

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 943 374 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(51) Int Cl. 6: B07B 1/28

(21) Anmeldenummer: 99105611.0

(22) Anmeldetag: 18.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Kainz, Gerald**  
**74909 Meckesheim (DE)**

(74) Vertreter: **Naumann, Ulrich, Dr.-Ing.**  
**Patentanwälte,**  
**Ulrich & Naumann,**  
**Luisenstrasse 14**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: 18.03.1998 DE 19811746

(71) Anmelder: **Kainz, Gerald**  
**74909 Meckesheim (DE)**

#### (54) Taumelsiebmaschine

(57) Eine Taumelsiebmaschine mit einem in eine Taumelbewegung (Wurf- und Schwingbewegung) verbringbaren Siebaufbau (1), einer den Siebaufbau elastisch abstützenden Stützeinrichtung (2) und einer von einem Elektromotor (3) drehangetriebenen Antriebswelle (4), wobei der Siebaufbau (1) auf der Antriebswelle (4) über einen in seiner Neigung und Exzentrizität verstellbaren Schiefzapfen (5) gelagert ist, ist zur Vermeidung von Verschmutzung des Antriebsaggregats und der zwischen Antriebsaggregat (3) und Siebeinrichtung (1) angeordneten Mechanik dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (2) in einem zumindest weitgehend geschlossenen Maschinengestell (6) steht.

le (4) über einen in seiner Neigung und Exzentrizität verstellbaren Schiefzapfen (5) gelagert ist, ist zur Vermeidung von Verschmutzung des Antriebsaggregats und der zwischen Antriebsaggregat (3) und Siebeinrichtung (1) angeordneten Mechanik dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (2) in einem zumindest weitgehend geschlossenen Maschinengestell (6) steht.

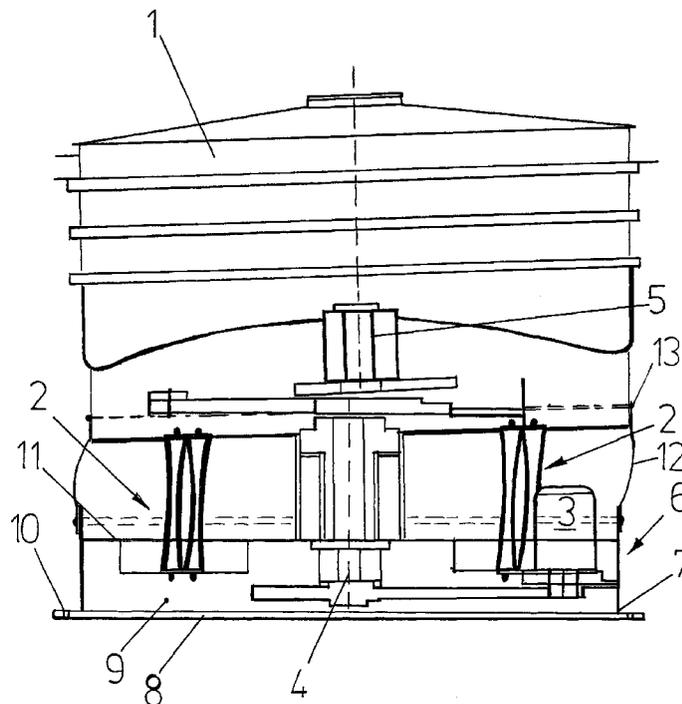


Fig.

EP 0 943 374 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Taumelsiebmaschine mit einem in eine Taumbewegung (Wurf- und Schwingbewegung) verbringbaren Siebaufbau, einer den Siebaufbau elastisch abstützenden Stützeinrichtung und einer von einem Elektromotor drehangetriebenen Antriebswelle, wobei der Siebaufbau auf der Antriebswelle über einen in seiner Neigung und Exzentrizität verstellbaren Schiefzapfen gelagert ist.

**[0002]** Eine Taumelsiebmaschine der gattungsbildenden Art ist aus DE 33 43 615 C2 bekannt. Dabei handelt es sich im konkreten um eine zwangsgesteuerte Taumelsiebmaschine, die ein Untergestell mit Antriebswelle und einen Siebaufbau umfaßt. Der Siebaufbau ist auf der Antriebswelle über einen in seiner Neigung verstellbaren Schiefzapfen gelagert. Bei den bekannten Taumelsiebmaschinen läßt sich die Exzentrizität des Schiefzapfens durch unterschiedliche Maßnahmen einstellen. Dies erfolgt beispielsweise durch Verschieben der Drehachsen zueinander mittels einer Fußplatte, auf der der Schiefzapfen angeordnet ist, und einer Grundplatte, die mit der Antriebswelle wiederum fest verbunden ist. Die mit dem Schiefzapfen fest verbundene Fußplatte ist dabei über eine Kugel-Kalotten-Lagerung sowohl um zwei zumindest annähernd senkrecht zueinander verlaufende Achsen bezüglich der radialen und tangentialen Neigungswinkel einstellbar und mittels einer Zugschraube in radialer Richtung zum Einstellen des Exzentrizitätsmaßes verschiebbar.

