

(19)



(11)

EP 3 774 071 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 13/04 ^(2006.01) **B05B 15/65** ^(2018.01)
B25J 15/04 ^(2006.01) **B05B 5/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19718098.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 15/65; B05B 13/0431; B05B 5/0407

(22) Anmeldetag: **09.04.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/058872

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/197363 (17.10.2019 Gazette 2019/42)

(54) **HALTEANORDNUNG FÜR EINEN ELEKTROSTATISCHEN ROTATIONSZERSTÄUBER**
RETAINING ASSEMBLY FOR AN ELECTROSTATIC ROTARY ATOMIZER
SYSTÈME DE MAINTIEN POUR UN PULVÉRISATEUR ÉLECTROSTATIQUE ROTATIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.04.2018 DE 102018108786**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.2021 Patentblatt 2021/07

(73) Patentinhaber: **Oerter, Ulrich
42699 Solingen (DE)**

(72) Erfinder: **Oerter, Ulrich
42699 Solingen (DE)**

(74) Vertreter: **Bobzien, Hans Christoph
Wagner Albiger & Partner
Patentanwälte mbB
Siegfried-Leopold-Straße 27
53225 Bonn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 114 677 EP-A1- 2 361 690
EP-B1- 1 207 965 DE-A1- 3 500 983
DE-A1- 4 416 311 DE-A1- 10 103 067
DE-A1- 10 115 049 US-A- 4 525 918**

EP 3 774 071 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine sich entlang einer Systemlängsachse erstreckende Halteanordnung für einen elektrostatischen Zerstäuber, insbesondere einen Rotationszerstäuber, mit einer Kupplung.

[0002] Die Kupplung weist eine erste und eine zweite Kupplungsplatte auf, die über ein Kuppel­element an einer Kupplungsebene miteinander einkuppelbar sind, wobei jede Kupplungsplatte je eine der Kupplungsebene zugewandte Innenseite sowie je eine von dieser Kupplungsebene abgewandte Außenseite umfasst. In jeder Kupplungsplatte sind zu Fluidkupplungen zusammensetzbare medien­übertragende Kupplungsstücke angeordnet. Ferner sind in jeder Kupplungsplatte zu Steckern zusammensetzbare Steckerelemente zur Stromübertragung vorgesehen, welche vorzugsweise einen Büschelstecker und eine komplementäre Dose umfassen. Medienschläuche verbinden die Kupplungsstücke mit dem Rotationszerstäuber oder Versorgungssystemen und Stromleitungen verbinden die Stecker mit dem Rotationszerstäuber oder einer Stromversorgung. Die Kupplungsplatten sind an einer sich quer zu einer Systemlängsachse erstreckenden Kupplungsebene über ein Kuppel­element in einer Einbaulage miteinander verbindbar bzw. einkuppelbar, so dass die Kupplungsstücke in der eingekuppelten Einbaulage medienleitend und mediendicht und die Steckerelemente elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Dabei bilden also je zwei komplementär ausgebildete Steckerelemente an den Kupplungsplatten mindestens einen Stecker zur Stromübertragung von einer Stromquelle an den Zerstäuber und je zwei komplementär ausgebildete Kupplungsstücke mindestens eine Fluidkupplung zur Fluidübertragung an den an der Halteanordnung befestigten elektrostatischen Zerstäuber.

[0003] Das erste und das zweite Steckerelement sind jeweils zentral und coaxial auf einer gemeinsamen Mittellängsachse der ersten und zweiten Kupplungsplatte zur Bildung einer Zentralsteckeranordnung angeordnet.

[0004] Daneben betrifft die Erfindung auch ein System umfassend die Halteanordnung und an dieser angeordneten elektrostatischen Rotationszerstäuber zur Medien- und Elektrizitätsübertragung an den elektrostatischen Rotationszerstäuber.

[0005] Elektrostatische Zerstäuber werden für das Lackieren von Bauteilen und Komponenten eingesetzt, insbesondere für das Lackieren von Karosserieteilen, für die gleichmäßige, stets identisch reproduzierbare Prozessbedingungen notwendig sind. Zur Vorprüfung der Qualität einer verwendeten Farbe werden diese elektrostatischen Rotationszerstäuber auch in Prüfeinheiten eingesetzt, mit welchen diese Farbe in einer definierten Entfernung auf ein Prüfblech gesprüht wird, wobei der Abstand von einem Glockenteller am vorderen Distalende immer die gleiche Entfernung von dem zu lackierenden Blech haben muss. Der durch eine Turbinenwelle angetriebene, schnell rotierende Glockenteller schleu-

dert den darauf treffenden Lack radial ab und zerstäubt diesen durch Fliehkraft.

[0006] Lenklüfte blasen den Lack in Richtung des Werkstücks. Der somit durch die Rotation des Glockentellers erzeugte Lacknebel wird mit Hochspannung von bis zu 100 kV aufgeladen und von dem mit Masse verbundenen Werkstück oder Prüfblech angezogen.

[0007] Die verwendeten Lagebegriffe distal und proximal beziehen sich auf das hintere Befestigungs­ende der Halteanordnung, mit welchem dieses an einer automatischen Handhabungseinheit, bevorzugt ausgebildet als Roboter, befestigt ist. Dieses erfolgt über die erste Kupplungsplatte, von der sich zunächst die Halteanordnung und sodann der elektrostatische Rotationszerstäuber distal erstrecken.

[0008] Diese erste Kupplungsplatte definiert eine sich quer zur Systemlängsachse erstreckende erste Kupplungsplattenebene und ist ausgebildet zur Verbindung mit einem Roboter oder einer anderen, ähnlichen automatischen Handhabungseinheit. Ferner umfasst die erste Kupplungsplatte mindestens ein erstes Kupplungsstück aus der Gruppe Kupplungsstecker und Kupplungsdose mindestens einer Fluidkupplung zur Übertragung eines Fluides an den Rotationszerstäuber sowie ein erstes Steckerelement eines ersten elektrischen Steckers. Die komplementär zu der ersten Kupplungsplatte ausgebildete zweite Kupplungsplatte umfasst mindestens ein komplementär zu dem ersten Kupplungsstück der Fluidkupplung ausgebildetes und mediendicht steckbar mit diesem verbindbares zweites Kupplungsstück sowie ein mit dem ersten Steckerelement komplementäres und steckbar mit diesem verbindbares zweites Steckerelement des elektrischen Steckers. Zudem ist distal beabstandet mittels eines Distanzelements von der zweiten Kupplungsplatte, die sich ebenfalls quer zur Systemlängsachse erstreckt, eine Grundplatte vorgesehen, an welcher wiederum distal erstreckend der elektrostatische Rotationszerstäuber mit seinem Proximalende befestigt ist.

[0009] Die ersten und zweiten Kupplungsstücke sind also jeweils an je einer Kupplungsplatte angeordnet und beim Einkuppeln mediendicht und medienleitend zusammensetzbar zu der Fluidkupplung. Vorzugsweise sind mehrere dieser Fluidkupplungen in den Kupplungsplatten quer erstreckend zu der jeweiligen Kupplungsplattenebene um die Systemlängsachse bzw. der Längsachsen der Kupplungsplatten beabstandet zu dieser Systemlängsachse angeordnet. Beim Einkuppeln der Kupplungsplatten werden die Kupplungsstücke mediendicht miteinander verbunden. Die Kupplungsstücke sind an den jeweiligen hinteren Enden, die also von der sich zwischen den Kupplungsplatten erstreckenden Kupplungsebene weg gerichtet sind, jeweils mit Schläuchen oder Leitungen verbunden, welche von der ersten Kupplungsplatte zu Farbbehältern, Luftanschlüssen und einer Materialfördereinheit mit darin angeordneten Farbbehältern führen und von der zweiten Kupplungsplatte zu dem Rotationszerstäuber führen. Gleichzeitig werden beim Ein-

kuppeln der Kupplungsplatten an der Kupplungsebene die Steckerelemente der elektrischen Stecker elektrisch leitend miteinander verbunden. Ferner können Lichtwellenleiter plan übereinander ausgerichtet bzw. optisch gekoppelt werden.

[0010] Die beiden Kupplungsplatten sind über ein Kupppelement lösbar miteinander verbindbar zum Fixieren der Kupplungsplatten in einer eingekuppelten Einbaulage im Verhältnis zueinander, in welcher die Kupplungsstücke der mindestens einen Medienkupplung mediendicht und medienleitend miteinander und die Steckerelemente der elektrischen Stecker elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die Medienkupplungen können als Fluid entweder Luft oder eine Flüssigkeit übertragen zur Versorgung von entweder pneumatisch oder hydraulisch arbeitender Anschlüsse des Zerstäubers.

[0011] Zur Realisierung reproduzierbarer Prozessbedingungen muss der Abstand vom distalen Glockenteller des Zerstäubers zu einem zu lackierenden Werkstück stets genau definiert/bekannt sein. Da aber die Rotationszerstäuber von unterschiedlichen Herstellern unterschiedlich aufgebaut und damit unterschiedlich lang sein können, kann dieser konstante Abstand nur realisiert werden, indem die Halteanordnung unterschiedliche Längen aufweist. Dieses wird in der Praxis durch unterschiedlich lange Distanzelemente zwischen der zweiten Kupplungsplatte und der Grundplatte realisiert, welche an das Hinterende bzw. das Proximalende des Rotationszerstäubers befestigt ist.

[0012] Eine gattungsgemäße Halteanordnung ist bekannt aus US 4,525,918 A.

[0013] Weiterer Stand der Technik ist bekannt aus DE 697 22 155 T2, US 4,875,275 A, DE 10 2012 022 535 A1 sowie DE 34 31 758 A1 DE 101 15 049 A1, DE 101 03 067 A1, DE 44 16 311 A1, DE 35 00 983 A1, EP 2 361 690 A1, EP 1 114 677 A1 und EP 1 207 965 B1.

Nachteile am Stand der Technik

[0014] Die vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten Fluid- bzw. Medienkupplungen umfassen zwischen den beiden Kupplungsstücken angeordnete Dichtungen in Form von O-Ringen, welche außenseitig auf einem als Stecker ausgebildeten Fluidkupplungsteil aufsitzen und in Einbaulage dichtend in einen den Stecker mediendicht aufnehmende Buchse einsteckbar sind. Diese O-Ringe erzeugen einen Presssitz zwischen den als Kupplungsstücke ausgebildeten Fügepartnern, welche das Trennen der Kupplungsplatten voneinander erschwert.

