



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65D 88/28, B65D 88/70**

②① Anmeldenummer : **90903348.2**

②② Anmeldetag : **01.02.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP90/00179

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 90/08712 09.08.90 Gazette 90/19

⑤④ **SCHÜTTGUTBEHÄLTER MIT AUSLAUFTRICHTER.**

③⑩ Priorität : **02.02.89 DE 8901136 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.11.91 Patentblatt 91/47

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 923 963
DE-A- 2 900 534
DE-C- 468 007
DE-U- 8 901 136

⑦③ Patentinhaber : **Bergwerksverband GmbH**
Franz-Fischer-Weg 61
W-4300 Essen 13 (DE)

⑦② Erfinder : **WEBER, Raymond**
Ardeystr. 238 a
W-5810 Witten (DE)
Erfinder : **WÜNNENBERG, Wolfgang**
Tiergarten 16
W-4300 Essen 16 (DE)

EP 0 456 750 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter, in dem mittig ein Verteilerkonus angeordnet ist, der von Gleitelementen umgeben ist, sind aus der Druckschrift "Reisner et al, Silos und Bunker für die Schüttgutspeicherung, Trans Tech Publications 1971, Seiten 90 und 91", bekannt.

Als Gleitelemente sind bei diesem bekannten Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter vier geneigte Gleitplatten vorgesehen, die einem zentrisch angeordneten Verteilerkegel zugeordnet sind. Die Neigung der Platten wird um etwa 10 % größer gewählt als der Böschungswinkel des Schüttgutes. Ihre Anzahl hängt von der Bunkergröße und von der Korngröße des Schüttgutes ab. Der Plattenabstand soll mindestens dem dreifachen maximalen Korndurchmesser entsprechen. Erreicht werden soll mit dieser Anordnung eine gleichmäßige Absenkung des darüber liegenden Schüttgutes. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich bei dem bekannten Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter die Hauptprobleme, die bei der Bunkerung von Schüttgütern auftreten, wie das Blockieren der Auslauföffnung durch Brückenbildung, das Anbacken an den Bunkerwänden, das Bilden von toten Zonen und damit eine Verminderung der Bunkereffektivität, nicht vollständig vermeiden lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäßen Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter dahingehend weiterzuentwickeln, daß Brückenbildungen über der Auslauföffnung, Anbackungen an den Bunkerwänden und Ausbildungen von toten Zonen zuverlässig vermieden werden.

Ausgehend von einem Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter der gattungsgemäßen Art wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 10 niedergelegt.

Bei den erfindungsgemäßen Schüttgutbehältern mit Auslauftrichtern läßt sich das Schüttgut ohne jegliche Muldenbildung abziehen. Das Schüttgut senkt sich über den gesamten Querschnitt gleichmäßig ab. Dies gilt insbesondere auch für das Schüttgut aus den Randbereichen, da sich unterhalb der unten geöffneten hohlen Gleitkörper ein freier Böschungswinkel ausbilden kann, der das Nachströmen des Schüttgutes im Außenbereich begünstigt, so daß es dort nicht zu Verdichtungen in Folge eines Druckaufbaues kommt. Durch die Vergleichmäßigung des Fließverhaltens im gesamten Querschnittsbereich werden Blockierungen der Auslauföffnungen durch Brückenbildung ebenso vermieden, wie Anbackungen an den Bunkerwänden und die Bildung von toten Zonen.

Die Vergleichmäßigung des Fließverhaltens kann noch dadurch verbessert werden, daß in die unten offenen Hohlräume der Gleitkörper Gas als Fluidisierungsmittel eingeleitet wird. Durch die Fluidisierungswirkung wird die innere Reibung der Schüttgutpartikel vermindert.

Die Vergleichmäßigung des Fließverhaltens wird sowohl bei zylindrischen Schüttgutbehältern mit kegelförmigen Abzugstrichtern sowie Einbauten, als auch bei Schüttgutbehältern mit rechteckigen oder quadratischen Querschnitten erzielt. Die in rechteckigen oder quadratischen Behältern üblicherweise auftretenden Beeinträchtigungen im Bereich der Kantenwinkel der Trichterwände, die zu Fließverzögerungen oder sogar zu toten Zonen führen können, werden bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nicht beobachtet.

Zweckmäßig werden die Einbauten durch Halterungen im Auslauftrichter fixiert. Es sind aber auch andere Fixierungen, beispielsweise über Seilaufhängungen, möglich.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung kann der Gleitkörper bei querdurchströmten Schüttgutbehältern an der Gasaustrittsseite ohne äußere Seitenwand ausgestaltet werden, um dadurch dem veränderten Schüttgutverhalten gegenüber einem von unten durchströmten Schüttgutbehälter Rechnung zu tragen.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Schüttgutbehälters mit Abzugstrichter können die äußeren Seitenwände auf einer oder auch auf mehreren Seiten eines quadratischen oder rechteckigen Behälters verschieblich ausgestaltet werden, beispielsweise mit Hilfe einer verschieblichen Wand, um das Schüttgutverhalten unterschiedlicher Schüttgüter durch Verkürzen oder Verlängern der äußeren Seitenwand steuern zu können.

Gemäß einer vorzugsweisen Ausgestaltung kann der Verteilerkonus zu einem nach unten offenen, dachförmigen Verteilerkreuz erweitert werden, in das der Gleitkörper integriert ist, um eine noch bessere Fluidisierung des Schüttgutes zu erreichen.

