

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86117324.3**

51 Int. Cl.4: **H05F 3/02 , E04F 15/16**

22 Anmeldetag: **12.12.86**

30 Priorität: **21.12.85 DE 3545760**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.87 Patentblatt 87/28

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien**
Postfach 1100 Henkelstrasse 67
D-4000 Düsseldorf-Holthausen(DE)

72 Erfinder: **Leukei, Dieter**
Bonner Strasse 14
D-4000 Düsseldorf(DE)
Erfinder: **Müller, Horst**
Gleiwitzer Strasse 9
D-4030 Ratingen(DE)
Erfinder: **Tamm, Horst**
Ernst-Reuter-Weg 5
D-5657 Haan(DE)

54 **Elektrisch leitfähige Fussbodenkonstruktion.**

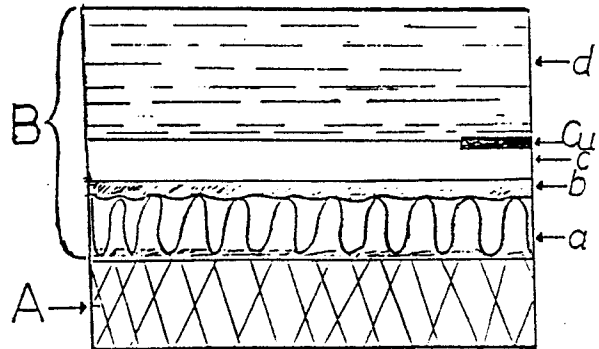
57 Eine auf einem gebrauchten Nutzbodenbelag aufgetragene elektrisch leitfähige Fußboden-Konstruktion, bestehend aus:

a) einem mit einseitiger Haftklebeschicht versehenen Verlegevlies mit der Haftschrift auf dem vorhandenen Nutzboden und darauf

b) ein elektrisch leitfähiger Vorstrich bzw. Anstrich sowie

c) ein elektrisch leitfähiger Kleber und zuletzt

d) ein antistatisch ausgerüsteter bzw. elektrisch leitfähiger Nutzboden, wobei der Vorstrich bzw. Anstrich aus Ruß enthaltendem Polychloropren und der leitfähige Klebstoff aus rußhaltigem Dispersionsklebstoff auf Acrylatester-Copolymerisat-Basis, Vinylacetat-Acrylester-Copolymerisatbasis oder auf Basis von synthetischem (z.B. SBR) oder natürlichem Latex besteht.



EP 0 228 004 A2

Elektrisch leitfähige Fußbodenkonstruktion

Gegenstand des vorliegenden Schutzrechts ist eine elektrisch leitfähige Fußbodenkonstruktion, bestehend aus einem üblichen Nutzboden, der als oberste Lage einen Textil-oder Kunststoffbelag aufweist und der eine gute Wärmeisolierung mit einer angenehmen elastischen Begehbarkeit kombiniert.

Neben den sonstigen Qualitäten, die von einem Fußbodenbelag verlangt werden, tritt mehr und mehr die Eigenschaft seiner elektrischen Leitfähigkeit eines Nutzbelages in den Vordergrund. Beim Begehen eines nicht leitfähigen Bodenbelags kommt es insbesondere bei trockener Luft zur elektrostatischen Aufladung des Begehenden. Diese elektrostatische Aufladung kann einerseits zu unangenehmen Entladungen führen, wenn die den Boden begehende Person elektrisch leitfähige Gegenstände berührt und darüber hinaus aber auch zu Störungen an laufenden Programmen von Computern führen oder sogar die Zündung von explosionsfähigen Lösungsmittel-Luftgemischen auslösen.

