

Espacenet Meine Patentliste am 18-08-2016 15:19

4 Dokumente in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
WO2009092174 (A1)	CONVEYOR DEVICE HAVING ANTISTATIC CON...	2

(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
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092174 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 15/34 (2006.01)

(74) Anwalt: **BOHEST AG**; Postfach 160, CH-4003 Basel
(CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2009/000020

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Januar 2009 (20.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
94/08 23. Januar 2008 (23.01.2008) CH

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **HABASIT AG** [CH/CH]; Römerstrasse 1, CH-4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **VON GELLHORN, Edgar** [DE/CH]; Brunnenweid 2, CH-5643 Sins (CH).

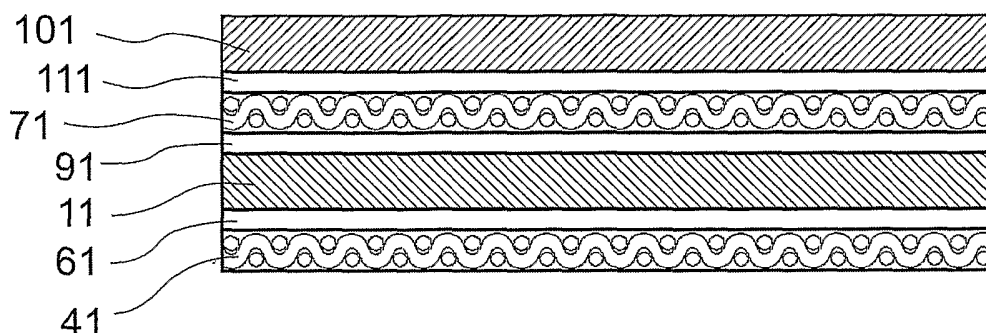
(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVEYOR DEVICE HAVING ANTISTATIC CONVEYOR BELT

(54) Bezeichnung: FÖRDERVORRICHTUNG MIT ANTISTATISCHEM FÖRDERBAND

Fig. 1



(57) **Abstract:** A conveyor device is described, which comprises a metal detector and an endless antistatic conveyor belt, wherein the antistatic property of the conveyor belt is caused by an adhesive layer (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111), comprising an electrically conductive particulate material dispersed therein. The conveyor belt of the conveyor device is made endless by means of a step connection and/or comprises only a single adhesive layer having a particulate electrically conductive material dispersed therein. If the conveyor belt comprises only a single such adhesive layer, preferred end connections are a graduated connection or finger end connection.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Fördervorrichtung beschrieben, die einen Metalldetektor und ein endloses antistatisches Förderband umfasst, wobei die antistatische Eigenschaft des Förderbandes durch eine Haftsicht (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111) bewirkt wird, die ein darin dispergiertes elektrisch leitendes teilchenförmiges Material enthält. Das Förderband der Fördervorrichtung ist mittels einer Stufenverbindung endlos gemacht und/oder enthält nur eine einzige Haftsicht mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material. Wenn das Förderband nur eine einzige solche Haftsicht enthält, sind bevorzugte Endverbindungen die Stufenverbindung oder Fingerendverbindung.



WO 2009/092174 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

- 1 -

Fördervorrichtung mit antistatischem Förderband

Die vorliegende Erfindung betrifft Fördervorrichtungen mit Metalldetektoren, die ein endloses antistatisches Förderband umfassen.

5 Endlose Förderbänder werden in der Technik antistatisch ausgebildet, weil durch den Kontakt des umlaufenden Bandes mit den darunterliegenden Rollen ansonsten beträchtliche statische Aufladungen entstehen würden, die beim Entladen durch Funkenschlag zu einem Brand oder zu einer Explosion
10 führen könnten. Ein Förderband wird gemäss der Norm EN 12882 als antistatisch angesehen, wenn während seines Betriebs seine Aufladung an der Bandoberfläche (Oberflächenpotential) gegenüber der Masse (Erde) 500 Volt nicht übersteigt. Zur Erzielung einer solchen antistatischen Eigenschaft werden in
15 der Regel im Förderband mehrere antistatische Haftsichten vorgesehen, die ein elektrisch leitendes Material enthalten, und die den oder die im Förderband enthaltenen Zugkörper (typisch ein Gewebe) mit den daran angrenzenden Lagen verbinden. Solche Förderbänder weisen brauchbar niedrige Oberflächenpo-
20 tentiale in der Grössenordnung von 10 bis 200 Volt auf.

 Eine gebräuchliche Endverbindung von Förderbändern ist die sogenannte Fingerendverbindung. Dabei werden die beiden Enden zackenförmig zugeschnitten, dergestalt, dass die Zacken der beiden Enden formschlüssig und verzahnend ineinander
25 greifen können. Nach dem so beschriebenen Zusammenfügen der beiden Enden werden die Enden miteinander verschweisst, wodurch das Förderband endlos wird.

- 2 -

Ein wünschenswertes Einsatzgebiet für solche endlosen antistatischen Förderbänder wären Fördersysteme mit Metalldetektoren, in denen ein Gut auf das Vorhandensein von metallischen oder metallhaltigen Objekten in dem Gut selber oder als
5 mit dem Gut vermischte Beimengung untersucht wird. Hier hat sich jedoch bislang gezeigt, dass die Fingerendverbindung, die das Förderband endlos macht, beim Durchtritt durch den Metalldetektor ein Störsignal auslöst, das oft stärker ist als das Signal, das die zu detektierenden metallischen oder
10 metallhaltigen Objekte auslösen würden. Der Durchtritt der Fingerendverbindung durch den Metalldetektor löste also oft einen Fehlalarm aus. Förderbänder mit antistatischen Haftsichten wurden deswegen bislang als für den Einsatz in Fördersystemen mit Metalldetektoren ungeeignet angesehen.

15 Förderbänder, die für den Einsatz in Fördersystemen mit Metalldetektoren vorgesehen sind, werden gegenwärtig nicht mit antistatischen Haftsichten, sondern durch Einbetten von antistatischen Filamenten oder Garnen in Längsrichtung in mindestens eine der Lagen des Förderbandes antistatisch gemacht. Bei dieser Art von antistatischen Förderbändern sind die Störsignale, die beim Durchtritt der Fingerendverbindung durch den Detektor ausgelöst werden, geringer als
20 bei den Förderbändern mit antistatischen Haftsichten. Diese Art der antistatischen Ausrüstung von Förderbändern ist aber teurer und aufwändiger, und die antistatischen Eigenschaften dieser Förderbänder sind ungenügend, da bei ihrem Betrieb Oberflächenpotentiale von bis zu 1000 Volt auftreten können. Ausserdem kann das Oberflächenpotential von einem Ort der Bandoberfläche zum anderen stark schwanken. Die Anmelderin
25 der vorliegenden Anmeldung vertrieb zum Anmeldezeitpunkt der vorliegenden Anmeldung unter der Bezeichnung "3TPF" ein sol-

30

- 3 -

ches für den Einsatz in Fördersystemen mit Metalldetektoren geeignetes antistatisches Förderband mit drei Zugkörpern und einer Velours-Oberschicht, wobei die Oberschicht antistatische Garne enthielt.

5 Bei Laufbändern ist eine als Stufenverbindung bezeichnete Endverbindung bekannt. Bei der Stufenverbindung werden die Enden nicht wie bei der Fingerendverbindung fingerförmig, sondern stufenförmig zugeschnitten (d.h. mit stufenförmig ausgebildetem Profil, wenn ein beliebiger, parallel zu den
10 Flanken des Förderbandes verlaufender Querschnitt durch das Ende betrachtet wird). Die Stufen haben die Form einer Treppenstufe mit planer Stirnfläche.

Die vorliegende Erfindung setzt sich die Aufgabe, eine verbesserte Fördervorrichtung mit einem Metalldetektor bereitzustellen, die ein endloses antistatisches Förderband mit
15 geringem Oberflächenpotential umfasst.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch eine Fördervorrichtung für ein zu beförderndes Gut, umfassend:

- a) Ein endloses Förderband, auf dem das zu befördernde Gut
20 befördert wird, wobei das Förderband umfasst:
- a1) eine thermoplastische erste Schicht mit einer Oberseite und einer Unterseite,
 - a2) einen ersten Zugkörper mit einer ersten textilen Schicht, der an der Unterseite der thermoplastischen
25 ersten Schicht angeordnet ist,
 - a3) gewünschtenfalls einen Schichtverbund umfassend eine oder mehrere Lagen, die aus einem oder mehreren weiteren Zugkörpern mit je einer textilen Schicht und aus einer oder mehreren weiteren Schichten ausgewählt

- 4 -

sind, wobei der Schichtverbund an der Oberseite der thermoplastischen ersten Schicht angeordnet ist,

a4) eine Haftschrift mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material, mittels der der erste Zugkörper haftet oder der Schichtverbund an der Oberseite haftet oder zwei der Lagen innerhalb des Schichtverbundes aneinander haften,

mit der Massgabe, dass das Förderband mittels einer Stufenverbindung endlos gemacht ist und/oder im Förderband nur eine einzige Haftschrift mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material vorhanden ist; und

b) einen Metalldetektor, der zur Detektion von im zu befördernden Gut oder auf dem Förderband sich befindenden metallischen oder metallhaltigen Objekten befähigt ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Es wurde überraschenderweise gefunden, dass sich Förderbänder, die eine antistatische Haftschrift umfassen, die ein teilchenförmiges leitendes Material enthält, entgegen der bisherigen geläufigen Ansicht doch für die Verwendung in Metalldetektorsystemen eignen, sofern die Endverbindung eine Stufenverbindung ist und/oder im Förderband nur eine einzige solche antistatische Haftschrift vorhanden ist. Diese Förderbänder zeigen beim Durchtritt der Endverbindung durch den Metalldetektor nur ein geringes Störsignal, sind leicht herzustellen und weisen gleichzeitig ein geringes Oberflächenpotential auf.

