



(11) **EP 4 501 415 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2025 Patentblatt 2025/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24220633.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 7/2416; B05B 7/2491; A62B 7/02; A62B 9/04; A62B 17/005

(22) Anmeldetag: **20.11.2020**

(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

(72) Erfinder: **Mayer, Thomas**
88499 Altheim (DE)

(30) Priorität: **21.11.2019 DE 102019131550**
01.04.2020 DE 102020109042

(74) Vertreter: **Lorenz & Kollegen**
Lorenz & Kollegen Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
20208800.1 / 3 842 153

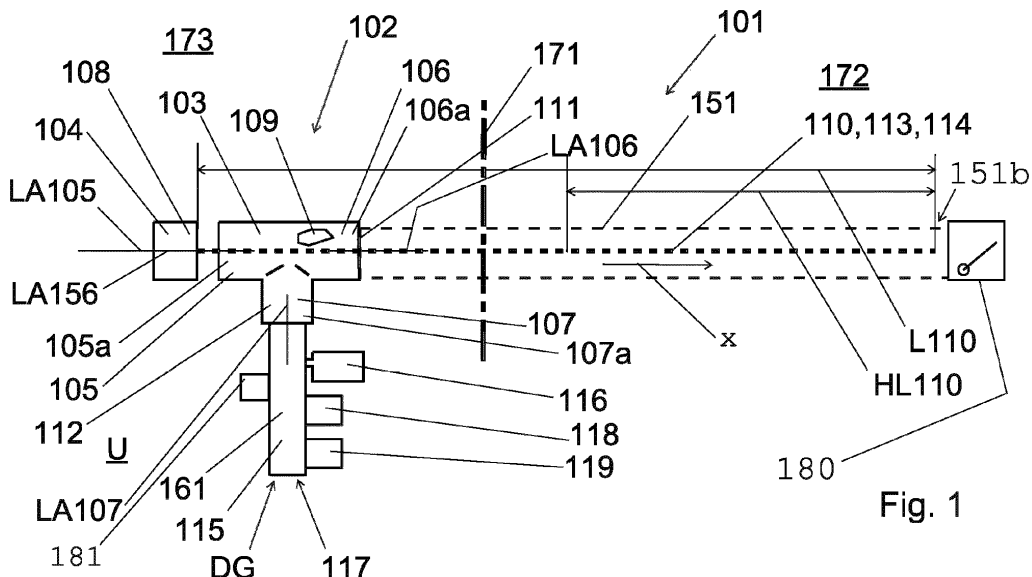
Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 17.12.2024 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Mayer, Thomas**
88499 Altheim (DE)

(54) **LACKIERGAS-ZULEITUNGSSYSTEM, ANLAGE ZUM LACKIEREN UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER ANLAGE ZUM LACKIEREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101) umfassend einen Verteiler (102), wobei der Verteiler (102) ein Anschlussstück (103) und eine Steckereinheit (104) umfasst, wobei das Anschlussstück (103) einen ersten Hals (105), einen zweiten Hals (106) und einen dritten Hals (107) umfasst, wobei die Steckereinheit (104) einen Kopf (108) umfasst, mit welchem die Steckereinheit (104) mit einem freien Ende (105a) des ersten Halses (105) verbunden ist. Hierbei sind die Steckereinheit (104) und das Anschlussstück (103) der-

art verbunden, dass ein Innenraum (109) des Anschlussstücks (103) derart verschlossen ist und dass der Innenraum (103) durch den Kopf (108) der Steckereinheit (104) derart abgedichtet ist, dass diesen ein Druckgas (DG) mit einem Druck von bis zu 20 bar durchströmen kann. Hierbei umfasst die Steckereinheit (104) eine Heizsonde (110) und hierbei ist das freie Ende (106a) des zweiten Halses (106) als Schlauchanschluss (111) ausgebildet.



EP 4 501 415 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lackierluft-Zuleitungssystem, eine Anlage zum Lackieren und ein Verfahren zum Betrieb einer Anlage zum Lackieren.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass auch für Lackierprozesse, insbesondere für lösungsmittelbasierte Lackierprozesse und auch Lacke, die auf Wasserbasis reagieren, z.B. aushärten, eine Verbesserung des Ergebnisses herbeigeführt werden kann, wenn für den Lackierprozess mit Feuchtigkeit angereicherte Druckluft genutzt wird. Insbesondere der Einsatz von mit Feuchtigkeit angereicherter, insbesondere gesättigter Druckluft, bei einer relativen Feuchte von z.B. über 40%, kann zu erheblicher Verbesserung der Lackiereigenschaften und des Lackierergebnisses führen.

[0003] Nachteilig beim Einsatz von bekannten Lackierluft-Zuleitungssystemen ist, dass in der Regel Flüssigkeitsabscheider im Druckluft bzw. Druckgasstrom einen erheblichen Anteil des für den Lackierprozess relevanten Flüssigkeitsanteils des Druckgases wieder entfernen, um unerwünschte Ansammlungen von Flüssigkeit zu vermeiden. Mit der noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 10 2018 129 038.1 wurde bereits eine Verbesserung bekannter Lackierluft-Zuleitungssysteme vorgeschlagen, um entsprechende unerwünschte Ansammlungen von Flüssigkeiten im Druckgasstrom zu vermeiden. Die weitere Praxiserfahrung hat gezeigt, dass sich nach Betriebspausen in bestimmten Fällen verstärkt Kondensat gebildet hat, das sich insbesondere nahe der Lackierpistole ansammelt. In derartigen Fällen gibt die Lackierpistole beim Start eines Lackiervorgangs die unerwünschte Flüssigkeit zusätzlich ab. Man spricht dann von einem Spucken der Lackierpistole, welches die Qualität einer herzustellenden Lackschicht stark beeinträchtigt.

[0004] Grundsätzlich treten die beschriebenen Probleme zwar in geringerem, aber dennoch relevantem Umfang auch bei der Verwendung anderer Druckgase als Lackiergase auf.

[0005] Insofern hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt ein Lackierluft-Zuleitungssystem, eine Anlage zum Lackieren und ein Verfahren zum Betrieb einer Anlage zum Lackieren vorzuschlagen, durch welches bzw. welche bzw. welches eine Praxistauglichkeit im Hinblick auf ein optimales Lackierergebnis weiter verbessert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 17 bzw. 20 bzw. 23 bzw. 25 bzw. 30 bzw. 32 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 17 bzw. 20 bzw. 23 bzw. 25 bzw. 30 bzw. 32 gelöst. In den jeweiligen Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße Lackiergas-Zuleitungssystem umfasst einen Verteiler, wobei der Verteiler ein Anschlussstück und eine Steckereinheit umfasst,

- wobei das Anschlussstück einen ersten Hals, einen

zweiten Hals und einen dritten Hals umfasst,

- wobei die Steckereinheit einen Kopf umfasst, mit welchem die Steckereinheit mit einem freien Ende des ersten Halses insbesondere lösbar verbunden ist,
- wobei die Steckereinheit und das Anschlussstück derart verbunden und hierbei insbesondere einteilig ausgeführt sind, dass ein Innenraum des Anschlussstücks derart verschlossen ist und dass der Innenraum durch den Kopf der Steckereinheit derart abgedichtet ist, dass diesen ein Druckgas mit einem Druck von bis zu 20 bar durchströmen kann,
- wobei die Steckereinheit eine Heizsonde umfasst und
- wobei das freie Ende des zweiten Halses als Schlauchanschluss ausgebildet ist.

Ein derartiges Lackiergas-Zuleitungssystem lässt sich auf einfache Weise in eine neue Anlage integrieren oder an einer bestehenden Anlage nachrüsten, so dass durch die Heizsonde ein Entstehen von Kondenswasser vor einer Lackierpistole vermieden werden kann, da durch die Heizsonde die Fähigkeit des Druckgases zur Aufnahme von Feuchtigkeit konstant gehalten oder erhöht werden kann.

[0008] Es ist auch vorgesehen, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem einen ersten Druckschlauch, welcher als ableitfähiger Druckschlauch, insbesondere aus Gummi ausgebildet ist, eine in dem ersten Druckschlauch verbaute oder an den ersten Druckschlauch angeschlossene Rückströmsicherung und einen Druckschalter umfasst, wobei der Druckschalter einen in dem ersten Druckschlauch vorhandenen Gasdruck detektiert. Mittels des Druckschalters lässt sich die Heizsonde und eine ggf. vorhandene Ionisierungseinrichtung bei abfallendem Druck abschalten, um einer Explosion oder einem Brand vorzubeugen. Sofern der Druck unter einen Grenzwert von z.B. 0,5 bar abfällt, ist auch ein Abschalten des Lackiergas-Zuleitungssystems vorgesehen. Mittels der Rückströmsicherung wird das Einströmen eines ggf. explosionsfähigen Gases aus der Umgebungsluft in den ersten Druckschlauch verhindert, so dass ein Explosionsschutz realisiert ist. Hierdurch kann das Einströmen von Gas aus der Umgebung über die Lackierpistole wirksam verhindert werden. In dem Fall, in welchem der Druckschalter die Heizsonde, die ggf. vorhandene Ionisierungseinrichtung und des Lackiergaszuleitungssystem bzw. einer Zufuhr von Druckluft abschaltet, erfolgt dann in einem nächsten Schritt ein manuelles Spülen des Lackiergaszuleitungssystem mit Druckgas oder einem inerten Spülgas, wie z.B. N₂, wobei das zugeführte Druckgas bzw. das zugeführte inerte Spülgas über die Lackierpistole oder ein Abströmventil abströmt, wobei das Abströmventil im Bereich des Endes des ersten Druckschlauches oder im Bereich der Lackierpistole angeordnet ist. Nach dem Spülen des Lackiergaszuleitungssystem erfolgt ein manueller Reset durch betätigen eines Reset-Schalters, welchen das Lackiergaszu-

leitungs-System umfasst.

[0009] Es ist auch vorgesehen, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem zusätzlich einen Regler für Spülluft umfasst. Mittels des Reglers für Spülluft ist es möglich, nach einem Druckabfall eine Spülung des Lackiergas-Zuleitungssystems mit Druckgas automatisiert ablaufen zu lassen. Sofern ein Regler für Spülluft verbaut ist, ist es vorgesehen, dass die Spülung automatisch abläuft, wobei der Regler nach einem Abschalten der Heizsonde, der ggf. vorhandene Ionisierungseinrichtung und des Lackiergaszuleitungs-Systems bzw. einer Zufuhr von Druckluft wieder Druckluft zuführt und steuert, dass diese über die Lackierpistole oder über ein Abströmventil abströmt. Hierbei kann der Regler für Spülluft weiterhin steuern, dass nach dem Spülen die Heizsonde, die ggf. vorhandene Ionisierungseinrichtung und das Lackiergaszuleitungs-System bzw. die Zufuhr von Druckgas wieder aktiviert werden. Entsprechend erfolgt ein Reset bzw. zurücksetzen durch den Regler für Spülluft.

[0010] Weiterhin ist vorgesehen dass durch den manuellen Reset z.B. durch betätigen eines Reset-Schalters nach dem Spülen die Heizsonde, die ggf. vorhandene Ionisierungseinrichtung und das Lackiergas-Zuleitungssystem bzw. die Zufuhr von Druckgas wieder aktiviert ist.

[0011] Weiterhin ist es vorgesehen, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem einen zweiten Druckschlauchs oder eine zweite Druckleitung umfasst und ein freies Ende des dritten Halses als Anschluss auszubilden, an welchen eine Druckgasquelle direkt oder unter Zwischenschaltung des zweiten Druckschlauchs oder der zweiten Druckleitung anschließbar ist. Auf diese Weise lässt sich der Verteiler in unterschiedliche Anlagenkonfigurationen integrieren.

[0012] Es ist auch vorgesehen, die Heizsonde als flexibles Element auszubilden, wobei die Heizsonde insbesondere als elektrische Heizsonde, vorzugsweise als Heizkabel ausgebildet ist oder wobei die Heizsonde insbesondere als durch eine Flüssigkeit beheizte Heizsonde, vorzugsweise als Heizschlauch ausgebildet ist oder wobei die Heizsonde insbesondere als durch ein Gas beheizte Gas-Heizsonde, vorzugsweise als Heizleitung ausgebildet ist. Hierdurch ist es möglich, die Heizsonde weit in den ersten Druckschlauch hineinzuführen, welcher zu der Lackierpistole führt, so dass die Temperatur in dem ersten Druckschlauch über einen beliebigen Abschnitt seiner Länge in gleicher Effektivität geregelt werden kann. Alternativ ist es auch vorgesehen, die Heizsonde an einem Druckschlauch entlang in einen durch einen Mantel umgebenen Raum entlang zu führen. Derartige Heizsonden lassen sich mittels unterschiedlicher Energieträger betreiben, so dass der Verteiler einfach auf den bevorzugten Energieträger ausgelegt werden kann, so dass Vorort verfügbarer Energieträger verwendet werden können, ohne dass die Energieform umgewandelt werden muss.

