

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2011 (03.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/063868 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B02C 18/00 (2006.01) *B02C 23/26* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/005491

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. September 2010 (07.09.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2009 015 982.5
24. November 2009 (24.11.2009) DE
20 2009 016 673.2
9. Dezember 2009 (09.12.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAHLE BÜROTECHNIK GMBH** [DE/DE];
Nikolaus-A.-Otto-Str. 11, 96472 Rödental (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZAPF, Gerhard** [DE/
DE]; Kapellenstrasse 17, 96106 Ebern (DE). **PÖSCHL,
Dieter** [DE/DE]; Oberes Dorf 9, 96361 Steinbach (DE).
SCHOLZ, Thomas [DE/DE]; Tannenburg 3, D-96528
Schalkau (DE).

(74) Anwalt: **TERGAU & POHL**; Mögeldorf Hauptstraße
51, D- 90482 Nürnberg (DE).

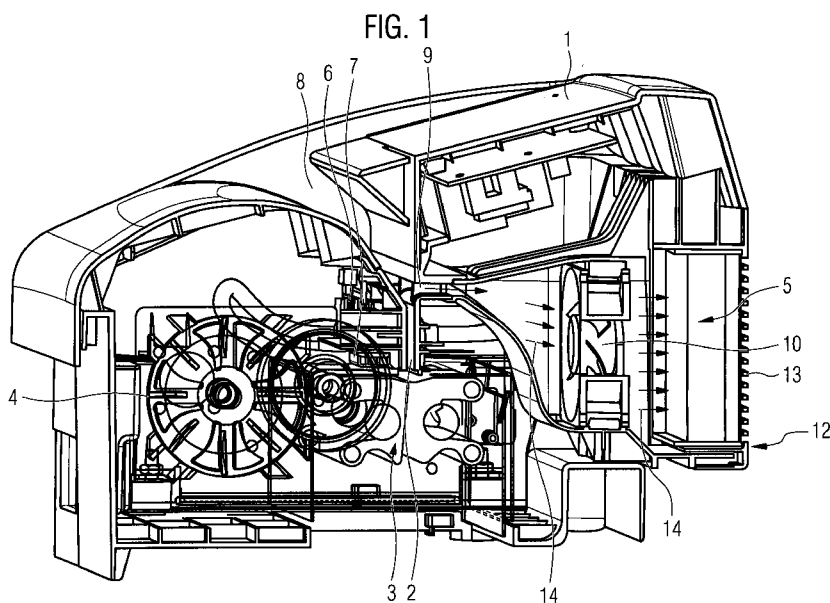
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOCUMENT SHREDDER

(54) Bezeichnung : DOKUMENTENVERNICHTER



(57) Abstract: Document shredder with a housing wall interrupted by an insertion opening of a feed channel (2) for the material to be comminuted and with a cutting unit (3) adjoining the feed channel (2) in the insertion direction of the material to be comminuted, characterized by a suction-extraction device (5) opening by its intake end into the feed channel (2) and intended for sucking the air stream out of the feed channel (2) and with a filter element (11) in the blow-out opening for filtering out fine dust particles before the suction-extracted air is blown out of the document shredder housing into the surroundings.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/063868 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Dokumentenvernichter mit einer von einer Einführöffnung eines Zuführungskanals (2) für das zu zerkleinernde Gut durchbrochenen Gehäusewand und mit einem sich in Einführrichtung des zu zerkleinernden Guts an den Zuführungskanal (2) anschließenden Schneidwerk (3), gekennzeichnet durch eine mit ihrem Ansaugende in den Zuführungskanal (2) mündende Absaugvorrichtung (5) zum Absaugen des Luftstroms aus dem Zuführungskanal (2) und mit einem Filterelement (11) in der Ausblasöffnung zum Ausfiltern von Feinstaubpartikeln vor dem Ausblasen der abgesaugten Luft aus dem Dokumentenvernichtergehäuse in die Umgebung.

Beschreibung

Dokumentenvernichter

Die Erfindung betrifft einen Dokumentenvernichter für den Einsatz in Büros. Das mit Hilfe dieser Dokumentenvernichter zu zerkleinernde Gut ist in der Regel ein Papierblattstapel aus beschichtetem oder normalem Papier bzw. Umweltpapier. Auch kann das zu zerkleinernde Gut in Form von Kunststofffolien, wie sie auf Tageslichtprojektoren verwendet werden, oder in Form von Computerdisketten und so genannten Compact-Disks, kurz als „CD“ bezeichnet, oder aus digitalen vielseitigen Scheiben, kurz „DVD“ genannt, vorliegen.

Ein beispielsweise aus der WO 2007/137761 A1 bekannter Aktenvernichter weist ein Gehäuse auf, dessen Gehäuseoberseite von einem Einlaufschlitz für das zu zerkleinernde Gut durchbrochen ist. Unterhalb des Einlaufschlitzes im Gehäuse ist ein Schneidwerk vorgesehen. Dieses Schneidwerk besteht in der Regel aus zwei gegenläufig zueinander rotierenden und elektromotorisch angetriebenen Schneidwalzen. Auf den Schneidwalzen ist jeweils eine Vielzahl von Schneidscheiben nebeneinander angeordnet. Die Schneidscheiben weisen ihrerseits zur Zerkleinerung des zu zerkleinernden Guts Zähne auf. Das zu zerkleinernde Gut wird während des Durchlaufs durch die einander gegenüberliegenden Schneidwalzen wirksam zermalmt.

Im Zuge der gewachsenen Sensibilität für die Feinstaubemission von Büromaschinen wird diskutiert, ob beispielsweise Kopiergeräte oder Drucker Feinstaubpartikel emittieren. Von Feinstaub wird bei Staub mit einer Partikelgröße $< 10 \mu\text{m}$ gesprochen. Hierbei wird noch unterschieden in inhalierbaren Feinstaub mit einer durchschnittlichen Partikelgröße $< 10 \mu\text{m}$. Lungengängiger Feinstaub weist eine Partikelgröße $< 2,5 \mu\text{m}$ auf. Von ultrafeinen Partikeln spricht man schließlich bei einer Partikelgröße $< 0,1 \mu\text{m}$. All diesen Feinstaubarten gemeinsam ist die Tatsache, dass der Feinstaub für das menschliche Auge in der Umgebungsluft nicht sichtbar ist.

Im Zusammenhang mit den vorerwähnten Büromaschinen, welchen allen gemeinsam ist, dass sie – ähnlich wie ein Bürocomputer – ein Entlüftungsgebläse zum Ausleiten von Wärme aus dem Gerät aufweisen, wird diskutiert, an der Ausblasöffnung dieses Entlüftungsgebläses ein Filterelement vorzusehen zum Ausfiltern von Feinstaubpartikeln.

Auf dem Gebiet der Dokumentenvernichter ist die Idee bereits entwickelt worden, das zu zerkleinernde Gut unterhalb des Schneidwerks in das Gerät abzusaugen. Dies ist beispielsweise aus der JP 424 00 95 A vom 27.08.1992 bekannt. Aus der JP 11 347 435 A vom 21.12.1999 ist schließlich ein weiterer Dokumentenvernichter bekannt mit einer unterhalb des Schneidwerks und oberhalb des Auffangbehälters für das zu zerkleinernde Gut angeordneten Absaugvorrichtung.

Beide Absaugvorrichtungen eignen sich jedoch nicht zum Absaugen des Feinstaubes aus einem Dokumentenvernichter. Infolge der vom Schneidwerk verrichteten Arbeit findet im Bereich des Schneidwerks eine hohe Wärmeentwicklung statt. Infolge dieser Wärmeentwicklung steigt vom Schneidwerk eines Dokumentenvernichters Warmluft auf. Da die Feinstaubpartikel sehr klein und sehr leicht sind, steigen die Feinstaubpartikel gemeinsam mit der Warmluft vom Schneidwerk aus auf und werden durch den Einführschlitz in der Regel aus dem Dokumentenvernichter nach außen emittiert.

Hinzu kommt, dass die Feinstaubpartikel auch ohne Wärmeentwicklung im Schneidwerk dazu tendieren, vom Schneidwerk weg im Zuführungskanal des Dokumentenvernichters in Richtung auf den Einführungsschlitz aufzusteigen, um über den Einführschlitz aus dem Dokumentenvernichter zu emittieren. Dieses Emissionsverhalten der Feinstaubpartikel wird durch die oben beschriebene Wärmeentwicklung und die deshalb aufsteigende Warmluft noch verstärkt.

In Bezug auf die geschilderte Feinstaubemission liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Dokumentenvernichter hinsichtlich seines Feinstaub-Emissionsverhaltens zu verbessern.

Darüber hinaus beinhaltet die Erfindung noch eine für sich selbst erfinderische Dickenerkennung für die Dicke des zu zerkleinernden Guts sowie eine ebenfalls für sich selbst erfinderische Vorrichtung zur selbsttätigen periodischen Schmierung des Schneidwerks.

