



(11)

EP 2 946 158 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2018 Patentblatt 2018/41

(51) Int Cl.:
F26B 3/04 ^(2006.01) **F26B 21/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14700429.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/000002

(22) Anmeldetag: **04.01.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/111237 (24.07.2014 Gazette 2014/30)

(54) VORRICHTUNG ZUM TEMPERIEREN VON GEGENSTÄNDEN

DEVICE FOR CONTROLLING THE TEMPERATURE OF OBJECTS

DISPOSITIF DE RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE D'OBJETS

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

(30) Priorität: **17.01.2013 DE 102013000754**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.2015 Patentblatt 2015/48

(73) Patentinhaber: **Eisenmann SE**
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder: **SLUKA, Daniel**
71332 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag & Partner Patentanwälte mbB**
Epplestraße 14
70597 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 268 691 EP-A2- 1 302 737
DE-A1-102010 043 087 DE-U1-202004 014 233
GB-A- 2 331 579

EP 2 946 158 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Temperieren von Gegenständen, insbesondere zum Trocknen von beschichteten Fahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen, mit

- a) einem Gehäuse;
- b) einem in dem Gehäuse untergebrachten Temperierort, durch welchen die Gegenstände mittels eines Transportsystems förderbar sind;
- c) einer Temperiereinrichtung zum Temperieren der Gegenstände mit einem temperierten gasförmigen Fluid, welche Fluiddüsen umfasst;
- d) einem Absaugsystem, mittels welchem Tunnelatmosphäre durch wenigstens eine Absaugöffnung absaugbar ist, wodurch im Temperiertunnel eine Grundströmung in Richtung auf die wenigstens eine Absaugöffnung erzeugt wird;
- e) einer Konvektionseinrichtung, durch welche zusätzlich zur Grundströmung eine die Grundströmung unterstützende Konvektionsströmung erzeugbar ist; wobei
- f) die Konvektionseinrichtung eine oder mehrere Injektordüsen umfasst, durch welche gasförmiges Fluid in den Temperiertunnel einblasbar ist;
- g) die wenigstens eine Injektordüse auf einer Seite des Temperiertunnels angeordnet ist, welche der wenigstens einen Absaugöffnung gegenüberliegt.

[0002] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise in der DE 20 2004 014 233 U1 beschrieben.

[0003] Wenn vorliegend von "Temperieren" eines Gegenstandes und konkret einer Fahrzeugkarosserie gesprochen wird, ist hiermit die Herbeiführung einer bestimmten Temperatur des Gegenstandes gemeint, die dieser zunächst noch nicht besitzt. Es kann sich um eine Temperaturerhöhung oder eine Temperaturverringern handeln. Unter einem "temperierten Fluid" wird ein Fluid verstanden, welches die zur Temperierung des Gegenstandes erforderliche Temperatur besitzt.

[0004] Ein in der Automobilindustrie häufiger Fall des Temperierens, nämlich des Erwärmens, von Fahrzeugkarosserien ist der Vorgang des Trocknens der Beschichtung einer Fahrzeugkarosserie, bei welcher es sich z.B. um einen Lack oder einen Klebstoff oder dergleichen handeln kann. Die nachfolgende Beschreibung der Erfindung erfolgt am Beispiel eines solchen Trockners.

[0005] Wenn vorliegend von "Trocknen" die Rede ist, so sind damit alle Vorgänge gemeint, bei denen die Beschichtung der Fahrzeugkarosserie, insbesondere ein Lack, zum Aushärten gebracht werden kann, sei dies nun durch Austreiben von Lösemitteln oder durch Vernetzung der Beschichtungssubstanz.

[0006] Bekannte als Trockner ausgestaltete Vorrich-

tungen der eingangs genannten Art besitzen üblicherweise eine Temperiereinrichtung, mit welcher die Fahrzeugkarosserie auf eine gewünschte Temperatur erwärmt wird. Hierzu wird die Fahrzeugkarosserie mittels Luftdüsen von der Seite her gleichmäßig mit temperierter Luft beaufschlagt.

[0007] Durch die Grundströmung wird die von der Luft mitgeführte Wärme zur Fahrzeugkarosserie geleitet und dort in die Fahrzeugkarosserie eingebracht. Für einen effektiven Temperaturübergang von der heißen Luft oder allgemein des temperierten Fluids in die Fahrzeugkarosserie - oder im Falle des Abkühlens aus dem Gegenstand in das Fluid - ist eine gute thermische Konvektion über die durch den Temperiertunnel geführte Luft erforderlich.

