

(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2007-325035

(P2007-325035A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
HO4Q 7/38 (2006.01)	HO4B 7/26	109S		5K027
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00	U		5K067

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-153972 (P2006-153972)
 (22) 出願日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(71) 出願人 000010098
 アルプス電気株式会社
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
 (74) 代理人 100120592
 弁理士 山崎 崇裕
 (72) 発明者 樋口 広一
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
 (72) 発明者 忠地 晃夫
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
 Fターム(参考) 5K027 AA11 BB09 HH23 HH26
 5K067 AA32 BB04 DD17 EE02 EE25
 EE35 HH22 HH36

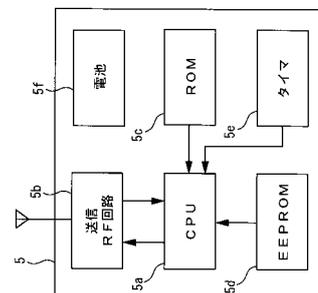
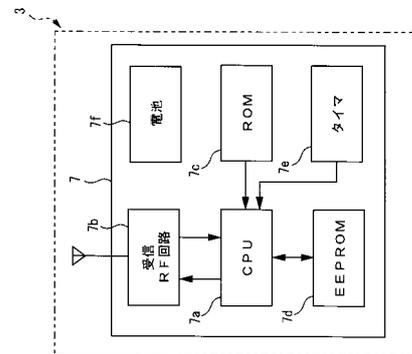
(54) 【発明の名称】 電子機器の自動ロックシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】自動ロックシステムが搭載された電子機器が密集している場合に、異なるシステム間での混信を防止する。

【解決手段】ロック解除装置5は、携帯電話機3の固体識別子(IDコード)を含めて、操作の規制を解除させるためのロック解除信号を間欠的に送信する。ロック解除信号の送信間隔は毎回の送信ごとに変更されるので、多数の自動ロックシステムが同じ場所内に混在した場合であっても、互いに送信タイミングが重なることがなくなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

個体同士を互いに識別可能とする個体識別子を有した電子機器と、前記電子機器に対して前記個体識別子に対応する識別子情報を含めたロック解除信号を送信するロック解除装置と、前記電子機器に付属して前記ロック解除信号を受信可能な受信機とを備え、

前記電子機器の受信機により受信された前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致している場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが許容される一方、前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致しないか、もしくは所定期間内に前記受信機により前記ロック解除信号を受信できない場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが規制される電子機器の自動ロックシステムにおいて、

10

前記ロック解除装置は、

前記ロック解除信号を間欠的に送信する間欠送信手段と、

前記間欠送信手段が前記ロック解除信号を送信する送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項 2】

個体同士を互いに識別可能とする個体識別子を有した電子機器と、前記電子機器に対して前記個体識別子に対応する識別子情報を含めたロック解除信号を送信するロック解除装置と、前記電子機器に付属して前記ロック解除信号を受信可能な受信機とを備え、

前記電子機器の受信機により受信された前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致している場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが許容される一方、前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致しないか、もしくは所定期間内に前記受信機により前記ロック解除信号を受信できない場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが規制される電子機器の自動ロックシステムにおいて、

20

前記ロック解除装置は、

予め定められた基準時間に対して所定の係数を乗じた送信間隔において間欠的に前記ロック信号を送信する間欠送信手段と、

前記間欠送信手段により前記基準時間に乗じる係数の値を変化させることで、前記間欠送信手段による前記ロック解除信号の送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項 3】

30

請求項 2 に記載の電子機器の自動ロックシステムにおいて、

前記送信間隔変更手段は、前記ロック解除信号が送信される毎に前記間欠送信手段により前記基準時間に乗じる係数の値を変化させ、次の前記間欠送信手段による前記ロック解除信号の送信間隔を変更することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項 4】

個体同士を互いに識別可能とする個体識別子を有した電子機器と、前記電子機器に対して前記個体識別子に対応する識別子情報を含めたロック解除信号を送信するロック解除装置と、前記電子機器に付属して前記ロック解除信号を受信可能な受信機とを備え、

前記電子機器の受信機により受信された前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致している場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが許容される一方、前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致しないか、もしくは所定期間内に前記受信機により前記ロック解除信号を受信できない場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが規制される電子機器の自動ロックシステムにおいて、

40

前記ロック解除装置は、

前記ロック解除信号を送信可能とする時間帯として予め所定間隔ごとに送信可能時間帯を設定するとともに、この送信可能時間帯をさらに複数の単位時間帯に細分化し、そのいずれか 1 つの単位時間帯にて前記ロック解除信号を送信することで間欠的な送信を行う間欠送信手段と、

前記間欠送信手段が前記ロック解除信号を送信するごとに、前記複数の単位時間帯のうち今回の送信がなされた 1 つの単位時間帯とは別の単位時間帯を指定する時間帯指定手段

50

と、

前記単位時間帯指定手段により指定された別の単位時間帯を、前記間欠送信手段が次の前記ロック解除信号を送信すべき新たな1つの単位時間帯として設定することで前記ロック解除信号の送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項5】

請求項1から4のいずれかに記載の電子機器の自動ロックシステムにおいて、

前記電子機器は、

前記受信機により前記ロック解除信号を待ち受ける時間帯として予め定められた間隔ごとに受信待機時間帯を設定する待機時間帯設定手段と、

前記待機時間帯設定手段により設定された受信待機時間帯では前記受信機により前記ロック解除信号を受信可能な状態とし、その他の時間帯では前記ロック解除信号を受信しない状態とする受信状態制御手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項6】

個体同士を互いに識別可能とする個体識別子を有した電子機器と、前記電子機器に対して前記個体識別子に対応する識別子情報を含めたロック解除信号を送信するロック解除装置と、前記電子機器に付属して前記ロック解除信号を受信可能な受信機とを備え、

前記電子機器の受信機により受信された前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致している場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが許容される一方、前記ロック解除信号に含まれる識別子情報が前記個体識別子と一致しないか、もしくは所定期間内に前記受信機により前記ロック解除信号が受信できない場合には前記電子機器に対する操作の受け付けが規制される電子機器の自動ロックシステムにおいて、

前記ロック解除装置は、

前記ロック解除信号を間欠的に送信する間欠送信手段と、

前記間欠送信手段が前記ロック解除信号を送信する毎に、次の送信タイミングに関する情報を前記ロック解除信号に含める送信時間通知手段とを有し、

前記電子機器は、

前記受信機により受信された前記ロック解除信号に含まれる情報から次の送信タイミングを抽出し、この抽出した送信タイミングに基づいて前記受信機により前記ロック解除信号を次回に受信すべき受信時間帯を設定する受信時間帯設定手段と、

