



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 538 262 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **D21H 23/48**

(21) Anmeldenummer: **04028315.2**

(22) Anmeldetag: **30.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Morita, Hirofumi**
Tokyo 179-0072 (JP)
• **Kohno, Hiroyuki**
Fukushima, 963-0111 (JP)
• **Hirano, Akio**
Chiba (JP)

(30) Priorität: **01.12.2003 JP 2003401519**

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

(54) **Doppelbeschichtungsanlage**

(57) Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Doppelbeschichtungsanlage bereitzustellen, mit der sich die Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung einer Bahn einfach realisieren läßt.

Die Doppelbeschichtungsanlage nach der vorliegenden Erfindung ist ausgestattet mit a) einem ersten Auftraggerät bzw. einem Kompaktspeiser (4, 24), welches das erste Beschichtungsmaterial (t1) von oben auf die Bahn (2, 2') gerichtet abgibt, einen ersten Beschichtungsmaterialvorhang (tc1) bildet, wobei das erste Beschichtungsmaterial (t1) auf der Bahn (2, 2') auftrifft und eine erste Auftragschicht (t11) formt, mit b) einem zweiten Auftraggerät bzw. einem Kompaktspeiser (4, 25),

welches am Transportweg der Bahn (2, 2') in einem bestimmten Abstand nach dem besagten ersten Auftraggerät (4, 24) angeordnet ist, und das zweite Beschichtungsmaterial (t2) von oben auf die Bahn (2, 2') gerichtet abgegeben, und einen zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (tc2) bildet, wobei das zweite Beschichtungsmaterial (t2) auf die erste Auftragschicht (t11) der Bahn (2, 2') auftrifft und eine zweite Auftragschicht (t21) formt, sowie mit c) einem Sperrelement (8), das den besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (tc1) und den zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (tc2) räumlich voneinander trennt und zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang (tc1) und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (tc2) angeordnet ist.

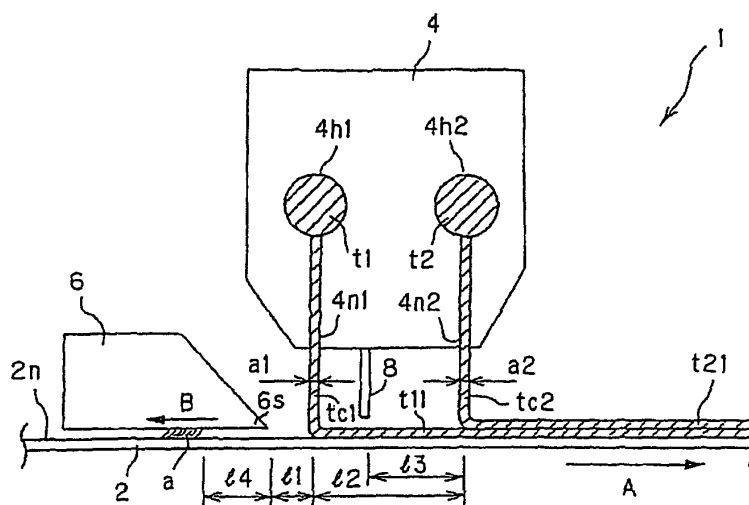


FIG.1

EP 1 538 262 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Doppelbeschichtungsanlage zum mehrfachen Auftragen von Beschichtungsmaterialien auf Bahnen aus Papier o.ä.

[0002] Gewöhnlich ist die Oberfläche von Kalendern und Katalogen optisch glänzend, was daran liegt, daß auf ihr Beschichtungsmaterialien aufgetragen sind.

[0003] In gleicher Weise werden Beschichtungsmaterialien auf Thermoblätter und druckempfindliches (kohlenstoffreies) Papier aufgetragen, wodurch diese die Funktion von Drucken und Kopien übernehmen. Auch auf eine Seite von automatisch kontrollierten Tickets wird magnetisches Material aufgetragen, um sie magnetisch registrieren zu können.

[0004] Maschinen, die ein solches Auftragen von Beschichtungsmaterial ausführen, werden allgemein als Beschichter bezeichnet und sind mit Strecken (lines) versehen, die den Prozeß des Auftragens und den des Trocknens beinhalten.

[0005] Wie in dem schematischen Frontalschnitt von Figur 4 dargestellt, läuft die von einem (hier nicht gezeigten) Rollapparat (winder) abgegebene Rohpapierbahn 102 um eine rotierende Stützwalze 103 und wird in Pfeilrichtung s transportiert.

[0006] Das Beschichtungsmaterial wird aus dem Speiser 104 (head) in Richtung der Auftragfläche 102n der Bahn 102 ausgebracht und aufgetragen. Das aufwärts angeordnete Messer 105 streift das aufgetragene Beschichtungsmaterial t dann im vorgeschriebenen Umfang ab (die Pfeile ty in Figur 4).

[0007] Nun wird die einseitig mit dem Beschichtungsmaterial t versehene Bahn 102 zu einem (hier nicht gezeigten) Trockner transportiert und die Trocknung des aufgetragenen Beschichtungsmaterials t vollzogen. Im Anschluß wird die entgegengesetzten Seite der mit dem Beschichtungsmaterial t versehenen Seite der Bahn 102 als neue Auftragfläche in gleicher Weise mit dem Beschichtungsmaterial t beschichtet und getrocknet.

[0008] Dann wird der genannte Prozeß wiederholt, und die beiden mit dem Beschichtungsmaterial t versehenen Seiten der Bahn 102 werden mit einem anderen Beschichtungsmaterial mehrfachbeschichtet.

