



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
D21H 23/48 (2006.01) B05C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09152921.4**

(22) Anmeldetag: **16.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

(72) Erfinder:
• **Reich, Stefan**
89522, Heidenheim (DE)
• **Fröhlich, Uwe**
89231, Neu-Ulm (DE)
• **Stuffer, Peter**
8072, Fernetz (AT)

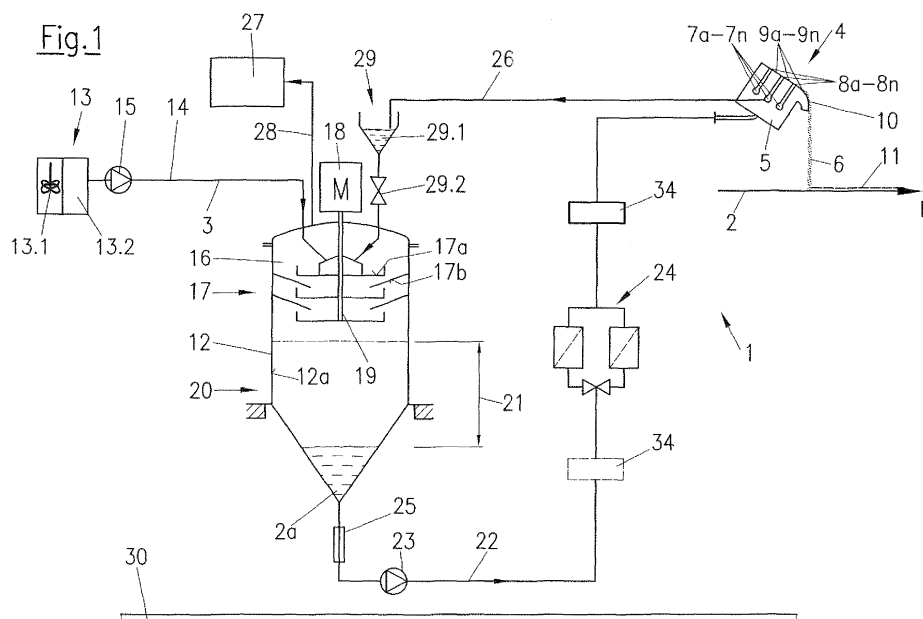
(30) Priorität: **29.02.2008 DE 102008000451**

(54) **Streichstation**

(57) Die Erfindung betrifft eine Streichstation (1) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (3), umfassend einen oberhalb der Faserstoffbahn (2) und von ihr beabstandet angeordneten Auftragskopf (5) eines Vorhang-Auftragswerkes (4), der das wenigstens eine Auftragsmedium (3) in Form eines Vorhangs (6) an die Faserstoffbahn (2) abgibt, wobei dem Auftragswerk (4) ein Vakuum-Entlüfter (12) zur Entgasung bzw. Entlüftung des wenigstens einen Auftragsmediums (3) vorgeschaltet ist, wobei der Vakuum-Entlüfter (12) eine Abzugsleitung (22) für entgastes Auftragsmedium (2a), eine Vakuumherzeugungs-

einrichtung (27) und eine Abzugsleitung (28) für abgetrennte Luft bzw. Gas aufweist und dem Vakuum-Entlüfter (12) eine Mischer (13.1) und/oder Vorratsbehälter (13.2) enthaltende Auftragsmediums-Aufbereitungsstation (13) vorgeschaltet ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Vakuum-Entlüfter (12) einen zusätzlichen Arbeitsraum (21) enthält, dergestalt, dass der Vakuum-Entlüfter (12) in zwei Bereiche seines Gesamtvolumens aufgeteilt ist, wobei der obere Bereich (16) der Entlüftung des Auftragsmediums (3) dient und der untere Bereich (20) den zusätzlichen Arbeitsraum (21) zur Speicherung des entlüfteten Auftragsmediums (3a) bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Streichstation zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium, umfassend einen oberhalb der Faserstoffbahn und von ihr beabstandet angeordneten Auftragskopf eines Vorhang-Auftragswerkes, der das wenigstens eine Auftragsmedium in Form eines Vorhangs an die Faserstoffbahn abgibt, wobei dem Auftragswerk ein Vakuum-Entlüfter zur Entgasung bzw. Entlüftung des wenigstens einen Auftragsmediums vorgeschaltet ist, wobei eine Abzugsleitung für entgasetes Auftragsmedium, eine Vakuumerzeugungseinrichtung und eine Abzugsleitung für abgetrennte Luft bzw. Gas vorhanden ist und dem Vakuum-Entlüfter eine Mischer und/oder Vorratsbehälter enthaltende Aufbereitungsstation vorgeschaltet ist.

[0002] Alle Streichstationen benötigen eine solche Aufbereitungsstation. Hohe Gas- bzw. Luftgehalte in den Auftragsmedien, d.h. in den Streichfarben führen meist in Verbindung mit hohen Streichmaschinengeschwindigkeiten zum gefürchteten "skip coating", d.h. zu Löchern und Kratzern im aufgetragenen Strich, was natürlich die Qualität der Auftragsschicht negativ beeinträchtigt. Hohe Gasgehalte resultieren vor allem aus der Streichfarbenrezeptur, der Streichfarbenaufbereitung und der Kreislaufführung, der schon angesprochenen Maschinengeschwindigkeit und dem verwendeten bzw. beabsichtigten Auftragssystem und aus weiteren Einflussgrößen.

