



Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 980

Int.Cl.³

3(51)

B 03 C

7/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 03 C/ 2531 984
(31) P3227814.4-24

(22) 19.07.83
(32) 26.07.82

(44) 30.05.84
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) ZENTGRAF, HELMUT, DR. DIPL.-CHEM.; FRICKE, GUENTER, DR. DIPL.-CHEM.;
GEISLER, IRING, DR. DIPL.-CHEM.; BALZER, HEINRICH, DR. DIPL.-CHEM.; DE;
BURGHARDT, HANS; MAIKRANZ, FRITZ; DE;
(73) KALI UND SALZ AG; KASSEL, DE

(54) VORRICHTUNG AUS ELEKTROISOLIERENDEM MATERIAL ZUM AUFGEBEN VON FEINTEILIGEM
TRENNGUT IN ELEKTROSTATISCHE FREIFALLSCHEIDER

(57) Durch die Erfindung soll eine bessere Trennung von feinteiligen Gütern in elektrostatischen Freifallscheidern erreicht werden, wobei ein abgebremster Strom des Trennguts erzeugt werden kann, der aus der Vorrichtung als gleichmäßiger Schieier in guter Bündelung, aber ohne Strahlenbildung, austritt. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß eine der größeren rechteckig zueinander angeordneten, mit ihren unteren Kanten den schmalen Auslaufschlitz in seiner Länge begrenzenden Wandungen schräg zu der gegenüberliegenden, senkrechten und mit schräg nach unten gerichteten Leitorganen ausgerüsteten Wandung angeordnet ist und an ihrer unteren Kante eine in den schmalen Auslaufschlitz hineinragende, im Querschnitt keilförmige Leiste mit einer oberen waagerechten Fläche aufweist, wobei die untere Kante der senkrechten Wandung über die untere Kante der schräg angeordneten Wandung hinausragt. Fig. 1

Vorrichtung aus elektroisolierendem Material zum Aufgeben von feinteiligem Trenngut in elektrostatische Freifallscheider

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung aus elektroisolierendem Material zum Aufgeben von feinteiligem Trenngut in elektrostatische Freifallscheider, die als Einlauftrichter mit Bremseinbauten und schräg gerichteten Wandungen ausgebildet ist, deren untere Kanten einen schmalen, langgestreckt rechteckigen Auslaufschlitz begrenzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Verfahren zur trockenen Trennung von Gemengen feinteiliger Stoffe bzw. Mineralien im Hochspannungsfeld elektrostatischer Freifallscheider, wie sie beispielsweise in "Chemie-Ingenieur-Technik" 53 (1981) 9/6 ausführlich beschrieben sind, haben erhebliche technische Bedeutung erlangt und werden u. a. auch zur Trennung vermahlener, triboelektrisch aufgeladener Kalirohsalze großtechnisch angewendet.

Um eine gute Trennung der Wertstoffe von den übrigen Komponenten des Trenngutes in dem elektrostatischen Hochspannungsfeld eines Freifallscheiders zu erzielen, ist es bekannt, das im freien Fall zufließende feinteilige Trenngut vor dem Eintritt in das elektrostatische Hochspannungsfeld des Freifallscheiders abzubremsen. Dazu soll nach der DE-PS 1 174 273 ein Einlauftrichter geeignet sein, dessen oberer schräger Teil in einen unteren, von senkrechten Wänden be-

grenzten Teil einmündet und in dessen unteren Teil vorzugsweise als offene Halbrohre ausgebildete Bremseinbauten vorgesehen sind. Durch diese Einbauten soll der Strom des Trenngutes aufgelockert und hierdurch eine größere Breite des Trenngutstroms erreicht werden, so daß dieser als dünner Materialschleier in die Trenneinrichtung einfließen kann.

