

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-522016

(P2013-522016A)

(43) 公表日 平成25年6月13日 (2013.6.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B05D 3/00 (2006.01)	B05D 3/00 D	4D075
B05D 1/26 (2006.01)	B05D 1/26 Z	4F041
B05C 5/00 (2006.01)	B05C 5/00 101	4F042
B05C 11/00 (2006.01)	B05C 11/00	5E319
H05K 3/34 (2006.01)	H05K 3/34 505B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-557472 (P2012-557472)
 (86) (22) 出願日 平成23年3月3日 (2011.3.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年9月12日 (2012.9.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/053195
 (87) 国際公開番号 W02011/113703
 (87) 国際公開日 平成23年9月22日 (2011.9.22)
 (31) 優先権主張番号 10156856.6
 (32) 優先日 平成22年3月18日 (2010.3.18)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 593016732
 オセーテクノロジーズ ビービー
 オランダ国 5914 シーエー ヴェン
 ロ セイント ウルバヌスヴェーク 43
 番地
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (72) 発明者 クズネツォフ, エフゲニー フェー.
 オランダ国, 5914 ペーエー フェン
 ロ, アフネス ハイストラート 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントヘッドの噴出性能を監視する方法

(57) 【要約】

本発明は噴出装置の性能を監視する方法に関し、噴出装置は導電性流体の液滴を排出するように構成され、導電性流体の少なくとも一部は磁界内に位置され、この方法は、磁界内に位置する導電性流体の一部に作動電流を提供することを含み、したがって導電性流体内に圧力波を発生させる。この方法はさらに、磁界内に位置する導電性流体の一部の中の残留圧力波によって引き起こされる、結果として生じる電流を検出すること、したがって検出信号を得ること、および、検出信号に基づいて、噴出装置が動作状態にあるかどうかを決定すること、を含む、ことを特徴とする。本発明はさらに、記載された方法を用いる印刷装置に関する。

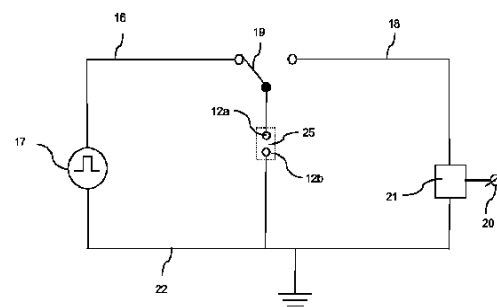


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

噴出装置の性能を監視する方法であって、前記噴出装置は導電性流体の液滴を排出するように構成され、前記導電性流体の少なくとも一部が磁界内に位置され、前記方法は：

ステップ（a） 前記磁界内に位置する前記導電性流体の一部に作動電流を提供すること、したがって前記導電性流体内に圧力波を発生させることを含み；

前記方法はさらに、

ステップ（b） 前記磁界内に位置する前記導電性流体の一部の中の残留圧力波によって引き起こされる、結果として生じる電流を検出すること、したがって、検出信号を得ること；および

ステップ（c） 前記検出信号に基づいて、前記噴出装置が動作状態にあるかどうかを決定すること、を含む、ことを特徴とする、

方法。

【請求項 2】

前記ステップ（c）は、前記検出信号の少なくとも 1 つの特性を、前記噴出装置の動作状態に対応する所定の検出信号の特性と比較することを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記噴出装置は、前記導電性流体に前記電流を供給するように前記導電性流体と接触する 2 つの電極を有し、

前記ステップ（a）において、前記 2 つの電極は、電流発生ユニットに動作可能に接続され、

前記ステップ（b）において、前記 2 つの電極は、電気信号検出ユニットに動作可能に接続される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

導電性流体の液滴を印刷するための印刷装置であって、前記印刷装置は、

ある量の前記導電性流体を保持するための流体チャンバと；

前記導電性流体の前記液滴を前記チャンバからノズルを通じて排出するように構成された作動組立体であって、

- ・前記流体チャンバの少なくとも一部に磁界を発生させる磁界発生ユニットと；

- ・前記磁界が与えられた前記チャンバの一部内の前記導電性流体に作動電流を発生させ、したがって、前記流体チャンバの一部内の前記導電性流体に圧力波を発生させる電流発生ユニットと、を有する、