前記受信時間帯設定手段により設定された受信時間帯の間に前記受信機を受信可能な状態とする受信制御手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【請求項7】

請求項1から6のいずれかに記載の電子機器の自動ロックシステムにおいて、

前記電子機器は、

前記受信機により前記ロック解除信号を受信できない状態が予め定められた期間にわたって継続した場合、前記受信機による前記ロック解除信号の受信を休止したスリープ状態に移行させるスリープ状態移行手段と、

前記スリープ状態移行手段により前記スリープ状態を一定時間にわたり継続させた後、前記スリープ状態を解除して前記受信機により前記ロック解除信号を受信可能とするスリープ状態解除手段と、

前記スリープ状態移行手段による前記スリープ状態への移行と、前記スリープ解除手段による前記スリープ状態の解除とを交互に繰り返し実行するスリープ状態制御手段とを有することを特徴とする電子機器の自動ロックシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話機や携帯電子端末、ノート型パソコン等の電子機器の自動ロックシステムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

携帯型の電子機器においては、特定の使用者でない者による不正な操作を防止するため、特定の使用者の手元から離れると、自動的に操作を受け付けなくする自動ロックシステムを搭載したものがあ。例えば、携帯電話機のキーロックシステム（自動ロックシステム）として、特定の使用者が携帯電話機とそのロック解除コードをのせた微弱な電波信号を送信するロック解除装置とを予め対応させて所持しておくことで、携帯電話機のキー操作を自動的にロックしたり、ロックを解除したりするものがある（特許文献1参照）。

【0003】

上記のキーロックシステムでは、特定の使用者が携帯電話機とこれに対応するロック解除装置とを相互に近接させて所持していれば、携帯電話機に記憶されたロック解除コードと受信したロック解除コードとが一致することにより、携帯電話機のキーロックが解除された状態となる。一方、特定の使用者が携帯電話機だけを置き忘れてその場から離れると、携帯電話機にはロック解除コードをのせた電波信号が届かなくなり、それによって携帯電話機は自動的にキーロックされた状態となる。この場合、特定の使用者でない者が勝手に携帯電話機のキー操作をしようとしても、その操作が受け付けられることはない。

10

【特許文献1】特許2937820号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

しかしながら、上記のキーロックシステムを採用した携帯電話機が一般に広く普及した場合、比較的多くの人が集まる場所（例えばスタジアム、商業施設、事業所等）においては、同じ場所内で各人の所有する携帯電話機とこれに対応するロック解除装置とが密集し、複数が互いに近接し合う状況が生じる。このような状況下では、たとえ互いの携帯電話機が別々のロック解除コードを有していたとしても、周囲にある複数のロック解除装置から複数の電波信号を同時に受信することで、頻繁に混信が生じるおそれがある。

【0005】

そこで本発明は、携帯電話機のような一般に広く普及した電子機器に適用した場合でも、上記のような混信の不具合を生じにくいロックシステムの提供を課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、個体同士を互いに識別可能とする個体識別子を有した電子機器と、電子機器に対して個体識別子に対応する識別子情報を含めたロック解除信号を送信するロック解除装置と、電子機器に付属してロック解除信号を受信可能な受信機とを備えた自動ロックシステムである。この自動ロックシステムでは、電子機器の受信機により受信されたロック解除信号に含まれる識別子情報が個体識別子と一致している場合には電子機器に対する操作の受け付けが許容される一方、ロック解除信号に含まれる識別子情報が個体識別子と一致しないか、もしくは所定期間内に受信機によりロック解除信号が受信できない場合には電子機器に対する操作の受け付けが規制される。

40

【0007】

そして上記の課題を解決するため、本発明ではロック解除装置について以下の特徴を有する。すなわち第1の発明に係るロック解除装置は、ロック解除信号を間欠的に送信する間欠送信手段と、間欠送信手段がロック解除信号を送信する送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有している（請求項1）。

【0008】

第1の発明によれば、ある1箇所に多くのシステムが混在し、複数のロック解除装置が互いに近接している状況においても、個々のロック解除装置によるロック解除信号の送信タイミングを互いに異ならせることができる。このため個々の電子機器では、複数のロック解除装置から異なるロック解除信号を基本的に同時に受信しないことから、ロック解除

50

信号の混信を防止することができる。

【0009】

これにより、個々の電子機器においては、受信したロック解除信号に含まれる個体識別子と自己の個体識別子とが一致しているか否かに関して、これを確実に判定することができる。このため電子機器では、周囲にロック解除装置が複数存在する場合でも、受信したロック解除信号に含まれる個体識別子が自己のものとは一致する場合には確実に操作を許容することができる一方、個体識別子が一致しない場合には確実に操作の規制を継続することができる。

【0010】

第2の発明は、自動ロックシステムとして独立の構成を有する。すなわち第2の発明に係るロック解除装置は、予め定められた基準時間に対して所定の係数を乗じた送信間隔において間欠的にロック信号を送信する間欠送信手段と、間欠送信手段により基準時間に乗じる係数の値を変化させることで、間欠送信手段によるロック解除信号の送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有する（請求項2）。

10

【0011】

第2の発明によれば、第1の発明と同様にロック解除信号の混信を防止することができる上、より具体化された手段によったロック解除信号の送信間隔を変更することができる。

【0012】

第3の発明は、上述した第2の発明において、送信間隔変更手段は、ロック解除信号が送信される毎に間欠送信手段により基準時間に乗じる係数の値を変化させ、次回の間欠送信手段によるロック解除信号の送信間隔を変更することもできる（請求項3）。

20

【0013】

この場合、ロック解除信号が送信されるごとに送信間隔が変化するため、複数のシステムが混在する環境下で、複数の異なるロック解除信号の送信タイミングが偶然にも一致することは考えにくい。これにより、確実にロック解除信号の混信を防止することができ、自動ロックシステムの有用性を最大に発揮することができる。

【0014】

第4の発明は、さらに別途独立の構成を有する。自動ロックシステムの基本構成は第1の発明と共通するものの、第4の発明に係るロック解除装置は、ロック解除信号を送信可能とする時間帯として予め所定間隔ごとに送信可能時間帯を設定するとともに、この送信可能時間帯をさらに複数の単位時間帯に細分化し、そのいずれか1つの単位時間帯にてロック解除信号を送信することで間欠的な送信を行う間欠送信手段と、間欠送信手段がロック解除信号を送信するごとに、複数の単位時間帯のうち今回の送信がなされた1つの単位時間帯とは別の単位時間帯を指定する時間帯指定手段と、単位時間帯指定手段により指定された別の単位時間帯を、間欠送信手段が次回のロック解除信号を送信するべき新たな1つの単位時間帯として設定することでロック解除信号の送信間隔を変更する送信間隔変更手段とを有する（請求項4）。

