

(19)



(11)

EP 2 308 680 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:

B41F 9/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10009432.5**(22) Anmeldetag: **10.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL 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:

BA ME RS(30) Priorität: **28.09.2009 DE 202009013196 U**

(71) Anmelder:

- **Dettke, Hubertus**
22946 Trittau (DE)
- **Dettke, Christa**
22946 Trittau (DE)

- **Dettke, Christoph**
22946 Trittau (DE)

(72) Erfinder:

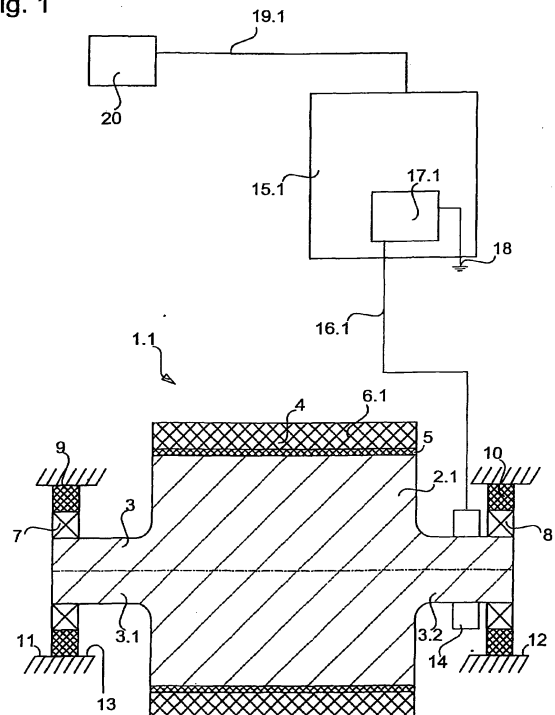
- **Dettke, Hubertus**
22946 Trittau (DE)
- **Dettke, Christa**
22946 Trittau (DE)
- **Dettke, Christoph**
22946 Trittau (DE)

(74) Vertreter: **Siemons, Norbert**
Hauck Patent- und Rechtsanwälte
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)
(54) Elektrostatische Druckhilfe

(57) Elektrostatische Druckhilfe mit

- einem Presseur (1) mit einem Kern (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material und einer elastischen und elektrisch halbleitenden Außenschicht (6),
- Mitteln zum drehbaren Lagern (7, 8), die den Presseur (1) in einem Maschinenrahmen (13) drehbar lagern,
- Mitteln zum Isolieren (9, 10), die die Mittel zum drehbaren Lagern (7, 8) bezüglich des Maschinenrahmens (13) isolieren,
- einer ein- und ausschaltbaren Hochspannungsversorgung (15),
- Mitteln zum Zuführen von der Hochspannungsversorgung (15) bereitgestellter Ladung auf den Presseur (1),
- Mitteln zum Abführen elektrischer Ladung vom Presseur (1),
- Mitteln zum elektrischen Schalten (17), deren Eingang elektrisch mit den Mitteln zum Abführen von Ladung (14) vom Presseur (1) und deren Ausgang elektrisch mit Masse (18) verbunden ist, und
- Mitteln zum Steuern (20) der Mittel zum Schalten (17) von einer Öffnungsstellung, in der der Eingang keine Verbindung mit dem Ausgang hat, in eine Schließstellung, in der der Eingang mit dem Ausgang verbunden ist und/oder umgekehrt.

Fig. 1

**EP 2 308 680 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrostatische Druckhilfe.

[0002] Elektrostatische Druckhilfen kommen in der Drucktechnik beim Rotationsdruck, insbesondere beim Rotations-Tiefdruck, zum Einsatz. Beim Rotationsdruck wird der Bedruckstoff (z.B. Papier, Karton oder Kunststoffolie) mit hoher Geschwindigkeit zwischen einer Druckwalze und einem Presseur hindurchgeführt. Besonders hohe Geschwindigkeiten werden beim Illustrationsdruck erreicht. Der Druckzylinder nimmt in Näpfchen an seiner Oberfläche Farbe aus einer Farbwanne mit. Der Überschuss wird abgerakelt. Zur möglichst weitgehenden Übertragung der Farbe aus den Näpfchen des an Masse anliegenden Druckzylinders auf das Druckmaterial wird einer begrenzt leitfähigen Schicht - nachfolgend auch als "Halbleiterschicht" bezeichnet - am Umfang des Presseurs eine Hochspannung zugeführt. Hierdurch bildet sich zwischen der Halbleiterschicht und dem Druckzylinder ein elektrisches Feld aus, das auf die Farbe in den Näpfchen eine Kraft ausübt, die den Übergang der Farbe auf das Druckmaterial intensiviert und die Druckqualität steigert.

[0003] Für das Aufbringen der Hochspannung auf die Halbleiterschicht des Presseurs sind verschiedene Lösungen bekannt. Beim Zuführen der Ladung auf die Oberfläche bzw. "Toploading" wird über Nadelelektroden berührungslos Ladung auf die Oberfläche des Presseurs aufgebracht. Herkömmlich weist ein Presseur für Toploading von innen nach außen einen Metallkern, eine elektrisch isolierende Schicht, ggfs. eine elektrisch hochleitende Schicht und außen die Halbleiterschicht auf. Die elektrische Ladung wird der Halbleiterschicht am Umfang des Presseurs zugeführt. Die hochleitende Schicht bewirkt eine Verteilung der elektrischen Ladung in Axialrichtung des Presseurs. Falls keine hochleitende Schicht vorhanden ist, kann die Verteilung der Ladung auch durch eine Nadelelektrode bewirkt werden, die sich über die gesamte axiale Länge des Presseurs erstreckt. Die isolierende Schicht verhindert den Abfluss der Ladung nach Masse. Sie hat einen elektrischen Widerstand von etwa einem bis zu mehreren Gigaohm, so dass aufgebrachte Ladung nicht ungehindert abfließt, jedoch allmählich abfließen kann, wenn der Presseur nicht beladen wird.

[0004] Aus der EP 1 640 160 A1 ist eine Nadelelektrode für das Toploading mit mindestens einem Strömungskanal mit einer auf den Abschnitt mindestens einer Nadel ausgerichteten Ausströmöffnung bekannt, die mit einer Druckgasquelle verbindbar ist. Die Luft- bzw. Gasströmung verhindert, dass sich Schmutz auf den Nadeln der Nadelelektrode ablagert, wodurch der Aufwand für Wartung und Reparatur reduziert wird.

[0005] Beim direkten Zuführen der Ladung zum Kern des Presseurs ("Direct-Charge") ist der metallische Kern des Presseurs isoliert gelagert und am Umfang mit der Halbleiterschicht versehen. Die elektrische Ladung wird

der Halbleiterschicht über den Kern zugeführt. Bekannt ist, dem Kern die elektrische Spannung über Elektroden oder Bürstenschleifkontakte zuzuführen. Die US 4,697,514 beschreibt einen Presseur einer isolierend gelagerten Welle, der elektrische Ladung über Schleifkontakte zugeführt wird. Die US 4,966,555 beschreibt einen Presseur mit elektrisch isolierend gelagerter Achse, auf der ein hohlzylindrischer Kern drehbar gelagert ist. Dem Kern wird die elektrische Ladung über Schleifkontakte zugeführt, die einen Flansch am Ende des Hohlzylinders kontaktieren.