[0008] Bei einem Trockner wird daher stets möglichst hoch temperierte Luft zu den Fahrzeugkarosserien geleitet und hierzu ein entsprechend großes Luftvolumen durch den Temperiertunnel geführt. Dies ist jedoch verhältnismäßig energie- und ressourcenaufwendig.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen effektiven Temperaturübergang am Gegenstand bei einer guten Energiebilanz gewährleistet.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einer Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass durch die Erzeugung einer Art Unterstützungsströmung die thermische Konvektion, somit die Mitführung und Verteilung von Wärmeenergie, im temperierten Fluid effektiver wird. Durch die Konvektionsströmung wird zunächst grundsätzlich eine höhere Strömungsgeschwindigkeit am Gegenstand erzeugt, so dass dort schneller frisches temperiertes Fluid nachgeliefert wird, welches einen effektiven Wärmeeintrag in den Gegenstand hinein oder aus dem Gegenstand heraus bewirkt. Durch eine Injektordüse kann ein gezielt gerichteter Fluidstrahl erzeugt werden. Die Konvektionsströmung kann über einen großen Bereich des Tunnelquerschnitts wirken.

[0011] Es ist von Vorteil, wenn gasförmiges Fluid durch die wenigstens eine Injektordüse mit einer Richtungskomponente in Richtung auf die wenigstens eine Auslassöffnung in den Temperiertunnel einblasbar ist. In diesem Fall wirkt die Konvektionsströmung in die gleiche Richtung, wie die Grundströmung.

[0012] Es ist günstig, wenn wenigstens eine Injektordüse einer solchen Betriebsart vorhanden ist, bei der von der Injektordüse das temperierte gasförmige Fluid abgebar ist. Die Injektordüse der ersten Betriebsart kann dabei z.B. aus der gleichen Quelle mit temperiertem Fluid gespeist werden, wie die Fluiddüsen.

[0013] Alternativ oder ergänzend kann wenigstens eine Injektordüse einer solchen Betriebsart vorhanden sein, bei welcher von der Injektordüse umgewälzte Tunnelatmosphäre abgebar ist. In diesem Fall wird die vorhandene Wärmeenergie der Tunnelatmosphäre genutzt.

[0014] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die wenigstens eine Injektordüse über eine Umwälzleitung mit wenigstens einer Auslassöffnung des Temperiertunnels verbun-

den ist und Fördermittel vorhanden sind, so dass Tunnelatmosphäre von der wenigstens einen Auslassöffnung zur wenigstens einen Injektordüse förderbar ist.

[0015] Eine effektive Kreisströmung kann im Temperiertunnel erzeugt werden, wenn die wenigstens eine Auslassöffnung bezogen auf eine Hauptachse der Injektordüse radial neben dieser angeordnet ist.

[0016] Dabei ist es günstig, wenn die Auslassöffnung auf einer von der Abgaberrichtung der Injektordüse abliegenden Seite der Injektordüse angeordnet ist. Auf diese Weise stört der Abgabestrahle der Injektordüse nicht die Kreisströmung im Temperiertunnel.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese zeigt einen vertikalen Schnitt eines Trockners zum Trocknen von beschichteten Fahrzeugkarosserien, wobei zwei Varianten einer Temperiereinrichtung veranschaulicht sind.

[0018] In der Figur bezeichnet 10 insgesamt eine Vorrichtung zum Temperieren von Gegenständen 12. Als Beispiel für Gegenstände 12 sind Fahrzeugkarosserien 14 gezeigt; die Vorrichtung 10 ist beispielhaft ein Trockner 16 für Fahrzeugkarosserien 14. Der Trockner 16 umfasst ein Gehäuse 18, in welchem ein Temperiertunnel 20 untergebracht ist.

[0019] Der Temperiertunnel 20 ist seitlich durch zwei vertikale Längswände 22, 24, unten durch einen Boden 26 und oben durch eine Tunneldecke 28 begrenzt. Die beschichteten Fahrzeugkarosserien 14 werden mittels eines schematisch dargestellten Transportsystems 30 durch den Temperiertunnel 20 gefördert. An den Stirnseiten des Temperiertunnels 20 sind im Allgemeinen nicht dargestellte Schleusen vorgesehen, welche den Durchgang der Fahrzeugkarosserien 14 in den Temperiertunnel 20 hinein und aus diesem heraus ohne großen Wärmeverlust und mit geringem Atmosphären austausch ermöglichen.