Insgesamt liegt somit der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Dokumentenvernichter hinsichtlich seiner Gebrauchseigenschaften zu verbessern.

Zur Verbesserung des Feinstaubpartikel-Emissionsverhaltens ist ein Dokumentenvernichter mit einer von einer Einführöffnung eines Zuführungskanals durchbrochenen Gehäusewand vorgeschlagen. Durch die Einführöffnung wird das zu zerkleinernde Gut in den Zuführungskanal des Dokumentenvernichters eingebracht. In Einführrichtung des zu verkleinernden Guts schließt sich an den Zuführungskanal das Schneidwerk an. Zugleich mündet in den Zuführungskanal eine Absaugvorrichtung ein. Mit ihrem Ansaugende ist die Absaugvorrichtung am Zuführungskanal angeschlossen. Die Absaugvorrichtung saugt über ihr Ansaugende den im Zuführungskanal aufsteigenden Luftstrom und insbesondere die vom Schneidwerk abgehende Warmluft ab und leitet Luftstrom und Warmluft zu einer Ausblasöffnung weiter. Über die Ausblasöffnung werden Luftstrom und Warmluft aus dem Dokumentenvernichter ausgeleitet. Der Ausblasöffnung vorgeschaltet ist ein Filterelement. Dieses Filterelement ist speziell zum Ausfiltern von Feinstaubpartikeln geeignet.

Die Erfindung beruht auf der Grundüberlegung, das Innenleben des Dokumentenvernichters mit der Absaugvorrichtung zu verbinden und hierfür das Ansaugende oberhalb des Schneidwerks anzuordnen. Das Ansaugende ist dabei im Zuführungskanal angeordnet, um so den gesamten Luftstrom mit der Warmluft aus dem kaminartig die Warmluft vom Schneidwerk nach oben leitenden Zuführungskanal abzusaugen, um so sämtliche Feinstaubpartikel mit zu erfassen.

Diese Anordnung des Ansaugendes der Absaugvorrichtung hat auch den Vorteil, dass keine Grobpartikel des zu zerkleinernden Guts mit abgesaugt werden. Diese

Grobpartikel fallen nämlich erst unterhalb des Schneidwerks an und fallen aufgrund ihres Eigengewichts in einen entsprechenden, unterhalb des Schneidwerks in üblicher Weise angeordneten Auffangbehälter. Ein Absaugen dieser Grobpartikel hätte den Nachteil, dass sie das Filterelement verstopfen könnten, so dass entweder die von der Absaugvorrichtung abgesaugte Luft nicht mehr aus der Absaugvorrichtung und damit dem Gehäuse des Dokumentenvernichters entweichen könnte oder die Grobpartikel sich auf dem Filterelement ablagern könnten mit der Folge, dass die Filterwirkung des Filterelements in Bezug auf die Feinstaubpartikel beeinträchtigt wird.

Mit der Erfindung ist es ohne weiteres möglich, den Großteil der durch den Zerkleinerungsprozess im Dokumentenvernichter auftretenden Feinstaubpartikel abzusaugen, so dass die Feinstaubbelastung für die Umgebungsluft des Dokumentenvernichters signifikant reduziert wird.

Die vorzugsweise vorgesehene Aufweitung des Zuführungskanals zu einem Einführtrichter hat den Vorteil, dass das zu zerkleinernde Gut einfach und ohne präzises Einfädeln in den Dokumentenvernichter eingebracht werden kann. Die Anordnung des Ansaugendes der Absaugvorrichtung im Bereich des Einführtrichters begünstigt das Absaugen der mit Feinstaubpartikeln der belasteten Warmluft bzw. Abluft über eine möglichst große Strecke des Zuführungskanals zwischen der Einführöffnung und dem Schneidwerk. Zur Effizienzsteigerung des Absaugvorgangs ist es vorteilhaft, besonders nah am Entstehungsort der Feinstaubpartikel abzusaugen. Aufgrund des Aufsteigens der Feinstaubpartikel mit der im Schneidwerk entstehenden Warmluft wäre es deshalb theoretisch vorteilhaft, direkt oberhalb des Schneidwerks die Feinstaubpartikel abzusaugen. Tests haben jedoch ergeben, dass es nicht schadet, wenn die mit den Feinstaubpartikeln angereicherte Warmluft zunächst im Zuführungskanal aufsteigt, um am unteren, dem Zuführungskanal zugewandten Ende des Einführtrichters abgesaugt zu werden. Die Anordnung des Ansaugstutzens bzw. des Ansaugendes am unteren, dem Zuführungskanal zugewandten Ende des Einführtrichters hat den Vorteil, dass dort ein ausreichender Einbauraum für den Ansaugstutzen bzw. das Ansaugende zur Verfügung steht.

Ein als Ansaugstutzen ausgestaltetes Ansaugende der Absaugvorrichtung gewährleistet eine besonders hohe Saugwirkung der Absaugvorrichtung. Die bevorzugte düsenartige Ausgestaltung der Absaugvorrichtung begünstigt das Strömungsverhalten des abgesaugten Ablaufstroms signifikant und steigert damit den Wirkungsgrad der Absaugvorrichtung. Die Anordnung des Sauggebläses in direkter Nähe zum Filterelement begünstigt die Zuführung sämtlicher Feinstaubpartikel in das Filterelement. Auf diese Weise wird es wirksam verhindert, dass Feinstaubpartikel in der Absaugvorrichtung verbleiben und nach dem Abschalten der Absaugvorrichtung wieder durch das Ansaugende in den Zuführungskanal gelangen.

Die Verwendung eines mehrschichtigen, aus Mikrofasern bestehenden Filtereinsatzes erhöht den Wirkungsgrad und damit die Filterleistung der Vorrichtung zusätzlich.

Die Ausgestaltung der Absaugvorrichtung als integrales Bauteil, welches ein als Ansaugstutzen ausgebildetes Ansaugende, das Sauggebläse, das Filterelement und das Abschlussgitter am Ausblasende umfasst, sorgt zum einen dafür, dass der gesamte abgesaugte Luftstrom mit den Feinstaubpartikeln in einen von der Umgebungsluft gleichsam hermetisch abgeriegelten Bereich aus dem Inneren des Dokumentenvernichters ausgeleitet wird. Dieser nahezu hermetisch abgeriegelte Bereich verhindert ein unerwünschtes Diffundieren des die Feinstaubpartikel enthaltenden Luftstroms nach außen. Vielmehr ist sichergestellt, dass der Luftstrom zunächst das Filterelement durchströmen muss, bevor er in die Umgebung ausgeblasen wird. Das Filterelement gewährleistet hierbei die wirksame Trennung des Warmluftstroms von den im Luftstrom befindlichen Feinstaubpartikeln. Es ist auf diese Weise gewährleistet, dass die Feinstaubpartikel sicher in das Filterelement gelangen und so aus dem Luftstrom ausgefiltert werden.

Zudem lässt sich die so geschaffene Absaugbaugruppe vor dem Einbau in den Dokumentenvernichter auf Dichtigkeit sicher prüfen, so dass gewährleistet ist, dass nicht eine undichte Absaugvorrichtung im Betrieb das Ausfiltern der Feinstaubpartikel verhindert. Schließlich ermöglicht es die Ausgestaltung der Absaug-

vorrichtung als integrales Bauteil prinzipiell auch, eine solche Absaugvorrichtung bei geeigneten und vorhandenen Dokumentenvernichtern im Nachhinein nachzurüsten.

Die in bevorzugter Ausgestaltung vorgeschlagene rechteckförmige Querschnittsform des Zuführungskanals ermöglicht eine Funktionstrennung dergestalt, dass die eine Langseite des Zuführungskanals als Montageflansch für das Absaugende, insbesondere das als Ansaugstutzen ausgestaltete Absaugende der Absaugvorrichtung wirksam ist, während die jeweils gegenüberliegende Langseite als Montagefläche für einen erfinderischen Detektor zur Messung der Dicke des zu zerkleinernden Guts dient. In vorteilhafter Ausgestaltung wird der Zuführungskanal aus zwei vorzugsweise miteinander verrastbaren C-förmigen Halbschalen gebildet.

Der Aufbau des Detektors ist denkbar einfach. Ein mechanischer beweglicher Tastfinger wirkt hierbei mit einem Folienpotentiometer zusammen. Über den Tastfinger wird die Dicke des zu zerkleinernden Guts zuverlässig und sicher detektiert. Das Folienpotentiometer erzeugt in Abhängigkeit von der Dicke des zu zerkleinernden Guts ein elektrisches Signal an die Maschinensteuerung. In Abhängigkeit von diesem Signal wird der Antrieb des Dokumentenvernichters bei zu großer Dicke des zu zerkleinernden Guts sofort gestoppt. Bewegt sich die Dicke des zu zerkleinernden Guts hingegen in einem zulässigen Intervall, kann der Elektroantrieb des Schneidwerks anlaufen. Zugleich wird auch die Absaugvorrichtung für die Feinstaubpartikel aktiviert.

