

(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2004-13582

(P2004-13582A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/07	G06K 19/00 J	5B035
G06K 19/00	H02J 7/00 303Z	5G003
H02J 7/00	G06K 19/00 Q	
// G09F 3/00	G06K 19/00 H	
	G09F 3/00 M	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2002-167101 (P2002-167101)
 (22) 出願日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(71) 出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100072349
 弁理士 八田 幹雄
 (74) 代理人 100102912
 弁理士 野上 敦
 (74) 代理人 100110995
 弁理士 奈良 泰男
 (74) 代理人 100111464
 弁理士 齋藤 悦子
 (74) 代理人 100114649
 弁理士 宇谷 勝幸

最終頁に続く

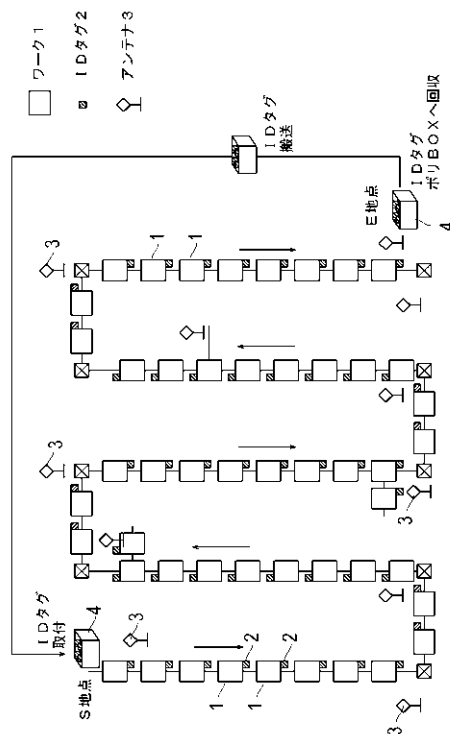
(54) 【発明の名称】 静電気充電式管理タグ

(57) 【要約】

【課題】 IDタグのバッテリーの消耗を低減し、バッテリーの交換回数を低減することができるIDタグの提供を目的とする。

【解決手段】 本発明のIDタグ2は、生産ラインの初工程（S地点）においてワーク1に取り付けられ、該ワーク1とともに生産ラインを進行し、最終工程（E地点）においてワーク1から取り外されて回収されるIDタグ2であって、動作に必要な電力を供給するコンデンサと、回収時にIDタグ2に発生する静電気をコンデンサに充電するためのコイルとを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被加工物に取り付けられ、該被加工物とともに生産ラインを進行し、最終工程において前記被加工物から取り外されて回収される静電気充電式生産管理タグであって、動作に必要な電力を供給する蓄電器と、前記回収時に発生する静電気を前記蓄電器に充電する静電気充電手段と、を有する静電気充電式管理タグ。

【請求項 2】

前記生産ラインにおける被加工物の生産管理のために、外部の生産管理制御手段と通信する通信手段をさらに有し、前記蓄電器の電力は前記通信手段に供給される請求項 1 に記載の静電気充電式管理タグ。

10

【請求項 3】

前記最終工程において絶縁性の収納手段に回収され、該収納手段に収納された状態で前記初工程の位置に運搬され、前記静電気充電手段は、前記運搬時に発生する静電気をさらに前記蓄電器に充電することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の静電気充電式管理タグ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、生産ラインにおいて管理用にワーク等に取り付けられる生産管理タグに関する。

20

【0002】**【従来の技術】**

工場の生産ラインでは、初工程において ID タグ（生産管理タグ）が部品やワークに取り付けられている。この ID タグは、取り付けられるワークの生産を管理するための情報や、生産ラインの進行途中に設置されたアンテナ（上位コントローラ）と交信するためのプログラム等が予め記憶されている。ID タグの動作には、搭載されたバッテリーの電力を利用している。

【0003】

このような ID タグが、ワークとともに生産ラインを進行することにより、ワークについての生産指示、はね出し制御、トラッキング、さらには、品質情報などが管理されている。

30

【0004】

生産ライン上での各工程を経た最終工程において、ID タグは部品やワークから取り外され、部品の搬送や保管等に一般的に使用されているポリエチレン製の箱等（以下、ポリBOX という）に回収される。ある程度の数の ID タグが回収された時点で、それらの ID タグはポリBOX に入れられたまま搬送車や台車等で、初工程の位置まで搬送される。

