

(19)



(11)

EP 3 443 882 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

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

(21) Anmeldenummer: **18183933.3**

(22) Anmeldetag: **17.07.2018**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:

- **Sommer, Tobias**
32278 Kirchlengern (DE)
- **Thamm, Markus**
33818 Leopoldshöhe (DE)
- **Maoro, Carina**
33729 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **15.08.2017 DE 102017118542**

(54) **SAUGROBOTER ZUR AUTONOMEN REINIGUNG VON BODENFLÄCHEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Saugroboter zur autonomen Reinigung von Bodenflächen, wobei der Saugroboter einen Saugmund aufweist, wobei der Saugmund durch eine Saugmundlippe begrenzt wird, wobei die Saugmundlippe einen ersten Saugmundlippenbereich, einen zweiten Saugmundlippenbereich und einen dritten Saugmundlippenbereich aufweist, wobei der erste Saugmundlippenbereich mit dem Saugroboter ver-

bunden ist, wobei der dritte Saugmundlippenbereich ausgebildet ist, um eine zu reinigende Bodenfläche zu kontaktieren, wobei der zweite Saugmundlippenbereich den ersten Saugmundlippenbereich mit dem dritten Saugmundlippenbereich verbindet, wobei der zweite Saugmundlippenbereich ausgebildet ist, um die Saugmundlippe um eine quer zur Bewegungsrichtung des Saugroboters verlaufenden Achse zu verschwenken.

