

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4797397号
(P4797397)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl. F I
F O 4 B 49/06 (2006.01) F O 4 B 49/06 3 3 1 Z
F O 4 B 41/00 (2006.01) F O 4 B 41/00 D

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-43123 (P2005-43123)	(73) 特許権者	000006301
(22) 出願日	平成17年2月18日 (2005.2.18)		マックス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-226238 (P2006-226238A)		東京都中央区日本橋箱崎町6番6号
(43) 公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)	(74) 代理人	110001209
審査請求日	平成19年11月14日 (2007.11.14)		特許業務法人山口国際特許事務所
		(74) 代理人	100090376
			弁理士 山口 邦夫
		(72) 発明者	坂本 護郎
			東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内
		(72) 発明者	野辺 信行
			東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気圧縮機及び工程管理データ収集システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機において、
 時間を計時する計時手段と、
 無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段と、

前記記憶媒体として作業者が所持する作業者情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記計時手段で計時した時刻情報を、前記作業者情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込み、

前記記憶媒体として前記空圧工具に備えられ、前記空圧工具の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、前記工具識別情報及び前記計時手段で計時した作業時間情報を、前記作業者情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記作業者情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込む制御手段と

を備えたことを特徴とする空気圧縮機。

【請求項2】

前記制御手段は、前記記憶媒体として作業条件設定情報が記憶された作業条件記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記読取書込手段で作業条件設定情報を読み取り、前記作業条件設定情報に応じて設定される各作業日毎の始業時刻及び終業時刻に従い遅刻及び早退の判別を行う

ことを特徴とする請求項 1 記載の空気圧縮機。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記作業条件設定情報に応じて設定される起動開始時刻及び停止時刻に従い運転を行う

ことを特徴とする請求項 2 記載の空気圧縮機。

【請求項 4】

空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機において、
時間を計時する計時手段と、
無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段を備え、

10

前記空圧工具に備えられ、作業で使用する消耗品を収容し、装置本体に対して着脱自在な消耗品収容部には、前記記憶媒体として消耗品の種類を特定する消耗品識別情報を記憶した消耗品情報記憶媒体が備えられ、

前記記憶媒体として前記空圧工具に備えられ、前記空圧工具の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、

前記消耗品情報記憶媒体を前記読取書込手段で検出すると、前記読取書込手段で消耗品識別情報を読み取り、

前記工具識別情報、前記消耗品識別情報及び前記計時手段で計時した作業時間情報を、前記記憶媒体として作業者が所持する作業情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記作業情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込む制御手段と

20

を備えたことを特徴とする空気圧縮機。

【請求項 5】

前記作業情報記憶媒体に、作業管理者を特定する作業者識別情報が記憶され、
前記制御手段は、前記作業情報記憶媒体を前記読取書込手段で検出すると、前記読取書込手段で作業者識別情報を読み取って作業管理者を特定すると共に、前記工具識別情報及び前記計時手段で計時した作業時間情報を、前記作業者識別情報で特定した作業管理者の前記作業情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込む

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の空気圧縮機。

【請求項 6】

作業の工程管理に必要な情報を収集する工程管理データ収集システムであって、
作業者の操作で作業を実行する空圧工具と、

前記空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機を備え、

前記空圧工具は、自装置の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体と、作業で使用する消耗品を収容し、装置本体に対して着脱自在な消耗品収容部を備え、前記消耗品収容部は、前記記憶媒体として消耗品の種類を特定する消耗品識別情報を記憶した消耗品情報記憶媒体を備え、

前記空気圧縮機は、

時間を計時する計時手段と、

無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段と、

40

前記記憶媒体として前記工具識別情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、

前記消耗品情報記憶媒体を前記読取書込手段で検出すると、前記読取書込手段で消耗品識別情報を読み取り、

前記工具識別情報、前記消耗品識別情報及び前記計時手段で計時した作業時間情報を、前記記憶媒体として作業者が所持する作業情報記憶媒体を前記読取書込手段が検出すると、前記作業情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込む制御手段とを備えた

ことを特徴とする工程管理データ収集システム。

【請求項 7】

50

前記作業者情報記憶媒体に、作業管理者を特定する作業者識別情報が記憶され、
 前記制御手段は、前記作業者情報記憶媒体を前記読取書込手段で検出すると、前記読取
 書込手段で作業者識別情報を読み取って作業管理者を特定すると共に、前記工具識別情報
 及び前記計時手段で計時した作業時間情報を、前記作業者識別情報で特定した作業管理者
 の前記作業者情報記憶媒体に前記読取書込手段で書き込む

ことを特徴とする請求項 6 記載の工程管理データ収集システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築現場等で使用される空気圧縮機及びこの空気圧縮機を利用した工程管理
 データ収集システムに関する。詳しくは、建築現場等の作業が行われる場所に持ち込んだ
 空気圧縮機で管理に必要な各種情報を取得することで、情報の収集を自動的に行えるよう
 にしたものである。 10

