(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 787 150 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(51) Int Cl.:
E04H 4/16 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13405043.4**

(22) Anmeldetag: **05.04.2013**

(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

(71) Anmelder: **Mariner 3S AG**
5236 Remigen (CH)

(72) Erfinder: **Winkler, Roland**
5276 Wil (CH)

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**
Horneggstrasse 4
Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Schwimmbad-Reinigungsgerät**

(57) Es wird ein neues Reinigungsgerät (1) beschrieben, insbesondere zur Reinigung von Schwimmbecken und Zierbecken, welches ein Gehäuse, eine Gehäusebasis (13), mit zumindest einer an der Gehäusebasis angeordneten Ansaugöffnung (14, 15), einer an der Ansaugöffnung angeschlossenen Pumpe (20, 21), welche dazu dient eine zu reinigende Flüssigkeit in das Gehäuse zu befördern, einen Antrieb zur Fortbewegung und mindestens eine Düse (27), welche mit einer Hochdruckwasserpumpe verbunden ist, aufweist. Es ist ferner ein Rotor (25) mit mindestens einem drehbar im Gehäuse angeordneten Arm (26) vorgesehen, dessen Endbereich die auf den Boden gerichtete Düse (27) aufweist.

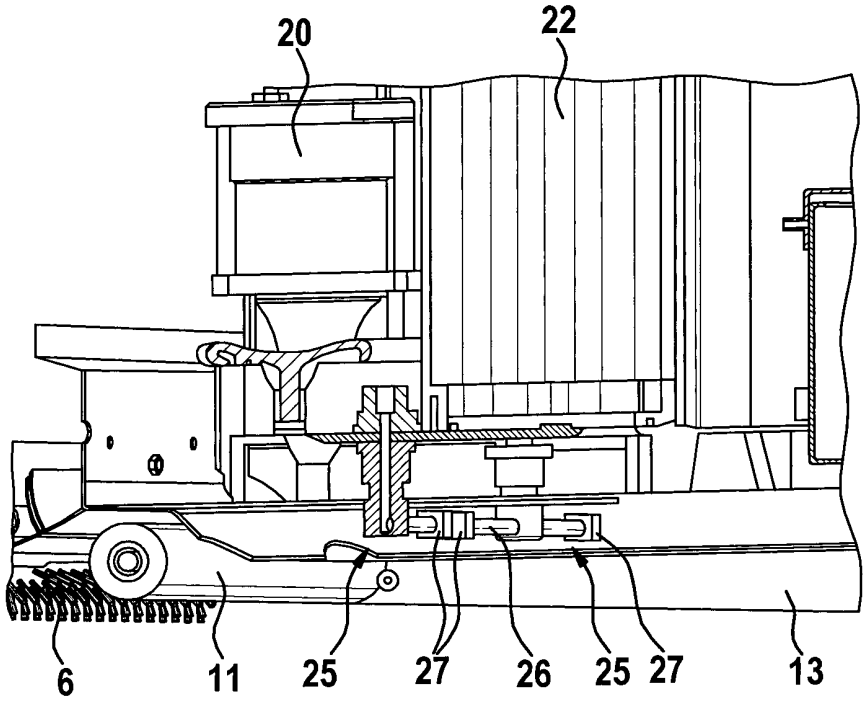


Fig. 3

EP 2 787 150 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Reinigungsgerät, insbesondere für die Reinigung von Schwimmbecken, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Schwimmbad-Reinigungsroboter werden im professionellen Bereich eingesetzt, insbesondere in olympischen Schwimmbecken oder grossen Hotelpoolanlagen. Die bisherigen Roboter können selbständig vom Beckenrand aus ins Wasser fahren, sich selber absenken, das elektrische Kabel hinter sich her ziehen und über unterschiedliche Navigationssysteme, je nach Ausstattung, den ganzen Schwimmbeckenboden systematisch abfahren und zuletzt wieder an den Ort zurückkehren und auftauchen, wo der Roboter die Arbeit begonnen hat. Die Bedienungsperson muss dann nur noch mit ein paar Handgriffen die Filter reinigen. Der Roboter ist mit Bürsten sowie mit groben und feinen Filtern ausgestattet. Bei der Reinigung wird lediglich der Schmutz, welcher sich am Boden des Schwimmbeckens angesammelt hat, losgelöst und mittels einer elektrischen Umwälzpumpe in den Filtern aufgefangen.

