

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 687 A1 2006-02-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 9045/1998

(51) Int. Cl.⁷: D21H 19/00

(22) Anmeldetag:

07.05.1998

B05D 3/12, B05C 11/04

(43) Veröffentlicht am:

15.02.2006

(30) Priorität:

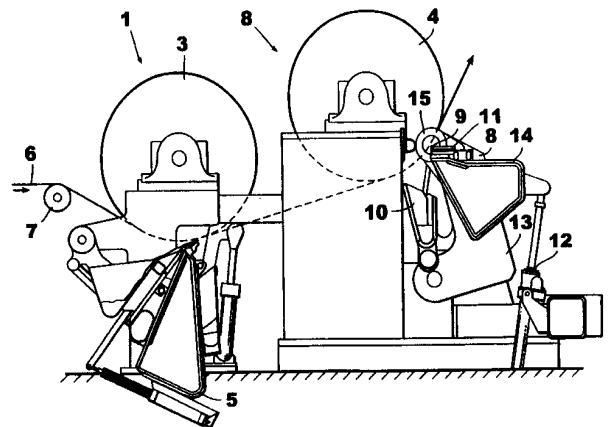
09.05.1997 US 046156 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN VON PAPPE

(57) Zum Beschichten von Pappe wird eine Lage einer Beschichtungsmischung auf die Oberfläche einer zu beschichtenden Bahn (6) in einer Dicke aufgebracht, die größer ist als die finale Beschichtungsdicke; die Bahn wird mit der darauf aufgetragenen Beschichtung zu einem Abstreifmesser (9) geführt, das in der Bewegungsrichtung der Bahn (6) Stromabwärts in einem Abstand vom Ort der Aufbringung angeordnet ist, und die Beschichtungslage wird mit Hilfe des Abstreifmessers (9) auf ihre finale Dicke glatt gestrichen; hierbei wird eine Beschichtungsmischung mit einer Zusammensetzung mit einem Feststoffgehalt von wenigstens 55% verwendet, und die Verweilzeit vom Zeitpunkt des Aufbringens der Beschichtungsmischung bis zum Abstreifen beträgt wenigstens 130 ms.



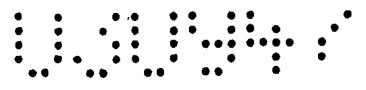
AT 500 687 A1 2006-02-15

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN VON PAPPE

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Pappe bzw. Karton, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: Aufbringen einer Beschichtungsmischungslage auf die Oberfläche der zu beschichtenden Bahn (6) mit einer größeren Dicke als die finale Beschichtungsdicke unter Verwendung einer Beschichtungsmischungszusammensetzung, die einen Feststoffgehalt von mindestens 55% enthält, Führen der Bahn mit der aufgetragenen Beschichtung zu einem Abstreifmesser (9), das in Bewegungsrichtung der Bahn (6) stromabwärts von der Aufbringvorrichtung (5) angeordnet ist, so dass die Verweilzeit von dem Aufbringungsschritt der Beschichtung bis zum Abstreifschritt wenigstens 130 ms beträgt, und Glätten der Beschichtungslage auf ihre finale Dicke mittels eines Abstreifmessers (9). Durch dieses Verfahren kann auch bei hohen Beschichtungsgewichten eine glatte Oberfläche erzielt werden.

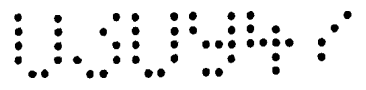
(Fig. 1)



VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN VON PAPPE

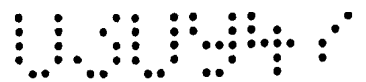
Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von Pappe bzw. Karton mit einer Beschichtungsmischung, die während des Aufbringens einen hohen Feststoffgehalt hat und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Herkömmlicherweise wird Pappe durch Verwendung eines Auftragwalzen- oder Filmtransferwalzenbeschichters in Kombination mit einem Luftmesserstreichverfahren beschichtet. Die Grundpappe hat oft eine raue Oberfläche als auch eine schlechte und ungleichmäßige Helligkeit aufgrund der geringeren Bleichung des Pappegrundmaterials verglichen mit dem Bleichen von Druckpapier. Ebenso wird als Grundkarton oft braune Pappe verwendet. Die mittels des Luftstreichbeschichters aufgebraachte Beschichtungslage folgt akkurat dem Oberflächenprofil des Grundblattes und hat eine homogene Dicke, was eine hohe Deckkraft der Beschichtungslage sicherstellt. Aufgrund einer derartigen konstanten dicken Beschichtungslage wird die dunkel gefärbte oder ungleichmäßige Oberfläche des Pappegrundmaterials effizient beschichtet, jedoch erreicht die Oberfläche der aufgebraachten Beschichtung nicht die Glätte eines Kartons, der mit einem Abstreifmesser oder einem Abstreifstabbeschichter beschichtet ist. Weiterhin setzt die Verwendung einer Luftmesserstreichmaschine strenge Grenzen an die maximale Bahngeschwindigkeit aufgrund des schwachen Abstreifeffekts des Luftmessers. Der Feststoffgehalt der Beschichtungsmischung muß gering gehalten werden, um ein vorzeitiges Trocknen der Beschichtungsmischung zu verhindern, bevor es das Luftabstreifmesser erreicht. Nachdem die Beschichtung auf die Bahn aufgebracht worden ist, beginnt



die Feuchtigkeit in der Beschichtungsmischung in den Grundkarton absorbiert zu werden, wobei der Feststoffgehalt an der Bahnoberfläche anzusteigen beginnt. Als Resultat vollzieht sich in der aufgetragenen Beschichtung die Bildung zweier Unterschichten: Einer trockenen unteren Schicht mit hohem Feststoffgehalt auf der Oberfläche des Basiskartons und über dieser Schicht eine obere Schicht mit einem Feststoffgehalt, der ungefähr dem der auf den Karton aufgetragenen ursprünglichen Beschichtungsmischung entspricht. Die untere Unterschicht, die auf dem Basiskarton liegt, wird Absetzbeschichtungslage genannt. In der Praxis ist das Luftmesserabstreifverfahren nur in der Lage, überschüssige Beschichtung nach unten zur Grenzfläche zwischen der oberen und der abgesetzten Unterschicht abzustreifen, wobei die finale Beschichtungsdicke in einer Luftmesserstreichmaschine durch Einstellung der Verweilzeit zwischen der Beschichtungsdosierung und dem Abstreifschritt eingestellt wird.

Wenn die Beschichtung durch ein Luftmesser abgestrichen wird, darf der maximale Feststoffgehalt der aufzubringenden Beschichtungsmischung 45 bis 53 % nicht überschreiten, weil bei höheren Feststoffgehalten das Luftmesser beim Entfernen der überflüssigen Beschichtung von der Kartonoberfläche uneffizient wird. Weil die Bildung einer Absetzbeschichtungslage eine ausreichend lange Verweilzeit zwischen der Beschichtungsdosierung und dem Abstreifschritt erfordert, müssen bei Luftmesserstreichmaschinen der Beschichtungsapplikator und das Luftmesser derart angeordnet sein, dass sie gegen separate Gegenwalzen arbeiten. Ein anderer Grund für die Notwendigkeit separater Gegenwalzen resultiert aus der Tatsache, dass die Auftragswalze und die Beschichtungsnebelsammelkammer des Luftmessers physikalisch nicht um eine einzige Gegenrolle angeordnet werden können. Üblicherweise beträgt der Abstand zwischen der Auftragswalze und dem Luftmesser etwa ein bis drei Meter, wobei die Verweil- oder Absetzzeit ungefähr 120 bis 3600 ms bei Bahngeschwindigkeiten im



Bereich von 50 bis 500 Metern pro Minuten liegt. Je länger die Verweilzeit eingestellt wird, desto geringer muß der Feststoffgehalt der aufgetragenen Beschichtungsmischung sein, um eine vorgeschriebene gleichmäßige Beschichtungsdicke zu erzielen.

Daneben wird in Luftmesserapplikatoren Pappe in Messerstreichstationen beschichtet, bei denen die Auftragswalze geeignet ist, gegen dieselbe Gegenwalze zu arbeiten wie das Abstreifmesser. Eine Beschichtung, die mittels eines Abstreifmessers geglättet wurde, hat eine glatte bzw. gleichmäßige Oberfläche, aber die Dicke der aufgetragenen Beschichtungslage wird bestimmt durch die Abweichungen in der Oberflächenrauigkeit des Pappebasiskartons. Wenn der Basisrohstoff ausgesprochen rau ist, entsteht das Risiko, dass das Abstreifmesser gestützt von den Oberflächenspitzen des rauhen Profils zu laufen beginnt, wobei diese Oberflächenspitzen eine unzureichende Beschichtungsmenge mit sich bringen. Als weiteres Resultat einer derartigen Beschichtung mit einer ungleichmäßigen Beschichtungsdicke variiert die Deckkraft der Beschichtung über dem Karton, was ein marmoriertes Durchschlagen der Grundkartonfarbe mit sich bringt. In der Praxis ist dieses Problem nur für unzureichend gebleichte Pappegrundmassen relevant.

Die maximale Bahngeschwindigkeit von Messerstreichmaschinen ist üblicherweise höher als die von Luftmesserstreichmaschinen und die Geschwindigkeit ist hauptsächlich begrenzt durch die maximale steuerbare Laufgeschwindigkeit der Auftragswalze. Die Laufgeschwindigkeit der Auftragswalze liegt maximal bei 1500 m/min und für Pappe liegt die in der Praxis angewandte Laufgeschwindigkeit im Bereich von 300 bis 800 m/min, was in einer üblichen Beschichtungsmaschine mit einer einzelnen Gegenrolle, konzipiert für eine Verweillänge von 300 bis 600 mm eine Verweilzeit im Bereich von 22,5 bis 21 ms ergibt. Verglichen mit einer Luftmesserbeschichtung ermöglichen Messerstreichverfahren einen höheren Feststoffgehalt der Beschichtungsmischung, wobei

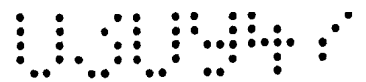
üblicherweise 55 bis 70 % Feststoffgehalt verwendet werden. Wenn eine Auftragswalze zum Aufstreichen der Beschichtungslage verwendet wird, wird die Beschichtungsmischung in dem Spalt der Auftragswalze und der Gegenwalze in die Pappe gepreßt, wobei das Wasser in der Grundkartonbahn gefiltert wird, und der Karton aufgrund des Quellens der Kartonfasern aufraucht. Auch die Pigmentpartikel der Beschichtungsmischung können tief in die Poren der Grundbahn gepreßt werden. Aufgrund der Voraufrauung der Grundbahn und dem Einpressen der Pigmentpartikel in die Bahn kann die Beschichtungsmischung nicht dazu gebracht werden, sich gleichmäßig auf der Grundbahn abzusetzen, sondern die Beschichtungslage gleicht die Unebenheiten der Oberfläche des Baskartons aus, während die Dicke der Beschichtungslage selbst ungleichmäßig ist. Üblicherweise wurde davon ausgegangen, dass erhöhte Verweilzeiten überhaupt nicht zu einer Verbesserung der Qualität des Messerstreichbeschichtens führen.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die in der Lage sind, die Qualität beschichteter Pappe verglichen mit bislang bekannten Techniken beträchtlich zu verbessern.