[0009] Als veröffentlichte Erfindung im Zusammenhang mit der vorliegenden Anmeldung existiert folgendes Patentdokument 1:

JP 4-131700 (1992)

[0010] Allerdings ist bei den o.g. Beschichtern eine sogenannte Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung schwierig, bei der nach dem Auftragen des Beschichtungsmaterials t auf die Bahn 102 im feuchten Zustand, d.h. ohne Trocknung, nochmals eine Beschichtung durchgeführt wird. Nach dem Auftragen des Beschichtungsmaterials t auf die Bahn 102 erfolgt dabei nämlich ein Post-Metering, ein Abschaben, oder ein Impact-Coating, ein Preßauftragen von Beschichtungsmaterial t auf die Bahn 102.

[0011] Bei der Realisierung einer Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung stellen sich folgende Probleme:

Der Realisierung einer Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung steht entgegen, daß sich das Beschichtungsmaterial der auf den Untergrund aufgetragenen Grundbeschichtung mit dem der darüber aufgetragenen Deckbeschichtung mischt, daß Air-Turn-Vorrichtungen erforderlich sind, damit die Beschichtungsfläche der Bahn 102 keine Transportrollen berührt, und daß es bei einer Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung aufgrund der Geräteanordnung einen komplizierten Bahnlauf (web path) und damit häufige Papierrisse gibt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Doppelbeschichtungsanlage bereitzustellen, mit der sich die Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung einer Bahn einfach realisieren läßt.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird wie folgt gelöst:

Die sich auf Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage, welche das o.a. Ziel erreichen soll, trägt Beschichtungsmaterial in zwei Schichten auf eine Bahn auf, während letztere transportiert wird, und ist dadurch gekennzeichnet, daß sie ausgestattet ist mit einem ersten Auftraggerät, welches das erste Beschichtungsmaterial von oben auf die Bahn gerichtet abgibt, einen ersten Beschichtungsmaterialvorhang bildet, das erste Beschichtungsmaterial auf die besagte Bahn aufträgt und eine erste Auftragschicht formt, mit einem zweiten Auftraggerät, welches am Transportweg der Bahn in einem bestimmten Abstand unterhalb des besagten ersten Auftraggeräts angeordnet ist, das zweite Beschichtungsmaterial von oben auf die Bahn gerichtet abgibt, einen zweiten Beschichtungsmaterialvorhang bildet, das zweite Beschichtungsmaterial auf die erste Auftragschicht der besagten Bahn aufträgt und eine zweite Auftragschicht formt, sowie mit einem Sperrelement, das den besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang und den besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang räumlich voneinander trennt und zwischen dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang angeordnet ist, und die mittels des besagten Sperrelements Störungen durch wechselseitige Beeinflussungen zwischen dem besagten erste Beschichtungsmaterialvorhang und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang vorbeugt und so das erste und das zweite Beschichtungsmaterial auf die besagte Bahn aufträgt.

[0013] Die sich auf Anspruch 2 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage ist eine Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 und dadurch gekennzeichnet, daß sie ausgestattet ist mit einer Luftabscheidvorrichtung, die am Transportweg der Bahn oberhalb des besagten ersten Beschichtungsmaterial-

terialvorhangs angeordnet ist und einen Hochgeschwindigkeitsluftstrom entgegen der Transportrichtung der besagten Bahn auf die vorgesehene Auftragfläche der transportierten Bahn bläst, und an der vorgesehenen Auftragfläche der besagten transportierten Bahn haftende Luft durch den Hochgeschwindigkeitsluftstrom der besagten Luftabscheidvorrichtung weggeblasen und damit Störungen des besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhangs und des besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs vorgebeugt wird.

[0014] Die sich auf Anspruch 3 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage ist eine Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 2 und dadurch gekennzeichnet, daß sich die Spitze der besagten Luftabscheidvorrichtung am Transportweg der Bahn unten befindet und die Austrittsöffnung des besagten Hochgeschwindigkeitsluftstroms am Transportweg der Bahn oberhalb der besagten Spitze angeordnet ist sowie der Abstand zwischen der besagten Spitze und der Austrittsöffnung des besagten Hochgeschwindigkeitsluftstroms 50-150 mm beträgt.

[0015] Die sich auf Anspruch 4 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage ist eine Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 3 und dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Spitze der besagten Luftabscheidvorrichtung und dem besagten 1. Beschichtungsmaterialvorhang 10-50 mm beträgt.

[0016] Die sich auf Anspruch 5 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage ist eine Doppelbeschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang 30-100 mm beträgt.

[0017] Die sich auf Anspruch 6 der vorliegenden Erfindung beziehende Doppelbeschichtungsanlage ist eine Doppelbeschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem besagten Sperrelement und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang 20-80 mm beträgt.

[0018] Weil bei der sich auf Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage mittels eines Sperrelements Störungen durch wechselseitige Beeinflussungen zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang vorgebeugt wird und das erste und das zweite Beschichtungsmaterial so ordnungsgemäß auf die Bahn gelangen, kann eine Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung ohne Beschichtungsstörungen realisiert werden.

[0019] Weil bei der sich auf Anspruch 2 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage an der vorgesehenen Auftragfläche der transportierten Bahn haftende Luft durch den Hochgeschwindigkeitsluftstrom einer Luftabscheidvorrichtung weggeblasen wird, kann Störungen des ersten Beschichtungsma-

terialvorhangs und des zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs vorgebeugt und eine sehr zuverlässige Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung realisiert werden.

[0020] Weil bei der sich auf Anspruch 3 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage die Spitze der Luftabscheidvorrichtung sich am Transportweg der Bahn unten befindet und die Austrittsöffnung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms am Transportweg der Bahn oberhalb der Spitze angeordnet ist sowie der Abstand zwischen der Spitze und der Austrittsöffnung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms 50-150 mm beträgt, kommt es nicht zu einer Beeinflussung des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs durch den Hochgeschwindigkeitsluftstrom der Luftabscheidvorrichtung, was Störungen des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs vorbeugt und einen befriedigenden Beschichtungsvorgang ermöglicht.

