

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Januar 2003 (03.01.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/000490 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B32B 11/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02272
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Juni 2002 (25.06.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
101 30 026.3 25. Juni 2001 (25.06.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CWW-GERKO AKUSTIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Weinsheimer Strasse 96, 67547 Worms (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **POLAK, Josef** [DE/DE]; Rosenweg 4, 55294 Bodenheim (DE). **FREIST, Christoph** [DE/DE]; Bonhoeffer Strasse 19a, 33613 Bielefeld (DE). **MANNEBACH, Gerd** [DE/DE]; St.-Urban-Strasse 4, 67550 Worms-Abenheim (DE). **HOTZ, Ernst** [DE/DE]; Panorama Strasse 65, 69250 Schönau (DE). **OSTER, Joachim** [DE/DE]; Nisselweg 4, 65527 Niedernhausen (DE).
- (74) Anwalt: **SCHLAGWEIN, Udo**; Frankfurter Strasse 34, 61231 Bad Nauheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AND MAGNETISING A BITUMEN FILM CONTAINING MAGNETIC POWDER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UND MAGNETISIERUNG EINER MAGNETPULVER ENTHALTENDEN BITUMENFOLIE

(57) Abstract: A bitumen film containing magnetic powder is heated prior to magnetisation to a temperature enabling the magnetic powder particles to be orientated according to the effect of the magnetic field. The bitumen film is sufficiently cooled after magnetisation in order to preserve said magnetisation, whereby the orientation of the magnetic powder particles, which is adjusted during magnetisation, is maintained.

(57) Zusammenfassung: Eine Magnetpulver enthaltende Bitumenfolie wird vor der Magnetisierung auf eine solche Temperatur erwärmt, dass sich die Magnetpulverkörner durch die Wirkung des Magnetfeldes ausrichten können. Unmittelbar nach der Magnetisierung wird die Bitumenfolie zur Erhaltung der Magnetisierung ausreichend gekühlt. Dadurch bleibt die bei der Magnetisierung sich einstellende Ausrichtung der Magnetpulverteilchen erhalten.



WO 03/000490 A2

## Beschreibung

### **Verfahren zur Herstellung und Magnetisierung einer Magnetpulver enthaltenden Bitumenfolie**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung und Magnetisierung einer Magnetpulver enthaltenden Bitumenfolie, bei welchem das Magnetpulver in einer Magnetisierungsstation durch ein starkes Magnetfeld magnetisiert wird.

Ein Verfahren der vorstehenden Art ist in der DE 37 11 810 A1 beschrieben. Das Magnetpulver, bei dem es sich um ein isotropes Material wie Bariumferritpulver handelt, dient bei solchen Bitumenfolien dazu, die Dämpfungsfolien während des Einbaus vorläufig zu fixieren, bis sie durch Aufschmelzen und Wiederverfestigen eines Klebers während eines Ofendurchganges endgültig mit der Unterlage verbunden sind. In der Schrift wird angeführt, dass die Ferritpartikel nach der Herstellung der Folie in einem starken Magnetfeld in gerichtete Permanentmagnete umgewandelt werden. Das geschieht bei Raumtemperatur.

Die Praxis hat gezeigt, dass oftmals die magnetischen Kräfte solcher Bitumenfolien nicht ausreichend sind oder ein relativ hoher Anteil von Magnetpulver erforderlich ist, um ausreichende magnetische Kräfte zu erzielen. Es ist jedoch insbesondere aus Gewichtsgründen wünschenswert, dass der Anteil des Magnetpulvers möglichst gering ist, da solche Bitumenfolien sehr häufig in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden und dort eine Erhöhung des Gewichtes zu einem Mehrverbrauch an Kraftstoff führt und die Beschleunigungsleistung vermindert.

...