[0013] Das Lackiergas-Zuleitungssystem umfasst auch einen manuell zu betätigenden Druckknopf, um

ein Reset des Druckschalters oder eines Purge Controllers durchzuführen nachdem ein unzulässiger Druckabfall detektiert wurde. Hierdurch ist ein automatischer Neustart des Lackiergas-Zuleitungssystems verhindert.

[0014] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem mindestens eine Druckschalter umfasst, wobei der mindestens eine Druckschalter einen in dem ersten Druckschlauch vorhandenen Gasdruck detektiert, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass der Verteiler eine Verlängerung umfasst, welche an ein freies Ende des dritten Halses angeschlossen ist, und der Druckschalter an der Verlängerung montiert ist. Sofern eine Verlängerung zum Einsatz kommt, erlaubt diese eine Nachrüstung des Anschlussstücks mit einem Druckschalter, ohne dass das Anschlussstück verändert werden muss.

[0015] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem ein Sicherheitsüberdruckventil umfasst, wobei durch das Sicherheitsüberdruckventil eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Verteilers und einer Umgebung hergestellt ist. Hierdurch wird auf einfache Weise und ohne zusätzlichen Installationsaufwand mittels des Lackiergas-Zuleitungssystems eine weitere Sicherheitsfunktion in die Anlage eingebracht.

[0016] Weiterhin ist es vorgesehen, dass sich die Heizsonde bei mit dem Anschlussstück verbundener Steckereinheit wenigstens mit ihrer halben Länge über ein freies Ende des zweiten Halses hinaus erstreckt. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Heizsonde ihre Wärmeleistung nicht nur in dem Anschlussstück, sondern auch außerhalb des Anschlussstücks an das Druckgas abgeben kann.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass Anschlussstück des Verteilers verschiedenartig auszubilden, wobei es entweder derart ausgebildet sein kann, dass eine Längsachse des ersten Halses und eine Längsachse des zweiten Halses eine gemeinsame Längsachse bilden und eine Längsachse des dritten Halses abragend, insbesondere gewinkelt, bevorzugt rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse des ersten und des zweiten Halses angeordnet ist oder derart ausgebildet sein kann, dass eine Längsachse des ersten Halses und eine Längsachse des dritten Halses eine gemeinsame Längsachse bilden und eine Längsachse des zweiten Halses abragend, insbesondere gewinkelt, bevorzugt rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse des ersten und des dritten Halses angeordnet ist oder derart ausgebildet sein kann, dass eine Längsachse des ersten Halses, eine Längsachse des zweiten Halses und eine Längsachse des dritten Halses Y-artig zueinander angeordnet sind. Hierbei bringt die erstgenannte Bauform den Vorteil mit sich, dass die Heizsonde geradlinig durch das Anschlussstück eingeschoben werden kann. Hierbei bringt die zweitgenannte Bauform den Vorteil mit sich, dass die Steckereinheit und der zweite Druckschlauch gegenüberliegend in das Anschlussstück münden. Hierbei bringt die drittgenannte Bauform den Vorteil mit sich,

dass das Anschlussstück durch seine Formgebung grundsätzlich als hoch belastbares Bauteil ausgebildet ist.

[0018] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Anschlussstück als T-Stück ausgebildet ist, bei welchem einer der Hälse mit seiner Längsachse rechtwinklig zu einer gemeinsamen Längsachse der anderen beiden Hälse angeordnet ist. Hierdurch bildet das Anschlussstück ein Bauteil, das durch seine äußere Form bereits auf seine Funktionslogik hinweist und somit bei Störungen eine Fehleranalyse erleichtert.

[0019] Weiterhin kann es auch vorgesehen sein, dass die Heizsonde in eine Wandung des Anschlussstücks integriert ist und/oder dass die Heizsonde in einen Mantel des ersten Druckschlauchs integriert ist und insbesondere umlaufend integriert ist oder einen Mantel des ersten Drucklaufschlauch vorzugsweise spiralförmig umläuft und eine Heizhülle bildet oder insbesondere entlang einer Längserstreckung des ersten Druckschlauchs verläuft, dass es insbesondere auch vorgesehen ist, dass die Heizsonde eine Heizleitung oder mehrere Heizleitungen umfasst, die entlang einer Längsachse des ersten Druckschlauchs verlaufen und dass die Heizsonde insbesondere eine Einzelheizsonde oder wenigstens zwei Einzelheizsonden umfasst, welche entlang der Längsachse angeordnet sind, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass die Einzelheizsonde bzw. Einzelheizsonden in den Mantel integriert ist bzw. sind, wobei es insbesondere auch vorgesehen ist, dass der erste Druckschlauch als sogenannter Multilumenschlauch bzw. Mehrkammerschlauch ausgebildet ist, welcher in einem Einzelschlauch oder in mehreren Einzelschläuchen die Druckluftleitungen und die Heizsonden bzw. Einzelheizsonden aufnimmt. Hierbei bringt die erstgenannte Variante den Vorteil mit sich, dass es nicht erforderlich ist, dass der erste Druckschlauch auf die Heizsonde angepasst ist, so dass sich diese Variante insbesondere zur Nachrüstung bestehender Anlagen eignet. Hierbei bringt die zweitgenannte Variante den Vorteil mit sich, dass ein Strömungsweg des ersten Druckschlauchs nicht durch die Heizsonde reduziert wird, so dass das Druckgas trotz Heizsonde den ersten Druckschlauch ungehindert durchströmen kann. Weiterhin hat die zweitgenannte Variante den Vorteil, dass die Heizsonde auch eine Art Isolierung bildet, so dass ein Temperaturabfall bei abgeschalteter Heizsonde verlangsamt ist. Durch einen umlaufenden bzw. spiralförmig umlaufenden Verlauf der Heizsonde kann eine Versteifung des ersten Druckschlauch weitgehend vermieden werden, so dass dessen gewünschte Flexibilität erhalten bleibt. Bei einer Kombination der erstgenannten Variante und der zweitgenannten Variante entsteht ein besonders langer Längenabschnitt, auf welchem das Druckgas mit der Heizsonde erwärmt werden, so dass diese besonders effektiv auf das Druckgas einwirken kann, um eine Bildung von Kondensflüssigkeit zu verhindern.

[0020] Es ist auch vorgesehen, die Heizsonde als

elektrische Heizung auszubilden, wobei die elektrische Heizung in einem Innenraum des ersten Druckschlauchs angeordnet ist und der erste Druckschlauch als ableitfähiger Druckschlauch, insbesondere aus Gummi ausgebildet ist, derart dass eine Überdruckkapselung gemäß ATEX entsprechend einem Schutzniveau "p" realisiert ist. Hierdurch ist es mit einfachen Maßnahmen möglich, das Lackiergas-Zuleitungssystem in einer explosionsgefährdeten Umgebung zu betreiben.

[0021] Schließlich kann es bei dem Lackiergas-Zuleitungssystem vorgesehen sein, dass entweder, sofern von dem Lackiergas-Zuleitungssystem nur der erste Druckschlauch in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben wird, der erste Druckschlauch durch Überdruckkapselung zündgeschützt ausgeführt ist und nach außen hin aus einem ableitfähigen Material gebildet ist oder dass das gesamte Lackiergas-Zuleitungssystem in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben wird, sämtliche Komponenten des Lackiergas-Zuleitungssystem durch Überdruckkapselung und/oder druckfeste Kapselung zündgeschützt ausgeführt sind und der erste Druckschlauch nach außen hin aus einem ableitfähigen Material gebildet ist. Hierdurch ist es mit geringem Aufwand möglich, ein Lackiergas-Zuleitungssystem derart auszubilden, dass dieses die Anforderungen an den Explosionsschutz erfüllt und somit als ganzes oder zu Teilen in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden kann.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Anlage zum Lackieren, welche eine Druckgasquelle, welche insbesondere feuchte Luft oder ionisierte Luft zur Verfügung stellt, ein Lackiergas-Zuleitungssystem, eine Lackierpistole zum Versprühen eines Lacks und eine Entwässerungsstation umfasst, ist es vorgesehen, dass ein erster Druckschlauch des Lackiergas-Zuleitungssystems im Betrieb der Anlage wahlweise an die Lackierpistole oder an die Entwässerungsstation oder mittels eines T-Stücks, insbesondere unter Zwischenschaltung eines weiteren Druckschlauchs an die Lackierpistole und/oder an die Entwässerungsstation angeschlossen werden kann und/oder dass es insbesondere auch vorgesehen sein kann, dass vorzugsweise beim Einsatz von feuchter Luft als Druckgas der erste Druckschlauch über das T-Stück insbesondere unter Zwischenschaltung einer Atemluftaufbereitungseinrichtung an eine Atemschutzmaske angeschlossen ist und/oder dass der erste Druckschlauch über das T-Stück unter Zwischenschaltung einer Druckluftaufbereitungseinrichtung an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlabare Kleidungsstücke angeschlossen ist. Hierdurch ist es möglich, den Druckschlauch auf einfache Weise wirksam zu entwässern, wenn keine Lackiertätigkeit ausgeführt wird. Weiterhin ist es hierdurch insbesondere auch möglich, über den Druckschlauch Atemluft zur Versorgung einer Atemschutzmaske zur Verfügung zu stellen. Es kann vorgesehen sein, dass die Atemluft durch eine Befeuchtung der abgezweigten Druckluft aufbereitet wird und/oder dass die Atemluft durch eine Entfeuchtung der abgezweigten Druckluft

aufbereitet wird und/oder dass die Atemluft durch eine Erwärmung der abgezweigten Luftaufbereitet wird und/oder dass die Atemluft durch eine Kühlung der abgezweigten Luft aufbereitet wird. Besonders vorteilhaft ist eine Atemluftversorgung bei einer Verwendung von feuchter Druckluft, da hier eine Atemluftaufbereitung nur in geringem Umfang erfolgen muss. Ebenso ist es hierdurch insbesondere auch möglich, die abgezweigte Druckluft zur Kühlung von Kleidung zu verwendet. Somit wird ein Verschlauchungsaufwand zur Bereitstellung von Atemluft oder Kühlluft für die Kleidung reduziert.

[0023] Weiterhin kann es auch vorgesehen sein, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem der Anlage nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist und den Verteiler und den ersten Druckschlauch umfasst. Hierdurch ergeben sich die zu den jeweiligen Ansprüchen angeführten Vorteile in Kombination mit der oben genannten Entwässerungsfunktion. Dies bedeutet, dass einer Bildung von Kondensat besonders wirksam vorgebeugt werden kann und dass aber auch der Energieverbrauch der Heizsonde reduziert werden kann, da das Kondenswasser über die Entwässerungsstation wirksam abgeführt werden kann, wenn keine Lackiertätigkeit ausgeführt wird und somit nicht weiter auf Temperatur gehalten werden muss bzw. durch eine Erhöhung der Temperatur gasförmig gehalten werden muss.

[0024] Es ist auch vorgesehen, über den ersten Druckschlauch Druckgas in Form von feuchter Luft mit einer relativen Feuchte von über 40% oder über den ersten Druckschlauch Druckgas in Form von ionisierter Luft oder in Form von N₂ oder mit N₂ angereichertem Druckgas zuzuleiten und insbesondere vorzusehen, dass die Anlage und insbesondere das Lackiergas-Zuleitungssystem oder insbesondere der Verteiler eine Umschaltvorrichtung umfasst, welche wahlweise auf einen Zustrom von feuchter Luft oder auf einen Zustrom von ionisiertem Druckgas geschaltet ist. Hierdurch können unterschiedlichste Lackieraufgaben mit optimalen Ergebnis ausgeführt werden. Auch ein manueller Wechsel des Druckgases kann vorgesehen sein, in dem das Lackiergas-Zuleitungssystem an eine andere Druckgasquelle angeschlossen wird. Die Möglichkeit des automatischen Umschaltens macht es möglich, mit minimalem Aufwand zwischen unterschiedlichen Lackierprozessen, welche jeweils feuchte Luft oder ionisierte Luft oder eine andere Form von Druckluft benötigen oder Stickstoff, mit geringem Zeitaufwand zu wechseln. Weiterhin lässt sich hierdurch ein gewünschtes Druckgas zum Ablasen von zu lackierenden Bauteilen auswählen.

