

(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2011-501262

(P2011-501262A)

(43) 公表日 平成23年1月6日 (2011. 1. 6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 50/00 (2006.01)	G06F 17/60 104	5B035
G06Q 10/00 (2006.01)	G06F 17/60 510	5B058
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H	
G06K 17/00 (2006.01)	G06K 17/00 F	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-528806 (P2010-528806)	(71) 出願人	505224569
(86) (22) 出願日	平成20年10月9日 (2008. 10. 9)		インハ インダストリー パートナーシッ プ インスティテュート
(85) 翻訳文提出日	平成21年5月18日 (2009. 5. 18)		Inha-Industry Partn ership Institute
(86) 国際出願番号	PCT/KR2008/005935		大韓民国 402-751 インチョン
(87) 国際公開番号	W02009/048275		ナム-グ ヨンヒュン-ドン 253
(87) 国際公開日	平成21年4月16日 (2009. 4. 16)	(74) 代理人	100102842
(31) 優先権主張番号	10-2007-0102498		弁理士 葛和 清司
(32) 優先日	平成19年10月11日 (2007. 10. 11)	(72) 発明者	ハン, スン-ウォー
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国 インチュン 402-751、 ナム-ク、ヨンヒョン-3ドン、インハ ユニバーシティ 2エヌ686
		Fターム (参考)	5B035 BB09 CA23 5B058 CA17 KA02 YA12

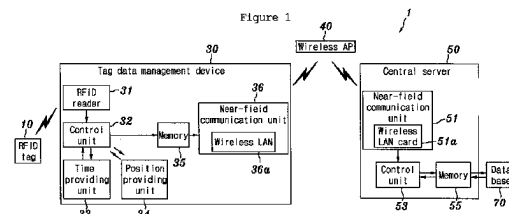
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法

(57) 【要約】

本発明は、無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法に関するもので、建設現場の各工程別リアルタイムモニタリング及びリアルタイム生産性分析を通じた体系的な建設管理システムを構築することができ、R F I D 技術及び無線通信などの I T 分野を組み合わせて生産性低下要因をリアルタイムで把握及び即時対応することによって、計画された生産性に近づくように維持する装置及び方法を提供するためのものである。

その技術的構成は、建設工事の各装備が仕分け可能になるように識別コードを含み、前記各装備に付着した R F I D タグと、建設工事の各工程で前記各装備が必要とする循環時間をチェックするために前記 R F I D タグの識別コードを読み込み、前記 R F I D タグを読み込んだ時刻及び位置と、前記 R F I D タグの識別コードを総合して送るタグデータ管理装置と、前記タグデータ管理装置から送信された R F I D タグの識別コード、時刻及び位置に対するデータ受信を受けてリアルタイムで前記データをアップデートしてリアルタイムで生産性をモニタ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建設工事の各装備を仕分け可能になるように識別コードを含み、前記各装備に付着する R F I D タグと、

建設工事の各工程で前記各装備が必要とする循環時間をチェックするために前記 R F I D タグの識別コードを読み込み、前記 R F I D タグを読み込む時刻及び位置と、前記 R F I D タグの識別コードを総合して送るタグデータ管理装置と、

前記タグデータ管理装置から送信された R F I D タグの識別コード、時刻及び位置に対するデータ受信を受けてリアルタイムで前記データをアップデートしてリアルタイムで生産性をモニタリングするように具備される中央サーバと、

前記中央サーバにリアルタイムに入力されるデータ及び既入力されたデータを保存するデータベース、とを含む無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

10

【請求項 2】

前記タグデータ管理装置が、前記 R F I D タグの識別コードを総合して前記中央サーバに送る近距離通信手段をさらに含み、

前記中央処理装置は、前記タグデータ管理装置から送信された各データ受信を受けて遠隔地へ送る長距離通信手段をさらに含み、

前記中央サーバは、遠隔地に位置して前記中央処理装置から受信した各データをリアルタイムにアップデートしてリアルタイムで生産性をモニタリングすることの特徴とする、請求項 1 に記載の無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

20

【請求項 3】

前記タグデータ管理装置が、

前記 R F I D タグの識別コードを読み込む R F I D リーダー機と、

前記 R F I D リーダー機で前記 R F I D タグの識別コードを読み込む時刻に同期して、前記 R F I D タグの識別コードを読み込んだ時刻を出力する時間提供部と、

前記 R F I D リーダー機で前記 R F I D タグの識別コードを読み込む時刻に同期して、前記 R F I D タグの識別コードを読み込んだ場所を出力する位置提供部と、

前記 R F I D タグの識別コード、前記時間提供部の時刻、前記位置提供部の位置を保存するメモリと、

30

前記各構成要素を制御するタグデータ管理装置の制御部、とを含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 4】

前記中央サーバが、

前記タグデータ管理装置の近距離通信手段から送信されたデータを受信して受信された前記各データを前記データベースに出力して、各構成要素を制御する中央サーバの制御部を含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 5】

前記中央処理装置が、中央処理装置の制御部を含み、

40

前記長距離通信手段は、前記タグデータ管理装置の近距離通信手段から送信されたデータを受信して受信された前記各データを前記中央サーバに送り出して、前記中央処理装置の制御部は、各構成要素を制御することの特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 6】

前記タグデータ管理装置の近距離通信手段と、前記中央サーバ及び中央処理装置が一定距離内で活性化するように設置される無線接続装置をさらに含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 7】

前記タグデータ管理装置の近距離通信手段と、前記中央サーバ及び中央処理装置が、無

50

線 LAN を使用することを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 8】

前記無線接続装置が、前記タグデータ管理装置の近距離通信手段と、前記中央サーバ及び中央処理装置が無線 LAN を使用するように無線 LAN 無線接続装置で成り立つことを特徴とする、請求項 6 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 9】

前記無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置が、中央サーバの制御部から受信された各データと、前記データベースから出力された各データを一時的に保存するメモリをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 10】

前記データベースが、

前記 RFID タグによるそれぞれの識別コードと、前記 RFID タグが付着したそれぞれの装備と、各工程で前記それぞれの装備が必要とする循環時間が最適化されて既入力された基準循環時間が既保存されて、前記中央サーバでリアルタイム入力される前記 RFID タグの識別コード、前記時間提供部の時刻、前記位置提供部の位置がアップデートされることを特徴とする、請求項 1 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 11】

前記データベースが、

前記 RFID タグによるそれぞれの識別コードと、前記 RFID タグが付着したそれぞれの装備と、各工程で前記それぞれの装備が必要とする循環時間が最適化されて既入力された基準循環時間が既保存されて、前記遠隔地に位置する中央サーバにリアルタイム入力される前記 RFID タグの識別コード、前記時間提供部の時刻、前記位置提供部の位置がアップデートされることを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 12】

