



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
10.11.1999 Patentblatt 1999/45

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: D21H 23/50

(21) Anmeldenummer: 99105295.2

(22) Anmeldetag: 15.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder:  
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Hess, Harald  
88287 Grünkraut (DE)**

(30) Priorität: 07.05.1998 DE 19820432

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen eines Auftragsmediums auf einen laufenden Untergrund**

(57) Bei einem Verfahren zum Aufbringen eines Auftragsmediums (12) mittels einer Zerstäubervorrichtung (18) auf einen laufenden Untergrund, der im Falle direkten Auftrags die Oberfläche (14a) einer Materialbahn (14), insbesondere aus Papier oder Karton, ist,

wird im Bereich (B) der Zerstäubervorrichtung (18) eine Atmosphäre aus einem das zerstäubte Auftragsmedium rückfeuchtenden oder/und befeuchtenden Medium (28) aufrechterhalten.

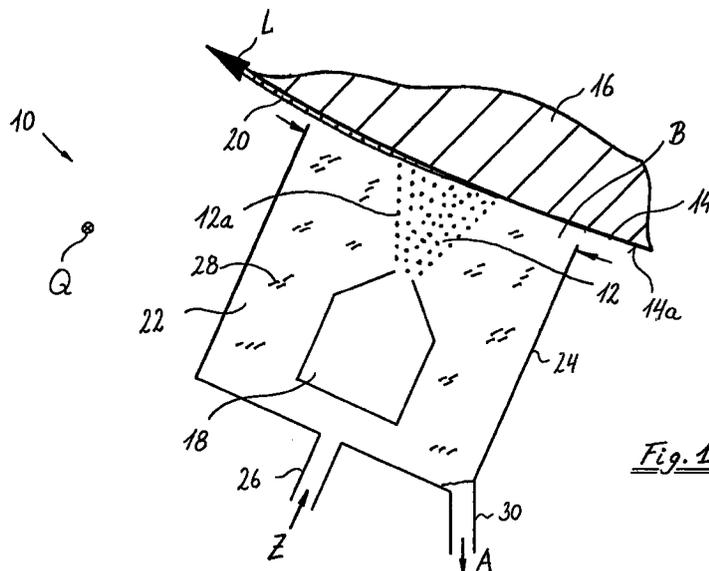


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Auftragsmediums mittels einer Zerstäubervorrichtung auf einen laufenden Untergrund, wobei der laufende Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragelements ist, von welchem das Auftragsmedium dann an die Materialbahn übertragen wird.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind im Stand der Technik beispielsweise aus der EP 0 670 004 B1, der WO 94/11116 und der EP 0 435 904 B1 bekannt. Ziel derartiger Zerstäubungs-Auftragsverfahren ist es ganz allgemein, das Auftragsmedium mit möglichst geringem Überschuß, ja im günstigsten Fall sogar vollständig ohne Überschuß (1:1-Auftrag), auf den laufenden Untergrund aufzubringen. Bei den aus den vorstehend genannten Druckschriften genannten Auftragsverfahren wird das Auftragsmedium mittels Luft zerstäubt und zum laufenden Untergrund geführt. Nachdem es sich dort abgesetzt hat, wird die Führungsluft über die Zerstäubervorrichtung umgebende Kanäle wieder aus dem Auftragsbereich abgesaugt. Selbst bei niedrigen Auftrags-Flächengewichten müssen dabei pro Zeiteinheit sehr große Luftmengen zum Untergrund hin geführt und von diesem wieder abgesaugt werden. Es hat sich daher in der Praxis gezeigt, daß sich mit den bekannten Auftragsverfahren lediglich ein in qualitativer Hinsicht nicht zufriedenstellendes Auftragsergebnis erzielen läßt. Trotz anschließender Glättung der aufgetragenen Schicht weist diese eine ungleichmäßige Struktur sowie eine rauhe, sandpapierartige Oberfläche auf.

[0003] Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, ein Zerstäubungs-Auftragsverfahren bereitzustellen, mit welchem sich Auftragschichten mit gleichmäßigerer und glatterer Oberfläche erzielen lassen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Auftragsverfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem man im Bereich der Zerstäubervorrichtung eine Atmosphäre aus einem das zerstäubte Auftragsmedium rückfeuchtenden oder/und befeuchtenden Medium aufrechterhält. Als Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium kann dabei der Dampf einer Flüssigkeit verwendet werden, die auch als Trägerflüssigkeit von vor der Zerstäubung flüssigem oder pastösem Auftragsmedium dient, beispielsweise Wasserdampf, Toluoldampf oder dergleichen. Bei der nachfolgenden Erläuterung der Erfindung wird lediglich aus Gründen der Erleichterung der Diskussion stets auf Wasserdampf als Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium Bezug genommen werden. Eine Beschränkung des Schutzbereichs des erfindungsgemäßen Verfahrens auf die Verwendung von Wasserdampf geht damit jedoch nicht einher.