【背景技術】

【0002】

木造住宅等の建築現場では、通常 1 人乃至 2 人程度の作業者が作業をしている。このよ
 うな小規模な建築現場では、設置場所、電源事情の悪さ等からタイムレコーダ等を持ち込
 むことができず、出勤時刻や退勤時刻等、作業時間の管理に必要な情報等は手作業で収集
 していた。 20

【0003】

一方、ビル建築等の大規模な建築現場では、CPM（クリティカルパスメソッド）等の
 手法を用い、人や機材等の最適な資源配分を行う工程管理ソフトウェアの導入が進められ
 ている（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【0004】

工程管理ソフトウェアには、人や機材等の資源配置の情報を入力する必要があるが、従
 来は、情報収集及び収集した情報の入力やはり手作業で行われていた。

【0005】

さて、建築現場では、釘打ち機やネジ打ち機等の空圧工具に圧縮空気を供給するため、
 空気圧縮機（エアコンプレッサ）が設置されている。従来、盗難防止を目的として、所定
 の ID コードの入力が無い場合は、運転が行えないようにした空気圧縮機が提案されてい
 る（例えば、特許文献 2 参照）。 30

【0006】

更に、ID コードの入力を無線通信で行えるようにした空気圧縮機が提案されている（
 例えば、特許文献 3 参照）。

【0007】

【特許文献 1】特開平 11 - 193631 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 116472 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 214348 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 40

【0008】

このように、建築現場における作業の管理に必要な各種情報の収集は、従来は手作業で
 行われており、効率が悪いという問題があった。

【0009】

また、大規模な建築現場では、工程管理ソフトウェアを利用することで、資源配置は自
 動的に行うことが可能となるが、従来は情報収集を含めて手作業で行う部分が多いため、
 工程管理ソフトウェアを利用して資源配置を行う作業に膨大な時間が掛かるといった問題が
 あった。これにより、工程管理ソフトウェアの適用範囲が狭くなり、十分に利用されない
 という問題があった。

【0010】 50

なお、空圧工具の駆動に使用される空気圧縮機は、作業中は建築現場に常備されていることが多いが、従来、情報収集機能は備えられておらず、建築現場での情報収集に活用されることはなかった。

【0011】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、建築現場に空気圧縮機が常備されていることに着目して、作業の管理に必要な各種情報の取得を自動的に行えるようにした空気圧縮機及び工程管理データ収集システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した課題を解決するため、請求項1に係る発明の空気圧縮機は、空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機において、時間を計時する計時手段と、無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段と、記憶媒体として作業者が所持する作業情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、計時手段で計時した時刻情報を、作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込み、記憶媒体として空圧工具に備えられ、空圧工具の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、工具識別情報及び計時手段で計時した作業時間情報を、作業情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込む制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項2に係る発明の空気圧縮機は、請求項1に記載された発明の空気圧縮機において、制御手段は、記憶媒体として作業条件設定情報が記憶された作業条件記憶媒体を読取書込手段が検出すると、読取書込手段で作業条件設定情報を読み取り、作業条件設定情報に応じて設定される各作業日毎の始業時刻及び終業時刻に従い遅刻及び早退の判別を行うことを特徴とする

請求項3に係る発明の空気圧縮機は、請求項2に記載された発明の空気圧縮機において、制御手段は、作業条件設定情報に応じて設定される起動開始時刻及び停止時刻に従い運転を行うことを特徴とする。

【0015】

また、上述した課題を解決するため、請求項4に係る発明の空気圧縮機は、空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機において、時間を計時する計時手段と、無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段を備え、空圧工具に備えられ、作業で使用する消耗品を收容し、装置本体に対して着脱自在な消耗品收容部には、記憶媒体として消耗品の種類を特定する消耗品識別情報を記憶した消耗品情報記憶媒体が備えられ、記憶媒体として空圧工具に備えられ、空圧工具の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、消耗品情報記憶媒体を読取書込手段で検出すると、読取書込手段で消耗品識別情報を読み取り、工具識別情報、消耗品識別情報及び計時手段で計時した作業時間情報を、記憶媒体として作業者が所持する作業情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込む制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】

請求項5に係る発明の空気圧縮機は、請求項1～請求項4の何れか1項に記載された発明の空気圧縮機において、作業情報記憶媒体に、作業管理者を特定する作業者識別情報が記憶され、制御手段は、作業情報記憶媒体を読取書込手段で検出すると、読取書込手段で作業者識別情報を読み取って作業管理者を特定すると共に、工具識別情報及び計時手段で計時した作業時間情報を、作業者識別情報で特定した作業管理者の作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込むことを特徴とする。