Die Erfindung ist insbesondere für folgende Anwendungszwecke geeignet:

- Adsorptionsbehälter für die Rauchgasentschwefelung bzw. -entstickung
- Desorptionsbehälter für die Regeneration von Adsorptionsmitteln
- Trocknungsbehälter (z. B. von Getreide)

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung und eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

In der Zeichnung zeigen:

Die Fig. 1 und 2 einen zylinderförmigen Schüttgutbehälter mit kegelförmigem Auslauftrichter in einer längsgeschnittenen und in einer quergeschnittenen Darstellung;

die Fig. 3 und 4 eine abgeänderte Ausführungsform des Gegenstandes der Figuren 1 und 2 mit einem quadratischen Schüttgutbehälter;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen querdurchströmten Schüttgutbehälter mit einer abgewandelten Gleitkörperausbildung;

5 Fig. 6 in quergeschnittener Darstellung einen Auslaufrichter eines Schüttgutbehälters mit rechteckigem Querschnitt;

Fig. 7 ein Diagramm zur Darstellung der Abhängigkeiten der Höhen der Seitenwände vom Neigungswinkel;

Fig. 8 die Ausgestaltung des Gleitkörpers des Gegenstandes der Figur 6 in einer raumbildlichen Darstellung;

10 Fig. 9 und 10 eine abgeänderte Ausführungsform eines quadratischen Schüttgutbehälters in einer längsgeschnittenen Darstellung und in einer Draufsicht.

In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Schüttgutbehälter 1 in zylindrischer Ausgestaltung dargestellt, an den ein Auslaufrichter 2 in kegelförmiger Ausbildung anschließt. In dem Auslaufrichter 2 ist ein als Doppelkegel ausgebildeter Verteilerkonus 3 untergebracht, dem ein kegeliges Gleitkörper 4 zugeordnet ist, der den mittig angeordneten Verteilerkonus 3 konzentrisch umschließt und über hier nicht dargestellte Halteelemente mit dem Gleitkörper 4 und dem Auslaufrichter 2 verbunden ist.

Der Gleitkörper 4 ist als Hohlkörper ausgebildet, der von drei Flächen umschlossen ist, nämlich von einer äußeren Seitenwand 8, einer inneren Seitenwand 9 und einer oberen Stirnwand 12. Auf der der oberen Stirnwand 12 gegenüberliegenden Seite ist der Gleitkörper 4 geöffnet.

20 Die Wände 8, 9 und 12 sowie auch die Begrenzungswände des Verteilerkonusses 3 sind parallel zur Wand des Auslaufrichters 2 ausgerichtet und weisen somit einen gleich großen Neigungswinkel 6 auf.

Das Schüttgut wird aus dem Schüttgutbehälter 1 über einen Schüttgutauslauf 5 abgezogen, wobei sich im gesamten freien Querschnittsbereich eine ungehinderte Schüttgutströmung einstellt, wie sie durch die Strömungspfeile 11 dargestellt ist. Auf der offenen Seite des Gleitkörpers 4 bildet sich dabei eine Böschung 10 mit einem Böschungswinkel 7 aus. Überraschenderweise genügt es in der Regel, daß der Gleitkörper 4 unten geöffnet ist, um ein gleichmäßiges Abziehen des Schüttgutes aus dem Schüttgutbehälter 1 zu erreichen.

In den Figuren 3 und 4 ist ein Schüttgutbehälter 1 mit einem quadratischen Querschnitt abgebildet. Bei dieser Ausgestaltung ist dem Auslaufrichter 2 eine Gasleitung 13 zugeordnet, die um diesen herumgeführt ist. Im oberen Bereich der vier Wandseiten des quadratischen Auslaufrichters 2 sind mittig Halterungen 14 vorgesehen, an denen Stichleitungen der Gasleitung 13 befestigt sind, die an den Gleitkörper 4 anschließen. Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, bewirkt das im Bereich der Böschung 10 austretende, durch Pfeile gekennzeichnete Gas eine Verbesserung der Fluidisierung des Schüttgutes.

Der Gleitkörper 4 hat entsprechend der Geometrie des quadratischen Auslaufrichters 2 ebenfalls eine quadratische Querschnittsform mit vier äußeren Seitenwänden 8 und vier inneren Seitenwänden 9, die über vier Stirnwände 12 verbunden sind. Die äußeren Seitenwände 8 sind kürzer als die inneren Seitenwände 9. In den Eckbereichen kann je eine Eckwand 8c (Fig. 4) vorgesehen sein, die jeweils zwei benachbarte Seitenwände 8 miteinander verbindet und kürzer ist als diese. Auf diese Weise wird dem Umstand Rechnung getragen, daß in den Eckbereichen, geometrisch bedingt, ein flacherer Neigungswinkel 6 (Fig. 1) als im Wandbereich vorliegt.

Figur 5 zeigt einen Schüttgutbehälter 1, der quer von einem Gas durchströmt wird. Die seitlichen Gasräume 16 bzw. 17 auf der Gaseinlaß- bzw. Gasauslaßseite sind gegenüber dem Schüttgut durch Jalousien 15 abgetrennt. Zwischen den Jalousien 15 bildet sich eine Böschung 10 aus.

Bei querdurchströmten Schüttgutbehältern 1 ist es erforderlich, um einen gezielten Schüttgutauslauf zu erreichen, die äußere Seitenwand 8 des Gleitkörpers 4 auf der Gasauslaßseite des Schüttgutbehälters 1 wegzulassen, wie dies in Figur 5 dargestellt ist, oder diese gegenüber der Seitenwand 8 auf der Gaseinlaßseite kürzer auszubilden (in der Figur nicht dargestellt). Bei einer solchen Ausgestaltung wird den geänderten Gasströmungsbedingungen in einem querdurchströmten Schüttgutbehälter 1 optimal Rechnung getragen.

Um die für ein bestimmtes Schüttgut optimale Länge der äußeren Seitenwand 8 auf der Gaseinlaßseite des Behälters 1 zu ermitteln, kann es sich empfehlen, die äußere Seitenwand 8 als äußere Schiebewand 8b auszubilden. Die Ausgestaltung als Schiebewand 8b ist jedoch nicht nur auf quer durchströmte Schüttgutbehälter 1 beschränkt, sondern auch als Steuerungselement für Schüttgutbehälter 1 geeignet, bei denen die Gasführung von unten nach oben erfolgt (z. B. gemäß Figur 3).