Das Förderband der erfindungsgemässen Fördervorrich-

- 5 -

tung weist zunächst eine thermoplastische endlose erste Schicht auf. Sie enthält hierzu ein thermoplastisches Polymer (d.h. einen Thermoplasten). Beispiele für in der thermoplastischen ersten Schicht einsetzbare Thermoplaste sind: PA wie etwa PA 6, PA 11, PA 12, PA 66, PA 69, PA 610, PA 612, PA 6T, PA 6-3-T, PA MXD6, TPE-A wie etwa PEBA (Polyetherblockamide, hier insbesondere Poly(poly{tetramethylenethylenglykol}-b-poly{ ω -laurinlactam}), Poly(poly{tetramethylenethylenglykol}-b-poly{ ϵ -caprolactam}), Poly(polyethylenoxid-b-poly{ ω -laurinlactam}) und Poly(polyethylenoxid-b-poly{ ϵ -caprolactam}); PE wie etwa PET oder PBT; TPE-E wie etwa Poly(poly{tetradecakis[oxytetramethylen]oxyterephthaloyl}-b-poly{oxytetramethylenoxyterephthaloyl}); zur Herstellung von Weichschaumstoffen geeignete TPU; TPE-U, hier insbesondere Copolymere von Polyesterdiolen oder Polyetherdiolen mit Diisocyanaten, oder TPE-U auf Basis von Polycarbonat. Das Polyesterdiol kann aus Adipinsäure und Butandiol gebildet sein, das Polyetherdiol kann etwa ein Polyadditionsaddukt von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid sein, und das Diisocyanat kann insbesondere Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat sein. Das TPE-U kann auch ein TPE-U auf Basis von Polycarbonat sein. Weitere Beispiele von Thermoplasten sind TPO wie etwa Polyethylen und Copolymere des Ethylens mit einem weiteren olefinischen Monomeren, das aus (C_3-C_{12}) - α -Olefin (hier bevorzugt C_8 - α -Olefin), Vinylacetat, Styrol, Acrylsäure- (C_1-C_4) -Alkylestern und Methacrylsäure- (C_1-C_4) -Alkylestern ausgewählt ist; und PVC. Als "Thermoplast" eignen sich auch Blends (d.h. Mischungen) der besagten Thermoplaste, soweit sich chemisch miteinander in geschmolzenem Zustand verträglich und mischbar sind. Besonders bevorzugt sind TPU, TPO und PVC.

- 6 -

Die in der thermoplastischen ersten Schicht einsetzbare Thermoplasten können unvernetzt oder teilvernetzt sein. Der Begriff "teilvernetzt" ist so zu verstehen, dass der Vernetzungsgrad nur so stark ist, dass der Thermoplast trotz-

5 dem unzersetzt schmelzbar ist. Vorzugsweise ist der Thermoplast unvernetzt. Die einsetzbaren Thermoplaste sind somit keine Elastomere oder Duroplaste. Den Thermoplasten können gewünschtenfalls übliche Weichmacher zugesetzt werden.

Die thermoplastische erste Schicht umfasst bevorzugt

10 mindestens 50 Gewichtsprozent, eher bevorzugt mindestens 75 Gewichtsprozent, noch eher bevorzugt mindestens 90 Gewichtsprozent und besonders bevorzugt mindestens 95 Gewichtsprozent, bezogen auf die Schicht, eines Thermoplasten wie oben exemplifiziert. Die restlichen Anteile in der

15 Schicht sind optionale weitere Additive. Solche Additive sind beispielsweise:

a) Hilfsmittel zur Verbesserung der Eigenschaften der Fertigprodukte wie zum Beispiel Temperaturstabilisatoren; Flamm-

20 schutzmittel; Farbmittel; antibakterielle oder schimmeltörende Zusätze; und

b) Füllstoffe als Streckmittel zur Einsparung von Kunststoffen und dadurch zur Kostensenkung und/oder zum Verändern der

25 Masshaltigkeit und/oder zur Verringerung der thermischen Ausdehnung. Insbesondere erhöhen längliche oder faserförmige Zusatzstoffe die Festigkeit.

Das Förderband der erfindungsgemässen Fördervorrichtung weist einen ersten Zugkörper auf, der an der Unterseite

30 der thermoplastischen ersten Schicht angeordnet ist. Der

- 7 -

erste Zugkörper enthält ein textiles Flächengebilde oder besteht aus diesem. Dieses textile Flächengebilde kann beispielsweise ein Gewebe oder eine Maschenware (z.B. ein Gestrick oder ein Gewirk) sein; als Alternative hierzu kann es auch ein nichtgewebtes Flächengebilde wie etwa ein Vlies oder ein Gelege sein. Bevorzugt enthält der erste Zugkörper ein Gewebe oder besteht aus diesem. Als das Gewebe wiederum sind Gewebe mit Leinwand- oder Köperbindung bevorzugt, eher bevorzugt sind Gewebe mit Leinwandbindung. Für die Kettfäden des Gewebes ist es bevorzugt, dass es Multifilamente von etwa 200 bis 3300 dtex, eher bevorzugt etwa 500 bis 1200 dtex aufweist. Die Schussfäden können in einer bevorzugten Ausführungsform ebenfalls Multifilamente wie bei den Kettfäden exemplifiziert sein; in einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind es Monofilamente, die typisch einen Durchmesser von etwa 0,15 bis 0,6 mm, eher bevorzugt etwa 0,25 bis 0,4 mm aufweisen. Eher bevorzugt sind die Schussfäden Monofilamente. Das Material der Fäden, Garne, Fasern oder Seile der in dem ersten Zugkörper einsetzbaren textilen Flächengebilde enthält oder besteht bevorzugt aus Polyester, Polyamid, Baumwolle, Polyolefin oder Polyethylen-naphthalat; es kann auch ein Baumwolle/Polyamid- oder Baumwolle/Polyester-Gemisch oder eine ternäre Mischung Baumwolle/Polyamid/Polyester enthalten oder aus dieser bestehen. Das textile Flächengebilde des ersten Zugkörpers kann in einen Kunststoff eingebettet oder eingegossen sein (etwa einen Kautschuk oder einen Thermoplasten wie vorstehend für die thermoplastische erste Schicht exemplifiziert). Die Dicke des ersten Zugkörpers beträgt bevorzugt etwa 0,2 bis 0,8 mm.

Das Förderband der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst optional, aber bevorzugt einen Schichtverbund, der

- 8 -

auf der Oberseite der ersten thermoplastischen Schicht angeordnet ist. Dieser Schichtverbund kann eine oder mehrere weitere Lagen umfassen, die einer oder mehrere weitere Zugkörper und/oder weitere insbesondere thermoplastische Schichten sind. In der einfachsten Form kann dieser Schichtverbund nur gerade aus einem zweiten Zugkörper oder einer Oberschicht bestehen. In einer ersten bevorzugten Ausführungsform umfasst der Schichtverbund aber einen zweiten Zugkörper und eine Oberschicht, wobei der Schichtverbund so auf der ersten thermoplastischen Schicht angeordnet ist, dass der zweite Zugkörper auf die erste thermoplastische Schicht zu liegen kommt, also zu ihrer Oberseite zeigt.

Die Angaben, die vorstehend zum ersten Zugkörper gemacht wurden, sind auch auf den zweiten und alle weiteren möglichen Zugkörper des Schichtverbundes anwendbar. Wenn der Schichtverbund selber zwei oder mehr Zugkörper enthält, so ist es bevorzugt, dass jeweils zwei Zugkörper nicht unmittelbar miteinander in Kontakt stehen, sondern durch eine anders geartete Lage, zwischen ihnen liegende Lage voneinander getrennt sind.

Die Angaben, die oben für die erste thermoplastische Schicht gemacht wurden, sind auch auf andere thermoplastische Lagen des Schichtverbundes anwendbar. Der Kunststoff für die Oberschicht kann bevorzugt ein TPU sein.

Der Schichtverbund kann eine oberste Schicht aufweisen, auf der das auf metallhaltige Teile zu untersuchende Gut befördert wird. Die oberste Schicht kann die vorstehend erwähnte Oberschicht sein; es kann auch eine zusätzliche, auf der Oberschicht angeordnete Deckschicht sein.

- 9 -

Der erste Zugkörper kann über eine erste Haftschrift an der Unterseite der thermoplastischen ersten Schicht haften; desgleichen kann der besagte Schichtverbund mittels einer zweiten Haftschrift an der Oberseite der thermoplastischen ersten Schicht haften. Ebenso können innerhalb des Schichtverbundes selber, wenn dieser aus zwei oder mehr Lagen besteht, weitere Haftschriften vorgesehen sein, mittels derer jeweils zwei Lagen aneinander haften. Sofern zwei Lagen einander benachbart sind, die keine Zugkörper, sondern beispielsweise thermoplastische Schichten sind; ist es bevorzugt, wenn zwischen diesen beiden Lagen keine Haftschrift vorhanden ist.

Die Haftschrift(en) umfasst (umfassen) ein Klebemittel. Als Klebemittel eignen sich alle thermoplastischen, duroplastischen oder zweikomponentigen Klebstoffe, die sich zur Verklebung des Materials des ersten Zugkörpers mit der Unterseite der ersten Schicht (Klebstoff der ersten Haftschrift) oder zur Verklebung des Materials des zweiten Zugkörpers mit der Oberseite der ersten Schicht (Klebstoff der zweiten Haftschrift) eignen. Wenn ein Zugkörper nur gerade aus einem textilen Flächengebilde besteht, muss der Klebstoff zum Verkleben des Materials dieses Flächengebildes mit der ersten Schicht befähigt sein. Gewünschtenfalls kann das textile Flächengebilde in einen Kunststoff, der von dem Material des textilen Flächengebildes verschieden ist, eingebettet oder eingegossen sein. Auf diese Art kann unter Umständen eine Materialpaarung Zugkörper / erste Schicht erzielt werden, die mit einem gegebenen Klebstoff besser verklebt werden kann als die Materialpaarung textiles Flächengebilde / erste Schicht.