30

【0015】

第4の発明によれば、多数のシステムが混在する環境下で、複数の電子機器が互いに近接して使用される場合においても、これら複数の電子機器に各々対応した個々のロック解除装置は、ロック解除信号を送信する度に別の単位時間帯を指定して次回の送信タイミングを設定する。したがって個々のロック解除装置は、個々別々に指定された単位時間帯に基づく送信タイミングでロック解除信号を送信する。

40

【0016】

このため複数のロック解除装置が互いに近接している場合でも、複数のロック解除装置によるロック解除信号の送信タイミングを互いに異ならせることができることから、個々の電子機器では、複数のロック解除装置から異なるロック解除信号を同時に受信することがなく、その混信を引き起こすことがない。

【0017】

50

第5の発明は、自動ロックシステムを構成する電子機器に特徴を有する。すなわち第1から第4の発明において、第5の発明に係る電子機器は、受信機によりロック解除信号を待ち受ける時間帯として予め定められた間隔ごとに受信待機時間帯を設定する待機時間帯設定手段と、待機時間帯設定手段により設定された受信待機時間帯では受信機によりロック解除信号を受信可能な状態とし、その他の時間帯ではロック解除信号を受信しない状態とする受信状態制御手段とを有する（請求項5）。

【0018】

第5の発明によれば、第1から第4の発明に加えて、システムの一部である電子機器によるロック信号の受信作動が間欠的になり、その作動時間が制限されるため、それだけ消費電力を抑えることができる。

10

【0019】

第6の発明は、また別途独立の構成を有する。自動ロックシステムの基本構成は第1の発明と共通するものの、第6の発明はロック解除装置及び電子機器の双方に特徴を有する。すなわち、第6の発明に係るロック解除装置は、ロック解除信号を間欠的に送信する間欠送信手段と、間欠送信手段がロック解除信号を送信する毎に、次の送信タイミングに関する情報をロック解除信号に含める送信時間通知手段とを有する。一方、第6の発明に係る電子機器は、受信機により受信されたロック解除信号に含まれる情報から次の送信タイミングを抽出し、この抽出した送信タイミングに基づいて受信機によりロック解除信号を次回に受信するべき受信時間帯を設定する受信時間帯設定手段と、受信時間帯設定手段により設定された受信時間帯の間に受信機を受信可能な状態とする受信制御手段とを有する（請求項6）。

20

【0020】

第6の発明によれば、その電子機器は、ロック解除装置から受信した送信タイミングに関する情報に基づいて、ロック解除装置がロック解除信号を送信してくるであろうタイミングや時間帯、時刻等を予測することができる。このため電子機器では、この予測可能なタイミングに合わせてロック解除信号を受信するべき時間帯を間欠的に設定しておけばよいことから、これ以外の時間帯において受信動作する必要がない。したがって電子機器は、さらに消費電力を抑えることができる。

【0021】

また悪意を持った者が、例えばいわゆる学習リモートコントローラ（以下「学習リモコン」と呼称する）を用いてロック解除信号を出力することで、電子機器の操作の規制を解除しようとしても、次のようにして防止することができる。

30

【0022】

すなわち、学習リモコンが出力したロック解除信号には、ロック解除信号の送信タイミングに関する情報が含まれていないため、電子機器では、仮にこのロック解除信号を受信しても、このロック解除信号から送信タイミングに関する情報を抽出することができない。したがって電子機器では、次に受信動作を行うべき時間帯を設定することができない。このため電子機器は、このような学習リモコンを悪用して操作の規制を解除することができず、これを悪用した不正行為に対する強固な対抗策を備えたものとなる。

【0023】

第1から第6の発明において、第7の発明に係る電子機器は、受信機によりロック解除信号を受信できない状態が予め定められた期間にわたって継続した場合、受信機によるロック解除信号の受信を休止したスリープ状態に移行させるスリープ状態移行手段と、スリープ状態移行手段によりスリープ状態を一定時間にわたり継続させた後、スリープ状態を解除して受信機によりロック解除信号を受信可能とするスリープ状態解除手段と、スリープ状態移行手段によるスリープ状態への移行と、スリープ解除手段によるスリープ状態の解除とを交互に繰り返し実行するスリープ状態制御手段とを有する（請求項7）。

40

【0024】

自動ロックシステムを構成する電子機器にあっては、例えばロック解除装置を所持した所有者が電子機器を置き忘れて立ち去った場合、ロック解除信号を受信できない状態が継

50

続しているにも関わらず、引き続きロック解除信号を受信するため作動し続けることは、無駄な電力の消費につながりやすい。

【0025】

そこで第7の発明によれば、電子機器は、このような状態が継続した段階でスリープ状態に移行させるものとしている。このため電子機器は、ロック解除信号を受信できないにもかかわらず、むやみにロック解除信号を受信しようと作動し続けることがない。このため電子機器は、無駄な電力消費を抑えることができることから、長期間にわたり消費電力を抑えることができる。特に電子機器が充電式の電池を有する場合、電池の残量を長く保持することができるため、携帯性に優れた電子機器となる。

【0026】

しかも電子機器は、このスリープ状態に一旦移行した場合でも、一定時間経過すると、スリープ状態が解除され、再度、ロック解除信号を受信可能な状態となる。したがって電子機器は、消費電力を抑制しつつ、ロック解除信号の受信待ちをすることができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明の電子機器の自動ロックシステムによれば、多数のシステムが混在して複数のロック解除装置からロック解除信号が送信される状況にあっても、個々の電子機器にてその混信が生じる事態を確実に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施に適した形態について、図面を参照しながら説明する。本発明のロックシステムは、例えば一般に広く普及した電子機器である携帯電話機のロックシステムとして好ましい実施の形態をとることができる。ただし、電子機器は携帯電話機に限らず、携帯型情報端末、ノート型パソコン、携帯型電子ゲーム機等であってもよい。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態としての自動ロックシステムの外観の一例を示している。図1では便宜上、自動ロックシステム全体に参照符号(1, 1a~1e)を付して示している。自動ロックシステム1は、携帯電話機3及びロック解除装置5を有する。携帯電話機3は、例えばキー操作によって音声通話や情報通信等が可能な電子機器である。

【0030】

個々の携帯電話機3には、個体識別子としてのID(Identification)コードが割り当てられている。IDコードは、携帯電話機3に内蔵された不揮発性メモリ等の記憶装置に記憶されている。あるいは、セキュリティチップのような個別にIDコードを有した中央演算処理装置(CPU)を携帯電話機3に用いれば、そのIDコードによって携帯電話機3に個体識別子が割り当てられる。