[0015] Zunächst wurde als Kupppelement zur lösbaren Verbindung der Kupplungsplatten in der Einbaulage im Verhältnis zueinander durch einen Überwurfverschluss realisiert, der im Wesentlichen eine große zentrale Schraube mit einer aufgesetzten Mutter umfasst, welche die beiden Kupplungsplatten in der Soll- Einbaulage relativ zueinander fixiert, also die zweite Kupplungsplatte in der Solleinbaulage an der ersten Kupplungsplatte fixiert. Diese Ausbildung muss aber stets gut gefettet

sein, um eine möglichst praktikable Montage und Demontage beim Farbwechsel zu ermöglichen. Wird das System nicht gefettet, ist ein Wechsel der Zerstäuber für den Farbwechsel nur unter erheblichem Aufwand möglich.

[0016] Eine Weiterentwicklung sieht als Kupppelement zur lösbaren Fixierung der Kupplungsplatten aneinander einen drehbaren Bajonettverschluss vor, welcher die Kupplungsplatten außenseitig ringförmig umschließt und mittels radial nach außen abragender Betätigungshebel aus einer Montageposition in eine Verschlussposition gedreht werden kann. Dieses System erfordert aber eine sehr hohe Verarbeitungsgenauigkeit, die Materialien müssen sich zu Beginn aufeinander einspielen bzw. einfahren und sind besonders zu Beginn, also bei Neuprodukten schwer zu betätigen.

[0017] Bei beiden Ausgestaltungen sind zwischen den Kupplungsplatten relativ filigrane HS (Hochspannungs)-Stecker angeordnet, welche sich bei unkorrekter Montage verbiegen können, was die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann und die Montagezeit wegen der notwendigen Vorsicht erhöht. Aber auch die vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Kupplungsstücke sind störanfällig und brechen bisweilen, weil diese filigran sind. Auch erfordert die geringe Formbeständigkeit/Passgenauigkeit beim Einkuppeln häufig ein manuelles Ausrichten einzelner Kupplungselemente.

Aufgabe

[0018] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zumindest teilweise zu vermeiden und eine Halteanordnung für einen elektrostatischen Rotationszerstäuber vorzusehen, der besonders robust und wartungsfreundlich ist.

Erfindung

[0019] Diese Aufgabe wird bereits durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst; bevorzugte, aber nicht zwingende Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben. In der einfachsten Ausführungsform wird diese Aufgabe insofern bereits dadurch gelöst, dass das erste und das zweite Steckerelement jeweils coaxial angeordnet sind zur Bildung einer Zentralsteckeranordnung mit zwei komplementär ausgebildeten Zentralsteckerelementen, dass sich die Mittel längsachse der beiden komplementär ausgebildeten Steckerelemente coaxial zu der Systemlängsachse erstreckt, dass die Zentralsteckerelemente die verbindenden Stromleitungen in sich aufnehmen, dass das die Kupplungsplatten in der Einbaulage miteinander verbindende Kupppelement mindestens ein Zug-/Druckmittel umfasst, das durch ausschließliches Ausführen einer Translationsbewegung die Kupplungsplatten aus einer Voreinbaulage in die eingekuppelte Einbaulage überführt und umgekehrt. Ferner ist als Zugmittel eine Zug-

stange mit einem radial über die Mantelfläche der Zugstange abragenden Zugbund an einem Distalende an einer Kupplungsplatte vorgesehen, welche durch eine oder mehrere komplementär ausgebildete Durchstecköffnun(en) an der anderen, komplementären Kupplungsplatte hindurchführbar ist. Die gemeinsame Mittellängsachse der beiden komplementär ausgebildeten Stecker-elemente erstreckt sich entlang der Systemlängsachse der Halteanordnung mit dem an diesem montierten Rotationszerstäuber.

[0020] Die erfindungsgemäße zentrale Anordnung des Zentralsteckerelements in den Kupplungsplatten weist entscheidende Vorteile auf. Die beiden so gebildeten Steckerelemente, insbesondere ausgebildet als Dose einerseits und Stecker andererseits, die jeweils mittig entlang der zentralen Längsachse und somit quer erstreckend zu den Kupplungsplattenebenen der Kupplungsplatten angeordnet sind, können nämlich als zentrales Fixierungs- und Justierelement beim Aufsetzen der zweiten Kupplungsplatte auf die erste Kupplungsplatte und zum Einkuppeln dienen. Die zweite Kupplungsplatte kann nach dem Aufsetzen auf das mittlere, sich quer zur Erstplattenebene erstreckende erste Zentralsteckerelement, das entweder als Stecker oder Dose ausgebildet ist und vorzugsweise jeweils kreisringförmig ausgebildet ist, um dieses gedreht werden in die Sollposition, in welcher auch die Kupplungsstücke der Fluidkupplungen und die Steckerelemente stets korrekt miteinander in Eingriff kommen, um eine korrekte Leitungsführung und Anschlusstechnik zu verwirklichen, dass also stets die korrekten ersten Kupplungsstücke mediendicht mit den korrespondierenden zweiten Kupplungsstücken in Eingriff bringt und auch die zweiten Steckerelemente.

[0021] Die Zentralsteckerelemente nehmen also die zu verbindenden Stromleitungen in sich auf, umschließen diese Stromleitungen und bilden so einen Verbindungsraum zum Ineinanderstecken dieser Stromleitungen, vorzugsweise umfassend einen Büschelstecker an einem Stromleitungsende und eine Dose bzw. Buchse an dem komplementären, anderen Stromleitungsende innerhalb der Zentralsteckeranordnung.

[0022] Das erste Zentralsteckerelement und das zweite Zentralsteckerelement der so gebildeten Zentralsteckeranordnung, sind also jeweils zentral und koaxial auf einer gemeinsamen Mittellängsachse in den Kupplungsplatten angeordnet, welche sich vorzugsweise auch koaxial erstreckt mit den Mittellängsachsen der Kupplungsplatten.

[0023] Diese Zentralsteckeranordnung bildet vorzugsweise eine zentrale Hochspannungs-Durchführung (HSDurchführung) und umfasst vorzugsweise eine komplementäre Paarung aus der Gruppe Dose/Stecker.

[0024] Die Zentralsteckeranordnung fungiert also als Zentrier- bzw. Montagehilfe und kann somit insbesondere an dem Zentralstecker die zentrale Hochspannungs-Durchführung (HSDurchführung) von einer Stromversorgung zu dem Zerstäuber realisieren, was eine besonders gute Prozesssicherheit realisiert. Durch Führung

des Gegenpotenzials über die Kupplungsplatten, können zwei verschiedene Potenziale besonders über eine Zentralsteckeranordnung miteinander gekoppelt werden. Die Lagefixierungsmittel realisieren zudem eine stets korrekte Montage und Ausrichtung der beiden Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander, so dass stets die korrekten Kupplungsstücke und Steckerelemente beim Einkuppeln miteinander verbunden werden. Das Ein- und Auskuppeln erfolgt lediglich durch Ausführen einer Translationsbewegung der Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander.

[0025] Da die Halteanordnung mit der Kupplung erfindungsgemäß aus Metall gefertigt sein kann, weist diese eine wesentlich höhere Stabilität als die aus dem Stand der Technik bekannten Halteanordnungen aus Kunststoff auf. Erfindungsgemäß kann sogar nur ein einzelnes, insbesondere als Distanzstange ausgebildetes Distanzelement zwischen der Außenseite der zweiten Kupplungsplatte und einer zur Halterung des Rotationszerstäubers ausgebildeten Grundplatte angeordnet sein, was das Bauvolumen der Halteanordnung gegenüber der üblicherweise mehrere Distanzstege umfassenden Halteanordnung aus dem Stand der Technik und die Massenträgheit deutlich reduziert.

[0026] Die Zentralsteckeranordnung ist vorzugsweise gegenüber den Kupplungsplatten abgeschirmt bzw. isoliert, was insbesondere durch Ausbildung der Zentralsteckerelemente aus Kunststoff erfolgt, welche die stromführenden Stecker bzw. Steckerteile, insbesondere umfassend einen Büschelstecker und komplementäre Dose umschließend aufnehmen. Jeweils zwei komplementäre Zentralsteckerelemente einer Zentralsteckeranordnung umfassen vorzugsweise komplementäre Bauteile aus der Gruppe Stecker/Dose.

[0027] Eine besonders gute Abschirmung/Isolierung der Zentralsteckeranordnung wird realisiert, wenn diese so gestaltet ist, dass ein proximaler, vorzugsweise über eine Kabelverschraubung mit Vaselinefüllung verschlossener Kabeingang an der ersten, proximalen Kupplungsplatte der Zentralsteckeranordnung von einem gegenüberliegenden, vorzugsweise ebenfalls über eine Kabelverschraubung verschlossener Kabeingang an der zweiten, distalen Kupplungsplatte der Zentralsteckeranordnung entlang der Systemlängsachse um einen an die eingesetzte Hochspannung angepasste Länge voneinander beabstandet sind, um eine Spannungsübertragung/Funkenschlag von den in der Zentralsteckeranordnung umschlossen aufgenommenen und miteinander an den aufeinander zu ragenden Enden elektrisch verbundenen Stromkabeln wirksam zu unterbinden.

[0028] Bei einer bevorzugten Ausführungsform zur Verwendung einer Hochspannung von 100 kV, weist z. B. eine Zentraldose der Zentralsteckeranordnung eine Länge von 200 mm auf, der komplementär ausgebildete, in diese Dose einsteckbare Stecker eine Gesamtlänge von ca. 210 mm, womit die Gesamtlänge der Zentralsteckeranordnung zusammengesteckt etwa 250 mm bis 300 mm beträgt. Zur Isolierung von Hochspannungen

wird eine Strecke von ca. 2,5 mm/kV durch Luft benötigt, so dass bei der hier vorliegenden Hochspannung eine Strecke von mindestens 250 mm Luftweg benötigt wird.

[0029] Bei einer besonders bauraumoptimierten Ausführungsform der Zentralsteckeranordnung weist diese eine sich an einen Verbindungsraum zur Verbindung der spannungsführenden Enden der Stromleitungen anschließende Labyrinthdichtung auf. Da übliche elektrostatische Zerstäuber mit einer Spannung von 100 kV arbeiten, ist eine minimale Gesamtlänge der Labyrinthdichtung zwischen den Steckerelementen von mindestens 250 mm erforderlich.

[0030] Bei der bevorzugten Ausführungsform umfasst diese Labyrinthdichtung mehrere axial in Verbindungsrichtung sich erstreckende Steckerstutzen an den beiden Zentralsteckerelementen, die so komplementär ausgebildet sind, dass diese Steckerstutzen beim Einkuppeln gegenseitig ineinander eingreifen zur Bildung der Labyrinthdichtung. Der grundsätzliche Aufbau ist dabei so, dass ein erster aufnehmender Steckerstutzen an dem ersten Zentralsteckerelement einen etwas größeren Innendurchmesser aufweist als ein komplementär, einsteckbarer zweiter Steckerstutzen an dem zweiten Zentralsteckerelement. Dabei können abhängig vom Anwendungsfall mehrere solcher komplementären Steckerstutzenpaarungen vorgesehen sein, und zwar vorzugsweise von innen an der Systemlängsachse radial nach außen erweiternd.