Insbesondere im technischen Bereich hat man deshalb bereits leitfähige Nutzbeläge verwendet, bei denen unter dem eigentlichen obersten Belag eine geerdete Kupferband-Konstruktion, insbesondere ein Kupfernetz, angeordnet ist. Bei PVC-Fliesen ist es in diesem Falle erforderlich, die Netze bzw. sich kreuzende Kupferbänder so zu verlegen, daß in der Mitte der Fliesen sich die Kupferbänder kreuzen, so daß jeweils unter der Mitte der Fliese ein elektrisch besonders gut leitfähiger Punkt angeordnet ist. Zur Vereinfachung dieser recht aufwendigen Konstruktion hat man bereits versucht, leitfähige Spachtelmassen oder auch leitfähige Voranstriche einzusetzen. In diesen Fällen ist jedoch Voraussetzung, daß ein fester Unterboden vorhanden ist, der der DIN 18365 für Fußbodenarbeiten entspricht.

Um die Voraussetzungen zur Verlegung eines gut leitfähigen Fußbodens zu schaffen, mußten daher die alten Beläge völlig entfernt werden. Dies ist jedoch mit erheblichem Aufwand verbunden, da Klebstoffreste leicht am Unterboden haften und insbesondere wenn sie älter sind, nur schwierig entfernt werden können. Oft hat man daher in Kauf nehmen müssen, den Unterboden zum Teil mechanisch zu entfernen, ein Vorgang, der mit Lärm- und Staubentwicklung verbunden ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand also zunächst darin, ein neues Verfahren bzw. eine neue Konstruktion eines elektrisch leitfähigen Fußbodens zu finden, der ohne aufwendiges Entfernen der alten Fußbodenkonstruktion aufgebracht werden kann. Die mit den üblichen Mitteln aufzubringende Konstruktion aus Kup-

ferbändern und Kupferdrahtnetzen mußte also verlassen werden und eine Möglichkeit der wünschenswerten Aufbringung eines neuen elektrisch leitfähigen Nutzbelages auf einen nicht zu entfernenden Altbelag gefunden werden.

Diese Aufgabe konnte dadurch gelöst werden, daß man auf einen vorhandenen üblichen Nutzbelag, bestehend aus einem Textil-oder Kunststoffbelag, ohne diesen zu entfernen, direkt folgende Beläge aufbringt:

a) einen mit einseitiger Haftklebeschicht versehenes Verlegevlies mit der Haftschrift auf den vorhandenen Nutzboden und darauf

b) einen elektrisch leitfähigen Anstrich sowie

c) einen elektrisch leitfähigen Kleber und zuletzt

d) einen antistatisch ausgerüsteten bzw. elektrisch leitfähigen Nutzboden.

Gegenstand des vorliegenden Schutzrechts ist somit eine elektrisch leitfähige Fußbodenkonstruktion, die auf einem bereits vorhandenen, nicht mehr voll funktionsfähigen Altbelag (A) einen folgenden elektrisch leitfähigen neuen Nutzbodenbelag (B) aufweist, der wie folgt von der Oberseite des Altbelags an folgenden Aufbau hat:

a) ein mit einseitiger Haftklebeschicht versehenes Verlegevlies mit der Haftschrift auf den vorhandenen Nutzboden (A) und darauf

b) ein elektrisch leitfähiger Anstrich sowie

c) ein elektrisch leitfähiger Kleber und zuletzt

d) einen antistatisch ausgerüsteten bzw. elektrisch leitfähigen Nutzboden.

Das einseitig mit einer Haftkleberschicht versehene Verlegevlies (a) ist vorzugsweise ein Wirrvlies aus Polypropylen-, Polyethylen-, Polyterephthalat- oder Polyamidfasern. Das gesamte Kunststoffvlies sollte ein Gewicht zwischen etwa 40 g/m² und etwa 250 g/m², insbesondere von 60 bis 120 g/m², aufweisen. Als Haftklebebeschichtung kommt insbesondere eine Dispersion in Frage, deren Filme eine starke Oberflächenklebrigkeit haben.