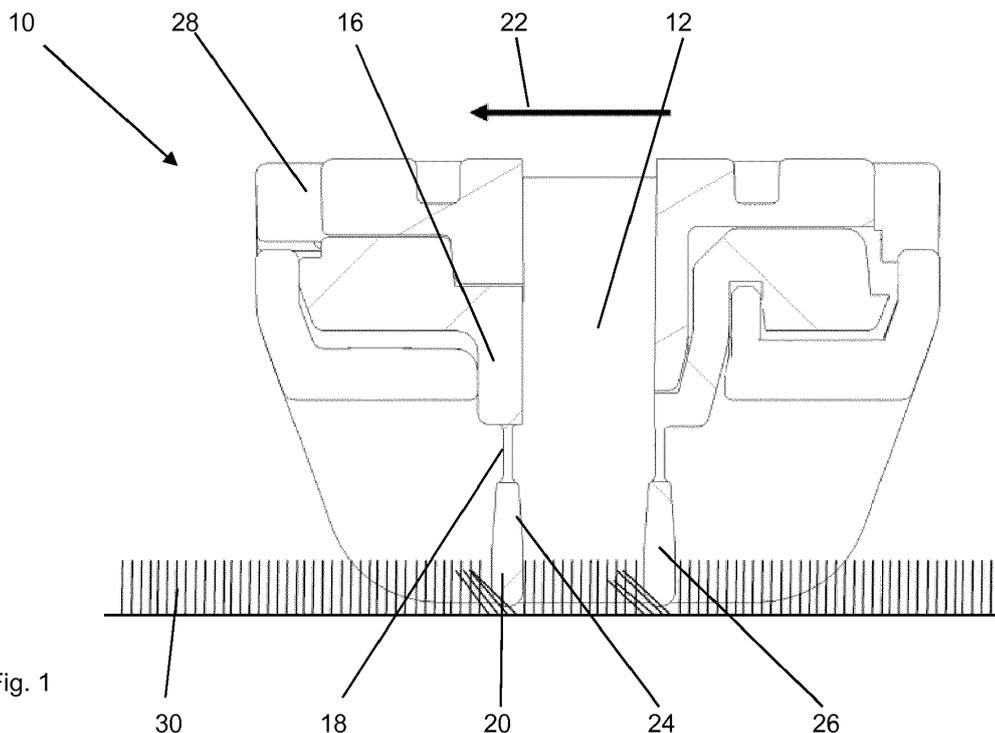


Fig. 1

EP 3 443 882 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Saugroboter zur autonomen Reinigung von Bodenflächen, wobei der Saugroboter einen Saugmund aufweist, wobei der Saugmund durch eine Saugmundlippe begrenzt wird, wobei die Saugmundlippe einen ersten Saugmundlippenbereich, einen zweiten Saugmundlippenbereich und einen dritten Saugmundlippenbereich aufweist, wobei der erste Saugmundlippenbereich mit dem Saugroboter verbunden ist, wobei der dritte Saugmundlippenbereich ausgebildet ist, um eine zu reinigende Bodenfläche zu kontaktieren, wobei der zweite Saugmundlippenbereich den ersten Saugmundlippenbereich mit dem dritten Saugmundlippenbereich verbindet, wobei der zweite Saugmundlippenbereich ausgebildet ist, um die Saugmundlippe um eine quer zur Bewegungsrichtung des Saugroboters verlaufenden Achse zu verschwenken.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Saugroboter bekannt, die eine Gummilippe oder Streifenbürste aufweisen, um die Mobilisation von Staub- und Schmutzpartikeln von einer zu reinigenden Bodenfläche zu verbessern. Problematisch hierbei ist, dass sich diese Gummilippen oder Streifenbürsten für eine zufriedenstellende Staub- und Schmutzmobilisation mit einer möglichst großen Kraftereinwirkung im Eingriff mit dem zu reinigenden Bodenbelag befinden müssen. Allerdings resultiert die Ausübung einer großen Kraftereinwirkung insbesondere auf hochflorigen Teppichbelägen in einem Widerstand. Dieser hindert Saugroboter, welche eine begrenzte Antriebsleistung aufweisen, an einem autonomen Verfahren über die zu reinigenden Bodenfläche. Zudem führt eine zu große Kraftereinwirkung bei Saugrobotern mit den bekannten Lippen oder Bürsten zu unerwünschten Kratz- oder Schleifgeräuschen oder sogar zu Beschädigungen der Bodenfläche. Aus der Druckschrift DE 10 2014 117 418 A1 ist eine Bodendüse für einen konventionellen, handgeführten Staubsauger bekannt, welcher eine bewegliche Saugmundlippe aufweist.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem die Mobilisation von Staub- und Schmutzpartikeln bei Saugrobotern zu verbessern. Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0004] Erfindungsgemäß weist der dritte Saugmundlippenbereich in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 85 bis 99 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 90 bis 95 Shore A auf. Bei der bevorzugten Shore-Härte handelt es sich um einen Werkstoffkennwert gemäß den Normen DIN EN ISO 868 und DIN ISO 7619-1. Dabei ist der Saugmund eines Saugroboters eine Öffnung in dessen Gehäuse über welche Staub- und Schmutzpartikel von der zu reinigenden Bodenfläche aufgenommen werden können. Die Saugmundlippe begrenzt den Saugmund des Saugroboters in derart, dass

die Saugmundlippe in Bezug auf die Bewegungsrichtung des Saugroboters vor und hinter dem Saugmund des Saugroboters angeordnet ist. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar die Saugmundlippe nur auf einer Seite des Saugmunds anzuordnen. Die Saugmundlippe dichtet den Saugmund des Saugroboters weitestgehend von der Umgebung ab. Die Bewegungsrichtung des Saugroboters ist die Richtung, in welche der Saugroboter im Reinigungsbetrieb überwiegend fährt. Die Saugmundlippe ist dabei in derart um eine quer zur Bewegungsrichtung verlaufende Achse verschwenkbar, dass sich der Widerstand welcher an der Saugmundlippe entgegen der Bewegungsrichtung des Saugroboters entsteht reduziert. Die Bewegung der Saugmundlippe um eine quer zur Bewegungsrichtung des Saugroboters verlaufenden Achse wird dabei durch Objekte begründet, welche sich auf der zu reinigenden Bodenfläche befinden und in Kontakt mit der Saugmundlippe stehen. Der dritte Saugmundlippenbereich der Saugmundlippe ist in derart ausgebildet, dass dieser im Reinigungsbetrieb des Saugroboters die zu reinigenden Bodenfläche kontaktiert. Im Reinigungsbetrieb verfährt der Saugroboter autonom über eine zu reinigenden Bodenfläche und reinigt dieses von Staub und Schmutzpartikeln.

[0005] Es ist bevorzugt, dass der zweite Saugmundlippenbereich in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 40 bis 65 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 45 bis 60 Shore A aufweist.