Die Anordnung des Ansaugendes der Absaugvorrichtung an einer Langseite des Zuführungskanals einerseits und des erfindungsmäßigen Detektors an der gegenüberliegenden Langseite des Zuführungskanals andererseits führt zu einer sauberen funktionalen Trennung innerhalb des Dokumentenvernichters.

Schließlich ist die Funktionstüchtigkeit des Schneidwerks eines Dokumentenvernichters nur dann gewährleistet, wenn die Schneidwalzen in regelmäßigen Abständen mit einem geeigneten Öl abgeschmiert werden. Andernfalls besteht das

Risiko, dass die Schneidwalzen sich mit groben Partikeln aus dem zerkleinerten Gut zusetzen und gleichsam verstopfen. Darüber hinaus hat die Schmierung die Aufgabe, die Reibung im Bereich der miteinander kämmenden Schneidwalzen herabzusetzen. Erfahrungsgemäß wird die regelmäßige periodische Nachschmierung des Schneidwerks bei Dokumentenvernichtern trotz eines mitgelieferten Ölkännchens vom Bediener in der Regel vergessen. Das Zusetzen des Schneidwerks mit Schneidpartikeln kann langfristig zum Ausfall des Schneidwerks und damit zum Ausfall des gesamten Dokumentenvernichters führen.

Zur periodischen Schmierung ist deshalb erfindungsgemäß eine sich über die Wellenbreite einer Schneidwalze erstreckende Wanne vorgesehen. Diese Wanne ist oberhalb einer Schneidwalze angeordnet und überragt die Schneidwalze etwa bis hin zum Überlappungsbereich mit der gegenüberliegenden Schneidwalze. Die der gegenüberliegenden Schneidwalze zugewandte Wannenseitenwand weist eine Vielzahl von Durchbrechungen auf. Wird die Wanne mit Schmieröl befüllt, strömt das Öl durch die Durchbrechungen aus der Wanne aus und tröpfelt in den Bereich zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Wellen ein. Zur gleichmäßigen Verteilung des Öls in der Wanne sind zueinander versetzt angeordnete Stege, welche aus dem Wannenboden emporragen, vorgesehen. Diese Stege bilden eine labyrinthartige Aufteilung des Wannenbodens. Infolge dieser labyrinthartigen Unterteilung des Wannenbodens wird eine in die Wanne einströmende Schmierölmenge gleichmäßig über den Wannenboden verteilt, wodurch gewährleistet ist, dass durch jede der oben erwähnten Durchbrechungen etwa dieselbe Schmierölmenge in Richtung auf die Schneidwalzen aus der Wanne ausgeleitet wird. Zur Schmierung der Schneidwalzen wird in periodischen Abständen aus einem im Dokumentenvernichter fest angeordneten oder mit dem Dokumentenvernichter verbundenen Ölreservoir eine gewisse Ölmenge in die Wanne eingespritzt oder eingeleitet. Infolge der labyrinthartigen Ausgestaltung des Wannenbodens werden die Einzelteile des Schneidwerks gleichmäßig durchgeschmiert.

Anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine geschnittene Ansicht des Gehäusedeckels mit integriertem Einführtrichter und sich daran anschließendem Zuführkanal mit am Zuführkanal angeschlossener Absaugvorrichtung, mit am Zuführkanal adaptiertem Detektor zur Messung der Höhe des zu zerkleinernden Guts sowie mit der Vorrichtung zur Schmierung des Schneidwerks,
- Fig. 2 eine Ansicht von unten in den Gehäusedeckel mit daran fixiertem Zuführungskanal und mit am Zuführungskanal angeflanschter Absaugvorrichtung,
- Fig. 3 die Baugruppe Zuführungskanal mit daran angebrachtem Detektor zur Messung der Dicke des zu zerkleinernden Guts und mit angeschlossener Absaugvorrichtung,
- Fig. 4 eine weitere geschnittene Darstellung des Gehäusedeckels mit Blick auf den Zuführkanal und das in den Zuführkanal mündende Ansaugende der Absaugvorrichtung,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer als integrales Bauteil ausgestalteten Absaugvorrichtung,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Zuführungskanals mit Detektor zur Messung der Dicke des zu zerkleinernden Guts,
- Fig. 7 eine Aufsicht auf das Schneidwerk mit darüber angeordneter Einrichtung zur Schmierung,
- Fig. 8 eine Detailansicht der Wanne der Schmierungseinrichtung aus Fig. 8,
- Fig. 9 die Gegenüberstellung des Feinstaubpartikelaustrittes eines Dokumentenvernichters mit der erfindungsmäßigen Absaugvorrichtung einerseits und ohne eine Absaugvorrichtung andererseits.

Der erfindungsmäßige Dokumentenvernichter weist als Gehäuse einen in den Zeichnungen nicht dargestellten Schrank auf. Im Schrank ist ein Auffangbehälter für das zu zerkleinernde Gut angeordnet. Oberhalb des Auffangbehälters ist eine aus einem Gehäusedeckel 1, einem Zuführungskanal 2, einem Schneidwerk 3, einem Antriebsmotor 4, einer Absaugvorrichtung 5, einem Detektor 6 und einer Schmiereinrichtung 7 bestehende Baugruppe angeordnet. Diese Baugruppe zeigt

Fig. 1 in geschnittener Darstellung. Der Fig. 1 ist darüber hinaus zu entnehmen, dass der Gehäusedeckel, welcher den oberen Abschluss der Gehäusewand bildet, von einem Einführtrichter 8 durchbrochen ist. Der Einführtrichter 8 umschließt das gehäusedeckelseitige Ende des Zuführungskanals 2. Der Einführtrichter 8 mündet also direkt in den Zuführungskanal 2. Im Bereich des Einführtrichters 8 ist auch das als Ansaugstutzen 9 ausgestaltete Ansaugende der Absaugvorrichtung 5 angeordnet.

Die Absaugvorrichtung 5 umfasst ihrerseits, was in Fig. 3 erkennbar ist, den Ansaugstutzen 9. Der Ansaugstutzen 9 bildet dabei das Ansaugende der Absaugvorrichtung 5: Die Absaugvorrichtung 5 weitet sich vom Ansaugstutzen 9 her düsenartig auf. Im Bereich des Ausblasendes der Absaugvorrichtung 5 ist zunächst das Sauggebläse 10 angeordnet. Direkt benachbart zum Sauggebläse 10 ist das Filterelement 11. Im Bereich des Ausblasendes ist die Absaugvorrichtung 5 vom Abschlussgitter 13 abgeschlossen. Der vom Schneidwerk 3 aufsteigende, die Feinstaubpartikel enthaltende Luftstrom wird vom Sauggebläse 10 über den Ansaugstutzen 9 angesaugt und durchströmt in Saugrichtung 14 den Innenraum der Absaugvorrichtung 5.

Der Zuführungskanal 2 ist im Querschnitt rechteckförmig, was die Ansicht der Fig. 2 besonders gut zeigt. Auf der einen Langseite des Zuführungskanals 2 ist der Ansaugstutzen 9 der Absaugvorrichtung 5 angebracht, was Fig. 4 besonders gut zeigt. Dem Ansaugstutzen 9 gegenüberliegend ist, was Fig. 6 zeigt, der Detektor 6 zur Messung der Dicke des zu zerkleinernden Guts angeordnet. Der Detektor 6 besteht hierbei aus dem in den Zuführungskanal 2 hineinragenden, beweglichen Tastfinger 15 und dem mit dem Tastfinger 15 zusammenwirkenden Folienpotentiometer 16. Wird in den Einführtrichter 8 beispielsweise ein Stapel Papierblätter eingeschoben, durchläuft dieser Stapel den Zuführungskanal 2 bis zum Tastfinger 15 hin. Sobald der Papierblattstapel im Zuführungskanal 2 den Tastfinger 15 erreicht, rückt der Papierblattstapel den Tastfinger 15 in Ausrückrichtung 17 aus. Die Ausrückbewegung des Tastfingers 1 in Ausrückrichtung 17 wird vom Folienpotentiometer 16 gemessen und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Entspricht die Stärke des Papierblattstapels dem zulässigen Maß, gibt das Folienpo-

tentiometer an die Steuerung des Antriebsmotors 4 den Befehl zum Antrieb des Schneidwerks 3 anzulaufen. Ist der Papierblattstapel hingegen zu dick, wird ein entsprechendes optisches oder akustisches Signal gegeben. Der Antriebsmotor 4 schaltet ab oder läuft rückwärts, um ein weiteres Einlaufen des Papierblattstapels in den Führungskanal 2 und insbesondere in das Schneidwerk 3 zu verhindern.