[0005] Das Aufrechterhalten einer Dampfatmosfera im Bereich der Zerstäubervorrichtung ist zur Erzielung

eines qualitativ hochwertigen Auftragsergebnisses in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft:

[0006] Zum einen bewegt sich das zerstäubte Auftragsmedium in einer Atmosphäre von der Zerstäubereinrichtung zum laufenden Untergrund, welche ein übermäßiges Entweichen von Feuchtigkeit aus den Auftragsmedium-Tröpfchen bzw. -Partikeln und somit ein Austrocknen zumindest der Oberfläche dieser Tröpfchen bzw. Partikel vermindert, wenn nicht gar vollständig verhindert. Die hierdurch flüssigeren Tröpfchen bzw. Partikel können nach dem Auftreffen auf dem laufenden Untergrund leichter verfließen, was den Erhalt einer glatteren Oberfläche der auf den Untergrund aufgetragenen Schicht ermöglicht.

[0007] Zum anderen braucht die Dampfatmosfera nicht aus dem Auftragsbereich wieder abgesaugt zu werden, sondern es ist lediglich erforderlich, Dampfverluste, beispielsweise infolge von Niederschlag des Dampfes als Feuchtigkeit auf dem laufenden Untergrund bzw. der Auftragschicht durch die Nachfuhr von Frischdampf auszugleichen. Hierdurch können im Auftragsbereich Turbulenzen, wie sie beim Stand der Technik durch die Luftzufuhr und die Luftabsaugung entstehen, weitgehend vermieden werden, was sich auf die Gleichmäßigkeit des Schichtauftrags günstig auswirkt.

[0008] Der vorstehend angesprochene Niederschlag von Dampf als Feuchtigkeit auf der Auftragschicht hat keine nachteiligen Auswirkungen, da das Wasser in der Auftragschicht ohnehin als Trägerflüssigkeit des Auftragsmediums vorhanden ist. Im Gegenteil verbessert die sich niederschlagende Feuchtigkeit die Fließfähigkeit des Auftragsmediums in der Auftragschicht und erlaubt es somit, eine glattere Oberfläche zu erzielen. Vorstehendes gilt auch für jede andere in Auftragsmedien übliche Trägerflüssigkeit und deren Dampf, beispielsweise für Toluol und Toluoldampf.

[0009] Festzuhalten ist, daß im vorstehenden Sinne unter dem Begriff "Trocknen" das Entweichen von Trägerflüssigkeit aus dem Auftragsmedium in Gasform verstanden wird und unter dem Begriff "Rückfeuchten" die Zufuhr von Trägerflüssigkeit aus der Dampfatmosfera in die Auftragsmedium-Tröpfchen bzw. -Partikel verstanden wird. Im günstigsten Falle ist die im Bereich der Zerstäubervorrichtung vorgesehene Dampfatmosfera so beschaffen, daß sich für das zerstäubte Auftragsmedium ein Gleichgewicht zwischen Trocknung und Rückfeuchtung einstellt.

[0010] Festzuhalten ist ferner, daß sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch trockene, pulverförmige Auftragsmedien verarbeiten lassen, wobei der Dampf in diesem Falle an den Auftragsmedium-Partikeln auf deren Weg von der Zerstäubervorrichtung zum laufenden Untergrund kondensiert und diese somit befeuchtet, so daß sie nach Auftreffen auf dem Untergrund verfließen und eine glatte Auftragschicht bilden können.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Zerstäubervorrichtung in einer Kam-

mer angeordnet ist, in welche man mittels einer hierfür vorgesehenen Zufuhreinrichtung das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium einleitet.

[0012] Die Zerstäubereinrichtung kann beispielsweise eine Einstoff-Zerstäubereinrichtung sein. Es ist jedoch ebenso möglich, im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Zweistoff-Zerstäubervorrichtung einzusetzen, welche das Auftragsmedium mittels Dampf zerstäubt. Dabei kann der zur Zerstäubung verwendete Dampf beispielsweise alleine zur Bildung der Dampfatmosphäre im Bereich der Zerstäubereinrichtung dienen. Es ist jedoch ebenso möglich, in den Bereich der Zerstäubereinrichtung noch zusätzlich Dampf einzuleiten.

[0013] In Abhängigkeit der Randbedingungen des jeweiligen Einsatzfalles, beispielsweise der Konsistenz und Zusammensetzung des zu zerstäubenden Auftragsmediums können sowohl nach dem Innenmischprinzip arbeitende, als auch nach dem Außenmischprinzip arbeitende Zweistoff-Zerstäubervorrichtungen eingesetzt werden.

[0014] Ferner kann als Zerstäubervorrichtung eine Rotations-Zerstäubervorrichtung eingesetzt werden, bei welcher das Auftragsmedium von einem sich schnell drehenden Zerstäuberelement unter dem Einfluß von auf es einwirkenden Zentrifugalkräften zerstäubt wird. Das so zerstäubte Auftragsmedium kann beispielsweise mittels des Dampfes zum laufenden Untergrund geführt werden. Hierzu kann beispielsweise um das rotierende Zerstäuberelement herum eine ringschlitzartige Dampfauslaßöffnung vorgesehen sein, aus der der Dampf in Form eines Kegels eines vorbestimmten Öffnungswinkels austritt. Auch kommt eine ringförmige Anordnung mehrerer gesonderter Dampfauslaßöffnungen in Betracht.

