

(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
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/175291 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 15/60 (2006.01) **B65G 23/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/060084
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. Mai 2012 (30.05.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 051 187.3 20. Juni 2011 (20.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PHOENIX CONVEYOR BELT SYSTEMS GMBH** [DE/DE]; Gustav-Töpfer-Straße 4, 07422 Bad Blankenburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÜSEL, Bernd** [DE/DE]; Schafshagenberg 31 a, 21077 Hamburg (DE).
- (74) Anwalt: **FINGER, Karsten**; Continental Aktiengesellschaft, Patente und Lizenzen, Postfach 1 69, 30001 Hannover (DE).
- (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVEYING INSTALLATION WITH A DEVICE FOR GENERATING ELECTRIC CURRENT

(54) Bezeichnung : FÖRDERANLAGE MIT EINER EINRICHTUNG ZUR STROMERZEUGUNG

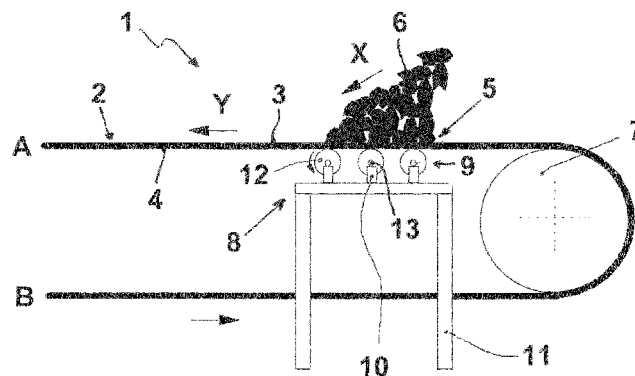


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a conveying installation (1) with a conveyor belt (2), comprising a carrying-side outer sheet (3) and a running-side outer sheet (4) each made of a polymeric material with elastic properties, and also with a drive drum (7), a reversing drum, carrying rollers (12) and carrying structures, wherein the conveying installation forms a material-conveying upper strand (A) with a charging location (5) for the conveyed material (6) and a usually material-free lower strand (B). The conveying installation (1) according to the invention is provided at the charging location (5) for the conveyed material (6), underneath the conveyor belt (2) of the upper strand (A), with a device (8) for generating electric current, comprising an impact bearing (9) with sliding properties for the running-side outer sheet (4) of the conveyor belt of the upper strand (A), at least one generator (10), which is in connection with the impact bearing, and a supporting device (11) for the generator, wherein the generator converts at least part of the impact energy of the conveyed material into electric current. The impact bearing (9) consists for example of at least one carrying roller (12), wherein the spindle (13) of the carrying roller is in connection with the generator (10).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/175291 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Förderanlage (1) mit einem Fördergurt (2), umfassend eine tragseitige Deckplatte (3) und laufseitige Deckplatte (4) aus jeweils einem polymeren Werkstoff mit elastischen Eigenschaften, sowie ferner mit einer Antriebstrommel (7), Umkehrtrommel, Tragrollen (12) und mit Traggerüsten, wobei die Förderanlage ein materialförderndes Obertrum (A) mit einer Aufgabestelle (5) für das Fördermaterial (6) und ein zumeist materialfreies Untertrum (B) ausbildet. Die erfindungsgemäße Förderanlage (1) ist an der Aufgabestelle (5) für das Fördermaterial (6) unterhalb des Fördergurtes (2) des Obertrums (A) mit einer Einrichtung (8) zur Stromerzeugung versehen, umfassend ein Aufpralllager (9) mit gleitfähigen Eigenschaften für die laufseitige Deckplatte (4) des Fördergurtes des Obertrums (A), wenigstens einen Generator (10), der mit dem Aufpralllager in Verbindung steht, und eine Stützvorrichtung (11) für den Generator, wobei der Generator wenigstens einen Teil der Aufprallenergie des Fördermaterials in Strom umwandelt. Das Aufpralllager (9) besteht beispielsweise aus wenigstens einer Tragrolle (12), wobei die Tragrollenachse (13) mit dem Generator (10) in Verbindung steht.

