

(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2011-502781

(P2011-502781A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/32 (2006.01)	CO2F 1/32	2G060
GO1N 27/04 (2006.01)	GO1N 27/04	4D037

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-534107 (P2010-534107) (86) (22) 出願日 平成20年11月7日 (2008.11.7) (85) 翻訳文提出日 平成22年5月13日 (2010.5.13) (86) 国際出願番号 PCT/US2008/082726 (87) 国際公開番号 W02009/064666 (87) 国際公開日 平成21年5月22日 (2009.5.22) (31) 優先権主張番号 11/939,160 (32) 優先日 平成19年11月13日 (2007.11.13) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 302070822 アクセス ビジネス グループ インター ナショナル リミテッド ライアビリティ カンパニー アメリカ合衆国, ミシガン 49355, エイダ, フルトン ストリート イースト 7575 (74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤 (74) 代理人 100092624 弁理士 鶴田 準一 (74) 代理人 100102819 弁理士 島田 哲郎 (74) 代理人 100110489 弁理士 篠崎 正海
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿気検出器付きの水処理システム

(57) 【要約】

UVバルブ(100)と、湿気検出器(102)と、湿気を検出される時にUVバルブに対する電力を止めるように湿気検出器に対して応答する制御回路とを含む、水処理システム。湿気検出器(102)は、非伝導性の基板と、この基板上的1対の導体とを含む。湿気が存在していない時には、この検出器(102)は非伝導性である。しかし、湿気検出器(102)上に蓄積する時には、この湿気が、検出器(102)が伝導性になるように導体の相互間に伝導性経路を実現する。湿気検出されると、制御回路は、UVバルブ(100)に対する電力を止め、および/または、適切な表示をそのシステムのユーザに対して提供する。

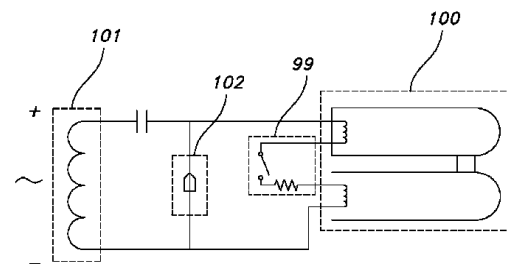


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水処理システムであって、
光源チャンバと、

前記チャンバ内の、抵抗を有する光源と、

前記チャンバ内の湿気検出装置であって、前記光源に電氣的に並列に接続されており、
および、予め選択されたレベルの湿気が存在していない時には前記光源の前記抵抗よりも
高い第 1 の抵抗を有し、および、前記予め選択されたレベルの湿気が存在している時には
前記光源の前記抵抗よりも低い第 2 の抵抗を有する湿気検出装置と、

前記光源と前記湿気検出装置とに作動的に接続されている制御回路であって、前記湿気
検出器は、前記予め選択されたレベルの湿気が存在している時に前記光源が電力を受け取
ることを防止する比較的抵抗が低い配線経路を提供する制御回路と、

を備える水処理システム。

【請求項 2】

前記光源は紫外線（UV）光源である請求項 1 に記載の水処理システム。

【請求項 3】

前記光源チャンバは透明部分を含む請求項 1 に記載の水処理システム。

【請求項 4】

前記制御回路が前記光源が電力を受け取ることを防止しているということを表示するた
めの手段をさらに備える請求項 1 に記載の水処理システム。

【請求項 5】

光源アセンブリであって、

光チャンバを画定するチャンバ壁と、

前記チャンバ内の、抵抗を有する光源と、

前記光源に給電するための給電手段と、

前記給電手段を制御する制御手段であって、前記光チャンバ内の湿気検出器を含み、お
よび、前記湿気検出器は、前記光源に電氣的に並列に接続されており、湿気が前記チャン
バ内に存在していない時には前記光源の抵抗よりも高い第 1 の抵抗を有し、および、前記
湿気検出器は、湿気が前記チャンバ内に存在している時には前記光源の抵抗よりも低い第
2 の抵抗を有し、および、前記湿気検出器は、湿気が存在している時に、前記光源の周り
の電流を分路するために、比較的抵抗の低い配線経路を提供する制御手段と、

