

(19)



(11)

EP 1 677 646 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
A46B 13/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04790699.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/011892

(22) Anmeldetag: **21.10.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/041712 (12.05.2005 Gazette 2005/19)

(54) **WASCHBÜRSTE**

WASHING BRUSH

BROSSE DE LAVAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.10.2003 DE 10351880**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.2006 Patentblatt 2006/28

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder: **SCHMID, Jörg
71579 Spiegelberg (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 175 848 US-A- 4 809 382
US-A- 5 619 766 US-B1- 6 205 607**

EP 1 677 646 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschbürste zur Reinigung von Gegenständen, mit einem drehbar gelagerten Bürstenkopf, der über ein Getriebe von einem Antriebsrad antreibbar ist, das mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist.

[0002] Eine Waschbürste gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus dem Dokument EP 1175 848A bekannt.

[0003] Eine derartige Waschbürste ist auch aus der US-A-4 461 052 bekannt. Sie kommt zur Reinigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, zum Einsatz. Mit ihrer Hilfe läßt sich eine Reinigungsflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, dem zur Steigerung der Reinigungswirkung eine Chemikalie zugesetzt sein kann, auf die zu reinigende Oberfläche aufbringen, und gleichzeitig kann die Oberfläche mechanisch mittels des drehbaren Bürstenkopfes abgewischt werden. Die Waschbürste kommt als Zubehör für Hochdruckreinigungsgeräte zum Einsatz, mit deren Hilfe die Reinigungsflüssigkeit unter Druck gesetzt werden kann. Die unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit wird der Waschbürste zugeführt und auf das Antriebsrad gerichtet, so daß dieses unter Drehung versetzt wird, wobei die Drehbewegung über das Getriebe auf den Bürstenkopf übertragen werden kann.

[0004] Die genannte Druckschrift US-A-4 461 052 beschreibt eine Waschbürste, bei der ein Planetengetriebe zum Einsatz kommt mit einem vom Antriebsrad angetriebenen Sonnenrad, einem mit dem Bürstenkopf verbundenen drehbaren, innen verzahnten Hohlrad sowie mit mindestens einem mit dem Sonnenrad und dem Hohlrad kämmenden Planetenrad. Das Planetengetriebe ermöglicht eine Untersetzung der Drehzahl des Turbinenrades, so daß die Drehzahl des Bürstenkopfes geringer ist als die Drehzahl des von der unter Druck stehenden Reinigungsflüssigkeit in Drehung versetzten Antriebsrad.

[0005] Es ist wünschenswert, wenn dem rotierenden Bürstenkopf ein hohes Drehmoment bereitgestellt werden kann, so daß der Benutzer die Waschbürste gegen die zu reinigende Fläche drücken kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Drehbewegung des Bürstenkopfes unterbrochen wird.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Waschbürste der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß dem Bürstenkopf ein höheres Drehmoment bei geringer Drehzahl bereitgestellt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Waschbürste der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Getriebe zwei koaxial zueinander ausgerichtete, innen verzahnte Hohlräder umfaßt, wobei eines der Hohlräder drehbar gelagert ist und das andere Hohlrad feststehend ist, und wobei mindestens ein mit dem Antriebsrad in Wirkverbindung stehendes, außen verzahntes Kopplungselement gleichzeitig mit beiden Hohlrädern kämmt und die beiden Hohlräder eine unterschiedliche Anzahl von Zähnen aufweisen.

[0008] Erfindungsgemäß kommt bei der Waschbürste ein Getriebe zum Einsatz, das zwei innen verzahnte Hohlräder aufweist, an denen sich das mindestens eine Kopplungselement gleichzeitig abwälzt. Ein erstes Hohlrad ist feststehend angeordnet, und koaxial zum ersten Hohlrad ist ein zweites Hohlrad drehbar gelagert. Die beiden Hohlräder unterscheiden sich in der Anzahl ihrer Zähne. Da das mindestens eine Kopplungselement gleichzeitig mit beiden Hohlrädern kämmt, kommt es aufgrund der vorliegenden Zähnezahldifferenz bei einer Drehung des Kopplungselements zu einer Relativbewegung der beiden Hohlräder. Somit führt das drehbare Hohlrad eine Drehbewegung aus, die auf den Bürstenkopf übertragen werden kann. Es hat sich gezeigt, daß dadurch große Untersetzungen erzielt werden können, wobei gleichzeitig ein hohes Drehmoment auf den Bürstenkopf übertragen werden kann.

[0009] Die Wirkverbindung zwischen dem Antriebsrad und dem Kopplungselement kann in vielfältiger Weise ausgestaltet sein. Beispielsweise kann das Kopplungselement als Zahnrad ausgebildet sein, das drehfest am Antriebsrad gehalten ist. Von Vorteil ist es jedoch, wenn das Kopplungselement über ein Zwischengetriebe mit dem Antriebsrad in Wirkverbindung steht. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß das mindestens eine Kopplungselement als Planetenrad ausgestaltet ist, das mit einem vom Antriebsrad angetriebenen Sonnenrad sowie mit den beiden Hohlrädern kämmt. Bei einer derartigen Ausführungsform wird eine erste Untersetzung durch Einsatz des Planetengetriebes mit einem Sonnenrad und mindestens einem Planetenrad erzielt, und eine weitere Untersetzung wird durch den Einsatz der beiden Hohlräder erzielt, die sich in ihrer Zähnezahl unterscheiden.

[0010] Planetengetriebe mit einem feststehendem und einem drehbaren Hohlrad sind dem Fachmann als sogenannte Wolfrom-Getriebe bekannt, beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 195 25 831 A1. Es hat sich gezeigt, daß eine Waschbürste mit einem derartigen Wolfrom-Getriebe eine besonders wirkungsvolle Reinigung von Gegenständen ermöglicht, wobei ein Benutzer die Waschbürste gegen die zu reinigende Fläche drücken kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Drehbewegung des Bürstenkopfes unterbrochen wird. Gleichzeitig kann mittels des Wolfrom-Getriebes sichergestellt werden, daß der Bürstenkopf nur mit geringer Drehzahl umläuft. Dies hat sich als vorteilhaft erwiesen, um eine gründliche Reinigung des Gegenstandes, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges, zu erzielen. Aufgrund der erzielbaren geringen Drehzahl wird außerdem vermieden, daß Reinigungsflüssigkeit seitlich vom Bürstenkopf weggespritzt wird.

