

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**
published in accordance with Art. 153(4) EPC

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.2020 Patentblatt 2020/16

(51) Int Cl.: *B05B 1/06* (2006.01) *B05B 7/00* (2006.01)
B05B 11/06 (2006.01) *B08B 3/02* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18880085.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CN2018/100475

(22) Anmeldetag: 14.08.2018

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/034099 (20.02.2020 Gazette 2020/08)

(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: **Bendel Werkzeuge GmbH & Co. KG**
29549 Bad Bevensen (DE)

(72) Erfinder: **WANG, Wenyuan**
Keelung City, Taiwan (TW)

(74) Vertreter: **Knoop, Philipp**
VKK Patentanwälte PartG mbB
An der Alster 84
20099 Hamburg (DE)

(30) Priorität: 27.04.2018 TW 107205502 U

(54) **SPRÜHKOPFSTRUKTUR**

(57) Gegenstand ist eine Düsen-Konstruktion zum Sprühen von Luft und Flüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit, einschließlich eines Luftströmungsrohrs, einer Rotationseinheit, eines Lastelements, eines Sprühelements, eines Strahlrohrs und eines Flüssigkeitsströmungsrohrs. Das Luftströmungsrohr weist einen Luftströmungskanal auf. Die drehbare Rotationseinheit wird auf dem Luftströmungsrohr angebracht. Das Lastelement ist auf der Rotationseinheit montiert, um die Last und das Drehmoment der Rotationseinheit zu erhöhen. Das Sprühelement ist in die Rotationseinheit eingesetzt. Das Strahlrohr ist an der Rotationseinheit befestigt und weist einen Strahlkanal auf, der mit dem Luftströmungs-

rohr verbunden wird. Das Strahlrohr weist ein Auslassende und einen Einspritzkanal auf, der in einem spitzen Winkel zur Achse des Luftströmungsrohrs liegt. Die Luft wird mit hoher Flussrate in Richtung Auslassende gesprüht, so dass das Strahlrohr die Rotationseinheit so antreibt, dass diese sich zu dem Luftströmungsrohr dreht und das Sprühelement so antreibt, dass dieses sich zur Luftstrom-Erzeugung dreht. Dadurch kann der Luftstrom zur Erhöhung des Zerstäubungseffekts vom Sprühelement zum Auslassende oder zur Absorption von Verunreinigungen vom Auslassende zum Sprühelement strömen.

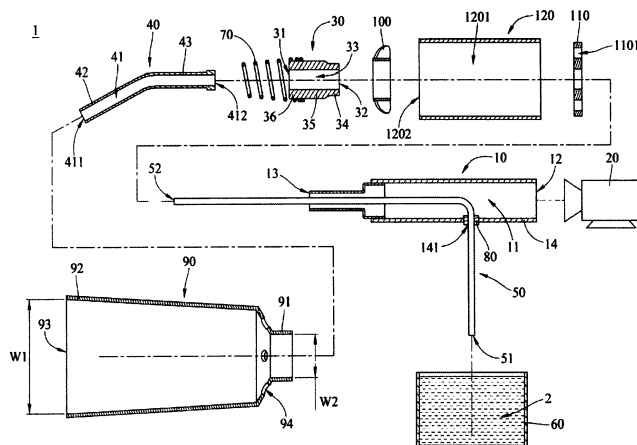


Fig. 1

Beschreibung

[Technischer Bereich]

- 5 **[0001]** Diese Erfindung bezieht sich auf eine Düsen-Konstruktion und insbesondere auf eine Düsen-Konstruktion mit einem Lastelement und einem Sprühelement.

[Stand der Technik]

- 10 **[0002]** Mit der Verbesserung der Lebensqualität im Bereich Kleidung, Nahrungsmittel, Unterkunft und Unterhaltung haben sich auch die Verkehrsmittel von Fahrrad und Motorrad hin zu Kraftfahrzeug und Freizeitfahrzeug weiterentwickelt. Infolge des Betriebs eines solchen Fahrzeugs auf Straßen wird dieses auch unvermeidlich durch Sand und Staub verschmutzt. Daher sollte das Fahrzeug nach einigen Fahrten zur Sauberhaltung der Karosserie gereinigt und abgesprüht werden, weshalb viele Autobesitzer in der Freizeit ihre Fahrzeuge in einer Waschstraße reinigen. Bei der Reinigung der
- 15 Karosserie verwendet der Hersteller zum Bürsten der Karosserie ein mit Schaum imprägniertes Reinigungsmittel, und der Schaum des Reinigungsmittels wird dann durch den Wasserstrahl aus einer Wasserlanze abgespült. Während der Reinigung reicht der Druck des Wasserstrahls der Wasserlanze jedoch oft nicht aus, so dass der Staub auf der Karosserie nicht leicht zu entfernen ist und nach der Reinigung des Fahrzeugs Flecken aus Staub und Sand zurückbleiben.

- [0003]** Daher haben einige Hersteller eine Druckspritzpistole bzw. eine Luftsprühpistole entwickelt, damit die Reinigungswirkung der Druckspritzpistole oder der Luftsprühpistole durch Verwendung von Hochdruckluft verbessert wird. Die Druckspritzpistole oder Luftsprühpistole ist durch ein T-Stück mit einem Griff, einem Flüssigkeitszylinder und einer Düse verbunden, und die Unterseite des Griffs ist durch einen Schlauch an einen Luftkompressor angeschlossen. Zur Erzeugung des so genannten Venturi-Effekts regelt der Griff die Hochdruckluft vom Luftkompressor in das T-Stück, damit die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitszylinder herausgedrückt und anschließend durch die Düse nach außen ge-
- 20 sprüht wird.

- [0004]** Die Druckspritzpistole oder Luftsprühpistole weist jedoch nur einen geringen Sprühbereich auf. Will ein Anwender in schnellem Tempo eine großflächige Reinigung mittels der Druckspritzpistole oder Luftsprühpistole durchführen, passiert es aufgrund des schnellen Spülvorgangs leicht, dass ein Teil des zu reinigenden Bereichs übersprungen wird, so dass dieser Bereich ungereinigt bleibt. Infolgedessen kostet es den Anwender viel Zeit, denselben Bereich
- 25 wiederholt nachzureinigen, bis ein optimaler Reinigungseffekt erzielt werden kann. Daher hatten die Entwickler nun die Frage zu lösen, wie sich die generelle Reinigungskraft der Druckspritzpistole insgesamt verbessern lässt.

[Inhalt des Gebrauchsmusters]

- 35 **[0005]** Die vorliegende Erfindung stellt eine Düsen-Konstruktion dar, mit der das zugrundeliegende technische Problem der unzureichenden generellen Reinigungskraft bei der Luftsprühpistole gelöst wird.

