

(19)



(11)

EP 4 520 441 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2025 Patentblatt 2025/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 7/00 (2006.01) **F24F 1/00** (2019.01)
F24F 6/14 (2006.01) **B05B 16/60** (2018.01)

(21) Anmeldenummer: **24188408.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 16/60; B05B 7/0075; F24F 6/14; B05B 3/022; B05B 7/1263

(22) Anmeldetag: **12.07.2024**

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

(71) Anmelder: **Sehon, Tiemo**
75391 Gechingen (DE)

(72) Erfinder: **Sehon, Tiemo**
75391 Gechingen (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **07.09.2023 DE 102023124152**

(54) BEFEUCHTUNGSEINRICHTUNG UND LACKIERANLAGE

(57) Befeuchtungseinrichtung (10) zum Befeuchten eines Lackierobjekt-Aufnahmebereichs (118) eines Kabinenraums (104) einer Lackieranlage (100), mit
- einer Fluidquelle (12) zur Bereitstellung eines flüssigen Mediums,
- einer Druckgasquelle (14) zur Bereitstellung von Druckgas, und
- mindestens einer Befeuchtungseinheit (16, 18) zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118), wobei die Befeuchtungseinheit (16, 18) ein

sich entlang einer Längsachse (20) erstreckendes Gehäuse (22) aufweist, an dem mehrere Öffnungen (24) ausgebildet sind, wobei an oder in den Öffnungen (24) jeweils eine Zerstäuberdüse (26) angeordnet ist, wobei die Zerstäuberdüsen (26) jeweils mit der Fluidquelle (12) und der Druckgasquelle (14) strömungsverbunden sind, und wobei ein Schwenklager (28) am Gehäuse (22) befestigt ist, so dass die Befeuchtungseinheit (16, 18) zwischen einer ersten Schwenkstellung und einer zweiten Schwenkstellung um eine zur Längsachse (20) parallele Schwenkachse (30) verschwenkbar ist.

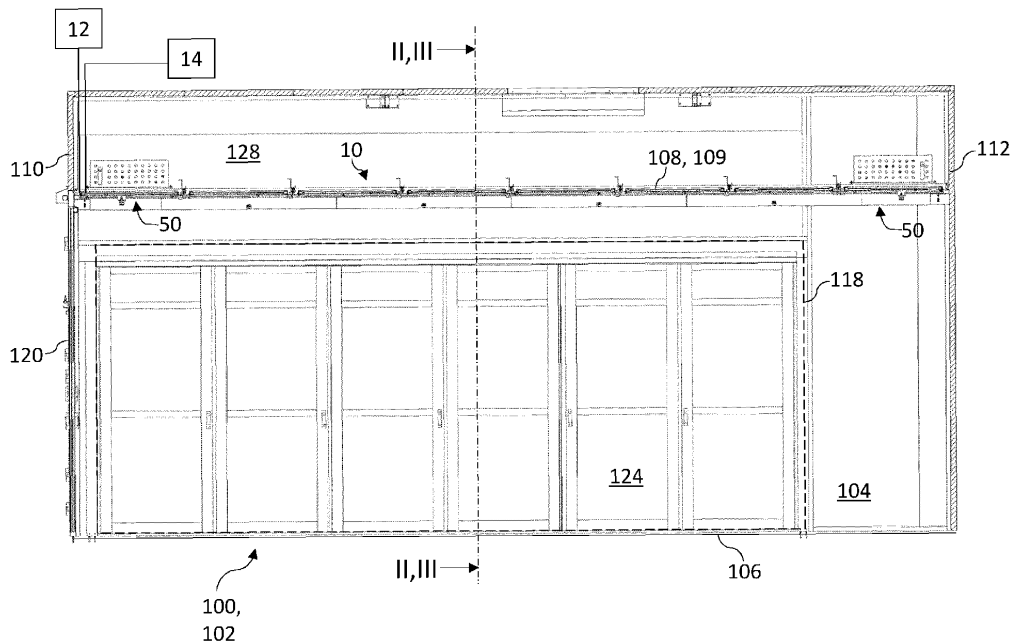


Fig.1

EP 4 520 441 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befeuchtungseinrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Zudem betrifft die Erfindung eine Lackieranlage nach dem Oberbegriff des nebengeordneten Anspruchs.

[0002] Lackieranlagen sind aus dem Stand der Technik bekannt, bspw. offenbart DE 199 37 193 A1 eine Lackierkabine sowie ein Verfahren zum Trocknen von in einer Lackierkabine auf ein Objekt aufgetragenen wasserhaltigen Basislack. Dort wird innerhalb der Lackierkabine mittels Gebläsen Kabinenluft beschleunigt, mittels der das Lackierobjekt beaufschlagt wird. Somit wird eine Trocknung des aufgetragenen Lacks intensiviert und die erforderliche Trockendauer reduziert. Dadurch lassen sich Lackierarbeiten optimieren. Als schwierig erweist sich jedoch die in Lackieranlagen auftretende elektrostatische Aufladung, die dazu führt, dass Staub und Partikel das zu lackierende Objekt verunreinigen können. Es besteht das Risiko, dass das Lackierergebnis minderwertig ausfällt.

[0003] Moderne Klarlacke benötigen eine Zugabe eines flüssigen Mediums als Zusatz zum Härtingsprinzip. Staub und Partikel stehen einer gezielten Zugabe des flüssigen Mediums jedoch entgegen. In der Lackiertechnik existieren verschiedene Befeuchtungssysteme, bspw. Düsenbefeuchtungssysteme, Dampfbefeuchtungssysteme oder Wabenbefeuchter. Jedes dieser Systeme hat Vor- und Nachteile. Jedoch sind alle Systeme energieintensiv und benötigen hohe Wassermengen. Eine Nachrüstung ist in Lackieranlagen aufgrund des Platzbedarfs der Systeme nicht immer möglich.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf konstruktiv einfache und energetisch günstige Weise das Lackierergebnis an zu lackierenden Objekten zu verbessern. Es ist wünschenswert, dass eine Nachrüstlösung zur Nachrüstung bestehender Lackieranlagen bereitgestellt werden kann.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Befeuchtungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Die Befeuchtungseinrichtung ist zum Befeuchten eines Lackierobjekt-Aufnahmebereichs eines Kabinenraums einer Lackieranlage eingerichtet und/oder bestimmt.

[0007] Die Befeuchtungseinrichtung weist eine Fluidquelle zur Bereitstellung eines flüssigen Mediums, bspw. Wasser, und eine Druckgasquelle zur Bereitstellung von Druckgas auf, bspw. Druckluft. Die Befeuchtungseinrichtung weist zudem mindestens eine Befeuchtungseinheit, vorzugsweise zwei Befeuchtungseinheiten, zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich auf.

[0008] Die Befeuchtungseinheit oder die Befeuchtungseinheiten weisen jeweils ein sich entlang einer Längsachse erstreckendes Gehäuse auf, an dem an einer Gehäuseseite, vorzugsweise an einer Gehäuse-

Längsseite, jeweils mehrere (seitliche), insbesondere kreisförmige, Öffnungen ausgebildet sind. An oder in den Öffnungen ist jeweils eine Zerstäuberdüse (im Gehäuse) angeordnet, wobei die Zerstäuberdüsen (über eine Fluidleitung) jeweils mit der Fluidquelle und (über eine Druckgas-Leitung) jeweils mit der Druckgasquelle strömungsverbunden sind. Die Zerstäuberdüsen sind aktivierbar ausgebildet, so dass beim Aktivieren der Zerstäuberdüsen das flüssige Medium mittels dem Druckgas in zerstäubter Form ausgebracht werden kann (Aerosol). Die Fluidleitung und/oder die Druckgas-Leitung können jeweils im Gehäuse der Befeuchtungseinheit(en) angeordnet sein.

[0009] Weiter ist jeweils ein Schwenklager am Gehäuse befestigt, so dass die Befeuchtungseinheit oder die Befeuchtungseinheiten jeweils zwischen einer ersten Schwenkstellung (Betriebsstellung) und einer zweiten Schwenkstellung (Wartungsstellung) um eine zur Längsachse parallele Schwenkachse verschwenkbar sind.

[0010] Somit kann ein bspw. im Lackierobjekt-Aufnahmebereich (Teil eines Kabinenraums einer Lackierkabine) befindliches Lackierobjekt bei Bedarf (Aktivieren der Zerstäuberdüsen) mit dem flüssigen Medium beaufschlagt werden, so dass das Lackierobjekt einem befeuchteten Luftmassenstrom (Aerosol) ausgesetzt wird. Durch eine solche Befeuchtung kann einerseits vor einem Lackieren eine statische Aufladung des Lackierobjekts minimiert oder eliminiert werden. Dies trägt zu Staubfreiheit und damit zur Verbesserung des Lackierergebnisses bei. Andererseits können nach einem Lackieren, insbesondere nach einem Lackieren von feuchtigkeitshärtendem Klarlack, die Lackoberfläche bzw. die Härterezeptoren des Klarlacks mit Feuchtigkeit benetzt werden. Dies begünstigt den Härtingsprozess des Lacks bzw. Klarlacks. Zudem können infolge der schwenkbaren Ausgestaltung der Befeuchtungseinheit(en) selbige gezielt in eine erste Schwenkstellung (Betriebsstellung) und eine zweite Schwenkstellung (Wartungsstellung) gebracht werden. Dies erlaubt eine platzsparende Anordnung der Befeuchtungseinheit(en) unterhalb der Filterdecke, wobei Wartungsarbeiten an der Filterdecke weiterhin möglich sind, indem die Befeuchtungseinheit(en) in die zweite Schwenkstellung (Wartungsstellung) gebracht werden. Zudem ist aufgrund dieser Ausgestaltung eine Nachrüstung von bestehenden Lackieranlagen mit einer solchen Befeuchtungseinrichtung begünstigt.