[0015] Zusätzlich oder alternativ können auch elektrostatische Kräfte eingesetzt werden, um das zerstäubte Auftragsmedium zum Untergrund zu führen. Hierzu kann man beispielsweise die Rotations-Zerstäubervorrichtung und insbesondere deren rotierendes Zerstäuberelement auf ein vorbestimmtes elektrisches Potential legen, so daß die zerstäubten Auftragsmedium-Tröpfchen oder -Partikel die Zerstäubervorrichtung elektrisch geladen verlassen, und den Untergrund bzw. ein dem Untergrund zugeordnetes Element, auf Massepotential legen, so daß auf die geladenen Tröpfchen bzw. Partikel eine anziehende Kraft ausgeübt wird.

[0016] Schließlich kann in Laufrichtung des Untergrunds vor dem Auftragsbereich eine Vorrichtung vorgesehen sein, welche eine von dem laufenden Untergrund mitgeführte Luftgrenzschicht unter Einsatz von Dampf von dem Untergrund entfernt. Dies erleichtert die Bedeckung der gesamten Oberfläche des laufenden Untergrunds mit Auftragsmedium, was sich wiederum auf die Auftragsqualität, insbesondere die Abdeckqualität der aufgetragenen Auftragsschicht, vorteilhaft auswirkt.

[0017] Führt man in Weiterbildung der Erfindung dem Untergrund in Laufrichtung des Untergrunds vor der Zerstäubereinrichtung Dampf zu und saugt diesen in Laufrichtung nach der Zerstäubereinrichtung wieder ab, so kann hierdurch dem sich auf den Untergrund zu bewegendem, zerstäubten Auftragsmedium eine Bewegungskomponente verliehen werden, die dessen Anlagerung an dem Untergrund im Sinne des Erhalts einer glatten Auftragsschicht begünstigt. Die hierzu einzusetzenden Dampfmen gen sind im Vergleich zu den vorstehend als nachteilig diskutierten Luftmengen erheblich geringer, so daß keine Verschlechterung der Gleichmäßigkeit des Auftragsergebnisses eintritt.

[0018] Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Aufbringen eines Auftragsmediums mittels einer Zerstäubervorrichtung auf einen laufenden Untergrund. Hinsichtlich der konstruktiven Details, Ausbildungsvarianten, sowie der mit dieser Vorrichtung erzielbaren Vorteile sei auf die vorstehende Diskussion des erfindungsgemäßen Auftragsverfahrens verwiesen.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 bis 3 schematische Seitenansichten dreier verschiedener Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung.

[0020] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung allgemein mit 10 bezeichnet. Die Auftragsvorrichtung 10 dient zum Auftragen eines Auftragsmediums 12 auf die Oberfläche 14a einer Materialbahn 14, welche im Bereich der Auftragsvorrichtung 10 um eine Stützwalze 16 herumgeführt ist. Die Materialbahn 14 läuft infolge einer Drehung der Stützwalze 16 in Richtung des Pfeils L an der Auftragsvorrichtung 10 vorbei. Die Auftragsvorrichtung 10 umfaßt eine Sprühdüse 18, welche das Auftragsmedium 12 in zerstäubter Form, d.h. als Auftragsmedium-Tröpfchen bzw. -Partikel 12a, zur Materialbahn 14 hin abgibt. Die auf der Materialbahnoberfläche 14a auftretenden Tröpfchen bzw. Partikel 12a verfließen dort und bilden eine Auftragsschicht 20 auf der Materialbahnoberfläche 14a.

[0021] In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die Sprühdüse 18 in einer Kammer 22 angeordnet, welche von einem Gehäuse 24 umschlossen ist. Das Gehäuse 24 ist zur Stützwalze 16 hin offen ausgebildet und von dieser mit einem solch geringen Abstand angeordnet, daß zwar die Materialbahn 14 berührungslos in den Bereich B der Kammer 22 eintreten und samt Auftragsschicht 20 auch wieder berührungslos aus diesem Bereich B austreten kann, daß aber gleichzeitig sichergestellt ist, daß die in der Kammer 22 vorherrschende Atmosphäre nicht ohne weiteres aus dieser Kammer 22 entweichen kann.

[0022] Über eine Zufuhrleitung 26 wird in die Kammer 22 Wasserdampf 28 eingeleitet, was in Fig. 1 durch den Pfeil Z angedeutet ist. Dieser Wasserdampf hat die Aufgabe in der Kammer 22 eine feuchte Atmosphäre zu schaffen, welche einem Austrocknen der Tröpfchen bzw. Partikel 12a auf ihrem Weg von der Sprühdüse 18 zur Materialbahn 14 vorbeugt. Hierdurch bleibt eine zur Bildung der Auftragsschicht 20 erwünschte niedrige Viskosität des Auftragsmediums 12 erhalten, so daß die Tröpfchen bzw. Partikel 12a nach ihrem Auftreffen auf der Materialbahnoberfläche 14a gut verfließen und somit eine Auftragsschicht 20 mit glatter Oberfläche bilden können. Darüber hinaus wird sich ein Teil des Wasserdampfs 28 auf der Materialbahn 14 bzw. der Auftragsschicht 20 niederschlagen und hierdurch das Verfließen des Auftragsmediums 12 weiter unterstützen. Diese zusätzliche Befeuchtung der Materialbahn 14 bzw. der Auftragsschicht 20 kann ohne weiteres toleriert werden, da Materialbahn 14 und Auftragsschicht 20 aufgrund des von der Herstellung der Materialbahn her in dieser enthaltenen Wassers oder/und des als Trägerflüssigkeit des Auftragsmediums 12 dienenden Wassers ohnehin im Anschluß an die Beschichtung der Materialbahn in der Auftragsvorrichtung 10 getrocknet werden müssen.