前記中央処理装置の長距離通信手段と前記遠隔地に位置する中央サーバが、CDMA を使用して通信することを特徴とする、請求項 2 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析装置。

【請求項 13】

建設工事の各工程でそれぞれの装備が必要とする循環時間をモデリングして、最適化された循環時間を設定及び入力する第 1 工程と、

建設工事の各装備が仕分け可能になるように RFID タグ及び RFID リーダー機を使用して装備の循環時間をチェックする第 2 工程と、

前記 RFID リーダー機と、前記 RFID リーダー機で読み込んだデータを受信する中央サーバが近距離に位置する場合、近距離通信手段を使用して前記中央サーバに前記データを送信してリアルタイムで前記各装備の循環時間をアップデートする第 3 工程と、

前記各装備の循環時間が前記最適化された循環時間を超過する場合、生産性を最適化するために障害要因を除去するようにデータを出力する第 4 工程とを含む無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析方法。

【請求項 14】

前記第 3 工程が、

前記 RFID リーダー機で読み込んだデータを受信する中央サーバが遠隔地に位置する場合、近距離通信手段を使用して中央処理装置にデータを送信する工程と、

前記中央処理装置で長距離通信手段を使用して中央サーバにデータを送信する工程とをさらに含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の無線通信基盤 RFID を使用したリアルタイム建設生産性分析方法。

【請求項 15】

前記第4工程が、

前記各装備の循環時間が前記最適化された循環時間未満の場合、建設工事の各工程及び各装備によるリアルタイム生産性を分析して、これをアップデートする工程をさらに含むことを特徴とする、請求項13に記載の無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析方法。

【請求項 16】

前記第3工程の近距離通信手段が、無線LANを使用することを特徴とする、請求項13に記載の無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析方法。

【請求項 17】

前記長距離通信手段が、CDMAを使用することを特徴とする、請求項13に記載の無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法

【背景技術】

【0002】

一般的に、建設の工程別計画は、建設プロジェクトの成否を決定する重要な要素であるので、現場状況及び該当の工程に対する情報を収集して、予想生産性を分析して適切な工程計画を樹立する。

【0003】

そして、理想的な工程計画による生産量に到達するように現場で監視及び監督して、一日単位で該当の工程に対する生産性を把握及び算出して、生産性を阻害する要素が発生した場合には、該当の作業が終了後に一日単位で生産性を把握する時にチェックする。

【0004】

また、一日単位で生産性を計算するために、一日に遂行される時間を測定して、作業が遂行される時間、行われる工程のサイクル回数を測定して、これによって一日に決められた時間行われる工程のサイクル数を使用して生産量を算出する。

【0005】

例えば、一日に8時間、7台の運送トラックがそれぞれ48サイクル（土堀、積載、運送、荷積）で、運送トラックの1回の積載量が 20 m^3 の場合には、一日生産性は、336（サイクル／日）で、積載量の実効性は、 $6720\text{ (m}^3\text{／日)}$ である。

【0006】

これを時間当りの生産性に換算してみると、42（サイクル／時間）、840（ $\text{m}^3\text{／時間}$ ）と算出され、算出された生産性が計画段階において土建会社の基準データに設定され、それによって適切な工程計画を樹立する。

【0007】

しかし、実際現場で発生する建設装備の作業遅滞時間、待機時間などが考慮されない状態で算出されたものであるので、実際の実効性より高く算出された数値であり、単純算術式生産性推定方法は、実際進行中の工程の実効性を正確に反映することができず、多数の変数を考慮しておらず、予測不可能な要素が発生した場合にリアルタイムで対処することができず、客観的かつ体系的なシステムによる管理が成り立たずに、時間及び人的資源の浪費などの問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上述した問題点を解決するために案出されたもので、建設工事の各工程別該当装備に対するリアルタイム生産性分析を具現することができる、無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【0009】

本発明の他の目的は、RFIDを使用して生産性を低下させる装備をリアルタイムで把握し、計画された生産量に到達することができる工程を樹立することができる、無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法を提供することを目的とする。

【0010】

本発明の他の目的は、コードレス通信を使用してRFIDによるデータを無線で受信することができる、無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法を提供することを目的とする。

【0011】

本発明の他の目的は、RFIDシステムを通じてリアルタイムで生産量を低下させる要素を把握して、高い生産性を得ることができる工程システムを具現することができる、無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置及び分析方法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】

本発明は、建設工事のモデリングを通じて生産性を低下させる主要装備にRFIDタグを付着して、これを工程の該当循環開始点及び循環終了点で位置、時間などを確認して、それぞれのデータを統合して既構築されたデータベースに無線または有線通信を通じて伝達してリアルタイムにアップデートし、リアルタイムに変化する生産性を分析して生産性低下要因を即時に除去するように構成される。

【発明の効果】

【0013】

以上で説明したように、前記のような構成を有する本発明は、建設工事を進行しながら把握される生産量を建設工事前に樹立した計画生産量に近づけて合わせるように有機的な連結を成すことができ、建設分野にコードレス通信などのIT分野を組み合わせることで、IT分野の構築されたネットワークを活用することができ、商用化及び実用化の可能性を高めて、客観的かつ体系的なシステムを基盤にリアルタイム分析及び即時の改善を可能にすることで、建設現場管理技術を発展させることができ、人力及び時間などの資源活用度などの生産性を高め、効率的な管理体系を樹立することができるなどの効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置を概略的に示したブロック構成図。

【図2】図2は、図1の駆動過程を概略的に示した実施例を示したブロック構成図。

【図3】図3は、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置を概略的に示したブロック構成図。

【図4】図4は、図3による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置の駆動過程を概略的に示したブロック構成図。

【図5】図5は、図3による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置の駆動過程を概略的に示したブロック構成図。

【図6】図6は、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析方法を概略的に示した流れ図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

上述したような目的を達成するために、本発明は建設工事の各装備を仕分け可能にする識別コードを含み、前記各装備に付着するRFIDタグと、建設工事の各工程で前記各装備が必要とする循環時間をチェックするために前記RFIDタグの識別コードを読み込み、前記RFIDタグを読み込んだ時刻及び位置と、前記RFIDタグの識別コードを総合

10

20

30

40

50

して送るタグデータ管理装置と、前記タグデータ管理装置から送信されたＲＦＩＤタグの識別コード、時刻及び位置に対するデータの受信を受けて、リアルタイムで前記データをアップデートしてリアルタイムで生産性をモニタリングするように具備される中央サーバと、前記中央サーバにリアルタイムに入力されるデータ及び既入力されたデータを保存するデータベースとを含む。