[0006] Aus der EP 0 566 463 B1 ist ein mit einer isolierend gelagerten Achse versehender Presseur bekannt, der einen begrenzt leitfähigen Belag über einem Stahlmantel aufweist. Dem Belag wird die elektrische Ladung über die Achse, ein Kugellager zwischen Achse und Stahlmantel und den Stahlmantel zugeführt. Ferner ist aus dieser Druckschrift ein Presseur mit einer Welle und einem begrenzt leitfähigen Belag über einem Stahlmantel bekannt, dem die elektrische Ladung über ein an der Stirnseite der Welle angeordnetes Kugellager, die Welle und den Stahlmantel zugeführt wird.

[0007] Die direkte Ladungszufuhr über Elektroden, Bürsten und Kugellager wird durch Verschmutzung und Abnutzung beeinträchtigt.

[0008] Aus der EP 1 780 011 A2 ist bekannt, dem Kern des Presseurs die Ladung über ein Fluidübertragungssystem zuzuführen, das eine mit dem Kern verbundene Rotorelektrode und eine dazu konzentrische Statorelektrode sowie ein elektrisch leitfähiges Fluid in einem Hohlraum zwischen Rotorelektrode und Statorelektrode umfasst. Durch Anlegen der Spannungsversorgung an die Statorelektrode ist es möglich, elektrische Ladung über das elektrisch leitfähige Fluid auf die Rotorelektrode und von dieser auf den elektrisch leitfähigen Bereich des Zylinders zu übertragen. Die Übertragung über das elektrisch leitfähige Fluid ist praktisch abnutzungsfrei.

[0009] Bekannt für Toploading und Direct Charge sind Presseure mit einer elastisch aufweitbaren Manschette bzw. einem "Sleeve", der auf den Kern bzw. "Sleeve-Dom" aufgebracht wird und die Halbleiterschicht umfasst. Ein Sleeve für Toploading weist z.B. eine Trägerhülse aus isolierendem, glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) auf, auf dem eine Schicht aus halbleitendem Gummi aufgebracht ist. Ein Sleeve für Direct Charge weist z.B. eine Trägerhülse bzw. "Sleeve-Hülse" aus glasfaserverstärktem Kunststoff auf, die durch eingebettete, elektrisch leitfähige Partikel bzw. mindestens einen integrierten, elektrisch leitfähigen Ring zumindest abschnittsweise von der Innenseite zur Außenseite leitfähig ist. Auf der Trägerhülse ist eine Schicht aus halbleitendem Gummi aufgebracht. Der Presseur kann mit einem auf die Breite des jeweils zu bedruckenden Bedruckstoffes angepasstem Sleeve bestückt werden. Der Sleeve kann ausgewechselt bzw. nachbearbeitet werden, wenn die halbleitende Schicht abgenutzt ist. Ferner kann beim Toploading der Sleeve durch einen Sicherheits-Sleeve ersetzt werden, falls nicht mit einer elektrostatischen

Druckhilfe gearbeitet werden soll. Der Sicherheits-Sleeve ist von der Innenseite zur Außenseite leitend, so dass die Ladung über den Sicherheits-Sleeve und den Kern zur Masse abfließen kann. Sicherheits-Sleeves werden insbesondere beim Bedrucken von Kunststofffolien eingesetzt. Dabei ist eine Unterstützung durch eine elektrostatische Druckhilfe lediglich für das Aufdrucken spezieller Farben erforderlich. Bei anderen Farben wird keine elektrostatische Druckhilfe benötigt und zur Vermeidung einer Aufladung des Presseurs durch das Folienmaterial mittels des Sicherheits-Sleeves ein Abfluss der Ladung zur Masse gewährleistet. Anderenfalls könnte es beim Drucken lösungsmittelhaltiger Farben zu Spannungsüberschlägen bzw. Funkenbildung und Brand kommen. Spannungsüberschläge können insbesondere durch Verschmutzung gefördert werden, die den Widerstand zwischen voneinander isolierten Bereichen reduziert.

[0010] Der Aufwand für die Ausrüstung und den Betrieb von Druckmaschinen mit elektrostatischen Druckhilfen, die Sleeves für verschiedene Bahnbreiten, ggfs. für Toploading und Direct Charge, ggfs. mit Sicherheits-Sleeves umfassen, ist hoch. Für den Austausch von Sleeves gegen Sicherheits-Sleeves und umgekehrt müssen Stillstandszeiten in Kauf genommen werden. Dadurch, dass Presseure für das Toploading nicht elektrisch isolierend im Maschinenrahmen gelagert sind und Presseure für Direct Charge isolierend im Maschinenrahmen gelagert sind, unterscheiden sich Topload- und Direct Charge-Systeme grundlegend. Eine Umrüstung eines Topload-Systems auf ein Direct Charge-System und umgekehrt ist nicht ohne Weiteres möglich.

[0011] Davon ausgehend legt die Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine elektrostatische Druckhilfe herzustellen, die das Ableiten elektrischer Ladung vom Presseur erleichtert, wenn sie nicht zum Zuführen elektrischer Ladung zum Presseur genutzt wird. Die elektrostatische Druckhilfe soll sowohl mit einer Ladungszuführung durch Topload als auch mit einer Ladungszuführung durch Direct Charge arbeiten können.

[0012] Die Aufgabe wird eine durch elektrostatische Druckhilfe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen der elektrostatische Druckhilfe sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Die erfindungsgemäße elektrostatische Druckhilfe hat

- einen Presseur mit einem Kern aus einem elektrisch leitfähigen Material und einer elastischen und elektrisch halbleitenden Außenschicht,
- Mittel zum drehbaren Lagern, die den Presseur in einem Maschinenrahmen drehbar lagern,
- Mittel zum Isolieren, die die Mittel zum drehbaren Lagern bezüglich des Maschinenrahmens isolieren,
- eine ein- und ausschaltbare Hochspannungsversorgung,
- Mittel zum Zuführen von der Hochspannungsversorgung bereitgestellter Ladung auf den Presseur,
- Mittel zum Abführen elektrischer Ladung vom Pres-

seur,

- Mittel zum elektrischen Schalten, deren Eingang elektrisch mit den Mitteln zum Abführen von Ladung vom Presseur und deren Ausgang elektrisch mit Masse verbunden ist, und
- Mittel zum Steuern der Mittel zum Schalten von einer Öffnungsstellung, in der der Eingang keine Verbindung mit dem Ausgang hat, in eine Schließstellung, in der der Eingang mit dem Ausgang verbunden ist und/oder umgekehrt.

