

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6131671号
(P6131671)

(45) 発行日 平成29年5月24日(2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日(2017.4.28)

(51) Int.Cl.

G06Q 10/10 (2012.01)
G07C 1/10 (2006.01)

F 1

G06Q 10/10
G07C 1/10

3 4 2

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-67399 (P2013-67399)
 (22) 出願日 平成25年3月27日 (2013.3.27)
 (65) 公開番号 特開2014-191642 (P2014-191642A)
 (43) 公開日 平成26年10月6日 (2014.10.6)
 審査請求日 平成27年12月4日 (2015.12.4)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100146776
 弁理士 山口 昭則
 (72) 発明者 大野 友記子
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】出退管理システム、出退管理方法、及び出退管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タグと、

複数の携帯端末と、

前記複数の携帯端末と通信を行う管理装置と、を有し、

前記複数の携帯端末の各々は、

打刻のために前記携帯端末が前記タグにかざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する打刻時刻特定部と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む読込部と、

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む書込部と、

10

読み込まれた前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて前記管理装置に送信する送信部と、

を含み、

前記管理装置は、

複数の携帯端末の各々から受信した複数のシーケンス番号と、前記複数のシーケンス番号それぞれに対応した打刻時刻の比較結果と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する携帯端末特定部を含む、

出退管理システム。

【請求項 2】

20

前記携帯端末特定部は、所定のシーケンス番号に対応する所定の携帯端末の前記打刻時刻から、前記所定のシーケンス番号の直前のシーケンス番号に対応する他の携帯端末の前記打刻時刻を差し引いた第1の差が、負の値であって、その絶対値が第1の閾値を超える場合、前記所定の携帯端末の内部時計の設定値が改竄されている可能性があると判定する、第1判定部を含む、

請求項1記載の出退管理システム。

【請求項3】

前記送信部は、前記内部時計の現在の時刻を、前記管理装置に更に送信し、
前記管理装置は、

前記現在の時刻を受信した受信時刻を、前記管理装置の管理する時計によって特定する
10
、受信時刻特定部、を更に含み、

前記携帯端末特定部は、前記現在の時刻から、前記受信時刻を差し引いた第2の差の絶対値が、第2の閾値を超える場合、前記携帯端末の内部時計の設定が正常でないと判定する、第2判定部を含む、

請求項2記載の出退管理システム。

【請求項4】

前記携帯端末特定部は、前記所定の携帯端末の内部時計が改竄されている可能性があると判定された場合に、前記他の携帯端末の前記打刻時刻から前記他の携帯端末に対応する前記第2の差を差し引いた値を前記他の携帯端末の前記打刻時刻に置き換えて、前記第1判定部における処理を再度実行させる時刻修正部を含む、請求項3記載の出退管理システム。
20

【請求項5】

携帯端末が、

タグに、打刻のために前記携帯端末が、かざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する処理と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、
対応付けて管理装置に送信する処理と、を実行し、

前記管理装置は、

複数の携帯端末の各々から受信した複数のシーケンス番号と、前記複数のシーケンス番号それぞれに対応した打刻時刻の比較結果と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する処理を実行する、
30

出退管理方法。

【請求項6】

管理装置に、

複数の携帯端末の各々から、シーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とを、
対応付けて受信する処理であって、前記シーケンス番号は、前記携帯端末によって、打
刻のために前記携帯端末が、タグに、かざされる際に、前記タグから読み込まれ、前記打
刻時刻は、前記携帯端末の内部時計によって特定され、前記シーケンス番号は、前記携
帯端末によって、更新された後に、前記タグに書き込まれる、前記受信する処理と、
40

複数の携帯端末の各々から受信した複数のシーケンス番号と、前記複数のシーケンス番号それぞれに対応した打刻時刻の比較結果と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する処理、

を実行させる出退管理プログラム。

【請求項7】

携帯端末に、

打刻のために前記携帯端末が、タグに、かざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内
50

部時計によって特定する処理と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて管理装置に送信する処理であって、前記管理装置に、複数の携帯端末の各々から受信した複数のシーケンス番号と、前記複数のシーケンス番号それぞれに対応した打刻時刻の比較結果と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定させるところの、前記送信する処理と、

を実行させる出退管理プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、出退管理システム、出退管理方法、及び出退管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

勤怠管理を行う手法として、タイムカードに打刻することが従来から行われている。また、非接触型のICカードを、タイムカードリーダライターにかざすことで、オンラインで勤怠管理を行うことが行われている。

【0003】

20

例えば、派遣社員が勤務する派遣先毎に、その派遣先を識別するための識別情報が書き込まれたICタグを設置する。派遣社員は、そのICタグの情報を読み込むことのできる機能を備えるとともに、自身のIDが登録された携帯電話を所持し、派遣先に出勤した際、或いは派遣先から退勤する際には、ICタグの識別情報を携帯電話に読み込ませる。すると、その携帯電話から、読み込んだ識別情報と、識別情報を読み込んだ時刻情報と、IDとが、サーバに送信される。そして、サーバにおいては、それらの情報に基づき、それらの情報が表す派遣社員の派遣先への出退情報が、出退情報DBに書き込まれる技術がある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、少なくとも勤怠管理を行う単位施設毎に固有の識別情報が記録されて就業先に設けられたICタグと無線通信を行う携帯端末機と、少なくとも携帯端末機の端末情報を当該就業者の氏名と対応付けてデータベースとして予め登録された勤怠管理サーバとを備える。携帯端末機は、少なくとも読み出したICタグの識別情報と、当該携帯端末機の端末情報を、勤怠管理サーバに対して送信する。勤怠管理サーバは、携帯端末機10から送信された情報に基づいて、当該就業者についての打刻処理を行う勤怠管理システムが知られている（例えば、特許文献2参照）。

