

(19)



(11)

EP 2 266 715 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
B07B 7/083 (2006.01) B07B 7/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004413.0**

(22) Anmeldetag: **27.04.2010**

(54) **Umluftwindsichter mit schwingungstechnischer Entkopplung von Sichterkopf und Gehäuse**

Circulation air separator with oscillation-based decoupling of separator head and housing

Séparateur d'air ambiant doté d'un découplage technique par oscillation d'une tête de séparateur et d'un boîtier

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **25.06.2009 DE 102009030396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **HOSOKAWA ALPINE
Aktiengesellschaft
86199 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Konetzka, Georg, Dipl.-Ing., Ing.
86199 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B1- 1 407 853 US-A- 2 211 274

EP 2 266 715 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die konstruktive Gestaltung des Sichterkopfes und des Gehäuses eines Umluftwindsichters um eine Schwingungsentkopplung zwischen beiden Einheiten zu erreichen.

Stand der Technik

[0002] Ein Umluftwindsichter der gattungsgemäßen Art ist aus der DE 22 04 161 bekannt. Er setzt sich aus einem Außengehäuse mit Feingutkonus und Feingutaustrag sowie einem Innengehäuse mit Grobgutkonus und Grobgutaustrag zusammen. Auf dem Sichter sind die Antriebe und Lagereinheiten von Ventilator und Zusatzventilator angeordnet. Letzterer ragt zusammen mit dem Streuteller in das Innengehäuse hinein. Zwischen Innengehäuse und Grobgutkonus ist ein Leitschaukelkranz angeordnet. Die Sichtluft wird mittels des Ventilators zwischen Innengehäuse und Außengehäuse im Umlauf geführt.

[0003] Umluftwindsichter können aber auch mit einem Abweisesichtrad anstatt des Zusatzventilator ausgestattet sein, wie die Abbildung 1 der DE 197 43 491 A1 zeigt.

[0004] Standardmäßig sind bei diesen Sichtern Sichterkopf und Gehäuse über einen Flansch verbunden. Diese Flanschverbindung befindet sich zwischen Kopfplatte und Außengehäuse. Dadurch kann es zur Übertragung von Schwingungen, verursacht durch die rotierenden Bauteile, auf das Gehäuse kommen.

Außerdem sind Kontroll- bzw. Reparaturarbeiten am Ventilator oder Sichtrad aufwendig, da zunächst die Schrauben der Flanschverbindung gelöst werden müssen, bevor der Sichterkopf vom Gehäuse gelöst werden kann und Ventilator und Sichtrad zugänglich sind.

Aufgabe

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Umluftwindsichter so zu gestalten, dass der Sichterkopf mit den rotierenden Bauteilen schwingungstechnisch vom Gehäuse entkoppelt ist. Dazu muss die üblicherweise verwendete starre Flanschverbindung durch eine flexible Verbindung ersetzt werden, so dass der Sichterkopf leichte Bewegungen in horizontaler und vertikaler Richtung ausführen kann, ohne die Bewegung auf das Gehäuse zu übertragen. Gleichzeitig muss die Dichtigkeit der Maschine gewährleistet bleiben.

Lösung

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Umluftwindsichter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Beschreibung der Erfindung

[0007] Der Sichterkopf besteht aus einem Tragrahmen und der Kopfplatte. Der Tragrahmen bildet das zentrale Bauteil des Sichterkopfes. Seitlich angelängt sind zwei Kreissegmente die den Kopfplatte komplettieren. Der Tragrahmen besteht aus einem U-Profil um die benötigte Steifigkeit des Bauteils zu erzielen. Auf dem Tragrahmen sind die Antriebe und Lagereinheit für Ventilator und Sichtrad angeordnet. Das Gehäuse ist als selbsttragende Konstruktion ausgeführt. Im Betrieb liegt der Sichterkopf durch sein Eigengewicht auf dem Gehäuse auf.

[0008] Der Tragrahmen des Sichterkopfes endet in Pratzen. Am Gehäuse sind ebenfalls gegenüberliegend Pratzen angeordnet. Im Betrieb ist der Sichterkopf über Übergangselemente an den Pratzen vertikal fixiert. Dazwischen ist eine schwingungsdämpfende Zwischenlage angeordnet. In horizontaler Lage sind Sichterkopf und Gehäuse über Stifte fixiert. Die Dichtigkeit zwischen dem Sichterkopf und dem Gehäuse ist durch ein Labyrinthbauteil mit weichen Dichtungen realisiert.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht in der Demontage des Sichterkopfes, ohne eine große Zahl von Schraubverbindungen zu lösen. Durch einfaches Anheben des Sichterkopfes können Ventilator, Sichtrad und Streuteller zu Kontrollzwecken oder zur Reparatur eingesehen werden.