[0014] Bei der erfindungsgemäßen elektrostatischen Druckhilfe ist der Presseur elektrisch isoliert gelagert. Dies gilt sowohl für einen Presseur mit einer Welle als auch für einen Presseur mit einer Achse. Auf dem - vorzugsweise starren - Kern aus elektrisch leitfähigem Material des Presseurs ist eine elektrisch halbleitende bzw. begrenzt leitende Außenschicht angeordnet, die nachfolgend auch als "Halbleiterschicht" bezeichnet wird. Der Presseur ist sowohl für Toploading als auch für Direct Charge verwendbar, da er elektrisch isolierend gelagert ist und der Übergang der Ladung vom Kern zur Außenschicht nicht durch eine elektrisch isolierende Schicht behindert wird. Unabhängig von der Art der Hochspannungszufuhr kann derselbe Presseur verwendet werden. Bei eingeschalteter Hochspannungsversorgung wird bei beiden Verwendungsarten der Außenschicht elektrische Ladung zugeführt, um den Farbübergang auf den Bedruckstoff zu unterstützen. Wenn die elektrische Hochspannungsversorgung ausgeschaltet ist, kann durch Steuern der Mittel zum Schalten der Kern des Presseurs elektrisch mit Masse verbunden werden, sodass unerwünschte Ladung von der Außenschicht nach Masse abfließt. Eine unerwünschte Funkenbildung kann insbesondere beim Bedrucken von Substraten aus Kunststoff vermieden werden. Das Entzündungsrisiko wird hierdurch stark reduziert.

[0015] Ferner kann durch elektrisches Verbinden des Kerns mit Masse sichergestellt werden, dass vor und während Wartungs- und Montagearbeiten der Presseur sicher entladen wird. Zudem ist es möglich, den Presseur in einer Einrichtphase zu entladen, wenn der Synchronlauf der verschiedenen Druckwerke eingestellt wird, ohne dass die elektrostatische Druckhilfe eingeschaltet ist.

[0016] Beim Toploading werden keine Sicherheits-Sleeves mehr benötigt, da die Ableitung unerwünschter Ladung allein durch Steuern der Mittel zum Schalten erfolgt.

[0017] Die Presseure sind sowohl für Toploading als auch für Direct Charge geeignet. Die Lagerung des Presseurs im Maschinenrahmen ist unabhängig von der Art der Hochspannungszufuhr. Der Druckmaschinenhersteller kann die Konstruktionen der Druckmaschinen und der Presseure vereinheitlichen bzw. standardisieren. Die Kosten für Produktion, Lagerhaltung und Betrieb können gesenkt werden.

[0018] Die Presseure können mit einer dauerhaft auf-

gebrachten Außenschicht versehen werden. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Außenschicht auf einer Sleeve-Hülse angeordnet und der Kern ein Sleeve-Dorn. Der Aufwand für den Sleeve kann reduziert werden, da die isolierende Schicht entfällt. Infolgedessen kann die halbleitende Schicht des Sleeves dicker ausgeführt werden, sodass der Sleeve häufiger nachgearbeitet werden kann und eine längere Lebensdauer als herkömmliche Sleeves aufweist. Die Sleeve-Hülse ist zumindest in einem Abschnitt von der Innenseite bis zur Außenseite elektrisch leitfähig. Hierfür kann die Sleeve-Hülse zumindest teilweise aus elektrisch leitfähigem Material bestehen bzw. aus einem Material (z.B. GFK), in das elektrisch leitfähige Partikel (z.B. Graphit-, Ruß-, Eisen- oder Kohlefaserteilchen) eingebettet sind oder kann in die Sleeve-Hülse mindestens ein elektrisch leitfähiger Ring integriert sein.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Mittel zum drehbaren Lagern eine drehfest mit dem Kern verbundene Welle und die Welle bezüglich des Maschinengehäuses drehbar lagernde Drehlager auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Mittel zum Isolieren zwischen Lageraufnahmen im Maschinenrahmen und in die Lageraufnahmen eingesetzten Drehlagern, die eine Welle des Presseurs lagern, angeordnet. Es ist aber auch möglich, die Mittel zum Isolieren zwischen der Welle und den Drehlagern anzuordnen. Ferner ist es möglich, den Presseur mit einer Welle aus elektrisch isolierendem Material auszurüsten, die Mittel zum Isolieren bildet.

[0020] Gemäß einer anderen Ausgestaltung weisen die Mittel zum drehbaren Lagern eine Achse und den Kern auf der Achse drehbar lagernde Drehlager auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Mittel zum Isolieren zwischen Lageraufnahmen im Maschinenrahmen und Abschnitten der Achse, auf der über Drehlager der Kern gelagert ist, angeordnet. Bei dieser Ausgestaltung können die Mittel zum Zuführen und/oder Abführen elektrischer Ladung elektrische Anschlüsse an der feststehenden Achse sein. Die Mittel zum Isolieren können aber auch zwischen den Drehlagern und der Achse oder zwischen dem Kern und den Drehlagern angeordnet sein. Ferner kann die Achse aus einem elektrisch isolierendem Material hergestellt sein. Bei den letztgenannten Ausgestaltungen können die Mittel zum Zuführen und/oder Abführen elektrischer Ladung eine Aufladeelektrode und/oder ein seitlich am Kern angeordnetes Fluidübertragungssystem und/oder elektrischer Schleifkontakt und/oder elektrischer Bürstenkontakt sein.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung umfassen die Mittel zum Isolieren zylindrische Lagerschalen aus einem isolierenden Material. Die Lagerschalen können einteilig oder geteilt ausgeführt sein.

[0022] Die Mittel zum Zuführen elektrischer Ladung auf dem Presseur können verschieden ausgeführt sein. Gemäß einer Ausgestaltung weisen sie mindestens eine Aufladeelektrode und/oder Fluidübertragungssystem und/oder elektrischen Schleifkontakt und/oder elektri-

schen Bürstenkontakt und/oder elektrischen Anschluss an einem äußeren Lagerteil eines Drehlagers zum Lagern einer Welle des Presseurs oder an einer Achse des Presseurs auf. Sämtliche geeigneten Mittel zum Zuführen elektrischer Ladung sind einbezogen. Insbesondere die eingangs in der Beschreibung zum Stand der Technik erwähnten Mittel zum Zuführen einer elektrischen Ladung können im Rahmen der Erfindung zum Einsatz kommen. Vorzugsweise kommt ein Fluidübertragungssystem zum Einsatz.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung weisen die Mittel zum Abführen elektrischer Ladung vom Presseur mindestens ein Fluidübertragungssystem und/oder elektrischen Schleifkontakt und/oder elektrischen Bürstenkontakt und/oder elektrischen Anschluss an einem äußeren Lagerteil eines Drehlagers zum Lagern einer Welle des Presseurs oder an einer Achse des Presseurs auf. Sämtliche geeigneten Mittel zum Abführen elektrischer Ladung sind einbezogen. Insbesondere die in der Einleitung zum Stand der Technik erwähnten Mittel zum Zuführen einer elektrischen Ladung können als Mittel zum Abführen einer elektrischen Ladung erfindungsgemäß zum Einsatz kommen. Vorzugsweise kommt ein Fluidübertragungssystem zum Einsatz.

[0024] Die Mittel zum Zuführen und zum Abführen elektrischer Ladung können dieselben Mittel sein.