Bei dem großtechnischen Einsatz dieses vorbekannten Einlauftrichters hat sich jedoch gezeigt, daß damit zwar eine gute Bremswirkung auf das Trenngut erzielt wird, aber das Trenngut diesen Einlauftrichter in einzelnen Strähnen unterteilt verläßt, wobei in jeder dieser Strähnen unterschiedliche Mengen an Trenngut enthalten sind, so daß sich starke Schwankungen im Fluß des Trenngutes ergeben.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine bessere Trennung von feinteiligen Gütern in elektrostatischen Freifallscheidern zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung aus elektroisolierendem Material zum Aufgeben von feinteiligen Gütern in elektrostatische Freifallscheider, die als Einlauftrichter mit Bremseinbauten und schräg gerichteten Wandungen ausgebildet ist, deren untere Kanten einen langgestreckten, rechteckigen Auslaufschlitz begrenzen, so auszubilden, daß ein abgebremster Strom des Trenngutes erzeugt werden kann, der aus der Vorrichtung als gleichmäßiger Schleier in guter Bündelung, aber ohne Strähnenbildung, austritt.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß eine der größeren, rechteckig zueinander angeordneten und mit ihren unteren Kanten den schmalen Auslaufschlitz in seiner Länge begrenzenden Wandungen schräg zu der gegenüberliegenden senkrechten und mit schräg nach unten gerichteten Leitorganen ausgerüsteten Wandung angeordnet ist und an ihrer unteren Kante einen in den schmalen Schlitz hineinragende, im Querschnitt keilförmige Leiste mit einer oberen waagerechten Fläche aufweist, wobei die untere Kante der senkrechten Wandung über die untere Kante der schräg angeordneten Wandung hinausragt.

An der inneren Oberfläche der senkrechten Wandung ist etwa in Höhe der dem Auslaufschlitz parallelen Mittelachse eine Leitfläche angeordnet, die mit dem unteren Teil der Wandung einen spitzen Winkel einschließt und deren freie Kante mit der inneren Oberfläche der schräg angeordneten Wandung einen Schlitz begrenzt.

Der senkrecht gerichteten Wandung ist beidseitig je eine schräg angeordnete Wandung zugeordnet, von denen eine auf ihrer inneren Oberfläche in Nähe der oberen Kante eine schräg nach unten gerichtete Leitfläche aufweist, deren freie Kante mit der ihr zugekehrten Oberfläche der senkrechten Wandung einen schmalen Schlitz begrenzt, wobei die senkrechte Wandung wenig unterhalb dieses Schlitzes einen breiten Schlitz aufweist, auf dessen untere Begrenzungskante eine waagerechte Leitfläche aufgesetzt ist, an deren freie Kanten nach unten geneigte Leitflächen angeordnet sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: den Einlauftrichter in schematischer Darstellung;

Fig. 2: eine weitere Ausführungsform des Einlauftrichters.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform weist eine größere Wandung 1 auf, die mit ihrer unteren Kante einen schmalen, in seiner Form langgestreckt, rechteckig ausgebildeten Auslaufschlitz 2 in seiner Länge begrenzt und so schräg zu einer gegenüberliegenden senkrechten Wandung 3 angeordnet ist, daß die Wandungen 1 und 3 einen spitzen Winkel einschließen. Die senkrechte Wandung 3 weist ein schräg nach unten gerichtetes Leitorgan auf, das vorzugsweise an der inneren Oberfläche dieser senkrechten Wandung 3 etwa in Höhe deren dem Auslaufschlitz 2 parallelen Mittelachse als Leitfläche 4 angeordnet ist, die mit dem unteren Teil der Wandung 3 einen spitzen Winkel einschließt und deren freie Kante mit der inneren Oberfläche der Wandung 1 einen Schlitz 5 begrenzt. An ihrer unteren Kante weist die Wandung 1 eine in den schmalen Auslaufschlitz 2 hineinragende, im Querschnitt keilförmige Leiste 6 mit einer oberen waagerechten Fläche auf. Außerdem ragt die untere Kante der senkrechten Wandung 3 über die untere Kante der schräg angeordneten Wandung 1 hinaus.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die senkrechte Wandung 21 einen breiten Schlitz 23 aufweist, der wenig unterhalb eines Schlitzes angeordnet ist, der von der senkrechten Wandung 21 und der freien unteren Kante