Beschreibung

5

Förderanlage mit einer Einrichtung zur Stromerzeugung

Die Erfindung betrifft eine Förderanlage mit einem Fördergurt, umfassend eine tragseitige und laufseitige Deckplatte aus jeweils einem polymeren Werkstoff mit elastischen
10 Eigenschaften, sowie ferner mit einer Antriebstrommel, Umkehrtrommel, Tragrollen und mit Traggerüsten, wobei die Förderanlage ein materialförderndes Obertrum mit einer Aufgabestelle für das Fördermaterial und ein zumeist materialfreies Untertrum ausbildet.

Eine gattungsgemäße Förderanlage wird insbesondere in folgenden Druckschriften
15 detailliert beschrieben:

DE 36 06 129 A1	EP 1 187 781 B1
DE 36 12 765 A1	EP 1 222 126 B1
DE 43 33 839 B4	WO 2005/023688 A1
20 EP 0 336 385 B1	WO 2008/034483 A1
EP 1 053 447 B1	US 7 178 663 B2

Die tragseitige und laufseitige Deckplatte eines Fördergurtes als Kernbauteil einer Förderanlage bestehen zumeist aus einer Kautschukmischung, enthaltend eine
25 Kautschukkomponente oder einen Kautschukkomponentenverschnitt, ein Vernetzungsmittel oder ein Vernetzungssystem, umfassend ein Vernetzungsmittel und einen Beschleuniger, sowie zumeist weitere Mischungsingredienzien, insbesondere einen Füllstoff und/oder ein Verarbeitungshilfsmittel und/oder ein Alterungsschutzmittel und/oder einen Weichmacher und/oder sonstige Zusatzstoff (z.B. Fasern, Farbpigmente).
30 Die diesbezügliche Kautschukbasis ist insbesondere:

Naturkautschuk (NR)

Butadien-Kautschuk (BR)

Chloropren-Kautschuk (CR)

Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR)

5 Nitrilkautschuk (NBR)

Butylkautschuk (IIR)

Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM)

Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)

SBR/NR-Verschnitt

10 SBR/BR-Verschnitt

NR/BR-Verschnitt

Von besonderer Bedeutung ist bislang CR, das sich durch eine hohe Flamm-, Witterungs- und Alterungsbeständigkeit auszeichnet, insbesondere für Fördergurte mit Einsatz im
15 Untertagebergbau. Im Übertagebergbau haben ferner NR sowie die oben erwähnten Verschnitte (DE 10 2009 043 904 A1) eine größere Bedeutung erlangt.

Bedingt durch die Vulkanisation einer Kautschukmischung der oben genannten Art erfährt der Fördergurt die erforderlichen elastischen Eigenschaften.

20

Der Fördergurt ist zumeist noch mit einem eingebetteten Zugträger versehen. Als Zugträger kommen in Fördergurtlängsrichtung parallel verlaufende Seile aus Stahl oder Aramid zum Einsatz, wobei Seile aus Stahl von besonderer Bedeutung sind. Der Zugträger kann aber auch ein ein- oder mehrlagiges textiles Gebilde, insbesondere in Form eines
25 Gewebes, sein. Von besonderer Bedeutung ist hier ein Polyamid-Polyester-Gewebe. Insbesondere in Verbindung mit Stahlseilfördergurten wird zwecks Schlitzschutz zusätzlich eine in der tragseitigen und/oder laufseitigen Deckplatte eingebettete Querarmierung aus Synthesecorden, beispielsweise aus Polyamid, verwendet (WO 2008/034483 A1).

30

In die tragseitige und/oder laufseitige Deckplatte können zudem noch folgende Bauteile eingebettet sein: Leerschleifen, Transponder, Barcodes, eine Polymermatrix mit eingemischten detektierbaren Teilchen oder andere detektierbare Elemente. Diesbezüglich wird insbesondere auf folgende Patentliteratur verwiesen:

5

DE 44 44 264 C1

DE 197 15 703 A1

DE 10 2005 054 481 A1

WO 02/40 384 A1

10

Der Fördergurt kann noch mit einem Aufbauteil, beispielsweise mit einem Mitnehmerteil, Führungsteil sowie mit Rand- und Seitenwandprofilen versehen sein. Derartige Aufbauteile bestehen aus einem polymeren Werkstoff (Elastomer, Thermoplastisches Elastomer, Thermoplast) und werden fußseitig mit der tragseitigen Oberfläche des elastischen Fördergurtes verklebt. Derartige Aufbauteile werden insbesondere in der folgenden Patentliteratur beschrieben:

15

DE 32 19 170 A1

DE 34 14 285 A1

20

DE 10 2009 025 906 A1

DE 10 2009 025 911 A1

Weitere Bauteile einer Förderanlage können sein:

25

- Umlenkrollen oder Umlenktrommeln
- Niederhalterollen bei Rohrfördergurтанlagen
- Korrekturrollen, insbesondere bei Rohrfördergurтанlagen
- Schurren an der Aufgabestelle für das Fördermaterial
- Überwachungseinrichtungen

30

Hinsichtlich der Überwachungseinrichtungen sind insbesondere folgende Möglichkeiten mit umfangreichen Entwicklungstätigkeiten zu nennen:

- Bei der Überwachung der Beschädigungen der tragseitigen und/oder laufseitigen Deckplatte kommen opto-elektronische Systeme, insbesondere in Form einer Zeilen- oder Flächenkamera, zum Einsatz, wobei diesbezüglich insbesondere auf folgende Patentliteratur verwiesen wird:

DE 24 13 543 A1

DE 101 29 091 A1

DE 42 40 094 A1

DE 101 40 920 A1

DE 100 29 545 A1

EP 1 187 781 B1

DE 100 48 552 A1

WO 2005/0236688 A1

DE 101 00 813 A1

WO 2008/031648 A1

- Von zunehmender Bedeutung ist die Inspektion eines Fördergurtes mittels energiereicher Strahlen, insbesondere Röntgenstrahlen. Eine derartige Einrichtung ist insbesondere in folgender Patentliteratur beschrieben:

DE 35 17 314 A1

WO 2006/066519 A1

JP 04158208 A (Patent Abstracts of Japan)

JP 2000292371 A (Patent Abstracts of Japan)

Trotz umfangreicher Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Förderanlagen gibt es bislang noch ein ungelöstes Problem, das im Folgenden näher beschrieben wird.

Bei der Förderung von Material mittels Fördergurten wird das Fördermaterial, beispielsweise Kohle, Erze, Mineralien, an einer Aufgabestelle der Förderanlage auf den laufenden Fördergurt aufgegeben. Im extremen Fall sind dies 40.000 Tonnen pro Stunde, und zwar bei einer Fallhöhe von bis zu 18 Metern. Um die hohe Beanspruchung des Fördergurtes durch den Aufprall des Fördermaterials zu minimieren, wird die laufseitige

Deckplatte des Fördergurtes mit einer Aufpralleinrichtung abgestützt, die beispielsweise ein Teil der Tragrollen übernimmt. Diese Aufpralleinrichtung absorbiert teilweise die kinetische Energie.

- 5 Im Rahmen einer Weiterentwicklung besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Förderanlage bereitzustellen, die die nicht absorbierte kinetische Aufprallenergie bzw. den nicht absorbierten Aufpralldruck des Fördermaterials an der Aufgabestelle in elektrischen Strom umwandelt.
- 10 Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die Förderanlage an der Aufgabestelle für das Fördermaterial unterhalb des Fördergurtes des Obertrums mit einer Einrichtung zur Stromerzeugung versehen ist, umfassend ein Aufpralllager mit gleitfähigen Eigenschaften für die laufseitige Deckplatte des Fördergurtes des Obertrums, wenigstens einen Generator, der mit dem Aufpralllager in Verbindung steht, und eine Stützvorrichtung für den
- 15 Generator, wobei der Generator wenigstens einen Teil der Aufprallenergie des Fördermaterials in Strom umwandelt.