In Figur 6 ist ein Auslaufrichter 2 eines Schüttgutbehälters 1 mit Rechteckquerschnitt in Draufsicht abgebildet, bei dem die Querwände des Gleitkörpers 4 mit 8, 9 und 12 sowie die Längswände mit 8a, 9a und 12a bezeichnet sind. In Versuchen hat sich gezeigt, daß die äußere Seitenwand 8 (Querwand) kürzer auszubilden ist als die äußere Seitenwand 8a (Längswand). In den Eckbereichen ist je eine Eckwand 8c vorgesehen, die wiederum kürzer als die Seitenwand 8 ist. Dabei wird, wie bereits erwähnt, dem Umstand Rechnung getragen, daß, geometrisch bedingt, dem jeweils größeren Neigungswinkel eine entsprechend kleinere Höhe der Seitenwand zugeordnet ist, vgl. das Diagramm gemäß Figur 7, dessen Werte auf ein Versuchsmodell zurückge-

hen.

Figur 8 zeigt einen Gleitkörper 4 für einen Schüttgutbehälter 1 mit rechteckigem Querschnitt in einer übersichtlichen raumbildlichen Darstellung. Sie enthält die Kennzeichnung der Höhen der äußeren Seitenwände, und zwar ist der äußeren Seitenwand 8a die Höhe A, der äußeren Seitenwand 8 die Höhe A' und der Eckwand 8c die Höhe B zugeordnet.

Bei der in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausgestaltung ist der Verteilerkonus 3 zu einem unten offenen dachförmigen Verteilerkreuz 18 erweitert, das mit dem Gleitkörper 4 verbunden ist und an Gaseinlässe 19 im Auslauftrichter 2 anschließt. Auf diese Weise wird die Fläche erweitert, durch die hindurch das Gas, wie durch Strömungspfeile 21 gekennzeichnet, in das Schüttgut 22 eingetragen werden kann, um dieses aufzulockern und seine Fließeigenschaften zu verbessern. Zu der Böschung 10 unterhalb des Gleitkörpers 4 tritt die Böschung 20 hinzu, die sich unterhalb des gesamten Verteilerkreuzes 18 ausbildet (Figur 9).

BEISPIEL 1

Ein Schüttgutbehälter 1 mit Auslauftrichter 2, der mit einem neuerungsgemäßen hohlen Gleitkörper 4 und Verteilerkonus 3 ausgerüstet ist, wurde als Plexiglasmodell erstellt. Es weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist als Gegenstromadsorber konzipiert, das heißt, die verschiedenen untersuchten Schüttgüter konnten sowohl ohne als auch mit einem Luftgegenstrom betrieben werden, wobei die Luft über den hohlen Gleitkörper 4 in den Gegenstromadsorber eingetragen worden ist.

Die Abmessungen des Modells waren folgende:
Die Gesamthöhe lag bei rund 40 cm, davon betrug die Trichterhöhe 13 cm. Die Länge des Behälters betrug rund 18 cm und die Breite war rund 12,5 cm.

Die im Auslauftrichter 2 untergebrachten Einbauten (Gleitkörper 4 und Verteilerkonus 3) hatten eine Höhe von rund 7 cm, eine Gesamtbreite von rund 8 cm und eine Gesamtlänge von rund 12,5 cm.

Die äußere Seitenwand 8a hatte einen Neigungswinkel von 21,5 % und war rund 6 cm hoch. Die äußere Seitenwand 8 hatte einen Neigungswinkel von 30° und war rund 4 cm hoch und die Eckwand 8c wies einen Neigungswinkel von 35° auf und war rund 2,5 cm hoch.

Die Versuche wurden mit zylindrischen Schüttgütern unterschiedlicher Größe und unterschiedlicher Art durchgeführt:

Aktivkoks	D = 2,0 mm	Länge = 3 mm
Zeolith	D = 1,7 mm	Länge = 2-4 mm
Kunststoffgranulat	D = 2,0 mm	Länge = 2 mm

Beim Abziehen der verschiedenen Schüttgüter aus dem Schüttgutauslauf 5, der 2 x 2,5 cm groß war, stellte sich über den gesamten Querschnitt des Modells ein stetiger Massenfluß ein, das heißt, die Oberfläche des sich absenkenden Schüttgutes blieb horizontal. Im Bereich des Auslauftrichters 2 wurde ebenfalls im gesamten Querschnittsbereich ein Massenfluß erreicht, der auch in den Wandecken über den gesamten Bereich des Kantenwinkels keine toten Zonen erkennen ließ.

Unterschiede hinsichtlich des Fließverhaltens der verschiedenen Schüttgüter konnten nicht beobachtet werden.

Das gleiche Fließverhalten zeigte sich auch, wenn über die Gleitkörper 4 Luft aufgegeben wurde, was für Gegenstromadsorber wichtig ist. Solange die Luftgeschwindigkeit ausreichend weit unterhalb der Geschwindigkeit blieb, bei der sich eine Wirbelschicht ausbildet, zeigte sich keine Störung des gleichmäßigen Massenflusses.

BEISPIEL 2

In einem Plexiglasmodell mit quadratischem Querschnitt (Figuren 9 und 10) und 100 cm Seitenlänge, das als Gegenstromadsorber konzipiert wurde, wurde der Verteilerkonus 3 zu einem Verteilerkreuz 18 erweitert. Dadurch konnte die freie Gasdurchtrittsfläche auf 40 % der Behälterquerschnittsfläche erhöht werden.

Die Abmessungen des Modells betragen:

Gesamthöhe -	2,37 m
Trichterhöhe -	0,60 m
Querschnitt -	0,81 m

Die Versuche wurden mit Herdofenkoks durchgeführt.

Die mittlere Gasgeschwindigkeit - bezogen auf die freie Adsorberquerschnittsfläche von 0,81 m² - wurde schrittweise von 0,2 m/s auf 0,4 m/s gesteigert.