[0031] Bei der bevorzugten Ausführungsform umfassen die Zentralsteckerelemente jeweils zwei Steckerstutzen, die geometrisch so aufeinander abgestimmt sind, dass jeweils ein Steckerstutzen des ersten Zentralsteckerelements in Einbaulage von einem komplementären Steckerstutzen des zweiten Zentralsteckerelements umschlossen wird und somit ein Steckerstutzenpaar bildet.

[0032] Ausführungsformen sehen aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzte Steckerelemente vor, vorzugsweise umfassend miteinander verklebte bzw. verschweißte/stofflich miteinander verbundene Kunststoffteile.

[0033] Bevorzugt weisen die Steckerelemente außenseitig mit der jeweiligen Kupplungsplatte verbindbare Außenteile auf, die vorzugsweise mittels einer Kabelverschraubung zur Befestigung der Stromkabel dienen und innenseitig ein durch eine Durchgangsöffnung der Kupplungsplatte hindurchragenden Leitungsstutzen aufnehmen, der als komplementäres Element aus der Gruppe Stecker oder Dose ausgestaltet sein kann und ausgebildet ist, das elektrisch leitende Ende des aufgenommenen Stromkabels zu führen. Eine Vaselinefüllung oder vergleichbare Füllung des Raumes zwischen HS-Kabel und Kabelverschraubung ist zur Verhinderung eines rückseitigen Funkendurchschlages zweckmäßig.

[0034] Jeweils zwei komplementäre, als Leitungsstutzen ausgebildete Steckerstutzen, welche auch zur Führung der Stromleitungen dienen, bilden eingekuppelt zwischen sich den Verbindungsraum zur Verbindung der Leitungsenden. Zwei radial größer als die Leitungsstut-

zen ausgebildete und sich ebenfalls beim Einkuppeln gegenseitig hintergreifende äußere Steckerstutzen umschließen dann eingekuppelt diese kabelführenden und ineinander gesteckten Leitungsstutzen außenseitig umfänglich und bilden zwischen sich eine Labyrinthdichtung, so dass insgesamt zwei durch die Steckerstutzen gebildete Wände auf jeder Seite der Verbindungskammer die Labyrinthdichtung gebildet sind.

[0035] Neben der Zentralsteckeranordnung ist zwischen den Kupplungsplatten ein weiterer Stecker umfassend Steckerelemente zur Leitung des Gegenpotentials angeordnet, der aber bevorzugt beabstandet von der Zentralsteckeranordnung zwischen den Kupplungsplatten angeordnet ist, bevorzugt radial beabstandet von der abgeschirmten Zentralsteckeranordnung.

[0036] Die Steckerelemente umfassen bevorzugt wieder einen Büschelstecker in einer Kupplungsplatte und eine zu diesem komplementäre Dose in der komplementären anderen Kupplungsplatte.

[0037] Durch die erfindungsgemäße Abschirmung der Zentralsteckeranordnung gegenüber den restlichen Bauteilen, insbesondere der Kupplung, können erfindungsgemäß erstmalig sowohl die Kupplungsplatten als auch die Kupplungsstücke im Wesentlichen oder auch ganz aus Metall bestehen. Die in den Zentralsteckerelementen aufgenommenen Stromleitungen werden durch die vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Steckerelemente wirksam gegen das Potenzial der vorzugsweise aus Aluminium bestehenden Kupplungsplatten abgeschirmt.

[0038] Ausführungsformen umfassen, dass die Steckerelemente der Zentralsteckeranordnung aus Einzelteilen zusammensetzbar sind, vorzugsweise aus Kunststoffteilen, besonders bevorzugt umfassend ABS, weil dieser Kunststoff gut isoliert und einfach zu verarbeiten ist. Durch Anlösen von ABS mit geeigneten Lösemitteln kann eine stoffliche, verschweißungsähnliche Verbindung der beiden Fügeteile hergestellt werden. Diese Verbindung weist eine ähnliche Durchschlagfestigkeit wie die Ausgangsmaterialien auf. Zum Schutz vor einer Anlösung/Zerstörung der ABS-Teile durch Lösemittel im späteren Betrieb ist z.B. eine abschließende Lackierung mit einem 2K-Lack angeraten.

[0039] Bevorzugt weist ein als Zentraldose ausgebildetes Zentralsteckerelement ein im Wesentlichen hohlzylindrisches Zentraldosenaußenteil auf, welches mit der ersten Kupplungsplatte insbesondere mittels Verschrauben verbindbar ist und in welches ein zweites, ebenfalls hohlzylindrisches Zentraldoseninnenteil einsteckbar ist, das seinerseits zur Halterung und Führung einer ersten Leitung von einem vorzugsweise über eine Kabelverschraubung verschlossenen Einsteckende bis zu einem innen gelegenen Vorderende ausgebildet ist, wo dieses Zentraldoseninnenteil mit einem Fügepartner des komplementären Zentralsteckerelements den Verbindungsraum zur elektrischen Verbindung der Leitungen bildet. Vorzugsweise ist das hohlzylindrische Zentraldoseninnenteil in das hohlzylindrische Zentraldosenaußenteil

einsteckbar und in diesem verklebt, wobei die Einstecktiefe begrenzt werden kann durch einen zwischen den Fügepartnern ausgebildeten Absatz. Zur noch besseren Isolierung sind die Kabelverschraubungen bevorzugt mit Vaseline gefüllt.

[0040] Auch der Zentralstecker der Zentralsteckeranordnung ist bevorzugt zweiteilig ausgebildet umfassend wiederum ein äußeres im Wesentlichen hohlzylindrisches Zentralsteckeraußenteil, welches vorzugsweise mittels Verschrauben mit der anderen Kupplungsplatte verbindbar ist. Dieses hohlzylindrische Zentralsteckeraußenteil weist einen Innenraum auf, in den ein im Wesentlichen hohlzylindrisches Zentralsteckerinnenteil einsteckbar ist, wobei die Einstecktiefe begrenzt werden kann durch einen zwischen den Fügepartnern ausgebildeten Absatz. Dieses Zentralsteckerinnenteil ist wiederum zur Halterung und Führung einer zweiten, mit der ersten zu verbindenden Leitung von einem hinteren, vorzugsweise wieder über eine Kabelverschraubung verschließbaren Einsteckende bis zu einem innen gelegenen Vorderende versehen. Dieses Zentralsteckerinnenteil ist geometrisch so gestaltet, dass es in der eingekuppelten Einbaulage in das Zentraldosenaußenteil einsteckbar ist.

[0041] In der eingekuppelten Einbaulage ist somit das Zentralsteckeraußenteil zumindest abschnittsweise mit einem Einsteckabschnitt in dem Zentraldosenaußenteil aufgenommen. Gleichzeitig sitzt das Zentralsteckerinnenteil innerhalb des Zentraldoseninnenteils, so dass die an den aufeinander zu ragenden Vorderenden von Zentraldoseninnenteil und Zentralsteckerinnenteil den Aufnahmeraum für die Aufnahme zur Steckverbindung der Leitungen definieren.

[0042] Die stets korrekte Winkellage und somit die stets korrekte Leitungsführung der Fluidleitungen und der elektrischen Leitungen der beiden Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander in der Solleinbaulage wird durch die Lagefixierungsmittel realisiert, welche das Einkuppeln lediglich in der korrekten Solleinbaulage, also auch Winkelstellung der Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander erlauben. Die Lagefixierungsmittel umfassen bevorzugt Zentrierstifte, die an den Innenflächen der Kupplungsplatten quer erstreckend zu der Kupplungsplattenebene vorgesehen sind, vorzugsweise ebenfalls radial beabstandet von der jeweiligen Kupplungsplattenlängsachse bzw. der Systemlängsachse und in der Einbaulage einsteckbar sind in jeweilige Zentrieröffnungen der korrespondierend ausgebildeten anderen Kupplungsplatte. Bevorzugt sind die Zentrierstifte diametral gegenüberliegend von der Mittellängsachse der Kupplungsplatten bzw. der Systemlängsachse angeordnet, besonders bevorzugt in einem Winkel von 90° versetzt zu den Zugmitteln bzw. Zugstiften. Ein Fehleinbau in einer falschen Winkelstellung der Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander wird dadurch wirksam ausgeschlossen, dass die Paarungen aus Zentrierstiften und komplementären Zentrieröffnungen unterschiedliche Größen aufweisen, eine Paarung umfassend Zentrier-

stift/-öffnung also größer ausgebildet ist als die andere Paarung umfassend Zentrierstift/-öffnung.

[0043] Vorzugsweise sind die Zentrierstifte an einer Kupplungsplatte und die korrespondierenden Zentrieröffnungen an der anderen Kupplungsplatte ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, dass eine Kupplungsplatte nur einen Zentrierstift und eine Zentrieröffnung aufweist und umgekehrt.

[0044] Das Zugmittel umfasst mindestens eine, vorzugsweise mehrere translatorisch verstellbare Zugstangen an einer Kupplungsplatte, welcher durch eine oder mehrere komplementär ausgebildete Durchstecköffnung(en) an der anderen, komplementären Kupplungsplatte hindurchführbar ist und einen Zugabschnitt umfasst, welcher die zweite Kupplungsplatte in Einbaulage hintergreifen und so die Zugbewegung übertragen kann. Die Zugstange kann so durch Betätigung eines diese betätigenden Kraftzylinders, vorzugsweise einen Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, durch Ausführen einer Translationsbewegung die Kupplungsplatten in der Solleinbaulage miteinander einkuppeln, was sehr einfach ist und wenig Bauraum für die Betätigung erfordert, insbesondere keine radial abstehenden Griffe für die Betätigung eines die Kupplungsplatten umschließenden Kuppellements erfordert.

[0045] Somit ist erstmalig ein vollautomatischer Wechsel der Rotationszerstäuber in Verbindung mit Lackierrobotern möglich. Das Handhabungsende eines Roboters mit der ersten Kupplungsplatte muss nämlich nur noch auf die Innenfläche der zweiten Kupplungsplatte mit dem zentralen und somit als Zentrierung dienenden Stromkuppelungsstück aufsetzen, in die Sollabeinbaulage drehen und kann sodann einkuppeln.

[0046] Durch die Durchstecköffnung kann der Zugabschnitt hindurchtreten, so dass die zweite Kupplungsplatte in der Voreinbaulage vor dem Einkuppeln bereits auf den Zugabschnitten "hängt", also vom Monteur nicht gehalten werden muss.

[0047] Bevorzugt umfasst das Kuppellement zwei translatorisch verstellbare Zugstangen, bevorzugt zwei diametral gegenüberliegend parallel erstreckende von der Mittelachse der Kupplungsplatten bzw. der Systemlängsachse, also jeweils quer erstreckend zu der jeweiligen Kupplungsplattenebene. Die Längsachsen der Zugstangen erstrecken sich also vorzugsweise parallel zur Systemlängsachse und beabstandet von dieser.