【0031】

自動ロックシステム1において、ロック解除装置5は携帯電話機3に対応し、携帯電話機3は、これに対応するロック解除装置5とセットで使用される。具体的には、ロック解除装置5は携帯電話機3に対してロック解除信号を送信する機能を有しており、このロック解除信号には対応する携帯電話機3のIDコードが含まれている。

【0032】

携帯電話機3は、自動的にキー操作をロックしたり、そのロックを解除したりする機能、いわゆる自動ロック機能を有している。なお、ここでは「キー操作」として一般的に総称しているが、携帯電話機3の操作には回転式ホイールの操作やトグルスイッチの操作等、ユーザが携帯電話機3の機能を活用するために必要な各種の操作が含まれる。また、携帯電話機3は受信機7を内蔵しており、この受信機7では受信プログラムが実行されている。

【0033】

上記のキーロック機能が働くと、携帯電話機3のキー操作がロック(規制)された状態となる。この状態では、携帯電話機3の電源がオンになっていてもキー操作は受け付けら

10

20

30

40

50

れない。逆に、キーロック機能が働いていない状態では、上記のようなキー操作のロックは解除されており、ユーザは通常どおりキー操作が可能となる。

【0034】

自動ロックシステム1は、携帯電話機3の所有者であるユーザがロック解除装置5をセットで所持し、両者を互いに近接させて使用することを基本的な使用形態としている。図1に示されるように、ロック解除装置5を例えばキーホルダ型の形態として、ユーザの持ち歩きの利便性を向上することが好ましい。あるいは、ロック解除装置5をカード型や首下げ型の形態にしてもよい。

【0035】

いずれにしても、携帯電話機3は、内蔵の受信機7によりロック解除装置5からロック解除信号を受信すると、このロック解除信号に含まれるIDコードが自己の記憶するIDコードと一致しているか否かを判断する。その結果、IDコードが一致した場合、携帯電話機3はキー操作のロックを解除する。このように携帯電話機3においてキー操作のロックが解除されると、ユーザが自由にキー操作を行うことができる状態となる。

10

【0036】

一方、携帯電話機3は、ロック解除信号を受信できない場合や、ロック解除信号を受信できたものの、このロック解除信号に含まれるIDコードが自己のIDコードと一致しない場合、キーロック機能によって、キー操作のロック(規制)を継続する。このようなキーロック機能によれば、携帯電話機3は、本来のユーザでない者によってキー操作がなされることを阻止することができる。これにより、携帯電話機3のメモリ内にあるアドレス帳やメール文書、画像等が他人に覗き見されたり、他人によって通話発信がされたりすることがなくなる。

20

【0037】

なお、携帯電話機3が受信したロック解除信号に含まれるIDコードが自己のIDコードと一致しない場合とは、携帯電話機3の近くに別の携帯電話機(IDコードが異なるもの)に対応したロック解除装置が存在しており、そのロック解除装置からロック解除信号を受信した場合のことである。この場合、携帯電話機3においてIDコードが一致しないことから、他のロック解除装置によって携帯電話機3のキー操作ロックが解除されてしまうことはない。

【0038】

図2は、図1に示す自動ロックシステム1の電気的な構成例を示している。本実施形態では、上述のように携帯電話機3に受信機7が内蔵されている形態を一例として挙げる。これら受信機7と携帯電話機3との間においては、キー操作のロックあるいはロックの解除を通知するための通知信号や、電源の制御に関する電源制御信号の交換がされている。ただし、受信機7は携帯電話機3に内蔵されている形態だけでなく、携帯電話機3とは別体で、コネクタを介して携帯電話機3に接続される形態(いわゆる外付けの形態)であってもよい。

30

【0039】

ロック解除装置5は、CPU5a、送信RF回路5b、ROM5c、EEPROM5d及び電池5fを内蔵しており、好ましくはタイマ5eを内蔵している。なお、「CPU」は中央演算処理装置(Central Processing Unit)、「ROM」は読出専用メモリ(Read Only Memory)、「EEPROM」は電気的消去型PROM(Electronic Erasable Programmable Read Only Memory)の各略称である。

40

【0040】

EEPROM5dは、書き換え可能な不揮発性メモリである。このEEPROM5dは、対応する携帯電話機3のIDコード及びファンクションに関する情報を記憶している。ここでは個体識別子としてIDコードを用いているが、IDコードに代えていわゆるMACアドレスを用いてもよい。ファンクションは、携帯電話機3が実行すべき処理内容を表しており、例えばキー操作のロックを解除すべき旨や、キー操作をロックすべき旨を表す指示に対応するコードである。

50

【0041】

ROM5cは、ロック解除信号の送信を制御する送信プログラムを格納している。CPU5aは、ROM5cに格納されている送信プログラムを読み出してこれを実行する。またCPU5aは、送信プログラムを実行する際にEEPROM5dからIDコード及び実行すべきファンクションを含めた送信フレームを生成する。

【0042】

またタイマ5eは、CPU5aの制御によって送信間隔を計測する機能を有する。なおタイマ5eは、CPU5aに内蔵されるタイマで代用されるものであってもよい。

【0043】

一方、携帯電話機3が内蔵する受信機7は、CPU7a、受信RF回路7b、ROM7c、EEPROM7d及び電池7fを内蔵しており、好ましくはタイマ7eを内蔵している。受信機7は、携帯電話機3の一部となる基板モジュールとして内蔵されている態様でもよいし、あるいは独立した1つの装置として内蔵されている態様でもよい。

【0044】

EEPROM7dは、上記の通り書き換え可能な不揮発性メモリである。ここには携帯電話機3のIDコード（自己の個体識別子）が記録されている。またEEPROM7dには、IDコードの他にもファンクションや送信タイミング等の情報が記憶されているが、それらについては後述する。

【0045】

ROM7cには受信プログラムが格納されている。CPU7cは、ROM7cに格納されている受信プログラムを読み出してこれを実行する。また受信RF回路7bはCPU7aの制御に基づいて動作し、ここで受信したロック解除信号を復調する。CPU5aは受信プログラムの実行に伴い、復調されたロック解除信号からIDコード及びファンクションを抽出し、これらをEEPROM7に記憶させる処理を行う。

【0046】

また、CPU5aは受信プログラムの実行に伴い、抽出したIDコードが携帯電話機3に固有のIDコードに一致するか否かを判断し、一致する場合にはファンクションcに応じた処理を実行し、一致しない場合にはファンクションに応じた処理を実行しない。このファンクションとしては、例えば、キー操作のロックを解除すべき旨の指示や、キー操作をロックすべき旨の指示である。

【0047】

携帯電話機3においては、上記キーロック機能を発揮する制御プログラム（以下「キーロック制御プログラム」と呼称する）が動作している。このキーロック制御プログラムでは、受信機7からキー操作のロックを解除すべき旨の通知（指示）があった場合、キー操作のロックを解除する処理が行われる。一方、キー操作のロックをすべき旨の通知（指示）があると、キー操作をロックする処理が行われる。