[0003] Bei konventionellen Streichverfahren, wie dem Klingen- oder Filmstrich wird Streichfarbe (allgemein gesagt das Auftragsmedium) im vielfachen Überschuss aufgebracht und anschließend mit einem Rakelement dosiert.

Beim modernen Vorhangstreichen entfällt die Dosierung, weil es keinen Überschuss gibt. Das heißt beim Vorhangstreichen werden nur die Mengen aufgebracht, die im Endeffekt auf dem Substrat verbleiben sollen. Folglich sind die Farbmengen, die dem Vorhang-Auftragswerk zugeführt werden müssen sehr gering. Allerdings erfordert das Vorhangstreichen eine nahezu vollständige Entlüftung der Streichfarbe, weil der vom Auftragswerk erzeugte und abzugebende Vorhang sehr empfindlich ist. Auch verursachen Gas- bzw. Luft- Gehalte schon im Vorfeld vor der eigentlichen Beschichtung Probleme im System.

Vom Unternehmen der Anmelderin wurden deshalb Vorschläge unterbreitet, dergestalt, dass eine möglichst große Oberfläche an zu entgasendem bzw. zu entlüftendem Medium geschaffen wird, wodurch sich die Entlüftungswirkung verbessern lässt. Außerdem wird die Entlüftung unter Einwirkung eines Vakuums vorgenommen. Hierzu wird auf die DE- A1- 10 2005 060 848 verwiesen, in der die Entgasung bzw. Entlüftung in einem Vakuum-Entlüfter beschrieben ist. Zur Verbesserung der Entlüftungswirkung ist vor dem Vakuum-Entlüfter noch eine Entlüf-

tung in einem Zyklon-Entlüfter vorgesehen. Das entlüftete Auftragsmedium ist vorzugsweise für ein Vorhangstreichverfahren vorgesehen.

Bei der DE- A1 103 52 807 ist ebenfalls eine Lösung für das Vorhangstreichen beschrieben, bei der zwei nacheinander angeordnete Vakuum-Entlüfter vorgesehen sind.

Aus der DE- A1 10 2005 060 853 ist ein Vakuum-Entlüfter mit eingebauten Kaskaden und aus den DE- A1 10 2007 000 705, ..., 706, ..., 708 sind eingebaute Drehteller mit Prallanordnungen bekannt.

[0004] Beim Vorhangstreichen ist es überdies notwendig, dass das System sauber gehalten wird. Vor allem bei einem Auftragsmediumswechsel ist eine penible, aufwändige Reinigung erforderlich. Bei den angegebenen bekannten Lösungen ist der Reinigungs- und der Vorrichtungs- und außerdem Mediumsverluste bei Sortenwechsel sehr hoch.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine kompakte Streichstation zur Entlüftung bzw. Entgasung anzugeben, bei der die Nachteile des Standes der Technik nicht auftreten.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen des Vorrichtungsanspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der an sich bekannte Vakuum-Entlüfter einen zusätzlichen Arbeitsraum (ohne Einbauten) enthält.

Der sonst notwendige zusätzliche ortsnah zum Auftragswerk angeordnete Arbeitsbehälter -um einen kurzen Leitungsweg zu erreichen- wird dabei erfindungsgemäß komplett weggelassen, weshalb das erforderliche Arbeitsvolumen in den hier etwas vergrößerten Entlüftungsbehälter integriert ist.

[0008] Die Schaffung dieses zusätzlichen Arbeitsraumes erreicht man dadurch, dass das Gesamtvolumen des Entlüfters in zwei Bereiche aufgeteilt ist.

Der obere Bereich dient der Entlüftung. In diesem oberen Bereich ist also das zu entlüftende Medium von der Gasphase umgeben.

Der untere Bereich, also der zusätzliche Arbeitsraum ist zur Speicherung des entlüfteten Mediums vorgesehen und ist durch eine Niveauregelung im Betrieb bis zur gewünschten Füllhöhe vollständig mit dem Auftragsmedium gefüllt. Mit diesem hier vorhandenen entlüfteten Auftragsmedium kann das nachfolgende Auftragswerk arbeiten. Dieser Raum enthält nahezu 100% Auftragsmedium als Speicher. Das benötigte Auftragsmedium wird über eine Austragspumpe je nach Bedarf entnommen. Es erfolgt dabei eine solche Regelung, gemäß der das entsprechend zu entlüftende Medium in den oberen Bereich eingeleitet und dort entlüftet wird. Dieses entlüftete Medium füllt anschließend den unteren Bereich wieder auf.

Der Vorteil dieser Lösung ist, dass die hier vorgenommene Speicherung unter Entlüftungsdruck erfolgt, womit sich eine konstant gute Qualität der Entlüftung des Auftragsmediums, d.h. der Streichfarbe, erreichen lässt.

[0009] Eine sehr zweckmäßige Ausbildung der

Streichstation ergibt sich, indem im oberen Bereich des Entlüftungsbehälters beispielsweise bekannte kaskadenartigen Einbauten mit z.B. Drehtellern, Rücklaufblechen usw., die eine mehrfache bzw. schrittweise Entgasung bzw. Entlüftung vollziehen, angeordnet sind. Das Auftragsmedium ist dabei nur als dünner Film bzw. Farbtropfchen existent. Das Volumen dieses oberen Bereiches wird nur von ca. 5% flüssigen Auftragsmedium plus Feststoffanteile und ca. 95% Gasphase (Luft und/oder Wasserdampf) bei dieser Ausführung ausgefüllt.