[0003] Professionelle Schwimmbäder sind typischerweise mit externen, sehr leistungsfähigen Umwälzpumpen ausgestattet, um das Wasser chemisch aufzubereiten und zu filtern. Oft sind auch UV-Behandlungen des aufzubereitenden Wassers vorgesehen. Das Wasser ist somit meist optisch sauber und die chemischen Zusätze verhindern die Algenbildung.

[0004] Freibäder sind meistens im Winter geschlossen, aber aus baustatischen Gründen bleibt das Wasser bei der Überwinterung im Becken, so dass dann sehr viel Schmutz anfällt und sich unterschiedliche Algen bilden. Manche Algen können nur schlecht an den Wänden anhaften, die eine glatte Oberfläche aufweisen. Vielfach sind die Wände mit Folien beschichtet, welche mit chemischen Substanzen behandelt sind, um den Algenwuchs zu verhindern. Bei Platten können sich die Algen allerdings vor allem an den Fugen einnisten. Manche Algen, insbesondere Schwarzalgen, haften fast unlösbar speziell am Boden.

[0005] Der Einsatz von den üblichen Unterwasserrobotern genügt aber bei weitem nicht, um die vollständige Reinigung bei der Wiederinbetriebnahme eines solchen Schwimmbeckens zu bewirken. Vor Inbetriebnahme wird deshalb das Schwimmbadwasser vollständig abgelassen oder ausgepumpt und gleich mehrere Arbeiter müssen in mühsamster Hand- und Fussarbeit das Schwimmbad reinigen. Dabei kommen typischerweise Chemikalien und unterschiedlich harte Bürsten zum Einsatz. Es müssen ferner spezielle Schuhe getragen werden, um genügend Bodenhaftung zu erzeugen. Auch werden Bürsten an den Schuhen befestigt, um mit dem Körpergewicht einen erhöhten Druck auf die Bürste zu erreichen. Dies ist jedes Jahr ein teures und aufwendiges Unterfangen. Alternativ können Hochdruckreiniger eingesetzt werden, um insbesondere den Algenbefall und Biofilm zu beseitigen.

[0006] In letzter Zeit werden vermehrt sogenannte Naturbäder bzw. Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung gebaut, bei welchen das Wasser auch umgewälzt, aber über eine natürliche Wasseraufbereitung gereinigt wird. So wird das Wasser beispielsweise durch einen natürlichen Teich oder Weiherboden gefiltert, der auch Pflanzen enthält. Das Ziel dieser Naturbäder bzw. Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung ist, mit möglichst wenig Frischwasser und ohne chemische Zusätze auszukommen. Die Wände und Böden dieser Naturbäder bzw. Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung sind in der Regel mit natürlichen Steinen gebaut, die üblicherweise eine rauhere Oberfläche aufweisen als bei herkömmlichen Schwimmbadbecken. Die Reinigung von solchen Naturbädern bzw. Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung lässt sich wegen des stärkeren Algenbefalls durch die herkömmlichen Schwimmbadreinigungsroboter kaum bewerkstelligen.

[0007] Um solche Naturbäder bzw. Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung zu reinigen, werden deshalb rollende Bürsten eingesetzt, welche längere Borsten haben und mit abrasivem Material überzogen sind. Die Bürsten müssen dann regelmässig ausgetauscht werden, was erhöhte Kosten mit sich führt, und die Reinigungsleistung ist trotzdem unbefriedigend. Deshalb wird eine andere Lösung gewählt, indem zusätzliches Personal vom Beckenrand aus mit Handbürsten oder mit Hochdruckreinigern die Naturbäder bzw. Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung reinigt.

