

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 459 475 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**30.07.1997 Patentblatt 1997/31**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65D 88/68**, B65G 69/16

(21) Anmeldenummer: **91108844.1**

(22) Anmeldetag: **29.05.1991**

**(54) Vorrichtung zur dosierten Austragung von Schüttgut aus einem Behälter**

Device for dosing granulate material from a container

Dispositif pour le dosage de matière en vrac sortant d'un récipient

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

• **Cuennet, Jean**  
**CH-3186 Düringen (CH)**

(30) Priorität: **01.06.1990 CH 1873/90**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**  
**Winzererstrasse 106**  
**80797 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.12.1991 Patentblatt 1991/49**

(73) Patentinhaber: **ANAG A. NUSSBAUMER AG**  
**CH-3184 Düringen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 529 679**                    **DE-A- 1 815 008**  
**DE-B- 1 119 169**                    **FR-A- 1 591 437**  
**FR-A- 2 132 984**                    **US-A- 4 342 383**

(72) Erfinder:  
• **Stutz, Edwin**  
**CH-5734 Reinach (CH)**

**EP 0 459 475 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum dosierten Austragen von Schüttgut aus einem Behälter mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Vorrichtung ist aus dem Dokument DE-B-1 119 169, Spalte 1, Zeile 52 bis Spalte 2, Zeile 34, bekannt. Bei der bekannten Vorrichtung stellt ein Ring, der das nachgiebige, flächige, kegelförmige Material umgibt und durch Anheben in dem Einwirkungsbe-  
reich nach innen bewegen kann, die "Einrichtung zum Bewegen des nachgiebigen, flächigen Materials" dar.

Im Unterschied hierzu ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Aus dem bereits angesprochenen Dokument DE-B-1 119 169, insbesondere den Ansprüchen und den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren B, C und D, ist ferner ein Typ von Vorrichtungen zum dosierten Austragen von Schüttgut aus einem Behälter bekannt, bei dem kein trichterförmiges Abstützbauteil vorhanden ist, aber als nachgiebiges, flächiges Material eine Folie vorgesehen ist. Als "Einrichtung zum Bewegen des nachgiebigen, flächigen Materials" sind punktiert von außen auf die trichterförmige Folie einwirkende Rollen vorgesehen, wobei der Deformationspunkt der betreffenden Rolle entweder in Umfangsrichtung kreisförmig entlang der trichterförmigen Folie oder geradlinig entlang einer Mantellinie der trichterförmigen Folie oder in der letztgenannten Bewegungsart, aber überlagert von einer Drehbewegung um die Vertikalachse des Folienkegels, bewegt wird.

Aus dem Dokument FR-A-1 591 437 ist ein Austragtrichter für Schüttgut mit rechteckigem Querschnitt bekannt. An den vier Seiten des Trichters ist innen jeweils eine Folie mittels eines Rahmens und einer Vielzahl von Schrauben befestigt. In jeden der vier Räume zwischen einer Trichterwand und der betreffenden Folie kann periodisch Druckmittel eingeleitet werden, um dadurch ein Wegbewegen der betreffenden Folie von der betreffenden Trichterwand zu bewirken.

Verglichen mit anderen bekannten Vorrichtungen zum dosierten Austragen von Schüttgut aus einem Behälter, bei denen ein Abstreifer entlang der Innenfläche eines Trichters rotiert, ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung auch die Handhabung besonders erosionsgefährdeter, heikler Substanzen körniger Beschaffenheit ohne schädliche Einwirkungen auf diese Substanzen. Der zwischen Trichterwand und Folie umlaufende Abstreifer bewirkt eine Bewegung der Folie, die ihrerseits im auszutragenden Schüttgut einen Spiralwirbel hervorruft. Dabei kommt der Abstreifer nicht mit dem Gut selbst in Berührung. Die Auflockerung des Produktes wird durch die vom Abstreifer beaufschlagte Folie auf schonende Weise herbeigeführt. Demzufolge werden Erosion, Beschädigung und Zerstörung der Schüttgutkörner vermieden. Ein Verkleben der Schüttgutkörner und somit die Ausbildung von

Schüttgutbrücken im Inneren des Trichters kann nicht mehr auftreten. Die trichterförmige Folie stellt einen ungestörten Materialdurchlauf sicher, da im Inneren der Folie mechanische Teile fehlen. Auch eine Kontamination durch verunreinigende Substanzen wie beispielsweise Getriebeöl usw. wird durch die Folie verhindert.

Die Folie ist ein billiger Verschleißartikel und läßt sich ohne fachmännische Kenntnisse ersetzen. Die chemische Beschaffenheit des Kunststoffes, aus dem die Folie gefertigt wird, richtet sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck.

Da durch Verwendung der Folie die Materialerosion minimiert ist, kann die erfindungsgemäße Austragsvorrichtung auch für die Handhabung von Schüttgut höchster Anspruchsklasse, wie beispielsweise Pharmazeutika (Antibiotika, Blutplasma usw.) oder Rohstoffe der Hochreintechnik wie Schwer- und seltene Metalle für die Sintertechnik, Metalloxide für Piezoelektrik, Fiberoptics, Metallchloride für die Nuklearindustrie usw. eingesetzt werden.

Merkmale besonders vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 7 hervor.

Gegenstand der Erfindung ist außerdem die Verwendung von Austragsvorrichtungen, wie sie in Anspruch 8 angegeben ist.