Bei allen Geschwindigkeiten wurde eine gleichmäßige Gasverteilung im gesamten Querschnitt des Modells festgestellt. Der Massenfluß war im gesamten Querschnittsbereich stetig. Auch in den Wandecken wurden keine toten Zonen beobachtet.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Schüttgutbehälter
10	2	Auslauftrichter
	3	Verteilerkonus
	4	Gleitkörper
	5	Schüttgutauslauf
	6	Neigungswinkel
15	7	Böschungswinkel
	8	äußere Seitenwand
	8a	äußere Seitenwand
	8b	äußere Schiebewand
	8c	Eckwand
20	9	innere Seitenwand
	9a	innere Seitenwand
	10	Böschung
	11	Strömungspfeil Schüttgut
	12	obere Stirnwand
25	12a	obere Stirnwand
	13	Gasleitung
	14	Halterung
	15	Jalousien
	16	einströmseitiger Gasraum
30	17	ausströmseitiger Gasraum
	18	Verteilerkreuz
	19	Gaseinlaß
	20	Böschung
	21	Strömungspfeil Gas
35	22	Schüttgut

Patentansprüche

- 40 1. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter, in dem mittig ein Verteilerkonus angeordnet ist, der von Gleitelementen umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitelemente zu einem unten offenen hohlen Gleitkörper (4) zusammengefügt sind, der aus inneren Seitenwänden (9, 9a), äußeren Seitenwänden (8, 8a, 8b) und diese verbindenden Stirnwänden (12) besteht, wobei die Seitenwände (8, 8a, 8b, 9, 9a) parallel zu den Wänden des Auslauftrichters (2) verlaufend angeordnet sind und die äußeren Seitenwände (8, 8a, 8b) ein kürzeres Höhenmaß (A, A') als die inneren Seitenwände (9, 9a) haben, und daß Verteilerkonus (3) und Gleitkörper (4) miteinander verbunden und über Halterungen (14) im Auslauftrichter (2) fixiert sind.
- 45
2. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitkörper (4) an eine Gasleitung (13) angeschlossen ist.
- 50
3. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Verteilerkonus (3) und Gleitkörper (4) kegelförmig ausgebildet sind.
4. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Verteilerkonus (3) und Gleitkörper (4) einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt haben.
- 55
5. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitkörper (4) durch Halterungen (14) im Auslauftrichter (2) fixiert ist.

6. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitkörper (4) in einem querdurchströmten Schüttgutbehälter (1) nur mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt gaseintrittsseitig eine äußere Seitenwand (8) aufweist.
- 5 7. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitkörper (4) verschieblich ausgestaltete äußere Seitenwände (8b) aufweist.
8. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Seitenwände (8, 8a, 8b) im Eckbereich der Gleitkörper (4) durch Eckwände (8c) verbunden sind.
- 10 9. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhen (A, A', B) der äußeren Seitenwände (8, 8a, 8b) bzw. Eckwände (8c) um so kürzer ausgebildet sind, je größer der zugehörige Neigungswinkel (6) ist.
- 15 10. Schüttgutbehälter mit Auslauftrichter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerkonus (3) zu einem nach unten offenen, dachförmigen Verteilerkreuz (18) erweitert ist, in das der Gleitkörper (4) integriert ist und in das Gaseinlässe (19) des Auslauftrichters (2) einmünden.

20 **Claims**

1. A bulk material container with a discharge funnel, in which there is centrally disposed a distributor cone surrounded by slide elements, characterised in that the slide elements are combined to form a hollow slide body (4) which is open at the bottom and which is composed of interior side walls (9, 9a), exterior side walls (8, 8a, 8b) and end walls (12) connecting these, wherein the side walls (8, 8a, 8b, 9, 9a) are disposed so that they extend parallel to the walls of the discharge funnel (2) and the exterior side walls (8, 8a, 8b) have a shorter height measurement (A, A') than the interior side walls (9, 9a), and in that the distributor cone (3) and the slide body (4) are connected to one another and are secured in the discharge funnel (2) by way of mounting supports (14).
- 25 2. A bulk material container with a discharge funnel according to claim 1, characterised in that the slide body (4) is connected to a gas line (13).
3. A bulk material container with a discharge funnel according to claim 1 or 2, characterised in that the distributor cone (3) and the slide body (4) are formed in the shape of a cone.
- 35 4. A bulk material container with a discharge funnel according to claim 1 or 2, characterised in that the distributor cone (3) and the slide body (4) are rectangular or square in cross-section.
- 40 5. A bulk material container with a discharge funnel according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the slide body (4) is secured in the discharge funnel (2) by means of mounting supports (14).
6. A bulk material container with a discharge funnel according to claim 4, characterised in that in a bulk material container (1) through which flow occurs transversely and which is of rectangular or square cross-section only, the slide body (4) has one exterior side wall (8) on the gas entry side.
- 45 7. A bulk material container with a discharge funnel according to one or more of claims 1 to 5, characterised in that the slide body (4) has exterior side walls (8b) which are designed to be displaceable.
8. A bulk material container with a discharge funnel according to one or more of claims 1, 2 and 4 to 7, characterised in that the exterior side walls (8, 8a, 8b) are connected in the corner region of the slide body (4) by corner walls (8c).
- 50 9. A bulk material container with a discharge funnel according to claim 8, characterised in that the greater the associated angle (6) of inclination is, the shorter the heights (A, A', B) of the exterior side walls (8, 8a, 8b) or corner walls (8c) are designed.
- 55 10. A bulk material container with a discharge funnel according to one of claims 1 to 9, characterised in that the distributor cone (3) is widened to form a downwardly open, roof-shaped distributor cross (18) in which

the slide body (4) is incorporated and into which gas inlets (19) of the discharge funnel (2) flow.