[0011] Wie bereits erläutert, wird das Antriebsrad dadurch in Drehung versetzt, daß es mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt wird. Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung ist hierbei vorgesehen, daß das Antriebsrad als Turbinenrad ausgestaltet ist. Bei Einsatz eines Planetengetriebes ist es hier-

bei von Vorteil, wenn das Turbinenrad einstückig mit dem Sonnenrad verbunden ist. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß das Turbinenrad eine drehbar gelagerte Turbinenradscheibe aufweist, die fluchtend zur Drehachse der Turbinenradscheibe das Sonnenrad trägt und auf deren dem Sonnenrad abgewandten Seite Turbinenschaufeln gehalten sind. Letztere sind vorzugsweise einstückig mit der Turbinenradscheibe verbunden.

[0012] Um einen besonders guten Gleichlauf zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn das Getriebe zumindest zwei Kopplungselemente aufweist in Form von zwei einander diametral gegenüberstehender Planetenräder.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das feststehende Hohlrad an einer Stützplatte gehalten und das drehbare Hohlrad ist an einer Deckplatte gehalten, wobei die beiden Hohlräder und die Stütz- und die Deckplatte einen Getrieberaum definieren, der das mindestens eine Kopplungselement aufnimmt. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht eine besonders kompakte Bauform, wobei gleichzeitig eine hohe mechanische Belastbarkeit erzielt werden kann. Außerdem wird dadurch vermieden, daß Spritzwasser und Schmutz in das Getriebe eindringen können

[0014] Vorzugsweise ist das feststehende Hohlrad einstückig mit der Stützplatte verbunden. Das feststehende Hohlrad kann in Kombination mit der Stützplatte eine wannenförmige Aufnahme ausbilden, in die das mindestens eine Kopplungselement einsetzbar ist.

[0015] Außerdem ist es von Vorteil, wenn das drehbare Hohlrad einstückig mit der Deckplatte verbunden ist. Das drehbare Hohlrad kann in Kombination mit der Deckplatte einen Getriebedeckel ausbilden, der das mindestens eine Kopplungselement übergreift.

[0016] Wie bereits erläutert, ist es günstig, wenn das Antriebsrad als Turbinenrad ausgestaltet ist mit einer Turbinenradscheibe. Letztere ist bei einer bevorzugten Ausführungsform parallel zur Stützplatte ausgerichtet und trägt auf ihrer der Stützplatte abgewandten Seite die Turbinenschaufeln.

[0017] Hierbei ist es günstig, wenn die Turbinenradscheibe gleitend an der Stützplatte anliegt, wobei es von besonderem Vorteil ist, wenn die Turbinenradscheibe und die Stützplatte ineinandergreifende Führungselemente, beispielsweise Führungsnuten und Führungsrippen, aufweisen. Dies ermöglicht eine Führung der Turbinenradscheibe an der Stützplatte, wobei gleichzeitig eine Dichtfunktion erzielt wird nach Art einer Labyrinthdichtung. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß in die Stützplatte Führungsnuten eingeformt sind, in die einstückig mit der Turbinenradscheibe verbundene Führungsrippen eintauchen.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Getriebe eine koaxial zu den beiden Hohlrädern ausgerichtete Abtriebswelle auf, die das Sonnenrad durchgreift und sowohl mit dem drehbaren Hohlrad als auch mit dem Bürstenkopf drehfest verbunden ist. Über die Abtriebswelle kann die Drehbewegung des drehbaren Hohlrades auf den Bürstenkopf übertragen werden. Hier-

bei ermöglicht die Anordnung der Abtriebswelle koaxial zu den beiden Hohlrädern eine kompakte Bauform.

[0019] Vorzugsweise ist die Abtriebswelle an einer Deckplatte gehalten, die starr mit dem drehbaren Hohlrad verbunden ist. Günstig ist es hierbei, wenn das Hohlrad, die Deckplatte und die Abtriebswelle einstückig miteinander verbunden sind.

[0020] Eine besonders hohe mechanische Belastbarkeit weist eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschbürste auf, bei der die Waschbürste ein Gehäuse umfaßt mit einer Bodenwand, die parallel zu einer Wandung des Getriebes und im Abstand zu dieser angeordnet ist, wobei die Wandung und die Bodenwand einen Antriebsraum axial begrenzen, der das Antriebsrad aufnimmt. Zur radialen Begrenzung des Antriebsraumes kann ein axial von der Wandung und/oder der Bodenwand abstehender ringförmiger Kragen zum Einsatz kommen, der eine Öffnung zum Einführen des Reinigungsmittels in den Antriebsraum aufweist. Die Wandung des Getriebes kann beispielsweise als das feststehende Hohlrad tragende Stützplatte ausgestaltet sein.

[0021] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß das Antriebsrad als Turbinenrad ausgestaltet ist mit im Antriebsraum angeordneten Turbinenschaufeln.

[0022] Die Abtriebswelle durchgreift bei einer bevorzugten Ausführungsform den Antriebsraum sowie eine Durchgangsöffnung der Bodenwand und ist in ihrem über die Bodenwand überstehenden Endbereich mit dem Bürstenkopf lösbar verbindbar. Dies ermöglicht eine einfache Montage der erfindungsgemäßen Waschbürste, beispielsweise kann der Bürstenkopf in axialer Richtung auf den über die Bodenwand überstehenden Endbereich der Abtriebswelle aufgesetzt werden.

[0023] Zur Erzielung einer besonders wirksamen Reinigung ist es günstig, wenn der Bürstenkopf eine Bürstenscheibe aufweist, an der ein erster und ein zweiter Satz von Reinigungsborsten gehalten sind, wobei die Reinigungsborsten des ersten Satzes parallel zur Drehachse des Bürstenkopfes ausgerichtet sind und die Reinigungsborsten des zweiten Satzes schräg zur Drehachse des Bürstenkopfes ausgerichtet sind. Es hat sich gezeigt, daß durch eine derartige Ausgestaltung des Bürstenkopfes die mechanische Reinigungswirkung verbessert werden kann.

[0024] Günstig ist es, wenn die Bürstenscheibe gleitend an einer Bodenwand des Gehäuses der Waschbürste anliegt. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Bürstenscheibe und die Bodenwand ineinandergreifende Führungselemente aufweisen, beispielsweise eine Führungsrippe, die in eine zugeordnete Führungsnut eintaucht. Vorzugsweise ist die Führungsrippe auf der den Reinigungsborsten abgewandten Oberseite der Bürstenscheibe angeordnet und taucht in eine unterseitig in die Bodenwand des Gehäuses eingeformte Führungsnut ein.

