

(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2005-157806

(P2005-157806A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G05B 19/418	G05B 19/418	3C100
G06K 17/00	G06K 17/00	5B035
G06K 19/07	G06K 19/00	5B058

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

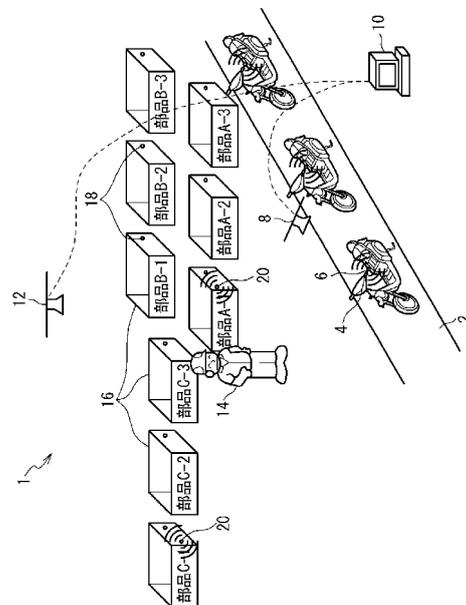
(21) 出願番号	特願2003-396266 (P2003-396266)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年11月26日(2003.11.26)	(74) 代理人	100102864 弁理士 工藤 実
		(72) 発明者	本田 肇 熊本県菊池郡大津町平川1500 本田技研工業株式会社熊本製作所内
		Fターム(参考)	3C100 AA18 AA22 AA38 BB11 CC01 DD07 DD14 EE02 5B035 BB09 BC04 CA23 5B058 CA17 YA20

(54) 【発明の名称】 部品組付管理システム

(57) 【要約】

【課題】 バリエーションが多い製品の組立作業を効率化する。

【解決手段】 組立ラインに流される製品に製品IDを格納したICタグが取り付けられる。組立ラインの側にICタグの読取装置が設置される。読取装置には端末が接続されている。その端末は製品IDと部品を特定する部品IDとを対応づけたテーブルを記憶し、更にICタグと通信を行う送信装置に接続されている。製品に取り付けられる部品は、収納箱IDを格納するICタグを備えた収納箱に種類別に収納されている。組立ラインに設置された読取装置が製品IDを読み取ると、端末はテーブルを検索してその製品IDに対応する部品IDを抽出する。抽出された部品IDは、送信装置を介して収納箱のICタグに送信される。収納箱のICタグは収納箱IDと部品IDを照合して一致すると発光する。作業員は発光した収納箱から部品を取り出して製品に組み付ける。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の経路に従って製品を自動的に搬送する組立ラインに設置される部品組付管理装置と、

前記製品に組み付けられる部品を種類毎に収納する複数の収納容器に設置される収納容器識別装置

とを具備し、

前記部品組付管理装置は、

前記製品に添付されたＩＣタグから非接触で前記製品を個別に特定する製品識別子を読み取る読取装置と、

前記製品識別子と前記複数の収納容器の各々を特定する収納識別子とを対応づける組付テーブルを格納する記憶部と、

前記読取装置により読み取られた前記製品識別子に対応する前記収納識別子を前記組付テーブルから抽出する処理部と、

前記処理部により抽出された前記収納識別子を前記収納容器識別装置に送信する送信部

とを備え、

前記収納容器識別装置は、

前記送信部から前記収納識別子を受信する受信部と、

前記複数の収納容器の各々に対応して設定される特定収納識別子を格納する記憶部と

前記受信部が受信する前記収納識別子と前記特定収納識別子とを照合する処理部と、

前記照合の結果に応じて出力する出力部

とを備える

部品組付管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された部品組付管理システムにおいて、

更に、前記照合の結果に応じて前記収納容器の開閉を行う開閉装置

を具備する

部品組付管理システム。

【請求項 3】

所定の経路に従って製品を自動的に搬送する組立ラインに設置される部品組付管理装置であって、

前記製品を個別に特定する製品識別子と、前記製品に組み付けられる部品の種類を特定する部品識別子とを対応づける組付テーブルを格納する記憶部と、

前記製品に添付された製品ＩＣタグから非接触で前記製品識別子を読み取る製品読取装置と、

前記部品に添付された部品ＩＣタグから非接触で前記部品識別子を読み取る部品読取装置と、

前記製品識別子に対応する組み付け指示を表示する出力部と、

前記部品ＩＣタグが所定の時間のあいだに移動した移動距離を算出し、前記移動距離が所定値を超えた部品ＩＣタグが格納する特定部品識別子を抽出し、前記組付テーブルを参照して前記製品読取装置により読み取られた前記製品識別子と照合を行う処理部と、

前記照合の結果に応じて出力する出力部

とを具備する

部品組付管理装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された部品組付管理装置において、

前記処理部は、前記部品読取装置が発した電波の伝達速度と前記部品読取装置が前記部品ＩＣタグに対して電波を発信してから前記部品ＩＣタグからの電波を前記読取装置が受

10

20

30

40

50

信するまでの時間差を用いることにより前記部品読取装置と前記部品との距離を算出し、所定の時間間隔の前後における前記距離の差から前記部品ＩＣタグの移動距離を算出する部品組付管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、製品の組立作業を支援するシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車、二輪車に例示される製品は、ベルトコンベア等によりライン上を搬送され、所定の位置に配置された作業員により部品の組み付けが行われる。作業員は作業指示書を参照してライン上の製品に部品を取り付ける。

10

【０００３】

組み付け対象となる製品の製品特定情報と組み付ける部品の部品特定情報とを記録した情報記録媒体を基に上記製品に上記部品を組み付ける生産管理システムが知られている（特許文献１参照）。