Das Ziel der Erfindung wird erreicht durch Beschichten der Pappegrundbahn mit einer Beschichtungsmischung mit einem Feststoffgehalt von wenigstens 55 %, Glätten der aufgetragenen Beschichtung durch ein Abstreifmesser und Vorsehen einer Verweilzeit zwischen der Beschichtungszudosierung und dem Abstreifschritt von wenigstens 130 ms, wenn die Bahngeschwindigkeit im Bereich von 300 bis 800 m/min liegt.

Detaillierter ist das erfindungsgemäße Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in Anspruch 8 beschrieben.



Die Erfindung bietet signifikante Vorteile.

Wenn für die Aufbringung der Beschichtungsmischung ein Sprüh- oder Abstreifmesserverfahren verwendet wird, wird die Mischung nicht so stark in die Grundbahn gepreßt wie in einem Walzenaufbringverfahren. Wegen des geringeren Auftragsdruckimpulses ist die Filtrationsrate der Beschichtungsmischung geringer und das Wasser der Mischung bewirkt keine Voraufrauung der Grundbahn wie in einer Walzenaufbringung. Die Pigmentpartikel werden auch nicht so tief in die Grundbahn hineingepreßt wie in eine Walzenaufbringung. Wenn Sprüh- oder Abstreifmesser- bzw. Streichmesser aufbringung verwendet wird, speziell in Kombination mit einem hohen Feststoffgehalt der Beschichtungsmischung und einer langen Verweilzeit, verbleibt die Beschichtungsmischung mit ihren Pigmentpartikeln auf der unaufgerauhten Grundbahn. In anderen Worten: Die Aufbringung der Beschichtungsmischung erhöht die anfängliche Rauigkeit der Grundbahn nicht wesentlich, was zu einem glatteren Endprodukt führt.

Weil die Struktur der Grundbahn porös ist, wird das Wasser der Beschichtungsmischung aufgrund der Kapillarkräfte in die Bahn gesogen. Wenn das Wasser von der Beschichtungsmischung entfernt wird, beginnt sich eine Absetzlage auf der Grenzschicht zwischen dem Pappkarton und der Beschichtungsmischung zu bilden. Die Dicke der Absetzschicht wächst in gleicher Weise wie die Verweilzeit ansteigt. Wenn die Verweilzeit kurz ist, wird keine Absetzschicht gebildet. Wenn die zu einem Abstreifmesser kommende Absetzschicht nicht ausreichend dick ist, ist der in die Beschichtungslage gerichtete Druckimpuls nicht ausreichend stark, um die Absetzschicht aufzubrechen und die Beschichtungsmischung in die Poren der Grundbahn zu pressen und die Beschichtung bleibt klar auf der Grundbahn bestehen. Entsprechend der Kompressibilität der Basispappebahn werden unterschiedliche Arten von Beschichtungsergebnissen erzielt. Wenn die Grundbahn

komprimierbar ist, wird eine Beschichtungslage mit einer gleichmäßigen Dicke erzielt und wenn die Grundbahn sich nicht zusammendrückt, ist die Oberfläche der Beschichtungslage glatter.

Die Bildung einer Absetzschicht wird durch eine gute Wasserabsorptionsfähigkeit der Grundbahn verbessert und eine geringe Wasserzurückhaltefähigkeit der Grundbahn. Selbstverständlich können eine zu gute Wasserabsorption und eine zu geringe Wasserretention zu einer Vor- oder Nachaufrauhung der Bahn führen. Ebenso macht es eine große Rauheit der Grundbahn schwierig, die Vorteile der Erfindung wahrzunehmen, da eine sehr rauhe Grundpappe schwierig gleichmäßig zu beschichten ist.

Messerstreichverfahren können bei wesentlich höheren Bahngeschwindigkeiten betrieben werden als Luftstreichverfahren, und aufgrund des geringeren Risikos von Bahnrisen bei der Pappbeschichtung verglichen mit der Papierbeschichtung kann eine höhere Bahngeschwindigkeit des Messerstreichverfahrens die Profitabilität beträchtlich verbessern. Die Bahngeschwindigkeit kann weiterhin verbessert werden durch Verwendung eines Strahldüsenapplikators als Beschichter wobei die maximale Bahngeschwindigkeit nicht länger durch die Geschwindigkeitsbeschränkung der Auftragswalze begrenzt ist. Jedoch ist die maximale Geschwindigkeit in dieser Anordnung begrenzt durch die Trocknungskapazität der Beschichtungsstation weil das Trocknen beschichteter Pappe eine beträchtliche Menge an Energie benötigt, und bei höheren Bahngeschwindigkeiten steigt die Anzahl der benötigten Trocknereinheiten an, was wiederum zu längeren und kostenaufwendigeren Konstruktionen in der Beschichtungsstation führt. Weil es nunmehr möglich ist die Bahngeschwindigkeit gleichzeitig mit einer Verbesserung der Beschichtungsqualität zu erhöhen, sind die Vorteile der vorliegenden Erfindung äußerst signifikant.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung macht es einfach, die Auftragswalze und den Applikator bzw. die Aufbringungs Vorrichtung und die Abstreifeinheiten von Luftmesserstreichmaschinen in bestehenden Systemen im Rahmen einer Renovierung zu ersetzen und somit die Qualität der Beschichtung zu erhöhen.

Nachfolgend wird die Erfindung detaillierter unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung, geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2 eine Aufbringvorrichtung mit einem Zudosiermesser;

Figur 3 eine Strahldüsenapplikator mit einer Rückflußanordnung;

Figur 4 einen Strahldüsenapplikator ohne Rückfluß; und

Figur 5 eine Grafik, die den Effekt der Länge des Aufbringimpulses auf die Dicke der Beschichtungslage beschreibt.

Figur 6 zeigt eine Tabelle der Auswirkungen bestimmter Eigenschaften der Grundbahn und der Beschichtungsmischung auf den Beschichtungsprozess und das Resultat.

Die Figuren 7a bis 7c, 8a bis 8c, 9a bis 9c und 10a bis 10b zeigen Tabellen mit den Resultaten von Versuchsläufen.

Figur 5 ist eine simple Grafik, die zeigt, dass wenn die Länge des Aufbringimpulses ansteigt, die Dicke der Absetzschicht abnimmt. In der Praxis bedeutet dies, dass die dünnste Absetzschicht erzielt wird, wenn eine Walzenaufbringvorrichtung verwendet wird, und wenn Düsen- oder Streichmesser- oder Zudosierungsmesserapplikatoren verwendet werden, ist die Dicke der Ab-

setzschicht größer. Normalerweise wird der kürzeste Aufbringdruckimpuls durch einen Sprühapplikator erzielt.

Die Beschichtungsvorrichtung aus Figur 1 enthält eine Applikatoreinheit 1 mit einer ersten Gegenrolle 3 und eine Rakel- oder Abstreifeinheit 8 mit einer zweiten Gegenrolle 4. Während in der Anordnung der Figur 1 die Applikator- oder Aufbringvorrichtung 5 der Applikatoreinheit 1 der Strahldüsenapplikator gemäß Fig. 2, ausgerüstet mit einem Zudosiermesser ist, kann diese Art von Applikatoreinheit ersetzt werden durch die Vorrichtungen aus den Figuren 3 und 4. Die zu beschichtende Bahn wird zu einer Führungswalze 7 zu der ersten Gegenwalze 3 geführt auf welche die Bahn 6 über die Oberfläche der Walze 3 geführt wird, wobei die Beschichtung mit der unter der Walze 3 angeordneten Auftragsvorrichtung 5 auf die Bahn aufgetragen werden kann. Von der ersten Gegenrolle 3 und der Applikatoreinheit 5 wird die Bahn zu der zweiten Gegenrolle 4 geführt, auf welcher die Bahn über die Oberfläche der Gegenrolle 4 nach oben geführt wird. Nahe der zweiten Gegenrolle 4 ist eine Rakel- oder Abstreifeinheit 8 angeordnet, die geeignet ist, gegen den Quadranten der Walze zu arbeiten, der zwischen dem untersten Punkt der Walze 4 und dem am weitest entfernten tangentialen Ableitpunkt der Bahn 6 auf der Walze verbleibt. Diese Position der Abstreifeinheit 8 ist notwendig, um das Aufsammeln überschüssiger Beschichtung zu gestatten, die von der Bahn 6 durch das Abstreifmesser 9 in einen Beschichtungssammelbehälter 10 unterhalb des Abstreifmessers 9 abgestreift wird. Der Anpressdruck und der Winkel des Abstreifmessers 9 werden durch eine Vorspanneinrichtung 11 eingestellt, die vorgesehen ist, um das Messer 9 anzudrücken, und durch Drehen der Messertragstrebe 14 mit Hilfe eines Schwenkarmes 13 und eines Zylinders 12 um den Schwenkpunkt 15 der Strebe. Weil die Funktion derartiger Rakel-, Streich- oder Abstreifmessereinrichtungen im Stand der Technik bekannt sind, wird auf eine detaillierte Diskussion ihrer Struktur hier verzichtet. Der Abstand zwischen der Aufbringeinheit 1 und der Ab-

streifeinheit 2 ist vorzugsweise einstellbar, um die Steuerung der Verweilzeit entsprechend der Bahngeschwindigkeit und anderen Bedingungen des Beschichtungsprozesses zu erleichtern.