- [0006]** Ein Beispiel der vorliegenden Erfindung betrifft eine Düsen-Konstruktion zum Sprühen von Luft mit hoher Strömungsrate und einer Flüssigkeit, die ein Luftströmungsrohr, eine Rotationseinheit, ein Lastelement, ein Sprühelement, ein Strahlrohr und ein Flüssigkeitsströmungsrohr umfasst. Das Luftströmungsrohr weist einen Luftströmungskanal auf, in dem die Luft mit hoher Strömungsrate zirkuliert. Die drehbare Rotationseinheit ist am Luftströmungsrohr ange-
- 40 bracht. Das Lastelement ist an dem Rotationselement montiert, um das Gewicht der Rotationseinheit und ihr Drehmoment zu erhöhen. Das Sprühelement ist an der Rotationseinheit fixiert. Das Strahlrohr ist an der Rotationseinheit befestigt, die einen Strahlkanal besitzt und mit dem Luftströmungsrohr verbunden ist. Der Luftströmungskanal ist mit dem Strahlkanal verbunden. Der Strahlkanal hat ein Auslassende und am Auslassende wiederum einen Strahlkanal. Der Strahlkanal und die Achse des Luftströmungsrohrs stehen in einem spitzen Winkel zueinander. Das Flüssigkeitsströmungsrohr hat ein entsprechendes Flüssigkeitseinlassende und ein Flüssigkeitsauslassende. Das Flüssigkeitseinlassende befindet sich außerhalb des Luftströmungsrohrs, und das Flüssigkeitsauslassende tritt durch das Luftströmungsrohr in den Luftströmungskanal, dabei verläuft der Luftströmungskanal bis zum Auslassende des Strahlkanals, wodurch die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsauslassende austritt und zum Vernebeln mit Luft mit hoher Flussrate gemischt wird. Dabei wird
- 45 die Luft mit hoher Flussrate aus dem Luftströmungskanal in Richtung Auslassende gesprüht, so dass sich das Auslassende aufgrund der exzentrischen Kraft aus dem Strahlrohr zu der Achse relativ dreht. Während sich die Rotationseinheit dreht, wird auch das Sprühelement gedreht, so dass sich eine Luftströmung bildet. Das Auslassende befindet sich im Strömungsweg der Luftströmung.

- [0007]** Gemäß der Düsen-Konstruktion, wie sie bei oben erwähntem Beispiel ausgeführt ist, sind das Sprühelement und das Lastelement auf der Rotationseinheit gemeinsam installiert, und Sprühelement und Lastelement werden so angetrieben, dass sie sich drehen, sobald die Luft mit hoher Strömungsrate durch das Strahlrohr strömt. Dabei erzeugt das rotierende Sprühelement eine Luftströmung, und diese strömt vom Sprühelement zum Auslassende, um den Vernebelungseffekt der Flüssigkeit und der Luft mit hoher Flussrate zu erhöhen, oder aber diese strömt vom Auslassende
- 50

zum Sprühelement, um die an das Auslassende angrenzenden Verunreinigungen zu absorbieren. Zusätzlich erhöht das Lastelement die Last der Rotationseinheit, so dass das Drehmoment der Rotationseinheit erhöht wird. Auf diese Weise kann bei der Anordnung des Sprühelements und des Lastelements die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion weiter verbessert werden.

[0008] Die oben erwähnte Beschreibung der vorliegenden Erfindung und die folgende Beschreibung der Ausführungsformen werden zur Veranschaulichung der Prinzipien der vorliegenden Erfindung dargelegt sowie zur weiteren Darstellung des Umfangs der Patentanmeldung.

[Kurze Beschreibung der Abbildungen]

[0009]

Abbildung 1 Querschnitts-Explosionsansicht zur Düsen-Konstruktion, wie im ersten Beispiel der vorliegenden Erfindung ausgeführt

Abbildung 2 Funktionsdiagramm der Abbildung 1

Abbildung 3 Funktionsdiagramm der Düsen-Konstruktion, wie im zweiten Beispiel der vorliegenden Erfindung ausgeführt

Abbildung 4 Funktionsdiagramm der Düsen-Konstruktion, wie im dritten Beispiel der vorliegenden Erfindung ausgeführt

[Ausführungsform]

[0010] Siehe Abbildung 1 und 2. Abbildung 1 ist eine Schnitt-Explosionsansicht der Düsen-Konstruktion, wie im ersten Beispiel der vorliegenden Erfindung ausgeführt. Abbildung 2 ist ein Funktionsdiagramm der Düsen-Konstruktion von Abbildung 1.

[0011] Die Düsen-Konstruktion 1 des Ausführungsbeispiels wird zum Versprühen von vernebelter Luft und Flüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit verwendet. Düsen-Konstruktion 1 kann zum Beispiel bei einer Reinigungsspritzpistole zur Reinigung einer Karosserie angewendet werden. Düsen-Konstruktion 1 umfasst ein Luftströmungsrohr 10, einen Luftkompressor 20, eine Rotationseinheit 30, ein Strahlrohr 40, ein Flüssigkeitsströmungsrohr 50, einen Flüssigkeitsspeichertank 60 und ein Lastelement 70.

[0012] Das Luftströmungsrohr 10 hat einen Luftdurchgang 11, und die gegenüberliegenden Enden des Luftströmungsrohrs 10 verfügen über ein Lufteinlassende 12 bzw. ein Luftauslassende 13. Das Einlassende 12 ist mit einem Luftkompressor 20 verbunden, der verwendet wird, um eine hohe Luftströmungsrate zu gewährleisten.

[0013] Die drehbare Rotationseinheit 30 ist an dem Luftströmungsrohr 10 angebracht. Genauer gesagt hat die Rotationseinheit 30 ein erstes Ende 31 und ein zweites Ende 32, und die Rotationseinheit 30 hat einen Durchgang 33, der sich vom ersten Ende 31 zum zweiten Ende 32 erstreckt. Das erste Ende 31 ist drehbar an dem Luftströmungsrohr 10 angeordnet, so dass sich ein Abschnitt des Luftströmungsrohrs 10 innerhalb des Durchgangs 33 befindet.

[0014] Das Strahlrohr 40 ist an der Rotationseinheit 30 befestigt, und das Strahlrohr 40 verfügt über einen Strahlkanal 41. Ein Abschnitt des Strahlrohrs 40 steht mit dem Luftströmungsrohr 10 in Kontakt, und der Luftströmungskanal 11 ermöglicht eine Art Kommunikation mit dem Strahl 41. Genauer gesagt, der Strahlkanal weist gegenüberliegend ein Auslassende 411 und ein Verbindungsende 412 auf. Durch die Verbindung vom Verbindungsende 412 mit dem Luftauslass 13 sind der Strahlkanal 41 und der Luftströmungskanal 11 miteinander verbunden. Die von dem Luftkompressor 20 gelieferte Luft mit hoher Flussrate kann vom Einlassende 12 aus sequentiell durch den Luftströmungskanal 11 und den Strahlkanal 41 strömen und vom Auslassende 411 des Strahlkanal 41 ausgestoßen werden. Genauer gesagt, das Strahlrohr 40 umfasst einen gebogenen Rohrkörper 42 und einen kombinierten Tubenkörper 43, und der Strahlkanal 41 erstreckt sich durch den gebogenen Rohrkörper 42 und den kombinierten Tubenkörper 43. Das Auslassende 411 ist nah an einem Ende des gebogenen Rohrkörpers 42 und entfernt von dem Verbindungsrohrkörper 43 angeordnet, und das Verbindungsende 412 ist nah an einem Ende des Verbindungsrohrkörpers 43 und entfernt von dem gebogenen Rohrkörper 42 angeordnet. Der Verbindungsrohrkörper 43 ist mit dem Luftströmungsrohr 10 zu verbinden. Das Auslassende 411 und das Verbindungsende 412 sind nicht koaxial verbunden, so dass der Ausstoßpfad A in einem spitzen Winkel θ zur Achse P des Luftströmungsrohrs 10 liegt, wenn die Luft mit hoher Flussrate aus dem Auslassende 411 ausgestoßen wird.