**[0003]** Durch die Anordnung von mit je einer Druckschraube zum Einstellen des radialen und tangentialen Neigungswinkels des Antriebsexzenderzapfens gegenüber der Achse der Antriebswelle mit zumindest annähernd senkrechtem Abstand von den jeweils durch den Mittelpunkt der kugeligen Abstützung verlaufenden Schwenkachsen und durch mindestens eine Zugschraube zum starren Fixieren der eingestellten Neigungswinkel läßt sich die Winkeleinstellung einfach vornehmen, wobei diese gegen jede unbeabsichtigte Änderung beim Transport und während des Betriebes der Maschine abgesichert ist. Eine unmittelbare Verbindung zwischen der an der Antriebswelle angeordneten Grundplatte und der mit dem Schiefzapfen fest verbundenen Fußplatte, nämlich beispielsweise durch zwei Einstell - Druckschrauben und mindestens eine Zugschraube sowie einer geeigneten Auflage unter Einsparung eines zusätzlichen Schlittens wird eine die jeweilige Einstellung sichernde Konstruktion gewährleistet.

**[0004]** Die gattungsbildende Taumelsiebmaschine umfaßt ein ganz besonderes, offenes Fußgestell, welches sich vom Siebaufbau zum Boden hin in etwa kegelförmig erweitert. Die Stützeinrichtung, die wiederum mehrere elastische Halteglieder, sogenannte Schwinggummipuffer, umfaßt, ist ungeschützt und dabei von außen frei zugänglich, zumal die Halteglieder im wesentlichen außerhalb des Fußgestells liegen. Der zur Realisierung der Taumbewegung vorgesehene Schief-

zapfen, die Fußplatte, die Lagerung etc. sind von außen frei zugänglich und unterliegen einer ganz erheblichen Verschmutzung. Ein gleiches gilt für den Antrieb bzw. den dort vorgesehenen Elektromotor sowie für die Antriebswelle. Darüber hinaus besteht eine ganz erhebliche Verletzungsgefahr während des Betriebs der Taumelsiebmaschine, da nämlich der Bereich unterhalb des die Wurf- und Schwingbewegung ausübenden Siebaufbaus frei zugänglich und damit ungeschützt ist.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsbildende Taumelsiebmaschine derart auszugestalten und weiterzubilden, daß eine Verschmutzung des Bereichs unterhalb des Siebaufbaus weitgehend vermieden ist. Ebenso soll die Verletzungsgefahr im Bereich unterhalb des Siebaufbaus minimiert sein.

**[0006]** Die voranstehende Aufgabe wird durch eine Taumelsiebmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist die gattungsbildende Taumelsiebmaschine dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung in einem zumindest weitgehend geschlossenen Maschinengestell steht.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß man das im Stand der Technik auftretende Problem dadurch lösen kann, daß man sich von einem offenen Fußgestell löst. Statt eines solchen offenen Fußgestells ist nunmehr ein zumindest weitgehend geschlossenes Maschinengestell vorgesehen, in dem die Stützeinrichtung steht. Dieses geschlossene Maschinengestell vermeidet einerseits eine übermäßige Verschmutzung des Bereichs unterhalb des Siebaufbaus und minimiert andererseits die Verletzungsgefahr an der Maschine.

**[0008]** Zur abermaligen Verringerung der Verschmutzungsgefahr ist es möglich, das Maschinengestell allseits geschlossen zu konstruieren. Insoweit steht das geschlossene Maschinengestell auf dem Untergrund, beispielsweise auf dem Boden einer Fertigungshalle, und erstreckt sich mit einer geschlossenen Seitenwandung nach oben, und zwar in Richtung des Siebaufbaus. Innerhalb des Maschinengestells könnten der Elektromotor und die Antriebswelle gelagert sein. Ebenso ist es möglich, den Antrieb für die Taumbewegung des Siebaufbaus extern vorzusehen, wobei im Maschinengestell eine Ankopplungsmöglichkeit für den externen Antrieb vorgesehen ist.