Revendications

5

1. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction dans lequel un cône de répartition est disposé en position centrale et est entouré par des glissières, caractérisé en ce que les glissières sont assemblées pour former une glissière (4) creuse ouverte vers le bas, constituée de parois latérales intérieures (9, 9a), de parois latérales extérieures (8, 8a, 8b) et de parois frontales (12) reliant les premières, tandis que les parois latérales (8, 8a, 8b, 9, 9a) sont orientées parallèlement aux parois de l'entonnoir d'extraction (2) et que les parois latérales extérieures (8, 8a, 8b) présentent une hauteur (A, A') plus courte que celle des parois latérales intérieures (9, 9a), et en ce que le cône de répartition (3) et la glissière (4) sont reliés l'un à l'autre et sont fixés dans l'entonnoir d'extraction (2) par l'intermédiaire de fixations (14).

10

15

2. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon la revendication 1, caractérisé en ce que la glissière (4) est reliée à une conduite de gaz (13).

3. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le cône de répartition (3) et la glissière (4) se présentent sous forme conique.

20

4. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le cône de répartition (3) et la glissière (4) possèdent une section transversale rectangulaire ou carrée.

5. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la glissière (4) est fixée dans l'entonnoir d'extraction (2) à l'aide de fixations (14).

25

6. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon la revendication 4, caractérisé en ce que la glissière (4) ne présente du côté de l'entrée du gaz une paroi latérale extérieure (8) que pour un réservoir à matières en vrac (1) à recirculation transversale de gaz de section rectangulaire ou carrée.

30

7. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la glissière (4) présente des parois latérales extérieures (8b) à glissement latéral.

8. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon l'une ou plusieurs des revendications 1, 2 et 4 à 7, caractérisé en ce que les parois latérales extérieures (8, 8a, 8b) sont reliées au voisinage des arêtes de la glissière (4) par des parois d'arête (8c).

35

9. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon la revendication 8, caractérisé en ce que les hauteurs (A, A', B) des parois latérales extérieures (8, 8a, 8b) et des parois d'arête (8c) sont réalisées d'autant plus courtes que l'angle d'inclinaison (6) correspondant est plus grand.

40

10. Réservoir à matières en vrac avec entonnoir d'extraction selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le cône de répartition (3) s'élargit en une croix de répartition (18) ouverte vers le bas et en forme de toit, dans laquelle la glissière (4) est intégrée et dans laquelle débouchent les orifices d'introduction de gaz (19) de l'entonnoir d'extraction (2).