[0015] Zum Zeitpunkt des Ausstoßes, wenn die Luft mit hoher Flussrate durch den Strahlkanal 41 zum Auslassende 411 strömt, erzeugt die Luft mit hoher Flussrate gleichzeitig eine Reaktionskraft auf das Auslassende 411. Da sich das Auslassende 411 nicht auf der Achse P befindet und der Ausstoßpfad A nicht parallel zur Achse P liegt, befindet sich, wenn die Reaktionskraft auf das Auslassende 411 wirkt, das Auslassende 411 in einem exzentrisch belasteten Zustand, so dass der Strahl 40 das Rotationselement 30 zur gemeinsamen Drehung antreibt. Wird die Luft mit hoher Flussrate von dem Auslassende 411 ausgestoßen, befindet sich der Ausstoßpfad A in einem spitzen Winkel θ zur Achse P des

Luftströmungsrohrs 10, und das Auslassende 411 wird während der Drehung des Strahls 40 kreisförmig um die Achse P bewegt.

[0016] Das Flüssigkeitsströmungsrohr 50 hat ein gegenüberliegendes Flüssigkeitseinlassende 51 und ein Flüssigkeitsauslassende 52. Das Flüssigkeitsauslassende 52 befindet sich außerhalb des Luftströmungsrohrs 10, und das Flüssigkeitseinlassende 51 befindet sich in dem Flüssigkeitsspeichertank 60. Darüber hinaus hat das Luftströmungsrohr 10 eine ringförmige Seitenwand 14, die einen Luftströmungskanal 11 bildet, und die ringförmige Seitenwand 14 hat ein Durchgangsloch 141, das mit dem Luftströmungskanal 11 in Verbindung steht. Genauer gesagt, das Strömungsrohr 50 tritt durch das Durchgangsloch 141 hindurch in den Luftstromkanal 11 ein, und das Flüssigkeitsströmungsrohr 50 erstreckt sich in Richtung des Auslassendes 411 des Strahls 41, so dass sich das Flüssigkeitsauslassende 52 außerhalb des Luftströmungsrohrs 10 befindet. Der Flüssigkeitsspeichertank 60 speichert eine Reinigungsflüssigkeit 2 wie Wasser, Seifenflüssigkeit, Reinigungsflüssigkeit usw., und das Flüssigkeitsströmungsrohr 50 zieht die Reinigungsflüssigkeit 2 durch das Flüssigkeitseinlassende 51. Darüber hinaus umfasst die Brausestruktur 1 ferner ein Anschlagteil 80, das am Durchgangsloch 141 angeordnet ist, um den entstandenen Spalt zwischen dem Flüssigkeitsströmungsrohr 50 und dem Durchgangsloch 141 abzudichten, und um zu verhindern, dass die Luft im Luftströmungskanal 11 durch den Spalt austritt.

[0017] Das Lastelement 70 ist beispielsweise eine Druckfeder; das Lastelement 70 ist am zweiten Ende der Rotationseinheit 30 angebracht und deckt das Strahlrohr 40 ab, um die Last der Rotationseinheit 30 zu erhöhen und dadurch wiederum das Drehmoment des Rotationselements 30 zu erhöhen. Die Anordnung im vorliegenden Ausführungsbeispiel, bei dem als Lastelement 70 eine Druckfeder dient, soll die vorliegende Erfindung nicht einschränken. In anderen Ausführungsbeispielen können andere Komponenten wie beispielsweise Bänder verwendet werden.

[0018] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Düsen-Konstruktion 1 noch einen Düsenschirm 90. Der Düsenschirm 90 weist ein drittes Ende 91, ein viertes Ende 92 und eine Düsenöffnung 93 auf. Das dritte Ende 91 und das vierte Ende 92 befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten des Düsenarms 90, und die Düsenöffnung 93 befindet sich an dem vierten Ende 92, und der Öffnungsaußendurchmesser W1 des dritten Endes 91 vom Düsenschirm 90 ist kleiner als der Öffnungsdurchmesser W2 des vierten Endes 92. Der Düsenschirm 90 ist durch das dritte Ende 91 am Luftauslassende 13 des Luftströmungsrohrs 10 so ummantelt, dass sich das Rotationselement 30, das Strahlrohr 40 und das Lastelement 70 allesamt im Düsenschirm 90 befinden. Das Auslassende 411 des Strahlrohrs 40 entspricht der Düsenöffnung 93. Darüber hinaus ist, während sich das Auslassende 411 des Strahlrohrs 40 um die Achse P dreht, der maximale Rotationsdurchmesser des Auslassendes 411 kleiner als der Durchmesser der Düsenöffnung 93, so dass das Auslassende 411 die Düsenöffnung 93 nicht stört und sich das Strahlrohr 40 problemlos drehen kann. Außerdem schützt der Düsenschirm 90 das Strahlrohr 40 auch vor Beschädigung durch äußere Kräfte.

[0019] Tritt die Luft mit hoher Strömungsrate sequentiell durch das Einlassende 12 in den Luftströmungspfad 11 und den Strahlkanal 41 ein und tritt durch das Flüssigkeitsauslassende 52 des Flüssigkeitsströmungsrohrs 50 durch den Strahlkanal 41 hindurch, wird eben ein Venturi-Effekt am Flüssigkeitsauslassende 52 des Flüssigkeitsströmungsrohrs 50 in dem Strahlkanal 41 erzeugt, so dass der Druck am Flüssigkeitsauslassende 52 kleiner ist als der Druck am Flüssigkeitseinlass 51. Infolgedessen wird die Reinigungsflüssigkeit 2 in dem Flüssigkeitsspeichertank 60 aufgrund des Einflusses der Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsauslassende 52 und dem Flüssigkeitseinlassende 51 vom Flüssigkeitseinlassende 51 zum Flüssigkeitsauslassende 52 angesaugt und fließt dann aus. Als nächstes wird die Reinigungsflüssigkeit 2, die von dem Flüssigkeitsauslassende 52 abgegeben wird, mit der Luft mit hoher Flussrate in dem Strahl 41 gemischt, um vernebelt zu werden, und wird dann von dem Auslassende mit der Luft mit hoher Flussrate 411 ausgestoßen. Während die Reinigungsflüssigkeit 2 und die Luft mit hoher Flussrate von dem Auslassende 411 ausgestoßen werden, wird das Auslassende 411 dabei um die Achse P gedreht, so dass der mit Luft und Flüssigkeit gemischte Waschwasserstrahl kontinuierlich in Wirbelform ausgestoßen wird. Daher kann der Sprühbereich der Düsen-Konstruktion 1 durch den wirbelnden Sprühwasserstrahl vergrößert werden, um den Reinigungsbereich zu vergrößern. Andererseits begrenzt der Düsenschirm 90 den Sprühbereich des Auslassendes 411, um zu verhindern, dass der Sprühbereich des Waschwasserstrahls zu groß und unkontrolliert wird, was die Arbeit des Anwenders beeinträchtigen könnte.