[0011] Die Befeuchtungseinrichtung ist zur Nachrüstung einer Lackieranlage eingerichtet und/oder bestimmt. Insbesondere ist die Befeuchtungseinrichtung als Nachrüst-Satz bzw. Nachrüst-Set zur Nachrüstung einer Lackieranlage ausgebildet.

[0012] Die Zerstäuberdüsen sind insbesondere jeweils derart eingerichtet, dass beim Aktivieren der Zerstäuberdüse eine Düsenöffnung der Zerstäuberdüse freigegeben wird, wobei das flüssige Medium zur Düsenöffnung geführt und mittels dem Druckgas zerstäubt wird. Ein Schließen der Düsenöffnung (Deaktivieren der Zer-

stäuberdüse) beendet das Ausbringen von (zerstäubtem) flüssigem Medium und Druckgas. Die Zerstäuberdüsen können (zur Herstellung der Strömungsverbindung mit der Fluidquelle und der Druckgasquelle) jeweils einen Fluidanschluss und einen Druckgasanschluss aufweisen.

[0013] Die Zerstäuberdüsen sind insbesondere jeweils derart eingerichtet, dass ein Aktivieren der Zerstäuberdüsen durch Beaufschlagen einer an die Zerstäuberdüsen angeschlossenen Steuergasleitung mittels Druckgas erfolgen kann bzw. erfolgt. Die Zerstäuberdüsen können hierzu jeweils einen Steuergasanschluss aufweisen.

[0014] Es sei erwähnt, dass sich die Befeuchtungseinrichtung von einer Beschichtungs- oder Lackiereinrichtung (bspw. einer Lackierpistole), mittels der Lack auf das Lackierobjekt ausgebracht werden kann (eigentlicher Lackiervorgang), unterscheidet. Bei der Befeuchtungseinrichtung handelt es sich um eine von einer Beschichtungs- oder Lackiereinrichtung separate Einrichtung.

[0015] Bei der Fluidquelle, die das flüssige Medium bereitstellt, kann es sich um einen Wassertank oder um einen Wasseranschluss bzw. Hauswasseranschluss handeln. Somit kann es sich bei dem flüssigen Medium um herkömmliches Wasser bzw. Leitungswasser handeln.

[0016] Bei der Druckgasquelle, die das Druckgas bereitstellt, kann es sich um einen Druckgastank, bspw. eine Gasflasche beinhalten ein Druckgas, oder um einen Druckgasgenerator, bspw. einen Kompressor, handeln.

[0017] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Befeuchtungseinrichtung mindestens eine Feststelleinrichtung zur Feststellung der mindestens einen Befeuchtungseinheit in der ersten Schwenkstellung aufweisen. Auf diese Weise können die Befeuchtungseinheit(en) jeweils auf einfache Weise in der ersten Schwenkstellung (Betriebsstellung) festgestellt werden. Die Feststelleinrichtung ist insbesondere reversibel lösbar und feststellbar ausgebildet, so dass die Feststellung der Befeuchtungseinheit(en) in der ersten Schwenkstellung wiederholt bzw. mehrfach gelöst und erneut genutzt werden kann. Die Feststelleinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese werkzeuglos bedienbar ist. Insbesondere kann eine Feststellung der Feststelleinrichtung händisch gelöst oder erneut hergestellt werden.

[0018] Im Konkreten kann die Feststelleinrichtung, vorzugsweise orthogonal zur Längsachse, vom Schwenklager beabstandet angeordnet sein, insbesondere an einer anderen Gehäusesseite des Gehäuses angeordnet sein. Dadurch wird die Konstruktion des Schwenklagers durch die Feststelleinrichtung nicht beeinträchtigt. Zudem trägt eine solche Anordnung der Feststelleinrichtung zu einer stabilen Befestigung der Befeuchtungseinheit bei Feststellung in der ersten Schwenkstellung bei. Die Feststelleinrichtung kann an einer zum Schwenklager vorzugsweise unmittelbar benachbarten Gehä-

sesseite angeordnet sein.

[0019] In vorteilhafter Weise kann die Feststelleinrichtung mehrere am Gehäuse befestigte U-förmige Klemmschellen, einen in diese U-förmige Klemmschellen einclipsbaren oder eingeclipsten, sich parallel zur Schwenkachse erstreckenden Stab und/oder mehrere Befestigungsbolzen mit U-förmigen Klemmschellen zur Befestigung an einer Kabinendecke der Lackieranlage aufweisen. Dies trägt zu einer konstruktiv einfachen, stabilen und platzsparenden Ausgestaltung der Feststelleinrichtung bei. Eine einfache Nachrüstung wird hierdurch begünstigt. Ist der Stab in die U-förmigen Klemmschellen eingeclipst, umgeben die U-förmigen Klemmschellen den Stab entlang seiner Umfangsrichtung um mehr als die Hälfte bzw. um einen Winkel von mehr als 180°.

[0020] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Schwenklager mehrere am Gehäuse befestigte U-förmige Klemmschellen, einen in diese U-förmige Klemmschellen eingeclipsten, sich entlang der Schwenkachse erstreckenden Stab und/oder mehrere Befestigungsbolzen mit U-förmigen Klemmschellen zur Befestigung an einer Kabinendecke der Lackieranlage aufweisen. Dies trägt zu einer konstruktiv einfachen, stabilen und platzsparenden Ausgestaltung des Schwenklagers bei. Eine einfache Nachrüstung wird hierdurch begünstigt. Die U-förmigen Klemmschellen umgeben den in diese eingeclipsten Stab entlang seiner Umfangsrichtung um mehr als die Hälfte bzw. um einen Winkel von mehr als 180°.

[0021] In zweckmäßiger Weise können am Gehäuse der Befeuchtungseinheit, insbesondere an einem stirnseitigen Ende des Gehäuses, Schnellkupplungen zum Anschluss der Fluidquelle und/oder der Druckgasquelle angeordnet sein. Dies erlaubt einen einfachen und schnellen Anschluss der Befeuchtungseinheit. Die Fluid-Schnellkupplung und die Druckgas-Schnellkupplung sind jeweils mit einer im Gehäuse angeordneten Fluidleitung (Fluid-Schnellkupplung) bzw. mit einer im Gehäuse angeordneten Druckgas-Leitung (Druckgas-Schnellkupplung) strömungsverbunden. An diese betreffenden Leitungen sind jeweils wiederum die Zerstäuberdüsen mit ihren entsprechenden Anschlüssen angeschlossen.

[0022] Es kann eine weitere Schnellkupplung zum Anschluss eines Steuergases am Gehäuse (Steuergas-Schnellkupplung), insbesondere an einem stirnseitigen Ende des Gehäuses, angeordnet sein. Die Steuergas-Schnellkupplung ist jeweils mit einer im Gehäuse angeordneten Steuergasleitung strömungsverbunden, an die wiederum die Zerstäuberdüsen mit ihren entsprechenden Anschlüssen (Steuergasanschluss) angeschlossen sind.

[0023] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Befeuchtungseinrichtung ein oder mehrere Gebläse aufweisen, das bzw. die wiederum jeweils eine Gebläseeinheit aufweisen, wobei die Gebläseeinheit jeweils einen Ventilator zur Erzeugung eines Luftstroms und mindestens eine mit der Fluidquelle und der Druck-

gasquelle strömungsverbundene Zerstäuberdüse zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich aufweisen, wobei die Zerstäuberdüse dem Ventilator in Strömungsrichtung des Luftstroms nachgeschaltet ist. Somit kann ein bspw. im Lackierobjekt-Aufnahmebereich befindliches Lackierobjekt nicht nur mit einem Luftstrom beaufschlagt werden (Ventilator), sondern der Luftstrom kann bei Bedarf (Aktivieren der Zerstäuberdüse des Gebläses) mit einem flüssigen Medium gespeist werden, so dass das Lackierobjekt einem beschleunigten und befeuchteten Luftmassenstrom (Aerosol) ausgesetzt wird. Da die Zerstäuberdüse dem Ventilator in Strömungsrichtung des Luftstroms nachgeschaltet ist, wird das Gebläse nicht durch das flüssige Medium beaufschlagt. Somit wird das in den Luftstrom eingespülte und zerstäubte Medium nicht durch das Gebläse beeinträchtigt.