[0006] Zudem ist es bevorzugt, dass der erste Saugmundlippenbereich in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 85 bis 99 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 90 bis 95 Shore A aufweist.

[0007] Eine Saugmundlippe in den bevorzugten Härten gewährleistet eine ausreichende Mobilisation von Staub- und Schmutzpartikeln ohne dabei störende Geräusche zu erzeugen oder eine Beschädigung der Bodenfläche zu bewirken. Eine Saugmundlippe in den bevorzugten Härten ist in der Lage die Fasern von Teppichbelägen in ausreichender Form aufzubiegen ohne dass dies aufgrund der resultierenden Widerständen in einem Festfahren des Saugroboters resultiert.

[0008] In einer Ausführungsform wird der Saugmund durch eine zweite Saugmundlippe begrenzt, wobei eine erste Saugmundlippe vor dem Saugmund und eine zweite Saugmundlippe hinter dem Saugmund angeordnet ist. Mit anderen Worten werden die Seiten des Saugmundes, welche im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung des Saugroboters ausgerichtet sind durch eine erste und eine zweite Saugmundlippe begrenzt. In einer Ausführungsform ist es bevorzugt, auf den Seiten des Saugmundes welche annähernd parallel zu Bewegungsrichtung des Saugroboters verlaufen auch Saugmundlippen anzuordnen. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, eine erfindungsgemäße bewegliche Saugmundlippe lediglich auf einer Seite vor oder hinter dem Saugmund anzuordnen. Auf der korrespon-

dierenden Seite des Saugmundes ist in dieser alternativen Ausführungsform eine annähernd starre Saugmundlippe oder keine Saugmundlippe angeordnet.

[0009] Die Anordnung von Saugmundlippen vor und hinter dem Saugmund in Bezug auf die Bewegungsrichtung des Saugroboters bewirkt eine ausreichende Abdichtung des Saugmund gegenüber der Umgebung. Dies gewährleistet eine zufriedenstellende Mobilisation und Aufnahme von Staub- und Schmutzpartikeln durch den Saugroboter.

[0010] Bevorzugt ist, dass der erste Saugmundlippenbereich lösbar mit dem Saugroboter verbindbar ist. Mit anderen Worten ist die Saugmundlippe über den ersten Saugmundlippenbereich lösbar mit dem Saugroboter verbindbar. In einer alternativen Ausführungsform ist es denkbar, dass die Saugmundlippe mit dem ersten Saugmundlippenbereich in einem Saugmundmodul angeordnet ist, welches lösbar am Saugroboter angeordnet ist.

[0011] Die lösbare Anordnung der Saugmundlippe am Saugroboter ermöglicht einen regelmäßigen Austausch. Bei etwaig auftretenden Verschleiß der Saugmundlippe im Reinigungsbetrieb, insbesondere am dritten Saugmundlippenbereich, kann die Saugmundlippe auch durch den Benutzer einfach gewechselt werden. Dies gewährleistet eine gleichbleibende Reinigungsleistung des Saugroboters entlang seines gesamten Produktlebenszyklus.

[0012] Es ist bevorzugt, dass die Saugmundlippe in einem Mehrkomponentenspritzgussverfahren herstellbar ist. Dies gewährleistet die Herstellung der Saugmundlippe mit einzelnen Saugmundlippenbereichen aus unterschiedlichen Materialkomponenten beziehungsweise aus Materialien mit unterschiedlichen Materialeigenschaften. Die Herstellung der Saugmundlippe durch ein Mehrkomponentenspritzgussverfahren ist kostenminimal und ermöglicht die Konfiguration einer Saugmundlippe mit optimalen Eigenschaften für den Einsatz in Saugrobotern.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 Schnittansicht des Saugmund eines Saugroboters mit Saugmundlippen;

Figur 2 Schnittansicht des Saugmund eines Saugroboters mit Saugmundlippen.