を備える光源アセンブリ。

【請求項 6】

前記光源は紫外線（UV）光源である請求項 5 に記載の光源。

【請求項 7】

前記チャンバ壁は透明部分を含む請求項 5 に記載の光源。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記湿気検出器が前記光チャンバ内の湿気を検出する時に可視的な表
示を提供するように、前記湿気検出器に対して応答する請求項 5 に記載の光源。

【請求項 9】

水処理システムであって、

水が中を通して流れる水チャンバと、

通常は水が無い光チャンバと、

前記チャンバ内の、抵抗を有する光源と、

水の存在を検出するための、前記光チャンバ内の検出器手段であって、前記光源に電氣
的に並列に接続されており、かつ、この検出器手段上に水が存在していない時には前記光
源の前記抵抗よりも高い第 1 の抵抗を有し、および、湿気がこの検出器手段上に存在して
いる時には前記光源の前記抵抗よりも低い第 2 の抵抗を有し、および、前記光チャンバ内
で水が検出される時に、前記光源を通過する電流を減少させるために、抵抗の低い電氣経
路を提供する検出器手段と、

10

20

30

40

50

を備える水処理システム。

【請求項 10】

前記光チャンバは石英スリーブによって少なくとも部分的に画定されている請求項 9 に記載の水処理システム。

【請求項 11】

前記光源は前記光チャンバ内の紫外線（UV）ランプを含む請求項 9 に記載の水処理システム。

【請求項 12】

前記制御回路は、前記 UV ランプによって放出される光に応答する光センサを含む請求項 11 に記載の水処理システム。

10

【請求項 13】

前記システムはユースポイント水処理システムである請求項 9 に記載の水処理システム。

【請求項 14】

前記検出器手段は、非伝導性の基板と、前記基板上の第 1 および第 2 の導電性配線経路とを備える請求項 9 に記載の水処理システム。

【請求項 15】

照明アセンブリであって、
チャンバと、

前記チャンバ内の、抵抗を有する光源と、

20

前記チャンバ内の水検出器であって、前記光源に電氣的に並列に接続されており、かつ、前記チャンバ内に水が存在していない時には前記光源の抵抗よりも高い第 1 の抵抗を有し、および、水が前記チャンバ内に存在している時には前記光源の前記抵抗よりも低い第 2 の抵抗を有し、および、前記光チャンバ内に水が存在している時に、前記光源に対する電流を減少させるために伝導性の経路を提供する水検出器と、
を備える照明アセンブリ。

【請求項 16】

前記光源の動作状態を表示する出力を有する光センサをさらに備える請求項 15 に記載の照明アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は水処理システムに関し、さらに特に、電動式の水処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

多くのシステムが水道水を使用する。この水は、そのシステムの冷却からクリーナ水（cleaner water）の供給までを範囲に含む様々な方法で使用されるだろう。

【0003】

水処理システム（WTS）が公知であり、および、世界中で幅広く使用されている。特に有効であるユースポイント WTS（point-of-use WTS）が、Woodard 他に交付された標題「ユースポイント水処理システム」の特許文献 1 に開示されている。特別な機能として、このシステムは、水がそのシステムの中を流れる時に紫外線（UV）光にその水を曝すことによって、水中のバクテリアとウイルスを殺す。UV バルブが保護透明スリーブ内に収容されている。「殺菌率（kill rate）」を向上させるために、そのスリーブ内の UV バルブに対して水を物理的に接近させるように、水がその保護スリーブの周りを流れる。

40

【0004】

場合によっては、保護スリーブの完全性が損なわれる可能性があり、および、例えば保護スリーブが破壊される場合またはシールが損なわれる場合に、水がその保護スリーブの中に入る可能性がある。このような状況では、そのシステムの有効性が低下させられる可