【００１６】

本発明は、建設工事の各装備を仕分け可能にする識別コードを含み、前記各装備に付着するＲＦＩＤタグと、建設工事の各工程で前記各装備が必要とする循環時間をチェックするために前記ＲＦＩＤタグの識別コードを読み込み、前記ＲＦＩＤタグを読み込んだ時刻及び位置と、前記ＲＦＩＤタグの識別コードを総合して近距離に送るタグデータ管理装置と、前記タグデータ管理装置から送信されたＲＦＩＤタグの識別コード、時刻及び位置に対する各データの受信を受けて遠隔地へ送る中央処理装置と、前記中央処理装置から受信した前記各データをリアルタイムにアップデートしてリアルタイムで生産性をモニタリングするように具備された遠隔制御中央サーバと、前記遠隔制御中央サーバにリアルタイムに入力されるデータ及び既入力されたデータを保存するデータベースとを含む。

10

【００１７】

好ましくは、前記タグデータ管理装置の近距離通信手段と、前記中央サーバの近距離通信手段は、無線ＬＡＮを使用することを特徴とする。

【００１８】

好ましくは、前記中央処理装置の長距離通信手段と、前記遠隔制御中央サーバの長距離通信手段は、ＣＤＭＡを使用することを特徴とする。

20

【００１９】

以下、本発明による実施例を添付した例示図を参照して詳細に説明する。

【００２０】

図１は、本発明による無線通信基盤ＲＦＩＤを使用したリアルタイム建設生産性分析装置を概略的に示したブロック構成図である。

【００２１】

図に示したように、本発明による無線通信基盤ＲＦＩＤを使用したリアルタイム建設生産性分析装置１は、建設工事の各工程による各装備を識別コードを使用して区分するように付着したＲＦＩＤタグ１０と、前記各装備が各工程で必要とする循環時間をチェックしてそれによるデータを管理するタグデータ管理装置３０と、前記タグデータ管理装置３０から送信されたデータの受信を受けてリアルタイムで生産性をモニタリングする中央サーバ５０と、前記データを保存及びアップデートするデータベース７０とを含む。

30

【００２２】

ここで、ＲＦＩＤタグ（Radio Frequency Identification Tag）１０は、対象物である各工程による装備に付着されるが、対象物の各種情報を記録した小型のチップを内蔵し、この情報は、電波識別リーダー機である前記ＲＦＩＤリーダー機３１を通じて、有線はもちろん衛星通信などの多様な通信ラインと連動した管理システムで使用される。

【００２３】

そして、前記ＲＦＩＤタグ１０には、一般的にＩＣチップとアンテナが内蔵されていて、チップ内の記憶装置には識別コードである認証番号（ＩＤ Code）を内蔵し、前記ＲＦＩＤリーダー機３１から信号を受けて識別コードを送るための臨時保存手段を具備する。

40

【００２４】

さらに、前記ＲＦＩＤタグ１０は、受動型で具備して前記ＲＦＩＤリーダー機３１から電源を得ることが好ましいが、能動型に形成して自体の電源でデータを送信するように形成することも可能である。

【００２５】

また、タグデータ管理装置３０は、前記ＲＦＩＤタグ１０の識別コードを読み込むＲＦ

50

I Dリーダー機 3 1 と、前記 R F I Dリーダー機 3 1 が識別コードを読み込む時間に同期して前記 R F I Dタグ 1 0 が読まれた時刻を出力する時間提供部 3 3 と、前記 R F I Dリーダー機 3 1 の位置を出力する位置提供部 3 4 と、前記 R F I Dリーダー機 3 1 が読んだ識別コード、時間提供部 3 3 の時刻、位置提供部 3 4 の位置の入力を受けて送信のために出力及び制御する制御部 3 2 と、前記制御部 3 2 から出力したデータを一時的に保存するためのメモリ 3 5 と、前記データを近距離に送信するための近距離通信手段 3 6 とを含んで構成される。

【0026】

ここで、前記 R F I Dリーダー機 3 1 は、前記 R F I Dタグ 1 0 が受動型で構成された場合、R F I Dタグ 1 0 に電源を供給するように周波数を出力して、それによって駆動する R F I Dタグ 1 0 からデータの受信を受けて前記制御部 3 2 に送る。

10

【0027】

そして、制御部 3 2 は、前記 R F I Dリーダー機 3 1 が識別コードを読み込んだ時刻入力を受けるために、前記 R F I Dリーダー機 3 1 から識別コードが入ってくると、時間提供部 3 3 を同期させて識別コードを読んだ時刻を出力するように制御する。

【0028】

その理由は、前記 R F I Dタグ 1 0 の付着した装備が、前記 R F I Dリーダー機 3 1 を通り過ぎる時の時刻を得ることができれば、前記 R F I Dリーダー機 3 1 で前記装備の開始時刻及び終了時刻が分かり、前記装備が任意の一工程に投入される時間が分かり、それによって生産性を見積ることができるからであり、R F I Dリーダー機 3 1 が前記 R F I Dタグ 1 0 を読み込んだ時刻を出力するように制御する。

20

【0029】

また、位置提供部 3 4 は、前記 R F I Dリーダー機 3 1 の位置を提供するように設けられ、前記タグデータ管理装置 3 0 が、固定型の場合にはその座標を既保存することができるが、前記タグデータ管理装置 3 0 が移動型の場合には、その座標はを正確に把握することができないので、前記時間提供部 3 3 と同じメカニズムで同期して座標を出力するように具備される。

【0030】

好ましくは、前記時間提供部 3 3 と位置提供部 3 4 は、GPS (Global Positioning System) に統合して具備する変更も可能である。

30

【0031】

併せて、前記メモリ 3 5 は、前記 R F I Dリーダー機 3 1 で読み込む識別コード、時間提供部 3 3 の時刻、位置提供部 3 4 の位置を一時的に保存するように成り立つことが好ましく、その理由は、前記 R F I Dタグ 1 0 が移動するにつれて各工程による循環開始点または循環終了点に位置した R F I Dリーダー機 3 1 は、リアルタイムで R F I Dタグ 1 0 の内容を受け入れるので、送信完了したデータはそれ以上保存しなくても構わず、そのため、RAM (Random Access Memory) のようなフリフロップで形成された記憶素子を使用することが好ましい。

【0032】

そして、近距離通信手段 3 6 は、前記中央サーバ 5 0 が近距離内に位置する場合にデータ送信のために具備されて、中央サーバ 5 0 が遠距離にある場合には近距離通信手段 3 6 と共に長距離通信のためのモジュールがさらに具備される。

40

【0033】

本発明の図 1 では、近距離通信手段 3 6 と中央サーバ 5 0 が近距離にある場合を図示して説明し、中央サーバ 5 0 が遠距離にある場合は、図 3 で説明する。

