

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **79105294.7**

51 Int. Cl.³: **D 21 F 5/00**

22 Anmeldetag: **20.12.79**

30 Priorität: **15.01.79 DE 2901332**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.80 Patentblatt 80/15

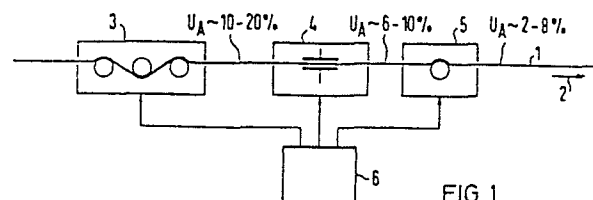
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin**
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Grassmann, Hans-Christian, Dipl.-Ing.**
An den Eichen 18
D-8523 Igelsdorf(DE)

54 **Verfahren zur Trocknung von feuchten Bahnen aus Papier oder Kartonagen.**

57 Zur optimalen Vergleichsmässigung des Feuchteprofils wird die Papierbahn zunächst mit konventioneller Zylindertrocknung (3) auf eine Feuchte von 10-20% getrocknet. Anschliessend wird eine kapazitive Hochfrequenz Trocknung (4) auf etwa 6-10% Feuchte vorgenommen. Die Trocknung auf die gewünschte Endfeuchte von z.B. 4% wird dann wieder mit einem Zylindertrockner (5) durchgeführt. Die Einsatzgrenzen des Hochfrequenz Trockners sind dabei u.a. durch die Kosten für HF-Energie und die Überschlagsgefahr gegeben.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 3 0 1 0 EUR

5 Verfahren zur Trocknung von feuchten Bahnen aus Papier
oder Kartonagen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Trock-
nung von feuchten Bahnen aus Papier oder Kartonagen,
10 insbesondere solchen, die nachträglich gestrichen wer-
den, auf eine Feuchte von 2-9% durch kombinierte kapaz-
itative Hochfrequenz- und Zylindertrocknung.

Zur Trocknung von Papierbahnen werden heute mit Vorteil
15 kapazitive Hochfrequenztrockner benutzt, die den konven-
tionellen Zylindertrocknern der Papiermaschinen nachge-
schaltet sind. Mit diesen kapazitiven Trocknern läßt sich
gleichzeitig eine hohe Wirtschaftlichkeit und eine sehr
große Gleichmäßigkeit der Trocknung erreichen. Schaltet
20 man einem Hochfrequenztrockner noch einige Trockenzylin-
der nach, so führt die durch die Hochfrequenzheizung be-
dingte feuchtere Papieroberfläche zu einer deutlich wirk-
samen Nachtrocknung durch die Trockenzylinder.

25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin,

ein Verfahren zur Zuordnung der einzelnen Trocknungsabläufe anzugeben, durch das eine optimale Vergleichmäßigung des Feuchteprofils bei Papier und Kartonagen erreichbar ist.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bahn zunächst mittels Zylindertrocknung auf eine Feuchte von 10 bis 20%, dann mit Hochfrequenz auf eine Feuchte von ca. 6 bis 10% und anschließend mittels Zylindertrocknung auf die gewünschte Endfeuchte zwischen 2 und 8% getrocknet wird.

Auf diese Weise wird jeder Trockner in dem Bereich eingesetzt, in dem er seine optimale Wirkung hinsichtlich der Vergleichmäßigung des Feuchteprofils und der aufzuwendenden Investitionskosten entfaltet.

Anhand einer Zeichnung sei die Erfindung näher erläutert;

20 es zeigen:

Figur 1 den schematischen Aufbau einer Trocknungsanlage für Papier und

Figur 2 die prozentuale Störgrößenausregelung für Zylinder- und Hochfrequenztrockner in Abhängigkeit von der prozentualen gewünschten Endfeuchte des Papiers.

Die in Richtung des Pfeiles 2 mit konstanter Geschwindigkeit - aus einer nichtgezeigten Papiermaschine kommende - Papierbahn 1 durchläuft zunächst einen mit Dampf betriebenen konventionellen Zylindertrockner 3 mit z.B. 60 Trockenzyklern, in dem das Papier bis auf ca. 15% Feuchte vorgetrocknet wird. Hieran schließt sich ein kapazitiver Hochfrequenztrockner 4 an, in dem das Papier bis auf ca. 7% Feuchte getrocknet wird. Die restliche

Trocknung auf etwa 4% Restfeuchte wird dann wieder in einem Zylindertrockner 5 mit z.B. acht Trockenzylindern vorgenommen.

5 Die Leistungen der einzelnen Trocknungsvorrichtungen werden dabei entsprechend den - von nichtgezeigten Meßeinrichtungen - gelieferten Meßdaten mittels einer Steuervorrichtung 6, z.B. einem Prozessor, festgelegt.