[0025] Bei der Anlage kann auch vorgesehen sein, dass der Verteiler

- entweder zwischen der Druckgasquelle und dem ersten Druckschlauch angeordnet und unmittelbar an die Druckgasquelle angeschlossen ist
- oder dass der Verteiler zwischen einem/einer von der Druckgasquelle kommenden zweiten Druckschlauch oder Druckleitung und dem ersten Druck-

schlauch angeordnet ist

- wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass die Lackiergas-Zuleitungseinrichtung ein Umschaltventil umfasst, welches an den Verteiler angeschlossen ist und an welches wenigstens zwei Druckgasquellen angeschlossen sind, welche unterschiedliche

Druckgase bereitstellen.

[0026] Hierdurch lassen sich unterschiedliche Anlagentypen durch das Lackiergas-Zuleitungssystem aufwerten, da diese über den zweiten Druckschlauch flexibel an eine vorhandene Druckgasquelle angeschlossen werden kann oder auch Druckgase gemischt werden können.

[0027] Schließlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Heizsonde sich von dem Anschlussstück aus über mindestens 50%, insbesondere 75% und bevorzugt mindestens 90% einer Länge des ersten Druckschlauchs erstreckt. Hierdurch kann das in dem ersten Druckschlauch strömende oder befindliche Druckgas optimal auf Temperatur gehalten oder erwärmt werden.

[0028] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb einer Anlage zum Lackieren, bei welchem die Anlage insbesondere nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 17 ausgebildet ist, ist es vorgesehen,

- dass vor Beginn eines ersten Lackiervorgangs die Lackierpistole an den ersten, insbesondere entwässerten Druckschlauch gekuppelt wird,
- dass der Lackiervorgang durchgeführt wird,
- dass nach Abschluss des ersten Lackiervorgangs und mit Beginn einer Lackierpause die Lackierpistole von dem ersten Druckschlauch abgekuppelt wird und mit der Entwässerungsstation verbunden werden kann,
- dass während der erste Druckschlauch mit der Entwässerungsstation verbunden ist sich in dem ersten Druckschlauch bildendes Kondenswasser über die Entwässerungsstation aus dem ersten Druckschlauch abgeführt werden kann,
- dass nach Abschluss der Lackierpause und vor Beginn eines zweiten Lackiervorgangs der erste Druckschlauch von der Entwässerungsstation abgekuppelt wird und die Lackierpistole wieder an den ersten Druckschlauch angekuppelt wird.

[0029] Durch diese Verfahren kann eine Ansammlung von Kondensat während des Ruhens der Lackiertätigkeit wirksam und kostengünstig vermieden werden. Insbesondere lässt sich dieses Verfahren auch bei Anlagen anwenden, welche nicht mit einer Heizsonde zur Unterbindung von Bildung von Kondensat ausgestattet sind. Zur Anwendung des Verfahrens ist bei solchen Anlagen lediglich die Anschaffung einer Entwässerungsstation erforderlich. Mit diesem Verfahren können insbesondere auch Lacke der Luft- und Raumfahrtindustrie, welche eine Einhaltung eines bestimmten Prozessfensters be-

zätzlich der Luftfeuchtigkeit erfordern, vorschriftsgemäß angewandt werden. Bei dem erfindungsgemäßen verfahren kann alternativ zum Ankuppeln an die Entwässerungsstation ein manuelles oder automatisches Entwässern über die Kupplung und insbesondere über die Lackierpistole erfolgen.

[0030] Als Ergänzung des Verfahrens zum Betrieb einer Anlage zum Lackieren ist es auch vorgesehen, dass vor der Durchführung des Lackiervorgangs zu lackierende Metallteile oder Kunststoffteile durch Anblasen mit über den ersten Druckschlauch zugeführter Luft zur Vorbereitung auf den Lackierprozess statisch entladen werden, wobei hierzu insbesondere Druckluft oder warme Druckluft oder ionisierte Druckluft zugeführt wird, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass eine Ionisierung durch eine Ionisationseinrichtung ausgeführt wird, die über einen Verteiler an den ersten Druckschlauch angeschlossen ist. Hierdurch ist es möglich, den Lackierprozess ohne anlagentechnischen Aufwand oder mit minimalem anlagentechnischem Aufwand zu optimieren. Es ist auch vorgesehen, dass der Lackiervorgang mit ionisiertem Druckgas durchgeführt wird.

[0031] Unter einem Druckgas sind im Sinne der Erfindung im weiteren Sinne sowohl Druckluft als auch Druckgase anderer Art, insbesondere Stickstoff oder Druckgas-Gemische zu verstehen, welche insbesondere auch mit hohen Feuchtigkeitsanteilen versehen werden können und im Lackierprozess Einsatz finden.

[0032] Der Begriff Zündschutzart ist eine Bezeichnung aus dem Explosionsschutz, der für verschiedene Konstruktionsprinzipien in diesem Bereich steht. Hinter jeder Zündschutzart steckt die Grundidee, das Risiko des gleichzeitigen Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre und von Zündquellen zu minimieren.

[0033] Die Zündschutzart Überdruckkapselung (Ex-p) ermöglicht es, nicht explosionsgeschützte Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen zu betreiben. Der Zündschutzart Überdruckkapselung liegt der Gedanke zugrunde, explosionsfähige Gasgemische von den eingesetzten nicht-Ex-Geräten fernzuhalten. Im Sinn der Erfindung wird unter der Zündschutzart "Überdruckkapselung" - abgekürzt Ex-p - ein Zündschutz verstanden, welcher auf einem Betrieb nicht explosionsgeschützter Geräte in einem überdruckgekapselten Gehäuse beruht. Hierbei wird das Gehäuse durch einen dauerhaft in einem Inneren des Gehäuses vorhandenen Überdruck vor einem Eindringen von eventuell in der Umgebung des Gehäuses vorliegenden explosionsfähigen Atmosphären geschützt. Durch eine Spülung des Geräts vor einer Inbetriebnahme und/oder nach einer Betriebsstörung wird eventuell in dem Inneren des Gehäuses vorhandenes zündfähiges Gas-/Luftgemisch entfernt. Dies kann manuell oder auch automatisiert erfolgen.

[0034] Im Sinne der Erfindung wird unter der Zündschutzart "druckfeste Kapselung"- abgekürzt Ex dein Zündschutz verstanden, welcher auf einem Einschluss einer potentiell in einem Gehäuseinneren auftretenden Explosion beruht. Entsprechend ist ein Gehäuse explo-

sionsdruckfest ausgelegt und weist zünddurchschlagsichere Spalte an allen Gehäuseöffnungen auf. Weiterhin ist beachtet, dass eine Oberflächentemperatur des Gehäuses auch bei Auftreten eines zu erwartenden Fehlers unter der Zündtemperatur der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre liegt. Die Anforderungen an Betriebsmittel, welche dieser Zündschutzart entsprechen, sind in der Norm EN 60079-1 beschrieben.

[0035] Im Sinne der Erfindung wird unter einem ableitfähigen Gegenstand ein Gegenstand verstanden, welcher einen höheren elektrischen Widerstand als leitfähige Gegenstände hat, aber nicht gefährlich aufgeladen werden, wenn dieser Kontakt zu Erde aufweist und auch keinen stark ladungserzeugenden Prozessen ausgesetzt ist. Insbesondere kann es sich hierbei um einen ableitfähigen Gegenstand mit einem maximalen Widerstand von 1 M Ω handeln. Unter einer ATEX-Konformität wird im Sinne der Erfindung verstanden, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem mit seinem Verteiler und seinem daran angeschlossenen Druckschlauch, welcher zu einer Lackierpistole führt, sowie seiner Heizsonde durch seinen Druckschalter und seine mit dem Druckschlauch verbundene Rückströmsicherung und seinen ableitfähigen Druckschlauch sowie zusätzlich wahlweise auch durch seinen Regler für Spülluft und/oder manuelle Spülung derart ausgebildet ist, dass die ATEX Richtlinie 94/9/EG (Atex 95) oder eine vergleichbare Richtlinie erfüllt ist und/oder dass ein Geräteschutz durch Überdruckkapselung entsprechend wenigstens einem der Schutzniveaus "pyb" und/oder pxb" und/oder "pzc" erfüllt ist. Im Gefahrenfall, welcher durch ein Absinken des Drucks in dem ersten Druckschlauch detektiert wird, ist dann nach einem Abschalten der Heizsonde und einer unter Umständen vorhandenen Ionisierungseinrichtung ein manuelles oder automatisiertes Spülen des Lackiergas-Zuleitungssystems möglich.

[0036] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Die Figurenblätter 1 und 2 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten der oben beschriebenen Erfindung.

Hierbei zeigt:

[0037]

Figur 1: eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystems;

Figur 2: eine schematische Ansicht einer zweiten Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystems;

Figur 3: eine schematische Ansicht einer dritten Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystems;

Figur 4: eine schematische Seitenansicht einer ersten Anlage zum Lackieren und

Figur 5: eine schematische Seitenansicht einer zweiten Anlage zum Lackieren.

[0038] In der Figur 1 ist eine erste Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystems 101 in schematischer Ansicht gezeigt. Dieses umfasst einen Verteiler, an welchen eine erste Ausführungsvariante eines ersten Druckschlauchs 151 angeschlossen ist. Der Verteiler 102 umfasst ein Anschlussstück 103 und eine Stecker-
einheit 104. Das Anschlussstück 103 umfasst einen ersten Hals 105, einen zweiten Hals 106 und einen dritten Hals 107. Die Steckereinheit 104 umfasst einen Kopf 108, mit welchem die Steckereinheit 104 mit einem freien Ende 105a des ersten Halses 105 lösbar verbunden ist.

[0039] Die Steckereinheit 104 und das Anschlussstück 103 sind derart verbunden, dass ein Innenraum 109 des Anschlussstücks 103 derart verschlossen ist und dass der Innenraum 109 durch den Kopf 108 der Steckereinheit 104 derart abgedichtet ist, dass diesen ein Druckgas DG mit einem Druck von bis zu 20 bar durchströmen kann. Die Steckereinheit 104 umfasst eine Heizsonde 110. Ein freies Ende 106a des zweiten Halses 106 ist als Schlauchanschluss 111 ausgebildet ist, an welchen der zu einer nicht dargestellten Lackierpistole führende erste Druckschlauch 151 angeschlossen ist. Gemäß einer Ausführungsvariante ist es vorgesehen, dass die Steckereinheit 104 und das Anschlussstück 103 einteilig, als ein aus einem Material gefertigtes Bauteil ausgebildet sind.

[0040] Ein freies Ende 107a des dritten Halses 107 ist als Anschluss 112 ausgebildet, an welchen eine nicht dargestellte Druckgasquelle unter Zwischenschaltung eines zweiten Druckschlauchs 161 angeschlossen ist. Hierbei kann es alternativ auch vorgesehen sein, den Verteiler 102 direkt an die Druckgasquelle anzuschließen. Die Heizsonde 110 ist als flexibles Element ausgebildet, welches sich einem Verlauf des ersten Druckschlauchs 151 anpasst.

[0041] Die Heizsonde 110 ist als elektrische Heizsonde 113 in Form eines Heizkabels 114 ausgebildet. Mit einer strichpunktierter Linie ist in der Figur 1 eine Wand 171 angedeutet, welche eine rechts von der Wand 171 liegende explosionsgefährdete Umgebung Raum 172 von einer links neben der Wand 171 liegenden nicht explosionsgefährdeten Umgebung 173 voneinander trennt. Hierbei sind der erste Druckschlauch 151 und die darin verlaufende Heizsonde 110 durch die Wand 171 hindurchgeführt, so dass der Verteiler 102 in der nicht explosionsgefährdeten Umgebung 172 angeordnet ist und somit technisch einfacher und damit kostengünstiger ausgeführt sein kann. Vor der oben erwähnten, nicht dargestellten Lackierpistole ist an einem dem Schlauchanschluss 111 gegenüber liegenden Ende 151b des Druckschlauchs 151 eine Rückströmsicherung 180 angeordnet. Diese verhindert insbesondere auch in einem

drucklosen oder druckschwachen Zustand des ersten Druckschlauchs 151 ein ungewünschtes Einströmen von ggf. explosionsfähiger Umgebungsluft z.B. über die Lackierpistole. Durch diese Rückströmsicherung 180 ist auch verhindert, dass Druckgas DG entgegen einer Strömungsrichtung x zurückströmt. Weiterhin ist der erste Druckschlauch 151 durch eine Gummiummantelung ableitfähig ausgebildet. Alternativ ist es auch vorgesehen, den Gummischlauch als Vollgummischlauch auszubilden. Der Verteiler 101 umfasst auch einen Regler 181 für Spülluft.