【０００４】

【特許文献１】特開２００１－２０２１１５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【０００５】

二輪車、自動車に例示される複雑でかつ趣味性が高い製品は、ユーザの希望によりさまざまなバリエーション、オプションの組合せが指定されて注文される。そのため組立ラインにおいても個々の製品ごとに組み付けるべき部品が異なる。そうした製品に部品を組み付ける作業を効率化する技術が求められている。

【０００６】

本発明の目的は、製品に部品を組み付ける作業をより効率的にする部品組付管理システムを提供することである。

本発明の他の目的は、製品を検査する工数を減らすことを可能にする部品組付管理システムを提供することである。

30

本発明の更に他の目的は、部品が製造されてから製品に組み付けられて流通するまでの流れをフォローすることを容易にする部品組付管理システムを提供することである。

本発明の更に他の目的は、製品に部品を組み付ける作業において手順の変更又は引き継ぎを容易にする部品組付管理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】

【０００７】

以下に、[発明を実施するための最良の形態]で使用される番号を括弧付きで用いて、課題を解決するための手段を説明する。これらの番号は、[特許請求の範囲]の記載と[発明を実施するための最良の形態]との対応関係を明らかにするために付加されたものである。ただし、それらの番号を、[特許請求の範囲]に記載されている発明の技術的範囲の解釈に用いてはならない。

40

【０００８】

本発明による部品組付管理システム(１)は、所定の経路に従って製品(４)を自動的に搬送する組立ライン(２)に設置される部品組付管理装置と、製品(４)に組み付けられる部品を種類毎に収納する複数の収納容器(１６)に設置される収納容器識別装置(１８)とを具備している。部品組付管理装置は、製品(４)に添付されたＩＣタグ(６)から非接触で製品(４)を個別に特定する製品識別子(２６)を読み取る読取装置(８)と、製品識別子(２６)と複数の収納容器(１６)の各々を特定する収納識別子(５２)とを対応づける組付テーブル(３８、３９)を格納する記憶部(３７)と、読取装置(８)により読み取られた製品識別子(２６)に対応する収納識別子(５２)を組付テーブル(

50

38、39)から抽出する処理部(34)と、処理部(34)により抽出された収納識別子(53)を収納容器識別装置(18)に送信する送信部(36)とを備えている。収納容器識別装置(18)は、送信部(36)から収納識別子(52)を受信する受信部(44)と、複数の収納容器(16)の各々に対応して設けられ、特定収納識別子(52)を格納する記憶部(50)と、受信部(44)が受信する収納識別子(52)と特定収納識別子(52)とを照合する処理部(46)と、照合の結果に応じて出力する出力部(20、48)とを備える。

【0009】

本発明による部品組付管理システム(1)は、照合の結果に応じて収納容器(16)の開閉を行う開閉装置を具備する。

10

【0010】

本発明による部品組付管理システム(1)は、所定の経路に従って製品(4)を自動的に搬送する組立ライン(2)に設置される部品組付管理装置であって、製品(4)を個別に特定する製品識別子(26)と、製品(4)に組み付けられる部品の種類を特定する部品識別子(56)とを対応づける組付テーブル(94)を格納する記憶部(37)と、製品(4)に添付された製品ICタグ(6)から非接触で製品識別子(26)を読み取る製品読取装置(8)と、部品に添付された部品ICタグ(18c)から非接触で部品識別子(56)を読み取る部品読取装置(74)と、製品識別子(26)に対応する組み付け指示(102)を表示する出力部(90)と、前記部品ICタグ(18c)が所定の時間のあいだに移動した移動距離を算出し、移動距離が所定値を超えた部品ICタグ(18c)が格納する特定部品識別子(56)を抽出し、組付テーブル(94)を参照して製品読取装置(8)により読み取られた製品識別子(26)と照合を行う処理部(34)と、照合の結果に応じて出力する出力部(86)とを具備している。

20

【0011】

本発明による部品組付管理装置(1)において、処理部(34)は、部品読取装置(74)が発した電波の伝達速度と部品読取装置(74)が部品ICタグ(18c)に対して電波を発信してから部品ICタグ(18c)からの電波を部品読取装置(74)が受信するまでの時間差を用いることにより部品読取装置(74)と部品との距離を算出し、所定の時間間隔の前後における距離の差から部品ICタグ(18c)の移動距離を算出する。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明によれば、製品に部品を組み付ける作業をより効率的にする部品組付管理システムが提供される。

更に本発明によれば、製品を検査する工数を減らすことを可能にする部品組付管理システムが提供される。

更に本発明によれば、部品が製造されてから製品に組み付けられて流通するまでの流れをフォローすることを容易にする部品組付管理システムが提供される。

更に本発明によれば、製品に部品を組み付ける作業において手順の変更又は引き継ぎを容易にする部品組付管理システムが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

以下、図面を参照しながら本発明による部品組付管理システムについて詳細に説明する。

【0014】

図1を参照すると、部品組付管理システムの構成が示されている。部品組付管理システム1は、ベルトコンベア等を備えた組立ライン2と共に使用される。本実施の形態における組立ライン2は車両4を運搬する。但し本発明による部品組付管理システム1は、コンピュータ、電化製品等の組立ラインと共に使用することも可能である。組立ライン2の所定の位置には作業員14が配置される。作業員は、車両4に対して所定の組付作業を行う。

50

【 0 0 1 5 】

車両 4 には、RFID (Radio Frequency Identification) システムにより通信を行う IC タグ 6 が取り付けられている。IC タグ 6 は、車両 4 が組立ライン 2 に載せられる前に予め情報を記録されて車両 4 に取り付けられる。組立ライン 2 の所定の位置には、IC タグ 6 に記録された情報を読み取る RFID システムの読取装置 8 が設置されている。読取装置 8 は、作業員により携帯可能な携帯端末であってもよい。所定の位置に固定された読取装置 8 は、作業員 1 4 が手に持つ必要がないという点で好ましい。好ましくは読取装置 8 は、作業員 1 4 が配置されている複数の位置に対応して複数設置される。

