

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-163380

(P2007-163380A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 21/84 (2006.01)	GO 1 N 21/84 D	2GO51
A 6 1 B 3/113 (2006.01)	A 6 1 B 3/10 B	3C100
GO 5 B 19/418 (2006.01)	GO 5 B 19/418 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-362215 (P2005-362215)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22) 出願日	平成17年12月15日(2005.12.15)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
		(72) 発明者	鈴木 輝雄 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	仲見 一也 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		Fターム(参考)	2G051 AA90 AB02 AC11 CA11 3C100 AA56 BB17 BB27 BB34

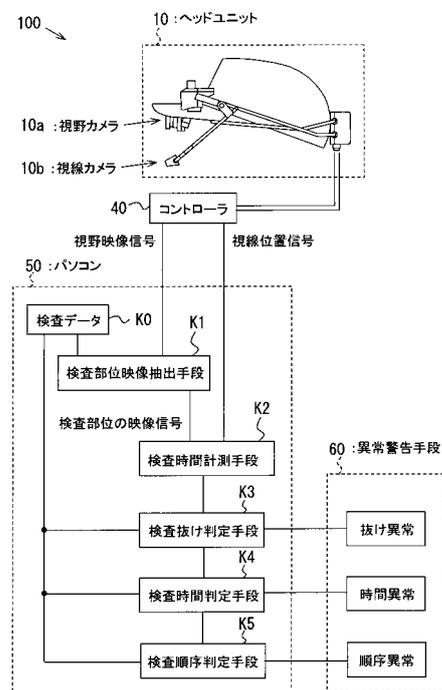
(54) 【発明の名称】 目視検査作業管理システム

(57) 【要約】

【課題】 作業者が行う目視検査作業において、作業者の検査ミスに伴う不良品の流出を防止することのできる目視検査作業管理システムを提供する。

【解決手段】 目視検査作業を行う作業者20の視野映像信号から、被検査物30における検査部位B1~B3の映像信号B1a~B3aを抽出する、検査部位映像抽出手段K1と、作業者20の視線位置信号Eと検査部位の映像信号B1a~B3aとを照合し、視線位置信号Eが検査部位の映像信号B1a~B3a内にある時間(以下、検査時間という)を計測する、検査時間計測手段K2とを有してなる目視検査作業管理システム100とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

目視検査作業を行う作業者の視野映像信号から、被検査物における検査部位の映像信号を抽出する、検査部位映像抽出手段と、

前記作業者の視線位置信号と前記検査部位の映像信号とを照合し、前記視線位置信号が検査部位の映像信号内にある時間（以下、検査時間という）を計測する、検査時間計測手段とを有してなることを特徴とする目視検査作業管理システム。

【請求項 2】

前記視野映像信号と前記視線位置信号を計測する各カメラが、前記作業者の頭部に装着されることを特徴とする請求項 1 に記載の目視検査作業管理システム。

10

【請求項 3】

前記検査時間が 0 秒でないことを判定する、検査抜け判定手段を有してなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の目視検査作業管理システム。

【請求項 4】

前記検査時間が 0 秒である場合に、前記検査抜け判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなることを特徴とする請求項 3 に記載の目視検査作業管理システム。

【請求項 5】

前記検査時間と所定の基準検査時間を照合し、検査時間が基準検査時間内にあるかどうかを判定する、検査時間判定手段を有してなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の目視検査作業管理システム。

20

【請求項 6】

前記検査時間が基準検査時間内でない場合に、前記検査時間判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなることを特徴とする請求項 5 に記載の目視検査作業管理システム。

【請求項 7】

前記被検査物における検査部位が、複数であり、

各検査部位の検査時間の発生順序が、所定の発生順序に一致するかどうかを判定する、検査順序判定手段を有してなることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の目視検査作業管理システム。

30

【請求項 8】

前記各検査部位の検査時間の発生順序が、所定の発生順序に一致しない場合に、前記検査順序判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなることを特徴とする請求項 7 に記載の目視検査作業管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製品の外観を目視検査する作業者の検査作業状況を管理し、検査ミスに伴う不良品の流出を防止する、目視検査作業管理システムに関する。

【背景技術】

40

【0002】

大部分の製品は、製造工程の最終段階において、傷の有無や組み付け状態の良否等を検査する外観検査が行われる。この外観検査は、自動外観検査装置を用いて自動で行われる場合と、製品の外観を作業者が直接目視検査する場合とがある。

【0003】

前者の自動外観検査装置として、例えば、特開 2002 - 228593 号公報（特許文献 1）には、被検査材を移送しながら自動疵検査装置により疵を検出し、疵検査結果情報を疵検査員に知らせる疵検査結果表示装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 228593 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

