 von den Reinigungsbändern 13 aufnehmen, beidseitig von den Reinigungsbändern 13 bzw. den Reinigungsrollen 204 entfernen und nach unten in die Schmutzwasserkammer 103 ableiten. Die vertikalen Reinigungsrollen 206 sind in der bevorzugten

Ausführungsform über (nicht dargestellte) Kegelzahnräder mit den Reinigungsrollen verbunden und sind somit ebenfalls antreibbar.

Figur 5 ist eine perspektivische Schnittansicht einer Ausführungsform des Behälters 100, wobei die Hälfte des Behälters 100 zu Veranschaulichungszwecken entfernt wurde. In Figur 5 ist auch der Schwimmer 208 erkennbar, der zur genauen Einstellung des Reinigungsflüssigkeitspegels in der ersten Kammer 101 dient. Eine genaue Darstellung des Schwimmers 208 ist in Figur 6, die eine perspektivische Draufsicht eines Teils des Behälters 100 zeigt, bereitgestellt. Das höhenverstellbare Schwimmerelement 208 ist in der bevorzugten Ausführungsform über einen Hebel mit einem Ventil verbunden, um den Reinigungsflüssigkeitspegel in der ersten Kammer 101 genau einstellen zu können.

Figur 7a und 7b zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung 1. In einer Detailansicht in Figur 7b ist der Ein- und Ausschaltknopf 15 zur Steuerung der Bewegung der Führungseinheit 12 dargestellt. Der Ein- und Ausschaltknopf 15 ist in der dargestellten Ausführungsform in der Stange 11 umfasst, kann aber auch an anderen Stellen der Reinigungsvorrichtung 1 angeordnet sein. In der gezeigten Ausführungsform ist die Führungseinheit 12 in Form zweier Führungsrahmen 12a, 12b ausgebildet. Die Führungsrahmen 12a, 12b sind über einen Brückenteil 16 miteinander verbunden, auf dem sowohl der Motor 18 als auch die Batterie 19 montiert sind. Die Stange 11 kann an ihrem unteren Ende von einer Spannmutter umfasst werden, die auf ein entsprechendes Gegenstück auf dem Brückenteil 16 der Führungsrahmen 12a, 12b geschraubt werden bzw. von diesem gelöst werden kann.

Figur 8a und 8b zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der Führungseinheit 12 mit Reinigungsbändern 13 bzw. ohne Reinigungsbänder 13. Die Führungseinheit 12 umfasst in der bevorzugten Ausführungsform zwei Führungsrahmen 12a, 12b, die spiegelbildlich zueinander angeordnet sind und in deren Symmetrieebene die Stange 11 positioniert ist. Die Führungsrahmen 12a, 12b sind, wie in Figur 7, über einen Brückenteil 16 miteinander verbunden und können über ein Ge-

lenk 21 mit der Stange 11 verbunden sein, um deren bessere Lenkbarkeit zu ermöglichen. Die Reinigungsbänder 13 können beispielsweise mittels eines Spannmechanismus 17 an den Führungsrahmen 12a, 12b befestigt bzw. von diesen getrennt werden. Die bei Betätigung des Spannmechanismus 17 auftretenden Bewegungen sind in Figur 8a und 8b durch Pfeile angedeutet.

In der perspektivischen Ansicht der Führungseinheit 12 aus Figur 9 ist in einer Teilschnittansicht erkennbar, dass in einer Ausführungsform die Energieübertragung vom Motor 18 an das Reinigungsband 13 über Zahnräder erfolgen kann.

Figur 10 ist eine perspektivische Draufsicht, welche die Reinigungsvorrichtung 1 auf einer Ausführungsform des Rolleneinsatzes 105c der dritten Kammer 103 zeigt. Die Bewegungsrichtungen der Antriebsrollen 203, Reinigungsrollen 204 und Reinigungsbänder 13 bei Kopplung mit der Reinigungsvorrichtung 1 sind mithilfe von Pfeilen dargestellt.

Figur 11 zeigt die Reinigungsvorrichtung 1 auf der gezeigten Ausführungsform des Rolleneinsatzes 105c der dritten Kammer 103 von unten. Wie bereits in Figur 10 sind die Bewegungsrichtungen der Antriebsrollen 203, Reinigungsrollen 204 und Reinigungsbänder 13 bei Kopplung mit der Reinigungsvorrichtung 1 mithilfe von Pfeilen dargestellt.

Figur 12 ist eine perspektivische Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Reinigungssystems während des Gebrauchs, wobei eine Wand der ersten Kammer 101 zu Veranschaulichungszwecken entfernt wurde. Dabei ist die relative Positionierung der Reinigungsvorrichtung 1 und der Benetzungs- 201 bzw. Begrenzungsrollen 205 besonders gut erkennbar.

Figur 13a und 13b sind perspektivische Draufsichten einer Ausführungsform der Führungseinheit 12 mit doppelkonischen Spannrollen 222 und kleinen Spannrollen 223. In der dargestellten Ausführungsform, in welcher die Führungseinheit 12 aus zwei Führungsrahmen 12a, 12b besteht, sind am äußeren Ende jedes Führungsrahmens

12a, 12b jeweils eine doppelkonische Spannrolle 222 und eine kleine Spannrolle 223 drehbar gelagert, wobei die doppelkonische Spannrolle 222 sicherstellt, dass das Reinigungsband 13 mittig läuft und während des Reinigungsvorgangs nicht verrutscht. Die Funktion der kleinen Spannrolle 223 besteht hingegen in der gründlichen Reinigung des Übergangsbereichs zwischen Boden und Wand.

Figur 14a und Figur 14b zeigen zwei perspektivische Schnittansichten einer Ausführungsform der Feststellvorrichtung 300 der Stange 11 der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 1 in der senkrechten und geneigten Position. In dieser Ausführungsform ist die Feststellvorrichtung 300 in Form eines Stiefelfeststellgelenks ausgebildet. Dieses besteht aus einem oberen 307 und einem unteren Feststellgehäuse 308, die senkrecht zur Führungseinheit 12 in der Symmetrieebene der Stange 11 angeordnet sind. Das obere Feststellgehäuse 307 ist über die bereits beschriebene Spannmutter-/ Gewindeverbindung 14 mit der Stange 11 verbunden, während das untere Feststellgehäuse 308 durch Scharnierbolzen 309 mit dem Brückenteil 16 der Führungsrahmen 12a, 12b drehbar verbunden ist. Das obere Feststellgehäuse 307 ist mit dem unteren Feststellgehäuse 308 über einen Exzenter 306 mit Vierkantbolzen verbunden, wodurch die Stange 11 senkrecht zur Führungseinheit 12 umgeklappt werden kann. Die umgeklappte bzw. geneigte Position der Stange 11 ist in Fig. 14b dargestellt.

In der in Fig. 14a und 14b dargestellten Ausführungsform sind das obere 307 und das untere Feststellgehäuse 308 aus zwei symmetrischen Teilen gefertigt, die mittels einer Schraubverbindung zusammengefügt werden. Beide Feststellgehäuse 307, 308 umfassen Sperrbolzen 301, 302, die beispielsweise in Bohrungen in den Feststellgehäusen 307, 308 platziert und montiert werden können. Das untere Feststellgehäuse 307 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel einen vertikal angeordneten Doppelsperrbolzen 301 mit zwei Stahlkugeln 305, die in einem jeweiligen Kugellagergehäuse 310 an dessen oberem und unterem Ende drehbar eingefasst und mit einer Innenfeder 304 des Bolzens 301 gekoppelt sind. An der Außenseite des Bolzens 301 ist in diesem Ausführungsbeispiel umfänglich eine Außenfeder 303 angebracht, deren Federweg oben durch einen Federanschlag 311 und unten durch das

untere Feststellgehäuse 308 begrenzt wird. Das obere Feststellgehäuse 307 umfasst einen einfachen Sperrbolzen 302, der an seinem unteren Ende mit einer drehbar eingefassten Stahlkugel 305 verbunden ist. Die Außenfeder 303 des einfachen Sperrbolzens 302 wird an ihrem unteren Ende von einem Federanschlag 311 und an ihrem oberen Ende vom unteren Feststellgehäuse 308 begrenzt.

Das untere Feststellgehäuse 308 weist in der bevorzugten Ausführungsform an seinem oberen Rand eine mittig angeordnete Aussparung 312 auf, um die Stahlkugel 305 des einfachen Sperrbolzens 302 des oberen Feststellgehäuses 307 aufzunehmen. Wird die Stange 11 der Reinigungsvorrichtung 1 in eine senkrechte Position gebracht, greift die Stahlkugel 305 des einfachen Sperrbolzens 302 in die vorgesehene Aussparung 312 ein, während die obere Stahlkugel 305 des Doppelsperrbolzens 301 durch den Exzenter 306 nach unten gedrückt wird. Durch die Federkoppelung der oberen und der unteren Stahlkugel 305 des Doppelsperrbolzens 301 wird auch die untere Stahlkugel 305 nach unten gedrückt und greift in eine in der Führungseinheit 12 bzw. in deren Brückenteil 16 vorgesehene Aussparung 313 ein. Dadurch werden die Feststellgehäuse 307, 308 in der senkrechten Position fixiert und halten die Stange 11 in einer aufrechten Position. Gleichmaßen werden die Stahlkugeln 305 bei Neigen der Stange 11 aus der Verankerung gelöst.

Figur 14c zeigt den aus Figur 14a und 14b bekannten Doppelsperrbolzen 301 des unteren Feststellgehäuses 308 in einer Detailansicht, in welcher die obere und untere Stahlkugel 305, die Außenfeder 303 samt Federanschlag 311 sowie die Innenfeder 304 dargestellt sind.

In Figur 15a wird eine perspektivische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Feststellvorrichtung 400 der Stange 11 in der senkrechten Position gezeigt. Bei dieser Variante umfasst das obere Feststellgehäuse 407 zusätzlich eine Dreh-Hebevorrichtung 402. Der obere Sperrbolzen 401 umfasst dabei ein T-Stück, wobei der Federweg nun nicht mehr durch das Feststellgehäuse 407 selbst, sondern durch das T-Stück nach oben begrenzt wird. Der obere Sperrbolzen 401 umfasst an seinem oberen Ende zwei zusätzliche, einander gegenüberliegende Stahlkugeln 405,

die an beiden Enden des T-Stücks drehbar angeordnet sind. Die Dreh-Hebevorrichtung 402 besteht in der bevorzugten Ausführungsform im Wesentlichen aus zwei Teilen, wobei der erste Teil die Form eines Zylinders aufweist, an dessen unterem Ende eine Scheibe befestigt ist. Die Scheibe und der Zylinder können dabei auch einstückig ausgebildet sein. Ferner sind an der Unterseite der Scheibe zwei einander gegenüberliegende schiefe Ebenen angebracht, die bei Drehung des Zylinders bzw. der Stange 11 die Stahlkugeln 405 in einer Weise führen, sodass der Sperrbolzen 401 eine Auf- bzw. Abwärtsbewegung in Achsrichtung durchführt. Der zweite Teil der Dreh-Hebevorrichtung 402 kann beispielsweise in Form eines Hohlzylinders ausgebildet sein, der so dimensioniert ist, dass sein Innendurchmesser auf den Zylinder des ersten Teils der Dreh-Hebevorrichtung 402 passt und an der Scheibe des ersten Teils aufliegend befestigt werden kann. Der Hohlzylinder umfasst dabei vertikale Aussparungen, in denen mindestens zwei Rückholfedern 403 montiert sind. Die Dreh-Hebevorrichtung 402 ist drehbar im oberen Feststellgehäuse 407 montiert. Bei axialer Drehung der mit dem oberen Feststellgehäuse 407 verbundenen Stange 11 bewegt sich der Sperrbolzen 401 in Achsrichtung auf bzw. ab. Dabei werden auch die Rückholfedern 403 gestaucht bzw. gedehnt. Wird die Stange 11 losgelassen, bewirkt die in den Federn 403 gespeicherte Energie eine automatische Rückführung in die Ausgangslage.

Fig. 15b zeigt eine Schnitt-Detailansicht des modifizierten oberen Sperrbolzens 401 in der unter Bezugnahme auf Fig. 15a beschriebenen Ausführungsform.