[0025] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusam-

menhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1: eine Unteransicht einer Waschbürste gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Figur 2: eine Seitenansicht der Waschbürste;
- Figur 3: eine Schnittansicht der Waschbürste;
- Figur 4: eine Schnittansicht einer Antriebseinrichtung der Waschbürste und
- Figur 5: eine Schnittansicht längs der Linie 5-5 in Figur 4.

[0026] In der Zeichnung ist schematisch eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegte Waschbürste dargestellt, die beispielsweise als Zubehör für ein Hochdruckreinigungsgerät zum Einsatz kommen kann und mit dem Hochdruckschlauch des Hochdruckreinigungsgerätes verbunden werden kann.

[0027] Die Waschbürste 10 weist ein Gehäuse 12 auf mit einer Bodenwand 13 und einer Haube 14, die zwischen sich eine Antriebseinrichtung 16 aufnehmen. Seitlich ist an die Haube 14 eine Zuleitung 18 angesetzt, die an ihrem freien Ende eine als Bajonettverschluß ausgestaltete Kupplung 19 trägt zur lösbaren Verbindung der Waschbürste 10 mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten, an sich bekannten Spritzpistole eines Hochdruckreinigungsgerätes.

[0028] Auf der der Haube 14 abgewandten Unterseite der Bodenwand 13 weist die Waschbürste 10 einen auswechselbaren Bürstenkopf 21 auf mit einer Bürstenscheibe 22 und mit einem ersten Satz von Reinigungsborsten 23 und einem zweiten Satz von Reinigungsborsten 24. Der Bürstenkopf 21 ist um eine Drehachse 26 drehbar und die Reinigungsborsten des ersten Reinigungsborstensatzes sind parallel zur Drehachse 26 ausgerichtet, während die Reinigungsborsten des zweiten Reinigungsborstensatzes schräg zur Drehachse 26 ausgerichtet nach außen weisen. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich.

[0029] Die von der Haube 14 überdeckte Antriebseinrichtung 16 umfaßt ein Getriebe 28 sowie ein Antriebsrad in Form eines Turbinenrades 30. Letzteres weist eine parallel zur Bodenwand 13 des Gehäuses 12 ausgerichtete Turbinenradscheibe 31 auf, von der in axialer Richtung, der Bodenwand 13 zugewandt, eine Vielzahl von Turbinenschaufeln 32 abstehen, die einstückig mit der Turbinenradscheibe 31 verbunden sind.

[0030] Das Turbinenrad 30 ist drehbar an einer Abtriebswelle 34 des Getriebes 28 gelagert, die mit einem unteren Endbereich 35 eine zentrale Durchgangsöffnung 37 der Bodenwand 13 durchgreift und einen Mehrkant ausbildet, auf den die Bürstenscheibe 22 aufsetzbar ist unter Herstellung einer drehfesten Verbindung zwischen der Abtriebswelle 34 und der Bürstenscheibe 22.

[0031] In ihrem der Bürstenscheibe 22 abgewandten oberen Endbereich ist die Abtriebswelle 34 einstückig mit einer Deckplatte 39 des Getriebes 28 verbunden, die an ihrem äußeren Rand ein zusammen mit der Deckplatte 39 und der Abtriebswelle 34 drehbares Hohlrad 41 trägt, das innenseitig eine in Figur 5 dargestellte Verzahnung mit einer Vielzahl von Zähnen 42 aufweist.

[0032] Parallel zur Deckplatte 39 und im Abstand zu dieser angeordnet umfaßt das Getriebe 28 eine Stützplatte 44, an deren der Deckplatte 39 abgewandten Unterseite die Turbinenradscheibe 31 gleitend anliegt, wobei in die Stützplatte 44 unterseitig, d. h. der Turbinenradscheibe 31 zugewandt, Führungsnuten 45 eingeformt sind, in die korrespondierende Führungsrippen 47 eintauchen, die einstückig mit der Turbinenradscheibe 31 verbunden sind. Die Stützplatte 44 und die Turbinenradscheibe 31 bilden somit eine labyrinthartige Dichtung aus zum Schutz des Getriebes 28 vor eindringender Flüssigkeit und Schmutz.

[0033] An ihrem Außenrand trägt die Stützplatte 44 ein mit ihr drehfest verbundenes feststehendes Hohlrad 49, das axial fluchtend zum drehbaren Hohlrad 41 angeordnet ist und innenseitig eine Verzahnung mit einer Vielzahl von Zähnen 50 aufweist. Die Stützplatte 44 weist eine zentrale Durchgangsbohrung 52 auf und bildet in Kombination mit der Deckplatte 39 sowie mit dem drehbaren Hohlrad 41 und dem feststehenden Hohlrad 49 ein Getriebegehäuse, das einen Getrieberaum 54 umgibt, in den ein die zentrale Durchgangsbohrung 52 durchgreifendes und einstückig mit der Stützplatte 44 verbundenes Sonnenrad 56 eintaucht. Mit dem Sonnenrad 56 kämmen zwei Kopplungselemente in Form von zwei einander diametral gegenüberstehender Planetenräder 58, 60, die innerhalb des Getrieberaumes 54 angeordnet sind und die sowohl mit den Zähnen 42 des drehbaren Hohlrades 41 als auch mit den Zähnen 50 des feststehenden Hohlrades 49 permanent in kämmender Verbindung stehen.

[0034] Die Anzahl der Zähne 42 der Innenverzahnung des drehbaren Hohlrades 41 unterscheidet sich von der Anzahl der Zähne 50 der Innenverzahnung des feststehenden Hohlrades 49.

[0035] Auf seiner dem feststehenden Hohlrad 49 abgewandten Unterseite trägt die Stützplatte 44 einen dem Bürstenkopf 21 zugewandten Ringkragen 62, an den koaxial zur Zuleitung 18 ein Rohrstutzen 63 angeformt ist, der eine Spritzdüse 65 aufnimmt, die mit einem Düsenkopf 66 in eine in den Ringkragen 62 eingeformte Eintrittsöffnung 68 eintaucht. Der Düsenkopf 66 ist einteilig mit der Spritzdüse 65 verbunden. Der Ringkragen 62 sowie die Stützplatte 44 und die Bürstenscheibe 22 begrenzen einen als Turbinenraum 70 ausgestalteten Antriebsraum, in den mittels der Spritzdüse 65 Reinigungsmittel eingespritzt werden kann, das den Turbinenraum 70 über in die Bürstenscheibe 22 eingeformte Durchtrittsöffnungen 72 verlassen und somit zwischen den ersten und den zweiten Satz von Reinigungsborsten 23 bzw. 24 hindurchtreten kann.

