



(11)

EP 4 570 388 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 1/30 (2006.01) B05B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24210902.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B05B 1/3046; B05B 7/0081; B05B 7/0815;
B05B 7/2418; B05B 7/2437; B05B 12/0022;
B05B 15/30**

(22) Anmeldetag: **05.11.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Nagy, Attila**
3521 Miskolc-Szirma (HU)
• **Beleznai, Robert**
4434 Kalmanhaza (HU)
• **Sieber, Gustav**
88239 Wangen (DE)

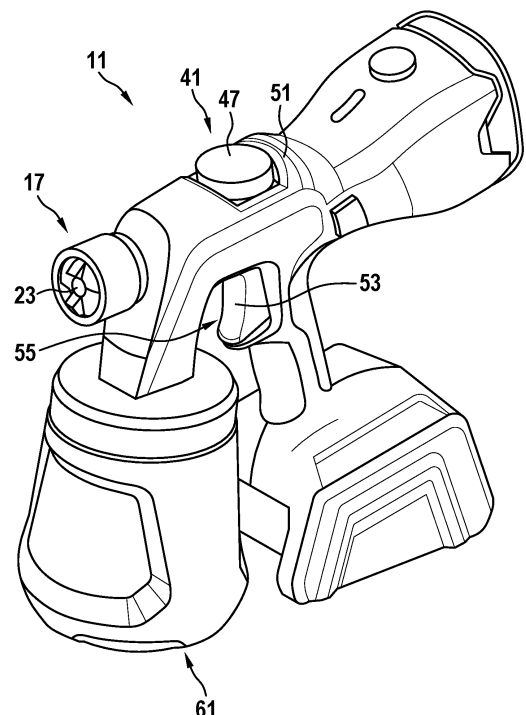
(30) Priorität: **14.12.2023 DE 102023212662**

(54) **SPRÜHVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprühvorrichtung, insbesondere zum Versprühen von einem Fluid, mit einer Druckerzeugungseinheit (13) zur Erzeugung eines Fluidstroms, mit einer, insbesondere elektronisch kommutierten, Antriebseinheit (15) zum Antrieb der Druckerzeugungseinheit (13), mit einem Maschinengehäuse (51), mit einer, insbesondere eine Düsenöffnung (27) aufweisenden, Düseneinheit (17) zur Ausgabe eines Fluids entlang einer Ausgabeachse (Aa), mit einem Halteelement (101) zum, insbesondere formschlüssigen, Halten der Düseneinheit (17).

Es wird vorgeschlagen, dass die Sprühvorrichtung ein, insbesondere einstückig mit dem Halteelement (101) ausgebildetes, Federelement (103) zu einer Einstellung der Düseneinheit (17), insbesondere eines Düsenparameters der Düseneinheit (17), aufweist, wobei sich das Federelement (103) senkrecht zur Ausgabeachse (Aa) betrachtet erstreckt.

Fig. 1



EP 4 570 388 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprühvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Ähnlich gelagerte Sprühvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen konstruktiven Maßnahmen eine Sprühvorrichtung zu verbessern.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Sprühvorrichtung, insbesondere zum Versprühen von einem Fluid, mit einer Druckerzeugungseinheit zur Erzeugung eines Fluidstroms, mit einer, insbesondere elektronisch kommutierten, Antriebseinheit zum Antrieb der Druckerzeugungseinheit.

[0005] Insbesondere weist die Sprühvorrichtung eine Düseneinheit zur Ausgabe eines Fluids, insbesondere entlang einer Ausgabeachse, auf.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass die Düseneinheit dazu vorgesehen ist, in einem ersten Sprühzustand ein erstes Fluid mit einer ersten Viskosität und in einem zweiten Sprühzustand ein von dem ersten Fluid verschiedenes zweites Fluid mit einer zweiten Viskosität zu versprühen.

[0007] Üblicherweise wurden verschiedene austauschbare Düseneinheiten verwendet, um ein erstes Fluid mit einer ersten Viskosität und ein zweites Fluid mit einer zweiten Viskosität zu versprühen. Dabei wurden die verschiedenen Düseneinheiten an die zu versprühenden Fluide angepasst, wodurch eine Düseneinheit beispielsweise für ein Fluid mit einer Dispersionsfarbe ausgelegt wurde und eine weitere Düseneinheit beispielsweise für ein Fluid für Lacke. Bei Verwendung eines Fluids mit einem für dieses Fluid nicht ausgelegten bzw. nicht passenden Düseneinheit konnte das Fluid unter Umständen zwar versprüht werden. Allerdings konnten hierdurch die Anforderungen an ein gefordertes Sprühbild nicht erreicht werden.

[0008] Mit der vorliegenden Sprühvorrichtung können beide Fluide mittels einer einzigen Düseneinheit versprüht werden.

[0009] Es versteht sich, dass ein Versprühen von Fluiden den gewöhnlichen auf dem Gebiet vorliegender Sprühvorrichtungen bekannten und geforderten Anforderungen entsprechen soll. So soll unter einem Versprühen nicht lediglich die Möglichkeit eines - irgendwie getarteten - Versprühens verstanden werden, sondern eines Versprühens, welches die gewöhnlichen auf dem Gebiet des Versprühens mittels derartiger Sprühvorrichtungen erfüllenden Anforderungen erfüllt.

[0010] Die Düseneinheit kann einen Düsenparameter aufweisen. Der Düsenparameter kann den Sprühzu-

stand einstellen bzw. ändern. Dadurch kann eine Düseneinheit optimal zum Versprühen eines Fluids eingestellt werden, insbesondere derart, dass verschiedene Fluide mit einer einzigen Düseneinheit versprüht werden können.

[0011] Der Sprühzustand kann in Abhängigkeit des Düsenparameters geändert werden. Beispielsweise kann der Düsenparameter derart eingestellt werden, dass ein erster Sprühzustand erreicht wird. Dabei können beispielsweise lediglich Fluide mit einer geringen Viskosität versprüht werden. Beispielsweise kann der Düsenparameter derart eingestellt werden, dass ein zweiter Sprühzustand erreicht wird. Dabei können beispielsweise lediglich Fluide mit einer hohen Viskosität versprüht werden.

[0012] Die Druckerzeugungseinheit kann als eine Gebläseeinheit, eine Kompressoreinheit bzw. Pumpeinheit oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Druckerzeugungseinheit zu einer Erzeugung eines Drucks ausgebildet sein. Der erzeugte Druck ist zur Beaufschlagung eines Fluids mit einer Kraft bzw. einem Druck vorgesehen. Das zu versprühende Fluid kann mittels der Druckerzeugungseinheit gefördert werden.

[0013] Die Antriebseinheit kann zu einem Antrieb der Sprühvorrichtung, insbesondere der Druckerzeugungseinheit, vorgesehen sein. Die Antriebseinheit kann dazu vorgesehen sein, mittels der Antriebsenergie die Druckerzeugungseinheit zu einer Erzeugung von zu einem Aufsprühen von einem Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigten Luftmengen anzuregen. Die Antriebseinheit kann dazu vorgesehen sein, mittels der Druckerzeugungseinheit zu einem Aufsprühen von einem Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigte Luftströmung bereitzustellen. Die Antriebseinheit kann einen Elektromotor, insbesondere einen elektronisch kommutierten Elektromotor, zu einer Erzeugung der Antriebsenergie aufweisen.

[0014] Die Düseneinheit kann zu einem Aufsprühen eines Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück vorgesehen sein. Die Düseneinheit kann ein Düsenelement aufweisen. Die Düseneinheit kann eine Fluidauslassöffnung zur Ausgabe eines Fluids aufweisen.

[0015] Die Druckerzeugungseinheit und die Düseneinheit können voneinander getrennt ausgebildet sein. Die Druckerzeugungseinheit kann an einer von der Düseneinheit abgewandten Seite der Sprühvorrichtung angeordnet sein. Die Druckerzeugungseinheit und die Düseneinheit können strömungstechnisch miteinander verbunden sein. Die Druckerzeugungseinheit kann einen Luftstrom bilden, welcher dazu vorgesehen ist, eine Kraft auf ein Fluid aufzubringen, um dieses zu versprühen. Die Druckerzeugungseinheit kann einen Luftstrom erzeugen, welcher einen Lufteintritt in die Sprühvorrichtung mit einem Luftaustritt aus der Sprühvorrichtung verbindet.

[0016] Das erste Fluid kann aus einer Farbe, insbesondere einer Wandfarbe, gebildet sein. Das erste Fluid kann aus einer handelsüblichen Wandfarbe, insbeson-

dere für den Wohnbereich, gebildet sein. Das erste Fluid kann als ein Anstrichstoff ausgebildet sein. Das erste Fluid kann auf einer Wasserbasis gebildet sein. Das erste Fluid kann als eine Dispersionsfarbe gebildet sein. Das erste Fluid kann zähflüssig oder dünnflüssig sein.

[0017] Das zweite Fluid kann aus einem Lack oder einer Lasur gebildet sein. Das zweite Fluid kann flüssig sein. Das zweite Fluid kann ein Bindemittel wie beispielsweise ein Harz, eine Dispersion oder eine Emulsion, ein Füllstoff, ein Pigment, ein Lösemittel und ein Additiven, wie beispielsweise ein Biozid aufweisen.

[0018] Das erste und das zweite Fluid können eine Viskosität zwischen 0,02 und 3 Pa s aufweisen. Wobei das erste Fluid eher im Bereich des oberen Grenzwerts und das zweite Fluid eher im Bereich des unteren Grenzwerts liegen soll.

[0019] Als Sprühverfahren kommt üblicherweise das Niederdruck-Sprühverfahren zur Anwendung, bei dem es sich um ein Verfahren handelt, bei dem Spritzgut bei einem geringen Druck bis etwa 0,7 bar und mit einem hohen Luftvolumen ab etwa 50 Liter pro Minute versprüht wird. Dieses HVLP-Sprühverfahren erreicht wegen des geringen Überspritzens, d. h. wegen seiner geringen Sprühnebelverluste, Beschichtungsgrade bis etwa 65% und ist somit herkömmlichen Verfahren, die Beschichtungsgrade zwischen etwa 20 und etwa 35% erzielen, überlegen. Kennzeichnend für das Verfahren ist der das Spritzgut umgebende Luftkegel, der ein Überspritzen und eine Farbnebelbildung verringert. Damit ergeben sich Vorteile wie Lackeinsparung und geringe Lösungsmittellemissionen, die sich besonders umweltschonend auswirken.

[0020] Die Sprühvorrichtung kann eine Transporteinheit aufweisen, welche dazu vorgesehen ist, in dem Fluidbehälter angeordnetes Fluid von dem Fluidbehälter zu der Düseneinheit zu einem Aufsprühen des Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück zu transportieren. Hierzu kann die Transporteinheit ein Fluidleitelement aufweisen.

[0021] Es kann zweckmäßig sein, dass die Düseneinheit einen Fluidtransportbereich zum Fluidtransport aufweist. Es kann zweckmäßig sein, dass die Düseneinheit ein Nadelelement zur Steuerung oder Regelung eines Fluidtransports durch die Düseneinheit, insbesondere den Fluidtransportbereich, aufweist. Die Düseneinheit kann ein Düsenelement zur Ausgabe des Fluids aufweisen. Das Düsenelement kann eine Düsenöffnung aufweisen. Der Fluidtransportbereich kann als ein (Fluid-) Strömungsbereich ausgebildet sein. Der Fluidtransportbereich kann durch ein/das Düsenelement und das Nadelelement begrenzt sein. Die Düsenöffnung kann einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Die Düsenöffnung kann einen nicht-kreisrunden Querschnitt aufweisen. Die Düsenöffnung kann einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisen. Der Fluidtransportbereich kann in einem Sprühzustand einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Der Fluidtransportbereich kann einen in einem Sprühzustand kreisringförmigen Querschnitt aufweisen. Das Na-

delement kann dazu vorgesehen sein, die Düsenöffnung der Düseneinheit zu begrenzen. Das Nadelelement kann den Fluidtransport mittels einer Änderung der Düsenöffnung bewirken. Beispielsweise kann die Düsenöffnung mittels dem Nadelelement reduziert oder vollständig verschlossen werden, sodass weniger bzw. kein Fluidtransport möglich ist. Das Nadelelement kann in der Düseneinheit beweglich gelagert sein. Das Nadelelement kann dazu vorgesehen sein, eine Größe der Düsenöffnung einzustellen. Das Nadelelement kann entlang einer Bewegungsachse beweglich gelagert sein. Das Nadelelement kann gegenüber dem Düsenelement beweglich gelagert sein. Das Nadelelement kann in einem, insbesondere in jedem, Zustand (Sperrzustand) in der Düseneinheit, insbesondere dem Düsenelement, angeordnet sein. Das Nadelelement kann in einem Zustand, insbesondere in einem Sperrzustand, die Düseneinheit, insbesondere die Düsenöffnung, durchstecken, insbesondere derart, dass das Nadelelement von einer Seite bis zu einer von der Seite abgewandten Seite des Düsenelements erstreckt.

[0022] Das Nadelelement kann mittels einem Federelement federgelagert sein. Das Federelement kann an einem von der Düseneinheit abgewandten Ende des Nadelements angeordnet sein. Das Nadelelement kann in Richtung der Düseneinheit vorgespannt sein, insbesondere derart, dass das Nadelelement in einem Sperrzustand einen Austritt des Fluids verhindert oder vermeidet.

[0023] Das Nadelelement kann, insbesondere an einem Ende, eine Verjüngung bzw. eine Nadelspitze aufweisen. Die Verjüngung kann an die Düsenöffnung angepasst sein. Die Verjüngung kann derart ausgebildet sein, dass die Verjüngung im Zusammenspiel mit der Düseneinheit, insbesondere der Düsenöffnung, an das Fluid in dem ersten Sprühzustand bzw. die erste Viskosität und an das Fluid in dem zweiten Sprühzustand bzw. die zweite Viskosität angepasst ist.

[0024] Der Fluidtransport kann in einem ersten Sprühzustand größer als in einem zweiten Sprühzustand sein. Dies kann beispielsweise durch eine Bewegung/Verschiebung des Nadelements in einer Richtung entgegengesetzt zu dem Düsenelement bzw. der Düsenöffnung ermöglicht werden. Dadurch kann eine größere durchströmbare Fläche bereitgestellt werden. Insbesondere kann die Düsenöffnung in einem ersten Sprühzustand größer als in einem zweiten Sprühzustand sein.

[0025] Mit zunehmendem Abstand des Nadelements von dem Düsenelement bzw. der Düsenöffnung kann, insbesondere geometriebedingt, der Fluidtransportbereich zwischen dem Nadelement und dem Düsenelement vergrößert werden. Dadurch kann mehr Fluid zum Versprühen bereitgestellt werden.

[0026] Es kann zweckmäßig sein, dass die Düseneinheit ein, insbesondere als eine Führungserhebung ausgebildetes, Führungselement zur Führung eines/des Nadelements aufweist. Der Fluidtransportbereich kann von dem Führungselement begrenzt sein. Das Füh-

rungselement kann an oder benachbart zu einer Düsen-
 öffnung der Düseneinheit angeordnet sein. Das Füh-
 rungselement kann das Nadelement, insbesondere
 mittig, gegenüber der Düsenöffnung positionieren. Das
 Führungselement kann das Nadelement abschnitts-
 weise umgeben. Das Führungselement kann sich, ins-
 besondere axial, entlang des Nadelements erstrecken.
 Das Führungselement kann sich radial zum Nadelele-
 ment erstrecken. Das Führungselement kann als eine
 Führungsrippe ausgebildet sein. Das Führungsele-
 ment kann die Düseneinheit begrenzen. Das Führungsele-
 ment kann einen/den Fluidtransportbereich, insbeson-
 dere ein Strömungsvolumen, begrenzen. Es versteht
 sich, dass eine Einzahl oder eine Vielzahl von Führungs-
 elementen vorgesehen sein kann. Das Führungsele-
 ment kann dazu vorgesehen sein, das Nadelement
 derart auszurichten, dass eine Mittelachse des Nadel-
 elements mit einer Mittelachse der Düseneinheit bzw. der
 Fluidauslassöffnung zusammenfällt. Die Mittelachse
 kann mit einer Ausgabeachse, entlang welcher das Fluid
 ausgegeben wird, zusammenfallen. Die Mittelachse und
 die Ausgabeachse können, insbesondere in einem Be-
 tribszustand, koaxial angeordnet sein.

[0027] Das Führungselement kann den Fluidtransport-
 bereich in Umfangsrichtung um das Nadelement be-
 grenzen. Das Führungselement kann eine Fluidströ-
 mung leiten. Das Führungselement kann in einer Rich-
 tung entlang der Mittelachse und/oder quer, insbeson-
 dere senkrecht, zur Mittelachse abstehen.

[0028] Das Führungselement kann dazu vorgesehen
 sein, einen Fluidspalt der Düseneinheit zu begrenzen.
 Der Fluidspalt kann durch das Nadelement und das
 Düsenelement begrenzt sein. Das Führungselement
 kann eine Haupterstreckung aufweisen, welche quer
 zu der Mittelachse ist.

[0029] Es wird vorgeschlagen, dass das Düsenele-
 ment konisch ausgebildet ist, wobei das Führungsele-
 ment an einem innenliegenden Bereich des Düsenele-
 ments angeordnet ist. Das Führungselement kann dazu
 vorgesehen sein, das Düsenelement gegenüber dem
 Nadelement axial entlang der Mittelachse und/oder
 radial zu der Mittelachse zu positionieren. Das Füh-
 rungselement kann in einer zu der Mittelachse weisenden
 Richtung abstehen.

[0030] Das Führungselement kann einen konischen
 Anlagebereich für das Nadelement bilden.

[0031] Das Nadelement kann in einem, insbesonde-
 re in jedem, Sprühzustand an dem Führungselement
 angeordnet sein und dieses insbesondere kontaktieren.

[0032] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühvor-
 richtung eine Öffnungsbegrenzungseinheit zur Begren-
 zung, insbesondere einer Bewegung, des Nadelele-
 ments aufweist. Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann
 dazu vorgesehen sein, einen/den ersten Sprühzustand
 gegenüber einem/dem zweiten Sprühzustand einzustel-
 len. Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann mit dem Na-
 delelement verbunden, insbesondere gekoppelt sein.
 Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann eine maximale

Bewegung des Nadelements begrenzen. Die Öff-
 nungsbegrenzungseinheit kann einen unteren Totpunkt
 einer Bewegung des Nadelements bilden. Die Öff-
 nungsbegrenzungseinheit kann dazu vorgesehen sein,
 das Nadelement entlang der Düseneinheit zu führen,
 insbesondere entlang dem Führungselement zu führen.
 Das Nadelement kann durch das Führungselement in
 jedem Sprühzustand geführt bzw. von diesem kontaktiert
 werden. Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann, insbe-
 sondere mittels einem Federelement, vorgespannt sein.
 Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann an dem Maschi-
 nengehäuse angeordnet sein, und sich insbesondere
 durch das Maschinengehäuse erstrecken.

[0033] Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann ein An-
 schlagselement zur Begrenzung, insbesondere einer
 Bewegung, des Nadelements aufweisen. Das An-
 schlagselement kann verstellbar ausgebildet sein. Das
 Anschlagselement kann als eine Steigungselement/-
 Schanzelement ausgebildet sein. Das Steigungsele-
 ment kann eine insbesondere im Wesentlichen konstan-
 te Steigung aufweisen. Das Steigungselement kann ge-
 krümmt ausgebildet sein. Das Steigungselement kann
 sich um eine Achse, insbesondere eine Bedienachse,
 herum erstrecken. Das Steigungselement kann drehbar
 um eine Achse gelagert sein. Das Steigungselement
 kann eine Bewegung des Betätigungselements, insbe-
 sondere mittels der eingestellten Steigung, begrenzen.
 Das Anschlagselement kann an dem Maschinengehäu-
 se angeordnet und insbesondere beweglich gelagert
 sein.

[0034] Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann ein
 Rastelement aufweisen. Das Rastelement kann dazu
 vorgesehen sein, Rastpositionen für die Öffnungsbe-
 grenzungseinheit bereitzustellen. Das Rastelement
 kann dazu vorgesehen sein, eine eingestellte Rastposi-
 tion zu halten.