Figur 16a, 16b und 16c zeigen drei perspektivische Schnitt-Detailansichten der in Figur 15a und 15b dargestellten Feststellvorrichtung 400 der Stange 11 bei einer Drehung nach rechts oder links bzw. in der Ausgangslage.

Alternative Ausführungsbeispiele

Reinigungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen 201, 202, 203, 204, 205 an herausnehmbaren Einsätzen 105a, 105b, 105c drehbar gelagert sind.

Reinigungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Führungsrahmen 12a, 12b eine doppelkonische Spannrolle 222 sowie eine kleine Spannrolle 223 umfasst.

Reinigungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass die eine oder die mehreren Benetzungsrollen 201 Hohlrippen umfassen, die eine schaufel- oder löffelförmige Wirkung aufweisen.

Reinigungssystem, worin die Stange 11 an ihrem unteren Ende von einer Spannmutter 14 umfasst wird, die auf sodass sie auf ein entsprechendes Gegenstück mit Gewinde auf der Führungseinheit 12 schraubbar ist.

Reinigungssystem, worin die Führungsrahmen 12a, 12b über ein Gelenk 21 mit der Stange 11 verbunden sind.

Reinigungssystem, worin der Behälter 100 einen Tragegriff 104 umfasst.

Reinigungssystem, worin der Behälter 100 an seiner Unterseite Räder 106 umfasst.

Reinigungssystem, worin mindestens eine der Kammern 101, 102, 103 des Behälters 100 von den anderen Kammern trennbar ist.

Reinigungssystem, worin die Stange 11 einen Ein- und Ausschaltknopf 15 umfasst, um die Bewegung der Führungseinheit 12 zu steuern.

Reinigungssystem, worin jeder Führungsrahmen 12a, 12b an seinem äußeren Ende abgeschrägt ist.

Reinigungssystem, worin die Reinigungsbänder 13 mittels eines Spannmechanismus 17 an den Führungsrahmen 12a, 12b befestigt bzw. von diesen getrennt werden können.

001517

Reinigungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass ein Motor 18 an einem Brückenteil 16 befestigt ist, der die Führungsrahmen 12a, 12b verbindet.

Reinigungssystem, worin mindestens eine Hochleistungsbatterie 19 am Brückenteil 16 der Führungsrahmen 12a, 12b befestigt ist, um dem Motor 18 Leistung bereitzustellen.

Reinigungssystem, worin die Führungsrahmen 12a, 12b spiegelbildlich zueinander ausgeführt sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Reinigungssystem, das eine Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Stange (11) und einer Führungseinheit (12) zur Führung eines motorgetriebenen, umlaufenden Reinigungsbandes (13), einen Behälter (100) zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und von Schmutzwasser sowie eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst;

dadurch gekennzeichnet,

dass zwei Reinigungsbänder (13) vorgesehen sind, die gegenläufig antreibbar sind,

und dass der Behälter (100) eine erste (101), eine zweite (102) und eine dritte (103) Kammer umfasst, worin

die Reinigungsvorrichtung (1) in jede der Kammern (101, 102, 103) einbringbar ist; wobei

die erste Kammer (101) zur Benetzung der Reinigungsbänder (13) mit einer Reinigungsflüssigkeit geeignet ist;

die zweite Kammer (102) zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit geeignet ist;

die dritte Kammer (103) zur Aufnahme von Schmutzwasser geeignet ist und eine Schmutzentfernungs Vorrichtung umfasst, die mit der Reinigungsvorrichtung (1) koppelbar ist, um von der Reinigungsvorrichtung (1) antreibbar zu sein, um Schmutz von den Reinigungsbändern (13) zu entfernen.

2. Reinigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungseinheit (12) aus zwei länglichen Führungsrahmen (12a, 12b) gebildet ist, auf denen jeweils eines der zwei Reinigungsbänder (13) umlaufend geführt ist, wobei an der Unterseite der Führungsrahmen (12a, 12b) ein flacher Bereich ausgebildet ist, entlang dem das jeweilige Reinigungsband mit dem zu reinigenden Boden in Kontakt tritt.

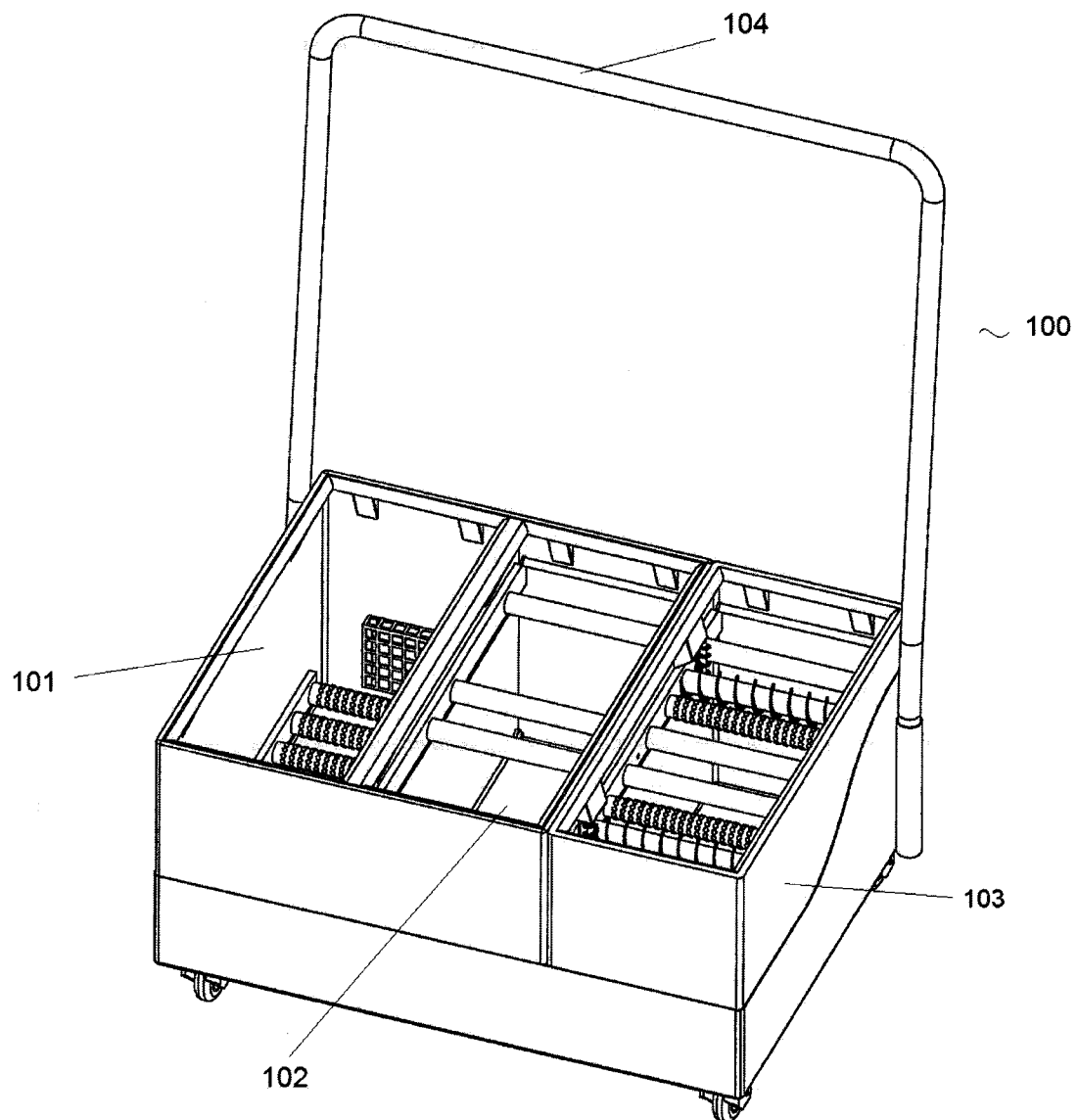
3. Reinigungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlaufbewegung der Reinigungsbänder (13) von der Unterseite der Reinigungsbänder (13) aus gesehen nach innen gerichtet und gegenläufig ist.

4. Reinigungssystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei Führungsrahmen (12a, 12b) an jeweils einer ihrer Stirnseiten unter Ausbildung eines Abstands einander gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Reinigungssystem nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kammer (101) zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit zumindest eine oder mehrere zueinander parallele Benetzungsrollen (201) mit Noppen umfasst, welche unterhalb des Pegels der Reinigungsflüssigkeit drehbar gelagert sind.
6. Reinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kammer (102) zumindest eine oder mehrere Auflagerollen (202) mit glatter Oberfläche umfasst, die im oberen Bereich der zweiten Kammer (102) drehbar gelagert sind, um überschüssige Flüssigkeit von den Reinigungsbändern (13) abzustreifen.
7. Reinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in der dritten Kammer (103) zur Aufnahme von Schmutzwasser vorgesehene Schmutzentfernungs Vorrichtung mindestens zwei drehbar gelagerte Reinigungsrollen (204) umfasst, die durch Berührungskontakt mit den umlaufenden Reinigungsbändern (13) der Reinigungsvorrichtung (1) durch die Antriebsrollen (203) antreibbar sind, um den auf den Reinigungsbändern befindlichen Schmutz mechanisch von diesen zu entfernen.
8. Reinigungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jede Reinigungsrolle (204) zwei vertikale Reinigungsrollen (206) an entgegengesetzten Seiten der dritten Kammer (103) angebracht sind, die in die jeweilige Reinigungsrolle (204) eingreifen, um Schmutz von den seitlichen Rändern des Reinigungsbandes (13) und aus dem Reinigungsband (13) aufgenommenen Schmutz von der Reinigungsrolle (204) weg zu befördern.

9. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kammer (101) mit der zweiten Kammer (102) fluidverbunden ist.
10. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kammer (101) einen Schwimmer (208) zur Regelung eines Reinigungsflüssigkeitspegels in der ersten Kammer (101) umfasst.
11. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Kammer (103) zusätzlich mindestens zwei Antriebsrollen (203) umfasst und jede Reinigungsrolle (204) über Zahnritzel (207) mit einer Antriebsrolle (203) verbunden ist, um eine gegenläufige Bewegung der Reinigungsrolle (204) und der jeweiligen Antriebsrolle (203) zu ermöglichen.
12. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Kammer mindestens eine Begrenzungsrolle (205) umfasst, um sicherzustellen, dass das Reinigungsband (13) nicht mit der Kammerwand in Berührung kommt und von dieser abgebremst wird.
13. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches einen Motor umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom Motor (18) umgewandelte Energie mittels Zahnritzeln (20) auf die Reinigungsbänder (13) übertragen wird.
14. Reinigungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin die Stange (11) eine Feststellvorrichtung (300, 400) umfasst, um nach Betätigung derselben ohne weitere Stütze in einer senkrechten Position zu verbleiben.
15. Reinigungssystem nach Anspruch 14, worin die Feststellvorrichtung (300, 400) zusätzlich eine Dreh-Hebevorrichtung (402) umfasst, mit der die Stange (11) in einer senkrechten Position arretiert werden kann, um die Stange (11) gegen ein Verdrehen zu sichern, wobei die Arretierung durch Drehen der Stange (11) wieder gelöst werden kann.