[0010] Als Vorteile ergeben sich bei der erfindungsgemäßen Lösung mit in den Entlüfter integrierten Arbeitsraum:

- insgesamt weniger Platzbedarf
- weniger Rohrleitungs- und Behälteraufwand
- verkürzte Reinigungszeiten
- geringe Farbverluste bzw. weniger streichfarbenhaltige Abwässer
- geringe Kosten
- bessere Entlüftungswirkung, da das Auftragsmedium auch im Standby-Betrieb unter Vakuum steht.

[0011] Die erfindungsgemäße Streichstation lässt sich zweckmäßig weiter ausbilden, indem sowohl mindestens eine Zufuhrleitung von der mindestens einen Auftragsmediums-Aufbereitungsstation aus, als auch mindestens eine Rücklaufleitung vom Vorhang-Auftragswerk aus, jeweils direkt in den mindestens einen Vakuum-Entlüfter münden.

[0012] Wenn hier von "direktem" Kreislauf gesprochen wird, so bedeutet das, dass dennoch Filter, Messstellen, wie Gasgehaltsmessgeräte, Ventile, Pumpen, Pulsationsdämpfer, sonstige Rohrbögen usw. in diesen Kreislauf eingebunden sein können.

Der beim Stand der Technik vorhandene zusätzliche Arbeitsbehälter (der dort ortsnahe zum Auftragswerk angeordnet ist und der bisher auch den Rücklauf vom Entlüfter aufnahm) ist wie gesagt komplett weggelassen.

[0013] Als besonderer Vorteil ist der nur kurze Rücklauf zwischen Auftragswerk und dem Entlüfter anzusehen. Unter Rücklauf ist der Mediumsanteil, der vom Bahnrand ferngehalten wird, sowie über eine Bypassleitung rückgeführt wird und solches Medium, welches in Beschichtungspausen weiter vom Auftragswerk abgegeben, aufgefangen und rückgeführt wird, zu verstehen.

[0014] Der kurze Rücklauf erlaubt damit, dass das rückgeführte Auftragsmedium sehr schnell entgast bzw. entlüftet werden kann, bevor es wieder zu einer Durchmischung kommt.

[0015] Weitere Vorteile sind:

- weniger Auftragsmedium (z.B. Streichfarbe) im System,
- schnelle Auftragsmediums- Wechselzeiten bei Sortenwechsel möglich,
- weniger Mediumsverluste treten auf,
- schnellerer Start des Auftragsvorganges ist möglich,

- geringer Reinigungs- und Vorrichtungs- (Maschinen-) Aufwand.

[0016] Um einen Lufteintrag vermeiden zu können, ist in die Rücklaufleitung, d.h. bevor das rückgeführte Medium wieder dem Vakuum-Entlüfter zugeführt, eine Leerlaufabsicherung bzw. Aufstauregelung vorgesehen. Diese umfasst ein Sammelement, z.B. einen Sammelbehälter von geringem Volumen, dem ein Regelventil nachgeschaltet ist.

[0017] Im Übrigen kann bei mehreren aufzutragenden Auftragsmedien bzw. Streichfarben, beispielsweise zur Erzeugung von Doppelschichten mittels Mehrschicht-Vorhangsauftragswerk, die Streichstation mehrere Mischer und evtl. mehrere zugehörige Vorratsbehälter umfassen.

[0018] Da jeder Mischer und der besagte Vorratsbehälter sich außerhalb der Streichstation, sogar außerhalb des die Streichstation beherbergenden Gebäudes befinden kann, ist bei erfindungsgemäß nicht mehr vorhandenem separatem Arbeitsbehälter ein damit verkürzter Kreislauf vom Mischer bzw. Vorratsbehälter zum Entlüfter besonders bedeutsam.

[0019] Es kann mindestens ein Entlüfter pro aufzutragendem Medium vorhanden sein. Ebenso ist es möglich, mehrere Entlüfter für nur ein einziges Auftragsmedium zu verwenden. Die letztgenannte Möglichkeit ist bei sehr breiten Maschinen sinnvoll.

[0020] Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltungsvariante der erfindungsgemäßen Streichstation ergibt sich dadurch, wenn deren einzelnen Baueinheiten, wie Vakuum-Entlüfter, Filter und Messeinrichtungen auf einem gemeinsamen Rahmen montiert sind. Damit lässt sich nämlich eine sehr kompakte Arbeitsstation schaffen.

Diese lässt sich auch in bestehende Papier-Herstellungsmaschinen nachträglich ein- und auch wieder ausbauen. Der Wartungs-, Reinigungs- und Maschinenaufwand ist insgesamt wesentlich geringer als bisher. Außerdem ist damit die Zugänglichkeit zu den einzelnen Baueinheiten verbessert und auch eine ortsnahe Anordnung zum Auftragswerk geschaffen.

Bei mehreren Auftragsmedien können auch mehrere Rahmen vorhanden sein.

[0021] Hinsichtlich der Verweilzeit und der Entlüftungswirkung ist es vorteilhaft, wenn der Arbeitsraum (unterer Bereich) des Vakuum-Entlüfters ein Arbeitsvolumen von ca. 100 bis 2000 l, vorzugsweise 200 bis 1500 l Medium aufweist.

[0022] Vorteilhaft ist es auch, wenn in die Abzugsleitung für das entlüftete Auftragsmedium und /oder in die Rücklaufleitung zwischen dem Vakuum-Entlüftungsbehälter und dem Auftragswerk ein Filter eingebaut ist. Dafür bieten sich beispielsweise handelsübliche, relativ preisgünstige und wirksame Patronenfilter oder Rotationsfilter an.