50

能性があり、および、水がUVバルブに接触する場合には、UVバルブが壊れることがあり、電力問題が生じる可能性がある。しかし、アセンブリされたシステムの中の保護スリーブが目に見えないので、水が保護スリーブの中に浸入していることにそのシステムのユーザが気づかないままにすることがある。実際に、UV処理区域は、典型的には、人間の目にUV光が当たらないように覆い隠されている。従来の技術者が（例えば、バルブの破損または電力中断による）UV光の消光を検出するための光センサを含んでいたが、ユーザは、バルブの消光を結果的に生じさせることはないがそのシステムが最大の有効性において動作することはない、スリーブ内への水の浸入に気づかないままにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】米国特許第7,166,216号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の問題は、光源と、光源から水を分離させるスリーブと、スリーブ内の湿気検出器と、湿気検出器に応答する制御回路とを有する水処理システム（WTS）を備える本発明によって克服される。

【0007】

本発明はWTSに関連して説明されているが、その湿気検出器と制御回路は、不適切な場所または望ましくない場所における湿気の検出が必要とされる様々な照明用途に適用可能である。

20

【0008】

本発明は、湿気を検出するための、および、湿気検出に応答して作用するための、効果的で、単純で、かつ、効率的な方法を提供する。

【0009】

本発明のこれらの目的と利点と特徴とその他の目的と利点と特徴とが、本実施形態の説明と図面とを参照して、より完全に理解され認識されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

30

【図1】図1は、水処理システムの部分的な骨格斜視図である。

【図2】図2は、紫外線サブアセンブリとその関連の構成要素との分解組立斜視図である。

【図3A】図3Aは、ランプアセンブリの分解組立斜視図である。

【図3B】図3Bは、ランプアセンブリの正面図である。

【図3C】図3Cは、ランプアセンブリの平面図である。

【図3D】図3Dは、図3Cの線3D-3Dに沿ったランプアセンブリの断面図である。

【図4】図4は、図3Dの線4Eの中の区域の拡大部分断面図である。

【図5】図5は、湿気検出装置を含むランプの斜視図である。

【図6】図6は、ランプの下部端部と湿気検出装置とランプキャップの部分斜視図である。

40

【図7】図7は、ランプ電源回路の概略的な回路図である。

【図8】図8は、湿気感知装置の概略的な回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の好ましい実施形態にしたがって構成されている水処理システム（WTS）が図面に示されており、および、番号10で表されている。このWTSは、このWTSの中を流れて流れる水の中の微生物を破壊するための紫外線（UV）サブシステム14を含む。このWTSは、さらに、UVランプに不適切に近接した位置に湿気が存在することを検出するための、UVランプ上の湿気検出または感知装置102を含む。UVランプ制御回路

50

１２０が、ＵＶランプに対する給電の終了またはシステムのユーザに対する不適切な条件の表示のような機能を生じさせるために、装置１０２、および、したがって、湿気存在に対して応答する。

【００１２】

本明細書で説明する湿気検出器および制御回路を除いて、このＷＴＳ １０は、概ね当業者に公知である。本実施形態では、ＷＴＳ １０は、概ね（上述の）特許文献１の通りであり、この特許の開示内容は本明細書に明確に組み入れられている。

【００１３】

図１に示されているように、ＷＴＳユニット１０は、概ね、フィルタサブシステム１２と、ＵＶサブシステム１４と、水パイプアセンブリ１６と、表示装置１８と、基部アセンブリ２０と、マニホールドアセンブリ２２と、ＷＴＳ １０に水を出し入れするためのホース２４とを含む。矢印が、ＵＶサブシステム１４の中を通る環流を含む、このシステムの中を通る水の流れを示す。

【００１４】

ＵＶサブシステム１４とこれに関連した構成要素とが図２に示されている。これらの構成要素は支持プレート３０と、プリント回路基板３２と、ＵＶランプアセンブリ３４と、ＵＶタンク（または、光源チャンバまたは水チャンバ）３６と、バルブカバー３８と、キャップアセンブリ３９とを含む。

