



(10) **DE 10 2018 009 801 B4** 2022.09.15

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 009 801.0**

(22) Anmeldetag: **18.12.2018**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2020**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **15.09.2022**

(51) Int Cl.: **B07B 13/00** (2006.01)

**B03B 9/06** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Schlüter, Friedrich-Wilhelm, 32657 Lemgo, DE**

(72) Erfinder:  
**Erfinder gleich Patentinhaber**

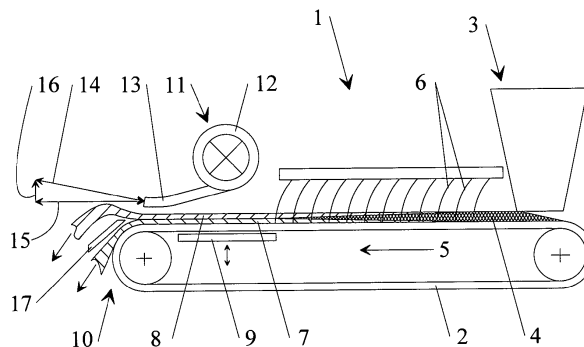
(74) Vertreter:  
**Anwaltskanzlei Eikel & Partner GbR, 32760  
Detmold, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2004 050 026</b>	<b>A1</b>
<b>CH</b>	<b>655 254</b>	<b>A5</b>
<b>WO</b>	<b>96/ 25 246</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren für die Trennung von Schutt**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung für das Trennen von Schutt, gekennzeichnet durch ein Förderband (2), durch eine trichterartige Aufbringvorrichtung (3) für den Schutt auf das Förderband ((2), durch in Transportrichtung (5) des Schutts nachfolgende rechenartige, in den Schutt eingreifende Zinken (6), durch eine in Transportrichtung (5) nachfolgende, an dem Förderband (2) angreifende Rüttelvorrichtung und durch eine am Ende (10) des Förderbands (2) angeordnete Blasvorrichtung (11) mit wenigstens einer sich quer über das Förderband (2) erstreckenden, oberhalb des Förderbandes (2) angeordneten Düse (13).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für die Trennung von Schutt, insbesondere von Bauschutt.

**[0002]** Insbesondere der bei Bau-, Renovierungs- und Sanierungsarbeiten anfallende Baumischabfall ist problematisch, da er ein Gemisch aus mineralischen und nicht mineralischen Stoffen ist. Neben einer mineralischen Fraktion, beispielsweise aus Beton- und Ziegelresten, weist der Baumischabfall eine nicht mineralische Fraktion auf, beispielsweise aus Tapeten und Teppichresten, Holz oder Dämmmaterialien.

**[0003]** Um die mineralische Fraktion weiter zu verwerten, ist es erforderlich, diese von der nicht mineralischen Fraktion zu trennen. Sind die Fraktionen getrennt, kann dann die nicht mineralische Fraktion beispielsweise einer thermischen Verwertung in Zementwerken oder Wirbelschichtkraftwerken und die mineralische Fraktion erneut dem Baugewerbe zugeführt werden.

**[0004]** Bekannte Vorrichtungen und Verfahren für das Trennen der beiden Fraktionen, beispielsweise in der WO 96/25246 oder in der DE 10 2004 050 026 A1 erläutert, sind äußerst komplex und weisen eine Vielzahl von Verfahrensschritten auf.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund macht die Erfindung es sich zur Aufgabe, eine konstruktiv einfache Vorrichtung und ein kostengünstiges Verfahren für das Trennen von insbesondere Baumischabfall in eine mineralische und eine nicht mineralische Fraktion zur Verfügung zu stellen.

**[0006]** Zunächst wird diese technische Problematik durch eine Vorrichtung gemäß des Anspruchs 1 gelöst, die ein Förderband aufweist, eine trichterartige Aufbringvorrichtung für den Schutt auf das Förderband, in Transportrichtung des Schutts nachfolgende rechenartige, in den Schutt eingreifende Zinken, eine in Transportrichtung nachfolgende, an dem Förderband angreifende Rüttelvorrichtung und eine am Ende des Förderbandes angeordnete Blasvorrichtung mit wenigstens einer sich quer über das Förderband erstreckenden, oberhalb des Förderbandes angeordneten Düse.

**[0007]** An das Förderband werden keine besonderen Anforderungen gestellt. Lediglich die Länge des Förderbandes ist auf das nachstehend erläuterte Verfahren abzustimmen.

