

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5357184号
(P5357184)

(45) 発行日 平成25年12月4日 (2013. 12. 4)

(24) 登録日 平成25年9月6日 (2013. 9. 6)

(51) Int. Cl.	F 1
B 4 1 F 9/00 (2006. 01)	B 4 1 F 9/00 D
B 4 1 F 13/18 (2006. 01)	B 4 1 F 13/18

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-544427 (P2010-544427)	(73) 特許権者	591203428
(86) (22) 出願日	平成21年1月23日 (2009. 1. 23)		イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2011-510840 (P2011-510840A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025-5811, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
(43) 公表日	平成23年4月7日 (2011. 4. 7)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/031765		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02009/094499	(74) 代理人	100092624
(87) 国際公開日	平成21年7月30日 (2009. 7. 30)		弁理士 鶴田 準一
審査請求日	平成23年12月2日 (2011. 12. 2)	(74) 代理人	100102819
(31) 優先権主張番号	102008006269.3		弁理士 島田 哲郎
(32) 優先日	平成20年1月25日 (2008. 1. 25)	(74) 代理人	100112357
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧胴およびその使用法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸部材またはシャフト 1 4 と、個別の端部 1 5 が形成され、かつ、軸方向において前記軸部材またはシャフトに隣接するスチールコア 7 と、半径方向において前記コアの周りに延長する内側の電気絶縁層 1 0 と、前記インプレッション層の外側において隣接する外側の半導電性層 1 2 と、前記外側層と前記絶縁層 1 0 の間に配置された高度な導電性の導体層 1 1 と、を有する静電印刷補助装置と共に使用されるグラビア印刷用の圧胴であって、前記導体層 1 1 は、外部から電氣的に絶縁された方式によってカプセル状に包まれており、

前記圧胴には、外部から電氣的に絶縁され、かつ、その正極からその負極への電流の 1 つの流れの方向との関係において、通常の動作においては、低抵抗を有し、かつ、前記流れの方向とは反対の流れの方向において、障害の場合には、高抵抗を有する 2 つの極を具備する電気または電子的なカプセル状に包まれた回路 4 が提供され、かつ、

前記回路 4 の 1 つの内側の極は、内側の接続部 1 3 を通じて前記導体層 1 1 に接続され、かつ、前記回路 4 の外側の極は、発電機 G 1 への接続のために前記圧胴の外側の接続部 3 に接続されることを特徴とする圧胴。

【請求項 2】

前記導体層 1 1 は、外部から電氣的に絶縁された状態においてカプセル状に包まれるように、前記圧胴のすべての端部 1 5 に対して所定の距離において終端していることを特徴とする請求項 1 記載の圧胴。

10

20

【請求項 3】

前記回路 4 は、外部から電氣的に絶縁された状態においてカプセル状に包まれるように、前記半導電性層 12 および／または前記絶縁層 10 内に埋設されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の圧胴。

【請求項 4】

前記回路 4 は、少なくとも 1 つの半導体を具備することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の圧胴。

【請求項 5】

前記外側の接続部 3 は、前記圧胴の前記 2 つの端部 15 の中の 1 つのものの内部に配置されることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の圧胴。

10

【請求項 6】

前記発電機 G1 は、直流高電圧のために設計されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の圧胴。

【請求項 7】

前記発電機 1 の負の出力（－）への接続の際に、その負極が前記半導体 4 の外側の極として選択され、かつ、前記発電機 1 の正の出力（＋）への接続の際に、その正極が選択されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の圧胴。

【請求項 8】

前記半導体 4 は、少なくとも 1 つの半導体ダイオード D の形態を有することを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の圧胴。

20

【請求項 9】

同一の方向にバイアスされた 3 つの半導体ダイオード D が直列で提供されることを特徴とする請求項 8 記載の圧胴。

【請求項 10】

前記三層 10、11、および 12 は、スリーブ技法によって前記スチールコア 7 上に実装されることを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の圧胴。

【請求項 11】

固有安全性の保護型式に従って設計された発電機 1 との組合せにおいて、スリップリング、スリップリングブラシ、接点ローラー、または接点スプリングとしての外側の接続部 3 を有するように形成された請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の圧胴の使用法。