[0008] In EP-A-1 551 571 ist eine Reinigungsvorrichtung mit Hochdruckreinigungsstrahlen beschrieben, welche mittels gekröpften Rohren in einem flachen Winkel von etwa 5° bis 10° auf die Oberfläche des zu reinigenden Schwimmbeckens gerichtet sind. Die Reinigung mit den Hochdruckstrahlen findet somit in einem relativ schmalen Streifen statt, so dass der Reinigungsroboter mindestens die dreifache Wegstrecke zurücklegen muss als üblich, um den gesamten Boden des Schwimmbeckens abzudecken. Ferner ist eine Reinigung mit den Hochdruckstrahlen an den Randbereichen des Schwimmbeckens nicht möglich.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden, und ein Schwimmbad-Reinigungsgerät anzugeben, das eine effiziente und kostengünstigere Reinigung von professionellen Schwimmbädern und auch von Naturbädern bzw. Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung und auch von Zierbecken ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Schwimmbad-Reinigungsgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0011] Das erfindungsgemässe Reinigungsgerät hat den grossen Vorteil, dass nunmehr mit bedeutend weniger Aufwand und wesentlich schneller ein Schwimmbeckenboden gereinigt werden kann, wobei stark anhaftender Schmutz gelöst und entfernt werden soll.

[0012] Weitere Einzelheiten der Erfindung und insbesondere beispielhafte Ausführungsformen des erfin-

dungsgemässen Reinigungsgeräts werden im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Unterseite eines Reinigungsgeräts mit Hochdruckreinigung,

Fig. 2 das Reinigungsgerät von oben gesehen ohne die übliche Verschalung,

Fig. 3 das Reinigungsgerät in seitlicher Darstellung, ebenfalls ohne Verschalung, und

Fig. 4 die Unterseite des Reinigungsgeräts.

[0013] In den Figuren sind jeweils für dieselben Elemente dieselben Bezugszeichen verwendet, wenn nichts anderes erwähnt ist.

[0014] Figur 1 zeigt ein Reinigungsgerät 1 für die Reinigung von Schwimmbecken in perspektivischer Darstellung und von unten gesehen, welches seitlich zwei Raupen 2 und 3 mit einer Innenverzahnung aufweist, die jeweils zwischen zwei von einem (nicht ersichtlichen) Elektromotor angetriebenen Zahnrädern 4 und 5 eingespannt sind. Vorne und hinten sind Bürstenrollen 6 und 7 vorgesehen, welche ebenfalls über einen Zahnriemen 8 (siehe Figur 2) von den Zahnrädern 4 und 5 angetrieben werden. Zwischen den vorderen Zahnrädern 4 ist eine vordere Achse 10 und zwischen den hinteren Zahnrädern 5 ist eine hintere Achse 11 angeordnet. Ferner ist ein (nicht ersichtliches) Gehäuse mit einer Gehäusebasis 13 vorgesehen, welche hinten zwei nebeneinander angeordnete, trapezförmige Ansaugöffnungen 14 und 15 und vorne zwei kreisringförmige, nebeneinander angeordnete Ausschnitte 16 und 17 aufweist, welche durch eine mittige Kreisplatte 18 und mit der Gehäusebasis 13 verbundenen Stege 19 gebildet sind.

[0015] Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist oberhalb der Ansaugöffnung 14 eine Absaugpumpe 20 und oberhalb der Ansaugöffnung 15 eine Absaugpumpe 21 vorgesehen. Ferner ist rein schematisch ein Filtergehäuse 22 für die (nicht-dargestellten) Reinigungsfilter vorgesehen.