[0023] Gemäß Vorstehendem muß über die Zufuhrleitung 26 nur soviel Wasserdampf 28 in die Kammer 22 nachgeführt werden, wie aufgrund von Kondensation auf der Materialbahn 14 bzw. der Auftragsschicht 20 und aufgrund von Mitnahmeeffekten an der Oberfläche der Auftragsschicht 20 aus der Kammer 22 entweicht. Die in der Kammer 22 herrschende Dampf-atmosphäre ist daher relativ ruhig. Insbesondere beeinflußt sie den von der Sprühdüse 18 ausgehenden Sprühstrahl von Auftragsmedium 12 nicht durch Turbulenzen, so daß die Auftragsschicht 20 darüber hinaus relativ gleichmäßig ausgebildet ist. Ferner kann mit der Sprühdüse 18 das Auftragsmedium 12 ohne bzw. im wesentlichen ohne Überschuß auf die Materialbahn 14 aufgebracht werden (1:1-Auftrag), so daß in Laufrichtung L nach der Auftragsvorrichtung 10 lediglich eine Egalisierung, nicht aber eine Dosierung der Auftragsschicht 20 stattfinden muß.

[0024] Nachzutragen ist noch, daß das Auftragsmedium 12 der Sprühdüse 18 über eine Zufuhrleitung zugeführt wird, welche sich an in Querrichtung Q der Anordnung vor bzw. hinter der Zeichenebene befindenden Längsenden der Sprühdüse 18 anschließt. Ferner weist das Gehäuse 24 an seinem unteren Ende eine Auslaßleitung 30 aus, über welche Auftragsmedium 12, das versehentlich nicht zur Materialbahn 14 gelangt ist und sich an den Wänden des Gehäuses 24 niederschlagen hat, aus der Kammer 22 ausgeleitet werden kann (Richtung des Pfeils A).

[0025] Nachzutragen ist ferner, daß die Sprühdüse 18 eine aus dem Stand der Technik an sich bekannte Einstoff-Sprühdüse ist, welche das Auftragsmedium beispielsweise unter Einsatz von Ultraschall zerstäubt.

[0026] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die insbesondere in ihrer Funktion im wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 1 entspricht. Daher sind in Fig. 2 analoge Teil mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch vermehrt um die Zahl 100. Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 2 im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0027] Der Hauptunterschied der Auftragsvorrichtung 110 gemäß Fig. 2 im Vergleich zur Auftragsvorrichtung 10 gemäß Fig. 1 besteht darin, daß anstelle einer Einstoff-Sprühdüse 18 eine Zweistoff-Sprühdüse 118 zum Versprühen des Auftragsmediums 112 eingesetzt wird. Das Auftragsmedium 112 tritt an einer Austrittsöffnung 118a der Sprühdüse 118 aus und wird dort von dem über die Zufuhrleitung 126 zugeführten Wasserdampf 128 erfaßt, zerstäubt und zur Oberfläche 114a der um die Walze 116 herumgeführten Materialbahn 116 gelenkt, wo es sich als Auftragsschicht 120 niederschlägt.

[0028] Gemäß Vorstehendem wird bei der Auftragsvorrichtung 110 gemäß Fig. 2 der Erhalt der Feuchtigkeit in den zerstäubten Auftragsmedium-Tröpfchen bzw. -Partikeln 112a durch das Zerstäubungsmedium, d.h. den Wasserdampf 128, sichergestellt, ohne daß die Sprühdüse 118 wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 von einem dem Gehäuse 24 entsprechenden Dampfkasten umschlossen ist. Dies schließt jedoch nicht aus, daß insbesondere zur Erzielung einer gewissen Befeuchtung von Materialbahn 114 und Auftragsschicht 120 auch bei der Auftragsvorrichtung 110 gemäß Fig. 2 zusätzlich ein derartiger Dampfkasten vorgesehen sein kann.

[0029] Als weitere Maßnahme zur Verbesserung des Auftragsergebnisses, insbesondere der Bedeckung der Materialbahn 114 mit Auftragsmedium 112 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 in Laufrichtung L vor der Sprühdüse 118 ein Dampfgebläse 132 vorgesehen, welches entgegen der Drehrichtung L der Walze 116 unter einem spitzen Winkel gegen die Oberfläche 114a der Materialbahn 114 angestellt ist, d.h. nach Art einer Stechklinge. Das Dampfgebläse 132 stößt einen Dampfstrahl 134 aus, der eine von der Materialbahnoberfläche 114a mitgeführte Luftgrenzschicht 136 von der Materialbahnoberfläche 114a "abschabt", welche ansonsten die Beschichtung der Materialbahn 114 mit Auftragsmedium 112 behindern könnte. Selbstverständlich kann auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ein derartiges Dampfgebläse vorgesehen sein.

