

Espacenet Meine Patentliste am 23-05-2017 07:15

3 Dokumente in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
DE4312174 (A1)	Dryer screen for paper machine	2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 43 12 174 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
D 21 F 5/04
D 21 F 7/08
B 07 B 1/46
F 26 B 13/04

21 Aktenzeichen: P 43 12 174.8
22 Anmeldetag: 14. 4. 93
43 Offenlegungstag: 20. 10. 94

DE 43 12 174 A 1

71 Anmelder:
Württembergische Filztuchfabrik D. Geschmay
GmbH, 73035 Göppingen, DE

74 Vertreter:
Dreiss, U., Dipl.-Ing. Dr.jur.; Hosenthien, H.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Fuhlendorf, J., Dipl.-Ing.; Leitner,
W., Dipl.-Ing. Dr.techn.; Steimle, J., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 70188 Stuttgart

72 Erfinder:
Kohler, Ernst, Dipl.-Ing., 7332 Eisingen, DE;
Sabrowski, Bernd, Dipl.-Ing., 7338 Zell, DE;
Altenhofen, Ulrich, Dr., 7320 Göppingen, DE

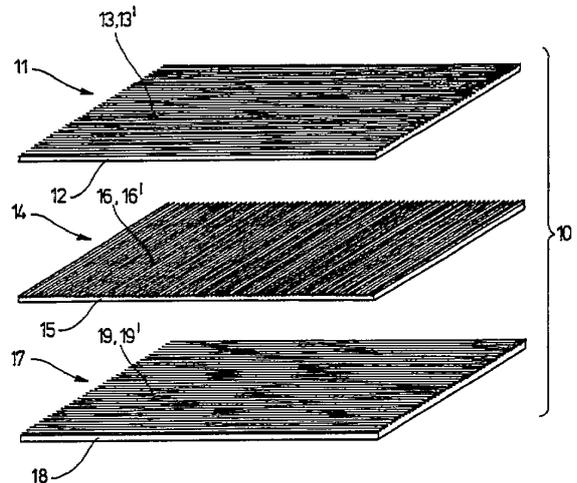
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 39 634 A1
DE 32 35 468 A1
DE-OS 19 46 982
DE-GM 74 38 123
AT 5 782 E
GB 20 86 254
US 37 16 138

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Trockensieb für Papiermaschine

57 Beschrieben wird ein Trockensieb (10) für Papiermaschinen, das aus mindestens einer Schicht (11) aus einem Fadengelege (13) und einer aufgeklebten perforierten oder geschlitzten Folie (12) fixiert sind. Die einzelnen Schichten (11, 14, 17) werden vorzugsweise in drei Schichten übereinander angeordnet und miteinander verbunden, wobei die der Papierbahn zugewandte Schicht (11) immer in Laufrichtung orientiert ist.



DE 43 12 174 A 1

Die Erfindung betrifft ein Trockensieb zum Trocknen einer Papierbahn in der Trockenstufe einer Papiermaschine, wobei das Trockensieb Kunststoffäden aufweist sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Trockensiebes.

In der Trockenstufe einer Papiermaschine, d. h. nach dem Durchlaufen des Naßbereichs, wird die Papierbahn mittels Kontakt bzw. Konvektionsheizung in einem Temperaturbereich von 100 bis 150°C getrocknet. Die Papierbahn läuft mit einem sog. Trockensieb, das um mehrere Walzen läuft. Das Trockensieb muß temperaturbeständig sein und gleichzeitig den mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei schnellaufenden Papiermaschinen, standhalten.

Bekannte Trockensiebe bestehen entweder aus miteinander verbundenen Spiraldrähten oder aus einem Gewebe aus Kunststofffilamenten. Diese bekannten Trockensiebe sind durchlässig für Wasserdampf.

Nachteilig an den bekannten Trockensieben ist, daß in Folge der nicht ebenen Anordnung des Drahtes bzw. des Garns die Papierbahn nicht flächig, sondern nur an bestimmten Punkten bzw. Linien auf dem Trockensieb aufliegt. Die Folge sind unerwünschte Markierungen auf dem fertigen Papier, d. h. Gitter- oder Streifenmuster als Abdruck des Trockensiebes. Außerdem verringert eine glatte, ebene Oberfläche den Lufttransport in der Grenzschicht zwischen Papier und Sieb. Je weniger Luft mitgerissen wird, desto problemloser die Bspannung. Es kommt zu erheblich weniger Abrissen der Bahn. Die Herstellung der bekannten Trockensiebe ist darüberhinaus zeit- und kostenaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Trockensieb der o.g. Art bereitzustellen, welches unter Beibehaltung seiner thermischen und mechanischen Stabilität eine geringere Markierung der Papierbahn hervorruft und kostengünstiger herzustellen ist.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß es mindestens eine Schicht aus einem Fadengelege und mindestens eine Folie aufweist, wobei das Fadengelege auf mindestens einer Seite an der Folie fixiert ist.