作動組立体と、

前記磁界内に置かれた前記導電性流体の一部内の残留圧力波によって引き起こされる結果として生じる電流を検出するための、したがって検出信号を得るための電気信号検出ユニットと、を有する、

印刷装置。

【請求項 5】

前記電流発生ユニットは、前記導電性流体に前記作動電流を供給するために前記導電性流体と接触する 2 つの電極に動作可能に接続可能であり、

前記印刷装置は、前記 2 つの電極が作動と同時に前記電流発生ユニットに動作可能に接続されるように、且つ、前記 2 つの電極が作動後に前記電気信号検出ユニットに動作可能に接続されるように構成される、

請求項 4 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は導電性流体を噴出するための方法およびシステムに関し、特に、この方法およ

10

20

30

40

50

びシステムの噴出性能を監視するための方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

溶融金属等、導電性流体の液滴を噴出するための印刷装置は知られている。このような印刷装置では、それにより液滴が印刷装置のノズルを通して排出されるローレンツ力が、溶融金属内で発生する。

【0003】

このような装置は、溶融金属または溶融半導体等、高温の流体の液滴を噴出するために使用され得る。

【0004】

10

溶融金属の直接印刷は、例えば電子回路を印刷するために用いられ得る。このような用途では、そうでなければ、例えば液滴の欠損による電子的な接続の断絶に起因して、電子回路が機能することができないので、全ての液滴が実際に正確に印刷されることが重要である。したがって、全ての液滴が実際に生成されたことを少なくとも監視することが望まれる。

【0005】

監視は、印刷された点を画像化するスキャニングユニットを用いることによって実行され得る。しかし、このような監視システムは、どのような欠損したまたは誤った点を修正することにも不十分であり得る。したがって、印刷システムのノズルが適切に機能しているかどうかを連続的に監視することができるシステムを有することが望ましい。

20

【0006】

特許文献1はノズルが適切に動作しているかどうかを監視するための方法を記載する。印刷装置が記載され、この印刷装置は、インク液滴をノズルから噴出するように適合され、電気機械変換器を備える少なくとも1つのノズルと、変換器を作動させるためのパルス発生器を備える駆動回路と、作動に応じて変換器によって生成される電気的な信号を測定するための測定回路と、測定回路が閉じられた場合に駆動回路が開くような方法で回路を遮断する手段を有する。電気機械変換器の例は圧電素子である。このような素子は、電圧が印加されると形が変化する。これは、インクの液滴の噴出をもたらす。液滴が噴出された後、ノズル内には残留圧力がある。この圧力のために、圧電素子は電気信号を発生し、この電気信号は電流または電圧として測定され得る。電気信号はノズルの状態に依存する。例えば、ノズル内に気泡がある場合、(時間の関数としての残留圧力の)減衰は完全に満杯のノズルの場合と異なる。プロセスにおいて、圧電素子は、電気信号が測定され得るように、作動の終了後、測定回路に切り替えられる。参照信号、すなわち、正常と定義されたノズルの変換器によって生成される信号との比較によって、次にノズルが良好な状態にあるかどうかまたは、印刷品質に影響し得る問題があるかどうかを決定することが可能である。逸脱が発見された場合、例えばインクで洗い流す等、修復動作が実行され得る。要するに、既知の方法を使用することで、ノズルの適切な動作を連続的にチェックするとともに問題が生じた場合に修復することが可能である。このように、恒久的に良好な印刷品質が達成され得る。

30

【0007】

40

しかし、ノズルの状態を監視する方法を実行するためには、圧電素子が必須である。圧電素子は、高温等、特定の条件下において適切に動作するとともに機能することができない。結果として、溶融金属を噴出するように適合された印刷装置等、高温で流体を噴出するように適合された印刷装置では、圧電素子を使用することができない。したがって、引用文献で提案された解決方法は、この技術分野での使用に適していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許第1013453号