Figur 2 zeigt einen Strahldüsenapplikator der mit einem Dosiermesser 16 ausgestattet ist. Ein derartiger Applikator enthält eine untere Lippe 17 und eine obere Lippe 18, die eine sich über die gesamte Breite der zu beschichtenden Bahn erstreckende schmale schlitzförmige Öffnung 23 bilden. Die Länge der schlitzförmigen Öffnung 23 quer zur Verarbeitungsrichtung der Bahn ist durch Enddichtungen 24 begrenzt, die an den Enden der schlitzförmigen Öffnung vorgesehen sind. Die Beschichtungsmischung wird der schlitzförmigen Öffnung 23 über einen in der Stützstrebe 25 gebildeten Zuführkanal 19 zugeführt und mittels einer Aufbringkammer 22. In Strahldüsenapplikatoren, die ein Dosiermesser 16 haben, hat die Schlitzöffnung 23 üblicherweise einen festgelegten Spalt ohne jede Einstellmöglichkeit für deren Öffnung oder Profile. Somit wird die Beschichtungsdicke gesteuert über die Änderung der Vorspannung des Messer 16 und/oder der Pumprate der Beschichtungsmischung. Das Abstreifmesser 16 ist ein flexibler Stahlstreifen, dessen eine Kante erhalten wird, indem sie an der oberen Lippe 18 über einen Messerhalter 21 und flexible Kraftbeaufschlagungsrohre 20 gehalten wird, um so eine Erweiterung der oberen Lippe zu bilden. Eine der Beaufschlagungsrohren 20 drückt das Messer 16 gegen die obere Lippe 18 und die andere gegen die Gegenwalze 3. Durch Erhöhung der Kraftbeaufschlagung des Abstreifmessers 16 ist es möglich, die Menge an Beschichtungsmischung zu reduzieren, die durch die schlitzförmige Öffnung 23 zur Bahn läuft, wobei ein größerer Anteil der Beschichtungsmischung rückwärts in die Zulaufrichtung der Bahn über die untere Lippe 17 zurückfließt. Neben der Einstellfunktion der aufgetragenen Beschichtungsmenge besteht eine andere wichtige Funktion des Dosiermessers in der Vergleichmäßigung bzw. Einebnung der Beschichtung, wobei die flachen Beschichtungspigmentpartikel sich selbsttätig parallel

zur Oberfläche des Basiskartons ausrichten. Somit werden die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens durch einen Applikator bzw. eine Auftrageinrichtung, die mit einem Dosiermesser versehen ist, beträchtlich unterstrichen, weil der Pigmentausrichtungseffekt des Dosiermessers die vorteilhaften Auswirkungen des während der langen Verweilzeit ermöglichten Absetzens der Beschichtung verstärkt.

In Figur 3 ist ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator mit einer Rückflußanordnung dargestellt. Der Applikator beinhaltet eine in der Tragstrebe 25 gebildete Aufbringkammer 22 und einen Strahldüsenzuführkanal 19, welcher in die schlitzförmige Öffnung 23 endet. Die Aufbringkammer 22 ist mit einem Sieb- oder Filtereinsatz 26 versehen, um zu verhindern, dass irgendwelche verklumpten Verunreinigungen in der Beschichtungsmischung die schlitzförmige Öffnung 23 erreichen. Bei Strahldüsenapplikatoren, die auf dem Aufbringen der Beschichtung auf die Bahn durch einen frei austretenden ungeführten Strahl basieren, muß die Reinheit und Homogenität der Beschichtungsmischung mit besonderer Sorgfalt gesteuert bzw. kontrolliert werden, weil der Spalt der schlitzförmigen Öffnung 23 extrem schmal ist und jede Verunreinigung die Öffnung leicht blockiert. Die Steuerung der aufgetragenen Beschichtungsmenge wird in Strahldüsenapplikatoren die auf einem ungeführten Strahl basieren, durch Einstellung des Spalts der schlitzförmigen Öffnung 23 oder durch Verändern der Position und der Höhe der oberen Lippe 18 eingestellt. Die Änderung des Spaltes der schlitzförmigen Öffnung 23 verändert die aufgetragene Beschichtungsmenge, und die Positionseinstellung der gebogenen oberen Lippe steuert die Menge an Beschichtung, die hinter der unteren Lippe 17 entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn austritt. Der Fluß 29 an Beschichtungsmischung, der über die untere Lippe läuft, wird Rückfluß genannt, und der an der Bahn anhaftende Fluß 28 bildet die aufgetragene Beschichtung. In dem Applikator bzw. der Aufbringvorrichtung wird der Fluß der Beschichtungsmischung leicht entge-

U.S. PAT. & TM. OFF.

gengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn gerichtet, um den Rückfluß der Beschichtungsmischung zu arrangieren.

In dem Strahl- oder Sprühdüsenapplikator gemäß Figur 4 ist die schlitzförmige Öffnung 23 flußabwärts zur Bewegungsrichtung der Bahn ausgerichtet, und die Einstellbarkeit der Spaltes der schlitzförmigen Öffnung ist durch eine Feineinstellvorrichtung 30 verbessert. Die aktuelle Steuerung des Schlitzes wird mittels einer Grobeinstelleinrichtung 27 durchgeführt, während die Feineinstelleinrichtung 30 dazu dient, die aufgebrachte Beschichtungsmenge akkurat zu steuern und das Beschichtungsprofil über die gesamte Breite der Bahn quer zur Verarbeitungsrichtung auf korrekte Werte einzustellen. Hier ist die schlitzförmige Öffnung 23 beträchtlich schmaler als in den alternativen Ausführungsbeispielen, die oben beschrieben wurden. So kann die Menge an aufgebrachter Beschichtung so gering gehalten werden, dass kein Rückfluß der Beschichtungsmischung benötigt wird, weil die aufgebrachte Beschichtung optimiert eng an dem Zielwert des Beschichtungsgewichtes liegt. Der Strahl- oder Sprühdüsenzuführkanal 19 ist ebenfalls wesentlich länger und schmaler als in den oben beschriebenen Beispielen, um somit eine Ausrichtung der Beschichtungspartikel zu bewirken.

Die vorliegende Erfindung basiert auf einer langen Verweilzeit und der Verwendung einer Beschichtungsmischung mit einem hohen Feststoffgehalt. Die Erfindung zeigt die beste Wirkung, wenn eine Düsen- oder Abstreifmессeraufbringung verwendet wird. Jedoch können in einigen Fällen auch Vorteile erhalten werden, selbst wenn die Beschichtungslage mit einer Applikatorwalze aufgebracht wird. Dem hohen Feststoffgehalt ist es bereits zu eigen, dass er zu einer höheren Dichte der aufgebrachten Beschichtung beiträgt, und die verwendete lange Verweilzeit bewirkt eine Feuchtigkeitsabsorption in dem Grundkarton und ein Absetzen der Beschichtungslage auf der Bahn, wobei auf der Oberfläche des Grundkartons eine Absetzlage gebildet wird, die

unterschiedliche Eigenschaften bezüglich der Lage mit einem höheren Feuchtigkeitsgehalt hat, die die obere Lage der aufgetragenen Beschichtung bildet. In der auf der Oberfläche der Grundkartonbahn gebildeten Lage können sich die Beschichtungspartikel selbsttätig parallel zum Grundkarton ausrichten, wobei ihre zusammengesetzte Fläche sehr effektiv die darunterliegende Oberfläche des Grundkartons abdeckt, und die reflektierende Oberfläche der Beschichtungspartikel ist an der Außenseite der Bahnoberfläche ausgerichtet.

Gemäß der Erfindung wird eine Beschichtungsmischung verwendet, in welcher der Feststoffgehalt wenigstens 55% des gesamten Beschichtungsgewichtes beträgt, und die Verweilzeit zwischen der Aufbringung der Beschichtung und dem Abstreifschritt beträgt wenigstens 130 ms wenn die Geschwindigkeit der beschichteten Bahn im Bereich von 300 bis 800 m/min liegt. In Beschichtungsvorrichtungen, die mit geringeren Bahngeschwindigkeiten betrieben werden, kann die Verweilzeit kürzer gehalten werden. Jedoch sind Beschichtungsvorrichtungen, die bei Bahngeschwindigkeiten unterhalb von 300 m pro Minute arbeiten, praktisch sehr selten. Z.B. kann in Beschichtungsvorrichtungen, die bei Bahngeschwindigkeiten von 200 m pro Minute betrieben werden, eine Verweilzeit mit einer Kürze von nur 72 ms verwendet werden. Weil die Bahngeschwindigkeitsbereiche, auf die hier Bezug genommen wird, in erster Linie für die Definition der Verweilzeit genannt werden, müssen diese nicht als Begrenzung für einen zulässigen Arbeitsbereich des vorliegenden Verfahrens betrachtet werden, weil moderne Beschichtungsvorrichtungen auch bei höheren Bahngeschwindigkeiten betrieben werden können.

Die Figuren 7 und 8 zeigen Testergebnisse, in denen durch das erfindungsgemäße Verfahren beschichtete Pappe mit einer Vergleichspappe verglichen wird, die in einem Standardmühlenverfahren beschichtet worden ist. Die Vergleichspappe (Ref) wurde in einem Auftragswalzenbeschichter in zwei Schritten beschich-

tet, wobei das Gewicht der Vorbeschichtung 10 g/m^2 und das Gewicht der Deckbeschichtung 10 g/m^2 betrug, wobei das gesamte Beschichtungsgewicht 20 g/m^2 betrug. Die Beschichtungsmischung hatte einen Feststoffgehalt von 69%. Das Pigment der Beschichtungsmischung war 100% Kalziumkarbonat. Diese Formel der Beschichtungsmischung entspricht der Beschichtungsmischung Nr. 2 (Color 2), die in der Versuchsanlage verwendet wurde.