[0036] Die Reinigungsmittelzuführung kann mittels eines in Höhe der Spritzdüse 65 angeordneten Stellventiles 74 stufenlos verstellt werden, wobei der Austrittsquerschnitt am Düsenkopf 66 zwischen einer Mindestgröße und einer Maximalgröße variiert werden kann. Je größer der Austrittsquerschnitt am Düsenkopf 66 gewählt wird, desto geringer ist die Geschwindigkeit, mit der die Reinigungsflüssigkeit auf die Turbinenschaufeln 32 auftrifft und desto geringer ist folglich die Drehzahl des Turbinenrades 30. Somit kann durch Wahl des Austrittsquerschnittes die Drehzahl kontinuierlich verstellt werden. Kommt die Waschbürste 10 bei einem Hochdruckreinigungsgerät zum Einsatz, bei dem mittels eines Injektors der Reinigungsflüssigkeit zur Steigerung der Reinigungswirkung eine Chemikalie beigemischt werden kann, so kann mittels des Stellventiles 74 auch die Menge der beigemischten Chemikalie eingestellt werden, denn bei größerem Austrittsquerschnitt am Düsenkopf 66 stellt sich stromabwärts des Injektors ein geringerer Druck ein. Dies hat zur Folge, daß am Injektor ein größerer Druckabfall erfolgt, und dies wiederum bewirkt, daß eine größere Menge an Chemikalie beigemischt wird. Die Mindestgröße des Austrittsquerschnittes am Düsenkopf 66 wird bevorzugt derart gewählt, daß bei Einstellung des Austrittsquerschnittes auf die Mindestgröße sich Druckverhältnisse einstellen, bei denen im Injektor praktisch keine Chemikalie beigemischt wird. Somit kann der Benutzer durch eine entsprechende Stellung des Stellventiles 74 zwischen einer Betriebsweise wählen, bei der Chemikalie beigemischt wird und folglich ein zu reinigender Gegenstand eingeschäumt werden kann, und einer Betriebsweise, bei der keine Chemikalie beigemischt wird, der Gegenstand also nicht eingeschäumt wird.

[0037] Während des Betriebes der Waschbürste 10 kann unter hohem Druck stehende Reinigungsflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, mittels der Spritzdüse 65 auf die Turbinenschaufeln 32 gerichtet werden, so daß das drehbar gelagerte Turbinenrad 30 und das einstückig mit diesem verbundene Sonnenrad 56 in Drehung versetzt werden. Dies hat zur Folge, daß sich die beiden Planetenräder 58, 60 an den Zähnen 42 und 50 des drehbaren Hohlrades 41 und des feststehenden Hohlrades 49 abwälzen, und aufgrund der Differenz der Zähnezahldifferenz der beiden Innenverzahnungen kommt es zu einer Relativbewegung der beiden Hohlräder 41 und 49, die bei einem kompletten Umlauf der Planetenräder 58, 60 der Differenz der Zähnezahldifferenz entspricht. Das Hohlrad 49 ist drehfest mit der Stützplatte 44 verbunden, so daß die Relativbewegung der beiden Hohlräder zu einer Drehbewegung des drehbaren Hohlrades 41 und damit auch der Deckplatte 39 und der einstückig mit dieser verbundenen Abtriebswelle 34 führt. Je nach Wahl der Zähnezahldifferenz zwischen den Innenverzahnungen kann durch den Einsatz des feststehenden Hohlrades 49 und des drehbaren Hohlrades 41 eine sehr große Untersetzung der Drehzahl des Turbinenrades 30 erzielt werden, wobei gleichzeitig ein sehr großes Drehmoment vom Turbinenrad 30 auf die Abtriebswelle 34 übertragen werden kann.

[0038] Wie bereits erläutert, steht die Abtriebswelle 34 in drehfester Verbindung mit dem Bürstenkopf 21, so daß dieser entsprechend der Abtriebswelle 34 mit geringer Drehzahl und hohem Drehmoment in Drehung versetzt werden kann.

[0039] Mittels des drehbaren Bürstenkopfes 21 kann eine zu reinigende Oberfläche, beispielsweise die Oberfläche eines Kraftfahrzeuges, mechanisch abgewischt werden. Gleichzeitig kann die zu reinigende Oberfläche mit der über die Durchtrittsöffnungen 72 aus dem Turbinenraum 70 austretenden Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden. Dies ermöglicht insgesamt eine wirkungsvolle Reinigung einer Oberfläche, wobei ein Benutzer die Waschbürste 10 mit erheblicher Kraft gegen die zu reinigende Oberfläche andrücken kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Drehbewegung des Bürstenkopfes 21 unterbrochen wird.

Patentansprüche

1. Waschbürste zur Reinigung von Gegenständen, mit einem drehbar gelagerten Bürstenkopf, der über ein Getriebe von einem Antriebsrad antreibbar ist, das mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (28) zwei koaxial zueinander ausgeordnete, innen verzahnte Hohlräder (41, 49) umfaßt, wobei eines der Hohlräder (41) drehbar gelagert ist und das andere Hohlrad (49) feststehend ist, und wobei mindestens ein mit dem Antriebsrad (30) in Wirkverbindung stehendes, außen verzahntes Kopplungselement (58, 60) gleichzeitig mit beiden Hohlrädern (41, 49) kämmt und die beiden Hohlräder eine unterschiedliche Anzahl von Zähnen aufweisen.
2. Waschbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Kopplungselement als Planetenrad (58, 60) ausgestaltet ist, das mit einem vom Antriebsrad (30) angetriebenen Sonnenrad (56) sowie mit den beiden Hohlrädern (41, 49) kämmt.
3. Waschbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsrad als Turbinenrad (30) ausgestaltet ist.
4. Waschbürste nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Turbinenrad (30) einstückig mit dem Sonnenrad (56) verbunden ist.
5. Waschbürste nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (28) zwei Kopplungselemente in Form von zwei einander diametral gegenüberstehenden Planetenrädern (58, 60) umfaßt.