30

【請求項 12】

EEx ib IIB 保護型式を有する前記発電機 1 は、前記外側の接続点 3 における固有安全性を具備することを特徴とする請求項 11 記載の使用法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電印刷補助装置と共に使用されるグラビア印刷用の請求項 1 の前文に記載されている一般的な圧胴および該圧胴の使用法に関し、該圧胴は、好ましくは、三層を備えた軸部材またはシャフトを有しており、該軸部材またはシャフトに対して軸方向に隣接させて設けられ端部が形成されたスチールコアと、半径方向において前記コアの周りに配置された電気絶縁内層と、圧胴の外部に隣接する半導電性外層と、外層と絶縁層の間に配置された高い導電性の導体層とを有している。

40

【背景技術】

【0002】

直流高電圧を発電する発電機を具備した静電印刷補助装置の多くの実施の形態が周知である。また、このような印刷補助装置の作用、効果についても詳細に説明されている。こうした実施の形態の全てに共通して、印刷プロセスに際して、印刷ニップとも呼ばれる印刷ギャップ内に所定の電界を形成するために、印刷対象の基材に応じて調節可能な直流電圧が発電機から印刷ギャップに供給されるようになっている。インクが可燃性の溶剤を含む場合には、グラビア印刷機内のすべての電氣的な作動手段、特に、高電圧発電機は、潜

50

在的に爆発しやすい環境のための特別な認可を必要とする。

【0003】

一般的な所謂三層圧胴が知られている（特許文献1）。一般に、必要とされる三層は、圧胴のスチールコア上に配置され、該スチールコアは、接地された軸部材またはシャフトを通じて接地されている。1つの層は、絶縁層としてスチールコア上に配置され、第2の層は、圧胴の周方向および軸方向における可能な限り抵抗の少ない電位分布のための低抵抗の導体層であり、かつ、第3の圧胴は、例えば、半導電性ゴムまたはポリウレタンを具備し、そのショア硬度は、グラビア印刷の要件を満足しなければならない。このような既知の三層型圧胴の場合には、その軸部材またはシャフトが接地電位にあり、（例えば、特許文献2および特許文献3におけるように）圧胴ベアリングを印刷メカニズムの装置フレーム内に絶縁状態において設置する必要がない。これは、改造によるベアリングの絶縁がまったく実現不可能であるか、或いは、過大なコストにおいてのみ可能である既存のグラビア印刷装置に静電印刷補助装置を後から組み込む際に特に有利である。

10

【0004】

然しながら、これらの一般的な圧胴の深刻な欠点は、その設計および構造に起因し、スチールコア、絶縁層および導体層によって形成される大きな静電容量を具備しており、かつ、従って、それに伴い、その放電の際に発火の潜在的な原因となり、潜在的に爆発性環境のために認可された高電圧発電機を伴う動作においてさえも、固有の安全性の保護型式用のその業務免許を結果的に失うことになるという事実にある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】欧州特許出願公開第0351504A1号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第0556463A1号明細書

【特許文献3】欧州特許出願公開第1072406A1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

潜在的に爆発性の環境用に認可された高電圧発電機を伴う操作においても使用可能であり、かつ、固有安全性の保護型式用のその業務免許の喪失に結び付くことのないように、製品の主請求項の前文に記載の一般的な圧胴を改善することが本発明の目的である。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、この目的は、請求項1の前文に記載の一般的な圧胴において、その特徴的な機能により、即ち、導体層が、外部から電氣的に絶縁された方式によってカプセル状に包囲され、圧胴には、外部から電氣的に絶縁された方式によってカプセル状に包囲され、かつ、その正極からその負極への電流の1つの流れの方向との関係において、通常の動作（フォワード方向）においては、低抵抗を有し、かつ、それとは反対の流れの方向（リバース方向）において、障害の場合には、高抵抗を有する2つの極を有する電気または電子回路が提供され、かつ、この回路の1つの内側の極は、内側の接続部を通じて導体層に接続され、かつ、この半導体の外側の極は、発電機への接続のために圧胴の外側の接続部に接続されるという事実により、かつ、固有安全性の保護型式に従って設計された発電機との組合せにおいて、スリップリング、スリップリングブラシ、接点ローラー、または接点スプリングとして外側の接続部を有するように形成された先行する請求項の中の一項目に記述された本発明の圧胴の補助的な使用法により実現される。