【0005】

ここで、各 ID タグには、それぞれ、部品やワークに取り付けるために金属のブラケットが取り付けられているので、ポリBOX の帯電により、ポリBOX と電位差のあるブラケットに静電誘導が起こる。そして、ID タグ回収時や ID タグ搬送時に、複数の ID タグのブラケット同士が接触することにより、静電気が発生し、ID タグに静電気が流れる。

40

【0006】

このため、ID タグ内に電圧変動が生じ、ソフトウェアが誤動作し、バッテリーが消耗して寿命が短くなってしまふ。これでは、頻りに ID タグ内のバッテリーを交換する必要が生じ、コストと手間がかかってしまふという問題がある。

【0007】

また、生産ライン上を流れる際や ID タグの回収および搬送の際の振動や衝撃により、ID タグ内の発振子が発振し、ソフトウェアが誤動作し、バッテリーが消耗して寿命が短くなってしまふ。これも、コストと手間という問題の原因となっている。

50

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、IDタグのバッテリーの消費を低減し、バッテリーの交換回数を低減することができるIDタグの提供を目的とする。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の静電気充電式管理タグは、被加工物に取り付けられ、該被加工物とともに生産ラインを進行し、最終工程において前記被加工物から取り外されて回収される静電気充電式生産管理タグであって、動作に必要な電力を供給する蓄電器と、前記回収時に発生する静電気を前記蓄電器に充電する静電気充電手段とを有する。

10

【 0 0 1 0 】

【 発明の効果 】

本発明の静電気充電式管理タグによれば、回収時に発生する静電気を充電するので、静電気充電式管理タグの寿命を延長することができ、静電気充電式管理タグの再利用回数を増加することができる。結果として、消耗による蓄電器の交換回数を低減でき、生産コストおよび生産時間を低減することができる。

【 0 0 1 1 】

さらに、発生した静電気を充電に使用するので、静電気による誤動作を防止することができる。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

20

【 0 0 1 3 】

図1は本発明のIDタグが適用される生産ラインを示す概略図、図2はIDタグに固定されるブラケットを示す図である。

【 0 0 1 4 】

図1に示す生産ラインでは、被加工物であるワーク1が矢印の方向に従って流れ、途中で加工や塗装等の各工程が実行される。

【 0 0 1 5 】

最初に、図1に示すS地点において初工程が実行される。初工程では、ワーク1にIDタグ2（静電気充電式管理タグ）が取り付けられる。この際、IDタグ2には、取り付けられるワーク1についての生産管理情報が書き込まれる。IDタグ2には、ねじ止め等により図2に示すような鉄製ブラケット20が固定されており、この鉄製ブラケット20を用いてIDタグ2をワーク1に取り付けることができる。

30

【 0 0 1 6 】

生産管理情報とは、たとえば、ワーク1にどのような工程が必要かを示す生産指示情報や、生産ラインにおいてはね出し制御が必要か、あるいはトラッキングが必要かなどを示すはね出し制御情報あるいはトラッキング情報や、どの程度の品質がワーク1に求められているかを示す品質情報などを含む。

【 0 0 1 7 】

IDタグ2は、ワーク1とともに生産ラインを流れ、途中に設置されるアンテナ3（生産管理制御手段）と順次交信する。この交信により、初工程で書き込まれた生産管理情報に基づいて、ワーク1の生産指示、はね出し制御、トラッキング、品質情報などが管理されている。

40

【 0 0 1 8 】

生産ライン上に複数設置されるアンテナ3は、それぞれ、図示しない上位コントローラと接続されている。この上位コントローラにより、生産ライン全体におけるワーク1の流れや、各工程の開始終了タイミング、はね出し制御等が統括的に制御されている。

【 0 0 1 9 】

生産ラインを流れてきたワーク1は、E地点において、最終工程が実行される。E地点で

50

は、ワーク 1 に取り付けられていた I D タグ 2 が、それぞれ、取り外され、収納手段としてのポリエチレン製の箱 4 (以下、ポリ B O X 4 という) に回収される。なお、I D タグ 2 の回収には、ポリ B O X の代わりに、絶縁性の箱が用いられてもよい。

【 0 0 2 0 】

ポリ B O X 4 は、複数の I D タグ 2 を収納できる容量を有しており、複数の I D タグ 2 が収納された後、そのまま、台車等に載せられ、初工程の位置、すなわち S 地点まで搬送される。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、I D タグ 2 の概略構成を示す図である。