[0020] Beim Trocknen von frisch lackierten Fahrzeugkarosserien 14 werden hauptsächlich Lösemittel, aber auch Beschichtungsbestandteile in die Luft im Temperiertunnel 20 freigesetzt. Die derart beladene Tunnelatmosphäre wird daher mittels eines Absaugsystems 32 nach unten aus dem Temperiertunnel 20 abgesaugt. Die Tunnelatmosphäre wird über Absaugkästen 34 mit einer Absaugöffnung 34a aus dem Temperiertunnel 20 abgesaugt, die an dessen Boden 26 angeordnet sind und zu einem Abluftkanal 36 führen. Der Durchgangsquerschnitt des Abluftkanals 36 und damit das Absaugvolumen der Kabinenluft kann in an und für sich bekannter Weise durch eine verschwenkbare Klappe 38 eingestellt werden, die mit Hilfe eines Motors 40 verschwenkt werden kann.

[0021] Durch das Absaugsystem 32 wird im Temperiertunnel 20 eine Grundströmung in Richtung auf die Absaugöffnungen 34a erzeugt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel verläuft diese Grundströmung weitgehend von oben nach unten. Wenn die Absaugöffnungen 34a an anderer Stelle, beispielsweise an der Decke 28

des Temperiertunnels 20, angeordnet sind, verläuft auch die Grundströmung entsprechend anders.

[0022] Im Temperiertunnel 20 ist eine Temperiereinrichtung 42 angeordnet. In Figur 1 zeigt die linke bzw. die rechte Seite jeweils eine Variante der Temperiereinrichtung 42.

[0023] Bei der ersten, in Figur 1 links zu erkennende Variante umfasst die Temperiereinrichtung 42 Seiten-Düsenanordnungen 44, welche die Fahrzeugkarosserie 14 zu beiden Seiten flankieren. Außerdem umfasst die Temperiereinrichtung 42 in an und für sich bekannter Weise mehrere, hier nicht eigens gezeigte Boden-Düsenanordnungen, die so angeordnet sind, dass sich die Fahrzeugkarosserien 14 über diese Boden-Düsenanordnungen hinweg bewegen können.

[0024] Jede Seiten-Düsenanordnung 44 umfasst mehrere Fluiddüsen 46, mittels welchen ein Fluidstrahl aus einem temperierten Fluid auf die Fahrzeugkarosserien 14 abgegeben werden kann. Als temperiertes Fluid wird vorliegend erwärmte Luft verwendet; es sind jedoch auch andere Gase denkbar. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel können die Fluiddüsen 46 der Seiten-Düsenanordnungen 44 unabhängig voneinander aktiviert und angesteuert werden, so dass jede dieser Fluiddüsen 46 dazu in der Lage ist, temperierte Luft unabhängig von den übrigen Fluiddüsen 46 der Temperiereinrichtung 42 auf die Fahrzeugkarosserie 14 abzugeben.

[0025] Hierzu werden die Fluiddüsen 46 der Seiten-Düsenanordnungen 44 jeweils über separate Zuleitungen 48 mit temperierter Luft versorgt, in welchen jeweils ein Ventil 50 angeordnet ist, von denen jedes über eine Steuerung 52 isoliert angesteuert werden kann.

[0026] Die Zuleitungen 48 gehen von einem Verteilerkanal 54 ab, welcher an der Decke 28 des Temperiertunnels 20 an dessen Längswänden 22 verläuft und über einen Zuleitungskanal 56 von außerhalb des Gehäuses 18 mit Luft aus einer nicht eigens gezeigten Quelle gespeist wird, die zuvor in an und für sich bekannter Art und Weise temperiert und konditioniert wurde. Der Durchgangsquerschnitt des Zuleitungskanals 56 und damit das Zustromvolumen der Kabinenluft kann in an und für sich bekannter Weise durch eine verschwenkbare Klappe 58 eingestellt werden, die mit Hilfe eines Motors 60 verschwenkt werden kann.

[0027] Die Fluiddüsen 46 der Seiten-Düsenanordnungen 44 sind so positioniert, dass insbesondere massereiche Bereiche der Fahrzeugkarosserie 14 mit temperierter Luft beaufschlagt werden können. Hierzu sind die Fluiddüsen 46 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel von unten nach oben dem Schwellerbereich, einem mittleren Bereich und einem oberen Bereich der Fahrzeugkarosserie 14 nahe der Dachreling zugeordnet.