【 0 0 1 6 】

読取装置 8 は、パーソナルコンピュータ、ワークステーションに例示されるコンピュータシステムにより構成される部品組付管理端末 1 0 に接続されている。部品組付管理端末 1 0 は、送信装置 1 2 に接続されている。

【 0 0 1 7 】

組立ライン 2 の側には、車両 4 に組み付けられる部品を収納する複数の部品収納箱 1 6 が配置されている。複数の部品収納箱 1 6 の各々は、所定の種類の部品を収納している。部品収納箱 1 6 には、送信装置 1 2 から送信された信号を受信する IC タグ 1 8 と、発光部 2 0 とが設置されている。

【 0 0 1 8 】

図 2、図 3、及び図 4 を参照すると、部品組付管理システム 1 の構成がより詳細に示されている。車両 4 に取り付けられた IC タグ 6 は、通信部 2 2 と記憶部 2 4 とを備えている。記憶部 2 4 は、車両 4 を個別に特定する車体番号 2 6 を格納している。

【 0 0 1 9 】

読取装置 8 は、IC タグ 4 の通信部 2 2 と通信を行い記憶部 2 4 から情報を読み取る読取部 2 8 と、通信部 3 0 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

部品組付管理端末 1 0 は、入力部 3 2、処理部 3 4、通信部 3 6、及び記憶部 3 7 を備えている。通信部 3 6 は、読取装置 8 の通信部 3 0 及び後述する送信装置 1 2 の通信部 4 2 と通信を行う。記憶部 3 7 は、組付テーブル 3 8 と部品収納テーブル 3 9 とを格納している。

【 0 0 2 1 】

送信装置 1 2 は、送信部 4 0 と通信部 4 2 とを備えている。複数の部品収納箱 1 6 の各々は IC タグ 1 8 を備えている。IC タグ 1 8 は、送信装置 1 2 の送信部 4 0 から信号を受信する通信部 4 4、処理部 4 6、出力部 4 8、及び記憶部 5 0 を備えている。記憶部 5 0 は、部品収納箱 1 6 を個別に特定する部品収納箱 ID 5 2 を格納している。

【 0 0 2 2 】

図 5 を参照すると、組付テーブル 3 8 の構成が示されている。組付テーブル 3 8 は工程 ID 5 4 を格納している。工程 ID 5 4 は、ひとりの作業員 1 4 が配置される作業スペース毎にひとつ割り当てられる。すなわち、組立ラインに沿って作業員の人数分に分割された工程の一つ一つを特定するために割り振られる番号・符号である。組立テーブル 3 8 は更に、車体番号 2 6 と、その車体番号 2 6 により特定される車両 4 に組み付けられるべき部品の種類を特定する部品番号 5 6 とを対応づけて格納している。

【 0 0 2 3 】

図 6 を参照すると、部品収納テーブル 3 9 の構成が示されている。部品収納テーブル 3 9 は、部品収納箱 ID 5 2 と、その部品収納箱 ID 5 2 により特定される部品収納箱 1 6 に収納される部品の種類を特定する部品番号 5 6 とを対応づけて格納している。

部品収納箱 ID 5 2 を部品番号 5 6 と等しくすると、部品収納テーブル 3 9 が不要となり、組付テーブル 3 8 から部品収納箱 1 6 を特定することができ、構成が簡単となる点から好ましい。部品収納箱 ID 5 2 と部品番号 5 6 とが異なると、部品収納箱 1 6 に格納される部品が変更された場合に、部品収納テーブル 3 9 を書き換えるだけで対応することが

10

20

30

40

50

できる点で好ましい。

【0024】

図7を参照すると、部品組付管理システム1の動作が示されている。

ステップS2：組立ライン2が動かされ、ICタグ6が取り付けられた車両4が上流側から搬送されてくる。車両4が所定の位置に来ると、読取装置8の読取部28はICタグ6に格納されている車体番号26を非接触で読み取る。読み取られた車体番号26は、通信部30により部品組付管理端末10に送信される。

【0025】

ステップS4：部品組付管理端末10の通信部36が車体番号26を受信すると、処理部34は組付テーブル38を検索して対応する部品番号56を全て抽出する。図5では車体番号12345に対応して部品番号A-1、B-3、C-1、...が抽出されている。

10

【0026】

ステップS6：処理部34は、部品収納テーブル39を検索して、ステップS4で抽出された部品番号56に対応する部品収納箱ID52である特定部品収納箱ID53を抽出する。図6では部品番号A-1に対応して特定部品収納箱ID53が抽出されている。

【0027】

ステップS8：通信部36は、抽出された特定部品収納箱ID53を送信装置12に送信する。送信装置12の通信部42が特定部品収納箱ID53を受信すると、送信部40は複数の部品収納箱16のICタグ18にその特定部品収納箱ID53を送信する。

【0028】

ステップS10：ICタグ18の通信部44が特定部品収納箱ID53を受信すると、処理部46は受信した特定部品収納箱ID53と記憶部50に格納されている部品収納箱ID52とを照合する。照合の結果が一致しない場合、処理は終了される。

20

【0029】

ステップS12：ステップS10における照合の結果が一致した場合、出力部48は発光等の手段により、そのICタグ6が取り付けられている部品収納箱16の位置を示す出力を行う。ICタグ6から送信される信号により発光部20が発光することが好ましい。

【0030】

作業員14は、出力部48による出力又は発光部20による発光により、取り付けられるべき部品が入っている部品収納箱16を容易に知ることができる。作業員14はその部品収納箱16から部品を取り出し、車両4に組み付ける。

30

【0031】

こうした部品組付管理システムによれば、発光などの手段により組み付けるべき部品が作業員に案内されるため、組み付け作業が容易であり、間違いが低減する。こうした部品組付管理システムによれば、組み付け作業の手順が変更された場合に新しい作業を行うことが容易である。更に、作業員の交代があった場合に引き継ぎが容易である。