[0020] Außerdem wird, da das Lastelement 70 an dem Rotationselement 30 montiert ist, die Last des Rotationselements 30 erhöht, um wiederum das Drehmoment des Rotationselements 30 zu erhöhen, so dass die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion 1 verbessert werden kann. Im Detail verweisen wir auf die nachfolgende Tabelle. Die folgende Tabelle vergleicht die Wasserversorgung durch Düsen-Konstruktion 1 im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit der Düsen-Konstruktion 1 ohne Lastelement 70 mit Luftmenge, Anzahl der Umdrehungen ohne Wasserversorgung, Anzahl der Umdrehungen und Wasserverbrauchszeit bei derselben Wassermenge. Daher ist ersichtlich, dass die Düsen-Konstruktion 1 des vorliegenden Ausführungsbeispiels im Vergleich zur Düsen-Konstruktion 1 ohne Lastelement 70 eine bessere Leistung in Bezug auf die Anzahl der Umdrehungen ohne Wasserversorgung, die Anzahl der Umdrehungen mit Wasserversorgung und die Wasserverbrauchszeit aufweist. Daher ist das das Lastelement 70 in der Lage, die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion 1 zu verbessern.

	Rotierende Düsen-Konstruktion mit Lastelement	Rotierende Düsen-Konstruktion ohne Lastelement
Wassertankkapazität (ml)	600	600
Luftmenge (Liter / Min)	125	102
Anzahl der Umdrehungen ohne Wasserversorgung (R / Min)	4100	6600
Anzahl der Umdrehungen mit Wasserversorgung (R/ Min)	3900	6300
Wasserverbrauchszeit	12 Minuten 49 Sekunden	4 Minuten 37 Sekunden

[0021] Darüber hinaus umfasst die Düsen-Konstruktion 1 des Ausführungsbeispiels noch ein Sprühelement 100, ein Kombinationselement 110 und eine Lufthaube 120. Die Rotationseinheit 30 umfasst an der äußeren Oberfläche ein Steckteil 34, einen Montageabschnitt 35 und eine Verlängerung 36, die miteinander verbunden sind. Der Montageabschnitt 35 der Rotationseinheit 30 befindet sich zwischen dem Steckteil 34 und der Verlängerung 36. Das erste Ende 31 befindet sich an dem Ende, wo das Steckteil 34 vom Montageabschnitt 35 entfernt ist, und das zweite Ende 32 befindet sich an dem Ende, wo die Verlängerung 36 vom Montageabschnitt 35 entfernt ist. Das Steckteil 34 der Rotationseinheit 30 ist am Luftströmungsrohr 10 ummantelt. Das Lastelement 70 und das Sprühelement 100 sind coaxial und jeweils an der Verlängerung 36 und dem Montageabschnitt 35 angebracht.

[0022] Außerdem weist der Düsenschirm 90 auch eine Durchflussöffnung 94 zwischen dem dritten Ende 91 und dem vierten Ende 92 auf. Das Kombinationselement 110 ist am Luftströmungsrohr 10 ummantelt und weist einen Lufteinlass 1101 auf, und der Lufteinlass 1101 entspricht der Durchflussöffnung 94. Die Lufthaube 120 befindet sich im Düsenschirm 90 und hat einen Luftkanal 1201 und einen Luftauslass 1202, der mit dem Luftkanal 1201 verbindet. Die Lufthaube 120 ist an dem Luftströmungsrohr 10 gegenüber einem Ende des Luftauslasses 1202 ummantelt. Genauer gesagt, die Lufthaube 120 ist gegenüber einem Ende des Luftauslasses 1202 an dem Kombinationselement 110 montiert, um am Luftströmungsrohr 10 ummantelt zu werden. Der kombinierte Rohrkörper 43 des Strahlrohrs 40, das Sprühelement 100, das Rotationselement 30 und das Lastelement 70 sind innerhalb des Luftkanal 1201 der Lufthaube 120 angeordnet.

[0023] Wie in Abbildung 2 gezeigt, wird im Ausführungsbeispiel während der Drehung des Rotationselements 30 auch das Sprühelement 100 mitgedreht, so dass ein Luftstrom durch die Öffnung 94 hindurchtritt, durch den Lufteinlass 1101 in die Lufthaube 120 eintritt und von dem Luftkanal 120 entlang der ersten Richtung D1 über den Luftkanal 1201 und den Luftauslass 1202 austritt. Da die Lufthaube 120 einen Luftsammeleffekt hat, kann die Luftströmung den Mischungs- und Vernebelungsgrad der Luft mit hoher Flussrate und der Reinigungsflüssigkeit 2 weiter verbessern, wodurch die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion 1 verbessert wird. Darüber hinaus stellt die Lufthaube 120 nicht nur den Luftsammeleffekt sicher, sondern gewährleistet auch, dass das Lastelement 70 beim Drehen nicht übermäßig wackelt.

[0024] Bei diesem Ausführungsbeispiel strömt die vom Sprühelement 100 erzeugte Luftströmung vom Lufteinlass 1101 zum Luftauslass 1202 entlang der ersten Richtung D1. Es ist aber nicht darauf beschränkt, siehe Abbildung 3. Abbildung 3 ist eine schematische Ansicht, die den Betrieb der Düsen-Konstruktion gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. Bei vorliegendem Ausführungsbeispiel ist die Richtung der vom Sprühelement 100' erzeugten Luftströmung gegenüber dem Sprühelement 100 in der Abbildung 1 umgekehrt. Genau gesagt, treibt die Rotationseinheit 30' das Sprühelement 100' zur Drehung an, sodann tritt eine Luftströmung vom Luftauslass 1202' in die Lufthaube 120' ein, und anschließend strömt die Luftströmung durch den Luftkanal 1201', den Lufteinlass 1101' und die Öffnung 94' entlang der zweiten Richtung D2 und tritt aus dem Düsenschirm 90' aus. Da die Lufthaube 120' einen Luftsammeleffekt hat, kann die Fähigkeit der Düsen-Konstruktion 1' weiter erhöht werden, um die Verunreinigungen in der Nähe des Ausgangsendes 411' des Strahls 41' zu absorbieren, wodurch die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion 1' verbessert wird.