[0048] Als Zugabschnitt zur Übertragung der Zugbewegung ist ein radial von der Zugstange abstehender Bund zur Bildung eines distal gelegenen Zugbunds vorgesehen, der besonders bevorzugt einstückig an der Zugstange ausgebildet ist.

[0049] Ein einfaches, insbesondere automatisiertes Auskuppeln der Kupplungsplatten voneinander kann dadurch bewerkstelligt werden, dass die Zugstangen neben dem Zugabschnitt zum Einkuppeln der Kupplungsplatten ferner einen Druckabschnitt zum Auskuppeln der Kupplungsplatten, also zum Trennen der zweiten Kupplungsplatte von der ersten Kupplungsplatte umfassen.

[0050] Besonders bevorzugt ist dieser Druckabschnitt ebenfalls als radial von der Zugstange abragender Bund zur Bildung eines Druckbunds ausgestaltet. Die Ausbildung eines Druck- und eines Zugabschnitts ist besonders vorteilhaft für einen automatisierten Werkzeugwechsel in Verbindung mit einem Roboter zur Betätigung der elektrostatischen Zerstäuber, weil das Ein- und Auskuppeln und der Wechsel der Zerstäuber, z.B. beim Farbwechsel somit völlig automatisch erfolgen kann. Besonders bevorzugt sind zwei synchron betätigte, insbesondere pneumatisch betätigte Zugstangen mit je einem Doppelbund vorgesehen, also einem Zugbund am Distalende und proximal davon entlang der Längsachse der Zugstange mit je einem Druckbund ausgestattet. Diese Ausgestaltung vereinfacht die Montage erheblich, weil das System umfassend Halteanordnung und Zerstäuber auf die Zugbünde zunächst zur Vormontage eingehängt bzw. aufgesetzt werden kann, sodann in die Sollposition gedreht werden und in dieser schließlich eingekuppelt werden kann. Zudem verhindern die Zugbünde, teilweise auch als "Pilzkopf" bezeichnet, das Abfallen der zweiten Kupplungsplatte von der ersten Kupplungsplatte, weil nämlich die zweite Kupplungsplatte von den Zugabschnitten fugierenden Zugbünden gehalten wird.

[0051] Bevorzugt sind die Kupplungsplatten ausgebildet, dass diese aus einer ausgekuppelten Position durch Ausführen einer Translationsbewegung zum Verbinden der als Ausrichtungshilfe dienenden und komplementären Zentralsteckerelemente in eine Vormontageposition überführbar sind, so dann durch Ausführen einer Rotationsbewegung relativ zu einander in eine Einkupplungsposition überführbar sind, in welcher die jeweils zu paarenden Kupplungsstücke und Steckerelemente zueinander fluchtend koaxial ausgerichtet sind, und schließlich durch Ausführen einer weiteren Translationsbewegung über das Kuppellement eingekuppelt werden. Vorzugsweise beträgt der Verstellwinkel beim Ausführen der Rotationsbewegung 20 bis 25 Grad.

[0052] Es umfasst dabei eine Kupplungsplatte zu den von der Innenseite der anderen Kupplungsplatte abstehenden Zugbünden komplementäre Durchstecköffnungen in der Größe dieser Zugbünde, an welche sich in Umfangsrichtung entgegengesetzt erstreckende Langlöcher in der Breite der Zugstangen anschließen, so dass die Zugstangen bei der Rotation der Kupplungsplatten im Verhältnis zueinander eintreten können.

[0053] Bei der bevorzugten Ausführungsform sind der Zug- und der Druckbund eines Doppelbunds im Wesentlichen gleich groß ausgebildet.

[0054] Ausführungsformen umfassen in Einbaulage sich koaxial zueinander erstreckende Durchgangsöffnungen in den Kupplungsplatten für den Durchgang der Steckerelemente der Zentralsteckeranordnung. Bevorzugt sind diese Durchgangsöffnungen als Zentralöffnungen vorzugsweise mittig koaxial zueinander in den Kupplungsplatten angeordnet, besonders bevorzugt der Achsenlängsrichtung der Kupplungsplatten erstreckend und ferner koaxial mit der Systemlängsachse.

[0055] Erfindungsgemäß können besonders haltbare Metall-Kupplungsplatten, insbesondere aus Aluminium, mit darin angeordneten Metall-Kupplungsstücken verwendet werden, die vorzugsweise über Push-Lock-Vorrichtungen einfach mit Medienleitungen bzw. -Schläuchen an den Außenseiten der Kupplungsplatten verbindbar sind. Beim Stand der Technik, bei welchem die Kupplungsplatten aus Kunststoff bestehen, war die Verwendung von Metall-Kupplungsstücken wegen des Risikos einer induktiven Aufladung und den damit verbundenen Sicherheitsrisiken hingegen ausgeschlossen. Erfindungsgemäß können nunmehr also wesentlich haltbarere Metall-Kupplungsstücke eingesetzt werden, die insbesondere auch eine Push-Lock-Befestigung für eine einfache und schnelle Schlauchbefestigung an den Außenseiten der Kupplungsplatten aufweisen.

[0056] Somit ist auch der Einsatz von push-Lock Schnellkupplungen aus Metall möglich, die besonders einfach mit den Medienleitungen zu verbinden und von diesen zu lösen sind und eine besonders hohe Haltbarkeit aufweisen. Wenn Bohrungen in den Kupplungsplatten innerhalb von O-Ringen gelagert bzw. aufgenommen sind, können zusätzliche Federdruckstücke die gewünschte elektrische Verbindung zu dem Potential der diese aufnehmenden Kupplungsplatte realisieren. Hierzu können federnde Druckstücke mit Außengewinde radial in die Kupplungsplatten eingebrachte Gewindebohrungen eingeschraubt sein (Bohrungen sind in Figur 4 und 5 zu erkennen).

[0057] Die Kupplungsstücke einer Fluidkupplung umfassen bevorzugt zwei mediendicht und medienleitend zusammensteckbare komplementäre Teile aus der Gruppe Kupplungsstecker/ Kupplungsdose.

[0058] Die Fluidkupplungen bzw. die Kupplungsstücke können bei Bedarf selbstsperrend ausgebildet sein, so dass diese also im ausgekuppelten Zustand automatisch den Durchfluss des Fluids sperren.

[0059] Ausführungsformen umfassen mehrere solcher Fluidkupplungen vorgesehen für Ver- und Entsorgung des Zerstäubers mit verschiedenen Fluiden (Flüssigkeiten und Luft), z.B. eine Steuerluft für eine Hauptnadel, eine Steuerluft für die Rückführung, eine Steuerluft für das Kurzspülen, eine erste Lenkluft, eine zweite Lenkluft, eine Motorluft für den Antrieb der Turbine, eine Motorlagerluft und evtl. weitere Lüfte, z.B. eine Freihalteluft usw.

[0060] Vorzugsweise kann die Motorlagerluftleitung hinter der Kupplung (also zwischen Kupplung und Zerstäuber) über Y-Stücke in hier bis zu 6 Einzelleitungen aufgeteilt werden. Eine hiervon wird mit dem Zerstäuber verbunden, die anderen (1 - 5) durch die Kupplung zurückgeführt und mit Druckschaltern verbunden. Hierdurch wird zum einen ein Lagerluft-Mindestdruck überwacht und hiermit auch ein korrekt durchgeführter Kuppelungsvorgang. Wenn keine der 5 zurück geführten Leitungen einen Druck über dem eingestellten Mindestdruck aufweist, liegt ein Fehler vor. Zum anderen kann, entsprechend einer definierten Codierung, eine Erkennung des Zerstäubertyps durchgeführt werden. Jede der

möglichen Kombinationen der Druckbeaufschlagung der 5 zurück geführten Luftleitungen entspricht einem individuellen Zerstäubertyp. Weitere Ausführungsformen sehen an der Kupplung auch lösbar verbindbare Lichtwellenleiter zur Übertragung von Drehimpulsen vor.

[0061] Für den Fachmann versteht sich, dass die Erfindung nicht auf eine Halteanordnung für einen elektrostatischen Rotationszerstäuber beschränkt ist, sondern für alle elektrostatisch arbeitenden Vorrichtungen anwendbar ist, die neben der Versorgung mit Fluiden auch eine Spannungsversorgung benötigen.

[0062] Für den Fachmann ist ferner ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Zentralsteckeranordnung kollinear zur Systemlängsachse und ebenfalls entlang der Längserstreckungsrichtung der Kupplungsplatten eine Ausführungsform darstellt.

[0063] Wichtig ist, dass die Zentralsteckeranordnung als ein zentrales Bauteil ausgebildet ist, welches den Verbindungsraum aufnimmt bzw. diesen definiert und die in diesem angeordneten Stromleitungen von der Umgebung, also dem Gegenpotenzial abschirmt. Die genaue Anordnung ist für diese Funktion irrelevant. Die erfindungsgemäße mittige Anordnung bietet erhebliche Vorteile für die Montage.

[0064] In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigelegten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser Erfindungsbeschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, mit denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungs-terminologie wie etwa "oben", "unten", "vorne", "hinten", "vorderes", "hinteres", usw. in Bezug auf die Orientierungen der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierung positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende ausführliche Beschreibung ist nicht im einschränkenden Sinne aufzufassen. Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "integriert" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Integration. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischem Bezugszeichen versehen, soweit dieses zweckmäßig ist.