einer in Nähe der oberen Kante einer der schrägen Wandungen 24 bzw. 25 angesetzt und schräg nach unten gerichteten Leitfläche 30 begrenzt ist. Der senkrechten Wandung 21 sind beidseitig je eine schräg angeordnete Wandung 24 bzw. 25 zugeordnet, die jede mit der senkrechten Wandung 21 einen spitzen Winkel einschließen. Auf der unteren Begrenzungskante des breiten Schlitzes 23 ist eine waagerechte Leitfläche 26 aufgesetzt, an deren freien Längskanten nach unten geneigte Leitflächen 27 angeordnet sind. Die schrägen Wandungen 24 bzw. 25 weisen jede an ihrer unteren Kante eine in den ihr zugeordneten schmalen Auslaufschlitz 22 hineinragende, im Querschnitt keilförmige Leiste 28 bzw. 29 mit einer oberen waagerechten Fläche auf. Die untere Kante der senkrechten Wandung 21 ragt über die unteren Kanten der schräg angeordneten Wandungen 24 bzw. 25 hinaus.

In beiden Ausführungsformen sind die Wandungen 1 und 3 bzw. 24 und 25 seitlich durch entsprechend keilförmige Wandungen zu einem langgestreckt rechteckigen Trichter verbunden.

Das in losem Strom kontinuierlich der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 zugeführte Trenngut fällt zunächst auf die geneigte Leitfläche 4, die es in Richtung auf die innere Oberfläche der schrägen Wandung 1 ablenkt, an der das Trenngut in Richtung auf den Auslaufschlitz 6 entlangfließt. Durch die obere waagerechte Fläche der im Querschnitt keilförmigen Leiste 6 wird das Trenngut in seinem Fluß gebremst und so abgelenkt, daß es im rechten Winkel auf die senkrechte Wandung 3 auftrifft. Hierdurch bildet sich wenig oberhalb des Auslaufschlitzes 6 ein bewegtes Bett des Trenngutes aus, das ebenfalls eine wesentliche Bremswirkung ausübt. Aus diesem Bett des Trenngutes fällt ein in seiner gesamten Breite

mengenmäßig konstanter Strom des Trenngutes als Schleier aus dem Auslaufschlitz 2 in den elektrostatischen Freifallscheider, der unter der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 fällt das kontinuierlich zugeführte Trenngut zunächst auf die Leitfläche 30 und fließt auf dieser dem von dieser und der senkrechten Wandung 21 begrenzten Schlitz zu, durch den es in gleichmäßigem Strom auf die waagerechte Leitfläche 26 trifft und von dieser über die Leitflächen 27 gleichmäßig verteilt auf die inneren Oberflächen der Wandungen 24 bzw. 25 geleitet wird, an denen es in Richtung auf die Auslaufschlitze 22 entlangfließt. Auch hier bildet sich durch die im Querschnitt keilförmigen Leisten 28; 29 oberhalb eines jeden der Auslaufschlitze 22 ein bewegtes Bett des Trenngutes aus, aus dem jeweils ein in sich gleichmäßiger Schleier des Trenngutes in den nachgeschalteten elektrostatischen Freifallscheider einfließt. Mit der Ausbildung zweier Schleier des aus dieser Ausführungsform ausfließenden Trenngutes wird eine größere Bewegungsfreiheit der Teilchen des Trenngutes im elektrischen Feld des Freifallscheiders bewirkt, die die Auslenkung der Teilchen des Trenngutes im elektrischen Feld in erwünschter Weise begünstigt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung bewirkt nicht nur eine erwünschte Abbremsung des gleichmäßig einfließenden Stroms des feinteiligen Trenngutes, sondern auch die Ausbildung eines gleichmäßigen und strähnenfreien Schleiers des aus der Vorrichtung austretenden Trenngutes, wodurch die nachgeschaltete elektrostatische Trennung in vorteilhafter Weise begünstigt wird, so daß der aus dem Trenngut abzutrennende Rückstand

ebenso wie das anfallende Mittelgut geringere Gehalte an Wertstoffen aufweisen als bei Anwendung bisher begräuchlicher Aufgabeeinrichtungen. Insbesondere bei der Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Fig. 2 wird offenbar die horizontale Beweglichkeit der Teilchen in den austretenden Schleiern des Trenngutes so begünstigt, daß die Teilchen entsprechend ihrem Ladungszustand beim freien Fall durch das elektrische Feld des elektrostatischen Freifallscheiders leichter ausgelenkt werden als aus einem eng gebündelten Strahl.