6. Waschbürste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das feststehende Hohlrad (49) an einer Stützplatte (44) gehalten ist und das drehbare Hohlrad (41) an einer Deckplatte (39) gehalten ist, wobei die beiden Hohlräder (41, 49) und die Stütz- und die Deckplatte (44, 39) einen Getrieberaum (54) definieren, der das mindestens eine Kopplungselement (58, 60) aufnimmt. 5
7. Waschbürste nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das feststehende Hohlrad (49) einstückig mit der Stützplatte (44) verbunden ist. 10
8. Waschbürste nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das drehbare Hohlrad (41) einstückig mit der Deckplatte (39) verbunden ist. 15
9. Waschbürste nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsrad als Turbinenrad (30) ausgestaltet ist mit einer parallel zur Stützplatte (44) ausgerichteten Turbinenradscheibe (31), die auf ihrer der Stützplatte (44) abgewandten Seite Turbinenschaufeln (32) trägt. 20
10. Waschbürste nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Turbinenradscheibe (31) gleitend an der Stützplatte (44) anliegt. 25
11. Waschbürste nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Turbinenradscheibe (31) und die Stützplatte (44) ineinandergreifende Führungselemente aufweisen. 30
12. Waschbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (28) eine koaxial zu den beiden Hohlrädern (41, 49) ausgerichtete Abtriebswelle (34) aufweist, die das Sonnerad (56) durchgreift und mit dem drehbaren Hohlrad (41) und dem Bürstenkopf (21) drehfest verbunden ist. 35 40
13. Waschbürste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtriebswelle (34) an einer Deckplatte (39) gehalten ist, die starr mit dem drehbaren Hohlrad (41) verbunden ist. 45
14. Waschbürste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Waschbürste (10) ein Gehäuse (12) aufweist mit einer Bodenwand (13), die parallel zu einer Wandung (44) des Getriebes (28) und im Abstand zu dieser angeordnet ist, wobei die Wandung (44) und die Bodenwand (13) einen Antriebsraum (70) axial begrenzen, der das Antriebsrad (30) aufnimmt. 50
15. Waschbürste nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsrad als Turbinenrad (30) ausgestaltet ist mit im Antriebsraum (70) angeord-

neten Turbinenschaufeln (32).

16. Waschbürste nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtriebswelle (34) den Antriebsraum (70) sowie eine Durchgangsöffnung (37) der Bodenwand (13) durchgreift und in ihrem über die Bodenwand (13) überstehenden Endbereich (35) mit dem Bürstenkopf (21) lösbar verbindbar ist.
17. Waschbürste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bürstenkopf (21) eine Bürstenscheibe (22) aufweist, an der ein erster und ein zweiter Satz von Reinigungsborsten (23, 24) gehalten sind, wobei die Reinigungsborsten des ersten Satzes (23) parallel zur Drehachse (26) des Bürstenkopfes (21) ausgerichtet sind und die Reinigungsborsten des zweiten Satzes (24) schräg zur Drehachse (26) ausgerichtet sind.
18. Waschbürste nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bürstenscheibe (22) gleitend an einer Bodenwand (13) des Gehäuses (12) der Waschbürste (10) anliegt.
19. Waschbürste nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bürstenscheibe (22) und die Bodenwand (13) des Gehäuses (12) ineinandergreifende Führungselemente (76, 77) aufweisen.

Claims

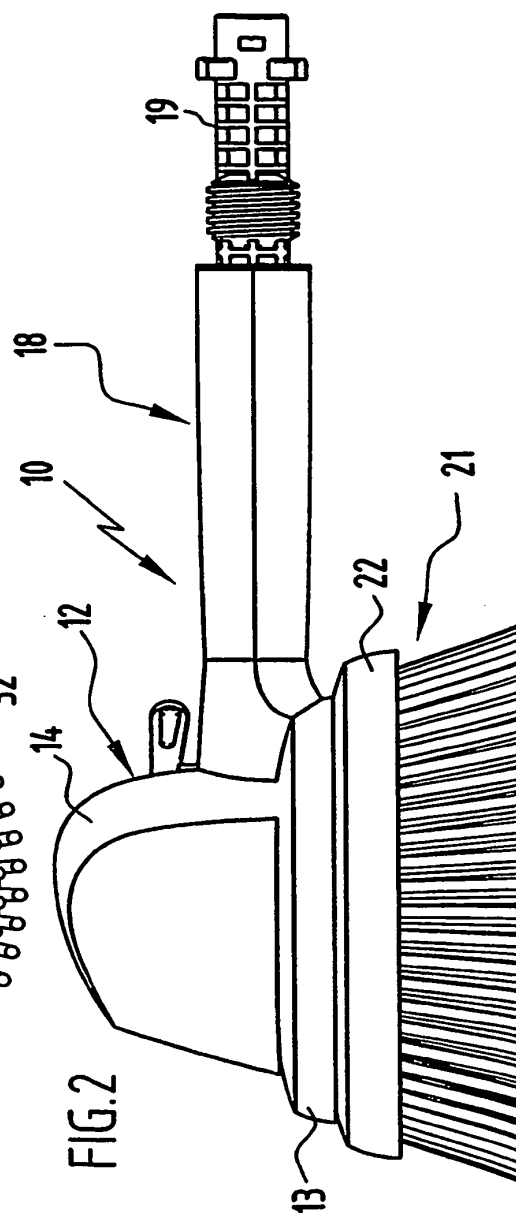
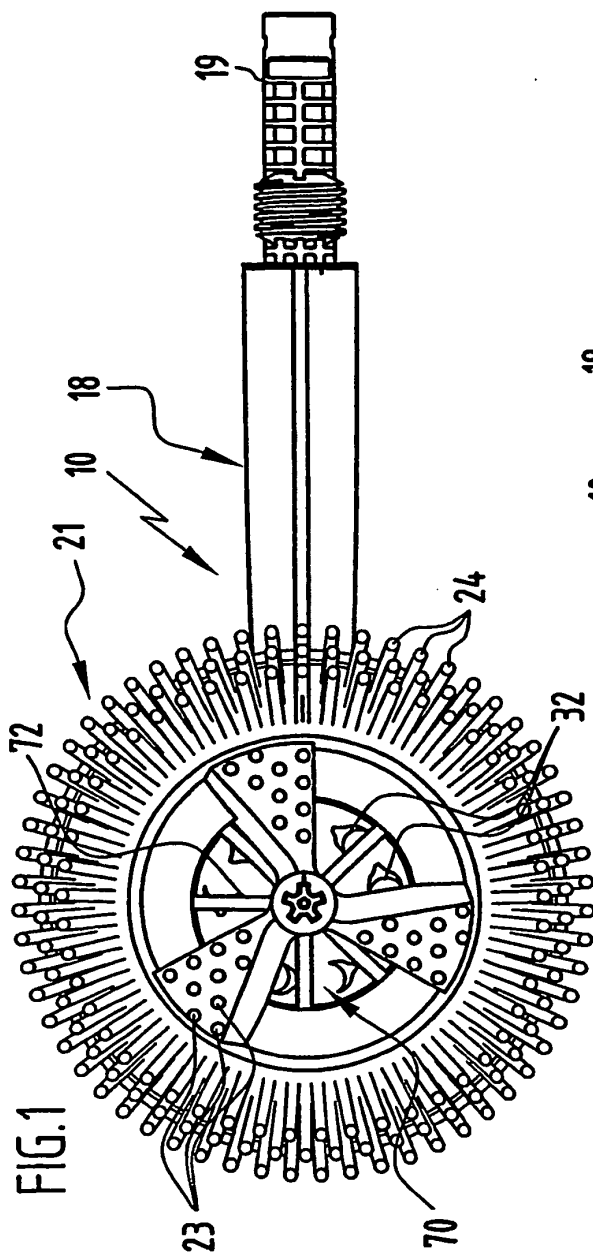
1. Washing brush for cleaning objects, having a rotatably mounted brush head which can be driven, via a gear mechanism, by a drive wheel, which drive wheel can be subjected to the action of pressurized cleaning liquid, **characterized in that** the gear mechanism (28) comprises two internally toothed hollow wheels (41, 49) oriented coaxially in relation to one another, one of the hollow wheels (41) being mounted in a rotatable manner and the other hollow wheel (49) being fixed, and at least one externally toothed coupling element (58, 60), which is in operative connection with the drive wheel (30), meshing simultaneously with the two hollow wheels (41, 49), and the two hollow wheels having a different number of teeth.
2. Washing brush according to Claim 1, **characterized in that** the at least one coupling element is configured as a planet wheel (58, 60) which meshes with a sun wheel (56), driven by the drive wheel (30), and with the two hollow wheels (41, 49).
3. Washing brush according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the drive wheel is configured as a turbine wheel (30).