[0021] Weil bei der sich auf Anspruch 4 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage der Abstand zwischen der Spitze der Luftabscheidvorrichtung und dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang 10-50 mm beträgt, kommt es nicht zu einer Beeinflussung des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs durch den Hochgeschwindigkeitsluftstrom der Luftabscheidvorrichtung oder zum Anhaften von Luft auf der Bahn, was einen noch zuverlässigeren Beschichtungsvorgang ermöglicht.

[0022] Weil bei der sich auf Anspruch 5 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage der Abstand zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang 30-100 mm beträgt, lagert sich keine Luft auf der Bahn ab, was einen befriedigenden Beschichtungsvorgang ermöglicht.

[0023] Weil bei der sich auf Anspruch 6 der vorliegenden Erfindung beziehenden Doppelbeschichtungsanlage der Abstand zwischen dem Sperrelement und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang 20-80 mm beträgt, kommt es nicht zum Anhaften von Luft auf der Bahn oder zum Festkleben des ersten und zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs am Sperrelement, was einen stabilen und zuverlässigen Beschichtungsvorgang ermöglicht.

Ausführungsbeispiele

[0024] Es zeigen:

Figur 1: Schematische Darstellung des Frontalschnitts der Beschichtungsanlage, Beispiel 1

Figur 2: Schematische Darstellung der rechten Seitenansicht der Beschichtungsanlage von Figur 1

Figur 3: Schematische Darstellung des Frontalschnitts einer Beschichtungsanlage, Bei-

spiel 2

[0025] Es folgt eine Erläuterung von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung mit Verweisen auf die beigelegten Abbildungen.

Beispiel 1

[0026] Die Beschichtungsanlage 1 trägt, wie in dem schematischen Aufriß von Figur 1 gezeigt, unterschiedliche Beschichtungsmaterialien t1, t2 in zwei Schichten auf eine Seite der Rohpapierbahn 2 auf, während letztere (in Pfeilrichtung A in Figur 1) transportiert wird.

[0027] Die Beschichtungsanlage (Doppelbeschichtungsanlage) 1 ist ausgestattet mit einem Kompaktspeiser (erstes Auftraggerät, zweites Auftraggerät) 4, der das erste Beschichtungsmaterial t1 abgibt und daraus den ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 bildet und gleichzeitig das zweite Beschichtungsmaterial t2 abgibt und daraus den zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 bildet, mit einer Sperrplatte (Sperrrelement) 8, das zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 angeordnet ist, sowie mit einer Luftabscheidvorrichtung 6, die am Transportweg der Bahn 2 oberhalb des besagten Kompaktspeisers 4 angeordnet ist und an der transportierten Bahn 2 haftende Luft abscheidet.

[0028] Die besagte Bahn 2 wird mit einer Geschwindigkeit von 100-2000 m/min in Pfeilrichtung A transportiert.

[0029] Der besagte Kompaktspeiser 4 besitzt ein Paar Sammel tanks 4h1 und 4h2 (header), und das erste Beschichtungsmaterial t1 sowie das zweite Beschichtungsmaterial t2 werden durch (hier nicht gezeigte) Pumpen unter einen bestimmten Druck gesetzt und jeweils in einen Sammel tank 4h1 bzw. 4h2 eingespeist.

[0030] Das erste Beschichtungsmaterial t1 und das zweite Beschichtungsmaterial t2 werden dann von den Sammel tanks 4h1 bzw. 4h2 des Kompaktspeisers 4 über die Düsen 4n1 bzw. 4n2 als 1. Beschichtungsmaterialvorhang tc1 bzw. 2. Beschichtungsmaterialvorhang tc2 in Form von Flüssigkeitsfilmen mit Dicken a1 bzw. a2 von beispielsweise 0,3 mm von oben auf die Bahn 2 ausgebracht.

[0031] Damit das erste Beschichtungsmaterial t1 und das zweite Beschichtungsmaterial t2 ordentlich auf die Bahn 2 aufgetragen werden, haben der erste Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und der zweite Beschichtungsmaterialvorhang tc2, wie in Figur 2, der rechten Seitenansicht der Beschichtungsanlage 1 von Figur 1, gezeigt, eine größere Breite als die Bahn 2. Die nicht aufgetragenen, überschüssigen Beschichtungsmaterialien t1 und t2 werden in einer Farbwanne 7 (color pan) aufgefangen und zurückgewonnen.

[0032] Die Filmdicke des auf die Bahn 2 unter Verwendung des Kompaktspeisers 4 aufgetragenen ersten Beschichtungsmaterials t1 und zweiten Beschichtungsmaterials t2 ist je nach Zufuhr rate und Bahngeschwin-

digkeit unterschiedlich, bewegt sich aber zwischen 2-100 µm.

[0033] Bei der besagten Sperrplatte 8 handelt es sich um eine Trenntafel, die installiert wird, um ein Schwingen des 1. Beschichtungsmaterialvorhangs tc1 und des 2. Beschichtungsmaterialvorhangs tc2 zu verhindern. Beispielsweise wird dafür eine rostfreie Stahlplatte von 5 mm Dicke eingesetzt.

[0034] Der Spalt zwischen dem Ende dieser Sperrplatte 8 und der Bahn 2 sollte möglichst schmal sein, um aber eine Berührung der Bahn 2 zu vermeiden, ist ein Abstand von 5-10 mm angemessen.

