

(19)



(11)

EP 3 337 619 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

(51) Int Cl.:
B05B 3/04 (2006.01) B05B 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16759674.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2016/000297

(22) Anmeldetag: **29.07.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/028831 (23.02.2017 Gazette 2017/08)

(54) **REINIGUNGSVORRICHTUNG UND PRODUKTVERARBEITENDE ANLAGE**

CLEANING DEVICE AND PRODUCT PROCESSING SYSTEM

DISPOSITIF DE LAVAGE ET INSTALLATION DE TRAITEMENT DE PRODUIT

(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

(30) Priorität: **17.08.2015 DE 102015113559**
17.02.2016 DE 102016102727

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(73) Patentinhaber: **NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH**
95100 Selb (DE)

(72) Erfinder:
• **MOESCHL, Holger**
95100 Selb (DE)
• **SUDERMANN, Witali**
95615 Marktredwitz (DE)

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 247 532 EP-A2- 2 543 441
DE-A1- 10 126 178 US-A1- 2011 079 254

EP 3 337 619 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung und eine produktverarbeitende Anlage gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 17.

Stand der Technik

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Tanks oder ähnlichem einer industriellen, insbesondere produktverarbeitenden, Anlage. Bekannt sind beispielsweise rotierende Düsenanordnungen für die Reinigung von Tanks, bei denen der Düsenkopf elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch in Rotation versetzt wird und somit das Reinigungsfluid zumindest weitgehend allumfänglich verteilt. Beispielsweise bestehen solche Düsenanordnungen aus mehreren Einzeldüsen, die jeweils einen Vollstrahl von Reinigungsfluid ausgeben. Die Einzeldüsen werden beispielsweise mittels einer Antriebseinrichtung um eine Drehachse gedreht, um eine große Fläche abzudecken.

[0003] Verbesserte Düsenanordnungen weisen eine zusätzliche zweite Drehachse auf, um die beaufschlagte Fläche zu vergrößern beziehungsweise die Effizienz der Reinigung zu erhöhen.

[0004] DE102011078723 A1 beschreibt eine rotierende Düsenanordnung, bei der der Düsenkopf um eine erste Drehachse rotiert und wobei eine Austrittsöffnung der Rotationsachse um eine zweite Drehachse drehbar ist, die sich von der ersten Drehachse unterscheidet. Durch die Kombination eines rotierenden Düsenkopfes mit wenigstens einer rotierenden Einzeldüse wird eine effektive Beaufschlagung der behandelten Fläche erzeugt.

[0005] EP 2543441 A2 offenbart eine rotierende Düsenanordnung mit einer ersten Antriebseinrichtung zum Drehen des Düsenkopfes um eine erste Drehachse und mit einer zweiten Antriebseinrichtung zum Drehen des Düsenkopfes und der ersten Antriebseinrichtung um eine zweite Drehachse, wobei die erste und die zweite Drehachse im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sind. Durch die Überlagerung der zwei unterschiedlichen Drehbewegungen lässt sich bei einem kompakten Aufbau der Düsenanordnung eine große Abdeckung erzielen.

[0006] EP 2556896 A2 beschreibt eine Tankreinigungsdüse mit einer um eine erste Drehachse drehbaren Welle und einem um eine zweite Drehachse drehbarem Düsenkopf, wobei die erste und die zweite Drehachse im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sind. Eine Antriebseinheit für die Welle weist ein Turbinenrad auf, das drehfest mit der Welle verbunden ist. Das Turbinenrad und die Welle weisen jeweils eine durchgehende Mittelbohrung auf, so dass innerhalb des Gehäuses der Tankreinigungsdüse ein erster über das Turbinenrad geführter Strömungspfad und ein zweiter über die Mittelbohrungen geführter Strömungspfad bereitgestellt wird. Dadurch wird die Drehzahl des Turbinenrades niedrig

gehalten, wobei das Drehmoment des Turbinenrades dennoch ausreicht, um sowohl die mit dem Turbinenrad verbundene Welle um die erste Drehachse als auch den Düsenkopf um die zweite Drehachse zu drehen.

[0007] EP 0426431 B1 offenbart Sprühhöpfe für Tankspüleinrichtungen, die jeweils einen Strömungsbereich, einen Rotationsverteiler mit einer Rotationsverteilerplatte, deren Rotationsachse coaxial zum Strömungsbereich ausgerichtet ist und eine Wirkfläche, die vor dem Strömungsbereich liegt und die Rotationsachse schneidet, aufweisen. Weiterhin sind am Verteiler schraubenförmige Flügelflächen angeordnet, die bei Kontakt mit dem Flüssigkeitsstrom den Verteiler in eine Drehbewegung versetzen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Reinigungsvorrichtung bereitzustellen, insbesondere einen Reinigungskopf, der auch Reinigungsfluid verwenden kann, das gegebenenfalls, beispielsweise aufgrund zyklischen Durchlaufs, gröbere Bestandteile als Verunreinigung aufweist.

[0009] Die obige Aufgabe wird durch eine Reinigungsvorrichtung und eine produktverarbeitende Anlage gelöst, die die Merkmale in den Patentansprüchen 1 und 16 umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

Beschreibung

[0010] Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung, insbesondere einen Reinigungskopf, mit der Reinigungsfluid auf zu reinigende Flächen, beispielsweise auf die Innenwandflächen von zu reinigenden Tanks oder anderer Produktionsbehälter einer produktverarbeitenden Anlage, beispielsweise einer Anlage zur Verarbeitung von Schokolade und / oder anderen Confectionary-Produkten, aufgebracht wird. Die Reinigungsvorrichtung ist insbesondere an einer Zuleitung für ein Reinigungsfluid angeordnet. Insbesondere kann die Reinigungsvorrichtung lösbar oder unlösbar mit dem Produktionsbehälter beziehungsweise der Zuleitung oder ähnlichem verbunden sein.

[0011] Die Reinigungsvorrichtung umfasst ein Gehäuse, das mit der Zuleitung für das Reinigungsfluid verbunden wird. Das Gehäuse ist stationär und beispielsweise starr an einem Flansch oder ähnlichem verbunden. Das Gehäuse weist weiterhin an einem der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereich eine Austrittsöffnung für das Reinigungsfluid auf. An der Austrittsöffnung beziehungsweise an dem der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereich des Gehäuses ist ein um eine erste Drehachse drehbarer Düsenkopf angeordnet. Der Düsenkopf hat insbesondere eine Durchtrittsöffnung für das Reinigungsfluid ausgebildet. Vorzugsweise ist die Reinigungsvorrichtung derart an der Zuleitung befestigt, dass die Zuleitung, die Austrittsöffnung des Gehäuses und die Durchtrittsöffnung des Düsenkopfes in einer Flucht angeordnet sind. An dem drehbaren Düsenkopf ist eine Verteilvorrichtung angeordnet, die um eine zur ersten

Drehachse verschiedenen zweiten Drehachse rotieren kann. Die Verteilvorrichtung weist mindestens ein Schaufelelement oder mindestens ein Pendelelement zur allumfänglichen Verteilung des Reinigungsfluides auf.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist innerhalb des Gehäuses zwischen dem Anschluss an die Zuleitung und dem gegenüberliegenden Endbereich des Gehäuses ein Führungselement angeordnet, dass eine Rotationsbewegung des Reinigungsfluides bewirkt. Insbesondere versetzt das Führungselement dem Reinigungsfluid einen Drall beziehungsweise bewirkt eine Strudelbildung des Reinigungsfluides.

[0013] Das Führungselement nimmt insbesondere den Staudruck des zugeführten, beispielsweise dazu gepumpten, Reinigungsfluides auf und wandelt diesen in eine gerichtete Bewegung des Reinigungsfluides um.

[0014] Durch die Rotation des Reinigungsfluides wird der Düsenkopf in eine Drehung relativ zu dem Gehäuse versetzt, das heißt, das Führungselement dient als erstes Antriebselement für eine Rotationsbewegung des Düsenkopfes um eine erste Drehachse.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann das Führungselement lose im Gehäuse angeordnet sein. Das Führungselement weist einen Außenumfang auf, der im Wesentlichen dem Innenumfang des Gehäuses entspricht. Das Führungselement wird durch den Staudruck des einfließenden Reinigungsfluides in die vorgesehene Position gedrängt. Alternativ kann das Führungselement auch am Gehäuse befestigt und / oder integrierter Bestandteil des Gehäuses sein.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Führungselement eine Mehrzahl von um eine Längsachse des Führungselementes herum angeordneten Führungsmitteln, beispielsweise Paddel oder Ähnliches, die eine gewünschte Rotationsbewegung des Reinigungsfluides bewirken. Durch die Führungsmittel muss das Reinigungsfluid einen bestimmten Weg durchlaufen. Dabei wird dem Reinigungsfluid eine neue Bewegungsrichtung aufgezwungen. Vorzugsweise bewirkt das geführte Durchlaufen entlang der Führungsmittel eine Rotation des Reinigungsfluides. Die Führungsmittel grenzen seitlich an die Innenwandflächen des Gehäuses an, so dass sich in der Draufsicht eine teilweise geschlossene Fläche bildet beziehungsweise ein teilweise geschlossener Querschnitt ergibt. Die Längsachse des Führungselementes ist insbesondere coaxial oder parallel zu der ersten Drehachse der Verteilvorrichtung.

[0017] Die Steigung der Führungsmittel gegenüber der Längsachse des Führungselementes beeinflusst die Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides und kann in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen an die Reinigungsvorrichtung unterschiedlich gewählt werden. Je kleiner beziehungsweise geringer die Steigung der Führungsmittel ausgebildet ist, desto höher ist Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides. Weiterhin wirkt sich die Steigung der Führungsmittel auch

auf die Intensität des gebildeten Strudels aus.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Führungselement als Spiralelement ausgebildet, das mindestens eine komplette Spiralwindung aufweist und seitlich derart an die Innenwandflächen des Gehäuses angrenzt, so dass sich in der Draufsicht eine geschlossene Fläche bildet beziehungsweise ein geschlossener Querschnitt ergibt. Das Spiralelement bewirkt eine gezielte Führung des Reinigungsfluides innerhalb des Gehäuses der Reinigungsvorrichtung. Dabei wird das Reinigungsfluid gezwungen, das Spiralelement vollständig und insbesondere ohne Abkürzungen zu durchlaufen. Das Reinigungsfluid wird dabei in eine Rotationsbewegung versetzt, das heißt, das Spiralelement bewirkt insbesondere eine Strudelbildung im Reinigungsfluid.

[0019] Die Steigung der Spirale des Spiralelementes beeinflusst die Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides und kann in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen an die Reinigungsvorrichtung unterschiedlich gewählt werden. Je kleiner beziehungsweise geringer die Steigung des Spiralelementes ausgebildet ist, desto höher ist Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides. Weiterhin wirkt sich die Steigung der Spirale auch auf die Intensität des gebildeten Strudels aus.

[0020] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse in dem Bereich der Austrittsöffnung beziehungsweise in dem der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereich als Auflagefläche für den daran angeordneten Düsenkopf ausgebildet ist. Insbesondere weist das Gehäuse im Bereich der Austrittsöffnung eine nach außen gerichtete Kröpfung auf, die eine erste Auflagefläche bildet und der Düsenkopf weist eine korrespondierend ausgebildete zweite Auflagefläche auf. Bei Anordnung des Düsenkopfes am Gehäuse liegend die beiden Auflageflächen derart aufeinander, dass ein möglichst geringer Reibwiderstand zwischen den beiden Auflageflächen besteht. Insbesondere ist der Düsenkopf über die zweite Auflagefläche an der ersten Auflagefläche des Gehäuses aufliegend drehbar an dem Gehäuse angeordnet.

[0021] Der Düsenkopf wird insbesondere aus zwei Halbschalen gebildet. Diese werden so an der Austrittsöffnung beziehungsweise am Endbereich des Gehäuses angeordnet und derart miteinander verbunden, dass die zweite Auflagefläche gebildet und an gewünschter Position angeordnet ist. Der Düsenkopf weist vorzugsweise eine Befestigungsöffnung auf, mit einem Innendurchmesser, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Endbereichs oberhalb der Kröpfung aber kleiner als der Außendurchmesser der Kröpfung. Insbesondere bilden die beiden Halbschalen gemeinsam die Befestigungsöffnung aus. Alternativ kann der Düsenkopf aus einer oberen und einer unteren Halbschale gebildet werden, wobei die obere Halbschale die Befestigungsöffnung aufweist.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird der Düsenkopf inklusive integrierter Aufnahme als verbundenes Teil gefertigt. Dies ist beispielsweise durch 3D- Druck oder andere geeignete Fertigungsverfahren

möglich.