Die technischen Vorteile des Einsatzes der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind aus den nachfolgenden Beispielen ersichtlich, bei denen als Trenngut ein auf eine Korngröße von unter 2 mm aufgemahlenes Kalirohsalz eingesetzt wird.

Das Kalirohsalz ist mit 75 g/t Salicylsäure und 20 g/t Monochloressigsäure konditioniert und bei einer relativen Luftfeuchte von 10 % triboelektrisch aufgeladen. Das so vorbehandelte Kalirohsalz wird dann im freien Fall über die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. eine vorbekannte Aufgabevorrichtung einem elektrostatischen Freifallscheider zugeführt, in dem ein elektrisches Feld von 3,5 kV/cm aufrechterhalten wird.

Der Vergleich der in nachstehenden Beispielen angegebenen Ergebnisse zeigt, daß bei gleicher Rückstandsmenge ein unter Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erhaltener Rückstand einen erheblich geringeren Gehalt an dem Wertstoff K_2O aufweist als ein Rückstand, der mit einer herkömmlichen Aufgabeeinrichtung erhalten wird.

Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

Das aufgeladene Kalirohsalz wird freifallend in einer Menge von 30 t/h m (Länge des Auslaufschlitzes) einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 2 mit einer Gesamtbreite beider Auslaufschlitze von 4 cm zugeführt und fließt durch diese Auslaufschlitze im freien Fall in das elektrostatische Feld des Freifallscheiders.

Am Fuß dieses Scheiders werden in Nähe der negativen Elektrode 25 Gew.-% der Menge des aufgegebenen Trenngutes als Rückstand erhalten, dessen K_2O -Gehalt 1,2 Gew.-% beträgt.

Beispiel 2 (Vergleich)

Es wird unter Verwendung einer vorbekannten Aufgabevorrichtung gemäß Beispiel 1 verfahren. Am Fuß des Scheiders werden 25 Gew.-% Rückstand erhalten, der 1,41 Gew.-% K_2O enthält.

Beispiel 3 (erfindungsgemäß)

Das aufgeladene Kalirohsalz wird freifallend in einer Menge von 20 t/h m (Länge des Auslaufschlitzes) einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 zugeführt und fließt durch den Auslaufschlitz im freien Fall in das elektrostatische Feld des Freifallscheiders.

Am Fuß des Scheiders werden in der Nähe der negativen Elektrode 30 Gew.-% der Menge des aufgegebenen Trenngutes als Rückstand erhalten, dessen K_2O -Gehalt 1,55 Gew.-% beträgt.

Beispiel 4 (erfindungsgemäß)

Es wird unter Verwendung einer Aufgabeeinrichtung gemäß Fig. 2 nach Beispiel 3 verfahren.

Am Fuß des Scheiders werden an der negativen Elektrode 30 Gew.-% des eingesetzten Trenngutes als Rückstand erhalten, der 1,45 Gew.-% K_2O enthält.

Beispiel 5 (Vergleich)

Es wird unter Verwendung einer vorbekannten Aufgabeeinrichtung gemäß Beispiel 3 verfahren.