Dieses elektrisch nicht leitende Kunststoffvlies bzw. nur relativ schlecht leitende Kunststoffvlies wird als erstes mit einer leitfähigen Beschichtung versehen, die in Form eines Anstrichs aufgebracht wird. Als Wirksubstanz enthält dieser leitfähige Anstrich (Vorstrich) Ruß oder Graphit. Als Bindemittel werden dabei in erster Linie synthetische oder auch Naturlatexes verwendet. Bewährt ist der Einsatz von Polychloropren- oder Polybutadienstyrol oder Polybutadienacrylnitrillatex. Zweckmäßig enthalten sie noch Kolophoniumderivate oder sonstige als "Klebrigmacher" bekannte Kohlenwasserstoffe oder Terpen- oder Balsamharz in dispergierter Form. Die Mitverwendung von üblichen Hilfsstoffen

wie Zinkoxid, Kreide oder Bariumsulfat ist möglich. Auch die vorgenannten die Leitfähigkeit vermittelnden Stoffe werden zweckmäßig als handelsübliche Dispersionen verwendet, wobei natürlich die üblichen Netzmittel und Emulgatoren im System enthalten sein müssen. Den Vorstrich, der mit der Rolle oder durch Spritzen aufgetragen werden kann, läßt man je nach Temperatur und Luftbewegung etwa 3 bis 24 Stunden, vorzugsweise 5 bis 12 Stunden trocknen.

Auf diesen Vorstrich wird dann der Kleber aufgetragen. In dem Kleber oder aber bereits in dem Vorstrich werden zwecks elektrischer Erdung etwa 1 bis 2 m lange dünne Kupferbänder eingelegt. Dadurch soll dann eine einwandfreie Ableitung der durch Begehen von Personen aufgebrauchte Ladung gewährleistet sein. Es ist ausreichend, wenn man auf etwa 20 bis 35 m² ein Kupferband einlegt. Das Band selbst soll etwa 0,05 bis 0,25 mm dick sein. Eine mittlere Dicke innerhalb der vorstehenden Grenzen sowie eine Breite von 5 bis 15 mm ist ausreichend. Die gesamte Fußbodenkonstruktion wird durch Einkleben von dünnen, etwa 1 m langen Kupferbändern für jeweils 30 m² geerdet. Die elektrisch leitfähigen Klebstoffe, welche für das neue Verfahren bzw. zum Aufbau der neuen Konstruktion verwendet werden, sollen eine leitfähig machende Substanz wie Ruß, Graphit, Kupfer oder evtl. Silberpulver enthalten.

Als Bindemittel für den eigentlichen Klebstoff haben sich wäßrige Dispersionen von Polyacrylsäureestern, insbesondere Copolymerisate aus Acrylsäureestern mittlerer Kettenlänge (C₃₋₈) und Vinylacetat, als günstig erwiesen. Auch kann man Copolymerisate mit überwiegenden Anteilen aus Vinylacetat und untergeordneten Mengen an Ethylen, Propylen und/oder Acrylsäureestern verwenden. Auch der Einsatz von Latices aus natürlichen oder synthetischen Elastomeren, z.B. aus Polystyrolbutadien, ist möglich. Derartige Grunddispersionen sollten auch die für Klebstoff-Systeme typischen weiteren Hilfsstoffe zur Konservierung, Alterungsschutzmittel und Füllstoffe, z.B. Kreide, Quarzmehl, Bariumsulfat, Zinkoxid oder Titandioxid enthalten, welche sich direkt vorteilhaft auf die Festigkeit bzw. den Widerstand gegen Belastung der Klebefuge auswirken. Der Ruß sollte als handelsübliche Dispersion dem Klebstoff zugefügt werden und sollte in einer Menge von etwa 3 bis 10 Gewichtsprozent, bezogen auf Festkörper, vorliegen.

In den mittels eines üblichen Zahnspachtels oder auf sonst bekannte Weise in einer Menge von 100 bis 600 g/m², insbesondere 250 bis 500 g/m² - (naß), aufgetragenen Klebstoff, sollte nach kurzer Verweildauer der eigentliche Fußbodenbelag eingelegt werden.

