

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ausbringvorrichtung für einen Flüssigstoff sowie ein Winterdienst-Fahrzeug mit einer solchen Ausbringeinrichtung.

[0002] Die hier interessierende Ausbringvorrichtung für einen Flüssigstoff weist ein in einer Drehrichtung rotierendes Ausbringelement und eine Düsenanordnung zum Aufbringen des Flüssigstoffs auf das rotierende Ausbringelement auf. Ein typisches Anwendungsgebiet für eine derartige Ausbringvorrichtung ist der Winterdienst. Dort ist das rotierende Ausbringelement als Streuteller zum Ausbringen von Streusalz und/oder Sole ausgebildet. Eine derartige Streuvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 10 2007 031 880 A1 bekannt.

[0003] Den Flüssigstoff in Form von Sole nutzt man einerseits zum Anfeuchten des Streusalzes, um ein schnelleres Auftauergebnis zu erreichen und andererseits um einer Verwehung vorzubeugen. Es gibt aber auch Witterungs- und Fahrbahnverhältnisse, z.B. bei überfrierender Nässe, bei denen lediglich die Sole ausgetragen wird. Um Sole mit einer Streubreite von 6 m und mehr über die Fahrbahn zu verteilen, kommen heutzutage insbesondere Düsenbalken und Hochdruckdüsen zum Einsatz, die aber bei Gegenverkehr eine Kollisionsgefahr darstellen. Wird die Sole über einen rotierenden Streuteller ausgebracht, kann aber meist nur noch ein zusätzlicher Fahrstreifen in zufriedenstellender Weise abgedeckt werden. Soll beispielsweise auch eine Parkbucht bestreut werden und fährt das Fahrzeug in diese Parkbucht hinein, ist das Ergebnis über die gesamte Fahrbahnbreite nicht mehr befriedigend.

[0004] Aus der DE 20 2005 019 893 U1 ist eine Vorrichtung zum Ausbringen von Streugut mit einem rotierendem Streuteller, einer Streugut von einem Streugutbehälter zum Streuteller zuführenden Rutsche und einer Sole- bzw. Wasserzuführung zum Mischen der Sole bzw. des Wassers mit dem Streugut vor der Abgabe an die Verkehrsfläche. Dabei werden Sole und Wasser schräg auf den Streuteller aufgegeben. Eine ähnliche Anordnung ist auch aus der DE 39 37 675 A1 bekannt. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ausbringvorrichtung für einen Flüssigstoff anzugeben, mit dem ein asymmetrisches Streubild mit der eine Breite von 10m und mehr erreichbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die erfindungsgemäße Ausbringvorrichtung für einen Flüssigstoff weist ein in einer Drehrichtung rotierendes Ausbringelement und eine Düsenanordnung zum Aufbringen des Flüssigstoffs auf das rotierende Ausbringelement auf, wobei die Düsenanordnung wenigstens eine erste Düsenauslassöffnung vorsieht, die einerseits in der Draufsicht in einem Winkel von $90^\circ \pm 30^\circ$ zur radialen Richtung des rotierenden Ausbringelements ausgerichtet ist und die andererseits in Drehrichtung des rotierenden Ausbringelements parallel zum drehenden Ausbringelement oder in Drehrichtung des rotierenden

Ausbringelements schräg auf das rotierende Ausbringelement ausgerichtet ist.

[0007] Der auszubringende Flüssigstoff erfährt zum einen durch die Rotation des Ausbringelements eine Beschleunigung in die gewünschte Ausbringrichtung und wird zudem mit einem entsprechenden (Vor-)Impuls in die gewünschte Richtung auf das rotierende Ausbringelement aufgegeben. Gegenüber den herkömmlichen Lösungen, bei denen der Flüssigstoff senkrecht von oben auf das rotierende Ausbringelement aufgegeben wird, lassen sich mit der erfindungsgemäßen Lösung erheblich größere Reichweiten realisieren. Bei den der Erfindung zugrunde liegenden Versuchen konnte eine Streuweite bei einem asymmetrischen Streubild von bis zu 10 m und mehr erreicht werden.

[0008] Unter einem asymmetrischen Streubild ist eine Benetzung der Fahrbahn hinter dem Fahrzeug sowie eine vermehrte Abdeckung des oder der Fahrstreifen auf einer Seite des Fahrzeugs gemeint.

[0009] Unter der schrägen Ausrichtung ist erfindungsgemäß ein Winkel β zum rotierenden Ausbringelement 4 zu verstehen, der kleiner als 90° und maximal parallel zum rotierenden Ausbringelement 4 ausgerichtet ist. Vorzugsweise beträgt der Ausbringwinkel $85^\circ > \beta \geq 0^\circ$, höchstvorzugsweise $70^\circ > \beta > 20^\circ$.