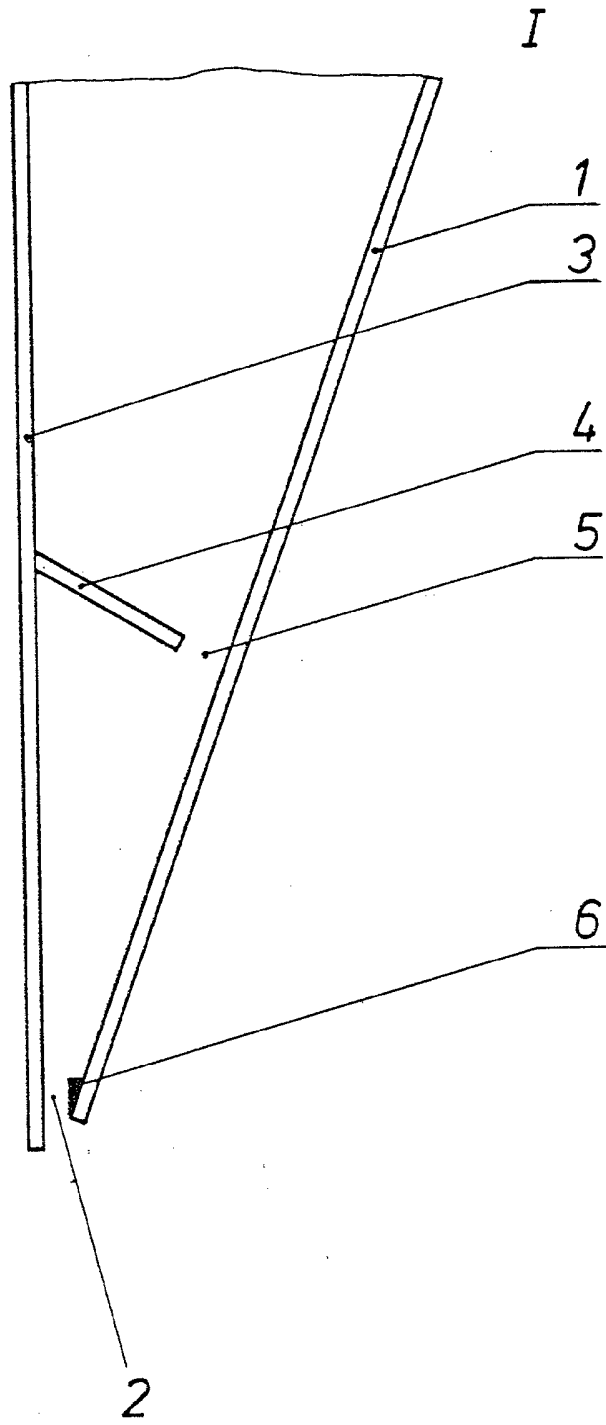
Am Fuß des Scheiders werden 30 Gew.-% des eingesetzten Trenngutes als Rückstand erhalten, der 1,69 Gew.-% K_2O enthält.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung aus elektroisolierendem Material zum Aufgeben von feinteiligem Trenngut in elektrostatische Freifallscheider, die als Einlauftrichter mit Bremseinbauten und schräg gerichteten Wandungen ausgebildet ist, deren untere Kanten einen schmalen, langgestreckt rechteckigen Auslaufschlitz begrenzen, gekennzeichnet dadurch, daß eine der größeren rechteckig zueinander angeordneten, mit ihren unteren Kanten den schmalen Auslaufschlitz (2) in seiner Länge begrenzenden Wandungen (1) schräg zu der gegenüberliegenden, senkrechten und mit schräg nach unten gerichteten Leitorganen ausgerüsteten Wandung (3) angeordnet ist und an ihrer unteren Kante eine in den schmalen Auslaufschlitz (2) hineinragende, im Querschnitt keilförmige Leiste (6) mit einer oberen waagerechten Fläche aufweist, wobei die untere Kante der senkrechten Wandung (3) über die untere Kante der schräg angeordneten Wandung (1) hinausragt.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an der inneren Oberfläche der senkrechten Wandung (3) etwa in Höhe der dem Auslaufschlitz (2) parallelen Mittelachse eine Leitfläche (4) angeordnet ist, die mit dem unteren Teil der Wandung (3) einen spitzen Winkel einschließt und deren freie Kante mit der inneren Oberfläche der schräg angeordneten Wandung (1) einen Schlitz (5) begrenzt.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der senkrecht gerichteten Wandung (21) beidseitig je eine schräg angeordnete Wandung (24; 25) zugeordnet ist, von denen eine auf ihrer inneren Oberfläche in Nähe der