[0025] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Mittel zum elektrischen Schalten in das Gehäuse der Hochspannungsversorgung integriert oder in einem davon getrennten Gehäuse angeordnet. Die Integration in das Gehäuse der Hochspannungsversorgung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Mittel zum Zuführen der elektrischen Ladung zugleich die Mittel zum Abführen der elektrischen Ladung sind. Über dieselbe Verbindung mit dem Presseur kann dann die elektrische Ladung zugeführt und abgeführt werden. Die Mittel zum Schalten können insbesondere dann in einem von der Hochspannungsversorgung getrennten Gehäuse angeordnet sein, wenn die elektrostatische Druckhilfe durch Nachrüsten einer herkömmlichen elektrostatischen Druckhilfe hergestellt wird bzw. wenn ein Toploading-System mit Hochspannungsversorgung vorhanden ist. Eine Toploading-Elektrode kann nicht zum Abführen elektrischer Ladung vom Presseur genutzt werden.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Mittel zum elektrischen Schalten ein Relais oder einen manuellen Schalter oder einen Halbleiterschalter auf, z.B. einen Thyristor.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Mittel zum Steuern der Mittel zum Schalten eine Signalleitung auf, die mit der elektrischen Hochspannungsversorgung und/oder der Maschinensteuerung verbunden ist. Über die Signalleitung wird den Mitteln zum Steuern angezeigt, ob die elektrische Hochspannungsversorgung eingeschaltet oder ausgeschaltet ist und/oder welchen Betriebszustand die Druckmaschine hat, beispielsweise ob sie ausgeschaltet ist, im Einlaufbetrieb läuft oder im Druckbetrieb arbeitet. Je nach Schaltzustand

können die Mittel zum Steuern die Mittel zum Schalten steuern. Bei ausgeschalteter Hochspannungsversorgung können sie den Kern des Presseurs mit Masse verbinden und bei eingeschalteter Hochspannungsversorgung davon trennen. Ist die Maschine ausgeschaltet oder läuft sie im Einlaufbetrieb, können sie den Kern mit Masse verbinden und den Kern von Masse trennen, wenn die Maschine im Druckbetrieb arbeitet.

[0028] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Mittel zum Steuern der Mittel zum Schalten mit Mitteln zum Ermitteln der Drehgeschwindigkeit des Presseurs verbunden, die an die Mittel zum Steuern beim Überschreiten einer vorgegebenen Drehgeschwindigkeit ein Signal abgeben, das die Mittel zum Schalten schaltet. Diese Ausgestaltung ermöglicht insbesondere ein Verbinden des Kerns mit Masse, wenn die Druckmaschine im Einlaufbetrieb arbeitet und ein Trennen des Kerns von Masse während des Druckbetriebs der Druckmaschine.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine elektrostatische Druckhilfe mit Presseur mit einer Welle und Direct Charge-Hochspannungszuführung sowie Hochspannungsversorgung mit integrierten Mitteln zum Schalten in einer grob schematischen Ansicht;

Fig. 2 Presseur mit einer Welle Topload-Hochspannungszuführung und von der Hochspannungsversorgung getrennt untergebrachten Mitteln zum Schalten in einer grob schematischen Ansicht;

Fig. 3 Presseur mit einer Achse mit Direct Charge-Hochspannungszuführung und Hochspannungsversorgung mit integrierten Mitteln zum Schalten in einer grob schematischen Ansicht;

Fig. 4 Presseur mit einer Achse mit Topload-Hochspannungszuführung und Hochspannungsversorgung und davon getrennt untergebrachten Mitteln zum Schalten in einer grob schematischen Ansicht.

[0030] Bei der nachfolgenden Erläuterung verschiedener Ausführungsbeispiele sind übereinstimmende Bauteile mit denselben Bezugsziffern versehen. Bauteile mit übereinstimmender Bezeichnung, die unterschiedlich ausgeführt sind, sind mit derselben führenden Bezugsziffer, einem nachgestellten Punkt und einer darauffolgenden, speziellen Bezugsziffer bezeichnet.

[0031] Gemäß Fig. 1 weist ein Presseur 1.1 einen zylindrischen Kern 2.1 und eine drehbare Welle 3 auf, die mit Abschnitten 3.1, 3.2 von den beiden Stirnseiten des Kerns 2.1 vorsteht. Der Kern 2.1 einschließlich der Welle 3 ist aus einem elektrisch leitfähigem Material, z.B. aus einem Metall oder einer Metalllegierung.

[0032] Auf dem Umfang des Kerns 2.1 sitzt ein Sleeve 4. Der Sleeve 4 weist innen eine hohlzylindrische Sleeve-Hülse 5 aus elektrisch leitfähigem Material auf, das z.B. ein mit elektrisch leitenden Partikeln (Graphit-, Russ-, Kohlefaser etc.) leitfähig gemachter glasfaserverstärkter Kunststoff ist. Die Sleeve-Hülse 5 trägt außen eine Halbleiterschicht 6.1 aus elektrisch begrenzt leitfähigem und elastischem Material. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Gummi, das durch elektrisch leitfähige Teilchen (z.B. Graphit-, Russ-, Eisen- oder Kohlefaserteilchen) leitfähig gemacht ist.

[0033] Dieser Presseur 1.1 ist mit - nicht gezeigten - Druckluftkanälen versehen, sodass es durch Anlegen von Druckluft an den Presseur möglich ist, zwischen dem Kern 2.1 und der Sleeve-Hülse 5 ein Druckluftpolster aufzubauen, das es ermöglicht, den Sleeve 4 in Axialrichtung abzuziehen.

[0034] Die Abschnitte 3.1, 3.2 der Welle 3 sind auf Wälzlager 7, 8 gelagert, die aus einem elektrisch leitfähigem Material bestehen. Hierbei handelt es sich z.B. um Kugellager. Die Wälzlager 7, 8 sind in hohlzylindrische Lagerschalen 9, 10 aus elektrisch isolierendem Material eingesetzt. Die Lagerschalen 9, 10 sind wiederum Lageraufnahmen 11, 12 eines Maschinenrahmens 13 eingesetzt.

[0035] Die elektrostatische Druckhilfe weist Mittel zum Zuführen und zum Abführen elektrischer Ladung 14 auf. Hierbei handelt es sich beispielsweise um ein Fluidübertragungssystem gemäß EP 1 780 011 A2.

[0036] Eine elektrische Hochspannungsversorgung bzw. Hochspannungsgenerator 15.1 ist über eine Verbindungsleitung 16.1 an die Mittel zum Zuführen und Abführen 14 elektrischer Ladung angeschlossen. Der elektrische Hochspannungsgenerator 15.1 enthält Mittel zum Schalten bzw. eine elektrische Schalteinrichtung 17.1, die mit Masse 18 z.B. dem Maschinenrahmen 13 ("Maschinenmasse") verbunden ist.

[0037] Der Hochspannungsgenerator 15.1 ist über eine Steuerleitung 19.1 mit einer Maschinensteuerung 20 verbunden.