[0010] Bei herkömmlichen Düsenanordnungen wird der Flüssigstoff senkrecht von oben auf das Ausbringelement aufgebracht. Bei den der Erfindung zugrunde liegenden Versuchen hat sich jedoch gezeigt, dass diese Art der Aufbringung zu einer Zerstäubung des Flüssigstoffs führt, was eine begrenzte seitliche Reichweite zur Folge hat.

[0011] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das rotierende Ausbringelement durch einen rotierenden Streuteller gebildet, der auf seiner Oberseite zweckmäßigerweise mit über seinem Umfang verteilt angeordneten Verteilerelementen ausgestattet ist, die das Ausbringelement in Ringsegmente unterteilen. Die radial innen liegenden Enden der Verteilerelemente sind dabei vorzugsweise abgeschrägt ausgebildet, wodurch das Einbringen des Flüssigstoffs in die einzelnen Ringsegmente erleichtert wird.

[0013] Die Düsenanordnung ist vorzugsweise in Drehrichtung des rotierenden Ausbringelements gekrümmt ausgebildet, wobei sie sich insbesondere über einen Winkelbereich von $10^\circ < \alpha < 270^\circ$, höchstvorzugsweise von $30^\circ < \alpha < 180^\circ$, in Drehrichtung des rotierenden Ausbringelements erstreckt. Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Düsenanordnung gegenüber dem rotierenden Ausbringelement feststehend angeordnet ist, wodurch sich die Zuführung des Flüssigstoffs vereinfacht. Die erste Düsenauslassöffnung ist - in der Draufsicht - vorzugsweise in einem Winkel von $90^\circ \pm 20^\circ$ zur radialen Richtung des rotierenden Ausbringelements ausgerichtet. Ist die Ausbringvorrichtung am hinteren Ende eines Winterdienstfahrzeuges angebracht, ist die Ausbringrichtung

der ersten Düsenauslassöffnung "von oben betrachtet" schräg zur Seite und hinten ausgerichtet.

[0014] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist die Düsenanordnung wenigstens eine zweite Düsenauslassöffnung, vorzugsweise eine dritte und/oder vierte Düsenauslassöffnung, auf, die mit Abstand zur ersten Düsenauslassöffnung in Drehrichtung hinter der ersten Düsenauslassöffnung angeordnet sind und die in Drehrichtung des rotierenden Ausbringelements schräg auf das rotierende Ausbringelement ausgerichtet sind. Auf diese Weise kann gleichzeitig eine größere Menge des Flüssigstoffs über einen vorgegebenen Winkelbereich auf das Ausbringelement aufgebracht werden. Damit der Flüssigstoff die Düsenanordnung mit einem Vorimpuls verlässt, steht die Düsenanordnung mit einer Fördereinrichtung für den Flüssigstoff, insbesondere einer Pumpe, in Wirkverbindung.

[0015] Neben der Düsenanordnung zum Aufbringen des Flüssigstoffs kann weiterhin eine Aufgabevorrichtung zum Aufbringen eines Feststoffs auf das rotierende Ausbringelement vorgesehen werden. Eine solche Aufgabevorrichtung wird beispielsweise in herkömmlicher Art und Weise durch eine Schütte gebildet, über die der Feststoff, beispielsweise Salz, auf das rotierende Ausbringelement gebracht wird.

[0016] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

[0017] In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht des Fahrzeugs und des sich ergebenden Streubildes,
- Fig. 3 eine Draufsicht des rotierenden Ausbringelements,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung längs der Linie IV - IV der Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Düsenanordnung (ohne die nach innen weisende Abdeckung) sowie
- Fig. 6 eine Draufsicht der Düsenanordnung

[0018] Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Fahrzeug 1 handelt es sich beispielsweise um ein Winterdienst Fahrzeug, dass eine Ausbringvorrichtung 2 zum Ausbringen eines Flüssigstoffs, insbesondere von Sole, und/oder einem Feststoff, insbesondere Salz, aufweist. Sie besteht im Wesentlichen aus einem in einer Drehrichtung 3 rotierenden Ausbringelement 4 und einer Düsenanordnung 5 zum Aufbringen des Flüssigstoffs auf das rotierende Ausbringelement 4. Die Düsenanordnung 5 steht über eine Flüssigstoff-Zuführleitung 6 mit einem

Flüssigstofftank 7 in Verbindung. Des Weiteren ist auf dem Fahrzeug 1 ein Feststofftank 8 angeordnet, um einen Feststoff über einen Feststoffkanal 9 auf das rotierende Ausbringelement 4 aufzubringen.