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu entwickeln, welches zu Bitumenfolien führt, die bei gleichen Magnetkräften ein wesentlich geringeres Flächengewicht aufweisen als die nach dem bekannten Verfahren hergestellten Bitumenfolien.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bitumenfolie vor der Magnetisierung auf eine solche Temperatur erwärmt wird, dass sich die Magnetpulverkörner durch die Wirkung des Magnetfeldes ausrichten können und dass die Bitumenfolie unmittelbar nach der Magnetisierung zur Erhaltung der Magnetisierung ausreichend gekühlt wird.

Durch die erfindungsgemäße Erwärmung der Bitumenfolie vor der Magnetisierung sind die Magnetpulverkörner in der Lage, sich in eine Vorzugsrichtung zu orientieren, welche durch die anschließende Abkühlung konserviert wird. Dadurch genügt wesentlich weniger Magnetpulver, um eine gleiche magnetische Kraft zu erzielen, wie bei Bitumenfolien nach dem Stand der Technik. Bei der Bitumenfolie nach der eingangs genannten DE 37 11 810 A1 ist beispielsweise für den Einsatz in Kraftfahrzeugen ein Magnetpulveranteil von 60 - 70 Gew.-% erforderlich, während für eine Bitumenfolie nach dem erfindungsgemäßen Verfahren 30 - 40 Gew.-% genügen. Insgesamt ergibt sich durch die Erfindung eine Gewichtsersparnis von etwa 20 % bei gleicher magnetischer Kraft und unter Beibehaltung oder sogar Anhebung der akustischen Eigenschaften.

Besonders wirkungsvoll und wirtschaftlich durchführbar ist das Verfahren, wenn die Bitumenfolie zur Magnetisierung auf eine Temperatur von über 100 °C erwärmt und danach auf mindestens etwa 70°C abgekühlt wird. Durch diese Abkühlung auf mindestens etwa 70°C wird die Magnetisie-

...

rung und Orientierung "eingefroren". Weiterhin würde es bei höheren Temperaturen beim Abziehen der Bitumenfolie von einer sie kühlenden Walze zu einer Desorientierung der einzelnen Körner des Magnetpulvers kommen und dadurch die erzielte Magnetisierung reduziert werden.

Der Energiebedarf bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist besonders gering, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung nur eine Schicht der Bitumenfolie von etwa 1 mm Dicke auf über 100 °C erwärmt wird.

Das Verfahren kann sehr einfach ausgeführt werden, wenn die Magnetisierung und Kühlung auf einer Permanentmagnete aufweisenden, wassergekühlten Magnetwalze erfolgt.

Besonders starke Magnetkräfte lassen sich mit einem verhältnismäßig geringen Anteil von Magnetpulver erzielen, wenn als Magnetpulver ein anisotropes Material benutzt wird.

Vorteilhaft ist es, wenn als Magnetpulver anisotropes Barium oder Strontium benutzt wird.

Ein Festkleben der bituminösen Masse und der daraus erzeugten Folie auf dem Stahlband der Stahlbandanlage lässt sich ausschließen, wenn die bituminöse Masse zur Herstellung der Bitumenfolie mittels Kalibrierwalzen auf eine ein Stahlband abdeckende Trägerfolie aufgewalzt wird.

Bei der Trägerfolie handelt es sich vorzugsweise um eine Polyesterfolie.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden. Zur weiteren Verdeutlichung sei-

...

nes Grundprinzips wird nachfolgend auf die Zeichnung Bezug genommen.

Die Zeichnung zeigt vier Silos 1 - 4, in welchen die für die Herstellung der Bitumenfolie erforderlichen Rohstoffe bevorratet sind. Diese Rohstoffe werden einem Mischer 5 zugeführt und dort intensiv miteinander vermischt. Hauptbestandteil der Mischung ist ein anisotropes Material, insbesondere Ba-Ferrit oder Sr-Ferrit.