【0018】

更に、上述した課題を解決するため、請求項6に係る発明の工程管理データ収集システ

10

20

30

40

50

ムは、作業の工程管理に必要な情報を収集する工程管理データ収集システムであって、作業者の操作で作業を実行する空圧工具と、空圧工具に圧縮空気を供給する空気圧縮機を備え、空圧工具は、自装置の種類を特定する工具識別情報が記憶された工具識別情報記憶媒体と、作業で使用する消耗品を収容し、装置本体に対して着脱自在な消耗品収容部を備え、消耗品収容部は、記憶媒体として消耗品の種類を特定する消耗品識別情報を記憶した消耗品情報記憶媒体を備え、空気圧縮機は、時間を計時する計時手段と、無線通信手段を有する記憶媒体に対して、無線通信により情報の読み取り及び書き込みを行う読取書込手段と、記憶媒体として工具識別情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、読取書込手段で工具識別情報を読み取って工具を特定し、消耗品情報記憶媒体を読取書込手段で検出すると、読取書込手段で消耗品識別情報を読み取り、工具識別情報、消耗品識別情報及び計時手段で計時した作業時間情報を、記憶媒体として作業者が所持する作業情報記憶媒体を読取書込手段が検出すると、作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込む制御手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0019】

請求項7に係る発明の工程管理データ収集システムは、請求項6に記載された発明の工程管理データ収集システムにおいて、作業情報記憶媒体に、作業管理者を特定する作業者識別情報が記憶され、制御手段は、作業情報記憶媒体を読取書込手段で検出すると、読取書込手段で作業者識別情報を読み取って作業管理者を特定すると共に、工具識別情報及び計時手段で計時した作業時間情報を、作業者識別情報で特定した作業管理者の作業情報記憶媒体に読取書込手段で書き込むことを特徴とする。

20

【発明の効果】**【0021】**

本発明の空気圧縮機によれば、作業者が所持する作業情報記憶媒体に時刻情報を書き込むことができるので、作業情報記憶媒体をタイムカードとして利用して、作業者毎の出勤時刻や退勤時刻等を収集することができる。

【0022】

また、作業日毎に始業時刻及び終業時刻を設定できるので、始業時刻及び終業時刻の変更に応じて遅刻及び早退の管理を行うことができる。更に、始業時刻及び終業時刻等に応じて起動及び停止が行えるので、情報を収集する必要がある時間等に応じて運転時間を管理することができる。

30

【0023】

また、本発明の空気圧縮機によれば、作業者が作業を行うことで、作業に使用した空圧工具、作業に使用した消耗品の種類及び作業時間等の工程管理に必要な情報を収集することができる。

【0024】

本発明の工程管理データ収集システムによれば、空気圧縮機で工程管理に必要な情報を取得して、作業者が所持する作業情報記憶媒体に書き込むことで、工程管理に必要な情報を、作業者がタイムカード等として利用する記憶媒体から取り込むことができる。

【0025】

これにより、情報の収集及び収集した情報の入力等を自動的に行うことができ、工程管理ソフトウェアを利用して資源配置を行う作業の時間を大幅に短縮できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0026】**

以下、図面を参照して本発明の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの実施の形態について説明する。

【0027】

<本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの概要>

図1は本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの概要を示す構成図である。

【0028】

50

本実施の形態の空気圧縮機 1 は、後述するタイマ 1 4 による時計機能と R F I D リーダ / ライタ 2 を備え、出勤時刻や退勤時刻等を検出し、作業者が所持するタイムカード 3 に備えた R F I D タグ 4 (無線タグ) に R F I D リーダ / ライタ 2 で時刻情報を書き込む。これにより、空気圧縮機 1 をタイムレコーダとして機能させ、作業者のタイムカード 3 から管理に必要な情報を収集できるようにしたものである。

【 0 0 2 9 】

また、本実施の形態の空気圧縮機 1 は、時計機能及び R F I D リーダ / ライタ 2 等を利用した情報収集機能を備え、空圧工具 5 に備えた R F I D タグ 6 から空圧工具 5 の種類を特定する工具識別情報等を読み取る。また、空気圧縮機 1 の稼動時間等を検出する。そして、R F I D リーダ / ライタ 2 で特定の作業者のタイムカード 3 に情報を書き込むことで、作業者のタイムカード 3 から工程管理に必要な情報を収集できるようにして、工程管理データ収集システム 7 を構成したものである。

10

【 0 0 3 0 】

< 本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの構成例 >

図 2 は本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。

【 0 0 3 1 】

空気圧縮機 1 は、上述した R F I D リーダ / ライタ 2 と、空気の圧縮及び圧縮空気の吐出等を行う駆動機構部 8 と、駆動機構部 8 の制御等を行う制御部 9 等を備える。

【 0 0 3 2 】

R F I D リーダ / ライタ 2 は読取書込手段の一例で、アンテナ部 1 0 と I C チップ 1 1 等を備え、R F I D タグが近づけられると、R F I D タグに通信に必要な電力を供給すると共に、無線通信を行って情報の読み取り及び書き込みを行う。

20

【 0 0 3 3 】

例えば、タイムカード 3 が空気圧縮機 1 に近づけられ、タイムカード 3 の R F I D タグ 4 と R F I D リーダ / ライタ 2 が通信可能な位置関係となると、R F I D タグ 4 に対する情報の書き込み及び R F I D タグ 4 からの情報の読み取りが無線通信により行われる。

【 0 0 3 4 】

また、空圧工具 5 が空気圧縮機 1 に近づけられ、空圧工具 5 の R F I D タグ 6 と R F I D リーダ / ライタ 2 が通信可能な位置関係となると、R F I D タグ 6 に対する情報の書き込み及び R F I D タグ 6 からの情報の読み取りが無線通信により行われる。