[0019] Die Ausbringvorrichtung 2 ist so dimensioniert und eingestellt, dass sich ein asymmetrisches Streubild gemäß Fig.2 ergibt. Dies bedeutet, dass nicht nur der vom Fahrzeug 1 benutzte Fahrstreifen 10 mit dem Streumittel abgedeckt wird, sondern wenigstens auch ein seitlich davon angeordneter Fahrstreifen 11 abgedeckt wird. Auf diese Weise kann das auszubringende Streumittel mit einer Fahrt über wenigstens zwei Fahrstreifen 10, 11 verteilt werden.

[0020] Anhand der Fig. 3 und 4 wird die Ausbringvorrichtung 2 mehr erläutert. Das rotierende Ausbringelement 4 ist insbesondere als Streuteller ausgebildet und rotiert um eine im Wesentlichen vertikal zum Boden ausgerichtete Drehachse 12. Auf seiner Oberseite 40 sind über den Umfang des Ausbringelements 4 verteilt angeordnete Verteilerelemente 41 vorgesehen, die das Ausbringelement 4 in Ringsegmente unterteilen. Die Verteilerelemente 41 sind in dargestelltem Ausführungsbeispiel schaufelförmig ausgebildet und erstrecken sich vom äußeren Rand in radialer Richtung etwa bis zur Mitte des Ausbringelements 4. Die radial innenliegenden Enden 41a der Verteilerelemente 41 sind abgeschrägt ausgebildet, wie das insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist. Die Verteilerelemente 41 sind ferner fest mit dem Ausbringelement 4 verbunden und rotieren somit um die Drehachse 12. Auf das Ausbringelement 4 aufgebrachte Streumittel in Form eines Flüssigstoffs oder eines Feststoffs werden mit Hilfe der Verteilerelemente 41 beschleunigt und ausgebracht. Es sind hier nicht dargestellte Abdeckungen (Schutzabdeckungen) vorgesehen.

[0021] Zum Ausbringen des Feststoffs wird dieser über den Feststoffkanal 9 in einem mittleren Bereich auf das rotierende Ausbringelement 4 aufgebracht. Durch die Rotationsbewegung und die dabei auf den Feststoff wirkende Zentrifugalkraft gelangt der Feststoff zwischen die Verteilerelemente und wird von diesen über den äußeren Rand des Ausbringelements nach außen getragen.

[0022] Für das Aufbringen des Flüssigstoffs ist die Düsenanordnung 5 vorgesehen, die in Drehrichtung 3 des rotierenden Ausbringelements 4 gekrümmt ausgebildet ist und sich im dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Winkelbereich α von etwa 170° in Drehrichtung 3 des rotierenden Ausbringelements 4 erstreckt. Die Düsenanordnung 5 ist ferner mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Düsenauslassöffnung 51, 52, 53, 54 versehen. In den Fig. 3 und 4 sind mit den Pfeilen 55, 56, 57, 58 die Strahlen des Flüssigstoffs dargestellt, welche die Düsenauslassöffnungen 51 bis 54 verlassen. Diese Pfeile stellen somit auch die Auslassrichtung der Düsenauslassöffnungen dar. Wie sich insbesondere aus Fig. 4 erkennen lässt, sind alle Düsenauslassöffnungen schräg auf das Ausbringelement 4 ausgerichtet. Unter der schrägen Ausrichtung ist in diesem Zusammenhang ein Win-

kel β zum rotierenden Ausbringelement 4 zu verstehen, der kleiner als 90° und maximal parallel zum rotierenden Ausbringelement 4 ausgerichtet ist. Vorzugsweise beträgt der Ausbringwinkel $85^\circ > \beta \geq 0^\circ$, höchstvorzugsweise $70^\circ > \beta > 20^\circ$.

[0023] Die Düsenanordnung 5 steht über eine Einlassöffnung 59 (Fig. 6) mit der Zuführleitung 6 für den Flüssigstoff in Verbindung.

[0024] Wie sich aus den Fig. 3 und 5 ergibt, sind die Düsenauslassöffnungen 51 bis 54 in Drehrichtung 3 des Ausbringelements 4 hintereinander angeordnet, sodass der Flüssigstoff gleichzeitig in vier hintereinander angeordnete Ringsegmente ausgebracht werden kann. Die einzelnen Düsenauslassöffnungen sind dabei in der Draufsicht gemäß Fig. 3 in einem Winkel von $90^\circ \pm 30^\circ$ zur radialen Richtung des rotierenden Ausbringelements 4 ausgerichtet. In Fig. 3 ist der Winkelbereich für die Ausrichtung der ersten Düsenauslassöffnung mit Hilfslinien eingezeichnet. Man erkennt anhand der Fig. 3 auch, dass die abgeschrägten, radial innenliegenden Enden 41a der Verteilerelemente 41 das Einbringen des Flüssigstoffs in die einzelnen Ringsegmente erleichtern.