[0010] Die Konstruktion mit Pratzen und Übergangselementen erlaubt die Justierung des Spaltes zwischen Sichtrad und Innengehäuse bei der Erstmontage in radialer und axialer Richtung.

[0011] Auf dem Tragrahmen sind seitlich von der Lagereinheit für die Sicherterradwelle und die Ventilatorwelle die Antriebe für Sicherterrad und Ventilator angeordnet. Der Tragrahmen zusammen mit Abdeckblechen und Motorplatten bildet den Riemengetriebeschütz.

[0012] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1: Umluftwindsichter mit vom Gehäuse abgehobenen Sichterkopf

Figur 2: Übergangs- und Dichtsystem

Figur 3: Spaltgestaltung Sichtrad und Innengehäuse

Figur 4: Sichterkopf mit Riemengetriebeschütz

[0013] Die Figur 1 zeigt den Umluftwindsichter (1) mit vom Gehäuse (2) abgehobenen Sichterkopf (4). Der Umluftwindsichter (1) besteht aus einem Außengehäuse (2) mit Feingutkonus und Feingutaustrag sowie einem Innengehäuse (3) mit Grobgutkonus und Grobgutaustrag, wobei zwischen Innengehäuse (3) und Grobgutkonus ein Leitschaukelkranz angeordnet ist. Der Sichterkopf (4) besteht aus den Antrieben für Ventilator (5) und Sichtrad (6) und Lagereinheit von Ventilator und dem Sichtrad mit Streuteller. Sichtrad (6) und Streuteller (nicht dargestellt) ragen in das Innengehäuse (3) hinein. Die Materialzu-

führung (7) erfolgt über eine als Hohlwelle gestaltete Welle des Sichtrades. Die Sichtluft wird mittels des Ventilators (5) zwischen Innengehäuse (3) und Außengehäuse (2) im Umlauf geführt.

[0014] Der Sichterkopf (4) trägt die rotierenden Komponenten Ventilator (5), Sichtrad (6) und den mit dem Sichtrad (6) verbundenen Streuteller (8). Dieser Zustand ist nur durch Anheben des Sichterkopfes (4) erreichbar, ohne Schraubenverbindungen zu lösen. In dieser Lage sind alle kritischen rotierenden Bauteile zu Kontrollzwecken oder Reparaturarbeiten einsehbar. Im Betrieb liegt der Sichterkopf (4) durch sein Eigengewicht auf dem Gehäuse (2), welches als selbsttragende Konstruktion ausgeführt ist, auf.

[0015] Der Sichterkopf (4) besteht aus dem u-förmigen Tragrahmen (9), der die Komponenten Antriebe, Lagerreinheit, Materialzufuhr aufnimmt und der Kopfplatte (10). Der Tragrahmen (9) endet seitlich in den Pratzen (11). Das Gehäuse (2) weist gegenüberliegend, beidseitig ebenfalls Pratzen (12) aus.

[0016] An den Pratzen (11) und (12) sind die einstellbaren Übergangselemente (13) und (14) angeordnet und zwischen diesen ist eine schwingungsdämpfende Zwischenlage (15) angeordnet, die das Gewicht der Sichterkopfes in die Pratzen des Gehäuses überträgt. Stifte (16) verhindern, dass sich der Sichterkopf horizontal verschiebt.

[0017] Bei den Übergangselementen handelt es sich um Stahlplatten. Die schwingungsdämpfende Zwischenlage besteht aus Gummi oder anderen Werkstoffen mit dämpfenden Eigenschaften.

[0018] Die Figur 2 zeigt das Übergangs- und Dichtsystem zwischen Sichterkopf (4) und Gehäuse (2). Das Übergangselement (13) ist mit der Pratze (12) des Gehäuses durch Schrauben (17) in großzügigen Schraubenbohrungen (18) in horizontaler Lage justierbar verbunden. Das Übergangselement (14) trägt fest verbunden die Stifte (16) und in loser Auflage die schwingungsdämpfende Zwischenlage (15). Das Übergangselement (14) ist mit den Pratzen (11) des Sichterkopfes (4) mit Schrauben (19) in großzügigen Schraubenbohrungen (20) in horizontaler und vertikaler Lage justierbar verbunden.