【0034】

ここで、近距離通信手段 3 6 は、好ましくは、無線 LAN (Wireless LAN) で具備することが好ましく、電磁波または光 (赤外線) などの電線以外の伝送路を使用して通信網を形成して、一定区間内で通信可能な無線 LAN は、個人用 PC に無線 LAN のための LAN カードのみ装着すれば、通信が可能であるので中央サーバ 5 0 が近距離に

50

ある場合には、これを使用するのが好ましい。

【0035】

また、近距離通信手段36から中央サーバ50にデータが送信される際に、一定区域内に無線網を形成するための無線接続装置（AP：Access Point）40がさらに具備され、これを通じて一定区間内で無線インターネットが使用可能となるように構成して、無線網内でLANカードを通じてインターネットサービスを使用するように具備される。

【0036】

併せて、中央サーバ50は、前記無線接続装置40を通じて前記タグデータ管理装置30から送信された各データを受信するための近距離通信手段51と、前記近距離通信手段51から伝達されたデータを使用して各装備の循環時間をアップデートして、それによる生産性を分析して、データベース70に各データを保存するように制御する制御部53を含んで成り立つ。

【0037】

ここで、前記制御部53からデータベース70に移動する前に、それぞれのデータを一時的に保存するメモリ55をさらに具備することも好ましい。

【0038】

また、前記近距離通信手段51は、無線LANカード51aを具備することで、無線LANを使用することができ、これは変更可能である。

【0039】

そして、データベース70は、前記タグデータ管理装置30、無線接続装置40、中央サーバ50を通じて受信された各データを保存及びアップデートするために具備され、建設工事の各工程で各装備が必要とする循環時間を最適化して保存するように具備される。

【0040】

併せて、前記データベース70は、リアルタイムで前記RFIDタグ10が付着した各装備が仕事を開始した時点の時間及び位置をアップデートして、既設定され最適化されたデータと比較して、最適化されたデータより低い生産性を示すデータがリアルタイムに入力されると、生産性を低くする要因を除去するように使用者に出力するようにされる。

【0041】

また、前記データベース70にリアルタイムに入力された各データを基に、前記中央サーバ50では、リアルタイムで生産性をチェックすることができ、最適化された生産性との比較を通じて目標生産量との差を求めることができる。

【0042】

図2は、図1のものの駆動過程を概略的に示したブロック構成図で、図1を参照して説明する。図示したように、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置1の概略的な駆動過程は、下記のように開始される。

【0043】

まず、各工程による各装備は開始地点である循環開始点で、前記循環開始点を過ぎた装備に付着したRFIDタグ10によって、該装備自体を識別することができるコードである識別コードを送る（マル1）。

【0044】

これによって、各工程別で各装備が工事を開始する時刻及び位置が分かるように、前記RFIDリーダー機31が識別コードを制御部32に伝達すると、制御部32では時間提供部33及び位置提供部34を同期させて（マル2）装備が過ぎ去っていく時刻及び位置を出力するように制御して（マル3）、前記識別コード、時刻、位置を統合してメモリ35に一時的に保存して（マル4）、近距離通信手段36を使用して中央サーバ50に伝達するために前記データを近距離通信手段36に出力する（マル5）。

【0045】

そうすると、前記近距離通信手段36は、一定領域内に無線網を形成することができるようにアクセスポイントを形成させる無線接続装置40を通じてデータを転送し（マル6

10

20

30

40

50

、マル7)、前記データ送信を受けた中央サーバ50は、近距離通信手段51から制御部53へ前記データを出力する(マル8)。

【0046】

また、制御部53では、識別コード、時刻、位置が統合されたデータをデータベース70に保存する前に、一時的に保存するためにメモリ55に出力して(マル9)、メモリ55はリアルタイムでデータをアップデートさせるためにデータベース70にデータを出力する(マル10)。

【0047】

そして、データベース70で識別コードを有する装備の最適値に上書きすることでアップデートするのではなく、最適値はそのまま維持して、リアルタイムに入力されたデータは比較のために張り付け形式で入力する。

10

【0048】

すなわち、リアルタイムに入力されたデータがなく、初めて入力されるデータの場合には、最適値データと比較のために記録して、以後同一な循環開始点で同一なRFIDタグ10が付着した装備が通り過ぎる場合には、上書き保存形式でアップデートするのである。

【0049】

それから、データベース70で既保存されたデータと、新たに入力されたデータをメモリ55に臨時に保存するように出力して(マル11)、これを制御部53に送る(マル12)。

20

【0050】

一方、前記RFIDタグ10'を付着した装備の建設工事遂行後の時刻及び位置をチェックするために、前記装備の建設工事終了点である循環終了点でRFIDタグ10'を読み込む。

【0051】

ここで、循環終了点での各構成要素を説明するために、循環開始点と対比するように図面の符号に『』を加えて区分するが、タグデータ管理装置30、30'及び無線接続装置40、40'を除いた構成要素は同一である。

【0052】

すなわち、タグデータ管理装置30、30'は、それぞれ循環開始点と、循環終了点に対応するように具備されるが、RFIDタグ10、10'及び中央サーバ50、50'は、同一構成要素であり、無線接続装置40、40'はそれぞれの無線網によって異なって具備され得るので、同一でないこともある。

30

【0053】

そして、循環終了点でのRFIDタグ10'で識別コードをRFIDリーダー機31'に送ると(マル1')、装備が工事を終了する時刻及び位置が分かるように、前記RFIDリーダー機31'が識別コードを制御部32'に伝達すると、制御部32'では時間提供部33'及び位置提供部34'を同期させて(マル2')装備が過ぎ去っていく時刻及び位置を出力するように制御して(マル3')、前記識別コード、時刻、位置を統合してメモリ35'に一時的に保存して(マル4')、近距離通信手段36'を使用して中央サーバ50'に伝達するために前記データを近距離通信手段36'に出力する(マル5')。

40

【0054】

それから、前記近距離通信手段36'は、一定領域内に無線網を形成することができるようにアクセスポイントを形成させる無線接続装置40'を通じてデータを送り(マル6'、マル7')、前記データ送信を受けた中央サーバ50'は、近距離通信手段51'から制御部53'に前記データを出力する(マル8')。

【0055】

また、制御部53'では識別コード、時刻、位置が統合されたデータをデータベース70'に保存する前に、臨時に保存するためにメモリ55に出力して(マル9')、メモリ

50

５５’はリアルタイムでデータをアップデートさせるためにデータベース７０’にデータを出力する（マル１０’）。

【００５６】

それから、データベース７０’で新たに入力されたデータを保存して、前記循環開始点で記録されたデータと、循環終了点で新たに入力されたデータを使用して前記装置の生産量を算出するように中央サーバ５０’にデータを送る（マル１１’）。