Der Test wurde durchgeführt unter Verwendung einer Pappe, die ähnlich der Vergleichspappe war, jedoch ohne die Deckbeschichtung. Daraufhin wurde eine $7,10$ und 14 g/m^2 Deckschicht in der Testanlage auf die 10 g/m^2 Vorbeschichtung aufgebracht, welche vorher unter den Standardbedingungen des Mühlenverfahrens aufgebracht worden war. Als die Grundmasse in der Testanlage mit der Beschichtungsmischung Nr. 2 unter Verwendung eines ähnlichen Beschichters wie der der Mühle beschichtet wurde, erzielte das Testmuster AB2 den gleichen Glättegrad wie das Vergleichsbeispiel, das in dem Mühlenprozess beschichtet wurde. Der AB-Beschichter war ein Auftragswalzenbeschichter, in welchem die Beschichtung durch ein Abstreifmesser geglättet wurde. Als die Beschichtungsmischung Nr. 2 in einem in Figur 1 gezeigten Opticoat-Duo-Beschichter (OC Duo 2) aufgebracht wurde, wurde eine sehr stark verbesserte Glätte relativ zur Vergleichspappe erzielt. Die Verweilstrecke in dem Opticoat-Duo-Beschichter betrug 1600 mm .

In dem zweiten Vergleichstest unter Verwendung der Beschichtungsmischung Nr. 1 (Color 1), bestand die Formulierung aus einer Mischung von Kalziumkarbonat und Kaolin. In der Beschichtungsformel wurden 30% des Kalziumkarbonats mit 70% Kaolin gemischt. Der Feststoffgehalt der Beschichtungsmischung betrug 63%. Dieser Test, der unter Verwendung eines Opticoat-Jet-Applikators des in Figur 4 gezeigten Typs und unter Verwendung eines Verweilabstandes von 400 mm durchgeführt wurde, ergab eine Glätte, die im wesentlichen der Glätte entsprach, wie sie durch eine

Auftragswalze (AB) erzielt wurde. Die Testläufe wurden ebenso durchgeführt unter Verwendung einer Opticoat-Duo-Vorrichtung mit einer Aufbringeinheit mit einem Vordosiermesser und einem Abstreifmesser, das gegen eine separate Gegenwalze arbeitete. Mit dem Opticoat-Duo wurde bei allen Beschichtungsgewichten eine bessere Glätte erzielt als mit der Walzenaufbringeinheit und in den meisten Fällen erzielte der Opticoat-Duo eine bessere Glätte als der Opticoat-Jet. Der Opticoat-Jet war am besten bei den geringsten Beschichtungsgewichten was möglicherweise das Ergebnis der relativ kurzen Verweilzeit der Vorrichtung war, die gegen eine einzige Gegenwalze arbeitete. Aus den Figuren 8a bis 8c ist ersichtlich, dass mit der langen Verweilzeit und unter Verwendung einer Aufbringvorrichtung mit einem Vorstreichmesser (UCDU02) ebenfalls ein besserer Glanz erzielt wurde als mit einem Walzenauftragsbeschichter (AB,ref). Die Vorteile einer langen Verweilzeit wurden klar gezeigt unter Verwendung der Opticoat-Duo-Aufbringung, eingestellt auf einen Verweilabstand von 1600 mm. Hier wurde ein Glättegrad erzielt der zweifellos besser war als der von allen anderen Beschichtern.

Zusätzlich zu den oben genannten Testläufen wurde ein Testlauf entsprechend den oben genannten durchgeführt unter Verwendung von Color 2, wobei die Auswirkungen der Variation der Verweilzeit auf die Testergebnisse verglichen wurden unter Verwendung des Düsenapplikators aus Figur 4. Es wurden Anordnungen mit einer und zwei Gegenwalzen verwendet. In den Figuren 9 und 10 sind die Ergebnisse der Einheit mit nur einer Gegenwalze mit OCJ1 bezeichnet, und die der Einheit mit zwei Walzen mit OCDJ1. In diesem Vergleich zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Glätte und im Glanz des Endproduktes. Jedoch sind in den Figuren 9 und 10 die Eigenschaften dargestellt, auf die Verweilzeit Auswirkungen hatte. In den Figuren 9a bis 9c wird gezeigt, dass eine erhöhte Verweilzeit einen deutlichen Effekt auf die Gleichmäßigkeit der Beschichtungslage hat, da bei der langen Verweilzeit (OJDC1) die Änderung des Beschich-

tungsgewichts geringer war als bei der kürzeren Verweilzeit (OCJ1). Dies zeigt, dass bei der längeren Verweilzeit die Beschichtungsmischung sich besser als eine gleichmäßige Schicht auf der Bahn abgesetzt hatte. Die gleichen Schlüsse können gezogen werden auf Basis der Resultate in den Figuren 10a bis 10c. Auf der Basis dieser Resultate kann festgestellt werden, dass das Absetzen der Druckfarbe besser wird, wenn die Beschichtungsfarbe in der langen Verweilzeit sich gleichmäßig auf der Grundpappe abgesetzt hat. Wenn die Beschichtungsfarbe sich ungleichmäßig absetzt und die Grundpappe teilweise unter der Beschichtung auf der Druckfläche zu sehen ist, verursacht der Unterschied der Porösität der Beschichtung und der Grundpappe ein ungleichmäßiges Absetzen und Eindringen der Druckfarbe.

In den oben beschriebenen Vergleichen wurde eine bessere Glätte oder eine gleichmäßigere Dicke der Beschichtungslage erzielt durch Verwendung eines Düsenapplikators oder eines Applikators mit einem Vorstreichmesser, einer langen Verweilzeit und einem Abstreifmesser als wenn ein Walzenapplikator verwendet wurde. Es ist schwierig, beide der oben genannten Eigenschaften gleichzeitig zu verbessern, aber beide Faktoren können erzielt werden durch Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Auf der Oberfläche der Grundbahn verbleibt mehr Beschichtungsmischung, als wenn ein Walzenaufbringungsverfahren verwendet wird. Es hängt von den Filtrationseigenschaften der Beschichtungsmischung ab, von der Absorptionsfähigkeit der Grundkartonbahn, von Änderungen der Rauigkeit, die durch das Eindringen von Wasser verursacht wird, und von der Kompressibilität der Bahn, ob die Oberfläche des Endproduktes glatt ist oder ob die Dicke der Beschichtungslage gleichmäßig ist. In diesem Sinne ist die Gleichmäßigkeit der Beschichtungslage in Richtungen quer zur Verarbeitungsrichtung und in Verarbeitungsrichtung nicht betrachtet worden, sondern die Gleichmäßigkeit der Dicke der Beschichtungslage über der Oberflächenstruktur des Grundkartons.

In Figur 11 sind Versuchsläufe beschrieben, bei denen die Grundbahn mit drei oder zwei Beschichtungslagen beschichtet wurde, und die zweite Lage mit einem Opticoat-Duo aufgebracht wurde. Eine Vergleichsbeschichtung wurde mit einer Walzenaufbringungs Vorrichtung hergestellt. Die Figur zeigt die geänderten und verbesserten Eigenschaften der Glätte und des Glanzes und der Variation der Beschichtungsfarbindicke fallweise.

Schließlich kann festgestellt werden, dass die Erfindung exzellente Möglichkeiten bereitstellt, um eine Verbesserung unterschiedlicher Faktoren der Beschichtungsqualität zu erzielen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Pappe, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- Aufbringen einer Lage einer Beschichtungsmischung auf die Oberfläche einer zu beschichtenden Bahn in einer Dicke, die größer ist als die finale Beschichtungsstärke, unter Verwendung einer Zusammensetzung der Beschichtungsmischung mit einem Feststoffgehalt von wenigstens 55%,
- Führen des Bandes mit der darauf aufgetragenen Beschichtung zu einem Abstreifmesser, das in der Bewegungsrichtung der Bahn stromabwärts in einem Abstand von der Aufbringvorrichtung angeordnet ist, so daß die Verweilzeit von dem Aufbringen der Beschichtungsmischung bis zum Abstreifen wenigstens 130 ms beträgt, und
- Glättstreichen der Beschichtungslage auf ihre finale Dicke durch ein Abstreifmesser.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Beschichtung aufgebracht wird unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsenapplikators, der ein Vordosiermesser enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Beschichtung aufgebracht wird unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsenapplikators, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl zumindest teilweise entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn ausgerichtet wird, um einen Rückfluß zu erzeugen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Beschichtung aufgebracht wird unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsen-

applikators, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl stromabwärts mit der Bewegungsrichtung der Bahn ausgerichtet wird, und die Menge der aufgetragenen Beschichtung auf einen Wert gesteuert wird, bei welchem die gesamte Menge der aufgetragenen Beschichtung an der Bahn anhaftet.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Beschichtung auf eine Bahn aufgetragen wird, die über eine erste Gegenwalze läuft und der Abstreifschritt gegen eine zweite Gegenwalze durchgeführt wird, über die die Bahn danach geführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Verweilzeit zwischen dem Aufbringen und dem Abstreifen auf der Basis wenigstens einer Variablen des Beschichtungsverfahrens ausgewählt wird, nämlich der Bahngeschwindigkeit, der gewünschten Beschichtungsqualität oder eines anderen Faktors, der den Beschichtungsprozess beeinflusst.

7. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Feststoffgehalt der verwendeten Beschichtungsmischung zwischen 55 und 70% liegt und die Bahngeschwindigkeit zwischen 300 und 800 m/s.

8. Vorrichtung zur Herstellung von Pappe, umfassend:

- eine Aufbringvorrichtung bzw. einen Applikator zum Aufbringen einer Beschichtungsmischung mit einem Feststoffgehalt von wenigstens 55% auf eine zu beschichtende Bahn,
- ein Abstreifmesser zum Glätten und Ausgleichen der aufgetragenen Beschichtungsmischung auf ihre finale Stärke, wobei das Abstreifmesser stromabwärts in Bewegungsrichtung der Bahn in einem Abstand von der Aufbringvorrichtung angeordnet ist, so dass die Verweilzeit zwischen dem Aufbringsschritt der Beschichtungsmischung bis zum Abstreifschritt wenigstens 130ms beträgt, und

- wenigstens eine Gegenwalze zum Abstützen der Bahn während des Aufbringens der Beschichtungsmischung und während des Abstreifens.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der die Aufbringvorrichtung ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator mit einem Vordosiermesser ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei dem die Aufbringvorrichtung ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator ist, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl zumindest teilweise entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn ausgerichtet wird, um einen Rückfluß zu erzeugen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei dem die Aufbringvorrichtung ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator ist, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl stromabwärts mit der Bewegungsrichtung der Bahn ausgerichtet und die Menge der aufgetragenen Beschichtung auf einen Wert gesteuert wird, bei dem die gesamte Menge der aufgetragenen Beschichtung an der Bahn anhaftet.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 11, umfassend zwei Gegenwalzen, so dass die Beschichtung auf eine Bahn aufgetragen wird, die über eine erste Gegenwalze läuft und der Abstreifvorgang gegen eine zweite Gegenwalze durchgeführt wird, über die die Bahn anschließend läuft.