[0025] Der Druck, mit dem der Flüssigstoff aus den einzelnen Düsenauslassöffnungen austritt, lässt sich in bekannte Art und Weise über eine Fördereinrichtung, insbesondere eine Pumpe, steuern und regulieren.

[0026] Durch das schräge Auftreffen des Flüssigstoffs auf das rotierende Ausbringelement 4 lässt sich eine größere seitliche Reichweite des Streubildes erzielen. So ist eine gesamte Streubreite von bis zu 10m und mehr möglich.

Patentansprüche

1. Ausbringvorrichtung (2) für einen Flüssigstoff mit einem in einer Drehrichtung (3) rotierenden Ausbringelement (4) und einer Düsenanordnung (5) zum Aufbringen des Flüssigstoffs auf das rotierende Ausbringelement (4), wobei die Düsenanordnung (5) wenigstens eine erste Düsenauslassöffnung (51) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine erste Düsenauslassöffnung (51) in der Draufsicht in einem Winkel von $90^\circ \pm 30^\circ$ zur radialen Richtung des rotierenden Ausbringelements (4) ausgerichtet ist und die erste Düsenauslassöffnung (51) in Drehrichtung (3) des rotierenden Ausbringelements (4) parallel zum rotierenden Ausbringelement (4) oder in Drehrichtung (3) des rotierenden Ausbringelements (4) schräg auf das rotierende Ausbringelement (4) ausgerichtet ist.
2. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rotierende Ausbringelement (4) durch einen rotierenden Streuteller gebildet wird.

3. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rotierende Ausbringelement (4) auf seiner Oberseite (40) mit über seinem Umfang verteilt angeordneten Verteilerelementen (41) ausgestattet ist, die das Ausbringelement (4) in Ringsegmente unterteilen.
4. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innen liegenden Enden (41a) der Verteilerelemente (41) abgeschrägt ausgebildet sind.
5. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenanordnung (5) in Drehrichtung (3) des rotierenden Ausbringelements (4) gekrümmt ausgebildet ist.
6. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Düsenanordnung (5) über einen Winkelbereich (α) von $10^\circ < \alpha < 270^\circ$ in Drehrichtung (3) des rotierenden Ausbringelements (4) erstreckt.
7. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenanordnung (5) gegenüber dem rotierenden Ausbringelement (4) feststehend angeordnet ist.
8. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenanordnung (5) wenigstens eine zweite Düsenauslassöffnung (52-54) aufweist, die mit Abstand zur ersten Düsenauslassöffnung (51) in Drehrichtung (3) hinter der ersten Düsenauslassöffnung (51) angeordnet ist und die in Drehrichtung (3) des rotierenden Ausbringelements (4) schräg auf das rotierende Ausbringelement (4) ausgerichtet ist.
9. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenanordnung (5) mit einer Fördereinrichtung für den Flüssigstoff in Wirkverbindung steht.
10. Ausbringvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin eine Aufgabevorrichtung zum Aufbringen eines Feststoffs auf das rotierende Ausbringelement (4) vorgesehen ist.
11. Winterdienst-Fahrzeug mit einer Ausbringeinrichtung (2) für einen Flüssigstoff gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10.

