(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 266 715 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

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

(21) Anmeldenummer: **10004413.0**

(22) Anmeldetag: **27.04.2010**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

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

(71) Anmelder: **HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft**
86199 Augsburg (DE)

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

(54) Umluftwindsichter mit schwingungstechnischer Entkopplung von Sichterkopf und Gehäuse

(57) Die Erfindung betrifft die konstruktive Gestaltung des Sichterkopfes (4) und des Gehäuses (2) eines Umluftwindsichters (1) um eine Schwingungsentkopplung zwischen beiden Einheiten zu erreichen.

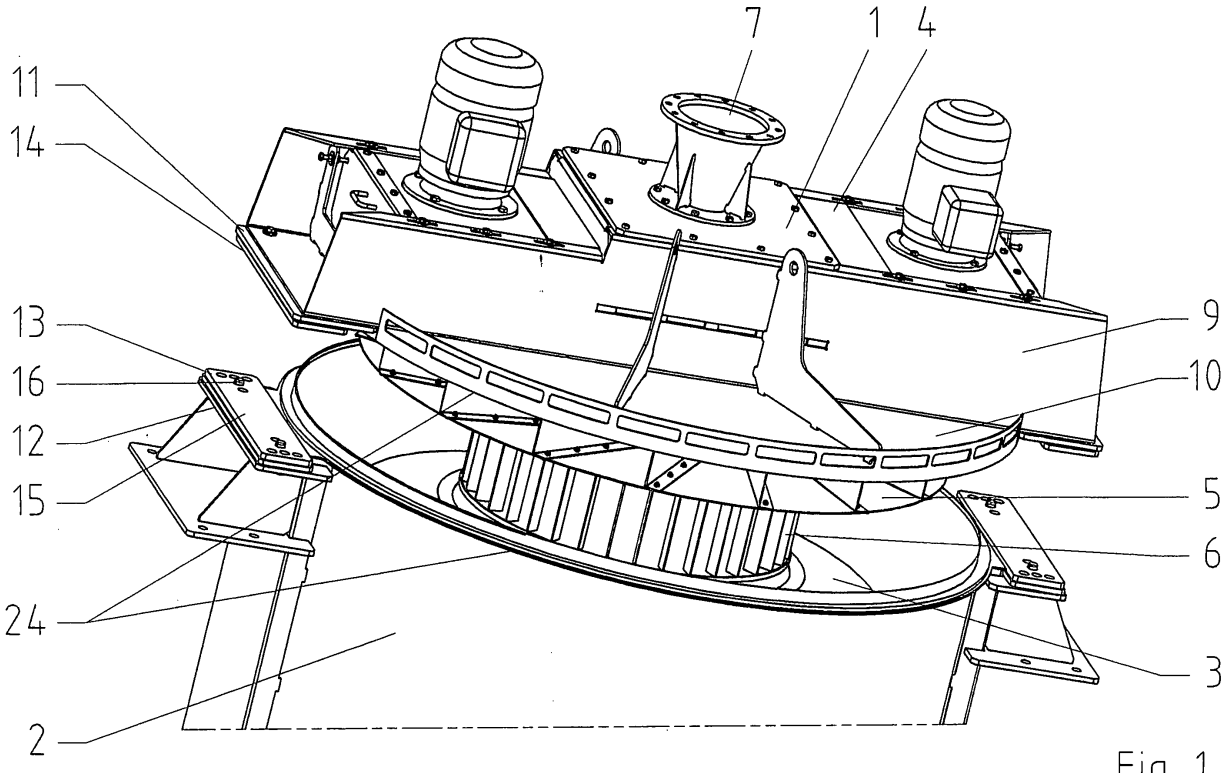


Fig. 1

EP 2 266 715 A1

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 Leitschaufelkranz 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 Sichtkopf 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 Sichterradwelle und die Ventilatorwelle die Antriebe für Sichterrad und Ventilator angeordnet. Der Tragrahmen zusammen mit Abdeckblechen und Motorplatten bildet den Riemengetriebeschutz.