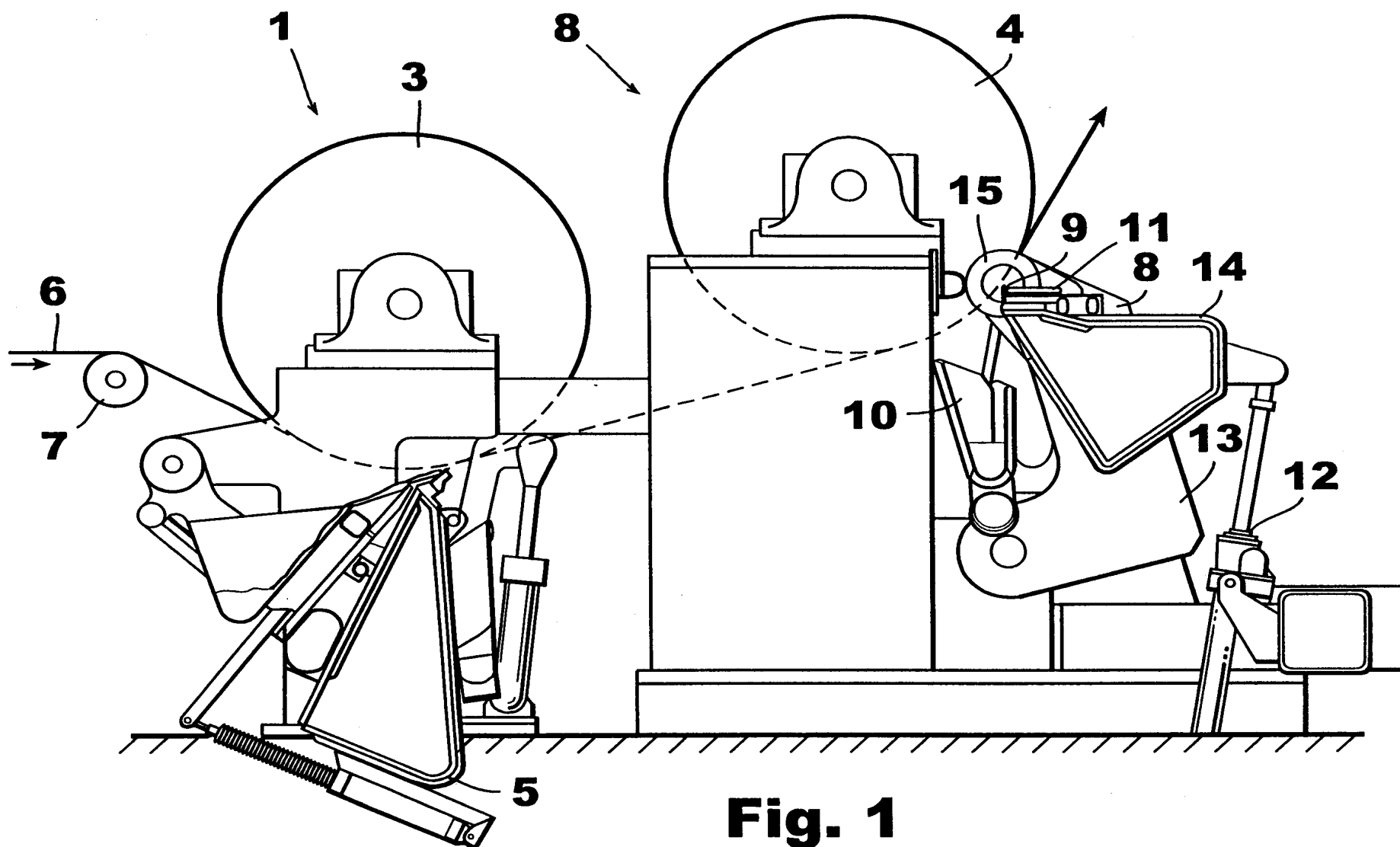
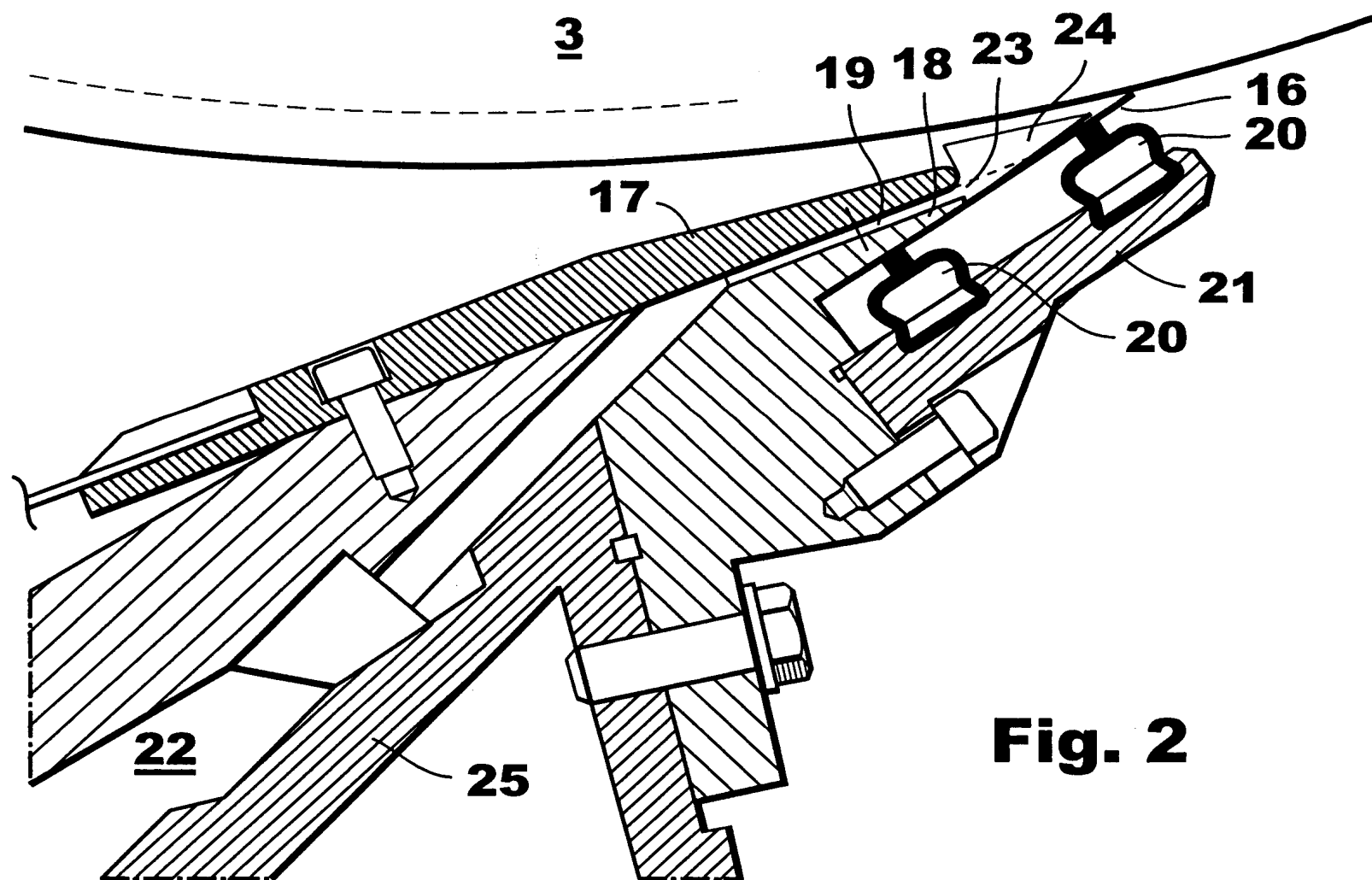