30

【 0 0 3 5 】

駆動機構部 8 は、空気を圧縮する駆動源としてのモータ 8 a 等を備え、例えば、図示しない空気タンク内の圧力が所定値を保持するようにモータ 8 a が駆動される。

【 0 0 3 6 】

制御部 9 は、C P U 1 2 と E E P R O M 等のメモリ 1 3 とタイマ 1 4 を備える。C P U 1 2 は制御手段の一例で、モータ 8 a の駆動制御を行うと共に、R F I D リーダ / ライタ 2 による情報の入出力、及び情報のメモリ 1 3 への記憶等を行う。また、C P U 1 2 は、計時手段の一例であるタイマ 1 4 により出勤時刻及び退勤時刻等を検出する。更に、タイマ 1 4 により自機の稼動時間を検出する。

40

【 0 0 3 7 】

各作業者が所持するタイムカード 3 は作業情報記憶媒体の一例で、R F I D タグ 4 は無線通信手段を構成するアンテナ部 1 5 と I C チップ 1 6 を備える。タイムカード 3 が空気圧縮機 1 の R F I D リーダ / ライタ 2 に近づけられると、R F I D タグ 4 は R F I D リーダ / ライタ 2 で認識されて電力の供給を受け、I C チップ 1 6 のメモリ 1 6 a に記憶された情報をアンテナ部 1 5 から無線により発信すると共に、アンテナ部 1 5 で受信した情報を I C チップ 1 6 のメモリ 1 6 a に記憶する。

【 0 0 3 8 】

タイムカード 3 は、R F I D タグ 4 のメモリ 1 6 a に、作業情報として作業者毎に付与された I D コード等が記憶される。また、時刻情報として出勤時刻及び終業時刻が

50

記憶される。

【 0 0 3 9 】

更に、作業管理者となる現場責任者等のタイムカード 3 A には、上述した情報に加えて、作業時間情報として空気圧縮機 1 の稼動時間等が記憶される。また、工具識別情報として空圧工具 5 の種類等が記憶される。

【 0 0 4 0 】

空圧工具 5 は、例えばネジ締め作業を行うネジ打ち機であり、空気圧縮機 1 と接続されて圧縮空気の供給を受け、圧縮空気を駆動源としてネジ締め作業を行う。なお、工具としては、例えば釘打ち機等でも良い。

【 0 0 4 1 】

空圧工具 5 の R F I D タグ 6 は工具識別情報記憶媒体の一例で、アンテナ部 1 7 と I C チップ 1 8 等を備え、I C チップ 1 8 のメモリ 1 8 a に、工具識別情報として自機の種類等が記憶される。

【 0 0 4 2 】

空圧工具 5 が空気圧縮機 1 の R F I D リーダ/ライタ 2 に近づけられると、R F I D タグ 6 は R F I D リーダ/ライタ 2 で認識され、R F I D リーダ/ライタ 2 から電力の供給を受けて、I C チップ 1 8 のメモリ 1 8 a に記憶された情報をアンテナ部 1 7 から無線により発信する。

【 0 0 4 3 】

空圧工具 5 は、消耗品として本例では図示しないネジを繰り出し可能に収容したマガジン 1 9 を備える。マガジン 1 9 は消耗品収納部の一例で、空圧工具 5 に対して着脱自在に構成され、R F I D タグ 2 0 を備える。

【 0 0 4 4 】

R F I D タグ 2 0 は消耗品情報記憶媒体の一例で、アンテナ部 2 1 と I C チップ 2 2 を備え、I C チップ 2 2 のメモリ 2 2 a に、消耗品識別情報として収容しているネジの種類等が記憶される。

【 0 0 4 5 】

マガジン 1 9 を装着した空圧工具 5 が空気圧縮機 1 の R F I D リーダ/ライタ 2 に近づけられると、R F I D タグ 2 0 は R F I D リーダ/ライタ 2 で認識され、R F I D リーダ/ライタ 2 から電力の供給を受けて、I C チップ 2 2 のメモリ 2 2 a に記憶された情報をアンテナ部 2 1 から無線により発信する。

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、空気圧縮機 1 に R F I D リーダ/ライタ 2 を備えると共に、タイムカード 3、空気圧縮機 1 に接続する空圧工具 5 及び空圧工具 5 に装着するマガジン 1 9 に R F I D タグを備えることで、空気圧縮機 1 で情報の入出力を行う工程管理データ収集システム 7 が構成される。

【 0 0 4 7 】

更に、上述した構成の工程管理データ収集システム 7 では、就業条件を作業日毎、現場毎等で設定するため、就業条件設定カード 2 3 を備える。

【 0 0 4 8 】

就業条件設定カード 2 3 は作業条件記憶媒体の一例で、R F I D タグ 2 4 を備える。R F I D タグ 2 4 はアンテナ部 2 5 と I C チップ 2 6 を備え、I C チップ 2 6 のメモリ 2 6 a に、作業条件設定情報として現場名、作業日毎の始業時刻及び終業時刻等が記憶される。