Wien am 16. März 2017

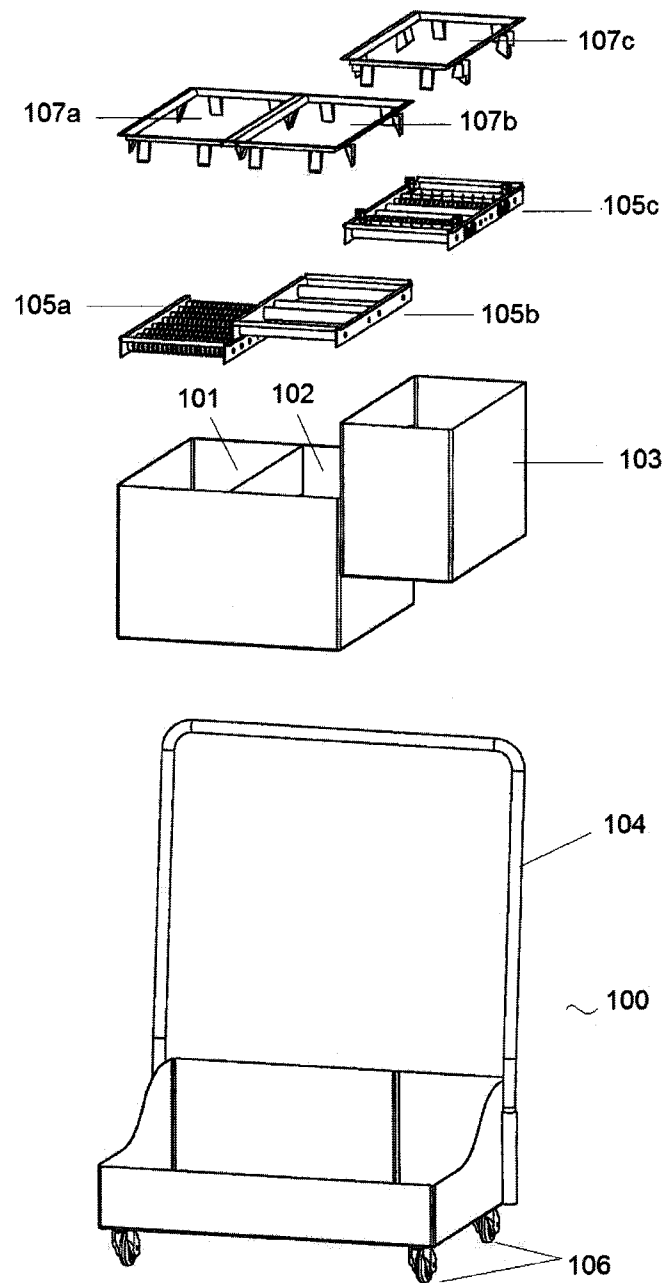
001517



FIGUR 1a

1/25

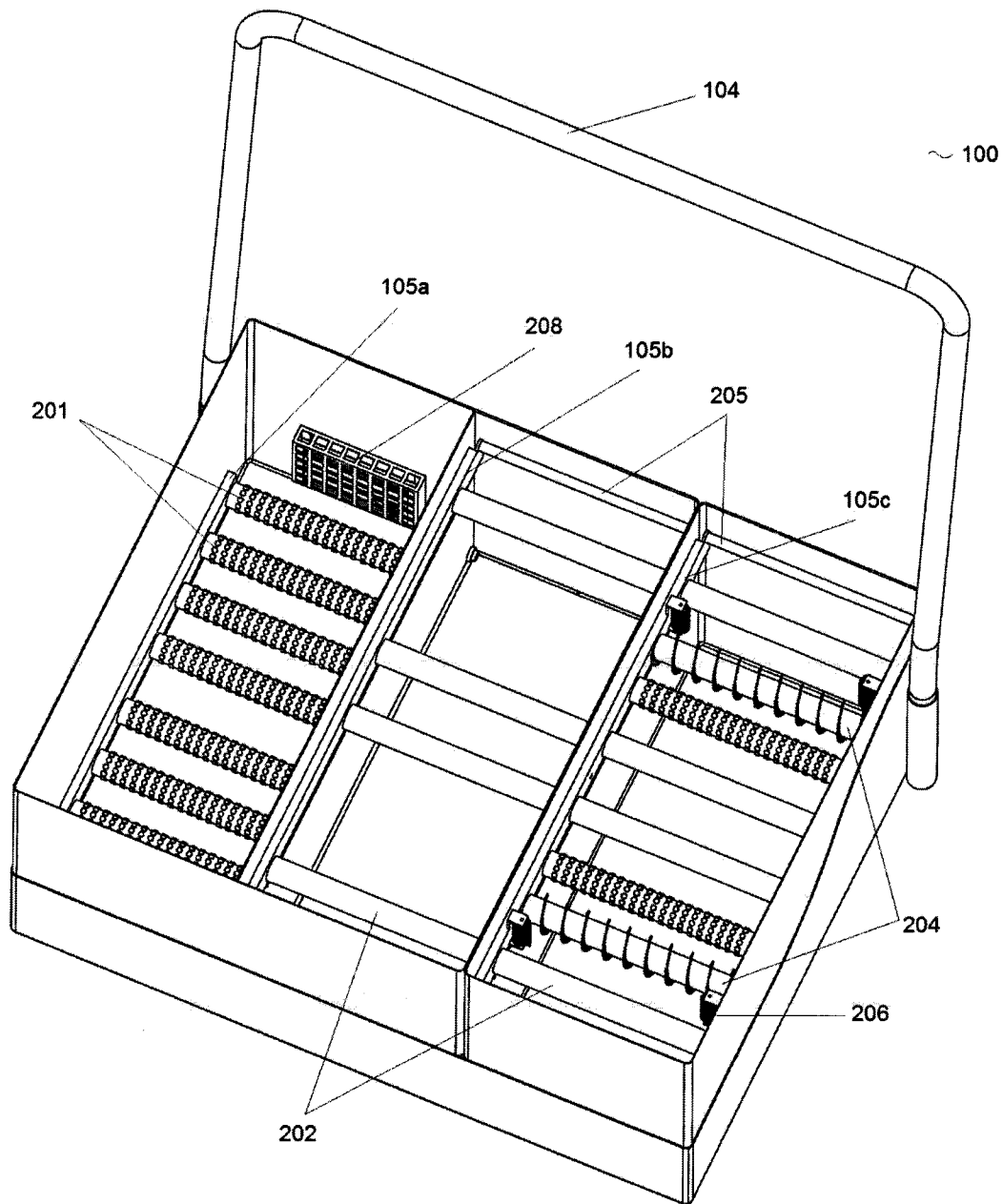
001517



FIGUR 1b

2/25

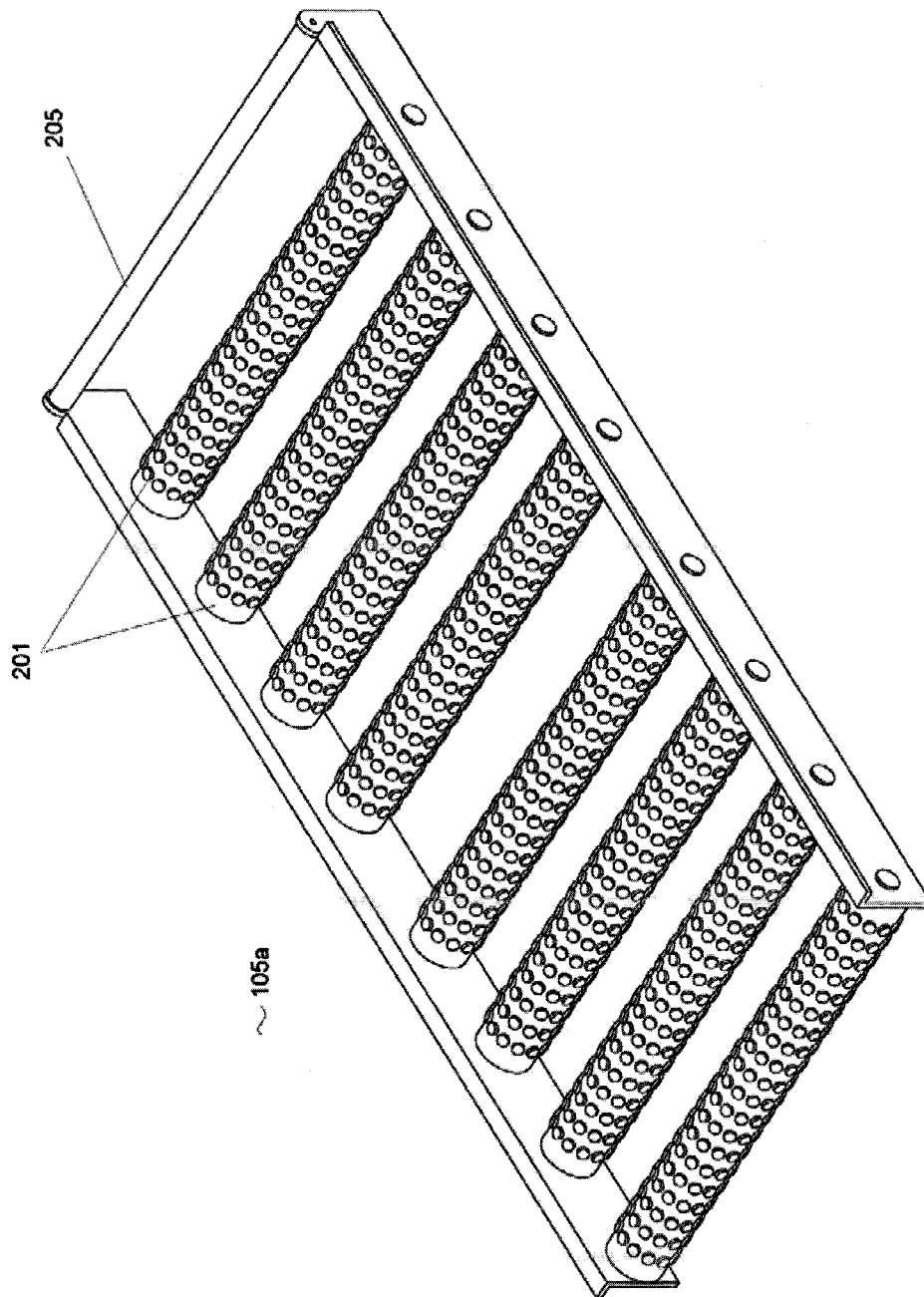
001517



FIGUR 2

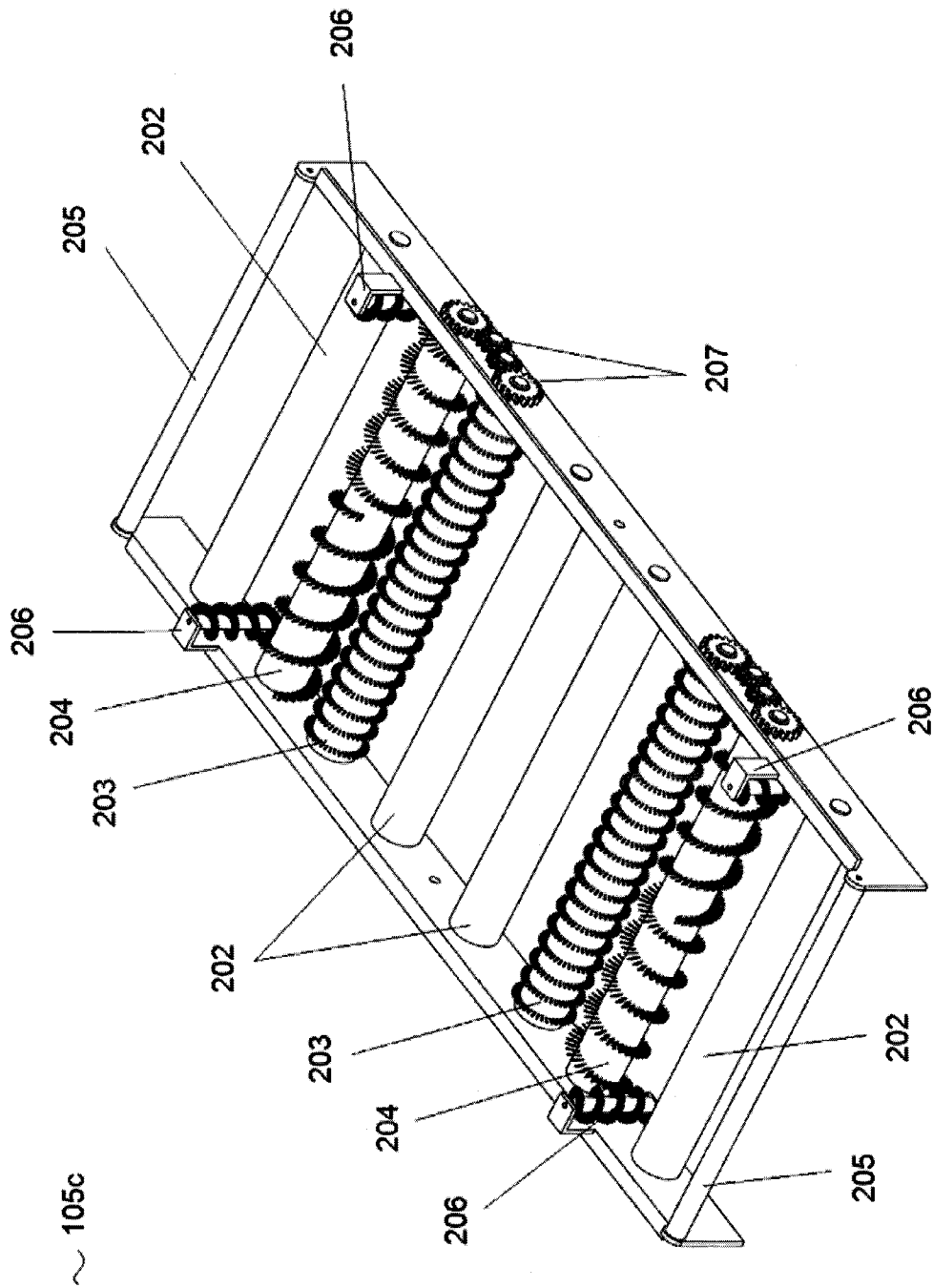
3/25

001517



FIGUR 3