【００１５】

プリント回路基板３２は、電子部品と回路系とが上に取り付けられている回路基板４０を含む。雌型プラグ４２が、雄型ピン（図示されていない）から電力を受け取るために回路基板４０の基部の近くに配置されている。１対の接点４４が回路基板４０の基部の近くに配置されており、および、ＵＶランプの状態（すなわち、ＵＶランプが点灯しているかどうか）に関して表示装置１８（図１を参照されたい）と通信するために使用される。

【００１６】

ＵＶランプアセンブリ３４が図３Ａから図３Ｄと図４とに示されている。このランプアセンブリ３４は、石英スリーブ５０と、この中に受け入れられているバルブアセンブリ５６とを含む。パンパリング５２がバルブアセンブリ５６の下部端部をスリーブ５０から隔てており、および、圧縮ナット５４がバルブアセンブリの上部端部をねじ込み式に受け入れる。図３Ａに最も適切に示されているように、バルブアセンブリ５６は成形本体５８を含み、この成形本体５８は、半径方向に延びる１対のフランジ６０と、環状ハブ６２と、ノブ６４とを含む。ハブ６２内の環状スロット６６（図４を参照されたい）が、石英スリーブ５０の上部開放端部を受け入れる。ライトパイプ（light pipe）６８がノブ６４の開口部内に圧力ばめされており、および、ＵＶバルブ１００に対して露出させられている。

【００１７】

電気端子７０（図４）が、フランジ６０内の半径方向に延びるスロット７２内に配置されている。この端子７０は、フィラメント７４、７６に電力を供給するためにＵＶバルブ１００に電氣的に接続されている。アクセススロット７８が、フィラメント７４、７６が端子７０にはんだ付けされることが可能であるように、バルブアセンブリの製造中に手が届くことを可能にする。検出器電線１０４、１０６（図３Ｄおよび図５から図８）も端子７０に接続されている。ＵＶランプアセンブリ５６がスリーブ５０内に取り付けられる時に、端子７０の露出した半径方向の端部７８が電源回路（図示されていない）に電氣的に接続される。

【００１８】

湿気感知または検出装置または素子１０２が、例えば接着剤またはテープを使用して、ＵＶランプ１００の下部端部に取り付けられている。装置１０２は図８に詳細に示されている。電線１０４、１０６はそれぞれに１１２と１１４とにおいて非伝導性の回路基板１１０に接続されている。銅または他の伝導性材料で作られている第１のジグザグのプリント配線経路またはトレース１１６が電線接続箇所１１２から延び、および、銅または他の

伝導性材料で作られている第2のプリント配線経路またはトレース118が電線接続箇所114から延びている。この2つの配線経路は、その全長に沿って互いに間隔が開けられた関係にあるように形状構成されている。

【0019】

装置102上に湿気が存在しない場合には(図8)、2つの配線経路116、118の間に電流が流れず、かつ、素子102は非伝導性である。しかし、装置102上に湿気が蓄積すると、この湿気がプリント配線経路114とプリント配線経路116との間の伝導性接続または経路を実現する。このことが湿気感知回路102を通して電流が流れることを可能にし、および、この装置が伝導性である。したがって、装置102は、乾燥時には比較的到高インピーダンスであり、および、湿っている時には比較的に低インピーダンスである。

10

【0020】

装置102が中に組み込まれている電源回路120が図7に示されている。この回路120は、コンデンサ122を経由してバルブ100に交流電流(AC)電力を供給するように、一次(図示されていない)に誘導結合されている二次101を含む。従来通りの予熱回路99が2つのバルブフィラメント74、76の間で直列である。