[0025] Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel werden das Lastelement und das Sprühelement verwendet, um die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion zu verbessern, es ist jedoch nicht darauf beschränkt, siehe Abbildung 4. Abbildung 4 ist eine schematische Ansicht, die den Betrieb der Düsen-Konstruktion gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0026] Die Düsen-Konstruktion 1" dieses Ausführungsbeispiels umfasst noch ein Drehmomentsteuerelement 130". Das Drehmomentsteuerelement 130" ist zum Beispiel eine Bürstenkonstruktion. Das Drehmomentsteuerelement 130" ist am Kombinationselement 110" und im Luftkanal 1201" der Lufthaube 120" angeordnet. Das Drehmomentsteuerelement 130" berührt das Rotationselement 30". Die anderen detaillierten Komponenten der Düsen-Konstruktion 1" sind

ähnlich zu den detaillierten Komponenten der Düsen-Konstruktion 1 des Ausführungsbeispiels in der Abbildung 1 und werden daher nicht erneut beschrieben.

[0027] Bei diesem Ausführungsbeispiel stellt, während sich das Rotationselement 30" dreht, um das Drehmomentsteuerelement 130" anzutreiben, das Drehmomentsteuerelement 130" einen Widerstand auf der Rotationseinheit 30" her, so dass das Drehmoment der Rotationseinheit 30" ansteigt. Dadurch wird die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion 1" weiter verbessert.

[0028] Gemäß der Düsen-Konstruktion des obigen Ausführungsbeispiels strömt Luft mit hoher Strömungsrate durch das Strahlrohr, und das Sprühelement und das Lastelement werden gleichzeitig so angetrieben, dass sie sich drehen, da das Sprühelement und das Lastelement gemeinsam auf der Rotationseinheit installiert sind. Dabei erzeugt das rotierende Sprühelement eine Luftströmung. Die Luftströmung strömt vom Sprühelement zum Auslassende, so dass der Vernebelungseffekt der Mischung von Flüssigkeit und Luft mit hoher Strömungsrate erhöht wird. Alternativ strömt der Luftstrom von dem Auslassende in Richtung Sprühelement, um Verunreinigungen neben dem Auslassende zu absorbieren. Zusätzlich erhöht das Lastelement die Last der Rotationseinheit, so dass das Drehmoment des Rotationselements erhöht wird. Auf diese Weise kann durch die Anordnung des Sprühelements und des Lastelements die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion weiter verbessert werden.

[0029] Außerdem kann durch die Anordnung des Drehmomentsteuerelements, das an dem Kombinationselement vorgesehen ist, das Drehmoment der Rotationseinheit erhöht werden, wodurch die generelle Reinigungskraft der Düsen-Konstruktion weiter verbessert wird.

[0030] Obgleich die vorliegende Erfindung durch die vorliegenden bevorzugten Ausführungsbeispiele definiert wurde, soll die vorliegende Erfindung nicht dadurch eingeschränkt werden Jeder, der mit ähnlichen Technologien vertraut ist, kann einige Änderungen und Verfeinerungen vornehmen, ohne vom Geist und Anspruch dieses Gebrauchsmusters abzuweichen. Daher basiert der Gebrauchsmusterschutzbereich der vorliegenden Erfindung auf der Definition der Patentansprüche, die dieser Spezifikation beigelegt sind.

[Symbolbeschreibung]

[0031]

1, 1', 1"	Düsen-Konstruktion
2	Reinigungsmittel
10	Luftströmungsrohr
11	Luftströmungskanal
12	Einlassende
13	Auslassende
14	Ringförmige Seitenwand
141	Durchbohrung
20	Luftkompressor
30, 30'	Rotationseinheit
31	Erstes Ende
32	Zweites Ende
33	Durchgang
34	Steckteil
35	Montageabschnitt
36	Verlängerung
40	Strahlrohr
41, 41'	Strahlkanal
411, 411'	Ausgangsende
412	Bindungsende
42	Gebogener Rohrkörper
43	Kombinierter Rohrkörper
50	Flüssigkeitsströmungsrohr
51	Flüssigkeitseinlass
52	Flüssigkeitsauslass
60	Flüssigkeitsspeichertank
70	Lastteile
80	Anschlagteil
90, 90'	Düsenschirm
91	Drittes Ende

	92	Viertes Ende
	93	Düsen-Öffnung
	94, 94'	Durchflussöffnung
	100, 100'	Sprühelement
5	110, 110"	Kombinationselement
	1101, 1101'	Lufteinlass
	120, 120', 120"	Lufthaube
	1201, 1201', 1201"	Luftkanal
	1202, 1202'	Luftaustritt
10	130"	Drehmomentsteuerelement
	A	Ausstoßpfad
	P	Achse
	Θ	Spitzer Winkel
	W1, W2	Außendurchmesser
15	D1, D2	Richtung

[Kurzbeschreibung der Symbole der vorgegebenen Abbildung]

[0032]

20		
	1	Düsen-Konstruktion
	2	Reinigungsmittel
	10	Luftströmungsrohr
	11	Luftströmungskanal
25	12	Einlassende
	13	Auslassende
	14	Ringförmige Seitenwand
	141	Durchbohrung
	20	Luftkompressor
30	30	Rotationseinheit
	31	Erstes Ende
	32	Zweites Ende
	33	Durchgang
	34	Steckteil
35	35	Montageabschnitt
	36	Verlängerung
	40	Strahlrohr
	41	Strahlkanal
	411	Ausgangsende
40	412	Verbindungsende
	42	Gebogener Rohrkörper
	43	Kombinierter Rohrkörper
	50	Flüssigkeitsströmungsrohr
	51	Flüssigkeitseinlass
45	52	Flüssigkeitsauslass
	60	Flüssigkeitsspeichertank
	70	Lastelement
	80	Anschlagteil
	90	Düsenschirm
50	91	Drittes Ende
	92	Viertes Ende
	93	Düsen-Öffnung
	94	Durchflussöffnung
	100	Sprühelement
55	110	Montageelement
	1101	Lufteingang
	120	Lufthaube
	1201	Luftkanal

1202 Luftausgang
W1, W2 Außendurchmesser

5 Patentansprüche

1. Eine Düsen-Konstruktion zum Sprühen von Luft mit hoher Strömungsrate und einer Flüssigkeit, die Folgendes umfasst:

- ein Luftströmungsrohr mit einem Luftströmungskanal zum Durchfluss der Luft mit hoher Strömungsrate;
- eine drehbare Rotationseinheit, die an dem Luftströmungsrohr ummantelt ist;
- ein Lastelement, das an dem Rotationselement angeordnet ist, um die Last der Rotationseinheit zu erhöhen und dadurch das Drehmoment der Rotationseinheit zu erhöhen;
- ein Sprühelement, das an dem Rotationselement montiert ist;
- ein Strahlrohr, das an der Rotationseinheit befestigt ist. Der Strahl hat einen Strahlkanal. Der Strahl ist mit dem Luftstromrohr verbunden. Der Luftstromkanal ist mit dem Strahlkanal verbunden. Der Strahlkanal hat ein Auslassende. Der Strahlkanal weist an den Auslassenden einen Ausstoßpfad auf. Der Ausstoßpfad steht in einem spitzen Winkel zu einer Achse des Luftströmungsrohrs; und
- ein Flüssigkeitsströmungsrohr, das einander gegenüberliegend ein Flüssigkeitseinlassende und ein Flüssigkeitsauslassende hat. Das Flüssigkeitseinlassende befindet sich außerhalb des Luftströmungsrohrs, und das Flüssigkeitsauslassende ist durch das Luftströmungsrohr zu dem Luftströmungskanal angeordnet, und der Luftströmungskanal erstreckt sich zum Auslassende des Strahlkanals, wodurch die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsauslassende gesprüht und zur Vernebelung mit Luft mit hoher Flussrate gemischt wird.