[0023] Die zweite Auflagefläche des Düsenkopfes kann vorzugsweise radiale Schlitz aufweisen, damit sich gegebenenfalls festsetzende Verunreinigungen wieder lösen können. Die Rotation des Düsenkopfes führt zur Ausbildung von Zentrifugalkräften, die auf die Verunreinigungen wirken und zu einer vom Düsenkopf weg gerichteten Bewegung der Verunreinigungen führen.

[0024] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die erste Auflagefläche und korrespondierend dazu die zweite Auflagefläche konisch ausgebildet sind, um den drehbaren Düsenkopf am Gehäuse zu zentrieren.

[0025] Das Reinigungsfluid, das aus dem Gehäuse in den Düsenkopf übertritt, weist eine Eigenrotation bzw. einen Strudel auf und bewirkt eine Rotation des Düsenkopfes um eine erste Drehachse. Vorzugsweise ist die erste Drehachse coaxial zu einer Längsachse beziehungsweise Mittelachse des Gehäuses ausgebildet. Besonders bevorzugt sind die Austrittsöffnung des Gehäuses, die Durchtrittsöffnung des Düsenkopfes und die Drehachse coaxial ausgerichtet angeordnet.

[0026] Um den Düsenkopf in eine Rotationsbewegung zu versetzen, umfasst der Düsenkopf ein rotationsbewegliches Mitnahmeelement. Dieses ist insbesondere im Bereich der Austrittsöffnung beziehungsweise in dem der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereich des Gehäuses angeordnet. Eine alternative Ausführungsform dazu umfasst ein rotationsbewegliches Mitnahmeelement, das zumindest bereichsweise im Bereich der Austrittsöffnung beziehungsweise in dem der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereich des Gehäuses und zumindest bereichsweise innerhalb des Düsenkopfes angeordnet ist. Insbesondere ist das Mitnahmeelement gemäß der alternativen Ausführungsform somit die Austrittsöffnung des Gehäuses durchdringend angeordnet.

[0027] Der durch das Führungselement erzeugte Strudel beziehungsweise Drall des Reinigungsfluides trifft auf das Mitnahmeelement und bewirkt eine Rotation des Mitnahmeelementes. Vorzugsweise sind das Mitnahmeelement und der Düsenkopf fest miteinander verbunden, so dass das Mitnahmeelement und der Düsenkopf mit derselben Geschwindigkeit rotieren.

[0028] Das Mitnahmeelement weist mindestens einen Flügel auf. Der mindestens eine Flügel des Mitnahmeelementes ist derart ausgebildet und angeordnet, dass bei einer Vollrotation des Flügels um eine Drehachse, die vorzugsweise coaxial zur oben beschriebenen Längsachse des Gehäuses bzw. ersten Drehachse des Düsenkopfes angeordnet ist, der Flügel einmal einen Innenumfang des Gehäuses komplett abdeckt beziehungsweise umrundet beziehungsweise abstreicht. Das durch das Führungselement in Rotation versetzte Reinigungsfluid setzt das Mitnahmeelement in Bewegung. Für den Fachmann ist klar, dass der mindestens eine Flügel des Mitnahmeelementes durch eine komplette Drehung um eine Drehachse des Mitnahmeelementes einen Innenumfang des Gehäuses allumfänglich abstreicht. Jedoch ist zu-

mindest ein Minimalspalt zwischen dem Flügel und der Innenwandfläche des Gehäuses vorgesehen, das heißt, das Mitnahmeelement ist kontaktlos beziehungsweise mit Spiel im Gehäuse angeordnet, so dass sich das Mitnahmeelement ohne Reibung am Gehäuse drehen kann. Die Drehachse des Mitnahmeelementes ist insbesondere coaxial zur Längsachse bzw. Mittelachse des Gehäuses und vorzugsweise in einer Flucht mit der Austrittsöffnung des Gehäuses und der Durchtrittsöffnung des Düsenkopfes ausgebildet.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist das Mitnahmeelement vier Flügel auf. Eine größere Anzahl von Flügeln hat den Vorteil, dass daraus eine gleichmäßigere Bewegung erzielt wird.

[0030] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Führungselement und dem Mitnahmeelement ein definierter Abstand ausgebildet ist. Der Abstand zwischen dem Führungselement und dem Mitnahmeelement in der vertikalen Ebene ist insbesondere entscheidend dafür, wie gut das Mitnahmeelement in Bewegung versetzt wird. Ist der Abstand zwischen dem Führungselement und dem Mitnahmeelement zu gering, entsteht eine pulsierende Bewegung. Je nach Anwendungsfall kann dies auch gewünscht und vorteilhaft eingesetzt werden. Das heißt, die Erfindung umfasst auch Ausführungsformen, bei denen der Abstand zwischen dem Mitnahmeelement und dem Führungselement absichtlich derart gering ausgebildet ist, dass eine pulsierende Bewegung des Reinigungsfluides erzeugt wird.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Außenkanten der dem Zulauf zugewandten Seite des Mitnahmeelementes abgewinkelt ausgebildet. Dies bewirkt, dass eventuell im Reinigungsfluid befindliche Verunreinigungen an den Außenkanten zerkleinert werden.

[0032] Dadurch ist es möglich, Reinigungsfluid zyklisch mehrfach zu verwenden, beispielsweise um Tanks oder ähnliches in Produktionsanlagen für Schokolade und / oder Confectionary-Massen zu reinigen, wobei insbesondere Kristallzucker oder andere grobe Inhaltsstoffe das Reinigungsfluid verunreinigen können.

[0033] Beispielsweise ist das Mitnahmeelement als Kreuzblech ausgebildet, wobei vier zueinander im 90° Grad Winkel versetzte Flügel an einer gemeinsamen Drehachse angeordnet sind. Das Kreuzblech besitzt an der zum Gehäuse hin gerichteten Stirnseite eine möglichst kleine Stirnfläche. Somit ist die Durchtrittsfläche für das Reinigungsfluid möglichst groß. Ein Verkleben von Verunreinigungen zwischen dem Mitnahmeelement und der Innenwandfläche des Gehäuses kann dadurch weitgehend ausgeschlossen werden.

[0034] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die zu den Innenwandflächen des Gehäuses gerichteten Kanten des Mitnahmeelementes schräg angeschliffen sind. Damit kann ein Abschabeffekt an der Innenwandfläche des Gehäuses erzeugt werden. Somit kann effektiv ein Festsetzen von Verunreinigungen zwischen dem Mitnahmeelement und dem Gehäuse verhindert werden,

das ansonsten zu einer Verklemmung des Mitnahmeelementes im Gehäuse führen würde.

[0035] Das Mitnahmeelement kann beispielsweise als präzises Frästeil in Form eines griechischen Kreuzes mit vier gleich langen Kreuzarmen gefertigt werden. Insbesondere ist das Mitnahmeelement derart ausgebildet, dass es mit geringem Spiel zur Innenwandung des Gehäuses angeordnet ist. Vorzugsweise zentriert sich ein Mitnahmeelement mit einem solchen kreuzförmigen Querschnitt durch den Strudel des Reinigungsfluides selbst in der dafür vorgesehenen Position.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird das Mitnahmeelement aus zwei ineinander gesteckten Laserblechen gebildet, die vorzugsweise in zusammen-gesteckter Form ebenfalls die Form eines griechischen Kreuzes mit vier gleich langen Kreuzarmen bilden.

[0037] Weiterhin zentriert das Mitnahmeelement auch den drehbaren Düsenkopf am Gehäuse. Zwar kann der Düsenkopf auch über die Auflagefläche am Gehäuse zentriert werden, allerdings könnten sich in dem engen Spalt wiederum grobe Verunreinigungen verklemmen, weshalb die Zentrierung des Düsenkopfes vorteilhafterweise über das Mitnahmeelement erzeugt wird.

[0038] Weiterhin kann der Düsenkopf mindestens ein Halteelement umfassen, an dem die Verteilvorrichtung mit Schaufelelementen oder Pendelelementen drehbar gelagert ist. Durch die Drehung des Düsenkopfes um eine erste Drehachse, insbesondere coaxial zur Längsachse beziehungsweise Mittelachse des Gehäuses, ist die zweite Drehachse für die Drehung der Verteilvorrichtung in einer winklig zur ersten Drehachse angeordneten Drehebene variabel. Vorzugsweise ist die Drehebene weitgehend senkrecht zur ersten Drehachse ausgebildet. Wenn sich der Düsenkopf relativ zum Gehäuse der Reinigungsvorrichtung verdreht, so ändern sich die Position des mindestens einen Halteelements und somit auch die Ausrichtung der zweiten Drehachse innerhalb der Drehebene.

[0039] Das Reinigungsfluid tritt aus dem drehbaren Düsenkopf aus und trifft auf die Verteilvorrichtung, insbesondere auf die Schaufelelemente oder Pendelelemente der Verteilvorrichtung. Die Verteilvorrichtung wird in Rotation versetzt und das Reinigungsfluid wird durch die Schaufelelemente oder Pendelelemente von der Reinigungsvorrichtung weggeschleudert. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des auf die Verteilvorrichtung auftreffenden Reinigungsfluides werden hohe Rotationsgeschwindigkeiten der Verteilvorrichtung erzeugt.

[0040] Durch die kombinierte Drehung des Düsenkopfes um eine erste Drehachse und der an dem Düsenkopf angeordneten und mit dieser mitdrehenden Verteilvorrichtung um die erste Drehachse des Düsenkopfes und um eine zusätzliche zweite Drehachse wird insbesondere die Ausbildung eines Sprüschattens vermieden, da das Reinigungsfluid um einen Radius von mehr als 180° abgeschleudert werden kann.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist der drehbare Düsenkopf eine Mittelachse auf, die

im Wesentlichen coaxial zur Längsachse beziehungsweise Mittelachse des Gehäuses ausgebildet ist. Die Verteilvorrichtung kann derart an den Halteelementen des Düsenkopfes befestigt sein, dass die Verteilvorrichtung insbesondere an der Mittelachse des Düsenkopfes positioniert ist.

[0042] Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann die Verteilvorrichtung derart an den Halteelementen des Düsenkopfes befestigt sein, dass die Verteilvorrichtung insbesondere senkrecht versetzt zur Mittelachse des Düsenkopfes positioniert ist. Durch diesen Versatz kann durch den Zufluss von Reinigungsfluid aus dem Düsenkopf besonders vorteilhaft die Rotation der Verteilvorrichtung bewirkt und somit eine optimierte Verteilung des Reinigungsfluides auf den zu reinigenden Flächen durch die Verteilvorrichtung erzielt werden.

[0043] Die Ausbildung beziehungsweise Geometrie, Anzahl und / oder Anordnung der Schaufelelemente an der Verteilvorrichtung wirkt sich unterschiedlich auf die Verteilung des Reinigungsfluides aus. Es gibt Formen von Schaufelelementen, die mit Versatz zur Mittelachse des Düsenkopfes betrieben werden müssen, während andere auch ohne Versatz das gewünschte Ergebnis liefern können. Die Anzahl und Ausbildung der Schaufelelemente kann je nach den Anforderungen an die Reinigungsvorrichtung gewählt und optimal abgestimmt werden.

[0044] Alternativ kann die Verteilvorrichtung auch mindestens ein Pendelelement aufweisen, das geeignet ist, Reinigungsfluid von der Reinigungsvorrichtung abzulenken, so dass dieses in Richtung der zu reinigenden Flächen versprüht beziehungsweise geschleudert wird. In einer gekippten Endstellung des Pendels muss für Entlastung gesorgt werden, damit das Pendel wieder in eine Ausgangsposition oder in eine zweite Endstellung zurückschwenken kann. Dies könnte durch Unterbrechen des Fluidstromes oder durch Abschotten des Fluidstromes auf das Pendelelement realisiert werden.

[0045] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, die Verteilvorrichtung, insbesondere an dem mindestens einen Halteelement des Düsenkopfes, mit Spiel zu montieren, damit eventuell anhaftende Verunreinigungen nicht zu einer Verklemmung führen, sondern sich wieder ablösen können.