[0038] Die elektrostatische Druckhilfe wird innerhalb einer Rotationsdruckanlage folgendermaßen eingesetzt:

[0039] Falls auf den Presseur 1 elektrische Ladung übertragen werden soll, wird über die Maschinensteuerung 20 der Hochspannungsgenerator 15.1 eingeschaltet und die Schalteinrichtung 17.1 geöffnet. Infolgedessen wird über die Verbindungsleitung 16.1 eine elektrische Hochspannung an den Fluidübertrager 14 angelegt. Die elektrische Hochspannung gelangt über den Kern 2 und die elektrisch leitfähige Sleeve-Hülse 5 auf die Halbleiterschicht 6 und wirkt durch den Bedruckstoff zwischen Presseur 1 und Druckzylinder hindurch auf die Farbe in den Näpfchen des Druckzylinders ein.

[0040] Da die Wälzlager 7, 8 durch die Lagerschalen 9, 10 vom Maschinenrahmen 13 isoliert sind, kann die auf dem Presseur 1.1 aufgebrachte Hochspannung nicht zum Maschinenrahmen 13 abfließen.

[0041] Wenn keine Hochspannungszufuhr erforder-

lich ist, wird über die Maschinensteuerung 20 der Hochspannungsgenerator 15.1 abgeschaltet und die Schalteinrichtung 17.1 geschlossen. Infolgedessen wird der Fluidübertrager 14 mit Masse verbunden. Die elektrische Ladung kann vom Umfang der Halbleiterschicht 6 über die Sleeve-Hülse 5 und den Kern 2 sowie den Fluidübertrager 14 nach Masse 18 abfließen. Unerwünschte elektrische Entladungen werden vermieden.

[0042] Die Ausführung von Fig. 2 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, dass der Hochspannungsgenerator 15.2 über die Verbindungsleitung 16.2 mit einer Nadelelektrode 21 verbunden ist. Die Nadelelektrode 21 ist parallel zum Presseur 1.1 ausgerichtet und um einen kleinen Spalt von der Halbleiterschicht 6.1 beabstandet.

[0043] Ferner ist die Schalteinrichtung 17.2 in einem, vom Hochspannungsgenerator 15.2 getrennten Gehäuse untergebracht. Die Schalteinrichtung 17.2 ist zum Abführen elektrischer Ladung über die Verbindungsleitung 16.1 an den Presseur 1.1 angeschlossen, wobei es sich z.B. um ein Fluidübertragungssystem handelt.

[0044] Wenn über den Presseur 1.1 Ladung auf einem Bedruckstoff aufgebracht werden soll, wird über die Maschinensteuerung 20 und die Steuerleitung 19.1 der Hochspannungsgenerator 15.2 eingeschaltet. Von der Nadelelektrode 2.1 wird über den Luftspalt elektrische Ladung auf die Halbleiterschicht 6.1 übertragen. Da die Wälzlager 8 des Presseurs 1.2 durch die Lagerschalen 9, 10 vom Maschinenrahmen 12 isoliert sind, kann die aufgebrachte elektrische Ladung nicht nach Masse abfließen.

[0045] Die Schalteinrichtung 17.2 hat einen hochohmigen Widerstand 22, über den der Presseur 1.1 permanent mit Masse 18 verbunden ist. Über diesen Widerstand 2.2 können überhöhte Spannungen abfließen und kann der Presseur 1.1 nach Ausschalten des Hochspannungsgenerators 15.2 allmählich entladen werden. Zudem ist die Maschinensteuerung 20 über die Steuerleitung 19.2 direkt oder über den Hochspannungsgenerator 15 und die Steuerleitung 19.3 mit der Schalteinrichtung 17.2 verbunden. Die Maschinensteuerung 20 steuert die Schalteinrichtung 17.2 so, dass sie bei eingeschaltetem Hochspannungsgenerator 15.2 geöffnet und bei ausgeschaltetem Hochspannungsgenerator 15.2 geschlossen ist. Infolgedessen kann eine Ladung vom Umfang des Presseurs 1.1 bei ausgeschaltetem Hochspannungsgenerator 15.2 schnell nach Masse 18 abfließen.

[0046] Die Ausführung von Fig. 3 unterscheidet sich von der Ausführung von Fig. 1 zunächst dadurch, dass der Presseur 1.2 einen hohlzylindrischen Kern 2.2 aufweist, der über die Wälzlager 7, 8 auf einer feststehenden Achse 23 gelagert ist. Die Achse ist über isolierende Lagerschalen in Lageraufnahmen 11, 12 eines Maschinenrahmens 13 gelagert.

[0047] Der Kern 2.2 trägt am Außenumfang eine halbleitende Außenschicht 6.2. Sie sitzt im Beispiel direkt auf dem Umfang des Kerns 2.2. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine aufvulkanisierte Gummischicht han-

deln, die elektrisch leitfähige Partikel (z.B. Eisenteilchen, Graphitteilchen, Russteilchen, Kohlefasern) enthält.

[0048] Der Hochspannungsgenerator 15.1 ist über die Verbindungsleitung 16.1 direkt elektrisch mit der Achse 23 aus elektrisch leitfähigem Material verbunden. Bei eingeschaltetem Hochspannungsgenerator 15.1 wird über die Achse 23 und die elektrisch leitfähigen Wälzlager 7, 8 sowie den Kern 2.2 elektrische Ladung auf die Halbleiterschicht 6.2 übertragen und gelangt von dort auf den Bedruckstoff im Spalt zwischen Presseur 1.2 und Druckzylinder. Durch die isolierende Lagerung der Achse 23 im Maschinenrahmen 13 wird verhindert, dass Ladung abfließt. Die Schalteinrichtung 17.1 ist geöffnet, sodass die Hochspannung nicht über die Schalteinrichtung 17.1 zur Masse abfließen kann.

[0049] Die Maschinensteuerung 20 kann über die Steuerleitung 19.1 den Hochspannungsgenerator 15.1 ausschalten und die Schalteinrichtung 17.1 schließen, sodass die Achse 23 über die Schalteinrichtung 17.1 mit Masse 18 verbunden ist. Infolgedessen kann Ladung vom Umfang des Presseurs 1.2 zur Achse 23 und von dort über die Verbindungsleitung 16.1 und die Schalteinrichtung 17.1 zur Masse 16 abströmen.

[0050] Die Ausführung von Fig. 4 unterscheidet sich von der Ausführung von Fig. 2 dadurch, dass der Presseur 1.2 so ausgeführt ist, wie bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3. Ferner ist die Schalteinrichtung 17.2 wie in Figur 3 über die Verbindungsleitung 16.1 direkt an die Achse 23 angeschlossen.

[0051] Über die Maschinensteuerung 20 kann die Druckhilfe so geschaltet werden, dass der Hochspannungsgenerator 15.2 über die Nadelelektrode 21 Ladung der Halbleiterschicht 6.2 zuführt. Zugleich ist die Schalteinrichtung 17.2 geöffnet, sodass lediglich über den Widerstand 22 Ladung abströmen kann. Ferner kann die Maschinensteuerung 20 den Hochspannungsgenerator 15.2 ausschalten und zugleich die Schalteinrichtung 17.2 schließen, sodass die Verbindungsleitung 16.1 mit Masse verbunden ist. Infolgedessen kann überschüssige Ladung vom Mantel des Presseurs 1.2 über den Kern 2.2, die Wälzlager 7, 8 und die Achse 23 nach Masse abströmen.