Selbstverständlich muß der Belag selbst hohe Anforderung an die elektrische Leitfähigkeit erfüllen. Als elektrisch leitfähige Elastomerbeläge bzw. elastische Fußbodenbeläge sind ruß- oder graphithaltige PVC- und Gummibeläge im Einsatz. Antistatische Fußbodenbeläge werden sowohl auf der Basis PVC als auch textile Bodenbeläge hergestellt. Antistatische PVC-Beläge enthalten Feuchtehaltende Chemikalien, während antistatische Textilbeläge unter Verwendung von Stahlfasern und von Kohlenstofffasern herstellbar sind.

Beispiel 1

Der Untergrund bestand aus einem Velourteppichboden mit Juterücken, der auf dem Estrich fest verklebt war. Mittels eines Staubsaugers wurde der Teppich sorgfältig gesäubert.

Zunächst wurde ein Polypropylenvlies von 75 g/m² Flächengewicht einer einseitigen Haftklebeschichtung (150 g trocken/m²) aufgebracht. Der Haftklebstoff bestand aus einem Carboxylgruppen enthaltenden Acrylsäureester-Copolymerisat - (Acronal V 205, BASF). Die Dispersion hatte 70 % Feststoffgehalt, pH-Wert 4 und 1200 mPa·s bei 23 °C (Contraves-Rheometer).

Auf das Vlies wurde dann der elektrisch leitende Anstrich mit einer Rolle in einer Menge von 200 g (naß) auf 1 m² aufgetragen. Die Dispersion war zusammengesetzt aus 42 Gew.-% einer Polychloropren-Dispersion (Neoprene-Latex 115 DuPont), 30 Gew.-% Naturharzdispersion (Kolophoniumderivate-Dispersion Nr. 5786 der Hercules) sowie 28 Gew.-% einer 25 %igen Rußdispersion (Derussol AN Degussa). Sie enthielt weiterhin die üblichen Alterungsschutzmittel, Konservierungsstoffe und Schutzkolloide. Der pH-Wert lag bei 9. Ein getrockneter Anstrich hatte nach DIN 53276 einen Widerstand von weniger als 3 • 10⁵ Ohm.

In den noch feuchten Anstrich wurde in dem 30 m² Fläche aufweisenden Proberaum noch ein 1 m langes Kupferband der Abmessung 1 m x 0,2 mm eingelegt, um später geerdet zu werden.

Nach dem Auftrocknen des Anstrichs (12 Stunden) wurde dann ein elektrisch leitender Klebstoff mit dem Zahnspachtel (A3: Zahnlückentiefe 1,65 mm, Zahnlückenbreite 1,5 mm, Zahnbrückenbreite 0,5 mm) in einer Menge von 300 g/m² (naß) aufgetragen. Der Klebstoff hatte folgende Zusammensetzung:

25 Gew.-% wäßrige 60%ige Dispersion eines Copolymerisats von Acrylestern mit Vinylacetat - (Handelsprodukt Aeronal V 303 BASF)
2 Gew.-% Monobutylen von Triethylenglykol
4 Gew.-% Xylol
10 Gew.-% Kolophonium (dispergiert)

18 Gew.-% Kreide

9 Gew.-% Quarzmehl

32 Gew.-% Rußdispersion (25 Gew.-% als Handelsprodukt Derussol AN1-25/II der Degussa)

Dieser Klebstoff hatte nach dem Auftrocknen einen Widerstand von weniger als $3 \cdot 10^5$ Ohm. In das noch feuchte Klebstoffbett wurden dann elektrisch leitfähige PVC-Platten von 2 mm Stärke - (Mipolam^R 480 CE) der Abmessung 60,8 x 60,8 cm eingelegt. Nach 1 Woche wurde bei dieser Fußbodenkonstruktion die Leitfähigkeit nach DIN mit 1×10^6 Ohm gemessen.

Beispiel 2

Vorhanden war ein Nadelvlies-Nutzboden, der sorgfältig mit dem Staubsauger gesäubert wurde. Aufgebracht wurde das einseitig mit Haftklebstoff ausgerüstete Verlegevlies von Beispiel 1. Darauf wurde mit der Rolle der Ruß enthaltende Polychloropren-Anstrich des Beispiels 1 aufgetragen. Nach dessen Trocknen über Nacht trägt man den leitfähigen Teppichklebstoff mit dem Spachtel (B1: Zahnlückentiefe 2,1 mm, Zahnlückenbreite 2,3 mm und Zahnbrückenbreite 2,7 mm) auf; der Klebstoffauftrag beträgt 400 g/m² naß. Der leitfähige Klebstoff die gleiche Zusammensetzung wie im Beispiel 1.