[0035] Wenn diese Sperrplatte 8 nicht installiert ist, wird entsprechend dem Verhalten der Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2 aufgrund der Viskosität Luft angezogen, deren Strömung zu wechselseitigen Beeinflussungen zwischen den Beschichtungsmaterialvorhängen tc1 und tc2 führt und bei ihnen ein Schwingen hervorruft.

[0036] Durch die Installation der Sperrplatte 8 wird diese Luftströmung folglich blockiert und ein Schwingen der Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2 verhindert, was eine befriedigende Beschichtung der Bahn 2 ermöglicht.

[0037] Wenn die Bahn 2 mit einer Geschwindigkeit von etwa 300 m/min oder mehr transportiert wird, kommt es aufgrund ihrer Viskosität zur Anhaftung von Luft (air) an der Oberfläche der Bahn 2. Die Luftabscheidvorrichtung 6 soll mit ihrem Wind verhindern, daß die Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2 gestört werden und eine minderwertige Beschichtung entsteht.

[0038] Diese Luftabscheidvorrichtung 6 liefert mittels eines (hier nicht gezeigten) Gebläses (fan) und über eine (hier nicht gezeigte) Rohrleitung (duct) einen Hochgeschwindigkeitsluftstrom a mit einer Geschwindigkeit von 60-100 m/s. Sie bläst den Hochgeschwindigkeitsluftstrom a mit einer Geschwindigkeit von 60-100 m/s in die Gegenrichtung (Pfeil B in Abbildung 1[a]) der Transportrichtung der Bahn 2 (Pfeil A in Figur 1) auf die vorgesehene Auftragfläche 2n der Bahn 2 und entfernt dort haftende Luft.

[0039] Der Abstand l 4 zwischen der Spitze 6s der Luftabscheidvorrichtung 6 und der Austrittsöffnung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms a ist auf 50-150 mm festgelegt, der Abstand zwischen der unteren Fläche der Luftabscheidvorrichtung 6 und der Bahn 2 auf 1 mm.

[0040] Bei zu geringem Abstand l 4 bringt der Hochgeschwindigkeitsluftstrom a den 1. Beschichtungsmaterialvorhang tc1 zum Schwingen. Ist der Abstand l 4 demgegenüber zu groß, ergibt sich zwar eine gute Sperrwirkung (sealing), aber die Bahn 2 wird an die Austrittsöffnung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms 6 gesaugt. Wird sie in diesem Zustand transportiert, bekommt ihre Oberfläche Kratzer. Bei zu geringem Abstand l 4 entstehen hohe Fertigungskosten, die Notwendigkeit eines großen Aufbauraums u.a. Nachteile.

[0041] Verwendet man einen schnelleren Hochgeschwindigkeitsluftstrom a, beispielsweise einen von

80-100 m/s, ist ein Abstand I 4 von 110-120 mm erforderlich.

[0042] Aus all dem ergibt sich, daß ein Abstand I 4 von 110-120 mm am günstigsten ist.

[0043] Mit einer vorteilhaften Festlegung des Abstands I 4 zwischen der Spitze 6s der Luftabscheidvorrichtung 6 und der Austrittsöffnung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms a kann u.a. eine Beeinflussung des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs tc1 durch den Hochgeschwindigkeitsluftstrom a vermieden werden, was eine zufriedenstellende Beschichtung mittels des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs tc1 ermöglicht.

[0044] Bei dem beschriebenen Aufbau ist nach Ansicht der Erfinder hinsichtlich des Abstands I 1 zwischen der Spitze 6s der Luftabscheidvorrichtung 6 und dem Beschichtungsmaterialvorhang tc1 ein Bereich von 10-50 mm geeignet, noch günstiger ist ein Bereich von 20-30 mm.

[0045] Bei einem zu geringen Abstand I 1 kommt der erste Beschichtungs - materialvorhang tc1 unter der Einwirkung des Hochgeschwindigkeitsluftstroms a der Luftabscheidvorrichtung 6 zum Schwingen, und es tritt das Phänomen auf, daß das erste Beschichtungsmaterial t1 an der Luftabscheidvorrichtung 6 kleben bleibt.

[0046] Ist der Abstand I 1 demgegenüber zu groß, kommt es nach dem Abscheiden der Luft von der Bahn 2 durch die Luftabscheidvorrichtung 6 aufgrund des Transports erneut zum Anhaften von Luft an der Bahn 2, was den ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 zum Schwingen bringt.

[0047] Hinsichtlich des Abstands I 2 zwischen den Beschichtungsmaterialvorhängen tc1 und tc2 ist ein Bereich von 30-100 mm geeignet, noch günstiger ist ein Bereich von 50-90 mm.

[0048] Bei einem zu geringen Abstand I 2 berühren die Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2 die Sperrplatte 8. Ist der Abstand I 2 demgegenüber zu groß, kommt es erneut zum Anhaften von Luft an der Bahn 2, was den zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 zum Schwingen bringt.

[0049] Was die Position der zwischen den Beschichtungsmaterialvorhängen tc1 und tc2 angeordneten Sperrplatte 8 anbetrifft, so ist die Mitte zwischen den beiden Beschichtungsmaterialvorhängen tc1 und tc2 kaum vorteilhaft. Geeignet ist ein Abstand I 3 zwischen der Sperrplatte 8 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 im Bereich von 20-80 mm. Dieser Abstand I 3 wird in Abhängigkeit vom Abstand I 2 zwischen den Beschichtungsmaterialvorhängen tc1 und tc2 festgelegt.

[0050] Bei Tests auf der Grundlage dieser Daten, z. B. mit einem Abstand I 1 von 25-30 mm, einem Abstand I 2 von 90 mm und einem Abstand I 3 von 65-70 mm, war bis zu einer Beschichtungsgeschwindigkeit der Bahn 2 von 800 m/min eine stabile Beschichtung gewährleistet.