30

【0005】

また、派遣社員又は派遣スタッフの派遣を依頼した派遣先（要介護者宅）が、カードIDと識別コードを備えたICカードを所持し、派遣社員又は派遣スタッフは、打刻処理アプリケーションソフトが実装された携帯電話機を所持して、上記ICカードの読み取りによって携帯電話機が打刻した勤怠データを、利害関係の無い第三者のデータセンターが受信・管理すると共にICカードにも打刻データを書き込む技術が存在する（例えば、特許文献3参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-048127号公報

【特許文献2】特開2005-222273号公報

【特許文献3】特開2008-310474号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述の従来の勤怠管理システムのうち、ICタグなどを就業先に置くシステムでは、就業先に勤怠管理のシステムを設置せずに勤怠管理を実現できる。そして、ICタグに携帯電話をかざしたときに、携帯電話の通信機能を利用して、携帯電話がセンタとリアルタイムで通信を行うことで、センタ側で勤怠管理が行われる。

【0008】

しかしながら、このようなシステムでは、地下や過疎地等の携帯端末の通信圏外の場所では、リアルタイムでの通信ができない。このため、正確な打刻時刻を把握することに困難を伴う。例えば、通信圏外でリアルタイム通信が行えず、携帯端末の内部時計が利用される場合には、携帯端末の所有者が携帯端末の内部時計の設定を変更して不正な打刻を行うことが容易に行える。また、ICカードを複製できれば、別の場所で不正な打刻を行うこともできる。

【0009】

また、勤怠管理以外にも、整理券の配布、マラソンのチェックポイントなど、本人が所定の場所に所在した時刻を管理するニーズが存在する。

【0010】

1つの侧面では、本発明は、携帯端末が通信圏外である場合、ICカードが複製された場合などにおいて、出退管理の管理対象者が所持する携帯端末を利用して出退管理をする際に発生し得る正常でない打刻に対する対策を簡便に行うこととする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

実施形態の一側面によれば、タグと、複数の携帯端末と、前記複数の携帯端末と通信を行う管理装置と、を有し、前記複数の携帯端末の各々は、打刻のために前記携帯端末が前記タグにかざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する打刻時刻特定部と、前記タグからシーケンス番号を読み込む読み込部と、読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む書き込部と、前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて前記管理装置に送信する送信部と、を含み、前記管理装置は、複数の携帯端末の各々から受信したシーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する携帯端末特定部を含む、出退管理システムが提供される。

【発明の効果】

【0012】

実施形態によれば、出退管理の管理対象者が所持する携帯端末を利用して出退管理をする際に発生し得る、正常でない打刻に対する対策を簡便に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】一実施形態の概要を示すブロック図。

【図2】一実施形態の例を示すブロック図。

【図3】一実施形態の動作の概要を示すフローチャート。

【図4】出勤履歴テーブルの例を示す図。

【図5】シーケンス番号と打刻時刻による判断の例を示すフローチャート。

【図6】携帯端末の時刻と管理サーバの時刻との差を判断する例を示すフローチャート。

【図7】出勤履歴テーブルの例を示す図。

【図8】直前のシーケンス番号の打刻時刻を修正して再判定を行うフローチャート。

【図9】一実施形態のハードウェア構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら、実施形態を説明する。図において、同じ要素に対しては、

10

20

30

40

50

異なる図であっても同じ参照番号が付されている場合がある。

【0015】

実施形態においては、主に勤怠管理を例にとって説明を行う。しかしながら、実施形態は、勤怠管理の用途に限られるものではない。たとえば、上述のように、各種実施形態は、整理券の配布、マラソンのチェックポイントなど、本人が所定の場所に所在した時刻を管理する用途に利用することができる。また、各実施形態は、出勤を例として説明を行うが、退勤の管理においても同様に利用できることは言うまでもない。

【0016】

図1は、一実施形態の概要を示している。実施形態のシステムは、タグ110、携帯端末120、管理サーバ140を含む。そして、携帯端末120と管理サーバ140とは、ネットワーク130によって接続され得る。なお、管理サーバ140は、管理装置の一例である。10

【0017】

タグ110の代表的な例は、ICカードであるが、これに限られるものではない。タグ110は、携帯端末120と通信(111)ができる、携帯端末とデータの交換ができるものであればよい。また、通信111は、タグ110と携帯端末120とが、非接触で通信できることが望ましいが、接触する通信を用いてもよい。また、通信111は、電磁波、光、音、磁場、電場などが用いられてもよい。

【0018】

携帯端末120は、管理サーバ140とネットワークを介して通信を行うことができ、タグ110との通信が行えるものであればよい。20

【0019】

管理サーバ140は、携帯端末120と、ネットワーク130を介して通信を行う。なお、携帯端末120と管理サーバ140との間のネットワーク130は、常時接続されている必要はない。携帯端末120と管理サーバ140とは、ネットワーク130が接続されたときに、データの伝送が行えればよい。管理サーバ140は、勤怠管理などのために利用されるソフトウェアがインストールされていてもよく、必要に応じて、勤怠管理の出力をディスプレイ、プリンタなどに出力することができる。

【0020】

また、管理サーバ140は、携帯端末120の識別情報と、その所有者の識別情報(氏名等)との対応関係を記憶しておくことが望ましい。この対応関係を用いて、携帯端末120の所有者を特定することができる。30

【0021】

図2は、一実施形態の例を示すブロック図である。本実施形態のシステムは、タグ110と、携帯端末120と、管理サーバ140とを有する。

【0022】

携帯端末120は、打刻時刻特定部202と、読込部204と、書込部206と、端末識別情報等記憶部208と、内部時計203と、インターフェース220と、送信部210とを有する。