Das erfindungsgemäße Trockensieb weist eine sehr große Auflagefläche für die aufliegende Papierbahn auf, da die einzelnen Fäden im Gegensatz zu einem Gewebe keine Abkröpfung besitzen und über ihre ganze Länge an der Oberfläche verlaufen. Hieraus resultiert eine geringere Markierneigung für die Papierbahn.

Das Fadengelege kann ein- oder mehrlagig sein, wobei zwei- oder dreilagige Fadengelege bevorzugt sind. Das der Papierbahn zugewandte Fadengelege verläuft vorzugsweise in Längsrichtung, das darunter liegende Fadengelege verläuft zur Querstabilisierung bevorzugt in Querrichtung. Bei dreilagigen Fadengelegen ist vorteilhafterweise ein drittes Fadengelege vorgesehen, das in Längsrichtung verläuft. Das hat den Vorteil, daß die Querschnitte nicht weggedrückt werden, wenn sie über die Walzen der Trockenstufe der Papiermaschine laufen. Das kann passieren, da meist nur eine Walze des Walzensystems angetrieben wird und das Trockensieb sozusagen als Treibriemen für die restlichen Walzen dient.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß unter dem der Papierbahn zugewandten längs verlaufenden Fadengelege zwei kreuzweise diagonal verlaufende Fadengelege angeordnet sind, die einen Winkel von 20° bis 70° zur Laufrichtung bilden. Es kann jedoch auch ein anderes Trägermaterial folgen, z. B. ein Gewebe.

Als Materialien für die Fäden des Fadengeleges sind generell alle verspinnbaren, temperatur- und wasserdampfbeständigen Kunststoffe geeignet, die eine Faser mit hoher Zugfestigkeit liefern. Die Erweichungstemperatur des verwendeten Kunststoffs sollte nicht unter 150°C, besser über 200°C liegen. Die Reißfestigkeit der Filamente sollte mindestens 3 cN/dtex, besser über 4 cN/dtex betragen. Es kommen vor allem stabilisierte Polyester, bevorzugt Polyethylenterephthalat (PETP), zahlreiche Polyamide (PA) wie Polyamid 6, Polyamid 6,6, Polyamid 12, Polyamid 6,10, Polyamid 6,12, Polyamid 4,6, weiterhin Polyphenylsulfid (PPS), oder Polyetheretherketon (PEEK), aber auch Polyamide, insbesondere Poly-n-phenylisophthalamid oder Poly-p-phenylenterephthalamid in Frage. Bei Kunststoffen mit aromatischen oder heterozyklischen Monomeren sind desweiteren Polycarbonate, Polyaminotriazol, Polytriazol, Polybenzimidazol, Polybenzoxazol, Polychinolin oder Polyoxydiazol bzw. Polyoxythiadiazol geeignet. Man kann auch Polyfluoralkylene wie Polytetrafluorethylen (PTFE) verwenden. Außerdem sind auch mineralische Filamente, Glasfilamente etc. für diesen Prozeß geeignet.

Statt Kunststofffasern können auch Kohlefasern verwendet werden, die eine sehr große Zugfestigkeit aufweisen. Kohlefasern sind sehr schwierig verwebbar, weil ihre Querfestigkeit zu gering ist, so daß sie beim Weben brechen würden. Es können mit ihnen aber problemlos Fadengelege hergestellt werden. Vorzugsweise sind die Kohlefasern zur Querstabilisierung mit einer thermofixierenden Harzausrüstung, z. B. Epoxidharz versehen.

Die Fäden für das Fadengelege sollten vorzugsweise entweder selbst bei höheren Temperaturen leicht klebend sein oder mit einem Kleber ausgerüstet, z. B. harzausgerüstet sein. Dann haften sie bei der Herstellung des Fadengeleges von selbst etwas aneinander, bevor sie mit der Folie fixiert werden. Der Kleber ist vorzugsweise ein durch Wärmezufuhr aktivierbarer Haftvermittler, z. B. Epoxidharz, kann aber auch ein Schmelzkleber sein. Beispielsweise können Dispersionen von Polyacrylestern, Polyvinylidenchlorid, Polyvinylacetat oder -propionat oder einstreubare thermoplastische Kunststoffpulver verwendet werden.

Die Fäden für das Fadengelege können einen runden oder ovalen Querschnitt aufweisen. Es sind auch Flachmaterialien und Superflachmaterialien mit Querschnittsabmessungen von 1,2 mm × 0,2 mm einsetzbar.