[0051] Die Vorhangsdurchflußmenge betrug dabei 5-20 l/min pro 1 m Breite des ersten Beschichtungsma-

terialvorhangs tc1 und 5-20 l/min pro 1 m Breite des zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs tc2.

[0052] Wird unter diesen Bedingungen der Abstand I 3 zwischen der Sperrplatte 8 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 verkürzt, beginnt der zweite Beschichtungsmaterialvorhang tc2 zu schwingen, und die Beschichtung wird instabil. Setzt sich dies fort, werden die Schwingungen größer, und es entstehen Beschichtungsfehler.

[0053] Im folgenden wird der Auftragprozeß auf die Bahn 2 mittels der Beschichtungsanlage 1 erläutert.

[0054] Wenn die Bahn 2, wie in Figur 1 dargestellt, in Pfeilrichtung A transportiert wird und ihre Geschwindigkeit etwa 300 m/min oder mehr beträgt, kommt es aufgrund der ihrer Viskosität zur Anhaftung von Luft an der Oberfläche der Bahn 2. Die Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2 werden dadurch gestört und es entsteht eine fehlerhafte Beschichtung.

[0055] Weil aber die Luftabscheidvorrichtung 6 den Hochgeschwindigkeitsluftstrom a mit einer Geschwindigkeit von 60-100 m/s der Transportrichtung entgegengesetzt (Pfeil B in Figur 1) auf die vorgesehene Auftragfläche 2n der Bahn 2 bläst, wird die an der Bahn 2 haftende Luft (air) entfernt, was eine stabile Beschichtung ohne Störung der Beschichtungsmaterialvorhänge tc1 und tc2, wie in Figur 1 gezeigt, ermöglicht.

[0056] Auf die vorgesehene Auftragfläche 2n der Bahn 2, die unter dieser Luftabscheidvorrichtung 6 hindurchgegangen ist und von der anhaftende Luft entfernt wurde, wird zunächst mittels des ersten Beschichtungsmaterialvorhangs tc1 das erste Beschichtungsmaterial t1 aufgetragen und ein Beschichtungsfilm (1. Auftragschicht) t11 von 2-100 µm der Bahn 2 gebildet.

[0057] Danach wird auf den Beschichtungsfilm t11 der Bahn 2 mittels des zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs tc2 das zweite Beschichtungsmaterial t2 aufgetragen und ein Beschichtungsfilm (2. Auftragschicht) t21 von 2-100 µm der Bahn 2 gebildet.

[0058] Weil zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 die Sperrplatte 8 angebracht ist, wird Störungen durch wechselseitige Beeinflussungen zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 vorgebeugt und das erste und das zweite Beschichtungsmaterial t1 und t2 ordnungsgemäß auf die vorgesehene Auftragfläche 2n der Bahn 2 aufgetragen.

[0059] Bei der beschriebenen Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung kommt es nicht zu einer Vermischung des aus dem ersten Beschichtungsmaterial t1 bestehenden Beschichtungsfilms t11 und des aus dem zweiten Beschichtungsmaterial t2 bestehenden Beschichtungsfilms t21, weil es sich um unterschiedliche Arten von Beschichtungsmaterial handelt, sondern es löst sich lediglich Wasserdampf auf.

[0060] Bei diesem Prozeß wird auf einer Seite der Bahn 2 eine Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung und anschließend eine Trocknung durchgeführt, gefolgt von ei-

ner gleichartigen Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung und Trocknung auf der anderen Seite der Bahn 2, womit dann der Auftragvorgang abgeschlossen ist.

[0061] Durch den beschriebenen Aufbau wird eine Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung der Bahn 2 mittels einer Beschichtungsanlage 1 möglich.

[0062] Weil die dafür bislang erforderlichen zwei Beschichter hier zu einer Beschichtungsanlage 1 zusammengefaßt sind, werden z.B. Teile gemeinsam genutzt. Setzt man die Kosten einer Beschichtungsmaschine gleich 100, so kommt man bei den bislang erforderlichen zwei Maschinen auf eine Summe von 200. Mit der Beschichtungsanlage 1 nach der vorliegenden Erfindung lassen sich die Kosten demgegenüber auf etwa 120 senken.

[0063] Da zwei Beschichter zu einer Beschichtungsanlage 1 zusammengefaßt sind, ergibt sich ein kompakter Aufbau, und der Platzbedarf ist im Vergleich zu früher gering.

[0064] Weil zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 die Sperrplatte 8 angebracht ist, wird Störungen der Flüssigkeitsfilme durch wechselseitige Beeinflussungen zwischen dem ersten Beschichtungsmaterialvorhang tc1 und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang tc2 vorgebeugt, und die Beschichtungsmaterialien t1 und t2 werden ordnungsgemäß auf die Bahn 2 aufgetragen.

[0065] Nach der vorliegenden Erfindung läßt sich folglich eine Wet-on-Wet-Doppelbeschichtung mit zwei getrennten Beschichtungsmaterialien mit einfachem Aufbau realisieren.

Beispiel 2

[0066] Die Beschichtungsanlage 21 (Doppelbeschichtungsanlage) der vorliegenden Erfindung, ist in schematischem Frontalschnitt von Figur 3 dargestellt.

[0067] Bei der Beschichtungsanlage 21 von Ausführungsbeispiel 2 ist der Kompaktspeiser 4 der Beschichtungsanlage 1 von Ausführungsbeispiel 1 durch den Einzelspeiser (erstes Auftraggerät) 24 mit einem Sammel-tank 24h und den Einzelspeiser (zweites Auftraggerät) 25 mit einem Sammel-tank 25h ersetzt worden.