【００５７】

また、中央サーバ５０’で一時的に前記データをメモリ５５’に保存して、最適化されたデータと新たに算出された生産量によるデータとを比較するために制御部５３’へデータ出力する（マル１２’）。

10

【００５８】

最後に、制御部５３’では、循環開始点での時刻及び位置と、循環終了点での時刻及び位置を使用して生産量を算出して、これを最適化されたデータと比較して最適化された生産量に近づいたかどうか比較して、生産量が比較的低い場合にはその原因を捜して分析して、原因を除去するように使用者に出力する。

【００５９】

図３は、本発明による無線通信基盤ＲＦＩＤを使用したリアルタイム建設生産性分析装置を概略的に示したブロック構成図である。

【００６０】

図示したように、本発明による無線通信基盤ＲＦＩＤを使用したリアルタイム建設生産性分析装置１は、建設工事の各工程による各装置に識別コードを使用して区分するように付着するＲＦＩＤタグ１０と、前記各装置が各工程で必要とする循環時間をチェックしてこれによるデータを管理するタグデータ管理装置３０と、前記タグデータ管理装置３０から送信されたデータ受信を受けて遠距離の遠隔制御中央サーバ８０にデータを伝達する中央処理装置６０と、前記中央処理装置６０から送信されたデータ受信を受けてリアルタイムで生産性をモニタリングする遠隔制御中央サーバ８０と、前記データが保存及びアップデートされるデータベース７０を含む。

20

【００６１】

ここで、ＲＦＩＤタグ（Radio Frequency Identification Tag、１０）は、対象物である各工程による装置に付着され、対象物の各種情報を記録した小型のチップを内蔵し、この情報は電波識別読取り機である前記ＲＦＩＤリーダー機３１を通じて、有線はもちろん衛星通信などの多様な通信ラインと連動して管理システムに使用できる。

30

【００６２】

そして、前記ＲＦＩＤタグ１０には、通常的にＩＣチップとアンテナを内蔵していて、チップ内の記憶装置には識別コードである認証番号（ＩＤ Code）を内蔵して、前記ＲＦＩＤリーダー機３１から信号を受けて識別コードを送るための臨時保存手段を具備する。

【００６３】

併せて前記ＲＦＩＤタグ１０は、受動型に具備して前記ＲＦＩＤリーダー機３１から電源を得ることが好ましいが、能動型に形成して自体電源でデータを送信するように形成することも可能である。

40

【００６４】

また、タグデータ管理装置３０は、前記ＲＦＩＤタグ１０の識別コードを読み込むＲＦＩＤリーダー機３１と、前記ＲＦＩＤリーダー機３１が識別コードを読み込む時間に同期して前記ＲＦＩＤタグ１０を読む時刻を出力する時間提供部３３と、前記ＲＦＩＤリーダー機３１の位置を出力する位置提供部３４と、前記ＲＦＩＤリーダー機３１が読んだ識別コード、時間提供部３３の時刻、位置提供部３４の位置の入力を受けて送信のために出力及び制御する制御部３２と、前記制御部３２で出力されたデータを一時的に保存するためのメモリ３５と、前記データを近距離の中央処理装置６０に送信するための近距離通信手

50

段 3 6 とを含んで構成される。

【0065】

ここで、前記 R F I D リーダー機 3 1 は、前記 R F I D タグ 1 0 が受動型で構成される場合、R F I D タグ 1 0 に電源を供給するように周波数を出力して、これによって駆動する R F I D タグ 1 0 からデータ受信を受けて前記制御部 3 2 に送る。

【0066】

そして、制御部 3 2 は、前記 R F I D リーダー機 3 1 が識別コードを読み込んだ時刻を入力するために、前記 R F I D リーダー機 3 1 から識別コードが入ってくると、時間提供部 3 3 を同期させて識別コードを読む時刻を出力するように制御する。

【0067】

その理由は、前記 R F I D タグ 1 0 の付着した装備が前記 R F I D リーダー機 3 1 を通り過ぎる時の時刻を得ることができれば、前記 R F I D リーダー機 3 1 で前記装備の開始時刻及び終了時刻が分かり、前記装備が任意の一工程に投入される時間が分かって、これによって生産性を見積ることができるため、R F I D リーダー機 3 1 が前記 R F I D タグ 1 0 を読み込む時刻を出力するように制御する。

【0068】

また、位置提供部 3 4 は、前記 R F I D リーダー機 3 1 の位置を提供するように具備され、前記タグデータ管理装置 3 0 が固定型の場合には、その座標を既保存することができるが、前記タグデータ管理装置 3 0 が移動型の場合には、その座標を正確に把握することができないので、前記時間提供部 3 3 と同一メカニズムで同期して座標を出力するように具備される。

【0069】

好ましくは、前記時間提供部 3 3 と位置提供部 3 4 は、GPS (Global Positioning System) で統合して具備する変更も可能である。

【0070】

併せて、前記メモリ 3 5 は、前記 R F I D リーダー機 3 1 で読み込む識別コード、時間提供部 3 3 の時刻、位置提供部 3 4 の位置を一時的に保存するように成り立つことが好ましく、その理由は、前記 R F I D タグ 1 0 が移動することによって各工程による循環開始点または循環終了点に位置した R F I D リーダー機 3 1 は、リアルタイムで R F I D タグ 1 0 の内容を受け入れるので、送信完了したデータは、それ以上保存しなくても構わず、それによって R A M のようなフリップフロップに形成された記憶素子を使用することが好ましい。

【0071】

そして、近距離通信手段 3 6 は、遠隔制御中央サーバ 8 0 が遠距離に位置するので、建設工事現場と近接するように位置した中央処理装置 6 0 にデータを伝達するために具備される。

【0072】

ここで、近距離通信手段 3 6 は、好ましくは無線 LAN で具備することが好ましく、電磁波または光 (赤外線) などの電線以外の伝送路を使用して通信網を形成して、一定区内で通信可能な無線 LAN は、個人用 P C に無線 LAN 用の LAN カードを装着すれば通信が可能であるので、近距離に位置した中央処理装置 6 0 にデータを伝達するために具備される。

【0073】

また、近距離通信手段 3 6 から中央処理装置 6 0 にデータが送信されるにあたって、一定区域内に無線網を形成するための無線接続装置 (A P : Access Point) 4 0 をさらに具備する。これを通じて、一定区間内で無線にインターネットの使用を可能にして、網内で LAN カードを通じてインターネットサービスを使用できるように具備される。