**[0008]** Die trichterartige Aufbringvorrichtung für das Aufbringen insbesondere eines Baumischabfalls einer Körnung von bis zu 5 mm sollte eine möglichst

gleichmäßige Schicht definierter Materialstärke des Baustellenmischabfalls auf dem Förderband ablegen.

**[0009]** Nach dem Aufbringen durchläuft der Baumischabfall eine Zone, in der rechenartig Zinken in den Schutt eingreifen. Dabei richtet sich die Anzahl der Zinken und deren Beabstandung nach der Art des Bauschutts. Durch dieses Durchkämmen der Schuttschicht wird erreicht, dass sich eine obere, leichte Schuttschicht, insbesondere die nicht mineralische Fraktion eines Baumischabfalls, von einer unteren schwereren Schuttschicht, insbesondere der mineralischen Fraktion des Baumischabfalls, trennt.

**[0010]** Dabei hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn die Zinken federnd ausgebildet sind. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Lagerung, die Geometrie oder das Material der Zinken erreicht werden.

**[0011]** Um die untere, insbesondere die mineralische Fraktion eines Baumischabfalls, zu verdichten und damit eine weitergehende Trennung zwischen der unteren und der oberen Schuttschicht zu erhalten, wird das Förderband durch Rütteln in Schwingungen versetzt. Bevorzugt ist dabei die Ausbildung der an dem Förderband angreifenden Rüttelvorrichtung als unterseitig des Förderbandes angeordnete Rüttelplatte.

**[0012]** An dem Ende des Förderbandes erfolgt sodann die Vereinzelung der beiden Schuttschichten. Hierzu ist wenigstens eine sich quer über das Förderband erstreckende Düse vorgesehen. Diese Düse ist oberhalb des Förderbandes angeordnet und weist der aus der Düse austretende Luftstrom eine horizontale Komponente in Transportrichtung und eine von der Oberseite des Förderbandes wegweisende, vertikale Komponente auf.

**[0013]** Dabei kann in Weiterbildung der Vorrichtung nach der Erfindung vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung zwei vertikal übereinander angeordnete Düsen mit divergierenden Anstellwinkeln gegenüber einer Horizontalen aufweist.

**[0014]** Unabhängig von der Anzahl der Düsen wird durch eine aufwärts gerichtete Komponente des oder der Luftströmungen ein Unterdruck erzeugt, durch den die obere, leichtere Schuttschicht abgehoben wird, während die untere, schwerere Schuttschicht an dem Ende des Förderbandes nach unten fällt.

**[0015]** Damit es im Anschluss zu keiner weiteren Vermischung der Fraktionen kommen kann, kann weiter ein von unten schräg gegen das Ende des Förderbandes gerichteter Trennscheitel weiter vorgesehen sein, über den die leichte Schuttschicht von der

horizontalen Komponente des Luftstroms noch gehoben wird.

**[0016]** Als zweckmäßige Alternative kann anstelle des Trennscheitels auch ein Förderband vorgesehen sein, von dem die obere, leichtere Schuttschicht anderweitiger Verwendung unmittelbar zugeführt werden kann.

**[0017]** Das Verfahren der Trennung von Schutt, insbesondere von Baumischabfällen, zeichnet sich dadurch aus, dass eine vertikale Trennung des auf ein Förderband aufgebrachten Schutts in eine obere, leichte Schuttschicht und eine untere, schwere Schuttschicht erfolgt und das die Schichten durch das Erzeugen eines Unterdrucks über dem Ende des Förderbandes getrennt werden.

**[0018]** Insbesondere unter Verwendung der eingangs erläuterten Vorrichtung erfolgt dabei ein gleichmäßiger Auftrag einer Schuttschicht über die nutzbare Breite eines Förderbandes, das Durchkämmen der Schuttschicht mit federnden Zinken für eine vertikalen Trennung in eine obere, leichte Schuttschicht und eine untere, schwere Schuttschicht, das Verdichten der unteren, schweren Schuttschicht durch Rütteln und das Trennen der Schichten durch das Erzeugen eines Unterdrucks über dem Ende des Förderbandes.

**[0019]** Die Vorrichtung und das Verfahren nach der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert, in der lediglich Ausführungsbeispiele schematisch und nicht maßstabsgerecht dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

**Fig. 1:** eine Seitenansicht,

**Fig. 2:** eine Draufsicht,

**Fig. 3:** eine vergrößerte, seitliche Darstellung des Endes eines Förderbandes und

**Fig. 4:** eine Variante.

**[0020]** Die Vorrichtung 1 für das Trennen von Schutt, insbesondere von Baumischabfällen einer Körnung bis 5 mm, weist ein Förderband 2 auf, auf das mittels einer trichterartigen Aufbringvorrichtung 3 über die nutzbare Breite des Förderbandes 2 eine Schuttschicht 4 möglichst gleichmäßiger Materialstärke aufgebracht wird.