【0023】

インターフェース220は、タグ110との通信111を行うための機能を有する。打刻時刻特定部202は、例えば、インターフェース220とタグ110とが通信を開始したときに、内部時計203から時刻を取得する。打刻時刻特定部202は、取得された時刻を、打刻時刻として特定する。特定された時刻は、送信部210に送られる。インターフェース220とタグ110とが通信を開始する契機の例としては、携帯端末がタグにかざされたときである。40

【0024】

なお、通信111が、例えばBlueooth(登録商標)などで、比較的広い通信エリアをカバーする場合には、携帯端末120が、その通信エリアに入った際に、通信が開始されてもよい。そして、通信が開始された時刻を打刻時刻として特定してもよい。50

【 0 0 2 5 】

なお、比較的広いエリアをカバーする通信 111 が利用される場合には、通信 111 を定期的にチェックすることにより、端末を所持する者が、就業場所から離れたこともチェックすることができる。通信 111 が途絶えた時刻を、管理サーバに送ることにより、退勤時刻、外出時刻を、携帯端末をタグにかざすことなく管理できる。

【 0 0 2 6 】

内部時計 203 は、送信部 210 とも接続され、送信部 210 が送信時刻を管理サーバ 140 に送信する際に利用される。

【 0 0 2 7 】

読み込部 204 は、インターフェース 220 を介して、タグ 110 内に保存されている情報を読み込む。読み込む情報としては、シーケンス番号、タグの識別情報などが挙げられる。読み込まれたシーケンス番号は、書込部 206 と、送信部 210 に与えられる。また、読み込まれたタグの識別情報は、送信部 210 に与えられる。10

【 0 0 2 8 】

書込部 206 は、読み込まれたシーケンス番号を、更新（例えばインクリメント）して、インターフェース 220 を介して、タグ 110 に書き込む。なお、シーケンス番号は、更新の順序が分かるものであればよい。したがって、シーケンス番号は、必ずしも番号である必要はない。シーケンス番号を利用する目的については後述する。

【 0 0 2 9 】

端末識別情報等記憶部 208 は、少なくとも携帯端末の識別情報を送信部に与える。携帯端末の識別情報は、その携帯端末を識別する目的に加えて、その所有者を識別する目的にも利用することができる。20

【 0 0 3 0 】

送信部 210 は、少なくとも、打刻時刻、シーケンス番号、及び端末識別情報を管理サーバに送信する。なお、送信部 210 は、タグ 110 の識別情報を、管理サーバに送信してもよい。例えば、就業先が複数ある場合、就業先のエリアが広い場合などでは、複数のタグ 110 が用いられる場合がある。タグ 110 の識別情報を管理サーバに併せて送ることにより、複数の場所の各自における勤怠管理を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

なお、シーケンス番号は、更新前のシーケンス番号、又は更新後のシーケンス番号の何れかを送るよう、予め規則を定めておくことが望ましい。送信部は、この所定の規則に従って、更新前のシーケンス番号、又は更新後のシーケンス番号のいずれかを管理サーバに送信する。30

【 0 0 3 2 】

また、出勤打刻用と、退勤打刻用に、別のタグ 110 を用いてよい。管理サーバは、タグ 110 の識別情報から、出勤か退勤かを判断することができる。

【 0 0 3 3 】

また、管理サーバ 140 が、複数の企業の勤怠管理を行う場合には、タグ 110 の識別情報によって、企業を識別することができる。

【 0 0 3 4 】

また、マラソンのチェックポイント、整理券配布など、勤怠管理以外の目的で、本実施形態が利用される場合には、タグ 110 の識別情報により、利用目的を特定し、適切な処理を管理サーバ 140 が実行できる。40

【 0 0 3 5 】

図 2 における管理サーバ 140 は、携帯端末特定部 250 と、受信部 260 と、受信時刻特定部 270 と、サーバ管理時計 280 とを有する。

【 0 0 3 6 】

受信部 260 は、携帯端末 120 の送信部 210 から、ネットワーク 130 を経由した信号を受信する。受信部は、受信時刻を特定するために受信時刻特定部 270 に、受信した旨を伝える。50

【0037】

受信時刻特定部270は、管理サーバの管理下にあるサーバ管理時計280を用いて、受信時刻を特定する。なお、ネットワーク130には、遅延が存在する。したがって、送信部210が送信を行った時刻と、受信部260が受信を行った時刻は、正確には一致しない。従って、携帯端末毎に、ネットワーク130の遅延時間を測定し、測定された遅延時間を用いて、受信時刻を補正してもよい。ネットワーク130として、インターネットが利用される場合には、ping又は他のツールを利用して、携帯端末120毎に、ネットワーク130の遅延時間を測定してもよい。

【0038】

携帯端末特定部250は、例えば、第1判定部252、第2判定部254、時刻修正部256を有する。10

【0039】

携帯端末特定部250は、携帯端末120の内部時計203の設定が不正に変更されている可能性のある携帯端末を特定することができる。また、携帯端末特定部250は、携帯端末120の内部時計203が、正確な時刻からずれている可能性のある携帯端末を特定することができる。

【0040】

なお、第1判定部252の動作については、図5を用いて詳述する。第2判定部254の動作については、図6を用いて詳述する。時刻修正部256の動作については、図8を用いて詳述する。20

【0041】

図3は、一実施形態の動作の概要を示すフローチャートである。図3(A)は、携帯端末120の動作の例を示す。

【0042】

ステップ302で、打刻時刻特定部202は、携帯端末120が、タグ110にかざされた打刻時刻を特定する。

【0043】

ステップ304で、読込部204は、タグ110から、シーケンス番号を読み込み、シーケンス番号を書込部206に与える。

【0044】

ステップ306で、書込部206は、シーケンス番号を更新(例えばインクリメント)し、タグ110に書き込む。タグ110において、シーケンス番号は、上書きすることができる。上書きすることによって、タグ110のメモリ容量を節約することができる。30