10

In Figur 2 ist auf der Abszisse die Feuchte U_A der Papierbahn 1 am Ende eines Trocknungsvorganges angegeben und auf der Ordinate die erreichbare mittlere Abweichung δU_A der Feuchte von dem Wert U_A . Hierbei gilt die
15 Kurve I für den Zylindertrockner und die Kurve II für den kapazitiven Hochfrequenzrockner, wobei hier die Elektrodenspannung als konstant angesehen wird. Die Kurven sind ferner auf den Fall bezogen, daß am Eingang der Trocknungsvorrichtung eine Störgröße durch
20 Änderung des Flächengewichtes der Bahn um ca. 2,5% auftritt.

Wie aus der Kurve I ersichtlich, ist mit dem Zylindertrockner bei einer gewünschten Ausgangsfeuchte U_A von
25 15% eine mittlere Abweichung von 1% erreichbar, dagegen bei einer gewünschten Ausgangsfeuchte von z.B. 3% eine mittlere Abweichung von 0,25%.

Wie ersichtlich, liegt die Kurve II- bis auf den Bereich von 1-3% für den Hochfrequenzrockner wesentlich
30 niedriger - d.h. der Hochfrequenzrockner bringt eine wesentlich höhere Vergleichmäßigung bei gegebener Störgröße am Eingang.

35 Wie ferner aus der Kurve ersichtlich, ist aber der Unterschied unterhalb $U_A \approx 6\%$ nicht so erheblich, als

daß sich der Einsatz der relativ teureren Hochfrequenz-
energie lohnen würde. Andererseits steigt aber oberhalb
10% gewünschter Endfeuchte der Anteil der mit Hochfre-
quenz - d.h. Leistung N (gestrichelte Kurve) - zu ver-
5 dampfenden Feuchtigkeit, so daß aus Investitionsgründen
und Gründen zunehmender Überschlagsgefahr auch in die-
ser Richtung für den kapazitiven Hochfrequenztrockner
Grenzen gesetzt sind.

- 10 Für die mit dem Hochfrequenztrockner zu erreichende
Feuchte ist es also vorteilhaft, wenn die Werte im Be-
reich B liegen. Trocknung auf Werte in den Bereichen A
und C werden dagegen vorteilhaft mit Zylindertrocknern
vorgenommen, wobei die Grenzen naturgemäß zwischen den
15 einzelnen Bereichen fließend sind.

Insgesamt gesehen, ergeben sich also für eine optimale
Vergleichmäßigung die eingangs genannten Wertbereiche
für die einzelnen Trocknungsvorgänge, d.h. eine Vor-
20 trocknung auf 10-20% mit einem Zylindertrockner, an-
schließend dann eine kapazitive Hochfrequenztrocknung
auf 6-10% und falls gewünscht, eine restliche Trock-
nung mittels Zylindertrockner auf eine Endfeuchte zwi-
schen 2 und 8%.

25

1 Patentanspruch

2 Figuren

Patentanspruch

Verfahren zur Trocknung von feuchten Bahnen aus Papier
oder Kartonagen, insbesondere von solchen, die nach-
5 trüglich gestrichen werden, auf eine Feuchte von 2-8%
durch kombinierte kapazitive Hochfrequenz- und Zylinder-
trocknung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Bahn (1) zunächst mittels Zylindertrocknung auf
eine Feuchte von 10-20%, dann mit Hochfrequenz auf eine
10 Feuchte von ca. 6-10% und anschließend mittels Zylinder-
trocknung auf die gewünschte Endfeuchte zwischen 2-8%
getrocknet wird.