【0074】

併せて、中央処理装置 6 0 は、遠距離に位置した遠隔制御中央サーバ 8 0 にデータを伝

10

20

30

40

50

達するために具備され、前記タグデータ管理装置 30 の近距離通信手段 36 を C D M A のような遠距離でデータを送ることができるモジュールに入れ替えて直接タグデータ管理装置 30 から遠隔制御中央サーバ 80 にデータを送る場合には、削除することも好ましい。

【0075】

万一、中央処理装置 60 が削除される場合には、前記無線インターネット網を形成するための無線接続装置 40 も削除することが好ましい。

【0076】

そして、本発明の実施例では、中央処理装置 60 が工事現場にデータベース 70 が構築されない個人用 P C の場合を例に説明するので、中央処理装置 60 及び無線接続装置 40 を含む。

【0077】

したがって、中央処理装置 60 は、前記タグデータ管理装置 30 の近距離通信手段 36 を通じて送信されたデータを遠隔地に位置した遠隔制御中央サーバ 80 に伝達するために長距離通信手段 65 を具備し、それをそれぞれ制御するために制御部 63 を含む。

【0078】

また、前記近距離通信手段 61 は、無線 L A N カード 61 a を具備することで、無線 L A N で使用することができ、これは変更可能である。

【0079】

ここで、個人用 P C が中央処理装置 60 に代替して、有線インターネットを使用することができる場合には、無線通信の長距離通信手段 65 を使用しないで、有線インターネット網を使用してデータを送信・受信することも好ましい。

【0080】

そして、遠隔制御中央サーバ 80 は、前記中央処理装置 60 を通じて前記タグデータ管理装置 30 から送信された各データの受信を受けるための長距離通信手段 81 と、前記長距離通信手段 81 から伝達されたデータを使用して各装備の循環時間をアップデートして、それによる生産性を分析し、データベース 70 に各データを保存するように制御する制御部 83 を含んで成り立つ。

【0081】

ここで、前記制御部 83 からデータベース 70 に移動する前に、それぞれのデータを一時的に保存するメモリ 85 をさらに具備することも好ましい。

【0082】

そして、前記データベース 70 は、前記タグデータ管理装置 30、無線接続装置 40、中央処理装置 60、遠隔制御中央サーバ 80 を通じて受信された各データを保存及びアップデートするために具備され、建設工事の各工程で各装備が必要とする循環時間を最適化して保存するように具備される。

【0083】

併せて、前記データベース 70 は、リアルタイムで前記 R F I D タグ 10 が付着した各装備が仕事を開始する時点の時間及び位置をアップデートして、既設定された最適化されたデータと比較して、最適化されたデータより低い生産性を示すデータがリアルタイムに入力されると、生産性を低くする要因を除去するように使用者に出力するように具備される。

【0084】

また、前記データベース 70 にリアルタイムに入力された各データを基に、前記中央サーバ 50 ではリアルタイムで生産性をチェックすることができ、最適化された生産性との比較を通じて目標生産量との差を求めることができる。

【0085】

図 4 は、図 3 による無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置の駆動過程を概略的に示したブロック構成図で、図 5 は図 3 による無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置の駆動過程を概略的に示したブロック構成図であり、図 3 を参照して説明する。

10

20

30

40

50

【0086】

図示したように、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装置は、建設工事の各工程に対する正確な工程プロセスと、装備と人力のような所要資源と、進行循環時間を観察して分析し最適化されたモデリングをすることから開始される。

【0087】

言い換えれば、リアルタイムで建設工事の生産性分析のための対象工程が決定されると、該当の工程に対する建設シミュレーションモデリングのための前段階として、該当の工程の正確な工程プロセスを観察及び測定して、それに求められる詳細工程を決定して、それによって決定された詳細工程別に投入される装備などの所要資源及び各工程別循環時間を使用して工程プロセスを分析する。

10

【0088】

それから、分析された工程プロセス及び関連情報を使用してウェブサイクロンを使用した建設シミュレーションをモデリングする。建設シミュレーションモデリングにおいてウェブサイクロンに対するプログラミングと、建設シミュレーションモデリングに係わる一般的な技術を基にモデリングが成り立つことが好ましい。

【0089】

また、ウェブサイクロンを使用した建設シミュレーションモデルが具現されて、現場の実在的な資料を通じて工程プロセス、投入所要資源及び循環時間に係わる情報を入力して計画生産性を獲得する。これは、リアルタイムに入力されるデータとの比較のための基準データとしてデータベース70に既保存される。

20

【0090】

それから、モデリング及び現場の実在的な資料を通じて算出された生産性を低下させる各装備にRFIDタグ10を付着して、前記RFIDタグ10が付着した装備の循環時間をチェックすることができるようにRFIDタグ10の識別コードを読み込むRFIDリーダー機31を設置する。前記RFIDタグ10が付着した各装備の工程別循環時間を獲得することができる位置に設置する。

【0091】

そのため、前記RFIDタグ10を付着した装備がこの位置を通過する時、無線LANを使用した近距離データ送信によって位置及び時間情報をRFIDリーダー機31を通じて得ることができ、前記RFIDリーダー機31を設置する位置は固定することもできるが、PDAのような装備にRFIDリーダー機31を具備する時には、移動性を有して位置が固定されないこともある。

30

【0092】

それから、前記RFIDリーダー機31で読み込む識別コードと、時間及び位置に対するデータを無線LANを含んだ無線通信を通じて現場事務室メインコンピューターである中央処理装置60に送る。

【0093】

ここで、前記RFIDリーダー機31を通じて獲得された装備の通過位置、時間情報は無線インターネット網を通じて伝達され、データベース70が現場事務室に具備されないで遠距離に位置する場合には、前記通過位置、時間情報を前記中央処理装置60から長距離通信を使用してデータベース70に伝達する。

40

【0094】

ここで、長距離通信は、中央処理装置60と、データベース70と連結した遠距離にある遠隔制御中央サーバ80との間にデータを送信・受信するようにし、長距離通信には、有線通信と無線通信を使用することができるが、本発明の実施例では長距離コードレス通信であるCDMAを使用する。

【0095】

そのため、現場にデータベース70が具備された現場事務室または遠距離にデータベース70が具備された管理／統制室に前記データが送信され、前記データはデータベース7

50

0に保存されて、循環時間の変化に従ってリアルタイムに変化する生産性が把握できるように、リアルタイムの生産性が結果物として出力される。

【0096】

それから、リアルタイムに獲得された生産性データが、基準生産性データより低い時に、生産性を低下させる要素が発生した場所において障害要素を除去するように処理結果を導出して、これによって計画された生産性に近接するように各装備を統制及び管理するようにされる。

【0097】

図6は、本発明による無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析方法を概略的に図示した流れ図である。図に示したように、本発明の方法は建設工事の各工程によるそれぞれの装備の循環時間をモデリングして、これを最適化して基準データを算出することから開始される（S10）。