[0028] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Fluiddüsen 46 stationär und die Abgaberrichtung ist unveränderlich. Bei einer Abwandlung können die Fluiddüsen 46 der Seiten-Düsenanordnungen 44 in der Horizontalen geschwenkt werden, so dass die Strahlrichtung eines von den Fluiddüsen 46 jeweils erzeugten Fluid-

strahls verändert und eingestellt und der Fluidstrahl z.B. mit einer sich bewegenden Fahrzeugkarosserie 14 mitgeführt werden kann. Hierzu sind entsprechende Antriebe vorhanden, die gegebenenfalls mit der Steuerung 52 zusammenarbeiten. Ein solcher Antrieb kann ein Elektromotor sein, aber auch hydraulisch oder pneumatisch arbeiten. Gegebenenfalls kann auch auf die Antriebe verzichtet werden. In diesem Fall kann Schwenkposition der Fluiddüsen 46 z.B. von Hand eingestellt werden.

[0029] Die Bewegung der Fluiddüsen 46 kann auch derart ausgeführt werden, dass gezielt Turbulenzen auf der Oberfläche der Fahrzeugkarosserie 14 erzeugt werden, wodurch die Abtrocknung beschleunigt werden kann. Beispielsweise können die Fluiddüsen 46 beim Vorüberfahren der Fahrzeugkarosserie 14 hin- und herbewegt werden.

[0030] Bei der zweiten, in Figur 1 rechts zu erkennende Variante umfasst die Temperiereinrichtung 42 Seiten-Düsenanordnungen 62, welche die Fahrzeugkarosserie 14 ebenfalls zu beiden Seiten flankieren, jedoch anders ausgebildet sind als die Seiten-Düsenanordnungen 44 der ersten Variante. Auch bei der zweiten Variante umfasst die Temperiereinrichtung 42 die oben angesprochenen, nicht eigens gezeigte Boden-Düsenanordnungen.

[0031] Bei den Seiten-Düsenanordnungen 62 dienen die vertikalen Längswände 22, 24 des Temperiertunnels 20 als Zwischenwand, welche den Temperiertunnel 20 von zwei seitlichen Druckräumen 64 abtrennen, die den Temperiertunnel 20 nun flankieren. Die Druckräume 64 und der Temperiertunnel 20 sind dort von dem Gehäuse 18 umgeben.

[0032] In den beiden Längswänden 22, 24 befindet sich jeweils eine Vielzahl von Fluiddüsen 66, welche eine Verbindung zwischen den Druckräumen 64 und dem Temperiertunnel 20 herstellen. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Fluiddüsen 66 in ihrer Ausrichtung stationär.

[0033] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung können die Fluiddüsen 66 jedoch auch beweglich gelagert sein, so dass deren Position, d.h. deren Winkelstellung und Abgaberrichtung eingestellt werden kann. Hierzu können die Fluiddüsen 66 beispielsweise jeweils ein Kalottenteil umfassen, mit welchem sie in einer hierzu komplementären Lageröffnung mit kugelkalottenförmigen Begrenzungswänden in den Längswänden 22, 24 einsitzen. Hierdurch können die Fluiddüsen 66 dann in den Lageröffnungen verschwenkt werden.

[0034] Die Druckräume 64 werden in bekannter Weise mit temperierter Luft gespeist, die dann durch die Fluiddüsen 66 strömt und von diesen in den Temperiertunnel 20 abgegeben und in Richtung auf die Fahrzeugkarosserien 14 geleitet wird.

[0035] Beide Seiten-Düsenanordnungen 44 oder 62 können Kurzstrahldüsen und Weitstrahldüsen umfassen. Bei Kurzstrahldüsen handelt es sich um Düsen mit einer so kurzen Abgabeweite, dass sie die ihnen zugewandte Seite der Fahrzeugkarosserie 14 beaufschlagen

können. Weitstrahldüsen haben dagegen eine größere Abgabeweite als Kurzstrahldüsen, wodurch es möglich ist, die aus den Weitstrahldüsen austretende Heißluft durch eine Öffnung in der zugewandten Seitenfläche der Fahrzeugkarosserien 14, beispielsweise durch eine Fensteröffnung oder durch eine geöffnete Tür, auf die Innenfläche der gegenüberliegenden Karosserie-Seite zu richten, so dass also der Luftstrom den gesamten Innenraum der Fahrzeugkarosserie 14 durchquert. Die Richtung dieser Heißluft ist dabei so, dass sie vornehmlich auf den unteren, inneren Bereich der Fahrzeugkarosserie 14 gerichtet ist, wo verhältnismäßig viel Masse und daher eine große Wärmekapazität vorhanden ist.