Die Erfindung wird beispielsweise anhand einiger bevorzugter Ausführungsformen gemäß der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1      Aufriß einer Vorrichtung gemäß der Erfindung zur dosierten Austragung von Schüttgut aus einem Behälter im Schnitt,
- Figur 2      Aufriss einer anderen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ebenfalls im Schnitt,
- Figur 3a     vollständige Draufsicht auf eine andere Ausführungsart einer wichtigen Einzelheit der erfindungsgemäßen Austragsvorrichtung
- Figur 3b     vergrößerte teilweise Draufsicht auf die Einzelheit gemäss der Figur 3a auf der Höhe des großquerschnittigen Einganges der Austragsvorrichtung,
- Figur 4a     Aufriss einer noch weiteren Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes im Schnitt,
- Figur 4b     Draufsicht auf die Ausführungsform nach der Figur 4a und
- Figur 5      Darstellung einer sogenannten Mischbatterie, bestehend aus drei Silos je mit einer Austragsvorrichtung gemäß der Erfindung

und einer Mischvorrichtung, zur Erstellung von Produktgemischen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Austragung von Schüttgut aus einem Behälter, beispielsweise einem Silo S, umfaßt einen im Anschluß an eine Öffnung im Siloboden vorgesehenen Trichter 1, mindestens einen in diesem dessen Innenfläche entlang umlaufend angeordneten Abstreifer 2 und einen Schieber 3 zum Öffnen, Regulieren und Verschließen der Mündung eines an das verjüngte untere Trichterende anschließenden, hohlzylinderischen Auslaufs 4. Der Abstreifer 2 ist in an sich bekannter Weise an einem die Wandung des hohlzylinderischen Auslaufes 4 bildenden Ringkörper 5 befestigt, der in einem Getriebekasten 6 drehbar gelagert ist und von einem an demselben verankerten Elektromotor 7 angetrieben wird.

Innerhalb einer vom Abstreifer 2 zu bestreichenden, imaginären Kegelfläche ist eine Folie 8 ebenfalls trichterförmig angeordnet, indem sie eingangs am Rande der Öffnung des Silobodens zwischen diesem und dem am Siloboden befestigten Flansch 9 des großquerschnittigen Trichtereinganges und ausgangs zwischen dem Rand der Mündung des hohlzylinderischen Auslaufes 4 und dem Flansch 10 eines für die Gutentnahme vorgesehenen Rohres 11 eingeklemmt ist.

Die Folie 8 wird zweckmässig aus Kunststoff hergestellt und aus mehreren Folienlagen zusammengesetzt. Je nach Verwendungszweck kann die Folie 8 aus einem Verbundwerkstoff aus natürlichen Stoff und Kunststoff gefertigt sein und auch eine gasdurchlässige Beschaffenheit aufweisen.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die trichterartige Folie 8 ausgangs lediglich ein kurzes Stück in den hohlzylinderischen Auslauf 4 hinein erstreckend vorgesehen sein.

Nach einer weiteren anderen Ausführungsart der Erfindung ist es möglich, auf den festen Trichter 1 überhaupt zu verzichten (vgl. Fig.2). Es empfiehlt sich in diesem Fall, zwischen der Peripherie der Öffnung des Behälterbodens und dem den hohlzylinderischen Auslauf 4 enthaltenden Getriebekasten 6 außerhalb der vom Abstreifer 2 zu bestreichenden, imaginären Kegelfläche eine Anzahl von Streben (nicht dargestellt in der Zeichnung) anzuordnen.

Die trichterförmige Folie 8 kann alternativ schuppenartig aus Stoff- und/oder Kunststoffstreifen 12 ausgebildet sein, die sich entlang ihrer in Richtung von Erzeugendem der Trichtermantelfläche verlaufenden Kanten überlappen, wobei die Überlappung jeweils in die Drehrichtung A des Abstreifers 2 orientiert ist (vgl. Pfeil A) und die überlappenden Kanten je mit einer Verstärkungsstange 13 verstärkt sind (vgl. Fig. 3a und b).

Eine noch weitere Ausführungsform der Erfindung sieht zwischen der Innenfläche des festen äußeren Trichters 1 und der trichterförmigen Folie 8 anstelle umlaufender Abstreifer 2 eine Anzahl mit Hilfe eines Druckmittels beaufschlagbarer Aktivierungskörper 14 in

symmetrischer Verteilung vor. Die Aktivierungskörper 14 können besonders zweckmäßig in Form von Schläuchen vorgesehen sein, die mittels Druckluftimpulsen in umlaufender Reihenfolge betätigbar sind (vgl. Fig.4a und b). Es ließe sich jedoch auch ein schneckenartig um die trichterförmige Folie 8 gewundener, druckbeaufschlagbarer Schlauch als Aktivierungskörper 14 verwenden.

Die Figur 5 veranschaulicht eine mögliche Verwendung von erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur gleichzeitigen Austragung von Schüttgut aus drei Silos S einer sogenannten Mischbatterie B zur Erstellung eines Produktgemisches aus körnigen Komponenten. Die Mischbatterie B könnte natürlich auch aus einer anderen Anzahl Silos zusammengesetzt sein. Es ist hierbei der sich verjüngend jeweils an den zugehörigen, hohlzylinderischen Auslauf 4 anschließende, untere Abschnitt der trichterförmigen Folie 8 einer jeden Austragsvorrichtung nicht durch einen festen äußeren Trichter 1 überdeckt. Die besagten Folieabschnitte bilden vielmehr je einen schiefen Kegel mit in Richtung zu einer Mischvorrichtung 15 weisender Mittelachse, so daß sich die Mittelachsen sämtlicher schiefen Kegel im Eingang der Mischvorrichtung 15 schneiden. Einem jedem solchem Folienabschnitt von der Gestalt eines schiefen Kegels kann dann ein Abstreifer 2 zugeordnet sein, der auf einem Kreisbahn umläuft und dabei lediglich entlang eines Teils der Kreisbahn auf die Folie 8 einwirkt.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum dosierten Austragen von Schüttgut aus einem Behälter (S), mit:

(a) einem trichterförmigen Abstützbauteil (1), das an eine Öffnung im Behälterboden anschließt;

(b) einem nachgiebigen, flächigen Material (8) in kegelförmiger Trichterform, das in dem trichterförmigen Abstützbauteil (1) angeordnet ist;

(c) und einer Einrichtung (2; 14) zum Bewegen des nachgiebigen, flächigen Materials (8) relativ zu dem trichterförmigen Abstützbauteil (1) nach innen,

**dadurch gekennzeichnet,**

(d) daß ein hohlzylinderischer Auslauf (4), der an das untere, querschnittskleinere Ende des Abstützbauteils (1) anschließt, und ein Schieber (3) zum Öffnen und Verschließen der Mündung des Auslaufes (4) vorgesehen sind;

(e) daß als nachgiebiges, flächiges Material eine Folie (8) vorgesehen ist;

(f) daß die Folie (8) an ihrem oberen Ende zwischen dem Behälterboden und einem an dem Behälterboden befestigten Flansch (9) des Abstützbauteils (1) festgeklemmt ist und an ihrem unteren Ende entweder in einer dem Auslauf (4) zugeordneten Flanschverbindung

festgeklemmt ist oder sich ohne Befestigung ein kurzes Stück in den Auslauf (4) hineinerstreckt;

(g) und daß die Einrichtung zum Bewegen der Folie

(g1) entweder mindestens ein von oben nach unten langgestrecktes, außenseitig auf die Folie (8) einwirkendes Folienbewegungsorgan (2) aufweist, das angetrieben rotierend bewegbar ist und dabei eine imaginäre Kegelfläche durchläuft;

(g2) oder umfangsmäßig verteilt mehrere von oben nach unten langgestreckte, außenseitig auf die Folie (8) einwirkende Folienbewegungsorgane (14) aufweist, die durch Einleiten eines Druckmittels aktivierbar sind;

(g3) oder einen schneckenartig außen um die Folie (8) herumgelegten Schlauch aufweist, der durch Einleiten eines Druckmittels aktivierbar ist;

wobei die Folienbewegung eine Lockerungswirkung auf das in diesem Bereich befindliche Schüttgut ausübt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (8) aus Kunststoff besteht und aus mehreren Lagen desselben zusammengesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (8) aus einem aus natürlichem Stoff und Kunststoff bestehenden Verbundwerkstoff gefertigt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (8) gasdurchlässige Beschaffenheit aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das trichterförmige Abstützbauteil (1) durch eine Anzahl von Streben zwischen seinem querschnittsgrößeren und seinem querschnittskleinere Ende gebildet wird.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (8) schuppenartig aus Stoff- und/oder Kunststoffstreifen (12) gebildet ist, die sich entlang ihrer in Richtung von Erzeugenden der Trichtermantelfläche verlaufenden Kanten überlappen, wobei die Überlappung jeweils in die Drehrichtung (A) des Folienbewegungsorgans (2) orientiert ist und die überlappenden Kanten je mit einer Verstei-

fungsstange (13) verstärkt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch Einleiten eines Druckmittels aktivierbaren Folienbewegungsorgane (14) Schläuche sind, die mittels Druckluftimpulsen in umlaufender Reihenfolge betätigbar sind.
8. Verwendung von Austragvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum gleichzeitigen Austragen von Schüttgut aus mehreren Silos (S) einer Mischbatterie (B) zur Erstellung eines Produktgemisches aus körnigen Komponenten, wobei der sich verjüngend jeweils an den zugehörigen hohlzylinderischen Auslauf (4) anschließende, untere Abschnitt der trichterförmigen Folie (8) einer jeder Austragvorrichtung nicht durch einen festen äußeren Trichter (1) überdeckt ist und einen schiefen Kegel mit in Richtung zu einer Mischvorrichtung (15) weisender Mittelachse bildet, so daß sich die Mittelachsen sämtlicher schiefer Kegel im Eingang der Mischvorrichtung (15) schneiden.
9. Verwendung nach Anspruch 8, wobei jedem schiefkegeligen Abschnitt der trichterförmigen Folien (8) ein auf einer Kreisbahn umlaufendes, mechanisches Folienbewegungsorgan (2) zugeordnet ist, das lediglich entlang eines Teils seiner Kreisbahn auf die Folie (8) einwirkt.

#### Claims

1. A device for the metered discharge of bulk material from a container (S), comprising:
  - (a) a funnel-shaped supporting component (1) which adjoins an opening in the container base;
  - (b) a flexible sheet-like material (8) in the shape of a conical funnel, which is disposed in the funnel-shaped supporting component (1);
  - (c) and an apparatus (2; 14) for moving the flexible, sheet-like material (8) inwards in relation to the funnel-shaped supporting component (1) **characterised in that**
  - (d) a hollow cylindrical outlet (4) is provided, which adjoins the lower end, which is of smaller cross-section, of the supporting component (1), and a sliding valve (3) is provided for opening and closing the mouth of the outlet (4);
  - (e) that a film (8) is provided as the flexible, sheet-like material;
  - (f) that the film (8) is clamped at its upper end between the container base and a flange (9) of the supporting component (1) which is fixed to the container base, and at its lower end it is either clamped in a flanged connection associated with the outlet (4) or extends a short dis-

tance into the outlet (4) without fixation;  
(g) and that the apparatus for moving the film

(g1) either comprises at least one film-moving element (2) which is strung out from top to bottom, which acts on the outside of the film (8), and which can be moved driven in rotation and thereby traverses an imaginary conical surface;  
(g2) or comprises a plurality of film-moving elements (14), which are strung out from top to bottom and distributed around the periphery, which act on the outside of the film (8) and which can be activated by introducing a pressure medium;  
(g3) or comprises a flexible tube which is laid in the form of a spiral round the outside of the film (8) and which can be activated by introducing a pressure medium;

wherein the movement of the film exerts a loosening effect on the bulk material situated in this region.