一方、検査部位の状況や製造コスト面で自動検査が適していない場合には、後者の作業者による目視検査作業が行われる。この作業者が行う目視検査作業においては、作業時間が長時間になると、作業者の集中力の低下等により検査項目の抜け（見逃し）や順序間違いなど検査ミスが発生し易く、これによって不良品流出の可能性が高まる。

【0005】

そこで本発明は、作業者が行う目視検査作業において、作業者の検査ミスに伴う不良品の流出を防止することのできる目視検査作業管理システムを提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

請求項1に記載の発明は、目視検査作業を行う作業者の視野映像信号から、被検査物における検査部位の映像信号を抽出する、検査部位映像抽出手段と、前記作業者の視線位置信号と前記検査部位の映像信号とを照合し、前記視線位置信号が検査部位の映像信号内にある時間（以下、検査時間という）を計測する、検査時間計測手段とを有してなることを特徴としている。

【0007】

上記目視検査作業管理システムにおいては、作業者が行う被検査物の検査部位の検査時間を計測することができる。これによって、以下に示す作業者の検査ミスを抽出することができ、作業者の検査ミスに伴う不良品の流出を防止することができる。

20

【0008】

上記目視検査作業管理システムにおいては、システムを簡略化して作業者の負担を軽減する上で、請求項2に記載のように、前記視野映像信号と前記視線位置信号を計測する各カメラが、前記作業者の頭部に装着されることが好ましい。

【0009】

例えば、請求項3に記載のように、上記目視検査作業管理システムを、前記検査時間が0秒でないことを判定する、検査抜け判定手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。これによって、検査抜け（検査時間が0秒）の発生を、自動的に検知することができる。

30

【0010】

また、請求項4に記載のように、前記検査時間が0秒である場合に、前記検査抜け判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。これによって、作業や作業管理者に対して検査抜けミスの発生を知らせ、作業を停止して再検査させることで、作業者の検査抜けミスに伴う不良品の流出を防止することができる。

【0011】

また、請求項5に記載のように、前記検査時間と所定の基準検査時間を照合し、検査時間が基準検査時間内にあるかどうかを判定する、検査時間判定手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。

40

【0012】

検査時間が基準検査時間に達しない場合は、検査の正確性を欠いている可能性が高く、検査時間が基準検査時間を超えている場合は、目視検査作業の作業効率が落ちると共に、この場合もやはり検査の正確性を欠いている可能性が高い。当該目視検査作業管理システムにおいては、これら検査時間が基準検査時間内でない検査時間不適ミスの発生を、自動的に検知することができる。

【0013】

また、請求項6に記載のように、前記検査時間が基準検査時間内でない場合に、前記検査時間判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。これによって、作業や作業管理者に対して検査時間不適ミスの発生

50

を知らせ、作業を停止して再検査させることで、作業者の検査時間不適ミスに伴う不良品の流出を防止することができる。

【0014】

さらに、請求項7に記載のように、前記被検査物における検査部位が、複数である場合には、各検査部位の検査時間の発生順序が、所定の発生順序に一致するかどうかを判定する、検査順序判定手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。

【0015】

複数の検査部位がある場合、各検査部位の検査時間の発生順序（検査順序）が所定の発生順序（規定検査順序）に一致しない場合も、目視検査作業の作業効率が落ちると共に、検査の正確性を欠いている可能性が高い。当該目視検査作業管理システムにおいては、この検査順序が規定検査順序でない検査順序ミスの発生を、自動的に検知することができる。

10

【0016】

また、請求項8に記載のように、前記各検査部位の検査時間の発生順序が、所定の発生順序に一致しない場合に、前記検査順序判定手段の出力信号によって動作する、異常警告手段を有してなる目視検査作業管理システムとする。これによって、作業員や作業管理者に対して検査順序ミスの発生を知らせ、作業を停止して再検査させることで、作業員の検査順序ミスに伴う不良品の流出を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図に基づいて説明する。

20

【0018】

図1は、本発明の目視検査作業管理システム100のシステム構成を示す図である。図2は、被検査物の一例で、被検査物30の外観と各検査部位B1～B3での検査項目を示す図である。図3は、作業員20による目視検査作業の様子を示す図である。図4は、作業員20による目視検査作業の処理フローと目視検査作業管理システム100による目視検査作業管理の処理フローを示す図である。また、図5は、図2の被検査物30に対応する図で、目視検査作業管理システム100によって処理されたモニターに表示される映像図の一例である。