[0023] Um eine noch weitergehende Entlüftung erreichen zu können, ist es oftmals von Vorteil, wenn in die Rücklaufleitung zwischen dem Vakuum-Entlüftungsbe-

hälter und dem Auftragswerk wenigstens eine Membrantgasungsvorrichtung eingebaut ist. Diese kann vor und/ oder hinter einem vorhandenen Filter eingebaut sein.

[0024] Sinnvoll ist auch der Einbau von Durchfluss- und Luftgehaltsmessgeräten nach dem Vakuum-Entlüftungsbehälter. Zweckmäßig sind solche, die auf Sonarbasis arbeiten. Zum Beispiel sind derartige Geräte unter dem Namen "Sonartrac" auf dem Markt erhältlich.

[0025] Erwähnt soll sein, dass mit dem Vorhang-Auftragswerk sowohl ein einschichtiger, als auch ein mehrschichtiger Vorhangauftrag auf eine Papier- Karton oder andere Faserstoffbahn möglich ist. Demzufolge kann entsprechend der Anzahl an auf die Faserstoffbahn aufzubringenden Auftragsmedien bzw. Streichfarbenschichten eine entsprechend Anzahl an Vakuum-Entlüftern sowie Mischern und/oder Vorratsbehältern pro zu entlüftender Streichfarbe vorgesehen sein. Das bedeutet aber auch, dass ein einziger Entlüftungsbehälter, ein einziger Mischer und Vorratsbehälter auch mehrere Zufuhrkammern des Auftragswerkes bedienen kann.

[0026] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Streichstation besteht darin, dass sie zum einen sehr kompakt ist und dennoch wenig Platz, weniger Reinigungs- und Vorrichtungsaufwand erfordert und zum anderen, dass bei Sortenwechsel Streichfarbenverluste geringer als bisher sind.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: eine erste Variante einer kompakten Streichstation

Figur 2: eine zweite Variante einer kompakten Streichstation

[0028] Figur 1 zeigt eine kompakte Streichstation 1 zur Beschichtung einer in Richtung L laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 2 mit einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium 3.

Die Streichstation 1 umfasst ein Vorhang-Auftragswerk 4 mit einem oberhalb der Faserstoffbahn 2 und von ihr beabstandet angeordneten Vorhangs-Auftragskopf 5. Der Auftragskopf 5, der das Auftragsmedium (d.h. eine Streichfarbe) 3 in Form eines Vorhangs 6 an die Faserstoffbahn 2 abgibt, ist maschinenbreit ausgeführt.

Der Auftragskopf 5 weist für jedes aufzubringende Auftragsmedium 3 für einen Mehrschichtauftrag eine eigene Auftragskammer 7a bis 7n auf, die jeweils in einen Zufuhrspalt 8a-8n mit entsprechender Austrittsdüse 9a- 9n übergeht. Die Austrittsdüse(n) mündet(n) an der Oberfläche 10 des im Beispiel als Düsenblock (slide die, d.h. Gleitschichtdüse) ausgebildeten Auftragskopfes 5, wobei sich bei Mehrschichtauftrag die von den Austrittsdüsen 9a - 9n abgegebenen Medien auf der Oberfläche 10 übereinander legen und einen mehrschichtigen Vorhang erzeugen. Der ablaufende Vorhang 6 erzeugt danach jeweils eine Auftragsmediumsschicht 11 entsprechend

der gewünschten Anzahl an Auftragsschichten auf der Faserstoffbahn 2.

[0029] Dem Auftragswerk 4 bzw. dem Auftragskopf 5 ist ein Vakuum-Entlüfter 12 vorgeschaltet, dem wiederum eine Auftragsmediums-Aufbereitungsstation 13 vorgeschaltet ist. Diese Auftragsmediums- Aufbereitungsstation 13 umfasst wenigstens einen Mischer 13.1 und wenigstens einen Vorratsbehälter 13.2. Der Mischer 13.1 enthält ein starkes Rührwerk und besitzt in der Regel auch mehrere Zuläufe. Der Vorratsbehälter dient nur der Lagerung des jeweiligen Auftragsmediums und enthält nur ein einfaches Rührwerk zur Umwälzung. Mischer und Vorratsbehälter können gegenüber dem Auftragswerk räumlich weit auseinander liegen. Entsprechend lang sind dann die verbindenden Rohrleitungen auszuführen.

[0030] Mit diesem in der Station 13 aufbereitetem Medium 3 wird der Entlüftungsbehälter 12 über einen Zufuhrstrang 14 und eine Pumpe 15 auf direktem Wege befüllt.

[0031] Die Aufbereitung des Auftragsmediums kann kontinuierlich erfolgen, wozu man vorzugsweise ohne Vorratsbehälter 13.2 auskommt. Das Auftragsmedium wird dabei direkt vom Mischer 13.1 aus dem Entlüfter 12 zugeführt.

[0032] Die Aufbereitung des Auftragsmediums kann aber auch diskontinuierlich erfolgen, was als "batchweise" bezeichnet wird. Hierzu arbeitet man aber mit dem Vorratsbehälter 13.2, aus dem dann das Auftragsmedium direkt dem Entlüfter 12 zugeführt wird.