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、導電性流体を噴出することができるシステムの噴出性能を監視するための方法およびシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述の目的は、噴出装置の性能を監視する方法によって達成され、噴出装置は導電性流体の液滴を排出するように構成され、導電性流体の少なくとも一部は磁界内に位置される。この方法は、磁界内に位置する導電性流体の一部に作動電流を提供することを含み、したがって導電性流体内に圧力波を発生させる。この方法はさらに、磁界内に位置する導電性流体の一部の中の残留圧力波によって引き起こされる、結果として生じる電流を検出すること、したがって検出信号を得ること、および、検出信号に基づいて、噴出装置が動作状態にあるかどうかを決定すること、を含む、ことを特徴とする。

【0011】

導電性流体を印刷するための既知のシステムでは、導電性流体の液滴は、ローレンツ力によってノズルを通して排出される。この力は、導電性流体に動きをもたらす。この動きは、流体の至る所に圧力の差をもたらし、圧力波としても知られる。ローレンツ力は、電流および磁界ベクトルに關係する。ベクトル $F = \text{ベクトル } I \times \text{ベクトル } B$ 。本発明によるシステムでは、液滴を噴出するための適切な力が発生されるように、磁界が提供されるとともに電流が導電性流体内に提供される。流体の液滴が噴出されたとき、上述のように、圧力の差が流体の至る所に発生され、圧力波が作り出される。慣性のために、圧力波は、電流の印加が停止するとすぐに瞬間的に消失せず、やがて徐々に消える。時間の関数としての残留圧力波は、取り分け、流体チャンバの音響挙動に依存する。圧力波は、導電性流体内で動きを生成し、圧力波と同様、この動きはやがて消える。導電性流体内での動きは力を発生させる。したがって、液滴の噴出後、力は流体内に発生される。導電性流体は磁化以内に置かれるので、ベクトル $F = \text{ベクトル } I \times \text{ベクトル } B$ の關係のため、誘導電流（ベクトル I ）が流体内に発生する。この電流を測定することによって、作動チャンバ内の音響特性が監視され得る。

【0012】

しかし、磁界の存在下で電流を供給することが液滴の噴出をもたらさない場合でも、依然として流体の音響挙動が監視され得る。上述のように、導電性流体を通じて磁界内に電流を流すことはローレンツ力を発生させる。このローレンツ力はやがて徐々に消える導電性流体内の圧力波をもたらす。時間の関数としての残留圧力波は、取り分け、流体チャンバの音響挙動に依存する。音響挙動は特に、流体チャンバの形状に起因するとともに流体の有無に起因する共鳴を含む。圧力波は導電性流体内の力に対応する。磁界が導電性流体に加えられるので、ベクトル $F = \text{ベクトル } I \times \text{ベクトル } B$ にしたがって、対応する力は、流体を通る電流を誘起する。この電流は適切な手段によって検出され得る。この電流を測定することによって、作動チャンバの音響挙動が監視され得る。

【0013】

本発明では、作動は流体チャンバからオリフィスを通して流体の液滴を噴出するために流体内に圧力波を発生し得る作動手段によって実行されるとともに誘導電流は作動直後に測定されることができ、作動はノズルが正常に動作している場合に流体の液滴が噴出されるようになる。ノズルの噴出性能が印刷中に監視され得ることが本発明の利点である。追加的な利点は、ノズルの破損または不調が実質的にすぐに検出され得るので、多くの場合、場合によっては如何なる乱れが現れる前にも修復動作が実行され得る。したがって、本発明による方法は印刷装置の信頼性を向上させる。上述のように、印刷装置が電気回路の印刷に適用される場合、如何なる流体の欠落した液滴も印刷結果の機能に有害な影響を与える。

