

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 358 839
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89102994.4**

51

Int. Cl.⁵: **B41M 5/20**

22

Anmeldetag: **21.02.89**

30

Priorität: **20.06.88 DE 3820803**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

54

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

71

Anmelder: **SCHOELLER & HOESCH GMBH**

D-7562 Gernsbach(DE)

72

Erfinder: **Wagner, Wolfgang, Dr.**
Eilbachstrasse 19
D-5162 Niederzier(DE)
Erfinder: **Schneiderat, Georg**
Selbacher Weg 1
D-7562 Gernsbach(DE)

74

Vertreter: **Henkel, Feiler, Hänzle & Partner**
Möhlstrasse 37
D-8000 München 80(DE)

54

Elektrosensitives Registrierpapier.

57

Es wird ein elektrosensitives Registrierpapier beschrieben, mit einem Träger aus Papier, der mit einem Grundlack sowie mit einer ausbrennfähigen Metallschicht versehen ist, die aus einer dünnen Vorbekeimungsschicht und einer dickeren Registrierschicht aus Zink besteht. Bekannte Registrierpapiere dieser Art sehen als haftvermittelnde Vorbekeimungsschicht für das Zink Cadmium vor, das vor allem in seinen Salzen extrem toxisch und damit problematisch in Handhabung und Verarbeitung ist. Dieser Nachteil wird erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß als Vorbekeimungsschicht Silber verwendet wird.

EP 0 358 839 A1

Elektrosensitives Registrierpapier

Die Erfindung betrifft ein elektrosensitives Registrierpapier der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Elektrosensitives Registrierpapier wird für den Registriervorgang mit seiner metallisierten Seite über eine zylindrische Elektrode geführt. Die Gegenelektrode bildet ein dünner Wolframdraht, dessen Spitze auf der metallisierten Papierfläche gleitet. Der Auflagedruck der Gegenelektrode liegt je nach Art der verwendeten Metallschicht etwa zwischen 0,03 und 10 Pond. Wird an die beiden Elektroden eine elektrische Gleichspannung angelegt, so fließt durch die Metallschicht ein Strom, der das Metallmaterial in unmittelbarer Nähe der Wolframspitze der Gegenelektrode infolge der hohen Stromdichte verdampft, woraufhin der Strom unterbrochen wird. Unter dem derart verdampften bzw. weggebrannten Metallbelag kommt mit gutem Kontrast der Grundlack des Registrierpapiers zum Vorschein. Wird das Registrierpapier weitergezogen, so steht die Wolframelektrode erneut unter Spannung, und es wird erneut eine kleine Menge Metall weggebrannt.

Dieser Registriervorgang erfordert eine sehr dünne Metallschicht. Bei dem Registrierpapier der eingangs genannten Art wird als eigentliche Registrierschicht Zink eingesetzt, das jedoch naturgemäß schlecht auf dem Grundlack des Papiers haftet. Deshalb wird auf die Lackschicht zunächst eine Vorbekeimungsschicht aufgebracht, die als Haftgrundlage für die Zinkschicht dient. Die Dicke dieser im wesentlichen von den Zinkatomen gebildeten Metallschicht liegt in der Größenordnung von 0,1 μm . Die Rückseite dieses Registrierpapiers ist üblicherweise mit einem klaren Schutzlack versehen.

Anstelle einer Zink/Cadmium-Schicht ist es auch bekannt, Aluminium als Metallbeschichtung für ein elektrosensitives Registrierpapier zu verwenden. Aluminium hat den Vorteil, ohne zusätzliche Haftschicht unmittelbar auf dem Grundlack des Registrierpapiers gut zu haften. Neben dem besseren Kontrast gegenüber der üblicherweise schwarzen Lackschicht hat Aluminium noch den Vorteil einer höheren Korrosionsbeständigkeit als die bekannte Zink/Cadmium-Schicht.

Durch die Bildung von Aluminiumoxid wird jedoch der Stromübergang beim Registriervorgang erheblich erschwert. Für einen ausreichenden Kontakt der Registrierelektrode mit der Aluminiumschicht ist deshalb im Vergleich zu der Zink/Cadmium-Metallschicht eine wesentlich höhere Auflagekraft erforderlich. Infolge der höheren Auflagekraft erfolgt die Registrierung auf aluminiumbeschichtetem Papier zudem wesentlich träger

als auf einer Zink/Cadmiumschicht. Die benötigte Auflagekraft bei der Registrierung auf der Aluminiumschicht läßt sich durch eine Beigabe von Fremdmetallen etwas reduzieren. In diesem Fall reicht eine Auflagekraft von etwa 0,1 Pond aus. Im Vergleich dazu erlaubt eine Zink/Cadmium-Schicht eine Registrierung bei einer Auflagekraft von etwa 0,05 Pond.

Das mit einer Zink/Cadmiumschicht versehene Registrierpapier weist jedoch einen entscheidenden Nachteil bei der Verarbeitung und Handhabung auf.

Cadmium ist bekanntlich ein Metall der zweiten Nebengruppe des Periodensystems mit einem Atomgewicht von 112,41, also ein sogenanntes Schwermetall, dessen Siedepunkt bei 760° C liegt. Es tritt hauptsächlich in Form seiner zweiwertigen Verbindung als Salze auf, die bei oraler Einnahme extrem toxisch sind, zu Erbrechen, Leberschädigungen und Krämpfen führen. Beim Einatmen rufen die Dämpfe dieser Salze Reizungen der Schleimhäute und Kopfschmerzen hervor. Außerdem wirken diese Salze karzinogen.