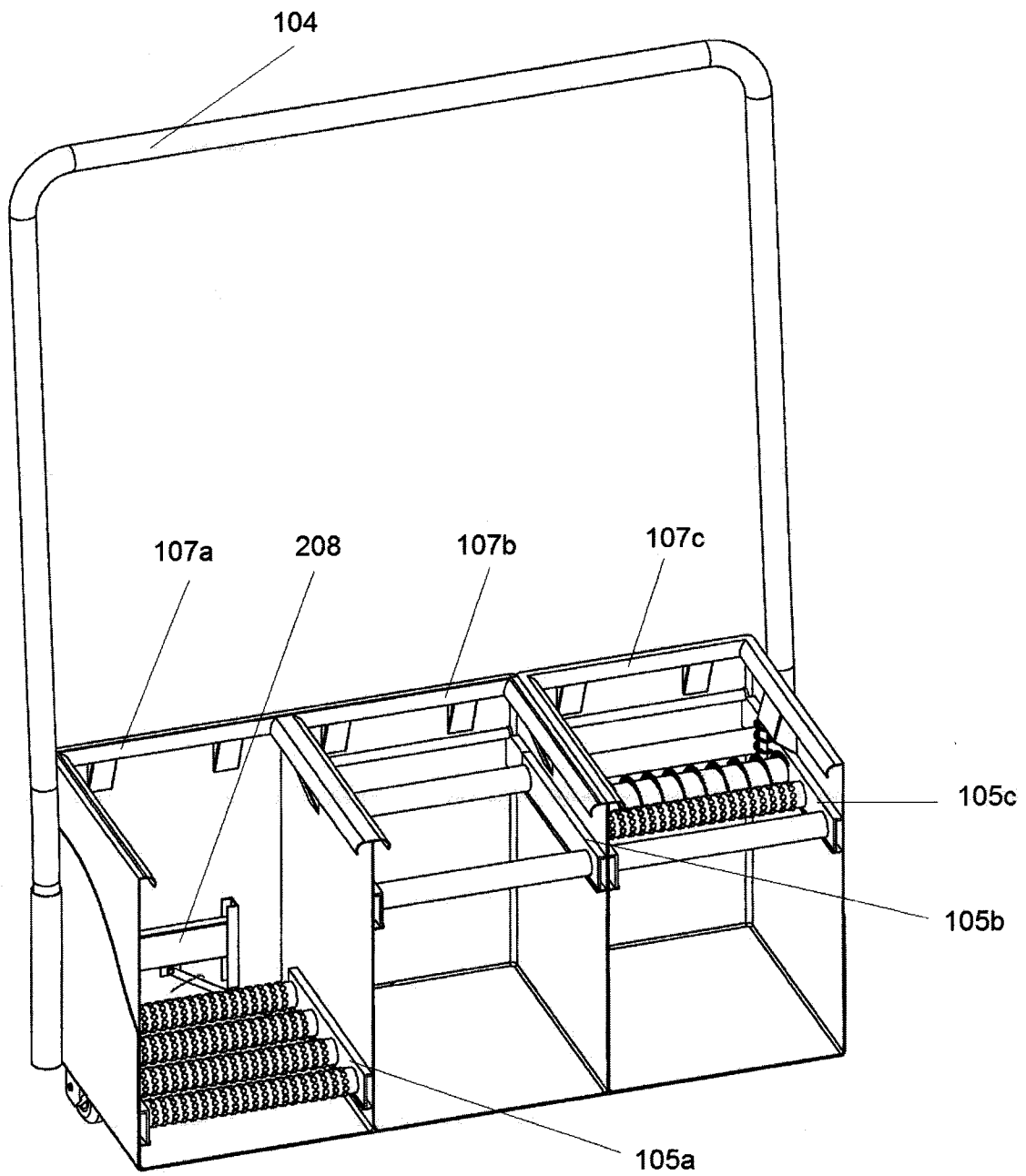
4/25



FIGUR 4

5/25

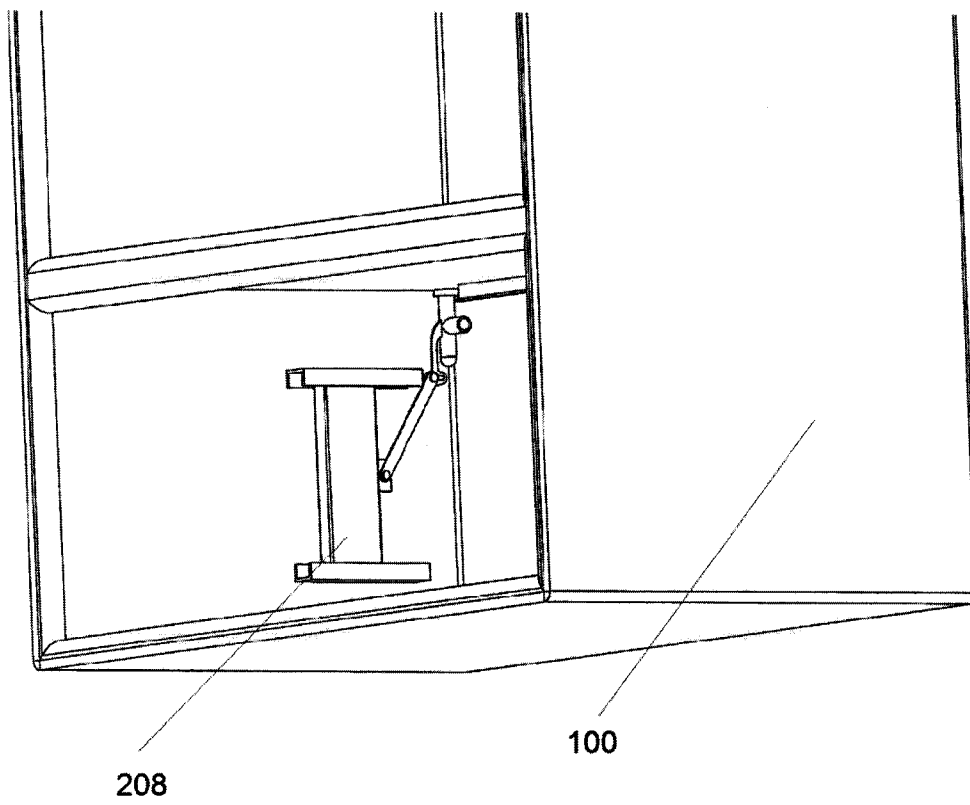
001517



FIGUR 5

6/25

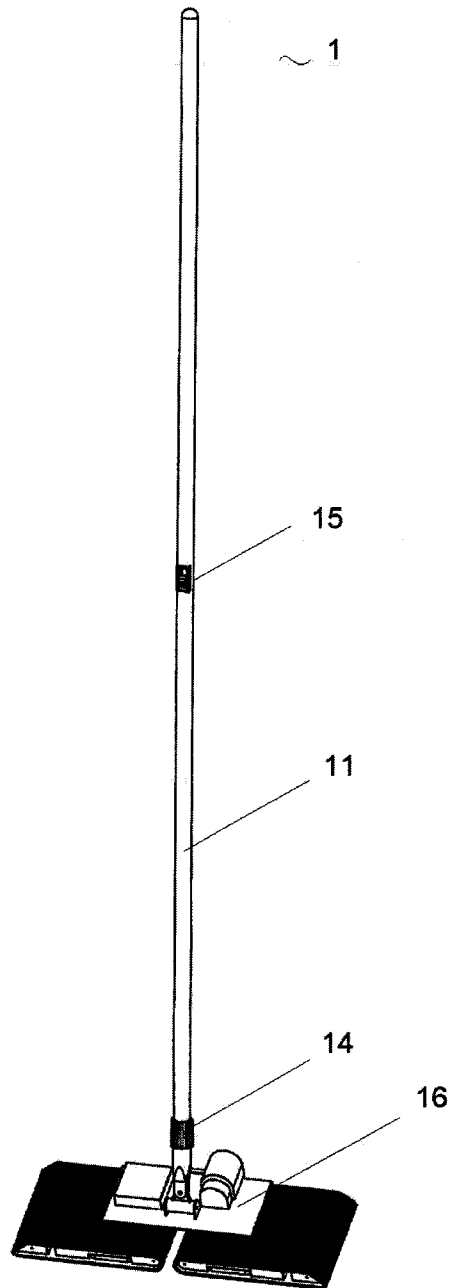
001517



FIGUR 6

7/25

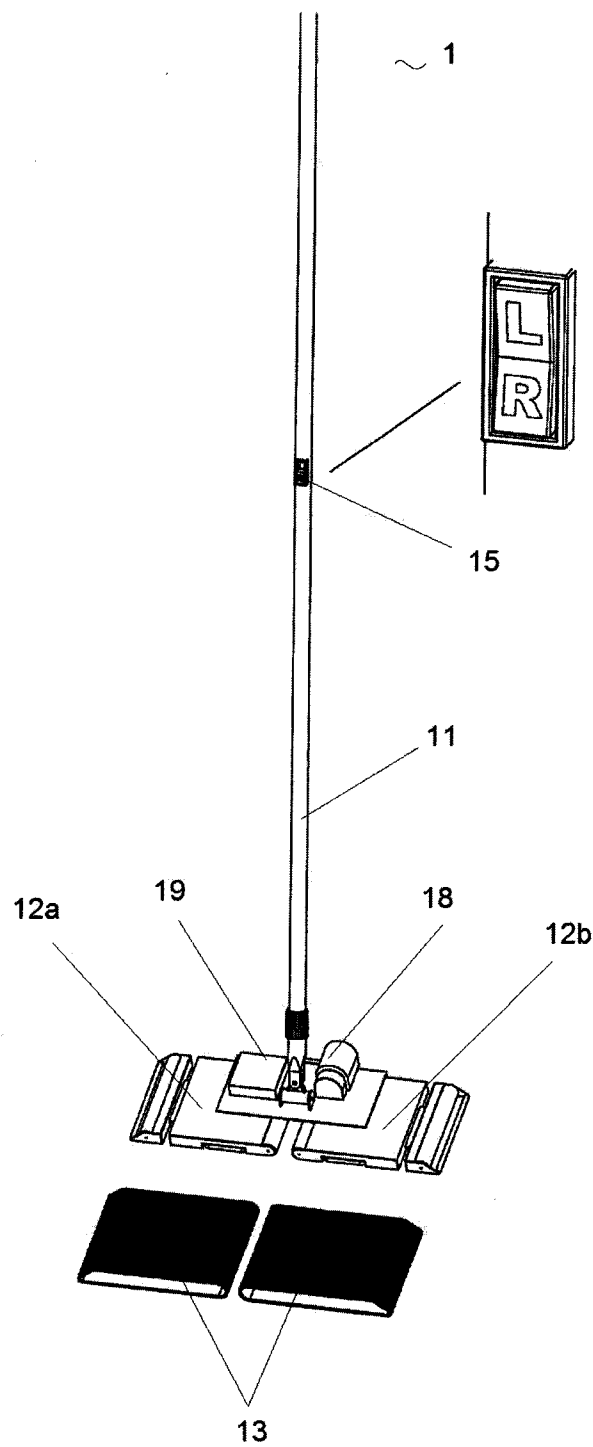
00:15:17



FIGUR 7a

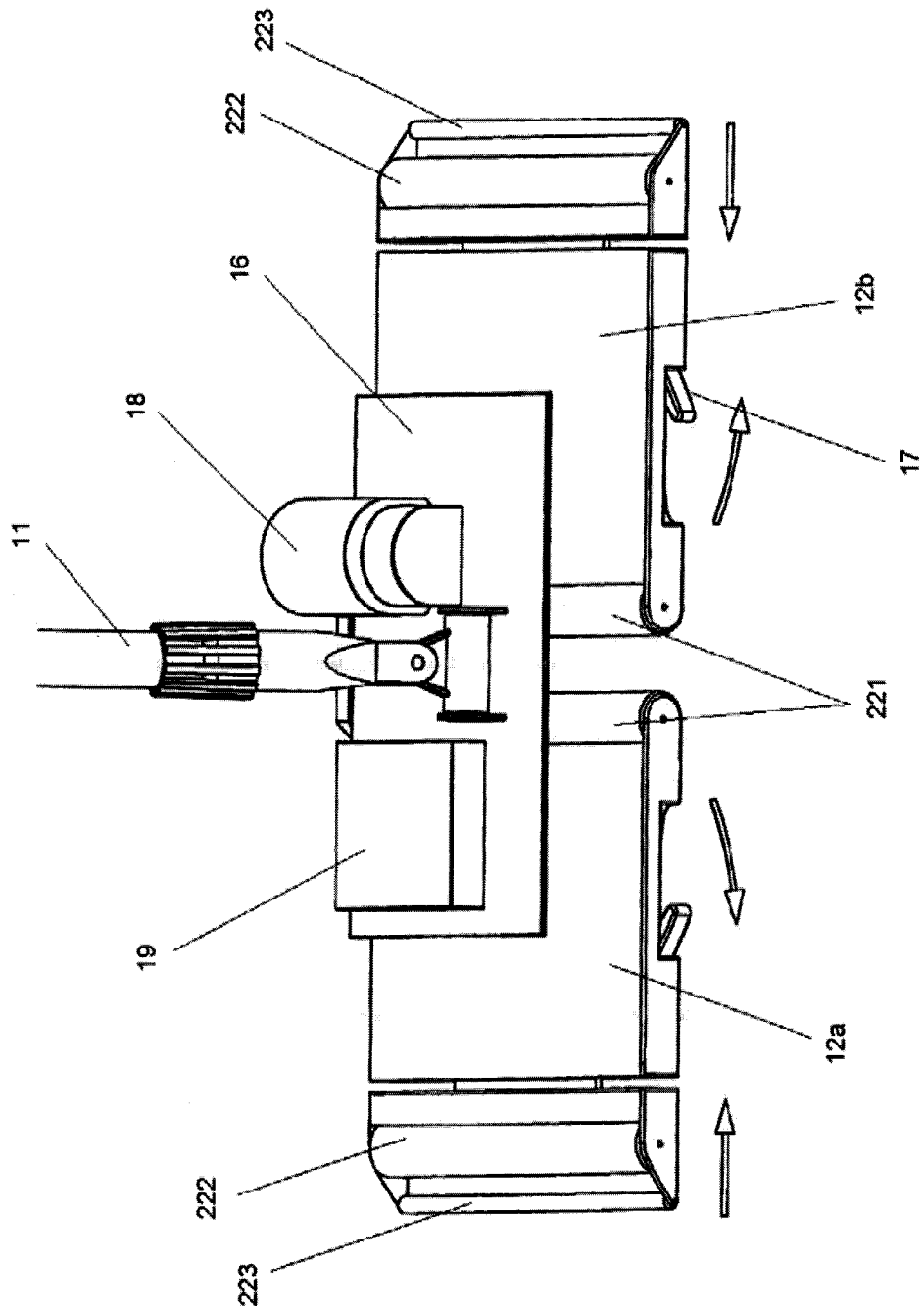