[0036] Für einen effektiven Temperaturübergang von der heißen Luft in die Fahrzeugkarosserie ist eine gute thermische Konvektion über die durch den Temperiertunnel 20 geführte Luft erforderlich. Damit stets möglichst hoch temperierte Luft zu den Fahrzeugkarosserien 14 gelangt, muss ein entsprechend großes Luftvolumen durch den Temperiertunnel 20 geführt werden.

[0037] Um das benötigte Luftvolumen und insgesamt die erforderlichen Ressourcen zu verringern, umfasst die Temperievorrichtung 10 eine Konvektionseinrichtung 68, mit deren Hilfe eine gerichtete thermische Konvektion im Temperiertunnel 20 unterstützt wird. Hierdurch wird die Verteilung der thermischen Energie in der Luft im Temperiertunnel 20 derart beeinflusst, dass die von der Tunnelatmosphäre mitgeführte thermische Energie effektiv in die Fahrzeugkarosserien 14 eingebracht und dadurch wirkungsvoll ausgenutzt wird.

[0038] Zu diesem Zweck umfasst die Konvektionseinrichtung 68 Injektordüsen 70, welche in einem oberen Bereich nahe oder an der Decke 28 des Temperiertunnels 20 angeordnet sind und Luft mit einer Richtungskomponente in Richtung auf die Auslassöffnungen 34a in den Temperiertunnel 20 einblasen.

[0039] Im Allgemeinen sind die Injektordüsen 70 auf einer Seite des Temperiertunnels 20 angeordnet, welche den Absaugöffnungen 34a gegenüberliegt.

[0040] Injektordüsen 70 einer ersten Betriebsart können bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Konvektionseinrichtung 68 aus derselben Quelle mit Luft gespeist werden, wie die Temperiereinrichtung 42. In der Figur ist dies am Beispiel der ersten, in Figur 1 links zu erkennende Variante der Temperiereinrichtung 42 veranschaulicht. Dort werden die Injektordüsen 70 über den Verteilerkanal 54 mit Luft versorgt.

[0041] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann den Injektordüsen 70 auch aus einer autarken Luftquelle Luft zugeführt werden.

[0042] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der Konvektionseinrichtung 68 sind Injektordüsen 70 einer zweiten Betriebsart vorhanden, von denen umgewälzte Tunnelatmosphäre abgegeben werden kann. Injektordüsen 70 der zweiten Betriebsart sind Komponenten einer Umwälzeinrichtung 72, die bei der zweiten, in der Figur rechts gezeigten Variante der Temperiereinrichtung 42 gezeigt ist. Dort befinden sich Auslassöffnungen 74 im

oberen Bereich des Temperiertunnels 20, welche über eine Umwälzleitungen 76 mit einer oder mehreren der Injektordüsen 70 verbunden sind. Die Auslassöffnungen 74 sind dabei auf einem Höhenniveau oberhalb der Injektordüsen 70 angeordnet.

[0043] Vorliegend sind die Auslassöffnungen 74 bezogen auf eine nicht eigens gezeigte Hauptachse der Injektordüse 70 radial neben dieser angeordnet. Grundsätzlich können die Auslassöffnungen 74 aber auch an einem anderen Ort des Temperiertunnels 20 positioniert sein.

[0044] In jeder Umwälzleitung 76 befinden sich als Fördermittel ein Gebläse 78 und ein Ventil 80, welche beide mittels der Steuerung 52 gesteuert werden. Bei aktivem Gebläse 78 und geöffnetem Ventil 80 wird somit Tunnelatmosphäre oberhalb der Injektordüsen 70 abgesaugt, zu den Injektordüsen 70 geführt und durch diese nach unten in den Temperiertunnel 20 abgegeben.

[0045] Durch die Konvektionseinrichtung 68 wird unabhängig von ihrer Arbeitsweise zusätzlich zur Grundströmung eine die Grundströmung unterstützende Konvektionsströmung erzeugt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel führt diese außen an den Fahrzeugkarosserien 14 entlang, so dass abgekühlte Luft, deren Wärmeenergie bereits in die Fahrzeugkarosserie 14 eingebracht wurde, rasch abtransportiert wird und durch nachströmende heißere Luft ersetzt werden kann.

[0046] Durch die Konvektionseinrichtung 68 kann im Temperiertunnel 20 eine stärkere Strömung mit weniger Luft erzeugt werden, als es ohne Konvektionseinrichtung 68 und insbesondere ohne die Injektordüsen 70 möglich ist.