Nach Ablauf der erforderlichen Mischzeit wird die so hergestellte Masse mittels einer Pumpe 6 einer Stahlbandanlage 7 mit Kalibrierwalzen 8, 9 und einem umlaufenden Stahlband 11 zugeführt und dort zu einer Bahn in der gewünschten Dicke und Breite ausgewalzt. Um ein Ankleben der heißen Masse auf dem nicht gekühlten Stahlband 11 der Stahlbandanlage 7 zu verhindern, bzw. um die Bahn vom Stahlband 11 abziehen zu können, wird eine Polyesterfolie 10 aufgewalzt. Die obere Kalibrierwalze 8 wird gekühlt, so dass sich hier die Bahn von der Kalibrierwalze 8 abziehen lässt.

Die hergestellte Folie wird nun mittels des Stahlbandes 11, welches mittels einer Thermalölheizung 12 temperiert ist, zu einem Heizband 13 transportiert und dort über ein Heizfeld 14 auf etwa 140°C erhitzt. Hierbei muss nur eine Schichtstärke von etwa 1 mm durchgeheizt sein. Der andere Teil der Folie kann aus energietechnischen Gründen durchaus eine niedrigere Temperatur haben. Die verwendete Polyesterfolie 10 dient als Trägerfolie für den Transport. Eine Bitumenfolie mit einer solchen Temperatur könnte sonst nicht transportiert und zwischen verschiedenen Anlageteilen übergeben werden.

Vom Heizband 13 gelangt die Bitumenfolie zu einer Magnetisierungsstation 15. Hier wird die heiße Bitumenfolie

...

mittels einer großen Permanentmagnetwalze (Durchmesser 1.000 mm) mit Innen- und Außenkühlung magnetisiert und gleichzeitig auf etwa 70°C abgekühlt. Da die Bitumenfolie nach der Abkühlung wieder genügend Eigenfestigkeit besitzt, kann die Polyesterfolie 10 mittels einer Aufwickelhaspel 16 abgezogen werden.

Die Bitumenfolie wird anschließend je nach den Erfordernissen ihres Einsatzes mit einer Versiegelung, Hot-Melt oder Selbstkleber beschichtet. Anschließend werden Teile in unterschiedlicher Geometrie ausgestanzt, die dann in erster Linie in der Automobilindustrie als Schallschutzfolien einsetzbar sind.

...

**Bezugszeichenliste**

- 1 Silo
- 2 Silo
- 3 Silo
- 4 Silo
- 5 Mischer
  
- 6 Pumpe
- 7 Stahlbandanlage
- 8 Kalibrierwalze
- 9 Kalibrierwalze
- 10 Polyesterfolie
  
- 11 Stahlband
- 12 Thermalölheizung
- 13 Heizband
- 14 Heizfeld
- 15 Magnetisierungsstation
  
- 16 Aufwickelhaspel

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung und Magnetisierung einer Magnetpulver enthaltenden Bitumenfolie, bei welchem das Magnetpulver in einer Magnetisierungsstation durch ein starkes Magnetfeld magnetisiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bitumenfolie vor der Magnetisierung auf eine solche Temperatur erwärmt wird, dass sich die Magnetpulverkörner durch die Wirkung des Magnetfeldes ausrichten können und dass die Bitumenfolie unmittelbar nach der Magnetisierung zur Erhaltung der Magnetisierung ausreichend gekühlt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bitumenfolie zur Magnetisierung auf eine Temperatur von über 100 °C erwärmt und danach auf mindestens etwa 70°C abgekühlt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur eine Schicht der Bitumenfolie von etwa 1 mm Dicke auf über 100 °C erwärmt wird.
4. Verfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnetisierung und Kühlung auf einer Permanentmagnete aufweisenden, wassergeköhlten Magnetwalze erfolgt.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Magnetpulver ein anisotropes Material benutzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Magnetpulver anisotropes Barium oder Strontium benutzt wird.

...

7. Verfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine bituminöse Masse zur Herstellung der Bitumenfolie mittels Kalibrierwalzen auf eine ein Stahlband abdeckende Trägerfolie aufgewalzt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerfolie eine Polyesterfolie ist.