[0019] Die Dichtigkeit zwischen Sichterkopf (4) und Gehäuse (2) wird durch ein ringförmiges, weiches Labyrinthbauteil (24) erreicht. Der Tragring (25) hat eine doppelte Funktion, er verstärkt die Gehäusewand (26) und nimmt ringförmig die weiche Dichtung (27) auf. Die Eindringtiefe durch die am Sichterkopf (4) umlaufenden Versteifungsborde (28) gewährleistet eine ausreichende Dichtwirkung bei gleichzeitiger Höheneinstellbarkeit des Sichterkopfes (4). Ebenso dringt die Gehäusewand (26) mit Dicht- und Ausgleichwirkung in die Dichtung (29) ein und bildet das Labyrinth. Der Sichter kann so auch ohne Flansch nur durch das Eigengewicht des Sichterkopfes staubdicht abgeschlossen werden.

[0020] Durch das Labyrinthbauteil (27) in Kombination mit den weichen Dichtungen (27,29) und der Gestaltung

der Verbindung zwischen den Pratzen (11, 12) von Sichterkopf (4) und Gehäuse (2) wird eine Schwingungsentkopplung zwischen beiden Bauteilen erzielt.

[0021] Figur 3 zeigt den Spalt zwischen Sichtrad (6) und Labyrinthring (30) des Innengehäuses (3), der bei der Erstmontage durch die horizontale Justiermöglichkeit der Übergangselemente (11, 12) radial ausgerichtet werden kann. Zur axialen Ausrichtung des Spaltes kann mit Hilfe der Einstellschrauben (21) die Lage der rotierenden Komponenten des Sichterkopfes zur Spaltfläche des Innengehäuses (3) justiert werden, die Justierung erfolgt über die Spalteinstellung zwischen Pratze (11) und Übergangselement (14) des Sichterkopfes (5).

Die Verstellung ist bei aufliegendem Sichterkopf (4) durch Bohrungen (22) in den Pratzen (12) des Gehäuses möglich. Die Spalte (23) zwischen den Übergangselementen (13, 14) können als Bezugsgröße für die Spaltlage herangezogen werden.

[0022] Der Tragrahmen (9) mit der integrierten Kopfplatte ist als Schweißkonstruktion in Biege- und Stecktechnik ausgeführt. Die Lage der Einzelteile beim Zusammenbau ist durch eine Stecktechnik festgelegt, bei der im Blechteil Zapfen und Zapfenaufnahmekonturen ausgebildet sind. Eine verzugfreie und kostenreduzierte Schweißverbindung ist somit möglich.

[0023] Die Figur 4 zeigt die Funktionsweise des Riemengetriebeschutzes. Auf dem Sichterkopf sind die Antriebe (31, 32) und die Riemengetriebe für den Antrieb der Wellen von Ventilator (5) und Sichterrad (6) angeordnet. Der seitliche Bereich des Tragrahmens bildet den seitlichen Riemengetriebeschutz. Die Grundplatte (33) des Materialeinlauf, die Versteifungsbleche (34, 35) und die Motorplatten (36, 37) bilden den oberen Riemengetriebeschutz. Den stirnseitigen Riemengetriebeschutz gestalten die Abdeckbleche (38, 39), die mit den Motorplatten (36, 37) verbunden sind.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene und in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Bezugszeichen

[0025]

- | | | |
|----|----|-------------------------------------|
| 45 | 1 | Umluftwindwindsichter |
| | 2 | Gehäuse / Außengehäuse |
| | 3 | Innengehäuse |
| | 4 | Sichterkopf |
| | 5 | Ventilator |
| 50 | 6 | Sichttrad |
| | 7 | Materialzuführung |
| | 8 | Streuteller |
| | 9 | Tragrahmen |
| | 10 | Kreissegmente |
| 55 | 11 | Pratzen des Sichterkopfes |
| | 12 | Pratzen des Gehäuses |
| | 13 | Übergangselemente der Gehäuses |
| | 14 | Übergangselemente des Sichterkopfes |

- 15 schwingungsdämpfende Zwischenlage
- 16 Stifte
- 17 Schrauben
- 18 Schraubenbohrungen
- 19 Schrauben
- 20 großzügigen Schraubenbohrungen
- 21 Einstellschrauben
- 22 Bohrungen
- 23 Spalte
- 24 Labyrinthbauteil
- 25 Tragring
- 26 Gehäusewand
- 27 Dichtung
- 28 Versteifungsborde
- 29 Dichtung
- 30 Labyrinthring
- 31 Antrieb Ventilator
- 32 Antrieb Sichterrad
- 33 Grundplatte Materialeinlauf
- 34 Versteifungsblech
- 35 Versteifungsblech
- 36 Motorplatte
- 37 Motorplatte
- 38 Abdeckblech
- 39 Abdeckblech