Dabei wird die Luft mit hoher Strömungsrate aus dem Luftströmungskanal in Richtung Auslassende gesprüht, so dass sich das Auslassende aufgrund der exzentrischen Kraft aus dem Strahl zu der Achse dreht. Während sich die Rotationseinheit dreht, wird auch das Sprühelement gedreht, um einen Luftstrom zu bilden. Das Auslassende befindet sich im Strömungsweg der Luftströmung.

2. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 1, wobei die Rotationseinheit einander gegenüberliegend ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist und die Rotationseinheit über einen Durchgang verfügt, der sich vom ersten Ende zum zweiten Ende erstreckt. Das erste Ende ist drehbar an dem Luftströmungsrohr angeordnet, so dass sich ein Abschnitt des Luftströmungsrohrs und ein Abschnitt des Strahlrohrs innerhalb des Durchgangs befinden. Das Auslassende des Strahlrohrs befindet sich außerhalb des Durchgangs.

3. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 2, wobei das Lastelement sich auf einer Seite befindet, wo das Sprühelement von dem ersten Ende entfernt liegt. Das Lastelement ummantelt das Strahlrohr.

4. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 3, wobei das Lastelement eine Druckfeder ist. Das Lastelement und das Sprühelement sind koaxial an der Rotationseinheit angeordnet.

5. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 2, wobei die Rotationseinheit an der äußeren Oberfläche ein Steckteil, einen Montageabschnitt und eine Verlängerung umfasst, die miteinander verbunden sind. Der Montageabschnitt befindet sich zwischen dem Steckteil und der Verlängerung. Das erste Ende befindet sich an dem Ende, wo das Steckteil vom Montageabschnitt entfernt liegt, und das zweite Ende befindet sich an dem Ende, wo die Verlängerung vom Montageabschnitt entfernt liegt. Das Steckteil ist am Luftströmungsrohr ummantelt. Das Lastelement ist an der Verlängerung angeordnet. Das Sprühelement ist an dem Montageabschnitt ummantelt.

6. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 1 umfasst ferner eine Lufthaube. Die Lufthaube hat einen Luftkanal und einen Luftauslass, der mit dem Luftkanal verbindet. Die Lufthaube ist an dem Luftströmungsrohr gegenüber einem Ende des Luftauslasses ummantelt. Ein Teil des Strahls, das Sprühelement, die Rotationseinheit und das Lastelement sind innerhalb des Luftkanals der Lufthaube angeordnet.

7. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 6 umfasst des Weiteren ein Kombinationselement. Das Kombinationselement ist an dem Luftströmungsrohr ummantelt. Die Lufthaube ist gegenüber einem Ende des Luftauslasses an dem Kombinationselement montiert. Das Kombinationselement hat einen Lufteinlass, damit der Luftstrom vom Lufteinlass zum Luftauslass fließen kann.

8. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 6 umfasst ferner ein Kombinationselement. Das Kombinationselement ist an dem Luftströmungsrohr ummantelt. Die Lufthaube ist gegenüber einem Ende des Luftauslasses an dem Kombinationselement montiert. Das Kombinationselement hat einen Lufteinlass, damit der Luftstrom vom Luftauslass zum Lufteinlass fließen kann.

5

9. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 7 oder Anspruch 8 umfasst ferner ein Drehmomentsteuerelement, das am Kombinationselement angeordnet ist und sich im Luftkanal der Lufthaube befindet. Das Drehmomentsteuerelement berührt dabei das Rotationselement.

10. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 6 umfasst ferner einen Düsenschirm. Der Düsenschirm hat eine Düsen-Öffnung. Der Düsenschirm ist an dem Luftströmungsrohr gegenüber einem Ende der Düsen-Öffnung ummantelt. Die Lufthaube befindet sich innerhalb des Düsenschirms, und das Auslassende entspricht der Düsen-Öffnung.

11. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 2, wobei der Strahl einen gebogenen Rohrkörper und einen kombinierten Rohrkörper umfasst, die miteinander verbunden sind. Das Auslassende befindet sich an dem gebogenen Rohrkörper. Der kombinierte Rohrkörper verbindet mit dem Luftströmungsrohr.

12. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 1 umfasst ferner einen Luftkompressor. Das Luftströmungsrohr hat gegenüberliegend ein Lufteinlassende und ein Luftauslassende. Das Einlassende ist mit dem Luftkompressor verbunden, das Luftauslassende mit dem Strahlrohr.

13. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 1 umfasst ferner einen Flüssigkeits-speichertank. Das Flüssigkeitseinlassende des Flüssigkeitsströmungsrohrs befindet sich innerhalb des Flüssigkeitsspeichertanks.

14. Düsen-Konstruktion nach Anspruch 1, wobei das Luftströmungsrohr eine ringförmige Seitenwand aufweist, die einen Luftströmungskanal bildet. Die ringförmige Seitenwand hat ein Durchgangsloch. Das Strömungsrohr tritt durch das Durchgangsloch hindurch.

15. Die Düsen-Konstruktion nach Anspruch 14 umfasst ferner ein Anschlagteil. Das Anschlagteil ist am Durchgangsloch angeordnet. Das Strömungsrohr tritt durch das Anschlagteil hindurch.