2. A device according to claim 1, **characterised in that** the film (8) consists of synthetic material and is composed of a plurality of layers of the same.
3. A device according to claim 1, **characterised in that** the film (8) is manufactured from a composite material comprising natural material and synthetic material.
4. A device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the film (8) is of a nature which is permeable to gas.
5. A device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the funnel-shaped supporting component (1) is formed by a number of struts between its end of larger cross-section and its end of smaller cross-section.
6. A device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the film (8) is formed in an imbricated manner from strips of material and/or of synthetic material (12) which overlap along their edges which run in the direction of generatrices of the surface shell of the funnel, wherein the overlap is oriented in the direction of rotation (A) of the film-moving element (2) in each case and the overlapping edges are each reinforced with a stiffening bar (13).
7. A device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that**

the film-moving elements (14) which can be activated by introducing a pressure medium are flexible tubes which can be activated in a circulating sequence by means of compressed air pulses.

8. The use of discharge devices according to any one of claims 1 to 7 for the simultaneous discharge of bulk material from a plurality of silos (S) of a mixing supply installation (B) for producing a product mixture of granular components, wherein the lower section of the funnel-shaped film (8) of each discharge device, which film adjoins the associated hollow cylindrical outlet (4) in each case and diminishes in the direction thereof, is not covered by a fixed outer funnel (1) and forms a skew cone having a centre line which points towards a mixing device (15), so that the centre lines of all the skew cones intersect in the inlet of the mixing device (15).
9. A use according to claim 8, wherein a mechanical film-moving element (2) which circulates on a circular path is associated with each skew cone section of the funnel-shaped films (8), which film-moving element only acts on the film (8) along part of its circular path.

#### Revendications

1. Dispositif destiné à soutirer de manière dosée du produit en vrac d'un réservoir (S), et comprenant:
  - a) une pièce de support (1) en forme d'entonnoir, qui se raccorde à une ouverture dans le fond du réservoir,
  - b) un matériau en nappe (8), souple, en forme d'entonnoir conique, qui est disposé dans la pièce de support (1) en forme d'entonnoir,
  - c) et un mécanisme (2, 14) destiné à déplacer le matériau en nappe (8), souple, par rapport à la pièce de support (1) en forme d'entonnoir, vers l'intérieur, **caractérisé**
  - d) en ce que sont prévus une sortie d'écoulement (4) cylindrique creuse, qui se raccorde à l'extrémité inférieure de section droite la plus petite, et un obturateur coulissant (3) destiné à ouvrir et à fermer la bouche de la sortie d'écoulement (4),
  - e) en ce qu'en guise de matériau en nappe souple, est prévue une feuille (8),
  - f) en ce que la feuille (8), à son extrémité supérieure, est serrée de manière fixe entre le fond du réservoir et un flasque de fixation (9) de la pièce de support (1), fixé sur le fond du réservoir, et, à son extrémité inférieure, soit est serrée de manière fixe dans une liaison par flasque associée à la sortie d'écoulement (4), soit s'étend sans fixation sur une courte distance, à l'intérieur de la sortie d'écoulement (4),

g) et en ce que le mécanisme destiné à déplacer le matériau en nappe

g1) soit présente au moins un organe de déplacement de feuille (2) allongé du haut vers le bas, agissant sur le côté extérieur de la feuille (8), qui est mobile en étant entraîné en rotation et décrit à cette occasion une surface conique imaginaire, 5  
 g2) soit présente plusieurs organes de déplacement de feuille (14) allongés du haut vers le bas, répartis sur la périphérie, agissant sur le côté extérieur de la feuille (8), et susceptible d'être rendus actifs par l'envoi d'un fluide de pression, 10  
 g3) soit présente un boyau disposé en hélice extérieurement autour de la feuille (8), et pouvant être rendu actif par l'envoi d'un fluide de pression, 15

le mouvement de la feuille exerçant un effet d'ameublissement sur le produit en vrac se trouvant dans cette zone. 20

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que la feuille (8) est réalisée en matière plastique et est constituée par l'assemblage de plusieurs couches de celle-ci. 25
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que la feuille (8) est fabriquée en un matériau composite constitué d'un matériau naturel et de matière plastique. 30
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que la feuille (8) présente une nature perméable aux gaz. 35
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que la pièce de support (1) en forme d'entonnoir est formée par un certain nombre d'entretoises entre son extrémité de section droite la plus grande et son extrémité de section droite la plus petite. 40
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que la feuille (8) est formée de bandes de matériau ou de matière plastique (12), qui se chevauchent le long de leurs bords s'étendant dans la direction de génératrices de la surface périphérique d'entonnoir, le chevauchement étant orienté respectivement dans le sens de rotation (A) de l'organe de déplacement de la feuille (2) et les bords en chevauchement étant pourvus chacun d'une tige de renfort (13). 45
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé** en ce que les organes de déplacement (14) de la feuille pouvant être rendus actifs par 50

l'envoi d'un fluide de pression, sont des boyaux pouvant être actionnés de manière successive en direction périphérique, au moyen d'impulsions d'air comprimé.