Patentansprüche

1. Umluftwindsichter (1) bestehend aus:
- Außengehäuse (2) mit Feingutkonus und Feinutaustrag
 - Innengehäuse (3) mit Grobgutkonus und Grobgutaustrag und dazwischen angeordnetem Leitschaufelkranz
 - Materialzufuhr (7)
 - Ventilator (5) oberhalb des Innengehäuses (3)
 - Sichtrad (6) und Streuteller (8) im Innengehäuse koaxial und unterhalb des Ventilators (5) angeordnet
 - Antriebe und Lagereinheiten

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Sichterkopf (4) bestehend aus einem Tragrahmen und einer Kopfplatte
- sowie Ventilator (5) und Sichtrad (6) und deren Antriebe und Lagerungen eine Einheit bilden und
- dass der Sichterkopf (4) und das Gehäuse (2) schwingungstechnisch entkoppelt sind

2. Umluftwindsichter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sichterkopf (4) und das Gehäuse (2) über Pratzen (11, 12) mit Übergangselementen (13, 14) und schwingungsdämpfende Zwischenschicht (15) schwingungstechnisch ent-

koppelt sind

- 3. Umluftwindsichter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungsdämpfende Zwischenschicht (15) aus Gummi besteht
- 4. Umluftwindsichter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Fixierung von Sichterkopf (4) und Gehäuse (2) über die Übergangselemente (13, 14) erfolgt
- 5. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Fixierung von Sichterkopf (4) und Gehäuse (2) über Stifte (16) erfolgt
- 6. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sichtergehäuse selbsttragend ausgeführt ist
- 7. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sichterkopf (4) durch sein Eigengewicht auf dem Gehäuse (2) aufliegt
- 8. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** Sichterkopf (4) und Gehäuse (2) über ein Labyrinthbauteil aus weicher Dichtung abgedichtet sind.
- 9. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt zwischen Sichtrad und Labyrinthring (30) des Innengehäuses (3) über die Übergangselemente (11, 12) justiert werden kann
- 10. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Tragrahmen als U-Profil ausgeführt ist
- 11. Umluftwindsichter (1) nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (9) zusammen mit den Motorplatten (36, 37), den Abdeckblechen (38, 39) und der Grundplatte (33) den Riementriebschutz darstellen.

Claims

1. Closed-circuit air classifier (1) comprising:

- outside housing (2) with fine material cone and fines discharge;
- inside housing (3) with coarse material cone and coarse discharge as well as a guide vane ring located in between;
- feed chute (7);
- fan (5) above the inside housing (3);
- classifying wheel (6) and centrifugal plate (8) arranged coaxially in the inside housing and underneath the fan (5);
- drives and bearing units;

characterised in that

- the classifier head (4), comprising a supporting frame and a head plate,
- as well as a fan (5) and classifying wheel (6) and their drives and bearing units form one single unit, and
- that the classifier head (4) and the housing (2) are isolated against vibrations.

2. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with Claim 1, **characterised in that** the classifier head (4) and the housing (2) are isolated against vibrations by means of brackets (11, 12) and transition elements (13, 14) as well as a vibration-damping intermediate layer (15).
3. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with Claim 1 or 2, **characterised in that** the vibration-damping intermediate layer (15) is made of rubber.
4. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with Claim 1, **characterised in that** the classifier head (4) and housing (2) are fixed in place vertically by means of the transition elements (13, 14).
5. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** the classifier head (4) and housing (2) are fixed in place horizontally by means of pins (16).
6. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** the classifier housing is designed to be a self-supporting structure.
7. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** the classifier head (4) lies flush on the housing (2) due to its own weight.
8. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** classifier head (4) and housing (2) are sealed by means of a labyrinth element made of

soft sealing material.

9. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** the gap between classifying wheel and labyrinth seal (30) of the inside housing (3) can be adjusted by means of the transition elements (11, 12).
10. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** the supporting frame is designed as a U-shaped section.
11. Closed-circuit air classifier (1) in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterised in that** together with the motor base plates (36, 37), the cover plates (38, 39) and the base plate (33), the supporting frame (9) constitutes the belt guard.