[0046] Die Verteilvorrichtung kann insbesondere als Verteildoppelrad ausgebildet sein. Die beiden Räder können vorzugsweise jeweils als Vollscheiben ausgebildet sein, zwischen denen das mindestens eine Schaufelelement oder Pendelelement der Verteilvorrichtung angeordnet ist. Die Vollscheiben bilden insbesondere Seitenränder, die eine gezielte Lenkung des Reinigungsfluides zu dem mindestens einen Schaufelelement oder Pendelelement bewirken. Bei Ausführungsformen der Verteilvorrichtung mit Seitenrändern wird insbesondere ein konzentrierter Auswurf von Reinigungsfluid gewährleistet.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuse zylindrisch ausgebildet und weist eine

Längsachse auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gehäuse zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildet ist und eine Längsachse aufweist. Zumindest ein Innendurchmesser des Gehäuses ist in Richtung der Austrittsöffnung beziehungsweise des der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereichs verjüngt. Beispielsweise weist das Gehäuse eine Zylinderform mit einem Außendurchmesser auf, wobei man das Gehäuse aufgrund seiner Ausbildung im Inneren des Gehäuses in drei Teilabschnitte unterteilen kann. Der erste an der Zuleitung montierte Teilbereich ist hohlzylindrisch ausgebildet und weist eine erste Innenquerschnittsfläche auf. In einem zweiten mittleren Teilbereich verjüngt sich die Innenquerschnittsfläche in Richtung der Austrittsöffnung des Gehäuses beziehungsweise in Richtung des der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereichs des Gehäuses, insbesondere konisch zulaufend. An der Grenze zu einem gedachten dritten Teilbereich weist das Gehäuse eine zweite Innenquerschnittsfläche auf, die geringer ist als die erste Innenquerschnittsfläche. Der dritte Teilbereich, der sich bis hin zur Austrittsöffnung erstreckt, ist ebenfalls hohlzylindrisch ausgebildet, wobei die dritte Innenquerschnittsfläche der zweiten Innenquerschnittsfläche entspricht und wobei die Querschnittsfläche der Austrittsöffnung ebenfalls der dritten Innenquerschnittsfläche entspricht.

[0048] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildet ist und eine Längsachse aufweist und dass sich das Gehäuse in Richtung des Endbereichs zumindest abschnittsweise konisch verjüngt. Beispielsweise kann das Gehäuse in drei von außen sichtbare Teilbereiche unterteilt sein. Der erste an der Zuleitung montierte Teilbereich ist hohlzylindrisch ausgebildet und weist einen ersten Außenumfang und einen ersten Innenumfang auf. Der zweite mittlere Teilbereich ist konisch ausgebildet und verjüngt sich in Richtung der Austrittsöffnung des Gehäuses beziehungsweise in Richtung des der Zuleitung gegenüberliegenden Endbereichs des Gehäuses. Der zweite Teil weist an der Grenze zum ersten Teil einen Außenumfang und einen Innenumfang auf, die dem ersten Außenumfang und dem ersten Innenumfang entsprechen. Der dritte Teilbereich ist ebenfalls hohlzylindrisch ausgebildet und weist einen dritten Außenumfang und einen dritten Innenumfang auf. Der zweite Teil weist an der Grenze zum dritten Teil einen Außenumfang und einen Innenumfang auf, die dem dritten Außenumfang und dem dritten Innenumfang entsprechen.

[0049] Durch die Verjüngung der Innenquerschnittsfläche im Gehäuse kann insbesondere die Geschwindigkeit des durchgeleiteten Reinigungsfluides auf einfache Weise erhöht werden.

[0050] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Führungselement korrespondierend zur Verjüngung des Gehäuses ausgebildet ist und insbesondere im zweiten Teilbereich des Gehäuses angeordnet ist. Beispielsweise wird ein entspre-

chend ausgebildetes Führungselement lose in den trichterförmigen zweiten Teilbereich eingelegt und durch den Staudruck des Reinigungsfluides in die vorgesehene Position gedrängt. Das zusätzliche rotationsbewegliche Mitnahmeelement ist insbesondere im dritten Teilbereich des Gehäuses angeordnet.

[0051] Die Erfindung betrifft weiterhin eine produktverarbeitende Anlage mit mindestens einem Produkttank, in dem mindestens eine Reinigungsvorrichtung integriert ist, um diesen schnell und einfach reinigen zu können. Die mindestens eine Reinigungsvorrichtung ist an mindestens einer Zuleitung für ein Reinigungsfluid angeordnet. Insbesondere befindet sich die mindestens eine Reinigungsvorrichtung in einem oberen Bereich des Produkttanks und ist vorzugsweise mittig angeordnet, um alle Flächen des Produkttanks gut mit Reinigungsfluid abdecken zu können. Gemäß alternativer Ausführungsformen kann die mindestens eine Reinigungsvorrichtung auch mittig an Seitenflächen des Produkttanks angeordnet sein oder sogar im Bodenbereich, so dass ein Auswurf von Reinigungsfluid nach oben erfolgt. Die Reinigungsbedingungen, beispielsweise der Druck, mit dem das Reinigungsfluid eingeleitet wird etcetera, müssen derart gewählt werden, dass eine vollflächige Abdeckung der zu reinigenden Flächen durch Reinigungsfluid erzielt wird. Insbesondere bei größeren Produkttanks und / oder bei Produkttanks mit innenliegenden Verbauungen sind eine Mehrzahl von Reinigungsvorrichtungen im oberen Bereich und / oder in unterschiedlichen Bereichen des Produkttanks angeordnet, um Sprüschatten zu vermeiden und somit eine vollumfassende Reinigung zu gewährleisten.

[0052] Die Reinigungsvorrichtung umfasst ein an der Zuleitung angeordnetes Gehäuse mit einer der Zuleitung gegenüberliegend angeordneten Austrittsöffnung. An der Austrittsöffnung ist ein um eine erste Drehachse drehbarer Düsenkopf angeordnet. An dem drehbaren Düsenkopf ist eine um eine zur ersten Drehachse verschiedenen zweiten Drehachse rotierende Verteilvorrichtung mit mindestens einem Schaufelelement oder mindestens einem Pendelelement angeordnet.

[0053] Vorzugsweise weist die mindestens eine Reinigungsvorrichtung der produktverarbeitenden Anlage die oben beschriebenen Merkmale auf.

[0054] Ein wesentlicher Vorteil der Reinigungsvorrichtung, insbesondere des Reinigungskopfes, besteht darin, dass dieser im Wesentlichen ohne Engstellen konstruiert ist. Dadurch können grobe Verunreinigungen des Reinigungsfluides, beispielsweise Zuckerkristalle oder ähnliches durch die Reinigungsvorrichtung hindurchtreten, ohne diese zu verstopfen. Dies ermöglicht eine Wiederverwendung des Reinigungsfluides, insbesondere kann das Reinigungsfluid mehrfach zyklisch geführt werden, um dasselbe Reinigungsfluid für mehrere Spülvorgänge zu verwenden und somit Reinigungsfluid einsparen zu können.

[0055] Die Reinigungsvorrichtung wird vorzugsweise für CIP- Reinigung verwendet, das heißt, für eine Reini-

gung innerhalb einer Produktionsanlage (Cleaning in Place), wobei auch verunreinigtes Reinigungsfluid vorzugsweise mehrfach verwendet werden kann.

[0056] Die Reinigungsvorrichtung kann in unterschiedlichen Einbauwinkeln verbaut werden, ohne dass die Funktion beeinträchtigt wird. Der Staudruck des Reinigungsfluides stellt die Funktionen des Führungselementes und des Mitnahmeelementes in Bezug auf deren Einwirkung auf die Bewegung des Reinigungsfluides innerhalb der Reinigungsvorrichtung sicher.

[0057] Die Positionierung beziehungsweise Drehung des drehbaren Düsenkopfes am freien Ende des Gehäuses der Reinigungsvorrichtung wird zum einen durch die Strudelbildung des Reinigungsfluides mittels des Führungselementes und / oder durch die Drehbewegung des Mitnahmeelementes bewirkt. Weiterhin wird die Positionierung beziehungsweise Drehung des drehbaren Düsenkopfes auch durch den Druck des Reinigungsfluides auf die an dem Düsenkopf angeordnete Verteilvorrichtung bewirkt.

[0058] Zur Erzeugung der Rotationsbewegungen des drehbaren Düsenkopfes und / oder des Mitnahmeelementes und / oder der Verteilvorrichtung sind keine elektrisch betriebenen Antriebselemente notwendig. Die Rotation wird durch den Staudruck und die geführte Bewegung des Reinigungsfluides erzeugt.

[0059] Nach Beendigung der Reinigung wird kein weiteres Reinigungsfluid mehr zugeführt, das heißt, der Staudruck des Reinigungsfluides bleibt aus. In Abhängigkeit vom Einbauwinkel der Reinigungsvorrichtung kann das Reinigungsfluid im Wesentlichen rückstandslos aus dieser ausfließen. Bei ungünstigen Einbauwinkeln kann das Reinigungsfluid durch Ausblasen der Reinigungsvorrichtung mit Druckluft einfach aus diesem entfernt werden.

[0060] Die Kanten des Mitnahmeelementes quer zur Strömungsrichtung des Reinigungsfluides durch das Gehäuse hindurch wirken als zusätzliches Zerkleinerungsmittel und bewirken insbesondere eine Zerkleinerung von groben Verunreinigungen.

[0061] Die Reinigung ist im Kreislaufbetrieb mit einer ausreichenden Menge Reinigungsfluid möglich. Mit verunreinigenden Partikeln, beispielsweise mit Kristallzucker oder Ähnlichem, belastetes Reinigungsfluid kann die Reinigungsvorrichtung durchströmen, ohne dass dies einen negativen Einfluss auf die Funktion des Düsenkopfes hat. Die Mehrfach-Verwendung einer Charge Reinigungsfluid, beispielsweise flüssiges Reinigungsfett für Confectionery-Anwendungen, führt zu einer deutlichen Reduktion der für die Reinigung benötigten Gesamtmenge an Reinigungsfluid.

[0062] Ein Reinigungszyklus dauert beispielsweise zirka 20 Minuten, wobei sich der Düsenkopf 20 bis 60 mal dreht. Das heißt, der Düsenkopf dreht sich ein- bis dreimal pro Minute. Die Verteilvorrichtung dreht sich dagegen wesentlich schneller, insbesondere mit 50 bis 5000 Umdrehungen pro Minute. Die Kombination aus einem um eine erste Drehachse langsam drehenden Dü-

senkopf mit einer um eine zweite abweichende Drehachse schnell drehenden Verteilvorrichtung erzeugt besonders gute Reinigungserfolge, da bekannter Weise bei langsam drehenden Reinigungsköpfen im Gegensatz zu schnell drehenden Köpfen die Sprühweite und der Wascheffekt zunehmen.

Figurenbeschreibung

[0063] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Figur 1 zeigt eine schematische Außenansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Schnittpunktlinie C-C gemäß Figur 1 einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

Figur 3 zeigt den Durchfluss von Reinigungsfluid durch einen Querschnitt entlang der Schnittpunktlinie C-C gemäß Figur 1 einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch ein Mitnahmeelement.

Figuren 5A bis 5H zeigen unterschiedliche Ausführungsformen einer Verteilvorrichtung.

Figuren 6A bis 6C zeigen weitere Ausführungsformen einer Verteilvorrichtung. Figuren 7A und 7B zeigen eine weitere Ausführungsform einer Verteilvorrichtung.

Figuren 8A und 8B zeigen eine weitere Ausführungsform einer Verteilvorrichtung.

Figuren 9A bis 9D zeigen eine weitere Ausführungsform eines Führungselementes.

[0064] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0065] Figur 1 zeigt eine schematische Außenansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 1 und

Figur 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Schnittlinie C-C gemäß Figur 1. Figur 3 zeigt den Durchfluss von Reinigungsfluid durch eine Reinigungsvorrichtung 1. Auch in Figur 1 sind weiterhin die Richtungen dargestellt, in welche Reinigungsfluid RF verteilt wird.

[0066] Die Reinigungsvorrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 2. Das Gehäuse 2 kann an einer Zuleitung 100 für ein Reinigungsfluid RF lösbar oder unlösbar befestigt werden, beispielsweise angeflanscht oder anderweitig verbunden. Da die Zuleitung 100 nicht Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 1 ist, ist diese nur mittels gestrichelter Linien angedeutet. Das Gehäuse 2 wird von dem Reinigungsfluid RF durchströmt. Dieses tritt über eine Austrittsöffnung 3 aus dem Gehäuse 2 aus.