【0048】

図3は、ロック解除信号の送信フレームを概念的に示している。ロック解除信号の送信フレームは、図3に示されるようにスタートビット9aとストップビット9dとの間に、IDコード9b及びファンクション9cが挟み込まれたフレーム構成となっている。ロック解除装置5の送信RF回路5bは、CPU5aの制御に基づいて送信フレーム9を変調し、この変調した送信フレーム9で構成されたロック解除信号を無線で送信する機能を有する。

【0049】

次に、実際の自動ロックシステム1の動作例について説明する。なお本実施形態では、例えばスタジアム、商業施設、事業所等の多数の人々が集まる場所において、これら多数の人々のほとんどが各々に携帯電話機3及びロック解除装置5を対応させて所持している状況を想定している。このような状況において、複数のロック解除装置5が同じ周波数を用いてロック解除信号を送信したとすると、その近くにある携帯電話機3がほぼ同時期に複数のロック解除信号を受信してしまい、混信が生じる可能性がある。そこで以下に説明

10

20

30

40

50

する第1～第3実施形態では、それぞれの手法によってロック解除信号の混信を有効に回避している。

【0050】

〔第1実施形態〕

第1実施形態では、先ず送信RF回路5bによるロック解除信号の基本的な送信周期である基準時間を例えば5秒とし、この基準時間(5秒)に対し、ある自然数(例えば1, 2, 3, 4, 5のいずれか)を乗じて実際の送信間隔を設定する。そして、この設定した送信間隔をあけて実際に送信RF回路5bによりロック解除信号を送信するとともに、1回の送信ごとに自然数の値を変更するものとしている。

【0051】

図4は、第1実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。例えば、最初(起動時)にロック解除装置5が送信RF回路5bからロック解除信号を送信すると(図中の時刻t1)、CPU5aは基準時間を1倍(=5秒)して次回の送信間隔を設定する。そして、CPU5aはタイマ5eにより次回の送信間隔(5秒)を計測すると、そのタイミングで送信RF回路5bによりロック解除信号を送信させる。次にCPU5aは、基準時間を2倍(5秒×2=10秒)して次回の送信間隔を設定し、タイマ5eにより次回の送信間隔(10秒)を計測すると、そのタイミングで送信RF回路5bによりロック解除信号を送信させる。以下同様にして、ロック解除信号が送信される度に、CPU5aは基準時間に乗じる自然数の値を1から順番に5まで変化させていくことで、毎回の送信間隔を15秒±10秒の範囲内で変化させることができる。

【0052】

図4中(A)として示されるように、初回の次の回では5秒の送信間隔をおいてロック解除信号が送信されている。この次の回(3回目)では、図4中(B)として示されるように10秒の送信間隔をおいてロック解除信号が送信されている。さらに次回(4回目)では、図4中(C)として示されるように15秒の送信間隔をおいてロック解除信号が送信される。その次の回(5回目)では、図4中(D)として示されるように、20秒の送信間隔をおいてロック解除信号が送信されている。そして次の回(6回目)では、図4中(E)として示されるように、25秒の送信間隔をおいてロック解除信号が送信されている。このように、基準間隔(5秒)に乗じる自然数が5に達すると、CPU5aは自然数を1に戻し、また1から順に5まで繰り返していき処理を行う。なお、ここでは1～5の順番で自然数の値を巡回させているが、自然数の値が5に達すると、次に4, 3, 2, 1と逆順に戻していく態様であっても良い。

【0053】

第1実施形態では、ロック解除装置5がロック解除信号を1回送信するたびに、次のロック解除信号の送信間隔が15秒±10秒の範囲内において5秒刻みで変化することになる。このため、各ロック解除装置5は、毎回の送信タイミングが常に一定でなく、見かけ上はランダムとなり、間欠的にロック解除信号を送信することができる。

【0054】

一方、受信機7では、CPU7aの制御によって、送信間隔の基本単位である5秒の間隔で受信可能な状態(ON)と受信しない状態(OFF)とを切り替える間欠受信動作を行っている。ロック解除信号を受信可能な状態(ON)では、受信機7は受信RF回路7bによってロック解除信号を受信する。またCPU7aは、EEPROM7dから自己のIDコードを読み出すとともに、受信したロック解除信号に含まれるIDコードが自己のIDコードと一致しているか否かを判定する。

【0055】

CPU7aは、この判定の結果、このロック解除信号に含まれるIDコードが自己のIDコードと一致している場合にはキー操作を許容すべく、携帯電話機3のキーロック制御プログラムに対してロック解除通知をする。これに対し、このロック解除信号に含まれるIDコードが自己のIDコードと一致しない場合にはキー操作を規制すべくロック通知を

10

20

30

40

50

する。

【0056】

携帯電話機3は、ロック解除通知がある間はキー操作のロックを解除する一方、ロック通知があると、キー操作をロックする。したがって携帯電話機3は、ロック解除装置5が近接することでキー操作のロックが解除されない限り、キー操作を行うことができない。あるいは、ロック解除信号が届かなくなるほどロック解除装置5が離れた場所にあると、携帯電話機3のキー操作がロックされる。このため携帯電話機3は、これを紛失或いは盗難に遭った場合においても、ロック解除装置5さえ操作者が所持し続けていれば、第三者によって個人情報盗み取られたり、悪用されたりすることがない。

【0057】

なお第1実施形態では、ロック解除装置5からロック解除信号が送信されない最大間隔(Wmax)として25秒(=5秒×5)が設定されている。このため受信機7では、たとえ1回の受信動作時にロック解除信号を受信できなかった場合でも(例えば図4中の時刻t2)、直ちにロック通知をすることなく、引き続きロック解除信号を待ち受けている。そして、最大間隔(Wmax)を経過してもなお、ロック解除信号を受信できなかった場合、受信機7はロック通知を行う。これにより、携帯電話機3のキー操作がロックされることになる。なお、このような状態の関連は図4中に2点鎖線で示されている(例えば時刻t3~時刻t4)。

【0058】

第1実施形態によれば、大人数が密集する場所において複数の携帯電話機3及びロック解除装置5が互いに近接して使用された場合においても、個々のロック解除装置5がロック解除信号を送信する度に自然数の値を変化させつつ、基準時間を変更後の自然数倍して得た送信間隔(15秒±10秒)でロック解除信号を送信する。