【0032】

図8を参照すると、本実施の形態の変形例による部品組付管理システムの構成が示されている。変形例における部品組付管理システム1aは、部品収納箱16に代えて、収納棚62を備えている。収納棚62には複数の部品収納箱16aが収納されている。収納棚62は電子鍵機能とアクチュエータを有しており、複数の部品収納箱16aを個別に「閉」と「開」の2つの状態のいずれかを取るよう制御している。部品収納箱16aが「閉」の状態にあるとき、部品収納箱16aはアクチュエータにより収納棚62にしまい込まれ、電子鍵により固定される。作業員14は、「閉」の状態の部品収納箱16aから部品を取り出すことができない。部品収納箱16aが「開」の状態にあるとき、電子鍵は解除され、部品収納箱16aはアクチュエータにより収納棚62から引き出された状態にされる。作業員14は、「開」の状態の部品収納箱16aから容易に部品を取り出すことができる。初期状態においては、全ての部品収納箱16aは「閉」の状態に制御される。

40

【0033】

図9を参照すると、収納棚62の構成が示されている。収納棚62は、上記の電子鍵と

50

アクチュエータとにより複数の部品収納箱 16 a の各々を個別に「開」と「閉」のうちのいずれか一方の状態を取るよう制御する開閉装置 6 4 と、送信装置 1 2 から信号を受信する通信部 1 8 a と、処理部 6 8 と、複数の部品収納箱 1 6 a の各々を個別に特定する部品収納箱 I D 5 2 を格納する記憶部 7 0 とを備えている。

【0034】

こうした構成を有する部品組付管理システム 1 a は、図 7 に示される動作におけるステップ S 1 2 に代えて、次に示される動作を行う。ステップ S 1 0 において受信した特定部品収納箱 I D 5 3 と記憶部 5 0 に格納されている部品収納箱 I D 5 2 とが照合され、結果が一致であると、開閉装置 6 4 は、その特定部品収納箱 I D 5 3 に対応する部品収納箱 1 6 a を「開」の状態にする。部品収納箱 1 6 a は、「開」の状態とされたときに作業員 1 4 から容易に視認できる表示部を備えていることが好ましい。作業員は、「開」の状態の部品収納箱 1 6 a から部品を取り出して車両 4 に組み付ける。

10

【0035】

こうした部品組付管理システム 1 a によれば、組み付けるべきでない部品を作業員 1 4 が部品収納箱 1 6 a から取り出すことができないため、不適切な部品を組み付けることが防止される。

【0036】

収納棚 6 2 に代えて、個々の部品収納箱が I C タグと蓋の開閉を制御する電子鍵機能とを有し、ステップ S 1 0 における照合の結果が一致であると蓋が開き、不一致であると蓋が閉じられ施錠される、という構成を採用しても同じ効果が奏される。

20

【0037】

図 1 0 を参照すると、本発明における部品組付管理システムを実施するための他の最良の形態が示されている。部品組付管理システム 1 c は、ベルトコンベア等を備えた組立ライン 2 と共に使用される。組立ライン 2 は、車両 4 を運搬する。組立ライン 2 の所定の位置には作業員 1 4 が配置される。作業員は、車両 4 に対して所定の組付作業を行う。

【0038】

車両 4 には、R F I D システムにより通信を行う I C タグ 6 が取り付けられている。I C タグ 6 は、車両 4 が組立ライン 2 に載せられる前に予め情報を記録されて車両 4 に取り付けられる。組立ライン 2 の所定の位置には、I C タグ 6 に記録された情報を読み取る R F I D システムの読取装置 8 が設置されている。

30

【0039】

読取装置 8 は、パーソナルコンピュータ、ワークステーションに例示されるコンピュータシステムにより構成される部品組付管理端末 1 0 c に接続されている。部品組付管理端末 1 0 c は、読取装置 7 4 に接続されている。組立ライン 2 の側には警告装置 7 1 と組立指示装置 7 2 とが設置されている。警告装置 7 1 と組立指示装置 7 2 とは部品組付管理端末 1 0 c に接続されている。

【0040】

組立ライン 2 の側には、車両 4 に組み付けられる部品を収納する複数の部品収納箱 1 6 c が配置されている。複数の部品収納箱 1 6 c の各々は、所定の種類の部品を収納している。部品収納箱 1 6 c に格納されている部品には、個別に I C タグ 1 8 c が取り付けられている。

40

【0041】

図 1 1、図 1 2、及び図 1 3 を参照すると、部品組付管理システム 1 c の構成がより詳細に示されている。車両 4 に取り付けられた I C タグ 6 は、通信部 2 2 と記憶部 2 4 とを備えている。記憶部 2 4 は、車両 4 を個別に特定する車体番号 2 6 を格納している。

【0042】

読取装置 8 は、I C タグ 4 の通信部 2 2 と通信を行い記憶部 2 4 から情報を読み取る読取部 2 8 と、測距部 2 9 と、通信部 3 0 とを備えている。測距部 2 9 は、通信部 3 0 が通信部 2 2 との間で通信の為に送受信する電波を用いて、読取装置 8 と I C タグ 4 との間の距離を測定する。電波の伝達速度と伝達時間を活用し、読取装置が目標物に対して電波を

50

発信してから、目標物からの電波を受信するまでの時間差を算出することにより、目標物までの距離を算出する技術は公知である（引用文献：「電波技術ハンドブック」（1988年11月日刊工業新聞社発行））。測距部29はその技術を使用して読取装置8とICタグ4との間の距離を測定する。