[0067] An dem der Zuleitung 100 gegenüberliegenden Endbereich des Gehäuses 2, das heißt, insbesondere im Bereich der Austrittsöffnung 3, ist ein Düsenkopf 4 drehbar an dem Gehäuse 2 angeordnet. Der Düsenkopf 4 bildet insbesondere eine Durchtrittsöffnung 5 für das über die Austrittsöffnung 3 aus dem Gehäuse 2 in den Düsenkopf 4 einlaufende Reinigungsfluid RF.

[0068] Insbesondere ist im Bereich der Austrittsöffnung 3 eine erste Auflagefläche 6 am Gehäuse 2 ausgebildet, beispielsweise in Form einer Kröpfung 7. Der Düsenkopf 4 wird insbesondere aus zwei Halbschalelementen gebildet, die gemeinsam eine zweite Auflagefläche 8 ausbilden. Insbesondere ist die zweite Auflagefläche 8 korrespondierend zu der ersten Auflagefläche 6 des Gehäuses 2 ausgebildet. Der Düsenkopf 4 ist derart an dem Gehäuse 2 angeordnet, dass zwischen der ersten Auflagefläche 6 und der zweiten Auflagefläche 8 eine Kontaktstelle mit möglichst geringer Reibung ausgebildet ist, so dass der Düsenkopf 4 um eine Längsachse L2 des Gehäuses 2 beziehungsweise eine koaxiale Längsachse L4 des Düsenkopfes 4 in Rotationsrichtung R4 (vergleiche Figur 1) rotieren kann. Die Drehachse des Düsenkopfes 4 wird im Weiteren auch als erste Drehachse D1 bezeichnet.

[0069] An dem Düsenkopf 4 ist weiterhin ein um eine zur ersten Drehachse D1 verschiedene zweite Drehachse D2 rotierende Verteilvorrichtung 9 mit mindestens einem Schaufelelement 10 angeordnet.

[0070] Das Gehäuse 2 weist zur Befestigung an der Zuleitung 100 einen ersten zylindrisch ausgebildeten Teilbereich 21 auf. Daran schließt sich ein zweiter konisch verjüngender Teilbereich 22 an, der insbesondere in einen dritten ebenfalls zylindrisch ausgebildeten Teilbereich 23 übergeht, wobei der Durchmesser im dritten Teilbereich 23 kleiner ist als der Durchmesser im ersten Teilbereich 21.

[0071] Im ersten Teilbereich 21 ist ein Führungselement 11 in Form eines Spiralelements 30 angeordnet. Dieses weist mindestens eine komplette Spiralwindung auf und kontaktiert die Innenwandflächen des Gehäuses 2 allumfänglich, so dass in Draufsicht ein gesamter Querschnitt des Gehäuses 2 in dem ersten Teilbereich 21 durch das Spiralelement 30 ausgefüllt ist.

[0072] Gemäß einer weiteren nicht dargestellten Aus-

führungsform ist das Gehäuse komplett hohlzylindrisch ausgebildet. Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Innenbereich des Gehäuses Strukturen aufweist, die das Gehäuse in bestimmte Funktionsbereiche unterteilen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, die oben beschriebene Verjüngung im Innenraum des Zylinders auszubilden.

[0073] Wie in den Figuren 1 und 3 dargestellt, bewirkt das Führungselement 11 eine gezielte Führung des Reinigungsfluides RF innerhalb des Gehäuses 2, insbesondere innerhalb des ersten Teilbereiches 21 der Reinigungsvorrichtung 1. Das Reinigungsfluid RF wird insbesondere gezwungen, das als Spiralelement 30 ausgebildete Führungselement 11 vollständig und insbesondere ohne Abkürzungen zu durchlaufen. Dadurch wird das Reinigungsfluid RF in eine Rotationsbewegung R-RF versetzt, wobei das Reinigungsfluid RF vorzugsweise einen Strudel ausbildet.

[0074] Im dritten Teilbereich 23, gegebenenfalls zumindest teilweise in den zweiten Teilbereich 22 hineinragend, ist weiterhin ein rotationsbewegliches Mitnahmeelement 12 angeordnet. Dieses Mitnahmeelement 12 weist eine Längsachse L12 koaxial zur Längsachse L2 des Gehäuses 2 beziehungsweise koaxial zur Längsachse L4 des Düsenkopfes 4 auf. An dieser Längsachse L12 des Mitnahmeelementes 12 sind vier um die Längsachse L12 rotierende Flügel 13 derart angeordnet, dass die Flügel 13 bei Rotation R12 des Mitnahmeelementes 12 um seine Längsachse L12 die Innenwandflächen des Gehäuses 2 im dritten Teilbereich 23 zwar nicht berühren, jedoch nur ein geringes Spiel ausgebildet ist.

[0075] Das Mitnahmeelement ragt gemäß vorliegender Ausführungsform zumindest bereichsweise in den Düsenkopf 4 hinein und ist mit diesem mechanisch verbunden.

[0076] Durch die Rotation des Reinigungsfluides RF wird das in Bewegungsrichtung des Reinigungsfluides RF nachgeordnete Mitnahmeelement 12 in eine Rotation R12 (vergleiche insbesondere Figur 1) relativ zu dem Gehäuse 2 versetzt. Das Mitnahmeelement 12 ist derart mechanisch an den Düsenkopf 4 gekoppelt, dass die Rotation R12 des Mitnahmeelementes direkt eine Rotation R4 des Düsenkopfes 4 bewirkt. Das Führungselement 11 dient somit als erstes Antriebselement, das die Rotation R-RF des Reinigungsfluides und somit durch eine dadurch erzeugte Rotation R12 des Mitnahmeelementes 12 die Rotation R4 des Düsenkopfes 4 bewirkt.

[0077] Das aus dem sich drehenden Düsenkopf 4 austretende Reinigungsfluid RF trifft auf das mindestens eine Schaufelelement 10 der Verteilvorrichtung 9. Dadurch wird eine Rotation R9 der Verteilvorrichtung 9 um eine zweite Drehachse D2 in Gang gesetzt, die insbesondere dazu führt, dass das Reinigungsfluid RF von der Reinigungsvorrichtung 1 aus in alle Richtungen weggeschleudert wird.

[0078] Das Führungselement 11 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel im ersten Teilbereich 21 des Gehäuses 2 angeordnet. Es kann aber auch im konisch zu-

laufenden zweiten Teilbereich 22 angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein entsprechend dimensioniertes Führungselement (nicht dargestellt) lose in den konisch zulaufenden Trichterabschnitt des zweiten Teilbereiches 22 eingelegt wird, das dann durch den Staudruck des einlaufenden Reinigungsfluides RF in die korrekte Position gedrängt wird.

[0079] Wichtig ist hierbei, dass zwischen dem Führungselement 11 und dem Mitnahmeelement 12 ein definierter Abstand A ausgebildet ist, damit das Mitnahmeelement 12 durch das Reinigungsfluid RF in Bewegung, insbesondere in Rotation R12, versetzt wird.

[0080] Die Verteilvorrichtung 9 ist insbesondere über Halteelemente 14 direkt an dem Düsenkopf 4 befestigt, so dass die Verteilvorrichtung 9 sowohl um die erste Drehachse D1 des Düsenkopfes 4 als auch um eine zweite Drehachse D2 rotiert, wobei die zweite Drehachse D2 aufgrund der Rotation R4 des Düsenkopfes 4 innerhalb einer Drehebene veränderlich ist. Während die Rotation R4 des Düsenkopfes 4 relativ langsam erfolgt, ist die durch das Auftreffen des Reinigungsfluides RF auf die Schaufelelemente 10 der Verteilvorrichtung 9 bewirkte Rotation R9 deutlich schneller. Dies ergibt eine besonders gute Verteilung des Reinigungsfluides RF in alle Richtungen, wobei insbesondere ein so genannter Sprüschatten, das heißt, ein Bereich, in den kein Reinigungsfluid RF gelangt, vermieden werden kann.

[0081] Gemäß der dargestellten Ausführungsform ist die Verteilvorrichtung 9 mit einem horizontalem Versatz V (vergleiche Figur 1) zur Längsachse L4 des Düsenkopfes 4 angeordnet, wodurch der Zufluss von Reinigungsfluid RF aus dem Düsenkopf 4 besonders vorteilhaft die Rotation R9 der Verteilvorrichtung 9 bewirkt.

[0082] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch ein Mitnahmeelement 12 und insbesondere die Anordnung des Mitnahmeelements 12 in dem Teilbereich 23 des Gehäuses 2.

[0083] Das Mitnahmeelement 12 weist insbesondere die Form eines griechischen Kreuzes mit vier gleichlangen Kreuzarmen 15 auf, die die Flügel 13 des Mitnahmeelementes 12 bilden. Man erkennt deutlich, dass sich die Flügel 13 des Mitnahmeelementes 12 jeweils annähernd bis zu der Innenwandfläche des Gehäuses 2 erstrecken, wobei sie diese jedoch nicht berühren. Das Mitnahmeelement 12 kann somit frei um seine Längsachse L12 rotieren.

[0084] Das Mitnahmeelement 12 weist im Querschnitt eine möglichst kleine Stirnfläche auf, so dass die Durchtrittsfläche DF für das Reinigungsfluid RF (vergleiche Figur 3) möglichst groß ist. Ein Verklemmen von Verunreinigungen der Reinigungsfluides RF zwischen dem Mitnahmeelement 12 und der Innenwandfläche des Gehäuses 3 kann dadurch weitgehend vermieden werden.

[0085] Vorzugsweise sind die Außenkanten der dem Zulauf 100 (vergleiche Figuren 1 und 2) zugewandten Stirnseite des Mitnahmeelementes 12 abgewinkelt ausgebildet und wirken als Zerkleinerungsmittel für gegebenenfalls im Reinigungsfluid befindliche grobe Verunrei-

nigungen.

[0086] Die zu den Innenwandflächen des Gehäuses 2 gerichteten Kanten der Flügel 13 des Mitnahmeelementes 12 weisen eine Schräge 16 auf. Bei Rotation R12 des Mitnahmeelementes 12 ergibt sich ein Abschabeffekt, der ein Festsetzen von Verunreinigungen zwischen dem Mitnahmeelement 12 und dem Gehäuse 2 der Reinigungsvorrichtung 1 verhindert.

[0087] Figuren 5A bis 5H und Figuren 6A bis 6C zeigen unterschiedliche Ausführungsformen einer Verteilvorrichtung 9a bis 9l. Die Ausbildung beziehungsweise Geometrie, Anzahl und / oder Anordnung der Schaufelelemente 10 an der Verteilvorrichtung 9 wirkt sich unterschiedlich auf die Verteilung des Reinigungsfluides aus. Es gibt Formen von Schaufelelementen 10 die vorzugsweise mit Versatz zur Längsachse L4 des Düsenkopfes 4 (vergleiche Figuren 1 und 2) betrieben werden müssen, während andere auch ohne Versatz das gewünschte Ergebnis liefern können. Die Anzahl und Ausbildung der Schaufelelemente 10 kann je nach den Anforderungen an die Reinigungsvorrichtung 1 gewählt und optimal abgestimmt werden.

[0088] Die in Figur 5 dargestellten Verteilvorrichtungen 9a bis 9h sind jeweils als Verteildoppelrad ausgebildet, wobei die Schaufelelemente 10 jeweils zwischen zwei Scheiben 17 angeordnet sind. Die beiden Scheiben 17 können vorzugsweise jeweils als Vollscheiben ausgebildet sein. Die Scheiben 17 bilden insbesondere Seitenränder, die eine gezielte Lenkung des Reinigungsfluides zu den Schaufelelementen 10 bewirken.

[0089] Die Schaufelelemente 10a, 10b gemäß Figuren 5A und 5B sind als gebogene Flügel ausgebildet, während die Schaufelelemente 10c bis 10e gemäß Figuren 5C bis 5E als ebenflächige beziehungsweise plane Flügel ausgebildet sind. Die Figuren 5F bis 5H zeigen weitere Verteilvorrichtungen 9f bis 9h mit konkav zur Drehachse D2 ausgebildeten Schaufelelementen 10f bis 10h. Die Verteilvorrichtungen 9i bis 9l gemäß den Figuren 6A bis 6c sind analog dazu ausgebildet, wobei bei diesen Ausführungsformen keine Scheiben 17 (vergleiche Figuren 5) vorgesehen sind.

[0090] Figuren 7A und 7B sowie Figuren 8A und 8B zeigen jeweils eine weitere Ausführungsform einer Verteilvorrichtung 9m, 9o. Figuren 7A und 8A zeigen die jeweilige Ausführungsform der Verteilvorrichtung 9m, 9o in einer Darstellung mit verdeckten Linien und Figuren 7B und 8B zeigen die jeweilige Ausführungsform der Verteilvorrichtung 9m, 9o in einer Darstellung ohne verdeckten Linien.