【0014】

実施形態では、噴出装置が動作状態にあるかどうかの検出信号に基づいて判断される本

10

20

30

40

50

方法のステップは、検出信号の少なくとも1つの特性を所定の検出信号の特性と比較することを含む。この所定の信号は噴出装置の動作状態に対応する。ローレンツ力が磁界の存在内に作動電流を印加することによって発生された後、導電性流体内の残留圧力波は導電性流体内に電流を誘起する。この電流は適切な検出手段によって監視され得る。作動後に発生された誘導電流は噴出装置の状態に依存する。基準電気信号は、例えば、適切に機能している噴出装置の作動後の誘導電流を監視することによって、作動後に生成される誘導電流に対して予め決定され得る。測定された電気信号の所定の基準電気信号との比較によって、噴出装置が適切に機能しているかどうか決定され得る。

【0015】

誘導電流は様々なパラメータに依存する。特に、流体チャンバの音響特性はとりわけ導電性流体内の残留圧力波を決定する。したがって、誘導電流から、流体チャンバ内の音響特性が作動しているチャンバの音響特性に対応するかどうか決定され得る。ごみまたは他の障害物が存在する場合、音響特性が異なり、それゆえに、流体チャンバが動作状態にないことが決定され得る。例えば、液滴が誤った方向に噴出されるという、または液滴が全く噴出されないという検出信号に基づいて決定され得る。

【0016】

実施形態では、噴出装置の性能を監視する方法は、導電性流体に電流を供給するために導電性流体と接触する2つの電極を有する噴出装置を有し、2つの電極は、作動電流を供給する間、電流発生ユニットに動作可能に接続されるとともに、2つの電極は、結果として生じた電流を検出する間、電気信号検出ユニットに動作可能に接続される。したがって、この実施形態では、検出ユニットは作動電流を受けず、検出ユニットはしたがって比較的弱い誘導電気信号を正確に検出すること専用とされ得る。

【0017】

1つの態様では、本発明はさらに導電性流体の液滴を印刷するための印刷装置を提供し、印刷装置は、ある量の導電性流体を保持するための流体チャンバと、導電性流体の液滴をチャンバからノズルを通じて排出するように構成された作動組立体と、を有し、作動組立体は、少なくとも流体チャンバの一部に磁界を発生させる磁界発生ユニットと、磁界が与えられたチャンバの一部内の導電性流体に作動電流を発生させ、したがって、流体チャンバのその一部の導電性流体に圧力波を発生させる電流発生ユニットと、結果として生じる電流を検出するための電気信号検出ユニットであって、この結果として生じる電流は磁界内に置かれた導電性流体の一部内の残留圧力波によって誘起され、したがって、検出信号を得る、電気信号検出ユニットとを有する。本発明による印刷装置はしたがって本発明による方法を実行するように構成される。

【0018】

印刷装置の実施形態では、電流発生ユニットは2つの電極に動作可能に接続可能であり、2つの電極は、導電性流体に作動電流を供給するために導電性流体に接触し、印刷装置は、2つの電極が作動と同時に電流発生ユニットに動作可能に接続されるように、且つ、2つの電極が作動後に電気信号検出ユニットに動作可能に接続されるように構成される。印刷装置は、駆動回路から測定回路におよびその逆に切り替える切替手段を有する。

【0019】

作動電流は、誘導電流より大幅に大きくなり得る。電極は作動後に電気信号検出ユニットに動作可能に接続されるので、誘導電流は、微弱な誘導電流を検出するように適合された、敏感な信号検出手段を用いて測定され得る。

【0020】

本発明のこれらのおよびさらなる特徴および利点は、以下、限定するものではない実施形態を示している添付の図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、導電性流体の液滴を印刷するための印刷装置の斜視図を示す。

【図2】図2は、図1に示された印刷装置の一部の断面図を示す。

10

20

30

40

50

【図 3 A】図 3 A は、ノズルの状態に対応して導電性流体に誘起された可能性がある仮想的な電気信号を示す。

【図 3 B】図 3 B は、ノズルの状態に対応して導電性流体に誘起された可能性がある仮想的な電気信号を示す。

【図 3 C】図 3 C は、ノズルの状態に対応して導電性流体に誘起された可能性がある仮想的な電気信号を示す。

【図 4】図 4 は、本発明による方法の使用に適した電気回路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図面において、同じ参照数字は同じ要素を示す。