[0065] Bezugszeichenlinien sind Linien, die das Bezugszeichen mit dem betreffenden Teil verbinden. Ein Pfeil hingegen, der kein Teil berührt, bezieht sich auf eine gesamte Einheit, auf die er gerichtet ist. Die Figuren sind im Übrigen nicht unbedingt maßstäblich. Zur Veranschaulichung von Details können möglicherweise bestimmte Bereiche übertrieben groß dargestellt sein. Darüber hinaus können die Zeichnungen plakativ verein-

facht sein und enthalten nicht jedes bei der praktischen Ausführung gegebenenfalls vorhandene Detail. Die Begriffe "oben" und "unten" beziehen sich auf die Darstellung in den Figuren. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 5 | Figur 1 | eine perspektivische Seitenansicht des Rotationszerstäuber-Systems umfassend eine Halteanordnung am Proximalende sowie eine am Distalende sowie einen distal auf einer Grundplatte angeordneten elektrostatischen Rotationszerstäuber; |
| 10 | Figur 2 | eine Seitenansicht der Halteanordnung im eingekuppelten Zustand; |
| 15 | Figur 3 | eine verkleinerte Seitenansicht der Halteanordnung im ausgekuppelten Zustand; |
| 20 | Figur 4 | eine isometrische Frontansicht der ersten, als Dosen-Seite ausgebildeten Kupplungsplatte; |
| 25 | Figur 5 | eine isometrische Frontansicht der zweiten, als Steckerseite ausgebildeten Kupplungsplatte mit einer daran über eine Stange befestigten Grundplatte; |
| 30 | Fig. 6 | einen vergrößerten Längsschnitt des als Zentralstecker ausgebildeten ersten Steckerelements der Zentralsteckeranordnung, wobei Figur 6a den zusammengebauten Zentralstecker und die Figuren 6b und 6c entsprechende seitliche Längsschnitte der Einzelteile dieses Zentralsteckers zeigen; |
| 35 | Fig. 7 | einen vergrößerten seitlichen Längsschnitt des zu dem Zentralstecker komplementär als Zentraldose ausgebildeten zweiten Steckerelements, wobei Figur 6a die gesamte Zentralbuchse und die Figuren 6b und 6c entsprechende seitliche Längsschnitte der Einzelteile dieser Zentraldose zeigen; und |
| 40 | Fig. 8 | einen Querschnitt durch eine eingekuppelte Zentralsteckeranordnung mit Stromkabeln, aber ohne Kupplung. |
| 45 | | |

[0066] Die Halteanordnung 2 und der Rotationszerstäuber 4 definieren eine sich durch beide Bauteile in Einbaulage erstreckende Systemlängsachse, welche in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 6 bezeichnet ist. Diese erstreckt sich also durch die Mitte von zwei Kupplungspatten 8, 10 der Halteanordnung 2 und den Rotationszerstäuber 4 in Längsrichtung.

[0067] Figur 2 zeigt sodann die Seitenansicht der Halteanordnung 2 ohne Rotationszerstäuber 4 in der eingekuppelten Einbaulage. In dieser sind die erste oder proximale Kupplungsplatte 8 und die zweite oder distale Kupplungsplatte 10 an einer sich zwischen diesen Kupp-

lungsplatten erstreckenden Kupplungsebene medienführend und mediendicht sowie elektrisch leitend miteinander verbunden.

[0068] Die erste Kupplungsplatte 8 und die zweite Kupplungsplatte 10 bestehen vorzugsweise jeweils aus im Wesentlichen runden Aluminiumplatten, in denen zentral mittig coaxial zur Systemlängsachse 6 die erfindungsgemäße Zentralsteckeranordnung angeordnet ist. Die Zentralsteckeranordnung umfasst zwei Zentralsteckerelemente, nämlich ein erstes, als Zentraldose 14 ausgebildetes und mittig in einer Zentralöffnung der ersten Kupplungsplatte 8 angeordnetes Zentralsteckerelement, sowie ein zweites, als Zentralstecker 12 ausgebildetes Zentralsteckerelement, das seinerseits ebenfalls mittig in einer entsprechenden Zentralöffnung der zweiten Kupplungsplatte 10 angeordnet ist. Die erste Kupplungsplatte 8 bildet somit vorliegend die Dosen-Seite und die zweite Kupplungsplatte 10 die Stecker-Seite, obwohl dieses grundsätzlich beliebig gestaltbar ist.

[0069] Somit erstrecken sich die Zentralsteckerelemente der Zentralsteckeranordnung vorliegend also coaxial mittig zu der Mittellängsachse der Kupplungsplatten 8, 10, die vorliegend mit der Systemlängsachse zusammenfällt.

[0070] Daneben sind um die Systemlängsachse herum in der ersten Kupplungsplatte 8 und der zweiten Kupplungsplatte 10 jeweils Kupplungsstücke 8a, 10a angeordnet, die eingekuppelt zu mediendurchführenden Medienkupplungen verbindbar sind. Im vorliegenden Anwendungsfall sind vorliegend insgesamt sechzehn solcher Medienkupplungen in unterschiedlichen Gruppen komplementär zueinander die Kupplungsplatten 8, 10 durchdringend vorgesehen.

[0071] Ein einziges Distanzelement, ausgebildet als Metallstange 18, ist seitlich versetzt von der Systemlängsachse 6 distal erstreckend an der zweiten Kupplungsplatte 10 befestigt und erstreckt sich bis zu einer Grundplatte 20, auf deren distaler Außenseite der Rotationszerstäuber 4 gemäß der Darstellung in Figur 1 angeordnet ist. Der besondere Vorteil der Erfindung liegt hier darin, dass im Verhältnis zum Stand der Technik lediglich eine Distanzstange aus Metall erforderlich ist, was den notwendigen Bauraum reduziert und für die Handhabung des Zerstäubers sehr vorteilhaft ist. Beim Stand der Technik, bei der die Halteanordnung systembedingt aus Kunststoff besteht, sind für die notwendige Stabilität nämlich mehrere Distanzstangen aus Kunststoff zum Halten der Grundplatte erforderlich. Erfindungsgemäß muss nur noch diese eine als Distanzelement fungierende Metallstange 18 für die korrekte Längenanpassung der Halteanordnung auf den jeweiligen Zerstäuber bzw. Rotationszerstäuber 4 angepasst werden, was gleichzeitig den für das Distanzelement benötigten Bauraum reduziert.

[0072] Wie die Steckerelemente umfassende Zentraldose 14 und Zentralstecker 12 der Zentralsteckeranordnung sind die in den Kupplungsplatten 8, 10 angeordneten Kupplungsstücke 8a, 10a an den jeweils von der

Kupplungsebene abgewandten Außenseite dieser Kupplungsplatten 8, 10 mit medienführenden bzw. abführenden Schläuchen verbindbar, die ebenfalls nicht dargestellt sind und den elektrostatischen Rotationszerstäuber 4 mit Fluiden (Druckluft, Flüssigkeiten, insbesondere Lack) versorgen, also auf der Innenseite mit dem elektrostatischen Rotationszerstäuber 4 an dessen Proximalende befestigt sind.

[0073] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der geöffneten, also ausgekuppelten Kupplungsplatten 8, 10, bei welcher also die erste Kupplungsplatte 8 und die zweite Kupplungsplatte 10 voneinander beabstandet sind, so dass nunmehr auch der Zentralstecker 12 von der Zentraldose 14 entfernt ist.

[0074] Das Kupppelement zum Einkuppeln der beiden Kupplungsplatten 8, 10 umfasst vorliegend zwei außenseitig an der ersten Kupplungsplatte 8 angeordnete Kraftzylinder 22, 24, welche je eine zylindrische Zugstange 26, 28 mit je einem daran ausgebildeten Doppelbund mit je einem pilzkopfartigen Zugbund 30, 32 am Distalende und proximal um etwa die Breite der zweiten Kupplungsplatte 10 beabstandet von diesem, je einen radial über die Zugstangen 26, 28 abragenden und (nicht sichtbaren) scheibenförmigen Druckbund aufweist. Die Zugbünde 30, 32 und die Druckbünde ragen jeweils etwa um das Doppelte über den Außendurchmesser der zylindrischen Zugstange 26, 28 hinaus. Die translatorisch mittels der Kraftzylinder 22, 24 verstellbaren Zugstangen 26, 28 sind äquidistant diametral gegenüberliegend von der Mittellängsachse auf einer gedachten Querachse an der ersten Kupplungsplatte 8 angeordnet, wobei die Zugstangen 26, 28 sich in distaler Richtung von der Innenseite der ersten Kupplungsplatte 8 erstrecken. Die zweite Kupplungsplatte 10 weist ebenfalls äquidistant diametral gegenüberliegend auf einer sich durch den Mittelpunkt der zweiten Kupplungsplatte 10 erstreckenden Geraden zwei Durchstecköffnungen 38, 40 etwas größer als die Zugbünde 30, 32 auf, so dass diese Zugbünde 30, 32 bei der Vormontage durch diese hindurchsteckbar sind, um die zweite Kupplungsplatte 10 so bereits an den Zugbünden 30, 32 einzuhängen. An die Durchstecköffnungen 38, 40 schließen sich in Umfangsrichtung gegenläufig erstreckend schmaler als die Durchstecköffnung 38, 40 ausgebildete Langlöcher 42, 44 zum Eingriff der Zugstangen 26, 28 an, in welche diese also eingreifen können, wenn die zweite Kupplungsplatte 10 im Verhältnis zur stillstehenden ersten Kupplungsplatte 8 um die mittlere Zentralsteckeranordnung gedreht wird. Nach der Drehung sind alle Kupplungsstücke 8a der ersten Kupplungsplatte 8 fluchtend mit den Kupplungsstücken 10a der zweiten Kupplungsplatte 10 ausgerichtet, so dass beim Einkuppeln mittels Anziehen der Zugstangen 26, 28 durch die Kraftzylinder 22, 24 die mediendichte Verbindung und Leitung zwischen den Kupplungsstücken 8a, 10a realisiert wird.

[0075] Die Lagefixierungsmittel zur Gewährleistung einer stets korrekt ausgerichteten Winkelmontage der Kupplungsplatten 8, 10 im Verhältnis zueinander umfas-

sen zwei unterschiedlich große, auf der Innenseite der zweiten Kupplungsplatte 10 vorstehende Zentrierstifte 46, 47, die beim Einkuppeln eingreifen an der Innenseite der ersten Kupplungsplatte 8 komplementär ausgebildete Zentrieröffnungen 48, 49 an der Innenseite der ersten Kupplungsplatte 8, also in diese lagefixierend einsteckbar sind. Durch die unterschiedlich großen, aber zueinander jeweils komplementären Paarungen von Zentrierstiften 46, 47 und Zentrieröffnungen 48, 49 wird gewährleistet, dass die Montage der zweiten Kupplungsplatte 10 an der ersten Kupplungsplatte 8 stets nur in der korrekten Relativstellung erfolgen kann und sodann nach der Drehung um die als Justierhilfe fungierende Zentralsteckeranordnung die zweite Kupplungsplatte 10 nach rechts entlang dem dargestellten Pfeil in Figur 5 gedreht wird in die Einbaulage, in welcher die Kupplungsplatten 8, 10 durch Anziehen der Kraftzylinder 22, 24 in proximaler Richtung einkuppeln.

[0076] Zum Auskuppeln können die Kraftzylinder 22, 24 entgegen der Einkupplungsrichtung in distaler Richtung translatorisch verstellt werden, wobei nun der jeweilige Druckbund der jeweiligen Zugstange 26, 28 an der Innenseite der zweiten Kupplungsplatte 10 anliegt und somit bei der translatorischen Bewegung auskuppelt.

[0077] Die Figuren 6 und 7 zeigen vergrößerte Querschnitte der Bestandteile der Zentralsteckeranordnung mit den an diesen ausgebildeten Steckerstutzen der Labyrinthdichtung. Figurenfolge 6a bis 6c zeigt den Zentralstecker 12 und die Figurenfolge 7a - 7c die Zentraldose 14, wobei jeweils Figur a das zusammengesetzte Bauteil und die Figuren b und c die Einzelteile darstellen. Beide Bestandteile der Zentralsteckeranordnung bestehen aus einem sich in einer jeweiligen Längsrichtung eines Zentralsteckerelements erstreckenden, im Wesentlichen hohlzylindrischen äußeren Aufnahmeteil, nämlich einem hohlzylindrischen Zentralsteckeraußenteil 50 und einem ebenfalls hohlzylindrischen Zentraldosenaußenteil 52, die jeweils an einen radial nach innen ragenden Absatz mit einem Außengewinde 50a, 52a zur Befestigung in einer jeweiligen Zentralöffnung der jeweiligen Kupplungsplatte 8, 10 aufweisen.