8. Utilisation de dispositifs de soutirage selon l'une des revendications 1 à 7, pour soutirer simultanément du produit en vrac de plusieurs silos (S) d'une batterie mélangeuse (B) en vue de fabriquer un mélange de produits de composants en grains, le tronçon inférieur de la feuille (8) en forme d'entonnoir de chaque dispositif de soutirage, qui se raccorde en se rétrécissant à la sortie d'écoulement cylindrique creuse (4) associée, n'étant pas recouvert par un entonnoir extérieur (1) rigide, et formant un cône incliné présentant un axe médian dirigé en direction d'un dispositif mélangeur (15), de sorte que les axes médians de tous les cônes inclinés se coupent dans l'entrée du dispositif mélangeur (15). 20
9. Utilisation selon la revendication 8, pour laquelle à chaque tronçon de forme conique inclinée de la feuille (8) en forme d'entonnoir, est associé un organe mécanique (2) de déplacement de la feuille, en révolution sur une trajectoire circulaire, et qui n'agit sur la feuille (8) que le long d'une partie de sa trajectoire circulaire. 25

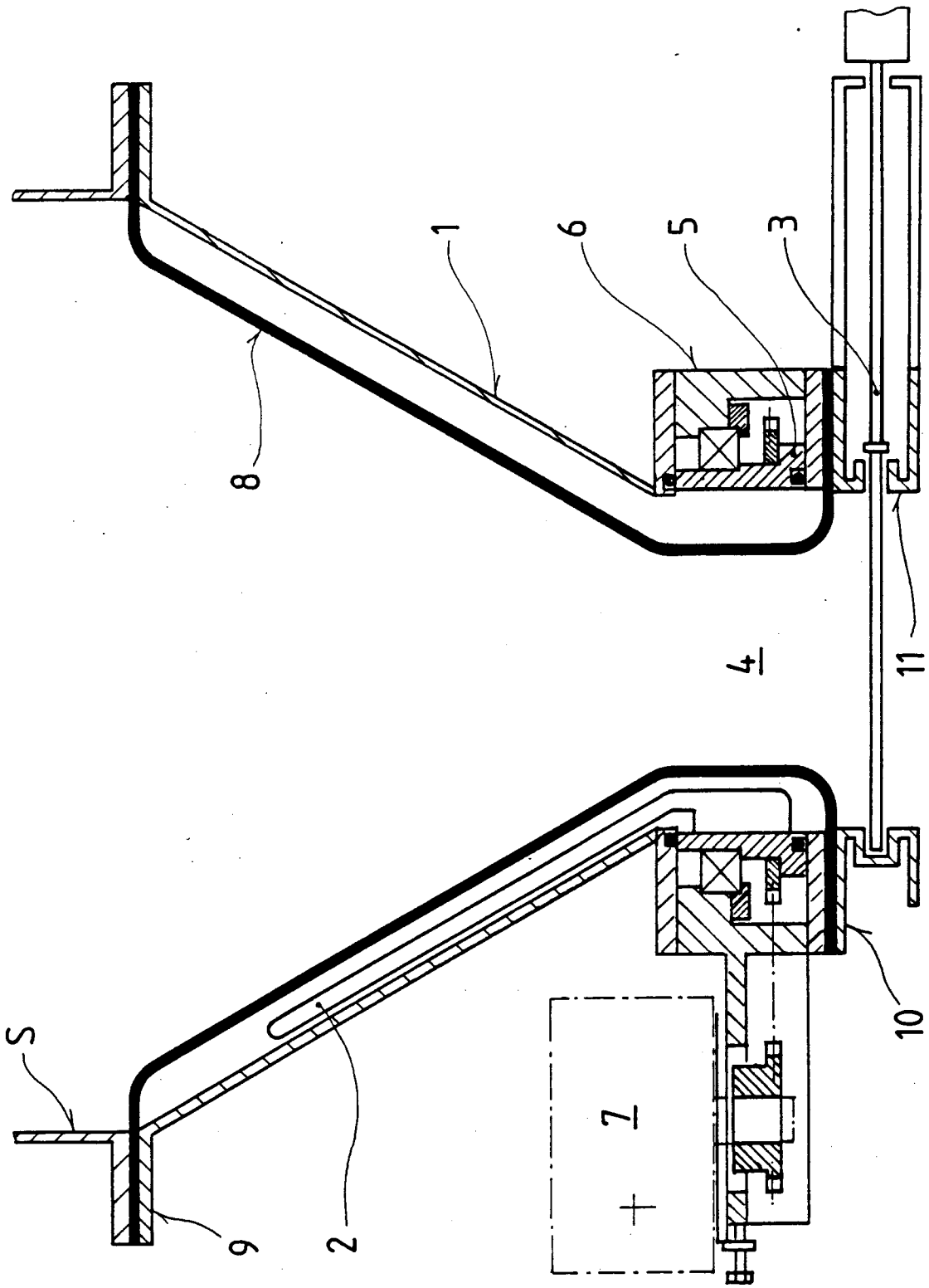


Fig. 1

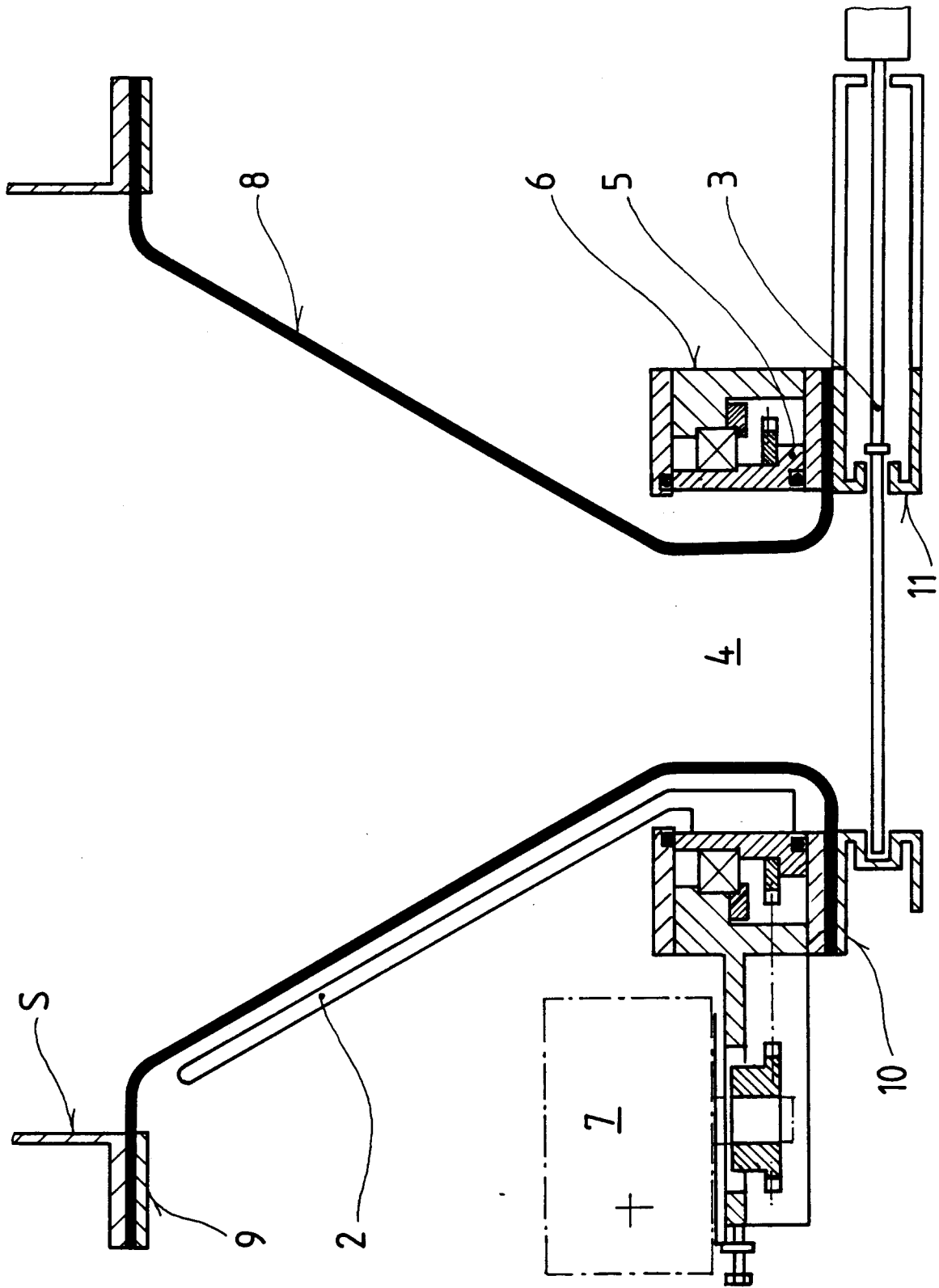
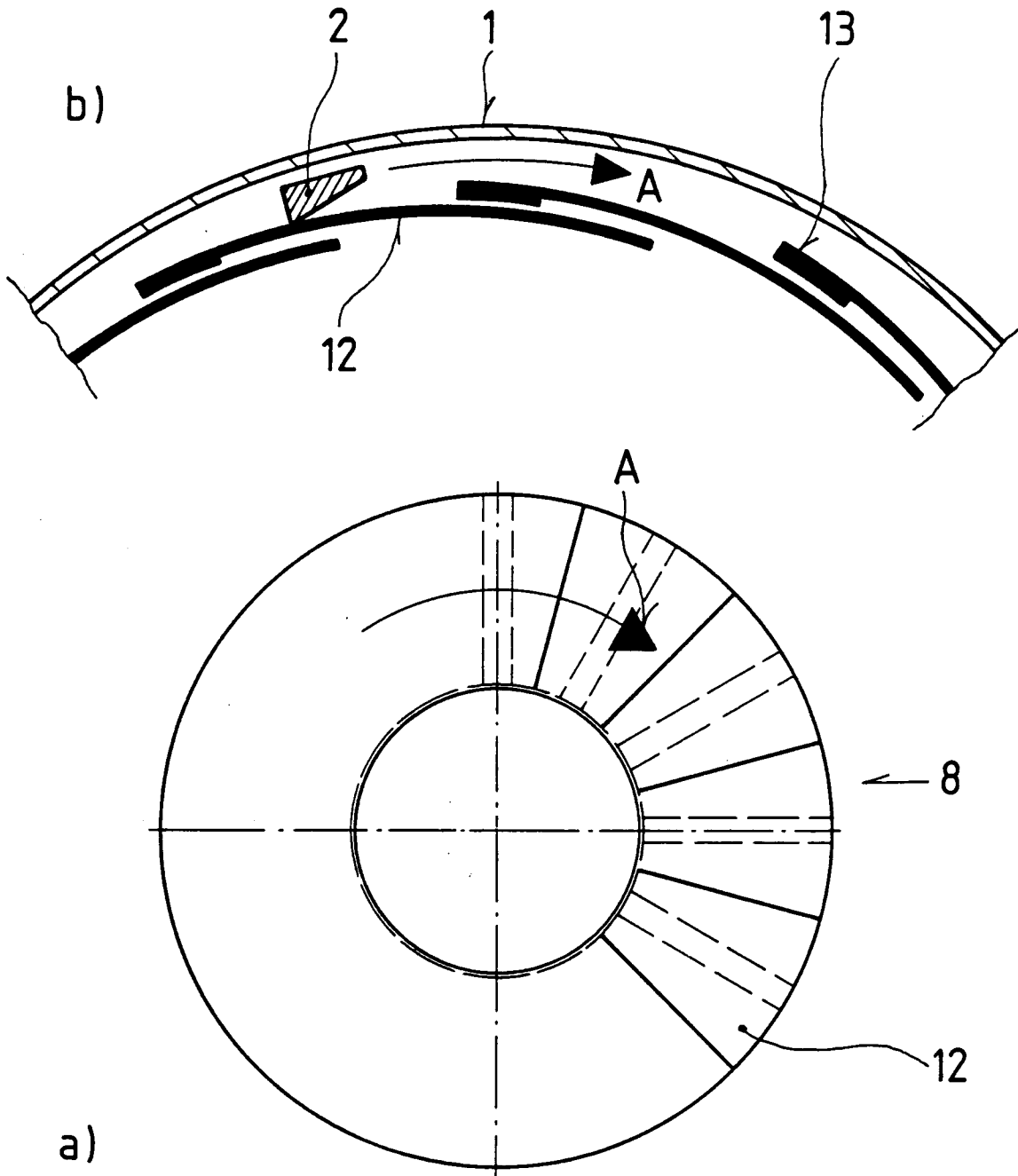