[0091] Bei der Verteilvorrichtung 9m gemäß Figuren 7 sind die Schaufelelemente 10m als gebogene Flügel ausgebildet, wobei die Flügel keine gleichmäßige Dicke aufweisen. Stattdessen verjüngt sich die Flügelbreite derart, dass die Flügel in etwa mittig zwischen den Scheiben 17 eine geringste Breite aufweisen, insbesondere haben die Flügel in diesem Bereich einen scharfen Knick 18 beziehungsweise eine Kante 19 ausgebildet, was ein geändertes Abschleuderverhalten des Reinigungsfluides bewirkt.

des bewirkt, das unter bestimmten Bedingungen vorteilhaft sein kann.

[0092] Bei der Verteilvorrichtung 90 gemäß Figuren 8 sind die Schaufelelemente 100 als plane Flügel 13 ausgebildet, wobei sich die Flügel 13 jeweils nur in etwa zur Hälfte zwischen den beiden Scheiben 17 erstrecken. Insbesondere ist vorgesehen, dass der Bereich zwischen den beiden Scheiben 17 in zwei Teilbereiche T1 und T2 unterteilt ist. In dem ersten Teilbereich T1 sind drei sich senkrecht zur Drehachse D2 erstreckende Flügel 13-1 angeordnet, die zueinander jeweils um einen Winkel von 120 Grad versetzt sind. In dem zweiten Teilbereich T2 sind ebenfalls drei sich senkrecht zur Drehachse D2 erstreckende Flügel 13-2 angeordnet, die zueinander ebenfalls jeweils um einen Winkel von 120 Grad versetzt sind. Weiterhin ist vorgesehen, dass sich Flügel 13-1 im ersten Teilbereich T1 um einen Winkel von 60 Grad versetzt zu den Flügeln 13-2 im zweiten Teilbereich T2 angeordnet sind. Diese geteilte Ausbildung der Flügel 13 bewirkt ebenfalls ein geändertes Abschleuderverhalten des Reinigungsfluides, das für bestimmte Anwendungen vorteilhaft sein kann.

[0093] Figuren 9A bis 9D zeigen eine weitere Ausführungsform eines Führungselementes 11, insbesondere zeigt Figur 9A eine seitliche Darstellung des Führungselementes 11, Figur 9B zeigt eine Draufsicht auf ein Führungselement 11 gemäß Figur 9A von oben und Figur 9C zeigt eine Draufsicht auf ein Führungselement 11 gemäß Figur 9A von unten. Figur 9D zeigt ein umgekehrt angeordnetes Führungselement 11.

[0094] Das Führungselement 11 weist eine Längsachse L11 auf, die insbesondere koaxial oder parallel zu der ersten Drehachse der Verteilvorrichtung 9 (vergleiche Figuren 1 bis 3) ausgerichtet ist.

[0095] Das Führungselement 11 weist fünf um die Längsachse L11 des Führungselementes 11 angeordnete Paddel 40 auf. Das Führungselement 11 weist eine Eintrittsseite RF(ein) und eine Austrittsseite RF(aus) für das Reinigungsfluid RF auf. Das Reinigungsfluid RF tritt über die Eintrittsseite RF(ein) in das Führungselement 11 ein, durchläuft diese unter zumindest teilweiser Änderung der Bewegungsrichtung und/ oder Bewegungsgeschwindigkeit, tritt über die Austrittsseite RF(aus) aus dem Führungselement 11 aus und trifft anschließend auf das Mitnahmeelement 12.

[0096] Die Paddel 40 sind winklig zur Längsachse L11 des Führungselementes 11 angestellt. Die Steigung der Paddel 40 gegenüber der Längsachse L11 des Führungselementes 11 beeinflusst die Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides RF. Je geringer die Steigung der Paddel 40 ausgebildet ist, desto höher ist Umfangsgeschwindigkeit des Reinigungsfluides RF auf der Austrittsseite RF(aus). Insbesondere wirkt sich die Steigung der Paddel 40 auch auf die Intensität des gebildeten Strudels des Reinigungsfluides RF aus.

[0097] Die Paddel 40 des Führungselementes 11 grenzen seitlich an die Innenwandflächen des Gehäuses 2 an, so dass sich aufgrund der winkligen Anstellung der

Paddel 40 zur Längsachse L11 des Führungselementes 11 in der Draufsicht von der Eintrittsseite RF(ein) her eine teilweise geschlossene Fläche bildet, beziehungsweise ein teilweise geschlossener Querschnitt ergibt.

[0098] Gemäß der dargestellten Ausführungsform nimmt die Breite der Paddel 40 in Querschnittsebenen senkrecht zur Längsachse L11 des Führungselementes 11 nimmt von der Eintrittsseite RF(ein) in Richtung der Austrittsseite RF(aus) zu. Aufgrund einer ersten Breite B1 ergibt sich insbesondere ein erster Querschnitt Q1 an der Eintrittsseite RF(ein), der kleiner ist als ein sich durch eine erhöhte Breite B2 ergebender zweiter Querschnitt Q2 an der Austrittsseite RF(aus). Durch die unterschiedlichen Breiten B1 und B2 ergibt sich ein Führungselement 11, das unterschiedlich eingesetzt werden kann. Durch ein Vertauschen beziehungsweise Umdrehen des Führungselementes 11 im Gehäuse 2 der Reinigungsvorrichtung 1 (vergleiche Figuren 2 und 3) ergibt sich zwischen der Eintrittsseite RF(ein) und der Austrittsseite RF(aus) eine geänderte Steigung der Führungsmittel beziehungsweise Paddel 40.

[0099] Figur 9D zeigt die Anordnung eines im Gehäuse 2 (nicht dargestellt) umgedrehten Führungselementes 11. Bei dieser Anordnung nimmt die Breite der Paddel 40 in Querschnittsebenen senkrecht zur Längsachse L11 des Führungselementes 11 nimmt von der Eintrittsseite RF(ein) in Richtung der Austrittsseite RF(aus) ab. Aufgrund der ersten Breite B1 ergibt sich nunmehr ein Querschnitt Q2* an der Austrittsseite RF(aus), der kleiner ist als ein sich durch die erhöhte Breite B2 ergebender Querschnitt Q1* an der Eintrittsseite RF(ein).

[0100] Je nach Anordnung des Führungselementes 11 innerhalb des Gehäuses 2 der Reinigungsvorrichtung 1 (vergleiche Figuren 2 und 3) kann somit ein unterschiedlich starker Strudel erzeugt werden.

[0101] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

45	[0102]	
1	Reinigungsvorrichtung	
2	Gehäuse	
3	Austrittsöffnung	
50	4	Düsenkopf
5	5	Durchtrittsöffnung
6	6	erste Auflagefläche
7	7	Kröpfung
8	8	zweite Auflagefläche
55	9	Verteilvorrichtung
10	10	Schaufelelement
11	11	Führungselement
12	12	Mitnahmeelement

13	Flügel
14	Halteelement
15	Kreuzarme
16	Schräge
17	Scheibe
18	Knick
19	Kante
21	erster Teilbereich
22	zweiter Teilbereich
23	dritter Teilbereich
30	Spiralelement
40	Paddel
100	Zuleitung
A	Abstand
B	Breite
C-C	Schnittlinie
D1/D2	erste / zweite Drehachse
DF	Durchtrittsfläche
L	Längsachse
Q	Querschnitt
R	Rotation / Rotationsrichtung
RF	Reinigungsfluid
RF(aus)	Austrittsseite
RF(ein)	Eintrittsseite
T	Teilbereich
V	Versatz

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung (1) umfassend ein an einer Zuleitung (100) für Reinigungsfluid (RF) anordenbares Gehäuse (2) mit einer der Zuleitung (100) gegenüberliegend angeordneten Austrittsöffnung (3), wobei an der Austrittsöffnung (3) ein um eine erste Drehachse (D1) drehbarer Düsenkopf (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem drehbaren Düsenkopf (4) eine um eine zur ersten Drehachse (D1) verschiedenen zweiten Drehachse (D2) rotierende Verteileinrichtung (9) mit mindestens einem Schaufelelement (10) oder mindestens einem Pendelement angeordnet ist.
2. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei innerhalb des Gehäuses (2) zwischen Zuleitung (100) und Austrittsöffnung (3) Führungselement (11) angeordnet ist, wobei durch das Führungselement eine Rotationsbewegung des Reinigungsfluides (RF) bewirkbar ist.
3. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei Führungselement (11) lose im Gehäuse (2) angeordnet ist oder wobei das Führungselement am Gehäuse befestigt (2) ist.
4. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) in einem Bereich der Austrittsöffnung (3) eine erste Auflage-

fläche (6) für den Düsenkopf (4) umfasst.

5. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei der Düsenkopf (4) eine zweite Auflagefläche (8) aufweist, die korrespondierend zu der ersten Auflagefläche (6) im Bereich der Austrittsöffnung (3) ausgebildet ist und wobei der Düsenkopf (4) über die zweite Auflagefläche (8) an der ersten Auflagefläche (6) aufliegend drehbar an dem Gehäuse (2) angeordnet ist.
6. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Düsenkopf (4) aus zwei Halbschalen gebildet ist.
7. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (1) im Bereich der Austrittsöffnung (3) des Gehäuses (2) ein rotationsbewegliches Mitnahmeelement (12) umfasst oder wobei die Reinigungsvorrichtung (1) ein rotationsbewegliches Mitnahmeelement (12) umfasst, das zumindest bereichsweise im Bereich der Austrittsöffnung (3) des Gehäuses (2) und zumindest bereichsweise innerhalb des Düsenkopfes (4) angeordnet ist.
8. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei das Mitnahmeelement (12) mindestens einen Flügel (13) aufweist, insbesondere wobei das Mitnahmeelement (12) vier Flügel (13) aufweist.
9. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, wobei zwischen dem Führungselement (11) und dem Mitnahmeelement (12) ein definierter Abstand (A) ausgebildet ist.
10. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei Außenkanten auf einer dem Führungselement (11) zugewandten Seite des Mitnahmeelementes (12) abgewinkelt ausgebildet sind.
11. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei das Mitnahmeelement (12) einen kreuzförmigen Querschnitt aufweist, insbesondere in Form eines Kreuzes mit vier gleich langen Kreuzarmen (15).
12. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der drehbare Düsenkopf (4) mindestens ein Halteelement (14) umfasst, an dem die Verteileinrichtung (9) mit dem mindestens einen Schaufelelement (10) oder Pendelement drehbar gelagert ist.
13. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12, wobei die erste Drehachse (D1) koaxial zu einer Längsachse (L2) des Gehäuses (2) ausgebildet ist und wobei die Verteileinrichtung (9) um min-

desten eine zweite Drehachse (D2) drehbar ist, die in einer weitgehend senkrecht zur Längsachse (L2) des Gehäuses (2) angeordneten Ebene liegt.

14. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 13, wobei der Düsenkopf (4) eine Mittelachse (L4) aufweist, die im Wesentlichen koaxial zur Längsachse (L2) des Gehäuses (2) ausgebildet ist und wobei die Verteilvorrichtung (9) an der Mittelachse (L4) des Düsenkopfes (4) positioniert ist oder wobei die Verteilvorrichtung (9) senkrecht versetzt zur Mittelachse (L4) des Düsenkopfes (4) positioniert ist. 5
15. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildet ist und eine Längsachse (L2) aufweist, wobei sich zumindest ein Innendurchmesser des Gehäuses (2) in Richtung der Austrittsöffnung (3) verjüngt. 10
16. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildet ist und eine Längsachse (L2) aufweist und wobei sich das Gehäuse (2) in Richtung der Austrittsöffnung (3) zumindest abschnittsweise konisch verjüngt. 15
17. Produktverarbeitende Anlage mit mindestens einem Produkttank mit mindestens einer integrierten Reinigungsvorrichtung (1) zur Reinigung des Produkttanks mit einem über eine Zuleitung (100) zuführbaren Reinigungsfluid (RF), die Reinigungsvorrichtung (1) umfassend ein an der Zuleitung (100) angeordnetes Gehäuse (2) mit einer der Zuleitung (100) gegenüberliegend angeordneten Austrittsöffnung (3), wobei an der Austrittsöffnung (3) ein um eine erste Drehachse (D1) drehbarer Düsenkopf (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem drehbaren Düsenkopf (4) eine um eine zur ersten Drehachse (D1) verschiedenen zweiten Drehachse (D2) rotierende Verteileinrichtung (9) mit mindestens einem Schaufelelement (10) oder mindestens einem Pendelelement angeordnet ist. 20
18. Produktverarbeitende Anlage mit mindestens einem Produkttank mit mindestens einer integrierten Reinigungsvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16. 25

Claims

1. A cleaning device (1) comprising a housing (2), which can be arranged on a feed line (100) for cleaning fluid (RF) and which has an exit opening (3) arranged lying opposite the feed line (100), wherein a nozzle head (4), which is rotatable about a first rotary axis (D1), is arranged at the exit opening (3), **characterised in that** a distributing device (9) rotating about a second rotary axis (D2), which second rotary axis (D2) is different from the first rotary axis (D1), and having at least one blade element (10) or at least one pendulum element is arranged on the rotatable nozzle head (4). 30

2. The cleaning device (1) according to claim 1, wherein a guide element (11) is arranged inside the housing (2) between feed line (100) and exit opening (3), wherein a rotary motion of the cleaning fluid (RF) can be brought about by the guide element. 35
3. The cleaning device (1) according to claim 2, wherein the guide element (11) is arranged loose in the housing (2) or wherein the guide element is fastened to the housing (2). 40
4. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the housing (2) comprises a first support surface (6) for the nozzle head (4) in a region of the exit opening (3). 45
5. The cleaning device (1) according to claim 4, wherein the nozzle head (4) comprises a second support surface (8) which, corresponding to the first support surface (6), is constituted in the region of the exit opening (3) and wherein the nozzle head (4) is arranged rotatably on the housing (2) by means of the second support surface (8) lying on the first support surface (6). 50
6. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the nozzle head (4) is formed from two half shells. 55
7. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning device (1) comprises a rotationally mobile carrier element (12) in the region of the exit opening (3) of the housing (2) or wherein the cleaning device (1) comprises a rotationally mobile driver element (12) which is arranged at least in sections in the region of the exit opening (3) of the housing (2) and at least in sections inside the nozzle head (4). 60
8. The cleaning device (1) according to claim 7, wherein the carrier element (12) comprises at least one wings (13), in particular wherein the carrier element (12) comprises four wings (13). 65
9. The cleaning device (1) according to claim 7 or 8, wherein a defined spacing (A) is constituted between the guide element (11) and the carrier element (12). 70
10. The cleaning device (1) according to any one of claims 7 to 9, wherein the outer edges on a side of the carrier element (12) facing the guide element (11) 75

are constituted angled-off.

11. The cleaning device (1) according to any one of claims 6 to 9, wherein the carrier element (12) has a cross-shaped cross-section, in particular in the form of a cross with four equally long cross arms (15).
12. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the rotatable nozzle head (4) comprises at least one holding element (14), at which the distributing device (9) with the at least one blade element (10) or pendulum element is mounted rotatably.
13. The cleaning device (1) according to any one of claims 3 to 12, wherein the first rotary axis (D1) is constituted coaxial with a longitudinal axis (L2) of the housing (2) and wherein the distributing device (9) can be rotated about at least one second rotary axis (D2), which lies in a plane which is essentially perpendicular to the longitudinal axis (L2) of the housing (2).
14. The cleaning device (1) according to claim 13, wherein the nozzle head (4) has a central axis (L4), which is constituted essentially coaxial with the longitudinal axis (L2) of the housing (2) and wherein the distributing device (9) is positioned on the central axis (L4) of the nozzle head (4) or wherein the distributing device (9) is positioned perpendicularly offset with respect to the central axis (L4) of the nozzle head (4).
15. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the housing (2) is constituted cylindrical at least in sections and has a longitudinal axis (L2), wherein at least one inner diameter of the housing (2) tapers in the direction of the exit opening (3).
16. The cleaning device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the housing (2) is constituted cylindrical at least in sections and has a longitudinal axis (L2) and wherein the housing (2) tapers conically at least in sections in the direction of the exit opening (3).
17. A product-processing plant with at least one product tank with at least one integrated cleaning device (1) for cleaning the product tank with a cleaning fluid (RF), which cleaning fluid (RF) can be fed via a feed line (100), the cleaning device (1) comprising a housing (2) arranged on the feed line (100) and having an exit opening (3) arranged lying opposite the feed line (100), wherein a nozzle head (4), which is rotatable about a first rotary axis (D1), is arranged at the exit opening (3), **characterised in that** a distributing device (9) rotating about a second rotary axis (D2)

different from the first rotary axis (D1) and having at least one blade element (10) or at least one pendulum element is arranged on the rotatable nozzle head (4).

18. The product-processing plant with at least one product tank with at least one integrated cleaning device (1) according to any one of claims 1 to 16.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage (1) comprenant un carter (2) susceptible d'être placé sur un conduit d'arrivée (100) de fluide nettoyant (RF), pourvu d'un orifice de sortie (3) placé à l'opposée du conduit d'arrivée (100), une tête de buse (4) rotative autour d'un premier axe de rotation (D1) étant placée sur l'orifice de sortie (3), **caractérisé en ce que** sur la tête de buse (4) rotative est placé un système distributeur (9) en rotation autour d'un deuxième axe de rotation (D2) différent du premier axe de rotation (D1), pourvu d'au moins un élément en forme de pale (10) ou d'au moins un élément pendulaire.
2. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 1, à l'intérieur du carter (2), entre le conduit d'arrivée (100) et l'orifice de sortie (3) étant placé un élément de guidage (11), un mouvement de rotation du fluide nettoyant (RF) étant susceptible d'être provoqué par l'élément de guidage.
3. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 2, l'élément de guidage (11) étant placé de manière lâche dans le carter (2) ou l'élément de guidage étant fixé sur le carter (2).
4. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans une zone de l'orifice de sortie (3), le carter (2) comprenant une première surface d'appui (6) pour la tête de buse (4).
5. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 4, la tête de buse (4) comportant une deuxième surface d'appui (8) qui est conçue en correspondance avec la première surface d'appui (6) dans la zone de l'orifice de sortie (3), et la tête de buse (4) étant placée de manière rotative sur le carter (2), en s'appuyant par l'intermédiaire de la deuxième surface d'appui (8) sur la première surface d'appui (6).
6. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tête de buse (4) étant formée de deux demi-coques.
7. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans la zone de l'orifice de sortie (3) du carter (2), le dispositif de

- nettoyage (1) comprenant un élément d'entraînement (12) mobile en rotation ou le dispositif de nettoyage (1) comprenant un élément d'entraînement (12) mobile en rotation, qui au moins par endroits est placé dans la zone de l'orifice de sortie (3) du carter (2) et est placé au moins par endroits à l'intérieur de la tête de buse (4).
8. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 7, l'élément d'entraînement (12) comportant au moins une ailette (13), notamment l'élément d'entraînement (12) comportant quatre ailettes (13).
9. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 7 ou 8, entre l'élément de guidage (11) et l'élément d'entraînement (12) étant conçu un écart (A) défini.
10. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, des arêtes extérieures étant conçues en étant coudées sur un côté de l'élément d'entraînement (12) qui fait face à l'élément de guidage (11).
11. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, l'élément d'entraînement (12) présentant une section transversale cruciforme, ayant notamment la forme d'une croix pourvue de quatre bras de croix (15) de longueur égale.
12. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tête de buse (4) rotative comprenant au moins un élément de maintien (14) sur lequel le système distributeur (9) est logé en rotation par l'au moins un élément en forme de pale (10) ou l'au moins un élément pendulaire.
13. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, le premier axe de rotation (D1) étant conçu de manière coaxiale par rapport à un axe longitudinal (L2) du carter (2) et le système distributeur (9) étant rotatif autour d'au moins un deuxième axe de rotation (D2) qui se situe dans un plan largement perpendiculaire à l'axe longitudinal (L2) du carter (2).
14. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 13, la tête de buse (4) comportant un axe médian (L4) qui est conçu en étant sensiblement coaxial par rapport à l'axe longitudinal (L2) du carter (2) et le système distributeur (9) étant positionné sur l'axe médian (L4) de la tête de buse (4) ou le système distributeur (9) étant positionné avec un déport vertical par rapport à l'axe médian (L4) de la tête de buse (4).
15. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le carter (2) étant conçu au moins par endroits de forme cylindrique et comportant un axe longitudinal (L2), au moins un diamètre intérieur du carter (2) se rétrécissant en direction de l'orifice de sortie (3).
16. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le carter (2) étant conçu au moins par endroits de forme cylindrique et comportant un axe longitudinal (L2) et le carter (2) se rétrécissant au moins par endroits sous forme conique en direction de l'orifice de sortie (3).
17. Installation de traitement de produits pourvue d'au moins un réservoir à produits doté d'un dispositif de nettoyage (1) intégré pour le nettoyage du réservoir à produits avec un fluide nettoyant (RF) susceptible d'être alimenté par l'intermédiaire d'un conduit d'arrivée (100), le dispositif de nettoyage (1) comprenant un carter (2) placé sur le conduit d'arrivée (100) pourvu d'un orifice de sortie (3) placé à l'opposée du conduit d'arrivée (100) sur l'orifice de sortie (3) étant placée une tête de buse (4) rotative autour d'un premier axe de rotation (D1), **caractérisé en ce que** sur la tête de buse (4) rotative est placé un système distributeur (9) en rotation autour d'un deuxième axe de rotation (D2) différent du premier axe de rotation (D1), pourvu d'au moins un élément en forme de pale (10) ou d'au moins un élément pendulaire.
18. Installation de traitement de produits pourvue d'au moins un réservoir à produits doté d'au moins un dispositif de nettoyage (1) intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 16.