【0019】

図1に示す目視検査作業管理システム100を使用するにあたって、図3に示すように、目視検査作業を行う作業員20は、ヘッドユニット10を頭部に装着する。ヘッドユニット10には、目視検査作業を行う作業員20の視野映像信号を計測する視野カメラ10aと、目視検査作業を行う作業員20の視線位置信号を計測する視線カメラ10bが搭載されている。尚、図3において太い点線で示した矢印は、各カメラ10a, 10bの撮影方向を示している。本発明の目視検査作業管理システムにおいては、システムを簡略化して作業員20の負担を軽減する上で、図3に示すように視野映像信号と視線位置信号を計測する各カメラ10a, 10bが、作業員20の頭部に装着されることが好ましい。しかしながら、頭部に限らず、作業員20の肩等に装着されていてもよい。

30

【0020】

図1に示すように、視野カメラ10aにより計測された視野映像信号と視線カメラ10bにより計測された視線位置信号は、コントローラ40を介して、パソコン50内に入力される。

40

【0021】

本発明の目視検査作業管理システム100では、図1に示すように、主なシステム構成要素として、検査部位映像抽出手段K1と検査時間計測手段K2とを、パソコン50のプログラムとして有している。検査部位映像抽出手段K1では、パソコン50内に格納された検査データK0と目視検査作業を行う視野映像信号を照合し、作業員20の視野映像信号から、被検査物30における各検査部位B1～B3の映像信号を抽出する。検査時間計測手段K2では、図5に示す作業員20の視線位置信号Eと各検査部位の映像信号B1a

50

～ B 3 a とを照合し、視線位置信号 E が各検査部位の映像信号 B 1 a ～ B 3 a 内（図 5 中に破線で囲った領域）にある時間（以下、検査時間という）を計測する。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示す目視検査作業管理システム 1 0 0 では、検査抜け判定手段 K 3 を、パソコン 5 0 のプログラムとして有している。検査抜け判定手段 K 3 では、検査時間が 0 秒でないことを判定する。これによって、検査抜け（検査時間が 0 秒）の発生を、自動的に検知することができる。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 に示す目視検査作業管理システム 1 0 0 では、検査時間判定手段 K 4 を、パソコン 5 0 のプログラムとして有している。検査時間判定手段 K 4 では、検査時間と検査データ K 0 内にある所定の基準検査時間を照合し、検査時間が基準検査時間内にあるかどうかを判定する。

10

【 0 0 2 4 】

検査時間が基準検査時間に達しない場合は、検査の正確性を欠いている可能性が高く、検査時間が基準検査時間を超えている場合は、目視検査作業の作業効率が落ちると共に、この場合もやはり検査の正確性を欠いている可能性が高い。従って、図 1 の目視検査作業管理システム 1 0 0 においては、これら検査時間が基準検査時間内でない検査時間不適ミスの発生を、自動的に検知することができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、図 1 に示す目視検査作業管理システム 1 0 0 では、検査順序判定手段 K 5 を、パソコン 5 0 のプログラムとして有している。検査順序判定手段 K 5 では、例えば被検査物 3 0 のように被検査物における検査部位が複数（被検査物 3 0 における検査部位は 3 つ）である場合に、各検査部位 B 1 ～ B 3 の検査時間の発生順序が、検査データ K 0 内にある所定の発生順序に一致するかどうかを判定する。

20

【 0 0 2 6 】

複数の検査部位がある場合、各検査部位の検査時間の発生順序（検査順序）が所定の発生順序（規定検査順序）に一致しない場合も、目視検査作業の作業効率が落ちると共に、検査の正確性を欠いている可能性が高い。従って、図 1 の目視検査作業管理システム 1 0 0 においては、この検査順序が規定検査順序でない検査順序ミスの発生を、自動的に検知することができる。

30

【 0 0 2 7 】

また、図 1 に示す目視検査作業管理システム 1 0 0 は、異常警告手段 6 0 を有している。異常警告手段 6 0 は、検査抜け判定手段 K 3 において検査時間が 0 秒であると判定された場合に、検査抜け判定手段 K 3 の出力信号によって動作して、作業員や作業管理者に対して検査抜けミスの発生を音や表示によって知らせる。同様に、異常警告手段 6 0 は、検査時間判定手段 K 4 において検査時間が基準検査時間内ないと判定された場合に、検査時間判定手段 K 4 の出力信号によって動作して、作業員や作業管理者に対して検査時間不適ミスの発生を音や表示によって知らせる。また、異常警告手段 6 0 は、検査順序判定手段 K 5 において各検査部位の検査時間の発生順序が、所定の発生順序に一致しないと判定された場合に、検査順序判定手段 K 5 の出力信号によって動作して、作業員や作業管理者に対して検査順序ミスの発生を音や表示によって知らせる。これらの異常警告によって、作業員に検査作業を停止して再検査させることで、作業員の検査抜けミス、検査時間不適ミスおよび検査順序ミスに伴う不良品の流出を防止することができる。