【 0 0 4 9 】

就業条件設定カード 2 3 が空気圧縮機 1 の R F I D リーダ/ライタ 2 に近づけられると、R F I D タグ 2 4 は R F I D リーダ/ライタ 2 で認識され、R F I D リーダ/ライタ 2 から電力の供給を受けて、I C チップ 2 6 のメモリ 2 6 a に記憶された情報をアンテナ部 2 5 から無線により発信する。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

< 空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの動作例 >

図3は本実施の形態の空気圧縮機の全体処理の流れを示すフローチャートで、まず、本実施の形態の空気圧縮機1を起動してタイムレコーダとして機能させ、停止させるまでの全体動作について説明する。

【0051】

ステップSA1：作業者は、空気圧縮機1の電源をオンにする。空気圧縮機1は、電源オンで制御部9が作動する。ここで、図3のフローチャートでは、作業者として責任者が操作しているものとする。

【0052】

ステップSA2：責任者は、タイムカード3Aを空気圧縮機1のRFIDリーダ/ライタ2に翳し、作業開始時の読み取り動作を行う。

10

【0053】

ステップSA3：空気圧縮機1のCPU12は、RFIDリーダ/ライタ2がタイムカード3Aを認識すると、RFIDリーダ/ライタ2により通信を行い、タイムカード3AのRFIDタグ4から作業者識別情報(IDコード)を読み取り、責任者を特定する。

【0054】

ステップSA4：空気圧縮機1のCPU12は、現在時刻が予め設定されている就業時間内であるか判断する。なお、就業時間等の条件設定については後述する。

【0055】

ステップSA5：作業者識別情報により正規な責任者が特定され、現在時刻が就業時間内であると、駆動機構部8を作動させる。これにより、正規な作業者以外は空気圧縮機1を使用できないようにして、盗難防止につなげることができる。

20

【0056】

また、予め設定した就業時間以外では空気圧縮機1を使用できないようにして、休日や深夜等、建築現場の周辺の住民から苦情がくるような曜日及び時間帯に作業が行えないようにすることができる。

【0057】

ステップSA6：空気圧縮機1のCPU12は、作業開始時の読み取り動作が行われた時刻をタイマ14で検出し、RFIDリーダ/ライタ2により通信を行って、作業開始時刻を出勤時刻としてタイムカード3AのRFIDタグ4に書き込む。

30

【0058】

ステップSA7：責任者は、例えばその日1日の作業が終了すると、タイムカード3Aを空気圧縮機1のRFIDリーダ/ライタ2に翳し、作業終了時の読み取り動作を行う。

【0059】

ステップSA8：空気圧縮機1のCPU12は、RFIDリーダ/ライタ2がタイムカード3Aを認識すると、タイマ14で時刻を検出し、RFIDリーダ/ライタ2により通信を行って、作業終了時刻を退勤時刻としてタイムカード3AのRFIDタグ4に書き込む。

【0060】

ステップSA9：空気圧縮機1の電源がオフされると、空気圧縮機1は駆動機構部8及び制御部9の動作を停止する。

40

【0061】

図4は本実施の形態の空気圧縮機の作業開始時の処理の流れを示すフローチャート、図5は本実施の形態の空気圧縮機の作業終了時の処理の流れを示すフローチャートで、次に、本実施の形態の空気圧縮機1をタイムレコーダとして機能させる動作で、責任者以外の動作について説明する。

【0062】

まず、図4等を参照に作業開始時の処理の動作を説明する。

ステップSB1：例えば、図3のステップSA5で説明した処理で駆動機構部8を作動させた後、空気圧縮機1のCPU12は、RFIDリーダ/ライタ2がタイムカード3の

50

R F I D タグ 4 を認識したか判断する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S B 2 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、R F I D リーダ / ライタ 2 がタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識していないと、予め設定されている所定の時間が経過したか判断する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S B 3 : ステップ S B 2 の判断で、駆動機構部 8 を作動させた後、背所定時間が経過してもタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識できない場合は、作業者が居ないと判断して、省電力モードへ移行する。省電力モードでは、例えば駆動機構部 8 を停止して、圧縮空気の生成を停止する。なお、制御部 9 は、省電力モードを実行している最中であ

10

っても、ステップ S B 1 等でタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識した時点から、再起動が可能である。

【 0 0 6 5 】

ステップ S B 4 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、R F I D リーダ / ライタ 2 がタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識すると、タイマ 1 4 で時刻を検出し、R F I D リーダ / ライタ 2 により通信を行って、作業開始時刻を出勤時刻としてタイムカード 3 の R F I D タグ 4 に書き込む。

【 0 0 6 6 】

次に、図 5 等を参照に作業終了時の処理の動作を説明する。

ステップ S C 1 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、R F I D リーダ / ライタ 2 がタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識したか判断する。

20

【 0 0 6 7 】

ステップ S C 2 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、R F I D リーダ / ライタ 2 がタイムカード 3 の R F I D タグ 4 を認識すると、タイマ 1 4 で時刻を検出し、R F I D リーダ / ライタ 2 により通信を行って、作業終了時刻を退勤時刻としてタイムカード 3 の R F I D タグ 4 に書き込む。