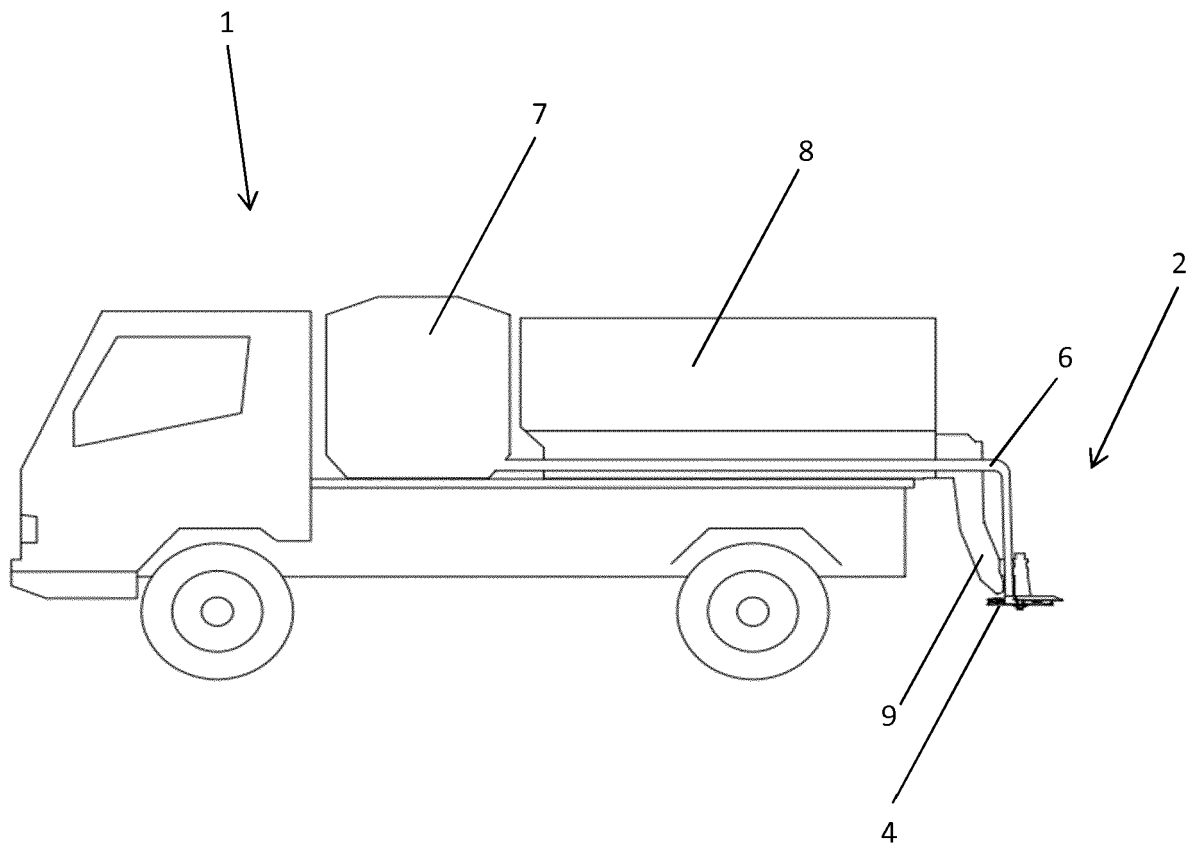


Fig. 1