Fig. 1



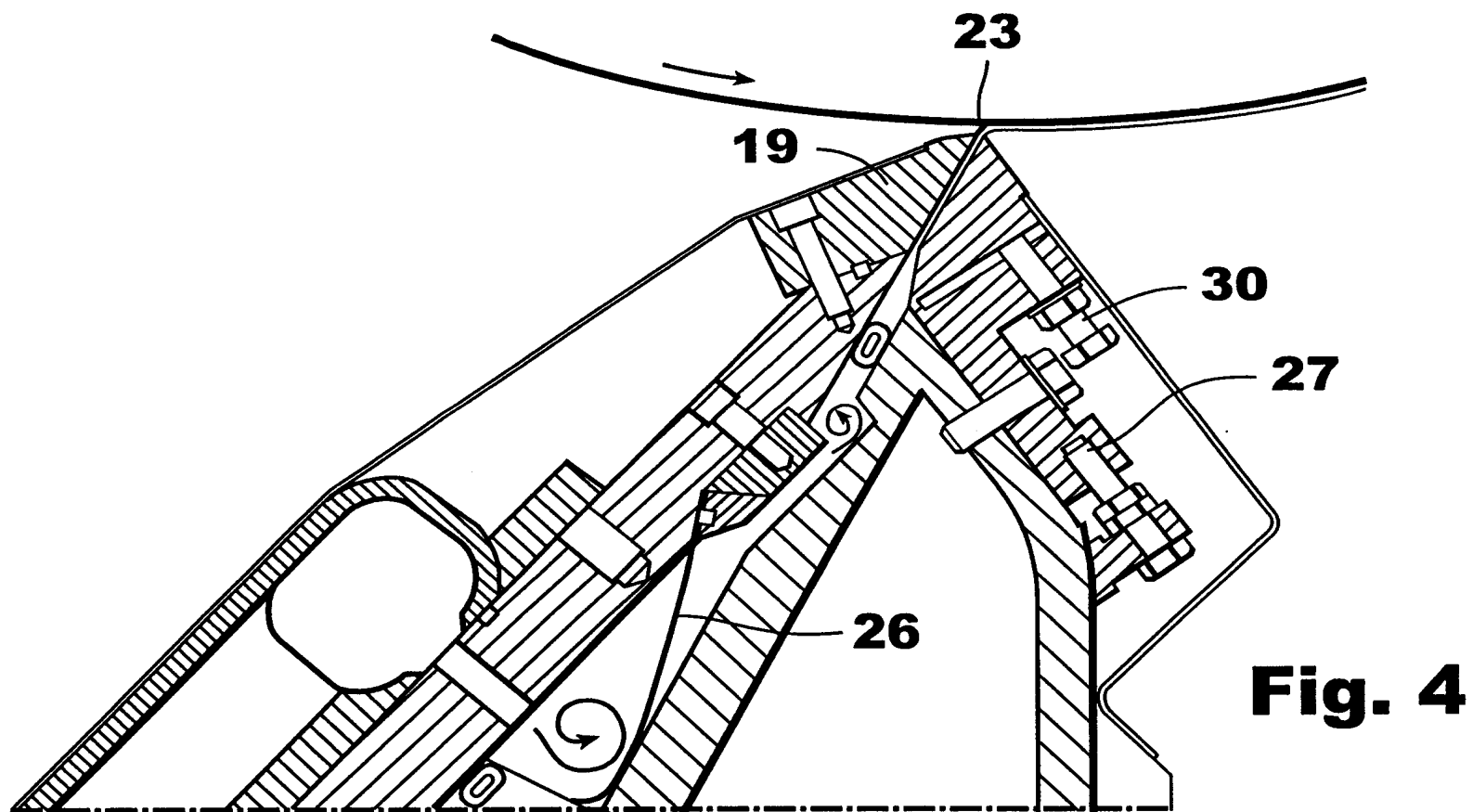
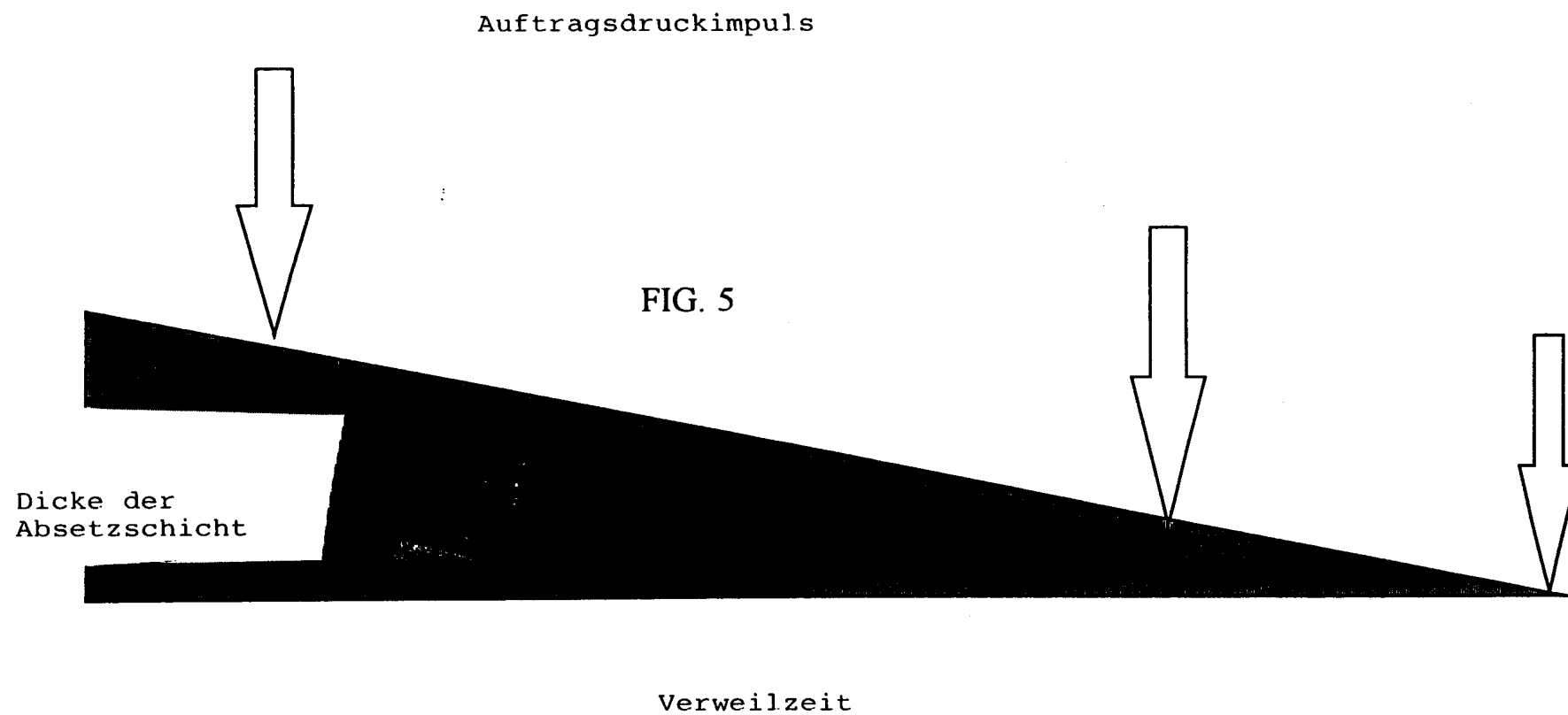


Fig. 4



		Absetzschicht	Aufrauhung	Glätte	Gleichmäßigkeit
Absorptionsfähigkeit d. Grundbahn	steigt an	steigt an	steigt an	fällt ab	steigt an
Kompressibilität d. Grundbahn	steigt an	-	-	steigt an	steigt an
Wasserretentionsvermögen d. Beschichtungsmischung	-fällt ab	steigt an	steigt an	fällt ab	steigt an
Rauheit d. Grundbahn	steigt an	-	-	fällt ab	fällt ab