**[0009]** Insbesondere im Hinblick auf eine quasi monolithische Ausgestaltung der Taumelsiebmaschine könnte das Maschinengestell eine im Durchmesser dem Siebaufbau zumindest weitgehend angepaßte Konsole umfassen. Dabei könnte sowohl der Siebaufbau als auch das Maschinengestell einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisen.

**[0010]** Im konkreten könnte das Maschinengestell ein vorzugsweise kreisringförmiges Fußteil und ein sich an das Fußteil anschließendes, vorzugsweise umlaufendes Wandteil umfassen.

**[0011]** Das Fußteil könnte wiederum vorzugsweise als flache Kreisscheibe ausgeführt und zur unmittel-

baren Auflage auf dem Untergrund bzw. dem Boden einer Fertigungshalle gedacht sein. Ebenso ist es jedoch auch denkbar, das Fußteil mit elastischen Mitteln zu unterlegen, so daß das Fußteil mittelbar - über elastische Dämpfungselemente - auf dem Boden steht.

**[0012]** Im Rahmen einer besonders einfachen und insoweit vorteilhaften Ausgestaltung könnte das Fußteil, insbesondere im Falle einer Ausgestaltung als flache Kreisringscheibe, Durchgänge zum Anschrauben an einen Untergrund bzw. zum Festschrauben am Boden aufweisen. Insoweit ließe sich das Maschinengestell über dessen Fußteil fest am Boden verankern, so daß ein sicherer Stand der Taumelsiebmaschine gewährleistet ist.

**[0013]** Nun könnte die Stützeinrichtung des Siebaufbaus innerhalb des Maschinengestells als unabhängiger Bauteil angeordnet sein. In ganz besonders vorteilhafter Weise ist jedoch innerhalb des Maschinengestells eine von dem Wandteil getragene Befestigungseinrichtung für die Stützeinrichtung vorgesehen, wobei die Befestigungseinrichtung nicht nur zur Aufnahme der Stützeinrichtung, sondern auch zur Aufnahme des Motors und der Antriebswelle sowie der zwischen Motor und Antriebswelle und der Siebeinrichtung wirkenden Mimik dient.

**[0014]** In weiterer vorteilhafter Weise ist der Siebaufbau mit Abstand über dem Maschinengestell angeordnet, so daß zwischen dem Maschinengestell und dem Siebaufbau hinreichend Raum zum Zugriff auf die Antriebswelle bzw. die gesamte Mimik vorhanden ist. Zur Verhinderung einer Verschmutzung des Innenraumes des Maschinengestells bzw. des gesamten Bereichs unterhalb des Siebaufbaus ist nun zwischen dem Maschinengestell und dem Siebaufbau eine sowohl mit dem Maschinengestell als auch mit dem Siebaufbau verbundene, umlaufende Abdeckung vorgesehen, die die Taumelbewegung des Siebaufbaus relativ zu dem feststehenden Maschinengestell gestattet. Letztendlich wird mit dieser Abdeckung der ansonsten freie Bereich zwischen Maschinengestell und Siebaufbau geschlossen, wobei hinreichende Freiheitsgrade zur Bewegung des Siebaufbaus erforderlich sind.

**[0015]** Im konkreten könnte die Abdeckung mittels eines einerseits um das Maschinengestell und andererseits um den Siebaufbau gelegten Rahmen befestigt sein, so daß die Abdeckung durch Lösen der beiden Rahmen bzw. Rahmenteile entfernbar, zumindest aber aus dem Bereich zwischen Maschinengestell und Siebaufbau bewegbar ist. Eine Wartung bzw. Reparatur am Antrieb der Taumelsiebmaschine ist dann ungehindert möglich. Bei dem Rahmen könnte es sich um einen im Durchmesser reduzierbaren Ring aus Metall oder dergleichen handeln. Ebenso ist es denkbar, den Rahmen fest mit dem Maschinengestell und dem Siebaufbau entlang des Umfangs zu verschrauben. Beliebige Maßnahmen sind hier möglich.

**[0016]** Bei der Abdeckung könnte es sich um ein Gewebe, um gummiertes Gewebe, um Gummi, Kunststoff

oder dergleichen handeln. Dabei muß gewährleistet sein, daß es sich um ein reißfestes, deformierbares vorzugsweise dünnwandiges Material handelt. Gummiertes oder plastiziertes Gewebe eignet sich hier ganz besonders aufgrund der Elastizität und gleichermaßen Reißfestigkeit.

**[0017]** Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

die einzige Figur in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Taumelsiebmaschine, wobei lediglich die zum Verständnis erforderlichen und erfindungswesentlichen Merkmale dargestellt sind.