Aus der Figur 1 ist entnehmbar, dass der Vakuum-Entlüfter 12 in seinem oberen Bereich 16 mit kaskadenartigen Einbauten 17 zur mehrfachen Entgasung bzw. Entlüftung des Auftragsmediums 3 versehen ist. Diese kaskadenartigen Einbauten 17 sind als Drehteller 17a ausgebildet und werden über einen gemeinsamen Motor 18 über eine Vertikalwelle 19 angetrieben. Dabei wird eine Drehzahl von ca. 1500 min⁻¹ erreicht. Infolge der schnellen Rotation wird das zu entlüftende Auftragsmedium 3 von jedem Drehteller 17a bzw. jeder Kaskade aus nach außen hin an die Behälterwand 12a geschleudert, prallt dort auf und gelangt danach von da aus über schräge Führungen 17b nach unten zum nächsten Drehteller, wodurch das Auftragsmedium 3 im selben Modus weiter entlüftet wird. Das erfolgt solange, bis das teilentgaste Auftragsmedium einen unteren Bereich 20 des Entlüftungsbehälters 12 erreicht hat.

[0033] Dieser Bereich 20 dient als zusätzlicher Arbeitsraum 21. Er weist ein Arbeitsvolumen von durchschnittlich ca. 1000l Medium (pro Entlüfter) auf, was unmittelbar für das Auftragswerk zur Verfügung steht. Der Vakuum-Entlüfter 12 ist deshalb sehr ortsnahe zum Auftragswerk 5 angeordnet und nimmt auch dessen Rücklauf auf. Diese sehr kurzen Kreisläufe vom Mischer/Vorratsbehälter zum Entlüfter sowie vom Auftragswerk zum Entlüfter sind dabei sehr vorteilhaft.

[0034] Das nahezu vollständig entlüftete Auftragsmedium 3a wird über eine Abzugsleitung 22 dem Auftragswerk 5 bzw. dem Vorhang-Auftragskopf sozusagen bla-

senfrei mittels einer Austragspumpe 23 zugeführt.

[0035] Zwischen dem Vakuum-Entlüfter 12 und dem Auftragskopf 5 ist im gezeigten Beispiel noch ein Filter 24, d.h. ein handelsüblicher Patronenfilter, eingebaut, so dass auch Verunreinigungen im Auftragswerk nahezu ausgeschlossen sind, wodurch eine qualitativ hochwertige und gleichmäßig geschlossen ausgebildete Auftragsschicht 11 auf der Faserstoffbahn 2 erreicht wird.

[0036] Zu erwähnen ist, dass im gezeigten Beispiel in die Abzugsleitung 22 unmittelbar nach dem Vakuum-Entlüfter 12 und noch vor dem Filter 24 eine Luftgehaltsmesseinrichtung 25 eingebaut ist.

Außerdem sind am Kopf des Entlüfters 12 eine Vakuum-erzeugungseinrichtung 27 und eine Abzugsleitung 28 für abgetrennte Luft bzw. Gas sowie eine Leerlaufabsicherung 29 in eine vom Auftragswerk 4 ausgehende und in den Kopf des Vakuum-Entlüfters 12 mündende Rücklaufleitung 26 vorhanden. Die Leerlaufabsicherung 29 umfasst eine Aufstauregelung mit einem Sammelement 29.1 (z.B. kleiner Behälter) und einem nachgeordneten Regelventil 29.2 oder Eintragspumpe.

[0037] Der Vakuum-Entlüfter 12 und weitere Baueinheiten, wie Filter 24 und Messstelle 26 usw. sind im Übrigen auf einem gemeinsamen Rahmen 30 montiert, so dass sich eine eng beieinander liegende, einfach vorzumontierende Kompaktarbeitsstation ergibt. Von Vorteil sind auch hierbei die kurzen Kreisläufe des Mediums und auch der damit verbunden Rohrleitungsaufwand.

Bei z.B. drei aufzutragenden Medien könnten auch drei Rahmen 30 vorhanden sein.

[0038] In Figur 1 ist auch dargestellt, dass in die Abzugsleitung 22 für das entlüftete Auftragsmedium 3a zwischen dem Vakuum-Entlüftungsbehälter 12 und dem Vorhang-Auftragswerk 4 wenigstens eine Membranentgasungsvorrichtung 34 eingebaut ist.

[0039] Die besagte Membranentgasungsvorrichtung 34 kann vor und / oder nach dem Filter 24 eingebaut sein. In der Figur 1 ist deshalb das Vorhandensein einer zweiten Membranentgasungsvorrichtung 34 gestrichelt dargestellt. Diese zusätzliche Entgasungsvorrichtung arbeitet, wie der Name schon sagt, mit einem Membranmodul bestehend aus einer einzelnen Membran oder einer Vielzahl Membranen zur Abtrennung von Gas, insbesondere gelöstem Gas aus dem Streichmedium. Die Membran besteht vorzugsweise aus hydrophobem Material.

[0040] Nachzutragen ist, dass in der gezeigten Figur 1 ein Beispiel mit einschichtigem Auftrag des Auftragsmediums 3 (siehe Zufuhr über Leitung 22 zur mittleren Auftragskammer 8 und Bypassleitung 26 aus dieser Auftragskammer zurück in den Entlüfter 12) dargestellt ist. Dieser Auftrag könnte aber auch mehrschichtig, beispielsweise zwei-, drei- oder n-schichtig sein, weshalb in diesen Fällen die Anzahl der Auftragsmediumskammern mit Zufuhrspalten und Austrittsdüsen und auch die Anzahl der Entlüfter 12, Mischer 13.1 und Vorratsbehälter 13.2 entsprechend vermehrt sein könnte.

Dargestellt ist rein beispielhaft nur ein einziger Vakuum-Entlüftungsbehälter 12 für das Auftragsmedium 3.

