



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP D 21 H / 291 962 3

(22) 01.07.86

(44) 21.10.87

(71) Technische Universität Dresden, Direktorat Forschung, Mommsenstraße 13, Dresden, 8027, DD

(72) Blechschmidt, Jürgen, Prof. Dr. sc. techn.; Tristram, Holger, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Herstellung mehrlagiger papierner Flächengebilde

(57) Die Erfindung betrifft mehrlagige papierne Flächengebilde mit heterogenem oder homogenem Blattquerschnitt. Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Spaltfestigkeit in mehrlagigen papiernen Flächengebilden zu erhöhen. Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, mehrlagige papierne Flächengebilde mit variablen flächenbezogenen Massen der Elementarlagern unter Ausbildung definierter, reproduzierbarer Übergangszonen herstellen zu können und damit eine gute fibrilläre Verzahnung und Erhöhung der Anzahl der Zwischenfaserbindungen zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß beim gleichzeitigen Stoffauftrag übereinanderliegender Suspensionen definierte Mengen zweier direkt übereinanderliegender Suspensionen im angrenzenden Bereich zur Durchmischung gebracht und dann gemeinsam entwässert werden. Damit bildet sich beim Stoffauftrag eine kontinuierlich in beide angrenzenden Suspensionen übergehende definierte Übergangszone aus, die im fertigen mehrlagigen Papier durch das kontinuierliche Übergehen von Fasern der einen Lage in Fasern der anderen Lage sichtbar ist, wobei der Stoffanteil der Übergangszone bzw. der Übergangszonen im mehrlagigen Papier erzeugnispezifisch eingestellt wird.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung mehrlagiger papierner Flächengebilde mit gleichzeitigem Stoffauftrag übereinanderliegender Suspensionen und anschließender gleichzeitiger Entwässerung auf einem Sieb, **gekennzeichnet dadurch**, daß beim Stoffauftrag der Suspensionen vor deren Entwässerung definierte Mengen zweier direkt übereinanderliegender Suspensionen zur Durchmischung gebracht werden, die im fertigen mehrlagigen Papier als kontinuierlicher Übergang von Fasern benachbarter homogener Faserstofflagen sichtbar sind.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft mehrlagige papierne Flächengebilde mit heterogenem oder homogenem Blattquerschnitt.

Charakterisierung der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß mit der Herstellung mehrlagiger papierner Flächengebilde Faserstoffkosten eingespart und eine Vielzahl von Eigenschaften positiv beeinflusst werden können.

nach Lehmann, H. und Richter, L (Werkstoffe der Papierverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig, 1979); Klein, R. (Dissertation A, TU Dresden, 1984); Carlson, L. A. und Fellers, C. N. (Fibre Science and Technologie 13, 1980) und Ludwig, H.-G. (Dissertation A, TU Dresden, 1974) wird die Herstellung mehrlagiger papierner Flächengebilde im allgemeinen wie folgt durchgeführt:

- Zuführen je einer Suspension und Bildung einzelner Lagen auf einzelnen Sieben von Blattbildungssystemen
- Aufeinanderfolgendes Vergautschen dieser Lagen

Diese Herstellungsmethode ist weit verbreitet und wird repräsentiert durch die Blattbildungssysteme Mehrlängsieb und Langsieb mit Kurzsieb bzw. Doppelsiebform mit Vorentwässerungsstrecke.

Wesentliche Nachteile der hergestellten mehrlagigen papierner Flächengebilde sind:

- Geringe Spaltfestigkeit, d. h. die größten Spaltfestigkeitsprobleme treten an den Berührungsflächen der Lagen auf.
- Feststehender, sprunghafter Übergang zwischen den Lagen, d. h. keine definierte Einstellung von Übergangszonen zwischen den Lagen oder im gesamten Querschnitt des erzeugten papierner Flächengebildes möglich, weil die Lagen einzeln, z. B. auf mehreren Sieben, fixiert werden und eine definierte Beeinflussung von mehreren Suspensionen damit nicht möglich ist.
- Probleme durch Strörung der Blattstruktur durch Zerdrücken von Elementarlagflächen beim Vergautschen insbesondere bei geringen flächenbezogenen Massen.