【0043】

部品組付管理端末10cは、入力部32、処理部34、通信部36、及び記憶部37を備えている。通信部36は、読取装置8の通信部30及び後述する読取装置74の通信部76と通信を行う。記憶部37は、組付テーブル94、部品移動距離管理テーブル96、及び製品位置管理テーブル98を格納している。

【0044】

読取装置74は、読取部76、測距部77、及び通信部78を備えている。複数の部品収納箱16cの各々は特定の種類の部品15を備えている。測距部77は、測距部29を説明するために引用された文献に開示されている技術を使用して、読取部76が通信部80との間で行う電波の送受信により読取装置74と複数のICタグ18cの各々との間の距離を算出する。

10

【0045】

部品15の各々にはICタグ18cが取り付けられている。ICタグ18cは、読取装置74の読取部76との間で通信を行う通信部80と記憶部82とを備えている。記憶部82は、部品15を個別に特定する部品ID84を格納している。

【0046】

部品ID84は所定のフォーマットを有し、その所定の部分として部品15の種類を特定する部品番号56を含んでいる。例えば、部品番号56が「A-1」である部品15は、部品番号56の後に追番を付けて「A-1-0001」、「A-1-0002」等の部品ID84を付与されることにより個別に特定される。

20

【0047】

警告装置71は、出力部86と通信部88とを備えている。出力部86は、音声又は光により作業員14に警告を発する。通信部88は、部品組付管理端末10cの通信部36との間で通信を行う。

【0048】

組立指示装置72は、出力部90と通信部92とを備えている。出力部90は、文字又は画像を表示することが可能なモニタである。通信部92は、部品組付管理端末10cの通信部36との間で通信を行う。

30

【0049】

図14を参照すると、組付テーブル94の構成が示されている。組付テーブル94は工程ID54を格納している。組立テーブル94は更に、車体番号26と、部品番号56と、組付指示102とを対応づけて格納している。組付けテーブル94は更に、部品番号56の各々に対応づけてチェックボックス57を格納している。チェックボックス57は各々がオンとオフの2値のいずれかを取り、初期状態では全てオフである。

【0050】

図15を参照すると、部品移動距離管理テーブル96の構成が示されている。部品移動距離管理テーブル96は、部品ID84と、現在の読取装置との距離104と、1秒前の読取装置との距離106と、移動距離108とを対応づけて格納している。

40

【0051】

図16を参照すると、製品位置管理テーブル98の構成が示されている。製品位置管理テーブル98は、工程ID54を格納している。製品位置管理テーブル98は更に、部品組付距離110を格納している。組立ライン2において所定の位置から部品組付距離110の分だけ下流側の位置までが、作業員14が車両4に部品の組み付け作業を行うための作業スペースとして定められている。製品位置管理テーブル98は更に、車体番号26と、読取装置との距離112と、抽出完了部品114と、部品組付116（完了又は未完いずれか一方を取る）とを対応づけて格納している。

50

【 0 0 5 2 】

図 1 7 を参照しながら、部品組付管理システム 1 c の動作について説明する。

ステップ S 1 4 : 組立ライン 2 が動かされ、IC タグ 6 が取り付けられた車両 4 が上流側から搬送されてくる。車両 4 が所定の位置に来ると、読取装置 8 の読取部 2 8 は IC タグ 6 に格納されている車体番号 2 6 を非接触で読み取る。読み取られた車体番号 2 6 は、通信部 3 0 により部品組付管理端末 1 0 c に送信される。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 6 : 部品組付管理端末 1 0 c の通信部 3 6 が車体番号 2 6 を受信すると、処理部 3 4 は組付テーブル 9 4 を検索して対応する全ての部品番号 5 6 と、組付指示 1 0 2 とを抽出する。

10

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 8 : 通信部 3 6 は抽出した組付指示 1 0 2 を組立指示装置 7 2 に送信する。組立指示装置 7 2 は、通信部 9 2 が組付指示 1 0 2 を受信すると、その組付指示 1 0 2 を出力部 9 0 に表示する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 0 : 作業員 1 4 は、組立指示装置 7 2 に表示された組付支持 1 0 2 を参照して部品収納箱 1 6 から適当と思われる部品を取り上げる。読取部 7 6 は、IC タグ 1 8 c から部品 ID 8 4 を読み取る。読み取られた部品 ID 8 4 は、部品組付管理端末 1 0 c に送信される。測距部 7 7 は、IC タグ 1 8 c と通信を行い、読取装置 7 4 と IC タグ 1 8 c との距離を所定の時間周期（誤作業がすぐに判定できる時間周期）で、例えば 0 . 1 秒に 1 回、測定する。測定された距離は部品組付管理端末 1 0 c に送信される。

20

部品組付管理端末 1 0 c が部品 ID 8 4 と測定された距離を受信すると、処理部 3 4 はそれらを部品移動距離管理テーブル 9 6 に格納する。処理部 3 4 は、現在の読取装置との距離 1 0 4 と 1 秒前の読取装置との距離 1 0 6 との差の絶対値を計算し、移動距離 1 0 8 として部品移動距離管理テーブル 9 6 に格納する。

処理部 3 4 は、部品移動距離管理テーブル 9 6 において移動距離 1 0 8 が所定の距離よりも大きい部品 ID 8 4 を抽出する。処理部 3 4 は抽出された部品 ID 8 4 に含まれる部品番号 5 6 を抽出し、その部品番号 5 6 を組付テーブル 9 4 の部品番号 5 6 と照合する。照合の結果が一致すると、処理は終了される。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 2 : ステップ S 2 0 において照合の結果が一致しないと、通信部 3 6 は警告装置 7 1 に所定の信号を送信する。警告装置 7 1 の通信部 8 8 がその信号を受信すると、出力部は警告音を出すなどの手段により作業員 1 4 に警告を発する。その警告を受けた作業員 1 4 は、部品収納箱 1 6 から取り出した部品が車両 4 に取り付けられるべき部品ではないことを認識して部品収納箱 1 6 に戻し、正しい部品を取り出し直す。