Beispiele für Klebstoffe sind etwa duroplastische

- 10 -

(quervernetzbar) Polyurethane, Kautschuk, Kautschukmischungen und Phenol-Formaldehyd-Harz. Geeignet sind auch thermoplastische Schmelzkleber, etwa Polyvinylacetat, Poly(ethylenvinylacetat) oder Polyamid. Ein bevorzugtes Beispiel für den Klebstoff sind duroplastische Polyurethane.

In dem Förderband der erfindungsgemässen Vorrichtung ist mindestens eine Haftschrift vorhanden, die auch ein darin dispergiertes teilchenförmiges elektrisch leitendes Material umfasst.

Bei der oben erwähnten ersten bevorzugten Ausführungsform des Förderbandes der erfindungsgemässen Vorrichtung mit erstem Zugkörper, erster thermoplastischer Schicht und einem Schichtverbund, umfassend einen zweiten Zugkörper und eine Oberschicht, wobei der Schichtverbund so auf der ersten thermoplastischen Schicht angeordnet ist, dass der zweite Zugkörper auf die erste thermoplastische Schicht zu liegen kommt, ist es erstens bevorzugt, dass zwischen erstem Zugkörper und erster thermoplastischer Schicht eine erste Haftschrift angeordnet ist; dass zwischen erster thermoplastischer Schicht und zweitem Zugkörper eine zweite Haftschrift angeordnet ist, und dass zwischen zweitem Zugkörper und Oberschicht eine dritte Haftschrift angeordnet ist. Hier kann dann entweder a) nur in der ersten Haftschrift, b) nur in der zweiten Haftschrift, c) nur in der dritten Haftschrift, d) sowohl in der ersten Haftschrift als auch der zweiten Haftschrift, e) sowohl in der ersten Haftschrift als auch in der dritten Haftschrift, f) sowohl in der zweiten Haftschrift als auch in der dritten Haftschrift und g) in erster, zweiter und dritter Haftschrift ein darin dispergiertes teilchenförmiges elektrisch leitendes Material

- 11 -

vorhanden sein.

Als "elektrisch leitendes Material" wird im Rahmen der vorliegenden Anmeldung bevorzugt ein Material verstanden, das bei 20°C einen spezifischen Widerstand von höchstens $10^{10} \Omega\text{m}$ aufweist; eher bevorzugt weist es einen spezifischen Widerstand von höchstens $10^6 \Omega\text{m}$ auf. Ein allgemeingültiger Mindestwert des spezifischen Widerstandes kann der spezifische Widerstand von metallischem Silber bei 20°C sein. Das "teilchenförmige elektrisch leitende Material" ist in festem Aggregatzustand. Beispielsweise kann das teilchenförmige Material in Form von Flocken, Schuppen, Spänen, Fasern oder Fibrillen oder in Form eines Pulvers oder eines Granulates sein. Die Teilchengrösse (aerodynamischer massengemittelter Durchmesser, "mass median aerodynamic diameter" MMAD) des teilchenförmigen Materials bewegt sich bevorzugt im Bereich von etwa 0,1 bis etwa 100 μm , bevorzugt im Bereich von etwa 1 bis etwa 20 μm .

In einer besonders bevorzugten ersten Ausführungsform ist das teilchenförmige elektrisch leitende Material ein insbesondere pulver- oder spanförmiger metallischer Leiter mit einem spezifischen elektrischen Widerstand bei 20°C im Bereich von bevorzugt etwa $1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ bis etwa $110 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$. Beispiele hierfür sind Metalle, so etwa Cu, Ag, Fe, Co, Al, Sn, Zn, Au, Ni und ihre Legierungen.

In einer besonders bevorzugten zweiten Ausführungsform ist das teilchenförmige elektrisch leitende Material ein insbesondere pulver-, faser-, fibrill-, flocken- oder schuppenförmiges elektrisch leitendes organisches Polymer, wie etwa

- 12 -

Polyacetylen, Polyphenylen, Polyphenylvinyle, Polyfuran, Polythiophen oder Polypyrrol. Da das elektrisch leitende organische Polymer vorzugsweise nur in einer der Haftsichten, d.h. im Inneren des erfindungsgemässen Förderbandes, vorhanden ist, ist es weitgehend vor Feuchtigkeit und Luftsauerstoff geschützt und kann daher gewünschtenfalls auch in dotierter Form in den erfindungsgemässen Förderbändern eingesetzt werden (die Dotierung verringert den spezifischen Widerstand des Polymeren um viele Grössenordnungen). Zur Dotierung können Elektronendonatoren (z.B. Alkalimetalle) oder Elektronenakzeptoren (z.B. J_2 , $SbCl_5$ oder $FeCl_3$) verwendet werden.

In einer besonders bevorzugten dritten Ausführungsform ist das teilchenförmige elektrisch leitende Material aus diversen Formen von elektrisch leitendem, bevorzugt pulverförmigem Kohlenstoff ausgewählt, so etwa aus Kohle, Graphit, Russ, Aktivkohle und Anthrazit.

Am meisten bevorzugt ist als teilchenförmiges elektrisch leitendes Material elektrisch leitender Russ oder Graphitpulver.

Das teilchenförmige elektrisch leitende Material der Haftsicht(en) ist vorzugsweise nicht in Form von antistatischen Garnen vorhanden. Das teilchenförmige elektrisch leitende Material ist vorzugsweise auch nicht in Form von antistatischen Filamenten vorhanden. Eher bevorzugt ist es weder in Form von antistatischen Garnen noch in Form von antistatischen Filamenten vorhanden.

Diejenige Haftsicht, die ein darin dispergiertes

- 13 -

teilchenförmiges Material umfasst, befindet sich in einer ersten bevorzugten Ausführungsform zwischen erster thermoplastischer Schicht und erstem Zugkörper. In zwei weiteren bevorzugten Ausführungsformen, bei denen auf der Oberseite der ersten thermoplastischen Schicht ein Schichtverbund mit mindestens einem zweiten Zugkörper und einer Oberschicht angeordnet ist, wobei der Zugkörper zur Oberseite der ersten Schicht hin zeigt, befindet sich einerseits nur gerade zwischen zweitem Zugkörper und erster thermoplastischer Schicht eine solche Haftschrift, oder andererseits befindet sich sowohl zwischen erster thermoplastischer Schicht und erstem Zugkörper als auch zwischen zweitem Zugkörper und erster thermoplastischer Schicht eine solche Haftschrift. In einer vierten bevorzugten Ausführungsform, die denselben Schichtverbund aufweist, befindet sich eine solche Haftschrift nur gerade zwischen Oberschicht und zweitem Zugkörper.

Wenn eine Haftschrift ein darin dispergiertes teilchenförmiges elektrisch leitendes Material enthält, so liegt dessen Anteil bevorzugt im Bereich von etwa 10 bis 30 Gewichtsprozenten, bezogen auf die Haftschrift, wobei der Gehalt von dem gewünschten spezifischen Widerstand der fertigen Haftschrift bestimmt sein kann. Vorzugsweise ist das teilchenförmige, elektrisch leitendes Material in der Haftschrift homogen dispergiert.

In einer bevorzugten Variante des Förderbandes in der erfindungsgemässen Fördervorrichtung ist, abgesehen von dem teilchenförmigen elektrisch leitenden Material in der Haftschrift oder den Haftschriften, kein weiteres elektrisch leitendes Material vorhanden.

- 14 -

In einer anderen bevorzugten Variante sind zusätzlich zu dem teilchenförmigen elektrisch leitenden Material in der Haftschrift oder den Haftschriften auch in dem textilen Flächengebilde, das im ersten Zugkörper und/oder im zweiten
5 Zugkörper vorhanden ist (oder aus welchem Flächengebilde der erste und/oder der zweite Zugkörper bestehen), in Längsrichtung oder Querrichtung, bevorzugt der Längsrichtung des Förderbandes verlaufende antistatische Fäden oder antistatische Garne eingearbeitet. Sofern dieses textile
10 Flächengebilde ein Gewebe ist, bilden die antistatischen Fäden oder Garne also mindestens einen Teil der Kettfäden (sofern sie in Längsrichtung verlaufen) und/oder einen Teil der Schussfäden (sofern sie in Querrichtung verlaufen). Bevorzugt bilden die antistatischen Fäden mindestens einen
15 Teil der Kettfäden. Eher bevorzugt ist es bei dieser anderen Variante, wenn nur der zweite Zugkörper ein solches textiles Flächengebilde mit antistatischen Fäden oder Garnen aufweist oder aus einem solchen textilen Flächengebilde besteht.

Die Haftschriften können etwa mittels eines festen
20 Schmelzklebers hergestellt werden. Der Schmelzkleber kann in etwa pulverförmiger Form gleichmässig auf eine der zu verklebenden Lagen aufgerieselt und zum Verkleben verwendet werden. Dieses Verfahren ist in der Technik auch als "Pulverkaschierung" bekannt. Wenn die Haftschrift ein teilchenförmiges
25 elektrisch leitendes Material enthalten soll, kann der Schmelzkleber entweder vorgängig mit dem teilchenförmigen elektrisch leitenden Material gemischt werden, oder der Schmelzkleber und das teilchenförmige elektrisch leitende Material können getrennt auf eine der zu verklebenden Lagen
30 in einem geeigneten Mischungsverhältnis gleichmässig aufgerieselt werden. In einer zweiten Variante kann der eigentli-

- 15 -

che Klebstoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst werden; wenn ein teilchenförmiges elektrisch leitendes Material mitverwendet werden soll, kann dieses in der Lösung suspendiert werden. Diese Klebstoffsuspension kann mittels geeigneter Düsen oder Rakel auf eine der zu verklebenden Lagen aufgetragen werden. Vor dem Verkleben wird das Lösungsmittel verdunstet, so dass auf dem mit der Lösung beschichteten Lage ein Film von noch nicht ausgehärtetem Klebstoff mit optionalem teilchenförmigem elektrisch leitendem Material entsteht.