[0041] In Figur 2 ist eine weitere Variante der Streichstation 1 dargestellt. Sie entspricht im Wesentlichen jener von Figur 1, weshalb die Bezifferung ebenfalls im Wesentlichen der von Figur 1 entspricht und eine entsprechende Erläuterung hier nicht wiederholt wird. Lediglich ist in die Rücklaufleitung 26, ausgehend vom Auftragswerk 4 zum Entlüfter 12 ein weiterer Filter 31 eingebunden, der zugleich als Sammelbehälter dient. Dieser Filter 31 kann ein beliebiger, bekannter Filter, wie z.B. ein Rotationsfilter oder ein Patronenfilter sein. Aber auch andere Bauformen kommen infrage.

[0042] Vor dem Entlüfter 12 ist in die besagte Leitung 26 ein Regelventil 32 eingebaut, welches einem kontrollierten Dosieren des Auftragsmediums dient. Es regelt den Füllstand im Filter 31 oder den Füllstand in einer Rohrleitung.

Der Filter 24 hingegen fungiert nur als sogenannter Polizeifilter und ist von kleinerer Bauart.

In Figur 2 ist außerdem eine gestrichelt gezeichnete weitere Zuleitung 33 eingezeichnet, die vom Zufuhrstrang 14 in den Entlüfter 12 (durchgezogene Linie) abzweigt und in den Filter 31 führt. Diese Zuführung ist alternativ anwendbar, um zusätzlich noch frisches Auftragsmedium bzw. frische Streichfarbe aus der Auftragsmediums-Aufbereitungsstation 13 in den Filter 31 zu leiten. Nach der Filterung wird der Vakuum-Entlüfter 12 mit diesem gefilterten Auftragsmedium über die besagte Leitung 26 und das Regelventil 32 wie gesagt, anstelle der direkten Zuleitung mittels durchgezogener Zuleitung 14, versorgt.

[0043] Nicht eingezeichnet, aber optional anwendbar ist die Einbindung eines Wärmetauschermoduls und temperierbarer Rohrleitungen an wenigstens einer Stelle im System.

[0044] Versuche wurden mit der erfindungsgemäßen Streichstation, wobei als Auftragsmedium z.B. eine Mikrokapseln enthaltene Streichfarbe mit einem Feststoffgehalt von 32% und einer Viskosität von 240 mPas entlüftet wurde. Vor der Entlüftung betrug der Gasgehalt in der Streichfarbe 2-25% und nach der Entlüftung weniger als 0,2%.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Streichstation
2	Faserstoffbahn
3	Auftragsmedium
4	Vorhang-Auftragswerk
5	Vorhang-Auftragskopf
6	Vorhang
7a- 7n	Auftragskammer
8a- 8n	Zufuhrspalt
9a- 9n	Austrittsdüse
10	Oberfläche
11	Auftragsmediumsschicht
12	Vakuum-Entlüfter
12a	Behälterinnenwand

13	Auftragsmediums-Aufbereitungsstation
13.1	Mischer
13.2	Vorratsbehälter
14	Zufuhrstrang
15	Pumpe
16	oberer Bereich
17	kaskadenartige Einbauten
17a	Drehteller
17b	schräge Führungen
18	Motor
19	Vertikalwelle
20	unterer Bereich
21	zusätzlicher Arbeitsraum
22	Abzugsleitung
23	Austragspumpe
24	Filter
25	Messeinrichtung
26	Bypassleitung
27	Vakuumerzeugungseinrichtung
28	Abzugsleitung für abgetrennte Luft bzw. Gas
29	Leerlaufabsicherung
29.1	Sammelelement
29.2	Regelventil
30	Rahmen
31	Filter
32	Regelventil
33	Zuleitung
34	Membranentgasungsvorrichtung
L	Laufriichtung

(21) zur Speicherung des entlüfteten Auftragsmediums (3a) bildet.

2. Streichstation (1) nach Anspruch 1,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der obere Bereich (16) des Vakuum-Entlüfters (12) mit kaskadenartigen Einbauten (17) zur Entgasung bzw. Entlüftung versehen ist.
- 10 3. Streichstation (1) nach Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abzugsleitung (22) für entgasetes Auftragsmedium (3a) vom unteren Bereich (20) des Vakuum-Entlüfters (12) abzweigt und die Vakuumerzeugungseinrichtung (27) über eine Abzugsleitung (28) für abgetrennte Luft bzw. Gas mit dem oberen Bereich (16) des Vakuum-Entlüfters (12) verbunden ist, wobei sowohl mindestens eine Zufuhrleitung (14) von der mindestens einen Auftragsmediums- Aufbereitungsstation (13) aus, als auch mindestens eine Rücklaufleitung (26) vom Vorhang-Auftragswerk (4) aus, jeweils direkt in den oberen Bereich (16) des Vakuum-Entlüfters (12) münden.
- 15 4. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zusätzliche Arbeitsraum (21) ein Arbeitsvolumen für das Auftragsmedium von ca. 100 bis 2000 l, vorzugsweise 200 bis 1000l aufweist.
- 20 5. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in die Abzugsleitung (22) für das entlüftete Auftragsmedium (3a) zwischen dem Vakuum-Entlüftungsbehälter (12) und dem Vorhang-Auftragswerk (4) ein Filter (24) eingebaut ist.
- 25 6. Streichstation (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
in die Abzugsleitung (22) für das entlüftete Auftragsmedium (3a) zwischen dem Vakuum-Entlüftungsbehälter (12) und dem Vorhang-Auftragswerk (4) wenigstens eine Membranentgasungsvorrichtung (34) eingebaut ist.
- 30 7. Streichstation (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Membranentgasungsvorrichtung (34) vor und oder nach dem Filter (24) eingebaut ist.
- 35 8. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in die Abzugsleitung (22) zwischen dem Vakuum-Entlüfter (12) und dem Auftragswerk (4) eine Messeinrichtung (25), insbesondere zur Gas- bzw.