Fig. 2

Fig. 3



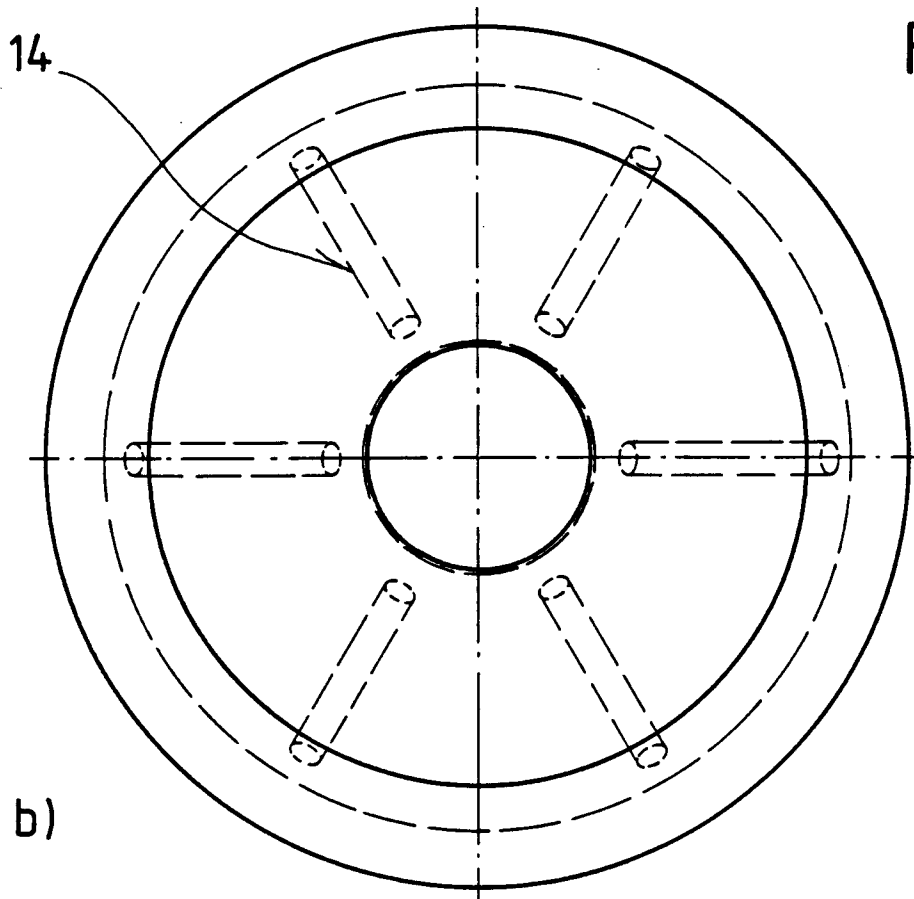
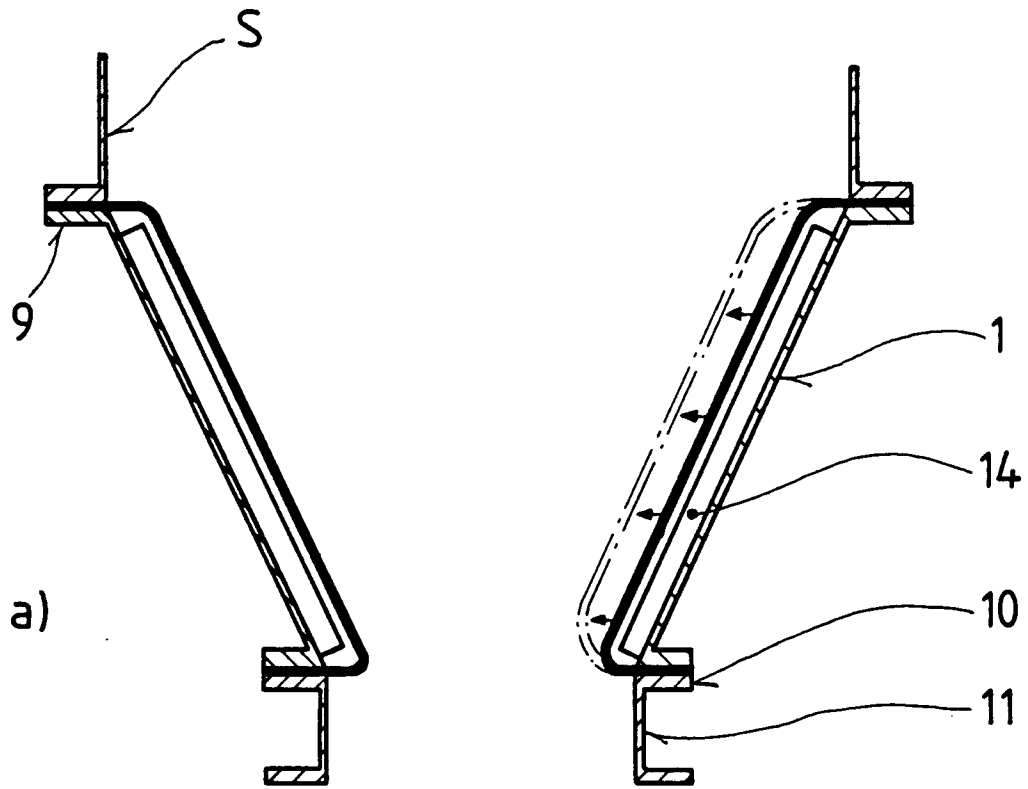