FIG. 6



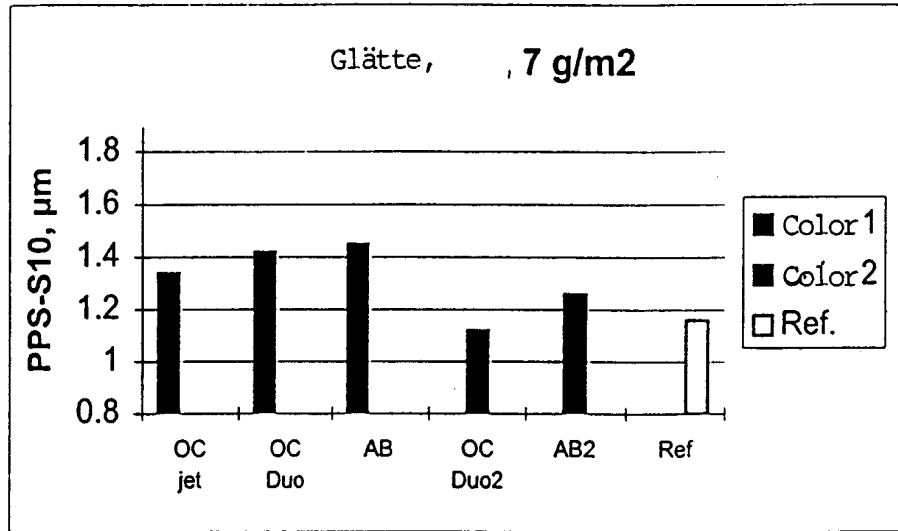


FIG. 7a

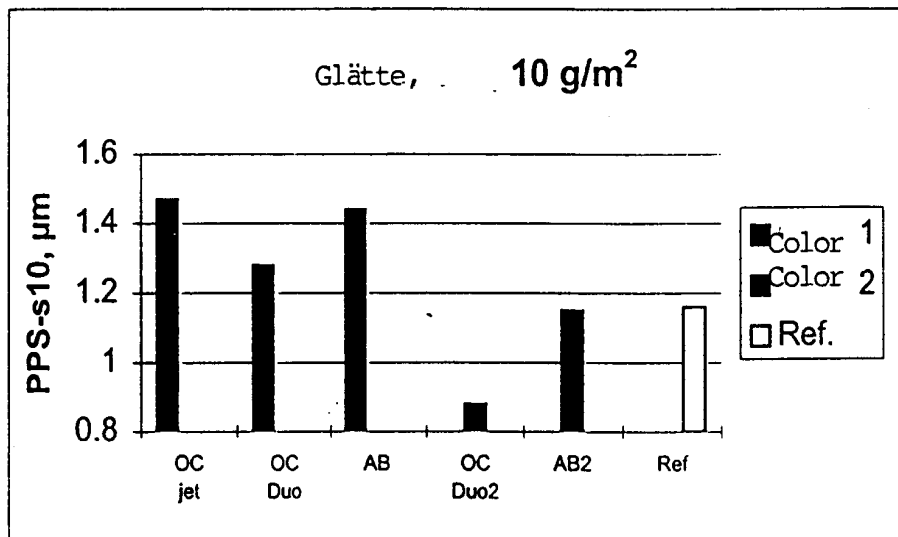


FIG. 7b

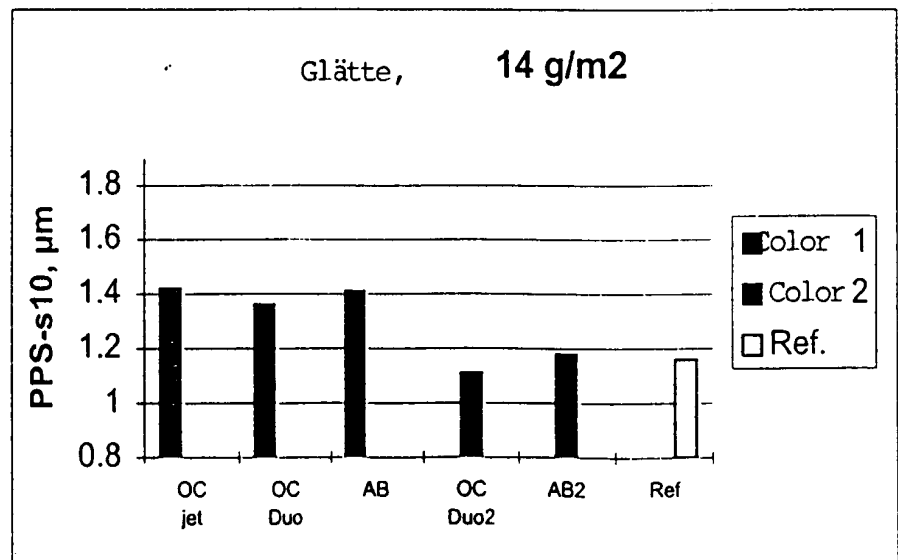


FIG. 7c

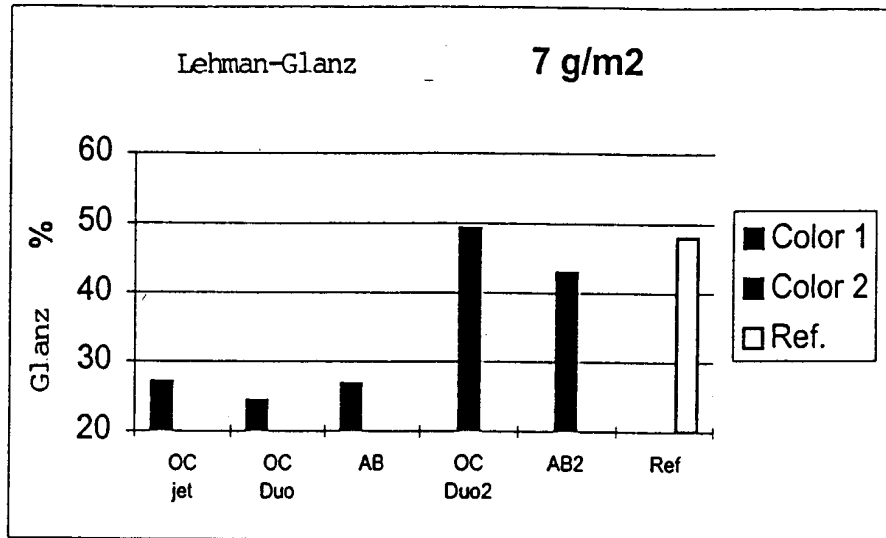


FIG. 8a

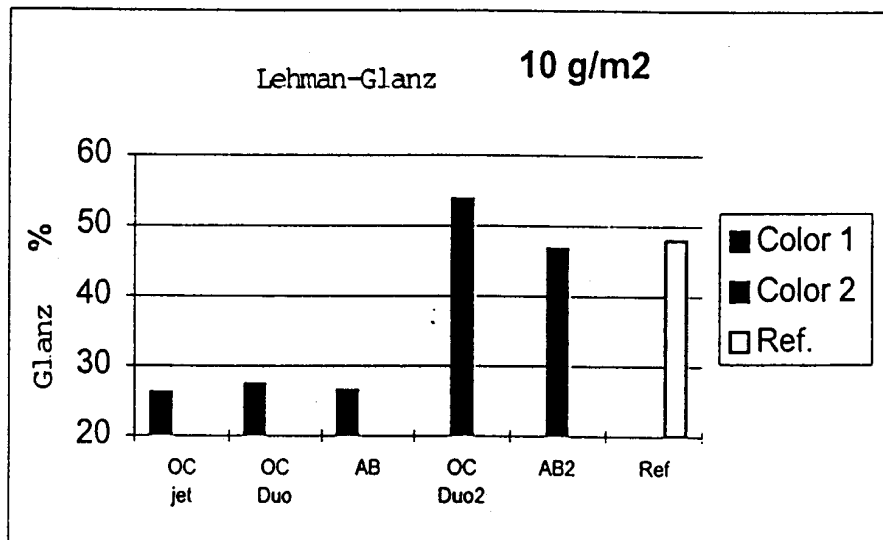


FIG. 8b

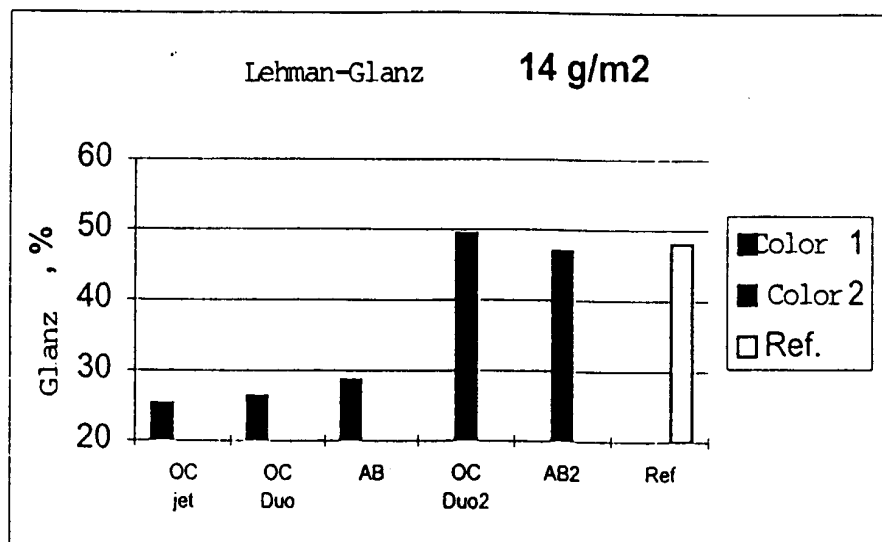


FIG. 8c

9/11

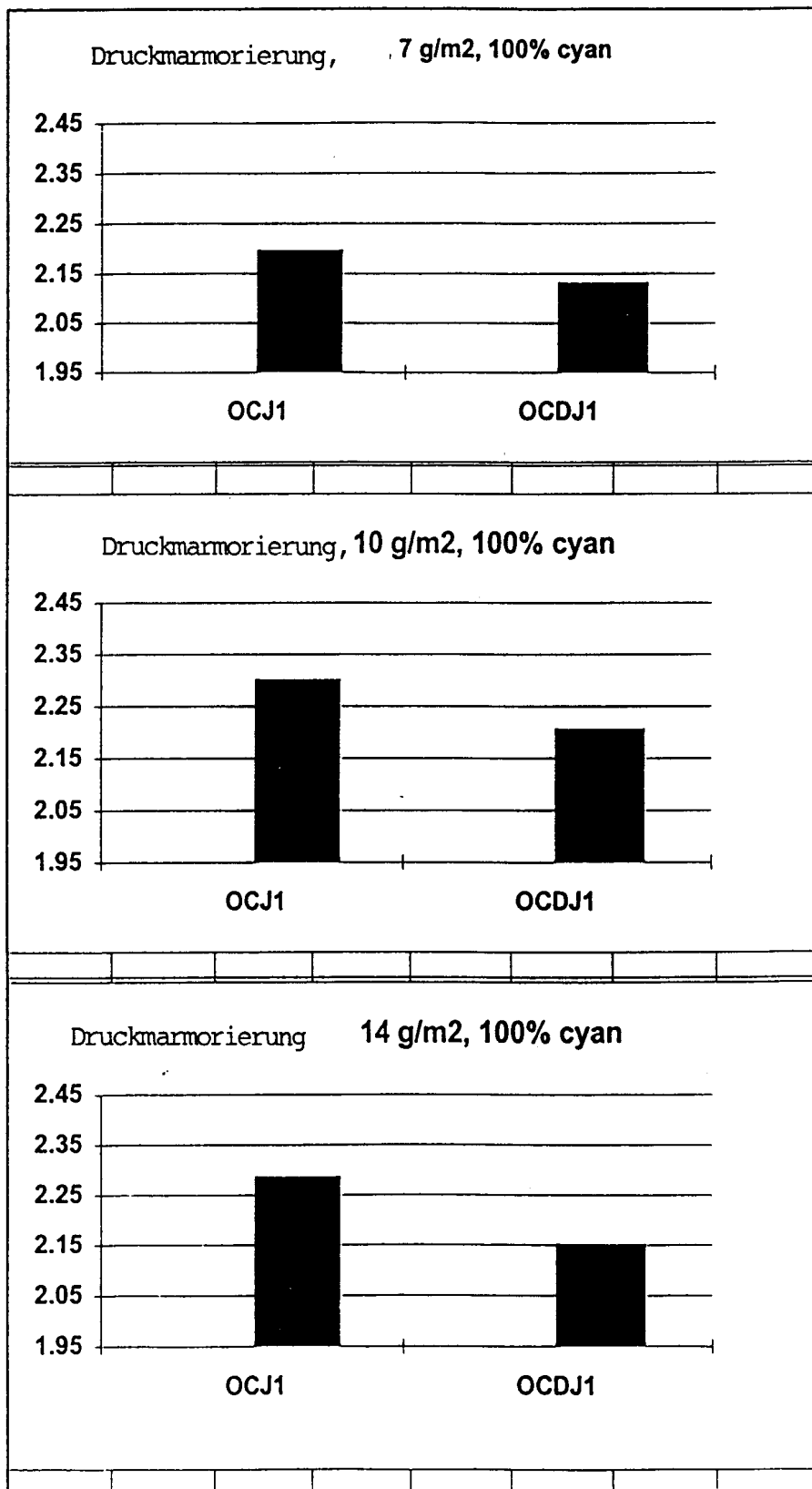


FIG. 9a

FIG. 9b

FIG. 9c

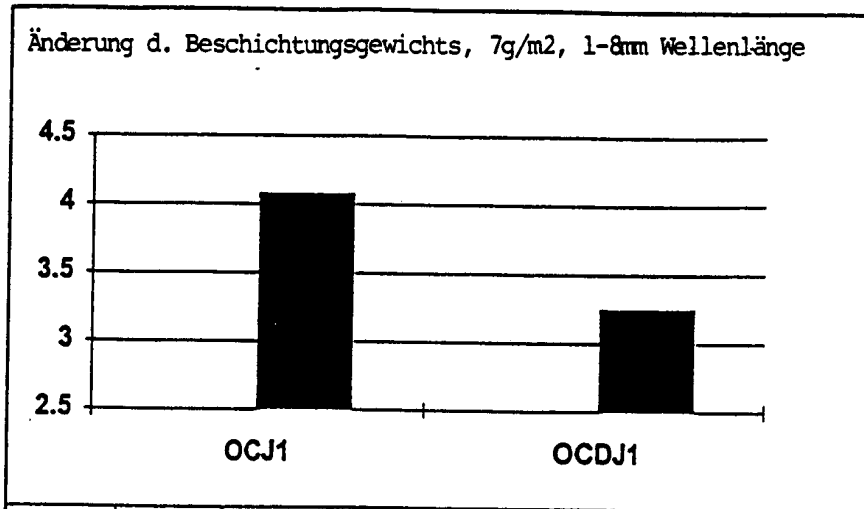


FIG. 10a

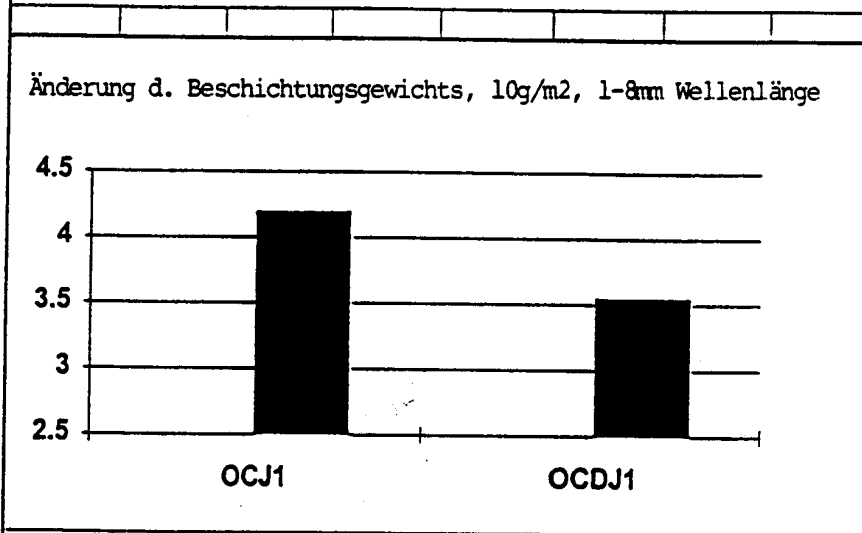


FIG. 10b

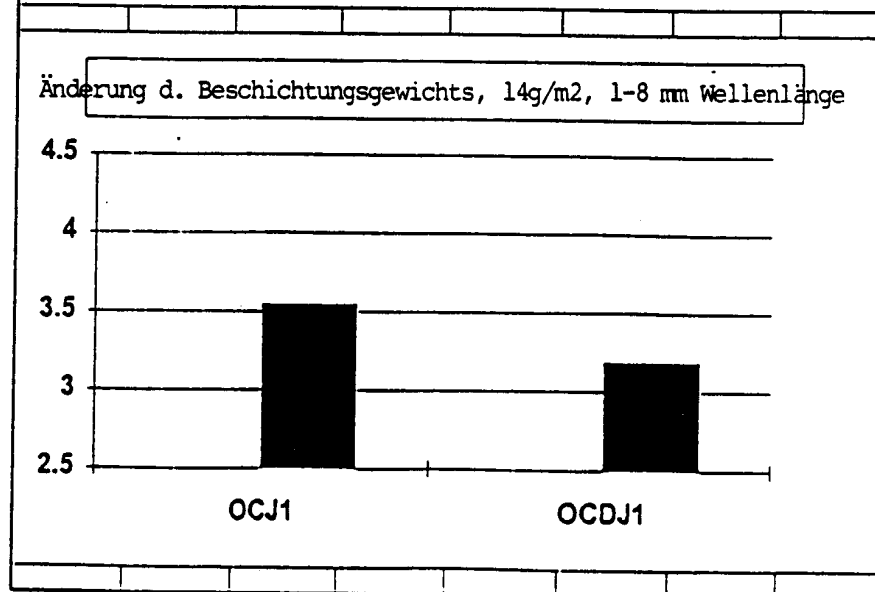
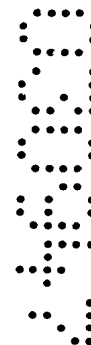


FIG. 10c

FIG: 11

							Glanz	Druckglanz				
	Beschichtungsgewicht		VK456	Gramm	Dicke	Dichte	Lehmann 75			Marmorierung	Rauhigkeit	
Station	(g/m2)	Total	Variation	(g/m2)	(um)	(kg/m3)	(%)	4x100%	100 %	U-4-6	PPS-s 1.0	Bendtsen
								schwarz	schwarz	40%schw.	(um)	(ml/min)
AB+AB+AB	9+5.5+8.5	23	5.68	297.5	546	545	57.9	81.7	73.3	2.44	0.83	69.6
AB+AB+AB	9+7+5.5	21.5	5.25	300	522	574	58.9	83.6	73	2.30	0.82	49.2
AB+AB	10.5+10	20.5	5.43	295.8	524	565	48.7	76.2	61.7	2.51	1.03	55
	8+15	23		299.9	527	569	47.7	71.9	61.6		1.42	61

11/11



PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Beschichten von Pappe, wobei eine Lage einer Beschichtungsmischung auf die Oberfläche einer zu beschichtenden Bahn (6) in einer Dicke, die größer ist als die finale Beschichtungsdicke, aufgebracht wird, die Bahn mit der darauf aufgetragenen Beschichtung zu einem Abstreifmesser (9) geführt wird, das in der Bewegungsrichtung der Bahn (6) stromabwärts in einem Abstand vom Ort der Aufbringung angeordnet ist, und die Beschichtungslage mit Hilfe des Abstreifmessers (9) auf ihre finale Dicke glatt gestrichen wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beschichtungsmischung mit einer Zusammensetzung mit einem Feststoffgehalt von wenigstens 55% verwendet wird und die Verweilzeit vom Zeitpunkt des Aufbringens der Beschichtungsmischung bis zum Abstreifen wenigstens 130 ms beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungslage unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsenapplikators (1) der ein Vordosiermesser (16) enthält, aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungslage unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsenapplikators (1) aufgebracht wird, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl zumindest teilweise entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn (6) ausgerichtet wird, um einen Rückfluss zu erzeugen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungslage unter Verwendung eines Strahl- oder Sprühdüsenapplikators (1) aufgebracht wird, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl stromabwärts in der Bewegungsrichtung der Bahn (6) ausgerichtet wird, und die Menge der aufgetragenen Beschichtungsmischung auf einen Wert gesteuert wird, bei welchem die gesamte Menge der aufgetragenen Beschichtungsmischung an der Bahn (6) anhaftet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungslage auf eine Bahn (6) aufgebracht wird, die über eine erste Gegenwalze (3) läuft, und das