【0059】

このため第1実施形態では、複数のロック解除装置5が互いに近接している場合でも、複数のロック解除装置5によるロック解除信号の送信タイミングを互いに異ならせることができる。したがって、各携帯電話機3では、複数のロック解除装置5から異なるロック解除信号を同時に受信しにくいことから、ロック解除信号の混信を防止することができる。この場合、携帯電話機3においては、受信機7のCPU7aがロック解除信号に含まれるIDコードと自己のIDコードとが一致しているか否かに関して、これを確実に判定することができる。このため携帯電話機3では、周囲にロック解除装置5が複数存在する場合でも、受信したロック解除信号中のIDコードが自己のIDコードに一致する場合には確実にキー操作を許容することができ、また、IDコードが一致しない場合には確実にキー操作の規制を継続することができる。

【0060】

〔スリープ状態への移行制御〕

また、受信機7のCPU7aは、受信RF回路7bによってロック解除信号を受信できない状態が予め定められた時間(第1実施形態では最大間隔Wmax)にわたり継続した場合、受信RF回路7bによる間欠受信動作の実行を規制したスリープ状態に移行する処理を行う。スリープ状態に移行すると、受信機7では基本的に受信RF回路7bへの給電が停止される。そしてCPU7aは、このスリープ状態を一定時間(例えば数分間~数十分間)にわたり継続させた後、一旦スリープ状態を解除する。これにより、受信RF回路7bへの給電が再開されるとともに、一定間隔(第1実施形態では5秒)ごとに受信可能状態と受信不可能状態とを交互に繰り返す間欠受信動作が行われる。スリープ状態から復帰後の間欠受信動作は、例えば最大間隔Wmaxが経過するまで継続し、この間にロック解除信号を受信できなければ、CPU7aは再び受信RF回路7bをスリープ状態に移行させる。このようにして、CPU7aはスリープ状態への移行とスリープ状態の解除とを交互に繰り返す制御を実行する。

【0061】

このようなスリープ機能により、ロック解除信号を受信できないのにもかかわらず受信

10

20

30

40

50

R F回路7 bがロック解除信号を受信しようと作動し続けることを防止することができる。これにより携帯電話機3は、受信R F回路7 bによる無駄な電力消費を低減できるため、さらに消費電力を抑えることができる。

【0062】

しかも携帯電話機3では、スリープ状態に一旦移行した場合でも、一定時間経過すると、C P U 7 aがスリープ状態を解除するため、再度、受信R F回路7 bがロック解除信号を受信可能な状態となる。したがって携帯電話機3は、消費電力を抑制しつつ、長期間でみるとロック解除信号の受信待ちを続けることができる。このため、一度はユーザが携帯電話機3を置き忘れて離れてしまったため、携帯電話機3が自動でロック状態になったままスリープ状態に移行していたとしても、再びユーザがロック解除装置5を所持して戻ってくれば、やがてスリープ状態から復帰した時点でロック解除信号を受信するので、携帯電話機3のロック状態が解除される。これにより、携帯電話機3の自動ロック機能を活用しつつ、ユーザの使用の利便性を高めることができる。なお、このようなスリープ状態への移行制御については、これ以降で説明する第2, 第3実施形態にも適用することができる。

10

【0063】

〔間欠受信動作の詳細〕

図5は、受信機7が間欠的に実行する間欠受信動作の制御例を示すフローチャートである。なお、図示の間欠受信動作は、受信機7のC P U 7 aが一定時間毎に実行する処理の一例である。

20

【0064】

受信機7が起動すると、先ずC P U 7 aがE E P R O M 7 dに自己のI Dコードが設定登録されているか否かをチェックする(ステップS 1)。C P U 7 aは、自己のI Dコードが設定登録されていない場合には間欠受信動作の実行を終了する一方、自己のI Dコードが設定登録されている場合には、キーロック機能の設定が有効(O N)であるか否かをチェックする(ステップS 2)。通常、出荷後はI Dコードが設定されているため(ステップS 1 = Y)、C P U 7 aはステップS 2に進む。

【0065】

次にC P U 7 aは、キーロック機能の設定が無効である場合(ステップS 2 = N)には間欠受信動作を終了する。一方、キーロック機能の設定が有効である場合(ステップS 2 = Y)には、受信R F回路7 bによる受信を試み、その受信可能時間帯(解除時間内)に受信R F回路7 bによってロック解除信号を受信したか否かを判断する(ステップS 3)。

30

【0066】

ここでC P U 7 aは、ロック解除信号を受信していない場合(ステップS 3 = N)には、ロック解除信号を受信できない回数(連続でカウントしたもの)が所定回数(第1実施形態では5回)以内であるか否かを判断する(ステップS 4)。ロック解除信号を受信できない回数が所定回数を超える場合(ステップS 4 = N)には、C P U 7 aはロック解除信号を受信できる可能性が低いと判断し、ロック状態に移行する処理を行うべくステップS 7に進む。ステップS 7では、C P U 7 aは予め定められた時間毎(第1実施形態では5秒毎)に受信R F回路7 bを制御してロック解除信号の受信待ちを行う。

40

【0067】

一方、ロック解除信号を受信できない回数が所定回数以内である場合(ステップS 4 = Y)には、まだロック解除信号を受信できる可能性があるかと判断し、ロック状態に移行する処理を行うことなく間欠受信動作を継続する。なおC P U 7 aは、ロック解除信号を1回受信する毎に、上記ロック解除信号を受信できない回数を初期化する。

【0068】

一方、C P U 7 aは、ロック解除信号を受信している場合(ステップS 3 = Y)にはI Dコードの照合処理を実行する。C P U 7 aは、この照合処理において、ロック解除信号に含まれるI Dコードを抽出し、この抽出したI Dコードと自己のI Dコードとが一致し

50

ているか否かを判断する（ステップ S 5）。

【0069】

CPU 7 a は、両 ID コードが互いに一致している場合（ステップ S 5 = Y）、キー操作のロック状態を解除した状態（ロック解除状態）に移行するとともに、ロック解除状態における基本受信動作（第 1 実施形態では 5 秒ごと）を実行する（ステップ S 6）。これにより、受信機 7 では上記の間欠受信動作が継続されることになる。

【0070】

一方、CPU 7 a は、両 ID コードが互いに一致していない場合（ステップ S 5 = N）、CPU 7 a はロック状態に移行する処理を行うとともに、ロック状態における基本受信動作を実行する（ステップ S 7）。

10

【0071】

以上の手順を繰り返すことで、受信機 7 では一定間隔毎に受信待ちを行う間欠受信動作が繰り返し行われるとともに、ロック解除信号が受信できなかった場合や ID コードが一致しない場合のロック状態への移行処理が行われる。

【0072】

これにより、携帯電話機 3 は、例えば 5 秒ごとに設定された受信可能な時間帯にロック解除装置 5 からのロック解除信号を受信できた場合、ID コードの認証処理を実行し、キー操作のロックを制御する。この場合、受信 RF 回路 7 b の作動が間欠的になり、その作動時間が制限されるため、受信機 7 を内蔵する携帯電話機 3 は、受信 RF 回路 7 b を恒常的に受信可能な状態にしておく必要がなくなるため、それだけ消費電力を低下させることができる。