[0035] Die Öffnungsbegrenzungseinheit kann ein Be-
 dienelement zum Bedienen der Öffnungsbegrenzungs-
 einheit aufweisen. Das Bedienelement kann eine Be-
 dienfunktion bilden. Das zweite Bedienelement kann
 zu einer Änderung, insbesondere zu einer Veränderung,
 zumindest einer Kenngröße zur Förderung eines Fluids
 vorgesehen sein. Das Bedienelement kann dazu vorge-
 sehen sein, mittels einer Änderung einer Drehzahl der
 Antriebseinheit oder zu einer Änderung einer Drucker-
 zeugungskenngröße der Antriebseinheit eine Änderung
 zumindest einer Kenngröße zur Förderung eines Fluids
 zu bewirken. Das Bedienelement kann als ein Einstellrad
 ausgebildet sein. Das Bedienelement kann, insbeson-
 dere um eine Achse drehbar, an einem Maschinenge-
 häuse der Sprühvorrichtung angeordnet sein. Das Be-
 dienelement kann einstückig mit dem Anschlagselement
 ausgebildet sein. Das Bedienelement kann an dem Ma-
 schinengehäuse angeordnet sein. Dadurch kann eine an
 das jeweilig zu verwendende Fluid angepasste Öffnung
 begrenzt werden, wodurch ein optimales Sprühbild er-
 möglicht werden kann.

[0036] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühvor-

richtung ein Betätigungselement zu einer Betätigung der Sprühvorrichtung aufweist.

[0037] Es kann zweckmäßig sein, dass das Betätigungselement an dem Maschinengehäuse der Sprühvorrichtung, insbesondere um eine Betätigungsachse, beweglich gelagert ist. Das Betätigungselement kann einen Betätigungsbereich zur Betätigung der Sprühvorrichtung aufweisen. Das Nadelelement kann zwischen dem Betätigungsbereich und der Betätigungsachse angeordnet sein.

[0038] Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, bei einem Betätigungsvorgang zu einer Eingabe zumindest einer Eingabegröße betätigt zu werden. Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, bei einem Betätigungsvorgang eine Eingabegröße von einem Bediener aufzunehmen. Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, insbesondere mittelbar oder unmittelbar von einem Bediener kontaktiert zu werden. Das Betätigungselement kann als elektrisches und/oder mechanisches Betätigungselement ausgebildet sein. Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, bei Betätigung durch einen Bediener bewegt zu werden. Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, von einem ersten Funktionszustand in einen zweiten Funktionszustand zu übergehen. Das Betätigungselement kann dazu vorgesehen sein, die Antriebseinheit zu aktivieren und/oder zu deaktivieren. Das Betätigungselement kann zu einem Einschalten und/oder Ausschalten der Antriebseinheit vorgesehen sein. Das Betätigungselement kann zu einem ein- und/oder ausschalten eines Ein-/Aus-Schaltelements vorgesehen sein. Das Betätigungselement kann zu einer Änderung einer Drehzahl der Antriebseinheit oder zu einer Änderung einer Druckerzeugungskenngröße der Antriebseinheit vorgesehen sein.

[0039] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung ein Federelement zu einer Rückführung des Nadelelements und/oder des Betätigungselements aus einem Betätigungszustand aufweist. Das Federelement kann an dem Nadelelement angeordnet sein. Das Federelement kann das Nadelelement vorspannen.

[0040] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung einen ersten Luftführungs kanal und einen zweiten Luftführungs kanal, wobei das Begrenzungselement und/oder das Betätigungselement zwischen den beiden Luftführungs kanälen angeordnet ist. Insbesondere münden die Luftführungs kanäle in einen einzigen Luftführungs kanal.

[0041] Die Sprühvorrichtung kann eine Betätigungseinheit zur Betätigung der Sprühvorrichtung aufweisen. Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung eine Elektronikeinheit zur Steuerung oder Regelung einer Drehzahl der Antriebseinheit aufweist. Die Elektronikeinheit kann dazu vorgesehen sein, die Drehzahl der Antriebseinheit in Abhängigkeit von einer Betätigung der Betätigungseinheit einzustellen.

[0042] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung eine Fluidaufnahmeeinheit, insbeson-

dere einen Fluidbehälter, zur Aufnahme und/oder Lagerung eines Fluids aufweist. Die Fluidaufnahmeeinheit kann einen als ein Hohlvolumen ausgebildet sein. Die Fluidaufnahmeeinheit kann ein Fluid aufnehmen. Die Fluidaufnahmeeinheit kann ein Fluid ausgeben. Die Fluidaufnahmeeinheit kann einen offenen Bereich aufweisen. Die Fluidaufnahmeeinheit kann einen mit dem Maschinengehäuse verbindbar sein. Die Fluidaufnahmeeinheit kann einen Schraubverschlusselement zur Verbindung der Fluidaufnahmeeinheit mit dem Maschinengehäuse aufweisen. Die Fluidaufnahmeeinheit kann in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse umgeben sein. Die Fluidaufnahmeeinheit kann in einem Verbindungszustand ein festes und eine von dem festen Ende abgewandtes freies Ende aufweisen. Die Fluidaufnahmeeinheit, insbesondere das freie Ende, können einen Abstellabschnitt zum Abstellen/Abstützen der Sprühvorrichtung bilden.

[0043] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung eine Zuführöffnung zur Erzeugung einer Luftströmung in die Fluidaufnahmeeinheit aufweist. Die Zuführöffnung kann in einem Verbindungszustand, insbesondere vollständig, von dem Maschinengehäuse umgeben sein. Die Zuführöffnung kann an einem Maschinengehäuse angeordnet sein. Die Luftzuführöffnung kann in einem Verbindungszustand in der Fluidaufnahmeeinheit angeordnet sein.

[0044] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass die Sprühvorrichtung ein Dichtungselement zum Verhindern eines Rückströmens des Fluids aufweist. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, die Zuführöffnung zu bedecken. Das Dichtungselement kann einen Teil eines Rückschlagventils bilden, welches dazu vorgesehen ist, ein Rückströmen von Luft oder Farbe in den Luftführungs kanal zu verhindern. Das Dichtungselement kann elastisch ausgebildet sein. Das Dichtungselement kann aus einem Schaumstoff, insbesondere einem geschlossenporigen Schaumstoff gebildet sein.

[0045] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Dichtungselement an der Fluidaufnahmeeinheit, insbesondere einer Aufnahmeöffnung der Fluidaufnahmeeinheit, angeordnet ist. Das Dichtungselement kann sich in einem Verbindungszustand entlang der Aufnahmeöffnung erstrecken und/oder diese, insbesondere vollständig, bedecken. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, die Fluidaufnahmeeinheit abzudichten. Das Dichtungselement kann in einem Verbindungszustand zwischen dem Maschinengehäuse und der Fluidaufnahmeeinheit angeordnet sein. Das Dichtungselement kann in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse, insbesondere in einer Ebene von 360°, umgeben sein. Das Dichtungselement kann als eine Dichtplatte ausgebildet sein. Das Dichtungselement kann ringkreisförmig ausgebildet sein.

[0046] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Dichtungselement derart ausgebildet ist, dass das Dichtungselement bei einem Einströmen von Luft durch die Zuführöffnung elastisch ausgelenkt wird.

[0047] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass die Sprühhvorrichtung ein, insbesondere rohrförmiges, Fluidtransportelement zu einem Transport des Fluids aus der Fluidaufnahmeeinheit aufweist. Das Fluidtransportelement kann zur Erzeugung einer fluidtechnischen Verbindung von der Fluidaufnahmeeinheit zu dem Maschinengehäuse vorgesehen sein. Das Fluidtransportelement kann als ein Tauchroherelement ausgebildet sein. Das Fluidtransportelement kann in einem Verbindungszustand in der Fluidaufnahmeeinheit, insbesondere vollständig, aufgenommen sein. Das Fluidtransportelement kann mit dem Maschinengehäuse verbindbar sein. Das Fluidtransportelement kann das Maschinengehäuse, insbesondere in einer Ebene um 360°, umgeben. Das Fluidtransportelement kann in eine Ebene zwischen einem äußeren Teil des Maschinengehäuses und einem inneren Teil des Maschinengehäuses angeordnet sein. Das Fluidtransportelement kann in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse und/oder von der Fluidaufnahmeeinheit, insbesondere vollständig, umgeben sein, insbesondere in einer Ebene um 360°.

[0048] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Fluidtransportelement eine Haltenut zum Halten des Dichtungselement aufweist. Die Haltenut kann das Dichtungselement an einer zentralen Ausnehmung des Dichtungselements aufnehmen und halten. Die Haltenut kann sich in Umfangsrichtung um das Fluidtransportelement erstrecken.

[0049] Die Zuführöffnung kann, insbesondere seitlich, an dem Fluidtransportelement angeordnet sein. Die Zuführöffnung kann sich, insbesondere durch die gesamte Materialstärke, des Fluidtransportelements erstrecken. Die Zuführöffnung kann an oder in dem Lufteinlassbereich angeordnet sein. Die Zuführöffnung kann an einer Haltenut des Fluidtransportelements angeordnet sein. Die Haltenut kann von dem Dichtungselement, insbesondere vollständig, umgeben sein.

[0050] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Fluidtransportelement zwischen dem Maschinengehäuse und der Fluidaufnahmeeinheit angeordnet ist. Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Fluidtransportelement einen Lufteingangsbereich und einen Fluidausgangsbereich aufweist. Der Lufteingangsbereich kann den Fluidausgangsbereich, insbesondere vollständig, umgeben. Der Lufteingangsbereich kann topfförmig ausgebildet sein. Der Lufteingangsbereich kann, insbesondere in einem Verbindungszustand, insbesondere in radialer Richtung, einerseits durch das Transportelement und andererseits durch das Maschinengehäuse begrenzt sein. Der Fluidausgangsbereich kann, insbesondere in einem Verbindungszustand, zwischen dem Lufteingangsbereich und einem Fluideingangsbereich angeordnet.

[0051] Die Sprühhvorrichtung kann ein Maschinengehäuse und eine Abdeckeinheit zum Abdecken des Maschinengehäuses aufweisen.

[0052] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühhvor-

richtung ein Maschinengehäuse und eine das Maschinengehäuse bedeckende Abdeckeinheit aufweist, wobei die Abdeckeinheit, insbesondere ein Abdeckelement der Abdeckeinheit, eine Druckerzeugungseinheit, insbesondere eine Lufteingangsöffnung der Druckerzeugungseinheit, bedeckt/überdeckt.

[0053] Die Druckerzeugungseinheit kann eine Lufteingangsöffnung und eine Luftausgangsöffnung aufweisen. Die Druckerzeugungseinheit kann Luft mittels der Lufteingangsöffnung aufnehmen und mittels der Luftausgangsöffnung abgeben. Die Druckerzeugungseinheit kann dazu vorgesehen sein, Luft zu komprimieren. Die Luft an der Luftausgangsöffnung kann gegenüber Luft an der Lufteingangsöffnung einen höheren Luftdruck und/oder eine höhere Strömungsgeschwindigkeit aufweisen.

[0054] Die Abdeckeinheit kann gegenüber der Druckerzeugungseinheit beabstandet angeordnet sein. Die Abdeckeinheit kann eine projizierte Fläche der Lufteingangsöffnung überdecken. Die projizierte Fläche kann als eine parallele Fläche der Lufteingangsöffnung gebildet sein, welche im Wesentlichen senkrecht zu der Fläche der Lufteingangsöffnung angeordnet ist. Eine auf Höhe des Abdeckelements projizierte Fläche der Lufteingangsöffnung kann von dem Abdeckelement überdeckt sein.

[0055] Die Abdeckeinheit, insbesondere das Abdeckelement, kann, insbesondere vollständig, aus einem luftundurchlässigen Material gebildet sein. Die Abdeckeinheit kann aus einem Kunststoffmaterial gebildet sein.

[0056] Die Abdeckeinheit kann dazu vorgesehen sein, eine Schallemission zu reduzieren, indem beispielsweise der durch die Druckerzeugungseinheit entstehende bzw. aus der der Lufteingangsöffnung entweichende Schall an mittels der Abdeckeinheit reduziert, insbesondere mehrfach reflektiert, wird. Dabei wird der Schall mittels der Abdeckeinheit mehrfach umgelenkt und umgeleitet. Dadurch kann einerseits ein Luftstrom zur Druckerzeugungseinheit bereitgestellt und andererseits eine Schallemission reduziert werden.

[0057] Es kann zweckmäßig sein, dass das Abdeckelement beabstandet zur Druckerzeugungseinheit, insbesondere zu der Lufteingangsöffnung ausgebildet ist.

[0058] Es kann zweckmäßig sein, dass das Abdeckelement eine Erstreckung aufweist, welcher größer ist, als eine Erstreckung der Lufteingangsöffnung, insbesondere parallel zur einer Fläche der Lufteingangsöffnung. Das Abdeckelement kann die Lufteingangsöffnung, insbesondere vollständig, überspannen.

[0059] Es kann zweckmäßig sein, dass das Abdeckelement, insbesondere in zumindest einer Ebene, gebogen, insbesondere kuppelförmig, ausgebildet ist. Das Abdeckelement kann einen hohlzylindrischen Abschnitt aufweisen. Das Abdeckelement kann einen kugelschalenförmigen, insbesondere hohlkugelförmigen, Abschnitt aufweisen. Der kugelschalenförmige Abschnitt kann an den hohlzylindrischen Abschnitt anschließen.

[0060] Es kann zweckmäßig sein, dass die Abdeckeinheit ein Filterelement zur Filterung des Luftein-

gangsstroms aufweist, wobei das Filterelement die Abdeckelement, insbesondere in einer Ebene um 360°, umgibt. Das Filterelement kann das Abdeckelement begrenzen. Das Filterelement kann eine wabenförmige Struktur aufweisen. Das Filterelement kann dazu vorgesehen sein, ein Eindringen von Staub und Schmutz in die Sprühhvorrichtung bzw. in das Maschinengehäuse zu reduzieren. Dadurch kann eine Beschädigung der Druckerzeugungseinheit vermieden werden. Das Filterelement kann als ein, insbesondere herkömmlichen, Luftfilter ausgebildet sein.

[0061] Es kann zweckmäßig sein, dass das Abdeckelement gegenüber dem Filterelement absteht. Das Abdeckelement kann das Filterelement begrenzen. Das Abdeckelement kann abschnittsweise zylinderförmig ausgebildet sein. Das Abdeckelement kann abschnittsweise kreiskugelsegmentförmig ausgebildet sein. Das Abdeckelement kann eine Hohlvolumen begrenzen. Das Hohlvolumen kann gegenüber der Lufteingangsöffnung ausgebildet sein.

[0062] Es kann zweckmäßig sein, dass die Druckerzeugungseinheit eine Luftausgangsöffnung aufweist, welche an einer von der Lufteingangsöffnung abgewandten Seite der Druckerzeugungseinheit angeordnet ist, wobei die Luftausgangsöffnung kleiner als die Lufteingangsöffnung ist.

[0063] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühhvorrichtung einen Luftführungs kanal aufweist, in welchem die Druckerzeugungseinheit angeordnet ist. Die Druckerzeugungseinheit kann, insbesondere vollständig, insbesondere in einer Ebene um 360°, von dem Luftführungs kanal umgeben sein. Die Druckerzeugungseinheit kann gegenüber dem Luftführungs kanal, insbesondere in axialer Richtung, abstehen.

[0064] Es kann zweckmäßig sein, dass der Luftführungs kanal als Lagerelement zur Lagerung der Druckerzeugungseinheit ausgebildet ist.

[0065] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühhvorrichtung einen Luftführungs kanal und ein Dichtungselement aufweist. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, den Luftführungs kanal gegenüber der in dem Luftführungs kanal angeordneten Druckerzeugungseinheit abzudichten.

[0066] Das Dichtelement kann in dem Luftführungs kanal angeordnet und/oder von diesem umgeben sein.

[0067] Es kann zweckmäßig sein, dass die Sprühhvorrichtung eine Lageröffnung aufweist, welcher die Druckerzeugungseinheit, insbesondere in radialer Richtung, lagert. Die Lageröffnung kann die Druckerzeugungseinheit aufnehmen. Die Lageröffnung kann die Druckerzeugungseinheit, insbesondere vollständig, insbesondere in einer Ebene um 360°, umgeben. Die Lageröffnung kann mittels der Druckerzeugungseinheit einen Lufteingangsstrom an der Lufteingangsöffnung von einem Luftausgangsstrom an der Luftausgangsöffnung trennen.

[0068] Es kann zweckmäßig sein, dass die Lageröffnung von einer Lagerrippe begrenzt ist, welche zwischen einer Lufteingangsöffnung und einer Luftausgangsöffnung

der Druckerzeugungseinheit angeordnet ist. Die Lufteingangsöffnung kann an einer von der Luftausgangsöffnung abgewandten Seite angeordnet sein. Die Druckerzeugungseinheit kann sich durch die Lageröffnung erstrecken. Es kann zweckmäßig sein, dass die Druckerzeugungseinheit teilweise aus dem Luftführungs kanal hinausragt.

[0069] Es kann zweckmäßig sein, dass die Druckerzeugungseinheit eine, insbesondere radiale, Erhebung aufweist, welche die Druckerzeugungseinheit an der Lageröffnung, insbesondere in axialer Richtung, lagert.

[0070] Es kann zweckmäßig sein, dass das Dichtungselement, insbesondere in axialer Richtung, zwischen der, insbesondere radialen, Erhebung und der Lageröffnung angeordnet ist.

[0071] Es kann zweckmäßig sein, dass das Dichtungselement zwischen der Druckerzeugungseinheit und einer Luftführungs kanalwand angeordnet ist. Das Dichtelement kann als ein O-Ring ausgebildet sein.

[0072] Insbesondere weist die Sprühhvorrichtung ein Halteelement zum, insbesondere formschlüssigen, Halten der Düsen einheit auf.

[0073] Es wird vorgeschlagen, dass die Sprühhvorrichtung ein, insbesondere einstückig mit dem Halteelement ausgebildetes, Federelement zu einer Einstellung der Düsen einheit, insbesondere eines Düsenparameters der Düsen einheit aufweist. Insbesondere erstreckt sich das Federelement senkrecht zur Ausgabeachse betrachtet. Vorzugsweise weist die Sprühhvorrichtung ein Federelement zu einer Einstellung der Düsen einheit, insbesondere eines Düsenparameters der Düsen einheit, auf. Unter "einstückig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling.

[0074] Das Halteelemente kann im Wesentlichen ringförmig ausgebildet sein. Das Halteelemente kann eine, insbesondere zentrale Ausnehmung, aufweisen. Die Ausnehmung kann sich durch das gesamte Halteelemente erstrecken. Die Ausnehmung kann als ein Durchbruch ausgebildet sein.

[0075] Es kann zweckmäßig sein, dass das Halteelement ein Anschlagselement zur Positionierung einer Anordnung des Halteelements gegenüber dem Maschinengehäuse aufweist. Das Anschlagselement kann dazu vorgesehen sein, eine Drehbewegung des Halteelements um die Ausgabeachse zu begrenzen. Das Anschlagselement kann eine Anschlagfläche aufweisen, welche sich quer, insbesondere senkrecht, und entlang der Ausgabeachse erstreckt.

[0076] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Halteelemente ein Gewindeelement zu einer Verbindung

des Halteelements mit dem Maschinengehäuse aufweist. Das Gewindeelement kann als ein Innengewinde ausgebildet sein. Das Gewindeelement kann entlang der Ausgabeachse betrachtet durch das Federelement begrenzt sein. Zur Herstellung einer Schraubverbindung weist das Maschinengehäuse ein weiteres Gewindeelement, insbesondere ein Außengewinde, auf. Das weitere Gewindeelement ist an einem hohlzylindrischen Fortsatz des Maschinengehäuses ausgebildet und umgibt diesen in Umfangsrichtung.