[0014] Figur 1 zeigt die Schnittansicht des Saugmundes eines Saugroboters 10 mit zwei Saugmundlippen 14. Der eingezeichnete Pfeil repräsentiert die Bewegungsrichtung 22 des Saugroboters 10. Diese Bewegungsrichtung 22 verfolgt der Saugroboter 10 im Reinigungsbetrieb schwerpunktmäßig. Das Gehäuse 28 des Saugroboters 10 prägt einen Saugmund 12 aus, mit dem der Saugroboter 10 Staub- und Schmutzpartikel von der zu reinigenden Bodenfläche aufnimmt. Hierfür ist im Gehäuse 28 des Saugroboters 10 ein Gebläse (nicht dargestellt in Figur 1) angeordnet, welches einen Saugluft-

strom erzeugt. Dieser Saugluftstrom wird zur Mobilisation und zum Abtransport von Staub- und Schmutzpartikeln von dem zu reinigenden Teppichbelag 30 eingesetzt.

[0015] Vor und hinter dem Saugmund 12 des Saugroboters 10 in Bezug auf dessen Bewegungsrichtung 22 ist jeweils eine Saugmundlippe 14 lösbar am Gehäuse 28 des Saugroboters 10 angeordnet. Beide Saugmundlippen 14 stehen von dem Gehäuse 28 in Richtung des zu reinigenden Teppichbelags 30 ab. Beide Saugmundlippen 14 prägen einen ersten 16, einen zweiten 18 und einen dritten Saugmundlippenbereich 20 aus. Der erste Saugmundlippenbereich 16 ist formschlüssig im Gehäuse 28 des Saugroboters 10 angeordnet. Der dritte Saugmundlippenbereich 20 befindet sich im Eingriff mit den Teppichfasern des zu reinigenden Teppichbelags 30. Der zweite Saugmundlippenbereich 18 verbindet den ersten 16 und dritten Saugmundlippenbereich 20.

[0016] Beide Saugmundlippen 14 bewirken ein Aufbiegen der Teppichfasern des zu reinigenden Teppichbelags 30. Infolgedessen lassen sich Staub- und Schmutzpartikel (nicht dargestellt in Figur 1), welche sich zwischen den einzelnen Teppichfasern angesammelt haben, verbessert durch den Saugluftstrom des Saugroboters 10 abtransportieren. Zudem führt die Bewegung der Teppichfasern, welche durch die Saugmundlippen 14 bewirkt wird, zum einem teilweisen Aufwirbeln von Staub- und Schmutzpartikeln. Dies bewirkt eine zusätzliche Verbesserung der Reinigungsleistung des Saugroboters 10. Die Teppichfasern weisen dabei eine zu geringe Steifigkeit auf, um eine Auslenkung der Saugmundlippen 14 zu bewirken.

[0017] Figur 2 zeigt ebenfalls eine Schnittansicht des Saugmundes 12 eines Saugroboters 10 mit zwei Saugmundlippen 14. Im Unterschied zur Figur 1 prägt hierbei der zu reinigende Teppichbelag 30 eine Kante 32 aus, welche es für den Saugroboter 10 zu überfahren gilt. Der dritte Saugmundlippenbereich 20 befindet sich dabei in Kontakt mit der Kante 32. Infolge des Kraftmomentes, welche die Kante 32 auf den dritten Saugmundlippenbereich 20 ausübt, kommt es zu einer Verschwenkbewegung des dritten Saugmundlippenbereichs 20. Ermöglicht wird diese Verschwenkbewegung durch den zweiten Saugmundlippenbereich 18, welcher um eine Achse verknickt, die quer zur Bewegungsrichtung 22 des Saugroboters 10 verläuft. Die Verschwenkbewegung der dritten Saugmundlippenbereichs 20 vergrößert den Abstand des dritten Saugmundlippenbereichs 20 gegenüber dem Teppichbelag 30 und ermöglicht so ein Hinübergleiten des dritten Saugmundlippenbereichs 20 über die Kante 32 auf dem Teppichbelag 30. Ein Festfahren des Saugroboters 10 durch einen Kontakt zwischen Saugmundlippe 14 und der Kante 32 wird dadurch verhindert.