【0023】

図 1 は、比較的高温の流体、特に銅、銀、金および同種のもの等溶融金属の液滴を噴出するための噴出装置 1 の一部を示す。噴出装置 1 は、耐熱で好ましくは熱伝導性材料で作られた支持フレーム 2 を有する。

【0024】

噴出装置 1 は、そこを通過して流体の液滴が噴射され得る噴出ノズル 4 を備える。ノズルまたはオリフィス 4 は、流体チャンバ本体 6 の壁を通る貫通孔である。流体チャンバ本体 6 内には、流体チャンバが配置される。流体チャンバは流体を保持するように構成される。

【0025】

溶融金属の液滴を噴出するために、噴出装置 1 は 2 つの永久磁石 8 a、8 b（以下、磁石 8 とも称される）を備える。磁石 8 は、鉄等の磁界案内材料で作られた 2 つの磁界集中要素 10 a、10 b（以下、コンセントレータ 10 とも称される）の間に配置される。噴出装置 1 はさらに、少なくとも各電極 12 の先端が流体チャンバ内に存在する溶融金属と直接電氣的に接触するように、両方が適切な貫通孔を通過して流体チャンバ本体 6 内に延びる 2 つの電極 12 a、12 b（以下、電極 12 とも称される）を備える。電極 12 は、適切な電極支持部 14 によって支持されるとともに、適切な電流が電極 12 および電極 12 の先端の間に存在する溶融金属を通過して生成され得るように、適切な電流発生器（図示せず）にそれぞれ動作可能に接続可能である。磁界内に置かれた流体の一部の残留圧力波によって誘起される、結果として生じる電流が監視され得るように、電極 12 は、電気信号検出ユニット（図示せず）にそれぞれ動作可能に接続可能であり得る。これはさらに本出願の以下に説明される。

【0026】

図 2 は図 1 に示された印刷装置の一部の断面図を示す。この断面図は線 b-b（図 1）に沿って取られている。図 2 を参照すると、支持フレーム 2 および磁石 8 が示される。図示された実施形態では、支持フレーム 2 は、そこを通過して支持フレーム 2 および磁石 8 の能動的冷却のために冷却流体が流れ得る冷却チャンネル 34 を備える。誘導コイル 24 が示されている。流体チャンバ本体 6 は、誘導コイル 24 を通過して流れる電流が流体チャンバ 6 内に配置された金属の加熱をもたらすように、誘導コイル 24 の中心に配置される。このような加熱により、金属は溶けることができ、したがって流体になる。このような誘導加熱は、電力効率の良い加熱および如何なる加熱要素と流体との間の接触も無いことを確実にし、噴出装置 1 の要素と流体との間の多くの（起こり得る）相互作用を制限する。それでも、他の実施形態では、流体チャンバ内の金属を加熱するための他の手段が適用され得る。

【0027】

図 3 A-3 C は、流体チャンバの状態に依存して、流体チャンバ本体内の導電性流体内の圧力波に応じて変換器によって生成され得る幾つかの仮想的な電気信号 S1-S3 を示す。仮想的な電気信号は説明目的のために示されている。噴出装置が適切に作動している場合、結果は図 3 A に示されるような減衰電気信号 S1 である。与えられた流体チャンバ形状に対して、固体粒子の存在は、図 3 B に示すような変化した電気信号 S2 をもたらし

10

20

30

40

50

得る。この変化した電気信号 S 2 は、より低い周波数、より低い初期振幅および図 3 A に示された減衰信号 S 1 より強い減衰を有する。最後に、図 3 C は電極の故障の場合に測定され得るような故障した電気信号 S 3 の仮想的な例を示す。

【0028】

測定は、例えば、1つまたは複数のこのようなノズルを備えるプリントヘッドの製造後に個々のノズルの動作をチェックするために用いられ得る。例えば、ノズルの壁のスクラッチ、欠陥のある電極等、エラーが製造中に生じた場合、これらの欠陥は認識可能であり得るとともに可能な場合には修復され得る。