40

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 を用いて、作業員 2 0 による目視検査作業の流れと目視検査作業管理システム 1 0 0 による目視検査作業管理の流れを、具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

作業員 2 0 は、目視検査作業を実施するにあたって、最初にステップ K S 1 0 に示す目視検査作業管理システム 1 0 0 の動作を開始させる。図 2 に示す被検査物（ワーク）3 0 が前工程から流れてくると、作業員 2 0 はステップ P S 1 0 において、図 3 に示すように

50

、被検査物（ワーク）30を検査作業台の治具上にセットする。

【0030】

次に、作業員20は、ステップPS20に示すように規定の検査順序に従った検査部位B1を見て、ステップPS21に示す検査項目「カバー浮きなきこと」の検査を実施する。作業員20が、ステップPS21において検査部位B1の「カバー浮き」を検出した場合には、作業員20が、ステップPS22に示す異常処置（例えば、製造ラインから外す等）を実施する。

【0031】

この間に、目視検査作業管理システム100は、以下に示す作業管理を実施する。

【0032】

作業員の装着するヘッドユニット10から視野映像信号と視線位置信号が目視検査作業管理システム100に入力されると、目視検査作業管理システム100は、パソコン50内に格納された検査データK0と視野映像信号を照合し、視野映像信号から図5に示す被検査物の映像信号30aおよび各検査部位の映像信号B1a～B3aを抽出する。また、この映像信号30a, B1a～B3aに、図5中に太い丸十字で示した視線位置信号Eを重ね合わせる。

10

【0033】

次に、目視検査作業管理システム100は、図4のステップKS20において、検査時間計測手段K2を用いて、視線位置信号Eが検査部位B1の映像信号B1a内にある検査時間を計測する。

20

【0034】

次に、目視検査作業管理システム100は、ステップKS21において、検査抜け判定手段K3を用いて、視線位置信号Eが映像信号B1a内にある検査時間が0秒でないかどうかを判定する。検査時間が0秒である場合には、検査抜け判定手段K3の出力信号によって異常警告手段60を動作させ、作業員や作業管理者に対して検査抜けミスの発生を音や表示によって知らせる。これによって、作業員20を再びステップPS20に戻るよう促す。同様に、目視検査作業管理システム100は、ステップKS22において検査順序判定手段K5を用いて検査順序を判定し、ステップKS23において検査時間判定手段K4を用いて、検査時間を判定する。尚、ステップKS21～KS23は、いずれのステップを先に行ってもよい。また、ステップKS21～KS23のうち、いずれかのステップを省略してもよい。

30

【0035】

以上で、作業員20による検査部位B1の検査作業と、目視検査作業管理システム100による作業員20の検査部位B1の検査作業管理が終了する。

【0036】

同様に、作業員20は被検査物30における検査部位B2, B3の検査作業を行い、目視検査作業管理システム100は、作業員20の検査部位B2, B3の検査作業を管理する。

【0037】

以上で、被検査物30の1つのワークの検査が終了し、作業員20は、被検査物30の次に流れてくるワークの検査を開始して、上記した作業員20の処理フローと目視検査作業管理システム100の処理フローが繰り返される。

40

【0038】

被検査物30の全てのワークについて検査作業を終了すると、作業員20は、最後にステップKS50に示す目視検査作業管理システム100の動作を終了させる。

【0039】

以上に示したように、図1に示す検査部位映像抽出手段K1と検査時間計測手段K2とを有する目視検査作業管理システム100では、作業員20が行う被検査物30の検査部位B1～B3の検査時間を計測することができる。これによって、作業員20の検査抜けミス、検査時間不適ミスおよび検査順序ミスに伴う不良品の流出を防止することができる

50

。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の目視検査作業管理システム100のシステム構成を示す図である。

