

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 513 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(51) Int. Cl.⁶: D21F 7/02

(21) Anmeldenummer: 96117462.0

(22) Anmeldetag: 31.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: 22.12.1995 DE 19548294

(71) Anmelder: Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

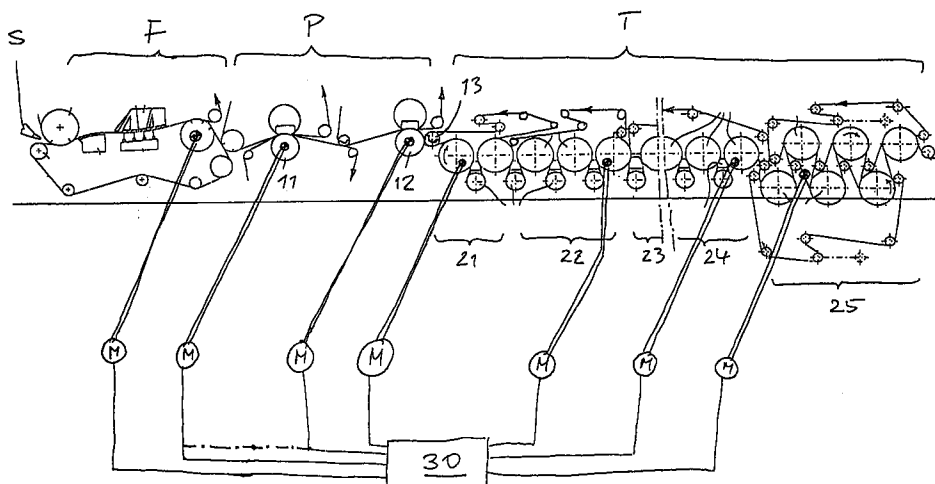
- Sollinger, Hans-Peter
89522 Heidenheim (DE)
- Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)

(54) Verfahren zum Herstellen einer Faserstoffbahn und Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Faserstoffbahn, z.B. Papierbahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine und außerdem eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Ausgehend von der DE 42 18 595 soll ein stabiler Lauf der Papierbahn insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten gewährleistet und die Gefahr von Bahnabrissen verringert werden.

Erreicht wird dies dadurch, daß man die Anzahl der - für das Erzielen eines mittleren Bahn-Trockengehaltes (z.B. 60 %) notwendigen - individuell antreibbaren Aggregate (z.B. Trockengruppen) abhängig macht von der sogenannten Initialen Naßfestigkeit (INF), derart daß man bei einer relativ geringen INF eine größere Anzahl von individuell antreibbaren Aggregaten vorsieht als bei einer relativ hohen INF.



Figur

EP 0 780 513 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Faserstoffbahn, z.B. Papierbahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine. Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Ausgangspunkt der Erfindung ist ein bekanntes Verfahren bzw. eine bekannte Vorrichtung gemäß DE 42 18 595 A1; insbesondere auf die Figur 3 wird hingewiesen. Darin wird eine noch nasse Papierbahn - zwecks weiteren Wasserentzugs - durch wenigstens einen Preßspalt einer Pressenpartie geführt, von wo sie in eine Trockenpartie gelangt. Die Trockenpartie umfaßt - zumindest in ihrem Anfangsbereich - einige von der Bahn nacheinander durchlaufene oben befüllte Trockengruppen. Die genannte Figur 3 zeigt, ohne daß dies näher erläutert wird, daß die Zylinder-Anzahl von Trockengruppe zu Trockengruppe ansteigt.

Aus der genannten Schrift ist auch bekannt, daß man die Antriebe der aufeinanderfolgenden Aggregate (nämlich der letzten Presse und der nachfolgenden Trockengruppen) auf geringfügige Geschwindigkeits-Differenzen einstellt. Man will hierdurch erreichen, daß die noch feuchte Bahn bei jedem Übergang von einem Aggregat auf das nachfolgende Aggregat in Bahnlauf-richtung gespannt wird, um hierdurch einen möglichst stabilen Lauf der Bahn durch die Papiermaschine zu erreichen.