Patentansprüche

1. Streichstation (1) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (3), umfassend einen oberhalb der Faserstoffbahn (2) und von ihr beabstandet angeordneten Auftragskopf (5) eines Vorhang-Auftragswerkes (4), der das wenigstens eine Auftragsmedium (3) in Form eines Vorhangs (6) an die Faserstoffbahn (2) abgibt, wobei dem Auftragswerk (4) ein Vakuum-Entlüfter (12) zur Entgasung bzw. Entlüftung des wenigstens einen Auftragsmediums (3) vorgeschaltet ist, wobei der Vakuum-Entlüfter (12) eine Abzugsleitung (22) für entgasetes Auftragsmedium (2a), eine Vakuumerzeugungseinrichtung (27) und eine Abzugsleitung (28) für abgetrennte Luft bzw. Gas aufweist und dem Vakuum-Entlüfter (12) eine Mischer (13.1) und/oder Vorratsbehälter (13.2) enthaltende Auftragsmediums-Aufbereitungsstation (13) vorgeschaltet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Vakuum-Entlüfter (12) einen zusätzlichen Arbeitsraum (21) enthält, dergestalt, dass der Vakuum-Entlüfter (12) in zwei Bereiche seines Gesamtvolumens aufgeteilt ist, wobei der obere Bereich (16) der Entlüftung des Auftragsmediums (3) dient und der untere Bereich (20) den zusätzlichen Arbeitsraum

Luftgehaltsmessung eingebaut ist.

9. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
in mindestens eine der Rücklaufleitungen (26) ausgehend vom Auftragswerk (4) und mündend in den Vakuum-Entlüfter (12) ein Filter (31) eingebaut ist.

10. Streichstation (1) nach Anspruch 7 und/oder 9, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
als Filter (24, 31) ein handelsüblicher Patronenfilter oder Rotationsfilter vorgesehen ist.

11. Streichstation (1) nach Anspruch 9 oder 10, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
in den Filter (31) eine Zuleitung (33) für frisches Auftragsmedium aus der Mischer (13.1) und/oder Vorratsbehälter (13.2) enthaltenden Aufbereitungsstation (13) mündet, und dass das im Filter (31) gefilterte 20
Auftragsmedium über die Leitung (26) und mittels Ventil (32) in den Vakuum-Entlüfter (12) einleitbar ist.

12. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
frisches Auftragsmedium aus der Mischer (13.1) und/oder Vorratsbehälter (13.2) enthaltenden Aufbereitungsstation (13) nur über die Leitung (14) in den Vakuum-Entlüfter (12) einleitbar ist. 30

13. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 35
in die Rücklauf-(Bypass-)Leitung (26) eine Leerlaufabsicherung (29), umfassend ein Sammelelement (29.1) und ein Regelventil (29.2) eingebaut ist.

14. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Vakuum Entlüfter (12) pro zu entlüftendem Auftragsmedium (3) vorgesehen ist

15. Streichstation (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
der bzw. die Vakuum-Entlüfter (12) sowie Filter (24) und Messeinrichtungen (25) auf einem gemeinsamen Rahmen (30) montiert sind. 50