**[0018]** Gemäß der einzigen Figur umfaßt die erfindungsgemäße Taumelsiebmaschine einen in eine Taumelbewegung verbringbaren Siebaufbau 1, eine den Siebaufbau 1 elastisch abstützende Stützeinrichtung 2 und eine von einem Elektromotor 3 drehangetriebene Antriebswelle 4, wobei der Siebaufbau 1 auf der Antriebswelle 4 über einen in seiner Neigung und Exzentrizität verstellbaren Schiefzapfen 5 gelagert ist. In erfindungsgemäßer Weise steht die Stützeinrichtung 2 in einem geschlossenen Maschinengestell 6.

**[0019]** Bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel ist das Maschinengestell 6 allseitig geschlossen. Innerhalb des Maschinengestells 6 ist nicht nur die Antriebswelle 4, sondern auch der Elektromotor 3 gelagert.

**[0020]** Die einzige Figur läßt des weiteren erkennen, daß das Maschinengestell 6 eine im Durchmesser dem Siebaufbau 1 angepaßte Konsole 7 umfaßt, wobei sowohl der Siebaufbau 1 als auch das Maschinengestell 6 einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisen.

**[0021]** Im konkreten umfaßt das Maschinengestell 6 ein kreisförmiges Fußteil 8 und ein sich an das Fußteil 8 anschließendes, umlaufendes Wandteil 9. Das Fußteil 8 ist als flache Kreisringscheibe ausgeführt und weist zum Anschrauben an einen Untergrund dienende Durchgänge 10 auf.

**[0022]** Innerhalb des Maschinengestells 6 ist eine von dem Wandteil 9 getragene Befestigungseinrichtung 11 vorgesehen, die zur Anlenkung der Stützeinrichtung 2, des Elektromotors 3 und der Antriebswelle 4 dient.

**[0023]** Die einzige Figur läßt des weiteren erkennen, daß der Siebaufbau 1 mit Abstand über dem Maschinengestell 6 angeordnet ist. Zwischen dem Maschinengestell 6 und dem Siebaufbau 1 ist eine sowohl mit dem Maschinengestell 6 als auch mit dem Siebaufbau 1 verbundene, umlaufende Abdeckung 12 vorgesehen, die die Taumelbewegung des Siebaufbaus 1 relativ zum

Maschinengestell 6 gestattet. Bei dieser Abdeckung 12 handelt es sich um ein gummiertes Gewebe, welches mittels eines einerseits um das Maschinengestell 6 und andererseits um den Siebaufbau 1 gelegten Rahmens 13 befestigt ist. Alternative Befestigungsmöglichkeiten sind ohne weiteres möglich.

**[0024]** Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, daß das voranstehend erörterte Ausführungsbeispiel lediglich zur beispielhaften Beschreibung der erfindungsgemäßen Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

### Patentansprüche

1. Taumelsiebmaschine mit einem in eine Taumelbewegung (Wurf- und Schwingbewegung) verbringbaren Siebaufbau (1), einer den Siebaufbau (1) elastisch abstützenden Stützeinrichtung (2) und einer von einem Elektromotor (3) drehangetriebenen Antriebswelle (4), wobei der Siebaufbau (1) auf der Antriebswelle (4) über einen in seiner Neigung und Exzentrizität verstellbaren Schiefzapfen (5) gelagert ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützeinrichtung (2) in einem zumindest weitgehend geschlossenen Maschinengestell (6) steht.
2. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (6) allseits geschlossen ist.
3. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Maschinengestells (6) der Elektromotor (3) und die Antriebswelle (4) gelagert sind.
4. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (6) eine im Durchmesser dem Siebaufbau (1) zumindest weitgehend angepaßte Konsole (7) umfaßt.
5. Taumelsiebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebaufbau (1) und das Maschinengestell (6) einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisen.
6. Taumelsiebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (6) ein vorzugsweise kreisringförmiges Fußteil (8) und ein sich an das Fußteil (8) anschließendes, vorzugsweise umlaufendes Wandteil (9) umfaßt.
7. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (8) als vorzugsweise flache Kreisringscheibe ausgeführt ist.
8. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (8) zum Anschrauben an einen Untergrund dienende Durchgänge (10) aufweist.
9. Taumelsiebmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Maschinengestells (6) eine von dem Wandteil (9) getragene Befestigungseinrichtung (11) für die Stützeinrichtung (2), den Motor (3) und die Antriebswelle (4) angeordnet ist.
10. Taumelsiebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebaufbau (1) mit Abstand über dem Maschinengestell (6) angeordnet ist.
11. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Maschinengestell (6) und dem Siebaufbau (1) eine sowohl mit dem Maschinengestell (6) als auch mit dem Siebaufbau (1) verbundene, umlaufende Abdeckung (12) vorgesehen ist, die die Taumelbewegung des Siebaufbaus (1) relativ zu dem Maschinengestell (6) gestattet.
12. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (12) mittels eines einerseits um das Maschinengestell (6) und andererseits um den Siebaufbau (1) gelegten Rahmens (13) befestigt ist.
13. Taumelsiebmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (12) aus Gewebe, Gummi, Kunststoff oder dgl. hergestellt ist.