[0016] In den Figuren 3 und 4 sind nun auf der Unterseite des Reinigungsgerätes 1 knapp oberhalb der Gehäusebasis 13 zwei Rotoren 25 mit einem Rotorarm 26 drehbar an einer Druckwasserleitung befestigt, dessen Enden mit je einer Düse 27 versehen sind. Die Austrittsöffnungen der Düsen 27 sind in einem Winkel von 10° bis 25° zur Senkrechten zur Gehäusebasis 13 ausgerichtet, so dass der austretende Hochdruck-Wasserstrahl in einem Winkel von 10° bis 25° auf die zu reinigende Fläche auftritt. Damit wird der Rotor 25 automatisch vom Hochdruck-Wasserstrahl in Rotation versetzt. Je nach Druck des Wasserstrahls und Durchmesser der Austrittöffnung der Düsen 27 wird eine schnellere oder weniger schnellere Rotation erreicht. Eine Rotationsgeschwindigkeit von 100 bis 600 Umdrehungen in der Minute hat sich für die Reinigung der von Schwarzalgen befallenen Bodenfläche als äusserst wirksam erwiesen. Der Abstand der Düsen 27 zum Boden beträgt in etwa 3 bis 4 cm. Die Rotation der Rotoren 25 kann zusätzlich durch den Antrieb der Zahnrädern 4 und 5 oder durch einen separaten Motor erfolgen. Die Kreis- oder Abdeckplatte 18 verhindert, dass der Rotor 25 nicht durch gröberen Schmutz wie kleine Äste in der Drehbewegung behindert werden kann.

[0017] Die (nicht dargestellte) Hochdruckwasserpumpe für den Hochdruck-Wasserstrahl wird ausserhalb des Schwimmbeckens aufgestellt und über einen armierten Schlauch zur Druckwasserleitung des Reinigungsgeräts 1 geführt. Dieser Schlauch kann mit dem Gerätestromversorgungskabel für die Absaugpumpen 20 und 21, für den elektrischen Antriebsmotor und für die elektrische Steuerung verbunden sein. Zusätzlich kann dieses mit dem Schlauch verbundene Kabel mit Auftriebskörper oder Schwimmer versehen sein, so dass der Schlauch auf dem Wasser schwimmt und so bei der Hin- und Herbewegung über den Schwimmbadboden das Reinigungsgerät 1 nicht behindert.

[0018] Das Wasser, welches der Hochdruckwasserpumpe zugeführt wird, kann direkt aus dem Schwimmbecken entnommen werden. Die Hochdruckwasserpumpe erzeugt einen Wasserdruck von 100 bis 300 bar. Die normale Reinigungspumpenleistung des Reinigungsgeräts 1 beträgt etwa 5 bis 15 Liter pro Sekunde und durch das Ansaugen dieser Wassermenge durch die grossen Ansaugöffnungen 14 und 15 saugt das Reinigungsgerät 1 sich gleichsam am Beckenboden an. Diese Saugwirkung bewirkt auch, das Reinigungsgerät 1 trotz des Hochdruck-Wasserstrahls auf dem Boden zu halten, weil der Saugdruck bedeutend grösser ist als die entgegengesetzte Kraft, welche durch den aus den Düsenaustritte ausströmenden Wasserstrahl erfolgt. Mit dem rotierenden Wasserstrahl wird der am Schwimmbecken anhaftende Schmutz gelöst und über die Ansaugöffnungen 14 und 15 von den Pumpen 20 und 21 abgesaugt.

[0019] Das Reinigungsgerät 1 kann auch ohne Bürstenrollen ausgebildet, einfach mit Laufrädern oder Laufrollen bestückt sein, um als Anhänger an einem bestehenden Reinigungsroboter angehängt zu werden. Dies erlaubt eine einfache und kostengünstige Nachrüstung von bestehenden Reinigungssystemen.