In dieser Hinsicht sollen jedoch weitere Verbesserungen erzielt werden; denn moderne Papierherstellungsmaschinen sollen mit immer noch weiter gesteigerten Arbeitsgeschwindigkeiten betrieben werden. Zugleich soll der sogenannte Laufwirkungsgrad erhöht werden durch Verringern der Gefahr von Papierbahn-Abrissen. Schließlich werden von den Papierverbrauchern weiterhin zunehmende Anforderungen an die Qualität des fertigen Papiers gestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene bekannte Papierherstellungsverfahren entsprechend den Anforderungen unterschiedlicher Papiersorten dahingehend weiter zu entwickeln, daß die oben erwähnten Forderungen bestmöglich erfüllt werden können.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es zur optimalen Behandlung einer noch feuchten Bahn in der Pressenpartie und in den ersten Trockengruppen der Trockenpartie darauf ankommt, die sogenannte Initiale Naßfestigkeit (INF) zu berücksichtigen.

Die INF ist ein Wert für die Festigkeit der noch nassen Papierbahn. Diese hängt unter anderem ab von der Höhe des Aschegehaltes (Füllstoffanteils). Je höher der Aschegehalt ist, um so geringer ist die Naßfestigkeit, um so schwieriger also ist die Handhabung einer noch nassen Papierbahn in der Papierherstellungsmaschine.

Im einzelnen wurde folgendes erkannt: Je niedriger die INF ist, desto größer sollte am Anfang der Trockenpartie die Anzahl möglichst kleiner Trockengruppen sein, wobei unter einer kleinen Trockengruppe eine sol-

che verstanden wird, die relativ wenige Trockenzylinder aufweist. Außerdem kann es vorteilhaft sein, zusätzlich den Trockengehalt der Papierbahn beim Einlaufen in die Trockenpartie dahingehend zu berücksichtigen, daß man bei einem niedrigen Einlauftrockengehalt in der Tendenz ebenfalls möglichst kleine und viele Trockengruppen am Anfang der Trockenpartie vorsieht.

Im Extremfall, also wenn eine niedrige INF und ein niedriger Einlauftrockengehalt zusammentreffen, werden gemäß der Erfindung in den ersten ein bis drei Trockengruppen je Trockengruppe nur zwei oder drei Zylinder vorgesehen. Eventuell kann die allererste Trockengruppe nur einen einzigen Zylinder umfassen.

Vorteilhaft kann es sein, die Anzahl der Zylinder von Trockengruppe zu Trockengruppe (wie an sich bekannt) vorzugsweise um einen Trockenzylinder zu erhöhen.

Wesentlich ist, daß man - wie bei dem bekannten Verfahren - die Antriebe der letzten Presse und der ersten Trockengruppen derart auf geringfügige Geschwindigkeits-Differenzen einstellt, daß die noch nasse Bahn an jeder Trennstelle ein wenig in Bahnlauf-richtung gespannt wird. Gemäß der Erfindung erfolgt dieses Spannen öfters als bisher und in kleineren Schritten.

Dank dieser kleinen Schritte ist es möglich, daß man die noch feuchte Bahn im wesentlichen ohne freien Bahnzug über sämtliche Trennstellen führt, also nicht nur (wie aus DE '595 bekannt) über die Trennstellen innerhalb der Trockenpartie, sondern insbesondere auch (mittels Saugleitwalze 13) über die Trennstelle zwischen der letzten Presse und der ersten Trockengruppe, gegebenenfalls auch über die Trennstelle zwischen zwei Pressen innerhalb der Pressenpartie. Dadurch wird die Bahn schonender als bisher durch die Papiermaschine geführt, so daß die Gefahr von Bahnabrissen wesentlich verringert ist.

Zu einer schonenden Bahnführung kann in einem erheblichen Maße auch noch dadurch beigetragen werden, daß man wenigstens eine der Preßstellen, vorzugsweise alle Preßstellen der Pressenpartie, als Langspalt-Pressen ausbildet. Dies wird am besten dadurch realisiert, daß man Schuhpressen verwendet.

Beispielhaft ist in der Zeichnung eine Papierherstellungsmaschine, die zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, in einer schematischen Seitenansicht dargestellt.

Zusätzlich sei hiermit erwähnt, daß bei konstanter Maschinengeschwindigkeit und steigenden Aschegehalt die Dehnung des Papiers stark zunimmt.

Um dieser Erscheinung Rechnung zu tragen, ist es deshalb notwendig, eine möglichst angepaßte Trockengruppenaufteilung mit den entsprechenden Differenzgeschwindigkeiten zu wählen.

Diese Notwendigkeit ergibt sich in zunehmenden Maße mit steigender Maschinengeschwindigkeit.

Des weiteren soll in diesem Zusammenhang ebenfalls aufgezeigt werden, daß bei konstantem Trockengehalt sich Bahnspannung zu Flächengewicht

proportional verhalten. Das gleiche gilt für das Verhältnis Bahnspannung zu Maschinengeschwindigkeit.