45

50

55

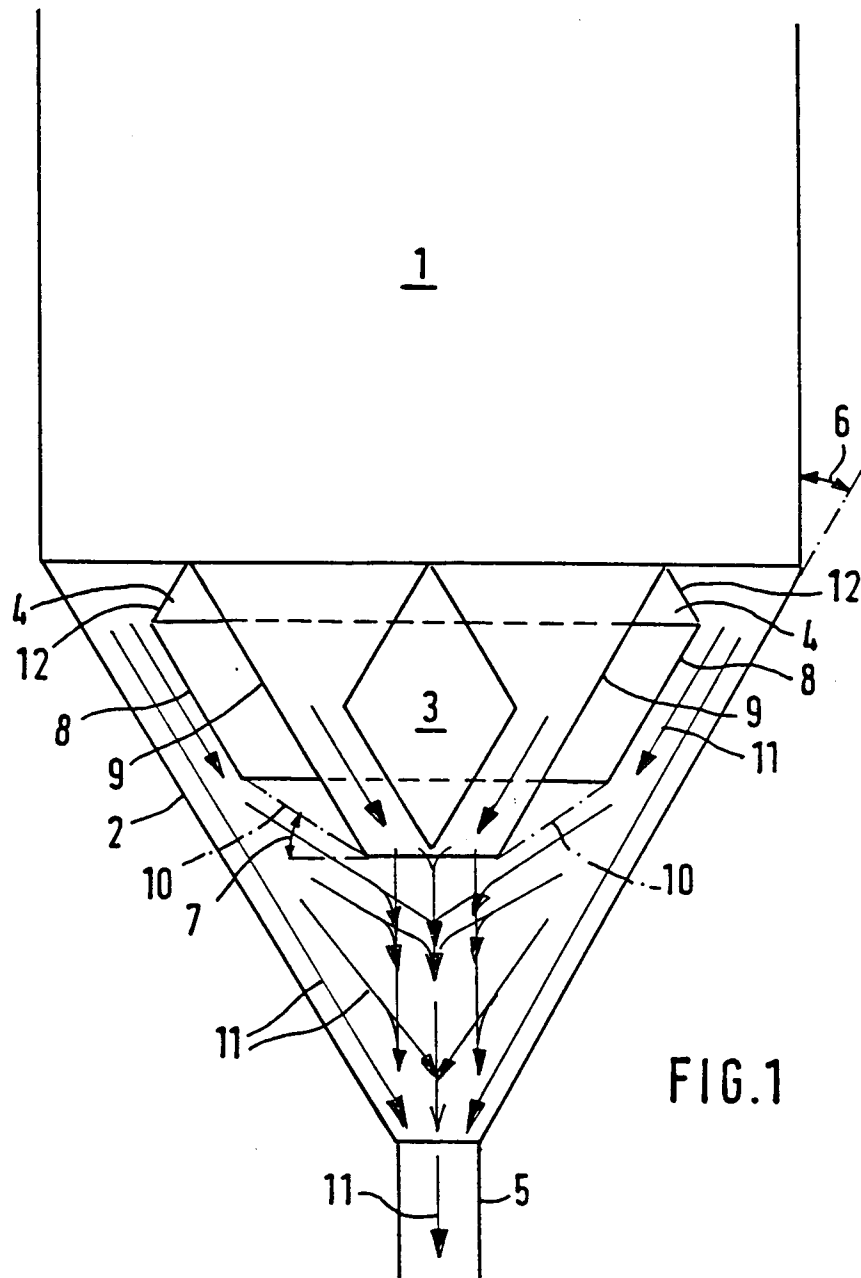


FIG. 1

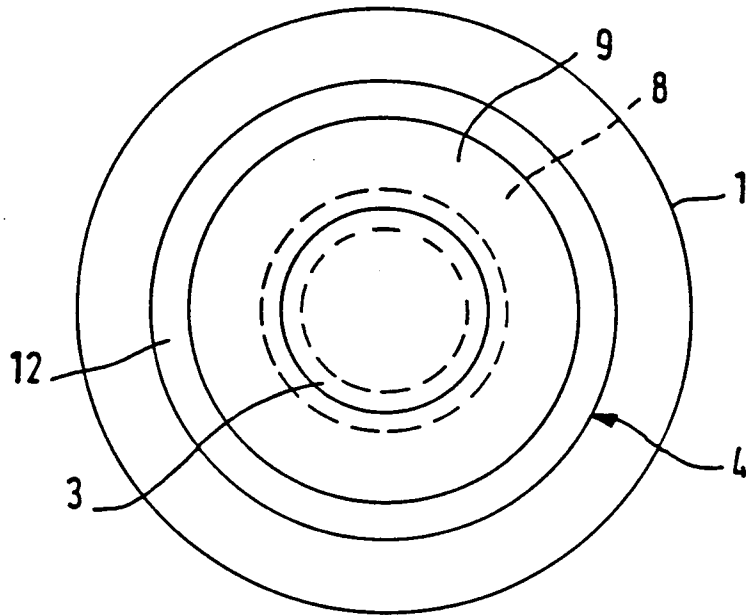


FIG. 2