Bezugszeichenliste

[0018]

10	Saugroboter
12	Saugmund
14	Saugmundlippe
16	erster Saugmundlippenbereich
18	zweiter Saugmundlippenbereich
20	dritter Saugmundlippenbereich
22	Bewegungsrichtung
24	erste Saugmundlippe
26	zweite Saugmundlippe
28	Gehäuse Saugroboter
30	Teppichbelag
32	Kante

Patentansprüche

1. Saugroboter (10) zur autonomen Reinigung von Bodenflächen, wobei der Saugroboter (10) einen Saugmund (12) aufweist, wobei der Saugmund (12) durch eine Saugmundlippe (14) begrenzt wird, wobei die Saugmundlippe (14) einen ersten Saugmundlippenbereich (16), einen zweiten Saugmundlippenbereich (18) und einen dritten Saugmundlippenbereich (20) aufweist, wobei der erste Saugmundlippenbereich (16) mit dem Saugroboter (10) verbunden ist, wobei der dritte Saugmundlippenbereich (20) ausgebildet ist, um eine zu reinigende Bodenfläche zu kontaktieren, wobei der zweite Saugmundlippenbereich (18) den ersten Saugmundlippenbereich (16) mit dem dritten Saugmundlippenbereich (20) verbindet, wobei der zweite Saugmundlippenbereich (18) ausgebildet ist, um die Saugmundlippe (14) um eine quer zur Bewegungsrichtung des Saugroboters (10) verlaufenden Achse zu verschwenken,
dadurch gekennzeichnet,
dass der dritte Saugmundlippenbereich (20) in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 85 bis 99 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 90 bis 95 Shore A aufweist.
2. Saugroboter (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Saugmundlippenbereich (18) in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 40 bis 65 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 45 bis 60 Shore A aufweist.
3. Saugroboter (10) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Saugmundlippenbereich (16) in einer bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 85 bis 99 Shore A und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Härte zwischen 90 bis 95 Shore A aufweist.
4. Saugroboter (10) nach einem der vorgehenden An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Saugmund (12) durch eine zweite Saugmundlippe (26) begrenzt wird, wobei eine erste Saugmundlippe (24) vor dem Saugmund (12) und eine zweite Saugmundlippe (26) hinter dem Saugmund (12) angeordnet ist.

5. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Saugmundlippenbereich (16) lösbar mit dem Saugroboter (10) verbindbar ist.

6. Saugroboter (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugmundlippe (14) in einem Mehrkomponentenspritzgussverfahren herstellbar ist.