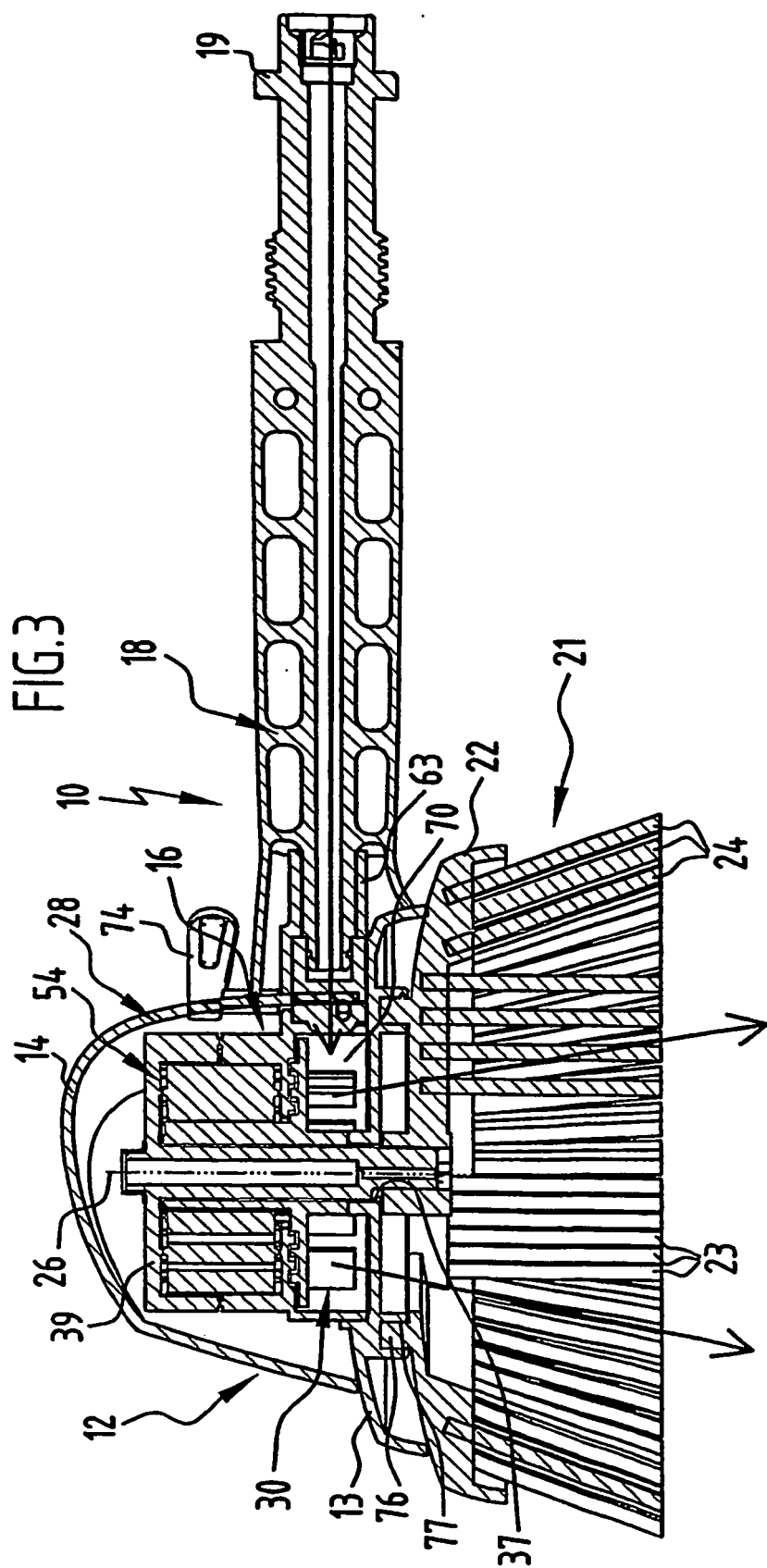
4. Washing brush according to Claim 3, **characterized in that** the turbine wheel (30) is connected integrally to the sun wheel (56).
5. Washing brush according to Claim 2, 3 or 4, **characterized in that** the gear mechanism (28) comprises two coupling elements in the form of two diametrically opposite planet wheels (58, 60).
6. Washing brush according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fixed hollow wheel (49) is retained on a supporting plate (44) and the rotatable hollow wheel (41) is retained on a cover plate (39), the two hollow wheels (41, 49) and the supporting plate and the cover plate (44, 39) defining a gear space (54) which accommodates the at least one coupling element (58, 60).
7. Washing brush according to Claim 6, **characterized in that** the fixed hollow wheel (49) is connected integrally to the supporting plate (44).
8. Washing brush according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the rotatable hollow wheel (41) is connected integrally to the cover plate (39).
9. Washing brush according to Claim 4, 5 or 6, **characterized in that** the drive wheel is configured as a turbine wheel (30) with a turbine wheel disk (31) which is oriented parallel to the supporting plate (44) and, on its side which is directed away from the supporting plate (44), carries turbine blades (32).
10. Washing brush according to Claim 9, **characterized in that** the turbine wheel disk (31) engages with sliding action against the supporting plate (44).
11. Washing brush according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the turbine wheel disk (31) and the supporting plate (44) have interengaging guide elements.
12. Washing brush according to one of Claims 2 to 11, **characterized in that** the gear mechanism (28) has an output shaft (34) which is oriented coaxially in relation to the two hollow wheels (41, 49), engages through the sun wheel (56) and is connected in a rotationally fixed manner to the rotatable hollow wheel (41) and the brush head (21).
13. Washing brush according to Claim 11, **characterized in that** the output shaft (34) is retained on a cover plate (39) which is connected fixedly to the rotatable hollow wheel (41).
14. Washing brush according to one of the preceding claims, **characterized in that** the washing brush (10) has a housing (12) with a base wall (13) which is disposed parallel to a wall (44) of the gear mechanism (28) and is spaced apart therefrom, the wall (44) and the base wall (13) axially delimiting a drive space (70) which accommodates the drive wheel (30).
15. Washing brush according to Claim 14, **characterized in that** the drive wheel is configured as a turbine wheel (30) with turbine blades (32) disposed in the drive space (70).
16. Washing brush according to Claim 14 or 15, **characterized in that** the output shaft (34) engages through the drive space (70) and a through-passage opening (37) of the base wall (13) and, in its end region (35) which projects beyond the base wall (13), can be connected in a releasable manner to the brush head (21).
17. Washing brush according to one of the preceding claims, **characterized in that** the brush head (21) has a brush disk (22) on which a first and a second set of cleaning bristles (23, 24) are mounted, the cleaning bristles of the first set (23) being oriented parallel to the axis of rotation (26) of the brush head (21) and the cleaning bristles of the second set (24) being oriented obliquely in relation to the axis of rotation (26).
18. Washing brush according to Claim 17, **characterized in that** the brush disk (22) engages with sliding action against a base wall (13) of the housing (12) of the washing brush (10).
19. Washing brush according to Claim 18, **characterized in that** the brush disk (22) and the base wall (13) of the housing (12) have interengaging guide elements (76, 77).