[0042] Das Lackiergas-Zuleitungssystem 101 umfasst eine Verlängerung 115, welche an das freie Ende 107a des dritten Halses 107 des Verteilers 102 angeschlossen ist und in der vorliegenden Ausführungsvariante durch den zweiten Druckschlauch 161 gebildet ist. Weiterhin umfasst das Lackiergas-Zuleitungssystem 101 einen Druckschalter 116, welcher an der Verlängerung 115 montiert ist. Alternativ kann der Druckschalter auch in anderen Bereichen des Lackiergas-Zuleitungssystems montiert sein. Der Druckschalter 116 detektiert über einen Innenraum 117 des Verteilers 102 einen in dem Druckschlauch 151 vorhandenen Gasdruck. Der erwähnte Regler 181 ermöglicht z.B. dann, wenn der Druckschalter 116 einen Druck von z.B. unter 0,5 bar detektiert und ein Abschalten des Lackiergas-Zuleitungssystems 101 veranlasst hat, eine automatische Spülen mit Druckgas DG. Alternativ kann statt des Reglers 181 und des Druckschalters 116 auch nur ein Druckschalter vorhanden sein, wobei in einem derartigen Fall ein Spülen manuell ausgeführt wird.

[0043] Das Lackiergas-Zuleitungssystem 101 umfasst ein Sicherheitsüberdruckventil 118, wobei durch das Sicherheitsüberdruckventil 118 eine Verbindung zwischen dem Innenraum 117 des Verteilers 102 und einer Umgebung U hergestellt ist.

[0044] Das Lackiergas-Zuleitungssystem 101 umfasst auch einen Druckregler 119, wobei der Druckregler 119 an die Verlängerung 115 angeschlossen ist. Alternativ ist es auch vorgesehen, den Druckregler an den dritten Hals anzuschließen.

[0045] Die Heizsonde 110 erstreckt sich bezogen auf ihre gesamte Länge L110 im verbauten Zustand mit mehr als ihrer halben Länge HL110 über das freie Ende 106a des zweiten Halses 106 hinaus in den Druckschlauch 151 hinein.

[0046] Das Anschlussstück 103 ist derart ausgebildet, dass eine Längsachse LA105 des ersten Halses 105 und eine Längsachse LA106 des zweiten Halses 106 eine gemeinsame Längsachse A156 bilden und eine Längsachse LA107 des dritten Halses 107 rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse A156 des ersten und des zweiten Halses 105, 106 angeordnet ist.

[0047] Entsprechend ist das Anschlussstück 103 als T-Stück ausgebildet ist, bei welchem der dritte Hals 107 mit seiner Längsachse LA107 rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse LA156 der anderen beiden Hälse 105, 106 angeordnet ist.

[0048] In der Figur 2 ist eine zweite Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystem 201 in schematischer Ansicht gezeigt. Hier ist ein Verteiler 202 an eine zweite Ausführungsvariante eines ersten Druckschlauchs 251 angeschlossen. Grundsätzlich wird zu dieser zweiten Ausführungsvariante auf die Beschreibung zu der Figur 1 verwiesen. Hierbei korrespondieren die zu der Figur 1 angegebenen Bezugszeichen jeweils mit den um jeweils 100 erhöhten Bezugszeichen der Figur 2. Im Unterschied zu der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsvariante ist eine Heizsonde 210 als eine durch ein Gas beheizte Gas-Heizsonde 213 in Form einer Heizleitung 214 ausgebildet und derart ausgeführt, dass die Richtlinie 94/9/EG (Atex 95) erfüllt ist und somit der Verteiler 202 in einer explosionsgefährdeten Umgebung 272 untergebracht werden kann. Entsprechend ist auch ein Druckschalter 216 derart verbaut, dass die Richtlinie 94/9/EG (Atex 95) erfüllt ist.

[0049] Gemäß einer Ausführungsvariante ist es vorgesehen, dass die Steckereinheit 204 und das Anschlussstück 203 einteilig, als aus einem Material gefertigtes Bauteil ausgebildet sind.

[0050] Vor der oben erwähnten, nicht dargestellten Lackierpistole ist an einem dem Schlauchanschluss 211 gegenüber liegenden Ende 151b des Druckschlauchs 251 eine Rückströmsicherung 280 angeordnet. Diese verhindert in einem drucklosen oder druckschwachen Zustand ein Einströmen von Umgebungsluft. Durch diese Rückströmsicherung 280 ist auch verhindert, dass Druckgas DG entgegen einer Strömungsrichtung x zurückströmt. Der Verteiler 201 umfasst auch einen Regler 281 für Spülluft, wobei der Regler 281 bei zu geringem Druck ein Signal von dem Druckschalter 216 erhält und dann für ein automatisches Spülen durch eine Spülvorrichtung sorgt. Hierbei besteht ATEX-Konformität.

[0051] In der Figur 3 ist eine dritte Ausführungsvariante eines Lackiergas-Zuleitungssystem 301 in schematischer Ansicht gezeigt, wobei ein Verteiler 302 an eine dritte Ausführungsvariante eines ersten Druckschlauchs 351 angeschlossen ist. Grundsätzlich wird zu dieser dritten Ausführungsvariante auf die Beschreibung zu der Figur 1 verwiesen. Hierbei korrespondieren die zu der Figur 1 angegebenen Bezugszeichen jeweils mit den um jeweils 200 erhöhten Bezugszeichen der Figur 3. Im Unterschied zu der Figur 1 ist eine Heizsonde 310 als durch eine Flüssigkeit beheizte Heizsonde 313 in Form eines Heizschlauchs 314 ausgebildet. Weiterhin bilden eine Längsachse L305 eines ersten Halses 305 und eine Längsachse L307 eines dritten Halses 307 eine gemeinsame Längsachse LA357 und eine Längsachse L306 des zweiten Halses 306 ist rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse LA357 des ersten und des dritten Halses 305, 307 angeordnet. Die erwähnte Heizsonde 310 ist in einen Mantel M351 des ersten Druckschlauchs 351 integriert und verläuft in diesem entlang seiner Längserstreckung. Alternativ ist es auch vorgesehen, dass die Heizsonde spiralförmig umlaufend in Richtung

der Längserstreckung des ersten Druckschlauchs verläuft. Bei beiden Ausführungsvarianten kann es auch vorgesehen sein, dass die Heizsonde innerhalb des Mantels in einem Innenraum des ersten Druckschlauchs verläuft.

[0052] Gemäß einer Ausführungsvariante ist es vorgesehen, dass die Steckereinheit 304 und das Anschlussstück 303 einteilig, als aus einem Material gefertigtes Bauteil ausgebildet sind.

[0053] Vor der oben erwähnten, nicht dargestellten Lackierpistole ist an einem dem Schlauchanschluss 311 gegenüber liegenden Ende 351b des Druckschlauchs 351 eine Rückströmsicherung 380 angeordnet. Diese verhindert in einem drucklosen oder druckschwachen Zustand ein Einströmen von Umgebungsluft z.B. über die Lackierpistole. Durch diese Rückströmsicherung 380 ist auch verhindert, dass Druckgas DG entgegen einer Strömungsrichtung x zurückströmt. Der Verteiler 301 umfasst auch einen Regler 381 für Spülluft, wobei der Regler 381 bei zu geringem Druck ein Signal von dem Druckschalter 316 erhält und dann für ein automatisches Spülen durch eine Spülvorrichtung sorgt. Hierbei besteht ATEX-Konformität.

[0054] In der Figur 4 ist eine schematische Seitenansicht einer ersten Anlage 1.1 zum Lackieren gezeigt. Die erste Anlage 1.1 umfasst eine Druckgasquelle 2 für Druckgas 3. Bei dem Druckgas 3 handelt es sich um feuchtes Druckgas mit einer relativen Feuchte von über 40%. Die Anlage 1.1 umfasst ein erstes Lackiergas-Zuleitungssystem LZ1, welches einen Verteiler 7 und einen ersten Druckschlauch 4 umfasst und welches im Detail entsprechend einem der vorhergehend beschriebenen Lackiergas-Zuleitungssysteme ausgeführt sein kann. Weiterhin umfasst die Anlage 1.1 eine Lackierpistole 5 zum Versprühen eines Lacks und kann, wie gezeigt, eine Entwässerungsstation 6 zum Entwässern des Druckschlauchs 4 umfassen. Hierbei ist der Druckschlauch 4 im Betrieb der Anlage 1.1 wahlweise an die Lackierpistole 5 oder an die Entwässerungsstation 6 angeschlossen.

[0055] Bei Bedarf kann eine händische Entwässerung des Druckschlauchs 4 dadurch erfolgen, dass vor dem Start eines Lackiervorgangs zunächst ohne Farb- bzw. Lackzufuhr Druckluft 3 durch die Lackierpistole 5 abgeblasen wird. Hierbei ist die Lackierpistole 5 derart ausgerichtet, dass an einem nicht dargestellten, zu lackierenden Bauteil vorbeigeblasen wird.

[0056] Optional kann es auch vorgesehen sein, dass der Druckschlauch 4 über ein T-Stück an eine Atemschutzmaske 23 angeschlossen ist. Dies kann unter Zwischenschaltung einer Atemluftaufbereitungseinrichtung 22 erfolgen.

[0057] Der Verteiler 7 ist zwischen der Druckgasquelle 2 und dem Druckschlauch 4 angeordnet und damit unmittelbar an den Druckschlauch 4 angeschlossen. Alternativ kann der Verteiler 7 entweder über einen zweiten, nicht dargestellten Druckschlauch an die Druckgasquelle 2 angeschlossen sein oder auch direkt an die Druck-

gasquelle angeschlossen sein.

[0058] Weiterhin umfasst der Verteiler 7 ein Anschlussstück 8 und eine Heizsonde 9, wobei sich die Heizsonde 9 von dem Anschlussstück 8 aus über eine Länge L4 des ersten Druckschlauchs 4 erstreckt.

[0059] Der erste Druckschlauch 4 ist mit einem ersten Ende 4a über den Verteiler 7 mit der Druckgasquelle 2 verbunden und mit einem zweiten Ende 4b wahlweise mit der Lackierpistole 5 oder der Entwässerungsstation 6 verbunden. Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante kann der Druckschlauch mit seinem zweiten Ende über ein T-Stück auch mit der Lackierpistole und der Entwässerungsstation verbunden sein. Hierzu umfasst der erste Druckschlauch 4 an seinem zweiten Ende 4b eine Schlauchkupplung K4b und hierzu umfasst die Lackierpistole 5 eine auf die Schlauchkupplung K4b angepasste Pistolenkupplung K5 und die Entwässerungsstation 6 eine auf die Schlauchkupplung K4b angepasste Kupplung K6. Die Entwässerungsstation 6 weist eine sogenannte "Bluterfunktion" auf, mittels derer bei ruhender Lackierfunktion eine kontinuierliche Gasdurchströmung und damit eine kontinuierliche Entwässerung des ersten Druckschlauchs 4 realisierbar ist. Die Heizsonde 9 umläuft den Druckschlauch 4 spiralähnlich und bildet eine Schlauchheizung. Diese Heizsonde 9 kann auch entsprechend den Ausführungen zu den Figuren 1 bis 3 als in dem Druckschlauch 4 verlaufende, innenliegende Heizsonde 9 oder als in einen in der schematischen Darstellung nicht näher bezeichneten Mantel des Druckschlauchs 4 eingebettete Heizsonde 9 ausgebildet sein. Mittels der Heizsonde 9 kann ein Heizen elektrisch, mit Heizgas oder ein Heizen mit Heißwasser erfolgen. Hierbei weist die Heizsonde ATEX-Konformität auf. Bezüglich detaillierter Bauformen des Verteilers und dessen Heizsonde wird auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 3 verwiesen. Die in der Figur 4 gezeigte erste Anlage 1.1 kann mit jedem in der Figurenbeschreibung beschriebenen oder sich aus den Ansprüchen ergebenden Lackiergas-Zuleitungssystem kombiniert werden.