Fig.4

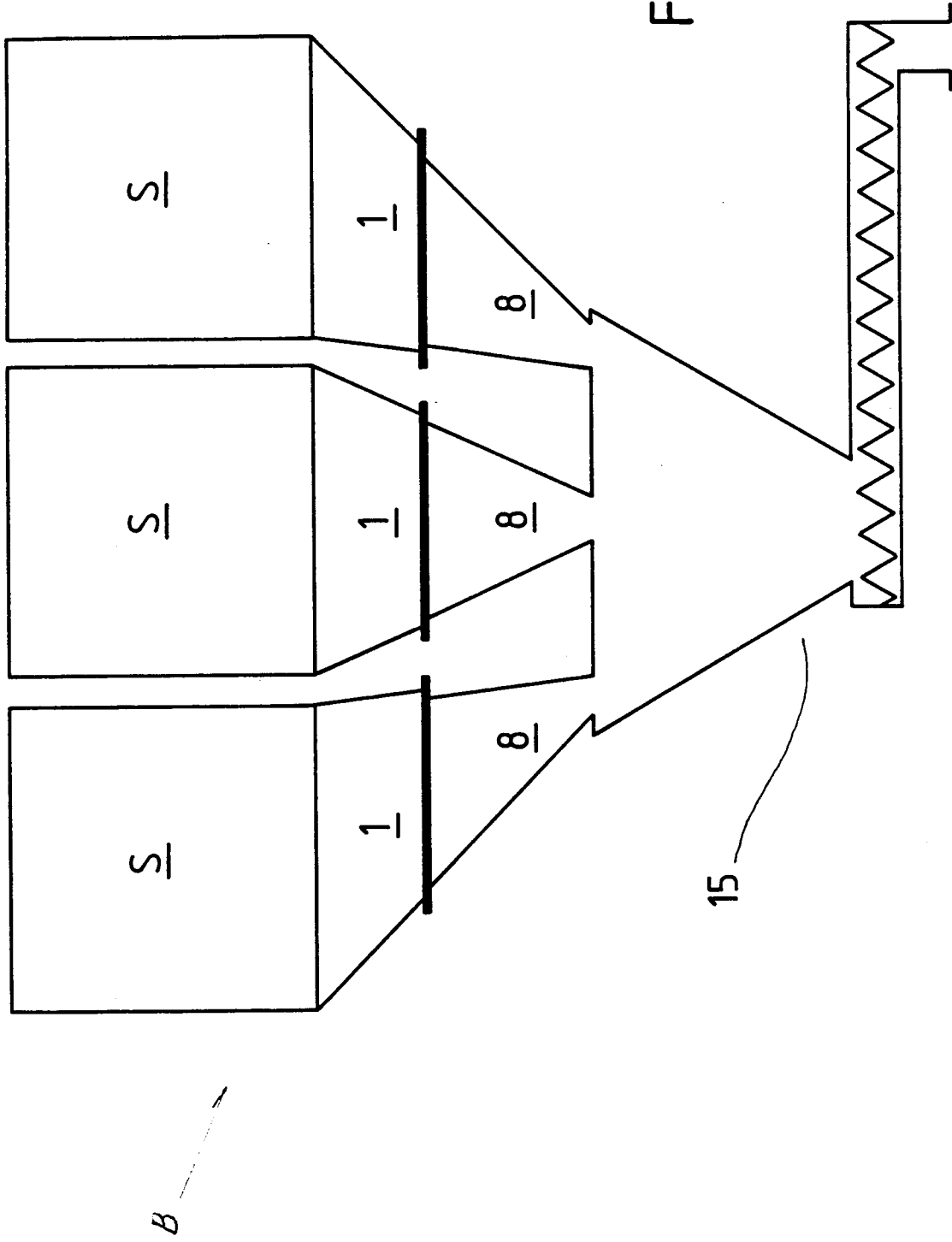


Fig. 5