[0024] Die Zerstäuberdüse der Gebläseeinheit(en) kann (zur Herstellung der Strömungsverbindung mit der Fluidquelle und der Druckgasquelle) jeweils einen Fluidanschluss und einen Druckgasanschluss aufweisen.

[0025] Die Zerstäuberdüsen der Gebläseeinheit(en) sind insbesondere jeweils derart eingerichtet, dass ein Aktivieren der Zerstäuberdüsen durch Beaufschlagen einer an die Zerstäuberdüsen angeschlossenen Steuer gasleitung mittels Druckgas erfolgt. Die Zerstäuberdüsen der Gebläseeinheit(en) können hierzu jeweils einen Steuergasanschluss aufweisen.

[0026] In vorteilhafter Weise können das oder die Gebläse der Befeuchtungseinrichtung jeweils ein Gehäuse aufweisen, wobei die Gebläseeinheit des betreffenden Gebläses relativ zum Gehäuse zwischen einer Gebrauchsstellung und einer Nichtgebrauchsstellung verstellbar, insbesondere einfahrbar oder verschwenkbar, ausgebildet ist, wobei das Gehäuse einen Innenraum zur Aufnahme der Gebläseeinheit begrenzt, in den die Gebläseeinheit bei Nichtgebrauch eingefahren oder eingeschwenkt werden kann. Somit kann die Gebläseeinheit dann in die Gebrauchsstellung gebracht werden, wenn diese benötigt wird, und in die Nichtgebrauchsstellung, wenn diese nicht benötigt wird. Hiermit kann der Platzbedarf in der Kabine bei Nichtgebrauch reduziert werden. Zudem kann die Gebläseeinheit vor Verschmutzungen geschützt werden, indem diese bspw. während des Lackierens in die Nichtgebrauchsstellung gebracht wird oder mit anderen Worten in die Aufnahme eingefahren oder eingeschwenkt wird. Der Ventilator und/oder die Zerstäuberdüse eines Gebläses sind jeweils an oder in der Gebläseeinheit angeordnet.

[0027] In Gebrauchsstellung (Gebläseeinheit aus Gehäuse ausgeschwenkt) ist die Gebläseeinheit vorzugsweise in einem Kabinenraum der Lackierkabine angeordnet. In Nichtgebrauchsstellung (Gebläseeinheit in das Gehäuse eingeschwenkt) ist die Gebläseeinheit vorzugsweise in einer in der Kabinendecke ausgebildeten Öffnung oder Aufnahme angeordnet.

[0028] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Befeuchtungseinrichtung eine Steuerungs- und/oder Bedieneinheit aufweisen, die mit einer Taste (mechanischer Knopf, Hardkey oder Softkey auf einem Display) ausgestattet ist, wobei die Steuerungs- und/oder Bedieneinheit derart eingerichtet ist, dass durch Betätigen der Taste ein Befeuchten (Befeuchtungsbetriebszustand), bspw. des Lackierobjekt-Aufnahmebereichs, aktiviert oder deaktiviert werden kann. Somit kann durch Betätigen einer Taste auf einfache Weise ein Befeuchten (Befeuchtungsbetriebszustand) aktiviert oder deaktiviert werden. Dies erleichtert die Bedienung der Befeuchtungseinrichtung.

[0029] In vorteilhafter Weise können die die Fluidquelle, die Druckluftquelle und/oder die Steuerungs- und/oder Bedieneinheit jeweils als mobile, (durch eine Bedienerperson) tragbare Einheiten ausgebildet sein. Dies erleichtert Bedienung und Montage infolge der einfachen Handhabung. Zudem kann auf Festeinbauten verzichtet werden, was eine Nachrüstung bestehender Lackieranlagen vereinfacht.

[0030] Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch eine Lackieranlage mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs gelöst.

[0031] Die Lackieranlage weist eine Kabine auf, die wiederum einen Kabinenraum mit einem Lackierobjekt-Aufnahmebereich aufweist. Zudem weist die Lackieranlage eine Befeuchtungseinrichtung mit einem oder mehreren der voranstehend beschriebenen Aspekte auf.

[0032] Hinsichtlich der Vorteile sei auf die diesbezüglichen Ausführungen zur Befeuchtungseinrichtung verwiesen. Zur weiteren Ausgestaltung können die voranstehend im Zusammenhang mit der Befeuchtungseinrichtung beschriebenen und/oder die nachfolgend noch erläuterten Maßnahmen dienen.

[0033] Die Lackieranlage dient zum Lackieren und/oder Nachbehandeln von Lackierobjekten (lackiertes oder noch zu lackierendes Objekt). Der Lackierobjekt-Aufnahmebereich (dreidimensionaler Raum und Teil des Kabinenraums) ist insbesondere derart dimensioniert, dass dieser das Lackierobjekt vorzugsweise vollständig aufnehmen kann. Bei dem Lackierobjekt kann es sich ganz allgemein um einen Gegenstand, bspw. ein Werkstück, oder um ein Fahrzeug wie bspw. ein PKW, LKW, Bus, Motorrad und/oder dergleichen handeln.

[0034] Die Kabine weist einen Kabinenraum (Innenraum der Kabine) auf. Der Kabinenraum wird vorzugsweise durch einen Kabinenboden, eine Kabinendecke und Kabinenwände begrenzt. Die Kabinendecke kann zumindest großenteils als Filterdecke ausgebildet sein (Decke fungiert als Luftfilter). In einer der Kabinenwände kann ein Kabinentor ausgebildet sein. Optional kann in dergleichen oder einer weiteren Kabinenwand eine Tür ausgebildet sein.

[0035] Oberhalb der Kabinendecke kann sich ein an eine Belüftungseinrichtung angeschlossener Belüftungsraum befinden, dem über einen Zuluftkanal erwärmte Luft zugeführt wird, die über die Kabinendecke

gefiltert in den Kabinenraum abströmt. Im Zuluftkanal können eine Heizeinrichtung zur Erwärmung der zugeführten Luft und/oder ein Strömungserzeuger, bspw. ein Gebläse, zur Zuführung von Luft in den Belüftungsraum angeordnet sein. Die in den Kabinenraum eingeströmte Luft kann aus diesem über den Kabinenboden wieder abströmen und einem Abluftkanal zugeführt werden.

[0036] Bei der Kabine kann es sich um eine (reine) Lackierkabine (Lackieranlage), eine kombinierte Lackier- und Trocknungskabine (kombinierte Lackier- und Trocknungsanlage), eine Trocknungskabine oder eine Nachreaktionskabine (Lackieranlage mit angeschlossener Kabine zum Trocknen und/oder Nachreagieren) handeln.

[0037] Über den Zuluftkanal kann dem Kabinenraum Frischluft aus der Umgebung zugeführt werden. Über den Abluftkanal kann Abluft aus dem Kabinenraum an die Umgebung abgegeben werden. Der Zuluftkanal und der Abluftkanal können durch eine Umschaltklappe miteinander verbunden sein bzw. werden, bspw. für einen Trocknerbetrieb bei Umluft. Die Umschaltklappe sowie die Anbindung von Zuluftkanal und Abluftkanal können ausgebildet sein wie in DE 199 12 361 A1 beschrieben.

[0038] Die Lackieranlage ist insbesondere derart eingerichtet, dass diese in einen Lackierbetrieb, einen Trocknerbetrieb, einen Rezirkulationsbetrieb und/oder in einen Ruhezustand (Lackieranlage außer Betrieb) geschaltet werden kann.

[0039] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann eine Kabinendecke den Kabinenraum (entgegen der Schwerkraftichtung nach oben) begrenzen, wobei zumindest ein Großteil der Kabinendecke, vorzugsweise ein überwiegender Anteil der Kabinendecke, durch eine Filterdecke gebildet ist. Die Filterdecke weist einen Rahmen und relativ zum Rahmen zum Kabinenraum hin öffnende bzw. verschwenkbare Filtersegmente auf. Das Gehäuse der Befeuchtungseinheit ist derart an der Filterdecke, insbesondere am Rahmen der Filterdecke, befestigt, dass wenn sich das Gehäuse in der ersten Schwenkstellung (Betriebsstellung) befindet, die Zerstäuberdüsen der Befeuchtungseinheit auf den Lackierobjekt-Aufnahmebereich ausgerichtet sind und sich das Gehäuse unterhalb der Filtersegmente befindet und wenn sich das Gehäuse in der zweiten Schwenkstellung (Wartungsstellung) befindet, die Zerstäuberdüsen vom Lackierobjekt-Aufnahmebereich weg gerichtet sind und das Gehäuse derart von der Filterdecke weg verschwenkt ist, dass die Filtersegmente der Filterdecke relativ zum Rahmen zum Kabinenraum hin verschwenkbar sind bzw. geöffnet werden können. Dies erlaubt eine platzsparende Anordnung der Befeuchtungseinheit(en) unterhalb der Filterdecke, wobei Wartungsarbeiten an der Filterdecke weiterhin möglich sind, indem die Befeuchtungseinheiten in die zweite Schwenkstellung (Wartungsstellung) gebracht werden. Die Befeuchtungseinheit bzw. das Gehäuse der Befeuchtungseinheit ist insbesondere in beiden Schwenkstellungen im Kabinenraum der Lackierkabine angeordnet.