Für die Anzahl der kurzen Trockengruppen am Anfang der Trockenpartie ist es dabei von Vorteil, wenn diese in Abhängigkeit vom Trockengehalt bei einer Initialen Naßfestigkeit (INF) von weniger als 60 - 65 kN/m 3 kurze Trockengruppen, bei einem INF von weniger als 75 - 85 kN/m 2 kurze Trockengruppen und darüberhinaus nur eine kurze Trockengruppe am Anfang besitzt.

Die Hauptsektionen der Papiermaschine sind ein Stoffauflauf S, ein Doppelsiebformer F, eine Pressenpartie P und ein Trockenpartie T. Die verschiedenen weiteren Sektionen, wie z. B. Glättwerk und/oder gegebenenfalls eine Streichmaschine sowie ein Aufrollapparat, sind in der Zeichnung weggelassen.

Die für das erfindungsgemäße Verfahren wesentlichen Aggregate sind wenigstens eine Langspaltpresse (im vorliegenden Beispiel sind zwei Langspaltpressen 11, 12 vorgesehen) und im Anfangsbereich der Trockenpartie zwei oder drei relativ kurze Trockengruppen 21, 22, 23.

Wenn die Papierbahn in der Trockenpartie einen bestimmten Trockengehalt (z.B. 60 %) erreicht hat, dann kann jede der nachfolgenden Trockengruppen 24, 25 eine relativ große Anzahl von Zylindern (z.B. fünf bis acht Zylinder) aufweisen. Dabei können sich an einige obenbefilzte Einfilztrockengruppen 21 - 24 eine oder vorzugsweise zwei Zweifilztrockengruppen 25 anschließen.

Bei dem hier dargestellten Beispiel hat die erste Trockengruppe 21 zwei Zylinder und die zweite Trockengruppe 22 drei Zylinder. Schematisch angedeutet ist, daß jede Presse und jede Trockengruppe 21 - 25 in bekannter Weise ihren eigenen Antrieb aufweist. Die Antriebe sind über ein Leitungssystem mit einer Geschwindigkeits-Steuereinrichtung 30 verbunden. Mit deren Hilfe kann man in bekannter Weise zwischen aufeinanderfolgenden Aggregaten beliebige Geschwindigkeits-Differenzen einstellen. Für das erfindungsgemäße Verfahren ist es wichtig, daß diese Geschwindigkeits-Differenzen auf relativ kleine Werte einstellbar sind, so daß die noch feuchte Bahn an jeder Trennstelle vorsichtig um einen kleinen Betrag in Bahnaufrichtung gespannt wird.