【 0 0 2 2 】

I D タグ 2 は、アンテナ 3 と交信するための送受信処理部 5 (通信手段) と、送受信処理部 2 5 の動作に必要な電力を供給する電力供給部 6 とからなる。

【 0 0 2 3 】

送受信処理部 5 は、外部と交信するための送受信アンテナ 5 1 と、I D タグ 2 の動作を制御する C P U 5 2 と、ワーク 1 に関する生産管理情報や、アンテナ 3 と交信するためのプログラムを記憶するための R A M 5 3 とを含む。C P U 5 2 は、動作に必要な電力を電力供給部 6 から得ている。

【 0 0 2 4 】

電力供給部 6 は、バッテリー 6 1 と、コンデンサ 6 2 (蓄電器) と、コイル 6 3 (静電気充電手段) と、スイッチ 6 4 とを含む。

【 0 0 2 5 】

バッテリー 6 1 は、定常的に C P U 5 2 に接続されており、C P U 5 2 の動作に必要な電力を随時供給する。コンデンサ 6 2 は、スイッチ 6 4 を介して C P U 5 2 に接続されており、スイッチ 6 4 が閉じているときに C P U 5 2 の動作に必要な電力を供給する。また、コンデンサ 6 2 は、コイル 6 3 と接続されており、コイル 6 3 に発生した電圧により流れる電流を充電する。

【 0 0 2 6 】

コイル 6 3 に電圧が発生するのは、I D タグ 2 に固定されている鉄製のブラケット 2 0 が他のブラケット 2 0 と接触する際、静電気電流が I D タグ 2 内を流れることにより磁場が発生し、コイル 6 3 を通るこの磁場が変化するためである。

【 0 0 2 7 】

スイッチ 6 4 は、C P U 5 2 により制御される。C P U 5 2 は、コンデンサ 6 2 が充電されている場合には、スイッチ 6 4 を閉じて、アンテナ 3 との交信動作等にコンデンサ 6 2 の電力を利用する。

【 0 0 2 8 】

次に、上記構成を有する I D タグ 2 について、コンデンサ 6 2 が充電される流れを説明する。コンデンサ 6 2 は、生産ラインの最終工程で I D タグ 2 がポリ B O X に回収される際、および、回収された I D タグ 2 が初工程の位置まで搬送される際に充電される。

【 0 0 2 9 】

まず、回収時の I D タグ 2 の充電の流れについて説明する。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、I D タグ 2 の回収時にコンデンサ 6 2 が充電される流れを示すフローチャートである。

【 0 0 3 1 】

まず、最終工程において、生産ラインの作業者により I D タグ 2 がワーク 1 から取り外され、取り外された I D タグ 2 がポリ B O X 4 に回収される (ステップ S 1)。回収された I D タグ 2 のブラケット 2 0 は、ポリ B O X 4 と電位差があるために静電誘導が起こり帯電する (ステップ S 2)。このときのポリ B O X 4 とブラケット 2 0 との電位差は、2 0 k V を超える。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

続いて、他のIDタグ2もポリBOX4に回収されていくと、異なるIDタグ2のブラケット20同士が接触し(ステップS3)、静電気放電によりIDタグ2内に静電気電流が流れる(ステップS4)。そして、流れる静電気電流がコイル63を介してコンデンサ62に充電される(ステップS5)。

【0033】

なお、ポリBOX4が満杯になるまで、たとえば50個回収されるまで、IDタグ2の回収は繰り返される。

【0034】

次に、搬送時にさらにIDタグ2が充電される流れについて説明する。

【0035】

図5は、IDタグ2の搬送時にコンデンサ62が充電される流れを示すフローチャートである。

【0036】

まず、ポリBOX4が満杯になった後、たとえば50個のIDタグ2がポリBOX4に収納された後に、初工程のS地点までポリBOX4の搬送が開始される(ステップS11)。搬送中、ブラケット20は、ポリBOX4と電位差があるために静電誘導が起こって帯電し、また、IDタグ2同士の摩擦や、ポリBOX4を搬送する搬送車の車輪と搬送台の摩擦によっても帯電する(ステップS12)。このときのポリBOX4とブラケット20との電位差は、20kVを超える。