[0030] Obgleich die Sprühdüse 118 gemäß Fig. 2 grob schematisch als nach dem Außenmischprinzip arbeitende Zweistoff-Sprühdüse dargestellt ist, können erfindungsgemäß ebenso nach dem Innenmischprinzip arbeitende Zweistoff-Sprühdüsen eingesetzt werden.

[0031] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform der

erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 2 entspricht. Daher sind in Fig. 3 für analoge Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet wie in Fig. 2, jedoch vermehrt um die Zahl 100, d.h. im Vergleich mit Fig. 1 vermehrt um die Zahl 200. Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 3 im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 2 unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0032] Bei der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 wird zur Beschichtung der Oberfläche 214a der um die Walze 216 herumgeführten Materialbahn 214 anstelle einer mit Dampfzerstäubung arbeitenden Zweistoff-Sprühdüse eine Rotations-Zerstäuberdüse 218 verwendet. Die Rotations-Zerstäuberdüse 218 umfaßt eine Zerstäuberscheibe 240, welche mittels eines Motors 242 mit hohen Drehzahlen drehangetrieben ist. Dem rotierenden Zerstäuberelement 240 wird über ein Zufuhrleitung 244 Auftragsmedium 212 zugeführt, von diesem unter dem Einfluß der auftretenden Zentrifugalkräfte radial nach außen geschleudert und dabei zerstäubt. Nachdem die Auftragsmedium-Tröpfchen 212a das Zerstäuberelement 240 verlassen haben, werden sie von einem um das Zerstäuberelement 240 herum ringförmig ausgestoßenen Dampfstrahl 228 erfaßt und zur Materialbahnoberfläche 214a hin umgelenkt, wo sie sich als Auftragsschicht 220 ablagern.

[0033] Wie dies im Stand der Technik an sich bekannt ist, kann das Umlenken der radial weggeschleuderten Tröpfchen bzw. Partikel 212a auch unter Zuhilfenahme elektrostatischer Kräfte bewerkstelligt werden. In Fig. 3 ist dies dadurch angedeutet, daß die Zerstäuberdüse 218 über einen Anschluß 246 mit einer Hochspannungsquelle verbunden ist, während die Walze 216 auf Massepotential gelegt ist. Hierdurch können die Tröpfchen bzw. Partikel 212a bei der Zerstäubung elektrisch geladen und von der Potentialdifferenz zwischen Düse 218 und Walze 216 zur Materialbahnoberfläche 214a hin gezogen werden. Hinsichtlich der Vermeidung des Austrocknens der Tröpfchen 212a bzw. deren Rückfeuchtung sei vollinhaltlich auf die diesbezüglichen Ausführungen zur Ausführungsform gemäß Fig. 2 verwiesen.

[0034] Darüber hinaus kann auch die Zerstäuberdüse 218 gemäß Fig. 3 analog Fig. 1 in einem Dampfkasten angeordnet sein. Schließlich ist es auch möglich, die von der Materialbahn 214 mitgeführte Luftgrenzschicht in Laufrichtung L vor der Rotations-Zerstäuberdüse 218 von der Materialbahnoberfläche 214a zu entfernen.

[0035] Die Tatsache, daß das Auftragsmedium erfindungsgemäß in einer Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungsatmosphäre zur Materialbahn hin geleitet wird und hierdurch seine hohe Fließfähigkeit behält, hat den weiteren Vorteil einer Reduzierung des Risikos eines Anbackens von Auftragsmedium an der Düsenaustrittsöffnung und den Kammerwandungen. Die erfin-

dungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich daher durch lange Betriebszeitdauern zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wartungen und kurze Stillstandszeiten zur Durchführung der Wartungsarbeiten aus.

[0036] Festzuhalten ist, daß mit dem erfindungsgemäßen Auftragsverfahren bzw. mit der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung auch feste, pulverförmige Auftragsmedien verarbeitet werden können. Dabei hat der Dampf die Aufgabe, den zerstäubten Pulverkörnchen und der Materialbahnoberfläche soviel Feuchtigkeit zuzuführen, daß das Auftragsmedium nach dem Auftreffen auf der Materialbahn in dem gewünschten Maße verfließen kann.

[0037] Obgleich bei allen drei vorstehend diskutierten Ausführungsformen das Auftragsmedium direkt auf die Materialbahn aufgebracht wurde, ist es auch denkbar, das Auftragsmedium auf die Oberfläche einer Übertragungswalze aufzubringen, welche die Auftragsschicht dann an die Materialbahn überträgt.

[0038] Festzuhalten ist ferner, daß neben Wasser auch andere Medien zur Bildung der Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Atmosphäre geeignet sind, beispielsweise Toluol.