[0068] Der sonstige Aufbau der Beschichtungsanlage 21 stimmt mit dem der Beschichtungsanlage 1 von Beispiel 1 überein, weshalb die Symbole der Strukturelemente, die denen der Beschichtungsanlage 1 von Ausführungsbeispiel 1 entsprechen, einfach mit einem ' (Strich) versehen sind. Aus dem gleichen Grund wird auf eine detaillierte Erläuterung verzichtet.

[0069] Der Aufbau des in Figur 3 gezeigten Doppelbeschichters hat auch die gleichen Effekte wie der Doppelbeschichter gemäß Figur 1.

[0070] In den beschriebenen Beispielen 1 und 2 ist die Sperrplatte 8 bzw. 8' als ebene Tafel ausgebildet. Das Element ist aber nicht auf diese Form beschränkt, solange es zwischen dem ersten Beschichtungsmateri-

alvorhang und dem zweiten Beschichtungsmaterialvorhang angeordnet ist und wechselseitigen Beeinflussungen zwischen ihnen vorbeugen kann.

[0071] Als Nutzungsbeispiele der vorliegenden Erfindung lassen sich Beschichtungsanlagen zum Auftragen von Beschichtungsmaterial auf Kalender, Kataloge, Thermoblätter, druckempfindliches Papier usw. anführen, weiterhin Beschichtungsanlagen zum Auftragen magnetischen Materials auf eine Seite von automatisch kontrollierten Tickets u.a.

Erläuterung der Symbole

[0072]

1, 21	Beschichtungsanlage (Doppelbeschichtungsanlage)
2, 2'	Bahn (web)
4	Kompaktspeiser (erstes Auftraggerät, zweites Auftraggerät)
6, 6'	Luftabscheidvorrichtung (air cut device)
6s, 6s'	Spitze der Luftabscheidvorrichtung
7	Farbwanne
8	Sperrplatte (Sperrlement)
24	Einzelspeiser (erstes Auftraggerät)
25	Einzelspeiser (zweites Auftraggerät)
a	Hochgeschwindigkeitsluftstrom
t1	Erstes Beschichtungsmaterial
t11, t11'	Beschichtungsfilm (erste Auftragschicht)
tc1, tc1'	Erster Beschichtungsmaterialvorhang
t2	Zweites Beschichtungsmaterial
t21, t21'	Beschichtungsfilm (zweite Auftragschicht)
tc2, tc2'	Zweiter Beschichtungsmaterialvorhang
2n, 2n'	vorgesehene Auftragfläche

Patentansprüche

1. Doppelbeschichtungsanlage, die Beschichtungsmaterial in zwei Schichten auf eine laufende Bahn aufträgt,
dadurch gekennzeichnet, dass sie ausgestattet ist mit

- a) einem ersten Auftragsgerät (24) bzw. einem Kompaktspeiser (4), welches das erste Beschichtungsmaterial (t1) von oben auf die Bahn (2, 2') gerichtet abgibt und einen ersten Beschichtungsmaterialvorhang (tc1) bildet, wobei das erste Beschichtungsmaterial (t1) auf der besagten Bahn auftrifft und eine erste Auftragschicht (t21) formt,
- mit
- b) einem zweiten Auftragsgerät (25) bzw. einem Kompaktspeiser (4), welches am Transportweg der Bahn (2) in einem bestimmten Abstand nach dem besagten ersten Auftraggerät (24) angeordnet ist und das zweite Beschich-

tungs-material (t2) von oben auf der Bahn (2) gerichtet abgegeben und einen zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (tc2) bildet, wobei das zweite Beschichtungsmaterial (t2) auf die erste Auftragschicht (t11) auftrifft und eine zweite Auftragschicht (t21) formt, mit
 c) einem Sperrelement (8), das den besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (tc1) und den besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (t21) räumlich voneinander trennt und zwischen dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (t11) und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (t21) angeordnet ist, wodurch Störungen infolge wechselseitiger Beeinflussungen zwischen dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (t11) und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (t21) vermeidbar sind.

2. Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ausgestattet ist mit einer Luftabscheidvorrichtung (6) (air cut device), die am Transportweg der Bahn (2) vor dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (t11) angeordnet ist und einen Hochgeschwindigkeitsluftstrom entgegen der Transportrichtung der besagten Bahn (2) auf die vorgesehene Auftragfläche (2n) der transportierten Bahn (2) bläst, und dadurch an der vorgesehenen Auftragfläche (2n) der besagten transportierten Bahn (2) haftende Luft weggeblasen und damit Störungen des besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhangs (t11) und des besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhangs (t21) vermeidbar, zumindest aber minimierbar sind.
3. Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Spitze (6s) der besagten Luftabscheidvorrichtung (6) am Transportweg der Bahn (2) unten befindet und die Austrittsöffnung des besagten Hochgeschwindigkeitsluftstroms am Transportweg der Bahn (2) oberhalb der besagten Spitze (6s) angeordnet ist sowie der Abstand zwischen der besagten Spitze (6s) und der Austrittsöffnung des besagten Hochgeschwindigkeitsluftstroms 50-150 mm beträgt.
4. Doppelbeschichtungsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Spitze (6s) der besagten Luftabscheidvorrichtung und dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (t11) 10-50 mm beträgt.

5. Doppelbeschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem besagten ersten Beschichtungsmaterialvorhang (t11) und dem besagten zweiten Beschichtungs-materialvorhang (t21) 30-100 mm beträgt.
6. Doppelbeschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem besagten Sperrelement (8) und dem besagten zweiten Beschichtungsmaterialvorhang (t21) 20-80 mm beträgt.