Fig.1

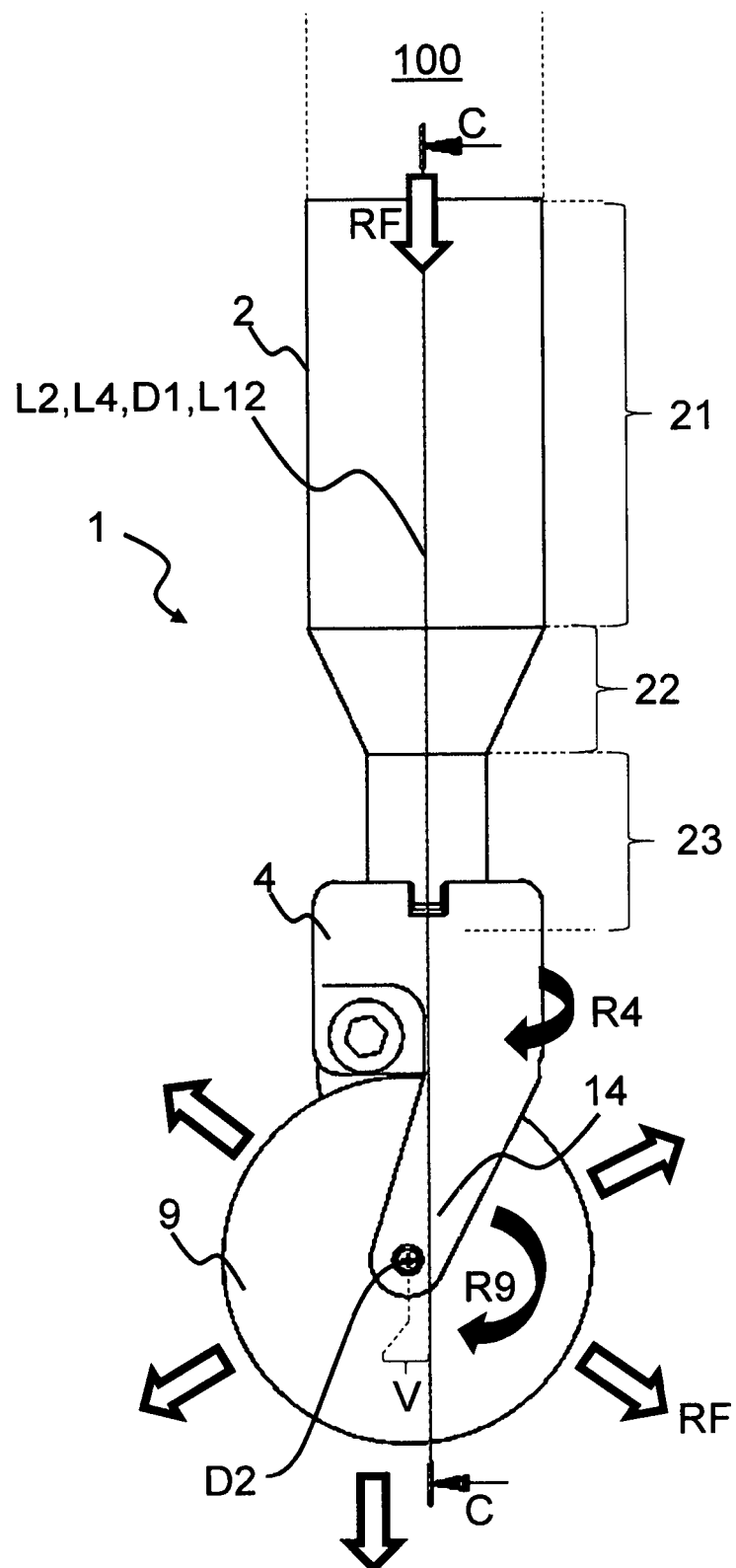


Fig.2

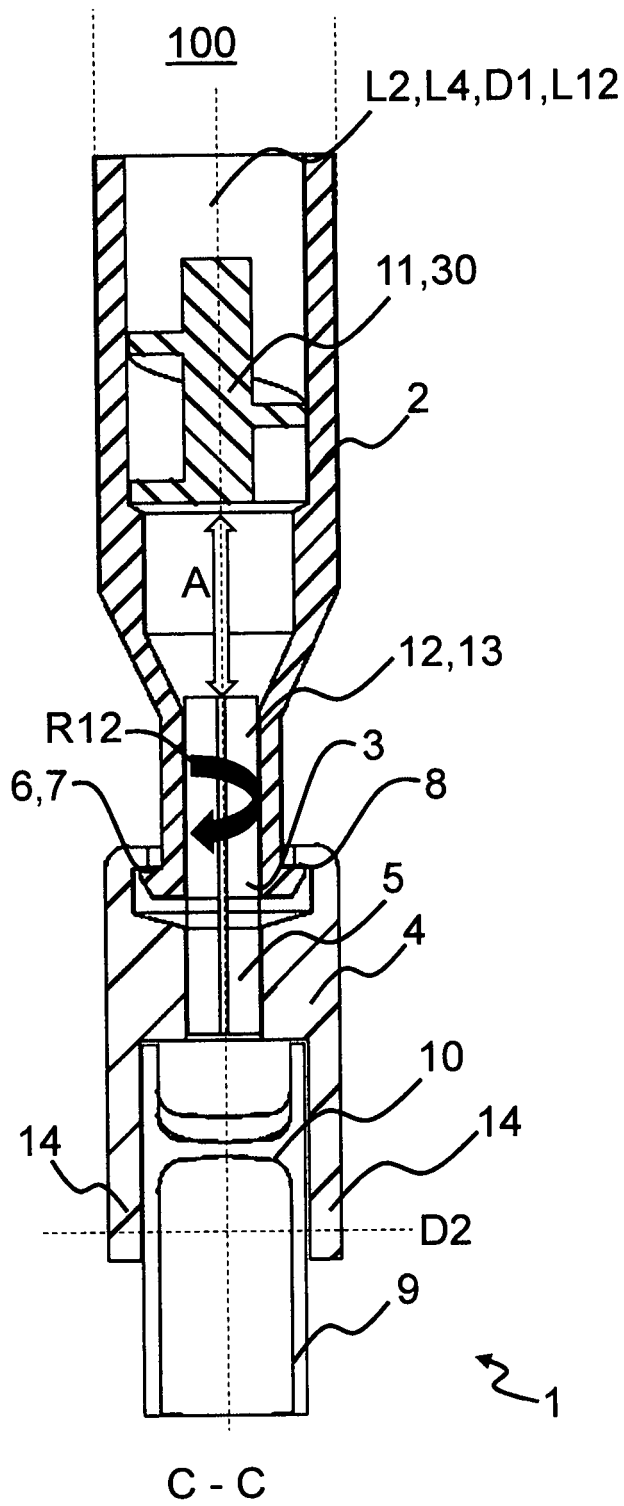
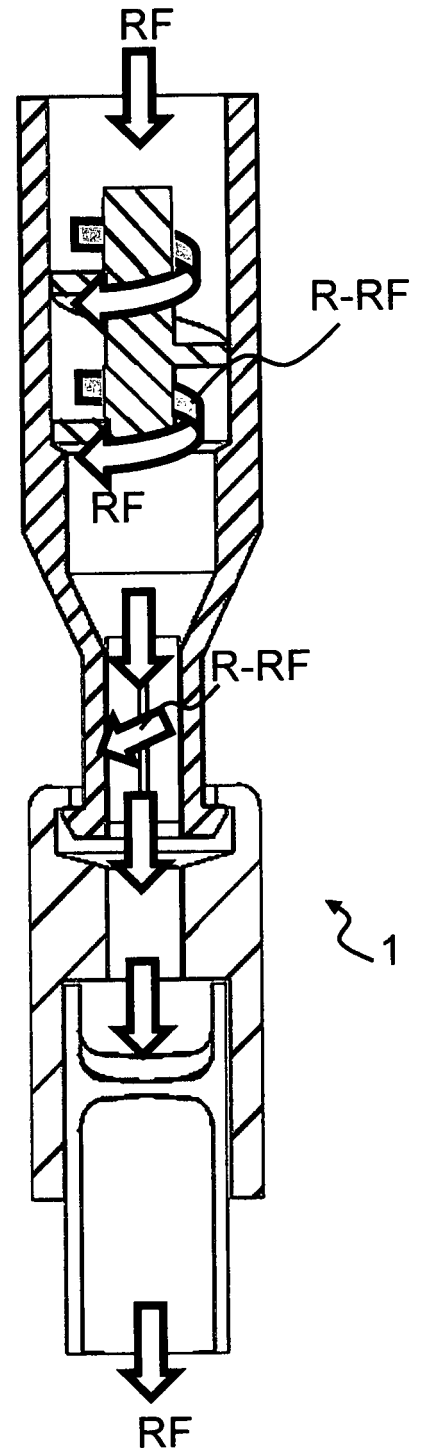


Fig.3



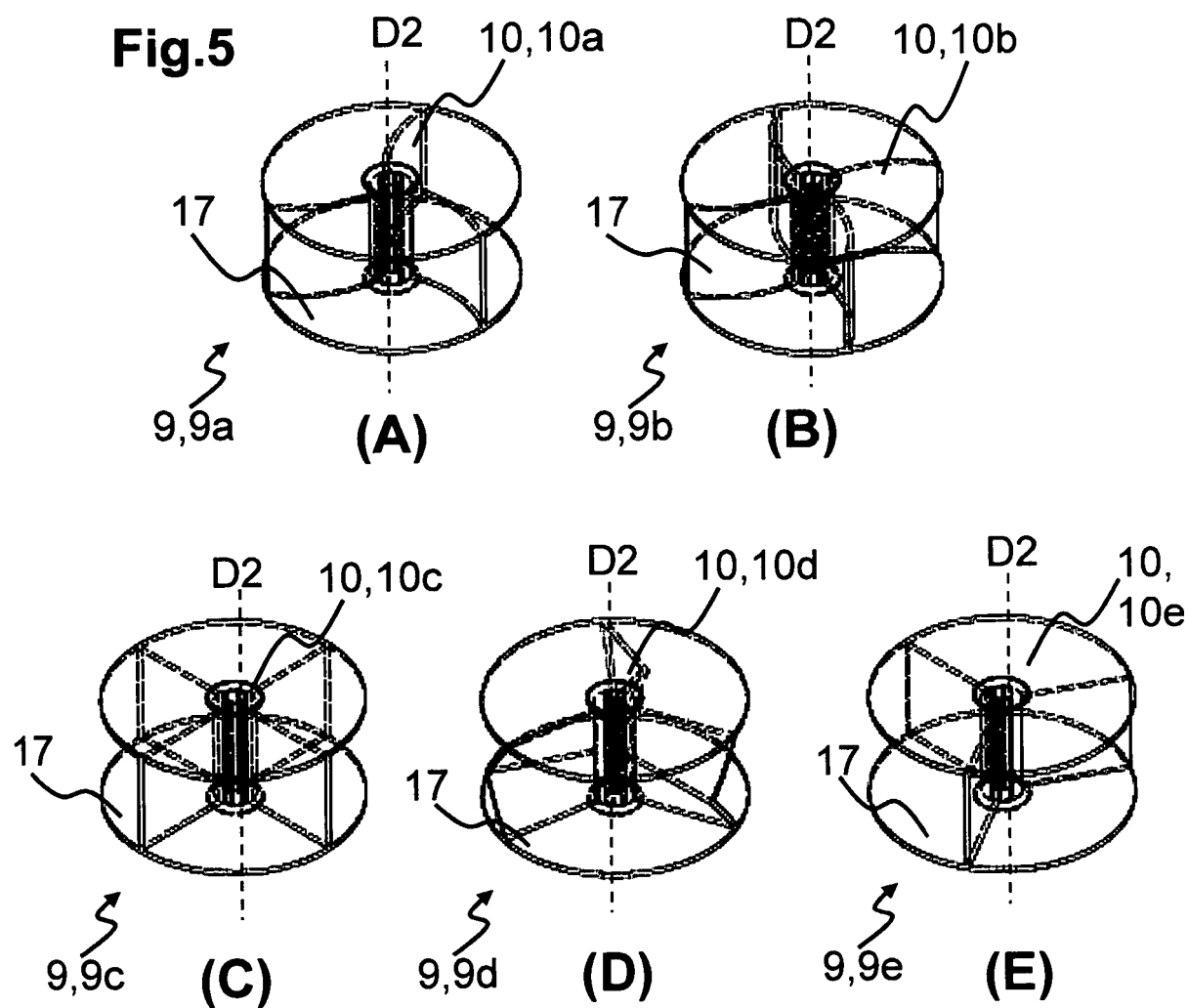
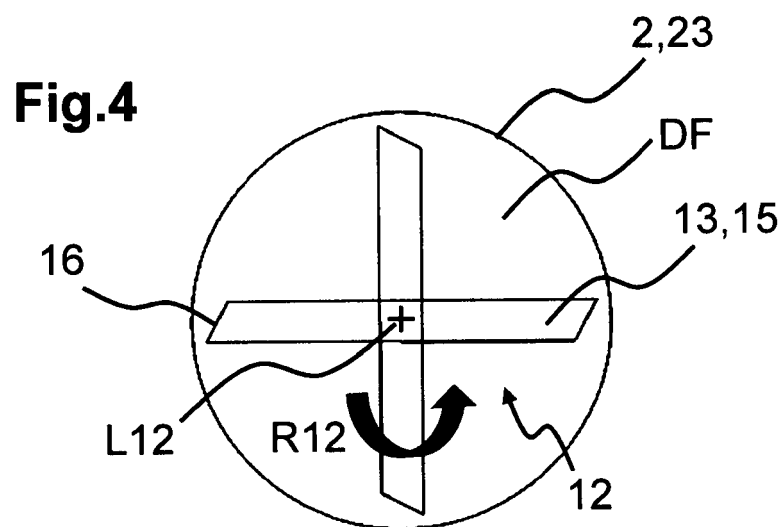