10

【0098】

それから、生産性を低下させる主要装備にRFIDタグを付着して、各工程別で各装備に対する循環開始地点及び循環終了地点ごとにRFIDリーダー機を設置して、RFIDタグを付着した装備が循環開始点及び循環終了点を通り過ぎる度に、RFIDリーダー機31で循環時間及び位置を測定するようにする。

【0099】

これによって、RFIDタグの付着した装備が、前記RFIDリーダー機31が設置された地点を通り過ぎる度に、識別番号を認識して各装備の循環時間をチェックすることができるようにデータを読み込む（S20）。

20

【0100】

ここで、データベースが構築された中央サーバが近距離にあるかどうかを確認して（S30）、データベースが構築された中央サーバが近距離に位置する場合には、近距離通信手段を使用して中央サーバに前記データを送信する（S40）。

【0101】

一方、データベースが構築された中央サーバが近距離にない場合には、長距離に位置したデータベースにデータを送らなければならないので、近距離通信手段を使用して中央処理装置にデータを送信して（S31）、長距離通信手段を使用して中央サーバにデータを送信する（S33）。近距離通信手段を削除して直に長距離通信手段を使用してデータを送信するように構成することもでき、前記長距離通信手段は、有線・無線を使用するように構成することも好ましい。

30

【0102】

そして、近距離通信手段または近距離及び長距離通信手段を通じて送信されたデータを用いて中央サーバでリアルタイムに装備の循環時間をアップデートして（S50）、これを使用して前記データベースに既保存された循環時間の基準データと、リアルタイムにアップデートされたデータを比較して、基準データより生産性が低いかどうかをチェックする（S60）。

【0103】

ここで、基準データより低い場合には、生産性が計画された生産性より低下しているので、障害を発生させる装備及び要因を把握して除去して（S61）、基準データより高い場合には、計画された生産性が達成されているので、リアルタイム生産性分析をアップデートして（S70）、工事が終了まで本発明によるアルゴリズムを遂行する（S80）。

40

【0104】

以上で、本発明の好ましい実施例を例示的に説明したが、本発明の範囲は、このような特定実施例にのみ限定されず、該当の分野で通常の知識を有する者なら本発明の特許請求範囲内に記載された範疇内で適切に変更が可能だろう。

【産業上の利用可能性】

【0105】

前記のように本発明の無線通信基盤RFIDを使用したリアルタイム建設生産性分析装

50

置は、リアルタイムで建設生産性を分析して体系的な建設管理システムを具現することによって、各工程に対してリアルタイムで生産量をモニタリングして効率的に建設管理ができる効果がある。

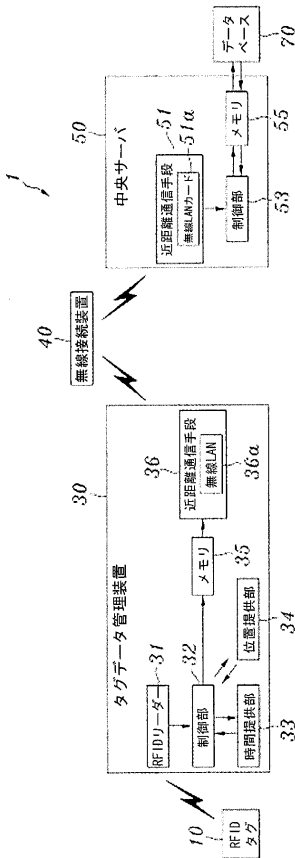
【符号の説明】

【0106】

1：無線通信基盤 R F I D を使用したリアルタイム建設生産性分析装置	
10：R F I D タグ	
30：タグデータ管理装置	
31：R F I D リーダー機	
32：制御部	10
33：時間提供部	
34：位置提供部	
35：メモリ	
36：近距離通信手段	
36a：無線 L A N	
40：無線接続装置	
50：中央サーバ	
51：近距離通信手段	
51a：無線 L A N カード	
53：制御部	20
55：メモリ	
60：中央処理装置	
61：近距離通信手段	
61a：無線 L A N カード	
63：制御部	
65：長距離通信手段	
65a：C D M A	
70：データベース	
80：遠隔制御中央サーバ	
81：長距離通信手段	30
81a：C D M A	
83：制御部	
85：メモリ	