**[0021]** In Transportrichtung 5 des Förderbandes 2 durchkämmen sodann eine Vielzahl von Zinken 6 die Schuttschicht 4. Bevorzugt sind die Zinken 6 federnd ausgebildet. Durch das Durchkämmen des Schutts, insbesondere eines Baumischabfalls, sacken schwere Anteile nach unten ab, während leichte Anteile aufschwimmen. Insbesondere setzen sich sandige Anteile zu unterst ab. Spaltmaß sowie die Anzahl der Zinken richtet sich nach der Art des

Baumischabfalls, insbesondere nach dessen Körnung, die kleiner als 5 mm sein sollte. Durch das Durchkämmen der Schuttschicht 4 mit den Zinken 6 erfolgt damit deren Trennung in eine untere, schwere Schuttschicht 7 und eine obere, leichte Schuttschicht 8.

**[0022]** Nachfolgend erfolgt eine Verdichtung der unteren, schweren Schuttschicht 7, in dem durch eine unter dem Förderband 2 angeordnete Rüttelplatte 9 das Förderband 2 in Schwingungen versetzt wird. Hierdurch wird die Trennung zwischen den beiden Schichten 7, 8 weiter verschärft.

**[0023]** Am Ende 10 des Förderbandes 2 ist oberhalb desselben eine Blasvorrichtung 11 angeordnet. Die Blasvorrichtung 11 weist ein Gebläse 12 mit einer angeschlossenen Düse 13 auf. Die Düse 13 ist derartig ausgerichtet, dass der austretende Luftstrom 14 eine in Transportrichtung 5 weisende Komponente 15 und eine von der Oberseite des Förderbandes 2 wegweisende Komponente 16 aufweist. Durch diese Luftströmung wird ein Unterdruck über den Schuttschichten 7,8 erzeugt, womit zum einen die obere, leichte Schuttschicht 8 abgehoben und durch die in Transportrichtung 5 weisende Komponente 16 noch über einen Trennscheitel 17 gehoben wird, während die untere, schwere Schuttschicht vor dem Trennscheitel 17 in üblicher Weise von dem Förderband 2 fällt.

**[0024]** **Fig. 3** zeigt eine Variante einer Blasvorrichtung, die zwei Düsen 21,22 aufweist. Der aus der oberen Düse 21 austretende, lediglich angedeutete Luftstrom 23 weist gegenüber einer Horizontalen einen größeren Anstellwinkel Alpha als der zweite Luftstrom 24 aus der unteren Düse 22 austretende Luftstrom mit einem Anstellwinkel Beta auf. Daneben können die Strömungsgeschwindigkeiten noch unterschiedlich eingestellt sein.

**[0025]** Eine Variante zeigt **Fig. 4**, bei der der Trennscheitel 17 durch ein angedeutetes Förderband 25 ersetzt ist, das wie der Trennscheitel 17 verhindert, dass sich die getrennten Schuttschichten 7,8 hinter dem Ende 28 des Förderbandes 29 erneut vermischen.

**[0026]** Zweckmäßigerweise wird das Förderband 25 eine dem Ende 28 zugewandte Rolle 30 relativ kleinen Durchmessers aufweisen, die insbesondere als antriebslose Umlenkrolle ausgebildet sein kann. Dieser Rolle 30 gegenüberliegend wird eine Antriebsrolle 31 größeren Durchmessers regelmäßig vorgesehen werden.

#### Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Förderband

3	Aufbringvorrichtung
4	Schuttschicht
5	Transportrichtung
6	Zinken
7	schwere Schuttschicht
8	leichte Schuttschicht
9	Rüttelplatte
10	Ende
11	Blasvorrichtung
12	Gebläse
13	Düse
14	Luftstrom
15	Komponente
16	Komponente
17	Trennscheitel
21	Düse
22	Düse
23	Luftstrom
24	Luftstrom
25	Förderband
28	Ende
29	Förderband
30	Rolle
31	Antriebsrolle