[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 Riemengetriebeschutz

[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 Leitschaufelkranz 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 Kontrollzwekken 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, Lagereinheit, 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 Übergangelemente (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 Ausgleichswirkung 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]

1	Umluftwindwindsichter
2	Gehäuse / Außengehäuse
3	Innengehäuse
4	Sichterkopf
5	Ventilator
6	Sichtrad
7	Materialzuführung
8	Streuteller
9	Tragrahmen
10	Kreissegmente
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 entkoppelt 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 selbstragend 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 Riemengetriebeschutz darstellen.

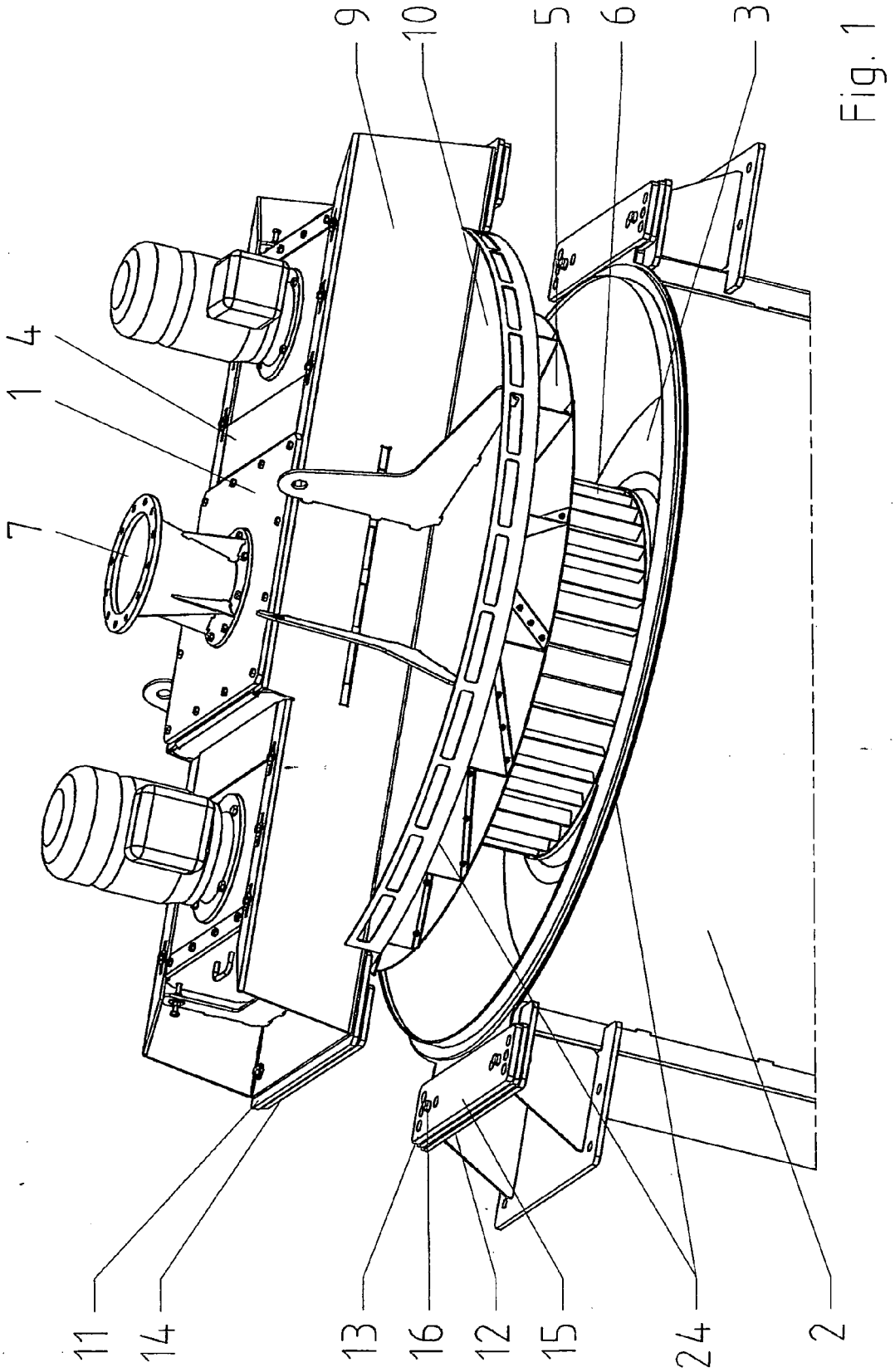


Fig. 1

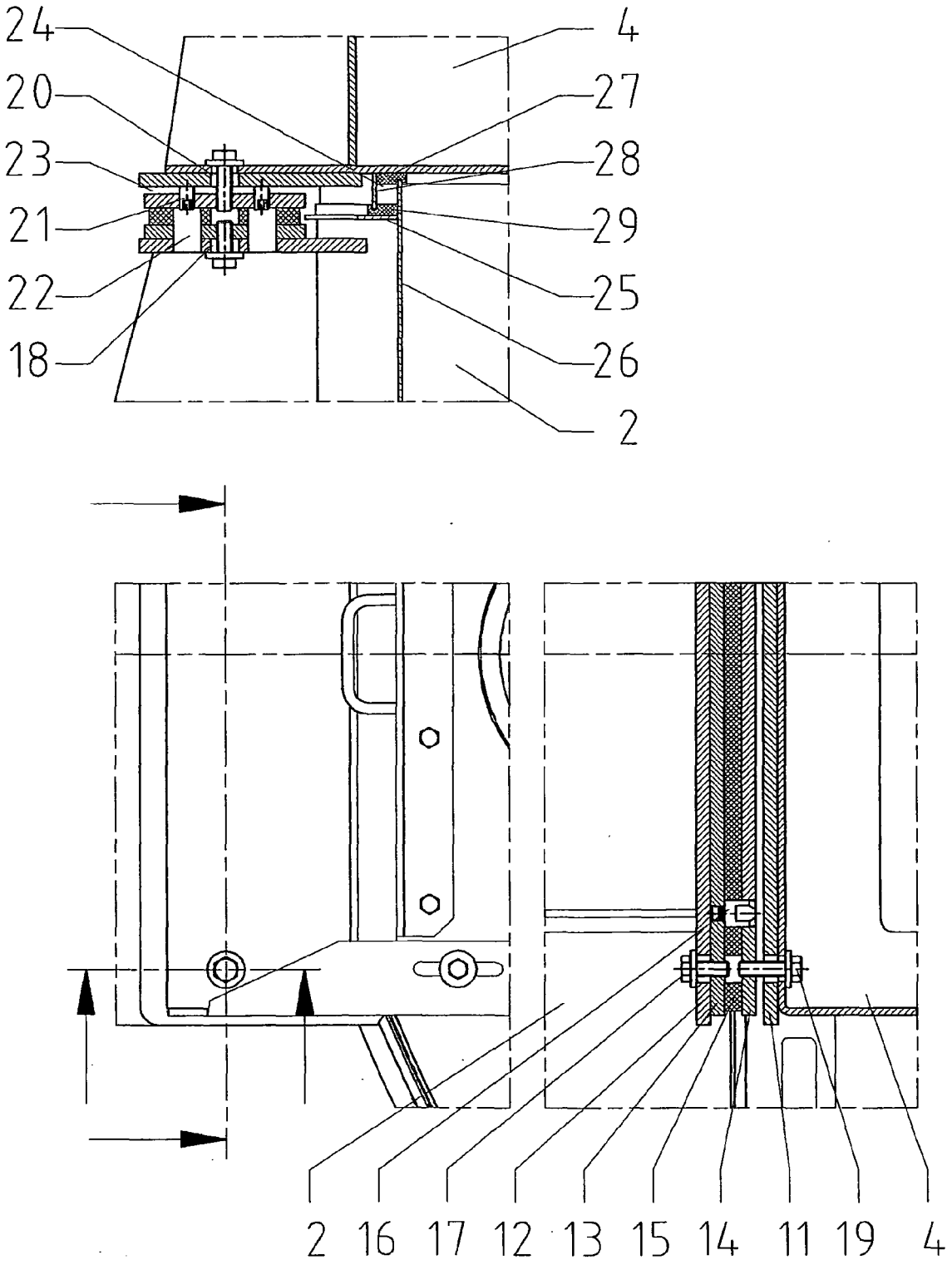


Fig. 2

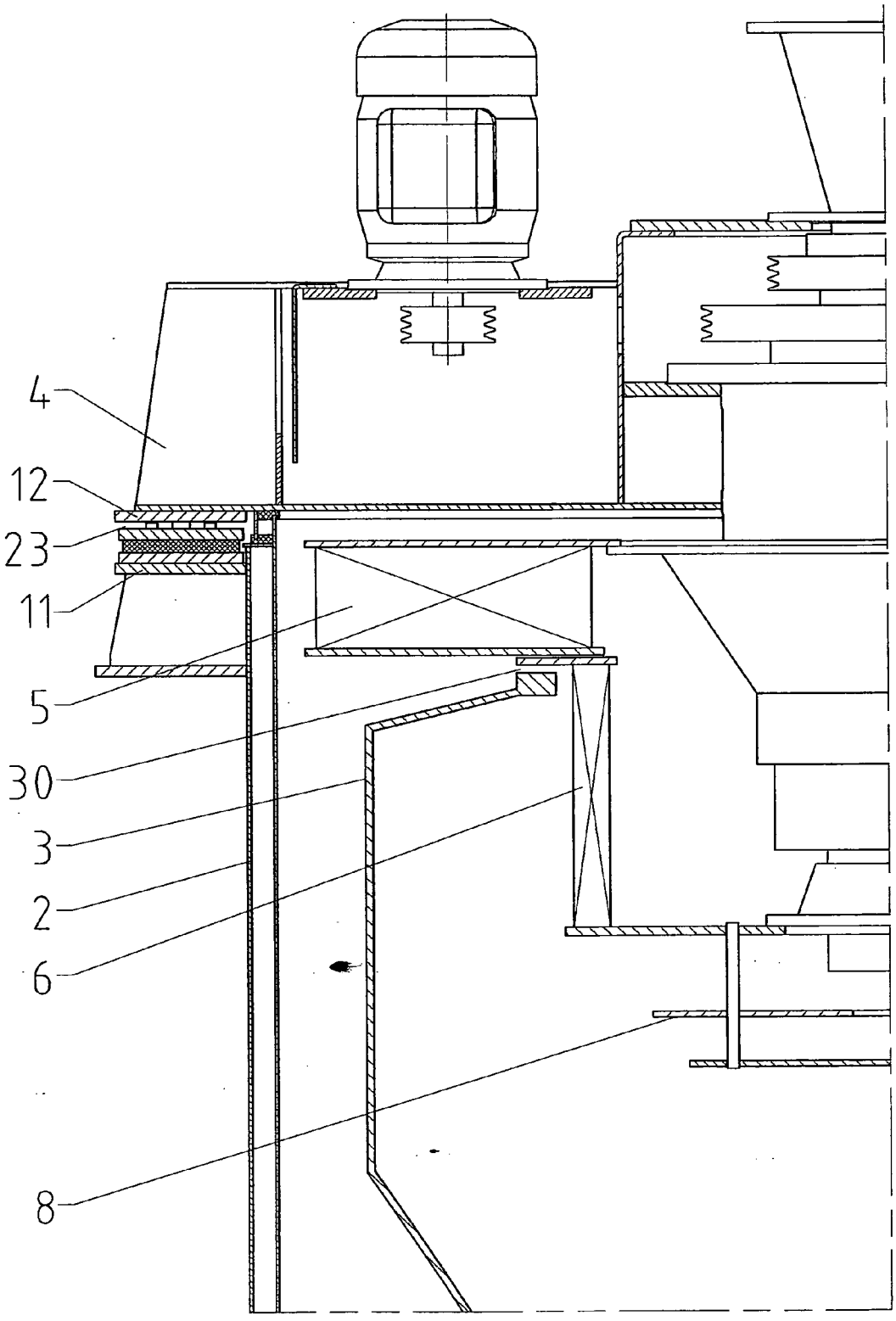


Fig. 3

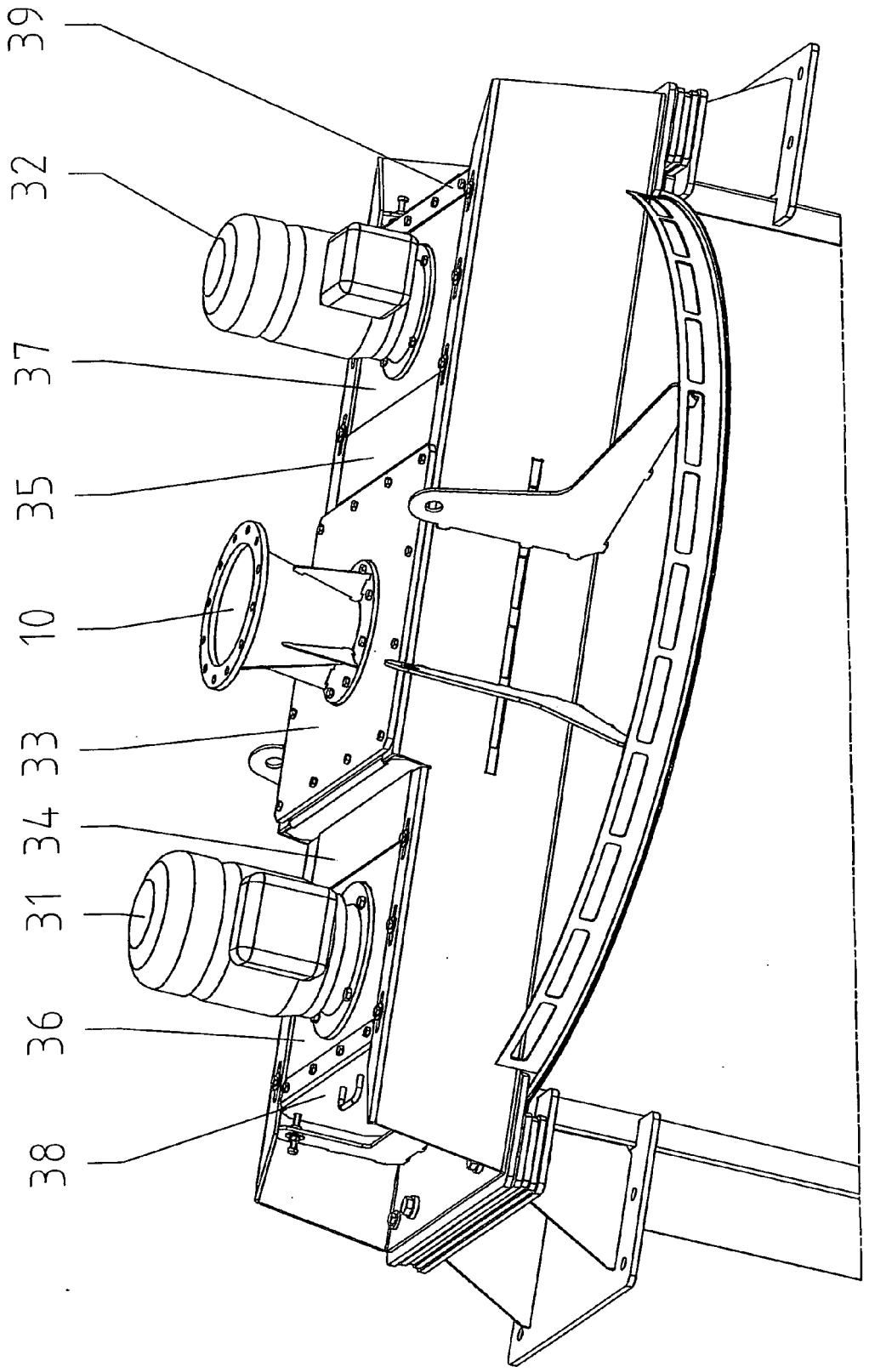


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4413

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 14 07 853 B1 (HOSOKAWA TEKKOSHO KK) 24. September 1970 (1970-09-24) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-11	INV. B07B7/083 B07B7/10
A	US 2 211 274 A (HERBERT KUCK) 13. August 1940 (1940-08-13) * Spalte 1; Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B07B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	22. Oktober 2010	Devilers, Erick

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 00 4413

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1407853 B1	24-09-1970	GB 913741 A	28-12-1962
US 2211274 A	13-08-1940	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]**