



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 313 355 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **H05F 3/00**

(21) Anmeldenummer: **02014403.6**

(22) Anmeldetag: **28.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG**
69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Kühl, Hans-Michael**
69439 Hirschberg (DE)
• **Graab, Gerhard, Dr.**
69199 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **17.11.2001 DE 10156635**

(54) **Tisch- oder Werkbankbelag**

(57) Die Erfindung betrifft einen Tisch- oder Werkbankbelag, bestehend aus einer ersten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^6 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^9 \Omega\text{cm}$ und einer zweiten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^4 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^7 \Omega\text{cm}$, wobei die Schichten aus Gummimischungen bestehen,

die Antistatika und/oder elektrisch leitfähige Partikel enthalten und zusammenkalandriert sowie durch Vulkanisation verbunden sind und die einen mit deionisierten Wasser extrahierbaren Sulfatgehalt $< 100 \mu\text{g/cm}^2$ aufweisen.

EP 1 313 355 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tisch- oder Werkbankbelag, der aus einer ersten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^6 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^9 \Omega\text{cm}$ und einer zweiten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^4 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^7 \Omega\text{cm}$ besteht, die jeweils aus Gummimischungen gefertigt sind und die Antistatika und/oder elektrisch leitfähige Partikel enthalten, sowie durch Kalandrierung und Vulkanisierung verbunden sind.

[0002] Tischbeläge, die in der Elektronikindustrie verwendet werden, haben zwei wesentliche Funktionen. Zum einen sind sie aufgrund ihres spezifischen Widerstands in der Lage, elektrostatische Aufladungen von Werkstücken durch ihre elektrische Ableitfähigkeit unschädlich zu machen, zum anderen soll ihre Oberfläche mechanische Beschädigungen von elektronischen Teilen vermeiden, die auf ihnen bearbeitet werden. Aus dem Prospekt der Firma Warmbier sind zweischichtig aufgebaute Tischbeläge mit einem typischen Ableitwiderstand R_G von $10^4 \times 10^7 \Omega$ bekannt. Bei den zunehmenden Anforderungen an die Speicherdichte von Festplatten werden immer höhere Anforderungen hinsichtlich der kontaminationsfreien Produktion gestellt. Insbesondere betrifft dies ionische Kontaminationen, die im Zusammenhang mit Feuchtigkeit Korrosionen auf den Festplatten hervorrufen können. Als störend haben sich unter anderem Sulfationen erwiesen. Bisherige Gummi-Tischbeläge zeigen Sulfatwerte, die bestimmt durch Extraktion mit deionisiertem Wasser und Ionenchromatographie in einer Größenordnung von $200 - 800 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ Belagsoberfläche liegen.

[0003] Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Tisch- oder Werkbankbelag der eingangs genannten Art anzugeben, dessen Durchgangswiderstand gemessen nach der Norm IEC 61340-4-1 ca. $10^7 \Omega$ und dessen Oberflächenwiderstand ca. $5 \times 10^7 \Omega$ beträgt und dessen extrahierbarer Sulfatgehalt auf einen unkritischen Bereich vermindert ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Tisch- oder Werkbankbelag gelöst, bestehend aus einer ersten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^6 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^9 \Omega\text{cm}$ und einer zweiten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^4 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^7 \Omega\text{cm}$, wobei die Schichten aus je einer Gummimischung bestehen, die Antistatika und/oder elektrisch leitfähige Partikel enthalten und zusammenkalandriert sowie durch Vulkanisation verbunden sind und die einen mit deionisiertem Wasser extrahierbaren Sulfatgehalt $< 100 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ aufweisen. Solche Tisch- oder Werkbankbeläge gestatten die Fertigung von Computerfestplatten mit einer sehr hohen Speicherdichte, da die Korrosionswirkung von extrahierbaren Sulfationen von der Menge der extrahierbaren Sulfationen abhängt und diese um mindestens 50 % gegenüber den bekannten Tisch- oder Werkbankbelägen reduziert ist.

[0005] Vorzugsweise ist die erste Schicht der erfindungsgemäßen Tisch- oder Werkbankbeläge hellfarbig und enthält 5 - 12 Gew.-% Antistatika zur Erzeugung der elektrischen Leitfähigkeit. Als Antistatika werden beispielsweise Glykolester und/oder quaternäre Ammonium-Verbindungen eingesetzt.