30

【 0 0 5 7 】

こうした部品組付管理システムによれば、車両に組み付けられるべきでない部品を作業員が部品収納箱 1 6 から取り出したときに即時に警告が発せられる。そのため組み付ける部品を間違えることが抑制される。かつ、間違いを修正するために要する時間が少ない。

【 0 0 5 8 】

処理部 3 4 は、次の (1) 又は (2) に示される方法により、車両 4 に組み付けられた部品 1 5 の情報を管理する。

40

(1) 処理部 3 4 は、組立テーブル 9 4 において読取装置 8 から受信した車体番号 2 6 に対応する部品番号 5 6 の各々に対して、その部品番号 5 6 を含む部品 ID 8 4 をキーとして部品移動距離管理テーブル 9 6 を検索し、対応する移動距離 1 0 8 を抽出する。処理部 3 4 は、移動距離 1 0 8 が所定の大きさ以上であると、その部品 ID 8 4 により特定される部品 1 5 が車両 4 に取り付けられたと判定し、製品位置管理テーブル 9 8 に抽出完了部品 1 1 4 として車体番号 2 6 と対応づけて格納する。処理部 3 4 は更に、組付テーブル 9 4 において、組み付けられた部品の部品番号 5 6 に対応するチェックボックスをオンにする。

50

(2) 測距部 29 は、通信部 22 と車両 4 に取り付けられている IC タグ 6 との間の距離 (第 1 距離) を算出する。測距部 29 は更に、通信部 22 と部品 15 に取り付けられている IC タグ 18c との距離 (第 2 距離) を算出する。通信部 30 は、第 1 距離と第 2 距離とを部品組付管理端末 10c に送信する。通信部 36 が第 1 距離と第 2 距離とを受信すると、処理部 34 は両者を比較し、車両 4 の大きさにより決まる所定の誤差の範囲内で一致したとき、通信部 22 から第 2 距離にある部品 15 が車両 4 に取り付けられていると判定し、製品位置管理テーブル 98 に抽出完了部品 114 として車体番号 26 と対応づけて格納する。処理部 34 は更に、組付テーブル 94 において、組み付けられた部品の部品番号 56 に対応するチェックボックス 57 をオンにする。

【0059】

処理部 34 は、組付指示 102 のうちチェックボックス 57 がオンにされた部品に対応する情報の出力を止めることを指示する信号を組立指示装置 72 に送信する。その信号を受信した組立指示装置 72 は、その部品に対応する情報の出力を止める。

【0060】

処理部 34 は、組付テーブル 94 において車体番号 26 に対応するチェックボックス 57 が全てオンになると、製品位置管理テーブル 98 においてその車体番号 26 に対応する部品組付 116 を「完了」にする。

【0061】

測距部 29 は、通信部 22 と IC タグ 6 との間の推定距離 (概ね読取装置 8 と車両 4 との間の距離) を算出する。通信部 22 は、推定距離を部品組付管理端末 10c に送信する。通信部 36 が推定距離を受信すると、処理部 34 は製品位置管理テーブル 98 を参照して部品組付距離 110 を抽出する。処理部 34 は推定距離と部品組付距離 110 の大小関係を判定する。処理部 34 は、推定距離が部品組付距離 110 以上であると判定すると、製品位置管理テーブル 98 から部品組付 116 を抽出し、「未完了」であると、警告装置 71 に所定の信号を送信する。警告装置 71 は、通信部 88 がその信号を受信すると出力部 86 が作業員 14 に警告音、ランプの点灯などの手段により警告を発する。

【0062】

こうした部品組付管理システムによれば、組立ラインの個々の作業員が担当する工程において、組み付けられるべき部品が組み付けられなかったことが即座に検出される。

【0063】

本実施の形態における部品組付管理システムによれば、部品は IC タグが取り付けられた状態で製品に取り付けられる。そのため IC タグは、部品の組み付けにおいて用いられると共に、製品が流通する過程で部品を個別に特定するために用いられることも可能である。

【0064】

IC タグが部品を個別に特定する部品 ID を記憶していることにより、部品に何らかの不具合が生じたとき、その部品を含むロット、販売時期、製造元を部品 ID から特定することができる。そのため不具合に対して短時間のうちに適切な対策を施すことができる。部品 ID は、部品を個別に特定するものでなくても、例えばその部品が含まれていたロットを特定するロットナンバーの情報を含んでいれば、こうした効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】図 1 は、部品組付管理システムの構成を示す。

【図 2】図 2 は、部品組付管理システムの構成を示す。

【図 3】図 3 は、部品収納箱に取り付けられる IC タグの構成を示す。

【図 4】図 4 は、車両に取り付けられる IC タグの構成を示す。

【図 5】図 5 は、組付テーブルの構成を示す。

【図 6】図 6 は、部品収納テーブルの構成を示す。

【図 7】図 7 は、部品組付管理システムの動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 8】図 8 は、部品組付管理システムの構成を示す。