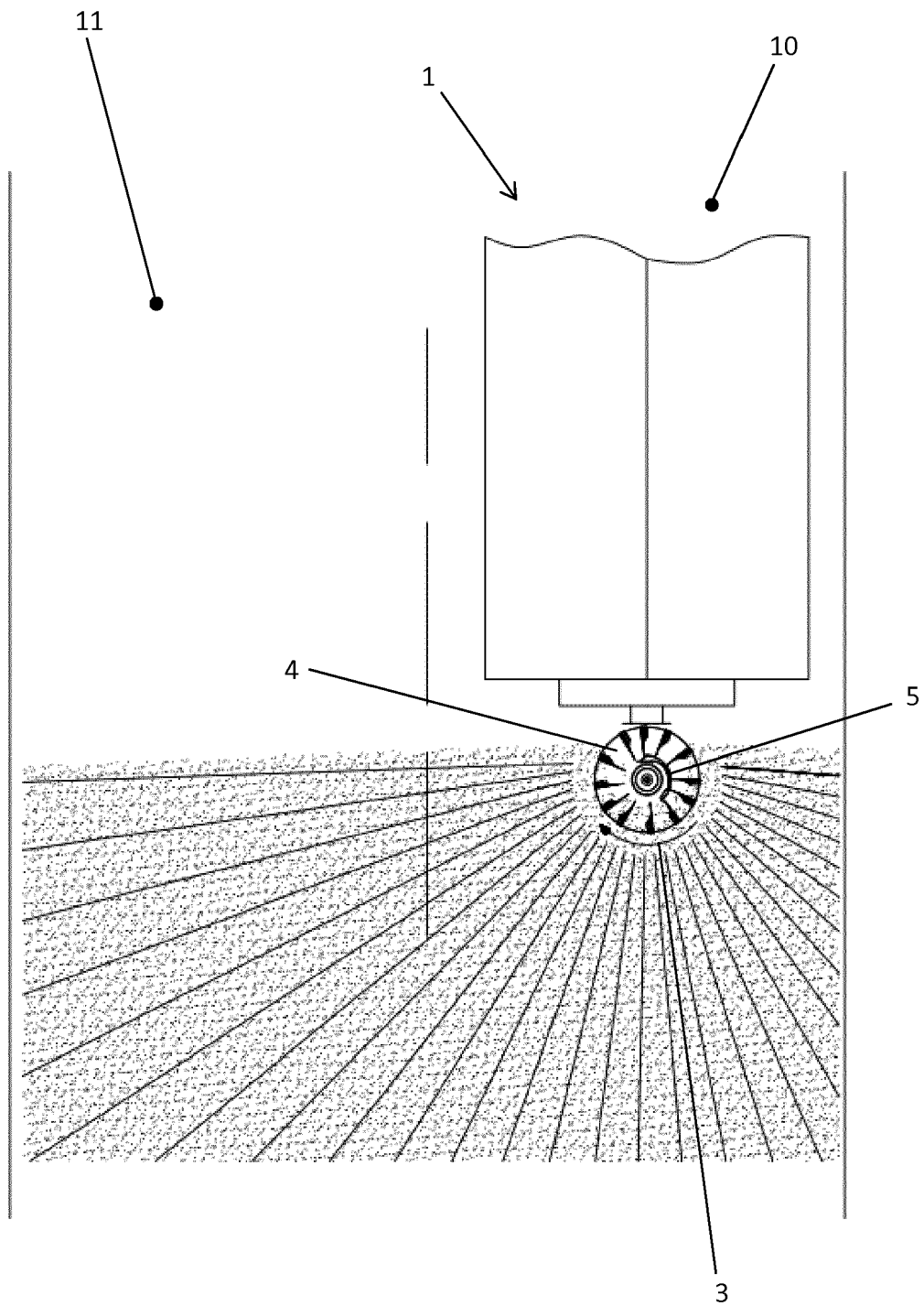


Fig. 2

Fig. 4