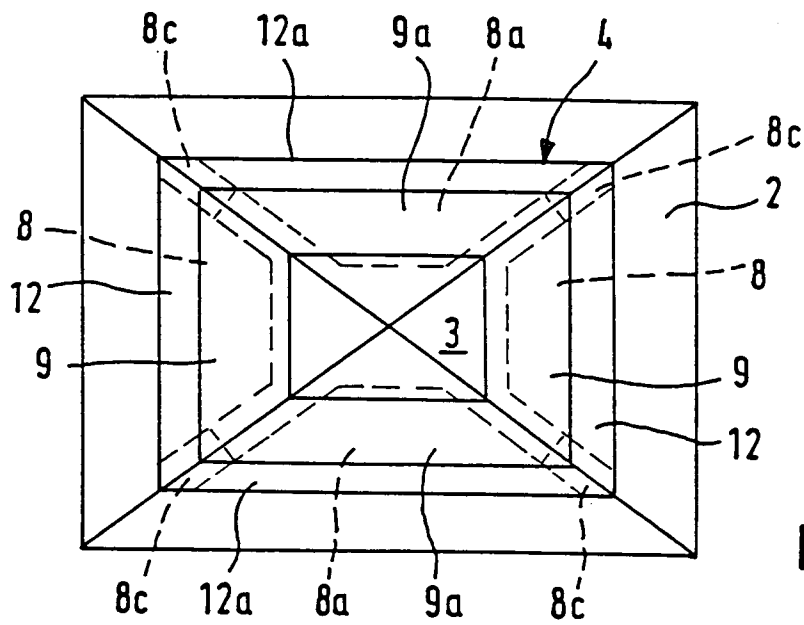
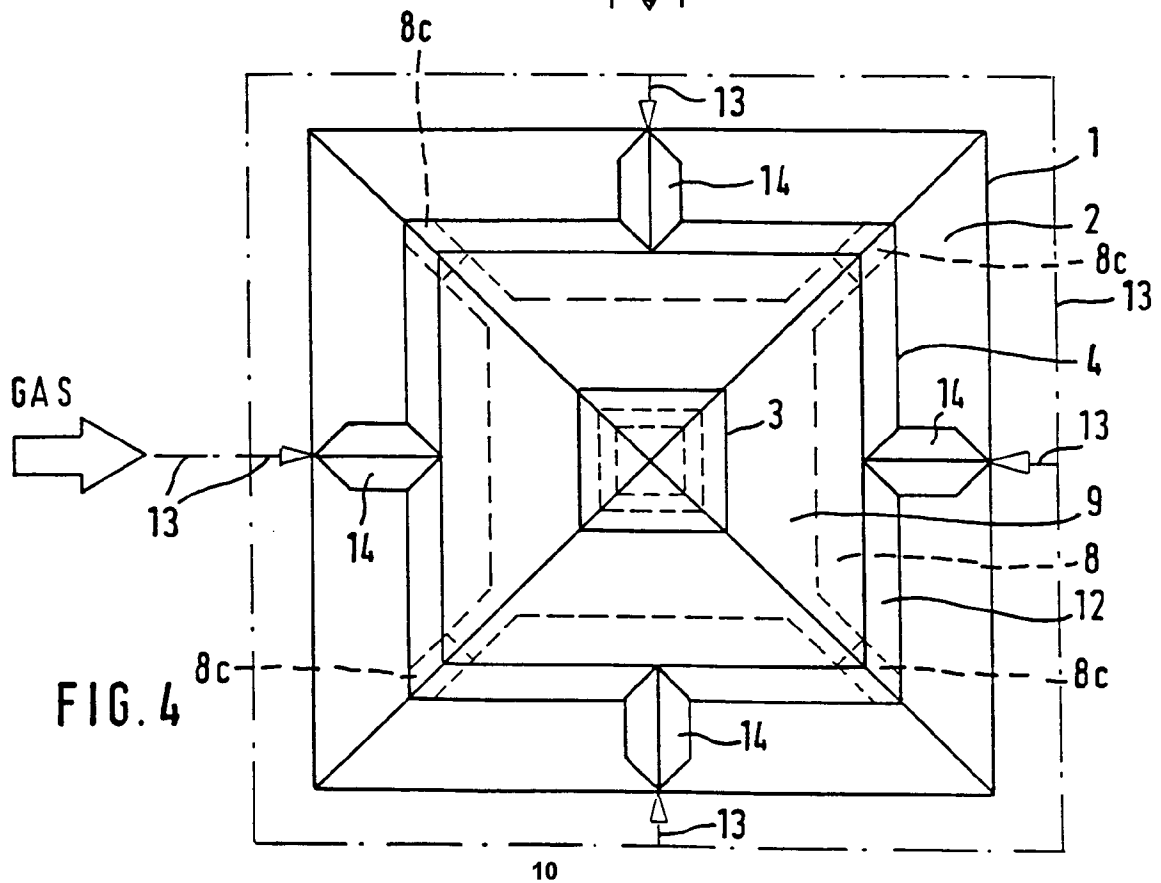
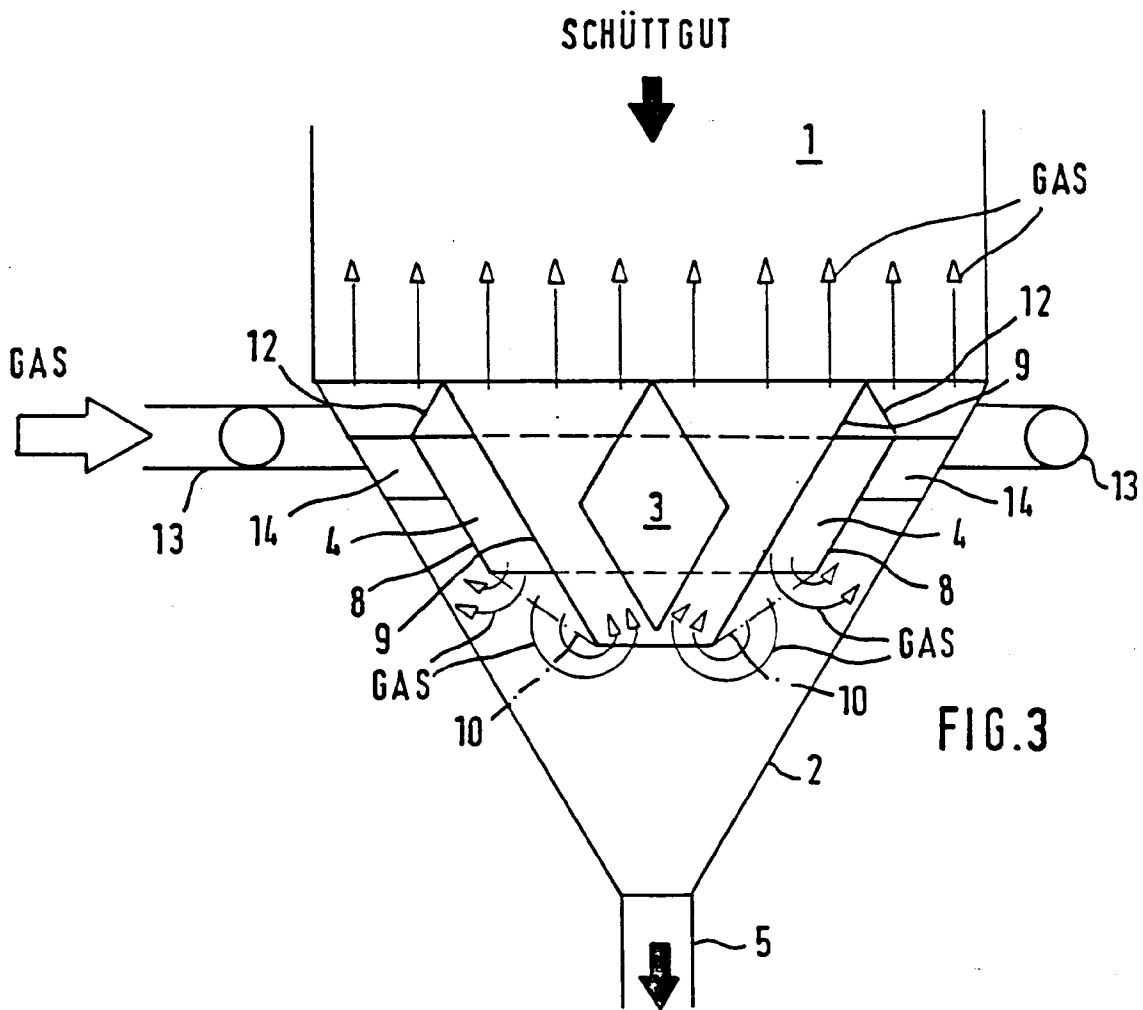