【図 9】図 9 は、収納棚の構成を示す。

【図 10】図 10 は、部品組付管理システムの構成を示す。

【図 11】図 11 は、部品組付管理システムの構成を示す。

【図 12】図 12 は、部品に取り付けられる IC タグの構成を示す。

【図 13】図 13 は、車両に取り付けられる IC タグの構成を示す。

【図 14】図 14 は、組付テーブルの構成を示す。

【図 15】図 15 は、部品移動距離管理テーブルの構成を示す。

【図 16】図 16 は、製品位置管理テーブルの構成を示す。

【図 17】図 17 は、部品組付管理システムの動作を示すフローチャートである。

10

【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

1 ... 部品組付管理システム

2 ... 組立ライン

4 ... 車両

6 ... IC タグ

8 ... 読取装置

10 ... 部品組付管理端末

12 ... 送信装置

14 ... 作業員

20

16 ... 部品収納箱

18 ... IC タグ

20 ... 発光部

26 ... 車体番号

38 ... 組付テーブル

39 ... 部品収納テーブル

54 ... 工程 ID

52 ... 部品収納箱 ID

53 ... 部品収納箱 ID

56 ... 部品番号

30

62 ... 収納棚

71 ... 警告装置

72 ... 組立指示装置

74 ... 読取装置

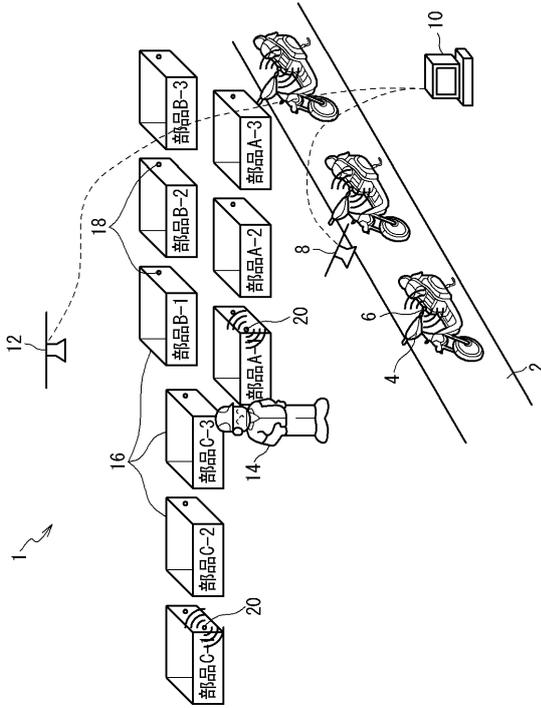
84 ... 部品 ID

94 ... 組付テーブル

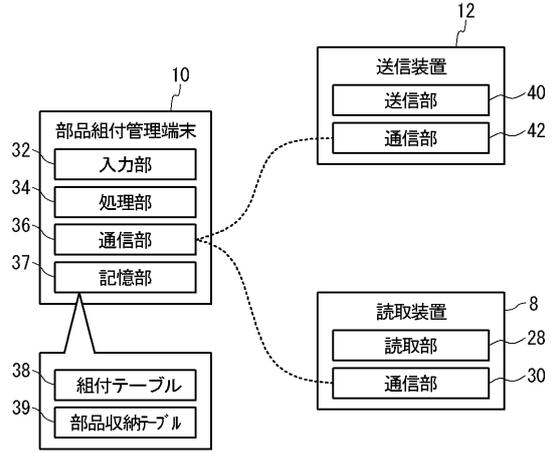
96 ... 部品移動距離管理テーブル

98 ... 製品位置管理テーブル

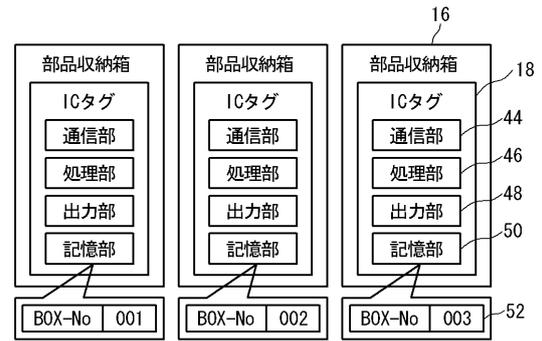
【 図 1 】



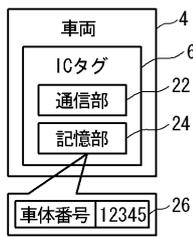
【 図 2 】



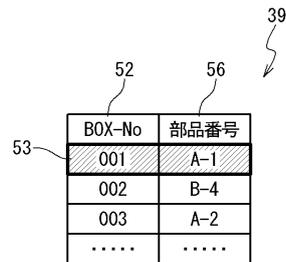
【 図 3 】



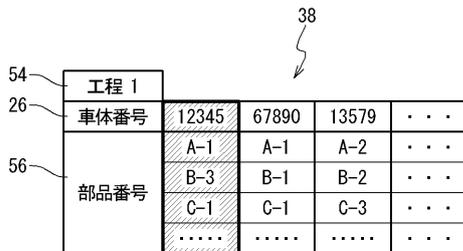
【 図 4 】