【0045】

ステップ308で、送信部210は、送信可能か否かを判断する。送信が可能となるまで、このステップ308を繰り返す。送信可能となった場合には、処理はステップ310に移る。

【0046】

ステップ310で、送信部210は、少なくとも、打刻時刻、シーケンス番号、及び端末識別情報を管理サーバ140に送信する。なお、送信部210は、タグ110の識別情報、及び送信時刻を、管理サーバ140に送信してもよい。40

【0047】

図3(B)は、管理サーバ140の動作の例を示す。

【0048】

ステップ350で、管理サーバ140は、少なくとも、打刻時刻、シーケンス番号、及び端末識別情報を、携帯端末120から受信する。タグ110の識別情報、及び送信時刻を、携帯端末120から受信してもよい。

【0049】

ステップ352で、受信時刻特定部270は、受信時刻を特定する。

【0050】

50

図4は、出勤履歴テーブル1の例を示している。出勤履歴テーブル1は、出勤者402、タグ識別情報404、シーケンス番号406、携帯端末識別情報408、打刻時刻410、携帯端末送信時刻412、管理サーバ受信時刻414、判定1(416)、及び判定2(418)を有してもよい。

【0051】

シーケンス番号406は、昇順に並んでいる。したがって、エントリ421にはシーケンス番号7、エントリ431には、シーケンス番号8が入力されている。

【0052】

通常、シーケンス番号406が増加すれば、打刻時刻410も増加する。しかしながら、打刻時刻410のエントリ422は、8:35であり、エントリ432は、8:30であり、時刻は、減少している。そして、その減少量は、5分である。この場合、エントリ432の値は、携帯電話の内部時計の設定を不正に変更した可能性が高いと判断される。たとえば、閾値を3分として、時刻の減少量が、その閾値を超える場合、内部時計の設定値を変更したと判定し、判定1(416)のエントリ433にErrorを記入することとしてもよい。

10

【0053】

また、携帯端末送信時刻412のエントリ455と、管理サーバ受信時刻414のエントリ456との差について着目する。エントリ455の値は17:50であり、エントリ456の値は17:48である。これらのエントリの差の絶対値は、2分である。例えは、閾値を1分とし、携帯端末送信時刻412と管理サーバ受信時刻414との差の絶対値が閾値の1分を超える場合、携帯端末120の内部時計が誤っていると判定してもよい。これらのエントリの差の絶対値は、2分であり、閾値の1分を超えるため、判定2(418)のエントリ457にAlarmを記入することとしてもよい。

20

【0054】

以上のように、出勤履歴テーブルにより、出勤の管理を行うと共に、携帯端末120の内部時計203の不正な設定又は誤りを発見し、かつ管理することができる。

【0055】

図5は、シーケンス番号と打刻時刻による判断の例を示すフローチャートを示している。

【0056】

30

ステップ502で、第1判定部252は、シーケンス番号n-1の打刻時刻T_{n-1}から、シーケンス番号nの打刻時刻T_nを減算した値が、閾値Th1を超えるか否かを判断する(この判断は、T_nからT_{n-1}を差し引いた値が、負の場合であって、この差し引いた値の絶対値が閾値Th1を超えるか否かの判断と同じである)。閾値Th1としては、上述の例の場合には、3分を用いた。閾値は、0であってもよい。この判断が「はい」であればステップ506に進む。この判断が「いいえ」であればステップ504に進む。

【0057】

ステップ506で、Errorを返し、例えば図4の判定1(416)のシーケンス番号nのエントリにErrorを記入する。このErrorが記入された端末は、内部時計203が、不正に設定されている可能性が高いと判断される。

40

【0058】

ステップ504で、OKを返す。この場合には、内部時計203の設定は、正常であると判断される。

【0059】

以上のようにして、携帯端末120の内部時計203の不正な設定が行われた可能性の高い携帯端末を特定することができる。

【0060】

図6は携帯端末120の時刻と管理サーバ140の時刻との差を判断する例を示すフローチャートである。

50

【0061】

ステップ602で、第2判定部254は、携帯端末送信時刻412(T_{n_a})から、管理サーバ受信時刻414(T_{n_b})の差の絶対値が、閾値Th2を超えるか否かを判断する。この判断が「はい」であれば、ステップ606に進む。この判断が「いいえ」であればステップ604に進む。

【0062】

ステップ606で、Alarmを返す。この場合、携帯端末送信時刻412(T_{n_a})と、管理サーバ受信時刻414(T_{n_b})との差の絶対値が閾値Th2よりも大きい。この場合には、その携帯端末120の内部時計203が誤っている可能性が高い。

【0063】

なお、この実施形態の場合には、内部時計を不正に設定したと判断せず、誤りであると判断した。その理由は、以下の通りである。不正に内部時計を設定する場合には、例えば始業時の直前に、内部時計を不正に変更し、打刻後に内部時計を正常に戻す操作が行われる場合が多い。したがって、打刻が集中する始業時において、シーケンス番号と、打刻時刻の不整合が発生する場合が多い。

【0064】

これに対して、内部時計が誤っている場合には、その携帯端末において、比較的定常に（すなわち、打刻の都度）Alarmが発生し続けることが多い。例えば、打刻のときには、携帯端末が通信圏外であった場合には、携帯端末が通信圏内に入ったときに、携帯端末の送信時刻が、管理サーバ140に送られる。この通信が行われる時刻は、始業時刻から一定の時間が経過した時刻である場合が多い。したがって、Alarmが返される場合には、故意に携帯端末の設定を操作した可能性は低いと推定される。

【0065】

なお、打刻の時に、携帯端末が通信圏内に存在する場合には、上述のErrorとAlarmの両者が返される場合も発生すると想定される。この場合には、通信がリアルタイムで行われるため、管理サーバ140の管理する時計の時刻を打刻時刻として扱って、管理してもよい。