20

【0073】

< 第 2 実施形態 >

次に第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態としての自動ロックシステム 1 b は、その基本的な構成及び動作を第 1 実施形態の自動ロックシステム 1 と共通にする。このため、同様の構成および動作についてはその説明を省略し、以下異なる点を中心として説明する。なお、第 2 実施形態において第 1 実施形態と同様の事項について説明が及ぶ場合は、第 1 実施形態と同一の符号を用いる。

【0074】

第 2 実施形態としての自動ロックシステム 1 b では、ロック解除装置 5 が送信するロック解除信号の送信タイミングにさらに工夫がなされている。具体的には、ロック解除装置 5 の CPU 5 a が一定の間隔を置いて到来する送信可能時間帯を設定するとともに、さらにこの送信可能時間帯を複数の単位時間帯（「スロット」とも呼称する）に細分化し、そのいずれか 1 つの単位時間帯を使ってロック解除信号を送信する。この際、CPU 5 a は送信 RF 回路 5 b からロック解除信号を出力する度にいずれか 1 つの単位時間帯を指定する。

30

【0075】

図 6 は、第 2 実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。第 2 実施形態では、一定の間隔（ここでは 30 秒）ごとに到来する送信可能時間帯（例えば時刻 t 1 ~ 時刻 t 2 までの時間帯）が設定されており、ロック解除信号はこの送信可能時間帯の中で送信される。送信可能時間帯はさらに 6 つのスロットに細分化されており、実際にロック解除信号が送信されるのは、この中の 1 つのスロットに相当する時間帯だけである。

40

【0076】

〔動作例〕

例えば、ある送信タイミングに CPU 5 a が送信可能時間帯の中の最初のスロット（スロット A）を選択したとすると、ロック解除信号は送信可能時間帯の当初（時刻 t 1）からスロット A に相当する単位時間帯の間で送信される。残余の時間内では、ロック解除信号は送信されない。1 つのスロットに含まれる時間は例えば 50 ミリ秒であり、6 つのスロットを含む 1 つの送信可能時間帯（符号 S）は例えば 300 ミリ秒である。

50

【0077】

CPU5aは、これら6個のロット(A~F)のうちいずれかをランダムに選択することができる。選択の確率は均等(各6分の1)でよい。なお、図示の例では、CPU5aが選択したロットは実線で図示しており、選択しなかったロットは2点鎖線で図示している。

【0078】

具体的には、CPU5aは、例えば最初のロットAを選択した場合には送信可能時間帯の当初(時刻t1)から送信タイミングを設定する。その次で2番目のロットBを選択した場合には送信可能時間帯の当初からではなく、2つ目の単位時間帯から送信タイミングを設定する。以下同様にして、CPU5aが3番目のロットCを選択した場合には3番目の単位時間帯から送信タイミングを設定し、4番目のロットDを選択した場合には4番目の単位時間帯から送信タイミングを設定する。CPU5aが5番目及び6番目のロットE、Fを選択した場合は、それぞれ5番目、6番目の単位時間帯から送信タイミングが設定されることは明かである。

【0079】

一方、受信機7では、送信可能時間帯の当初から最後(図中の時刻t1~時刻t2)までの間にわたり、ロック解除信号を受信可能な状態で待ち受けている。これは、送信可能時間帯のいずれか1つの単位時間帯にてロック解除信号が送信されることを考慮したものである。したがって、この受信可能な時間帯の中で受信機7がロック解除信号を受信し、かつIDコードが携帯電話機3のIDコードと一致した場合、ロック解除状態が維持される。

【0080】

これに対し、受信可能な時間帯の中でロック解除信号を受信することができなかった場合、携帯電話機3はロック状態に移行する。なお図6には、このようなロック状態への移行が行われた場合を2点鎖線で示している(時刻t3)なお第2実施形態に図5の間欠受信動作の制御例を適用する場合、ステップS4における所定回数は、例えば0回~2回程度とすることができる。

【0081】

図6ではロットA~ロットFが順番に選択された例を示しているが、第2実施形態では、1回の送信ごとにCPU5aがロットA~Fをランダムに指定して送信タイミングを設定してもよい。あるいは、第2実施形態においては、隣り合う送信可能時間帯における実際の指定ロットが互いに異なるように、CPU5aがロットを選択してもよい。例えば、ロットAが選択されたら、次は別のロットC、その次はロットFといった選択が行われる。これにより、例えば悪意ある第三者が特定のロットのタイミングを知った場合においても、次の送信可能時間帯のロットのタイミングは容易に把握することができない。

【0082】

第2実施形態によれば、大人数が密集するエリア内で複数の携帯電話機3が互いに近接して使用される場合においても、個々のロック解除装置5がロック解除信号を送信する度に、次のロック解除信号の送信タイミングとして別のロットが指定される。これにより、実際に各ロック解除装置5からロック解除信号が送信されるタイミングはほとんど同期することなく、不規則に分散することになる。

【0083】

このため複数のロック解除装置5が互いに近接している場合でも、個々のロック解除装置5の送信RF回路5bによるロック解除信号の送信タイミングが互いに異なる。したがって、各携帯電話機3では、複数のロック解除装置5から異なるロック解除信号を基本的に同時に受信することがなくなり、ロック解除信号の混信を低減することができる。

【0084】

<第3実施形態>

次に、第3実施形態について説明する。第3実施形態としての自動ロックシステム1d

10

20

30

40

50

は、その構成及び動作を第1実施形態としての自動ロックシステム1とほぼ共通にする。このため、共通する事項についてはその説明を省略し、以下異なる点を中心として説明する。なお、第3実施形態において第1実施形態と同様の事項について説明が及ぶ場合は、第1実施形態と同一の符号を用いる。

【0085】

第3実施形態では、第1実施形態と異なり、ロック解除装置5のCPU5aがロック解除信号を送信可能な時間帯を設定すると、この送信可能な時間帯に関する情報をロック解除信号に含めて送信するものとなっている。

【0086】

図7は、ロック解除信号の送信フレーム19の一例を示すフレーム構成図である。送信フレーム19は、図3に示す送信フレーム9と基本的には同じであるが、次送信タイミング9eを含んでいる点が異なっている。次送信タイミング9eは、次にロック解除信号を送信すべき送信タイミングを表す情報である。

【0087】

このようなフレーム構成のロック解除信号をロック解除装置5で生成することにより、第3実施形態では、受信機7にて受信したロック解除信号から次送信タイミング9e(送信可能な時間帯に関する情報)を抽出し、次送信タイミング9eに基づく送信可能な時間帯に応じてロック解除信号の受信可能な時間帯を設定する機能を有する。