40

【0008】

本発明の開示内容によれば、導電性の導体層は、従って、その層が、例えば、潜在的に爆発性の環境などの外部に対する直接的な接触を具備することがなく、かつ、従って、それから絶縁されるように、電気絶縁体内に埋設され、かつ、カプセル状に包まれている。導体層は、発電機の使用された接続との関係において、一方においては、圧胴の静電容量

50

が、発火可能な放電スパークの生成下において、例えば、短絡などの障害の場合に、外側の接続部を通じて低抵抗を伴って放電することを妨げるが、他方において、圧胴の通常の動作のために充電電流が流れることを許容する電気または電子回路を通じてのみ外側の接続部に電氣的に接続されている。また、この回路自体も、外部から電氣的に絶縁されたカプセル状に包まれた絶縁体内においてカプセル状に包まれ、かつ、埋設されている。従って、発火可能な放電スパークが導体層を原因として決して発生しない。

【0009】

従って、本発明の実例的な実施例においては、発電機から圧胴へ圧胴の静電容量を充電すべく、発電機の負の出力への接続の際に、その負極が半導体の外側の極として選択され、かつ、発電機の正の出力への接続の際に、その正極が選択された場合に、その正極からその負極への電流の1つの流れの方向との関係において、通常の動作においては、低抵抗の接続が、そして、それとは反対の放電電流の流れの方向において、障害の場合には、高抵抗接続が、結果的に常に得られることになる。

10

【0010】

有利には、半導体は、少なくとも1つの半導体ダイオードの形態を有する。安全性の理由から、1つの半導体ダイオードのブレイクダウンの場合にも、安全が継続的に保証されるように、同一の方向にバイアスされた3つの半導体ダイオードを直列接続において提供可能である。

【0011】

好ましくは、本発明の圧胴は、EEEx ib IIB欧州規格による保護型式として外側の接続点における固有安全性を具備する発電機（欧州特許出願公開第1072406A1号）との組合せにおいて使用される。

20

【0012】

従属請求項は、本発明の更に実際的かつ有利な実施例および高度な変形について記述している。

【0013】

以下、添付図面を参照し、本発明の一実施例について更に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明による圧胴の電氣的な等価回路を示す。

30

【図2】本発明による圧胴の概略断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図2は、静電印刷補助装置と共に使用されるグラビア印刷用の圧胴を概略的に示している。これには、接地電位における軸部材またはシャフト14と、こちらも接地され、かつ、各端部が形成されて、軸方向において軸部材またはシャフトに隣接するスチールコア7と、半径方向においてコアの周りに配設された内側の電気絶縁層10と、外側の半導電性層12と、外側の層と絶縁層10の間に配置され、従って、半径方向において、スチールコア7や、例えば、可燃性の溶剤を有するインキが使用される際の印刷装置の潜在的に爆発性のエリアの周辺空気などの外部のいずれとも半径方向において接していない高い導電性の導体層11とが設けられている。

40

【0016】

図示の実施例では、導体層11は、例えば、潜在的に爆発性の環境などの外部に対して外向きの軸方向における直接的な接触部分を有しておらず、かつ、従って、低抵抗の電気接続という意味において電気絶縁体によってカプセル化された状態でそれから絶縁された状態において完全に埋設されるように、圧胴の2つの端部15のそれぞれのものから所定の距離において終端している。