【0066】

なお、特定の端末において、Alarmが定常的（例えば、数日）に発生する場合であって、携帯端末の時刻と管理サーバ140の時刻の差が安定している場合には、その差を用いて、その携帯端末の打刻時刻を補正するようにしてよい（不図示）。

【0067】

図7は、出勤履歴テーブルの例を示している。図4と異なる部分は、エントリ723の時刻である。図4では、エントリ423の値は16:04であったが、図7では、エントリ723の値は16:09となっている。

【0068】

エントリ721にシーケンス番号7が記入されているB氏の携帯端末の携帯端末送信時刻412は、エントリ723に記載されているように16:09である。そして管理サーバ受信時刻414のエントリ724は、16:03である。

【0069】

この場合、携帯端末送信時刻412から管理サーバ受信時刻414を差し引いた値は、6分となる。この場合、B氏の携帯端末120の内部時計203は、6分進んでいる可能性が高い。このため、打刻時刻410のエントリ722は、8:35であるが、より正確な打刻時刻は、6分前の8:29である可能性が高いため、補正してもよい。

【0070】

上述のように、B氏の携帯端末120の打刻時刻410を補正した場合には、シーケンス番号406のエントリ731に8が記載されているC氏の携帯端末の打刻時刻410のエントリ732の値8:30は、矛盾のない打刻時刻となる。

【0071】

上記の事情を考慮して、図4においては、エントリ433においてErrorが記入さ

10

20

30

40

50

れていたが、図 7 のエントリ 7 3 3 には、OK が記入されている。

【0072】

例えは、以下の手順を実行することにより、上述の判断を行うことができる。まず、図 4 に示されるように、判定 1 (416)において Error が存在するエントリ 433 のシーケンス番号 8 を特定する。そして、その直前のシーケンス番号 7 において、打刻時刻 410 の値を以下のようにして補正する。

【0073】

以下、図 7 を用いて説明する。まず、シーケンス番号 7 の携帯端末送信時刻 412 (エントリ 723) から管理サーバ受信時刻 414 (エントリ 724) を差し引いた値 を求める。次に、シーケンス番号 7 の打刻時刻 410 (エントリ 722) から を差し引いた値を、シーケンス番号 7 の補正された打刻時刻とする。そして、シーケンス番号 7 の補正された打刻時刻から、シーケンス番号 8 の打刻時刻 410 (エントリ 732) を差し引いた値が、第 1 の閾値 (例えは 3 分) を超えなければ、シーケンス番号 8 の打刻時刻 410 (エントリ 732) は妥当 (OK) であると判断する。なお、 の絶対値 6 は、第 2 の閾値 (例えは 1 分) を超えているため、判定 2 (418) のエントリ 725 に Alarm を記入する。

【0074】

図 8 は、直前のシーケンス番号の打刻時刻を修正して再判定を行うフローチャートであり、上述の判断をフローチャートにしたものである。

【0075】

ステップ 802 で、第 1 判定部 252 は、シーケンス番号 $n - 1$ の打刻時刻 T_{n-1} から、シーケンス番号 n の打刻時刻 T_n を減算した値が、閾値 T_{h1} を超えるか否かを判断する。閾値 T_{h1} としては、上述の例の場合には、3 分を用いた。閾値は、0 であってもよい。この判断が「はい」であればステップ 804 に進む。この判断が「いいえ」であればステップ 812 に進む。

【0076】

ステップ 804 で、時刻修正部 256 は、シーケンス番号 $n - 1$ における携帯端末送信時刻 $T_{(n-1)a}$ から管理サーバ受信時刻 $T_{(n-w)b}$ を差し引いた値を とする。加えて、シーケンス番号 $n - 1$ の打刻時刻 T_{n-1} を補正するために、 $T_{n-1} -$ を計算し、この計算結果を新たな打刻時刻 T_{n-1} とする。

【0077】

ステップ 806 で、第 2 判定部 254 は、 の絶対値が第 2 の閾値 T_{h2} を超えるか否かを判断する。この判断が、「はい」であればステップ 808 に進む。この判断が「いいえ」であれば、ステップ 810 に進む。

【0078】

ステップ 802 で、シーケンス番号 $n - 1$ の携帯端末 120 に対して Alarm を返す。この場合、上記 の絶対値が閾値 T_{h2} よりも大きい。この場合には、シーケンス番号 $n - 1$ の携帯端末 120 の内部時計 203 が誤っている可能性が高い。

【0079】

ステップ 810 で、第 1 判定部 252 は、シーケンス番号 $n - 1$ の補正された打刻時刻 T_{n-1} から、シーケンス番号 n の打刻時刻 T_n を減算した値が、閾値 T_{h1} を超えるか否かを判断する。この判断が「はい」であれば、ステップ 814 に進む。この判断が「いいえ」であれば、ステップ 812 に進む。

【0080】

ステップ 814 で、シーケンス番号 n の携帯端末 120 に対して、Error を返す。この Error が記入された端末は、内部時計 203 が、不正に設定されている可能性が高いと判断される。

【0081】

ステップ 812 で、シーケンス番号 n の携帯端末 120 に対して、OK を返す。この場合には、内部時計 203 の設定は、正常であると判断される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