## 25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Auftragsmediums (12; 112; 212) mittels einer Zerstäubervorrichtung (18; 118; 218) auf einen laufenden Untergrund, wobei der laufende Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche (14a; 114a; 214a) einer Materialbahn (14; 114; 214), insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragungselements ist; von welchem das Auftragsmedium dann an die Materialbahn übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß man im Bereich (B) der Zerstäubervorrichtung (18; 118; 218) eine Atmosphäre aus einem das zerstäubte Auftragsmedium rückfeuchtenden oder/und befeuchtenden Medium (28; 128; 228) aufrechterhält.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dampf einer Flüssigkeit, die auch als Trägerflüssigkeit von vor der Zerstäubung flüssigem oder pastösem Auftragsmediums dient, als Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (28; 128; 228) verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (28; 128; 228) Dampf, vorzugsweise Wasserdampf, ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (128)

- zur Zerstäubung des Auftragsmediums einsetzt.
5. Verfahren nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das Auftragsmedium (112) mittels einer Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung (118) zerstäubt. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man eine nach dem Innenmischprinzip arbeitende Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung verwendet. 10
7. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man eine nach dem Außenmischprinzip arbeitende Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung (118) verwendet. 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das Auftragsmedium mittels einer Rotations-Zerstäubervorrichtung zerstäubt. 20
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das zerstäubte Auftragsmedium (212) mittels des Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Mediums (228) zum Untergrund (214a) führt. 25
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das zerstäubte Auftragsmedium (212) unter Einsatz elektrostatischer Kräfte (246) zum Untergrund (214a) führt. 30
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (28; 228) dem bereits zerstäubten Auftragsmedium (12; 212) zuführt. 35
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß man das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium ferner dazu verwendet, eine von dem laufenden Untergrund (114a) mitgeführte Luftgrenzschicht (136) von dem Untergrund (114a) zu entfernen, bevor dieser in den Auftragsbereich (B) gelangt. 45
13. Vorrichtung (10; 110; 210) zum Aufbringen eines Auftragsmediums (12; 112; 212) mittels einer Zerstäubervorrichtung (18; 118; 218) auf einen laufenden Untergrund, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der laufende Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche (14a; 114a; 214a) einer Materialbahn (14; 114; 214), insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragslements ist, welches 50
- das Auftragsmedium dann an die Materialbahn überträgt,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Zerstäubervorrichtung (18; 118; 218) eine Gaszufuhreinrichtung (26; 126; 226) zugeordnet ist, welche im Auftragsbereich (B) eine Atmosphäre aus einem das zerstäubte Auftragsmedium rückfeuchtenden oder/und befeuchtenden Medium (28; 128; 228) aufrechterhält.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zerstäubervorrichtung (18) in einer Kammer (22) angeordnet ist, in welche die Gaszufuhreinrichtung (26) das Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (28) einleitet.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zerstäubervorrichtung (118) eine Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung ist, welche das Auftragsmedium (112) mittels des Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Mediums (128) zerstäubt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung nach dem Innenmischprinzip arbeitet.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwei-Stoff-Zerstäubervorrichtung (118) nach dem Außenmischprinzip arbeitet.
18. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zerstäubervorrichtung (218) eine Rotations-Zerstäubervorrichtung ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das aus der Gaszufuhreinrichtung (226) austretende Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (228) das von der Rotations-Zerstäubervorrichtung (218) zerstäubte Auftragsmedium (212) mitreißt und zum laufenden Untergrund (214a) führt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Rotations-Zerstäubervorrichtung (218) und der Untergrund bzw. ein dem Untergrund (214a) zugeordnetes Element (216) auf einem vorbestimmten elektrischen Potential (246) gehalten sind.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in Laufrichtung (L) des Untergrunds (114a) vor dem Auftragsbereich (B) eine Vorrichtung (132) vorgesehen ist, welche 55

eine von dem laufenden Untergrund (114a) mitgeführte Luftgrenzschicht (136) unter Einsatz von Rückfeuchtungs- oder/und Befeuchtungs-Medium (134) von dem Untergrund (114a) entfernt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