[0078] Das Zentralsteckeraußenteil 50 erstreckt sich dann nach dem Absatz mit dem Außengewinde weiter nach vorne zur Bildung des Zentralsteckerstutzens 50c, der beim Einkuppeln in den zwischen dem Zentraldoseninnenteil 56 und dem Zentraldosenaußenteil 52 ausgebildeten Ringraum 58 eingeschoben wird und umschließt dabei das in das Zentraldoseninnenteil 56 eingesteckte Zentralsteckerinnenteil 54 umfänglich, womit zwischen Zentralsteckerinnenteil 54 und Zentraldoseninnenteil 56 der Verbindungsraum zur elektrischen Verbindung der mit den Kupplungsplatten 8, 10 verbundenen Leistungsenden gebildet wird.

[0079] In jedes äußere Aufnahmeteil ist wiederrum ein im Wesentlichen hohlzylindrisches Innenteil bis zu einem Anschlag einsteckbar und dort verklebt, nämlich ein Zentralsteckerinnenteil 54 und ein Zentraldoseninnenteil 56. Nicht dargestellte Stromleitungen sind über vorzugswei-

se mit Vaseline gefüllte Kabelverschraubungen mit den jeweilig nach außen ragenden Enden des Zentralsteckers 12 und der Zentraldose 14 verschraubt und ragen nach innen bis an die aufeinander zu ragenden Enden des Zentralsteckerinnenteils 54 und des Zentraldoseninnenteils 56 und sind eingekuppelt miteinander elektrisch verbunden. Bei dieser Ausführungsform bilden somit das Zentraldoseninnenteil 56 und das in dieses beim Einkuppeln schiebbare Zentralsteckerinnenteil 54 die Leitungsstutzen, welche eingekuppelt zwischen sich den Verbindungsraum für die Verbindung der Leitungsenden der Stromleitungen definieren.

[0080] Figur 8 zeigt einen Querschnitt durch die eingekoppelte Zentralsteckeranordnung mit angeschlossenen Hochspannungskabeln 60, 62 ausgebildeten Stromkabeln. Ein jeweiliges Hochspannungskabel 60, 62 ist also in das jeweilig außenseitige Ende des Zentralsteckers 12 und der Zentraldose 14 mittels einer Kabelverschraubung verbunden und innerhalb der Zentralsteckeranordnung steckerseitig mit einem Kontaktstift-Stecker 64 und dosenseitig mit einer Kontaktstift-Dose 66 verbunden, die in dem Verbindungsraum ineinandergesteckt sind. Der Verbindungsbereich zwischen den Hochspannungskabeln 60, 62 und den Kontaktstiften 64, 66 ist mit Vaseline gefüllt und über jeweilige Kabelverschraubungen 68, 70 verschlossen.

Bezugszeichenliste

[0081]

2	Halteanordnung
4	Rotationszerstäuber
6	Systemlängsachse
8	erste Kupplungsplatte
8a	erstes Kupplungsstück
10	zweite Kupplungsplatte
10a	zweites Kupplungsstück
12	Zentralstecker
14	Zentraldose
16	Zentralsteckeranordnung
18	Metallstange
20	Grundplatte
22, 24	Kraftzylinder
26, 28	Zugstange
30, 32	Zugbund
38, 40	Durchstecköffnung
42, 44	Langloch
46, 47	Zentrierstift
48, 49	Zentrieröffnung
50	Zentralsteckeraußenteil
50a	Außengewinde
50b	Außenende
50c	Zentralsteckerstutzen
52	Zentraldosenaußenteil
52a	Außengewinde
52b	Außenende
52c	Steckerstutzen

54	Zentralsteckerinnenteil
56	Zentraldoseninnenteil
58	Ringraum
60, 62	Hochspannungskabel (Stromkabel)
64	Kontaktstift-Stecker
66	Kontaktstift-Dose
68,70	Kabelverschraubung

Patentansprüche

1. Halteanordnung (2) für einen elektrostatischen Zerstäuber, insbesondere einen Rotationszerstäuber (4),

die sich entlang einer Systemlängsachse (6) erstreckt mit einer ersten Kupplungsplatte (8), die in Einbaulage proximal im Verhältnis zu einer die Halteanordnung (2) tragenden Vorrichtung angeordnet ist, wobei die erste Kupplungsplatte (8) eine sich quer zur Systemlängsachse (6) erstreckende erste Kupplungsplattenebene definiert, ausgebildet ist zur Verbindung mit einem Roboter oder anderen, ähnlichen automatischen Handhabungseinheit, mindestens ein erstes Kupplungsstück (8a) einer Fluidkupplung sowie ein erstes Steckerelement eines elektrischen Steckers aufweist, einer zweiten Kupplungsplatte (10), die komplementär zu der ersten Kupplungsplatte (8) ausgebildet ist, die in Einbaulage distal im Verhältnis zu der die Halteanordnung (2) tragenden Vorrichtung angeordnet ist, die eine sich quer zur Systemlängsachse (6) erstreckende zweite Kupplungsplattenebene definiert, an der eine den Rotationszerstäuber (4) distal von der zweiten Kupplungsplattenebene beabstandende Grundplatte (20) vorgesehen ist zum Tragen des Rotationszerstäubers (4), die mindestens ein komplementär zu dem ersten Kupplungsstück ausgebildetes und steckbar mit diesem verbindbares zweites Kupplungsstück (10a) der Fluidkupplung sowie ein mit dem ersten Steckerelement komplementäres und mit diesem verbindbares zweites Steckerelement des elektrischen Steckers aufweist, wobei die Kupplungsplatten über ein Kuppelement lösbar miteinander verbindbar sind zum Fixieren in einer Einbaulage im Verhältnis zueinander, in welcher die Kupplungsstücke (8a, 10a) der mindestens einen Fluidkupplung mediendicht und medienleitend und Steckerelemente des elektrischen Steckers elektrisch leitend miteinander verbunden sind, wobei zwischen den Kupplungsplatten (8, 10) Lagefixierungsmittel ausgebildet sind, wobei das erste und das zweite Steckerelement jeweils coaxial angeordnet sind zur Bildung ei-

ner Zentralsteckeranordnung (16) mit zwei komplementär ausgebildeten Zentralsteckerelementen, DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS sich die Mittellängsachse der beiden komplementär ausgebildeten Steckerelemente coaxial zu der Systemlängsachse erstreckt, DASS die Zentralsteckerelemente die verbindenden Stromleitungen in sich aufnehmen, DASS, das die Kupplungsplatten (8,10) in der Einbaulage miteinander verbindende Kuppelement Zug-/Druckmittel umfasst, die durch Ausführen einer Translationsbewegung die Kupplungsplatten (8, 10) ein- und auskuppeln, DASS die Zug-/Druckmittel mindestens eine Zugstange (26, 28) an einer Kupplungsplatte (2) umfassen, welche durch eine oder mehrere komplementär ausgebildete Durchstecköffnung(en) (38, 40) an der anderen, komplementären Kupplungsplatte (4) hindurchführbar ist und DASS die Zug-/Druckmittel einen radial über die Mantelfläche der Zugstange abragenden Zugbund (30,32) an einem Distalende umfassen.

2. Halteanordnung nach Anspruch 1, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Lagerfixierungsmittel zwischen der ersten und zweiten Kupplungsplatte (8, 10) ausgebildete komplementäre Paarungen aus je einem Zentrierstift (46, 48) und je einer an dem anderen Fügepartner ausgebildeten Zentrieröffnung (48, 49) umfassen, welche vorzugsweise äquidistant gegenüberliegend beabstandet von der Mittellängsachse der Kupplungsplatten angeordnet sind.
3. Halteanordnung nach Anspruch 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Lagefixierungsmittel zwei Paarungen von je einem Zentrierstift (46,47) in einem ersten Fügepartner und einer korrespondierenden Zentrieröffnung (48,49) in einem zweiten Fügepartner umfassen und dass die Paarungen unterschiedlich groß ausgebildet sind.
4. Halteanordnung nach Anspruch 1 bis 3, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** zusätzlich proximal zu dem Zugbund (30,32) an der Zugstange (26,28) ein radial über deren Mantelfläche hinausragender Druckbund zur Bildung eines Doppelbundes ausgebildet ist.
5. Halteanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Lagefixierungsmittel und die Zug-/Druckmittel jeweils paarweise diametral gegenüberliegend um eine sich vorzugsweise quer zu den Kupplungsplattenebenen erstreckenden Mittellängsachse zwischen den Kupplungsplatten ausgebildet sind.
6. Halteanordnung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Zentralsteckerelemente der Zentralsteckeranordnung (16) jeweils eine aufnehmende Zentraldose (14) und einen in diese einsteckbaren, komplementär ausgebildeten Zentralstecker (12) umfassen.

7. Halteanordnung nach Anspruch 6, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Zentralsteckeranordnung (16) eine Labyrinthdichtung umfasst.
8. Halteanordnung nach Anspruch 7, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Labyrinthdichtung paarweise komplementär an den Zentralsteckerelementen ausgebildete Steckerstutzen aufweist, die sich in Einbaulage abwechselnd gegenseitig hintergreifen.
9. Halteanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Zentralsteckerelemente der Zentralsteckeranordnung (16) Kunststoff umfassen, besonders bevorzugt ABS.
10. Halteanordnung nach Anspruch 9, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Zentralsteckerelemente der Zentralsteckeranordnung (16) aus mehreren Einzelteilen zusammensetzbar sind.
11. Halteanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die komplementären Zentralsteckerelemente der Zentralsteckeranordnung (16) sich koaxial auf einer gemeinsamen Mittellängsachse der Kuppelungsplatten (8, 10) erstrecken.