【0021】

電源回路120(図7)は、湿気がない時には「正常に」作動する。装置102は(湿気がない時には)非伝導性であり、回路120内の全電流が、回路120が起動される時にUVランプ100と予熱回路110とを通過して流れる。湿気が回路102上にある時に、より明確に述べると基板110と配線経路116、118の両方とに湿気がある時に、その装置は比較的低い抵抗を伴って伝導性になる。湿気は装置102上に存在してはならないが、これは、湿気は装置102上に存在していることが湿気がスリーブ50内に存在していることを示し、このことがスリーブの破損、シールの故障、または、他の何らかの望ましくない条件を示すからである。この時点において、回路120内の全電流が、より抵抗の高いUVバルブ100ではなく装置102を通過して流れる。したがって、電力がUVバルブ100に対して止められ、および、このバルブが点灯させられない。そのシステムのユーザにそのシステムが所望の通りに動作していないことを知らせるために、表示装置18(図1を参照されたい)上に適切な標識が表示されることが好ましい。例えば、表示装置18における視覚的インジケータの1つが、バルブ100のUV出力を監視するUV光検出器(図示されていない)に応答することが可能である。

20

30

【0022】

本発明を消費者向けの水処理システムに関連付けて開示し説明してきたが、本発明はこうしたシステムの範囲を大きく超えて適用可能である。明確に述べると、本発明は、水または湿気の存在を監視することが必要であるか望ましい概ねすべての照明環境において使用されることが可能である。

【0023】

上述の説明は、本発明の現行の実施形態の説明である。同等物の原則を含む特許法の原則にしたがって解釈されるべきである、特許請求項に定義されている本発明の着想とより広範囲の側面とから逸脱することなしに、様々な変更と変形とが加えられることが可能である。