【0037】

帯電したブラケット20は、搬送中の振動や衝撃により他のブラケット20と接触し、静電気放電によりIDタグ2内に静電気電流が流れる(ステップS14)。そして、流れる静電気電流がコイル63を介してコンデンサ62に充電される(ステップS15)。

【0038】

上記流れにより、IDタグ2の回収時および搬送時にIDタグ2に発生する静電気がコンデンサ62に充電されるので、バッテリー61の寿命を延長することができ、IDタグ2を初工程に搬送して再利用できる回数を増加することができる。結果として、IDタグ2のバッテリー61の交換回数を低減でき、生産コストおよび生産時間を低減することができる。さらに発生した静電気を充電に使用するので、該静電気によるCPU52の誤作動を防止することができる。

【0039】

また、IDタグ2は送受信処理部5を有するので、アンテナ3と通信することにより、生産管理に従った被加工物の加工が適当に実行される。

【0040】

次に、実際にIDタグ2のコンデンサ62を静電気により充電した実施例を説明する。

【0041】

(実施例)

この実施例では、IDタグ2がアンテナ3と1回交信するために必要な電気容量(9×10^{-3} F)のコンデンサ62を用いている。

【0042】

また、この実施例は、

IDタグ電圧	2V以上2.5V以下、
1秒間の交信で使用する消費電流	15×10^{-3} (A)、
1回の交信に必要な時間	0.3 (s)、
ブラケットの面積	0.0225 (m^2)、
絶縁破壊距離	0.002 (m)、
静電気量(電位差)	20×10^3 (V)、
IDタグ回収時のブラケット接触回数	約50回、
IDタグ搬送時のブラケット接触回数	約12000回、

という条件の下で実行された。

10

20

30

40

50

【0043】

真空中の誘電率が 8.85×10^{-12} (F・m⁻¹) なので、真空の誘電率にブラケットの面積と絶縁破壊距離を乗じて、

$$8.85 \times 10^{-12} \times 0.0225 \times 0.02 = 99.56 \times 10^{-12} \text{ (F)}$$

と、ブラケットに蓄えることができる静電気の電気容量が求められる。

【0044】

電位差が 20×10^3 (V) なので、該電位差にブラケットの電気容量を乗じて、

$$(99.56 \times 10^{-12}) \times (20 \times 10^3) = 1.99 \times 10^{-6} \text{ (C)}$$

と、ブラケットに蓄えられる電気量が求められる。

【0045】

そして、ブラケットに蓄えられる電気量をコンデンサ62の容量で除すると、

$$1.99 \times 10^{-6} \div 9 \times 10^{-3} = 0.221 \times 10^{-3} \text{ (V)} \dots \text{式1}$$

と、静電気放電1回当たりの充電電圧が求められる。

【0046】

一方、1回の交信でIDタグ2が使用する電気量は、1秒間の交信で使用する消費電流に1回の交信に必要な時間を乗じて、

$$(15 \times 10^{-3}) \times 0.3 = 4.5 \times 10^{-3} \text{ (C)}$$

と、求められる。

【0047】

コンデンサ62の容量が 9×10^{-3} (F) なので、1回の交信でIDタグ2が使用する電気量をコンデンサ62の容量で除すると、

$$4.5 \times 10^{-3} \div 9 \times 10^{-3} = 0.5 \text{ (V)} \dots \text{式2}$$

と、1回の交信に必要な電圧が求められる。

【0048】

上記、式1および式2より、式2で求めた1回の交信に必要な電圧を式1で求めた1回の静電気放電での充電電圧で除すると、

$$0.5 \div 0.221 \times 10^{-3} = 2262.44 \text{ (回)} \dots \text{式3}$$

と、静電気放電が2262回あれば、 9×10^{-3} (F)のコンデンサ62を充電できることがわかる。

【0049】

本実施例では、IDタグ2の回収時に50回、搬送時に12000回静電気放電が発生したので、合計12050回の静電気放電があったことになる。

【0050】

上記式3で、1回の交信に必要な電力を蓄えることができるコンデンサ62を充電するには、約2262回の静電気放電が必要であることがわかっているので、12050回の静電気放電があれば十分にコンデンサ62を充電できることがわかる。

【0051】

以上のように、コンデンサ62の容量を1回の交信に必要な容量に設定しておけば、IDタグ2の回収時および搬送時に発生する静電気の充電で、交信1回分の電力を充電することができる。