Claims

1. Retaining assembly (2) for an electrostatic atomizer, in particular a rotary atomizer (4), which extends along a system longitudinal axis (6) with a first coupling plate (8) arranged in an installation position proximally in relation to a device carrying the retaining assembly (2), wherein the first coupling plate (8) defines a first coupling plate plane extending transversely to the system longitudinal axis, is configured for connection to a robot or other similar automatic handling unit, has at least one first coupling piece (8a) of a fluid coupling and a first plug element of an electrical plug, the retaining assembly (2) further comprises a second coupling plate (10), which is configured to be complementary to the first coupling plate (8), which is arranged in an installation position distally in relation to the device carrying the retaining assembly (2), which defines a second coupling plate plane extending transversely to the system longitudinal axis (6), on which a base plate (20) spacing the

rotary atomiser (4) distally from the second coupling plate plane is provided for carrying the rotary atomizer (4), which has at least one second coupling piece (10a) of the fluid coupling that is configured to be complementary to the first coupling piece and can be plugged thereto, and a second plug element of the electrical plug that is complementary to the first plug element and can be plugged thereto, wherein the coupling plates are releasably connectable to one another via a coupling element for fixing in an installation position in relation to one another,

in which the coupling pieces (8a, 10a) of the at least one fluid coupling are connected to one another in a fluid-tight and fluid-conducting manner and plug elements of the electrical plug are connected to one another in an electrically conductive manner, wherein position-fixing means are configured between the coupling plates (8, 10), wherein

the first and second plug elements are each arranged coaxially to form a central plug assembly (16) with two complementary central plug elements,

CHARACTERISED

IN THAT the central longitudinal axis of the two complementary connector elements extends coaxially to the system longitudinal axis, **IN THAT** the central connector elements accommodate the connecting conductor lines within themselves,

IN THAT the coupling element connecting the coupling plates (8, 10) to each other in the installation position comprises pulling/pushing means which engage and disengage the coupling plates (8, 10) by performing a translational movement,

IN THAT the pulling/pushing means comprise at least one pull rod (26, 28) on a coupling plate (2), which pull rod passes through one or more complementary through-hole(s) (38, 40) on the other,

complementary coupling plate (4) and **IN THAT** the pulling/pushing means comprise a pulling collar (30, 32) at a distal end that projects radially beyond the outer surface of the pull rod.

2. Retaining assembly according to claim 1, **CHARACTERISED IN THAT** the position fixing means comprise complementary pairings formed between the first and second coupling plates (8, 10) each comprising a centring pin (46, 48) and a centring opening (48, 49) formed on the other joining partner, which are preferably arranged opposite each other and spaced equidistantly from the centre longitudinal axis of the coupling plates.
3. Retaining assembly according to claim 2, **CHARAC-**

TERISED IN THAT the position fixing means comprise two pairs of a centring pin (46, 47) in a first joining partner and a corresponding centring opening (48, 49) in a second joining partner, and **in that** the pairs are configured with different sizes.

4. Retaining assembly according to claim 1 to 3, **CHARACTERISED IN THAT**, in addition, proximally to the pulling collar (30, 32), a compression collar is formed on the pull rod (26, 28) and projects radially beyond the outer surface thereof, to form a double collar.
5. Retaining assembly according to any one of the preceding claims, **CHARACTERISED IN THAT** the position-fixing means and the pulling/pushing means are each formed in pairs diametrically opposite each other about a central longitudinal axis between the coupling plates that preferably extends transversely to the coupling plate planes.
6. Retaining assembly according to any one of the preceding claims, **CHARACTERISED IN THAT** the central plug elements of the central plug assembly (16) each comprise a receiving central socket (14) and a complementary central plug (12) which can be plugged therein.
7. Retaining assembly according to claim 6, **CHARACTERISED IN THAT** the central plug assembly (16) comprises a labyrinth seal.
8. Retaining assembly according to claim 7, **CHARACTERISED IN THAT** the labyrinth seal has plug sockets which are formed in complementary pairs on the central plug elements and which alternately engage behind one another in the installation position.
9. Retaining assembly according to any one of the preceding claims, **CHARACTERISED IN THAT** the central connector elements of the central plug assembly (16) comprise plastic, particularly preferably ABS.
10. Retaining assembly according to claim 9, **CHARACTERISED IN THAT** the central connector elements of the central plug assembly (16) can be assembled from several individual parts.
11. Retaining assembly according to any one of the preceding claims, **CHARACTERISED IN THAT** the complementary central connector elements of the central plug assembly (16) extend coaxially on a common central longitudinal axis of the coupling plates (8, 10).

Revendications

1. Système de maintien (2) pour un pulvérisateur électrostatique, en particulier un pulvérisateur de rotation (4), qui s'étend le long d'un axe longitudinal de système (6) avec une première plaque de couplage (8) qui est agencée en position d'installation de manière proximale par rapport à un dispositif portant le système de maintien (2), dans lequel la première plaque de couplage (8) définit un premier plan de plaque de couplage s'étendant transversalement à l'axe longitudinal de système, est réalisée pour la liaison avec un robot ou une autre unité de manipulation automatique similaire, au moins une première pièce de couplage (8a) d'un couplage de fluide ainsi qu'un premier élément de connecteur d'un connecteur électrique, le système de maintien (2) comporte en outre une seconde plaque de couplage (10), qui est réalisée de manière complémentaire à la première plaque de couplage (8), qui est agencée dans la position d'installation de manière distale par rapport au dispositif portant le système de maintien (2) qui définit un second plan de plaque de couplage s'étendant transversalement à l'axe longitudinal de système (6), au niveau duquel une plaque de base (20) espaçant le pulvérisateur de rotation (4) de manière distale du second plan de plaque de couplage est prévue pour le support du pulvérisateur de rotation (4) qui présente au moins une seconde pièce de couplage (10a) réalisée de manière complémentaire à la première pièce de couplage et reliable de manière enfichable à celle-ci ainsi qu'un second élément de connecteur complémentaire au premier élément de connecteur et reliable à celui-ci du connecteur électrique, dans lequel les plaques de couplage sont reliables par le biais d'un élément de couplage de manière amovible l'une à l'autre pour la fixation dans une position d'installation en rapport l'une avec l'autre,

dans laquelle les pièces de couplage (8a, 10a) d'au moins un couplage de fluide sont reliées entre elles de manière étanche au fluide et à acheminer le fluide et des éléments de connecteur du connecteur électrique sont reliés entre eux de manière électroconductrice, dans lequel des moyens de fixation de position sont réalisés entre les plaques de couplage (8, 10), dans lequel

le premier et le second élément de connecteur sont agencés respectivement coaxialement pour la formation d'un agencement de connecteurs centraux (16) avec deux éléments de connecteurs centraux réalisés de manière complémentaire,

CARACTERISE EN CE

QUE l'axe longitudinal médian des deux éléments de connecteur réalisés de manière com-

- plémentaire s'étend de manière coaxiale à l'axe longitudinal de système, QUE les éléments de connecteurs centraux reçoivent en eux les câbles électriques de liaison,
- QUE** l'élément de couplage reliant entre elles les plaques de couplage (8, 10) dans la position d'installation comporte des moyens de traction/de pression qui couplent et découplent par réalisation d'un mouvement de translation les plaques de couplage (8, 10),
- QUE** les moyens de traction/de pression comportent au moins une tige de traction (26, 28) au niveau d'une plaque de couplage (2) qui peut être passée par une ou plusieurs ouverture(s) de passage (38, 40) réalisées de manière complémentaire au niveau de l'autre plaque de couplage (4) complémentaire et QUE les moyens de traction/de pression comportent un collet de traction (30, 32) dépassant radialement de la surface enveloppe de la tige de traction à une extrémité distale.
2. Système de maintien selon la revendication 1, **CARACTERISE EN CE QUE** les moyens de fixation de position comportent des appariements complémentaires réalisés entre la première et seconde plaque de couplage (8, 10), chacun comprenant une tige de centrage (46, 47) et une ouverture de centrage (48, 49) réalisée au niveau de l'autre partenaire d'assemblage, qui sont agencés de préférence à équidistance à l'opposé à distance de l'axe médian longitudinal des plaques de couplage.
 3. Système de maintien selon la revendication 2, **CARACTERISE EN CE QUE** les moyens de fixation de position comportent deux appariements d'une tige de centrage (46, 47) dans un premier partenaire d'assemblage et d'une ouverture de centrage (48, 49) correspondante dans un second partenaire d'assemblage et que les appariements sont réalisés dans des dimensions différentes.
 4. Système de maintien selon les revendications 1 à 3, **CARACTERISE EN CE QU'**en outre de manière proximale au collet de traction (30, 32) au niveau de la tige de traction (26, 28), un collet de traction dépassant radialement au-delà de sa surface enveloppe est réalisé pour la formation d'un collet double.
 5. Système de maintien selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTERISE EN CE QUE** les moyens de fixation de position et les moyens de traction/de pression sont réalisés chacun par paire de manière diamétralement opposée autour d'un axe médian longitudinal s'étendant de préférence transversalement aux plans de plaque de couplage entre les plaques de couplage.
 6. Système de maintien selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTERISE EN CE QUE** les éléments de connecteurs centraux de l'agencement de connecteurs centraux (16) comportent chacun une prise centrale (14) de réception et un connecteur central (12) réalisé de manière complémentaire, enfichable dans celle-ci.
 7. Système de maintien selon la revendication 6, **CARACTERISE EN CE QUE** l'agencement de connecteurs centraux (16) comporte une garniture étanche en labyrinthe.
 8. Système de maintien selon la revendication 7, **CARACTERISE EN CE QUE** la garniture étanche en labyrinthe présente des tubulures de connecteurs réalisées par paire de manière complémentaire au niveau des éléments de connecteurs centraux qui viennent en prise alternativement derrière en position d'installation.
 9. Système de maintien selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTERISE EN CE QUE** les éléments de connecteurs centraux de l'agencement de connecteurs centraux (16) comportent une matière plastique, le plus préférentiellement de l'ABS.
 10. Système de maintien selon la revendication 9, **CARACTERISE EN CE QUE** les éléments de connecteurs centraux de l'agencement de connecteurs centraux (16) peuvent être composés de plusieurs pièces individuelles.
 11. Système de maintien selon l'une quelconque des revendications précédentes, **CARACTERISE EN CE QUE** les éléments de connecteurs centraux complémentaires de l'agencement de connecteurs centraux (16) s'étendent coaxialement sur un axe médian longitudinal commun des plaques de couplage (8, 10).