[0040] In vorteilhafter Weise kann sich am Übergang von der Kabinendecke zu einer angrenzenden Kabinenwand parallel zur Schwenkachse eine Beleuchtungseinrichtung zur Beleuchtung des Kabinenraums (Kabinenbeleuchtungseinrichtung) erstrecken, wobei das Gehäuse der Befeuchtungseinheit in der zweiten Schwenkstellung unterhalb der Beleuchtungseinrichtung angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Befeuchtungseinheit in der ersten Schwenkstellung außerhalb eines lichten Querschnitts unterhalb der Beleuchtungseinrichtung oder mit anderen Worten außerhalb eines Lichtabstrahlbereichs der Beleuchtungseinrichtung angeordnet. Somit kann die Befeuchtungseinheit bspw. zur Wartung der Filterdecke platzsparend vor die Beleuchtungseinrichtung verschwenkt werden. Dass die Befeuchtungseinheit in der zweiten Schwenkstellung in den Lichtabstrahlbereich der Beleuchtungseinrichtung eindringt, ist bspw. bei Wartungsarbeiten an der Filterdecke hinnehmbar. Hingegen befindet sich die Befeuchtungseinheit in der ersten Schwenkstellung außerhalb des Lichtabstrahlbereichs der Beleuchtungseinrichtung, so dass eine hinreichende Ausleuchtung der Kabine erfolgen kann.

[0041] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung können in der Kabinendecke, insbesondere in Ecken der Kabine, Aufnahmen ausgebildet sein, die jeweils das Gehäuse von einem der Gebläse aufnehmen, so dass die Gebläseeinheit bei Nichtgebrauch in die Kabinendecke eingefahren oder eingeschwenkt werden kann (Nichtgebrauchsstellung). Dies reduziert das Risiko von Verunreinigungen des oder der Gebläse. Zudem wird hiermit die Wartung der Filterdecke begünstigt, da die Gebläse in der eingeschwenkten Stellung nicht aus der Filterdecke heraus bzw. nicht in den Kabinenraum hineinragen.

[0042] Wie oben bereits angedeutet, weist die Befeuchtungseinrichtung vorzugsweise zwei Befeuchtungseinheiten auf. Diese können jeweils am Übergang von der Kabinendecke zu einer angrenzenden Kabinenwand angeordnet sein, vorzugsweise benachbart zu einer Beleuchtungseinrichtung. Die Beleuchtungseinrichtung kann unmittelbar am Übergang (d.h. in der Ecke) und die Befeuchtungseinheiten jeweils benachbart hierzu nach innen versetzt angeordnet sein.

[0043] Die Befeuchtungseinheit bzw. das Gehäuse der Befeuchtungseinheit kann sich über mindestens 80 % (Prozent), vorzugsweise über mindestens 90%, weiter vorzugsweise über mindestens 95% der Länge des Kabinenraums erstrecken. Dadurch kann eine schnelle und gleichmäßige Befeuchtung des Lackierobjekt-Aufnahmebereichs erfolgen.

[0044] Eine Befeuchtungseinheit kann an ihrem Gehäuse vorzugsweise jeweils vier bis sechs seitliche, insbesondere kreisförmige, Öffnungen mit jeweils einer an oder in der Öffnung angeordneten Zerstäuberdüse aufweisen. Die Öffnungen bzw. die Zerstäuberdüsen können entlang der Längsachse des Gehäuses um ca. 1 bis 1,5 m (Meter) voneinander beabstandet sein.

[0045] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der

Figuren näher erläutert, wobei gleiche oder funktional gleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind, ggf. jedoch lediglich einmal. Es zeigen:

- Fig.1 eine Lackieranlage mit einer Befeuchtungseinrichtung in einem schematischen Längsschnitt;
- Fig.2 die Lackieranlage in einer perspektivischen Schnittansicht gemäß der in Fig.1 eingezeichneten Schnittachse II-II (Querschnitt) sowie eine vergrößerte Teilansicht, wobei sich die Befeuchtungseinheiten in der ersten Schwenkstellung befinden;
- Fig.3 die Lackieranlage in einem Teilschnitt gemäß der in Fig.1 eingezeichneten Schnittachse III-III;
- Fig.4 eine vergrößerte Ansicht einer Zerstäuberdüse der Befeuchtungseinheit;
- Fig.5 die Lackieranlage aus Figur 1 in einer perspektivischen Schnittansicht analog zu Figur 2, wobei sich die Befeuchtungseinheiten in der zweiten Schwenkstellung befinden;
- Fig.6 die Lackieranlage aus Figur 1 in einem Teilschnitt analog zu Figur 3, wobei sich die Befeuchtungseinheiten in der ersten Schwenkstellung befinden; und
- Fig.7 ein Gebläse der Befeuchtungseinrichtung in einer perspektivischen Ansicht, wobei sich die Gebläseeinheit in Gebrauchsstellung befindet.

[0046] Figur 1 zeigt eine Lackieranlage, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet ist.

[0047] Die Lackieranlage 100 weist eine Kabine 102, im Beispiel eine Lackierkabine 102 auf. Die Kabine 102 weist einen Kabinenraum 104 auf. Der Kabinenraum 104 ist vorliegend durch einen Kabinenboden 106, eine Kabinendecke 108 und Kabinenwände 110, 112, 114, 116 begrenzt. Die Kabinendecke 108 ist im Beispiel als Filterdecke 109 ausgebildet und fungiert als Luftfilter. Der Kabinenraum 104 umfasst einen dreidimensionalen Lackierobjekt-Aufnahmebereich 118, der Teil des Kabinenraums 104 ist.

[0048] Im Beispiel ist in der Kabinenwand 110 ein Kabinentor 120 und in der Kabinenwand 112 eine Kabinentür 122 ausgebildet (vgl. Fig.2). In den Kabinenwänden 114, 116 sind jeweils Falttüren 124, 126 ausgebildet.

[0049] Oberhalb der Kabinendecke 108 befindet sich im Beispiel ein Belüftungsraum 128 (vgl. Fig.1 und 2), dem über einen Zuluftkanal (nicht gezeigt) erwärmte Luft zugeführt wird, die über die Kabinendecke 108 gefiltert in den Kabinenraum 104 abströmt. Im Zuluftkanal kann eine Heizeinrichtung zur Erwärmung der zugeführten Luft angeordnet sein (nicht gezeigt). Die in den Kabinen-

raum 104 eingeströmte Luft kann aus diesem über den Kabinenboden 106 wieder abströmen und einem Abluftkanal zugeführt werden (Bodenabsaugung; nicht gezeigt) .

[0050] Wie zuvor bereits angedeutet, ist ein Großteil der Kabinendecke 108 durch eine Filterdecke 109 gebildet. Die Filterdecke 109 weist einen Rahmen 130 und relativ zum Rahmen 130 zum Kabinenraum 104 hin verschwenkbare Filtersegmente 132 auf (vgl. insbesondere Fig.3).

[0051] Am Übergang von der Kabinendecke 108 zu einer angrenzenden Kabinenwand 114, 116 ist jeweils eine Beleuchtungseinrichtung 140, 142 zur Beleuchtung des Kabinenraums 104 angeordnet (vgl. bspw. Fig.2 und 3).

[0052] In der Kabinendecke 108 sind, im Beispiel in den Ecken der Kabine, Aufnahmen 150 zur Aufnahme von jeweils einem Gebläse bzw. einem Gehäuse eines Gebläses ausgebildet, die weiter unten noch genauer beschrieben werden.

[0053] Die Lackieranlage 100 ist zudem mit einer Befeuchtungseinrichtung 10 nachgerüstet (vgl. bspw. Fig.2).

[0054] Die Befeuchtungseinrichtung 10 ist zum Befeuchten des Lackierobjekt-Aufnahmebereichs 118 des Kabinenraums 108 einer Lackieranlage 100 eingerichtet und bestimmt.

[0055] Die Befeuchtungseinrichtung 10 weist eine Fluidquelle 12 (nur schematisch gezeigt) zur Bereitstellung eines flüssigen Mediums, bspw. Wasser, und eine Druckgasquelle 14 (nur schematisch gezeigt) zur Bereitstellung von Druckgas auf, bspw. Druckluft (vgl. Fig.1). Die Befeuchtungseinrichtung 10 weist zudem mindestens eine Befeuchtungseinheit 16, im Beispiel zwei Befeuchtungseinheiten 16, 18, zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich 118 auf (vgl. Fig.2 und 5).

[0056] Der Aufbau der Befeuchtungseinheiten 16, 18 wird nachfolgend am Beispiel der Befeuchtungseinheit 16 beschrieben. Die Befeuchtungseinheit 18 ist analog aufgebaut.