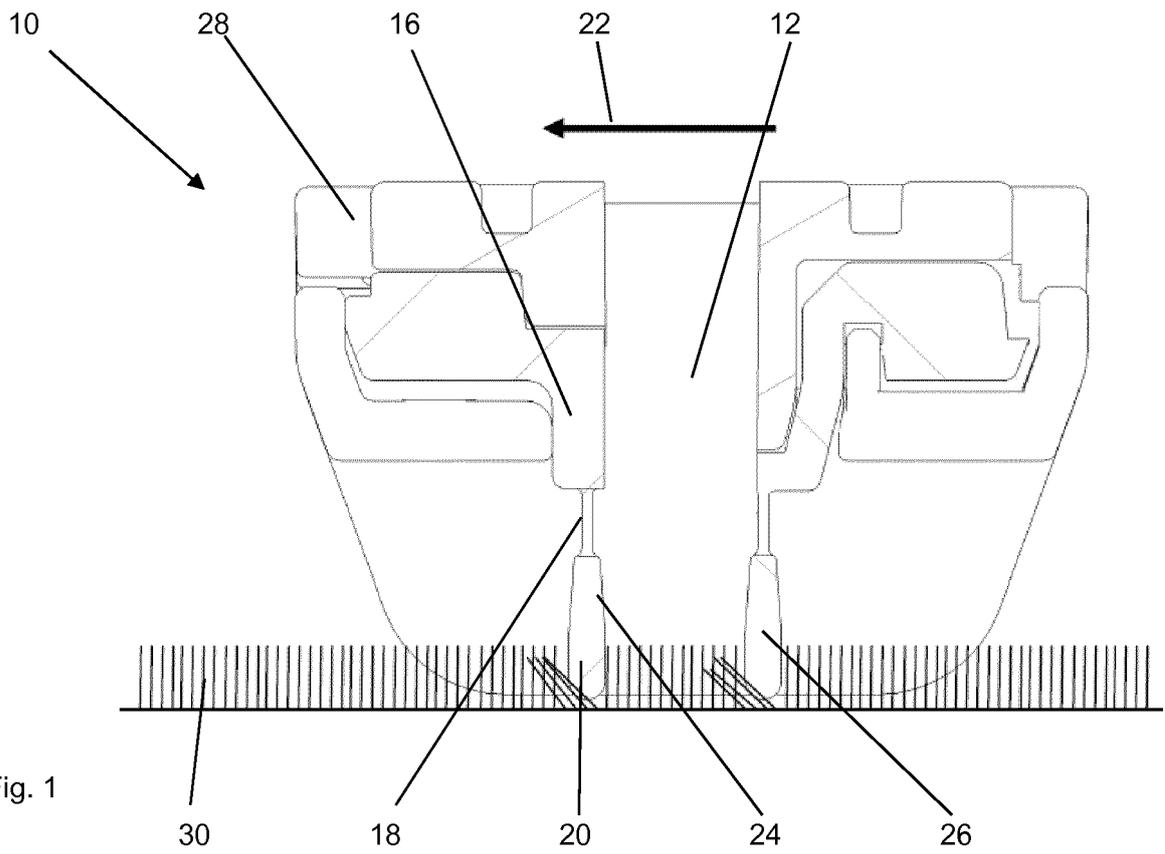


Fig. 1

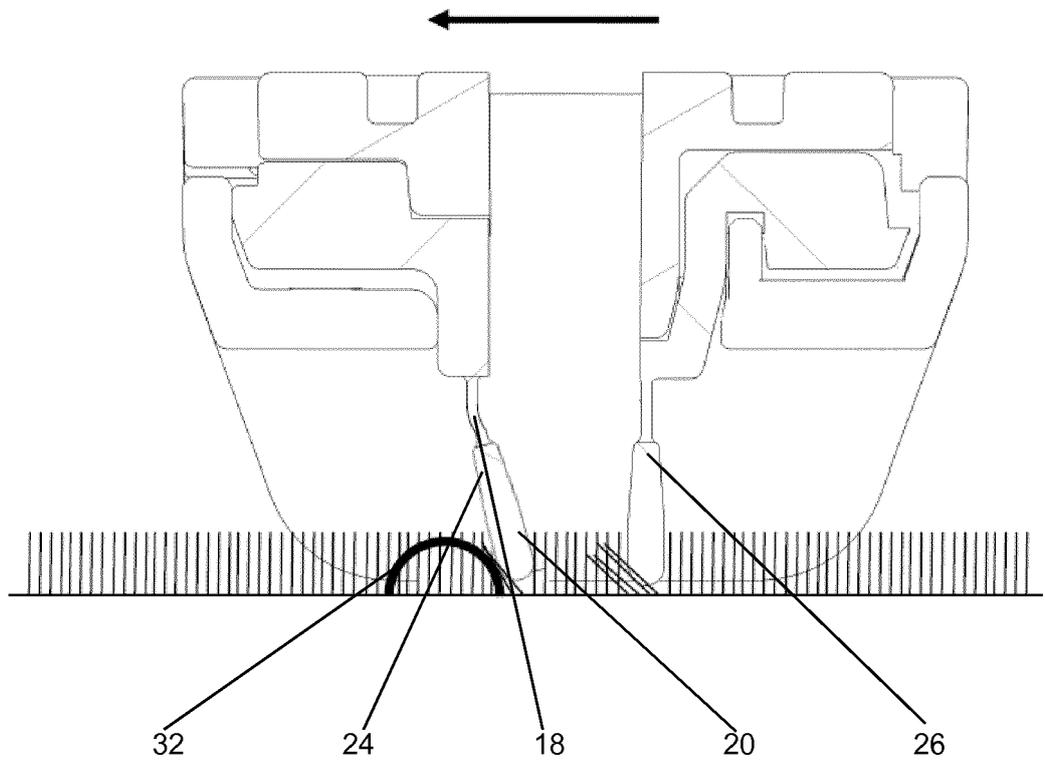


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014117418 A1 [0002]