【 0 0 6 8 】

なお、遅刻や早退の有無は、例えば、図 3 で説明した責任者の打刻時間を基準にして判別することが可能である。また、予め設定された始業時刻及び終業時刻を基準にして判別することが可能である。

30

【 0 0 6 9 】

図 6 は本実施の形態の空気圧縮機の条件設定時の処理の流れを示すフローチャートで、次に、就業時間等の条件設定を行う動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S D 1 : 責任者は、空気圧縮機 1 の電源をオンにする。

【 0 0 7 1 】

ステップ S D 2 : 責任者は、就業条件設定カード 2 3 を空気圧縮機 1 の R F I D リーダ / ライタ 2 に翳し、条件設定時の読み取り動作を行う。

【 0 0 7 2 】

ステップ S D 3 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、R F I D リーダ / ライタ 2 が就業条件設定カード 2 3 を認識すると、R F I D リーダ / ライタ 2 により通信を行い、就業条件設定カード 2 3 の R F I D タグ 2 4 から各種作業条件設定情報を読み取る。

40

【 0 0 7 3 】

ステップ S D 4 : 空気圧縮機 1 の C P U 1 2 は、就業条件設定カード 2 3 の R F I D タグ 2 4 から読み取った各種作業条件設定情報をメモリ 1 3 に記憶し、就業条件を設定する。

【 0 0 7 4 】

作業条件設定情報として、例えば、現場名、作業日毎の始業時刻及び終業時刻等が記憶される。これにより、空気圧縮機 1 を設置した現場を識別することができ、タイムカード 3 への打刻時に、時刻情報と現場名を対応付けて R F I D タグ 4 に書き込むことで、1 枚

50

のタイムカード3を複数の現場で使用することが可能となる。

【0075】

なお、タイムカード3のRFIDタグ4に予め現場名を書き込んでおくことで、一人の作業者が現場毎の複数のタイムカード3を所持することも可能である。

【0076】

また、始業時刻及び終業時刻を設定することで、遅刻及び早退等の判別が可能であると共に、作業日毎に始業時刻及び終業時刻を設定すれば、就業時間の変更等に容易に対応できる。

【0077】

更に、始業時刻及び終業時刻や、休息时间等に応じて駆動機構部8の起動時刻及び停止時刻を設定すれば、就業時間に合わせて自動的に空気圧縮機1を起動できると共に、作業を行っていない時間帯は自動的に駆動機構部8の運転を停止でき、無駄な運転を防止すると共に、騒音を防止することができる。

10

【0078】

また、駆動機構部8にインバータ制御回路によってインバータ駆動されるモータを用いる場合には、インバータ回路への給電を停止することで、無駄な電力消費を削減できると共に、インバータ回路の寿命を延ばすことができる。

【0079】

なお、就業条件設定カード23に記憶した各種作業条件設定情報を責任者のタイムカード3Aに記憶して、責任者のタイムカード3Aに就業条件設定カード23としての機能を併合しても良い。

20

【0080】

図7は本実施の形態の工程管理データ収集システムの処理の流れを示すフローチャートで、次に、本実施の形態の空気圧縮機1を利用した工程管理データ収集システム7の動作について説明する。

【0081】

ステップSE1：例えば、図3のステップSA5で説明した処理で駆動機構部8を作動させた後、空気圧縮機1のCPU12は、RFIDリーダ/ライタ2が空圧工具5のRFIDタグ6を認識したか判断する。

【0082】

30

ステップSE2：空気圧縮機1のCPU12は、空圧工具5が近づけられることで、RFIDリーダ/ライタ2が空圧工具5のRFIDタグ6を認識すると、RFIDリーダ/ライタ2により通信を行い、空圧工具5のRFIDタグ6から空圧工具5の種類を特定する工具識別情報を読み取り、メモリ13に記憶する。

【0083】

ステップSE3：空気圧縮機1のCPU12は、RFIDリーダ/ライタ2が空圧工具5に装着されたマガジン19のRFIDタグ20を認識したか判断する。

【0084】

ステップSE4：空気圧縮機1のCPU12は、マガジン19が近づけられることで、RFIDリーダ/ライタ2がマガジン19のRFIDタグ20を認識すると、RFIDリーダ/ライタ2により通信を行い、マガジン19のRFIDタグ20から使用する消耗品、本例ではネジの種類を特定する消耗品識別情報を読み取り、メモリ13に記憶する。

40

【0085】

ステップSE5：空気圧縮機1のCPU12は、駆動機構部8の稼動中は、タイマ14で時間を検出し、稼動時間を計時する。

【0086】

ステップSE6：空気圧縮機1のCPU12は、所定の操作が行われ、作業が終了したか判断する。作業が終了していない場合は、稼動時間の計時を続ける。

【0087】

ステップSE7：空気圧縮機1のCPU12は、作業が終了したと判断すると、RFI

50

Dリーダ/ライタ2により通信を行って、メモリ13に記憶した工具の種類、ネジの種類及び空気圧縮機1の稼動時間の情報を作業員、本例では責任者のタイムカード3AのRFIDタグ4に書き込む。