8/25

001517



FIGUR 7b

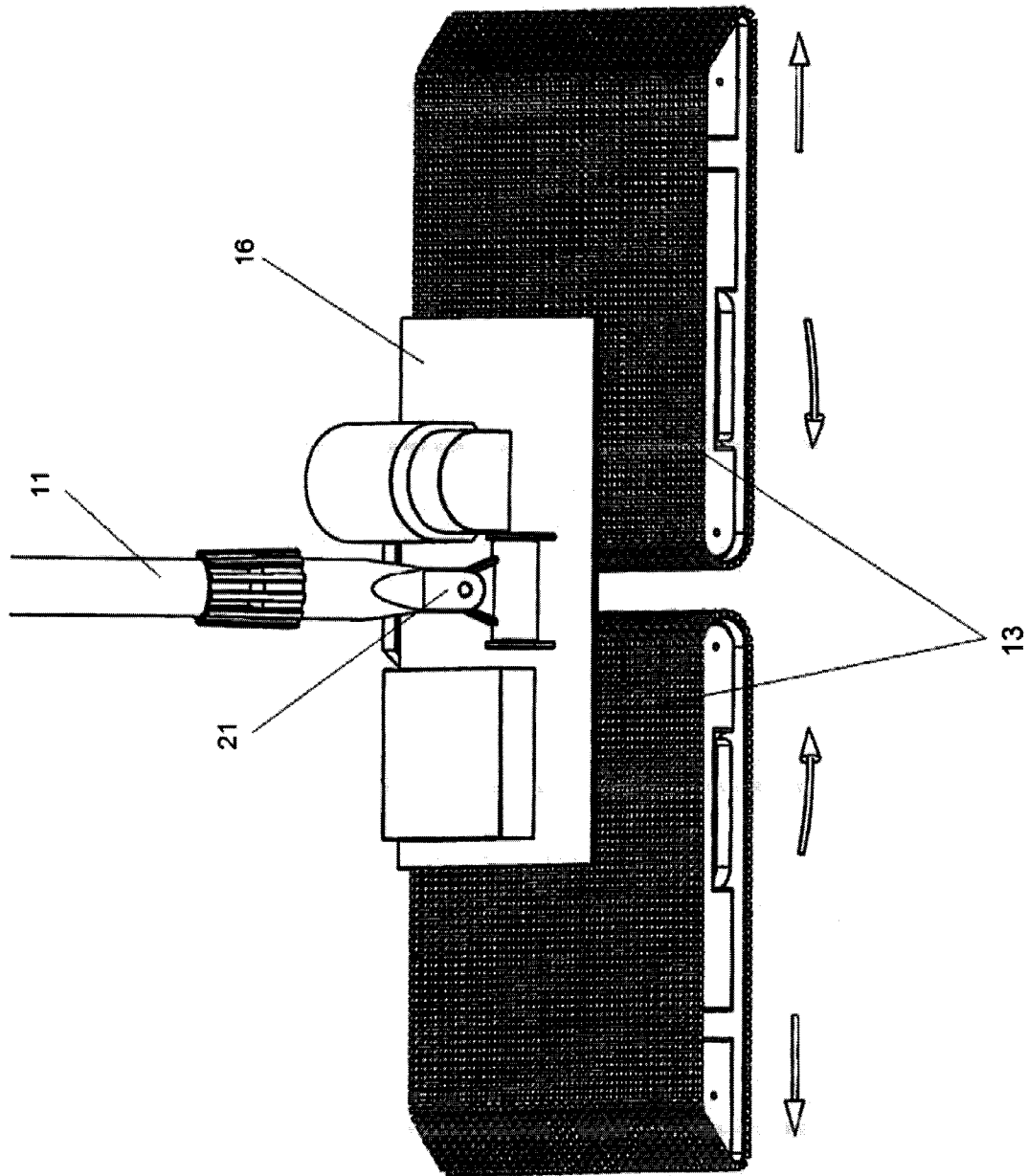
9/25



FIGUR 8a

10/25

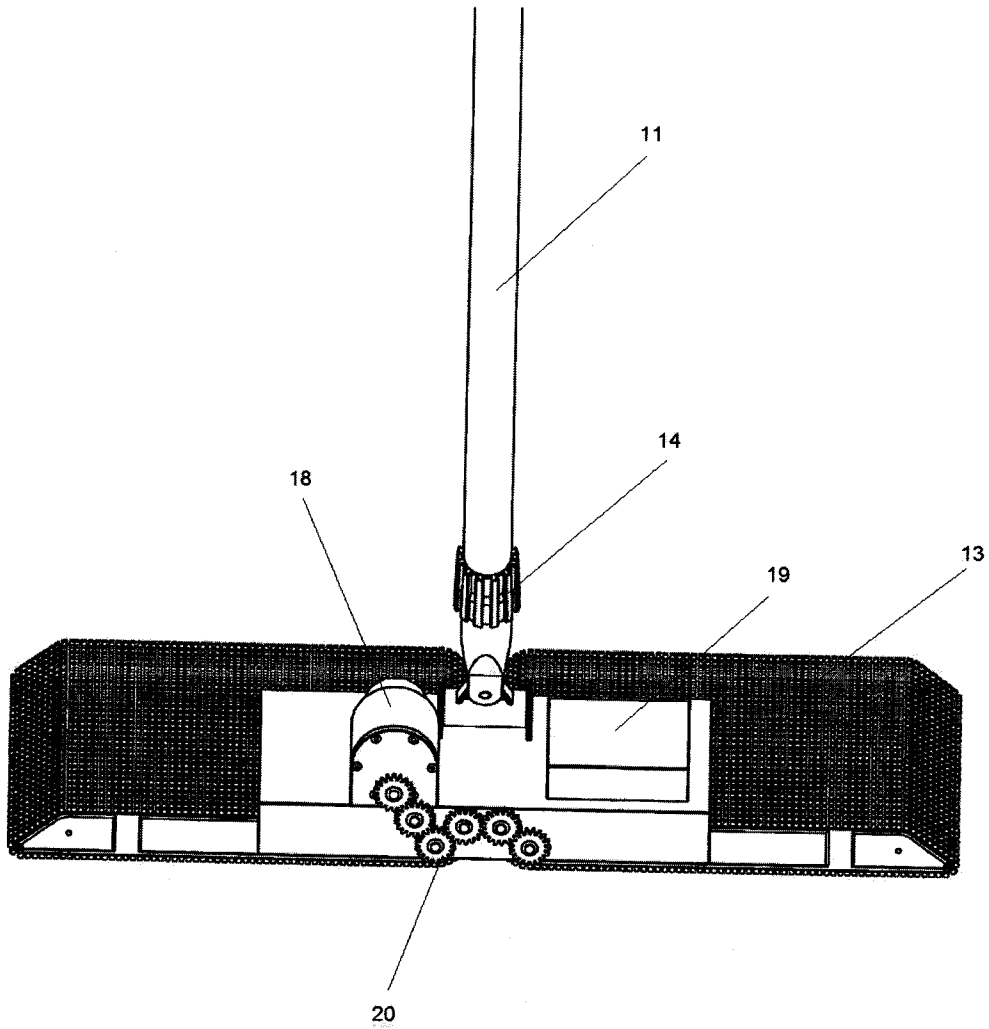
001517



FIGUR 8b

11/25

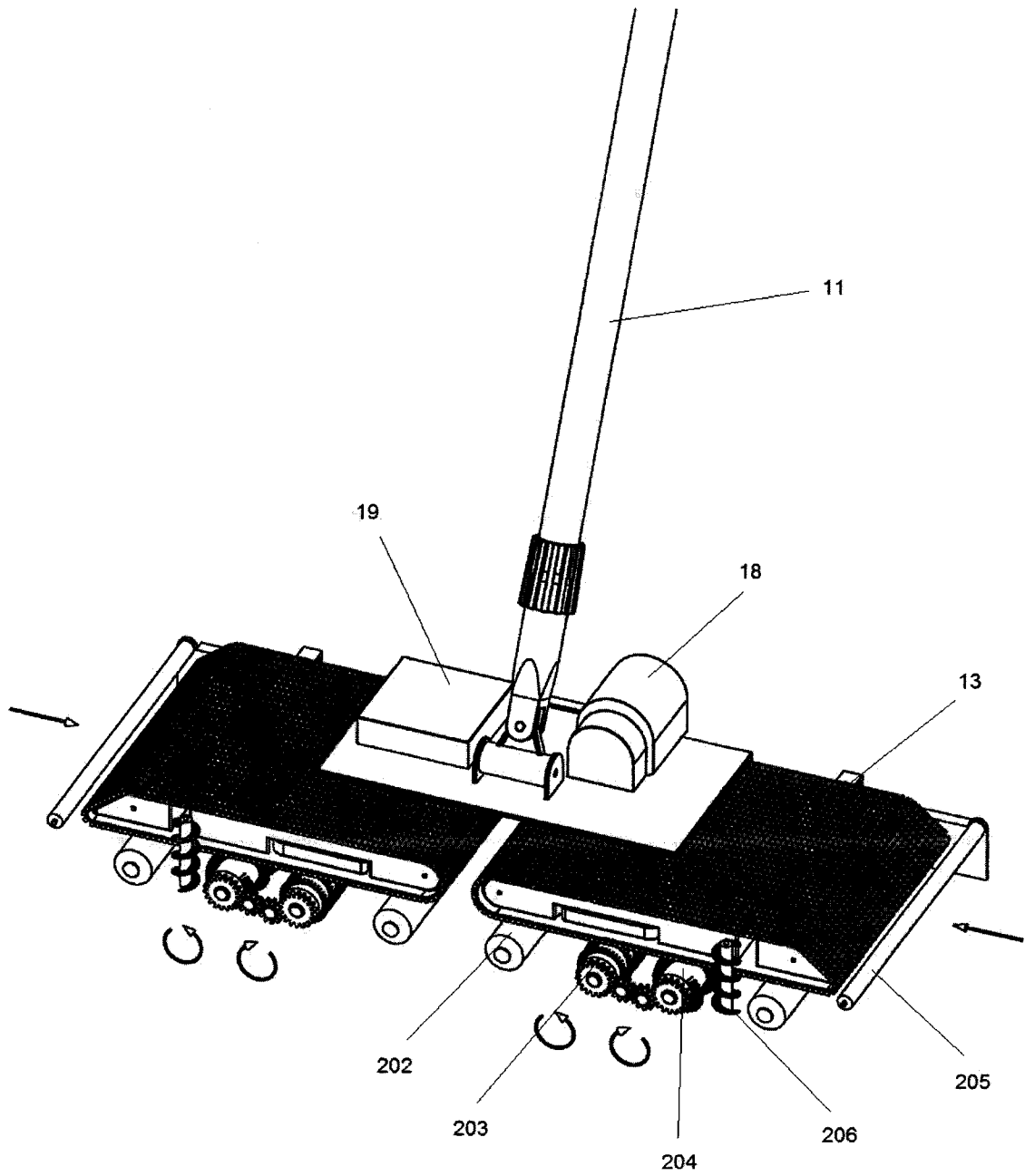
001517



FIGUR 9

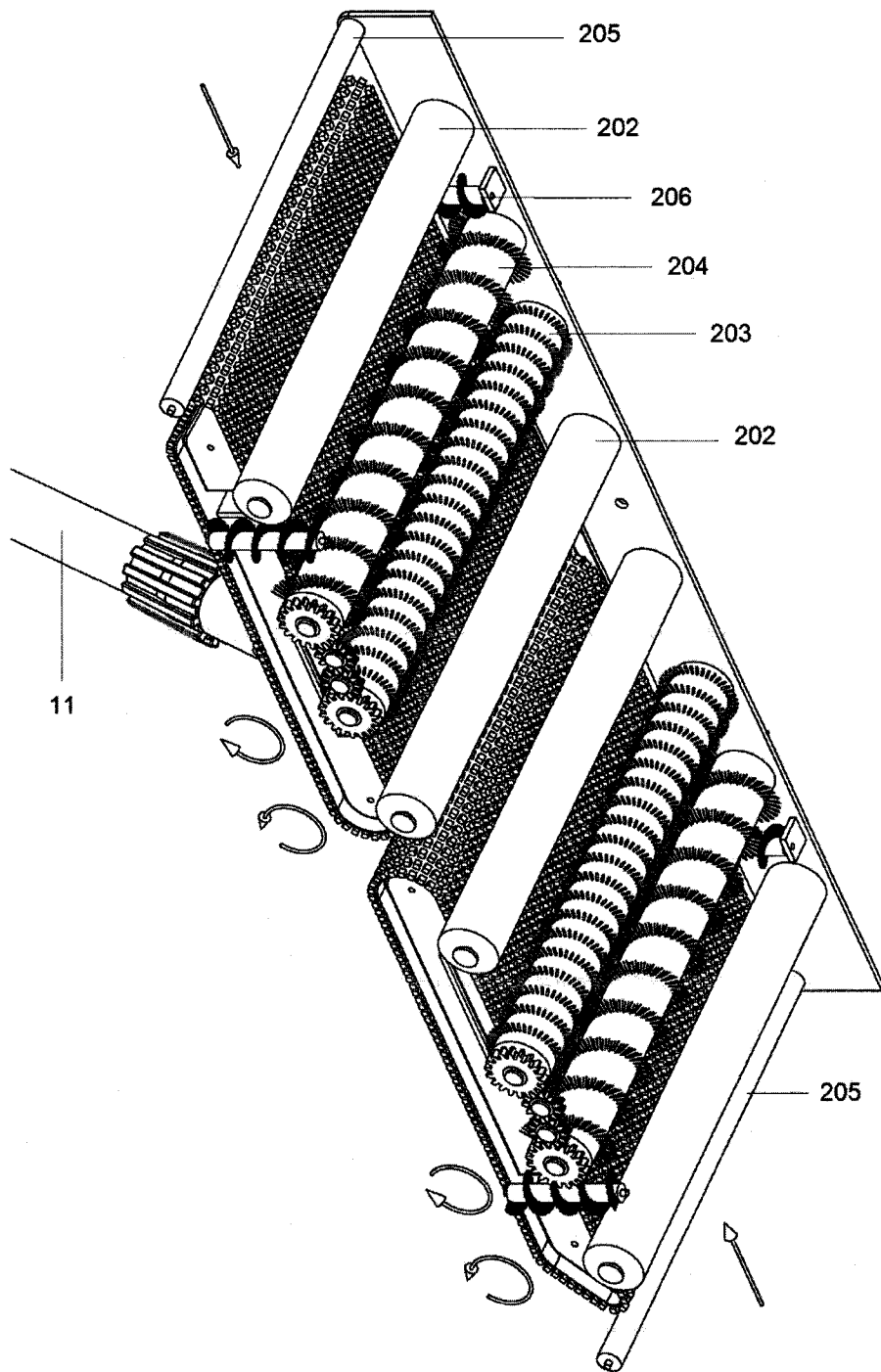
12/25

001517