40

【 図 1 】

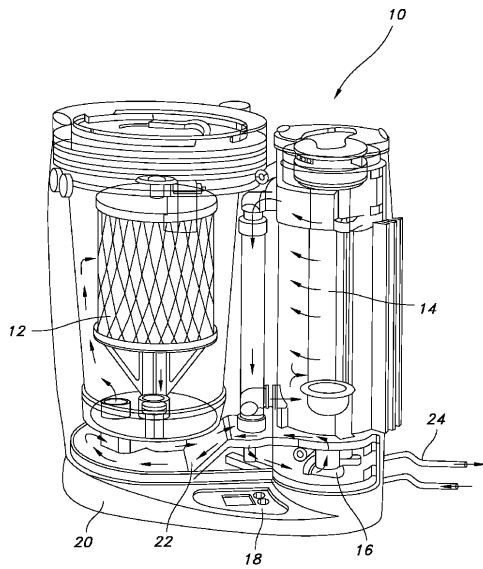


FIG. 1

【 図 2 】

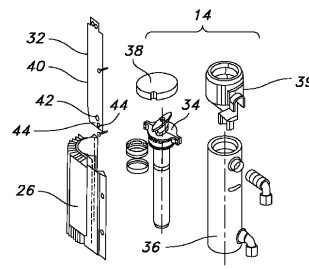


FIG. 2

【 図 3 A 】

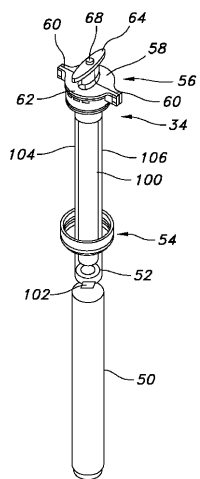


FIG. 3A

【 図 3 B 】

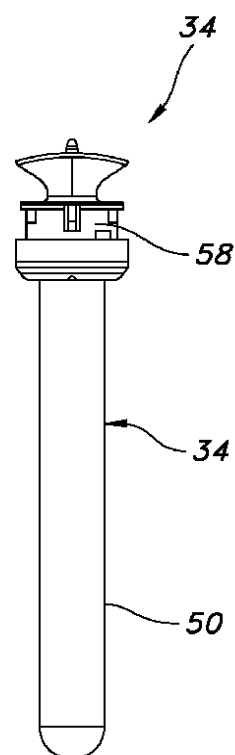


FIG. 3B

【図 3 C】

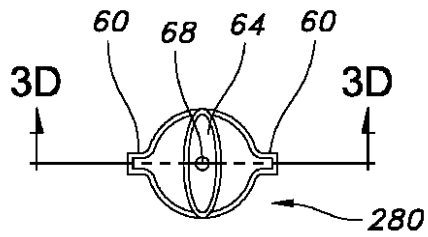


FIG. 3C

【図 3 D】

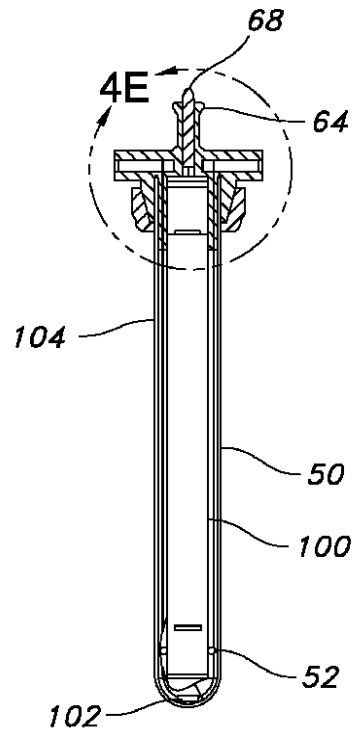


FIG. 3D

【図 4】

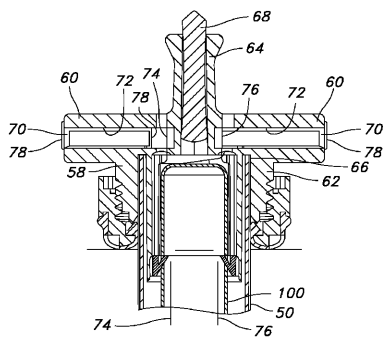


FIG. 4

【図 5】

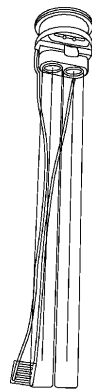


FIG. 5

【図 6】

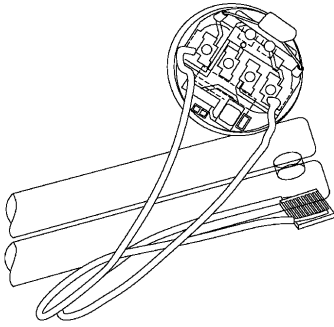


FIG. 6

【図 8】

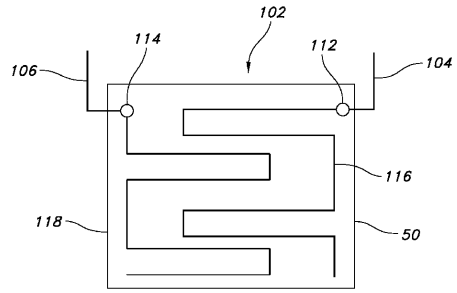


FIG. 8

【図 7】

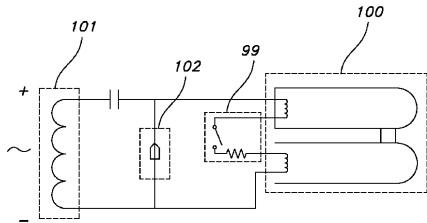


FIG. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2008/082726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C02F1/32

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)

C02F B01J F21V H01J

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 63 156589 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 29 June 1988 (1988-06-29) the whole document figures 1,3 abstract	1-17
X	US 2005/156119 A1 (GREENE RALPH G [US]) 21 July 2005 (2005-07-21) paragraphs [0003], [0008] - [0013], [0015], [0018], [0021] - [0023], [0042], [0050] - [0053] figures 1-3 ----- -/-	1-17