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (1), insbesondere zur Reinigung von Schwimmbecken und Zierbecken, welches ein Gehäuse, eine Gehäusebasis (13), mit zumindest einer an der Gehäusebasis angeordneten Ansaugöffnung (14, 15), einer an der Ansaugöffnung angeschlossenen Pumpe (20, 21), welche dazu dient eine zu reinigende Flüssigkeit in das Gehäuse zu befördern, einen Antrieb zur Fortbewegung und mindestens eine Düse (27), welche mit einer Hochdruckwasserpumpe verbunden ist, aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass
ein Rotor (25) mit mindestens einem drehbar im Gehäuse angeordneten Arm (26) vorgesehen ist, dessen Endbereich die auf den Boden gerichtete Düse (27) aufweist.

2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (27) in einem Winkel von 10° bis 25° zur Senkrechten zur Gehäusebasis (13) angeordnet ist.

3. Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (26) drehbar um seinen Mittelpunkt angeordnet ist und an den beiden Endbereichen je eine Düse (27) aufweist.

4. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruckwasserpumpe einen Wasserdruck von 100 bis 300 bar erzeugt.

5. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (27) einen Durchsatz von 5 bis 15 Liter Wasser pro Minute aufweist.

6. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Rotors (25) zwischen 100 und 600 Umdrehungen pro Minute beträgt.

7. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (25) mit oder ohne Kreisplatte (18) abgedeckt ist und ein kreisringförmiger Ausschnitt (16, 17) im Bereich der Düse (27) vorgesehen ist.