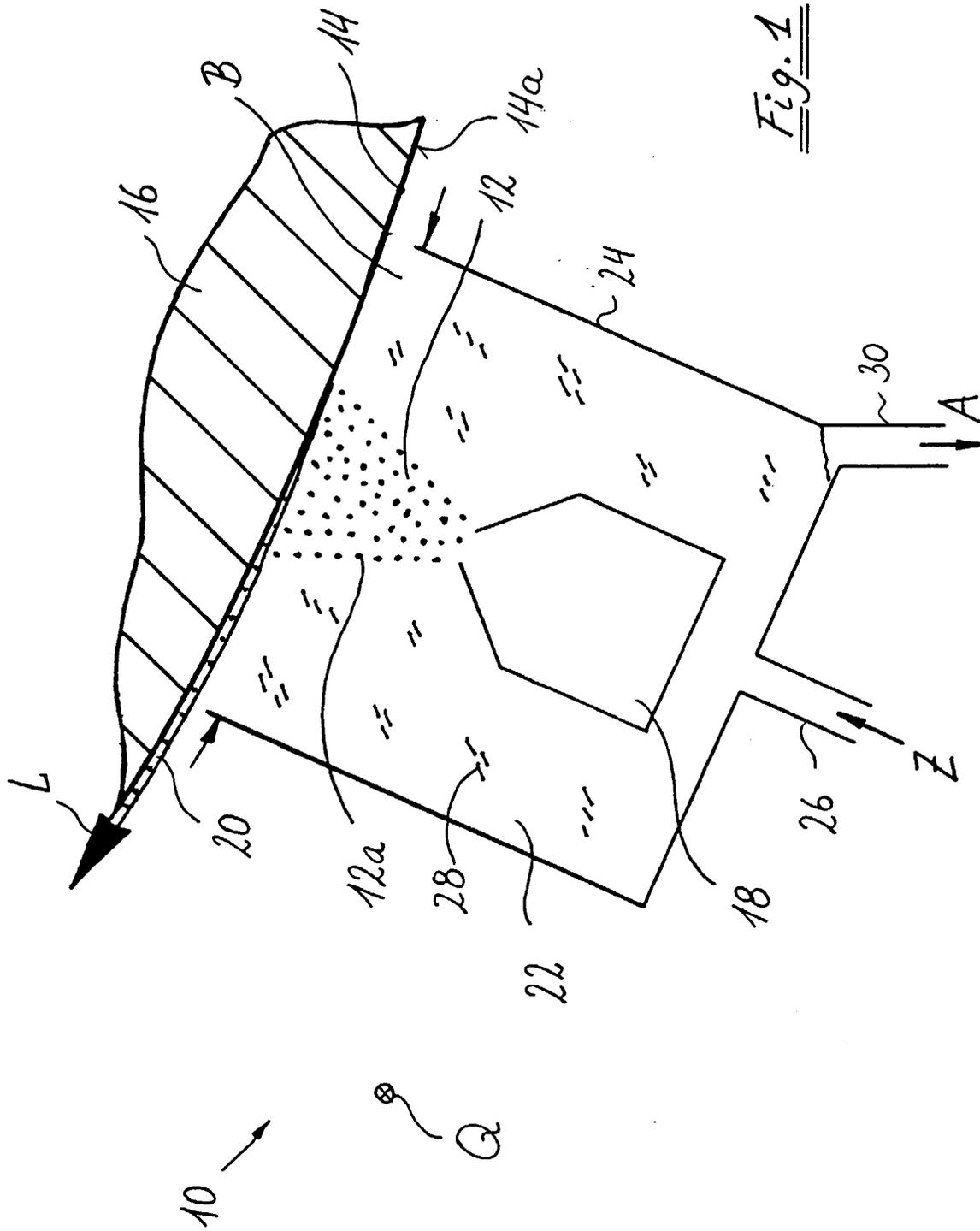


Fig. 1

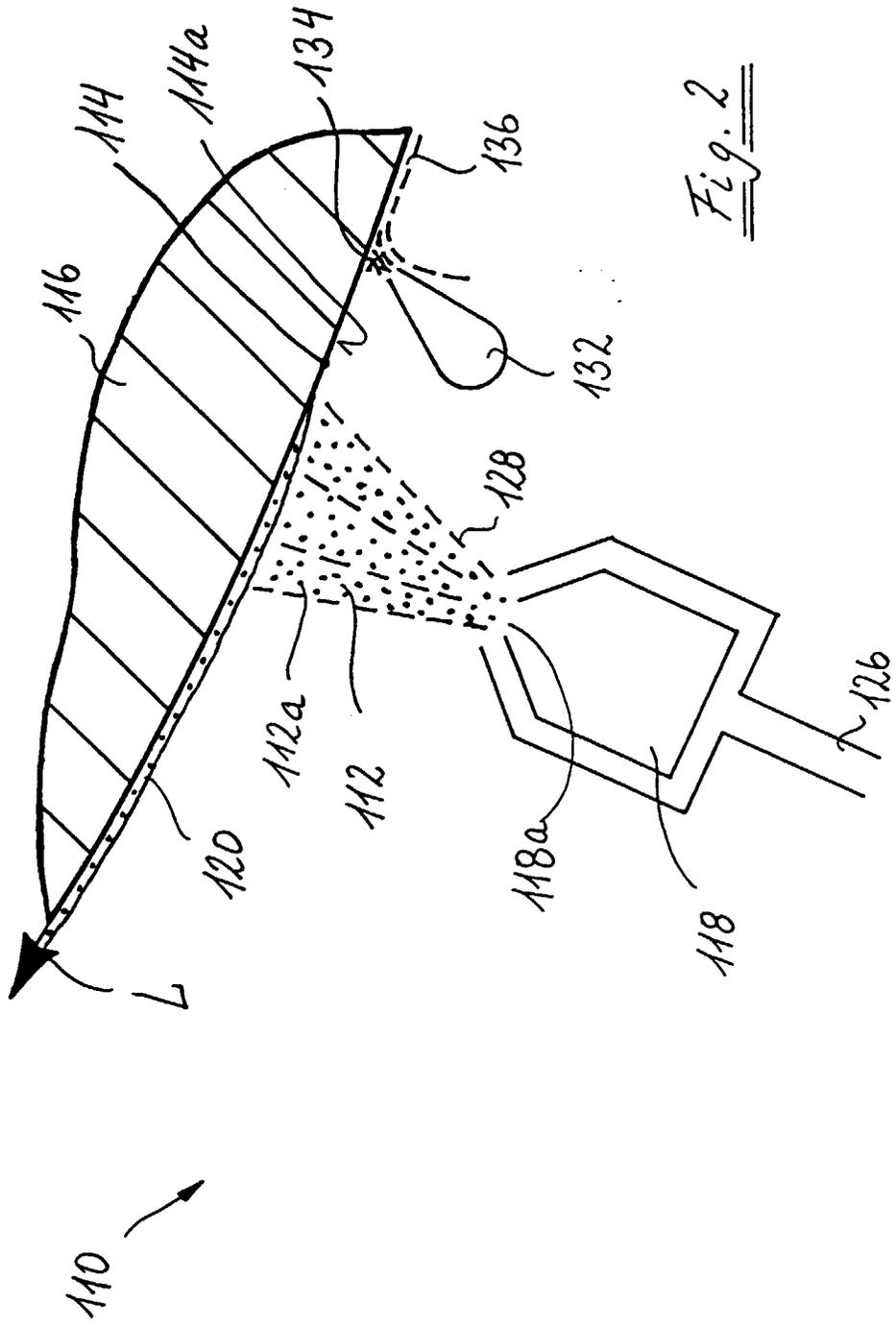