なお、図 8においては、シーケンス番号 $n - 1$ の打刻時刻のみを補正したが、シーケンス番号 n の打刻時刻も同様に補正してもよい。

【 0 0 8 3 】

以上のようにして、Error と判断されたシーケンス番号の直前のシーケンス番号の打刻時刻を補正することによって、より正確な打刻順序性の判断が行える。

【 0 0 8 4 】

図 9 は、一実施形態のハードウェアの構成例を示す図である。ハードウェアは、プロセッサ 902、メモリ 904、表示制御部 906、表示装置 908、入出力装置 910、通信制御部 912、ドライブ装置 914、ハードディスク 918 が含まれてもよい。そして、それぞれの機器は、バス 920 によって接続されている。また、ドライブ装置 914 は、可搬記録媒体 916 を読み書きすることができる。そして通信制御部 912 には、ネットワーク(不図示)が接続され得る。ハードディスク 918 及び / 又はメモリ 904 には、プログラムのソース及び、ソースに関連する世代等の管理情報が格納されてもよい。10

【 0 0 8 5 】

一実施形態におけるプログラムの一部又は全部は、メモリ 904、ハードディスク 918 等に格納され、プロセッサ 902 によって動作してもよい。

【 0 0 8 6 】

なお、本実施形態の全部又は一部はプログラムによってインプリメントされ得る。このプログラムは、可搬記録媒体 916 に格納することができる。可搬記録媒体 916 とは、非一時的 (non-transitory) な記憶媒体を言う。例示として、可搬記録媒体 916 としては、磁気記録媒体、光ディスク、光磁気記録媒体、不揮発性メモリなどがある。磁気記録媒体には、HDD、フレキシブルディスク(FD)、磁気テープ(MT)などがある。光ディスクには、DVD(Digital Versatile Disc)、DVD-RAM、CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、CD-R(Recordable)/RW(Rewritable)などがある。また、光磁気記録媒体には、MO(Magneto-Optical disk)などがある。可搬型記録媒体に格納されたプログラムが読み出され、プロセッサによって実行されることにより、本発明の実施形態の全部又は一部が実施され得る。20

【 0 0 8 7 】

以上、図面を用いて本発明の実施形態を詳細に説明した。なお、上述の実施形態は、発明を理解するためのものであり、本発明の範囲を限定するためのものではない点に留意すべきである。また、上述の複数の実施形態は、相互に排他的なものではない。したがって、矛盾が生じない限り、異なる実施形態の各要素を組み合わせることも意図されていることに留意すべきである。また、請求項に記載された方法、及びプログラムに係る発明は、矛盾のない限り処理の順番を入れ替え、或いはスキップしてもよい。あるいは、複数の処理を同時に実行してもよい。そして、これらの実施形態も、請求項に記載された発明の技術的範囲に包含されることを言うまでもない。30

【 0 0 8 8 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指令に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS、仮想マシンモニタVMM、ファームウェア、BIOSなどのプログラムが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。40

【 0 0 8 9 】

また、本発明の各種実施形態のそれぞれの構成要素は、物理的に分離された複数のハードウェアで実現されてもよい。また、本発明の各種実施形態のそれぞれの構成要素は、1つ以上のサーバ上で動作することによって実現されてもよい。また、本発明に係るプログラムを実行するCPUは複数であってもよく、また、各CPUは複数のコアを含んでいてよい。50

【0090】

以上の実施形態に関して、以下の付記を開示する。

(付記1)

タグと、

複数の携帯端末と、

前記複数の携帯端末と通信を行う管理装置と、を有し、

前記複数の携帯端末の各々は、

打刻のために前記携帯端末が前記タグにかざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する打刻時刻特定部と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む読込部と、

10

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む書込部と、

前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて前記管理装置に送信する送信部と、

を含み、

前記管理装置は、

複数の携帯端末の各々から受信したシーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する携帯端末特定部を含む、

出退管理システム。

(付記2)

20

前記携帯端末特定部は、所定のシーケンス番号に対応する所定の携帯端末の前記打刻時刻から、前記所定のシーケンス番号の直前のシーケンス番号に対応する他の携帯端末の前記打刻時刻を差し引いた第1の差が、負の値であって、その絶対値が第1の閾値を超える場合、前記所定の携帯端末の内部時計の設定値が改竄されている可能性があると判定する、第1判定部を含む、

付記1記載の出退管理システム。

(付記3)

前記送信部は、前記内部時計の現在の時刻を、前記管理装置に更に送信し、

前記管理装置は、

前記現在の時刻を受信した受信時刻を、前記管理装置の管理する時計によって特定する、受信時刻特定部、を更に含み、

30

前記携帯端末特定部は、前記現在の時刻から、前記受信時刻を差し引いた第2の差の絶対値が、第2の閾値を超える場合、前記携帯端末の内部時計の設定が正常でないと判定する、第2判定部を含む、

付記2記載の出退管理システム。

(付記4)

前記携帯端末特定部は、前記所定の携帯端末の内部時計が改竄されている可能性があると判定された場合に、前記他の携帯端末の前記打刻時刻から前記他の携帯端末に対応する前記第2の差を差し引いた値を前記他の携帯端末の前記打刻時刻に置き換えて、前記第1判定部における処理を再度実行させる時刻修正部を含む、付記3記載の出退管理システム。

40

(付記5)

携帯端末が、

タグに、打刻のために前記携帯端末が、かざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する処理と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む処理と、

前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて管理装置に送信する処理と、を実行し、

前記管理装置は、

50

複数の携帯端末の各々から受信したシーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する処理を実行する、

出退管理方法。

(付記 6)

前記携帯端末を特定する処理は、所定のシーケンス番号に対応する所定の携帯端末の前記打刻時刻から、前記所定のシーケンス番号の直前のシーケンス番号に対応する他の携帯端末の前記打刻時刻を差し引いた第1の差が、負の値であって、その絶対値が第1の閾値を超える場合、前記所定の携帯端末の内部時計の設定値が改竄されている可能性があると判定する処理を含む、

10

付記 5 記載の出退管理方法。

(付記 7)