[0047] Bei der Umwälzeinrichtung 72 bildet sich bezogen auf den Tunnelquerschnitt eine Kreisströmung im Temperiertunnel 20 aus, die über die Injektordüsen 70 an den Außenflanken der Fahrzeugkarosserien 14 entlang zum Boden 26 des Temperiertunnels 20, dort zu dessen Mitte und von da nach oben zur Decke 28 des Temperiertunnels 20 führt, wo die Luft dann zur Seite über die Auslassöffnungen 74 abgesaugt werden. Wenn zwei Umwälzeinrichtungen 72 zu beiden Seiten des Temperiertunnels 20 vorhanden sind, bilden sich dementsprechend zwei solcher Kreisströmungen aus.

[0048] Diese Kreisströmungen bilden sich insbesondere dadurch aus, dass die Auslassöffnungen 74 oberhalb der Injektordüsen 70 bzw. allgemein ausgedrückt auf einer von der Abgaberichtung der Injektordüse 70 abliegenden Seite der Injektordüse 70 angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Temperieren von Gegenständen, insbesondere zum Trocknen von beschichteten Fahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen, mit
 - a) einem Gehäuse (18);
 - b) einem in dem Gehäuse (18) untergebrachten

Temperiertunnel (20), durch welchen die Gegenstände (14) mittels eines Transportsystems (30) förderbar sind;

c) einer Temperiereinrichtung (42) zum Temperieren der Gegenstände (14) mit einem temperierten gasförmigen Fluid, welche Fluiddüsen (46; 66) umfasst, durch die jeweils ein Fluidstrahl auf die Gegenstände (14) abgebar ist;

d) einem Absaugsystem (32), mittels welchem Tunnelatmosphäre durch wenigstens eine Absaugöffnung (34a) absaugbar ist, wodurch im Temperiertunnel (20) eine Grundströmung in Richtung auf die wenigstens eine Absaugöffnung (34a) erzeugt wird,

e) einer Konvektionseinrichtung (68), durch welche zusätzlich zur Grundströmung eine die Grundströmung unterstützende Konvektionsströmung erzeugbar ist;

wobei

f) die Konvektionseinrichtung (42) eine oder mehrere Injektordüsen (70) umfasst, durch welche gasförmiges Fluid in den Temperiertunnel (20) einblasbar ist;

g) die wenigstens eine Injektordüse (70) auf einer Seite des Temperiertunnels (20) angeordnet ist, welche der wenigstens einen Absaugöffnung (34a) gegenüberliegt, und

h) die wenigstens eine Absaugöffnung (34a) am Boden (26) und die wenigstens eine Injektordüse (70) in einem oberen Bereich nahe oder an der Decke (28) des Temperiertunnels (20) angeordnet sind, so dass die Konvektionsströmung über einen großen Bereich des Tunnelquerschnitts wirken kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** gasförmiges Fluid durch die wenigstens eine Injektordüse (70) mit einer Richtungskomponente in Richtung auf die wenigstens eine Auslassöffnung (34a) in den Temperiertunnel (20) einblasbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Injektordüse (70) einer solchen Betriebsart vorhanden ist, bei der von der Injektordüse (70) das temperierte gasförmige Fluid abgebar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Injektordüse (70) einer solchen Betriebsart vorhanden ist, bei welcher von der Injektordüse (70) umgewälzte Tunnelatmosphäre abgebar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Injektordüse (70) über eine Umwälzleitung (76) mit wenigstens einer Auslassöffnung (74) des Temperiertunnels

(20) verbunden ist und Fördermittel vorhanden sind, so dass Tunnelatmosphäre von der wenigstens einen Auslassöffnung (74) zur wenigstens einen Injektordüse (70) förderbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Auslassöffnung (76) bezogen auf eine Hauptachse der Injektordüse (70) radial neben dieser angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung auf einer von der Abgaberichtung der Injektordüse (70) abliegenden Seite der Injektordüse (70) angeordnet ist.

Claims

1. A device for tempering objects, in particular for drying coated vehicle bodies or body parts, having
 - a) a housing (18);
 - b) a tempering tunnel (20) accommodated in the housing (18), wherein the objects (14) can be conveyed through the tempering tunnel (20) by means of a transport system (30);
 - c) a tempering device (42) for tempering the objects (14) using a tempered gaseous fluid, the tempering device (42) comprising fluid nozzles (46; 66) by means of which a jet of fluid can be discharged onto the objects (14) in each case;
 - d) a suction system (32) by means of which tunnel atmosphere can be suctioned through at least one suction opening (34a), whereby a base current is generated in the tempering tunnel (20) in the direction towards the at least one suction opening (34a);
 - e) a convection device (68) by means of which a convection current, which supports the base current, can be generated in addition to the base current;
 - wherein
 - f) the convection device (42) comprises one or more injector nozzles (70) by means of which gaseous fluid can be blown into the tempering tunnel (20);
 - g) the at least one injector nozzle (70) is arranged on a side of the tempering tunnel (20) which is opposite the at least one suction opening (34a);
 - and
 - h) the at least one suction opening (34a) is arranged on the floor (26) and the at least one injector nozzle (70) is arranged in an upper region near to or on the ceiling (28) of the tempering tunnel (20), such that the convection current can act over a large area of the tunnel cross-section.