【0088】

以上の動作で、空気圧縮機1を使用した責任者のタイムカード3Aに、作業に使用した空圧工具5の種類、ネジの種類及び稼動時間が記憶される。

【0089】

これにより、責任者のタイムカード3Aの情報を工程管理ソフトウェアの組み込まれたコンピュータに取り込むことで、工程管理に必要な情報を自動的に取得することができる。

10

【0090】

以上の説明では、情報の入出力はRFIDタグを利用したが、USBメモリ等の記憶媒体を利用することも可能である。但し、RFIDタグを利用することで、無線通信で情報の入出力が行えるので、RFIDの利用が好適である。

【0091】

なお、上述した実施の形態においては、マガジン19を空圧工具5に対して着脱自在な構成としたが、マガジンを空圧工具と一体に設けても良い。この場合、マガジンに装填されるネジや釘等の消耗品と、その消耗品に対応したRFIDタグとをセットで提供し、新たに消耗品をマガジンに装填する際には、消耗品とセットで提供されるRFIDタグをマガジンに貼着する等して取り付けて利用するようにすれば良い。その際、既にマガジンに取り付けられている使い切った消耗品のRFIDタグは、マガジンから取り外して処分するようにすれば良い。

20

【0092】

また、上述した実施の形態の如く、本発明を適用した空気圧縮機1においては、タイムカードの認識が正しく行われないと、空気圧縮機1の動作が制限される。このため、第三者によって空気圧縮機が作業現場から持ち去られたとしても、正規のタイムカードを所持しない第三者は持ち去った空気圧縮機1を本来の機能を発揮させて使用することが困難であり、空気圧縮機1の盗難抑止効果を発揮できるという副次的効果も奏する。

【産業上の利用可能性】

【0093】

本発明は、作業員が空圧工具等を利用して作業を行う建築現場等で、情報を収集するシステムに適用される。

30

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの概要を示す構成図である。

【図2】本実施の形態の空気圧縮機及び工程管理データ収集システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図3】本実施の形態の空気圧縮機の全体処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態の空気圧縮機の作業開始時の処理の流れを示すフローチャートである。

40

【図5】本実施の形態の空気圧縮機の作業終了時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態の空気圧縮機の条件設定時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】本実施の形態の工程管理データ収集システムの処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

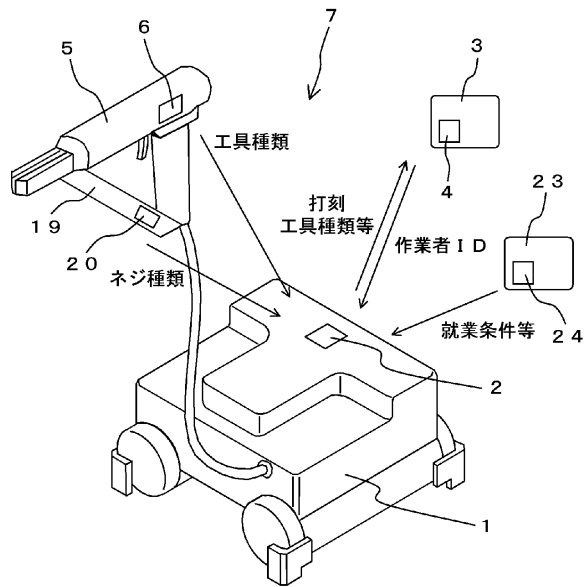
【0095】

1・・・空気圧縮機、2・・・RFIDリーダ/ライタ、3・・・タイムカード、4・

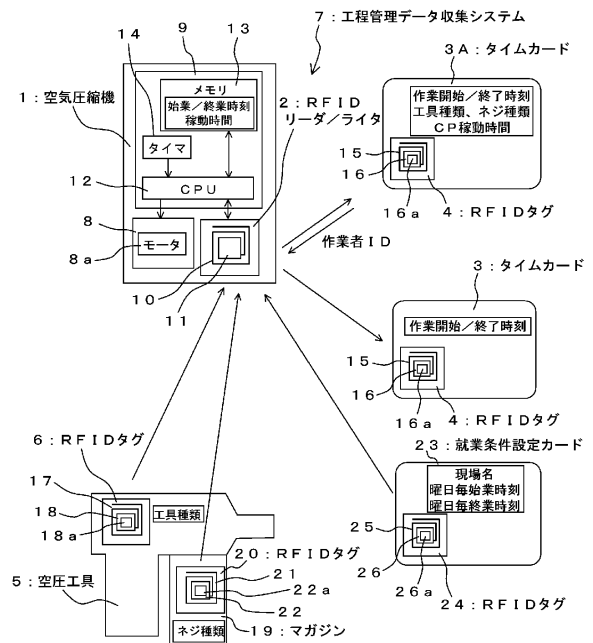
50

・・RFIDタグ、5・・・空圧工具、6・・・RFIDタグ、7・・・工程管理データ
 収集システム、8・・・駆動機構部、8a・・・モータ、9・・・制御部、10・・・ア
 ンテナ部、11・・・ICチップ、12・・・CPU、13・・・メモリ、14・・・タイ
 マ、15・・・アンテナ部、16・・・ICチップ、16a・・・メモリ、17・・・
 アンテナ部、18・・・ICチップ、18a・・・メモリ、19・・・マガジン、20・
 ・・RFIDタグ、21・・・アンテナ部、22・・・ICチップ、22a・・・メモリ
 、23・・・就業条件設定カード、24・・・RFIDタグ、25・・・アンテナ部、2
 6・・・ICチップ、26a・・・メモリ