35

40

45

50

55

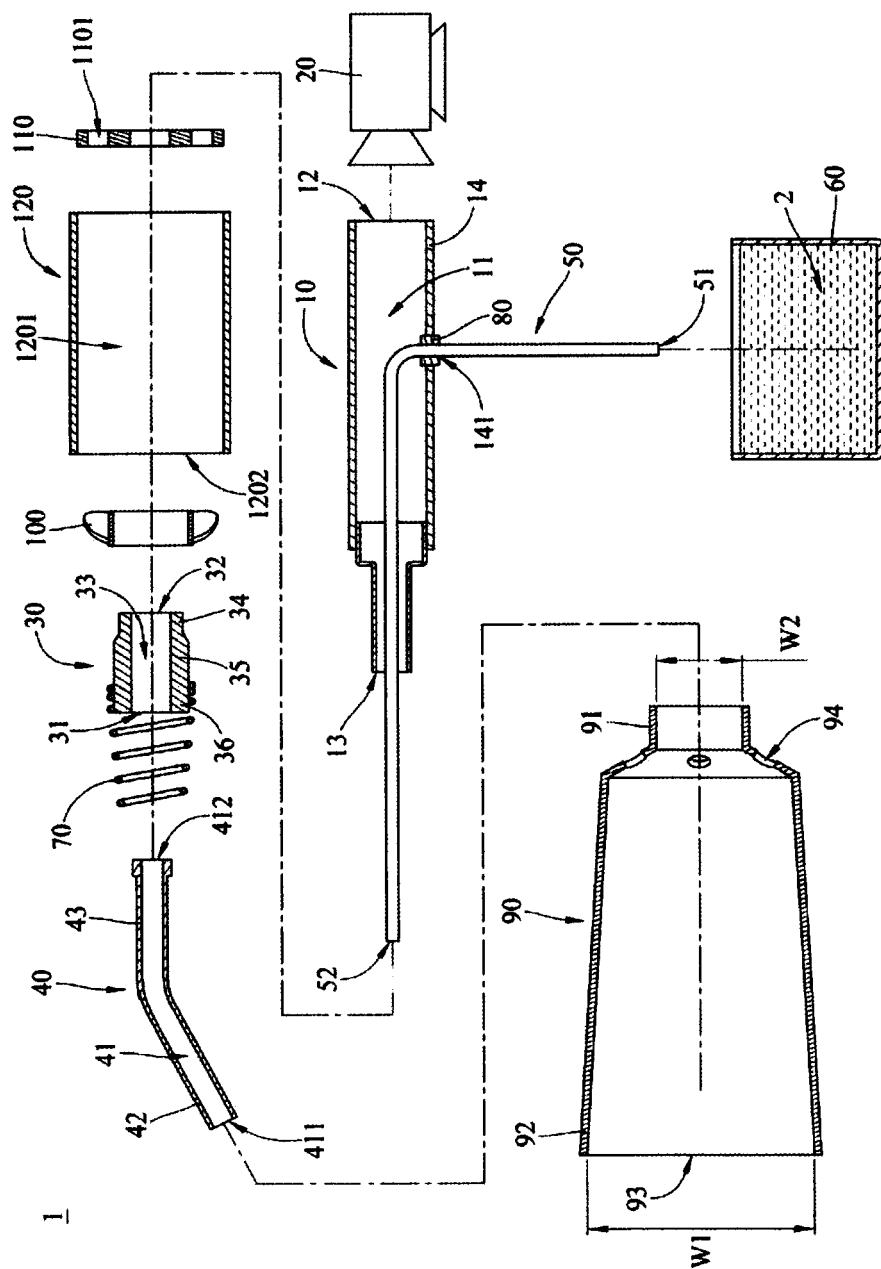


Fig. 1

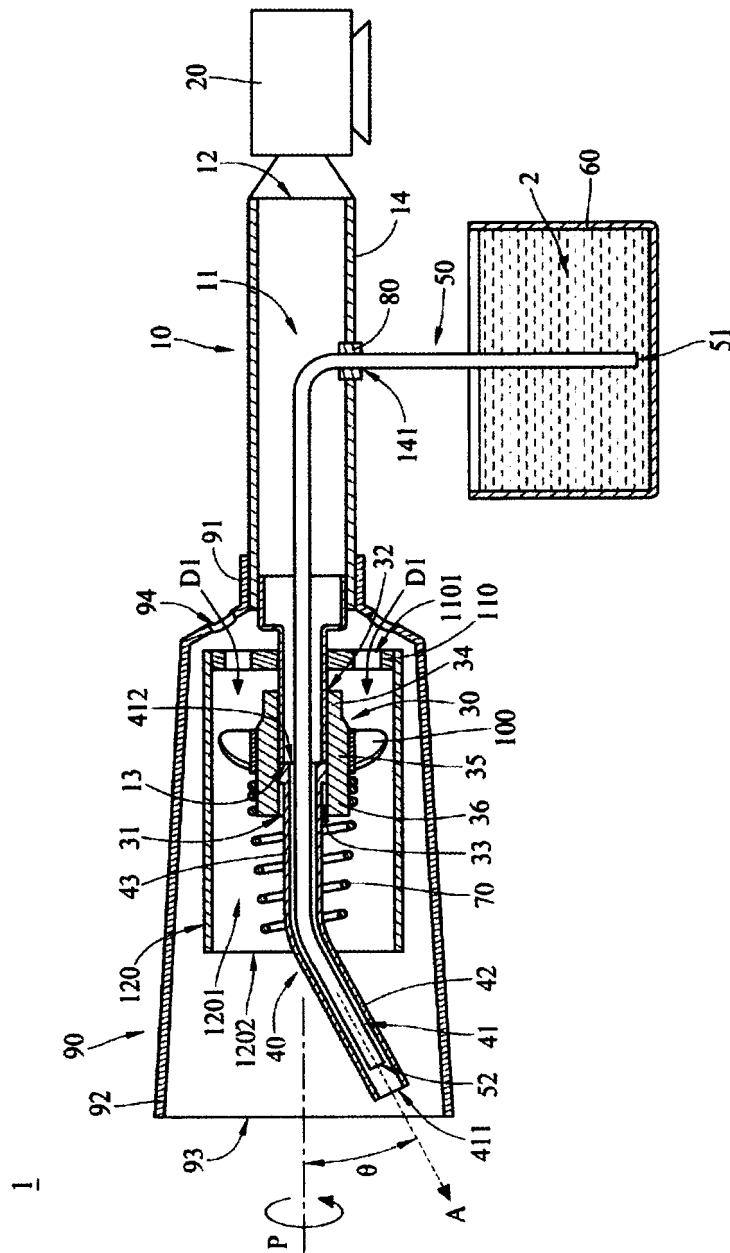


Fig. 2

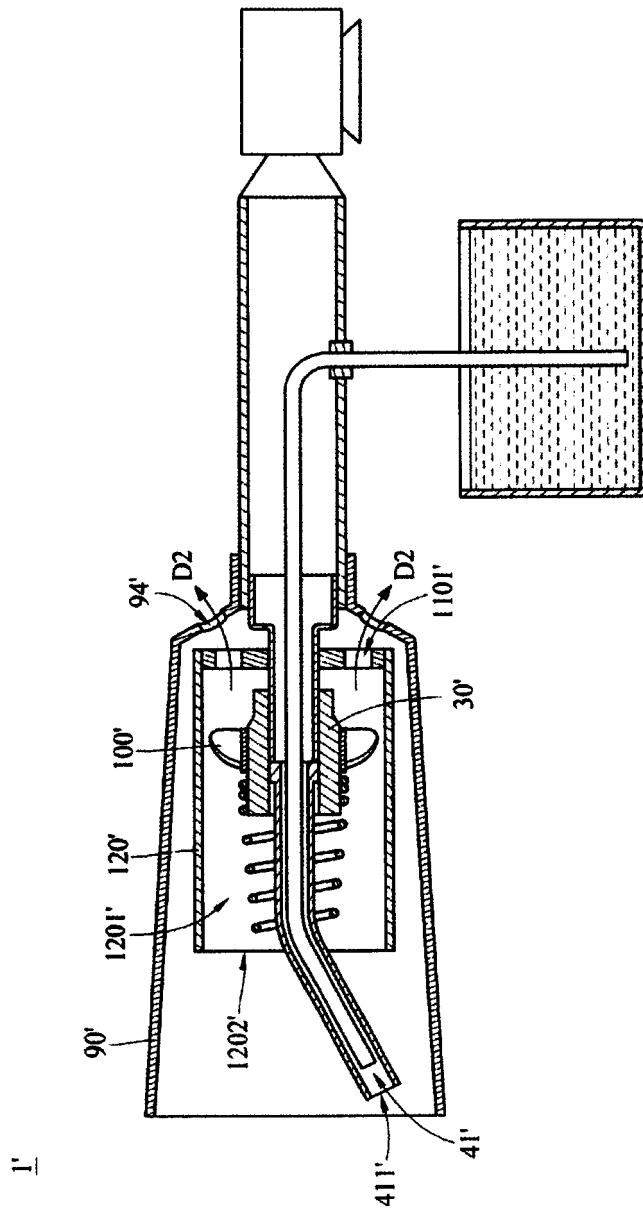


Fig. 3

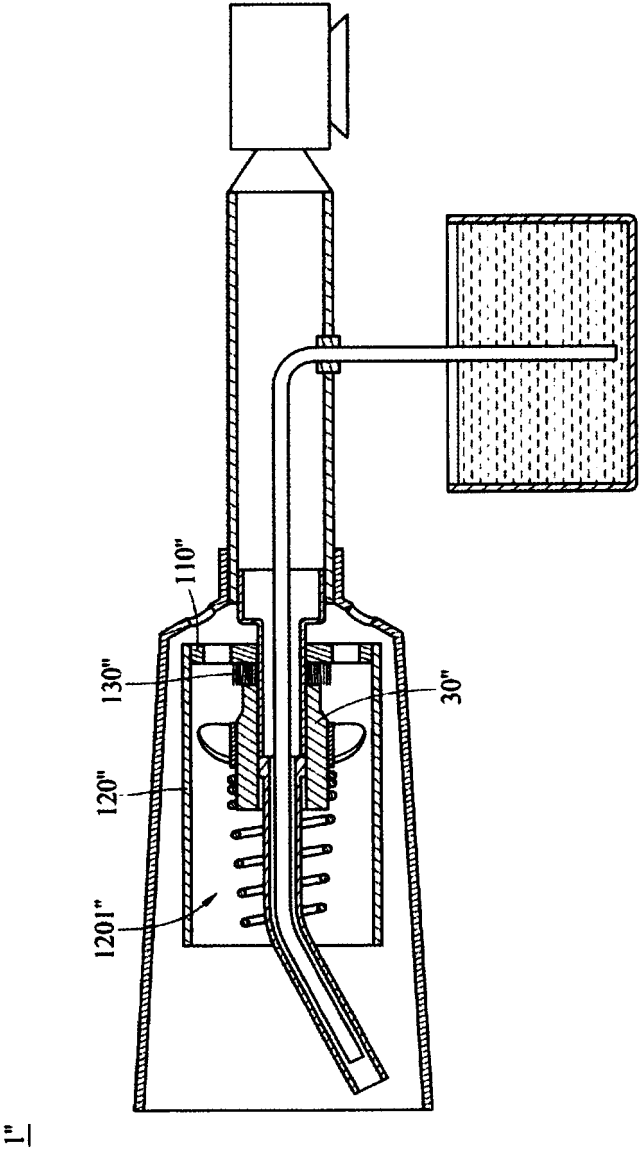


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/100475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B05B 1/06(2006.01)i; B05B 7/00(2006.01)i; B05B 11/06(2006.01)i; B08B 3/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05B; B08B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) VEN; CNABS; CNTXT; 洗车, 清洁, 清洗, 喷嘴, 喷头, 叶轮, 叶片, 扭矩, 扭力, 旋转, 夹角, 角度, 锐角, torque, angle, rotation, torsion																		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 2808324 Y (CHEN, YUNTAO) 23 August 2006 (2006-08-23) description, page 2, line 20 to page 3, line 28, and figure 1</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206613781 U (SHANDONG BAIYE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2910373 Y (CHEN, YUNTAO) 13 June 2007 (2007-06-13) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203417802 U (CGN INSPECTION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 05 February 2014 (2014-02-05) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DK 168196 B1 (KRAENZLE JOSEF) 28 February 1994 (1994-02-28) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>	Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	CN 2808324 Y (CHEN, YUNTAO) 23 August 2006 (2006-08-23) description, page 2, line 20 to page 3, line 28, and figure 1	1-15	A	CN 206613781 U (SHANDONG BAIYE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-15	A	CN 2910373 Y (CHEN, YUNTAO) 13 June 2007 (2007-06-13) entire document	1-15	A	CN 203417802 U (CGN INSPECTION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 05 February 2014 (2014-02-05) entire document	1-15	A	DK 168196 B1 (KRAENZLE JOSEF) 28 February 1994 (1994-02-28) entire document	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																