[0077] Das Federelement kann als eine Materialfeder ausgebildet sein. Das Federelement kann aus einem Kunststoffmaterial gebildet sein. Das Federelement kann wirkungstechnisch direkt oder indirekt mit dem Maschinengehäuse verbunden sein. Das Federelement kann als ein Zug- und/oder Druckfederelement ausgebildet sein. Das Federelement kann eine Federkraft entlang der Ausgabeachse auf die Düseneinheit aufbringen. Das Federelement kann dazu vorgesehen sein, eine Federkraft auf die Düseneinheit aufzubringen, um die Düseneinheit an den Maschinengehäuses zu halten. Das Federelement kann als ein Biegefederelement ausgebildet sein. Das Federelement kann als ein Tellersegmentfederelement ausgebildet sein. Das Federelement kann als ein Blattfederelement ausgebildet sein. Das Federelement kann mit dem Halteelemente einstückig ausgebildet sein. Das Federelement kann ein festes Ende und ein dem festen Ende abgewandtes loses Ende aufweisen. Das feste Ende kann senkrecht zu der Ausgabeachse betrachtet an einer Innenseite des Halteelemente angeordnet sein. Das lose Ende kann gegenüber dem festen Ende näher an der Ausgabeachse angeordnet sein. Das Federelement kann als ein Klemmflügel ausgebildet sein. Das Federelement kann eine Erstreckung des Halteelements senkrecht zu der Ausgabeachse begrenzen. Das Federelement kann im Wesentlichen kreissegmentförmig ausgebildet sein. Das Federelement kann die Ausnehmung des Halteelemente begrenzen.

[0078] Das Federelement kann an seinem losen Ende einen Vorsprung aufweisen. Der Vorsprung kann dazu vorgesehen sein, einen Kontaktbereich, insbesondere eine Kontaktfläche, eine Kontaktlinie und/oder einen Kontaktpunkt, mit der Düseneinheit zu bilden.

[0079] Mittels dem Federelement kann die Düseneinheit optimal eingestellt werden. Dadurch kann ein toleranzbedingtes Einbauspil der Düseneinheit ausgeglichen und eine damit einhergehende Luft-Undichtigkeit reduziert oder verhindert werden. Ferner kann dadurch eine Beweglichkeit, insbesondere Drehbarkeit, der Düseneinheit bzw. der Elemente der Düseneinheit untereinander ermöglicht bleiben.

[0080] Als Düsenparameter der Düseneinheit kann eine Drehbarkeit der Düseneinheit bzw. der Elemente der Düseneinheit untereinander angesehen werden. Als Düsenparameter der Düseneinheit kann eine Luft-Dichtigkeit angesehen werden.

[0081] Als Düsenparameter kann ein Betriebszustand

der Düseneinheit angesehen werden.

[0082] Die Düseneinheit kann zwischen dem Halteelement und dem Maschinengehäuse angeordnet, insbesondere eingespannt sein.

[0083] Es kann zweckmäßig sein, dass die Düseneinheit ein Düsenelement zur Ausgabe eines Fluids aufweist. Es kann zweckmäßig sein, dass die Düseneinheit ein gegenüber dem Düsenelement drehbeweglich gelagertes Luftkappenelement zu einer Ausgabe eines Luftstroms aufweist. Das Luftkappenelement kann in einem Betriebszustand gegenüber dem Düsenelement drehbeweglich verrastbar sein. Es kann zweckmäßig sein, dass das Düsenelement ein Rastelement zu einer verrastbaren Anordnung des Luftkappenelements aufweist. Das Luftkappenelement kann gegenüber dem Düsenelement in einem ersten, in einem zweiten und/oder in einem dritten Betriebszustand verrastbar angeordnet sein. Das Düsenelement kann eine Rastgeometrie aufweisen. Die Rastgeometrie kann eine Mehrzahl von Rastelementen aufweisen. Die Rastelemente können Rastpositionen definieren. Das Rastelement kann als eine unebene Fläche ausgebildet sein, welche einer Bewegung entgegenwirkt. Das Rastelement kann als eine Rastausnehmung ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Düseneinheit in einem ersten Betriebszustand eine erste Rastposition bilden. Entsprechend den weiteren Betriebszuständen können weitere Rastpositionen vorgesehen sein.

[0084] Das Düsenelement kann in einem Betriebszustand dazu vorgesehen sein, das Luftkappenelement aufzunehmen. Vorzugsweise umgibt das Düsenelement das Luftkappenelement, insbesondere in einer Ebene um 360°. Vorzugsweise erstreckt sich das Düsenelement in einem Betriebszustand durch das Luftkappenelement, insbesondere einen zentralen Bereich des Luftkappenelements.

[0085] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass die Sprühhvorrichtung ein Luftkappenelement zu einer Ausgabe eines Luftstroms aufweist. Das Luftkappenelement kann mittels dem Federelement, insbesondere mittel oder unmittelbar, gegenüber dem Maschinengehäuse gehalten, insbesondere vorgespannt, werden. Das Federelement kann das Luftkappenelement in Richtung des Maschinengehäuses vorspannen.

[0086] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Luftkappenelement ein Abstützelement zur Abstützung des Luftkappenelements gegenüber dem Düsenelement aufweist. Das Abstützelement kann sich seitlich, insbesondere senkrecht zur Ausgabeachse, erstrecken und absteigen. Das Abstützelement kann eine Erstreckung des Luftkappenelements senkrecht zur Ausgabeachse begrenzen. Das Abstützelement kann als eine Auflage des Luftkappenelements dienen. Insbesondere ist Abstützelement an einer Umfangsseite, insbesondere einer Umfangsfläche, des Luftkappenelements angeordnet. Das Abstützelement kann gegenüber der Umfangsfläche absteigen.

[0087] Das Abstützelement kann als ein Rastelement

ausgebildet sein. Das Abstützelement kann zur Kontaktierung der Rastgeometrie des Düsenelements ausgebildet sein. Das Abstützelement des Luftkappenelements kann zur Kopplung mit der Rastgeometrie ausgebildet sein. Die Rastgeometrie kann zur Aufnahme des Abstützelements ausgebildet sein. Das Abstützelement kann gegenüber der Rastgeometrie, insbesondere den Rastausnehmungen, in einer ersten Rastposition und einer weiteren Rastposition verrastbar sein. Das Abstützelement kann gegenüber dem Düsenelement, insbesondere einem Kragenbereich des Düsenelement, beweglich gelagert sein.

[0088] Das Luftkappenelement kann ein Umlenkelement aufweisen. Das Umlenkelement kann dazu vorgesehen sein, einen Luftstrom umzulenken. Das Umlenkelement kann dazu vorgesehen sein, einen Luftstrom in Richtung quer zu der Ausgabeachse auszurichten. Das Umlenkelement kann eine Umlenkausgangsöffnung aufweisen. Die Umlenkausgangsöffnung kann in einem Schnitt im Wesentlichen ellipsenförmlich ausgebildet sein. Die Umlenkausgangsöffnung kann in einem Schnitt tropfenförmig ausgebildet sein. Die Umlenkausgangsöffnung kann in einem Schnitt in Richtung Ausgabeachse betrachtet zulaufend bzw. verengend ausgebildet sein. Die Umlenkausgangsöffnung kann ein der Ausgabeachse zugewandtes erstes Ende und ein der Ausgabeachse abgewandtes zweites Ende aufweisen. Die Umlenkausgangsöffnung kann an dem ersten Ende ein Radius aufweisen welcher kleiner ist als ein Radius an dem zweiten Ende. Dadurch kann ein Luftstrom durch die Umlenkausgangsöffnung bereitgestellt werden, welcher eine optimierte Strömungsgeschwindigkeit bereitstellt.

[0089] Das Umlenkelement kann einen Luftstromkanal aufweisen, welcher sich im Wesentlichen entlang der Ausgabeachse durch das gesamte Luftkappenelement erstreckt. Der Luftstromkanal kann gebogen ausgebildet sein. Der Luftstromkanal kann einen im Wesentlichen geradlinigen Abschnitt aufweisen, welcher sich entlang der Ausgabeachse erstreckt. Der Luftstromkanal kann einen weiteren im Wesentlichen geradlinigen Abschnitt aufweisen, welcher sich quer zu der Ausgabeachse erstreckt. Die Umlenkausgangsöffnung kann eine durch die Umlenkausgangsöffnung begrenzte Öffnungsfläche aufweisen, welche an einem Strömungsende des Luftstromkanals angeordnet ist. Die Öffnungsfläche kann quer zu der Ausgabeachse ausgerichtet sein.

[0090] Das Umlenkelement kann sich entlang der Ausgabeachse erstrecken. Das Umlenkelement kann als eine Umlenkerhöhung ausgebildet sein. Die Umlenkerhöhung kann eine Erstreckung des Luftkappenelements entlang der Ausgabeachse begrenzen. Die Umlenkerhöhung kann entlang der Ausgabeachse absteigen. Die Umlenkerhöhung kann außer mittig angeordnet sein. Die Umlenkerhöhung kann beanstandet zu der Abtriebsachse angeordnet sein. Die Umlenkerhöhung kann eine von einem Bediener betätigbare Seitenfläche aufweisen. Die Seitenfläche kann sich im Wesentlichen entlang einer Axialebene erstrecken. Die Umlenkerhöhung kann dazu

vorgesehen sein, das Luftkappenelement um die Ausgabeachse zu verdrehen.

[0091] Das Luftkappenelement kann eine, insbesondere zentral angeordnete, Strömungsausnehmung aufweisen. Die Strömungsausnehmung kann in einem Betriebszustand zu einer Aufnahme des Düsenelements vorgesehen sein.

[0092] Das Umlenkelement kann dazu vorgesehen sein, in einem Betriebszustand durch das Halteelemente zuzugreifen.

[0093] Es kann zweckmäßig sein, dass das Düsenelement ein Rastelement zu einer verrastbaren Anordnung des Luftkappenelements aufweist.

es kann zweckmäßig sein, dass das Düsenelement in einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, das Luftkappenelement aufzunehmen und in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse zu umgeben.

[0094] Es kann zweckmäßig sein, dass das Düsenelement drehfest mit dem Maschinengehäuse verbindbar ist. Das Maschinengehäuse kann eine Aufnahmeausnehmung aufweisen, welche zu einer Aufnahme und zur drehfesten Lagerung des Düsenelements vorgesehen ist. Die Aufnahmeausnehmung kann an einer Innenseite des Fortsatzes des Maschinengehäuses angeordnet sein. Die Aufnahmeausnehmung kann zu einer Aufnahme von einer Aufnahmeerhebung des Düsenelements entlang der Abgabeachse vorgesehen sein. Die Aufnahmeausnehmung kann das Maschinengehäuse entlang der Ausgabeachse und senkrecht zur Ausgabeachse begrenzen.

[0095] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Halteelement mit dem Luftkappenelement verbindbar ist, insbesondere derart verbindbar ist, dass das Halteelement das Luftkappenelement, insbesondere einstellbar, von einem Betriebszustand in einen weiteren Betriebszustand verstellt, insbesondere verdreht. Eine Bewegung, insbesondere Drehbewegung, des Luftkappenelements kann in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse begrenzt sein. Eine Bewegung des Luftkappenelements kann in Umfangsrichtung durch das Federelement begrenzt sein.

[0096] Das Federelement kann in Umfangsrichtung ein Begrenzungselement aufweisen, welche dazu vorgesehen ist eine Bewegung, insbesondere Drehbewegung, des Luftkappenelements, insbesondere des Umlenkelements, zu begrenzen. Das Federelement kann einen Einstellbereich bzw. einen Verdrehbereich des Luftkappenelements bereitstellen und diesen in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse durch das Begrenzungselement begrenzen. Der Verdrehbereich kann einen Verdrehwinkel von ca. 90 ° ermöglichen. Das Begrenzungselement kann eine Erstreckung des Federelements in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse begrenzen. Das Federelement kann ein weiteres Begrenzungselement aufweisen, welches an einer von dem Begrenzungselement abgewandten Seite des Federelement angeordnet ist.

[0097] Das weitere Begrenzungselement kann ana-

log zum Begrenzungselemente ausgebildet sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0098] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 bis Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, eine seitliche Ansicht und eine Ansicht im Schnitt einer Sprühvorrichtung,
- Fig. 4 eine Schnittansicht durch die Düsen-
einheit,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht auf ein-
es Düsenelements,
- Fig. 6 bis Fig. 9 jeweils eine Schnittansicht durch die
Düsen-
einheit,
- Fig. 10 zwei perspektivische Ansichten auf
ein Teil der Öffnungsbegrenzungs-
einheit,
- Fig. 11 eine Schnittansicht durch eine Flui-
daufnahmeeinheit,
- Fig. 12 mehrere Ansichten eines Fluidtran-
sportelements,
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht auf das
Fluidtransportelement aus Fig. 11
mit einem Dichtungselement,
- Fig. 14 zwei Ausführungsformen einer Ab-
deckeinheit 81,
- Fig. 15 eine Schnittansicht durch die
Sprühvorrichtung,
- Fig. 16 eine perspektivische Ansicht einer
Explosionsansicht der Sprühvorrich-
tung und
- Fig. 17 eine perspektivische Ansicht auf ein-
en Teil der Sprühvorrichtung.

[0099] In den folgenden Figuren sind gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0100] Fig. 1 zeigt eine Sprühvorrichtung 11 zum Versprühen von einem Fluid, mit einer als eine Kompressor-
einheit ausgebildeten Druckerzeugungseinheit 13 (Fig. 3, Fig. 15) zur Erzeugung eines Fluidstroms und mit einer elektronisch kommutierten Antriebseinheit 15 zum Antrieb der Druckerzeugungseinheit 13.

[0101] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine Düsen-
einheit 17 zur Ausgabe eines Fluids auf (Fig. 1 bis 3; Fig. 6 bis 9). Die Düsen-
einheit 17 ist dazu vorgesehen, in einem ersten Sprühzustand ein erstes Fluid, wie beispielsweise eine Lasur oder ein Lack, mit einer ersten Viskosität und in einem zweiten Sprühzustand ein von dem ersten Fluid
verschiedenes zweites Fluid, wie beispielsweise eine Wandfarbe, mit einer zweiten Viskosität zu versprühen.

[0102] Die Düsen-
einheit 17 weist einen Düsenpara-
meter auf, mittels welchem der Sprühzustand eingestellt
bzw. geändert werden kann. Dabei ändert sich der
Sprühzustand in Abhängigkeit des Düsenparameters.

5 **[0103]** Zum Versprühen eines ersten Fluids mit einer
ersten (geringen) Viskosität kann mittels einer Änderung
des Düsenparameters ein erster Sprühzustand einge-
stellt werden. Zum Versprühen eines zweiten Fluids mit
einer zweiten (höheren) Viskosität kann mittels einer
10 Änderung des Düsenparameters ein zweiter Sprühzu-
stand eingestellt werden.

[0104] Zum Versprühen des Fluids weist die Düsen-
einheit 17 ein Düsen-
element 19 mit einer Fluidauslass-
öffnung 23 zur Ausgabe des Fluids auf.

15 **[0105]** Die Druckerzeugungseinheit 13 und die Düsen-
einheit 17 sind voneinander getrennt ausgebildet und an
zwei verschiedenen Seiten der Sprühvorrichtung 11 an-
geordnet. Die Druckerzeugungseinheit 13 und die Dü-
sen-
einheit 17 sind strömungstechnisch verbunden, in-
20 dem die Druckerzeugungseinheit 13 einen Luftstrom
bildet, welcher dazu führt, dass eine Kraft auf ein Fluid
aufgebracht wird. Hierzu tritt ein Luftstrom in die Drucker-
zeugungseinheit 13 ein und durch das Düsen-
element 19 der Düsen-
einheit 17 aus.

25 **[0106]** Die Düsen-
einheit 17 weist einen Fluidtransport-
bereich 27 zum Fluidtransport auf. Die Düsen-
einheit 17 weist ein Nadelelement 31 zur Steuerung oder Regelung
eines Fluidtransports durch die Düsen-
einheit 17, insbe-
sondere den Fluidtransportbereich 27, auf. Die Düsen-
einheit 17 weist ein Düsen-
element 19 mit einer Düsen-
30 öffnung 27 zur Ausgabe des Fluids auf. Der Fluidtran-
sportbereich 27 ist als ein Fluidströmungsbereich aus-
gebildet, welcher durch das Düsen-
element 19 und das
Nadelelement 31 begrenzt ist. Die Düsen-
öffnung 27 weist einen kreisrunden Querschnitt auf. Der Fluidtran-
sportbereich 27 weist in einem Sprühzustand einen
kreisringförmigen Querschnitt auf. Das Nadelelement
31 ist dazu vorgesehen, die Düsen-
35 öffnung 27 der Düsen-
einheit 17 zu begrenzen und bewirkt den Fluidtransport
mittels einer Änderung der Düsen-
öffnung 27. Dabei kann
sich die Düsen-
40 öffnung 27 mittels dem in die Düsen-
öffnung 27 eingeschobenen Nadelelement 31 reduziert
oder ganz versperert sein, sodass weniger bzw. kein Fluid-
transport möglich ist. Hierzu ist das Nadelelement 31 in
45 der Düsen-
einheit 17 beweglich gelagert. Das Nadelele-
ment 31 ist dazu vorgesehen, eine Größe der Düsen-
öffnung 27 einzustellen. Das Nadelelement 31 ist entlang
einer Bewegungsachse BA (Fig. 4) und gegenüber dem
Düsen-
50 element 19 beweglich gelagert. Das Nadelele-
ment 31 ist in jedem Zustand in dem Düsen-
element 19
angeordnet. Das Nadelelement 31 durchsteckt in einem
Sperrzustand die Düsen-
55 öffnung 27 vollständig und ins-
besondere derart, dass das Nadelelement 31 von einer
Seite bis zu einer von der Seite abgewandten Seite des
Düsen-
elements 19 erstreckt bzw. angeordnet ist.

[0107] Das Nadelelement 31 ist mittels einem Feder-
element 35 (Fig. 3) federgelagert. Das Feder-
element 35 ist an einem von der Düsen-
einheit 17 abgewandten Ende

des Nadelelements 31 angeordnet und in Richtung der Düsenereinheit 17 vorgespannt, insbesondere derart vorgespannt, dass das Nadelelement 31 in einem Sperrzustand einen Austritt des Fluids verhindert oder vermeidet.

[0108] Das Nadelelement 31 weist an einem Ende eine Verjüngung bzw. eine Nadelspitze auf, welche an die Düsenöffnung 27 angepasst ist. Die Verjüngung ist derart ausgebildet, dass die Verjüngung im Zusammenspiel mit der Düsenereinheit 17, insbesondere der Düsenöffnung 27, an das Fluid in dem ersten Sprühzustand bzw. die erste Viskosität und an das Fluid in dem zweiten Sprühzustand bzw. die zweite Viskosität angepasst ist.

[0109] Der Fluidtransport ist in einem ersten Sprühzustand größer als in einem zweiten Sprühzustand, was durch eine Bewegung/Verschiebung des Nadelelements 31 in einer Richtung entgegengesetzt zu dem Düsenelement 19 bzw. der Düsenöffnung 27 ermöglicht werden kann. Dadurch ist die Düsenöffnung 27 in einem ersten Sprühzustand größer als in einem zweiten Sprühzustand.

[0110] Mit zunehmendem Abstand des Nadelelements 31 von dem Düsenelement 19 bzw. der Düsenöffnung 27 ist geometriebedingt der Fluidtransportbereich 27 zwischen dem Nadelelement 31 und dem Düsenelement 19 vergrößert.

[0111] Die Düsenereinheit 17 weist vier als Führungserhebungen ausgebildete Führungselemente 39 zur Führung des Nadelelements 31 auf. Der Fluidtransportbereich 27 ist von dem Führungselement 39 begrenzt. Das Führungselement 39 ist an oder benachbart zu der Düsenöffnung 27 der Düsenereinheit 17 angeordnet. Das Führungselement 39 positioniert das Nadelelement 31 mittig gegenüber der Düsenöffnung 27. Das Führungselement 39 umgibt das Nadelelement 31 abschnittsweise und erstreckt sich axial entlang und radial dem Nadelement 31. Das Führungselement 39 ist als eine Führungsrippe ausgebildet. Das Führungselement 39 begrenzt die Düsenereinheit 17. Das Führungselement 39 begrenzt den Fluidtransportbereich 27 bzw. ein Strömungsvolumen. Das Führungselement 39 ist dazu vorgesehen, das Nadelelement 31 derart zueinander auszurichten, dass eine Mittelachse des Nadelelements 31 mit einer Mittelachse der Düsenereinheit 17 bzw. der Fluidauslassöffnung 23 zusammenfällt.