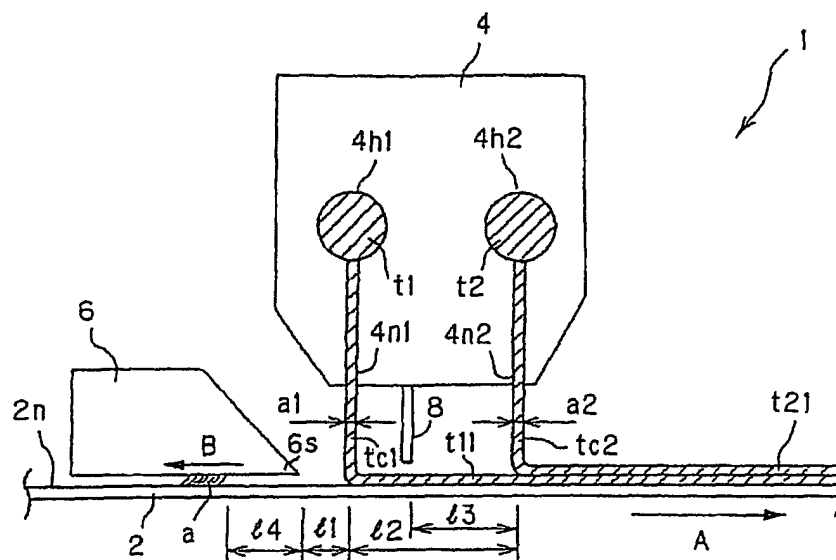


FIG. 1

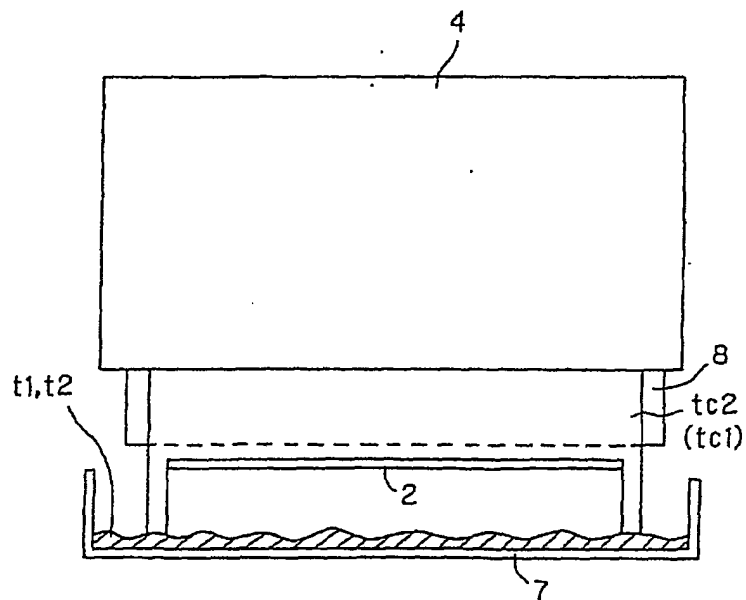


FIG. 2

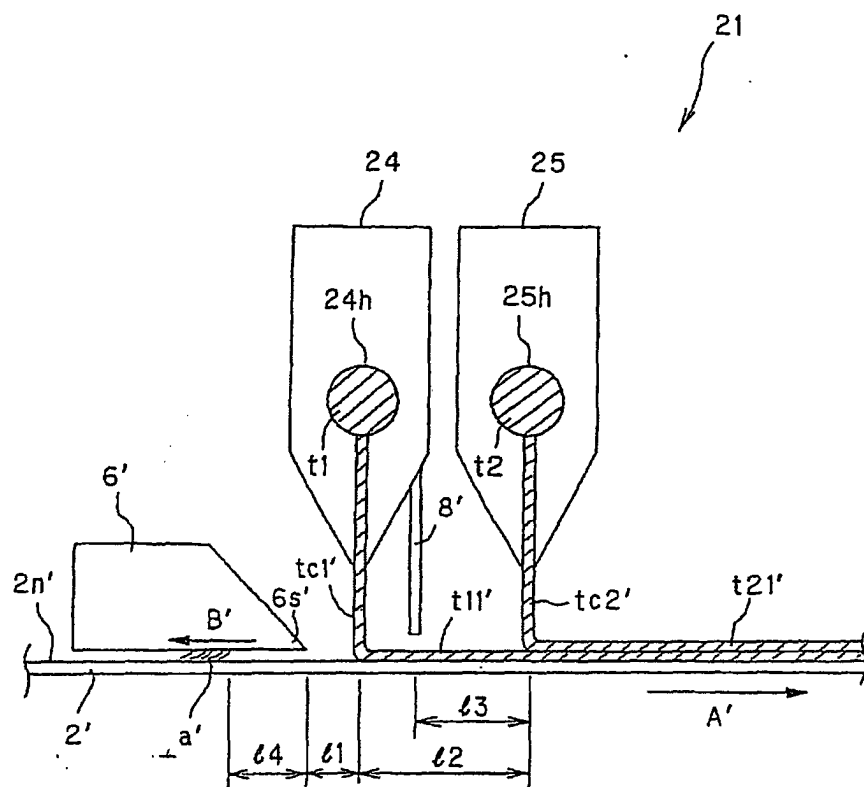


FIG. 3

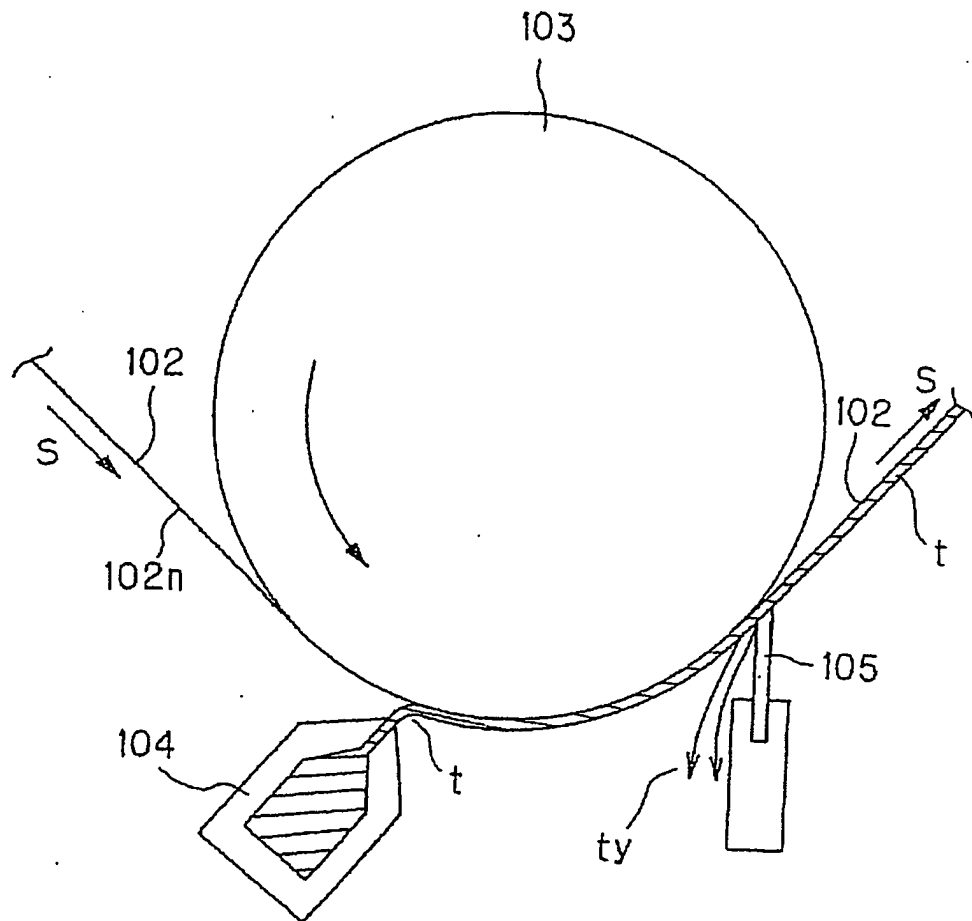


FIG. 4

prior art



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 8315

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 2002/066404 A1 (UEBERSCHAR MANFRED ET AL) 6. Juni 2002 (2002-06-06) * Absätze [0030], [0031]; Ansprüche 1-23; Abbildung 1 *	1,2	D21H23/48
Y	US 5 773 093 A (MITANI ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) * Ansprüche 1-10; Abbildung 1 *	1,2	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 268 (M-1416), 25. Mai 1993 (1993-05-25) & JP 05 004441 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD), 14. Januar 1993 (1993-01-14) * Zusammenfassung *	1	
A	EP 1 142 647 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) * das ganze Dokument *	1-6	
A	DE 19 28 031 A1 (EASTMAN KODAK COMPANY; EASTMAN KODAK CO., ROCHESTER, N.Y.) 11. Dezember 1969 (1969-12-11) * das ganze Dokument *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21H
A	WO 03/053597 A (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC; GUEGGI, MARKUS; VARLI, SEDAT) 3. Juli 2003 (2003-07-03) * das ganze Dokument *	1-6	
A	US 2003/039761 A1 (SHIRAISHI MASATO ET AL) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * das ganze Dokument *	1-6	
A	DE 100 12 347 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 20. September 2001 (2001-09-20) * das ganze Dokument *	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2005	Prüfer Karlsson, L
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 : nichtschriftliche 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 04 02 8315