Hinsichtlich des Aufpralllagers, das auch gleitfähige Eigenschaften aufweisen muss und somit zusätzlich als Gleitlager dient, kommen insbesondere folgende Varianten zum

- 20 Einsatz:
- Da die Förderanlage mit einer Vielzahl von Tragrollen (Tragrollensystem) ausgestattet ist, dient wenigstens eine Tragrolle als Aufpralllager, wobei die Tragrollenachse mit dem Generator in Verbindung steht. Vorzugsweise besteht das Aufpralllager aus zwei
 - 25 oder mehreren Tragrollen, wobei jede Tragrollenachse mit einem Generator Kontakt hat.
 - Das Aufpralllager besteht aus wenigstens einem Aufpralldämpfer, der mit dem Generator in Verbindung steht. Vorzugsweise besteht auch hier das Aufpralllager aus
 - 30 zwei oder mehreren Aufpralldämpfern, wobei jeder Aufpralldämpfer mit einem Generator Kontakt hat. Gegebenenfalls ist die Kontaktfläche des Aufpralllagers zur

laufseitigen Deckplatte des Fördergurtes des Obertrums mit einer gleitfähigen Schicht ausgestattet, beispielsweise aus einem Fluorkunststoff, insbesondere aus Polytetrafluorethylen.

5 Hinsichtlich des Generators, der hier auch als Druck-Strom-Wandler bezeichnet werden kann, kommen wiederum insbesondere folgende Varianten zum Einsatz:

- Der Generator besteht aus einem piezoelektrischen Werkstoff, wobei hier insbesondere ein Blei-Titanat, Blei-Zirkonat oder ein Blei-Titanat-Zirkonat zu nennen sind.

10

In diesem Zusammenhang wurden bereits piezoelektrische Energiegeneratoren entwickelt, die Vibrationen in elektrische Energie umwandeln. Diese versorgt einen Sensor mit Funkschnittstelle, so dass ein batterieloses und drahtloses Sensorsystem verwirklicht wird. Als Beispiel ist hier der HSG-IMIT zu nennen, entwickelt vom
15 Institut Mikrosystemtechnik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

- Es gelangt ein Generator auf elektrostriktiver, magnetostriktiver oder elektrostatischer Basis zum Einsatz.

20

Elektrostriktive Mikroaktoren ähneln in ihrer Funktionsweise den piezoelektrischen Aktoren. Sie besitzen ebenfalls schnelle Antwortzeiten und einen geringen Hub bei großen Kräften. Eingesetzt werden insbesondere elektrostriktive Kunststoffe, beispielsweise Polyacrylate.

25

Magnetostriktion ist die Deformation ferromagnetischer Stoffe infolge eines angelegten magnetischen Feldes.

Die Elektrostatik umfasst ein Teilgebiet der Physik, das sich mit ruhenden elektrischen Ladungen, Ladungsverteilungen und den elektrischen Feldern geladener Körper
30 befasst.

Hinsichtlich weiterer Informationen zu dieser Technik wird auf Wikipedia, der freien Enzyklopädie, verwiesen.

Der auf diese Weise erzeugte Strom wird abgeführt und genutzt, beispielsweise für den Fördergurtantrieb und/oder eine Überwachungseinrichtung.

Es gibt auch Förderanlagen, die zusätzlich im Untertrum beladen werden. Unter diesem Aspekt könnte nach der Lehre dieser Erfindung die Stromerzeugung auf dem Obertrum und Untertrum erfolgen.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Förderanlage mit einer Einrichtung zur Stromerzeugung, umfassend ein Aufpralllager in Form von Tragrollen, Generatoren und eine Stützvorrichtung;

Fig. 2 eine Förderanlage mit einer Einrichtung zur Stromerzeugung, umfassend ein Aufpralllager in Form von Aufpralldämpfern, Generatoren und eine Stützvorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Förderanlage 1 mit einem Fördergurt 2, umfassend eine tragseitige Deckplatte 3 für das Fördermaterial und eine laufseitige Deckplatte 4 aus jeweils einem polymeren Werkstoff mit elastischen Eigenschaften, beispielsweise aus einer vulkanisierten Kautschukmischung auf der Basis von CR, sowie mit einem eingebetteten Zugträger, beispielsweise in Form von Stahlseilen. Die laufseitige Deckplatte 4 stützt sich innerhalb des Obertrums A und Untertrums B an Tragrollen in Form eines Tragrollensystems ab.