Patentansprüche

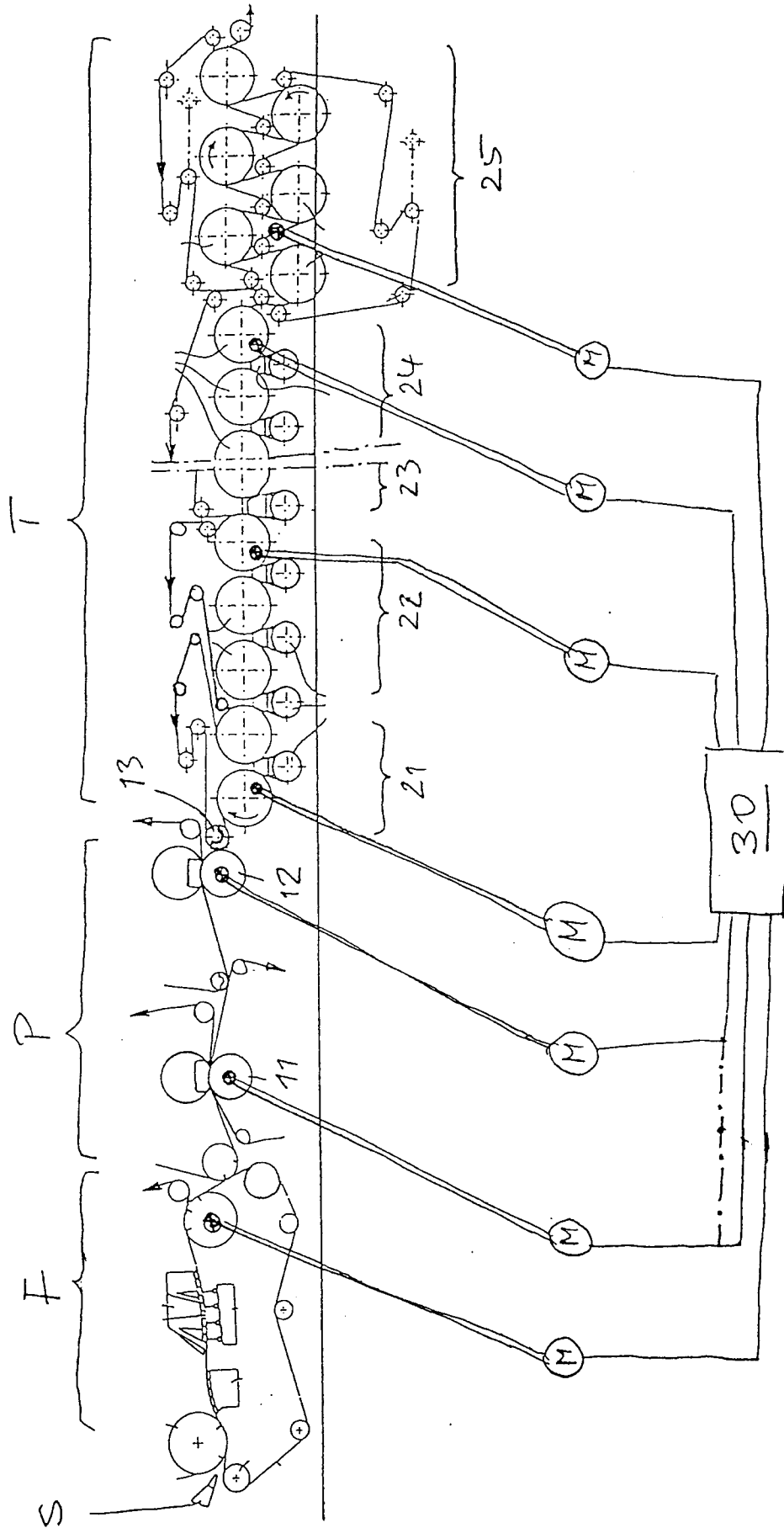
1. Verfahren zum Herstellen einer Faserstoffbahn, z.B. Papierbahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, bei dem man die aus einer Faserstoff-Suspension geformte aber noch nasse Bahn - zwecks weiteren Wasserentzugs - durch mehrere individuell antreibbare Aggregate führt (insbesondere durch eine Pressenpartie und durch mehrere Trockengruppen), wobei man die Antriebe der aufeinanderfolgenden Aggregate derart auf geringfügige Geschwindig-

keits-Differenzen einstellt, daß die noch nasse oder feuchte Bahn bei jedem Übergang von einem Aggregat auf das nachfolgende Aggregat in Bahnaufrichtung gespannt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß man die Anzahl der - für das Erzielen eines mittleren Bahn-Trockengehaltes (z.B. 60 %) notwendigen - individuell antreibbaren Aggregate (z.B. Trockengruppen) abhängig macht von der sogenannten Initialen Naßfestigkeit (INF),

derart daß man bei einer relativ geringen INF eine größere Anzahl von individuell antreibbaren Aggregaten vorsieht als bei einer relativ hohen INF.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die noch feuchte Bahn von jedem der Aggregate zum nachfolgenden Aggregat im wesentlichen ohne freien Bahnzug führt (z. B. mittels Saugwalze 13); das heißt, die Bahn wird stets, also auch beim Überwechseln von einem zum nachfolgenden Aggregat, mittels einer laufenden Oberfläche (Walzenmantel, Zylindermantel, Filz oder Sieb) geführt (weitgehend schon bekannt).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Bahn, unmittelbar auf eine Pressenpartie folgend, derart durch die Trockenpartie - zumindest durch deren Anfangsteil - führt, daß nur die Bahnunterseite mit den Trockenzylindern in Kontakt kommt, wie bekannt.
4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin die individuell antreibbaren Aggregate wenigstens eine Naßpresse und mehrere oben befilzte Trockengruppen umfassen, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Trockengruppe höchstens vier Trockenzylinder aufweist, wie bekannt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenzylinder-Anzahl der ersten Trockengruppe höchstens zwei beträgt (drei ist schon bekannt).
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Trockenzylinder in der zweiten Trockengruppe um eins höher ist als in der ersten Trockengruppe, wie bekannt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenpartie wenigstens eine Schuhpresse aufweist, wie bekannt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressen (11, 12) der Pressenpartie synchron antreibbar sind.



Figur