[0057] Die Befeuchtungseinheit 16 weist ein sich entlang einer Längsachse 20 erstreckendes Gehäuse 22 auf (vgl. Fig.2 bis 4), an dem an einer Gehäuse-Längsseite jeweils mehrere seitliche, im Beispiel vier kreisförmige, Öffnungen 24 ausgebildet sind. An oder in den Öffnungen 24 ist jeweils eine Zerstäuberdüse 26 angeordnet, wobei die Zerstäuberdüsen 26 über eine Fluidleitung (nicht gezeigt) jeweils mit der Fluidquelle 12 und über eine Druckgas-Leitung (nicht gezeigt) mit der Druckgasquelle 14 strömungsverbunden sind. Die Zerstäuberdüsen 26 sind aktivierbar ausgebildet, so dass beim Aktivieren der Zerstäuberdüsen 26 das flüssige Medium mittels dem Druckgas in zerstäubter Form ausgebracht werden kann (Aerosol). Die Fluidleitung und die Druckgas-Leitung sind jeweils im Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 angeordnet.

[0058] Die Zerstäuberdüsen 26 sind jeweils derart eingerichtet, dass beim Aktivieren der Zerstäuberdüsen 26 eine Düsenöffnung der Zerstäuberdüse 26 freigegeben wird, wobei das flüssige Medium zur Düsenöffnung geführt und mittels dem Druckgas zerstäubt wird. Ein Schließen der Düsenöffnung (Deaktivieren der Zerstäuberdüse) beendet das Ausbringen von (zerstäubtem) flüssigem Medium und Druckgas. Die Zerstäuberdüsen 26 weisen (zur Herstellung der Strömungsverbindung mit der Fluidquelle 12 und der Druckgasquelle 14) jeweils einen Fluidanschluss FA und einen Druckgasanschluss DA auf (vgl. Fig.4).

[0059] Die Zerstäuberdüsen 26 sind jeweils derart eingerichtet, dass ein Aktivieren der Zerstäuberdüsen 26 durch Beaufschlagen einer an die Zerstäuberdüsen 26 angeschlossenen Steuergasleitung mittels Druckgas erfolgt. Die Zerstäuberdüsen 26 weisen hierzu jeweils einen Steuergasanschluss SA auf (vgl. Fig.4) .

[0060] Am Gehäuse 22 ist ein Schwenklager 28 befestigt, so dass die Befeuchtungseinheit 16 zwischen einer ersten Schwenkstellung (Betriebsstellung; vgl. Figur 2 bis 4) und einer zweiten Schwenkstellung (Wartungsstellung; vgl. Figur 5 und 6) um eine zur Längsachse 20 parallele Schwenkachse 30 verschwenkbar ist (vgl. Fig.4). Das Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 ist in beiden Schwenkstellungen im Kabinenraum 104 der Lackierkabine 102 angeordnet.

[0061] Die Befeuchtungseinrichtung 10 weist mindestens eine Feststelleinrichtung 40 zur Feststellung der mindestens einer Befeuchtungseinheit 16, 18 in der ersten Schwenkstellung auf (vgl. Fig.3 und 4). Die Feststelleinrichtung 40 ist reversibel lösbar und feststellbar ausgebildet. Zudem ist die Feststelleinrichtung 40 im Beispiel werkzeuglos bedienbar ausgebildet. Die Feststelleinrichtung 40 ist orthogonal zur Längsachse 20 vom Schwenklager 28 beabstandet angeordnet, und zwar an einer zum Schwenklager 28 unmittelbar benachbarten Gehäusesseite 41.

[0062] Die Feststelleinrichtung 40 weist mehrere am Gehäuse 22 befestigte U-förmige Klemmschellen 42, einen in diese U-förmige Klemmschellen 42 einclipbaren oder eingeclipsten, sich parallel zur Schwenkachse 30 erstreckenden Stab 44 und mehrere Befestigungsbolzen 46 mit U-förmigen Klemmschellen 48 zur Befestigung an der Kabinendecke 108 der Lackieranlage 100 auf (vgl. Fig.4). Die Befestigungsbolzen 46 sind am Rahmen 130 befestigt. Ist der Stab 44 in die U-förmigen Klemmschellen 42, 48 eingeclipst, umgeben die U-förmigen Klemmschellen 42, 48 den Stab 44 entlang seiner Umfangsrichtung jeweils um mehr als die Hälfte bzw. um einen Winkel von mehr als 180°.

[0063] Das Schwenklager 28 weist mehrere am Gehäuse 22 befestigte U-förmige Klemmschellen 32 (vgl. Fig.3), einen in diese U-förmige Klemmschellen 32 eingeclipsten, sich entlang der Schwenkachse 30 erstreckenden Stab 34 und/oder mehrere Befestigungsbolzen 36 mit U-förmigen Klemmschellen 38 zur Befestigung an der Kabinendecke 108 der Lackieranlage 100 auf (vgl.

Fig.4). Die U-förmigen Klemmschellen 32, 38 umgeben den in diese eingeclipsten Stab 34 entlang seiner Umfangsrichtung um mehr als die Hälfte bzw. um einen Winkel von mehr als 180°.

[0064] Am Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16, bspw. an einem stirnseitigen Ende des Gehäuses 22, können Schnellkupplungen zum Anschluss der Fluidquelle (Fluid-Schnellkupplung), der Druckgasquelle (Druckgas-Schnellkupplung) und/oder eines Steuergases (Steuergas-Schnellkupplung) angeordnet sein (nicht gezeigt), wie oben beschrieben.

[0065] Die Befeuchtungseinrichtung 10 weist im Beispiel vier Gebläse 50 auf, die wiederum jeweils eine Gebläseeinheit 52 aufweisen (vgl. Fig.2 und 7). Die Gebläseeinheit 52 weist jeweils einen Ventilator 54 zur Erzeugung eines Luftstroms und im Beispiel eine mit der Fluidquelle 12 und der Druckgasquelle 14 strömungsverbundene Zerstäuberdüse 56 zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich 118 auf. Die Zerstäuberdüse 56 ist dem Ventilator 54 in Strömungsrichtung des Luftstroms nachgeschaltet.

[0066] Die Gebläse 50 der Befeuchtungseinrichtung 10 weisen jeweils ein Gehäuse 58 auf, wobei die Gebläseeinheit 52 des betreffenden Gebläses 50 relativ zum Gehäuse 58 zwischen einer Gebrauchsstellung (Gebläseeinheit ausgeschwenkt; vgl. Fig.7) und einer Nichtgebrauchsstellung (Gebläseeinheit eingeschwenkt; vgl. Fig.1, 2 und 5) verstellbar, insbesondere einfahrbar oder verschwenkbar, ausgebildet ist, wobei das Gehäuse 58 einen Innenraum zur Aufnahme der Gebläseeinheit 52 begrenzt, in den die Gebläseeinheit 52 bei Nichtgebrauch eingefahren oder eingeschwenkt werden kann. Das Gebläse 50 bzw. das Gehäuse 58 des Gebläses 50 ist in der Aufnahme 150 in der Kabinendecke 108 angeordnet.

[0067] In Gebrauchsstellung (Gebläseeinheit 52 aus Gehäuse 58 ausgeschwenkt) ist die Gebläseeinheit 52 im Kabinenraum 104 der Lackierkabine 102 angeordnet. In Nichtgebrauchsstellung (Gebläseeinheit 52 in das Gehäuse 58 eingeschwenkt) ist die Gebläseeinheit 52 in der in der Kabinendecke 108 ausgebildeten Aufnahme 150 angeordnet.

[0068] Die Befeuchtungseinrichtung 10 kann eine Steuerungs- und/oder Bedieneinheit aufweisen (nicht gezeigt), die mit einer Taste (mechanischer Knopf, Hardkey oder Softkey auf einem Display) ausgestattet ist, wobei die Steuerungs- und/oder Bedieneinheit derart eingerichtet ist, dass durch Betätigen der Taste ein Befeuchten (Befeuchtungsbetriebszustand), bspw. des Lackierobjekt-Aufnahmebereichs 118, aktiviert oder deaktiviert werden kann.

[0069] Die Zerstäuberdüse 56 des Gebläses 50 ist jeweils derart eingerichtet, dass beim Aktivieren der Zerstäuberdüse 56 eine Düsenöffnung der Zerstäuberdüse 56 freigegeben wird, wobei das flüssige Medium zur Düsenöffnung geführt und mittels dem Druckgas zerstäubt wird. Ein Schließen der Düsenöffnung (Deaktivie-

ren der Zerstäuberdüse) beendet das Ausbringen von (zerstäubtem) flüssigem Medium und Druckgas. Die Zerstäuberdüse 56 weist (zur Herstellung der Strömungsverbindung mit der Fluidquelle 12 und der Druckgasquelle 14) jeweils einen Fluidanschluss FA' und einen Druckgasanschluss DA' auf (vgl. Fig.7).

[0070] Die Zerstäuberdüse 56 ist jeweils derart eingerichtet, dass ein Aktivieren der Zerstäuberdüse 56 durch Beaufschlagen einer an die Zerstäuberdüse 56 angeschlossenen Steuergasleitung mittels Druckgas erfolgt. Die Zerstäuberdüse 56 weist hierzu jeweils den Steuergasanschluss auf (nicht gezeigt).