2. A device according to Claim 1, **characterised in that** gaseous fluid can be blown into the tempering tunnel (20) through the at least one injector nozzle (70) with a directional component in the direction towards the at least one outlet opening (34a).
3. A device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** at least one injector nozzle (70) is present, whereof the mode of operation is such that the tempered gaseous fluid can be discharged by the injector nozzle (70).
4. A device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** at least one injector nozzle (70) is present, whereof the mode of operation is such that circulated tunnel atmosphere can be discharged by the injector nozzle (70).
5. A device according to Claim 4, **characterised in that** the at least one injector nozzle (70) is connected to at least one outlet opening (74) of the tempering tunnel (20) by way of a circulating line (76) and delivery means are present so that tunnel atmosphere can be delivered from the at least one outlet opening (74) to the at least one injector nozzle (70).
6. A device according to Claim 5, **characterised in that** the at least one outlet opening (76) is arranged radially adjacent to the injector nozzle (70) relative to a main axis of this latter.
7. A device according to Claim 6, **characterised in that** the outlet opening is arranged on a side of the injector nozzle (70) which is remote from the discharge device of the injector nozzle (70).

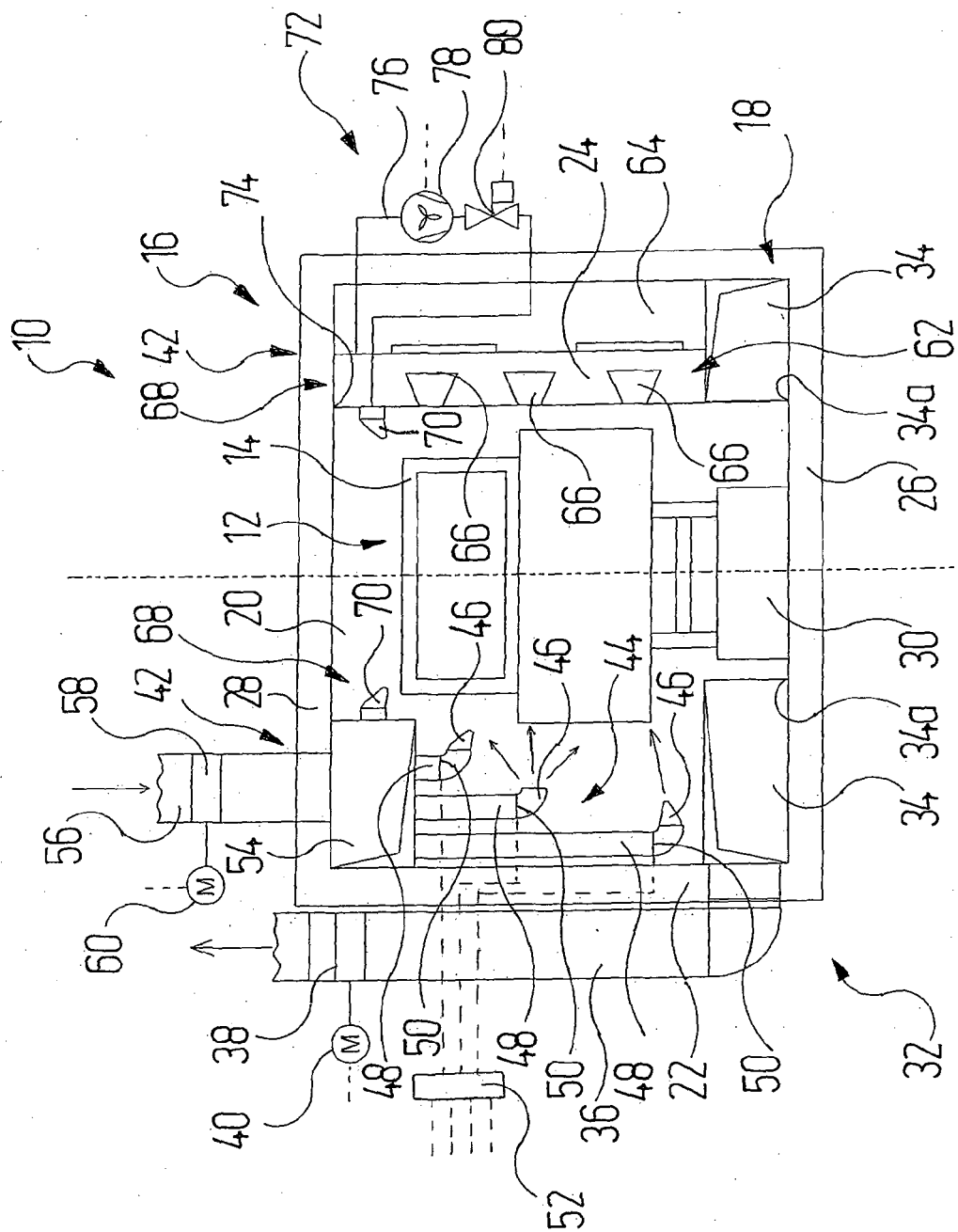
Revendications

1. Dispositif dévolu à la régulation de la température d'objets, en particulier au séchage de carrosseries de véhicules ou de parties de carrosseries revêtues, comprenant
 - a) un boîtier (18) ;
 - b) un tunnel (20) de régulation thermique intégré dans ledit boîtier (18), et à travers lequel les objets (14) peuvent être convoyés au moyen d'un système de transport (30) ;
 - c) un appareil (42) de régulation thermique, conçu pour réguler la température des objets (14) à l'aide d'un fluide gazeux à température régulée, et muni de buses (46 ; 66) à fluide, par l'intermédiaire desquelles un jet de fluide peut être respectivement déchargé sur lesdits objets (14) ;
 - d) un système d'aspiration (32) au moyen duquel une atmosphère, régnant dans le tunnel,

- peut être évacuée par aspiration en empruntant au moins un orifice d'aspiration (34a), ce qui engendre, dans ledit tunnel (20) de régulation thermique, un écoulement de base en direction dudit orifice d'aspiration (34a) à présence minimale ;
 e) un appareil convecteur (68) par l'intermédiaire duquel un écoulement de convection, renforçant l'écoulement de base, peut être engendré en plus dudit écoulement de base ; sachant que