10 Diese Klebstoffschicht kann dann ausgehärtet werden. Diese Variante ist vor allem dann brauchbar, wenn dünne Haftsichten gebildet werden sollen und die Lösung des eigentlichen Klebstoffs und das teilchenförmige elektrisch leitende Material ähnliche oder nahezu gleiche Dichten aufweisen, so dass

15 eine vernachlässigbare Sedimentierung des teilchenförmigen elektrisch leitenden Materials in der Lösung stattfindet. In einer dritten Variante kann ein Schmelzkleber, der wahlweise teilchenförmiges elektrisch leitendes Material enthält, vorgängig zu einer kompakten Lage oder Folie kalandriert werden

20 und mit dieser Lage oder Folie werden wiederum unter Kalandrieren die zu verbindenden Lagen miteinander verklebt werden.

Die Oberflächen derjenigen Lagen, die mittels einer Haftsicht miteinander verbunden werden sollen, so etwa die

25 Oberflächen des ersten und zweiten Zugkörpers und die Vorder- und Unterseiten der thermoplastischen ersten Schicht können vor dem Verkleben gewünschtenfalls vorbehandelt werden, um die Haftung des Klebemittels zu verbessern. Beispiele für solche Vorbehandlungen sind die Behandlung mit Oxidationsmittel wie etwa Chromschwefelsäure, Persulfat, Hypochlorit oder

30 Ozon; oder die Behandlung in einem Plasma oder mittels einer

- 16 -

Corona.

Die Dicke der thermoplastischen ersten Schicht und/oder der Oberschicht, die bevorzugt im Schichtverbund vorhanden ist, liegt bevorzugt im Bereich von etwa 0,1 bis 1,0 mm. Wenn eine dieser Schichten ungeschäumt ist, liegt die Dicke eher bevorzugt im Bereich von etwa 0,2 bis 0,4 mm; wenn sie geschäumt ist (siehe unten), so liegt die Dicke eher bevorzugt im Bereich von etwa 0,2 bis 1,0 mm.

Die Dicken der einzelnen Lagen des Förderbandes der erfindungsgemässen Fördervorrichtung lassen sich entweder am Förderband selber oder nach seiner Auftrennung in die einzelnen Lagen (Aufschneiden, Abfräsen oder Ablösen von Lagen) bestimmen. Es kann aber vorkommen, dass eine der Lagen nicht genügend geometrisch klare Form aufweist. In dem Fall kann man anstelle der geometrischen Dicke die Dicke h als den Quotienten aus Flächengewicht der Lage, G_L , (kg/m^2) und der massengemittelten Dichte aller im ersten Zugkörper vorkommenden Materialien, ρ , (kg/m^3) bestimmen:

$$h = \frac{G_L}{\rho} = \frac{G_L}{\frac{\sum_{i=1}^N m_i \rho_i}{\sum_{i=1}^N m_i}}$$

wobei m_i der Massenanteil des i -ten Materials der Lage ist und wobei die Summierung über alle N Materialien geht, die in der Lage vorkommen.

Die thermoplastische erste Schicht und/oder die oben erwähnte Oberschicht können bevorzugt geschäumt sein. Wenn

- 17 -

die Oberschicht geschäumt ist, dann ist sie bevorzugt ebenfalls thermoplastisch. Für das Schäumen können vorbekannte physikalische oder chemische Treibmittel oder expandierbare Mikrokügelchen verwendet werden; Letzteres ist bevorzugt.

5 Wenn die thermoplastische erste Schicht und/oder die Oberschicht geschäumt sind, ist es bevorzugt, dass der darin enthaltene Schaum einen Schäumungsgrad von etwa 5 bis etwa 60 Prozenten, bevorzugt von etwa 10 bis etwa 40 Prozenten aufweist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung definiert der
10 "Schäumungsgrad" den volumenmässigen Anteil der Gasblasen am Gesamtvolumen des Schaums. Der Schäumungsgrad ist sehr einfach über eine Messung der Dichten des thermoplastischen Materials der ersten Schicht in geschäumtem und ungeschäumten Zustand bestimmbar:

15
$$r = \frac{(\rho_u - \rho_g)}{\rho_u} \times 100$$

 In dieser Formel bezeichnet r den Schäumungsgrad in Prozenten, ρ_u bezeichnet die Dichte des ungeschäumten Materials als homogene Mischung mit allen weiteren fakultativen Additiven wie etwa Farbstoffen, und ρ_g die Dichte einer gleichen Menge desselben Materials in geschäumtem Zustand.
20

 Wenn sowohl die thermoplastische erste Schicht als auch die Oberschicht geschäumt sind, können die darin enthaltenen Schäume gleich oder voneinander verschieden sein.

 Das Verbinden von thermoplastischer erster Schicht und
25 erstem und zweitem Zugkörper und der optionalen weiteren Lagen kann mittels Kalandrieren, Extrusionsbeschichten oder

- 18 -

Laminieren erfolgen. Diese Verfahren sind alle an sich dem Fachmann geläufig.

Das Förderband der erfindungsgemässen Fördervorrichtung ist endlos. Zum Erhalt dieses endlosen Laufbandes wird
5 ein Schichtverbund, der bereits alle erforderlichen Lagen und Zugkörper (wie vorstehend beschrieben) aufweist, zunächst, sofern erforderlich, auf eine geeignete Länge zugeschnitten, und die so erhaltenen Enden werden unter Verwendung einer geeigneten Endverbindung wieder endverbunden. Diese Endverbin-
10 dung ist in den Fällen, wo nur eine antistatische Haftschrift vorhanden ist, beliebig; bevorzugt ist es hier eine Fingerendverbindung oder eine Stufenverbindung. Wenn aber zwei oder mehr antistatische Haftschriften vorhanden sind, wird erfindungsgemäss eine Stufenverbindung verwendet.

15 In einer erfindungsgemässen Variante kann die Stufenverbindung von der eingangs erwähnten Art mit planen Stirnflächen sein. Solche Stufenverbindungen werden im Folgenden als "einfache Stufenverbindungen" bezeichnet. In einer anderen Variante läuft jede Stufe in einer Vielzahl von in Lauf-
20 richtung des Bandes zeigenden Zacken aus, wobei wie bei einer Fingerendverbindung die Zacken der einen Stufe des einen Endes formschlüssig in die Zacken einer Stufe des anderen Endes ineinandergreifen können. Diese Art von Stufenverbindung wird im Folgenden als "gezackte Stufenverbindung" bezeichnet. Der
25 Abstand d , um den die beiden Stirnflächen der einen Stufe eines Endes gegeneinander versetzt sind, kann, wenn er nicht Null ist, typisch im Bereich von etwa 5 bis 200 mm liegen; bevorzugt beträgt er etwa 30 bis 80 mm.

Für eine einfache Stufenverbindung ist es eher bevor-

- 19 -

zugt, wenn die Stufenhöhe auf der Höhe der halben Banddicke liegt, so dass die Enden mit einer zusätzlichen Überlappung x (zusätzlich zum Abstand d) in Längsrichtung des Schichtkörpers überlappen können und trotzdem fugenlos aneinander gefügt werden können. Diese zusätzliche Distanz x kann, wenn sie von Null verschieden ist, typisch im Bereich von etwa 2 bis 200 mm liegen; bevorzugt liegt sie im Bereich von etwa 2 bis 10 mm. Die vier Stirnflächen, die für eine Stufenverbindung benötigt werden (zwei Stirnflächen pro Ende, wovon die eine Stirnfläche um den besagten Abstand d gegenüber der anderen Stirnfläche stufenförmig rückversetzt ist) sind bevorzugt alle eben und parallel zueinander. Die Flächennormalen dieser vier ebenen Stirnflächen sind bevorzugt in einem Neigungswinkel α zur Längsrichtung des Schichtverbundes geneigt, wobei dieser Neigungswinkel in der Ebene der Unterseite der geschäumten ersten Schicht liegt. Dieser Neigungswinkel α liegt typisch im Bereich von etwa 10 bis 50 Grad, bevorzugt etwa 20 bis 40 Grad. Bei einer gezackten Stufenverbindung werden die Enden bevorzugt ohne zusätzliche Überlappung aneinandergesetzt.

Wenn das Förderband der erfindungsgemässen Fördervorrichtung nur eine Haftschrift enthält, die ein darin dispergiertes teilchenförmiges elektrisch leitendes Material enthält, so kann bevorzugt entweder die Fingerendverbindung oder die Stufenverbindung (einfach oder gezackt) verwendet werden. In dieser Ausführungsform ist die Fördervorrichtung zur Detektion von metallischen oder metallhaltigen Objekten befähigt, die ein deutlich kleineres Volumen als eine Normkugel aus Eisen von 2 mm Durchmesser aufweisen. Weist das Förderband aber zwei oder mehr Haftschriften mit einem teilchenförmigen elektrisch leitenden Material auf, so wird die Stufen-

- 20 -

verbindung (einfach oder gezackt) verwendet. In dieser Ausführungsform ist die erfindungsgemässe Vorrichtung ebenfalls zur Detektion kleiner metallischer oder metallhaltiger Objekte befähigt, die typisch ein Volumen aufweisen, das kleiner ist als das Volumen einer Normkugel aus Eisen von 2 mm Durchmesser.