Revendications

1. Séparateur à circulation d'air (1) se composant de :
 - boîtier extérieur (2) avec cône à matière fine et extraction de matière fine
 - boîtier intérieur (3) avec cône à matière grossière et extraction de matière grossière et, entre, une couronne d'aubes fixes
 - introduction du matériel (7)
 - ventilateur (5) au-dessus du boîtier intérieur (3)
 - rotor de séparation (6) et sole distributrice placés (8) dans le boîtier intérieur coaxialement et sous le ventilateur (5)
 - entraînements et logements

caractérisé en ce que

- la tête de séparation (4) se compose d'un cadre porteur et d'une platine de tête
 - ainsi que d'un ventilateur (5) et d'un rotor de séparation (6) et dont les entraînements et les logements forment une unité et
 - **en ce que** la tête de séparation (4) et le boîtier (2) sont découplés techniquement pour éviter les vibrations
2. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tête de séparation (4) et le boîtier (2) sont découplés techniquement par des griffes (11, 12) avec éléments de jonction (13, 14) et une couche intermédiaire anti-vibration (15) pour éviter les vibrations
 3. Séparateur à circulation d'air (1) conforme aux revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la cou-

che intermédiaire anti-vibration (15) est en caoutchouc

4. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fixation verticale de la tête de séparation (4) et du boîtier (2) est réalisée par des éléments de jonction (13, 14) 5
5. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fixation horizontale de la tête de séparation (4) et du boîtier (2) est réalisée par des tiges (16) 10
6. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier de séparation est autoporteur 15
7. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de séparation (4) repose de son propre poids sur le boîtier (2) 20
8. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de séparation (4) et le boîtier (2) sont rendus étanches par une garniture en labyrinthe souple 25
30
9. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entrefer entre le rotor de séparation et la bague à labyrinthe (30) du boîtier intérieur (3) peut être ajusté par les éléments de jonction (11, 12) 35
10. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre porteur est réalisé en profil en U 40
11. Séparateur à circulation d'air (1) conforme à une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre porteur (9) avec les platines de moteur (36, 37), les tôles de recouvrement (38, 39) et la platine principale (33), forment, ensemble, la protection de la transmission à courroie. 45
50
55