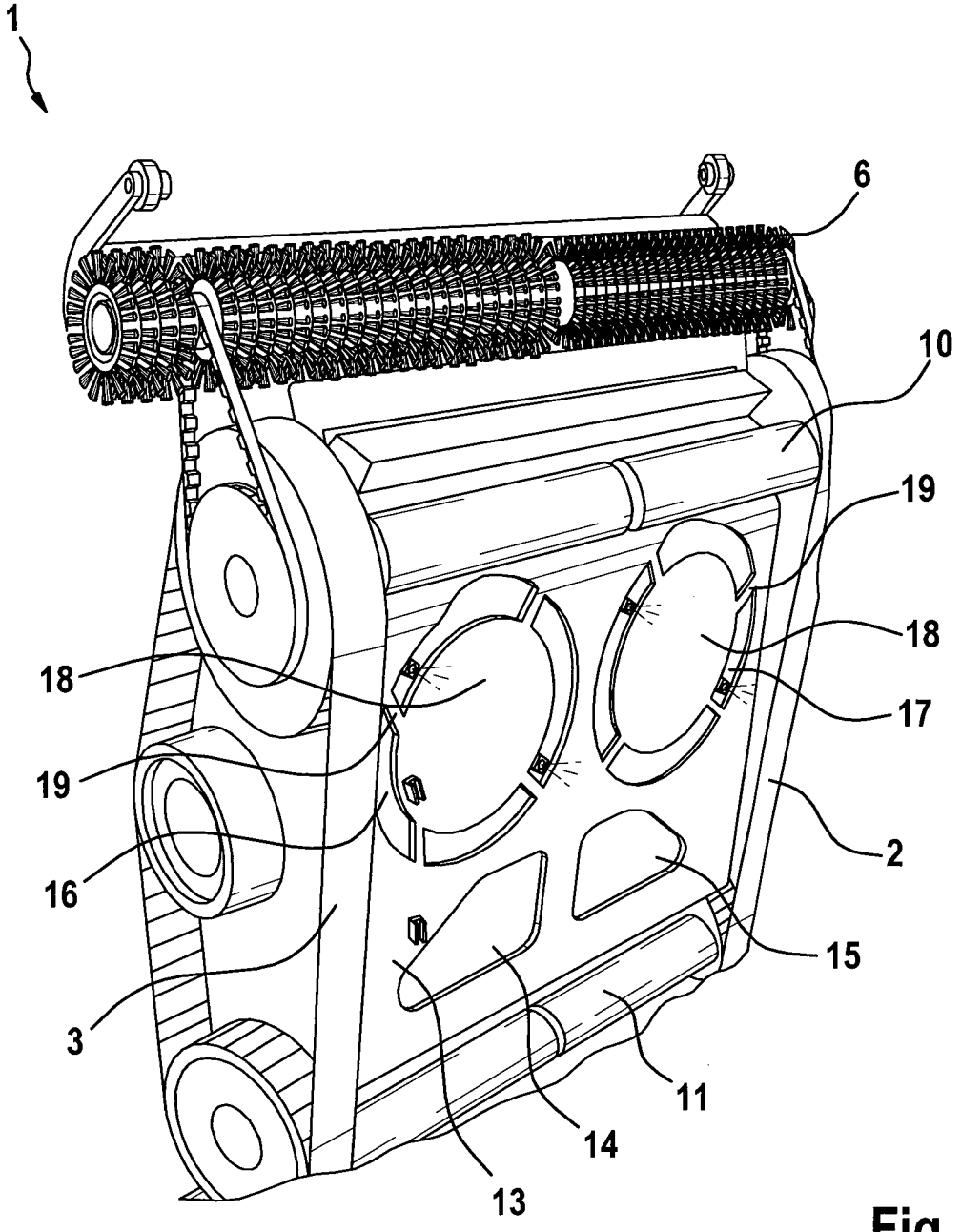


Fig. 1

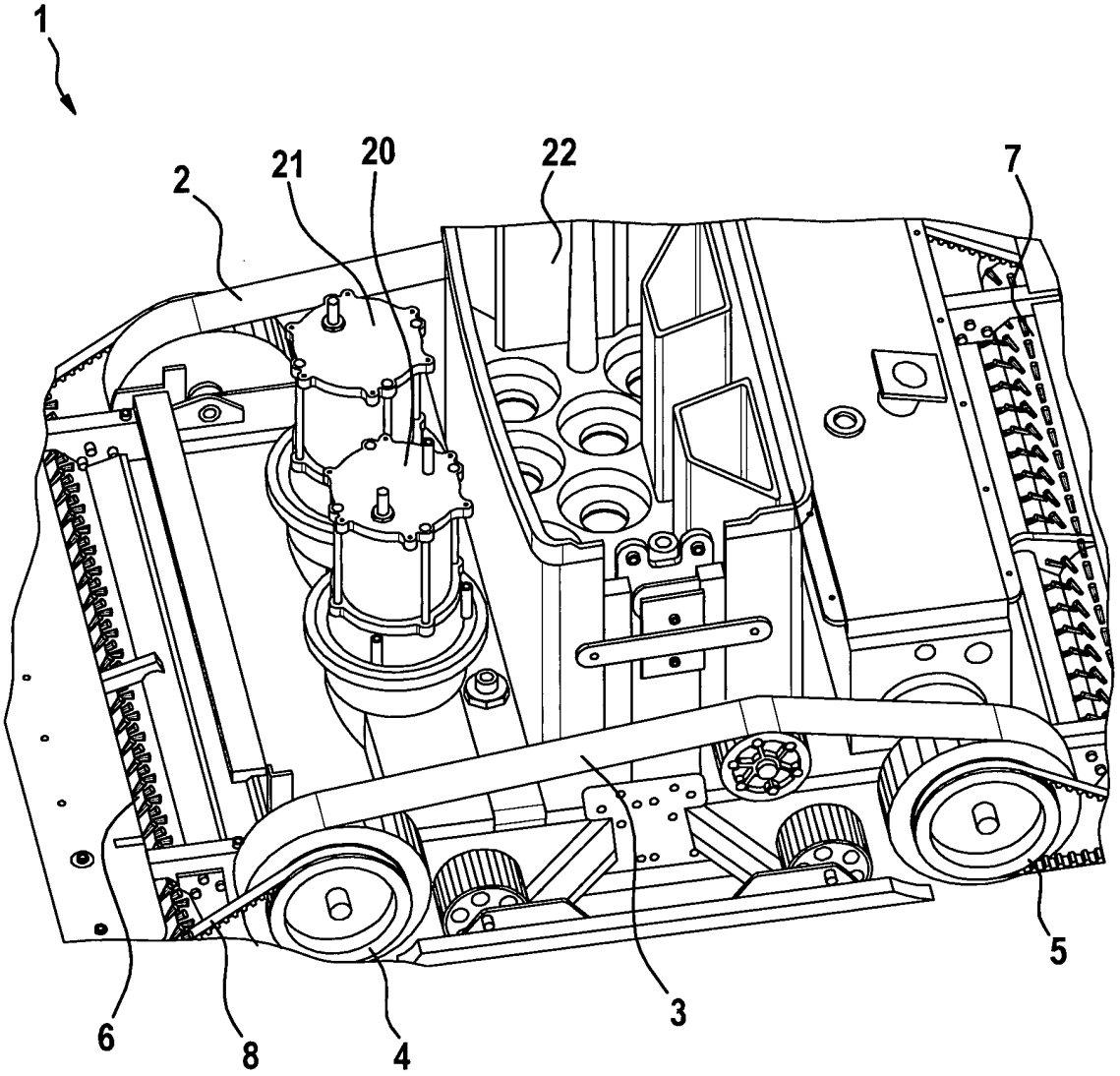


Fig. 2

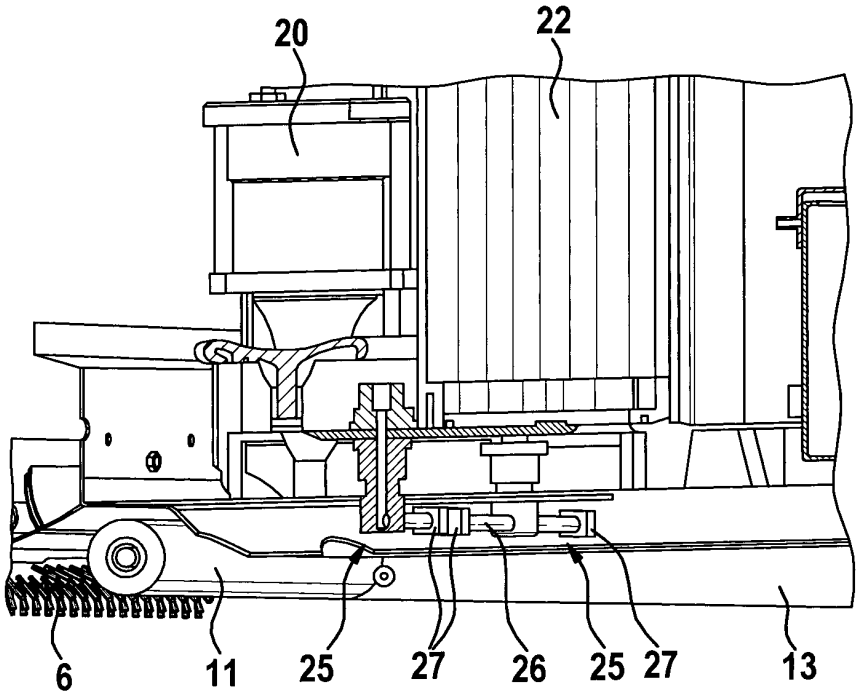


Fig. 3

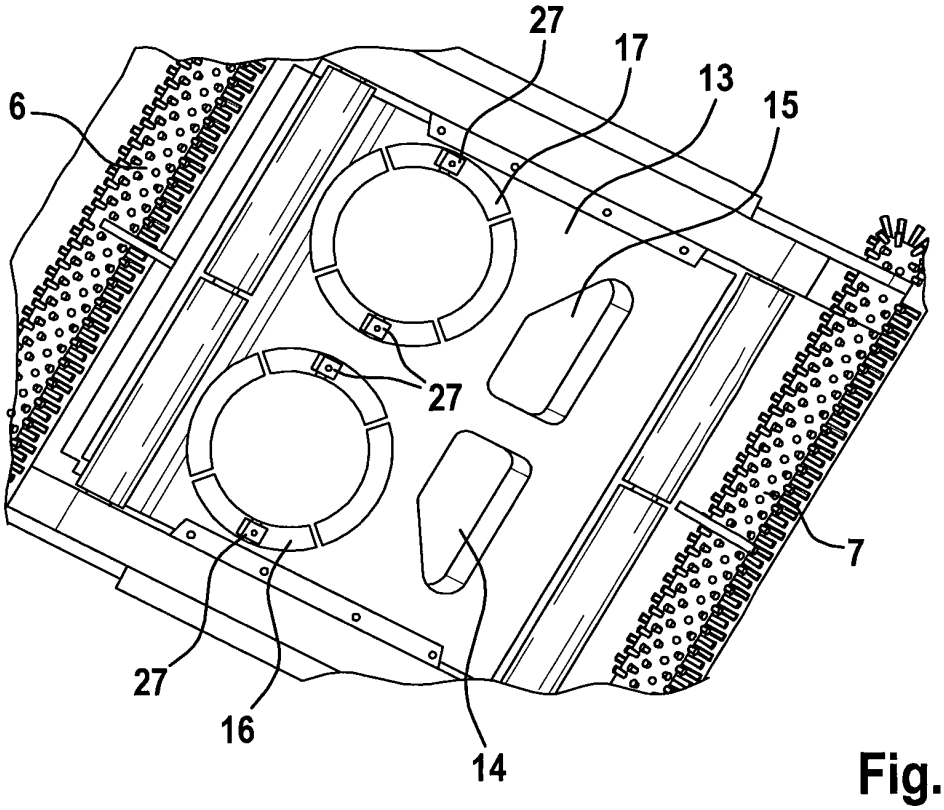


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 40 5043

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y A	EP 1 551 571 B1 (AQUA PRODUCTS INC [US]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * Abbildungen 4,6,12 * * Ansprüche 1-4 * * Absätze [0013], [0018] *	1-6 7	INV. E04H4/16
Y	JP 2001 276754 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO) 9. Oktober 2001 (2001-10-09) * Abbildungen 1-3,6-8,11 * * Absätze [0014] - [0021], [0026], [0031], [0035], [0036], [0048] *	1-6	