【0029】

使用中の印刷装置の場合、測定は、生産性の著しい低下無しにノズルの状態をチェックするために用いられ得る。高精度でノズルの異常が検出され得ることは、ノズルの予防保全を、すなわち、噴出装置の故障の如何なる可能性がある前に、実行することを、可能にさえし得る。

【0030】

図 4 は、電極 12 a および 12 b（以下、電極 12 とともに称される）、駆動回路 16 および測定回路 18 を含む電気回路の実施形態の概略的な回路図である。電極 12 は、導電性流体 25 に電流を供給するために導電性流体 25 と接触する。駆動回路 16 は、電流を発生させるための電流発生ユニット 17 を備える。この電流発生ユニット 17 はとりわけ導電性流体 25 内にローレンツ力を発生させるために用いられる。測定回路 18 は、パルスが終了した後にシステム内に誘起された電流を検出するために、センサ手段 21 を備える。駆動回路 16 および測定回路 18 は、電極 12 に共通線 22 を介して接続される。回路 16、18 は切換スイッチ 19 を介して接続可能である。

【0031】

動作において、パルスが電流発生ユニット 17 によって電極 12 を渡って印加された後、電極 12 は次に上述のように、インクダクト内の導電性流体の残留している動きによって誘起された電流を受ける。パルスの終了後、切換スイッチ 19 が測定回路 18 を閉じるように切り替えられるとき、誘起された電流は測定回路 18 を通って放電される。誘起された電流はセンサ手段 21 によって検出される。誘起された電流は、出力端子 20 を介してさらなる処理のために信号処理ユニット（図示せず）に送られ得る。

【0032】

本発明の詳細な実施形態が本出願に記載されているが、記載された実施形態は、様々な形態で具体化され得る本発明の単なる例であることが理解されるべきである。したがって、本出願に記載される特定の構造および機能の詳細は限定するものとして解釈されるべきではなく、単なる特許請求の範囲の基礎としておよび実質的および適切な詳細の構造で本発明を様々な用いるための当業者への教示のための代表的な基礎として解釈されるべきである。特に、別々の従属請求項に提示されるとともに記載される特徴は組み合わせて適用されることができるとともに、このような請求項の任意の組合せがここに開示される。さらに、本出願で用いられた用語および表現は限定することを意図するものではなく、むしろ本発明の理解しやすい記載を提供することを意図するものである。本出願で用いられる、用語「1つ（“a”または“an”）の」は1つまたは1つより多いものを規定する。本出願で用いられる、用語「複数」は2つ以上を規定する。本出願で用いられる、用語「ほかの」は、少なくとも2番目またはそれより多くを規定する。本出願で用いられる、用語含む（including）および／または有する（having）」は、有する（comprising）（すなわち、オープンランゲージ）として規定される。本出願で用いられる、用語「結合された」は、接続されたこととして規定されるが、直接であることが必須ではない。