【0017】

2つの極を具備し、かつ、半導体4として設計された電気または電子回路が絶縁体層10内に埋設されており、この回路は、図示の実施例においては、同一の方向にバイアスさ

50

れた3つの半導体ダイオードDの直列接続の形態を有し、かつ、半導体4の内側の極が内側の出力13を通じて導体層11に接続され、かつ、半導体4の外側の極が2つの端部の中の1つのものの内部に配置された外側の出力3に接続された状態において、電流の1つの流れの方向、即ち、その正極（アノード）からその負極（カソード）への半導体ダイオードDのフォワード方向との関係において、通常の動作においては、低抵抗を示し、かつ、それとは反対の流れの方向、即ち、半導体ダイオードDのリバース方向において、障害の場合には高抵抗を示す。導体層11は、スリップリング、スリップリングブラシ、接点ローラー、または接点スプリングの形態であってよく、かつ、負の出力（-）および正の出力（+）を有する直流高電圧のための発電機G1への非遮蔽接続ケーブルを通じて接続された半導体4を通じてのみ、外側の出力3に対して電氣的に接続されており、この場合に、圧胴の静電容量は、一方においては、放電電流により、発火可能な放電スパークの形成下において外側の接続部を通じた低抵抗を伴う放電は、妨げるが、他方において、圧胴の通常の動作のために充電電流が流れることは、許容する。従って、発火可能な放電スパークが導電性層を原因として決して発生しない。むしろ、圧胴の静電容量を充電するために、その正極からその負極への電流の1つの流れの方向との関係における低抵抗の接続と、それとは反対の放電電流の流れの方向における高抵抗の接続と、が常に確立されることになる。

10

【0018】

この目的のために、半導体ダイオードDのバイアスに応じて、発電機1の負の出力（-）への接続の際に、負極が半導体4の外側の極として選択されることになり、かつ、発電機G1の正の出力（+）への接続の際に、半導体ダイオードD4の正極が選択されることになる。発電機G1のもう1つの個別の出力、即ち、図示の実施例における正（+）の出力は、接地されることになる。

20

【0019】

図1に詳細に示されているように、静電容量2は、約100pFの非遮蔽接続ケーブルのコンデンサー C_1 を表しており、参照符号8は、印刷ギャップ内の所謂印刷ニップの静電容量であるコンデンサー C_3 を表している。後者は、障害の場合に、接地された物体が圧胴の層12に接触した際に放電を開始した場合に、大きな時定数を伴って、または半導電性層12によって形成された大きさ R_1 の電気（ボリューム）抵抗器6を通じておよび／または印刷対象の基材9によって形成された電気（ボリューム）抵抗器 R_2 を通じて、低速でのみ放電可能である。従って、コンデンサー C_3 は、放電スパークの可能な小さなエネルギー密度に起因し、発火の原因としては無視され、かつ、全体的に見て、可能な発火に大きく寄与することもない。印刷対象の基材に起因し、抵抗器 R_2 は、印刷幅の内部において大きな抵抗を有する。この抵抗は、印刷幅の外部的には消滅するが、半導電性層12が、接地された印刷シリンダに接触するため、その抵抗器 R_1 は、広範な実験と、最大で4.2mの動作幅の三層圧胴などの様々な大型の一般的な圧胴の30年にわたる実際の使用と、によって確認された発火可能な放電スパークを防止するための時定数に、十分なものである。

30

【0020】

参照符号5は、スチールコア7、絶縁層10、および導体層11によって形成されるコンデンサのコンデンサー C_2 を表しており、このコンデンサは、時定数 $R_1 \times C_2$ において、かつ、 R_1 の相対的な大きさに起因して、大きさ R_1 の抵抗器6を通じてのみ、低速で、かつ、十分なエネルギーの放電スパークのリスクを伴うことなしに、放電される。

40

【0021】

図面からは、特に、非遮蔽接続ケーブルを通じて低抵抗で接続された静電容量 C_1 および C_2 の全体的な静電容量を考慮する必要があることがわかり、この全体的な静電容量は、接地された物体との接触の際に、外側の接続部3を通じて、溶剤の発火に結び付く可能性のある高エネルギー密度のスパークを伴って、放電可能である。発火可能なスパークの生成のリスクを伴うことのない最大静電容量負荷の実際的に許容可能な上限は、300pFのレンジであるが、発電機の許容可能な最大出力電圧に依存する。この静電容量 C_2 を、一

50

般的な圧胴の寸法と、例えば、 $\varepsilon = 2.5$ の比誘電率を具備する絶縁体の一般的な層厚さと、について算出すれば、1 m の幅の三層型圧胴は、既に、最大で6,000pFの静電容量 C_2 を具備し、これは、圧胴の幅に比例して増大する。このような値は、固有安全性の保護型式用に認可された圧胴の約300pF ($C_1 + C_2$) という許容可能な値を約1桁だけ、かつ、最大で4.2 m の幅の実際に使用される圧胴の場合には、略2桁も、上回っている。