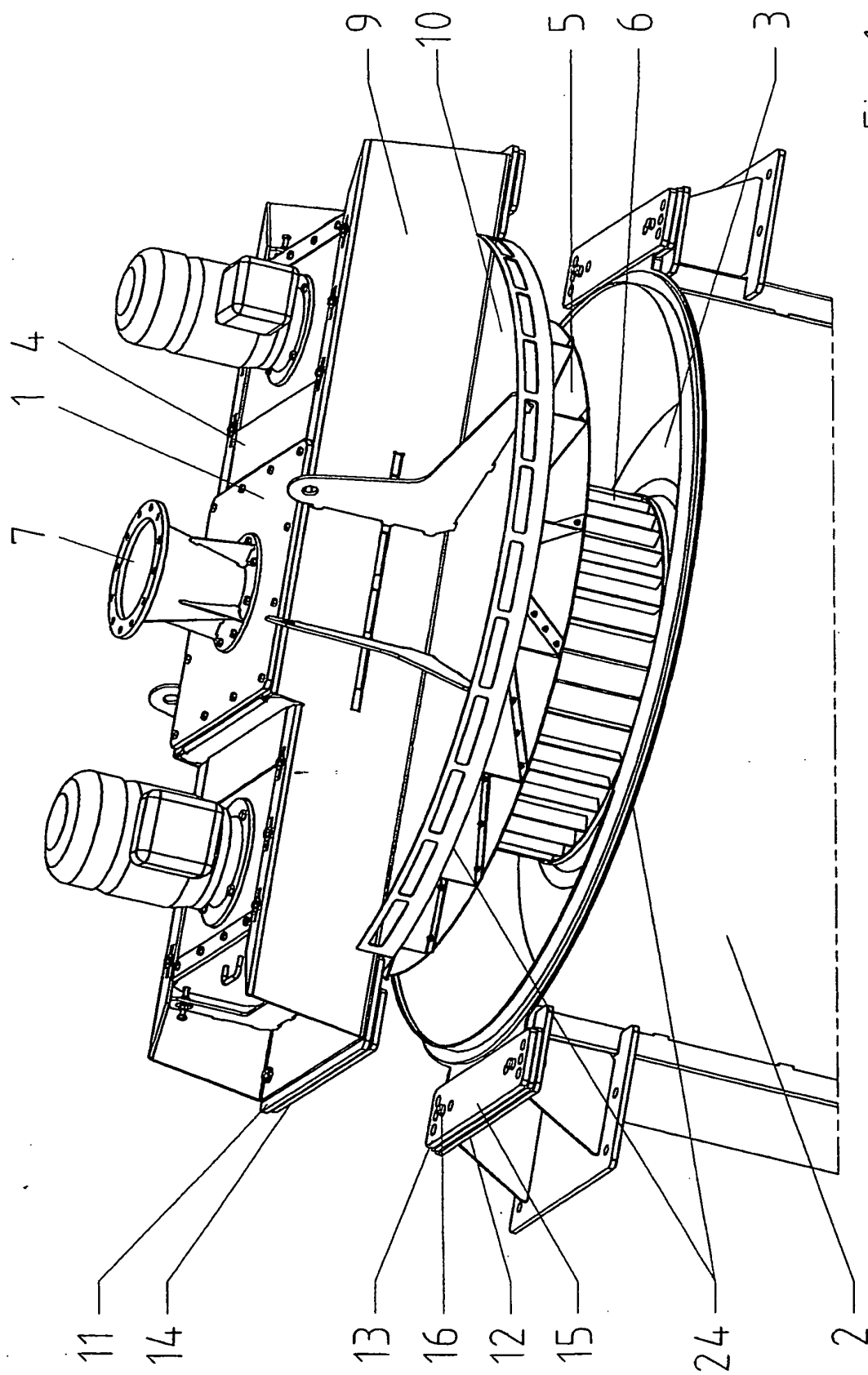


Fig. 1

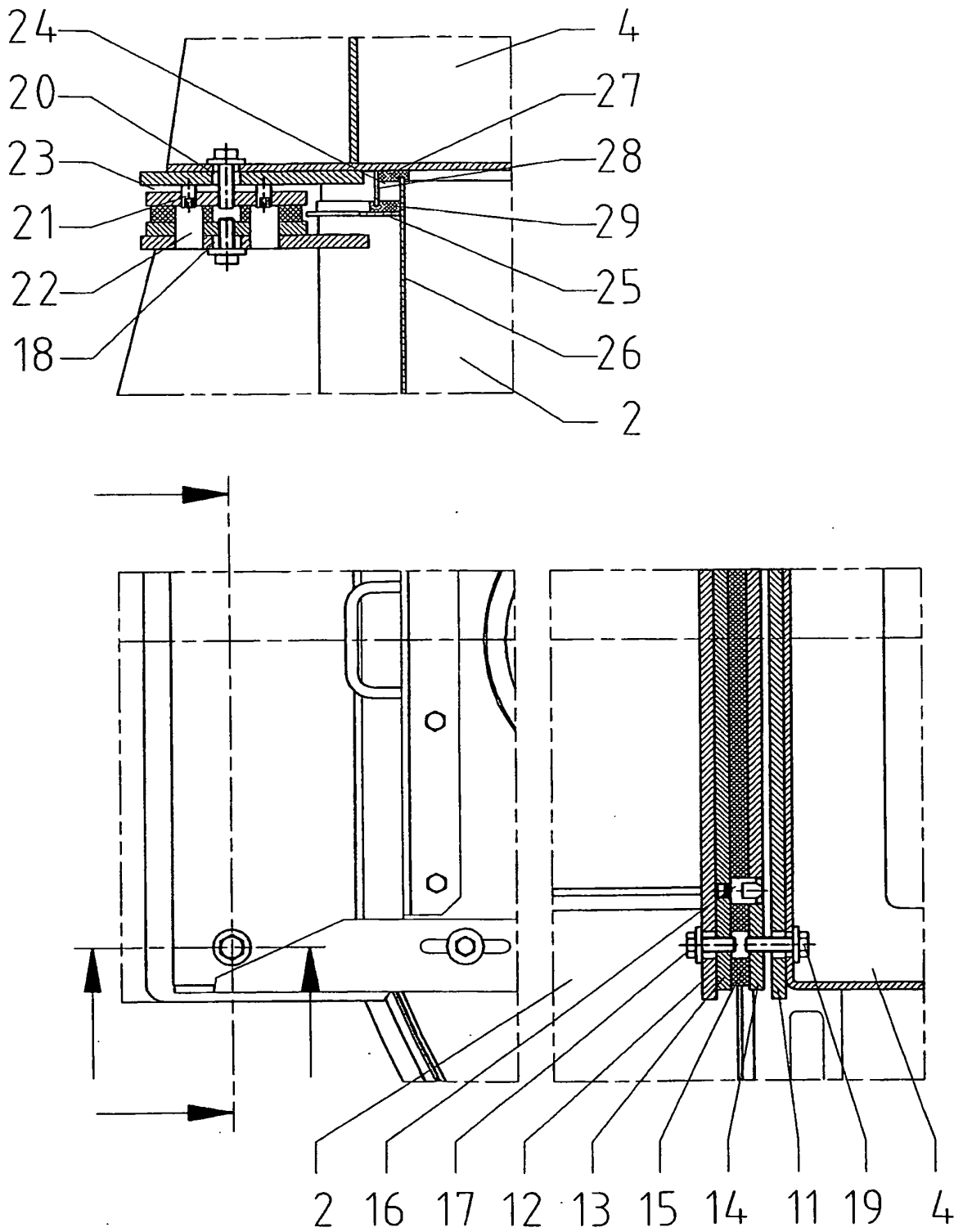