55

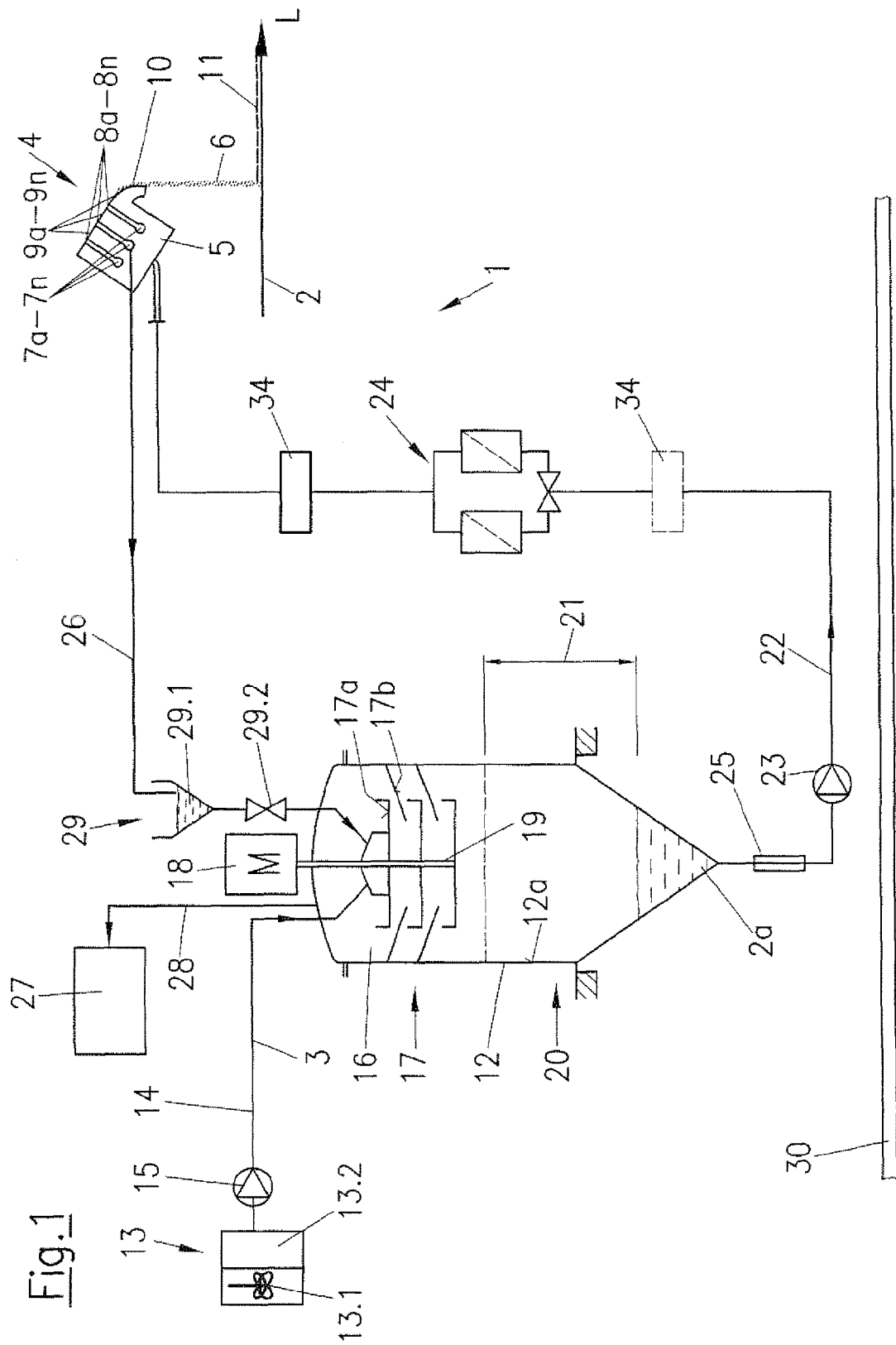
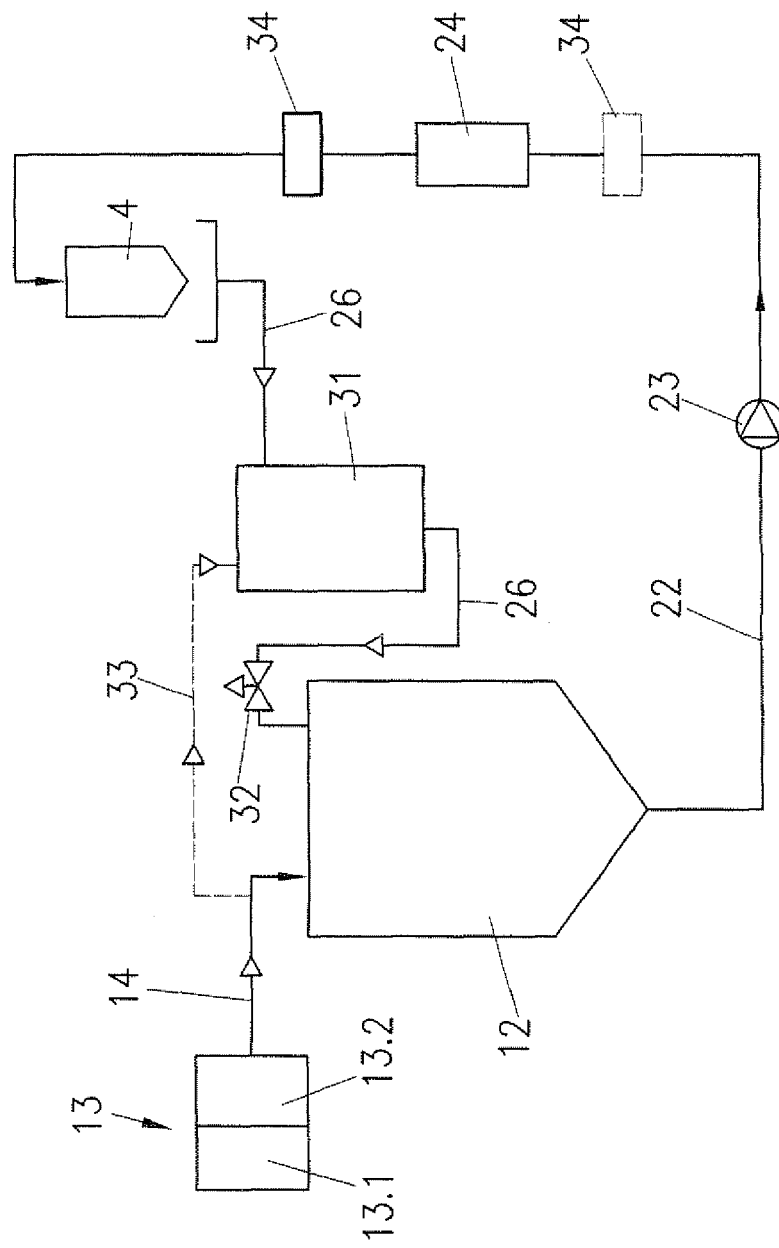


Fig.1

Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 2921

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 100 32 430 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 17. Januar 2002 (2002-01-17) * Zusammenfassung *	1-11	INV. D21H23/48 B05C5/00
D,A	DE 10 2005 060853 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * das ganze Dokument *	1-11	
A	DE 10 2005 060848 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21H B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2009	Prüfer Naeslund, Per
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			

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 2921

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

24-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10032430 A1	17-01-2002	KEINE	
DE 102005060853 A1	28-06-2007	EP 1798333 A2	20-06-2007
DE 102005060848 A1	28-06-2007	EP 1811084 A2	25-07-2007

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 10352807 A1 [0003]
- DE 102005060853 A1 [0003]
- DE 102007000705 A1 [0003]