[0060] Die erste Anlage 1.1 umfasst eine Rückströmsicherung 20. Diese ist in einem Bereich des zweiten Endes 4b des ersten Druckschlauchs 4 angeordnet. Durch diese Rückströmsicherung 20 ist verhindert, dass Druckgas DG entgegen einer Strömungsrichtung x in den Druckschlauch 4 zurückströmt. Weiterhin umfasst die erste Anlage 1.1 einen Druckschalter 16, mittels welchem ein Druck in einem Innenraum des Druckschlauchs 4 überwacht wird. Weiterhin kann das erste Lackierluft-Zuleitungssystem LZ1 der ersten Anlage 1.1 einen Regler 21 für Spülluft umfassen, wobei der Regler 21 bei zu geringem Druck ein Signal von dem Druckschalter 16 erhält und dann für ein automatisches Spülen durch eine Spülvorrichtung sorgt. Für die Komponenten der ersten Anlage 1.1 besteht ATEX-Konformität.

[0061] In der Figur 5 ist eine schematische Seitenansicht einer zweiten Anlage 1.2 zum Lackieren gezeigt. Die zweite Anlage 1.2 umfasst eine Druckgasquelle 2 für

Druckgas 3. Bei dem Druckgase 3 handelt es sich entweder um ionisiertes Druckgas, insbesondere um ionisierte Druckluft oder um ionisierten Stickstoff oder um mit Stickstoff angereicherte ionisierte Druckluft oder um ionisiertes Kohlendioxid oder um ein nicht ionisiertes Druckgas. Die zweite Anlage 1.2 umfasst ein zweites Lackiergas-Zuleitungssystem LZ2, welches einen Verteiler 7 und einen ersten Druckschlauch 4 umfasst und welches im Detail zumindest teilweise entsprechend einem der vorhergehend beschriebenen Lackiergas-Zuleitungssysteme ausgeführt sein kann. Weiterhin umfasst die zweite Anlage 1.2 eine Lackierpistole 5 zum Versprühen eines Lacks. Hierbei ist der Druckschlauch 4 im Betrieb der zweiten Anlage 1.2 an die Lackierpistole 5 angeschlossen. Optional ist es auch vorgesehen, dass der Druckschlauch 4 über ein T-Stück an eine Atemschutzmaske 23 angeschlossen ist. Dies kann unter Zwischenschaltung einer Atemluftaufbereitungseinrichtung 22 erfolgen.

[0062] Bei Bedarf kann eine händische Entwässerung des Druckschlauchs 4 dadurch erfolgen, dass vor dem Start eines Lackiervorgangs zunächst ohne Farb- bzw. Lackzufuhr Druckluft 3 durch die Lackierpistole 5 abgeblasen wird. Hierbei ist die Lackierpistole 5 derart ausgerichtet, dass an einem nicht dargestellten, zu lackierenden Bauteil vorbeigeblasen wird.

[0063] Der Verteiler 7 ist zwischen der Druckgasquelle 2 und dem Druckschlauch 4 angeordnet und damit unmittelbar an den Druckschlauch 4 angeschlossen. Alternativ kann der Verteiler 7 entweder über einen zweiten, nicht dargestellten Druckschlauch an die Druckgasquelle 2 angeschlossen sein oder auch direkt an die Druckgasquelle angeschlossen sein.

[0064] Weiterhin umfasst der Verteiler 7 ein Anschlussstück 8 und eine Heizsonde 9, wobei sich die Heizsonde 9 von dem Anschlussstück 8 aus über eine Länge L4 des ersten Druckschlauchs 4 erstreckt.

[0065] Der erste Druckschlauch 4 ist mit einem ersten Ende 4a über den Verteiler 7 mit der Druckgasquelle 2 verbunden und mit einem zweiten Ende 4b lösbar an die Lackierpistole 5 angeschlossen. Hierzu umfasst der erste Druckschlauch 4 an seinem zweiten Ende 4b eine Schlauchkupplung K4b und hierzu umfasst die Lackierpistole 5 eine auf die Schlauchkupplung K4b angepasste Pistolenkupplung K5. Die Heizsonde 9 ist als elektrische Heizsonde ausgebildet und verläuft entlang der Längsachse in einem Innenraum 4i des Druckschlauchs 4. Ein Mantel 4m, welcher den Druckschlauchs 4 bildet, ist aus einem ableitfähigen Material, insbesondere aus Gummi ausgebildet ist. Somit weist die zweite Anlage 1.2 in einer explosionsgefährdeten Umgebung 72 ATEX-Konformität auf. Insbesondere weist die Anlage 1.2 eine ATEX-Konformität gemäß Überdruckkapselung auf, wobei insbesondere ein Schutzniveau pxb oder pyb oder pzc erreicht wird. Der Verteiler 7 kann zumindest in Teilen entsprechend der Beschreibung zu der Figuren 1 bis 3 ausgeführt sein.

[0066] Die zweite Anlage 1.2 umfasst eine Rückström-

sicherung 20. Diese ist in einem Bereich des zweiten Endes 4b des ersten Druckschlauchs 4 angeordnet. Durch diese Rückströmsicherung 20 ist verhindert, dass insbesondere über die Lackierpistole 5 Gas entgegen einer Strömungsrichtung x in den Druckschlauch 4 einströmt. Weiterhin umfasst das Lackierluft-Zuleitungssystem LZ2 der zweiten Anlage 1.2 einen Druckschalter 16, welcher einen in dem Innenraum 4i des Druckschlauchs 4 vorherrschenden Druck überwacht und bei einem Abfall des Drucks unter z.B. 0,5 bar sowohl eine Abschaltung der Heizsonde 9 als auch eine Abschaltung einer Ionisierungseinrichtung 50 bewirkt. Hierbei ist die Ionisierungseinrichtung 50 in der Figur 5 nur schematisch dargestellt und kann alternativ sowohl vor dem Druckschlauch 4 als auch in dem Druckschlauch 4, als auch nach dem Druckschlauch 4 angeordnet sein. Weiterhin umfasst die zweite Anlage 1.2 entweder einen Regler 21 für Spülluft oder einen Reset-Schalter 51, so dass nach einem durch den Druckschalter bewirkten Abschalten eine Spülung des Druckschlauchs 4 entweder automatisiert erfolgt und die zweite Anlage 1.2 automatisch neu gestartet wird oder ein Spülen manuell erfolgt und die zweite Anlage 1.2 danach manuell über den Reset-Schalter 51 neu gestartet wird.

Auf der Basis der zu der Figur 4 beschriebenen ersten Anlage 1.1 oder auf der Basis der zu der

[0067] Figur 5 beschriebenen zweiten Anlage 1.2 sieht ein Verfahren zum Betrieb der ersten Anlage 1.1 bzw. der zweite Anlage 1.2 zum Lackieren vor:

- dass vor Beginn eines ersten Lackiervorgangs die Lackierpistole 5 an den ersten Druckschlauch 4 gekuppelt wird,
- dass der Lackiervorgang durchgeführt wird,
- dass nach Abschluss des ersten Lackiervorgangs und mit Beginn einer Lackierpause die Lackierpistole 5 von dem ersten Druckschlauch 4 abgekuppelt wird und mit der Entwässerungsstation 6 verbunden werden kann,
- dass während der erste Druckschlauch 4 mit der Entwässerungsstation 6 verbunden ist sich in dem ersten Druckschlauch 4 bildendes Kondenswasser über die Entwässerungsstation 6 aus dem ersten Druckschlauch 4 abgeführt wird,
- dass nach Abschluss der Lackierpause und vor Beginn eines zweiten Lackiervorgangs der erste Druckschlauch 4 von der Entwässerungsstation 6 abgekuppelt wird und die Lackierpistole 5 wieder an den Druckschlauch 4 angekuppelt wird.

[0068] Es ist insbesondere auch möglich die oben beispielhaft beschriebenen Anlagen 1.1 und 1.2 kombiniert als Anlage mit einem einzigen Druckschlauch auszuführen. Die Druckgasquelle kann hier wahlweise wenigstens eines der vorgenannten und nachgenannten Druckgase bereitstellen.

[0069] Für die Ausführungsvarianten der Figuren 1 bis 5 gilt, dass als Druckgas 3 bzw. Lackiergas dem Lackiergas-Zuleitungssystem 101 bzw. 201 bzw. 301 befeuchtete Luft oder warme befeuchtete Luft oder mit 1 bis 30 kV ionisierte Luft oder mit 1 bis 30 kV ionisierte warme Luft oder Stickstoff oder mit Stickstoff angereicherte Druckluft oder warmer Stickstoff oder mit Stickstoff angereicherte warme Druckluft oder Druckluft oder warme Druckluft oder ein anderes Druckgas wie z.B. Kohlendioxid zugeführt wird.

[0070] Durch eine Aktivierung der Schlauchheizung lässt sich das Druckgas erwärmen. Eine Auswahl zwischen Druckluft, ionisierter Druckluft, befeuchteter Druckluft, Stickstoff oder mit Stickstoff angereicherter Druckluft kann mittels einem entsprechenden Umschaltventil erfolgen. Somit kann die Anlage mit verschiedensten Druckgasen DG betrieben werden. Sofern Druckgas als ionisiertes Druckgas oder als befeuchtete Luft gewählt wird, können Metallteile oder Kunststoffteile, welche hiermit angeblasen werden, zur Vorbereitung auf den Lackierprozess statisch entladen werden. Eine Auswahl zwischen unterschiedlichen Druckgasen kann mittels eines Umschaltventils erfolgen. Sofern Druckgas als ionisiertes Druckgas oder als befeuchtete Luft gewählt und als Lackierluft verwendet wird, können Metallteile oder Kunststoffteile während eines Lackiervorgangs statisch entladen werden und/oder statisch nicht so stark aufgeladen werden wie durch die Verwendung von Luft als Druckgas.

[0071] Grundsätzlich gilt für alle Ausführungsvarianten des Lackiergas-Zuleitungssystem unabhängig von den oben stehenden Ausführungen, dass ATEX-Konformität besteht.

[0072] Die vorliegende Erfindung kann alternativ oder ergänzend zu der vorstehenden Beschreibung auch durch die nachfolgenden nummerierten Sätze charakterisiert werden, welche weitere Aspekte und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschreiben und einen Teil der Beschreibung bilden, bei denen es sich aber nicht um Ansprüche handelt.

1. Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfassend einen Verteiler (102; 202; 302; 7), wobei der Verteiler (102; 202; 302; 7) ein Anschlussstück (103; 203; 303) und eine Steckereinheit (104; 204; 304) umfasst,

- wobei das Anschlussstück (103; 203; 303) einen ersten Hals (105; 205; 305), einen zweiten Hals (106; 206; 306) und einen dritten Hals (107; 207; 307) umfasst,
- wobei die Steckereinheit (104; 204; 304) einen Kopf (108; 208; 308) umfasst, mit welchem die Steckereinheit (104; 204; 304) mit einem freien Ende (105a; 205a; 305a) des ersten Halses (105; 205; 305) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Steckereinheit (104; 204; 304) und das