Oberhalb des Schneidwerks 3 ist die Wanne 18 angeordnet. Die Wanne 18 entspricht in ihrer Breite etwa der Breite einer Schneidwalze des Schneidwerks 3. Die Wanne 18 ist oberhalb der einen Schneidwalze des Schneidwerks 3 angeordnet. An der Wannenwand 19, welche der zweiten Schneidwalze des Schneidwerks 3 zugewandt ist, weist die Wanne 18 eine Vielzahl von Durchbrechungen 20 auf. Durch die Durchbrechungen 20 kann in der Wanne 18 gesammeltes Öl in Richtung auf das Schneidwerk 3 entweichen. Zur gleichmäßigen Verteilung des Öls in der Wanne 18 stehen aus dem Wannenboden der Wanne 18 Stege 21 hervor. Die Stege 21 sind zur Bildung eines Labyrinths versetzt zueinander angeordnet. Die Stege 21 bewirken eine statistische Gleichverteilung der in der Wanne 18 befindlichen Ölmenge. Die Wanne 18 ist über die Zuleitung 22 mit dem Ölvorratsbehälter 23 verbunden. Die Zuleitung 22 leitet in vorgegebenen Intervallen Öl in die Wanne 18 ein. Dieses Öl schmiert das Schneidwerk 3, reduziert die Eigenreibung und verhindert so wirksam das Zusetzen des Schneidwerks 3 mit zu zerkleinerndem Schnittgut.

Fig. 9 zeigt schließlich eine Kurve 24. Die Kurve 24 gibt die Anzahl der Partikel größer als $0,5\text{ }\mu\text{m}$, welche beim üblichen Zerkleinerungsvorgang mit einem Dokumentenvernichter nach dem Stand der Technik entstehen. Im Moment eines Schnitts werden 140.000 Partikel emittiert. Nach 2 Minuten sinkt diese Menge auf 90.000 Partikel ab, nach 3 Minuten auf 60.000 Partikel. Die weiteren Werte sind der Kurve 24 in Fig. 9 zu entnehmen. Nach etwa 15 Minuten bricht die Emission der Feinstaubpartikel ab.

Die zweite, in Fig. 9 dargestellte Kurve, die Kurve 25, zeigt die Feinstaubemission eines erfindungsmäßigen Dokumentenvernichters mit der Absaugvorrichtung 5. Hier werden nach 2 Minuten maximal 20.000 Partikel emittiert. Die übrigen Parti-

kel werden vom Filterelement ausgefiltert und gelangen somit gar nicht in die Umgebung. Darüber hinaus wird die Menge der maximal emittierten Partikel bereits nach einer weiteren Minute wieder halbiert und nähert sich sehr viel schneller wieder der Nulllinie.

Die Funktionsweise des erfindungsmäßigen Dokumentenvernichters ist folgende: Durch den Einführtrichter 8 wird das zu zerkleinernde Gut in Einführrichtung 26 in den Dokumentenvernichter eingeführt. Das zu zerkleinernde Gut passiert hierbei zunächst den Tastfinger 15 des Detektors 6. Gibt der Detektor 6 das zu zerkleinernde Gut zur Zerkleinerung frei, laufen der Antriebsmotor 4 und damit Schneidwerk 3 und zugleich das Sauggebläse 10 der Absaugvorrichtung 5 an. Das von der Schmiervorrichtung 7 geschmierte Schneidwerk 3 zerkleinert das zu zerkleinernde Gut. Hierbei entsteht Wärme am Schneidwerk 3. Die vom Schneidwerk 3 gegen die Einführrichtung 26 im Zuführungskanal 2 aufsteigende Warmluft enthält Feinstaubpartikel. Diese Feinstaubpartikel werden mit der Warmluft und sonst vorhandenen Feinstaubpartikeln aus dem Zuführungskanal 2 über den Ansaugstutzen 9 der Absaugvorrichtung 5 in die Absaugvorrichtung 5 eingesaugt. Das Sauggebläse 10 saugt hierbei den Luftstrom mit den Feinstaubpartikeln an und leitet sie über das Filterelement 10 durch das Abschlussgitter 13 hindurch an die Umgebung ab. Die Feinstaubpartikel werden hierbei vom Filterelement 11 ausgefiltert, während die von den Feinstaubpartikeln im Wesentlichen gereinigte Luft über das Abschlussgitter 13 an die Umgebung entweicht. Der Großteil der Feinstaubpartikel wird so aus dem Luftstrom aus entfernt. Um einen Rücklauf des Luftstroms in den Zuführungskanal 2 und die Emission weiterer Feinstaubpartikel zu verhindern, läuft das Sauggebläse 10 noch eine gewisse Zeit nach dem Abschalten des Antriebsmotors 4 nach.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Zuführungskanal
- 3 Schneidwerk
- 4 Antriebsmotor
- 5 Absaugvorrichtung
- 6 Detektor
- 7 Schmiereinrichtung
- 8 Einführtrichter
- 9 Ansaugstutzen
- 10 Sauggebläse
- 11 Filterelement
- 12 Ausblasende
- 13 Abschlussgitter
- 14 Saugrichtung
- 15 Tastfinger
- 16 Folienpotentiometer
- 17 Ausrückrichtung
- 18 Wanne
- 19 Wannenwand
- 20 Durchbrechung
- 21 Steg
- 22 Zuleitung
- 23 Ölvorratsbehälter
- 24 Kurve – Partikel ausstoß Dokumentenvernichter ohne Absaugvorrichtung
- 25 Kurve – Dokumentenvernichter mit Absaugvorrichtung für Feinstaubpartikel
- 26 Einführrichtung

Ansprüche

1. Dokumentenvernichter mit einer von einer Einführöffnung eines Zuführungskanals (2) für das zu zerkleinernde Gut durchbrochenen Gehäusewand und mit einem sich in Einführrichtung (26) des zu zerkleinernden Guts an den Zuführungskanal (2) anschließenden Schneidwerk (3),
gekennzeichnet durch
eine mit ihrem Ansaugende in den Zuführungskanal (2) mündende Absaugvorrichtung (5) zum Absaugen des Luftstroms aus dem Zuführungskanal (2) und mit einem Filterelement (11) in der Ausblasöffnung zum Ausfiltern von Feinstaubpartikeln vor dem Ausblasen der abgesaugten Warmluft aus dem Dokumentenvernichtergehäuse in die Umgebung.
2. Dokumentenvernichter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zuführungskanal (2) im Bereich der Einführöffnung zu einem Einführtrichter (8) aufgeweitet ist und dass das vorzugsweise als sich in Richtung auf den Zuführungskanal (2) verjüngender Ansaugstutzen (9) ausgestaltete Ansaugende der Absaugvorrichtung (5) in den Einführtrichter (8) mündet.
3. Dokumentenvernichter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet
dass sich die Absaugvorrichtung (5) vom Ansaugende her nach Art einer Düse in ihrem Querschnitt in Richtung auf ein Sauggebläse (10) aufweitet und dass das Sauggebläse (10) in Saugrichtung (14) dem Filterelement (11) vorgeschaltet ist.

4. Dokumentenvernichter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
gekennzeichnet durch
einen vorzugsweise mehrschichtigen Filtereinsatz aus Mikrofasern als Filterelement (11).
5. Dokumentenvernichter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
gekennzeichnet durch
einen im Querschnitt rechteckförmigen Zuführungskanal (2) in dessen eine Langseite das Ansaugende der Absaugvorrichtung (5) einmündet.
6. Als integrales Bauteil ausgestaltete und ein vorzugsweise als Ansaugstutzen (9) ausgebildetes Ansaugende, ein Sauggebläse (10), ein Filterelement (11) sowie ein dem Filterelement (11) nachgelagertes, den Abschluss des Ausblasendes bildendes Abschlussgitter (13) umfassende Absaugvorrichtung (5) zum Einbau in einen Dokumentenvernichter nach einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Dokumentenvernichter insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer von einer Einführöffnung eines im Querschnitt rechteckförmigen Zuführungskanals (2) für das zu zerkleinernde Gut durchbrochenen Gehäusewand und mit einem sich in Einführrichtung (26) des zu zerkleinernden Guts an den Zuführungskanal (2) anschließenden Schneidwerk (3),
gekennzeichnet durch
einen an einer Langseite des Zuführungskanals (2) angeordneten Detektor (6) zur Messung der Dicke des zu zerkleinernden Guts, umfassend einen in den Zuführungskanal (2) hineinragenden, quer zur Einführrichtung (26) des zu zerkleinernden Guts in Ausrückrichtung (17) beweglichen Tastfinger (15) und ein vom Tastfinger (15) gesteuertes Folienpotentiometer (16).

8. Dokumentenvernichter nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet
dass der Detektor (6) an der einen Langseite und das Ansaugende der Absaugvorrichtung (5) an der gegenüberliegenden anderen Langseite des Zuführungskanals (2) angeordnet ist.
9. Dokumentenvernichter nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch
einen aus zwei im Querschnitt C-förmigen, mit ihren C-Mäulern einander zugewandten Halbschalen zusammengesetzten, im Querschnitt rechteckförmigen Zuführungskanal (2) derart, dass die eine Halbschale das Anschlussstück für die Absaugvorrichtung (5) und dass die andere, gegenüberliegende Halbschale das Trägerteil für den Detektor (6) bildet.
10. Dokumentenvernichter insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einem zwei korrespondierende, das zu zerkleinernde Gut zwischen sich zerkleinernde Schneidwalzen umfassenden Schneidwerk (3),
gekennzeichnet
durch eine oberhalb der einen Schneidwalze angeordnete, sich über die Wellenbreite der Schneidwalze erstreckende Wanne (18) mit einer Vielzahl von Durchbrechungen (20) in der der zweiten Schneidwalze zugewandten Wannenwand (19) und mit einem aus mehreren, zueinander versetzt angeordneten, aus dem Wannenboden emporragenden Stegen (21) gebildeten Labyrinth im Wanneninnenraum und durch eine die Wanne (18) im vor-eingestellten Intervallen mit Schmieröl füllende Beschickungsvorrichtung zur regelmäßigen Schmierung des Schneidwerks (3) mit Schmieröl.