Nach Untersuchungen der Weltgesundheitsorganisation darf zur Vermeidung von Langzeitschädigungen der Gesundheit ein Grenzwert von 0,07 mg pro Tag nicht überschritten werden. In der Bundesrepublik Deutschland wurde ein MAK-Wert von 0,05 mg pro Tag festgesetzt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein elektrosensitives Registrierpapier der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit einem niedrigeren Auflagedruck als aluminiumbeschichtetes Registrierpapier beschrieben werden kann, und das ohne die gesundheitlichen Nachteile von Registrierpapier hergestellt und gehandhabt werden kann, das mit Zink/Cadmium beschichtet ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Registrierpapiers sind in den Unteransprüchen angegeben. Der Anspruch 6 betrifft ein besonders vorteilhaftes Herstellungsverfahren für das erfindungsgemäße Registrierpapier.

Demnach besteht die Erfindung darin, als Vorbekeimungsschicht für die Zink-Registrierschicht Silber zu verwenden, dessen Handhabung und Verarbeitung bekanntlicherweise mit keinen toxischen Nebenwirkungen verbunden ist.

Eine Bedampfung des lackierten Papierträgers mit Silber verlangt zwar aufgrund des höheren Siedepunktes von Silber gegenüber Cadmium einen etwas höheren technischen Aufwand. Dieser höhere technische Aufwand wird jedoch ausgeglichen durch einen wesentlich geringeren Aufwand bezüglich der Umweltschutzaufgaben im Vergleich zur

Cadmiumverarbeitung.

Schließlich wird der Anwender des erfindungsgemäßen Zink-Silber-Registrierpapiers keinen technischen Unterschied zum herkömmlichen Zink-Cadmium-Papier erkennen, da die Empfindlichkeit des Silbersubstrats, vor allem die für eine einwandfreie Registrierung erforderliche Auflagekraft dieselbe ist wie bei der Cadmiumvariante.

Vorteilhafterweise basiert das erfindungsgemäße Registrierpapier auf einem Diagrammpapier einer Dicke von 20 bis 80 μm . Bevorzugt ist eine Papierdicke von 40 μm . Auf diesen Papierträger wird eine Lackschicht aufgebracht, die vorteilhafterweise rein organisch pigmentiert ist. Alternativ hierzu ist es vorgesehen, die mit einem Rußanteil versehene Lackschicht zusätzlich mit Chromdioxid (Cr_2O_3) zu pigmentieren. Hierdurch wird die Einbettung und damit die Haftung der späteren Zinkbedampfung verbessert.

Auf diese Lackschicht wird vorteilhafterweise das Silber, dessen Siedpunkt 2170° beträgt, hauchdünn und unvollständig aufgedampft, um eine Vorbekeimungsschicht für die außenliegende Zinkbedampfungsschicht zu schaffen. Letztere wird schließlich in der Weise aufgedampft, daß ein Oberflächenwiderstand von etwa 5 Ohm pro Flächeneinheit entsteht. Der Oberflächenwiderstand wird dabei vorteilhafterweise während der Bedampfung mit dem Zink kontinuierlich gemessen und die Bedampfung wird bei Erreichen des Oberflächenwiderstand-Sollwertes beendet.

ven Registrierpapiers nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf den mit der Lackschicht versehenen Papierträger eine hauchdünne und unvollständige Silberschicht als Vorbekeimungsschicht für die anschließend aufzudampfende Zink-Registrierschicht aufgedampft wird, und daß die Bedampfung mit Zink als Funktion des resultierenden Oberflächenwiderstandes gesteuert und vor allem beendet wird, wenn ein vorbestimmter Wert des Oberflächenwiderstandes pro Flächeneinheit erreicht ist.

Ansprüche

1. Elektrosensitives Registrierpapier, insbesondere in Bandform, mit einem Träger aus Papier, auf dem eine Lackschicht sowie eine ausbrennfähige Metallschicht aufgebracht sind, die aus einer dünnen Vorbekeimungsschicht und einer dickeren Registrierschicht aus Zink besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorbekeimungsschicht aus Silber besteht.

2. Registrierpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierträger zwischen 20 μm und 80 μm , vor allem 40 μm dick ist.

3. Registrierpapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht organisch pigmentiert ist.

4. Registrierpapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit einem Rußanteil versehene Lackschicht zusätzlich mit Chromdioxid pigmentiert ist.

5. Registrierpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zink-Registrierschicht einen Oberflächenwiderstand von etwa 5 Ohm pro Flächeneinheit aufweist.

6. Verfahren zum Herstellen des elektrosensiti-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 786 518 (D. ATHERTON) * Spalte 1, Zeile 11; Spalte 3, Zeile 6 * ---	1-6	B 41 M 5/20
A	FR-A-2 367 273 (R. BOSCH) * Ansprüche 1-4; Figuren 1-6 * ---	1-6	
A	GB-A- 752 254 (R. BOSCH) * Seite 1, Zeilen 73-80 * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 41 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-10-1989	Prüfer RASSCHAERT A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			