Patentansprüche

1. Elektrostatische Druckhilfe mit

- einem Presseur (1) mit einem Kern (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material und einer elastischen und elektrisch halbleitenden Außenschicht (6),
- Mitteln zum drehbaren Lagern (7, 8), die den Presseur (1) in einem Maschinenrahmen (13) drehbar lagern,
- Mitteln zum Isolieren (9, 10), die die Mittel zum drehbaren Lagern (7, 8) bezüglich des Maschinenrahmens (13) isolieren,

- einer ein- und ausschaltbaren Hochspannungsversorgung (15),
 - Mitteln zum Zuführen von der Hochspannungsversorgung (15) bereitgestellter Ladung auf den Presseur (1),
 - Mitteln zum Abführen elektrischer Ladung vom Presseur (1),
 - Mitteln zum elektrischen Schalten (17), deren Eingang elektrisch mit den Mitteln zum Abführen von Ladung (14) vom Presseur (1) und deren Ausgang elektrisch mit Masse (18) verbunden ist, und
 - Mitteln zum Steuern (20) der Mittel zum Schalten (17) von einer Öffnungsstellung, in der der Eingang keine Verbindung mit dem Ausgang hat, in eine Schließstellung, in der der Eingang mit dem Ausgang verbunden ist und/oder umgekehrt.
2. Elektrostatische Druckhilfe, bei der die Außenschicht (6) auf einer Sleeve-Hülse (5) angeordnet ist und Kern (2) ein Sleeve-Dorn ist. 20
 3. Elektrostatische Druckhilfe nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Mittel zum drehbaren Lagern eine drehfest mit dem Kern (2) verbundene Welle (3) und die Welle (3) bezüglich des Maschinengehäuses (13) drehbar lagernde Drehlager (7, 8) aufweisen. 25
 4. Elektrostatische Druckhilfe nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Mittel zum drehbaren Lagern (7, 8) eine Achse (23) und den Kern (2) auf der Achse (23) drehbar lagernde Drehlager (7, 8) aufweisen. 30
 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der die Mittel zum Isolieren (9, 10) zwischen Lageraufnahmen (11, 12) im Maschinenrahmen (13) und in die Lageraufnahmen (11, 12) eingesetzten Drehlagern (7, 8), die eine Welle (3) des Presseurs (1) lagern, oder Abschnitten einer Achse (23), auf der über Drehlager (7, 8) der Kern (2) gelagert ist, angeordnet sind. 35 40
 6. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Mittel zum Isolieren (9, 10) zylindrische Lagerschalen aus einem elektrisch isolierenden Material umfassen. 45
 7. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei der die Drehlager (7, 8) Wälzlager sind. 50
 8. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Mittel zum Zuführen elektrischer Ladung (14) auf den Presseur mindestens ein/e/n Aufladeelektrode und/oder Fluidübertragungssystem und/oder elektrischen Schleifkontakt und/oder elektrischem Bürstenkontakt und/oder elektrischen Anschluss an einem äußeren Lagerteil 55
 - eines Drehlagers (7, 8) zum Lagern einer Welle (3) des Presseurs oder an einer Achse (22) des Presseurs (1) umfasst.
 9. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Mittel zum Abführen (14) elektrischer Ladung vom Presseur mindestens ein/e/n Fluidübertragungssystem und/oder elektrischen Schleifkontakt und/oder elektrischen Bürstenkontakt und/oder elektrischen Anschluss an einem äußeren Lagerteil eines Drehlagers (7, 8) zum Lagern einer Welle (3) des Presseurs (1) oder an einer Achse (23) des Presseurs (1), aufweist. 10
 10. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die Mittel zum elektrischen Schalten (17) in das Gehäuse der Hochspannungsversorgung (15) integriert oder in einem von diesem getrennten Gehäuse angeordnet sind. 15
 11. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der die Mittel zum elektrischen Schalten (17) ein Relais oder ein manueller Schalter oder ein Halbleiterschalter aufweisen. 20
 12. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Mittel zum Steuern der Mittel zum Schalten (17) eine Signalleitung (19) aufweisen, die mit der elektrischen Hochspannungsversorgung (15) und/oder der Maschinensteuerung (20) verbunden ist. 25
 13. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der die Mittel zum Steuern der Mittel zum Schalten (17) mit Mitteln zum Ermitteln der Drehgeschwindigkeit des Presseurs verbunden sind, die an die Mittel zum Steuern beim Überschreiten einer vorgegebenen Drehgeschwindigkeit ein Signal abgeben, das die Mittel zum Schalten schaltet. 30 35 40 45 50 55