[0112] Das Führungselement 39 begrenzt den Fluidtransportbereich 27 in Umfangsrichtung um das Nadelement 31 und leitet eine Fluidströmung. Das Führungselement 39 steht in einer Richtung entlang der Mittelachse und/oder quer, insbesondere senkrecht, zur Mittelachse bzw. Bewegungsachse BA ab. Das Führungselement 39 ist dazu vorgesehen, einen Fluidspalt der Düsenereinheit 17 zu begrenzen, welcher andererseits durch das Nadelelement 31 und das Düsenelement 19 begrenzt ist. Das Führungselement 39 weist eine Haupterstreckung auf, welche quer zu der Mittelachse ist.

[0113] Das Düsenelement 19 ist konisch ausgebildet, wobei das Führungselement 39 an einem innenliegenden Bereich des Düsenelements 19 angeordnet ist. Das

Führungselement 39 ist dazu vorgesehen, das Düsenelement 19 gegenüber dem Nadelelement 31 axial entlang der Mittelachse und radial zu der Mittelachse zu positionieren. Das Führungselement 39 steht in einer zu der Mittelachse weisenden Richtung ab. Das Führungselement 39 bildet einen konischen Anlagebereich für das Nadelelement 31. Das Nadelelement 31 ist in jedem Sprühzustand an den Führungselementen 39 angeordnet und kontaktiert diese.

[0114] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine Öffnungsbegrenzungseinheit 41 zur Begrenzung einer Bewegung des Nadelelements 31 auf. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 ist dazu vorgesehen, einen/den ersten Sprühzustand gegenüber einem/dem zweiten Sprühzustand einzustellen. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 ist mit dem Nadelelement 31 gekoppelt. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 begrenzt eine maximale Bewegung des Nadelelements 31 und bildet einen unteren Totpunkt einer Bewegung des Nadelelements 31. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 ist dazu vorgesehen, das Nadelement 31 entlang der Düsenereinheit 17 entlang dem Führungselement 39 zu führen. Das Nadelelement 31 wird durch das Führungselement 39 in jedem Sprühzustand geführt bzw. von diesem kontaktiert. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 ist mittels einem Federelement 35 vorgespannt. Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 ist an dem Maschinengehäuse 51 angeordnet und erstreckt sich durch das Maschinengehäuse 51.

[0115] Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 weist ein Anschlagselement 43 zur Begrenzung einer Bewegung des Nadelelements 31 auf. Das Anschlagselement 43 ist verstellbar ausgebildet und als eine Steigungselement 43/Schanzelement ausgebildet. Das Steigungselement 43 weist eine insbesondere im Wesentlichen konstante Steigung auf und ist gekrümmt ausgebildet. Das Steigungselement 43 erstreckt sich um eine Bedienachse BDA. Das Steigungselement 43 ist drehbar um eine Bedienachse BDA gelagert. Das Steigungselement 43 begrenzt mittels der eingestellten Steigung eine Bewegung des Bedienelements 47. Das Anschlagselement 43 ist an dem Maschinengehäuse 51 angeordnet und gegenüber dem Maschinengehäuse 51 beweglich gelagert.

[0116] Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 weist ein Rastelement 49 auf, welches dazu vorgesehen ist, mehrere Rastpositionen für die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 bereitzustellen. Das Rastelement 49 ist dazu vorgesehen, eine eingestellte Rastposition zu halten.

[0117] Die Öffnungsbegrenzungseinheit 41 weist ein Bedienelement 47 zum Bedienen der Öffnungsbegrenzungseinheit 41 auf. Das Bedienelement 47 bildet eine Bedienfunktion. Das Bedienelement 47 ist zu einer Änderung zumindest einer Kenngröße zur Förderung eines Fluids vorgesehen. Das Bedienelement 47 ist dazu vorgesehen, mittels einer Änderung einer Drehzahl der Antriebseinheit 15 oder zu einer Änderung einer Druckerzeugungskenngröße der Antriebseinheit 15 eine Änderung zumindest einer Kenngröße zur Förderung eines

Fluids zu bewirken. Das Bedienelement 47 ist als ein Einstellrad ausgebildet. Das Bedienelement 47 ist um eine Achse drehbar an einem Maschinengehäuse 51 der Sprühvorrichtung 11 angeordnet. Das Bedienelement 47 ist einstückig mit dem Anschlagselement 43 ausgebildet. Das Bedienelement 47 ist an dem Maschinengehäuse 51 angeordnet.

[0118] Die Sprühvorrichtung 11 weist ein Betätigungselement 53 zu einer Betätigung der Sprühvorrichtung 11 auf, welches an dem Maschinengehäuse 51 der Sprühvorrichtung 11 um eine Betätigungsachse BTA beweglich gelagert ist. Das Betätigungselement 53 weist einen Betätigungsbereich 55 zur Betätigung der Sprühvorrichtung 11 auf. Das Nadelelement 31 ist zwischen dem Betätigungsbereich 55 und der Betätigungsachse BTA angeordnet.

[0119] Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen, bei einem Betätigungsvorgang zu einer Eingabe zumindest einer Eingabegröße betätigt zu werden. Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen, bei einem Betätigungsvorgang eine Eingabegröße von einem Bediener aufzunehmen. Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen unmittelbar von einem Bediener kontaktiert zu werden. Das Betätigungselement 53 ist als elektrisches und/oder mechanisches Betätigungselement 53 ausgebildet. Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen, bei Betätigung durch einen Bediener bewegt zu werden. Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen, von einem ersten Funktionszustand in einen zweiten Funktionszustand zu übergehen. Das Betätigungselement 53 ist dazu vorgesehen, die Antriebseinheit 15 zu aktivieren und/oder zu deaktivieren. Das Betätigungselement 53 ist zu einem Einschalten und/oder Ausschalten der Antriebseinheit 15 vorgesehen. Das Betätigungselement 53 ist zu einem ein- und/oder ausschalten eines Ein-/Aus-Schaltelements vorgesehen. Das Betätigungselement 53 ist zu einer Änderung einer Drehzahl der Antriebseinheit 15 oder zu einer Änderung einer Druckerzeugungskenngröße der Antriebseinheit 15 vorgesehen.

[0120] Die Sprühvorrichtung 11 weist ein Federelement 35 zu einer Rückführung des Nadelelements 31 und/oder des Betätigungselements 53 aus einem Betätigungszustand auf. Das Federelement 35 ist an dem Nadelelements 31 angeordnet und spannt das Nadelelements 31 vor.

[0121] Die Sprühvorrichtung 11 weist einen ersten Luftführungs kanal 95 und einen zweiten Luftführungs kanal 95, wobei das Begrenzungselement und/oder das Betätigungselement 53 zwischen den beiden Luftführungs kanälen angeordnet ist. Insbesondere münden die Luftführungs kanäle in einen einzigen Luftführungs kanal 95.

[0122] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine als ein Fluidbehälter ausgebildete Fluidaufnahmeeinheit 61 zur Aufnahme und/oder Lagerung eines Fluids auf. Die Fluidaufnahmeeinheit 61 ist als ein Hohlvolumen ausgebildet und dazu vorgesehen ein Fluid aufzunehmen und

auszugeben. Die Fluidaufnahmeeinheit 61 weist einen offenen Bereich auf. Die Fluidaufnahmeeinheit 61 ist mittels einem Schraubverschluss mit dem Maschinengehäuse 51 lösbar verbindbar ausgebildet. Die Fluidaufnahmeeinheit 61 ist in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse 51 umgeben. Die Fluidaufnahmeeinheit 61 weist in einem Verbindungszustand ein festes und eine von dem festen Ende abgewandtes freies Ende auf. Das freie Ende kann einen Abstellabschnitt zum Abstellen/Abstützen der Sprühvorrichtung 11 bilden.

[0123] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine Transporteinheit auf, welche dazu vorgesehen ist, in der Fluidaufnahmeeinheit 61 angeordnetes Fluid von der Fluidaufnahmeeinheit 61 zu der Düsen einheit 17 zu einem Aufsprühen des Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück zu transportieren. Hierzu weist die Transporteinheit ein Fluidleitelement auf.

[0124] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine Zuführöffnung 69 zur Erzeugung einer Luftströmung in die Fluidaufnahmeeinheit 61 auf. Die Zuführöffnung 69 ist in einem Verbindungszustand vollständig von dem Maschinengehäuse 51 umgeben und an dem Maschinengehäuse 51 angeordnet. Die Luftzuführöffnung 69 ist in einem Verbindungszustand in der Fluidaufnahmeeinheit 61 angeordnet. Die Sprühvorrichtung 11 weist ein Dichtungselement 71 zum Verhindern eines Rückströmens des Fluids auf. Das Dichtungselement 71, 91 ist dazu vorgesehen, die Zuführöffnung 69 zu bedecken. Das Dichtungselement 71 bildet einen Teil eines Rückschlagventils, welches dazu vorgesehen ist, ein Rückströmen von Farbe in den Luftführungs kanal 95 zu verhindern. Das Dichtungselement 71 kann elastisch ausgebildet sein. Das Dichtungselement 71 ist an der Fluidaufnahmeeinheit 61 einer Aufnahmeöffnung 73 der Fluidaufnahmeeinheit 61 angeordnet. Das Dichtungselement 71 erstreckt sich in einem Verbindungszustand entlang der Aufnahmeöffnung 73 und bedeckt diese vollständig. Das Dichtungselement 71 ist dazu vorgesehen, die Fluidaufnahmeeinheit 61 abzudichten. Das Dichtungselement 71 ist in einem Verbindungszustand zwischen dem Maschinengehäuse 51 und der Fluidaufnahmeeinheit 61 angeordnet. Das Dichtungselement 71 ist in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse 51 in einer Ebene von 360° umgeben. Das Dichtungselement 71 ist als eine kreisringförmige Dichtplatte ausgebildet.

[0125] Das Dichtungselement 71 ist derart ausgebildet, dass das Dichtungselement 71 bei einem Einströmen von Luft durch die Zuführöffnung 69 elastisch ausgelenkt wird.

[0126] Die Sprühvorrichtung 11 weist ein rohrförmiges Fluidtransportelement 75 zu einem Transport des Fluids aus der Fluidaufnahmeeinheit 61 auf. Das Fluidtransportelement 75 ist zur Erzeugung einer fluidtechnischen Verbindung von der Fluidaufnahmeeinheit 61 zu dem Maschinengehäuse 51 vorgesehen. Das Fluidtransportelement 75 ist als ein Tauchrohrelement ausgebildet und in einem Verbindungszustand in der Fluidaufnahmeein-

heit 61 vollständig aufgenommen. Das Fluidtransportelement 75 ist mit dem Maschinengehäuse 51 verbindbar. Das Fluidtransportelement 75 umgibt das Maschinengehäuse 51 in einer Ebene um 360°. Das Fluidtransportelement 75 ist in einer Ebene zwischen einem äußeren Teil des Maschinengehäuses 51 und einem inneren Teil des Maschinengehäuses 51 angeordnet. Das Fluidtransportelement 75 ist in einem Verbindungszustand von dem Maschinengehäuse 51 und von der Fluidaufnahmeeinheit 61 in einer Ebene um 360° vollständig umgeben.

[0127] Das Fluidtransportelement 75 weist eine Haltenut 77 zum Halten des Dichtungselement 71 auf. Die Haltenut 77 nimmt und hält das Dichtungselement 71 an einer zentralen Ausnehmung des Dichtelements. Die Haltenut 77 erstreckt sich in Umfangsrichtung um das Fluidtransportelement 75.

[0128] Die Zuführöffnung 69 ist seitlich an dem Fluidtransportelement 75 angeordnet und erstreckt sich durch die gesamte Materialstärke des Fluidtransportelements 75. Die Zuführöffnung 69 ist an oder in dem Lufteinlassbereich angeordnet. Die Zuführöffnung 69 ist an einer Haltenut 77 des Fluidtransportelements 75 angeordnet. Die Haltenut 77 ist von dem Dichtungselement 71 vollständig umgeben.

[0129] Das Fluidtransportelement 75 ist zwischen dem Maschinengehäuse 51 und der Fluidaufnahmeeinheit 61 angeordnet. Das Fluidtransportelement 75 weist einen Lufteingangsbereich 78, einen Fluideingangsbereich 79a und einen Fluidausgangsbereich 79b auf. Der Lufteingangsbereich 78 umgibt den Fluidausgangsbereich 79b vollständig. Der Lufteingangsbereich 78 ist topfförmig ausgebildet. Der Lufteingangsbereich 78 ist in einem Verbindungszustand in radialer Richtung einerseits durch das Fluidtransportelement 75 und durch das Maschinengehäuse 51 begrenzt. Der Fluidausgangsbereich 79b ist in einem Verbindungszustand zwischen dem Lufteingangsbereich 78 und einem Fluideingangsbereich 79a angeordnet.

[0130] Die Sprühhvorrichtung 11 weist ein Maschinengehäuse 51 und eine das Maschinengehäuse 51 bedeckende Abdeckeinheit 81 auf.

[0131] Die Druckerzeugungseinheit 13 weist eine Lufteingangsöffnung 14a und eine Luftausgangsöffnung 14b auf. Die Druckerzeugungseinheit 13 nimmt Luft mittels der Lufteingangsöffnung 14a auf und gibt mittels der Luftausgangsöffnung 14b ab. Die Druckerzeugungseinheit 13 ist dazu vorgesehen, Luft zu komprimieren.

[0132] Die Luft an der Luftausgangsöffnung 14b weist gegenüber der Luft an der Lufteingangsöffnung 14a einen höheren Luftdruck und/oder eine höhere Strömungsgeschwindigkeit auf.

[0133] Die Abdeckeinheit 81 weist ein Abdeckelement 83 auf, welches die Lufteingangsöffnung 14a der Druckerzeugungseinheit 13 überdeckt. Das Abdeckelement 83 ist gegenüber der Druckerzeugungseinheit 13 beabstandet angeordnet. Das Abdeckelement 83 kann eine projizierte Fläche der Lufteingangsöffnung 14a überde-

cken. Die projizierte Fläche kann als eine parallele Fläche der Lufteingangsöffnung 14a gebildet sein, welche im Wesentlichen senkrecht zu der Fläche der Lufteingangsöffnung angeordnet ist. Eine auf Höhe des Abdeckelements 83 projizierte Fläche der Lufteingangsöffnung 14a kann von dem Abdeckelement 83 überdeckt sein.

[0134] Das Abdeckelement 83 ist vollständig aus einem luftundurchlässigen Material gebildet. Das Abdeckelement 83 ist aus einem Kunststoffmaterial gebildet. Das Abdeckelement 83 ist beabstandet zur Druckerzeugungseinheit 13 zu der Lufteingangsöffnung 14a ausgebildet. Das Abdeckelement 83 weist eine Erstreckung auf, welche größer ist, als eine Erstreckung der Lufteingangsöffnung 14a parallel zur einer Fläche der Lufteingangsöffnung 14a. Das Abdeckelement 83 überspannt die Lufteingangsöffnung 14a vollständig. Das Abdeckelement 83 ist in zumindest einer Ebene gebogen und im Wesentlichen kuppelförmig ausgebildet. Das Abdeckelement 83 weist einen hohlzylindrischen Abschnitt auf. Das Abdeckelement 83 weist einen kugelschalenförmigen Abschnitt auf. Der kugelschalenförmige Abschnitt kann an den hohlzylindrischen Abschnitt anschließen.

[0135] Die Abdeckeinheit 81 weist ein Filterelement 85 zur Filterung des Lufteingangsstroms auf. Das Filterelement 85 umgibt die Abdeckelement 83 in einer Ebene um 360°. Das Filterelement 85 weist eine wabenförmige Struktur auf und begrenzt das Abdeckelement 83. Das Filterelement 85 ist dazu vorgesehen, ein Eindringen von Staub und Schmutz in die Sprühhvorrichtung 11 bzw. in das Maschinengehäuse 51 zu reduzieren.

[0136] Das Abdeckelement 83 steht gegenüber dem Filterelement 85 ab und begrenzt kann das Filterelement 85. Das Abdeckelement 83 ist abschnittsweise zylindrisch ausgebildet. Das Abdeckelement 83 kann abschnittsweise kreiskugelsegmentförmig ausgebildet sein. Das Abdeckelement 83 kann ein Hohlvolumen begrenzen. Das Hohlvolumen kann gegenüber der Lufteingangsöffnung 14a ausgebildet sein.

[0137] Die Druckerzeugungseinheit 13 weist eine Luftausgangsöffnung 14b auf, welche an einer von der Lufteingangsöffnung 14a abgewandten Seite der Druckerzeugungseinheit 13 angeordnet ist. Die Luftausgangsöffnung ist kleiner als die Lufteingangsöffnung 14a.

[0138] Die Sprühhvorrichtung 11 weist einen Luftführungs kanal 95 auf, in welchem die Druckerzeugungseinheit 13 angeordnet ist. Die Druckerzeugungseinheit 13 ist vollständig in einer Ebene um 360° von dem Luftführungs kanal 95 umgeben und steht gegenüber dem Luftführungs kanal 95 in axialer Richtung ab.

[0139] Der Luftführungs kanal 95 ist als ein Lagerelement zur Lagerung der Druckerzeugungseinheit 13 ausgebildet.

[0140] Die Sprühhvorrichtung 11 weist einen Luftführungs kanal 95 und ein Dichtungselement 91 auf. Das Dichtungselement 91 ist dazu vorgesehen, den Luftführungs kanal 95 gegenüber der in dem Luftführungs kanal

95 angeordneten Druckerzeugungseinheit 13 abzdichten. Das Dichtungselement 91 ist in dem Luftführungs-
kanal 95 angeordnet und von diesem umgeben.

[0141] Die Sprühvorrichtung 11 weist eine Lageröffnung 97 auf, welche die Druckerzeugungseinheit 13 in radialer Richtung lagert. Die Lageröffnung 97 nimmt die Druckerzeugungseinheit 13 auf. Die Lageröffnung 97 umgibt die Druckerzeugungseinheit 13 vollständig in einer Ebene um 360°. Die Lageröffnung 97 trennt mittels der Druckerzeugungseinheit 13 einen Lufteingangsstrom an der Lufteingangsöffnung 14a von einem Luftausgangsstrom an der Luftausgangsöffnung.

[0142] Die Lageröffnung 97 ist von einer Lagerrippe begrenzt, welche zwischen einer Lufteingangsöffnung 14a und einer Luftausgangsöffnung 14b der Druckerzeugungseinheit 13 angeordnet ist. Die Lufteingangsöffnung ist an einer von der Luftausgangsöffnung 14b abgewandten Seite angeordnet. Die Druckerzeugungseinheit 13 erstreckt sich durch die Lageröffnung 97. Die Druckerzeugungseinheit 13 ragt teilweise aus dem Luftführungs-
kanal 95 hinaus. Die Druckerzeugungseinheit 13 weist eine radiale Erhebung 99 auf, welche die Druckerzeugungseinheit 13 an der Lageröffnung 97 in axialer Richtung lagert.

[0143] Das Dichtungselement 91 ist in axialer Richtung zwischen der radialen Erhebung 99 und der Lageröffnung 97 angeordnet. Das Dichtungselement 71, 91 ist zwischen der Druckerzeugungseinheit 13 und einer Luftführungs-
kanalwand angeordnet. Das Dichtungselement 91 ist als ein O-Ring ausgebildet.