### Patentansprüche

1. Vorrichtung für das Trennen von Schutt, **gekennzeichnet durch** ein Förderband (2), durch eine trichterartige Aufbringvorrichtung (3) für den Schutt auf das Förderband ((2), durch in Transportrichtung (5) des Schutts nachfolgende rechenartige, in den Schutt eingreifende Zinken (6), durch eine in Transportrichtung (5) nachfolgende, an dem Förderband (2) angreifende Rüttelvorrichtung und durch eine am Ende (10) des Förderbands (2) angeordnete Blasvorrichtung (11) mit wenigstens einer sich quer über das Förderband (2) erstreckenden, oberhalb des Förderbandes (2) angeordneten Düse (13).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zinken (6) federnd ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rüttelvorrichtung als unterseitig des Förderbandes (2) angeordnete Rüttelplatte (9) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blasvorrichtung zwei vertikal übereinander angeordnete Düsen (21,22) mit divergierenden Anstellwinkeln ( $\alpha, \beta$ ) gegenüber einer Horizontalen aufweist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der aus der Düse (13) oder den Düsen austretende Luftstrom (14) jeweils eine Komponente (15) in Transportrichtung und eine Komponente (16) senkrecht auf der Oberseite des Förderbandes (2), nach oben gerichtet, aufweist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen von unten schräg gegen das Bandende (10) gerichteten Trennscheitel (17) für das weitere Trennen nach dem Bandende (10) einer oberen, leichten Schuttschicht (8) und einer unteren, schweren Schuttschicht (7).

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** ein von unten schräg gegen das Bandende (28) gerichtetes weiteres Förderband (25) für das weitere Trennen nach dem Bandende (28) einer oberen, leichten Schuttschicht (8) und einer unteren, schweren Schuttschicht (7).

8. Verfahren der Trennung von Schutt, insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine vertikale Trennung des auf ein Förderband (2) aufgebrachten Schutts in eine obere, leichte Schuttschicht (8) und eine untere, schwere Schuttschicht (7) und das Trennen der Schichten (7,8) durch das Erzeugen eines Unterdrucks über dem Ende (10) des Förderbandes (2).

9. Verfahren nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch**

- einen gleichmäßigen Auftrag einer Schuttschicht (4) über die nutzbare Breite eines Förderbandes (2),
- das Durchkämmen der Schuttschicht (4) mit federnden Zinken (6) für eine vertikalen Trennung in eine obere, leichte Schuttschicht (8) und eine untere, schwere Schuttschicht (7),
- dass Verdichten der unteren, schweren Schuttschicht (7) durch Rütteln und
- dass über dem Bandende (10) für ein Trennen der Schuttschichten (7,8) ein Unterdruck erzeugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Unterdruck durch ein Anblasen über dem Ende 10 des Förderbandes (2) in Transportrichtung (5) erzeugt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