【図2】被検査物の一例で、被検査物30の外観と各検査部位B1～B3での検査項目を示す図である。

【図3】作業員20による目視検査作業の様子を示す図である。

【図4】作業員20による目視検査作業の処理フローと目視検査作業管理システム100による目視検査作業管理の処理フローを示す図である。

【図5】図2の被検査物30に対応する図で、目視検査作業管理システム100によって処理されたモニターに表示される映像図の一例である。 10

【符号の説明】

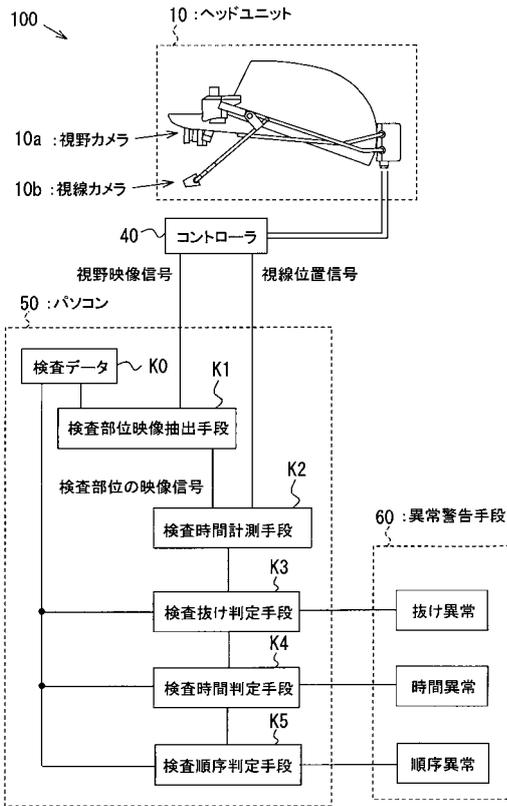
【0041】

- 100 目視検査作業管理システム
- 10 ヘッドユニット
- 10a 視野カメラ
- 10b 視線カメラ
- 20 作業員
- 30 被検査物
- B1～B3 検査部位
- 50 パソコン
- K0 検査データ
- K1 検査部位映像抽出手段
- 30a 被検査物の映像信号
- B1a～B3a 検査部位の映像信号
- E 視線位置信号
- K2 検査時間計測手段
- K3 検査抜け判定手段
- K4 検査時間判定手段
- K5 検査順序判定手段
- 60 異常警告手段

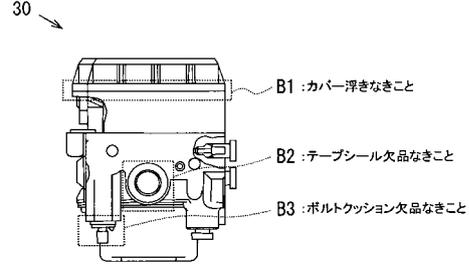
20

30

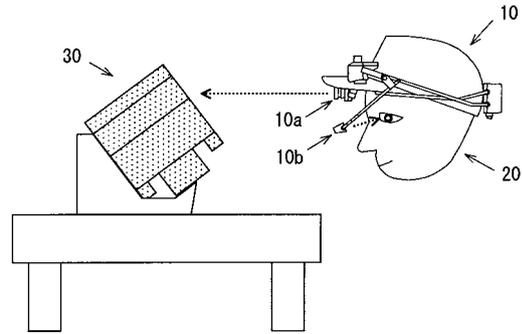
【図1】



【図2】

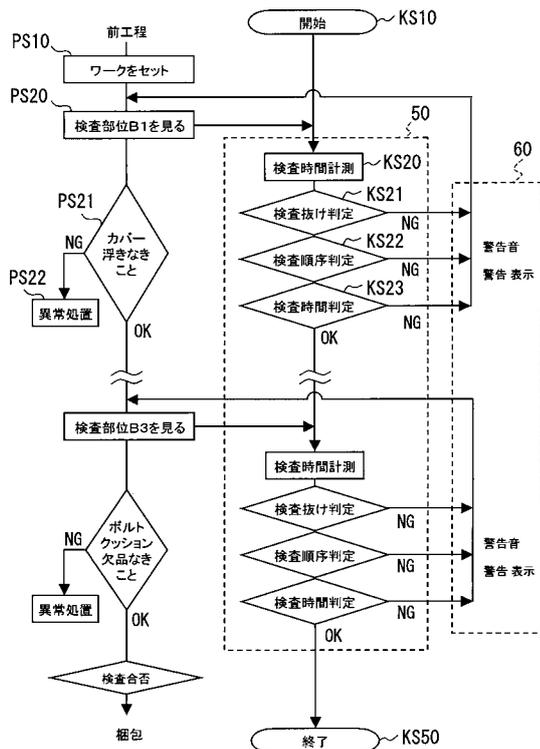


【図3】



【図4】

【作業員20の処理フロー】 【目視検査作業管理システム100の処理フロー】



【図5】