【0052】

なお、上記コンデンサ62の容量に限らず、用途や静電気電流取得量に合わせて、適宜、コンデンサ62の容量を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のIDタグが適用される生産ラインを示す概略図である。

【図2】IDタグに固定されるブラケットを示す図である。

【図3】IDタグの概略構成を示す図である。

【図4】IDタグの回収時にコンデンサが充電される流れを示すフローチャートである。

【図5】IDタグの搬送時にコンデンサが充電される流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10

20

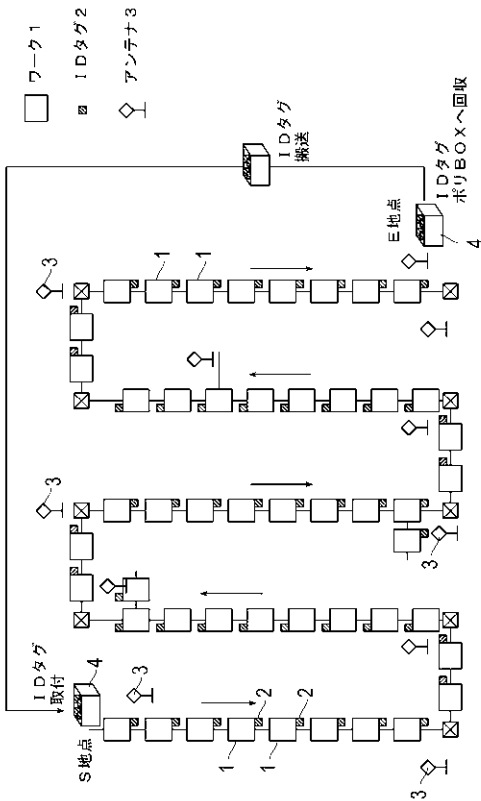
30

40

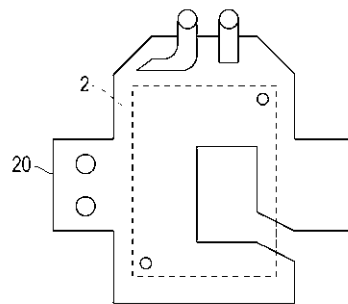
50

- 1 ... ワーク、
- 2 ... I D タグ、
- 3 ... アンテナ、
- 4 ... ポリ B O X、
- 5 ... 送受信処理部、
- 6 ... 電力供給部、
- 20 ... ブラケット、
- 51 ... 送受信アンテナ、
- 61 ... バッテリ、
- 62 ... コンデンサ、
- 63 ... コイル、
- 64 ... スイッチ。

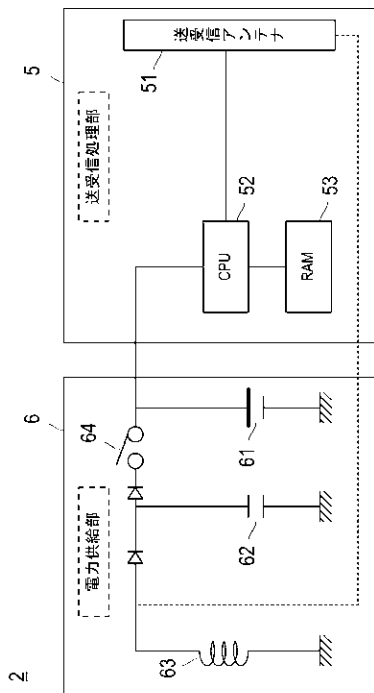
【 図 1 】



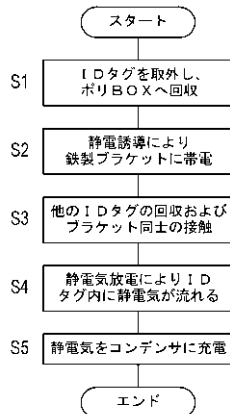
【 図 2 】



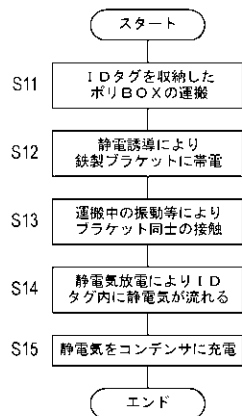
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 遠藤 忍

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 5B035 AA05 BB09 BC04 CA12 CA13 CA23

5G003 AA08 BA01 DA04 FA08 GC05