- Anschlussstück (103; 203; 303) derart verbunden sind, dass ein Innenraum (109; 209; 309) des Anschlussstücks (103; 203; 303) derart verschlossen ist und dass der Innenraum (103; 203; 303) durch den Kopf (108; 208; 308) der Steckereinheit (104; 204; 304) derart abgedichtet ist, dass diesen ein Druckgas (DG; 3) mit einem Druck von bis zu 20 bar durchströmen kann,
- dass die Steckereinheit (104; 204; 304) eine Heizsonde (110; 210; 310; 9) umfasst,
 - dass das freie Ende (106a; 206a; 306a) des zweiten Halses (106; 206; 306) als Schlauchanschluss (111; 211; 311) ausgebildet ist.
2. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Satz 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2)
- einen ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4), welcher als ableitfähiger Druckschlauch und insbesondere als Gummischlauch ausgebildet ist umfasst,
 - wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem eine in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) verbaute oder an den ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) angeschlossene Rückström-sicherung (180; 280; 380; 20) umfasst und/oder
 - wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem einen Druckschalter (116; 216; 316; 16) und insbesondere einen Reset-Schalter (51) umfasst, wobei der Druckschalter (116; 216; 316; 16) einen in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) vorhandenen Gasdruck detektiert und wobei der Reset-Schalter (51), mittels welchem der Druckschalter (16) nach einer Detektion eines zu geringen Drucks zurücksetzbar ist.
3. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Satz 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem einen Regler (181; 281; 381; 21) für Spülluft umfasst.
4. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Satz 1 oder 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) einen zweiten Druckschlauchs (161; 261; 361) oder eine zweite Druckleitung umfasst und dass ein freies Ende (107a; 207a; 307a) des dritten Halses (107; 207; 307) als Anschluss (112; 212; 312) ausgebildet ist, an welchen eine Druckgasquelle (2) direkt oder unter Zwischenschaltung des zweiten Druckschlauchs (161; 261; 361) oder der zweiten Druckleitung angeschlossen ist.
5. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Satz 1 oder 2 oder 3, oder 4 dadurch gekennzeichnet, dass die Heizsonde (110; 210; 310; 9) als flexibles Element
- ausgebildet ist,
- wobei die Heizsonde (110; 9) insbesondere als elektrische Heizsonde (113), vorzugsweise als Heizkabel (114) ausgebildet ist oder
 - wobei die Heizsonde (210) insbesondere als durch eine Flüssigkeit beheizte Heizsonde (213), vorzugsweise als Heizschlauch (214) ausgebildet ist oder
 - wobei die Heizsonde (310) insbesondere als durch ein Gas beheizte Gas-Heizsonde (313), vorzugsweisen als Heizleitung (314) ausgebildet ist.
6. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass der Verteiler (102; 202; 302; 7) eine Verlängerung (115; 215; 315) umfasst, welche an ein freies Ende (107a; 207a; 307a) des dritten Halses (107; 207; 307) angeschlossen ist, und der Druckschalter (116; 216; 316) an der Verlängerung (115; 215; 315) montiert ist.
7. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) ein Sicherheitsüberdruckventil (118; 218; 318) umfasst,
 - wobei durch das Sicherheitsüberdruckventil (118; 218; 318) eine Verbindung zwischen dem Innenraum (117; 217; 317) des Verteilers (102; 202; 302) und einer Umgebung (U) hergestellt ist.
8. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Heizsonde (110; 210; 310; 9) bei mit dem Anschlussstück (103; 203; 303) verbundener Steckereinheit (104; 204; 304) wenigstens mit ihrer halben Länge (HL110) über ein freies Ende (106a; 206a; 306a) des zweiten Halses (106; 206; 306) hinaus erstreckt.
9. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (103; 203; 303) derart ausgebildet ist, dass
- entweder eine Längsachse (LA105; LA205) des ersten Halses (105; 205) und eine Längsachse (LA106; LA206) des zweiten Halses (106; 206) eine gemeinsame Längsachse (LA156; LA256) bilden und eine Längsachse (LA107; LA207) des dritten Halses (107; 207) abragend, insbesondere gewinkelt, bevorzugt rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse (LA156;

- LA256) des ersten und des zweiten Halses (105, 106; 205, 206) angeordnet ist
- oder eine Längsachse (LA305) des ersten Halses (305) und eine Längsachse (LA307) des dritten Halses (307) eine gemeinsame Längsachse (LA357) bilden und eine Längsachse (LA306) des zweiten Halses (306) abragend, insbesondere gewinkelt, bevorzugt rechtwinklig zu der gemeinsamen Längsachse (LA357) des ersten und des dritten Halses (305, 307) angeordnet ist
 - oder eine Längsachse des ersten Halses, eine Längsachse des zweiten Halses und eine Längsachse des dritten Halses Y-artig zueinander angeordnet sind.
10. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (103; 203; 303) als T-Stück ausgebildet ist, bei welchem einer der Hälse (107; 207; 306) mit seiner Längsachse (LA107, LAL207, LA306) rechtwinklig zu einer gemeinsamen Längsachse (LA156, LA256, LA357) der anderen beiden Hälse (105, 106; 205; 206; 305, 307) angeordnet ist.
11. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Heizsonde (110; 210; 310; 9) in eine Wandung des Anschlussstücks (103; 203; 303) integriert ist und/oder
 - dass die Heizsonde (310; 9) in einen Mantel (M351; 4m) des ersten Druckschlauchs (351; 4) integriert ist und insbesondere umlaufend integriert ist oder einen Mantel (M351) des ersten Druckschlauchs (4) umgibt und insbesondere den ersten Druckschlauch (4) vorzugsweise spiralförmig umläuft und eine Heizhülle bildet oder insbesondere entlang einer Längserstreckung des ersten Druckschlauchs verläuft,
 - dass es insbesondere auch vorgesehen ist, dass die Heizsonde eine Heizleitung oder mehrere Heizleitungen umfasst, die entlang einer Längsachse des ersten Druckschlauchs verlaufen und dass die Heizsonde insbesondere eine Einzelheizsonde oder wenigstens zwei Einzelheizsonden umfasst, welche entlang der Längsachse angeordnet sind, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass die Einzelheizsonde bzw. Einzelheizsonden in den Mantel integriert ist bzw. sind, wobei es insbesondere auch vorgesehen ist, dass der erste Druckschlauch als sogenannter Multilumenschlauch bzw. Mehrkammerschlauch ausgebildet ist, welcher in einem Einzelschlauch oder in mehreren Einzelschläuchen die Druckluftleitungen und die Heiz-

sonden bzw. Einzelheizsonden aufnimmt.

12. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizsonde (9) als elektrische Heizung ausgebildet ist, wobei die elektrische Heizung in einem Innenraum (4i) des ersten Druckschlauchs (4) angeordnet ist und der erste Druckschlauch (4) als ableitfähiger Druckschlauch ausgebildet ist, derart dass eine Überdruckkapselung gemäß ATEX entsprechend einem Schutzniveau "p" realisiert ist.

13. Lackiergas-Zuleitungssystem insbesondere nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) eine Heizung umfasst, derart dass eine ATEX-Konformität gemäß Überdruckkapselung und insbesondere entsprechend einem Schutzniveau "p" realisiert ist.

14. Lackiergas-Zuleitungssystem insbesondere nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) eine Heizung umfasst und als ableitfähiger Schlauch ausgeführt ist und/oder einen Druckschalter (16; 116; 216; 316) der einen Druck innerhalb des ersten Druckschlauchs (151; 251; 351; 4) detektiert und/oder eine manuelle und/oder automatisierte Spülvorrichtung umfasst, derart dass eine ATEX-Konformität gemäß Überdruckkapselung und insbesondere entsprechend einem Schutzniveau "p" realisiert ist.

15. Lackiergas-Zuleitungssystem insbesondere nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) eine Heizung umfasst und als ableitfähiger Schlauch ausgeführt ist und/oder einen Druckschalter (16; 116; 216; 316) der einen Druck innerhalb des ersten Druckschlauchs (151; 251; 351; 4) detektiert und/oder eine manuelle und/oder automatisierte Spülvorrichtung umfasst, derart dass eine ATEX-Konformität gemäß Überdruckkapselung und insbesondere entsprechend einem Schutzniveau "p" realisiert und insbesondere gemäß der Zündschutzart pxb und/oder pyb und/oder pzc realisiert ist.

16. Lackiergas-Zuleitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze, dadurch gekennzeichnet, dass

- entweder, sofern von dem Lackiergas-Zuleitungssystem (101) nur der erste Druckschlauch (151) in einer explosionsgefährdeten Umgebung (172) betrieben wird, der erste Druckschlauch (151) durch Überdruckkapselung

zündgeschützt ausgeführt ist und nach außen hin aus einem ableitfähigen Material gebildet ist - oder, das gesamte Lackiergas-Zuleitungssystem (201) in einer explosionsgefährdeten Umgebung (272) betrieben wird, sämtliche Komponenten des Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301) durch Überdruckkapselung

und/oder druckfeste Kapselung zündgeschützt ausgeführt sind und der erste Druckschlauch (251) nach außen hin aus einem ableitfähigen Material gebildet ist.

17. Anlage (1.1; 1.2) zum Lackieren, wobei die Anlage (1.1; 1.2) eine Druckgasquelle (2) umfasst, die als Druckgas (39) feuchte Druckluft bereitstellt, dadurch gekennzeichnet dass diese Druckgasquelle (2) eine feuchte Druckluft mit einer relativen Feuchtigkeit von mindestens 30% und vorzugsweise mindestens 40% bereitstellt und mittels einer Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks eingesetzt wird und/oder mittels mindestens einem Verteilerstück, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen wird.

18. Anlage nach Satz 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage (1.1; 1.2) ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) der Anlage (1.1; 1.2) nach wenigstens einem der Sätze 1 bis 16 ausgebildet ist und den Verteiler (7; 102; 202; 302) und den ersten Druckschlauch (4) umfasst.

19. Anlage nach Satz 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage (1.1; 1.2) ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) der Anlage (1.1; 1.2) den ersten Druckschlauch (4; 151; 251; 351) umfasst und mittels mindestens einem Abzweig an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlbare Kleidungsstücke angeschlossen wird.

20. Anlage zum Lackieren insbesondere nach wenigstens einem der Sätze 17 bis 19, wobei die Anlage (2) eine Druckgasquelle (2) und ein Lackiergas-zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Druckschlauch (4; 151; 251; 351) des Lackiergaszuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) ATEX-Konformität aufweist und insbesondere ATEX-Konformität durch Überdruckkapselung aufweist.

21. Anlage nach einem der vorhergehenden Sätze 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Druckschlauch (4; 151; 251; 351) ATEX-Konformität

durch Überdruckkapselung und insbesondere durch Einhaltung des Schutzniveau p_{xb} und/oder p_{yb} und/oder p_{zc} umfasst und es insbesondere vorgesehen ist, dass die Anlage ein Lackiergaszuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, welches nach wenigstens einem der Sätze 1 bis 16 ausgebildet ist.

22. Anlage zum Lackieren nach einem der vorhergehenden Sätze 17 bis 21, wobei die Anlage (1.1; 1.2) eine Druckgasquelle (2) umfasst die als Druckgas (3) ionisiertes Druckgas bereitstellt, dadurch gekennzeichnet, dass diese Druckgasquelle (2) ein ionisiertes Druckgas in Form von

- ionisierter Druckluft oder
- ionisiertem Stickstoff oder
- ionisierter mit Stickstoff angereicherter Druckluft bereitstellt und mittels einer Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks eingesetzt wird und/oder durch Abblasen zum statischen Entladen von Metall- und/oder Kunststoffoberflächen eingesetzt wird.

23. Anlage zum Lackieren, insbesondere nach wenigstens einem der Sätze 17 bis 22, wobei die Anlage (1.1; 1.2) eine Druckgasquelle (2) umfasst die als Druckgas (3) ionisiertes Druckgas bereitstellt, dadurch gekennzeichnet dass dieses ionisierte Druckgas mittels einer Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks eingesetzt wird und/oder mittels mindestens einem Verteilerstück, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen wird.

24. Anlage nach einem der vorhergehenden Sätze 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage (1.1; 1.2) ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, den ersten Druckschlauch (4; 151; 251; 351) umfasst und mittels mindestens einem Verteilerstück, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen ist und/oder mittels mindestens einem Abzweig an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlbare Kleidungsstücke angeschlossen ist, und insbesondere dass sich vor der Atemschutzmaske (23) oder dem mindestens einem Kleidungsstück eine Druckluftaufbereitungseinrichtung befindet und insbesondere dadurch das Druckgas (3) entweder gekühlt oder geheizt wird und/oder entweder befeuchtet oder entfeuchtet wird.

25. Anlage zum Lackieren, insbesondere nach wenigstens einem der Sätze 17 bis 24, wobei die Anlage (1) eine Druckgasquelle (2), ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2), eine Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks und insbesondere eine Entwässerungsstation (6) um-

fasst, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Druckschlauch (4) des Lackiergas-Zuleitungssystems (101; 201; 301; LZ1; LZ2) im Betrieb der Anlage (1) wahlweise an die Lackierpistole (5) oder an die Entwässerungsstation (6) oder mittels eines Verteilerstücks, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, insbesondere unter Zwischenschaltung eines weiteren Druckschlauchs an die Lackierpistole (5) und/oder an die Entwässerungsstation (6) angeschlossen ist und

- dass es insbesondere auch vorgesehen ist, dass vorzugsweise beim Einsatz von feuchter Luft als Druckgas (3) der erste Druckschlauch (4) insbesondere unter Zwischenschaltung einer Atemluftaufbereitungseinrichtung (22) an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen ist und/oder
- dass der erste Druckschlauch (4) unter Zwischenschaltung einer Kühlluftversorgungseinrichtung an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlbare Kleidungsstücke angeschlossen ist.

26. Anlage nach Satz 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) der Anlage (1) nach wenigstens einem der Sätze 1 bis 13 ausgebildet ist und den Verteiler (7; 102; 202; 302) und den ersten Druckschlauch (4) umfasst.

27. Anlage nach Satz 26, dadurch gekennzeichnet,

- dass über den ersten Druckschlauch (4) Druckgas (DG, 3) in Form von feuchter Luft mit einer relativen Feuchte von über 40% zugeleitet wird oder über den ersten Druckschlauch (4) Druckgas (DG, 3) in Form von ionisierte Luft zugeleitet wird und
- dass es insbesondere vorgesehen ist, dass der Verteiler (7) eine Umschalteinrichtung umfasst, welche auf einen Zustrom von feuchter Luft oder welche auf einen Zustrom von ionisiertem Druckgas geschaltet ist.

28. Anlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Verteiler (7; 102; 202; 302)

- entweder zwischen der Druckgasquelle (2) und dem ersten Druckschlauch (4) angeordnet und unmittelbar an die Druckgasquelle (2) angeschlossen ist
- oder dass der Verteiler (102; 202; 302; 7) zwischen einem von der Druckgasquelle (2) kommenden zweiten Druckschlauch und dem ersten Druckschlauch (4) angeordnet ist und
- dass es insbesondere vorgesehen ist, dass die Lackiergas-Zuleitungseinrichtung (101; 201;

301; LZ1; LZ2) ein Umschaltventil umfasst, welches an den Verteiler (102; 202; 302; 7) angeschlossen ist und an welches wenigstens zwei Druckgasquellen (2) angeschlossen sind, welche unterschiedliche Druckgase (DG; 3) bereitstellen.

29. Anlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizsonde (110; 210; 310; 9) sich von dem Anschlussstück (103; 203; 303) aus über mindestens 50%, insbesondere 75% und bevorzugt mindestens 90% einer Länge des ersten Druckschlauchs (151; 10) erstreckt.

30. Verfahren zum Betrieb einer Anlage (1) zum Lackieren, wobei die Anlage (1) insbesondere nach wenigstens einem der vorgehenden Sätze 17 bis 29 ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem ersten Druckschlauch (4) vor einem Lackiervorgang und/oder nach einem Lackiervorgang und/oder in einer Lackierpause zwischen zwei Lackiervorgängen sich in dem ersten Druckschlauch (4) bildendes Kondenswasser abgeführt wird, dadurch dass der erste Druckschlauch (4) mit der Entwässerungsstation (6) verbunden wird und/oder durch einen manuellen und/oder automatisierten bzw. programmierten Vorgang mittels dem Druckgas (3) aus dem ersten Druckschlauch (4) sich bildendes Kondenswasser in die Atmosphäre abgeführt wird.

31. Verfahren nach Satz 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine automatisierte Lackierpistole wie zum Beispiel ein Lackierroboter oder ein Lackierautomat vor der Durchführung eines Lackiervorgangs sich in dem ersten Druckschlauch (4) bildendes Kondenswasser in die Atmosphäre abführt und dies insbesondere neben ein zu lackierendes Objekt erfolgt und dies insbesondere über eine Programmsteuerung erfolgen kann.

32. Verfahren zum Betrieb einer Anlage (1) zum Lackieren, insbesondere nach Satz 30 oder 31, wobei die Anlage (1) insbesondere nach wenigstens einem der vorhergehenden Sätze 17 bis 29 ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet,

- dass vor Beginn eines ersten Lackiervorgangs die Lackierpistole (5) an den ersten Druckschlauch (4) gekuppelt wird,
- dass der Lackiervorgang durchgeführt wird,
- dass nach Abschluss des ersten Lackiervorgangs und mit Beginn einer Lackierpause die Lackierpistole (5) von dem ersten Druckschlauch (4) abgekuppelt wird und mit der Entwässerungsstation (6) verbunden wird,
- dass während der erste Druckschlauch (4) mit der Entwässerungsstation (6) verbunden ist

sich in dem ersten Druckschlauch (4) bildendes Kondenswasser über die Entwässerungsstation (6) aus dem ersten Druckschlauch (4) abgeführt wird,	103	Anschlussstück von 102
- dass nach Abschluss der Lackierpause und vor Beginn eines zweiten Lackiervorgangs der erste Druckschlauch (4) von der Entwässerungsstation (6) abgekuppelt wird und die Lackierpistole (5) wieder an den ersten Druckschlauch (4) angekuppelt wird.	104 105 105a 5 106 106a 107 107a 108 10 109 110 111 112 113 15 114 115 116 117 118 20 119 151 151b 161 171 25 172 173 180 181 HL110 30 L110 LA105 LA106 LA107 LA156 35 U 201 202 203 204 40 205 205a 206 206a 207 45 207a 208 209 210 211 50 212 213 214 215 216 55 217 218 219 251	Steckereinheit von 102 erster Hals von 103 freies Ende von 105 zweiter Hals von 103 freies Ende von 106 dritter Hals von 103 freies Ende von 107 Kopf von 104 Innenraum von 103 Heizsonde Schlauchanschluss Anschluss elektrische Heizsonde Heizkabel Verlängerung Druckschalter Innenraum von 102 Sicherheitsüberdruckventil Druckregler erster Druckschlauch Ende von 151 zweiter Druckschlauch Wand explosionsgefährdete Umgebung nicht explosionsgefährdete Umgebung Rückströmsicherung Regler für Spülluft halbe Länge von 110 Länge von 110 Längsachse von 105 Längsachse von 106 Längsachse von 107 gemeinsame Achse von 105 und 106 Umgebung Lackiergas-Zuleitungssystem Verteiler Anschlussstück von 202 Steckereinheit von 202 erster Hals von 203 freies Ende von 205 zweiter Hals von 203 freies Ende von 206 dritter Hals von 203 freies Ende von 207 Kopf von 204 Innenraum von 203 Heizsonde Schlauchanschluss Anschluss Gas-Heizsonde Heizleitung Verlängerung Druckschalter Innenraum von 202 Sicherheitsüberdruckventil Druckregler erster Druckschlauch
33. Verfahren nach Satz 32, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Durchführung des Lackiervorgangs zu lackierende Metallteile oder Kunststoffteile durch Anblasen mit über den ersten Druckschlauch (4) zugeführter Luft zur Vorbereitung auf den Lackierprozess statisch entladen werden, wobei hierzu insbesondere Druckluft oder warme Druckluft oder ionisierte Druckluft oder Stickstoff oder mit Stickstoff angereicherte Druckluft zugeführt wird, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass eine Ionisierung durch eine Ionisationseinrichtung ausgeführt wird, die über einen Verteiler an den ersten Druckschlauch angeschlossen ist.		
Bezugszeichenliste:		
[0073]		
1.1,1.2 erste/zweite Anlage		
2 Druckgasquelle		
3 Druckgas		
4 erster Druckschlauch		
4a erstes Ende von 4		
4b zweites Ende von 4		
4i Innenraum von 4		
4m Mantel von 4		
5 Lackierpistole		
6 Entwässerungsstation		
7 Verteiler		
8 Anschlussstück		
9 Heizsonde		
16 Druckschalter		
20 Rückströmsicherung		
21 Regler für Spülluft		
22 Atemluftaufbereitungseinrichtung		
23 Atemschutzmaske		
50 Ionisierungseinrichtung		
51 Reset-Schalter		
72 explosionsgefährdete Umgebung		
K4b Schlauchkupplung		
K5 Pistolenkupplung		
K6 Kupplung		
LZ1, LZ2 erstes/zweites Lackiergas-Zuleitungssystem		
101 Lackiergas-Zuleitungssystem		
102 Verteiler		

251b	Ende von 251	
261	zweiter Druckschlauch	
272	explosionsgefährdete Umgebung	
280	Rückströmsicherung	
281	Regler für Spülluft	5
LA205	Längsachse von 205	
LA206	Längsachse von 206	
LA207	Längsachse von 207	
LA256	gemeinsame Achse von 205 und 206	
301	Lackiergas-Zuleitungssystem	10
302	Verteiler	
303	Anschlussstück von 302	
304	Steckereinheit von 302	
305	erster Hals von 303	
305a	freies Ende von 305	15
306	zweiter Hals von 303	
306a	freies Ende von 306	
307	dritter Hals von 303	
307a	freies Ende von 307	
308	Kopf von 304	20
309	Innenraum von 303	
310	Heizsonde	
311	Schlauchanschluss	
312	Anschluss	
313	mit Flüssigkeit beheizte Heizsonde	25
314	Heizschlauch	
315	Verlängerung	
316	Druckschalter	
317	Innenraum von 302	
318	Sicherheitsüberdruckventil	30
319	Druckregler	
351	erster Druckschlauch	
351b	Ende von 351	
361	zweiter Druckschlauch	
380	Rückströmsicherung	35
381	Regler für Spülluft	
LA357	gemeinsame Längsachse	
L305	Längsachse	
L306	Längsachse	
L307	Längsachse	40
M351	Mantel von 351	
x	Strömungsrichtung	

Patentansprüche

1. Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfassend einen Verteiler (102; 202; 302; 7), wobei der Verteiler (102; 202; 302; 7) ein Anschlussstück (103; 203; 303) und eine Steckereinheit (104; 204; 304) umfasst,
- wobei das Anschlussstück (103; 203; 303) einen ersten Hals (105; 205; 305), einen zweiten Hals (106; 206; 306) und einen dritten Hals (107; 207; 307) umfasst,
- wobei die Steckereinheit (104; 204; 304) einen Kopf (108; 208; 308) umfasst, mit welchem die Steckereinheit (104; 204; 304) mit einem freien

Ende (105a; 205a; 305a) des ersten Halses (105; 205; 305) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Steckereinheit (104; 204; 304) und das Anschlussstück (103; 203; 303) derart verbunden sind, dass ein Innenraum (109; 209; 309) des Anschlussstücks (103; 203; 303) derart verschlossen ist und dass der Innenraum (103; 203; 303) durch den Kopf (108; 208; 308) der Steckereinheit (104; 204; 304) derart abgedichtet ist, dass diesen ein Druckgas (DG; 3) mit einem Druck von bis zu 20 bar durchströmen kann,

- **dass** die Steckereinheit (104; 204; 304) eine Heizsonde (110; 210; 310; 9) umfasst,

- **dass** ein freies Ende (106a; 206a; 306a) des zweiten Halses (106; 206; 306) als Schlauchanschluss (111; 211; 311) ausgebildet ist.

2. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2)

- einen ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4), welcher als ableitfähiger Druckschlauch und insbesondere als Gummischlauch ausgebildet ist, umfasst,

- wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem eine in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) verbaute oder an den ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) angeschlossene Rückströmsicherung (180; 280; 380; 20) umfasst und/oder

- wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem einen Druckschalter (116; 216; 316; 16) und insbesondere einen Reset-Schalter (51) umfasst, wobei der Druckschalter (116; 216; 316; 16) einen in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) vorhandenen Gasdruck detektiert, und wobei der Druckschalter (16) nach einer Detektion eines zu geringen Drucks mittels des Reset-Schalters (51) zurücksetzbar ist.

3. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) einen zweiten Druckschlauch (161; 261; 361) oder eine zweite Druckleitung umfasst und dass ein freies Ende (107a; 207a; 307a) des dritten Halses (107; 207; 307) als Anschluss (112; 212; 312) ausgebildet ist, an welchen eine Druckgasquelle (2) direkt oder unter Zwischenschaltung des zweiten Druckschlauchs (161; 261; 361) oder der zweiten Druckleitung angeschlossen ist.