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2009

Date of mailing of the international search report

28/01/2009

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

Rozanska, Agnieszka

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2008/082726

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/78366 A (REMMEN UV TECHNIEK VAN [NL]; REMMEN ANTONIUS MARIA VAN [NL]) 28 December 2000 (2000-12-28) page 1, lines 3-9, 26-31 page 3, lines 5-11 page 3, line 28 - page 4, line 28 figure 1	1-17
X	JP 63 194794 A (HITACHI LTD; HITACHI MACH & ENG LTD) 11 August 1988 (1988-08-11) abstract	1-17
X	JP 11 313874 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD) 16 November 1999 (1999-11-16) figures 1-4 abstract	1-17
X	JP 09 057253 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD) 4 March 1997 (1997-03-04) paragraphs [0020] - [0024], [0032] - [0048], [0051] - [0063] figures 2, 4-6, 9 abstract	1-17
X	JP 07 024450 A (AICHI ELECTRIC CO LTD; TOTO LTD) 27 January 1995 (1995-01-27) figures 1-6 abstract	1-17
X	WO 2006/061241 A (OASE GMBH [DE]; HOETTECKE MARTIN [DE]; HANKE ANDREAS [DE]) 15 June 2006 (2006-06-15) page 1, lines 3-16 page 4, lines 10-16 page 6, lines 3-5 page 7, lines 14-25 page 12, line 20 - page 13, line 16 figures 1-7	1-17
A	JP 63 163157 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 6 July 1988 (1988-07-06) abstract	15
A	JP 2002 181755 A (TDK CORP) 26 June 2002 (2002-06-26) abstract	15
A	WO 95/19553 A (TROJAN TECHN INC [CA]) 20 July 1995 (1995-07-20) the whole document	13, 17
A	WO 01/96823 A (TROJAN TECHN INC [CA]) 20 December 2001 (2001-12-20) the whole document	13, 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2008/082726

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 63156589	A	29-06-1988	JP 1966223 C JP 6094031 B	25-08-1995 24-11-1994
US 2005156119	A1	21-07-2005	US 2006151715 A1	13-07-2006
WO 0078366	A	28-12-2000	AT 280592 T AU 772294 B2 AU 5714300 A CA 2376712 A1 DE 60015328 D1 DE 60015328 T2 EP 1187638 A1 ES 2232461 T3 JP 2003502113 T NL 1012389 C1 US 6685890 B1	15-11-2004 22-04-2004 09-01-2001 28-12-2000 02-12-2004 03-11-2005 20-03-2002 01-06-2005 21-01-2003 19-12-2000 03-02-2004
JP 63194794	A	11-08-1988	NONE	
JP 11313874	A	16-11-1999	NONE	
JP 9057253	A	04-03-1997	JP 3688357 B2	24-08-2005
JP 7024450	A	27-01-1995	JP 3001354 B2	24-01-2000
WO 2006061241	A	15-06-2006	DE 102004059854 A1 EP 1833765 A1	29-06-2006 19-09-2007
JP 63163157	A	06-07-1988	NONE	
JP 2002181755	A	26-06-2002	JP 3967886 B2	29-08-2007
WO 9519553	A	20-07-1995	AU 1410895 A CA 2140227 A1 US 5514871 A	01-08-1995 14-07-1995 07-05-1996
WO 0196823	A	20-12-2001	AU 6722301 A CA 2411975 A1 CN 1636134 A EP 1295093 A2 JP 2004502959 T	24-12-2001 20-12-2001 06-07-2005 26-03-2003 29-01-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100141081

弁理士 三橋 庸良

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 ベクツィーディンズ, カルリス

アメリカ合衆国, ミシガン 4 9 3 1 6, カレドニア, ヘイフィールド ロード 6 7 3 3

(72)発明者 シュバンネッケ, ジョシュア ケー.

アメリカ合衆国, ミシガン 4 8 8 7 5, ポートランド, ケント ストリート 6 3 2

(72)発明者 マイルス, マイケル イー.

アメリカ合衆国, ミシガン 4 9 5 2 5, グランド ラピッズ, ノースイースト, リッジライン
ドライブ 4 8 6 0

(72)発明者 ストナー, ウィリアム ティー.

アメリカ合衆国, ミシガン 4 9 3 0 1, エイダ, サウスイースト, リックス ストリート 6 6
6 6

(72)発明者 スローブ, クリントン エイチ.

アメリカ合衆国, ミシガン 4 8 8 8 1, サラナック, モリソン レイク ガーデنز 1

F ターム(参考) 2G060 AA01 AB02 AF03 AF08 AG06 AG10 HA02 HD01 HE03 JA02

KA04

4D037 AA02 AB03 BA16 BA18 BB01 BB02 CA02