- Durch das Verfahren festgelegte Vergautschungsrichtungen (z. B. Oberseite/Oberseite — Siebseite/Oberseite)

Neben diesem üblichen Verfahren zur Herstellung mehrlagiger Papiere ist nach Sauvet, G., Trinh, H. J. und Lefebure, G. (DP, 1969) bekannt, daß durch das Aufbringen eines Suspensionsstrahls auf die Innenseite eines rotierenden Siebkörpers mehrlagige papierne Flächengebilde im Labor hergestellt werden können. Diese Vorgehensweise entspricht im Prinzip den oben genannten Verfahren, unterscheidet sich aber durch die zylindrische Form des Siebes und die Möglichkeit der Siebbewegung, wobei eine Längs/Quer-Orientierung im Blatt auftritt. Ein Einstellen von Übergangszonen ist nicht möglich. Weiterhin ist nach US pat. 4.181.568; WP D21F/251 624S; US-PS 4.345.970; FEX-GUIDE STFI Stockholm und Haas, L. /PPI 1978, 10 bekannt, daß durch das Entwässern übereinanderliegender Suspensionen, bisher vor allem auf Pilot- bzw. Versuchsanlagen erprobt, mehrlagige Papiere hergestellt werden können, indem ein Stoffauflauf für eine Papiermaschine in mehrere Abschnitte geteilt wird, die mit unterschiedlichen Suspensionen beschickbar sind und übereinanderliegende Suspensionen auf ein sich rasch bewegendes Sieb gebracht und dort gleichzeitig entwässert werden. Ein Einstellen von Übergangszonen ist dabei ebenfalls nicht bekannt, es wurden im Gegenteil Anstrengungen unternommen, eine Vermischung der einzelnen Suspensionen zu verhindern, um die Eigenschaften der einzelnen Lagen beizubehalten, insofern besteht die Anlehnung an frühere Verfahren. Die genannten Verfahren zur Herstellung mehrlagiger papierner Flächengebilde stellen den bekannten technisch/ technologischen Stand dar.

Als Nachteil tritt vor allem eine Reduzierung der Spaltfestigkeit gegenüber stoffidentischen einlagigen Papieren auf, die, insbesondere bei üblichen Vergautschungstrockengehalten von 10–20%, zum Aufspalten zwischen den einzelnen Elementarlagen führen kann. Bedingt durch den sprunghaften Übergang an den Lagengrenzflächen kommt es an diesen zu Reduzierungen der Anzahl der Zwischenfaserbildungen und zur Verhinderung der fibrillären Verzahnung.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Spaltfestigkeit in mehrlagigen papierner Flächengebilden zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, mehrlagige papierne Flächengebilde mit variablen flächenbezogenen Massen der Elementarlagen unter Ausbildung definierter, reproduzierbarer Übergangszonen herstellen zu können und damit eine gute fibrilläre Verzahnung und Erhöhung der Anzahl der Zwischenfaserbindungen zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß beim gleichzeitigen Stoffauftrag übereinanderliegender Suspensionen definierte Mengen zweier direkt übereinanderliegender Suspensionen im angrenzenden Bereich zur Durchmischung gebracht und dann gemeinsam entwässert werden.

Damit bildet sich beim Stoffauftrag eine kontinuierlich in beide angrenzenden Suspensionen übergehende definierte Übergangszone aus, die im fertigen mehrlagigen Papier durch das kontinuierliche Übergehen von Fasern der einen Lage in Fasern der anderen Lage sichtbar ist, wobei der Stoffanteil der Übergangszone bzw. der Übergangszonen im mehrlagigen Papier erzeugnispezifisch eingestellt wird.

Die Vorteile der hergestellten mehrlagigen papiernen Flächengebilde sind die durch die jeweilige Übergangszone bedingte fibrilläre Verzahnung und Erhöhung der Anzahl der Zwischenfaserbindungen an den Übergangsflächen der Elementarlagen. Es wurde gefunden, daß die Erhöhung der Anzahl der Zwischenfaserbindungen zwischen den Berührungsflächen der Elementarlagen zur Verbesserung der Spaltfestigkeit führt. Weiterhin wurde eine Verbesserung statischer und dynamischer Festigkeitseigenschaften, insbesondere bei dünnen mehrlagigen papiernen Flächengebilden beobachtet.

Ausführungsbeispiel

Ein nach diesem Verfahren in einer speziellen Vorrichtung aus einer Suspension 1 (Fichtensulfitzellstoff, 40 %) und einer Suspension 2 (Altpapier 60 %) und einem Anteil der Übergangszone von 20 %, bestehend aus 50 % Suspension 1 und 50 % Suspension 2, hergestelltes Papier, wies eine Spaltfestigkeit von 105 N auf. Dazu im Vergleich ohne Übergangszone nach dem herkömmlichen Verfahren hergestelltes ansonsten identisches Papier wies eine Spaltfestigkeit von 95 N auf.