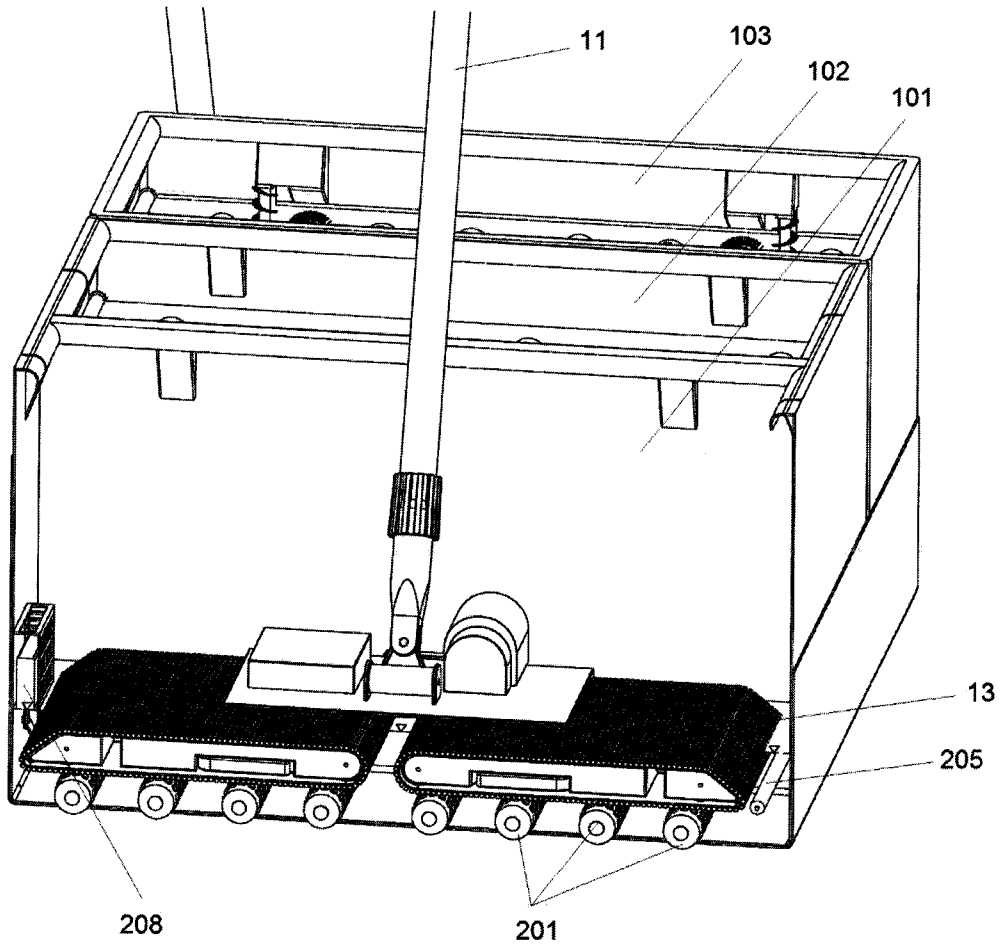
FIGUR 10

13/25



FIGUR 11

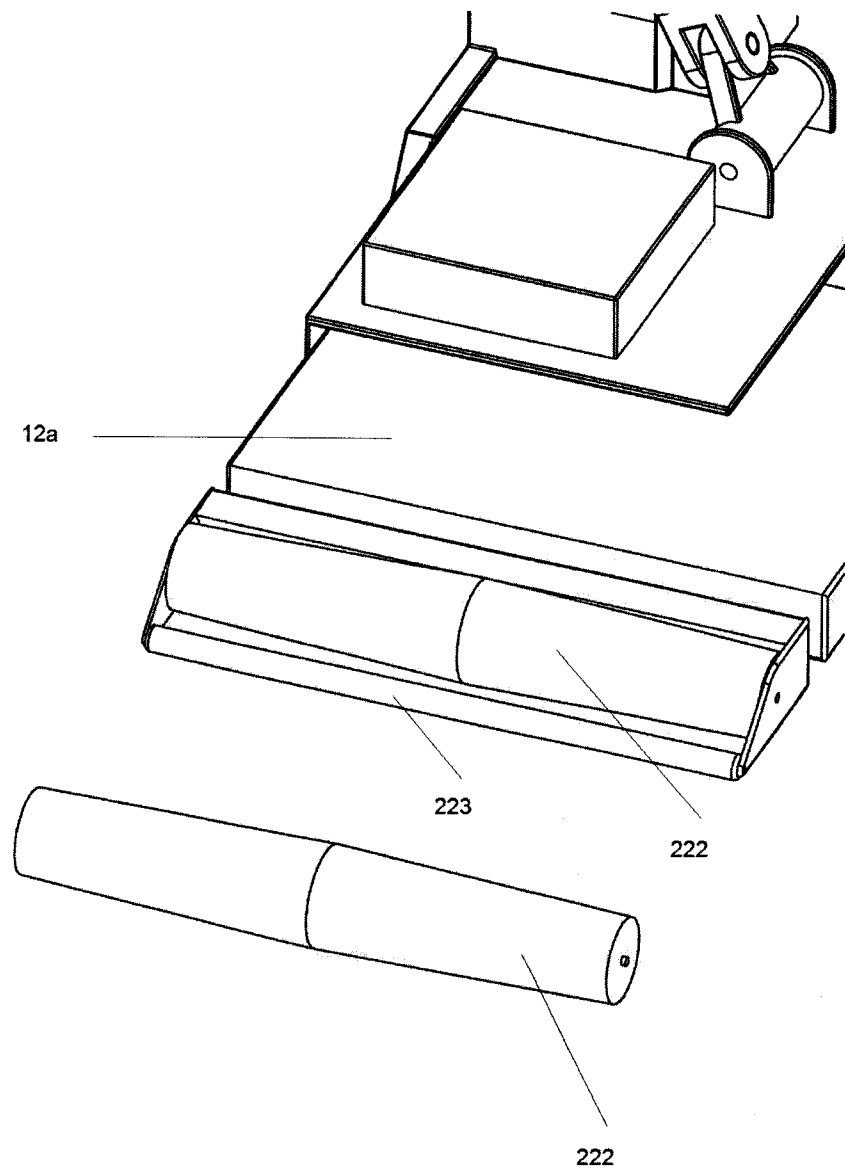
001517



FIGUR 12

15/25

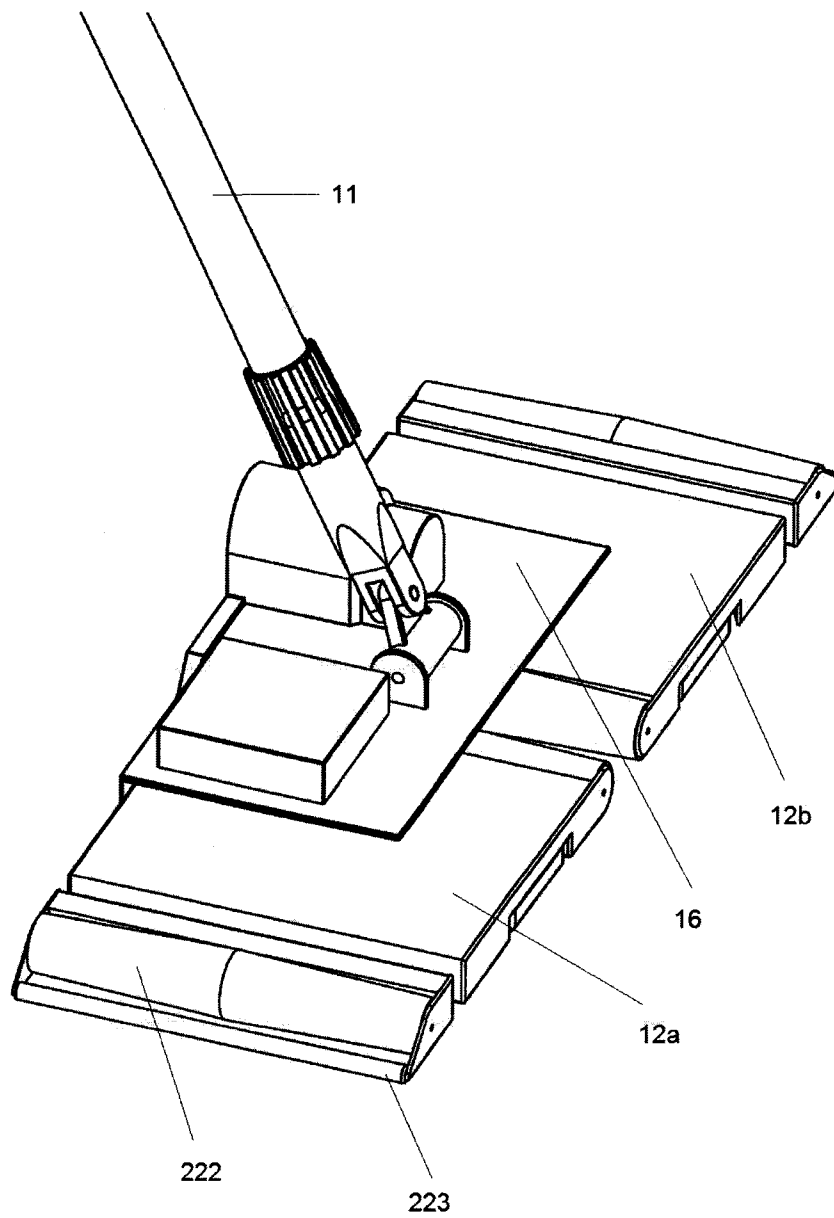
001517



FIGUR 13a

16/25

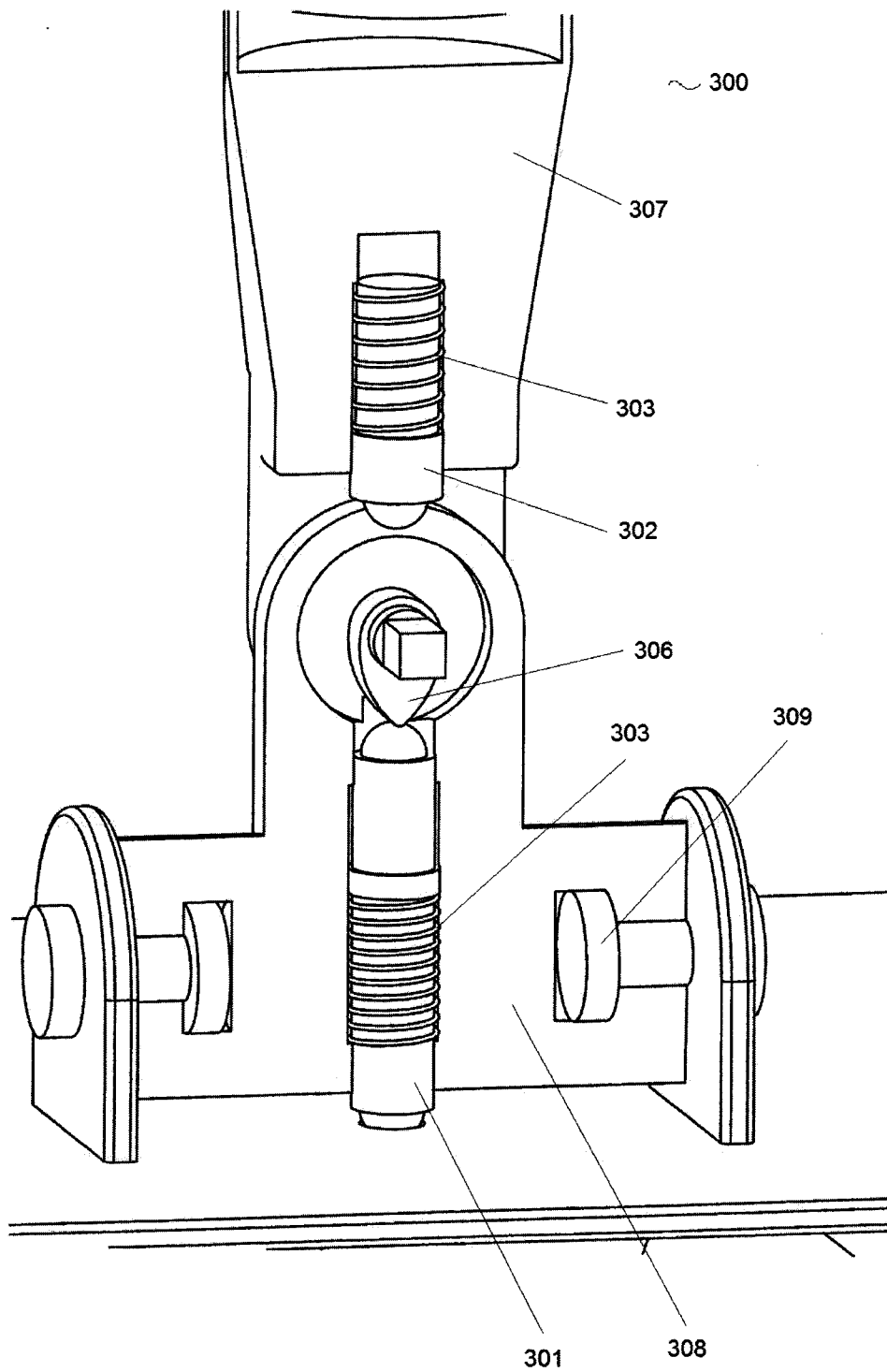
001517



FIGUR 13b

17/25