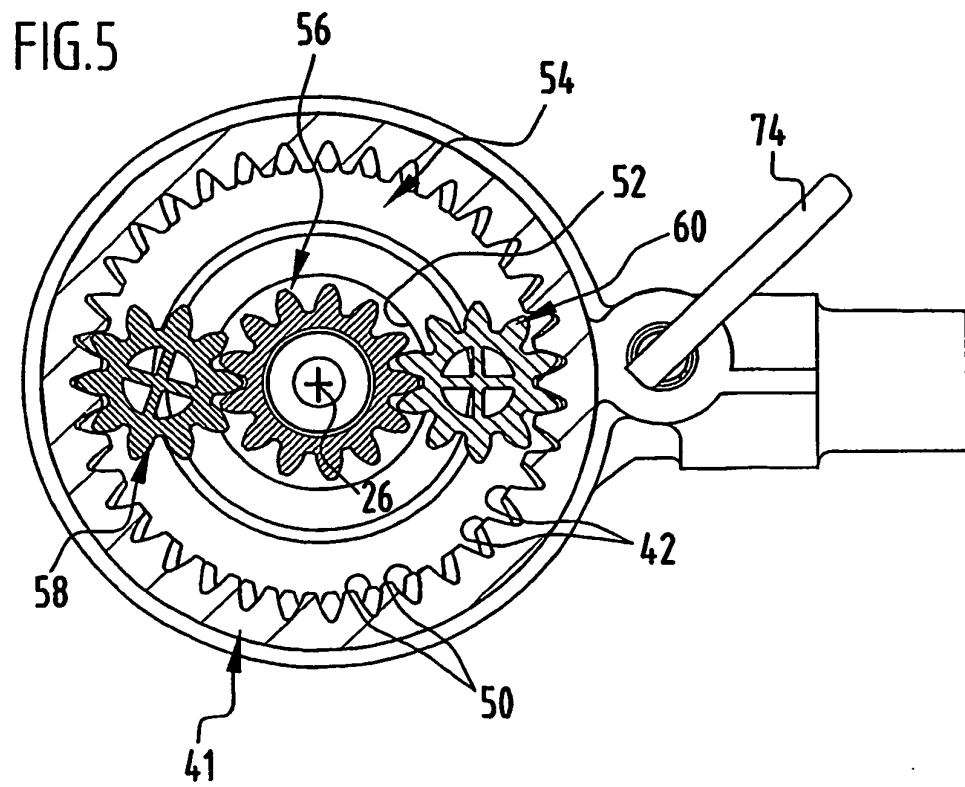
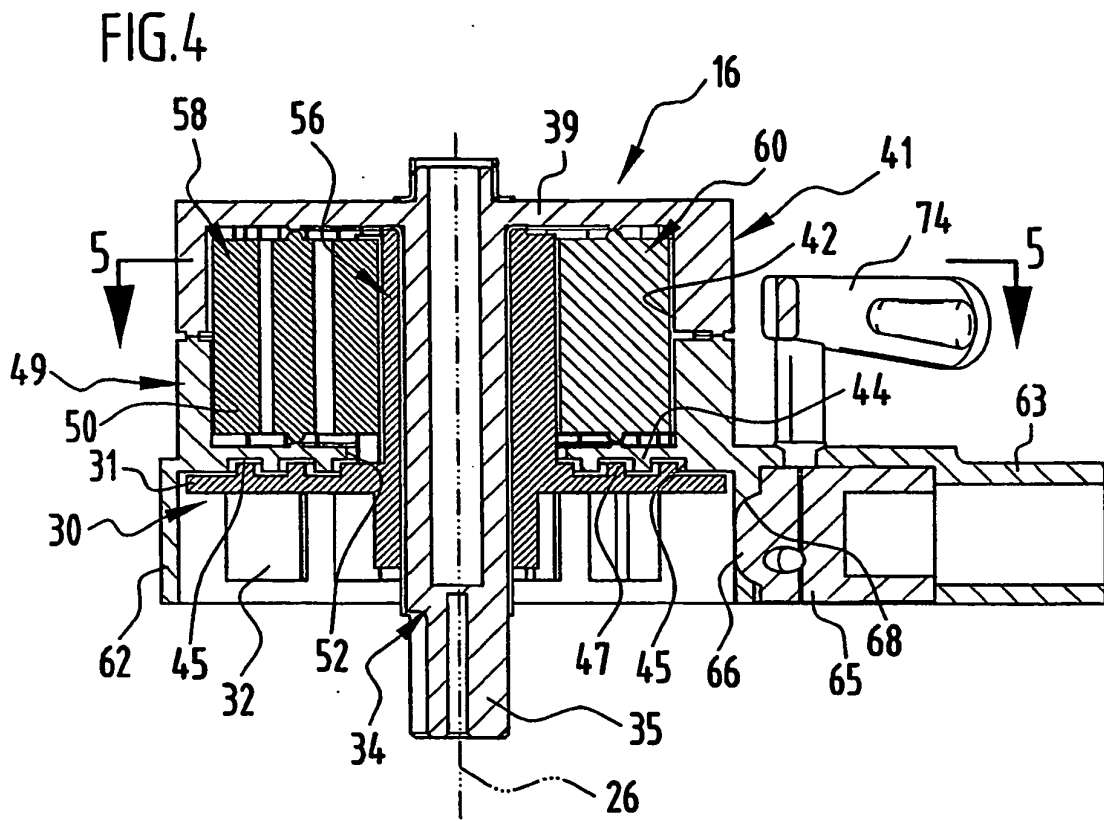
Revendications