[0071] Das Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 ist derart am Rahmen 130 der Filterdecke 109 befestigt, dass wenn sich das Gehäuse 22 in der ersten Schwenkstellung befindet (vgl. bspw. Fig.3), die Zerstäuberdüsen 26 der Befeuchtungseinheit 16 auf den Lackierobjekt-Aufnahmebereich 118 ausgerichtet sind und sich das Gehäuse 22 unterhalb der Filtersegmente 132 befindet und wenn sich das Gehäuse 22 in der zweiten Schwenkstellung befindet (vgl. bspw. Fig.6), die Zerstäuberdüsen 26 vom Lackierobjekt-Aufnahmebereich 118 weg gerichtet sind und das Gehäuse 22 derart von der Filterdecke 109 weg verschwenkt ist, dass die Filtersegmente 132 der Filterdecke 109 relativ zum Rahmen 130 zum Kabinenraum 104 hin verschwenkbar sind bzw. geöffnet werden können.

[0072] Wie zuvor bereits angedeutet, erstreckt sich am Übergang von der Kabinendecke 108 zur angrenzenden Kabinenwand 114 parallel zur Schwenkachse 30 die Beleuchtungseinrichtung 140. Das Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 ist in der zweiten Schwenkstellung (vgl. bspw. Fig.6) unterhalb der Beleuchtungseinrichtung 140 angeordnet. Das Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 ist dann innerhalb eines Lichtabstrahlbereichs 144 der Beleuchtungseinrichtung 140 angeordnet. In der ersten Schwenkstellung (vgl. bspw. Fig.3) ist das Gehäuse 22 der Befeuchtungseinheit 16 außerhalb eines lichten Querschnitts unterhalb der Beleuchtungseinrichtung 140 oder mit anderen Worten außerhalb des Lichtabstrahlbereichs 144 der Beleuchtungseinrichtung 140 angeordnet.

[0073] Die vorliegend zwei Befeuchtungseinheiten 16, 18 bzw. deren Gehäuse erstrecken sich im Beispiel jeweils über mindestens 95% der Länge des Kabinenraums 104.

Patentansprüche

1. Befeuchtungseinrichtung (10) zum Befeuchten eines Lackierobjekt-Aufnahmebereichs (118) eines Kabinenraums (104) einer Lackieranlage (100), mit
 - einer Fluidquelle (12) zur Bereitstellung eines flüssigen Mediums,
 - einer Druckgasquelle (14) zur Bereitstellung von Druckgas, und

- mindestens einer Befeuchtungseinheit (16, 18) zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befeuchtungseinheit (16, 18) ein sich entlang einer Längsachse (20) erstreckendes Gehäuse (22) aufweist, an dem mehrere Öffnungen (24) ausgebildet sind, wobei an oder in den Öffnungen (24) jeweils eine Zerstäuberdüse (26) angeordnet ist, wobei die Zerstäuberdüsen (26) jeweils mit der Fluidquelle (12) und der Druckgasquelle (14) strömungsverbunden sind, und wobei ein Schwenklager (28) am Gehäuse (22) befestigt ist, so dass die Befeuchtungseinheit (16, 18) zwischen einer ersten Schwenkstellung und einer zweiten Schwenkstellung um eine zur Längsachse (20) parallele Schwenkachse (30) verschwenkbar ist.

2. Befeuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feststelleinrichtung (40) zur Feststellung der Befeuchtungseinheit (16, 18) in der ersten Schwenkstellung vorgesehen ist.
3. Befeuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststelleinrichtung (40), vorzugsweise orthogonal zur Längsachse (20), vom Schwenklager (28) beabstandet angeordnet ist, insbesondere an einer anderen Gehäuseseite des Gehäuses (22) angeordnet ist.
4. Befeuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststelleinrichtung (40) mehrere am Gehäuse (22) befestigte U-förmige Klemmschellen (42), einen in diese U-förmige Klemmschellen (42) einclipbaren oder eingeclipsten, sich parallel zur Schwenkachse (30) erstreckenden Stab (44) und/oder mehrere Befestigungsbolzen (46) mit U-förmigen Klemmschellen (48) zur Befestigung an einer Kabinendecke (108) der Lackieranlage (100) aufweist.
5. Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (28) mehrere am Gehäuse (22) befestigte U-förmige Klemmschellen (32), einen in diese U-förmige Klemmschellen (32) eingeclipsten, sich entlang der Schwenkachse (30) erstreckenden Stab (34) und/oder mehrere Befestigungsbolzen (36) mit U-förmigen Klemmschellen (38) zur Befestigung an einer Kabinendecke (108) der Lackieranlage (100) aufweist.
6. Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (22), insbesondere an einem

- stirnseitigen Ende des Gehäuses (22), Schnellkupplungen zum Anschluss der Fluidquelle und/oder der Druckgasquelle angeordnet sind.
7. Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Gebläse (50) mit einer Gebläseeinheit (52) vorgesehen ist, wobei die Gebläseeinheit (52) einen Ventilator (54) zur Erzeugung eines Luftstroms und mindestens eine mit der Fluidquelle (12) und der Druckgasquelle (14) strömungsverbundene Zerstäuberdüse (56) zum Einspeisen und Zerstäuben des flüssigen Mediums mittels des Druckgases in den Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118) aufweist, wobei die Zerstäuberdüse (56) dem Ventilator (54) in Strömungsrichtung des Luftstroms nachgeschaltet ist.
8. Befeuchtungseinrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse (50) ein Gehäuse (58) aufweist, wobei die Gebläseeinheit (52) relativ zum Gehäuse (58) zwischen einer Gebrauchsstellung und einer Nichtgebrauchsstellung verstellbar, insbesondere einfahrbar oder verschwenkbar, ausgebildet ist, wobei das Gehäuse (58) einen Innenraum zur Aufnahme der Gebläseeinheit (52) begrenzt, in den die Gebläseeinheit (52) bei Nichtgebrauch eingefahren oder eingeschwenkt werden kann.
9. Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerungs- und/oder Bedieneinheit vorgesehen ist, die mit einer Taste ausgestattet ist, wobei die Steuerungs- und/oder Bedieneinheit derart eingerichtet ist, dass durch Betätigen der Taste ein Befeuchten des Lackierobjekt-Aufnahmebereichs (118) aktiviert oder deaktiviert werden kann.
10. Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidquelle (12), die Druckluftquelle (14) und/oder die Steuerungs- und/oder Bedieneinheit jeweils als mobile, tragbare Einheiten ausgebildet sind.
11. Lackieranlage (100), mit einer Kabine (102), die einen Kabinenraum (104) mit einem Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118) aufweist, und mit einer Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche.
12. Lackieranlage (100) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kabinendecke (108) den Kabinenraum (104) begrenzt, wobei zumindest ein Großteil der Kabinendecke (108) durch eine Filterdecke (109) gebildet ist, und wobei die Filterdecke (109) einen Rahmen (130) und
- relativ zum Rahmen (130) zum Kabinenraum (104) hin verschwenkbare Filtersegmente (132) aufweist, wobei das Gehäuse (22) der Befeuchtungseinheit (16, 18) derart an der Filterdecke (109), insbesondere am Rahmen (130) der Filterdecke (109), befestigt ist, dass wenn sich das Gehäuse (22) in der ersten Schwenkstellung befindet, die Zerstäuberdüsen (26) auf den Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118) ausgerichtet sind und sich das Gehäuse (22) unterhalb der Filtersegmente (132) befindet und wenn sich das Gehäuse (22) in der zweiten Schwenkstellung befindet, die Zerstäuberdüsen (26) vom Lackierobjekt-Aufnahmebereich (118) weg gerichtet sind und das Gehäuse (22) derart von der Filterdecke (109) weg verschwenkt ist, dass die Filtersegmente (132) relativ zum Rahmen (130) zum Kabinenraum (104) hin verschwenkbar sind.
13. Lackieranlage (100) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich am Übergang von der Kabinendecke (108) zu einer angrenzenden Kabinenwand (114, 116) parallel zur Schwenkachse (30) eine Beleuchtungseinrichtung (120) zur Beleuchtung des Kabinenraums () erstreckt, wobei das Gehäuse (24) der Befeuchtungseinheit (20) in der zweiten Schwenkstellung unterhalb der Beleuchtungseinrichtung (140, 142) angeordnet ist.
14. Lackieranlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kabinendecke (108), insbesondere in Ecken der Kabine, Aufnahmen (150) ausgebildet sind, die jeweils das Gehäuse (58) von einem der Gebläse (50) aufnehmen, so dass die Gebläseeinheit (52) bei Nichtgebrauch in die Kabinendecke (108) eingefahren oder eingeschwenkt werden kann.