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002066404 A1	06-06-2002	DE 10057729 A1 EP 1208917 A2 JP 2002192047 A US 2004166244 A1	23-05-2002 29-05-2002 10-07-2002 26-08-2004
US 5773093 A	30-06-1998	JP 3549075 B2 JP 9047706 A DE 19622080 A1	04-08-2004 18-02-1997 05-12-1996
JP 05004441 A	14-01-1993	KEINE	
EP 1142647 A	10-10-2001	JP 2001276704 A DE 60105477 D1 EP 1142647 A2 US 6524388 B1	09-10-2001 21-10-2004 10-10-2001 25-02-2003
DE 1928031 A1	11-12-1969	AR 197770 A1 AT 324119 B BE 733012 A CH 520532 A DK 125070 B FR 2010052 A5 GB 1276381 A IL 32253 A JP 49024133 B NL 6908441 A SE 363907 B SU 399154 A3 SU 419008 A4 US 3867901 A US 3508947 A	10-05-1974 11-08-1975 13-11-1969 31-03-1972 27-12-1972 13-02-1970 01-06-1972 31-05-1973 20-06-1974 05-12-1969 04-02-1974 27-09-1973 05-03-1974 25-02-1975 28-04-1970
WO 03053597 A	03-07-2003	AU 2002357208 A1 CA 2469292 A1 EP 1458496 A1 WO 03053597 A1 US 2004265496 A1	09-07-2003 03-07-2003 22-09-2004 03-07-2003 30-12-2004
US 2003039761 A1	27-02-2003	JP 2002355594 A DE 10213800 A1	10-12-2002 24-10-2002
DE 10012347 A1	20-09-2001	AT 267293 T CA 2403004 A1 DE 50102327 D1 WO 0168982 A1 EP 1266093 A1	15-06-2004 20-09-2001 24-06-2004 20-09-2001 18-12-2002

EPO FORM P0461

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

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

EP 04 02 8315

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.

22-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10012347 A1		JP 2003527237 T	16-09-2003
		US 2004216663 A1	04-11-2004

EPO FORM P0461

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