[0144] Wie in Fig. 16 abgebildet, weist die Sprühvorrichtung 11 ein Halteelement 101 zum entlang der Ausgabeachse Aa betrachtet formschlüssigen Halten der Düsen-
einheit 17 auf. Das Halteelement 101 weist ein einstückig mit dem Halteelement 101 ausgebildetes Federelement 103 zu einer Einstellung der Düsen-
einheit 17 bzw. eines Düsenparameters der Düsen-
einheit 17 auf. Demnach sind das Halteelement 101 und das Federelement 103 aus einem Teil, insbesondere aus einem Guss, gebildet. Das Federelement 103 und das Halteelement 101 sind aus einem Kunststoffwerkstoff gebildet. Das Federelement 103 erstreckt sich senkrecht zur Ausgabeachse Aa betrachtet. Das Federelement 103 ist zu einer Einstellung der Düsen-
einheit 17 bzw. des Düsenparameters der Düsen-
einheit 17 ausgebildet. Das Halteelement 101 ist in einem Betriebszustand gegenüber der Düsen-
einheit 17 beweglich, insbesondere drehbar, gelagert. Das Halteelement 101 nimmt die Düsen-
einheit 17, insbesondere vollständig, auf und umgibt diese in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse Aa.

[0145] Das Halteelement 101 ist im Wesentlichen ringförmig ausgebildet und weist eine um die Ausgabeachse Aa betrachtet zentral angeordnete Ausnehmung 105 auf. Die Ausnehmung 105 erstreckt sich durch das gesamte Halteelement 101 und ist als ein Durchbruch ausgebildet. Die Düsen-
einheit 17 ist in einem Betriebszustand in dem Halteelement 101 anordenbar und durch das Halteelement 101 durchsteckbar.

[0146] Das Halteelement 101 weist ein Anschlagselement 107 zur Positionierung einer Anordnung des Halteelements 101 gegenüber dem Maschinengehäuse 51 auf. Das Anschlagselement 107 ist als eine sich entlang der Ausgabeachse Aa erstreckende Anschlagserhöhung ausgebildet. Das Anschlagselement 107 ist dazu vorgesehen, eine Drehbewegung des Halteelements 101 um die Ausgabeachse Aa zu begrenzen. Hierzu weist das Anschlagselement 107 eine Anschlagfläche 109 auf, welche sich im Wesentlichen senkrecht und entlang der Ausgabeachse Aa erstreckt. Die Anschlagfläche 109 ist an einem Einschraubende des Maschinengehäuses 51 angeordnet. Die Anschlagfläche 109 ist im Wesentlichen senkrecht zu einer Drehbewegung des Halteelements 101 ausgebildet.

[0147] Das Halteelement 101 weist ein als ein Innengewinde ausgebildetes Gewindeelement 111 zu einer Verbindung des Halteelements 101 mit dem Maschinengehäuse 51 auf, welches entlang der Ausgabeachse Aa betrachtet durch das Federelement 103 begrenzt ist. Es versteht sich, dass das Maschinengehäuse 51 zur Herstellung einer Schraubverbindung ein als ein Außengewinde ausgebildetes weiteres Gewindeelement 113 aufweist. Das weitere Gewindeelement 113 ist an einem hohlzylindrischen Fortsatz des Maschinengehäuses 51 ausgebildet und umgibt diesen um die Ausgabeachse Aa. Eine Schraubbewegung des Halteelements 101 ist durch das Anschlagselement 107 am Einschraubende des Maschinengehäuses 51 begrenzt.

[0148] Das Federelement 103 ist als eine Materialfeder ausgebildet und aus einem Kunststoffmaterial gebildet. Das Federelement 103 ist wirkungstechnisch indirekt mit dem Maschinengehäuse 51 verbunden. Das Federelement 103 bringt eine Federkraft entlang der Ausgabeachse Aa auf die Düsen-
einheit 17 auf. Das Federelement 103 ist dazu vorgesehen, eine Federkraft auf die Düsen-
einheit 17 aufzubringen, um die Düsen-
einheit 17 an den Maschinengehäuses 51 zu halten. Das Federelement 103 ist als ein Biegefederelement 103 bzw. als ein Blattfederelement 103 ausgebildet.

[0149] Das Federelement 103 ist einstückig mit dem Halteelement 101 ausgebildet. Das Federelement 103 weist ein festes Ende 121 und ein dem festen Ende 121 abgewandtes loses Ende 123 auf. Das feste Ende 121 ist senkrecht zu der Ausgabeachse Aa betrachtet an einer Innenseite des Halteelements 101 angeordnet. Das lose Ende 123 ist gegenüber dem festen Ende 121 näher an der Ausgabeachse Aa angeordnet. Das Federelement 103 ist als ein Klemmflügel ausgebildet und begrenzt eine Erstreckung des Halteelements 101 senkrecht zu der Ausgabeachse Aa. Das Federelement 103 ist im Wesentlichen kreissegmentförmig ausgebildet. Das Federelement 103 begrenzt die Ausnehmung 105 des Halteelements 101.

[0150] An einem losen Ende 123 weist das Federelement 103 einen Vorsprung 125 auf. Der Vorsprung 125 ist dazu vorgesehen, eine insbesondere definierte Kontaktlinie mit der Düsen-
einheit 17 zu bilden.

[0151] Die Düseneinheit 17 ist mittels dem Halteelement 101 zwischen dem Halteelement 101 und dem Maschinengehäuse 51 eingespannt. Die Düseneinheit 17 weist ein Düsenelement 19 zur Ausgabe eines Fluids auf. Die Düseneinheit 17 weist ein gegenüber dem Düsenelement 19 drehbeweglich gelagertes Luftkappenelement 127 zu einer Ausgabe eines Luftstroms auf, welches in einem Betriebszustand gegenüber dem Düsenelement 19 drehbeweglich verrastbar ist. Das Düsenelement 19 weist ein Rastelement 131 zu einer verrastbaren Anordnung des Luftkappenelements 127 auf. Das Düsenelement 19 ist gegenüber dem Luftkappenelement 127 in einem ersten, in einem zweiten und/oder in einem dritten Betriebszustand verrastbar anordenbar. Das Düsenelement 19 weist eine Rastgeometrie 130 mit einer Mehrzahl von Rastelementen 131 auf, welche Rastpositionen definieren. Die Rastelemente 131 sind als unebene Flächen ausgebildet, welche einer Drehbewegung des Halteelements 101 entgegenwirken. Die Rastelemente 131 sind als Rastausnehmungen ausgebildet. Vorliegend sind drei Rastpositionen in drei Betriebszuständen vorgesehen.

[0152] Das Düsenelement 19 ist in einem Betriebszustand dazu vorgesehen, das Luftkappenelement 127 aufzunehmen. Dabei umgibt das Düsenelement 19 das Luftkappenelement 127 in einer Ebene um 360°. Das Düsenelement 19 erstreckt sich in einem Betriebszustand durch einen zentralen Bereich des Luftkappenelements 127.

[0153] Das Luftkappenelement 127 weist zwei Abstützelemente 135 zur Abstützung des Luftkappenelements 127 gegenüber dem Düsenelement 19 auf. Die Abstützelemente 135 sind an einander abgewandten Seiten des Luftkappenelements 127 angeordnet. Die Abstützelemente 135 erstrecken sich seitlich und senkrecht zur Ausgabeachse Aa. Die Abstützelemente 135 begrenzen eine Erstreckung des Luftkappenelements 127 senkrecht zur Ausgabeachse Aa. Die Abstützelemente 135 dient als eine Auflage des Luftkappenelements 127. Insbesondere sind die Abstützelemente 135 an einer umfangsseitigen Umfangsfläche 137 des Luftkappenelements 127 angeordnet und steht gegenüber dieser ab.

[0154] Das Abstützelement 135 ist als ein Rastelement 131 ausgebildet und zur Kontaktierung der Rastgeometrie 130 des Düsenelements 19 ausgebildet. Das Abstützelement 135 des Luftkappenelements 127 ist zur Kopplung mit der Rastgeometrie 130 ausgebildet. Die Rastgeometrie 130 ist zur Aufnahme des Abstützelements 135 ausgebildet. Das Abstützelement 135 ist gegenüber der Rastgeometrie 130 bzw. den Rastausnehmungen in einer ersten Rastposition und in zwei weiteren Rastpositionen verrastbar. Das Abstützelement 135 kann gegenüber einem Kragenbereich 139 des Düsenelements 19 beweglich gelagert.

[0155] Das Luftkappenelement 127 weist ein Umlenkelement 141 auf, welches dazu vorgesehen ist, einen Luftstrom umzulenken. Das Umlenkelement 141 ist dazu vorgesehen, einen Luftstrom in Richtung quer zu der

Ausgabeachse Aa auszurichten. Das Umlenkelement 141 weist eine Umlenkausgangsöffnung 143 auf, welche in einem Schnitt im Wesentlichen tropfenförmig ausgebildet ist. Die Umlenkausgangsöffnung 143 ist in einem Schnitt in Richtung Ausgabeachse Aa betrachtet zulau-
fend bzw. verengend ausgebildet. Die Umlenkausgangs-
öffnung 143 weist ein der Ausgabeachse Aa zugewand-
tes erstes Ende und ein der Ausgabeachse Aa abge-
wandtes zweites Ende auf. Die Umlenkausgangsöffnung
143 weist an dem ersten Ende ein Radius 145 auf,
welcher kleiner ist als ein Radius 147 an dem zweiten
Ende.

[0156] Das Umlenkelement 141 weist einen Luftstromkanal 149 (Fig. 4) auf, welche sich im Wesentlichen entlang der Ausgabeachse Aa durch das gesamte Luftkappenelement 127 erstreckt. Der Luftstromkanal 149 weist einen im Wesentlichen geradlinigen Abschnitt 149a auf, welche sich entlang der Ausgabeachse Aa erstreckt. Der Luftstromkanal 149 kann einen weiteren im Wesentlichen geradlinigen Abschnitt 149b auf, welche sich quer zu der Ausgabeachse Aa erstreckt. Die Umlenkausgangsöffnung 143 weist eine durch die Umlenkausgangsöffnung 143 begrenzte Öffnungsfläche 151 auf, welche an einem Strömungsende des Luftstromkanals 149 angeordnet ist. Die Öffnungsfläche 151 ist quer zu der Ausgabeachse Aa ausgerichtet.

[0157] Das Umlenkelement 141 erstreckt sich entlang der Ausgabeachse Aa und weist zwei Umlenkerhöhlungen 153 auf. Die Umlenkerhöhlungen 153 begrenzen eine Erstreckung des Luftkappenelements 127 entlang der Ausgabeachse Aa. Die Umlenkerhöhlungen 153 stehen entlang der Ausgabeachse Aa ab und sind außer mittig bzw. beanstandet zu der Ausgabeachse Aa angeordnet sein. Die Umlenkerhöhlungen 153 weisen eine von einem Bediener betätigbare Seitenfläche 155 auf. Die Seitenfläche 155 erstreckt sich im Wesentlichen entlang einer Axialebene. Die Umlenkerhöhung 153 ist dazu vorgesehen, das Luftkappenelement 127 um die Ausgabeachse Aa zu verdrehen.

[0158] Das Luftkappenelement 127 weist eine zentral angeordnete Strömungsausnehmung 159 auf, welche in einem Betriebszustand zu einer Aufnahme des Düsenelements 19 vorgesehen ist.

[0159] Das Umlenkelement 141 ist dazu vorgesehen, in einem Betriebszustand durch das Halteelemente 101 zu greifen.

[0160] Das Düsenelement 19 weist ein Rastelement 131 zu einer verrastbaren Anordnung des Luftkappenelements 127 auf. Das Düsenelement 19 ist in einem Betriebszustand dazu vorgesehen, das Luftkappenelement 127 aufzunehmen und in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse Aa zu umgeben. Das Düsenelement 19 ist drehfest mit dem Maschinengehäuse 51 verbindbar. Dazu weist das Maschinengehäuse 51 eine Aufnahmeausnehmung 161 auf, welche zu einer Aufnahme und zur drehfesten Lagerung des Düsenelements 19 vorgesehen ist. Das Düsenelement 19 weist eine entsprechend mit der Aufnahmeausnehmung 161 korrespondierende

Düsenerhebung (nicht gezeigt) auf. Die Aufnahmeausnehmung 161 ist an einer Innenseite des Fortsatzes des Maschinengehäuses 51 angeordnet und zu einer Aufnahme von einer Aufnahmeerhebung des Düsenelements 19 entlang der Abgabeachse vorgesehen. Die Aufnahmeausnehmung 105 begrenzt das Maschinengehäuse 51 entlang der Ausgabeachse Aa und senkrecht zur Ausgabeachse Aa.

[0161] Das Halteelement 101 ist mit dem Luftkappenelement 127 derart verbindbar ist, dass das Halteelement 101 das Luftkappenelement 127 einstellbar von einem Betriebszustand in einen weiteren Betriebszustand verdreht. Eine Drehbewegung des Luftkappenelements 127 ist in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse Aa begrenzt. Eine Drehbewegung des Luftkappenelements 127 ist in Umfangsrichtung durch das Federelement 103 begrenzt.

[0162] Das Federelement 103 weist in Umfangsrichtung ein Begrenzungselement 165 auf, welche dazu vorgesehen ist eine Drehbewegung des Umlenkelements 141 zu begrenzen. Das Federelement 103 stellt einen Einstellbereich bzw. einen Verdrehbereich des Luftkappenelements 127 bereit und ist in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse Aa durch das Begrenzungselement 165 begrenzt. Der Verdrehbereich kann einen Verdrehwinkel von ca. 90 ° ermöglichen. Das Begrenzungselement 165 begrenzt eine Erstreckung des Federelements 103 in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse Aa. Das Federelement 103 weist ein weiteres Begrenzungselement 167 auf, welches an einer von dem Begrenzungselement 165 abgewandten Seite des Federelement 103 angeordnet ist. Das weitere Begrenzungselement 167 ist analog zum Begrenzungselement 165 ausgebildet.

Patentansprüche

1. Sprühhvorrichtung, insbesondere zum Versprühen von einem Fluid, mit einer Druckerzeugungseinheit (13) zur Erzeugung eines Fluidstroms, mit einer, insbesondere elektronisch kommutierten, Antriebseinheit (15) zum Antrieb der Druckerzeugungseinheit (13), mit einem Maschinengehäuse (51), mit einer, insbesondere eine Düsenöffnung (27) aufweisenden, Düseneinheit (17) zur Ausgabe eines Fluids entlang einer Ausgabeachse (Aa), mit einem Halteelement (101) zum, insbesondere formschlüssigen, Halten der Düseneinheit (17), **gekennzeichnet durch** ein, insbesondere einstückig mit dem Halteelement (101) ausgebildetes, Federelement (103) zu einer Einstellung der Düseneinheit (17), insbesondere eines Düsenparameters der Düseneinheit (17), wobei sich das Federelement (103) senkrecht zur Ausgabeachse (Aa) betrachtet erstreckt.
2. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (103) als ein Klemmflügel ausgebildet ist, wobei das Feder-

element (103) eine Erstreckung des Halteelements (101) senkrecht zu der Ausgabeachse (Aa) begrenzt.

3. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (101) ein Anschlagselement (107) zur Positionierung einer Anordnung des Halteelements (101) gegenüber dem Maschinengehäuse (51) und ein Gewindeelement zu einer Verbindung des Halteelements (101) mit dem Maschinengehäuse (51) aufweist.
4. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düseneinheit (17) ein Düsenelement (19) zur Ausgabe eines Fluids und ein gegenüber dem Düsenelement (19) drehbeweglich gelagertes Luftkappenelement (127) zu einer Ausgabe eines Luftstroms aufweist, wobei das Luftkappenelement (127) in einem Betriebszustand gegenüber dem Düsenelement (19) drehbeweglich verrastbar ist.
5. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luftkappenelement (127) das Luftkappenelement (127) ein Abstützelement (135) zur Abstützung des Luftkappenelements (127) gegenüber dem Düsenelement (19) aufweist.
6. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftkappenelement (127) ein Umlenkelement (141) zur Umlenkung eines Luftstroms aufweist, wobei das Umlenkelement (141) eine Umlenkausgangsöffnung (143) aufweist, welche in einem Schnitt im Wesentlichen tropfenförmig ausgebildet ist.
7. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Düsenelement (19) Ausgabeachse (Aa) das Düsenelement (19) in einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, das Luftkappenelement (127) aufzunehmen und um die Ausgabeachse Aa zu umgeben.
8. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Düsenelement (19) drehfest mit dem Maschinengehäuse (51) verbindbar ist.
9. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (101) mit dem Luftkappenelement (127) verbindbar ist, insbesondere derart verbindbar ist, dass das Halteelement (101) das Luftkappenelement (127), insbesondere einstellbar, von einem Betriebszustand in einen weiteren Betriebszu-

stand verstellt, insbesondere verdreht.

10. Sprühhvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (103) ein in Umfangsrichtung um die Ausgabeachse (Aa) angeordnetes Begrenzungselement 165 aufweist, welches dazu vorgesehen ist eine Drehbewegung des Umlenkelements (141) zu begrenzen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