前記送信する処理は、前記内部時計の現在の時刻を、前記管理装置に更に送信する処理を含み、

前記管理装置は、

前記現在の時刻を受信した受信時刻を、前記管理装置の管理する時計によって特定する処理を更に実行し、

前記携帯端末を特定する処理は、前記現在の時刻から、前記受信時刻を差し引いた第2の差の絶対値が、第2の閾値を超える場合、前記携帯端末の内部時計の設定が正常でないと判定する処理を含む、

20

付記 6 記載の出退管理方法。

(付記 8)

前記携帯端末を特定する処理は、前記所定の携帯端末の内部時計が改竄されている可能性があると判定された場合に、前記他の携帯端末の前記打刻時刻から前記他の携帯端末に対応する前記第2の差を差し引いた値を前記他の携帯端末の前記打刻時刻に置き換えて、前記改竄されている可能性があると判定する処理を再度実行させる処理を含む、付記 7 記載の出退管理方法。

(付記 9)

管理装置に、

複数の携帯端末の各々から、シーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とを、対応付けて受信する処理であって、シーケンス番号は、前記携帯端末によって、打刻のために前記携帯端末が、タグに、かざされる際に、前記タグから読み込まれ、前記打刻時刻は、前記携帯端末の内部時計によって特定され、前記シーケンス番号は、前記携帯端末によって、更新された後に、前記タグに書き込まれる、前記受信する処理と、

30

複数の携帯端末の各々から受信したシーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定する処理、

を実行させる出退管理プログラム。

(付記 10)

前記携帯端末を特定する処理は、所定のシーケンス番号に対応する所定の携帯端末の前記打刻時刻から、前記所定のシーケンス番号の直前のシーケンス番号に対応する他の携帯端末の前記打刻時刻を差し引いた第1の差が、負の値であって、その絶対値が第1の閾値を超える場合、前記所定の携帯端末の内部時計の設定値が改竄されている可能性があると判定する処理を含む、

40

付記 9 記載の出退管理プログラム。

(付記 11)

前記管理装置に、

前記内部時計の現在の時刻を受信する処理と、

前記現在の時刻を受信した受信時刻を、前記管理装置の管理する時計によって特定する処理、

50

を更に実行させるプログラムであって、

前記携帯端末を特定する処理は、前記現在の時刻から、前記受信時刻を差し引いた第2の差の絶対値が、第2の閾値を超える場合、前記携帯端末の内部時計の設定が正常でないと判定する処理を含む、

付記10記載の出退管理プログラム。

(付記12)

前記携帯端末を特定する処理は、前記所定の携帯端末の内部時計が改竄されている可能性があると判定された場合に、前記他の携帯端末の前記打刻時刻から前記他の携帯端末に對応する前記第2の差を差し引いた値を前記他の携帯端末の前記打刻時刻に置き換えて、前記改竄されている可能性があると判定する処理を再度実行させる処理を含む、付記11記載の出退管理プログラム。

10

(付記13)

携帯端末に、

打刻のために前記携帯端末が、タグに、かざされる際に、打刻時刻を前記携帯端末の内部時計によって特定する処理と、

前記タグからシーケンス番号を読み込む処理と、

読み込まれた前記シーケンス番号を更新して前記タグに書き込む処理と、

前記シーケンス番号と、前記打刻時刻と、前記携帯端末の識別情報とを、対応付けて管理装置に送信する処理であって、前記管理装置に、複数の携帯端末の各々から受信したシーケンス番号と、打刻時刻と、携帯端末の識別情報とに基づいて、前記複数の携帯端末の各々のうち、信頼性が低下している可能性のある内部時計を持つ携帯端末を特定させるところの、前記送信する処理と、

20

を実行させる出退管理プログラム。

【符号の説明】

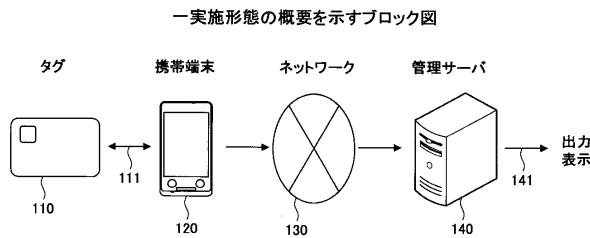
【0091】

110	タグ
111	通信
120	携帯端末
130	ネットワーク
140	管理サーバ
202	打刻時刻特定部
203	内部時計
204	読込部
206	書込部
208	端末識別情報等記憶部
210	送信部
220	インターフェース
250	携帯端末特定部
252	第1判定部
254	第2判定部
256	時刻修正部
260	受信部
270	受信時刻特定部
280	サーバ管理時計

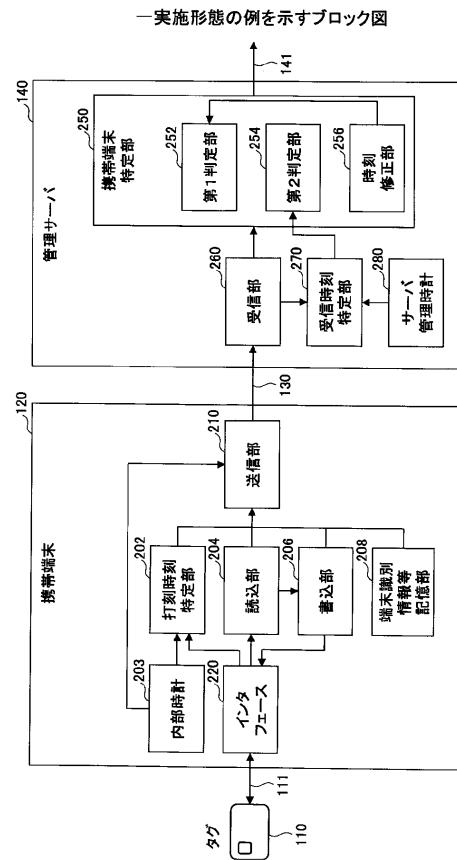
30

40

【図1】

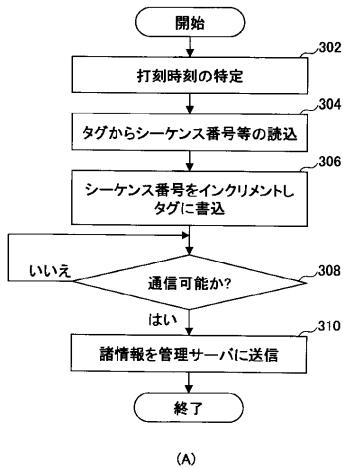


【図2】



【図3】

一実施形態の動作の概要を示すフローチャート



(A)