【0022】

導体層11の本発明における埋設に起因し、静電容量 C_2 は、障害の場合に、外側の接続部3を通じてのみ、通常動作において流れる充電電流とは反対の放電電流として放電可能であるが、これは、その高オーム抵抗を介した半導体ダイオードDのリバース方向において、発火可能な放電スパークが生成されないほどに小さい。従って、外側の接続部について、恐らくは C_1 および／または C_2 に付加されうる、その爆発保護のための設計によって生じる静電容量の値を除いて、特定の要件を遵守する必要がない。

10

【0023】

三層10、11、および12は、益々その使用が増大している所謂スリーブ技法によって実装することも可能である。このようなスリーブは、実質的に、圧胴のスチールコア上に圧縮空気によって半径方向において膨張した状態でジャケットして単純な方式によって取り付けおよび取り外し可能である。グラビア印刷をパッケージングする際には、このスリーブ技法によれば、同一の幅を有する圧胴のスチールコア上において、様々な印刷幅についてほとんど努力を伴うことなしに、このようなスリーブを変更可能であり、かつ、従って、これらは、単一の印刷幅ごとの完全に新しい圧胴と比べて、明らかに、コスト効率が優れている。

20

【0024】

当然のことながら、外側の接続部3は、その外側の接続部に関係する圧胴の部分が動作幅を超えて延長しており、かつ、従って、好ましくは、相対的に小さな直径を具備する場合には、圧胴の外周部から引き出すことも可能である。本発明によれば、本発明の一代替実施例において、それぞれ、接地電位にはない軸部材およびシャフト14および／またはスチールコア7は、好ましくは、外側および／または内側の電気接続部を通じて外側の接続部3に接続可能である。

【符号の説明】

【0025】

- 7 スチールコア
- 10 電気絶縁層
- 11 導体層
- 12 半導電性層
- 14 シャフト

30

【図 1】

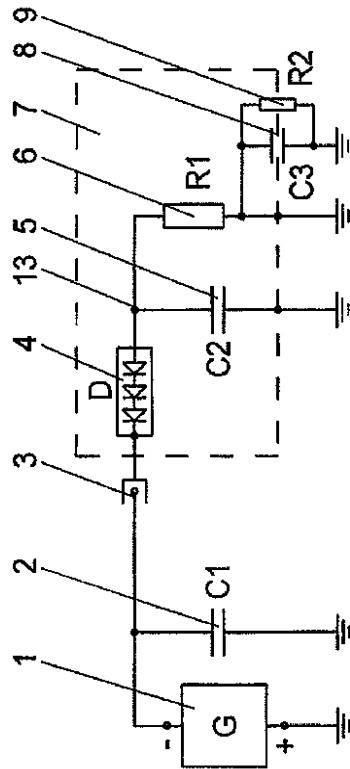
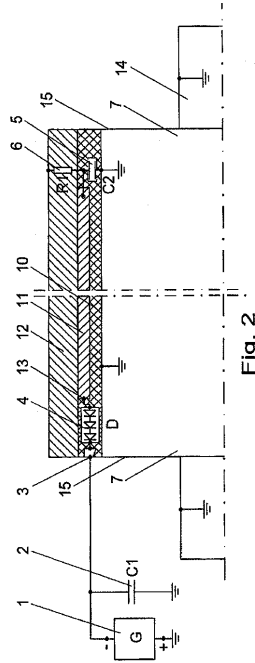


Fig. 1

【图 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100154380

弁理士 西村 隆一

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 クノップ, フランツ

ドイツ連邦共和国, 77815 ビュール, カントシュトラーク 2

(72)発明者 ハーネ, ルカス

スイス国, ツェーハー 4123 アルシュビル, フェルトシュトラーク 72

(72)発明者 リッテルスト, トマス

ドイツ連邦共和国, 79576 バイル アム ライン, メルクトベーク 50

審査官 國田 正久

(56)参考文献 特開昭59-171652 (JP, A)

特公昭46-029538 (JP, B1)

特開平05-278195 (JP, A)

特開平02-117832 (JP, A)

特公昭44-018452 (JP, B1)

特開昭54-121809 (JP, A)

特開2001-038947 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 9/00

B41F 13/18