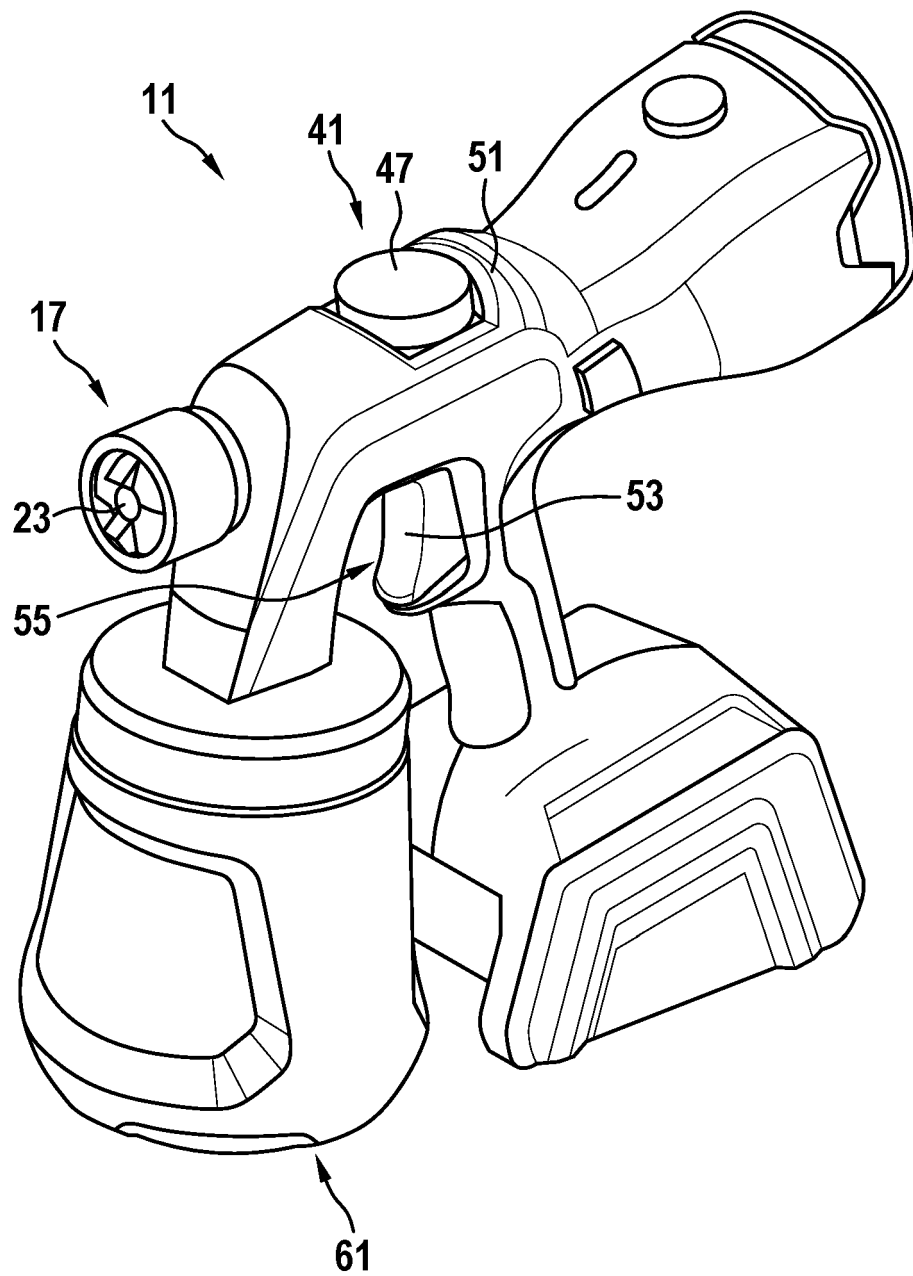


Fig. 2

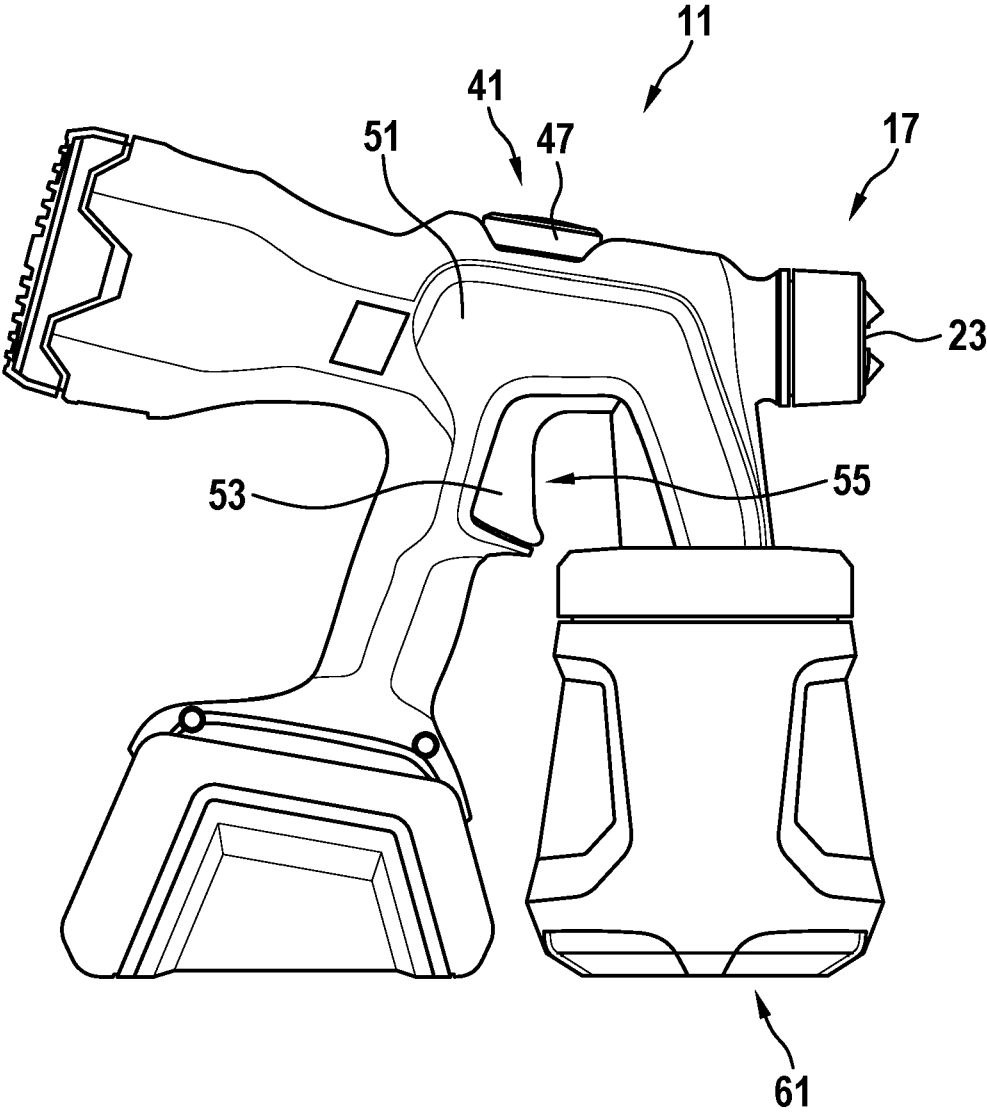


Fig. 3

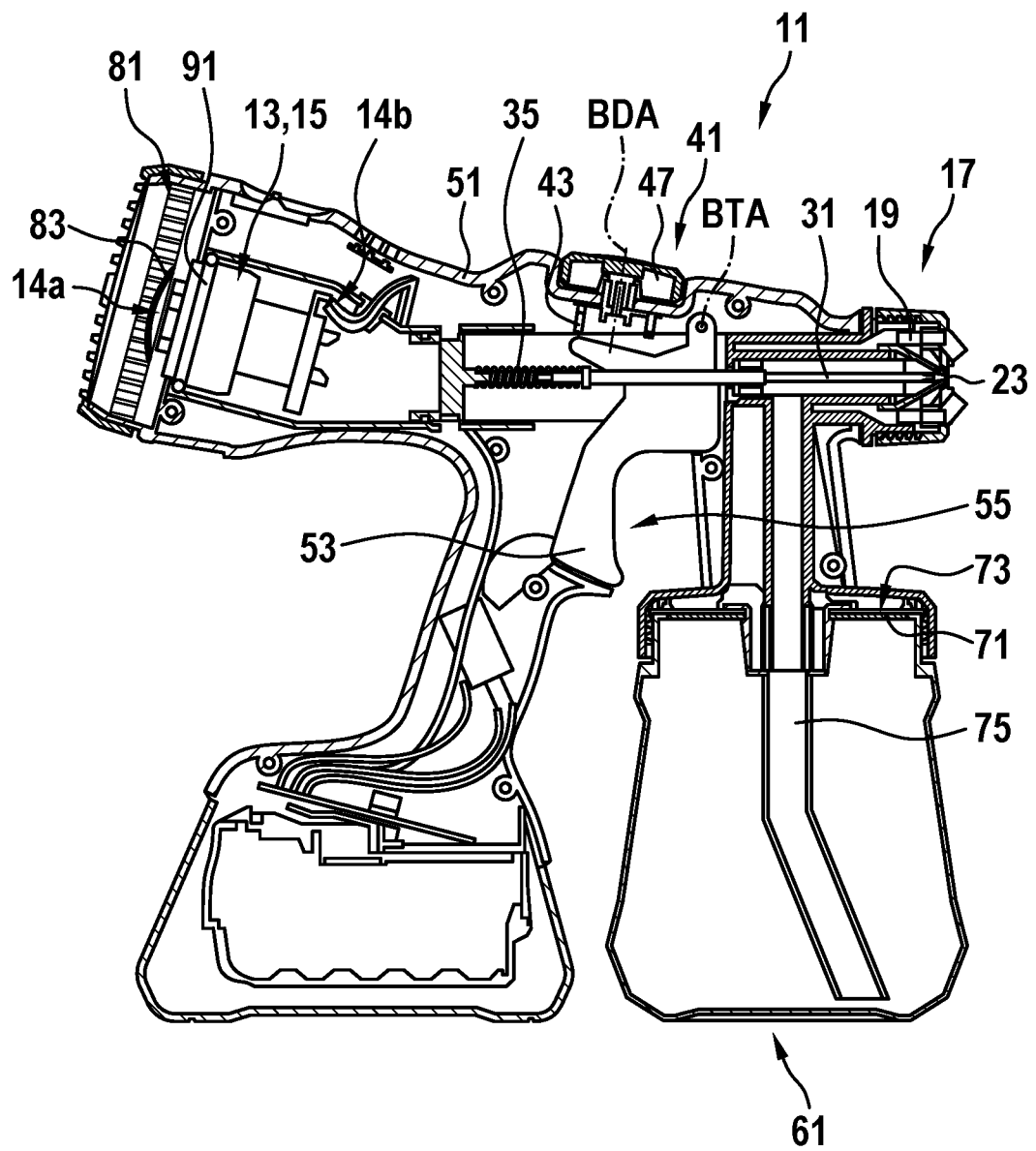


Fig. 4

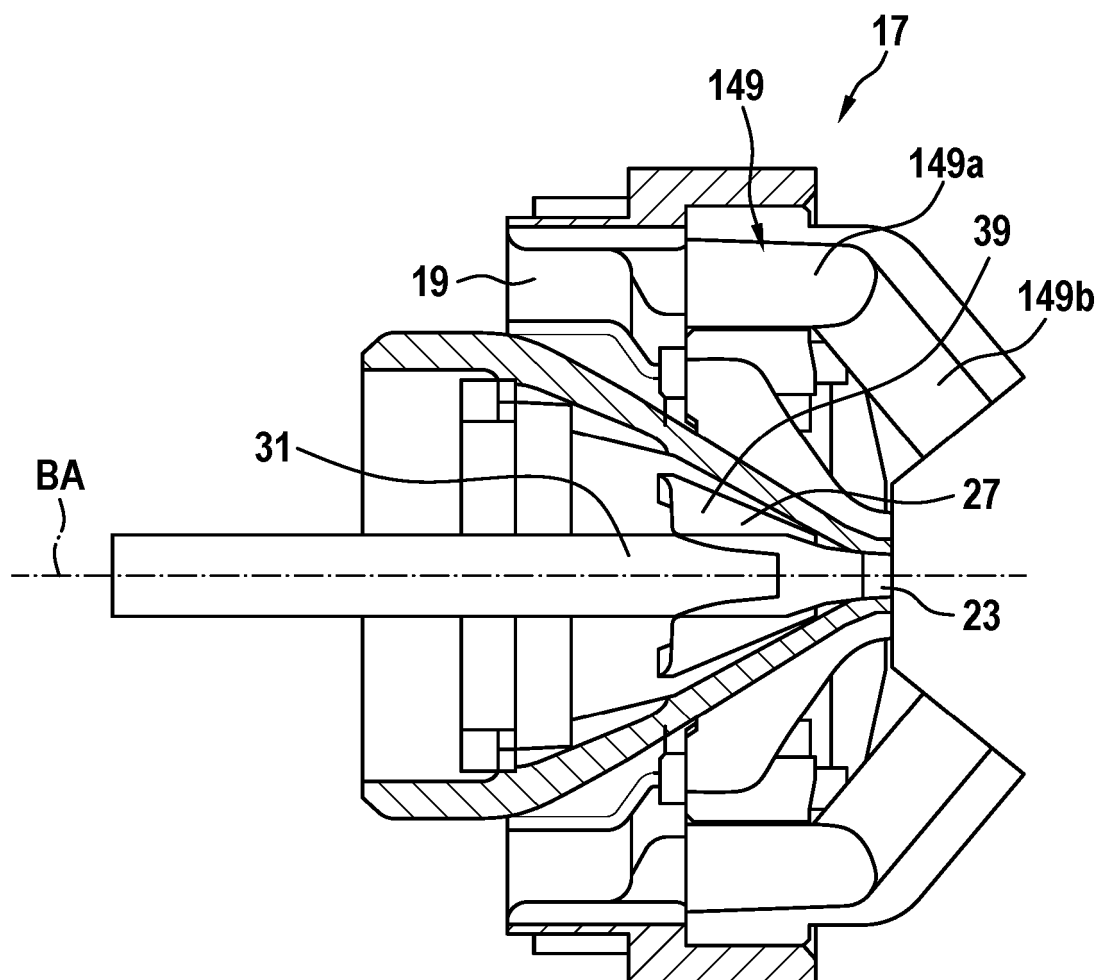


Fig. 5

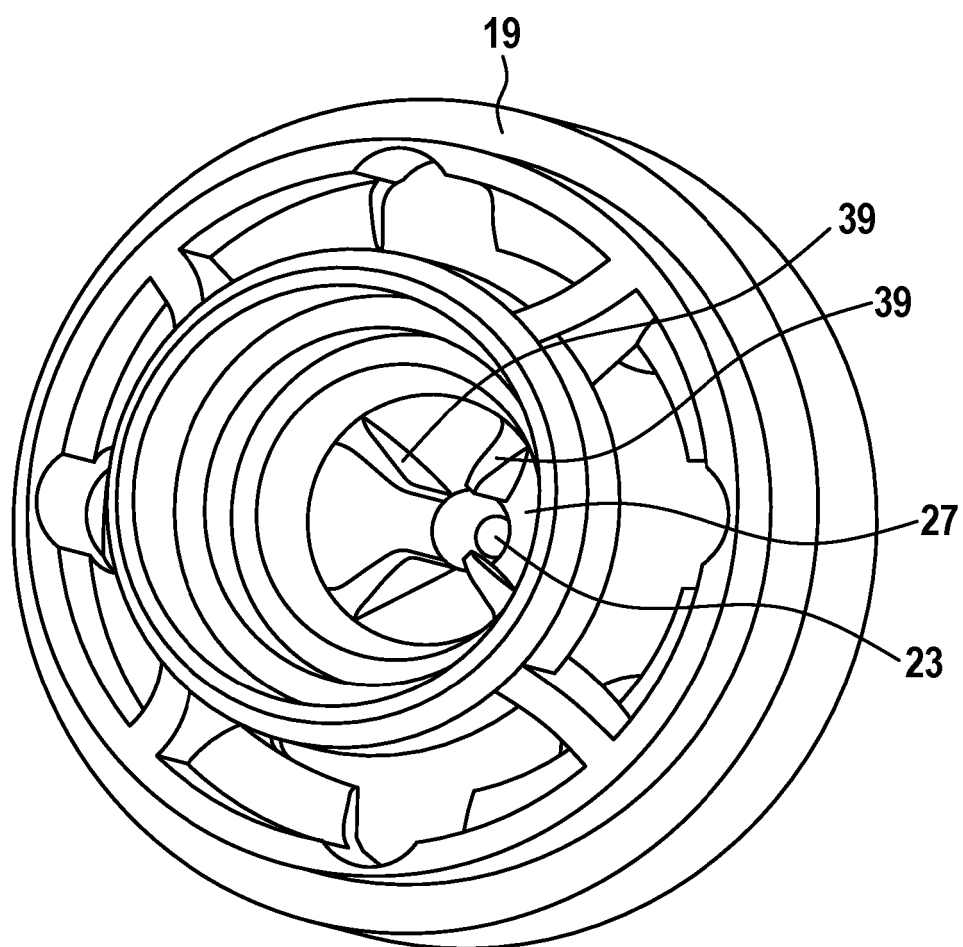


Fig. 6

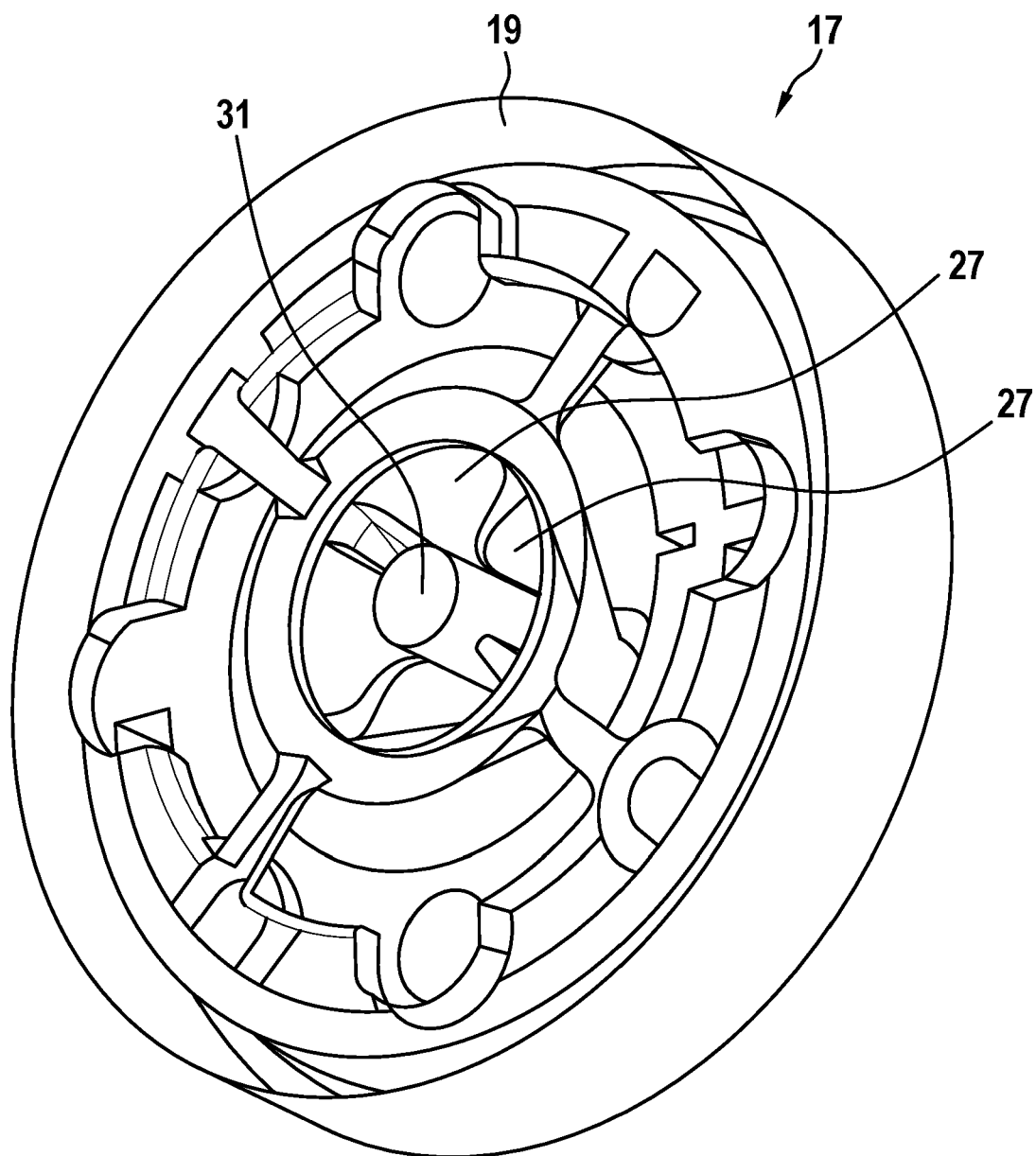


Fig. 7

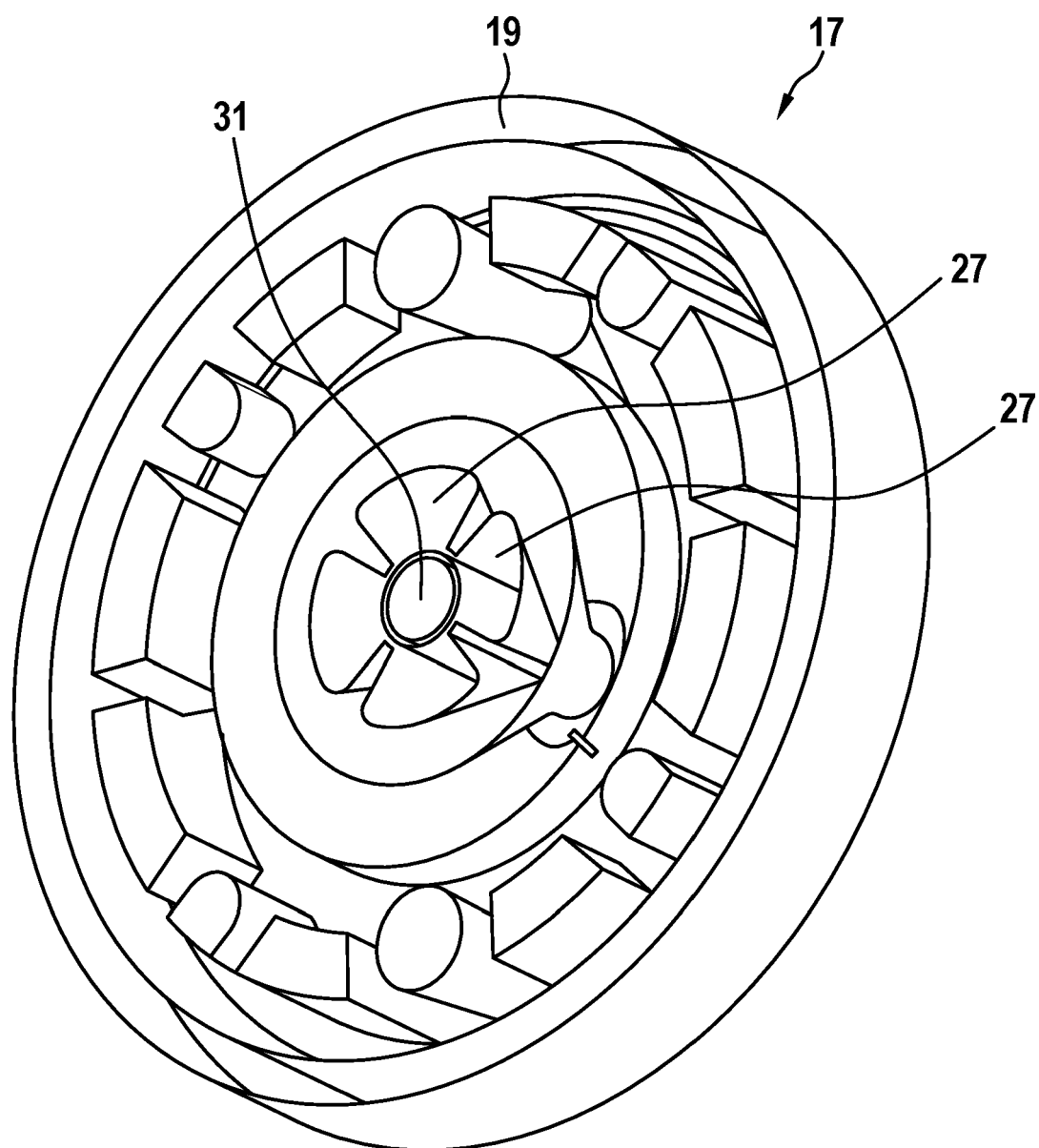


Fig. 8

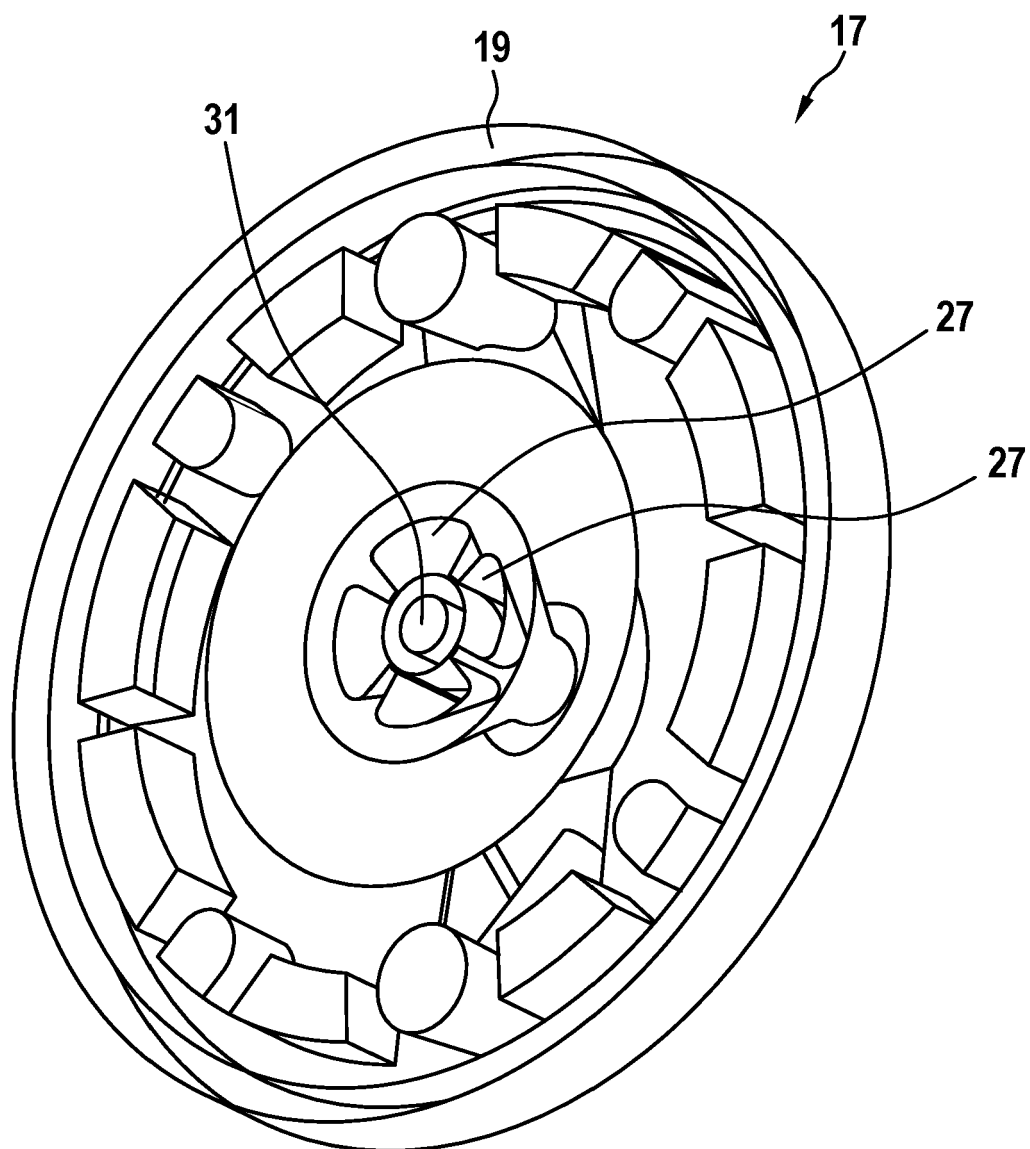


Fig. 9

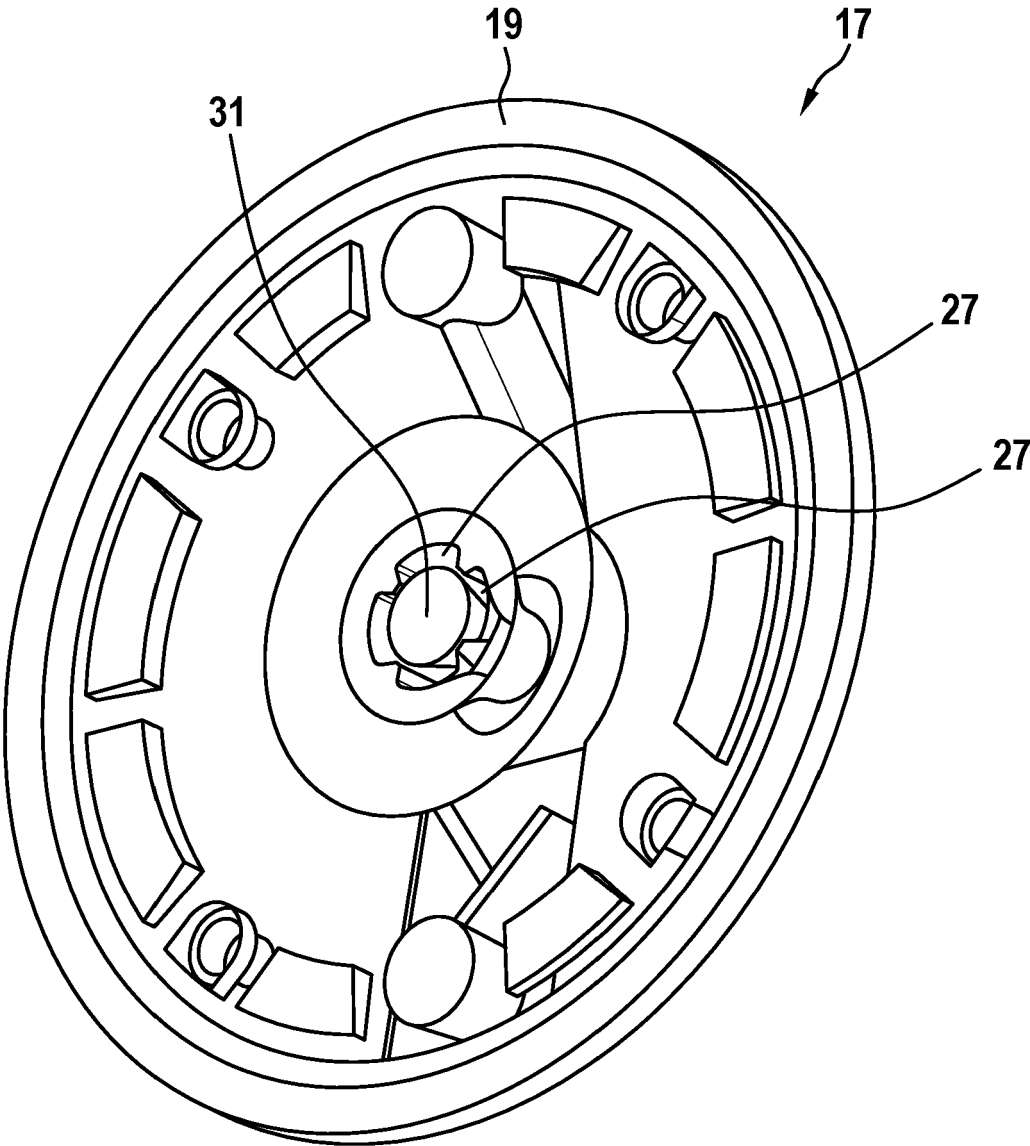


Fig. 10

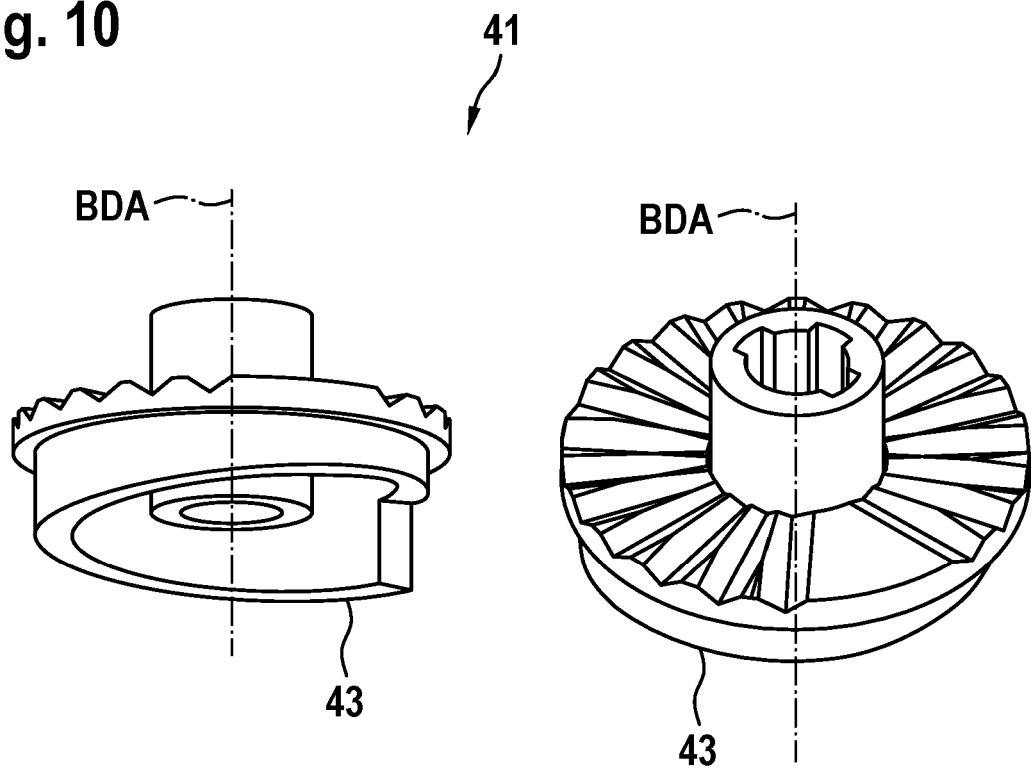


Fig. 11

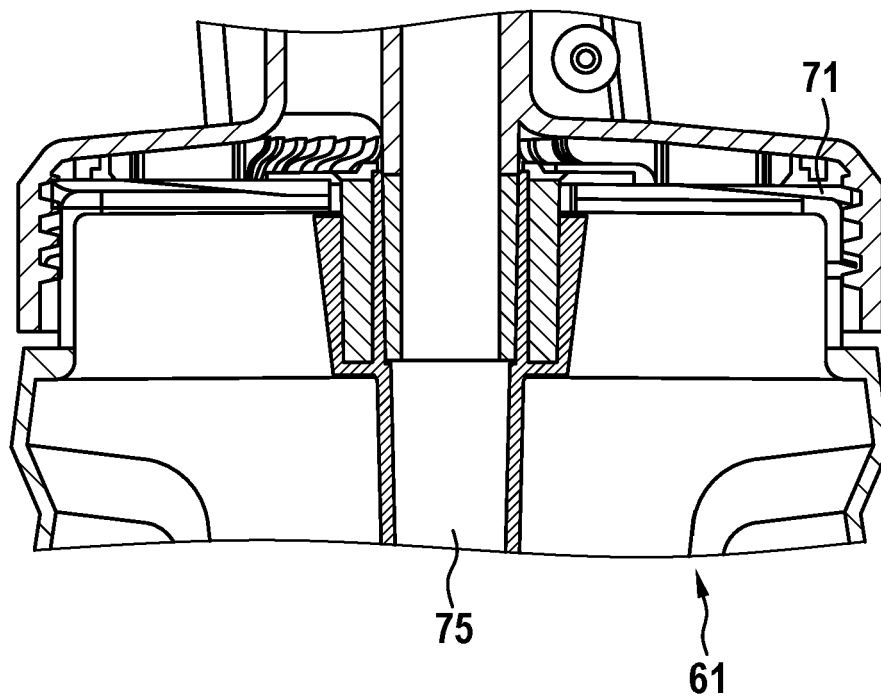


Fig. 12

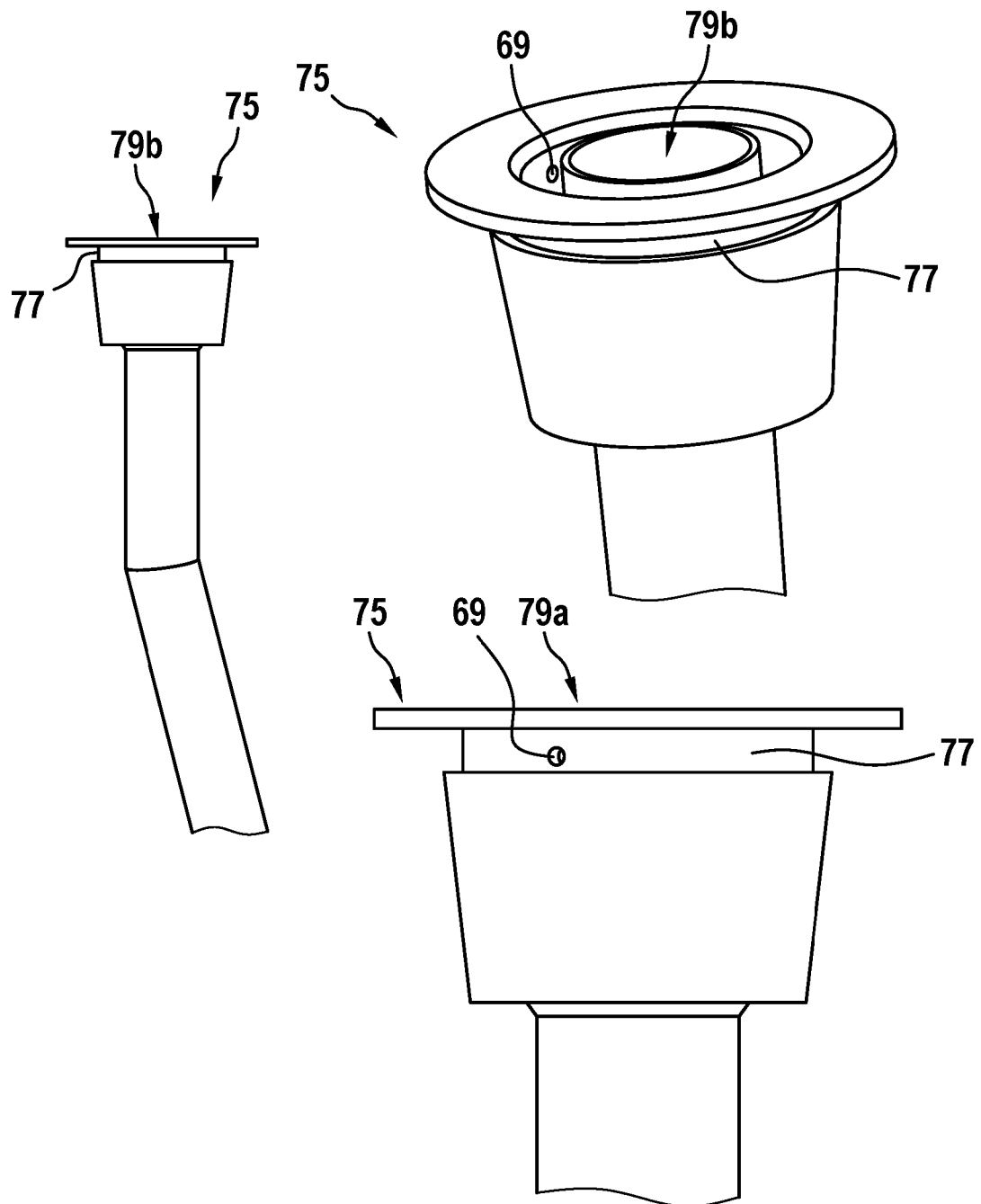


Fig. 13

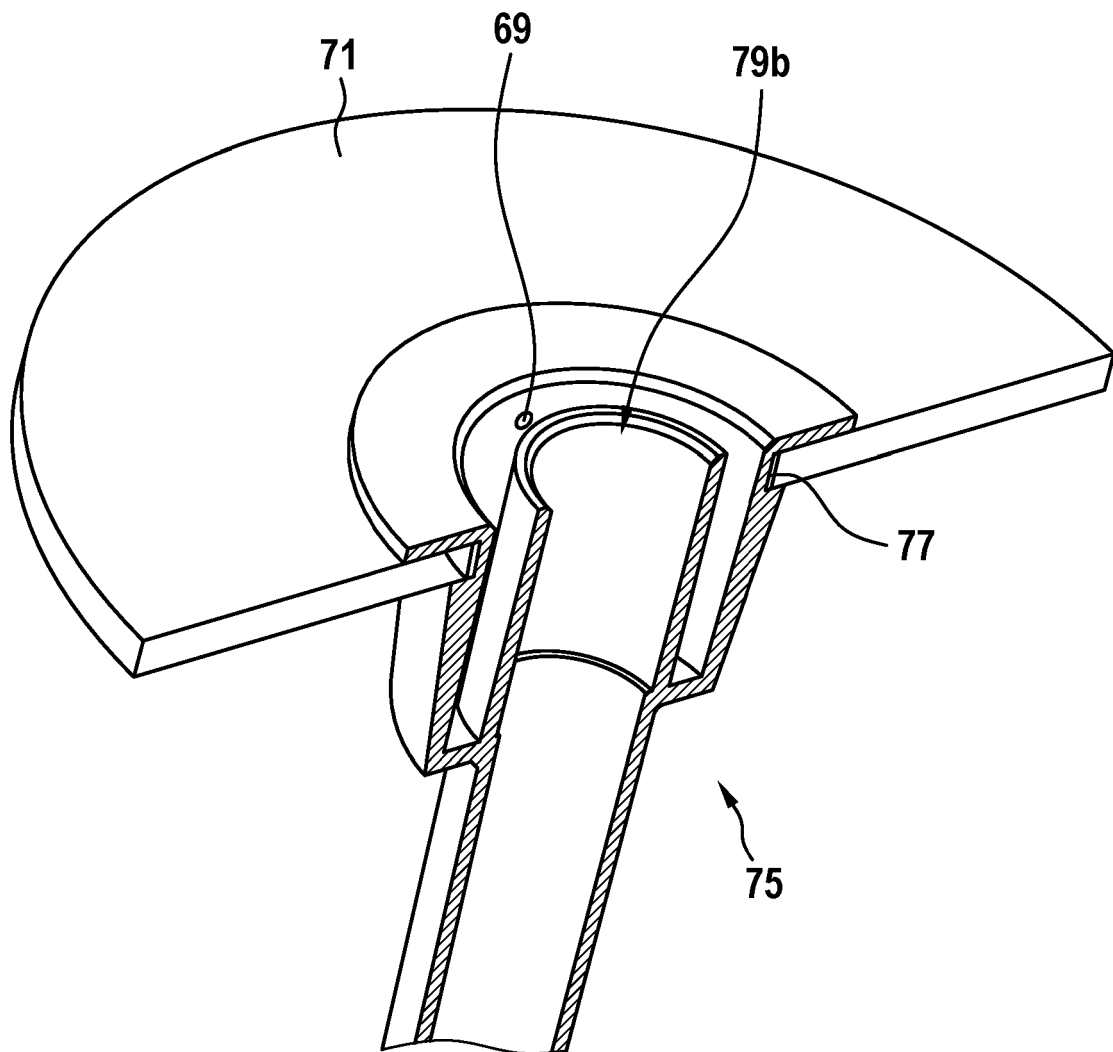


Fig. 14a

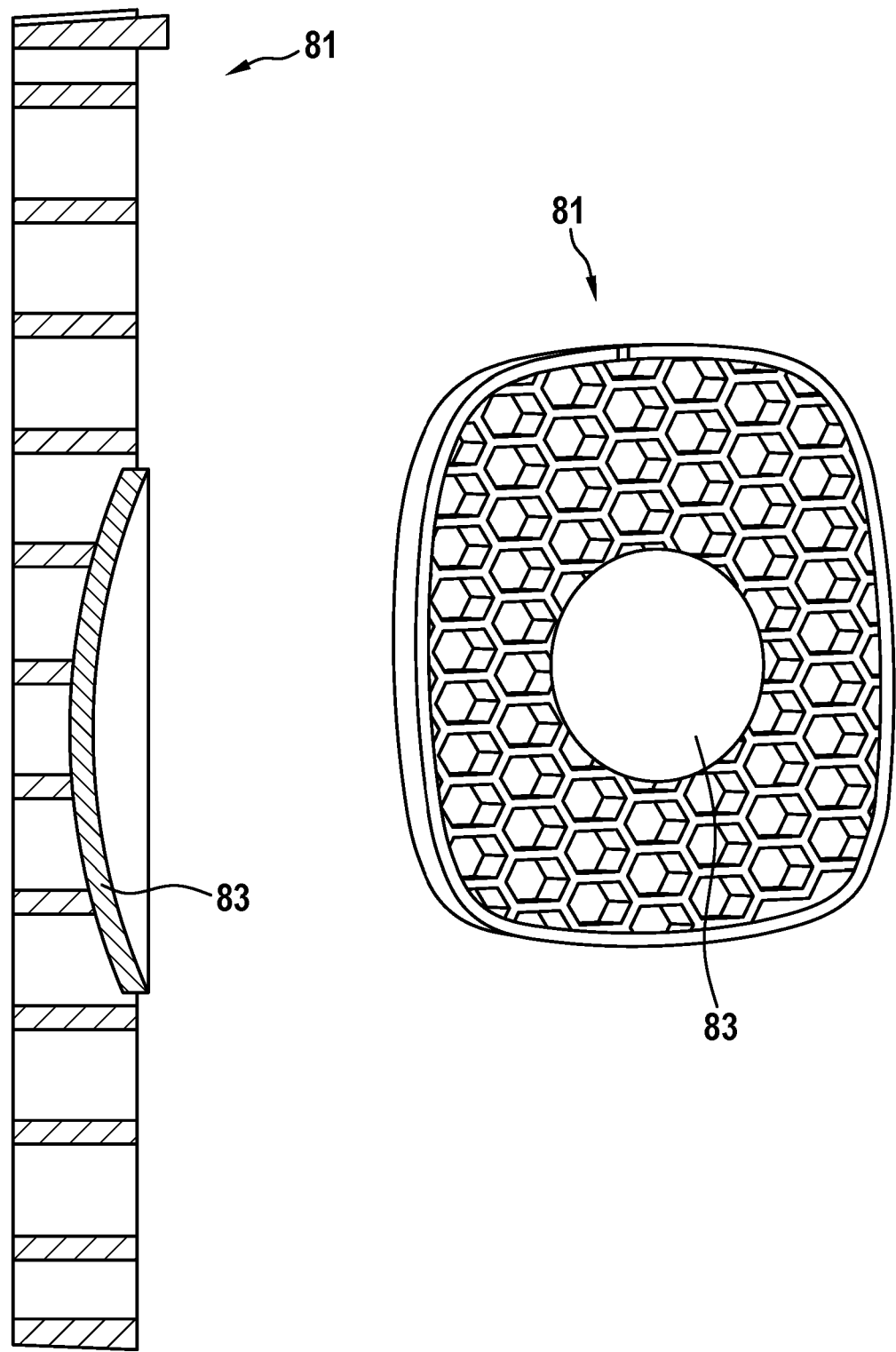


Fig. 14b

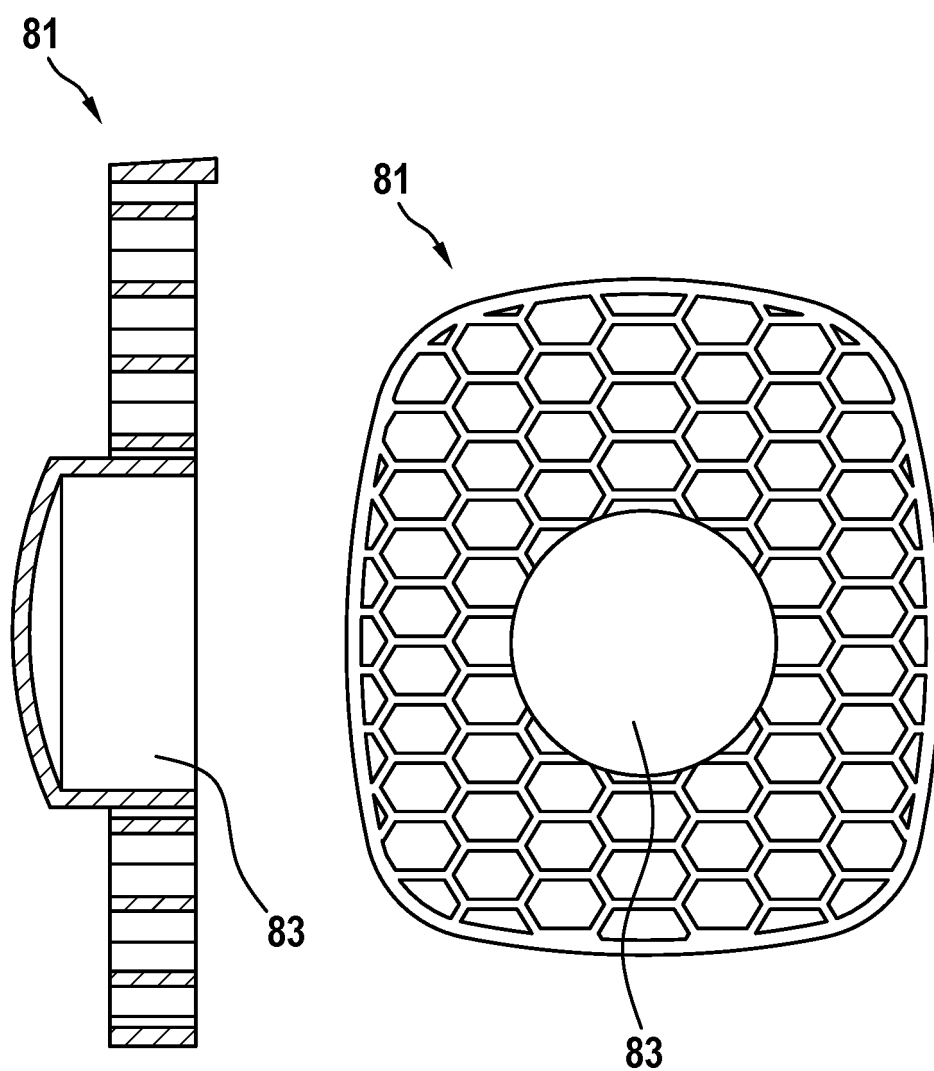


Fig. 15

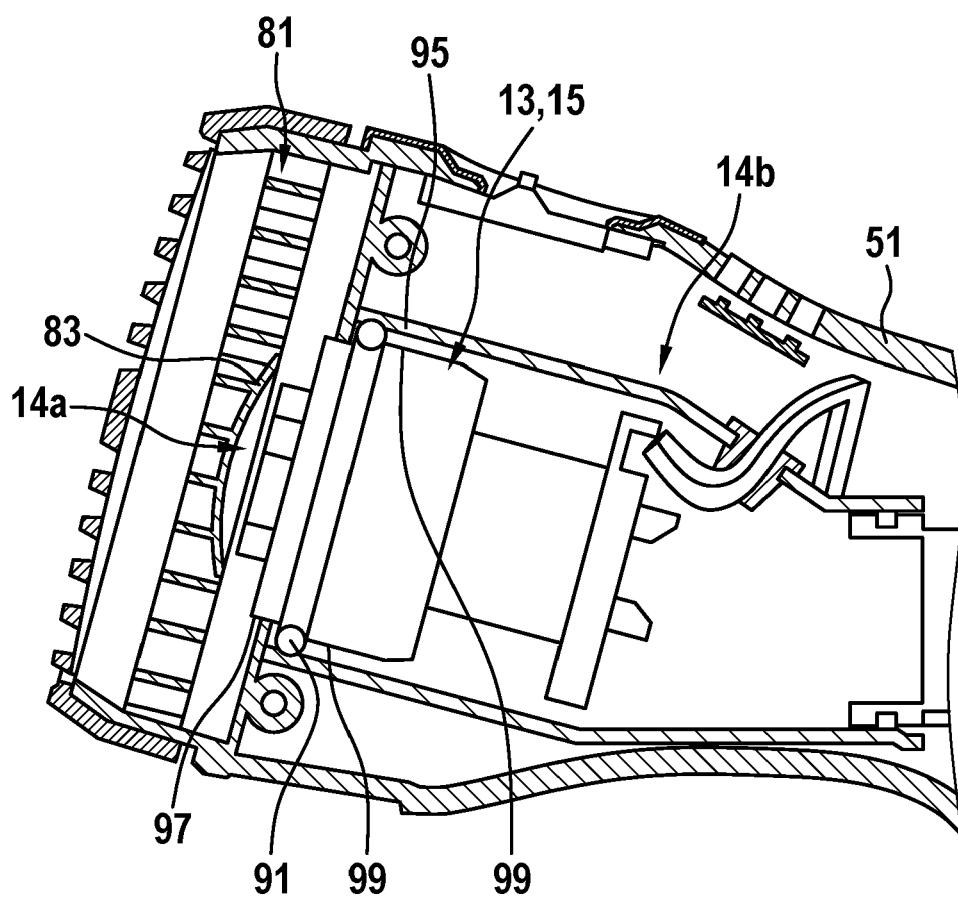


Fig. 16

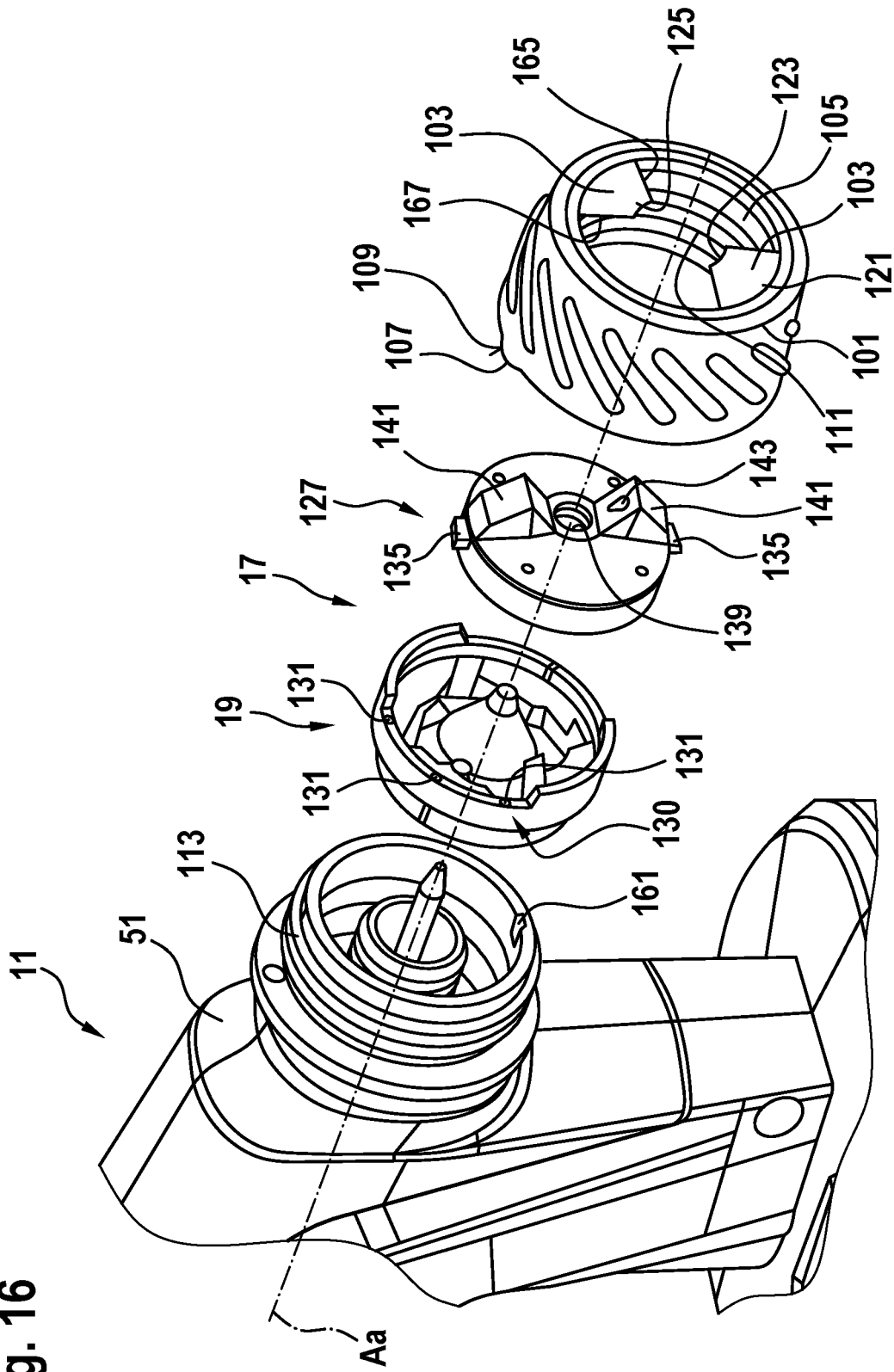