Die restlichen Bestandteile der erfindungsgemässen Fördervorrichtung, d.h. etwa der Metalldetektor, der Antrieb usw., sind herkömmlich und bedürfen keiner Erläuterung. Beispiele von Herstellern, die zum Zeitpunkt der Einreichung der vorliegenden Anmeldung Metalldetektoren oder herkömmliche Fördervorrichtungen mit Metalldetektoren vertrieben, sind etwa Cassel oder S + S Metallsuchgeräte (Deutschland); Goring Kerr (Deutschland, USA, Kanada, Neuseeland) und Cintex (England, USA, Kanada).

Die erfindungsgemässe Fördervorrichtung lässt sich in allen Gebieten einsetzen, in denen ein Gut auf das Vorhandensein von metallischen oder metallhaltigen Partikeln mittels eines Metalldetektors untersucht wird. Exemplarische, aber nicht abschliessend aufgezählte Einsatzgebiete sind etwa: a) die Pharmaindustrie, wo Medikamentenpackungen auf metallische Verunreinigungen untersucht werden; b) die Lebensmittelindustrie, wo Lebensmittel auf Metallsplitter untersucht werden; c) die Holzindustrie, wo Holzteile auf Nägel untersucht werden müssen, und d) Flughäfen, wo Gepäckstücke auf Waffen oder andere gefährliche metallische Gegenstände untersucht werden.

Im Folgenden wird das Förderband der erfindungsgemässen Fördervorrichtung und seine Herstellung unter Bezugnahme

- 21 -

auf die beigefügten Figuren anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch ein Förderband mit zwei Zugkörpern, wie es für die erfindungsgemäße Fördervorrichtung bevorzugt ist;
- Figur 2 eine perspektivische, von unten gesehene Ansicht eines ähnlichen Förderbandes wie in Figur 1;
- Figur 3 schematisch das Herstellen eines solchen Förderbandes mittels Kalandrieren;
- Figuren 4, 5 Details der Enden des Förderbandes und ihr Zusammenfügen zu einer einfachen Stufenverbindung; und
- Figur 6 eine Draufsicht auf die beiden Enden eines noch nicht endlosen Förderbandes, wobei diese Enden für die Herstellung einer gezackten Stufenverbindung ausgestaltet sind.

Das als Schnittzeichnung gezeigte Förderband von Figur 1 weist einen ersten Zugkörper 41 auf, der an der Unterseite einer thermoplastischen ersten Schicht 11 angeordnet ist; und weist einen Schichtverbund auf, der an der Oberseite der ersten Schicht 11 angeordnet ist und einen zweiten Zugkörper 71 und eine Oberschicht 101 umfasst. Die thermoplastische erste

- 22 -

Schicht 11 ist nicht geschäumt und besteht aus TPU. Ihre Dicke beträgt etwa 0,6 mm. Der erste Zugkörper 41 besteht aus einem Gewebe mit Leinwandbindung, wobei die Kettfäden Multifilamente und die Schussfäden Monofilamente sind. Das Fasermaterial des ersten Zugkörpers 41 ist aus einem für Fasern geeigneten PET; die Kettfäden haben 1100 dtex; die Schussfäden haben 0,25 mm Durchmesser. Die Dicke des ersten Zugkörpers 41 beträgt etwa 0,5 mm. Thermoplastische erste Schicht 11 und erster Zugkörper 41 sind mittels einer ersten Hafts-
10 schicht 61, umfassend ein duroplastisches Klebemittel (quervernetztes Polyurethan) miteinander verklebt. Der zweite Zugkörper 71 ist gleich wie der erste Zugkörper 41 aufgebaut. Zweiter Zugkörper 71 und thermoplastische erste Schicht 11 sind mittels einer zweiten Hafts-
15 schicht 91 von gleicher Zusammensetzung wie die erste Hafts-
schicht 61 miteinander verklebt. Die Oberschicht 101 ist frei von elektrisch leitenden Materialien. Die Dicke der Oberschicht 101 beträgt etwa 0,6 mm; ihre Oberseite stellt die Förderfläche des Förderbandes dar. Die Oberschicht 101 ist durch eine Hafts-
20 schicht 111 umfassend ein duroplastisches Klebemittel (quervernetztes Polyurethan) an dem zweiten Zugkörper 71 befestigt. Das Förderband dieser Ausführungsform kann entweder a) nur in der ersten Hafts-
25 schicht 61, b) nur in der zweiten Hafts-
schicht 91, c) nur in der dritten Hafts-
schicht 111, d) sowohl in der ersten Hafts-
schicht 61 als auch der zweiten Hafts-
30 schicht 91, e) sowohl in der ersten Hafts-
schicht 61 als auch in der dritten Hafts-
schicht 111, f) sowohl in der zweiten Hafts-
schicht 91 als auch in der dritten Hafts-
schicht 111 und g) in der ersten Hafts-
schichten 61, der zweiten Hafts-
schicht 91 und der dritten Hafts-
schicht 111 ein darin dispergiertes teilchenförmiges elektrisch leitendes Material umfassen. Das elektrisch leitende Material ist in allen Fällen bevorzugt elektrisch leitfähiger Russ in

- 23 -

einer Menge von etwa 16 Gewichtsprozenten, bezogen auf die jeweilige Haftschrift 61, 91 oder 111.

Das von unten gezeigte Förderband von Figur 2 ist ähnlich dem Förderband von Figur 1. Dieses Förderband weist eine thermoplastische nicht geschäumte erste Schicht 12 mit einer Unterseite 32, einen ersten Zugkörper 42 und einen Schichtverbund, umfassend einem zweiten Zugkörper 72, eine Oberschicht 102 und eine Deckschicht 112, auf. Erster Zugkörper 42 und thermoplastische erste Schicht 12 sind mittels einer ersten Haftschrift 62 mit gleicher Zusammensetzung wie die Haftschrift 61 von Figur 1 miteinander verklebt. Zweiter Zugkörper 72 und thermoplastische erste Schicht 12 sind mittels einer zweiten Haftschrift 92 mit gleicher Zusammensetzung wie die zweite Haftschrift 91 von Figur 1 miteinander verklebt. Beide Haftschriften 62, 92 umfassen leitfähiges Russpulver in einer Menge von etwa 16 Gewichtsprozenten, bezogen auf die Haftschrift. Die Dicken und Materialien von erster thermoplastischer Schicht 12, erstem Zugkörper 42 und zweitem Zugkörper 72 sind gleich wie die entsprechenden Lagen von Figur 1. Die Oberschicht 102 besteht aus einem geschäumten TPU mit einem Schäumungsgrad von etwa 20%, wobei die Schäumung mittels expandierbarer Mikrokügelchen bewirkt wurde. Ihre Dicke ist etwa 0,6 mm. Es ist eine zusätzliche Deckschicht 112 vorhanden, die aus einem ungeschäumten Hart-TPU besteht; ihre Dicke beträgt etwa 0,2 mm. Deckschicht 102 und zweiter Zugkörper 72 einerseits und Deckschicht 112 und Oberschicht 102 andererseits sind ohne Haftschrift, etwa durch direktes Aufkalandrieren, miteinander verbunden. Oberschicht 102 und Deckschicht 112 sind frei von elektrisch leitenden Materialien.

- 24 -

Figur 3 zeigt schematisch das Herstellen eines Förderbandes, wie es in der erfindungsgemässen Fördervorrichtung zum Einsatz kommt, durch Aufkalandrieren von zwei Zugkörpern 43 bzw. 73 auf die Unterseite 33 bzw. die Oberseite 23 einer thermoplastischen ersten Schicht 13. Die erste Schicht 13 kann ungeschäumt oder geschäumt sein. Wenn sie geschäumt ist, ist die Schäumung bevorzugt mit expandierbaren Mikrokügelchen bewirkt. Es wird zunächst an die Unterseite 33 der ersten Schicht 13 der erste Zugkörper 43 aufkalandriert. Die optional mitverwendete erste Haftschrift kann gebildet werden, indem ein Klebemittel 1000 in Form eines Pulverharzes und gewünschtenfalls ein teilchenförmiges elektrisch leitendes Material 1001 auf den ersten Zugkörper 43 aufgerieselt werden; die aufgerieselte pulverige Schicht verbindet sich in den Kalandrierwalzen unter Aufschmelzen zur ersten Haftschrift, welche die thermoplastische erste Schicht 13 und den ersten Zugkörper 43 miteinander verklebt. Das optionale teilchenförmige elektrisch leitende Material 1001 könnte auch vorgängig dem Klebemittel 1000 beigemischt worden sein. Unmittelbar anschliessend wird ein zweiter Zugkörper 73 auf die Oberseite 23 der thermoplastischen ersten Schicht 13 aufkalandriert. Die gewünschtenfalls zum Verkleben benötigte zweite Haftschrift entsteht analog durch vorgängiges Aufrieseln eines Klebemittels 1002 in Form eines Pulverharzes, dem ein teilchenförmiges elektrisch leitendes Material 1003 beigemischt werden kann. Das teilchenförmige elektrisch leitende Material 1003 könnte auch vorgängig dem Klebemittel 1002 beigemischt worden sein. Gezeigt ist des Weiteren mit dem dicken gestrichelten Pfeil, dass das erhaltene Förderband gewünschtenfalls mit weiteren Lagen beschichtet werden könnte, so dass ein Förderband mit einem auf der ersten Schicht 13 angeordneten Schichtverbund mit zwei oder mehr Lagen entsteht: Von rechts

würde dann anstelle des ersten Zugkörpers 43 das bereits vorhandene Förderband dem Kalandar zugeführt, von links würde anstelle des zweiten Zugkörpers 73 die fragliche weitere Lage zugeführt. Auch hier könnte durch erneutes Aufrieseln von
5 Pulverharz (1002), gewünschtenfalls unter Zusatz von teilchenförmigem elektrisch leitendem Material (1003), eine weitere, dritte Haftschrift ausgebildet werden. Mindestens bei einer der Haftschriften sollte das teilchenförmige elektrisch leitende Material mitverwendet werden.