Fig. 2

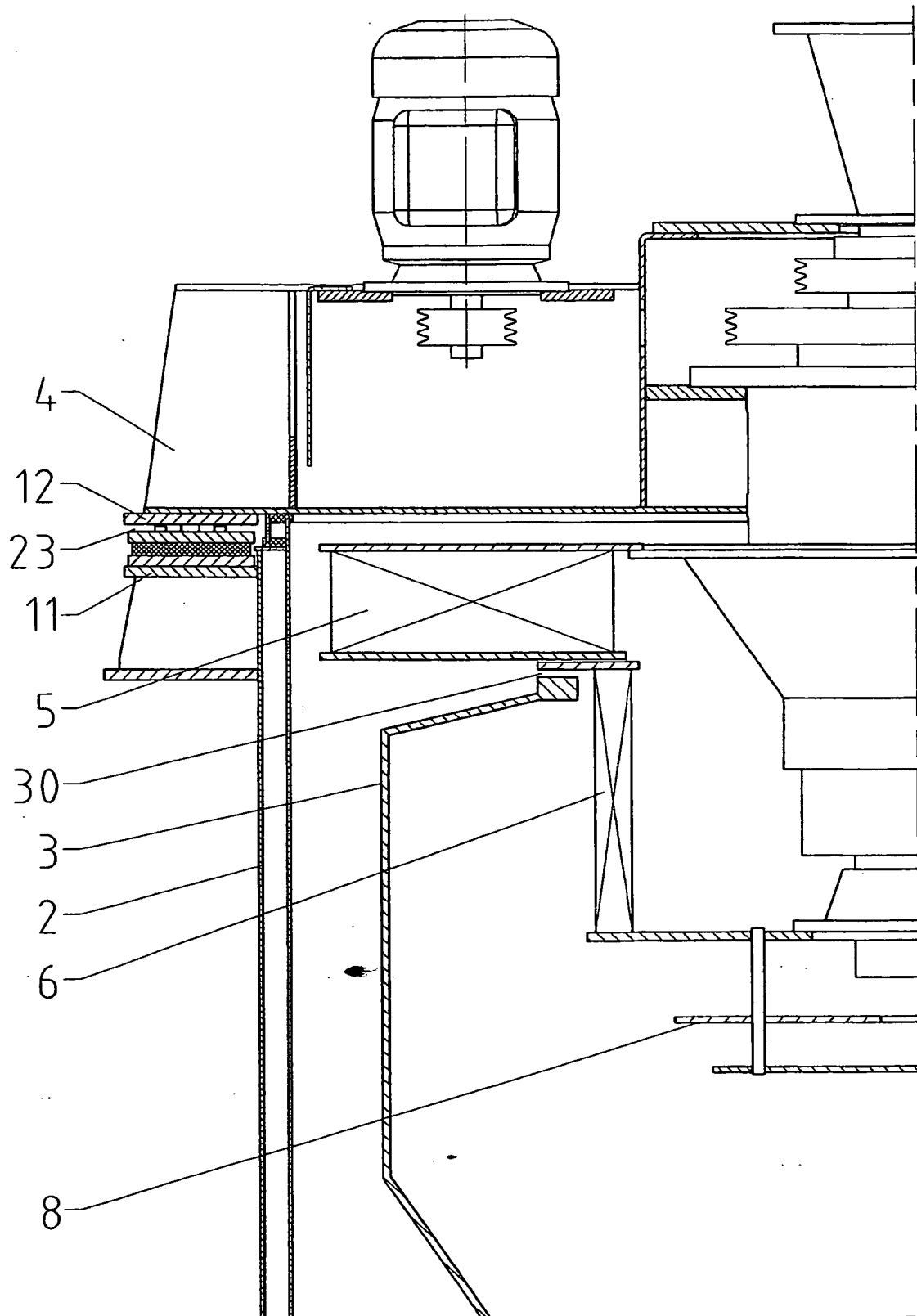


Fig. 3

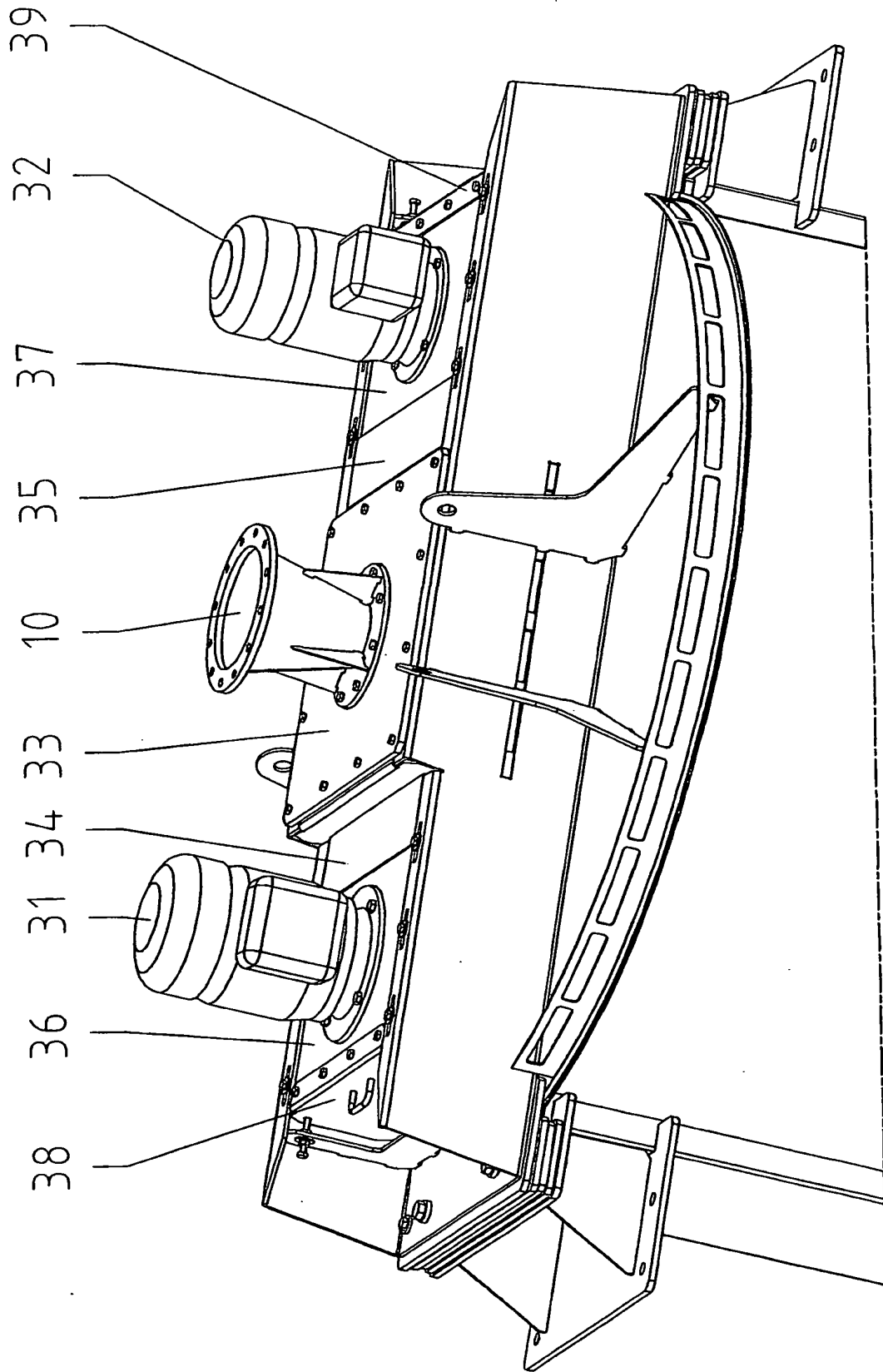


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2204161 [0002]
- DE 19743491 A1 [0003]