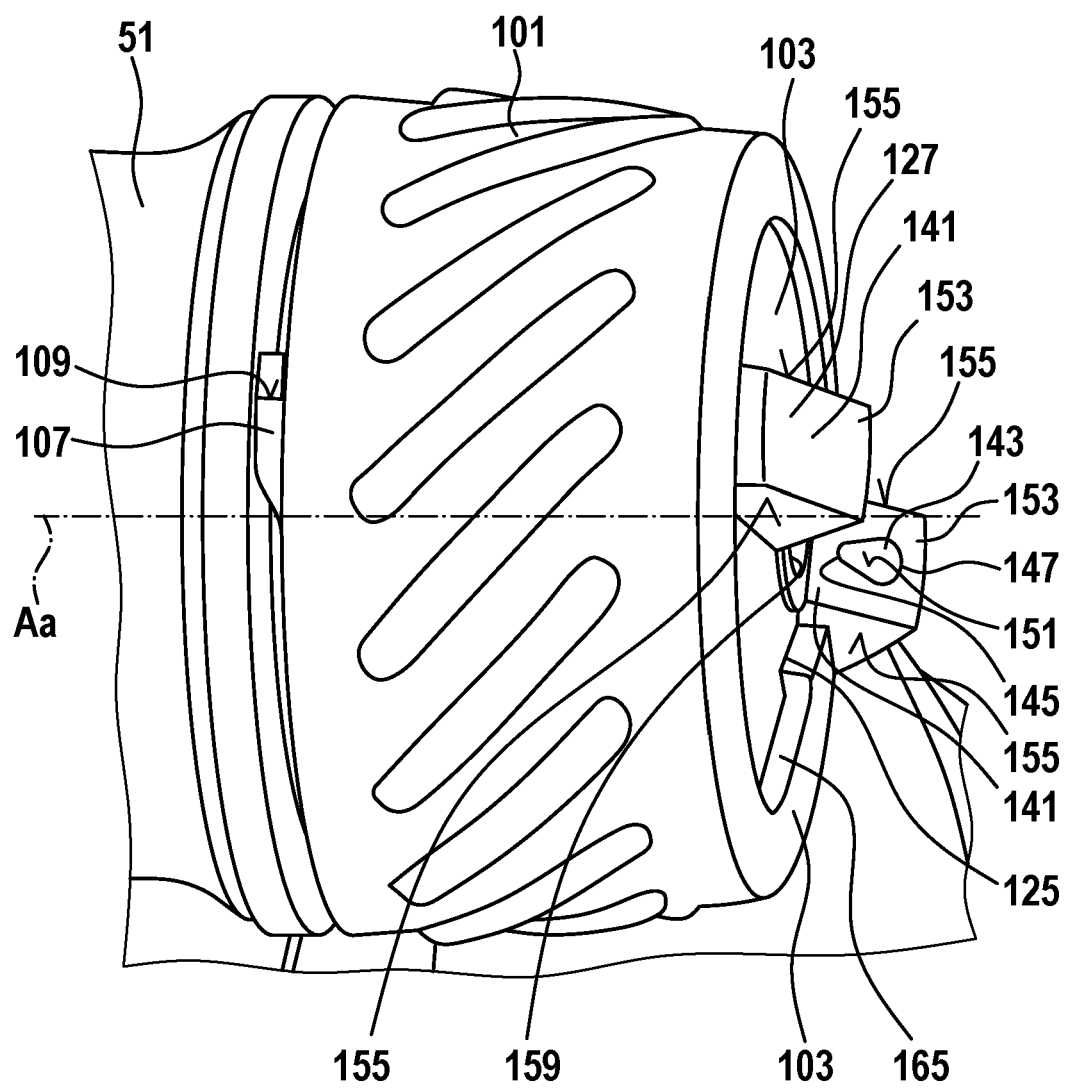


Fig. 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 0902

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 7 540 434 B2 (WAGNER GMBH J) 2. Juni 2009 (2009-06-02) * das ganze Dokument *	1-10	INV. B05B1/30 B05B7/00
A	US 9 073 068 B2 (KRAYER ELMAR [DE]; GÖHRING ALFRED [DE] ET AL.) 7. Juli 2015 (2015-07-07) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2020/056721 A1 (LAM CHIN HUNG [HK]) 20. Februar 2020 (2020-02-20) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2021 209549 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. März 2023 (2023-03-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2011/114757 A1 (MUNN JAMIE S [CA] ET AL) 19. Mai 2011 (2011-05-19) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. April 2025	Neiller, Frédéric
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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 0902

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.

15-04-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 7540434	B2	02-06-2009	AT	E422397 T1	15-02-2009
			CN	101125317 A	20-02-2008
			EP	1880771 A1	23-01-2008
			ES	2320256 T3	20-05-2009
			US	2008029619 A1	07-02-2008

US 9073068	B2	07-07-2015	BR	112012002708 A2	11-08-2020
			CN	102695563 A	26-09-2012
			DE	102009053449 A1	10-02-2011
			EP	2461909 A1	13-06-2012
			US	2012160935 A1	28-06-2012
		WO	2011015183 A1	10-02-2011	

US 2020056721	A1	20-02-2020	HK	1256429 A2	20-09-2019
			US	2020056721 A1	20-02-2020

DE 102021209549	A1	02-03-2023	KEINE		

US 2011114757	A1	19-05-2011	CN	201921776 U	10-08-2011
			EP	2322285 A2	18-05-2011
			US	2011114757 A1	19-05-2011

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