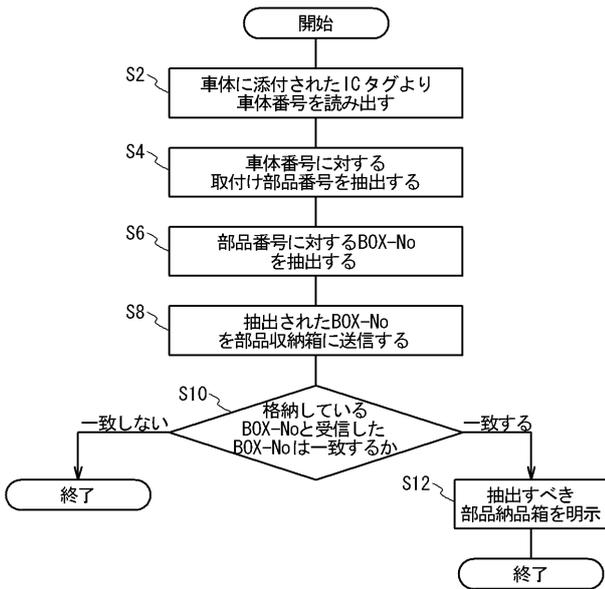
【 図 6 】



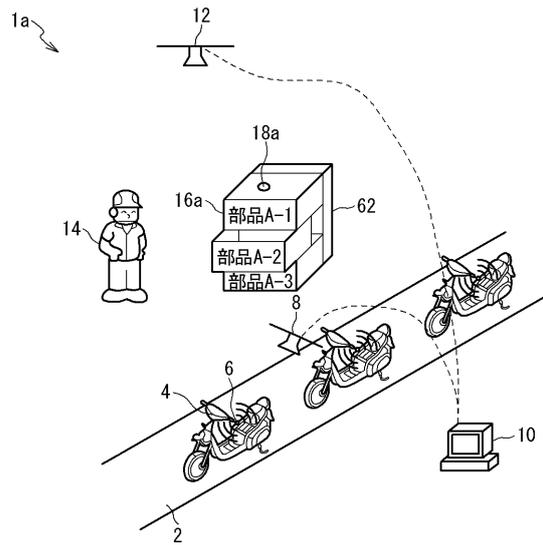
【 図 5 】



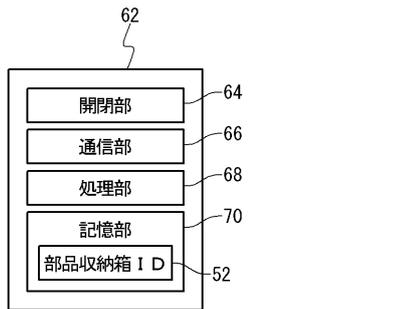
【 図 7 】



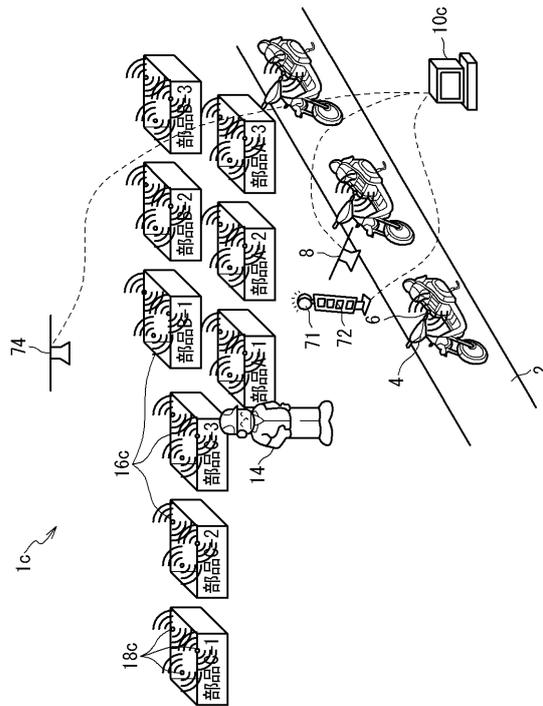
【 図 8 】



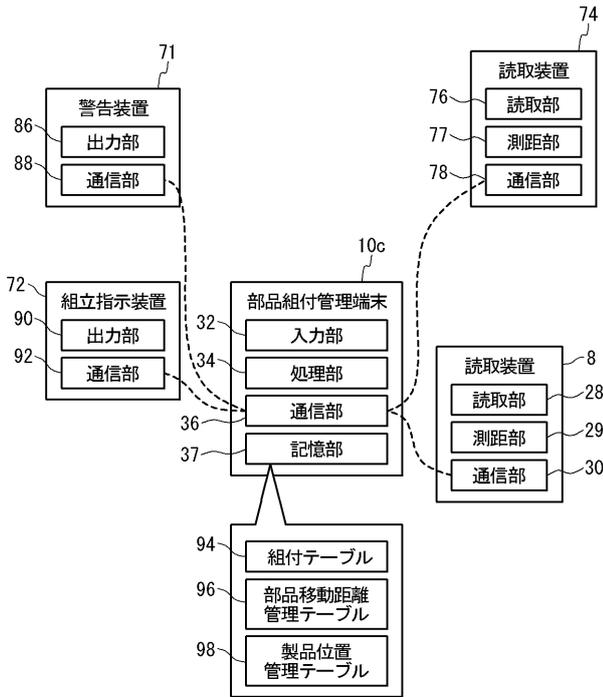
【 図 9 】



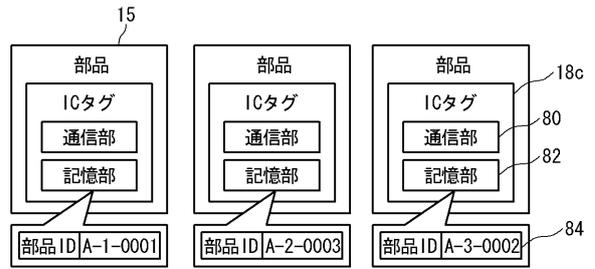
【 図 10 】



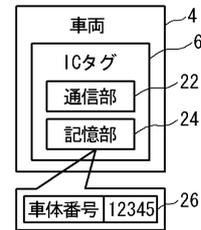
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

54	工程 1	57			
26	車体番号	12345	67890	13579	...
56	部品番号	A-1	<input checked="" type="checkbox"/>	A-1	<input checked="" type="checkbox"/>
		B-3	<input checked="" type="checkbox"/>	B-1	<input checked="" type="checkbox"/>
		C-1	<input checked="" type="checkbox"/>	C-1	<input type="checkbox"/>
102	組付指示	○○○○	××××	△△△△	...

【図 1 5】

84	部品 ID	A-1-0001	A-1-0002	A-2-0001	A-3-0001
104	現在の読取装置との距離	380	40	75	115
106	1秒前の読取装置との距離	40	35	75	115
108	移動距離	340	5	0	0

【 図 1 6 】

98

54

工程 1	部品組付距離	~300		110
26	車体番号	12345	67890	...
112	読取装置との距離	600	200	...
114	抽出完了部品	A-1-0001	A-1-0002	
		B-3-0001	B-1-0001	
		C-1-0001		
116	部品組付	完了	未完了	

【 図 1 7 】