4. Lackiergas-Zuleitungssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizsonde (110; 210; 310; 9) als flexibles Element ausgebildet ist,

- ten Umgebung (272) betrieben wird, sämtliche Komponenten des Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301) durch Überdruckkapselung und/oder druckfeste Kapselung zündgeschützt ausgeführt sind und der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) nach außen hin aus einem ableitfähigen Material gebildet ist.
10. Anlage (1.1; 1.2) zum Lackieren, wobei die Anlage (1.1; 1.2) eine Druckgasquelle (2) umfasst, die als Druckgas (3)
- (a) feuchte Druckluft bereitstellt, wobei diese Druckgasquelle (2) eine feuchte Druckluft mit einer relativen Feuchtigkeit von mindestens 30% und vorzugsweise mindestens 40% bereitstellt und mittels einer Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks eingesetzt wird und/oder mittels mindestens einem Verteilerstück, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen wird, und/oder
- (b) ionisiertes Druckgas bereitstellt, wobei diese Druckgasquelle (2) ein ionisiertes Druckgas in Form von
- ionisierter Druckluft oder
 - ionisiertem Stickstoff oder
 - ionisierter mit Stickstoff angereicherter Druckluft
- bereitstellt und mittels einer Lackierpistole (5) zum Versprühen eines Lacks eingesetzt wird und/oder durch Abblasen zum statischen Entladen von Metall- und/oder Kunststoffoberflächen eingesetzt wird, und/oder
- (c) warme Druckluft bereitstellt, wobei die Anlage (1.1; 1.2) ein Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) umfasst, wobei das Lackiergas-Zuleitungssystem (101; 201; 301; LZ1; LZ2) der Anlage (1.1; 1.2) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist und den Verteiler (7; 102; 202; 302) und einen ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) umfasst.
11. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage (1.1; 1.2) mittels mindestens einem Verteilerstück, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen ist und/oder mittels mindestens einem Abzweig an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlbare Kleidungsstücke angeschlossen ist, und insbesondere dass sich vor der Atemschutzmaske (23) oder dem mindestens einem Kleidungsstück eine Druckluftaufbereitungseinrichtung befindet und insbesondere dadurch das Druckgas (3) entweder gekühlt oder geheizt wird und/oder entweder befeuchtet oder entfeuchtet wird.
12. Anlage zum Lackieren nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 11, wobei die Anlage (1) insbesondere eine Entwässerungsstation (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) des Lackiergas-Zuleitungssystems (101; 201; 301; LZ1; LZ2) im Betrieb der Anlage (1) wahlweise an die Lackierpistole (5) oder an die Entwässerungsstation (6) oder mittels eines Verteilerstücks, welches insbesondere als T-Stück ausgebildet ist, insbesondere unter Zwischenschaltung eines weiteren Druckschlauchs an die Lackierpistole (5) und/oder an die Entwässerungsstation (6) angeschlossen ist und dass es insbesondere auch vorgesehen ist,
- dass vorzugsweise beim Einsatz von feuchter Luft als Druckgas (3) der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) insbesondere unter Zwischenschaltung einer Atemluftaufbereitungseinrichtung (22) an eine Atemschutzmaske (23) angeschlossen ist und/oder
 - dass der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) unter Zwischenschaltung einer Kühlluftversorgungseinrichtung an ein oder mehrere mittels Druckluft kühlbare Kleidungsstücke angeschlossen ist.
13. Anlage nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizsonde (110; 210; 310; 9) sich von dem Anschlussstück (103; 203; 303) aus über mindestens 50%, insbesondere 75% und bevorzugt mindestens 90%, einer Länge des ersten Druckschlauchs (151; 251; 351; 4) erstreckt.
14. Verfahren zum Betrieb einer Anlage (1) zum Lackieren, wobei die Anlage (1) insbesondere nach wenigstens einem der vorgehenden Ansprüche 10 bis 13 ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) vor einem Lackiervorgang und/oder nach einem Lackiervorgang und/oder in einer Lackierpause zwischen zwei Lackiervorgängen sich in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) bildendes Kondenswasser abgeführt wird, dadurch dass der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) mit einer Entwässerungsstation (6) verbunden wird und/oder durch einen manuellen und/oder automatisierten bzw. programmierten Vorgang mittels dem Druckgas (3) aus dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) sich bildendes Kondenswasser in die Atmosphäre abgeführt wird, wobei vorzugsweise eine automatisierte Lackierpistole wie zum Beispiel ein Lackierroboter oder ein Lackierautomat vor der Durchführung eines Lackiervorgangs sich in dem ersten Druckschlauch (4) bildendes Kondenswasser in die Atmosphäre abführt und dies insbesondere neben ein zu lackierendes Objekt erfolgt und dies insbesondere über

eine Programmsteuerung erfolgen kann.

15. Verfahren zum Betrieb einer Anlage (1) zum Lackieren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** vor Beginn eines ersten Lackiervorgangs die Lackierpistole (5) an den ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) gekuppelt wird,
- **dass** der Lackiervorgang durchgeführt wird,
- **dass** nach Abschluss des ersten Lackiervorgangs und mit Beginn einer Lackierpause die Lackierpistole (5) von dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) abgekuppelt wird und mit der Entwässerungsstation (6) verbunden wird,
- **dass** während der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) mit der Entwässerungsstation (6) verbunden ist sich in dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) bildendes Kondenswasser über die Entwässerungsstation (6) aus dem ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) abgeführt wird,
- **dass** nach Abschluss der Lackierpause und vor Beginn eines zweiten Lackiervorgangs der erste Druckschlauch (151; 251; 351; 4) von der Entwässerungsstation (6) abgekuppelt wird und die Lackierpistole (5) wieder an den ersten Druckschlauch (151; 251; 351; 4) angekuppelt wird,

wobei vorzugsweise vor der Durchführung des Lackiervorgangs zu lackierende Metallteile oder Kunststoffteile durch Anblasen mit über den ersten Druckschlauch (4) zugeführter Luft zur Vorbereitung auf den Lackierprozess statisch entladen werden, wobei hierzu insbesondere Druckluft oder warme Druckluft oder ionisierte Druckluft oder Stickstoff oder mit Stickstoff angereicherte Druckluft zugeführt wird, wobei es insbesondere vorgesehen ist, dass eine Ionisierung durch eine Ionisationseinrichtung ausgeführt wird, die über einen Verteiler an den ersten Druckschlauch angeschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

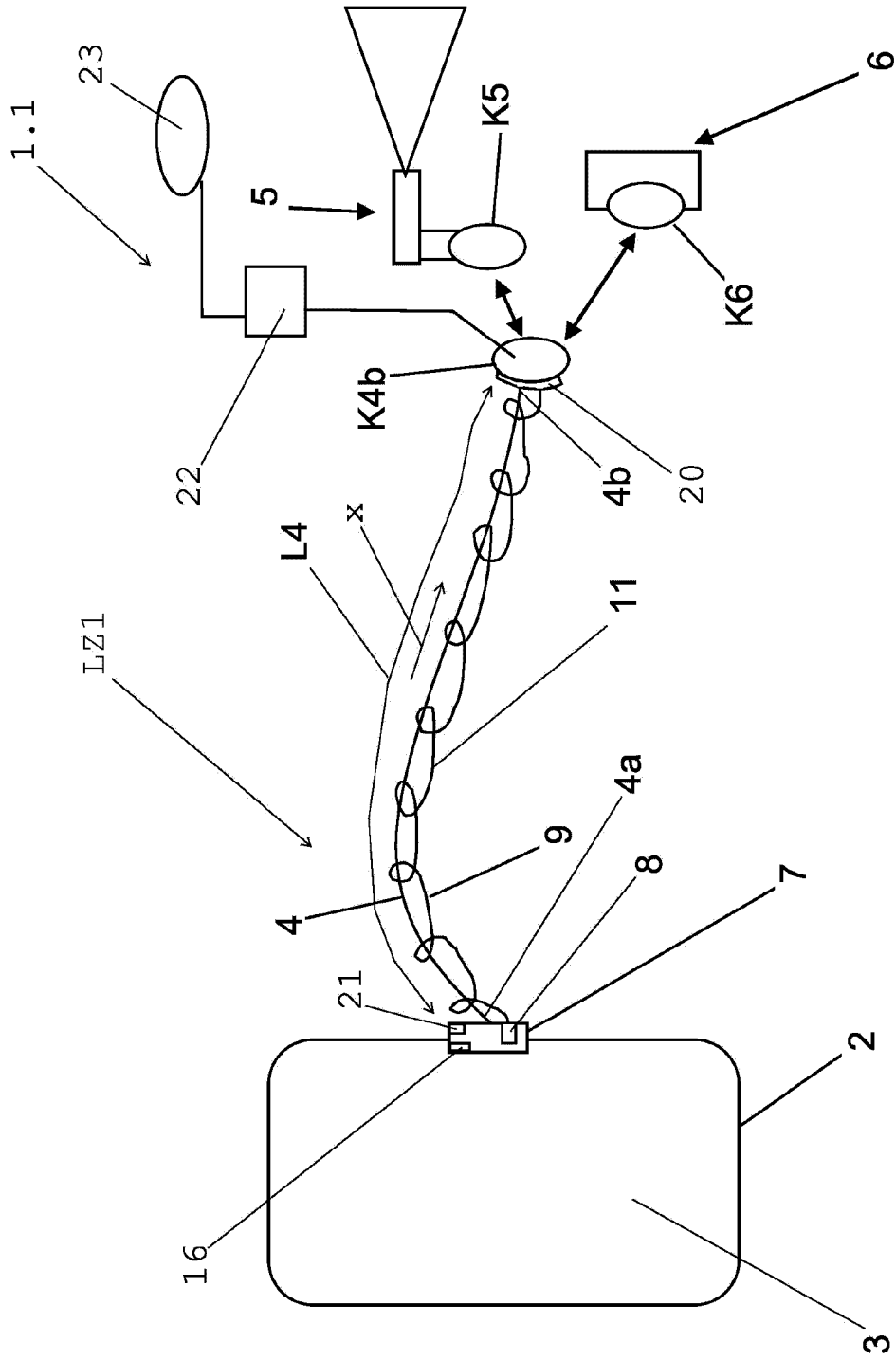


Fig. 4

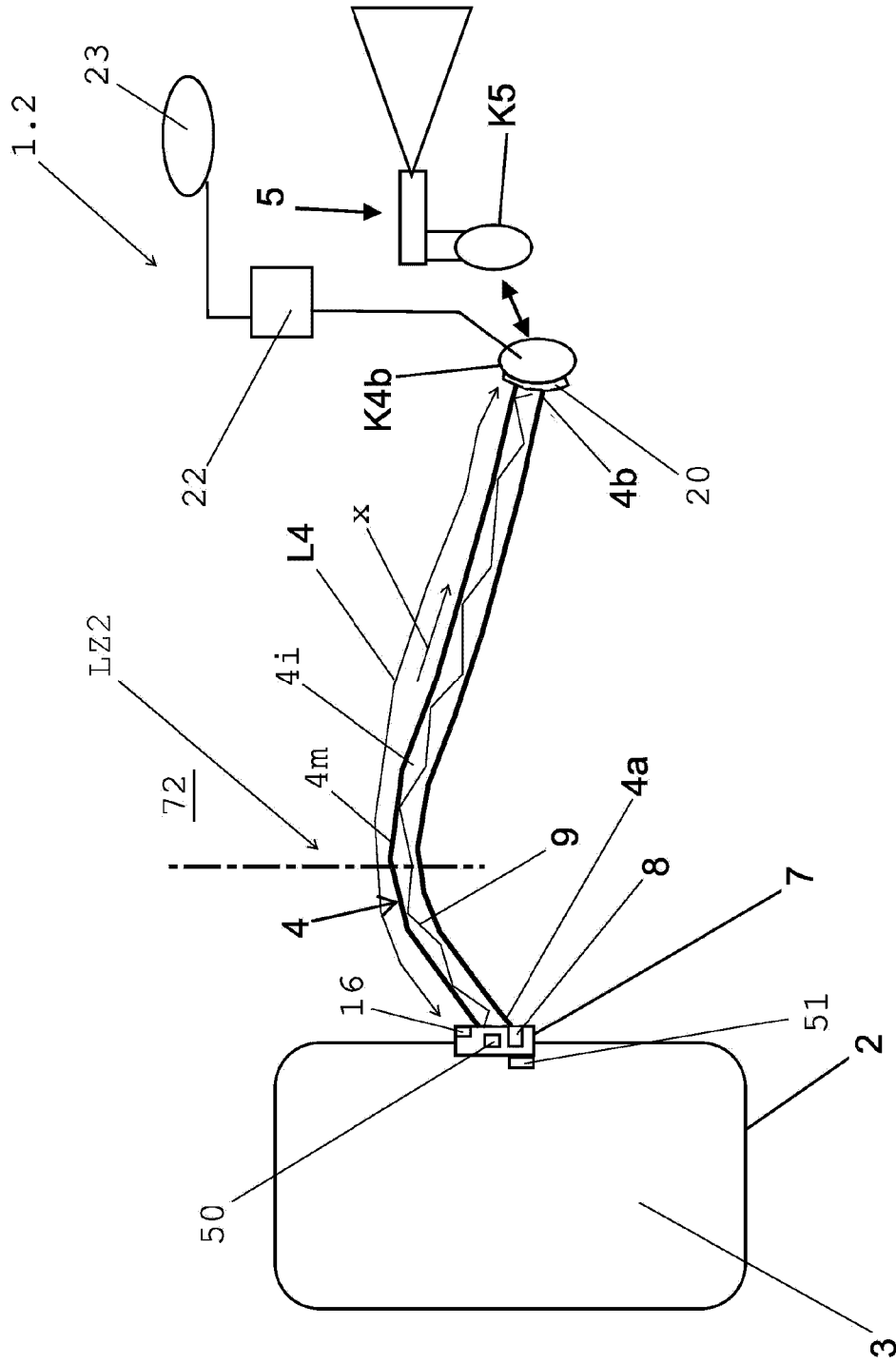


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018129038 [0003]