Als Folie kann eine aushärtbare Polyurethan- oder Polypropylenfolie verwendet werden. Ebenso sind quervernetzte Polyethylen- oder Polypropylenfolien sowie Polycarbonat-, Polyvinylidenchlorid-, Polytetrafluorethylen-, Polyethylenterephthalat- oder Polyimid-Folien verwendbar. Die verwendete Folie sollte grundsätzlich wärmeaktivierbar sein, so daß sie beim Aufbringen auf das Fadengelege gleichzeitig festklebt und aushärtet und anschließend mindestens bei 150° temperaturstabil ist. Bevorzugt werden Folien, die thermisch vernetzbar sind (Polyäthylen, Polypropylen, Polyurethan, Polyamide). Durch Verwendung von Copolymeren kann der Schmelzpunkt den Erfordernissen des Herstellungsprozesses angepaßt werden.

Eine andere Möglichkeit ist, auf eine nicht klebende Folie einen aushärtbaren Kleber aufzubringen, auf dem das Fadengelege dann fixiert ist.

Es ist vorteilhaft, eine perforierte Folie oder Schlitzfolie einzusetzen, so daß die Durchlässigkeit für Wasserdampf gewährleistet ist. Auf diese Weise kann auch die

Permeabilität des Trockensiebes exakt eingestellt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, die Schmelzfolie als Verbundwerkstoff vorzusehen, wobei in die Folie Fasern, insbesondere Aramidfasern, Kohlefasern, Glasfasern, mineralische Fasern eingelagert sind. Es erfolgt eine deutliche Erhöhung der Querfestigkeit und Querstabilität.

Das Trockensieb kann als Endlossieb oder als offenes insbesondere schließbares Sieb ausgeführt sein.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Trockensiebes erfolgt durch Aufwickeln der Fäden auf Walzen. Vor dem Aufwickeln können die Fäden mit der Klebeausrüstung versehen werden, wenn sie nicht von selbst bei höheren Temperaturen leicht klebrig werden. Sie können z. B. mit Schmelzkleber ummantelt, getaucht oder gedippt sein. Die Zugabe des Haftvermittlers kann auch während des Wickelvorgangs erfolgen, wobei die Fäden elektrostatisch aufgeladen werden und der Haftvermittler aufgesprüht oder in Form von Pulver aufgegeben wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Fäden mit einem zweiten Faden zu umspinnen oder zu verzwirnen, der seinerseits bei höheren Temperaturen klebt. Die Temperaturzufuhr erfolgt durch Aufheizen der Walzen auf Temperaturen oberhalb 150°C. Anschließend wird die Klebefolie auf das Fadengelege aufgebracht, so daß es fixiert wird.

Ein anderes Verfahren sieht vor, daß das Fadengelege auf eine Stützfolie aufgewickelt wird. Die Stützfolie kann darüberhinaus einen Reaktivkleber tragen. D.h., man kann die Verfahrensschritte auch ohne weiteres umkehren.

Zur Erhöhung der Quersteifigkeit kann eine Verbundfolie verwendet werden, bei der z. B. Aramid, Glas, Kohlefasern, Mineralfasern eingelagert ist.

Wenn die Fäden vor dem Aufbringen der Folie gewickelt werden, ist die Zuführung der Fäden ortsfest vorgesehen und die Walzen, auf die aufgewickelt wird, sind drehbar. Wenn die Fäden auf eine Stützfolie gewickelt werden sollen, sind die Walzen ortsfest vorgesehen und die Führung der Fäden erfolgt über einen langsam wandernden Schlitten.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß die fixierende Klebefolie schon das quer verlaufende Fadengelege trägt.

Wenn zum Fixieren eine reine Klebefolie verwendet wird, sollte man zwischen diese und die Walzen eine Schutzfolie einbringen, damit die Walzen nicht verklebt werden. Man kann auch eine Verbundfolie vorsehen, deren eine Seite klebend und deren andere Seite schützend ist.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im folgenden näher beschrieben.

32 Fäden aus Polyester, die jeweils eine Ummantelung aus einem Polyester-Schmelzkleber besitzen, werden nebeneinander auf eine auf über 150° C aufheizbare Walze und eine kalte Walze in Strangform aufgewickelt, die einen Durchmesser von ca. 100 cm aufweisen und im Abstand von ca. 15 m voneinander angeordnet sind. Das resultierende endlose Fadengelege weist keine Überlappungen auf. Auf das Fadengelege wird eine geschlitzte, reaktive Polyurethan-Klebefolie aufgebracht, die bei 200° C ausgehärtet wird.

Das fertige Trockensieb wird aus drei auf diese Weise hergestellten Fadengelege zusammengefügt. Ein solches Trockensieb ist wesentlich schneller (mehrere Stunden gegenüber mehreren Tagen bei gewebten Trockensieben) und billiger herstellbar als die bekann-

ten Trockensiebe. Über die Anzahl und Größe der Schlitzte in der Folie ist die Permeabilität exakt einstellbar und bleibt konstant. Das oberste Fadengelege bildet über seine gesamte Oberfläche eine relativ ebene Anlagfläche für die Papierbahn, so daß die Markierungsneigung wesentlich verringert ist.