Abstreifen gegen eine zweite Gegenwalze (4) durchgeführt wird, über die die Bahn (6) danach geführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verweilzeit zwischen dem Aufbringen und dem Abstreifen auf der Basis wenigstens einer Variablen des Beschichtungsverfahrens ausgewählt wird, nämlich der Bahngeschwindigkeit, der gewünschten Beschichtungsqualität oder eines anderen Faktors, der den Beschichtungsprozess beeinflusst.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beschichtungsmischung mit einem Feststoffgehalt zwischen 55 und 70% verwendet wird und die Bahngeschwindigkeit zwischen 300 und 800 m/min beträgt.

8. Vorrichtung zum Beschichten von Pappe, mit einem Applikator (1) zum Aufbringen einer Beschichtungsmischung auf eine zu beschichtende Pappebahn (6), einem Abstreifmesser (9) zum Glätten und Ausgleichen der aufgetragenen Beschichtungsmischung auf ihre finale Stärke und wenigstens eine Gegenwalze (3, 4) zum Abstützen der Bahn (6) während des Aufbringens der Beschichtungsmischung und während des Abstreifens, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstreifmesser (9) stromabwärts in Bewegungsrichtung der Bahn (6) in einem Abstand vom Applikator (1) angeordnet ist, so dass die Verweilzeit vom Aufbringen der Beschichtungsmischung bis zum Abstreifen bei einer Bahngeschwindigkeit von 300 bis 800 m/min wenigstens 130 ms beträgt, so dass Feuchtigkeit von der Beschichtungsmischung von der Bahn (6) absorbiert wird, wobei der Feststoffgehalt der Beschichtungsmischung wenigstens 55% beträgt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Applikator (1) ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator mit einem Vordosiermesser (16) ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Applikator (1) ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator ist, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl zumindest teilweise entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Bahn (6) gerichtet ist, um einen Rückfluss zu erzeugen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Applikator (1) ein Strahl- oder Sprühdüsenapplikator ist, bei dem der Beschichtungsmischungsstrahl stromabwärts in der Bewegungsrichtung der Bahn (6) gerichtet und die Menge der aufgetragenen Beschichtung auf einen Wert gesteuert ist, bei dem die gesamte aufgetragene Beschichtung an der Bahn (6) anhaftet.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, gekennzeichnet durch zwei Gegenwalzen (3, 4), wobei die Beschichtung auf eine Bahn (6) aufgetragen wird, die über die eine Gegenwalze (3) läuft und das Abstreifen gegen die andere Gegenwalze (4) durchgeführt wird, über die die Bahn (6) anschließend läuft.

~~RB/ST~~



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : D21H 19/00, B05D 3/12, B05C 11/04		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): D21H, B05D, B05C		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 7. Mai 1998 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	US 5 112 653 A (DAMRAU et al.) 12. Mai 1992 (12.05.1992) <i>Ansprüche; Kolumne 12, Zeile 5 bis Kolumne 16, Zeile 50</i> --	1-5, 7-12
Y	GB 2 272 850 A (VALMET PAPER MACJINERY INC) 1. Juni 1994 (01.06.1994) <i>Anspruch 1; Seite 4, Zeilen 25-35; Fig. 4.</i> --	1-5, 7-12
Y	US 5 104 697 A (HEIKKINEN et al.) 14. April 1992 (14.04.1992) <i>Ansprüche</i> ----	2-5, 9-12
Datum der Beendigung der Recherche: 9. Dezember 2005 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. PAMMINGER		
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		