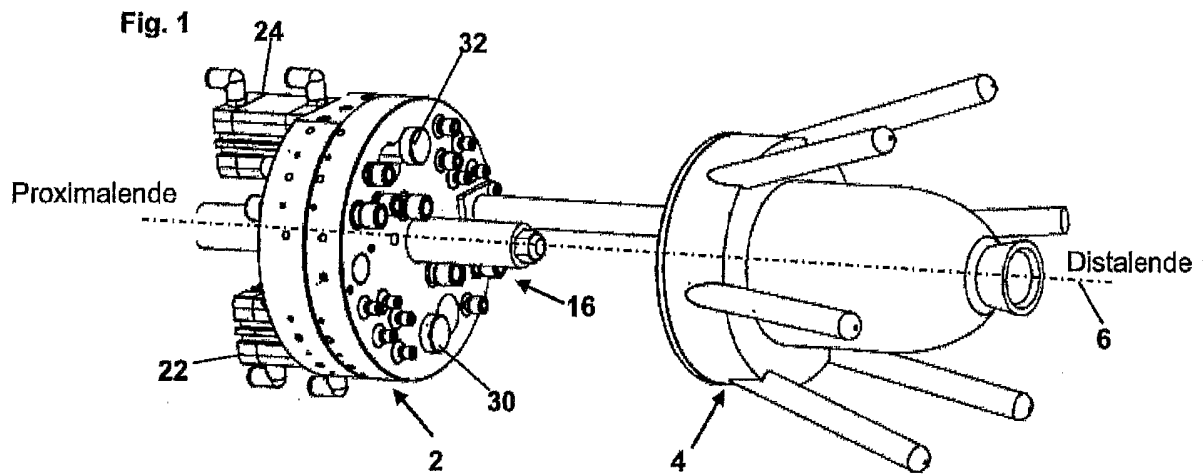


Fig. 2

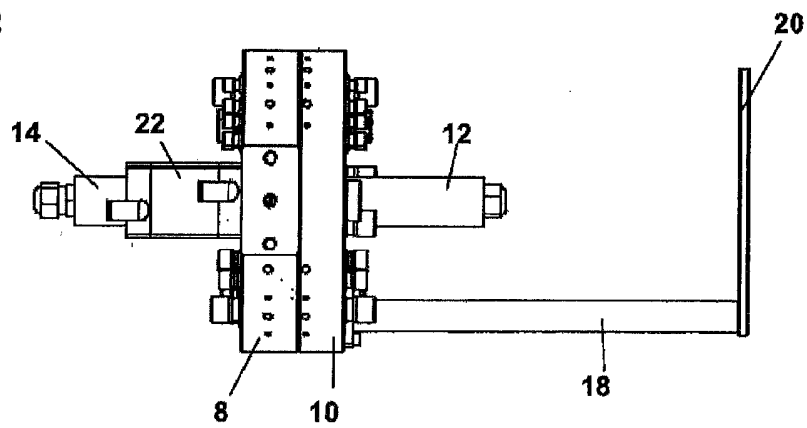


Fig. 3

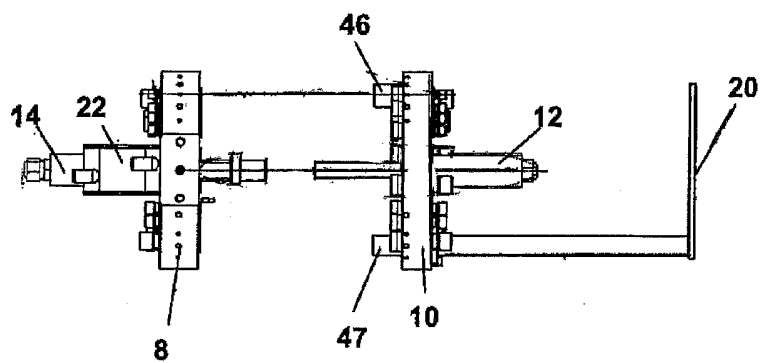


Fig. 4

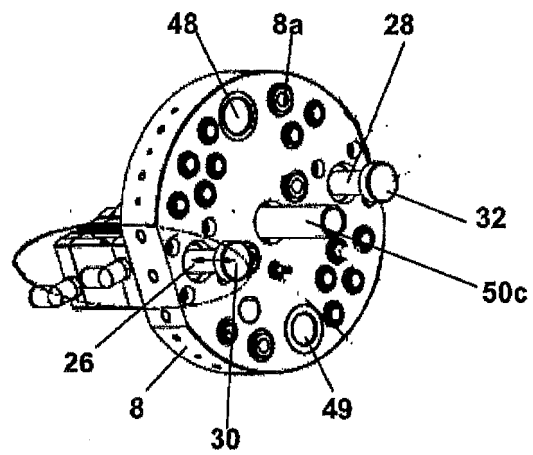


Fig. 5

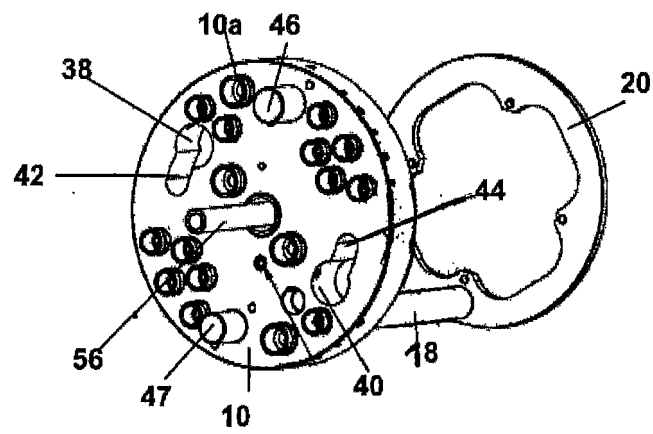


Fig. 6a

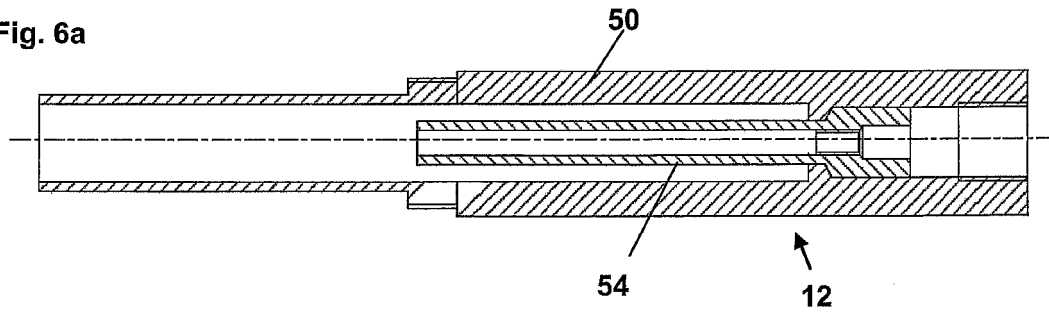


Fig. 6b

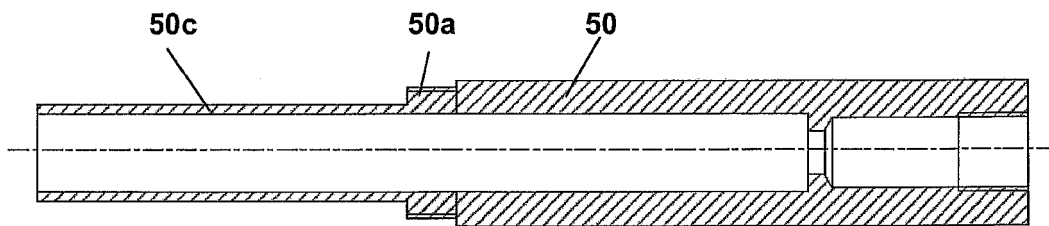


Fig. 6c

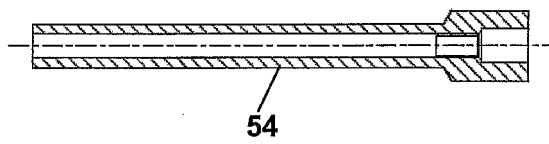


Fig. 7a

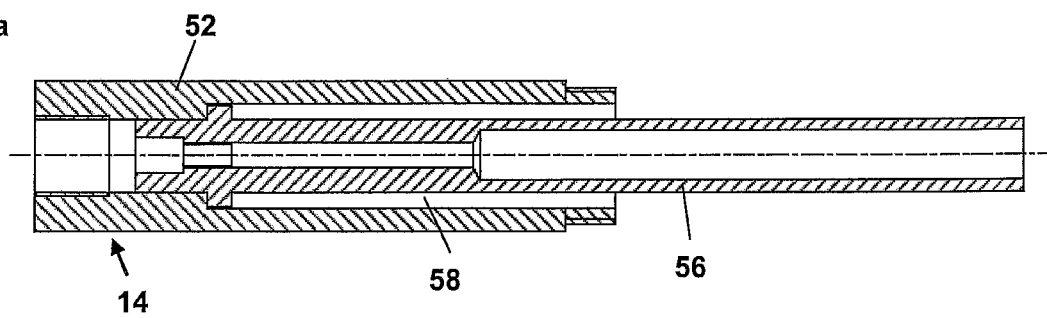


Fig. 7b

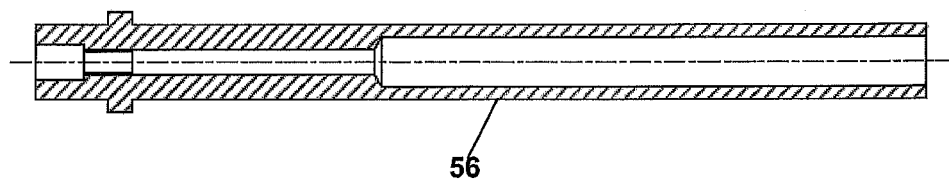


Fig. 7c

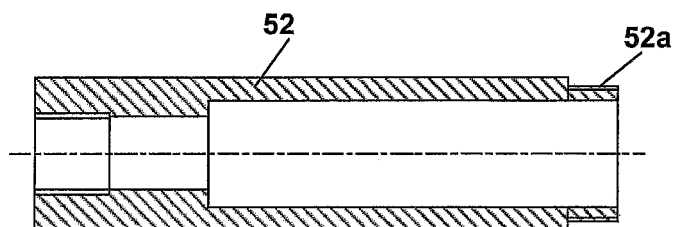
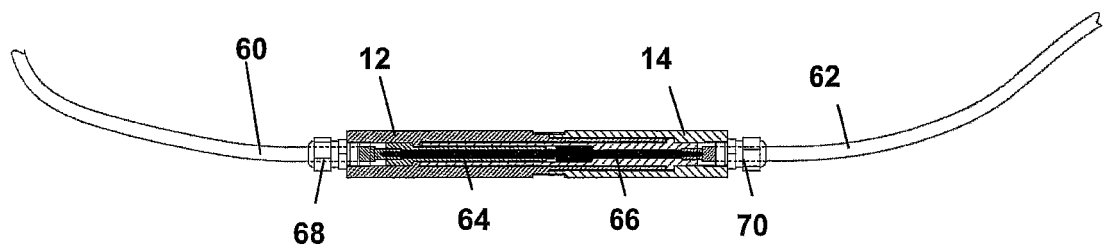


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4525918 A **[0012]**
- DE 69722155 T2 **[0013]**
- US 4875275 A **[0013]**
- DE 102012022535 A1 **[0013]**
- DE 3431758 A1 **[0013]**
- DE 10115049 A1 **[0013]**
- DE 10103067 A1 **[0013]**
- DE 4416311 A1 **[0013]**
- DE 3500983 A1 **[0013]**
- EP 2361690 A1 **[0013]**
- EP 1114677 A1 **[0013]**
- EP 1207965 B1 **[0013]**