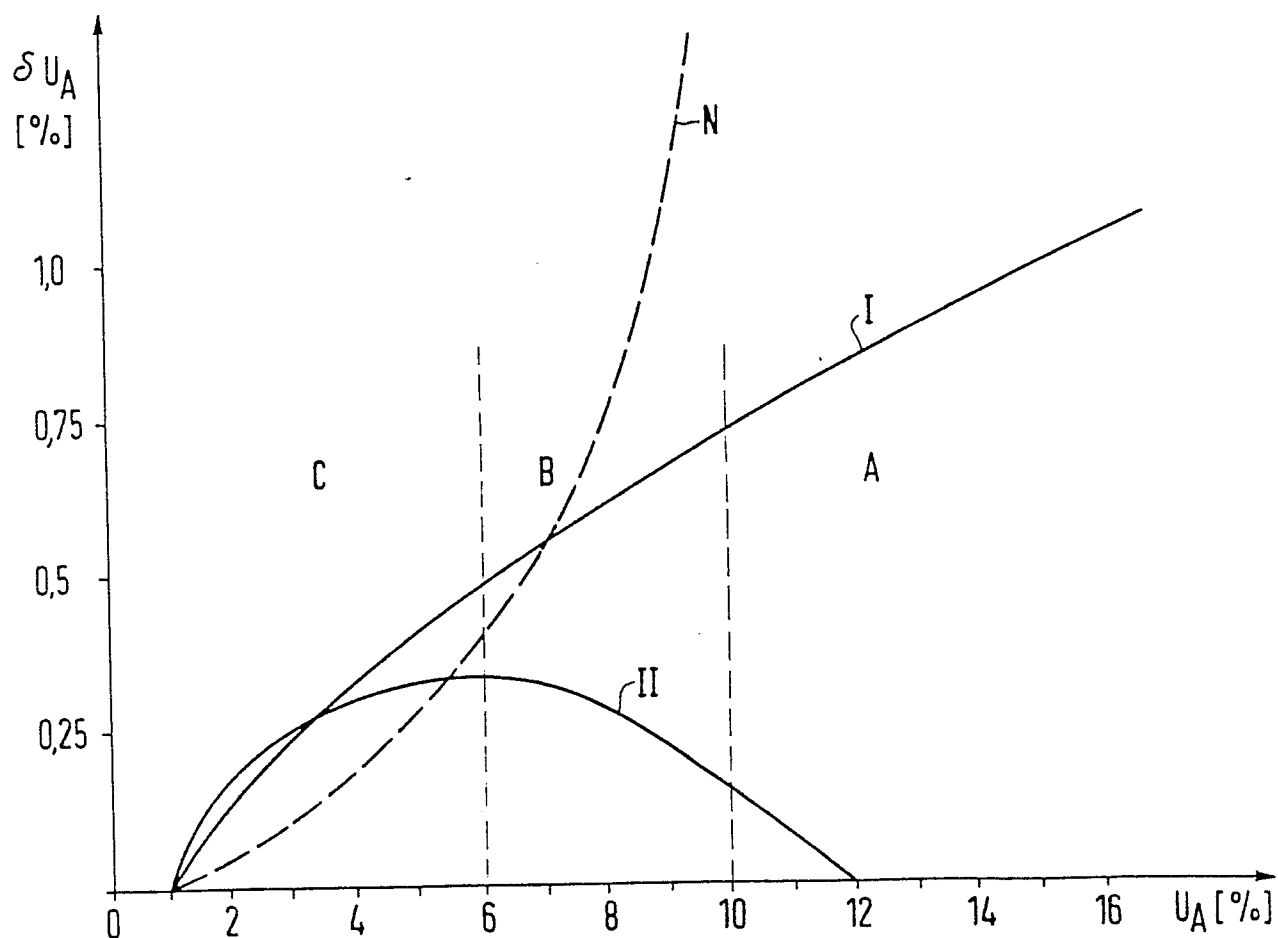
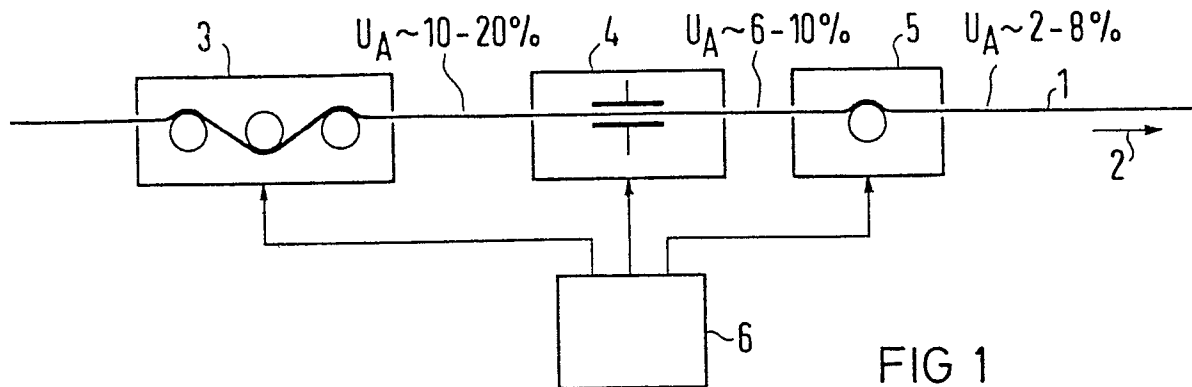


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0013400

Nummer der Anmeldung
EP 79 10 5294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ¹)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Bezugsanspruch	
	<u>DE - C - 697 509</u> (ANMELDER) * Insgesamt * -----	1	D 21 F 5/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ¹)
			D 21 F F 26 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			☐ von besonderer Bedeutung
			☐ technologischer Hintergrund
			☐ nichtschriftliche Offenbarung
			☐ Zwischenliteratur
			☐ der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			☐ kollidierende Anmeldung
			☐ in der Anmeldung angeführtes Dokument
			☐ aus andern Gründen angeführtes Dokument
			☐ Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	16-04-1980	DE RIJCK	