An der Aufgabestelle 5 der Förderanlage 1 wird das Fördermaterial 6, beispielsweise ein Erz, auf die tragseitige Deckplatte 4 des Fördergurtes 2 aufgegeben. Diese Aufgabestelle

befindet sich zumeist in der Nähe der Antriebstrommel 7, die das Fördermaterial in Fördermaterialrichtung X und in Laufrichtung Y des Fördergurtes zum Zielort führt, die die Umkehrtrommel als Abwurftrummel ist.

- 5 An der Aufgabestelle 5 für das Fördermaterial 6 unterhalb des Fördergurtes 2 des Obertrums A ist die Förderanlage 1 mit einer Einrichtung 8 zur Stromerzeugung versehen. Diese Einrichtung umfasst ein Aufpralllager 9 mit Kontakt zur laufseitigen Deckplatte 4 des Fördergurtes innerhalb des Obertrums A. Das Aufpralllager besteht hier aus drei Tragrollen 12 als Teil des Tragrollensystems der Förderanlage. Jede Tragrollenachse 13 ist
10 dabei mit einem Generator 10 verbunden, wobei die hier drei vorhandenen Generatoren auf einer Stützvorrichtung 11 aufliegen. Der Generator bzw. das Generatorsystem wandelt wenigstens einen Teil der Aufprallenergie in Strom um, der abgeführt und insbesondere für den Anlagenbetrieb genutzt wird.
- 15 Fig. 2 zeigt nun eine Förderanlage 14 mit dem gleichen Anlagengrundkonzept wie bei der Förderanlage 1 nach Fig. 2. Die Einrichtung 15 zur Stromerzeugung umfasst hier jedoch als Aufpralllager 16 drei Aufpralldämpfer 19 anstelle von Tragrollen. Jeder Aufpralldämpfer ist hier mit einem Generator 17 versehen, wobei die hier ebenfalls drei vorhandenen Generatoren auf einer Stützvorrichtung 18 aufliegen. Die Stromerzeugung
20 erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie bei der Einrichtung 8 gemäß der Förderanlage 1 nach Fig. 1.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

- 1 Förderanlage
- 5 2 Fördergurt
- 3 tragseitige Deckplatte
- 4 laufseitige Deckplatte
- 5 Aufgabestelle für das Fördermaterial
- 6 Fördermaterial
- 10 7 Antriebstrommel
- 8 Einrichtung zur Stromerzeugung
- 9 Aufpralllager
- 10 Generator
- 11 Stützvorrichtung
- 15 12 Tragrolle
- 13 Tragrollenachse
- 14 Förderanlage
- 15 Einrichtung zur Stromerzeugung
- 16 Aufpralllager
- 20 17 Generator
- 18 Stützvorrichtung
- 19 Aufpralldämpfer
- A Obertrum
- B Untertrum
- 25 X Fördermaterialrichtung an der Aufgabestelle
- Y Laufrichtung des Fördergurtes

Patentansprüche

1. Förderanlage (1, 14) mit einem Fördergurt (2), umfassend eine tragseitige Deckplatte (3) und eine laufseitige Deckplatte (4) aus jeweils einem polymeren Werkstoff mit elastischen Eigenschaften, sowie ferner mit einer Antriebstrommel (7), Umkehrtrommel, Tragrollen (12) und mit Traggerüsten, wobei die Förderanlage ein materialförderndes Obertrum (A) mit einer Aufgabestelle (5) für das Fördermaterial (6) und ein zumeist materialfreies Untertrum (B) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderanlage (1, 14) an der Aufgabestelle (5) für das Fördermaterial (6) unterhalb des Fördergurtes (2) des Obertrums (A) mit einer Einrichtung (8, 15) zur Stromerzeugung versehen ist, umfassend ein Aufpralllager (9, 12) mit gleitfähigen Eigenschaften für die laufseitige Deckplatte (4) des Fördergurtes des Obertrums (A), wenigstens einen Generator (10, 17), der mit dem Aufpralllager in Verbindung steht, und eine Stützvorrichtung (11, 18) für den Generator, wobei der Generator wenigstens einen Teil der Aufprallenergie des Fördermaterials in Strom umwandelt.
2. Förderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufpralllager (9) aus wenigstens einer Tragrolle (12) besteht, wobei die Tragrollenachse (13) mit dem Generator (10) in Verbindung steht.
3. Förderanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufpralllager (9) aus zwei oder mehreren Tragrollen (12) besteht, wobei jede Tragrollenachse (13) mit einem Generator (10) in Verbindung steht.
4. Förderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufpralllager (16) aus wenigstens einem Aufpralldämpfer (19) besteht, der mit dem Generator (17) in Verbindung steht.
5. Förderanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufpralllager (16) aus zwei oder mehreren Aufpralldämpfern (19) besteht, wobei jeder Aufpralldämpfer mit einem Generator (17) in Verbindung steht.

6. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Generator (10, 17) aus einem piezoelektrischen Werkstoff besteht.
- 5 7. Förderanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der piezoelektrische Werkstoff ein Blei-Titanat, Blei-Zirkonat oder ein Blei-Titanat-Zirkonat ist.
8. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Generator (10, 17) auf elektrostriktiver, magnetostriktiver oder elektrostatischer Basis
10 zum Einsatz gelangt.

1/1

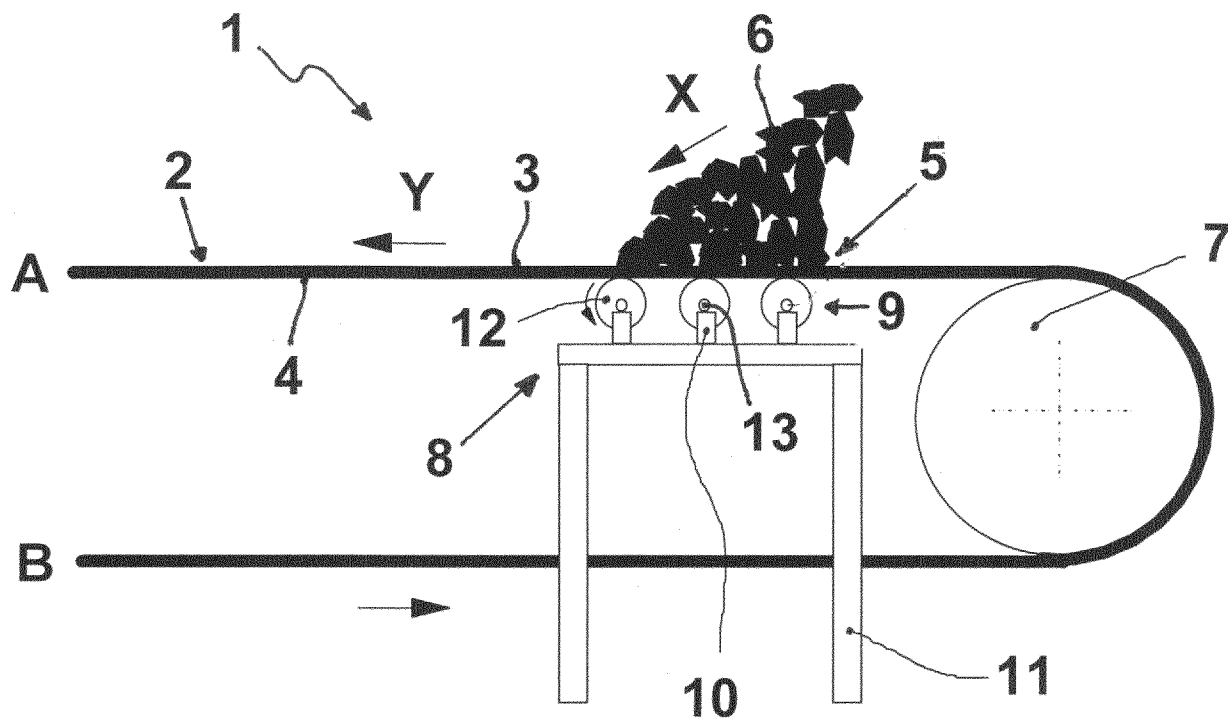


Fig. 1

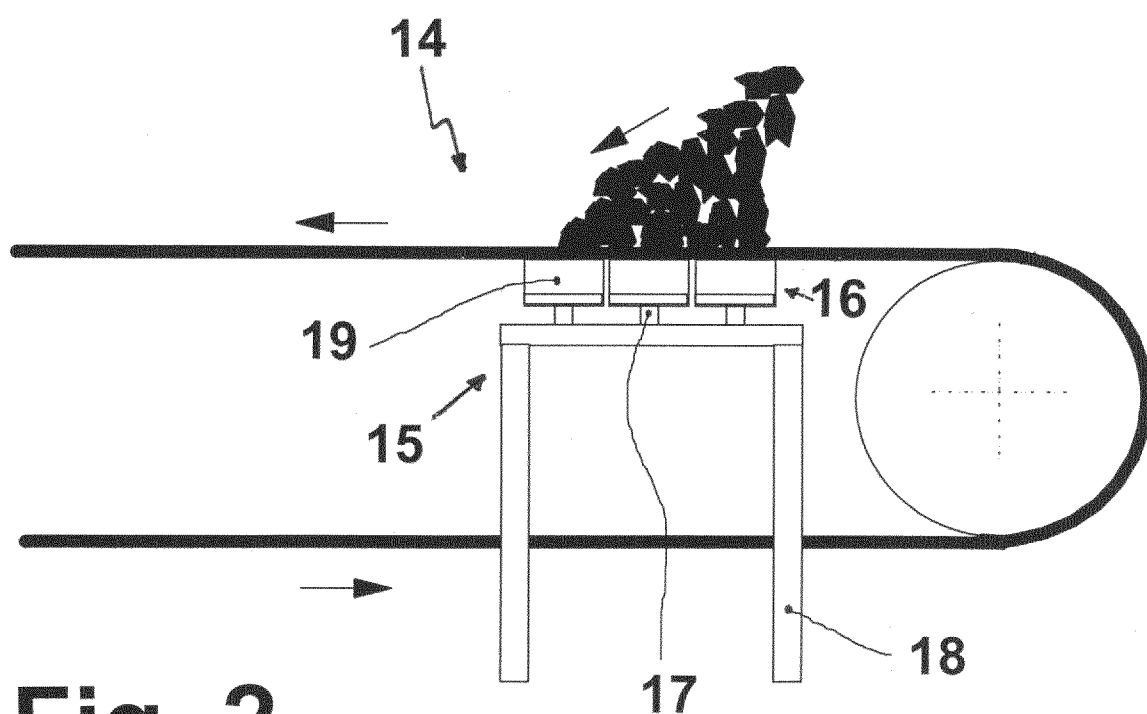


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G15/60 B65G23/00
ADD.

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

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 970 712 A (STEIN ALLAN PATRICK [CA]) 26 October 1999 (1999-10-26) column 3, paragraph 1; figures 1-5 -----	1
A	WO 2007/098465 A2 (NEW ENTPR STONE AND LIME CO [US]; WINELAND GARY [US]) 30 August 2007 (2007-08-30) figure 1 -----	1
A	US 3 987 307 A (GICONI RENELL A) 19 October 1976 (1976-10-19) the whole document -----	1



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 application or patent 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

10 August 2012

Date of mailing of the international search report

21/08/2012

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

Schneider, Emmanuel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/060084

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5970712	A	26-10-1999	NONE	

WO 2007098465	A2	30-08-2007	US 2007215391 A1	20-09-2007
			WO 2007098465 A2	30-08-2007

US 3987307	A	19-10-1976	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060084

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65G15/60 B65G23/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65G

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 970 712 A (STEIN ALLAN PATRICK [CA]) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) Spalte 3, Absatz 1; Abbildungen 1-5 -----	1
A	WO 2007/098465 A2 (NEW ENTPR STONE AND LIME CO [US]; WINELAND GARY [US]) 30. August 2007 (2007-08-30) Abbildung 1 -----	1
A	US 3 987 307 A (GICONI RENELL A) 19. Oktober 1976 (1976-10-19) das ganze Dokument -----	1



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. August 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Emmanuel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060084

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5970712	A	26-10-1999	KEINE
WO 2007098465	A2	30-08-2007	US 2007215391 A1 20-09-2007 WO 2007098465 A2 30-08-2007
US 3987307	A	19-10-1976	KEINE