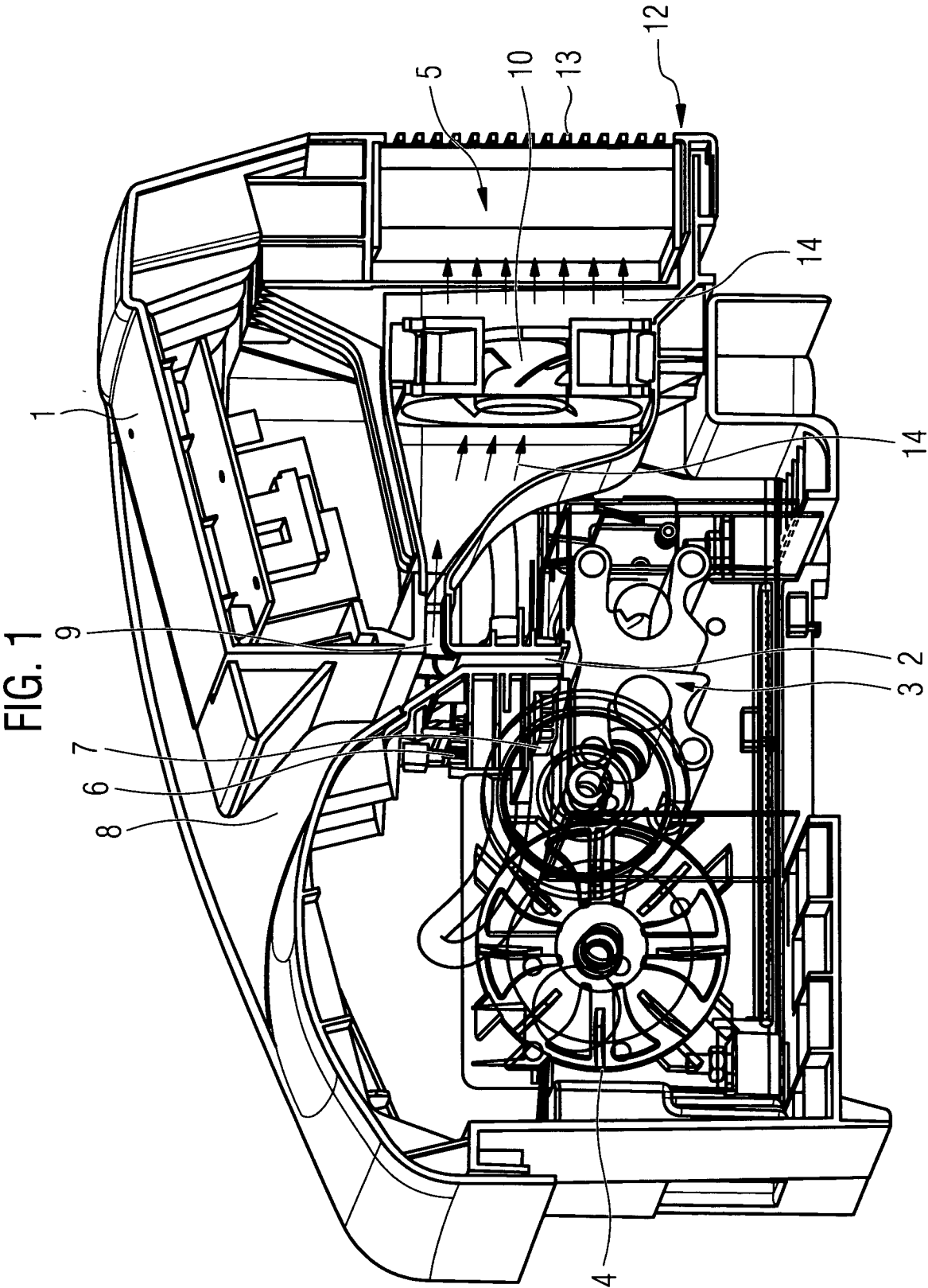


FIG. 2

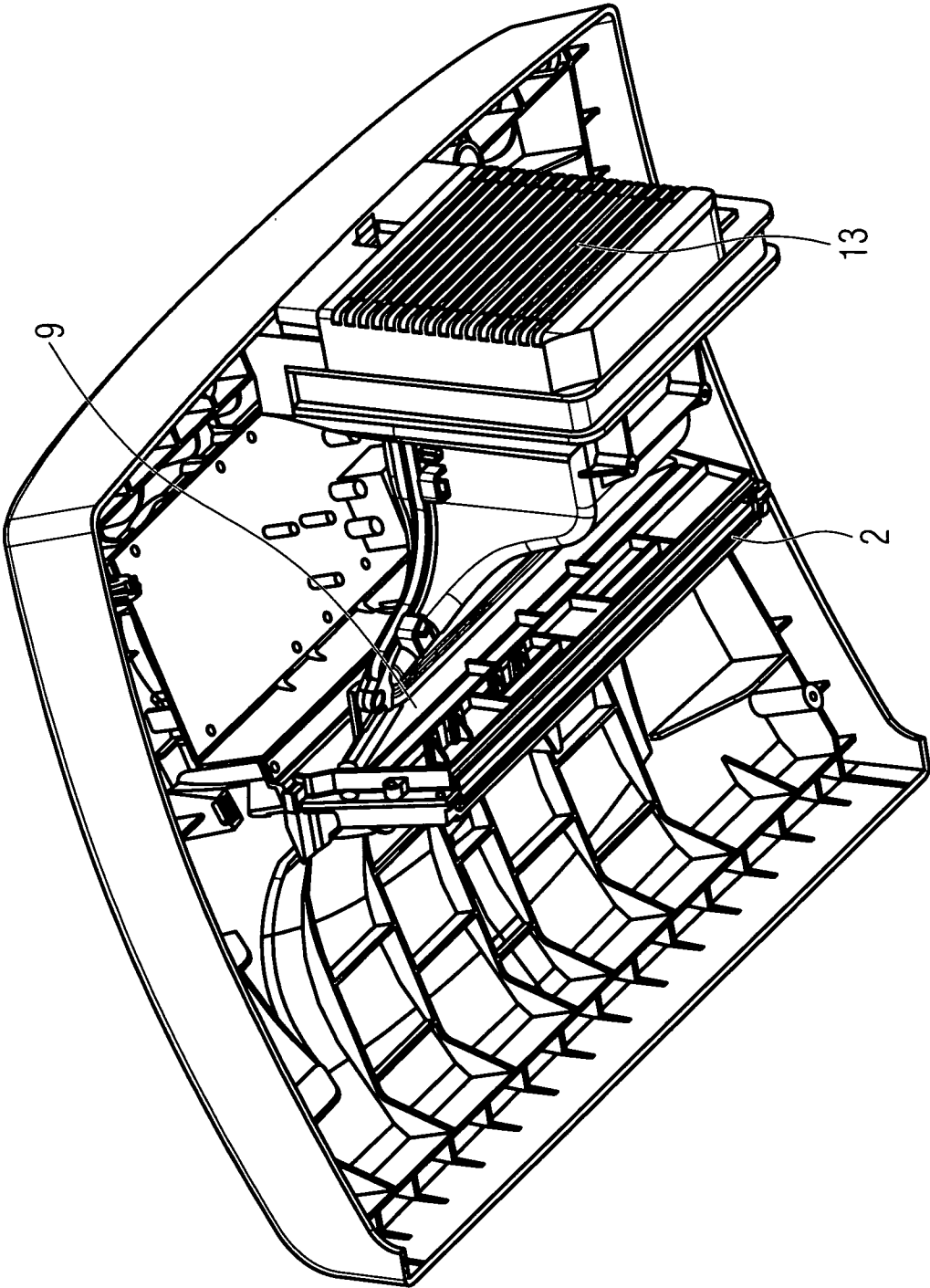


FIG. 3

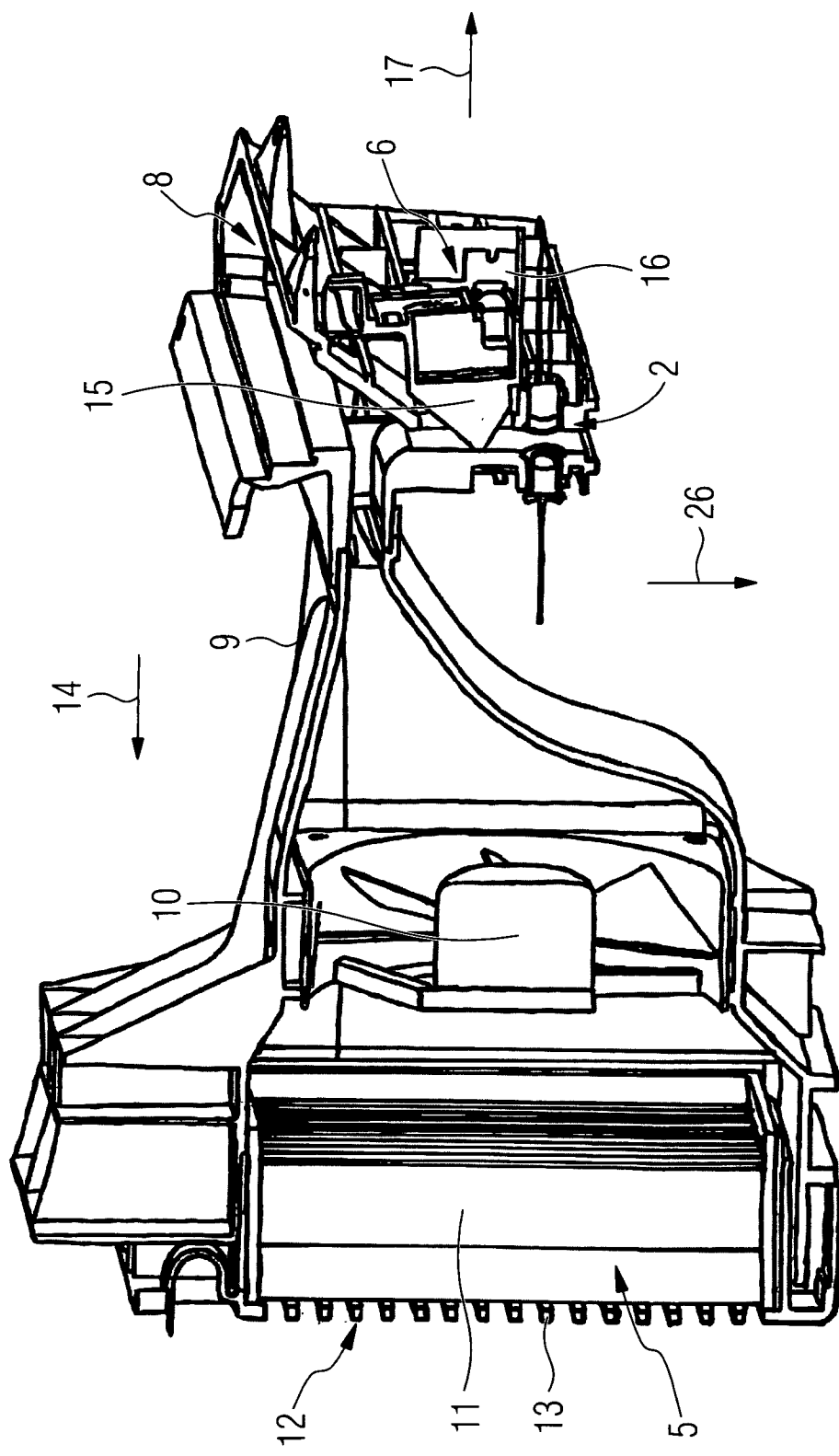


FIG. 4

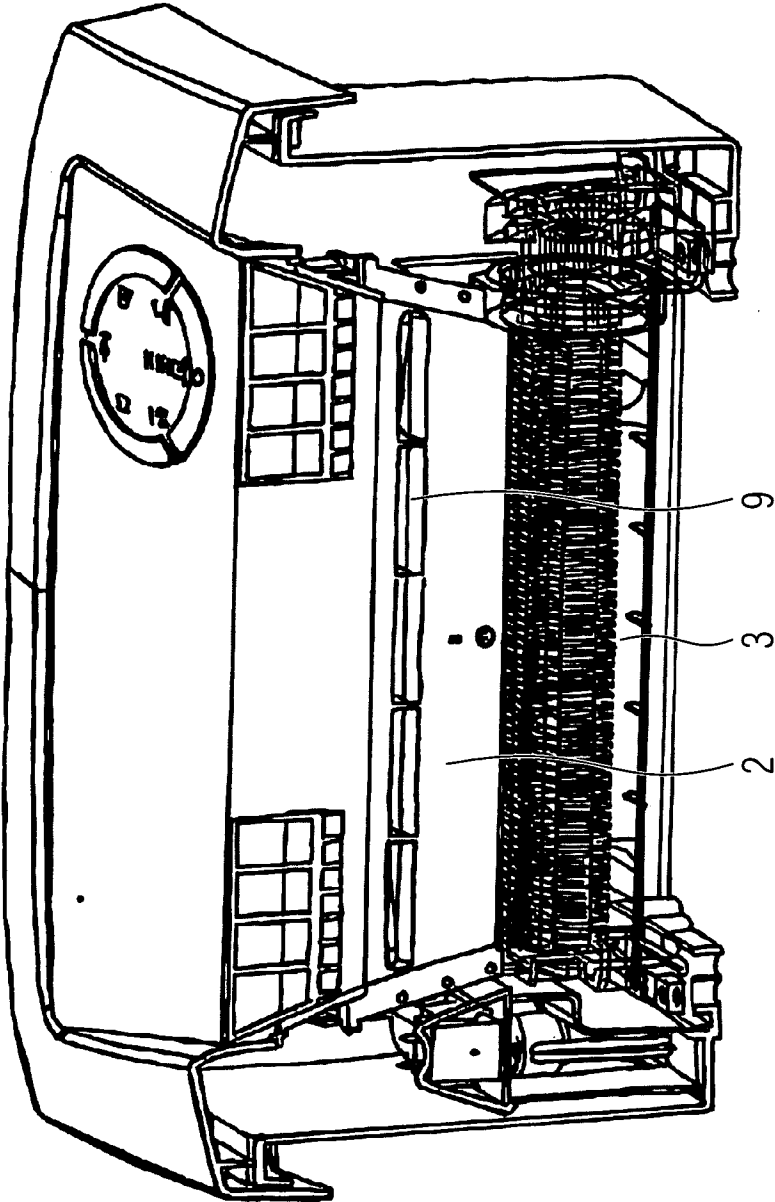


FIG. 5

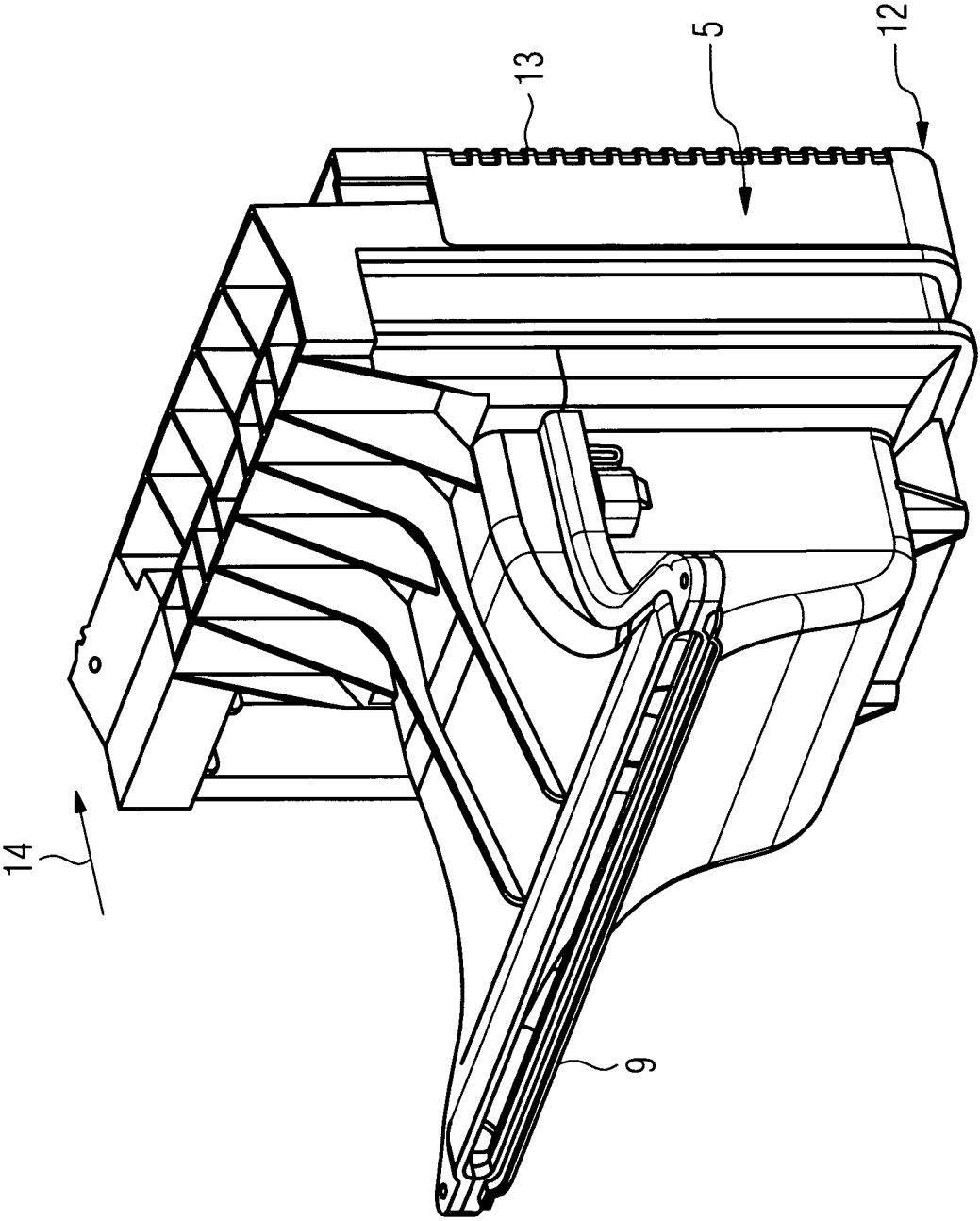


FIG. 6

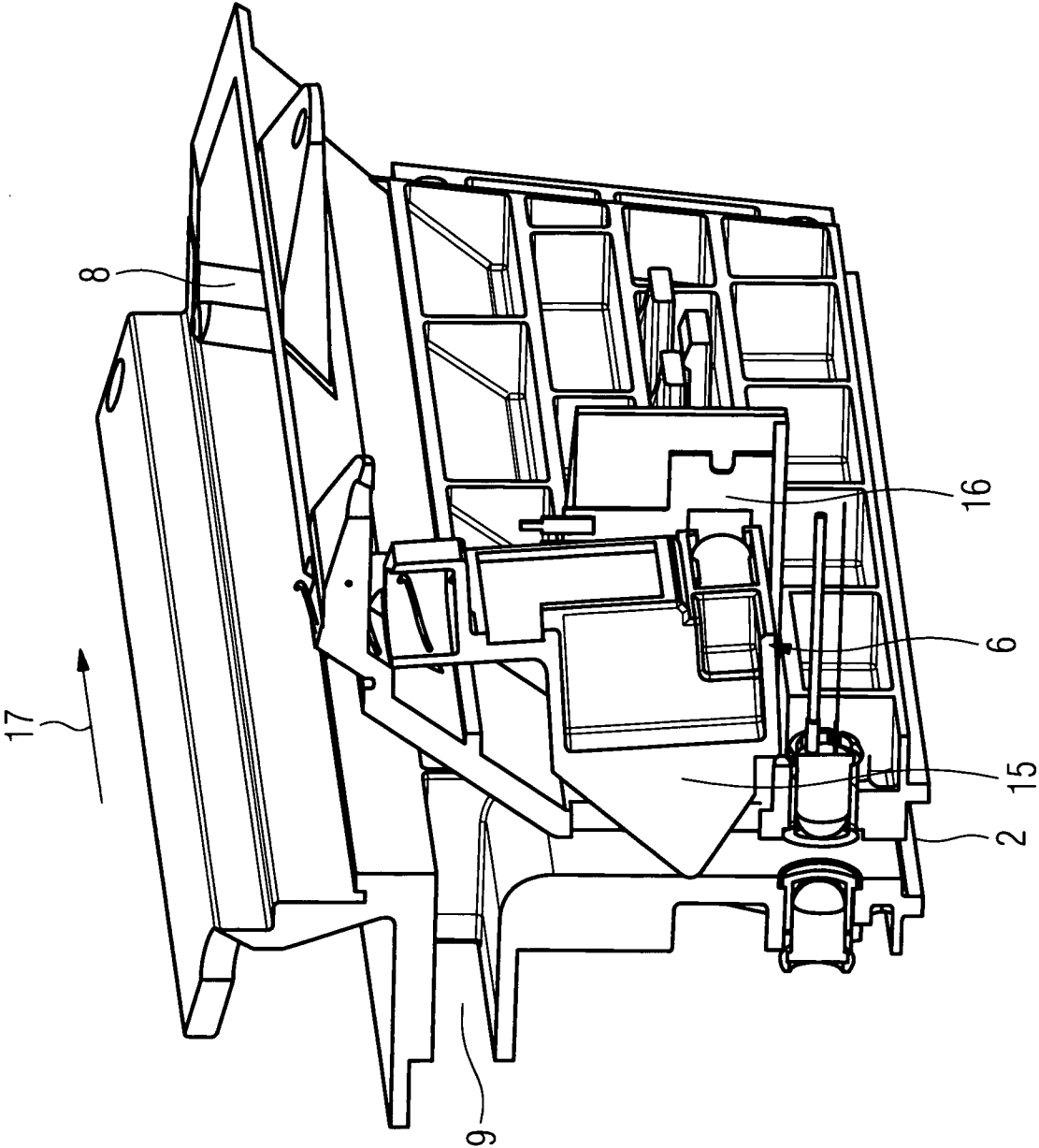


FIG. 7

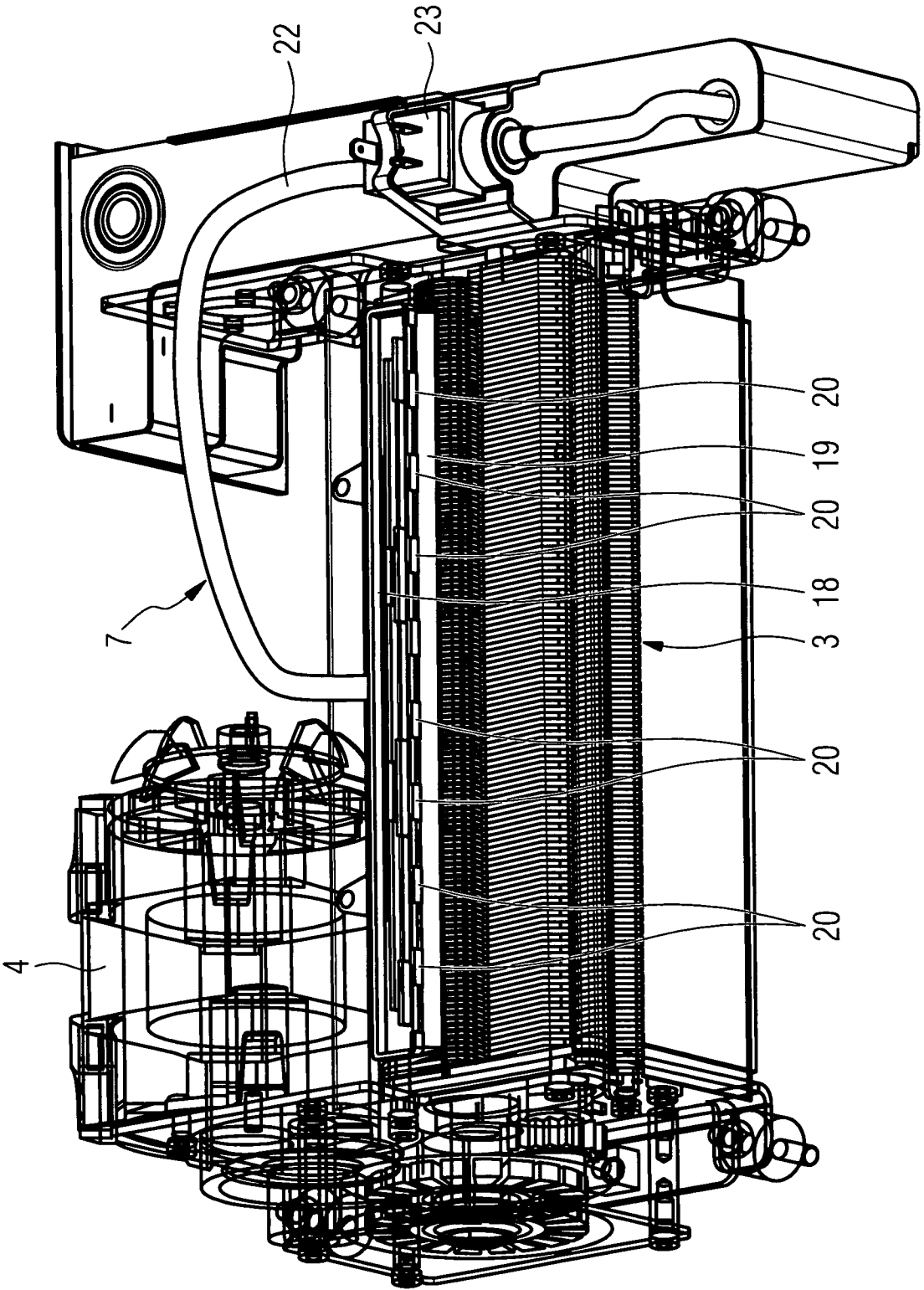


FIG. 8

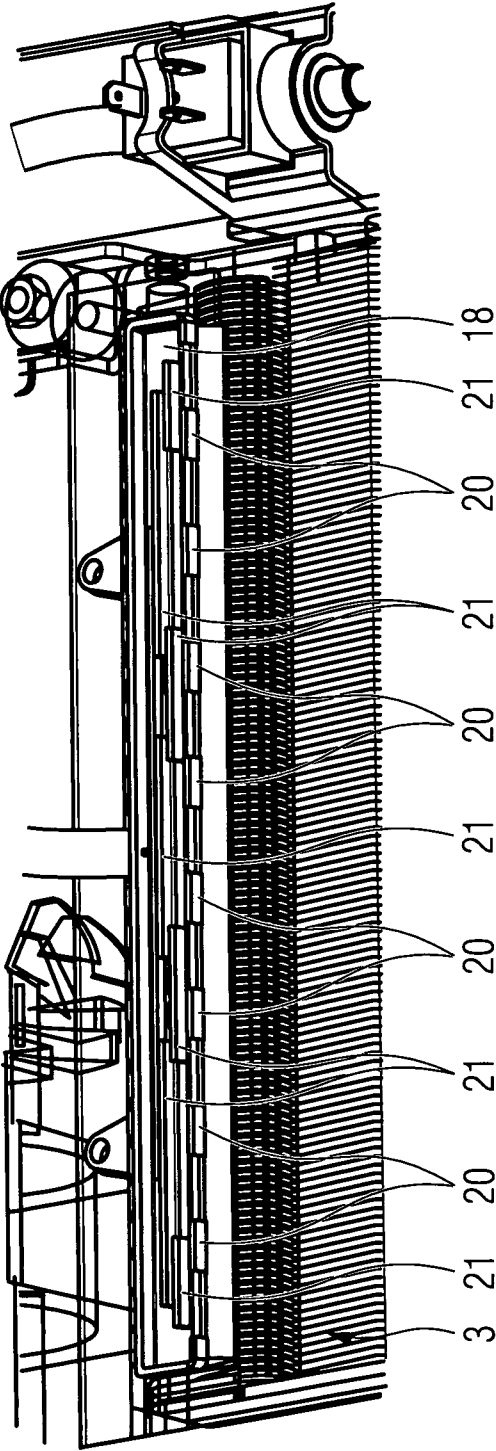
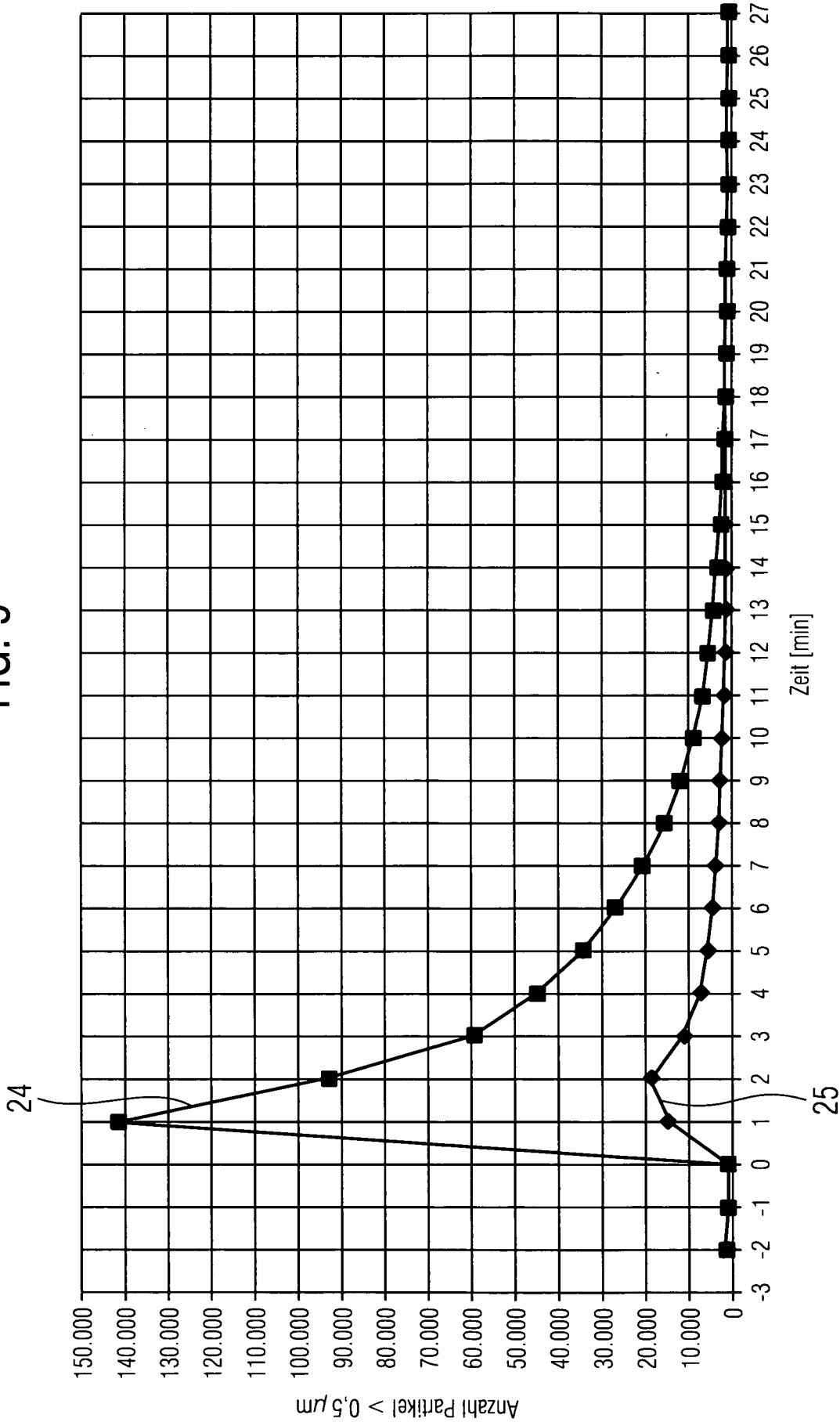


FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/005491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B02C18/00 B02C23/26
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 31 04 937 A1 (WEDDE MASCHINENHANDEL [DE]) 26 August 1982 (1982-08-26)	1-6
Y	figure 1	7-10

X	EP 0 411 438 A1 (PAALS PACKPRESSEN FABRIK GMBH [DE]) 6 February 1991 (1991-02-06)	1-6