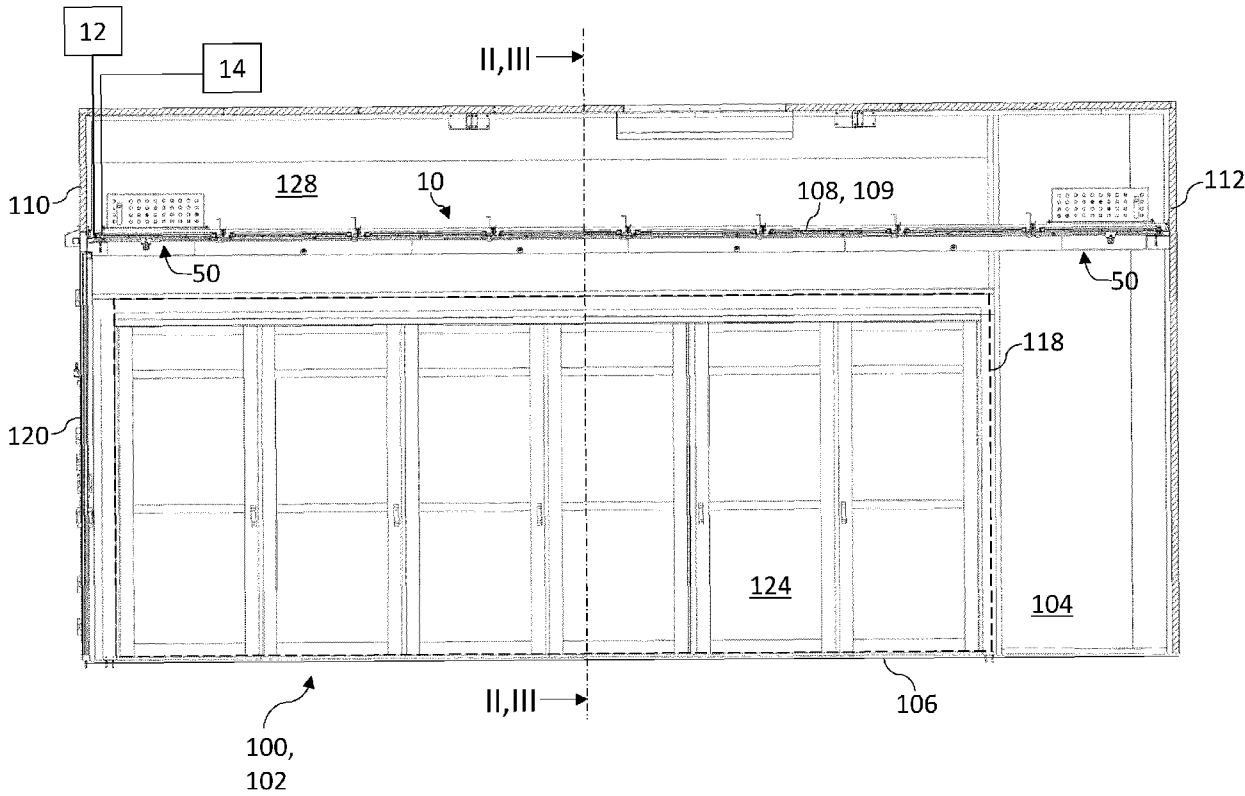


Fig.1

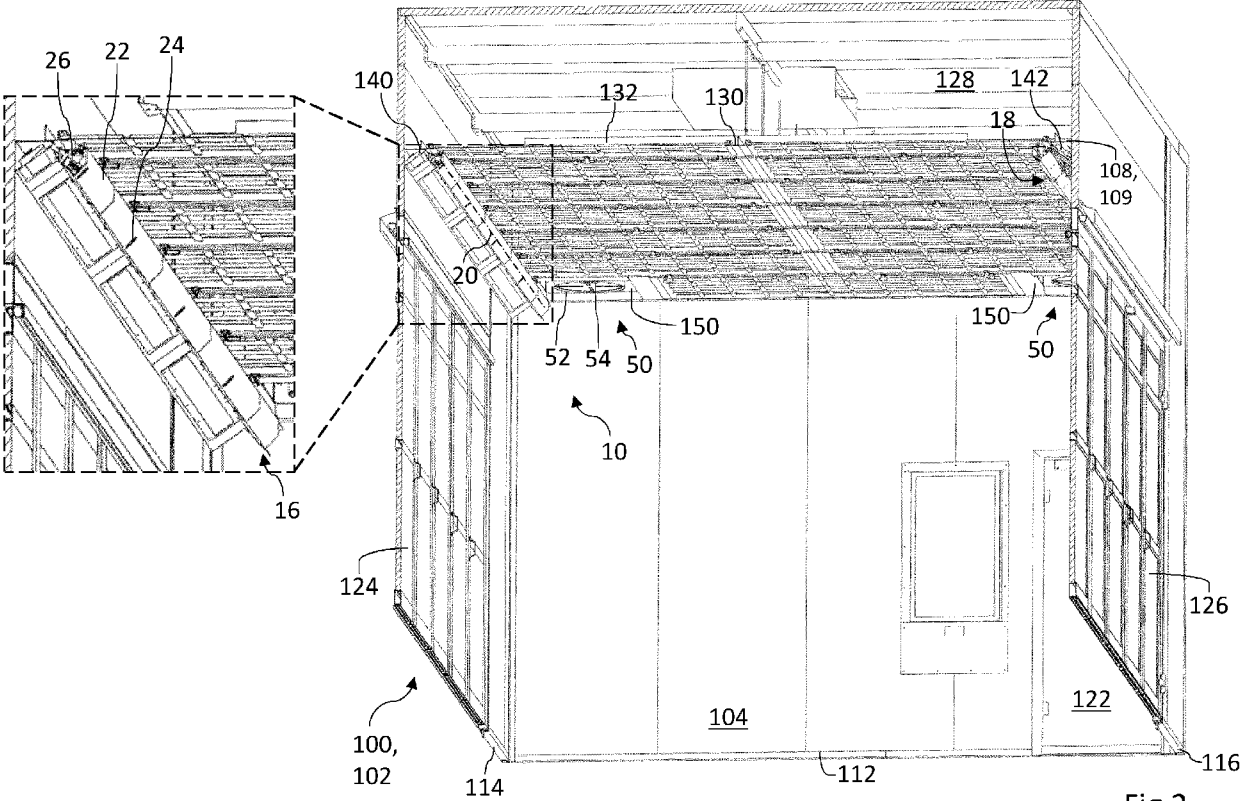


Fig.2

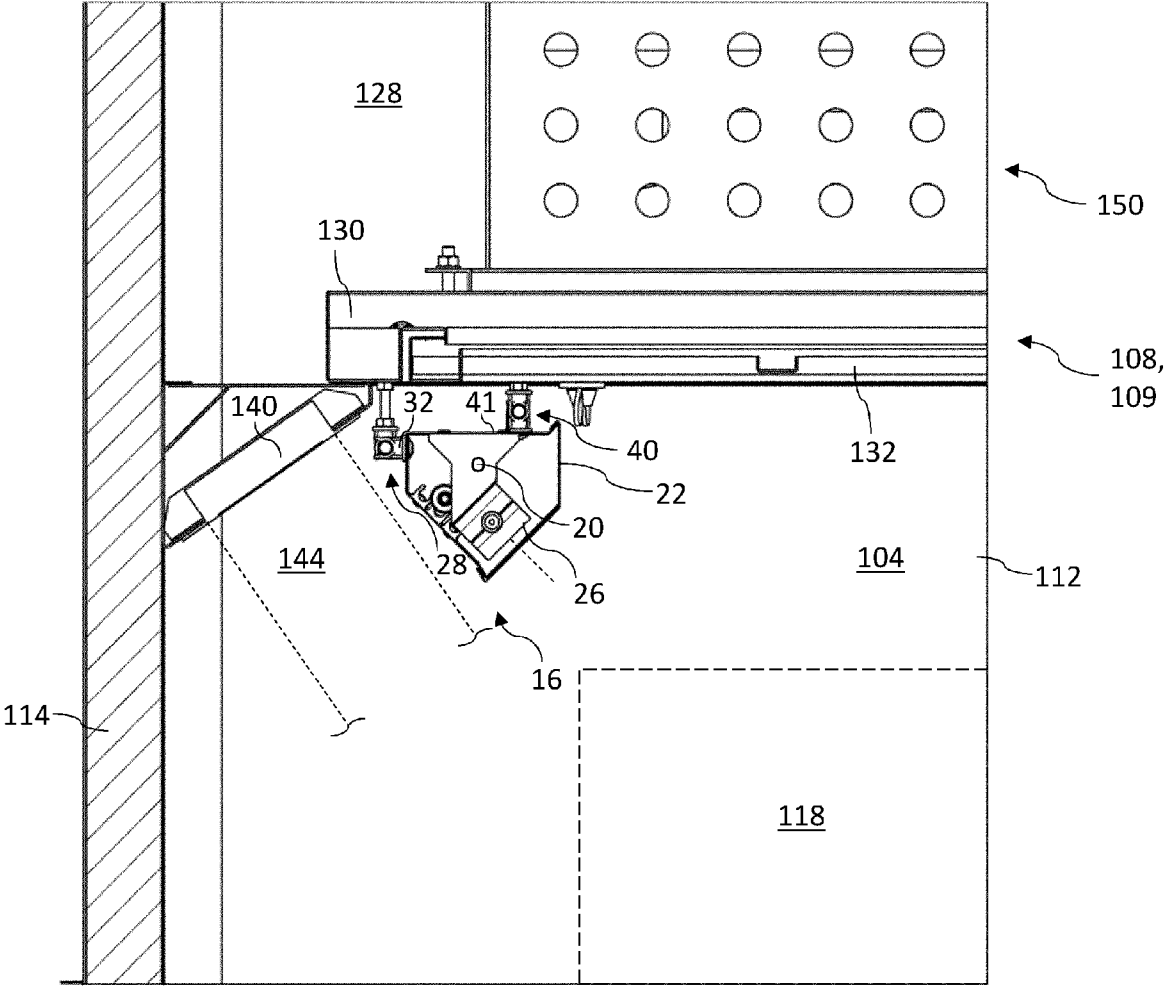


Fig.3

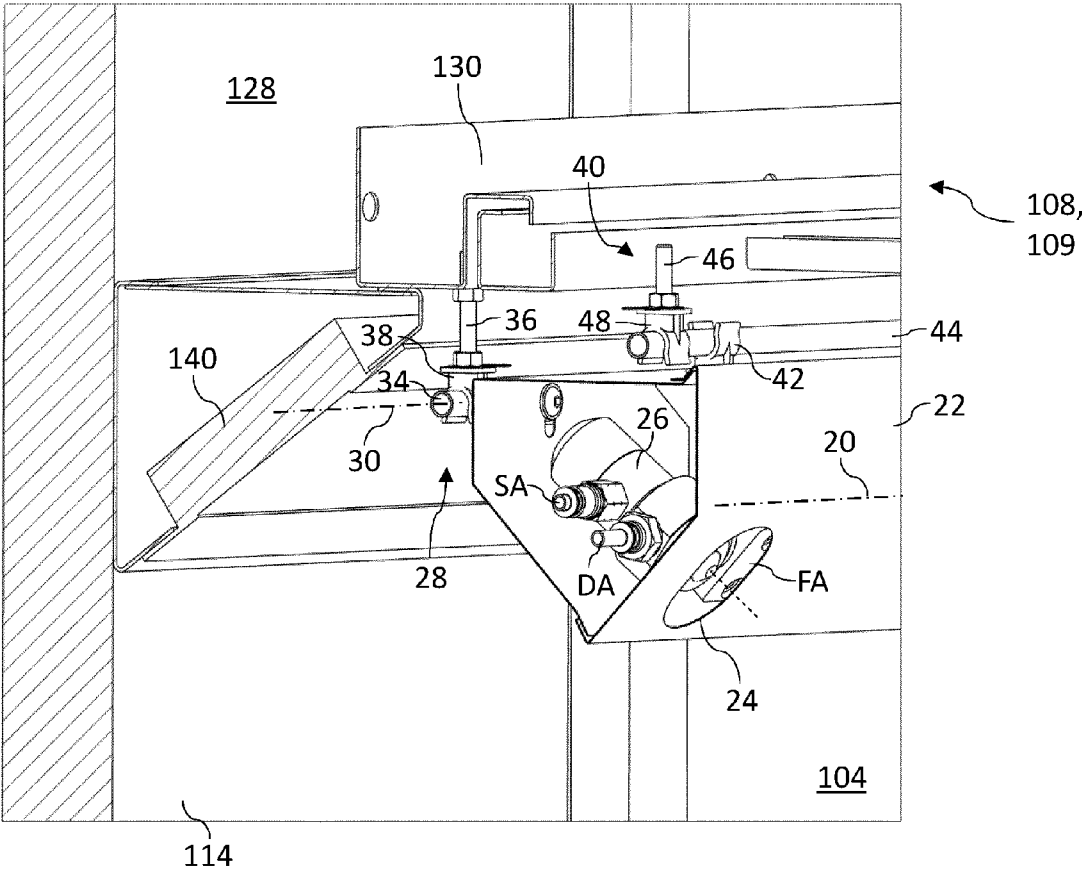


Fig.4

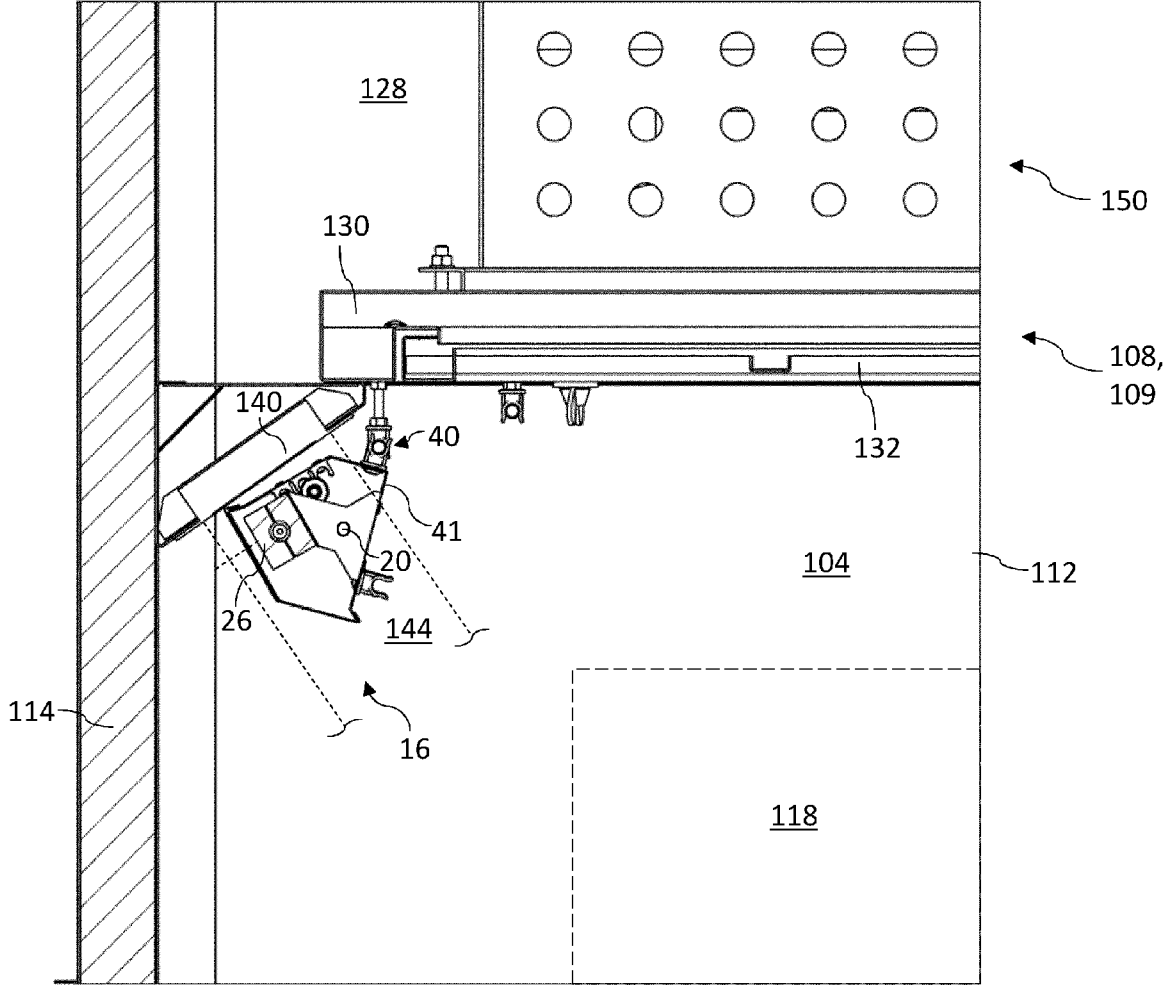


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 18 8408

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 Y	WO 00/09957 A1 (SCHAFKA MARK LOUIS [US]) 24. Februar 2000 (2000-02-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-14	INV. B05B7/00 F24F1/00 F24F6/14 B05B16/60
15 Y	US 4 967 728 A (DUECK ART W [CA]) 6. November 1990 (1990-11-06) * Abbildung 3 *	1-14	
20 Y	WO 2015/184324 A1 (GLOBAL FINISHING SOLUTIONS LLC [US]) 3. Dezember 2015 (2015-12-03) * Absatz [0011] *	1-14	
25			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
30			F24F B05B
35			
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 28. November 2024	Prüfer Eberwein, Michael
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

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

EP 24 18 8408

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

28-11-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0009957 A1	24-02-2000	US 6129285 A WO 0009957 A1	10-10-2000 24-02-2000
-----	-----	-----	-----
US 4967728 A	06-11-1990	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2015184324 A1	03-12-2015	US 2015343476 A1 WO 2015184324 A1	03-12-2015 03-12-2015
-----	-----	-----	-----

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19937193 A1 **[0002]**
- DE 19912361 A1 **[0037]**