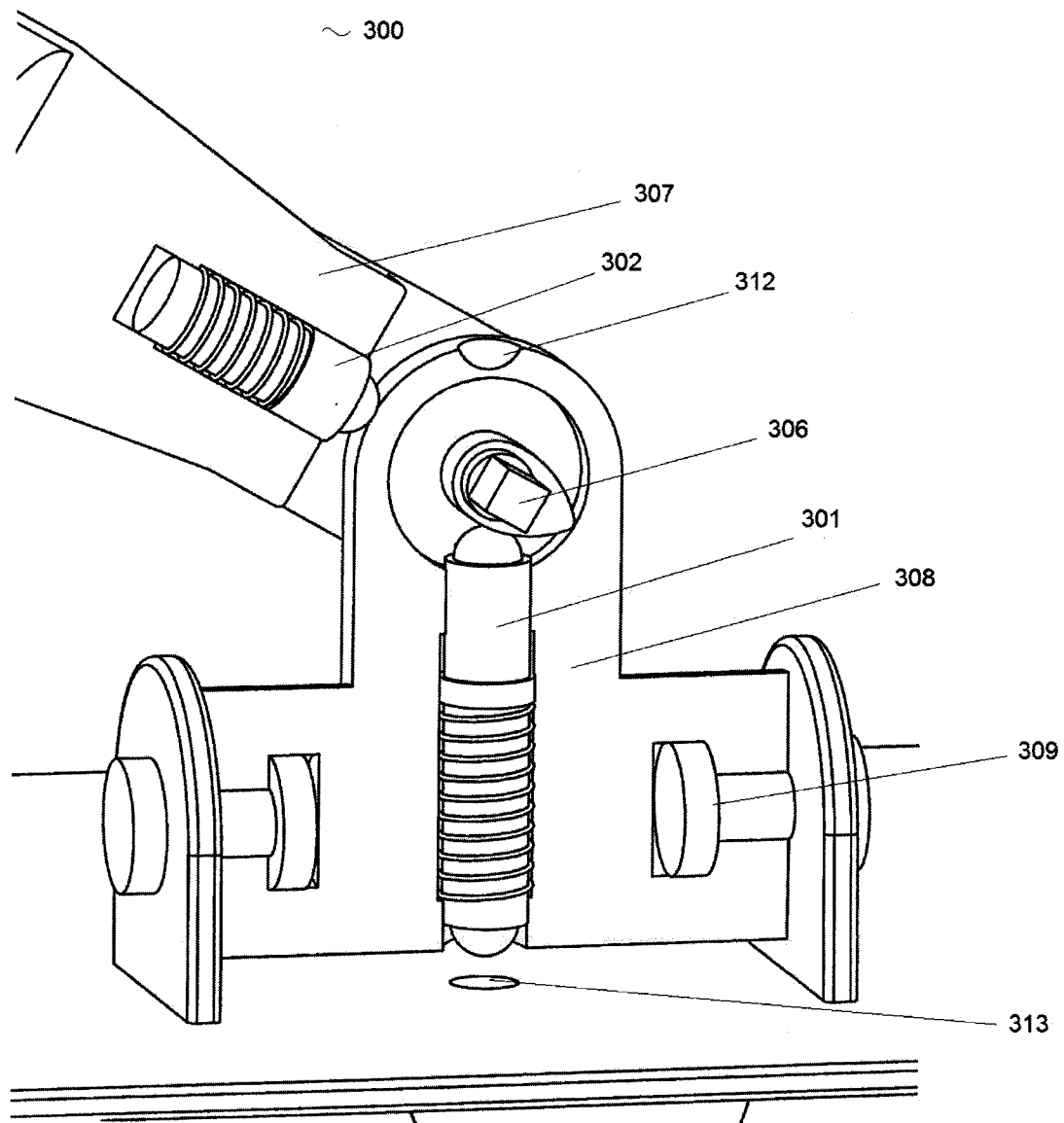
001517



FIGUR 14a

- 18/25 -

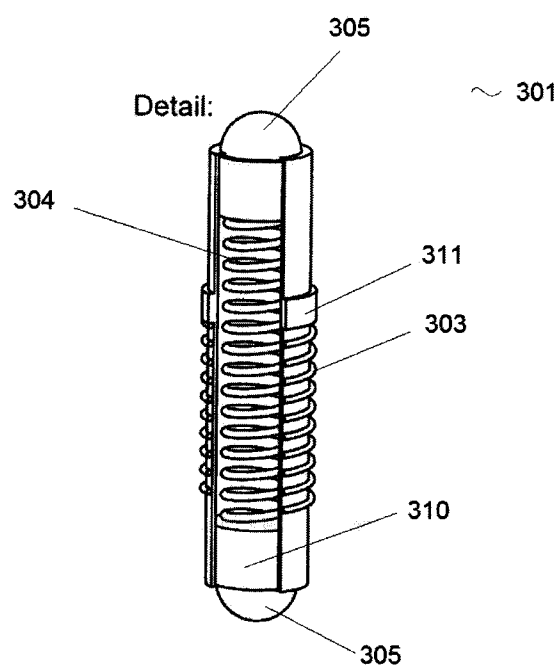
001517



FIGUR 14b

- 19/25 -

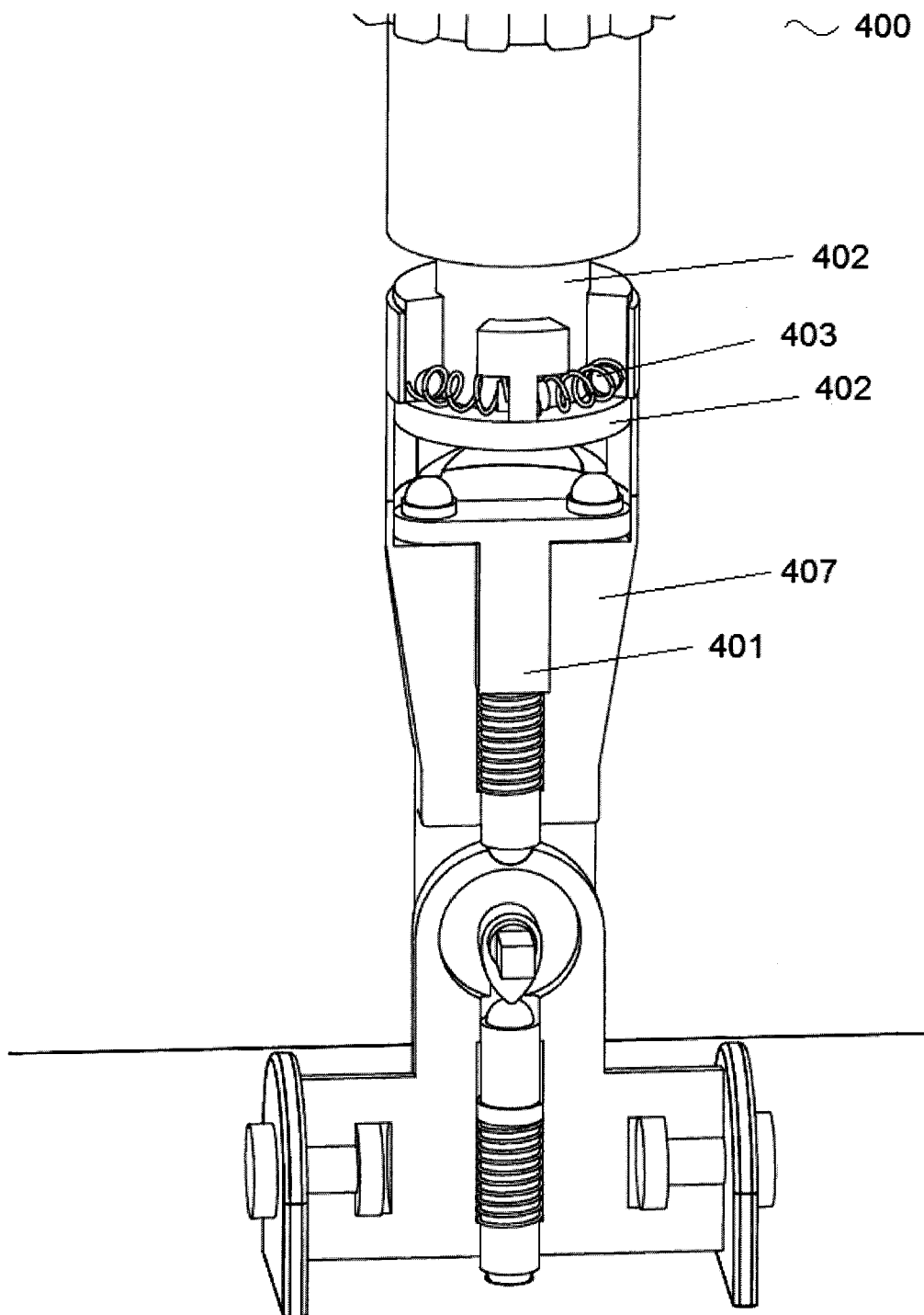
001517



FIGUR 14c

- 20/25 -

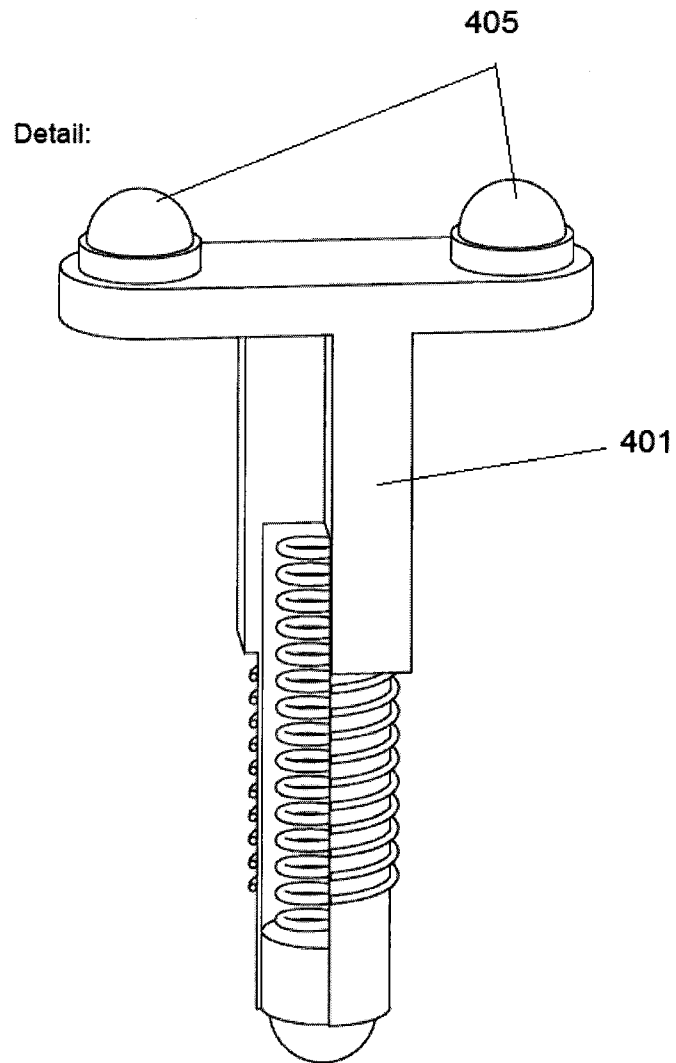
001517



FIGUR 15a

21/25

001517