In der nachfolgenden Abbildung haben die verwendeten Zeichen folgende Bedeutung:

A = vorhandener Nutzboden

B = erfindungsgemäßer Aufbau

Cu = Kupferband

a = Verlegevlies mit Haftkleberbeschichtung

b = elektrisch leitfähiger Vorstrich bzw. Anstrich

strich

c = elektrisch leitfähiger Kleber

d = Nutzboden (neu)

Ansprüche

1) Elektrisch leitfähige Fußboden-Konstruktion, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem vorhandenen üblichen Nutzbelag, bestehend aus einem Textil-oder Kunststoffbelag, ohne diesen zu entfernen, direkt folgende Beläge aufliegen:

a) ein mit einseitiger Haftklebeschicht versehenes Verlegevlies mit der Haftschrift auf den vorhandenen Nutzboden und darauf

b) ein elektrisch leitfähigen Vorstrich bzw. Anstrich sowie

c) ein elektrisch leitfähigen Kleber und zuletzt

d) ein antistatisch ausgerüsteter bzw. elektrisch leitfähiger Nutzboden.

2) Elektrisch leitfähige Fußboden-Konstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf 20 bis 35 m² des Fußbodens ein Kupferband der Abmessung 0,05 bis 0,25 mm x 5 bis 15 mm und einer Länge von 1 bis 2 m in dem Vorstrich und/oder die Klebstoffschicht eingelegt ist.

3) Elektrisch leitfähige Fußboden-Konstruktion nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorstrich bzw. Anstrich aus Ruß enthaltendem Polychloropren besteht.

4) Elektrisch leitfähige Fußboden-Konstruktion nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der leitfähig eingestellte Klebstoff rußhaltige Dispersionsklebstoffe auf Acrylatester-Copolymerisat-Basis, auf Basis von Vinylacetat-Acrylester-Copolymeridispersionen oder auf Basis von synthetischer (z.B. SBR) oder natürlichen Latices besteht.

5) Verfahren zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Fußbodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man auf einen üblichen Nutzboden, bestehend aus Textil-oder Kunststoffbelag, ohne diesen zu entfernen, direkt folgende Beläge aufgebracht werden:

a) ein mit einseitiger Haftkleberschicht versehenes Verlegevlies mit der Haftschrift auf den vorhandenen Nutzboden und darauf

b) ein elektrisch leitfähiger Vorstrich bzw. Anstrich sowie

c) ein elektrisch leitfähiger Kleber und zuletzt

d) ein antistatisch ausgerüsteter bzw. elektrisch leitfähiger Nutzboden.

6) Verfahren zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Fußbodenkonstruktion nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man auf 20 bis 35 m² des Fußbodens in den Vorstrich oder Anstrich ein Kupferband der Abmessung 0,05 bis 0,25 mm x 5 bis 15 mm und einer Länge von 1 bis 2 m einlegt.

7) Verfahren zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Fußbodenkonstruktion nach Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Ruß enthaltendes Klebmittel auf Basis Polychloropren einsetzt.

8) Verfahren zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Fußbodenkonstruktion nach Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man als leitfähig eingestellten Klebstoff eine Ruß enthaltende Dispersion auf Basis von Vinylacetat-Acrylester-Copolymerisaten oder sonstigen modifizierten Polyacrylsäureestern oder synthetischen Latices (Polychloropren, Polybutadienstyrol) verwendet.

9) Verfahren zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Fußbodenkonstruktion nach Ansprüchen 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß handelsübliche, nicht leitfähig eingestellte Dispersions-

klebstoffe auf nach unter 8 genannter Rohstoffbasis mit leitfähig machenden Zusätzen am Ort des Verlegens leitfähig eingestellt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