10 Figuren 4 und 5 illustrieren das Endlosmachen eines fertigen, aber noch nicht endlosen Förderbandes mittels einer einfachen Stufenverbindung, der eine thermoplastische erste Schicht 14, einen ersten Zugkörper 45 und einen zweiten Zugkörper 74 aufweist. Insbesondere oberhalb des zweiten Zugkörpers 74 könnten noch weitere Lagen vorhanden sein, diese sind
15 aber in den Figuren 4 und 5 nicht dargestellt.

Das von oben gezeigte (Figur 4) noch nicht endlose Förderband wird dabei zunächst auf eine gewünschte Länge zugeschnitten, so dass an einem Ende eine ebene erste Stirnfläche 131 und am anderen Ende eine ebene zweite Stirnfläche 134
20 entsteht. Diese beiden Stirnflächen 131, 134 sind abgesschrägt, dergestalt, dass ihre Flächennormalen (als kurzgestrichelte Pfeile gezeichnet) um einen Winkel α von etwa 30° gegenüber der Längsrichtung des Schichtverbundes (als langgestrichelte Pfeile angegeben) parallel zur Unterseite der
25 thermoplastischen ersten Schicht 14 (d.h. in der Blattebene) abgewinkelt sind. Der Schichtverbund wird dann an den beiden Enden bis zu einem Abstand d in Längsrichtung aufgetrennt, etwa mit einem Messer, dergestalt, dass die thermoplastische
30 erste Schicht 14 auf halber Banddicke durchtrennt wird, unter

- 26 -

Ausbildung einer ersten Trennoberfläche 281 und einer zweiten Trennoberfläche 282 (Figur 5). An dem links gezeigten Ende wird dann der zweite Zugkörper 74 (sowie allfällige oberhalb des zweiten Zugkörpers sich befindenden, in den Figuren 4 und 5 nicht gezeigte Lagen) und die thermoplastische erste Schicht 14 um einen Abstand d gegenüber der Stirnfläche 131 rückversetzt und senkrecht durchschnitten, dergestalt, dass eine erste rückversetzte Stirnfläche 132 entsteht, die zur ersten Stirnfläche 131 parallel verläuft und gegenüber dieser um einen Abstand d stufenförmig rückversetzt ist. An dem anderen Ende wird die thermoplastische erste Schicht 14 und der erste Zugkörper 45 um denselben Abstand d gegenüber der Stirnfläche 134 rückversetzt und senkrecht durchschnitten, dergestalt, dass eine zweite rückversetzte Stirnfläche 133 entsteht, die zur zweiten Stirnfläche 134 parallel verläuft und gegenüber dieser um einen Abstand d stufenförmig rückversetzt ist. Die zweite rückversetzte Stirnfläche 133 ist in Figur 4 nur gestrichelt gezeichnet, da sie in der Draufsicht von dem zweiten Zugkörper 74 verdeckt wird. Das links gezeigte Ende weist eine von erster rückversetzter Stirnfläche 132, erster Trennoberfläche 281 und ersten Stirnfläche 131 gebildete Stufe auf; das rechts gezeigte Ende weist eine von zweiter Stirnfläche 134, zweiter Trennoberfläche 282 und zweiter rückversetzter Stirnfläche 133 gebildete Stufe auf. Die beiden Enden werden dann um eine zusätzliche Distanz x von etwa 5 mm überlappend übereinander gelegt (Figur 5). Die so aufeinander gelegten Enden werden mittels einer Heizpresse verschweisst. Das thermoplastische Material an der ersten Trennoberfläche 281 verschmilzt dabei mit dem thermoplastischen Material an der zweiten Trennoberfläche 282. Durch dieses Verschmelzen wird eine endlose thermoplastische erste Schicht 14 und somit ein endloses Förderband erhalten.

- 27 -

Figur 6 zeigt eine Ausgestaltung der beiden Enden des Förderbandes, die zum Erhalt einer gezackten Stufenverbindung geeignet sind. Die Herstellung einer eingangs erwähnten gezackten Stufenverbindung geschieht analog zur Herstellung einer einfachen Stufenverbindung, mit der Ausnahme, dass die Stufen der Enden nicht unter Ausbildung von planen Stirnflächen 131, 132, 133 bzw. 134 wie in Figur 4 gezeigt, sondern unter Ausbildung von spitz zulaufenden Zacken 141, 142, 143 bzw. 144 zugeschnitten werden. Die hier gezeigten Zackenmuster verlaufen in einem Winkel von etwa 15° schräg über die Bandoberfläche; sie könnten aber auch gerade darüber laufen. Die Spitzen 142 sind um die Distanz d gegenüber den Spitzen 141 rückversetzt und die Spitzen 143 sind gegenüber den Spitzen 144 ebenfalls um die Distanz d rückversetzt. Die rückversetzten Spitzen 143 sind von dem darüberliegenden zweiten Zugkörper 76 verdeckt, deswegen sind sie nur gestrichelt gezeichnet. In einem Querschnitt durch die Bandenden, der parallel zu den Flanken des Förderbandes verläuft, d.h. der senkrecht zur Blattebene auf der Linie A-A' stehen würde, würde sich dasselbe Bild ergeben wie in Figur 5. Zum Verbinden der Enden wird das in Figur 6 rechts gezeigte Ende auf das links gezeigte Ende dergestalt aufgelegt, dass die Punkte A, B bzw. C, D des rechten Endes auf die Punkte A', B' bzw. C', D' des linken Endes zu liegen kommen.

25 Beispiel: Messung des Metalldetektorsignals beim
Durchtritt der Endverbindungen von Förderbändern mit Haft-
schichten, die ein teilchenförmiges leitendes Material umfas-
sen

Als Testsystem wurde ein Detektor Typ SHARK BD 450 x
30 150 mit einem Metalldetektor und einem Transportband verwen-

- 28 -

det, wobei auf dem Transportband Muster eines Förderbandes durch den Metalldetektor hindurchgeführt wurden. Der Metalldetektor war in einer Höhe von 30 mm oberhalb des Transportbandes angebracht und wurde im Wechselstrommodus mit einer Arbeitsfrequenz von 300 kHz betrieben. Die Geschwindigkeit des Transportbandes wurde auf 340 mm/s eingestellt. Mit diesem Testsystem wird also eine erfindungsgemässe Fördervorrichtung simuliert.

Die Abmessungen der zu testenden Bandmuster betrug 3000 mm in der theoretischen Laufrichtung des Bandes und 400 mm quer dazu. Für einen Test wurde ein Bandmuster in zwei Teile zerschnitten, so dass der Schnitt von der einen 3000 mm langen Flanke zur anderen 3000 mm langen Flanke und parallel zu den 400 mm langen Flanken verlief, und die so erhaltenen Teile wurden mit geeigneten Endverbindungen (Stufenverbindung oder Fingerendverbindung) wieder endverbunden. Nach dem Endverbinden wurde ein Bandmuster so auf das Transportband des Testsystems gelegt, dass es in Richtung der 3000 mm breiten Flanke, also in seiner theoretischen Laufrichtung, durch den Metalldetektor-Tunnel des Testsystems hindurchtransportiert wurde. Gemessen wurde die Signalamplitude beim Durchtritt der Endverbindung des Bandmusters durch den Detektor.

Die getesteten Bandmuster wiesen alle einen Schichtaufbau gemäss Figur 1 auf.

In einer ersten Variante wiesen die getesteten Bandmuster in allen drei Haftsichten 61, 91 und 111 gemäss Variante g) im Beschrieb von Figur 1 ein teilchenförmiges leitendes Material (elektrisch leitendes Russpulver) auf. Bei dieser ersten Variante wurden 8 Bandmuster nach dem

- 29 -

Zerschneiden unter Erhalt einer einfachen Stufenverbindung mit $d = 45$ mm und zusätzlicher Überlappung $x = 5$ mm endverbunden. Bei dieser ersten Variante wurden Werte gemäss der folgenden Tabelle 1 gemessen:

5 Tabelle 1

Bandmuster Nr.	Signalamplitude beim Durchtritt der Endverbindung durch den Detektor (mV)
1	449
2	463
3	541
4	946
5	432
6	545
7	560
8	610

In einer zweiten Variante wiesen die Bandmuster nur in der dritten Haftschrift 111 gemäss Variante c) im Beschrieb von Figur 1 ein teilchenförmiges leitendes Material (elektrisch leitendes Russpulver) auf. Bei dieser zweiten

10 Variante wurden 2 erste Bandmuster nach dem besagten Zerschneiden unter Erhalt einer einfachen Stufenverbindung mit $d = 45$ mm und zusätzlicher Überlappung $x = 5$ mm endverbunden; 2 weitere Bandmuster wurden nach dem besagten Zerschneiden unter Erhalt einer senkrecht zur Bandlaufrichtung
 15 verlaufenden Fingerendverbindung mit Zacken von 80 mm Länge und 10 mm Breite endverbunden. Bei dieser zweiten Variante wurden Werte gemäss der folgenden Tabellen 2 und 3 erhalten:

Tabelle 2

- 30 -

Bandmuster Nr. (mit einfacher Stufenver- bindung)	Signalamplitude beim Durch- tritt der Endverbindung durch den Detektor (mV)
1	4
2	4

Tabelle 3

Bandmuster Nr. (mit Fingerendverbindung)	Signalamplitude beim Durch- tritt der Endverbindung durch den Detektor (mV)
3	34
4	28

Wenn anstelle eines der besagten Bandmuster eine Ei-
senkugel von 2 mm Durchmesser durch den Metalldetektor hin-
durchgeführt wurde, wurde eine Signalamplitude von 1030 mV
gemessen.