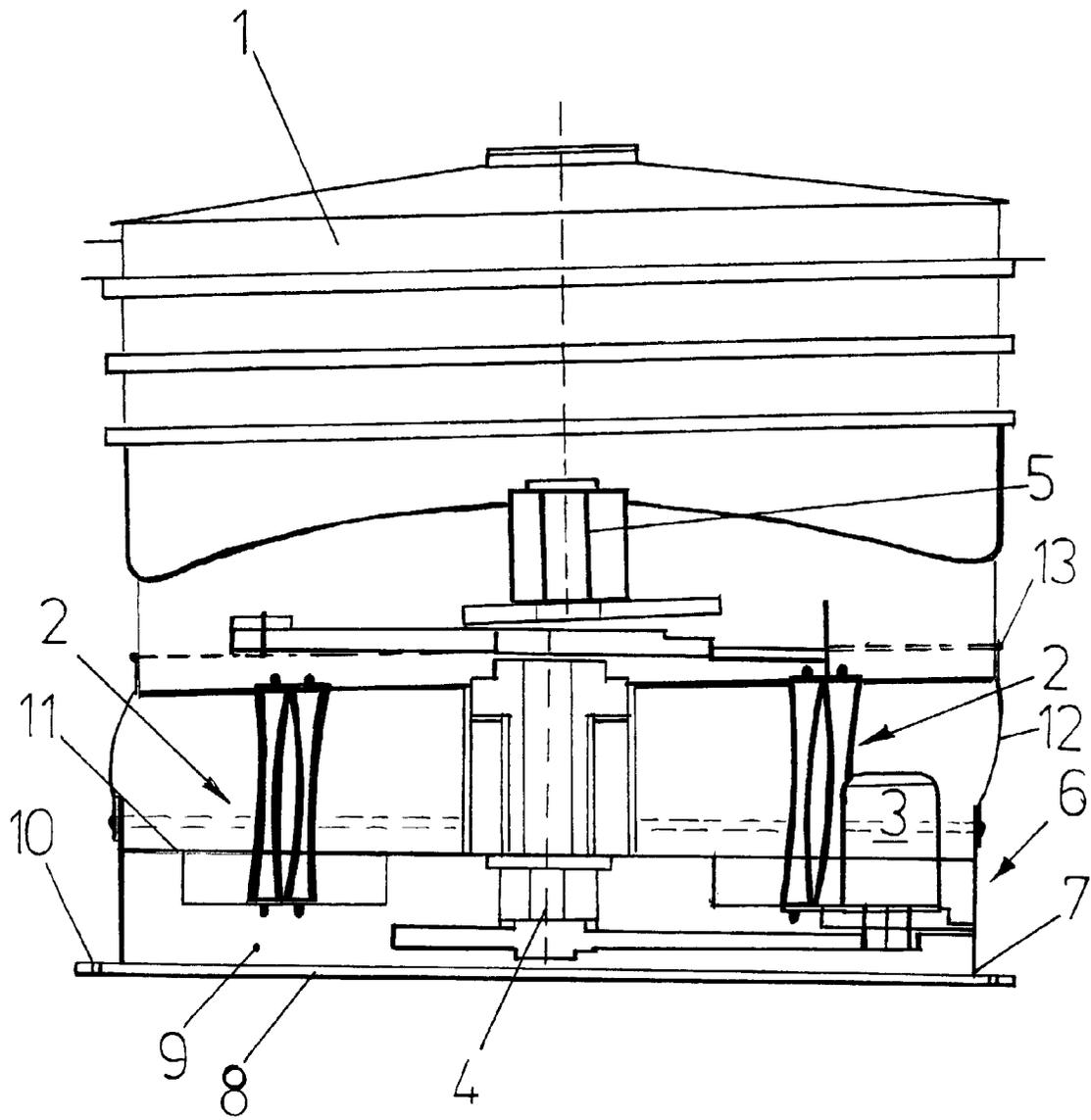


Fig.