[0006] Vorzugsweise enthält die zweite Schicht der erfindungsgemäßen Tisch- oder Werkbankbeläge 5 - 10 Gew.-% elektrisch leitfähige Partikel und/oder Fasern zur Erzeugung der elektrischen Leitfähigkeit.

[0007] Die erfindungsgemäßen Tisch- oder Werkbankbeläge bestehen aus Gummimischungen, ausgewählt aus den Klassen Styren-Butadien-Kautschuk (SBR) und/oder Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) und enthalten 0 bis 50 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 0 bis 10 Gew.-% Pigmente und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels.

[0008] Zur Erleichterung der Verarbeitung werden vorzugsweise Verarbeitungshilfsmittel wie Stearinsäure oder Zinkstearat zugesetzt.

[0009] Besonders bevorzugt sind Tisch- oder Werkbankbeläge, deren Schichten 2 bis 7 Gew.-% organische Peroxide als Vernetzungsmittel enthalten.

[0010] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Tisch- oder Werkbankbelägen, bei dem

- a) eine erste Gummimischung unter Zusatz von 0 bis 50 Gew.-% mineralischer Füllstoffe, 0 bis 10 Gew.-% Pigmente, 5 bis 12 Gew.-% Antistatika und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels erzeugt wird,
- b) eine zweite Gummimischung unter Zusatz von 0 bis 50 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 5 bis 10 Gew.-% elektrisch leitfähige Partikel und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels erzeugt wird,
- c) aus den Gummimischungen Schichten mit einer Dicke von 0,2 bis 5 mm kalandriert und
- d) bei dem die Schichten in einem Pressvorgang bei einem spezifischen Druck von 2 bis 50 bar und einer Temperatur von 120 bis 250 °C verdichtet und vulkanisiert werden.

[0011] Vorteilhafterweise werden kontinuierliche Schichten erzeugt und diese kontinuierlich zusammenkalandriert und vulkanisiert.

[0012] Die erfindungsgemäßen Tisch- oder Werkbankbeläge werden vorteilhafterweise im Bereich der Fertigung elektronischer Geräte, insbesondere im Bereich der Fertigung von Computerfestplatten, verwendet.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels näher erläutert.

Beispiel:

[0014] Der erfindungsgemäße Tisch- oder Werkbankbelag besteht aus einer hellfarbigen ersten Schicht, die begrenzt elektrisch leitfähig ist und einer schwarzen, zweiten Schicht, die gut elektrisch leitfähig ist und die einstückig miteinander verbunden sind. Die erste Schicht besteht aus einer Gummimischung, basierend auf Polymeren der Klasse Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), in die mineralische Füllstoffe der Klasse der Silikate, Antistatika zur Erzeugung der elektrischen Leitfähigkeit, Pigmente zur Farbgebung und organische Peroxide als Vernetzungsmittel eingemischt werden. Die zweite Schicht besteht aus den gleichen Polymeren und den gleichen Zuschlagstoffen wie die erste Schicht mit dem Unterschied, dass anstelle der Pigmente Ruß als elektrisch leitender Füllstoff zugemischt wird. Beide Mischungen werden jeweils in einem Innenmischer gemischt und die erhaltenen Rohmischungen auf eine Endstärke von jeweils ca. 1,2 mm kalandriert. Die Bahnen der ersten und zweiten Schicht werden übereinander gelegt und in einer kontinuierlichen Vulkanisationsmaschine bei 100 bis 190 °C unter einem spezifischen Druck von 5 bis 30 bar vulkanisiert und einstückig miteinander verbunden. Die Analyse der mit Hilfe von deionisiertem Wasser aus kleingeschnittenem Material extrahierbaren Sulfationen-Konzentrationen ergab 65 µg/cm² des erfindungsgemäßen Tischoder Werkbankbelags. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1:

	Hellfarbige, erste Schicht	Schwarze, zweite Schicht
	Angaben in Gewichtsprozent	Angaben in Gewichtsprozent
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk mit 33 % Acrylnitril-Gehalt	35	35
Silikate als hellfarbige Füllstoffe	38 - 43	38
Pigmente, je nach Farbgebung	5 - 10	--
Ruß mit einer spezifischen Oberfläche von 950 m ² /g	--	10
Antistatika vom Typ Glykolester und quaternäre Ammonium-Verbindungen	9	9
Verarbeitungshilfen wie Stearinsäure, Zinkstearat	2	2
Peroxid, z.B. Bis-(tert.-butylperoxy-isopropyl)-benzol	6	6
Gesamt	100	100

Patentansprüche

1. Tisch- oder Werkbankbelag, bestehend aus einer ersten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^6 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^9 \Omega\text{cm}$ und einer zweiten elektrisch leitfähigen Schicht mit einem spezifischen Widerstand im Bereich von $5 \times 10^4 \Omega\text{cm}$ bis $5 \times 10^7 \Omega\text{cm}$, wobei die Schichten aus Gummimischungen bestehen, die Antistatika und/oder elektrisch leitfähige Partikel enthalten und zusammenkalandriert sowie durch Vulkanisation verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen mit deionisierten Wasser extrahierbaren Sulfatgehalt $< 100 \mu\text{g/cm}^2$ aufweist.
2. Tisch- oder Werkbankbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht hellfarbig ist und 5 bis 12 Gew.-% Antistatika zur Erzeugung der elektrischen Leitfähigkeit enthält.
3. Tisch- oder Werkbankbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht 5 bis 10 Gew.-% elektrisch leitfähiger Partikel und/oder Fasern zur Erzeugung der elektrischen Leitfähigkeit enthält.
4. Tisch- oder Werkbankbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gummimischungen aus Polymeren ausgewählt aus den Klassen Styren-Butadien-Kautschuk (SBR) und/oder Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) bestehen und 0 bis 50 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 0 bis 10 Gew.-% Pigmente und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels enthalten.
5. Tisch- oder Werkbankbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Verarbeitungs-

hilfsmittel enthält.

- 5 6. Tisch- oder Werkbankbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten 2 bis 7 Gew.-% organische Peroxide als Vernetzungsmittel enthalten.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

10 a) eine erste Gummimischung unter Zusatz von 0 bis 50 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 0 bis 10 Gew.-% Pigmente, 5 bis 12 Gew.-% Antistatika und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels erzeugt wird,

b) eine zweite Gummimischung unter Zusatz von 0 bis 50 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 5 bis 10 Gew.-% elektrisch leitfähige Partikel und 0,2 bis 10 Gew.-% eines peroxidischen Vernetzungsmittels erzeugt wird,

c) aus den Gummimischungen Schichten mit einer Dicke von 0,2 bis 5 mm kalandriert und

15 d) die Schichten in einem Pressvorgang bei einem spezifischen Druck von 2 bis 50 bar und einer Temperatur von 120 bis 250°C verdichtet und vulkanisiert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** kontinuierliche Schichten erzeugt und kontinuierlich zusammenvulkanisiert werden.

- 20 9. Verwendung eines Tisch- oder Werkbankbelags nach einem der Ansprüche 1 bis 6 im Bereich der Fertigung elektronischer Geräte.

10. Verwendung nach Anspruch 9 im Bereich der Fertigung von Festplatten.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4403

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
A	US 4 670 075 A (HECKEL KLAUS ET AL) 2. Juni 1987 (1987-06-02) * Ansprüche 1,11 * ---	1	H05F3/00
A	DE 298 04 605 U (ZWICKNAGEL FRITZ) 20. Mai 1998 (1998-05-20) * Ansprüche 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			H05F B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2003	Prüfer Castanheira Nunes, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4403

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4670075 A	02-06-1987	DE 3237633 A1	12-04-1984
		AT 19748 T	15-05-1986
		AU 557981 B2	15-01-1987
		AU 1463883 A	19-04-1984
		CA 1213503 A1	04-11-1986
		DE 3363490 D1	19-06-1986
		DK 105483 A ,B,	12-04-1984
		EP 0117272 A1	05-09-1984
		ES 8404237 A1	16-07-1984
		JP 1716320 C	27-11-1992
		JP 3001434 B	10-01-1991
		JP 59070544 A	21-04-1984
		NO 830963 A	12-04-1984
		ZA 8306967 A	30-05-1984
DE 29804605 U	20-05-1998	DE 29804605 U1	20-05-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82