Fig.5

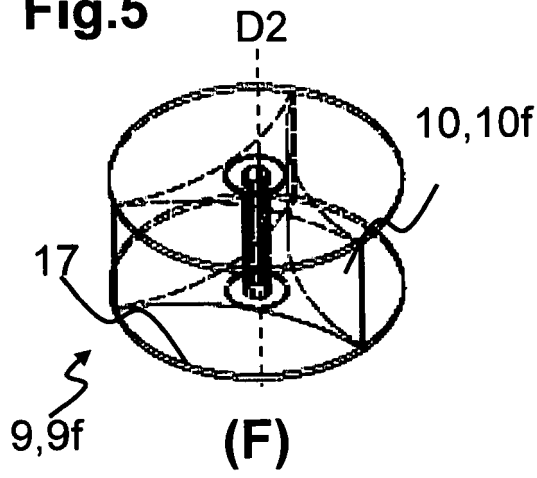


Fig.6

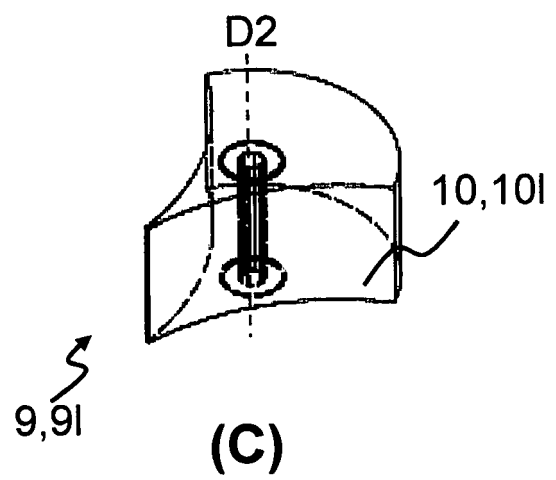
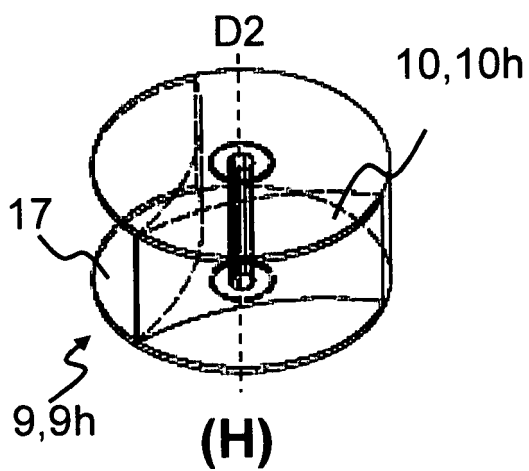
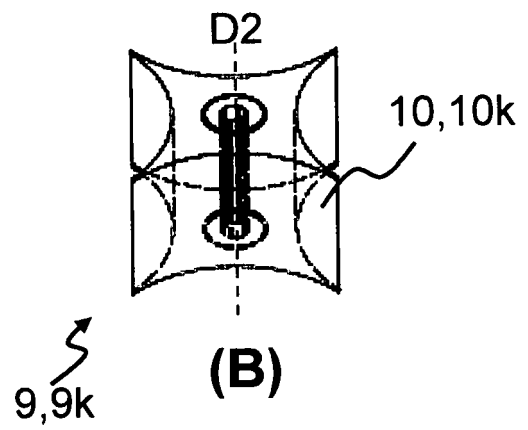
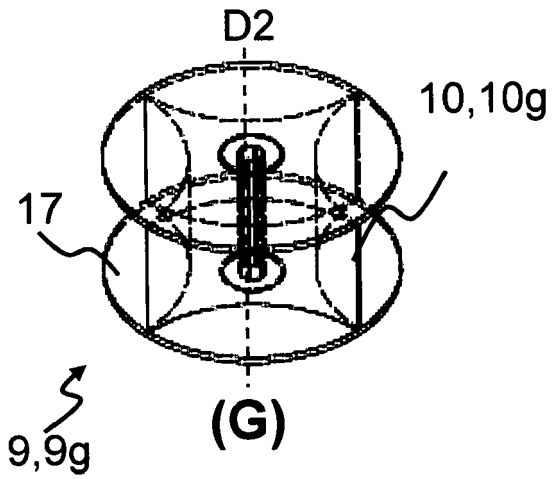
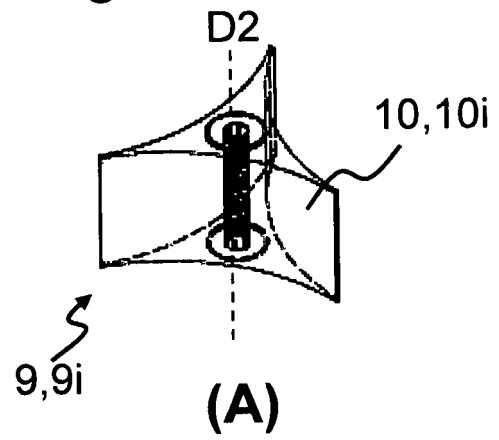


Fig.7

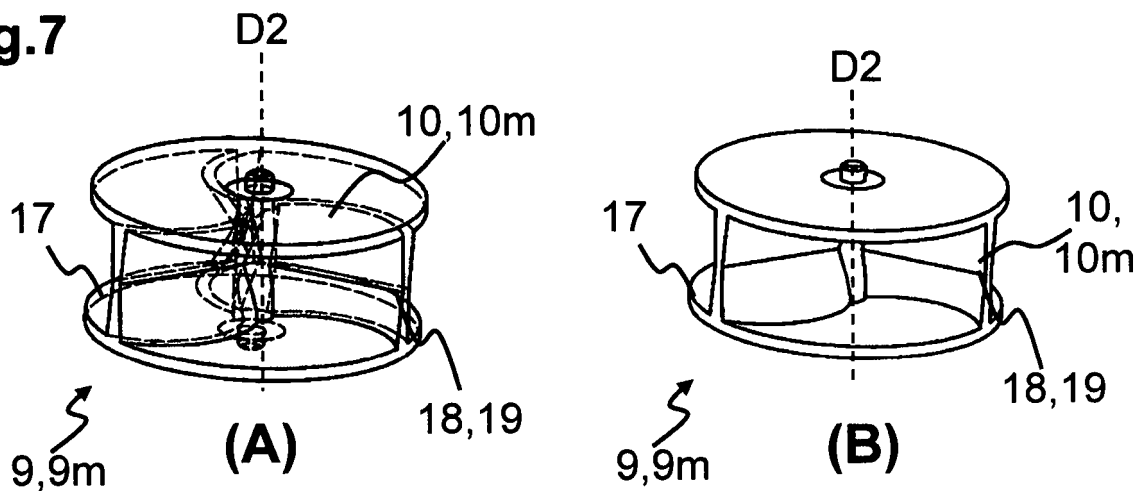


Fig.8

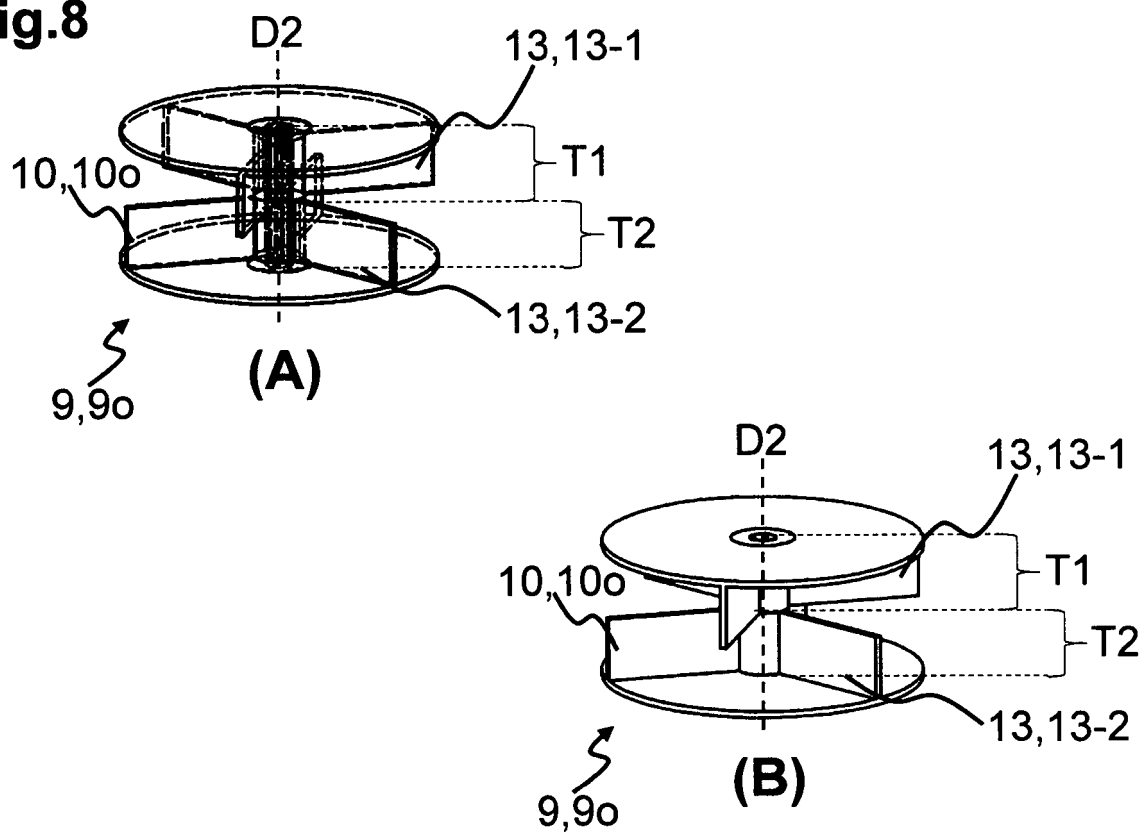
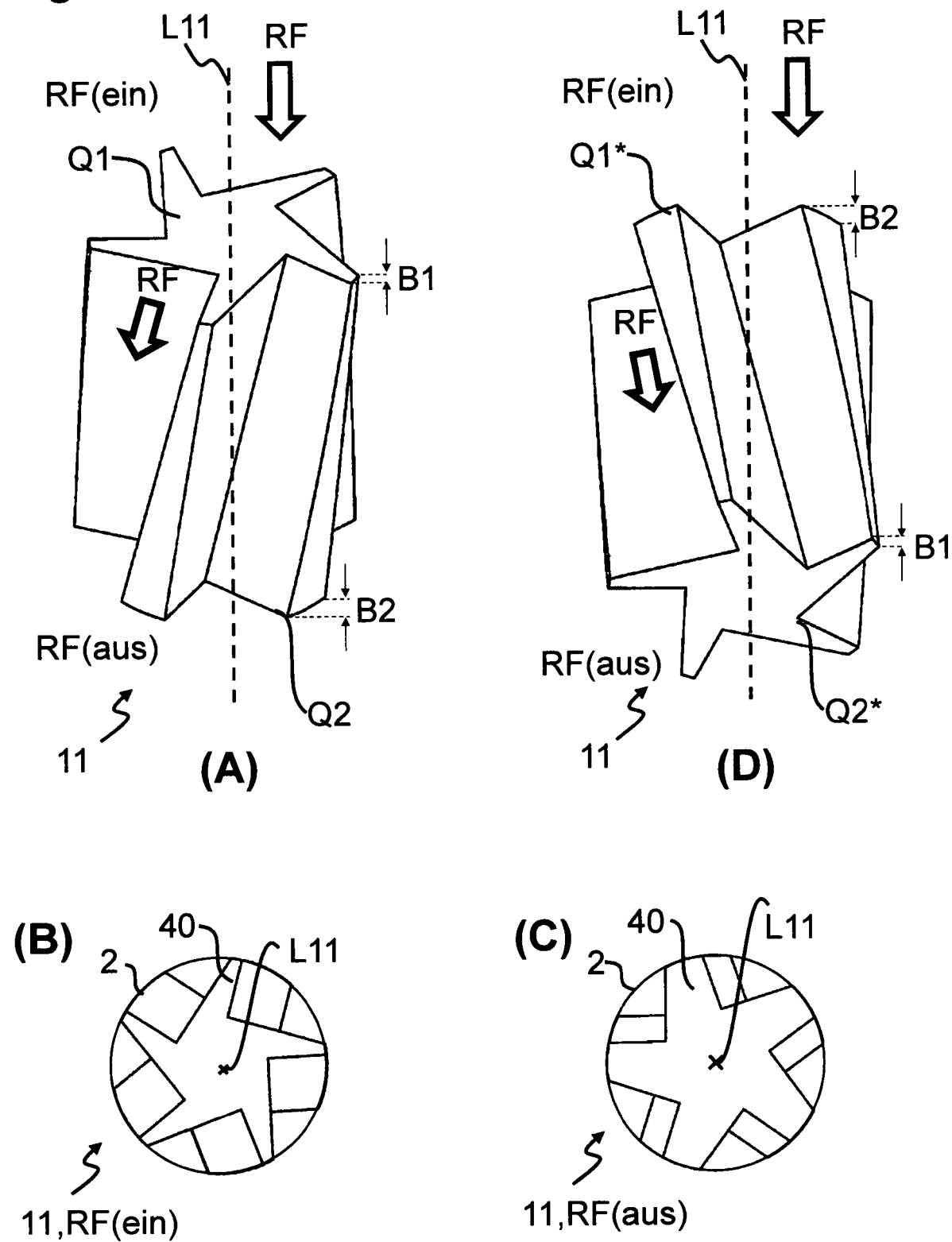


Fig.9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011078723 A1 **[0004]**
- EP 2543441 A2 **[0005]**
- EP 2556896 A2 **[0006]**
- EP 0426431 B1 **[0007]**