Bezugszeichenliste

- 10 Trockensieb
- 11 Schicht
- 12 Folie
- 13 Fadengelege
- 13' Fäden
- 14 Schicht
- 15 Folie
- 16 Fadengelege
- 16' Fäden
- 17 Schicht
- 20 18 Folie
- 19 Fadengelege
- 19' Fäden

Patentansprüche

1. Trockensieb (10) zum Trocknen einer Papierbahn in der Trockenstufe einer Papierherstellungsmaschine, wobei das Trockensieb (10) Kunststoffäden (13') aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens eine Schicht (11) aus einem Fadengelege (13) und mindestens eine Folie (12) aufweist, wobei das Fadengelege (13) auf mindestens einer Seite an der Folie (12) fixiert ist.
2. Trockensieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Schicht (14) aus einem Fadengelege (16) vorgesehen ist, wobei das papierseitige Fadengelege (13) in Laufrichtung und das maschinenseitige Fadengelege (16) quer zur Laufrichtung orientiert ist.
3. Trockensieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Schicht (17) aus einem Fadengelege (19) vorgesehen ist, wobei die Fadengelege (13, 19) der beiden äußeren Schichten (11, 17) in Laufrichtung orientiert sind und das Fadengelege (16) der dazwischen liegenden Schicht (14) quer zur Laufrichtung orientiert ist.
4. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus drei Schichten besteht, wobei die der Papierbahn zugewandte Schicht in Laufrichtung orientiert ist und die beiden darunter liegenden Schichten einander mit einem Winkel von 20° bis 70° zur Laufrichtung diagonal kreuzend orientiert sind.
5. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Maschinenseite und/oder zwischen den einzelnen Schichten (11, 14, 17) ein Gewebe vorgesehen ist.
6. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffäden (13', 16', 19') verzwirnt und/oder umspunnen sind.
7. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffäden (13', 16', 19') aus stabilisierten Polyestern, insbesondere Polyethylenterephthalat, Polyamiden, insbesondere Polyamid 6, Polyamid 6,6, Polyamid 6,10, Polyamid 4,6, Polyamid 6,12, Polyamid 12, Polyphenylensulfiden, Polyetherketonen, insbesondere Polyetheretherketonen,

nen, Polyfluoralkenylen, Polyaramiden, Polyheterocyclen, Polycarbonaten, Kohlefasern, Glasfasern oder mineralischen Fasern bestehen.

8. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffäden (13', 16', 19') klebend ausgerüstet sind, insbesondere harzausgerüstet oder mit einer Faser mit niedrigem Erweichungspunkt umsponnen sind.

9. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kunststoffäden (13', 16', 19') rund, oval, flach oder ultraflach ist, insbesondere mit einem Seitenverhältnis von über 2 : 1 bis 10 : 1, vorzugsweise 6 : 1.

10. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (12, 15, 18) eine Klebefolie aus reaktivem Polyurethan, reaktivem Polypropylen, quervernetztem Polypropylen, quervernetztem Polyethylen, Polycarbonat, Polyvinylidenchlorid, Polytetrafluorethylen, Polyethylenterephthalat oder Polyimid besteht.

11. Trockensieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Klebefolie eine nichtklebende Schutzfolie aufgebracht ist oder auf eine nichtklebende Folie ein Kleber aufgebracht ist.

12. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (12, 15, 18) perforiert oder geschlitzt ist.

13. Trockensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Folie (12, 15, 18) als Verbundfolie mit integrierten hochtemperaturstabilen Fasern, insbesondere Aramidfasern, Glasfasern, Kohlefasern, PEEK, Mineralfasern etc. ausgeführt ist.

14. Verfahren zum Herstellen eines Trockensiebes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (13', 16', 19') in paralleler Anordnung auf Walzen und anschließend die Folie (12, 15, 18) bei gleichzeitiger oder nachfolgender Temperatureinwirkung von über 150°C aufgelegt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (13', 16', 19') auf einer um die Walzen laufenden Stützfolie aufgewickelt werden.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenscharen mit Hilfe von Maschinenorganen (Kamm, Riet) in definierten Abständen voneinander getrennt gelegt werden.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Form des Fadengeleges durch eine Teilbeschichtung bzw. Verklebung stabilisiert wird.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Erstellung des vorgefertigten, insbesondere teilbeschichteten oder teilverklebten Geleges eine Vollbeschichtung z. B. mit Polyurethan erfolgt.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das beschichtete Gewebe oder Gelege definiert perforiert wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Filamente des Geleges von der Perforierung ausgespart werden.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelege ohne Untergewebe, Untergelege, etc. hergestellt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