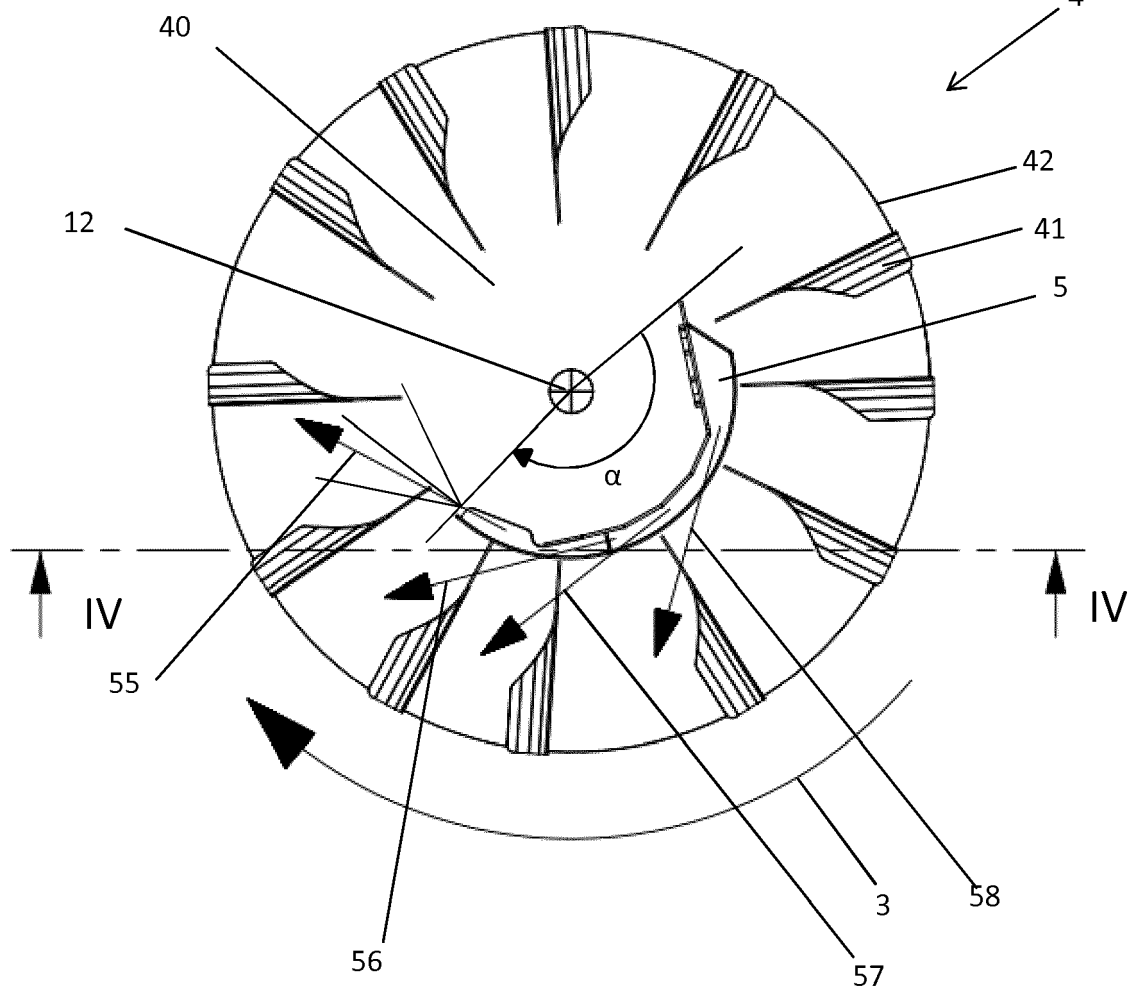
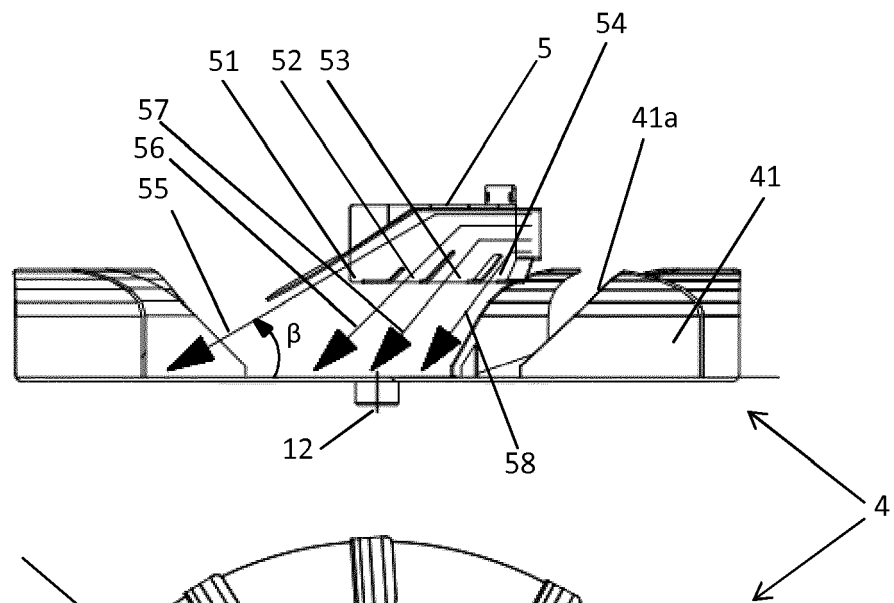