A	CN 2808324 Y (CHEN, YUNTAO) 23 August 2006 (2006-08-23) description, page 2, line 20 to page 3, line 28, and figure 1	1-15																
A	CN 206613781 U (SHANDONG BAIYE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-15																
A	CN 2910373 Y (CHEN, YUNTAO) 13 June 2007 (2007-06-13) entire document	1-15																
A	CN 203417802 U (CGN INSPECTION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 05 February 2014 (2014-02-05) entire document	1-15																
A	DK 168196 B1 (KRAENZLE JOSEF) 28 February 1994 (1994-02-28) entire document	1-15																
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																		
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>	* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 22 March 2019	Date of mailing of the international search report 18 April 2019																	
Name and mailing address of the ISA/CN National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer Telephone No.																	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/100475

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 2808324 Y	23 August 2006	None	
CN 206613781 U	07 November 2017	None	
CN 2910373 Y	13 June 2007	None	
CN 203417802 U	05 February 2014	None	
DK 168196 B1	28 February 1994	EP 0379654 B1	28 July 1993
		FI 88269 B	15 January 1993
		US 4989786 A	05 February 1991
		CA 2002052 A1	27 July 1990
		JP H038460 A	16 January 1991
		DE 3902478 C1	19 July 1990
		DK 584689 D0	21 November 1989
		JP 2876484 B2	31 March 1999
		CA 2002052 C	27 March 2001
		EP 0379654 A1	01 August 1990
		FI 900241 A0	16 January 1990
		DK 584689 A	28 July 1990
		FI 88269 C	26 April 1993

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)