【図4】

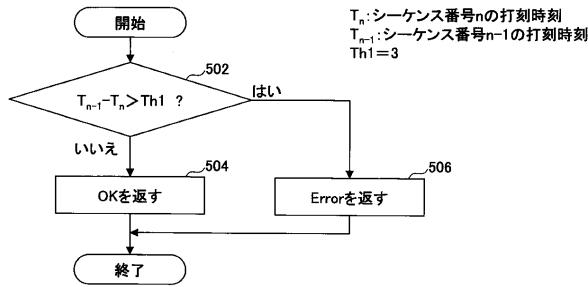
出勤履歴テーブルの例を示す図

出勤者	タグ	シーケンス番号	受信時刻	打刻時刻 (T_n)		管理サーバ受信時刻 (T_{re})	判断1	判断2	
				402	404	406	408	410	412
A氏	001	6	23:45:56	8:32		17:00	OK	OK	
B氏	001	7	34:56:57	8:35		16:03	OK	OK	
C氏	001	8	54:32:51	8:30		18:32	Error	OK	
D氏	001	9	43:21:10	8:38		18:12	OK	OK	
E氏	001	10	32:10:09	8:39		17:50	OK	OK	Alarm
				432	455	456	458	433	457

(B)

【図5】

シーケンス番号と打刻時刻による判断の例を示すフローチャート



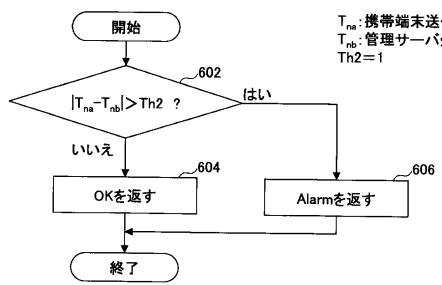
【図7】

出勤履歴テーブルの例を示す図

出勤者	タグ	シーケンス番号	識別情報	打刻時刻(T_n)	携帯端末識別情報	受信時刻(T_{nb})	判定1		判定2	
							管理サーバ受信時刻(T_{na})	管理サーバ送信時刻(T_{nb})	判定1	判定2
A氏	001	6	23456	8:32		17:00	17:00	17:00	OK	OK
B氏	001	7	34567	8:35		16:09	16:03	OK	OK	Alarm
C氏	001	8	56321	8:30		18:32	18:32	OK	OK	
D氏	001	9	43210	8:38		18:12	18:13	OK	OK	
E氏	001	10	32109	8:39		17:50	17:49	OK	OK	

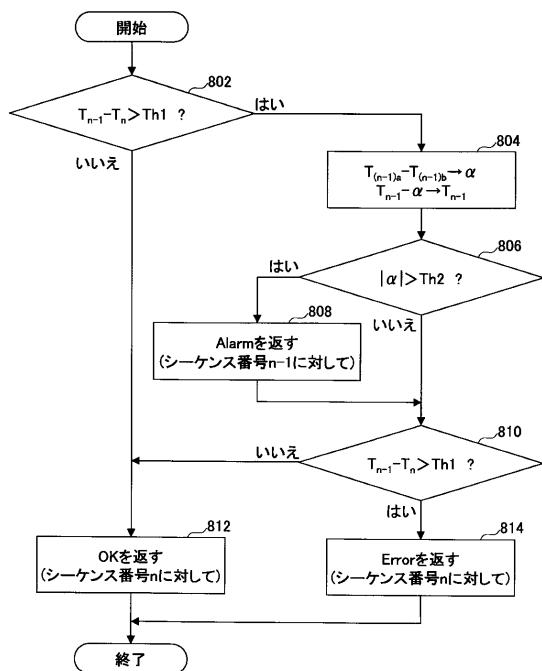
【図6】

携帯端末の時刻と管理サーバの時刻との差を判断する例を示すフローチャート

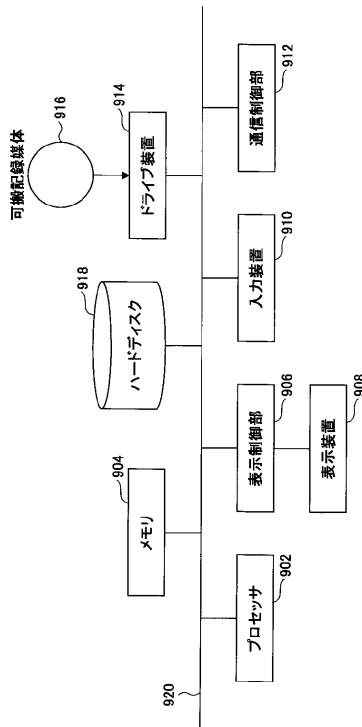


【図8】

直前のシーケンス番号の打刻時刻を修正して再判定を行うフローチャート



一実施形態のハードウェア構成を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 小野津 崇之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 塩田 徳彦

(56)参考文献 特開2006-260470(JP,A)
特開2012-215954(JP,A)
特開2007-048127(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0272905(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 06 Q 10 / 00 - 99 / 00
G 07 C 1 / 10