Y	figure 4	7-10

X	EP 1 375 003 A1 (ACCO UK LTD [GB]) 2 January 2004 (2004-01-02)	6
	figure 1	

X	DE 199 34 818 A1 (SCHLEICHER & CO INTERNAT AG [DE]) 25 January 2001 (2001-01-25)	6
	figure 1	

	-/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 2011

Date of mailing of the international search report

28/03/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kopacz, Ireneusz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/005491

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/109753 A2 (FELLOWES INC [US]; MATLIN TAI-HOON K [US]; GACH ERIC [US]) 27 September 2007 (2007-09-27) figures 5,12-15 -----	7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/005491

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3104937	A1	26-08-1982	NONE
EP 0411438	A1	06-02-1991	DE 3925581 A1 07-02-1991
EP 1375003	A1	02-01-2004	DE 03014606 T1 08-07-2004 US 2004056127 A1 25-03-2004
DE 19934818	A1	25-01-2001	AT 269164 T 15-07-2004 EP 1074304 A1 07-02-2001
WO 2007109753	A2	27-09-2007	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005491

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B02C18/00 B02C23/26
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B02C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 31 04 937 A1 (WEDDE MASCHINENHANDEL [DE]) 26. August 1982 (1982-08-26)	1-6
Y	Abbildung 1	7-10

X	EP 0 411 438 A1 (PAALS PACKPRESSEN FABRIK GMBH [DE]) 6. Februar 1991 (1991-02-06)	1-6
Y	Abbildung 4	7-10

X	EP 1 375 003 A1 (ACCO UK LTD [GB]) 2. Januar 2004 (2004-01-02)	6
	Abbildung 1	

X	DE 199 34 818 A1 (SCHLEICHER & CO INTERNAT AG [DE]) 25. Januar 2001 (2001-01-25)	6
	Abbildung 1	

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. März 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/03/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kopacz, Ireneusz

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2007/109753 A2 (FELLOWES INC [US]; MATLIN TAI-HOON K [US]; GACH ERIC [US]) 27. September 2007 (2007-09-27) Abbildungen 5,12-15 -----	7-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005491

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3104937	A1	26-08-1982	KEINE
EP 0411438	A1	06-02-1991	DE 3925581 A1 07-02-1991
EP 1375003	A1	02-01-2004	DE 03014606 T1 08-07-2004 US 2004056127 A1 25-03-2004
DE 19934818	A1	25-01-2001	AT 269164 T 15-07-2004 EP 1074304 A1 07-02-2001
WO 2007109753	A2	27-09-2007	KEINE