Fig. 2

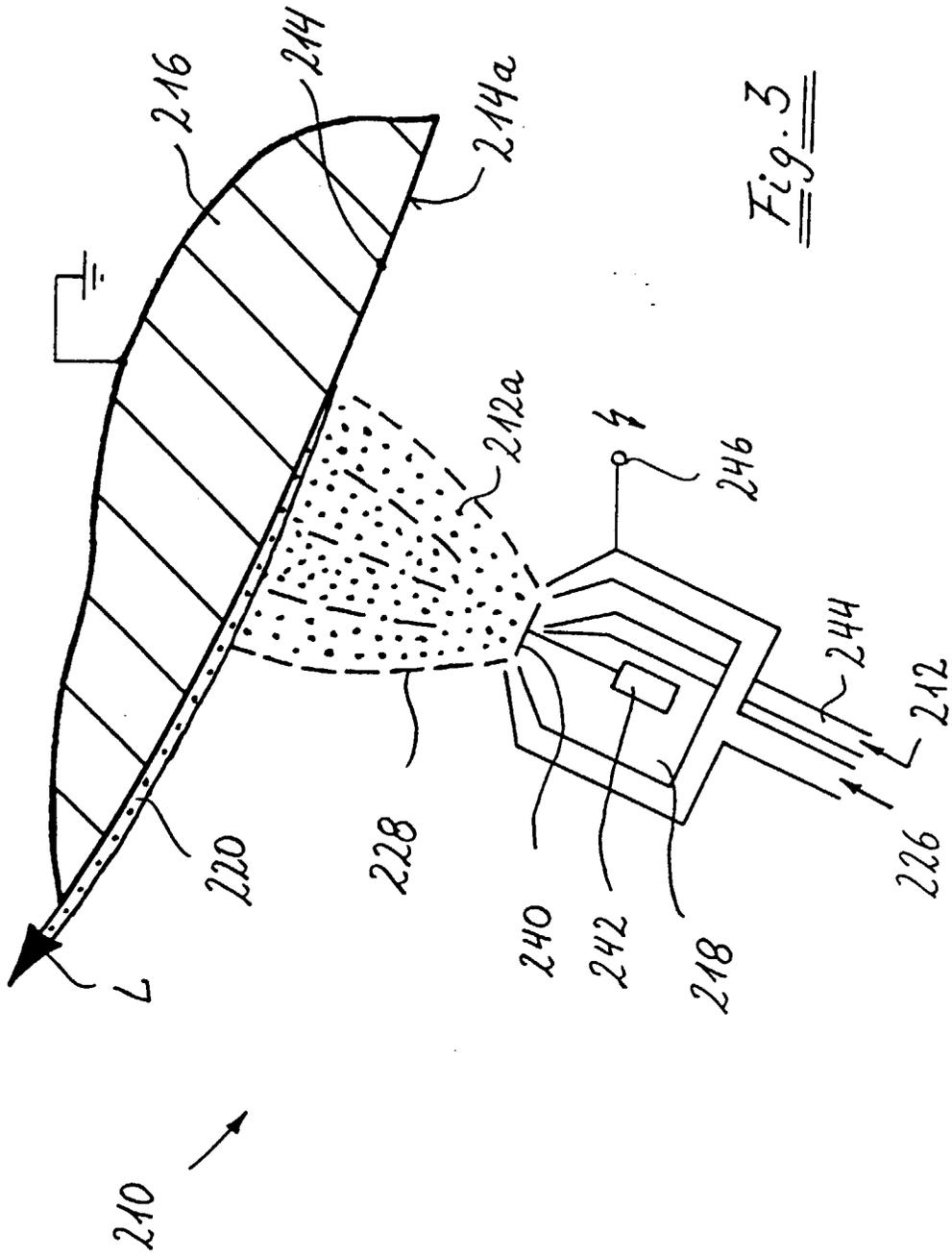


Fig. 3