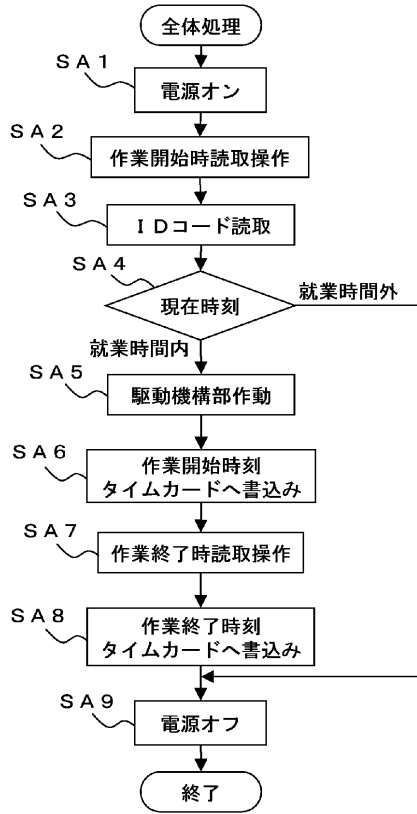
【図1】



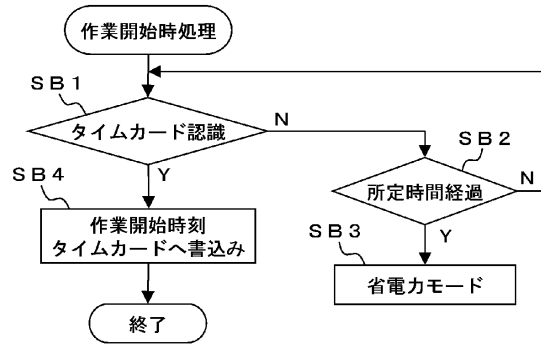
【図2】



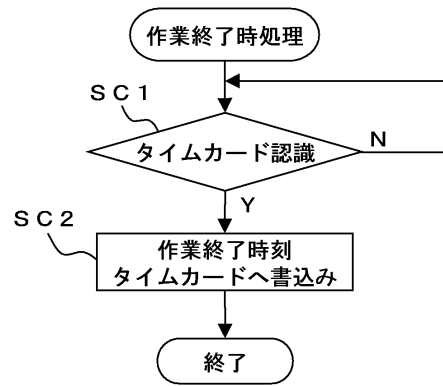
【図3】



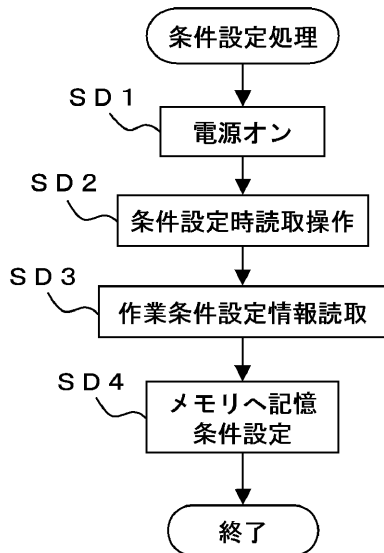
【図4】



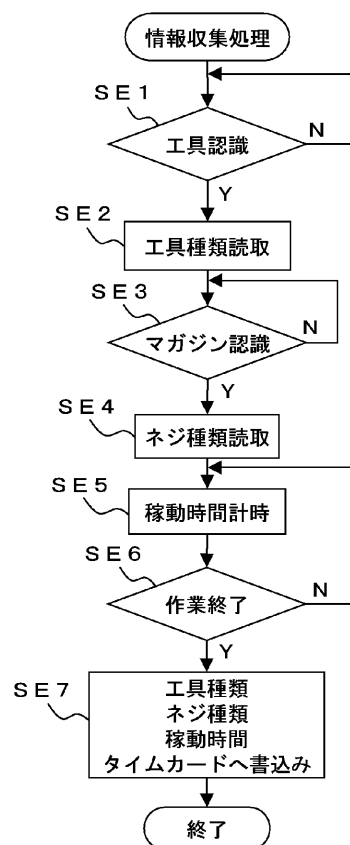
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 真一
東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内

審査官 田谷 宗隆

(56)参考文献 特開平02-108879(JP,A)
特開2003-337882(JP,A)
特開2004-102482(JP,A)
特開2001-090673(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B 49/06
F04B 41/00