FIG. 6



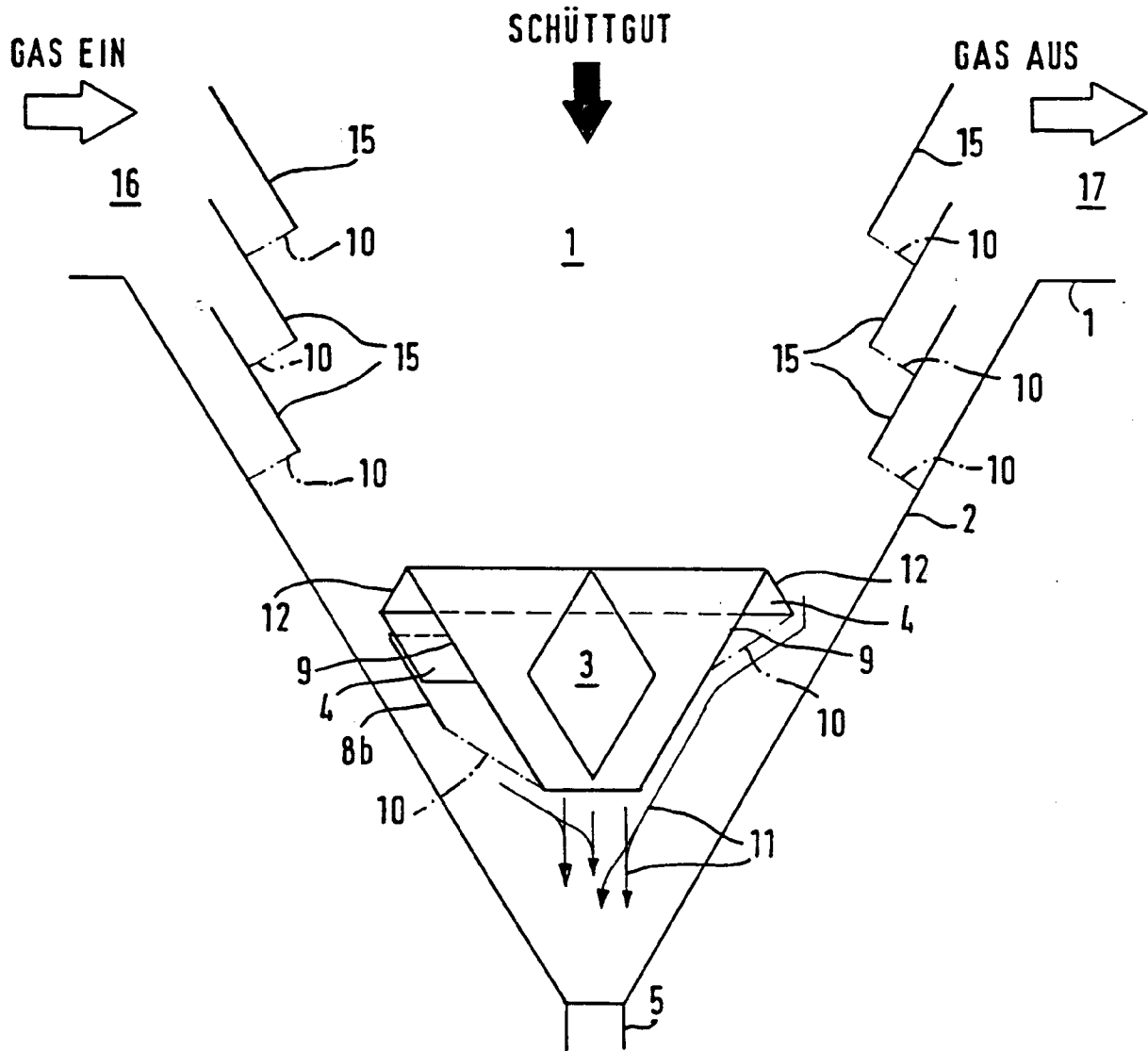


FIG. 5

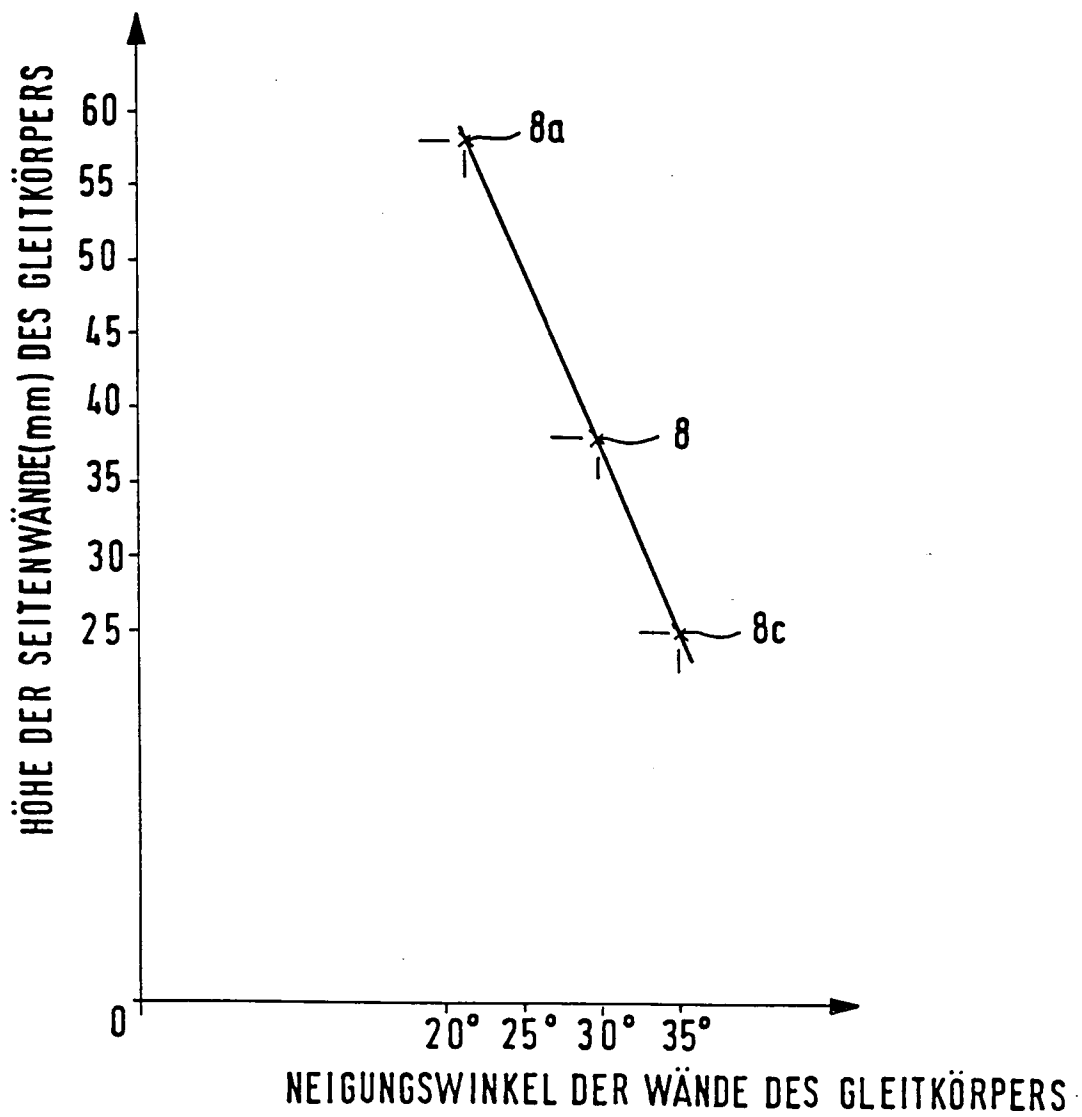


FIG.7