Alle oben getesteten Bandmuster, insbesondere die-
jenigen von der zweiten Variante mit einfacher Stufenverbin-
dung, zeigten beim Durchtritt durch den Metalldetektor deut-
lich kleinere Signalamplituden als die Eisenkugel.

Die Eignung von Förderbändern mit Haftsichten, die
ein teilchenförmiges leitendes Material umfassen, für
Metalldetektorsysteme ist somit bewiesen.

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung für ein zu beförderndes Gut, umfassend:

a) Ein endloses Förderband, auf dem das zu befördernde Gut befördert wird, wobei das Förderband umfasst:

a1) eine thermoplastische erste Schicht (11, 12, 13, 14) mit einer Oberseite (23) und einer Unterseite (32, 33),

a2) einen ersten Zugkörper (41, 42, 43, 45) mit einer ersten textilen Schicht, der an der Unterseite (32, 33) der thermoplastischen ersten Schicht (11, 12, 13, 14) angeordnet ist,

a3) gewünschtenfalls einen Schichtverbund umfassend eine oder mehrere Lagen, die aus einem oder mehreren weiteren Zugkörpern (71, 72, 73, 74) mit je einer textilen Schicht und aus einer oder mehreren weiteren Schichten (101, 102) ausgewählt sind, wobei der Schichtverbund an der Oberseite (23) der thermoplastischen ersten Schicht (11, 12, 13, 14) angeordnet ist,

a4) eine Haftschrift (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material, mittels der der erste Zugkörper (41, 42, 43, 45) an der Unterseite (32, 33) haftet oder der Schichtverbund an der Oberseite (23) haftet oder zwei der Lagen innerhalb des Schichtverbundes aneinander haften;

mit der Massgabe, dass das Förderband mittels einer Stufenverbindung endlos gemacht ist und/oder im Förderband nur eine einzige Haftschrift mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material vorhanden ist, und

- 32 -

b) einen Metalldetektor, der zur Detektion von im zu befördernden Gut oder auf dem Förderband sich befindenden metallischen oder metallhaltigen Objekten befähigt ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schichtverbund mit einem zweiten Zugkörper (71, 72, 73, 74) und einer Oberschicht (101, 102) vorhanden ist, und der Schichtverbund dergestalt auf der Oberseite (23) angeordnet ist, dass der zweite Zugkörper (71, 72, 73, 74) zur Oberseite (23) zeigt.

10 3. Fördervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberschicht (101, 102) geschäumt ist.

4. Fördervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtverbund mittels einer zweiten Haftschrift (91, 92, 95) mit einem darin dispergierten
15 teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Oberseite (23) haftet.

5. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberschicht (101, 102) mit einer dritten Haftschrift (111) mit einem darin dispergierten
20 teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an dem zweiten Zugkörper (71, 72, 73, 74) haftet.

6. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Zugkörper (41, 42, 43, 45) mittels einer ersten Haftschrift (61, 62, 65) mit einem
25 darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Unterseite (32, 33) haftet.

7. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderband nur eine Haftschrift (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material umfasst.

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderband mittels einer Stufenverbindung oder einer Fingerendverbindung endlos gemacht ist.

9. Fördervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Zugkörper (41, 42, 43, 45) mittels einer ersten Haftschrift (61, 62, 65) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Unterseite (32, 33) haftet und dass der Schichtverbund mittels einer zweiten Haftschrift (91, 92, 95) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Oberseite (23) haftet, und dass das Förderband mittels einer Stufenverbindung endlos gemacht ist.

10. Fördervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Zugkörper (41, 42, 43, 45) mittels einer ersten Haftschrift (61, 62, 65) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Unterseite (32, 33) haftet, dass der Schichtverbund mittels einer zweiten Haftschrift (91, 92, 95) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an der Oberseite (23) haftet, dass die Oberschicht (101, 102) mit einer dritten Haftschrift (111) mit einem darin dispergierten teilchenförmigen elektrisch leitenden Material an dem zweiten Zugkörper (71, 72, 73, 74) haftet und

- 34 -

dass das Förderband mittels einer Stufenverbindung endlos gemacht ist.

11. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das teilchenförmige elektrisch leitende Material der Haftschrift(en) (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111) in Form von Flocken, Schuppen, Spänen, Fasern, Fibrillen oder in Form eines Pulvers oder eines Granulates ist.

12. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das teilchenförmige elektrisch leitende Material der Haftschrift(en) (61, 62, 65, 91, 92, 95, 111) elektrisch leitender Russ oder Graphit ist.

13. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische erste Schicht (11, 12, 13, 14) TPU, TPO oder PVC umfasst.

14. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische erste Schicht (11, 12, 13, 14) geschäumt ist.

15. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das textile Flächengebilde des ersten Zugkörpers (41, 42, 43, 45) in Längsrichtung oder Querrichtung, bevorzugt der Längsrichtung des Förderbandes verlaufende antistatische Fäden oder antistatische Garne umfasst.

16. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das textile

- 35 -

Flächengebilde des zweiten Zugkörpers (71, 72, 73, 74) in Längsrichtung oder Querrichtung, bevorzugt der Längsrichtung des Förderbandes verlaufende antistatische Fäden oder antistatische Garne umfasst.