A	EP 1 997 567 A1 (YANMAR CO LTD [JP]) 3. Dezember 2008 (2008-12-03) * Absätze [0017], [0020] - [0022], [0026] - [0030] *	1-7	
A	AT 6 644 U2 (SCHAUSBERGER LEOPOLD DR [AT]) 26. Januar 2004 (2004-01-26) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H B08B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	28. August 2013	Schnedler, Marlon

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 40 5043

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-08-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1551571 B1	25-06-2008	AT 399065 T	15-07-2008
		AU 2003284282 A1	04-05-2004
		CN 1726333 A	25-01-2006
		EP 1551571 A2	13-07-2005
		ES 2307994 T3	01-12-2008
		US 2004074524 A1	22-04-2004
		US 2006048312 A1	09-03-2006
		WO 2004035237 A2	29-04-2004
JP 2001276754 A	09-10-2001	JP 3592204 B2	24-11-2004
		JP 2001276754 A	09-10-2001
EP 1997567 A1	03-12-2008	AU 2006340223 A1	20-09-2007
		EP 1997567 A1	03-12-2008
		ES 2366918 T3	26-10-2011
		JP 4827916 B2	30-11-2011
		US 2009094765 A1	16-04-2009
		WO 2007105303 A1	20-09-2007
AT 6644 U2	26-01-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1551571 A **[0008]**