1. Brosse de lavage pour le nettoyage d'objets, ladite brosse de lavage comportant une tête de brosse montée à rotation qui peut être entraînée par le biais d'un engrenage par une roue d'entraînement qui peut être sollicitée par du liquide de nettoyage sous pression, **caractérisée en ce que** l'engrenage (28) comporte deux roues dentées (41, 49) à denture intérieure qui sont orientées coaxialement l'une à l'autre, l'une des roues dentées (41) étant montée à rotation et l'autre roue dentée (49) étant immobile, et au moins un élément de couplage (58, 60) à denture extérieure qui est en liaison active avec la roue d'entraînement (30) s'engrenant simultanément avec les deux roues dentées (41, 49) et les deux roues dentées comportant des nombres de dents différents.

2. Brosse de lavage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément de couplage est conformé en roue planétaire (58, 60) qui s'engrène avec une roue solaire (56) entraînée par la roue d'entraînement (30) ainsi qu'avec les deux roues dentées (41, 49). 5
3. Brosse de lavage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la roue d'entraînement est conformée en roue de turbine (30). 10
4. Brosse de lavage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la roue de turbine (30) est reliée d'une seule pièce à la roue solaire (56). 15
5. Brosse de lavage selon la revendication 2, 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'engrenage (28) comporte deux éléments de couplage se présentant sous la forme de deux roues planétaires (58, 60) diamétralement opposées l'une à l'autre. 20
6. Brosse de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la roue dentée immobile (49) est montée sur une plaque de support (44) et la roue dentée rotative (41) est montée sur une plaque de recouvrement (39), les deux roues dentées (41, 49) et les plaques de support et de recouvrement (44, 39) définissent un logement d'engrenage (54) qui reçoit l'au moins un élément de couplage (58, 60). 25
30
7. Brosse de lavage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la roue dentée immobile (49) est reliée d'une seule pièce à la plaque de support (44). 35
8. Brosse de lavage selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la roue dentée rotative (41) est reliée d'une seule pièce à la plaque de recouvrement (39). 40
9. Brosse de lavage selon la revendication 4, 5 ou 6, **caractérisée en ce que** la roue d'entraînement est conformée en roue de turbine (30) comportant une plaque de roue de turbine (31) qui est orientée parallèlement à la plaque de support (44) et qui supporte sur son côté opposé à la plaque de support (44) des aubes de turbine (32). 45
10. Brosse de lavage selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la plaque de roue de turbine (31) porte à glissement sur la plaque de support (44). 50
11. Brosse de lavage selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** la plaque de roue de turbine (31) et la plaque de support (44) comportent deux éléments de guidage s'engageant l'un dans l'autre. 55
12. Brosse de lavage selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisée en ce que** l'engrenage (28) comporte un arbre de sortie (34) qui est orienté coaxialement aux deux roues dentées (41, 49) et qui traverse la roue solaire (56) et est relié de façon fixe en rotation à la roue dentée rotative (41) et à la tête de brosse (21).
13. Brosse de lavage selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'arbre de sortie (34) est supporté par une plaque de recouvrement (39) qui est reliée rigidement à la roue dentée rotative (41).
14. Brosse de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la brosse de lavage (10) comporte un boîtier (12) doté d'une paroi de fond (13) qui est disposée parallèlement à une paroi (44) de l'engrenage (28) et à distance de celle-ci, la paroi (44) et la paroi de fond (13) délimitant un logement d'entraînement (70) qui reçoit la roue d'entraînement (30).
15. Brosse de lavage selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la roue d'entraînement est conformée en roue de turbine (30) dotée d'aubes de turbine (32) disposées dans le logement d'entraînement (70).
16. Brosse de lavage selon la revendication 14 ou 15, **caractérisée en ce que** l'arbre de sortie (34) passe à travers le logement d'entraînement (70) ainsi que par une ouverture de passage (37) de la paroi de fond (13) et peut être relié de façon amovible, dans sa région d'extrémité (35) située au-dessus de la paroi de fond (13), à la tête de brosse (21).
17. Brosse de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tête de brosse (21) comporte un disque de brosse (22) sur lequel sont montés des premier et deuxième ensembles de crins de nettoyage (23, 24), les crins de nettoyage du premier ensemble (23) étant orientés parallèlement à l'axe de rotation (26) de la tête de brosse (21) et les crins de nettoyage du deuxième ensemble (24) étant orientés obliquement par rapport à l'axe de rotation (26).
18. Brosse de lavage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** le disque de brosse (22) porte à glissement contre une paroi de fond (13) du boîtier (12) de la brosse de lavage (10).
19. Brosse de lavage selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le disque de brosse (22) et la paroi de fond (13) du boîtier (12) comportent des éléments de guidage (76, 77) s'engageant l'un dans l'autre.







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 1175848 A [0002]
- US 4461052 A [0003] [0004]
- DE 19525831 A1 [0010]