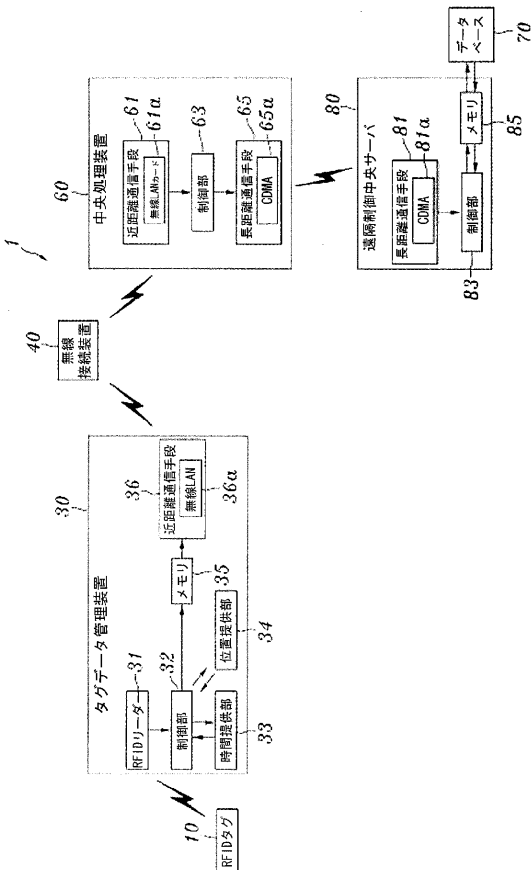
【図 1】

図 1



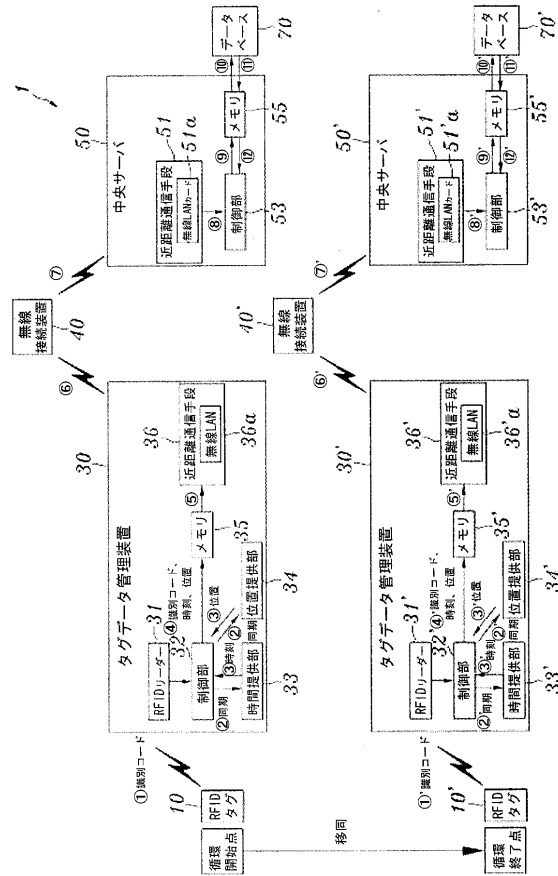
【図 3】

図 3



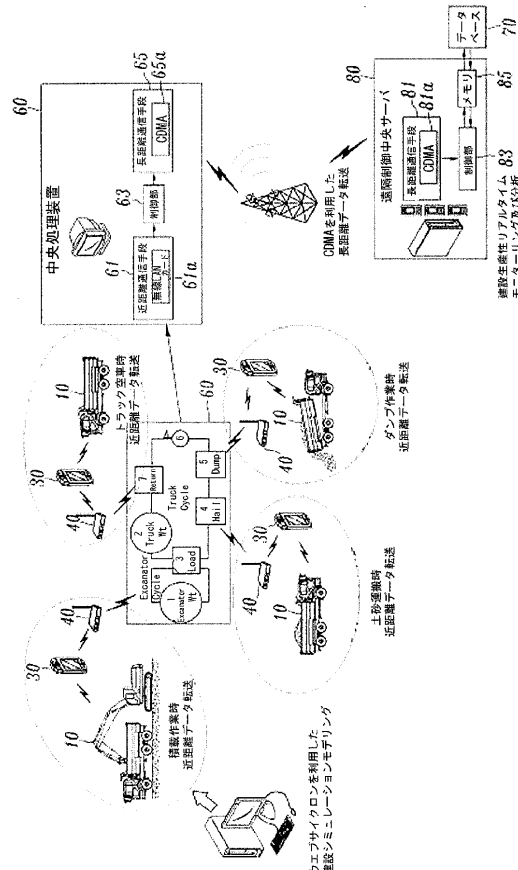
【図 2】

図 2



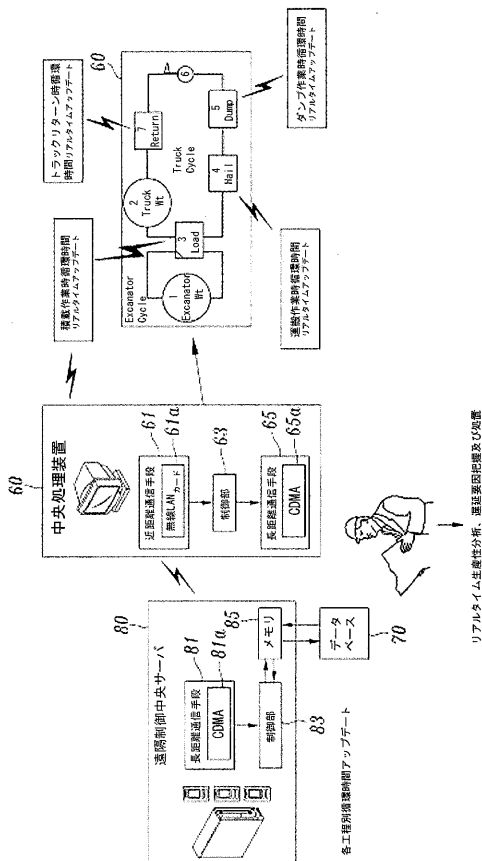
【図 4】

図 4



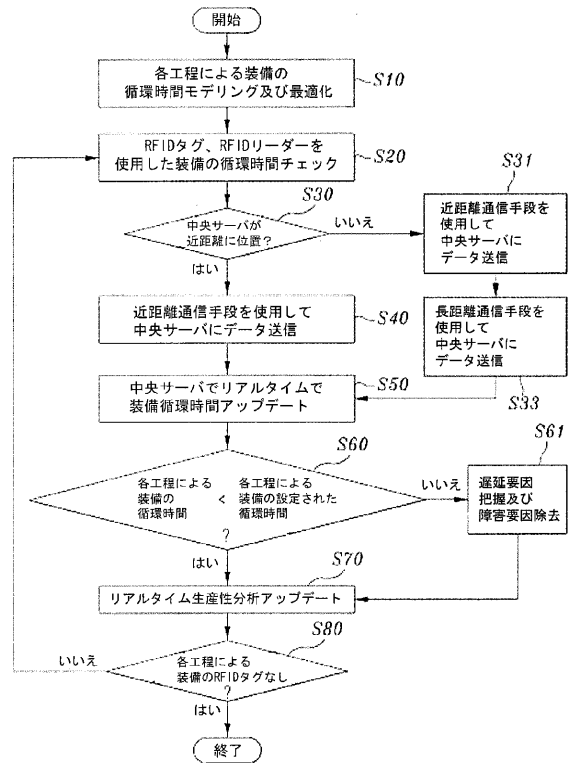
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2008/005935
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06Q 10/00(2006.01)i		
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) IPC G06Q 10/00, G06F 17/60		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models since 1975. Japanese utility models and applications for utility models since 1975.		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) e-KIPASS(KIPO internal) "RFID, time, position, productivity"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2003-0068661 A (NEO-CONTECH CO., LTD.) 25 August 2003 See abstract; figures 1-30; claims 1-21.	1-17
Y	JP 10-2004-199243 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD.) 15 July 2004 See abstract; figures 1-5; claims 1-5.	1-17
A	JP 10-2006-318193 A (HITACHI CO., LTD.) 24 November 2006 See abstract; figures 1-11; claims 1-6.	1-17
A	KR 10-2007-0044154 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2007 See abstract; figures 1-7; claims 1-20.	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 application or patent 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 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 APRIL 2009 (29.04.2009)		Date of mailing of the international search report 30 APRIL 2009 (30.04.2009)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer JOEN, HAN CHEOL Telephone No. 82-42-481-8121 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2008/005935

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2003-0068661 A	25.08.2003	NONE	
JP 10-2004-199243 A	15.07.2004	NONE	
JP 10-2006-318193 A	24.11.2006	NONE	
KR 10-2007-0044154 A	27.04.2007	US 2007-090953 A1	26.04.2007

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, 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

【要約の続き】

リングするように具備された中央サーバと、前記中央サーバにリアルタイムに入力されるデータ及び既入力されたデータを保存するデータベースとを含む。