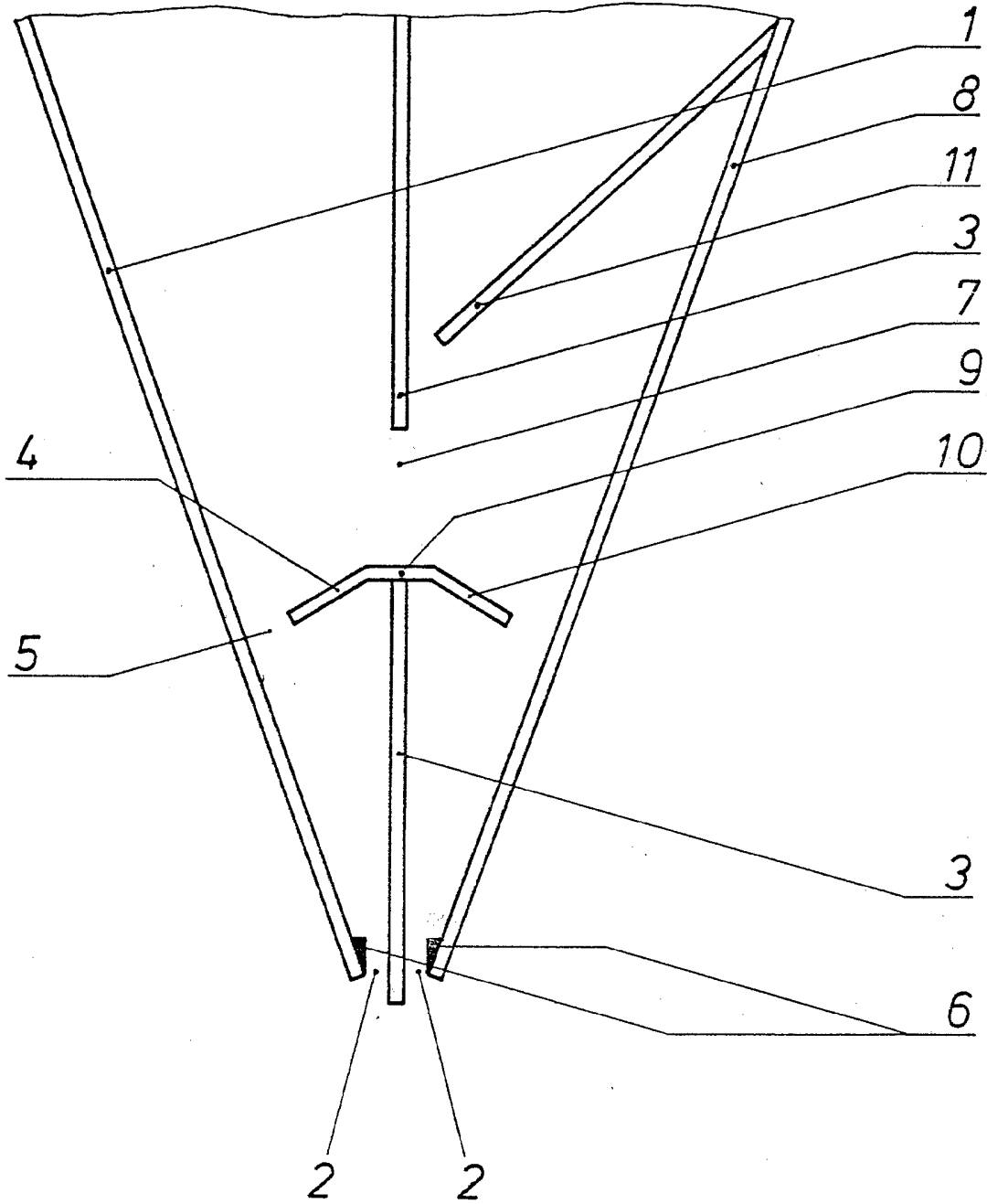
oberen Kante eine schräg nach unten gerichtete Leitfläche (30) aufweist, deren freie Kante mit der ihr zugekehrten Oberfläche der senkrechten Wandung (21) einen schmalen Schlitz begrenzt, wobei die senkrechte Wandung (21) wenig unterhalb dieses Schlitzes einen breiten Schlitz (23) aufweist, auf dessen untere Begrenzungskante eine waagerechte Leitfläche (26) aufgesetzt ist, an deren freie Kanten nach unten geneigte Leitflächen (27) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen.



Figur 1

II



Figur 2