Fig. 1

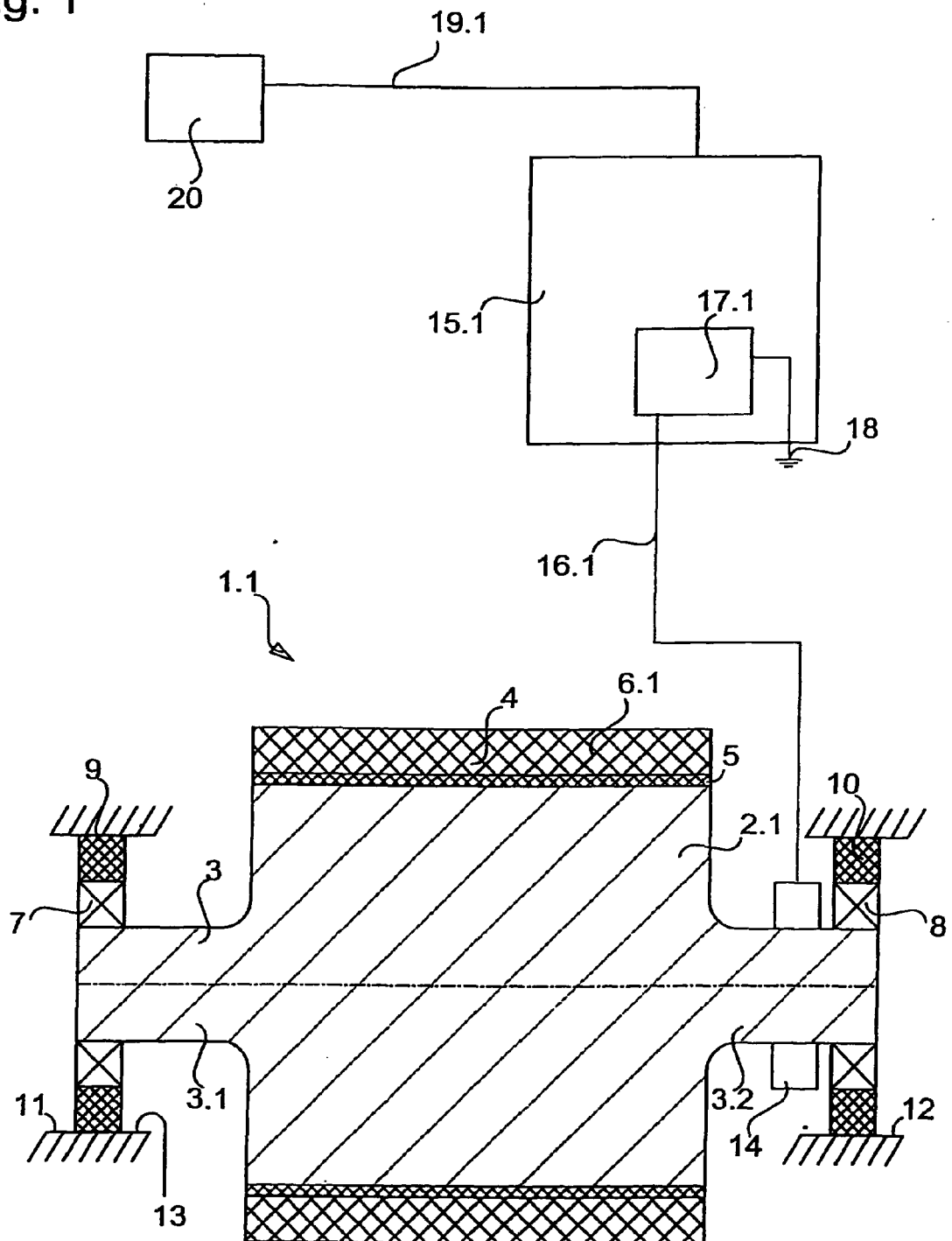


Fig. 2

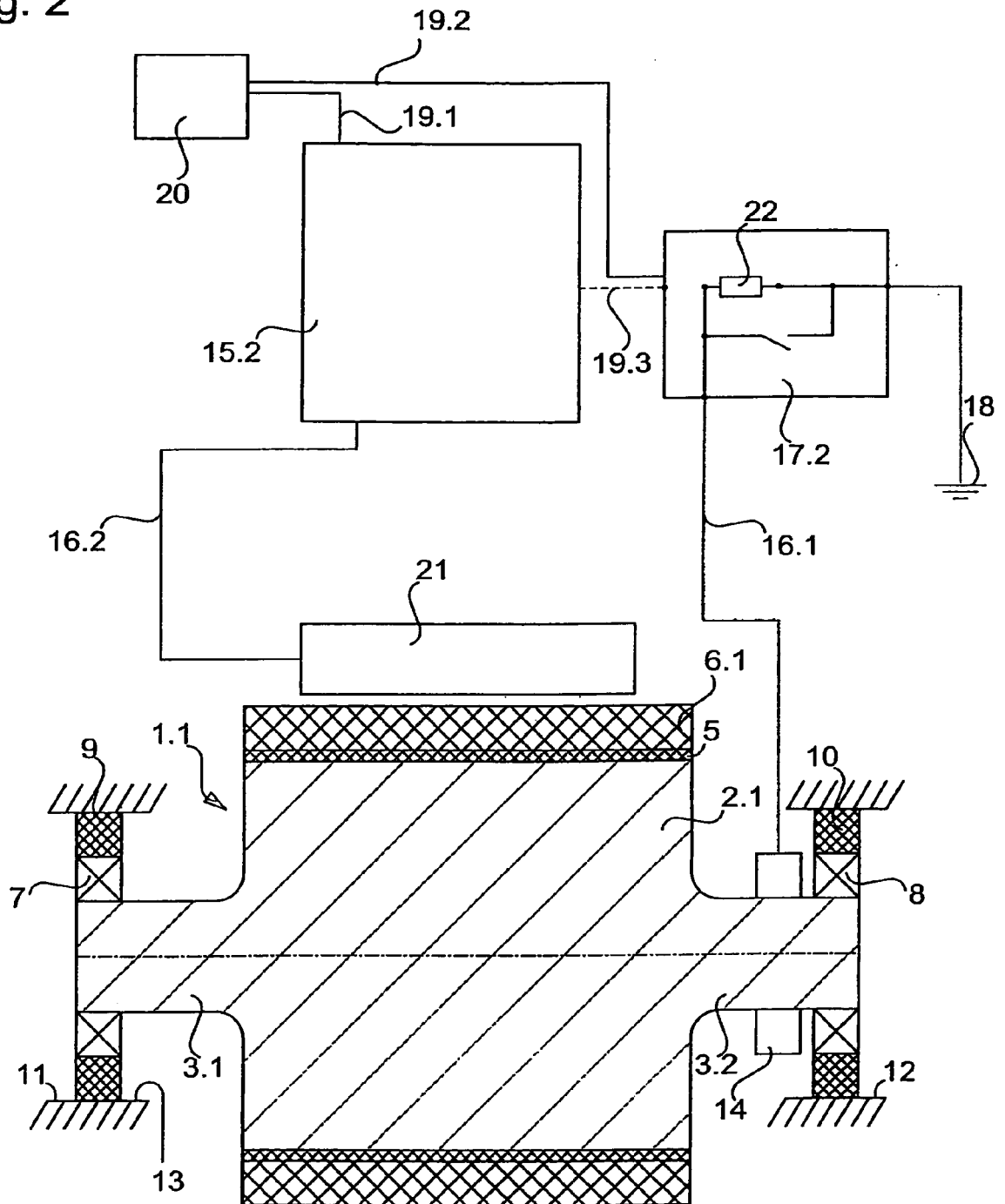


Fig. 3

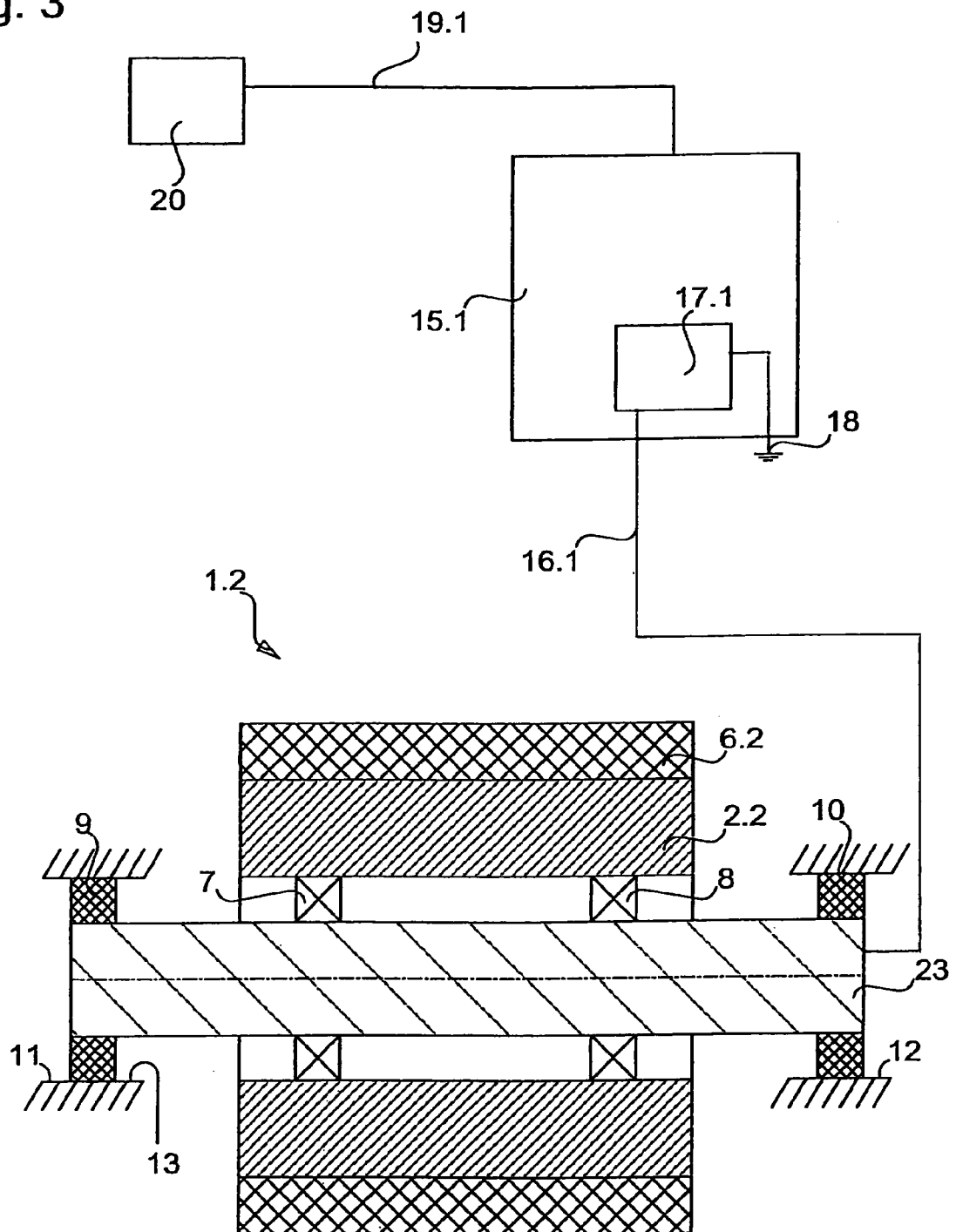
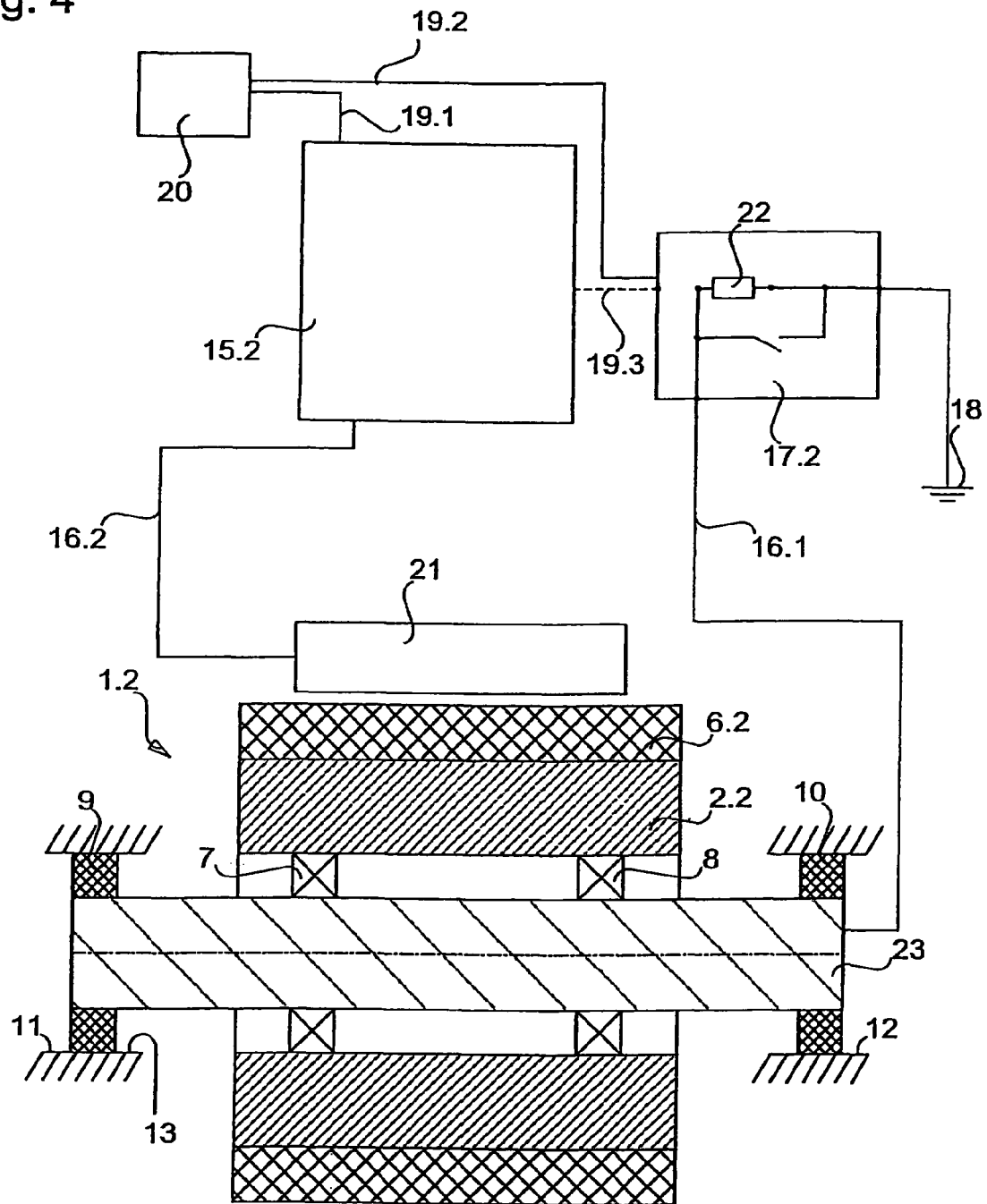


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 9432

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 937 750 A (TAKEDA FUCHIO [JP]) 17. August 1999 (1999-08-17)	1,3,5-12	INV. B41F9/00
A	* Spalte 4, Zeilen 9-26 * * Spalte 8, Zeile 21 - Spalte 10, Zeile 42; Abbildungen 4,11-14 *	2,4,13	
A	EP 0 556 463 A1 (ELTEX ELEKTROSTATIK GMBH [DE]) 25. August 1993 (1993-08-25) * Spalte 2, Zeilen 1-48; Abbildung 1 *	1-13	
A	US 3 554 123 A (LEWALLEN BERNARD E) 12. Januar 1971 (1971-01-12) * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 6, Zeile 49; Abbildungen 1,4 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. Februar 2011	Kulhanek, Peter
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 9432

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.

28-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5937750 A	17-08-1999	JP 3987157 B2	03-10-2007
		JP 10044578 A	17-02-1998

EP 0556463 A1	25-08-1993	AT 151344 T	15-04-1997
		DE 4204871 A1	19-08-1993
		DE 9218818 U1	31-08-1995
		DE 59208332 D1	15-05-1997
		DK 0556463 T3	21-07-1997
		ES 2099787 T3	01-06-1997
		JP 2920450 B2	19-07-1999
		JP 5278195 A	26-10-1993
		US 5322011 A	21-06-1994

US 3554123 A	12-01-1971	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

- EP 1640160 A1 **[0004]**
- US 4697514 A **[0005]**
- US 4966555 A **[0005]**
- EP 0566463 B1 **[0006]**
- EP 1780011 A2 **[0008] [0035]**