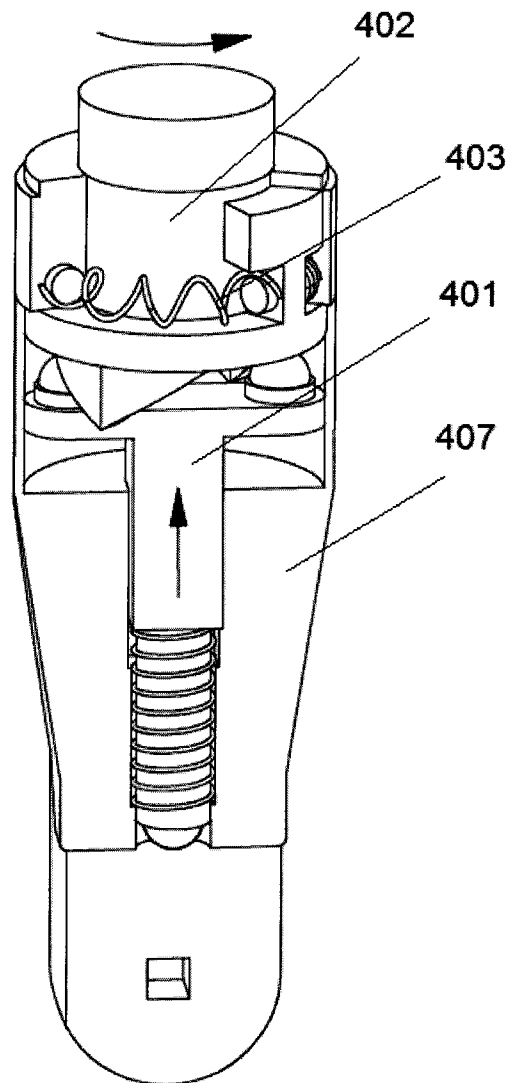


FIGUR 15b

22/25

001517

Drehung nach rechts:

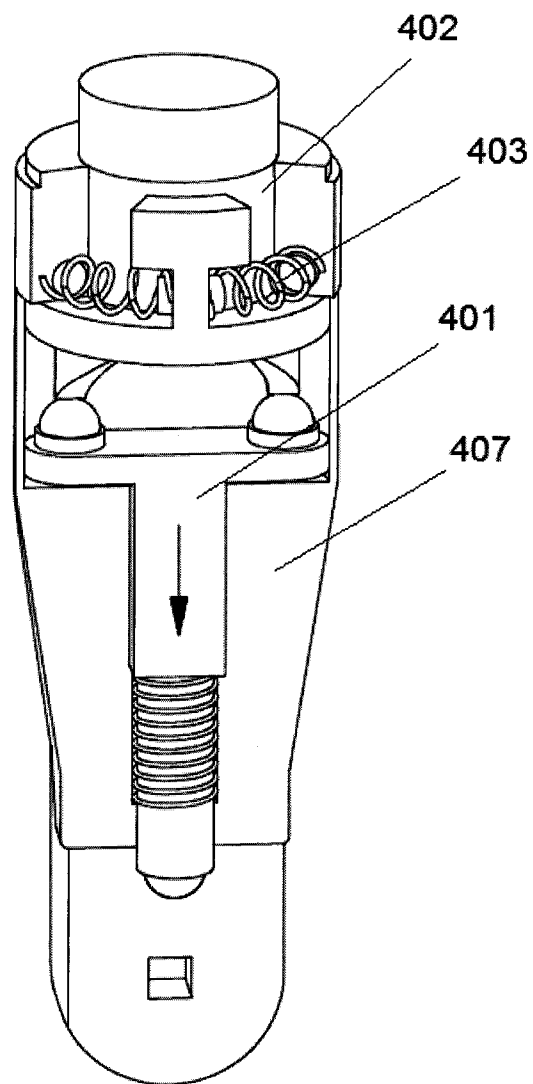


FIGUR 16a

23/25

001517

Ausgangslage:

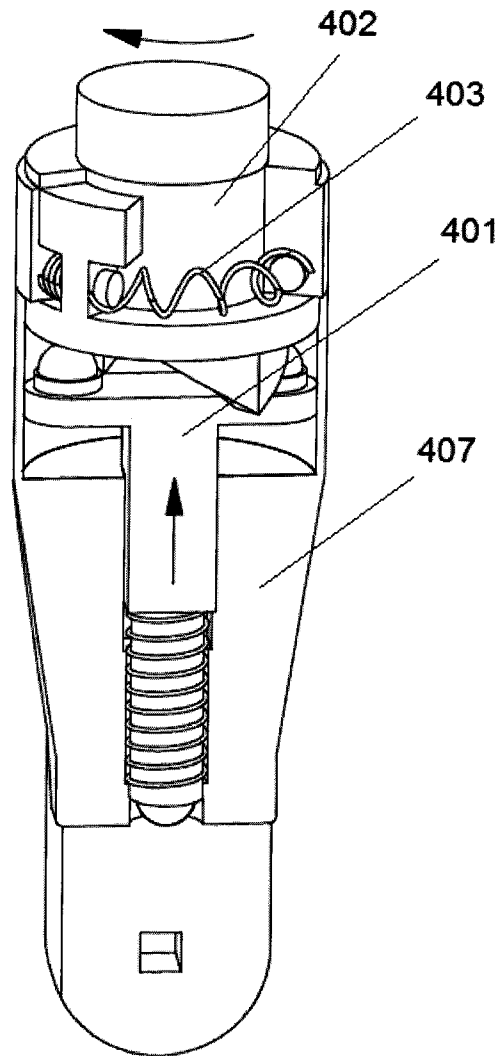


FIGUR 16b

24/25

001517

Drehung nach links:



FIGUR 16c

25/25