 f) ledit appareil convecteur (68) inclut une ou plusieurs buse(s) d'injection (70) par l'intermédiaire de laquelle (desquelles) du fluide gazeux peut être insufflé dans ledit tunnel (20) de régulation thermique ;
 g) la buse d'injection (70), à présence minimale, est placée d'un côté dudit tunnel (20) de régulation thermique qui est tourné à l'opposé de l'orifice d'aspiration (34a) à présence minimale ; et que
 h) ledit orifice d'aspiration (34a) à présence minimale et ladite buse d'injection (70) à présence minimale sont disposés, respectivement, au fond (26) et dans une région supérieure située à proximité du plafond (28), ou sur ledit plafond dudit tunnel (20) de régulation thermique, de telle sorte que l'écoulement de convection puisse agir sur une grande plage de la section transversale dudit tunnel.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** du fluide gazeux peut être insufflé dans le tunnel (20) de régulation thermique, par l'intermédiaire de la buse d'injection (70) à présence minimale, avec une composante directionnelle pointant vers l'orifice d'aspiration (34a) à présence minimale.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** la présence d'au moins une buse d'injection (70) d'un mode de fonctionnement du type dans lequel le fluide gazeux, à température régulée, peut être déchargé par ladite buse d'injection (70).
 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par** la présence d'au moins une buse d'injection (70) d'un mode de fonctionnement du type dans lequel une atmosphère de tunnel brassée peut être déchargée par ladite buse d'injection (70).
 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la buse d'injection (70), à présence minimale, est raccordée à au moins un orifice de sortie (74) du tunnel (20) de régulation thermique par l'intermédiaire d'un conduit de brassage (76), et des moyens de convoyage sont présents de façon telle qu'une atmosphère de tunnel puisse être convoyée vers ladite buse d'injection (70), à présence minimale, à partir dudit orifice de sortie (74) à présence mi-

nimale.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** l'orifice de sortie (74), à présence minimale, jouxte radialement la buse d'injection (70) par rapport à un axe principal de cette dernière.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** l'orifice de sortie est situé d'un côté de la buse d'injection (70) qui est éloigné de la direction de décharge de ladite buse d'injection (70).



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 202004014233 U1 [0002]