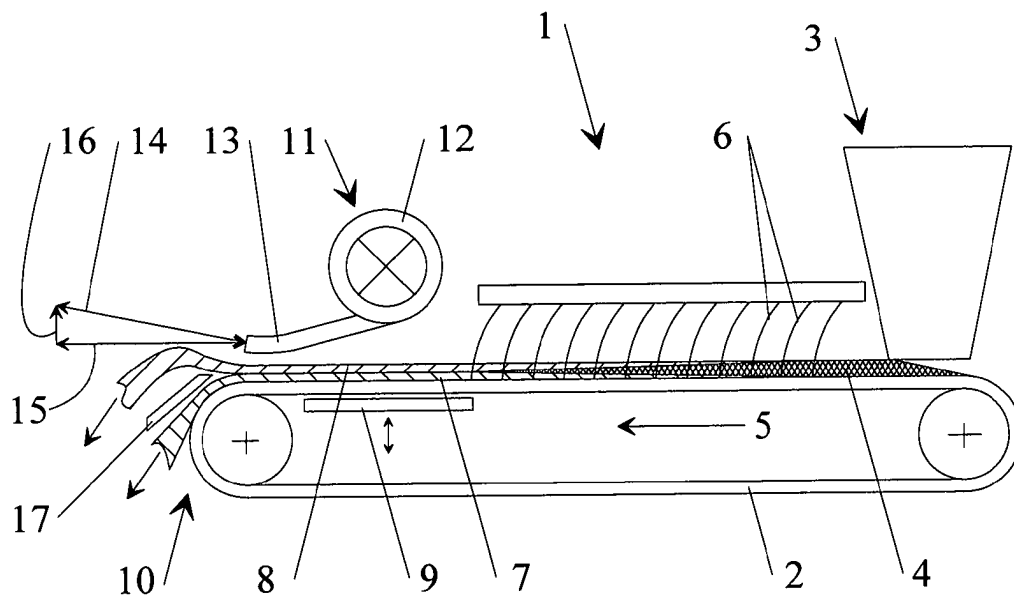


Fig. 1

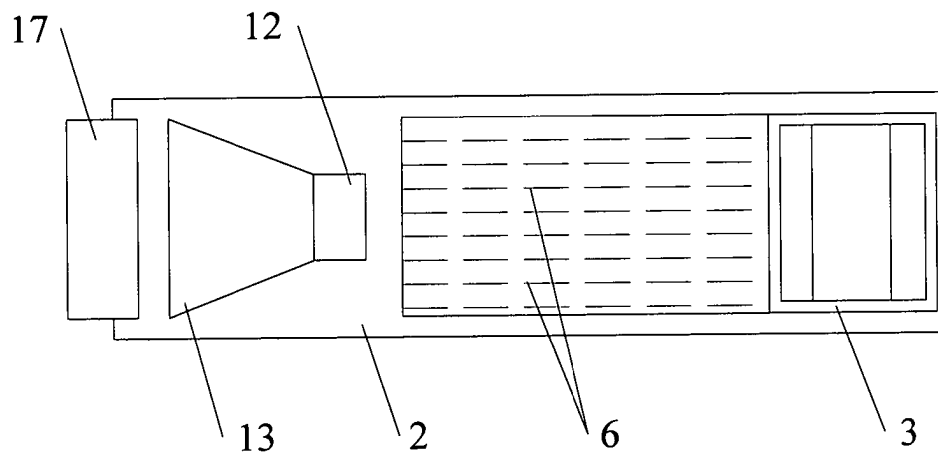


Fig. 2

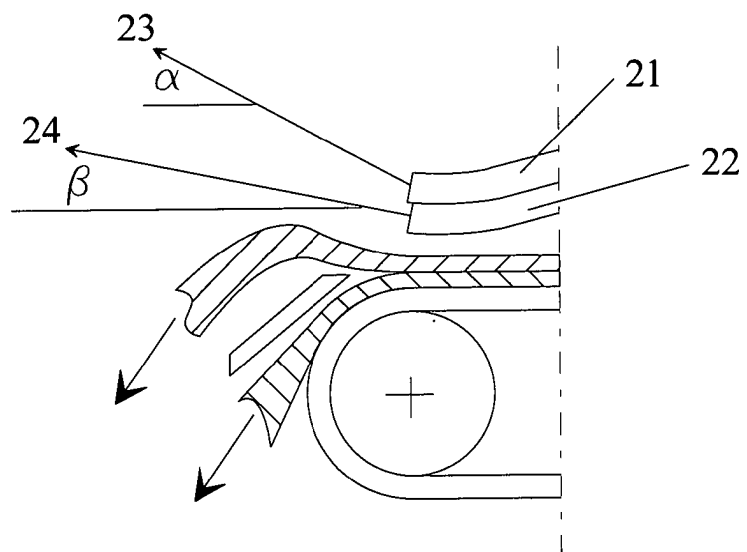


Fig. 3

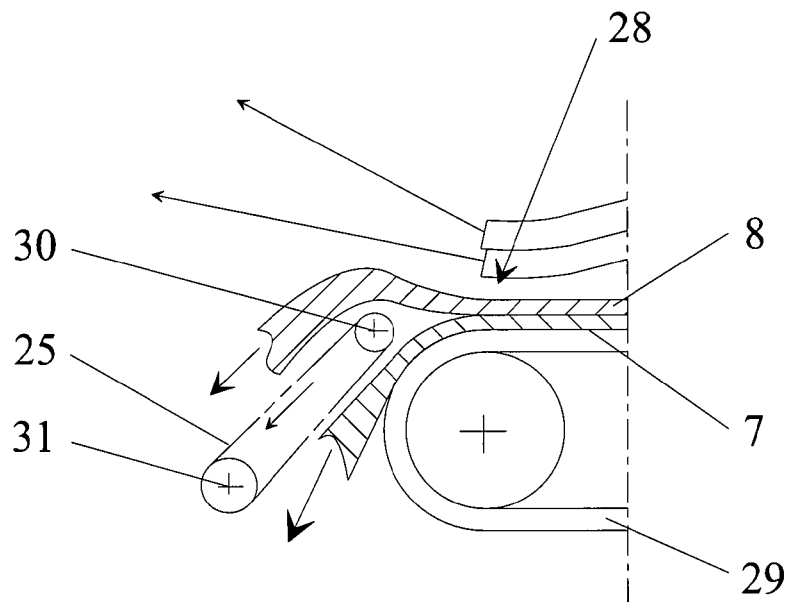


Fig. 4