10

20

30

40

【図 1】

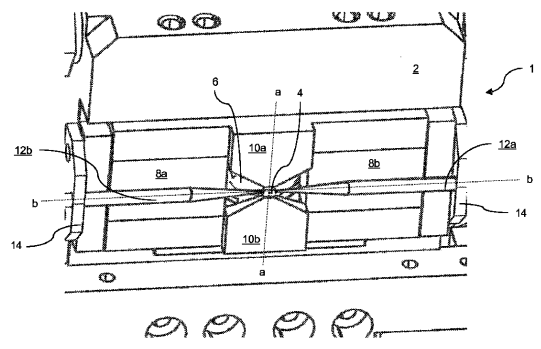


Fig. 1

【図 2】

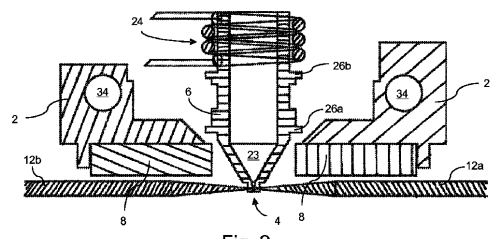


Fig. 2

【図 3 A】

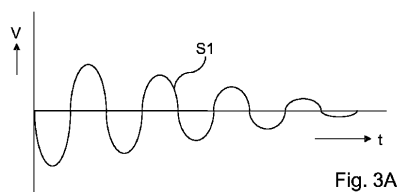


Fig. 3A

【図 3 B】

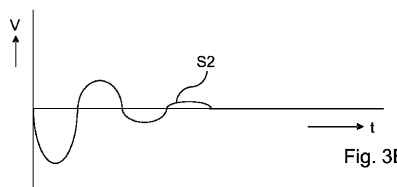


Fig. 3B

【図 3 C】

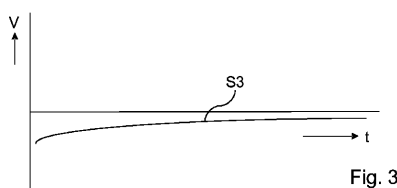


Fig. 3C

【図 4】

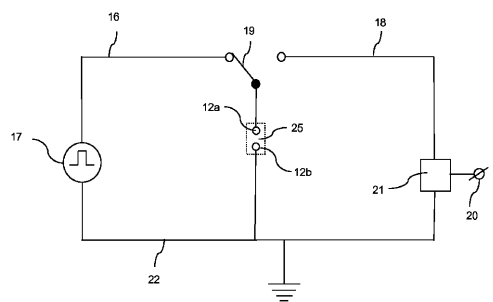


Fig. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/053195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B41J2/04 B41J2/05 B23K3/06
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)

B41J B23K B22F

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.
A	WO 2007/038987 A1 (INSPIRE AG FUR MECHATRONISCHE [CH]; SUTER MARTIN [CH]) 12 April 2007 (2007-04-12) abstract page 5, line 13 - page 6, line 2 -----	1,4
A	EP 1 013 453 A2 (OCE TECH BV [NL]) 28 June 2000 (2000-06-28) cited in the application abstract; figure 3 -----	1,4
A	US 6 202 734 B1 (SACKINGER PHILIP A [US] ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) abstract -----	1,4
A	EP 0 491 599 A1 (SOLEMS SA [FR]) 24 June 1992 (1992-06-24) abstract; figure 1 -----	1,4
- / - -		

☒ 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

9 May 2011

Date of mailing of the international search report

25/05/2011

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

Bardet, Maude

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/053195

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/102663 A1 (MCGEOCH MALCOLM W [US]) 18 May 2006 (2006-05-18) abstract; figure 1a paragraph [0007] -----	1,4
A	US 5 876 615 A (PREDETECHENSKY MIKHAIL [RU]) 2 March 1999 (1999-03-02) abstract column 4, line 8 - column 5, line 10 -----	1,4
A	US 2006/193997 A1 (BYKANOV ALEXANDER N [US]) 31 August 2006 (2006-08-31) paragraph [0055]; figure 11 -----	1,4
A	JP 1 113254 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 1 May 1989 (1989-05-01) abstract -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/053195

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007038987 A1	12-04-2007	DE 112005003693 T5	07-08-2008
EP 1013453 A2	28-06-2000	DE 69936283 T2	14-02-2008
		JP 2000203011 A	25-07-2000
		NL 1010798 C2	19-06-2000
US 6202734 B1	20-03-2001	NONE	
EP 0491599 A1	24-06-1992	FR 2670505 A1	19-06-1992
US 2006102663 A1	18-05-2006	NONE	
US 5876615 A	02-03-1999	NONE	
US 2006193997 A1	31-08-2006	WO 2006091819 A2	31-08-2006
JP 1113254 A	01-05-1989	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 ラサ, ミルセア フェー.

オランダ国, 5 6 1 2 デーエム アインドーフエン, オブヴェッテンセモーレン 2 8 2

Fターム(参考) 4D075 AC06 AC09 AC94 AC95 BB95Z CA48 DC18 DC21 EA07 EA10

EA15 EB01 EC02 EC13 EC54

4F041 AA05 AB01 BA10 BA12 BA38 BA47

4F042 AA06 BA12 BA21 CA01 CA08 DH09

5E319 AA03 AC01 BB05 CC33 CD27 GG15