Fig. 1

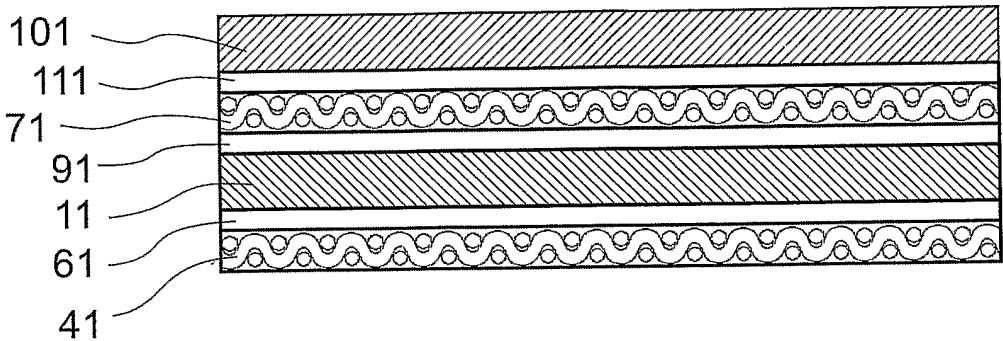


Fig. 2

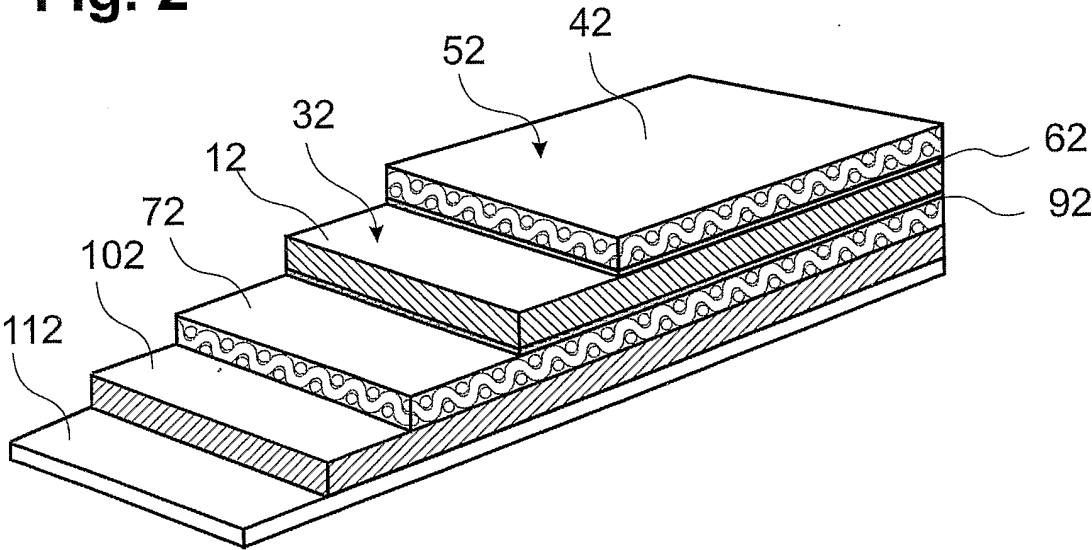


Fig.3

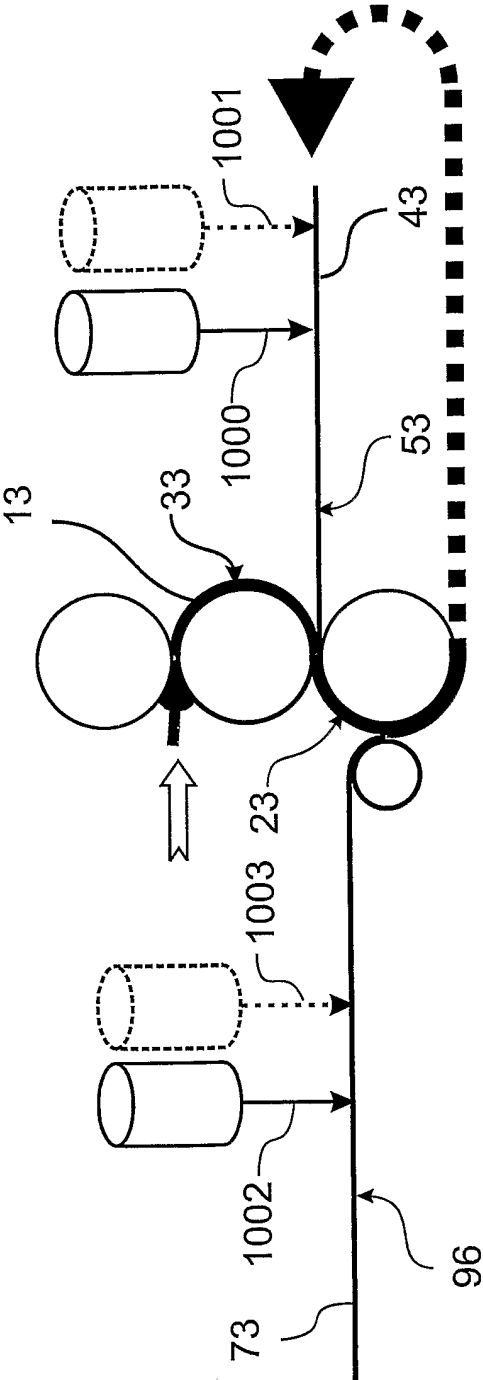


Fig. 4

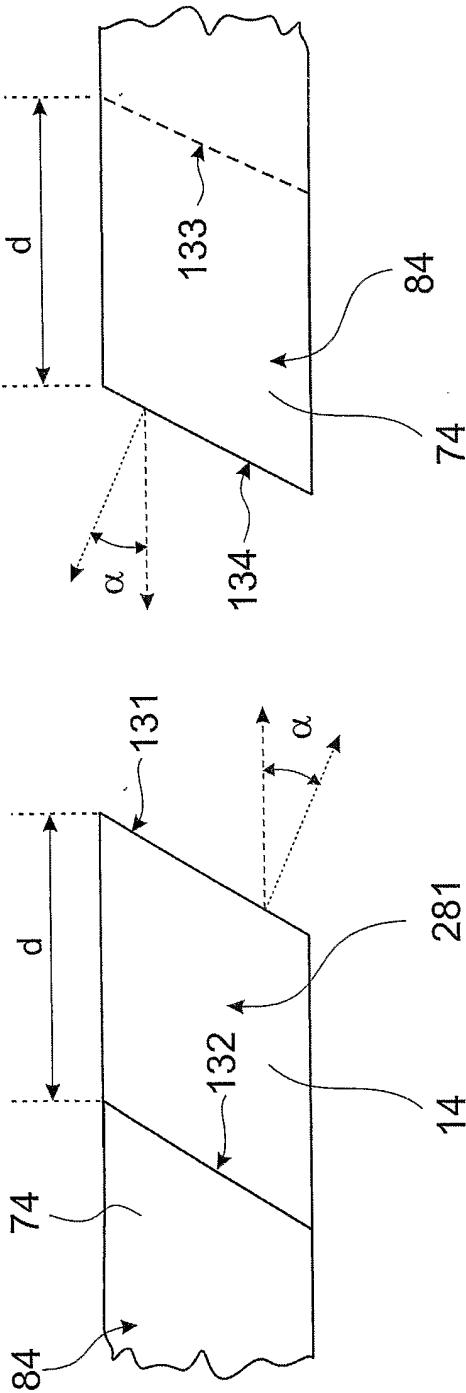


Fig. 5

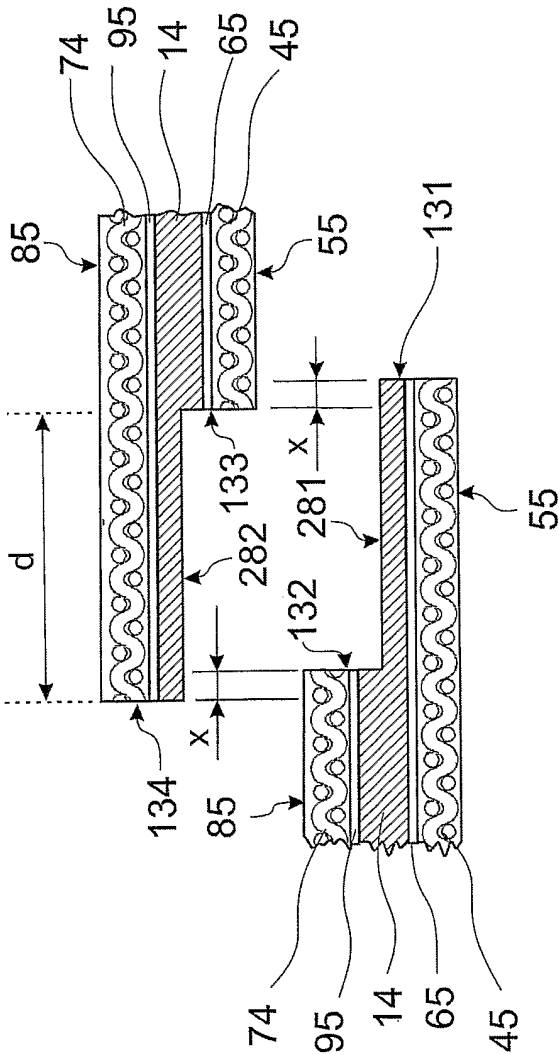
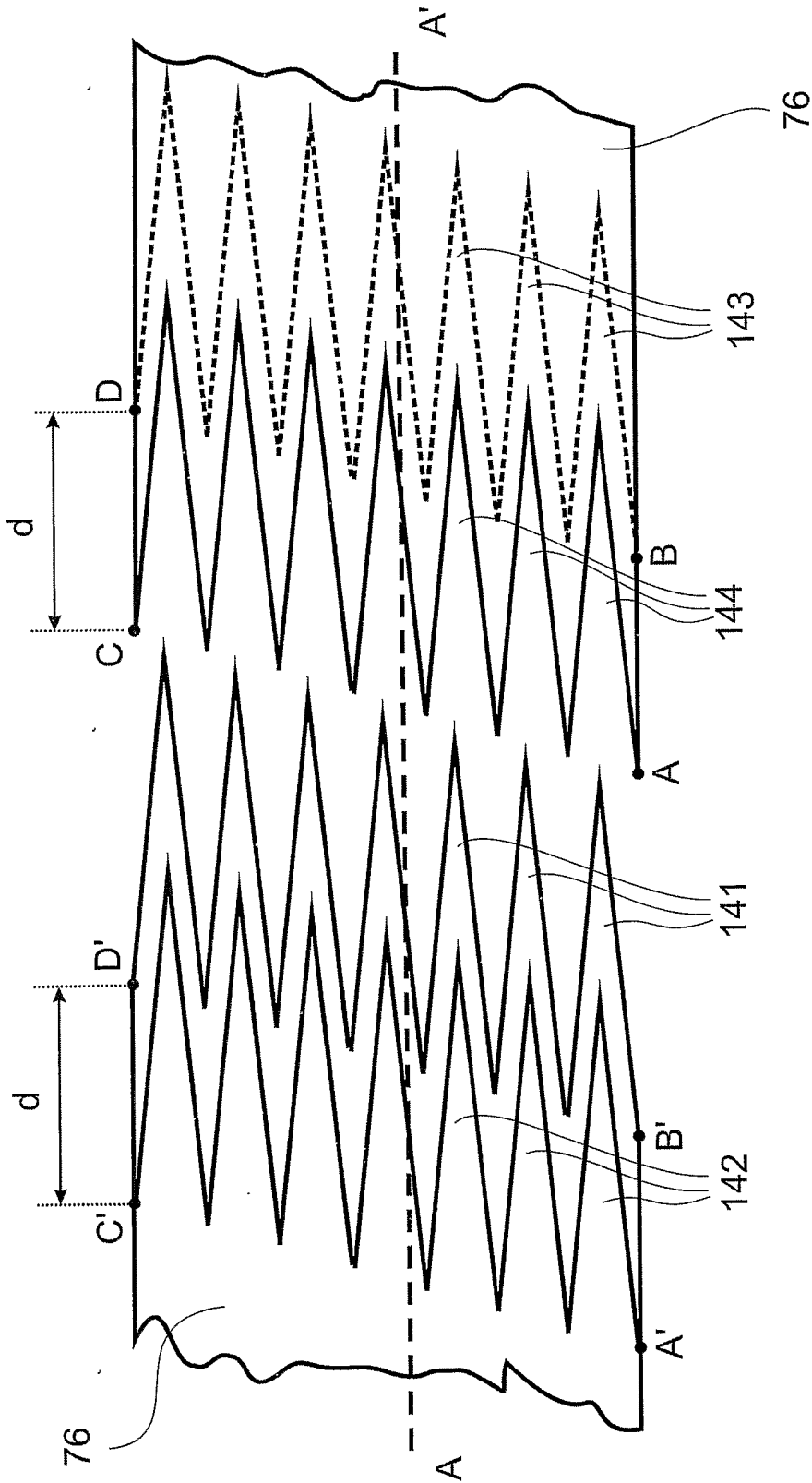


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2009/000020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G15/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65G F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 468 943 A (INTEGRAL TECHNOLOGIES INC [US]) 20 October 2004 (2004-10-20) paragraphs [0012], [0028], [0030], [0037]; figures 1-8 -----	1-14

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 März 2009

Date of mailing of the international search report

06/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sundqvist, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2009/000020

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1468943	A	20-10-2004	CN 1550427 A	01-12-2004
			JP 2004331398 A	25-11-2004
			KR 20040090483 A	25-10-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2009/000020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65G15/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65G F16G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 468 943 A (INTEGRAL TECHNOLOGIES INC [US]) 20. Oktober 2004 (2004-10-20) Absätze [0012], [0028], [0030], [0037]; Abbildungen 1-8 -----	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sundqvist, Stefan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2009/000020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1468943 A	20-10-2004	CN 1550427 A	01-12-2004
		JP 2004331398 A	25-11-2004
		KR 20040090483 A	25-10-2004