Fig. 3

Fig. 5

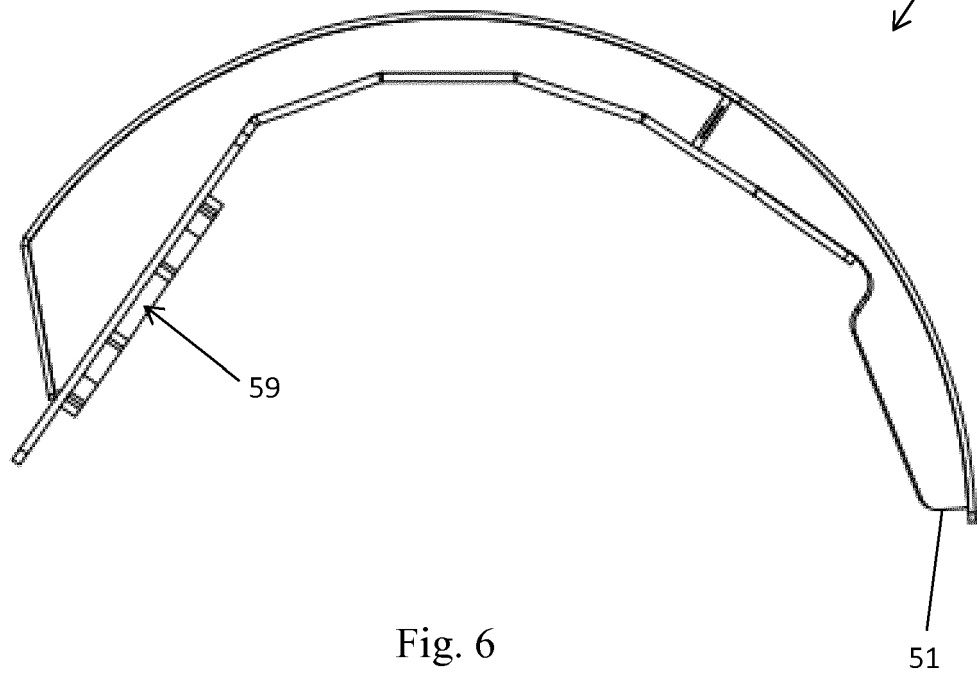
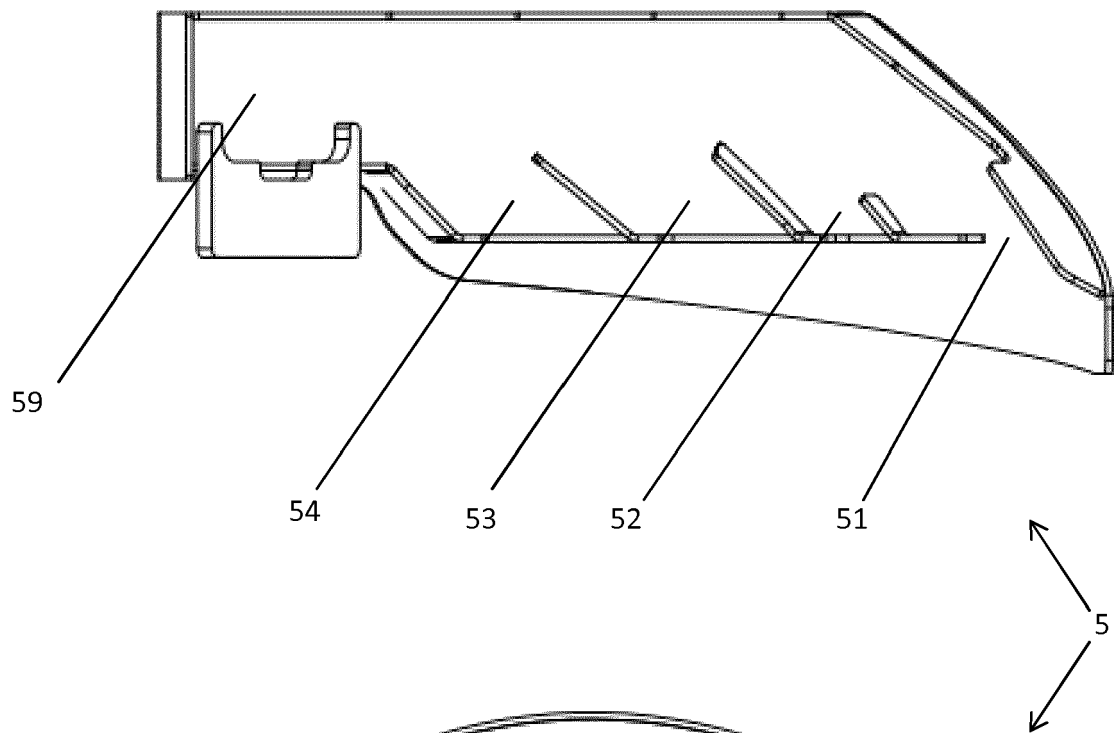


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 8125

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 94 09 934 U1 (KUEPPER WEISSER GMBH [DE]) 1. September 1994 (1994-09-01) * Abbildungen 1,2 *	1-3,5-11	INV. E01H10/00
X,D	DE 39 37 675 A1 (KUEPPER WEISSER GMBH [DE]) 23. Mai 1991 (1991-05-23) * Abbildung 12 *	1,4	
A	DE 37 12 452 A1 (PIETSCH MAX KG GMBH & CO [DE]) 24. November 1988 (1988-11-24) * Abbildung 1 *	1	
A	WO 03/038194 A1 (MODISPACHER KLAUS [DE]) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * Abbildung 13 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01H E01C A01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. März 2017	Prüfer Saretta, Guido
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 8125

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

23-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9409934 U1	01-09-1994	AT 177492 T	15-03-1999
		DE 9409934 U1	01-09-1994
		EP 0687776 A1	20-12-1995
		FI 952918 A	19-12-1995
		NO 951805 A	19-12-1995
DE 3937675 A1	23-05-1991	AT 106479 T	15-06-1994
		DE 3937675 A1	23-05-1991
		DK 0427995 T3	31-10-1994
		EP 0427995 A1	22-05-1991
		NO 904542 A	14-05-1991
DE 3712452 A1	24-11-1988	KEINE	
WO 03038194 A1	08-05-2003	DE 10153667 A1	15-05-2003
		DE 10295005 D2	12-08-2004
		WO 03038194 A1	08-05-2003

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007031880 A1 **[0002]**
- DE 202005019893 U1 **[0004]**
- DE 3937675 A1 **[0004]**