【0088】

図8は、第3実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。例えば、ある時点(図中の時刻t1)でロック解除装置5が送信RF回路5bからロック解除信号を送信したとき、このロック解除信号には上記のように次回の送信タイミングに関する情報が含まれている。この情報には、例えば次回の送信タイミングが来るまでの経過時間、もしくは今回の送信タイミングから次回の送信タイミングまでの間隔を表すコードが含まれている。

【0089】

受信機7は、ロック解除信号を受信すると、ひとまず送信可能な状態(ON)から送信不可能な状態になる(OFF)。そして、受信機7では受信したロック解除信号から送信タイミングに関する情報を抽出し、この抽出した送信タイミングに合わせて次回の受信動作を行う(時刻t2)。一方のロック解除装置5は、先のロック解除信号に含めて送信した送信タイミングにしたがい、次回のロック解除信号を送信する(同じく時刻t2)。これにより、送信間隔においてロック解除装置5による送信動作と、受信機7による受信動作とが互いに同期したものとなる。

【0090】

第3実施形態の場合、ロック解除装置5により設定される送信タイミングの間隔が1回ごとに異なっている。このため、例えば最初の送信タイミング(時刻t1)から次回(2回目)の送信タイミング(時刻t2)までの送信間隔と、2回目の送信タイミングからその次の回(3回目)の送信タイミング(時刻t3)までの送信間隔は異なる。以下同様にして、ロック解除装置5がロック解除信号を送信する毎に、次回の送信タイミングとして設定した送信タイミングに関する情報(時刻t4, t5, t6等)が送信され、ここから抽出した送信タイミングに基づき、受信機7では次回の送信タイミングに合わせて受信状態(ON又はOFF)を切り替えることができる。

【0091】

これにより受信機7は、ロック解除装置5がロック解除信号を送信するタイミングに合わせて、その受信タイミングを完全に一致させることができる。このため受信機7は、ランダムな間隔において間欠的な受信動作を繰り返しつつ、ロック解除信号を受信しない状態に移行している間には受信RF回路7bの作動を規制することができる。

【0092】

第3実施形態によれば、受信機7が次にロック解除信号を受信すべき受信タイミングをその時刻まで正確に把握できるため、次の受信タイミングが到来したときだけ受信RF回

10

20

30

40

50

路 7 b を受信可能な状態に作動させればよい。したがって携帯電話装置 3 は、次の受信タイミング以外においては受信 RF 回路 7 b を作動させる必要がないため、それだけ消費電力を低減することができる。

【0093】

なお第 3 実施形態では、次の送信タイミングが受信機 7 において明確に把握されていることから、例えば受信機 7 が受信動作を行ったにもかかわらず、ロック解除信号を受信することができなかつた場合は、その 1 回の未受信をもってロック状態に移行する処理を実行することができる（図 5 のステップ S 4 = N となる。）。図 8 には、このようなロック状態に移行する処理がなされた場合の変化が 2 点鎖線で示されている。第 3 実施形態に図 5 の間欠受信動作の制御例を適用する場合、ステップ S 4 における所定回数は、例えば 0 回とすることができるが、これに限るものではない。

10

【0094】

また第 3 実施形態によれば、第三者が、ある 2 回分のロック解除信号の送信間隔を計っていた場合でも、毎回の送信間隔がランダムに変更される。このため、いわゆる学習リモコンを悪用した不正行為を確実に防止することができる。

【0095】

また、学習リモコンが出力した偽のロック解除信号には、ロック解除信号の送信タイミングに関する情報が含まれていないため、携帯電話機 3 では、仮にこの偽ロック解除信号を受信しても、この偽ロック解除信号から送信タイミングに関する情報を抽出することができない。したがって携帯電話機 3 では、次にロック解除信号を受信するべき受信タイミ

20

【0096】

上述した第 3 実施形態による手法は、第 1、第 2 実施形態にもそれぞれ適用することができる。

例えば第 1 実施形態に適用した場合、ロック解除装置 5 の CPU 5 a は、ロック解除信号に次の送信間隔の設定に用いる自然数の値に関する情報を含めて送信する。これを受信した受信機 7 では、CPU 7 a が自然数の値から次の送信タイミングを算出し、そのタイミングに合わせて受信動作を行うことができる。この場合、携帯電話機 3 の受信機 7

30

【0097】

また、第 2 実施形態に適用した場合、ロック解除装置 5 の CPU 5 a は、ロック解除信号に次の送信に用いる単位時間帯（スロット A ~ F）に関する情報を含めて送信する。これを受信した受信機 7 では、CPU 7 a が次の単位時間帯に合わせて受信動作を行うことができる。この場合も同様に、携帯電話機 3 の受信機 7 ではロック解除信号が送信されてこない単位時間帯での受信動作を行う必要がなくなり、さらに省電力化が促進される。

【0098】

本発明は、上記の各実施形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。例えば上記実施形態の各構成は、その一部を省略したり、上記とは異なるように任意に組み合わせることができる。

40

【0099】

第 1 実施形態では、自然数の値（例えば 1 ~ 5）を順番に変化させているが、これらは不規則に変更される態様であってもよい。また、自然数の値は必ずしも毎回のように変更される必要はなく、一定の回数毎に、あるいは不規則な回数において変更される態様であってもよい。

特に、第 1 実施形態で基準間隔に乗じる係数は自然数でなくてもよく、実用上の意味がある数（例えば正の実数）であれば、自然数以外の有理数等であってもよい。

50

【 0 1 0 0 】

上記実施形態では、電子機器の一例として、携帯電話機 3 を挙げているが、本発明は、本来の利用者ないし所有者の手元を離れた場合に、その操作がロックされた方が好ましい性質を有する他の電子機器を採用してもよい。他の電子機器としては、例えば携帯型の情報端末、携帯型のゲーム機、ノート型パソコン等を挙げることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 1 】

【 図 1 】 第 1 実施形態としての自動ロックシステムの外観の一例を示す斜視図である。

【 図 2 】 自動ロックシステムの電氣的な構成例を示すブロック図である。

【 図 3 】 ロック解除信号の送信フレームの一例を示す図である。

10

【 図 4 】 第 1 実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。

【 図 5 】 受信機が間欠的に実行する間欠受信動作の制御例を示すフローチャートである。

【 図 6 】 第 2 実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。

【 図 7 】 送信 R F 回路が送信するロック解除信号の送信フレームの一例を示すフレーム構成図である。

【 図 8 】 第 3 実施形態に関するロック解除信号の送信状態とその受信状態及びロック解除動作の関連性を示したタイミングチャートである。

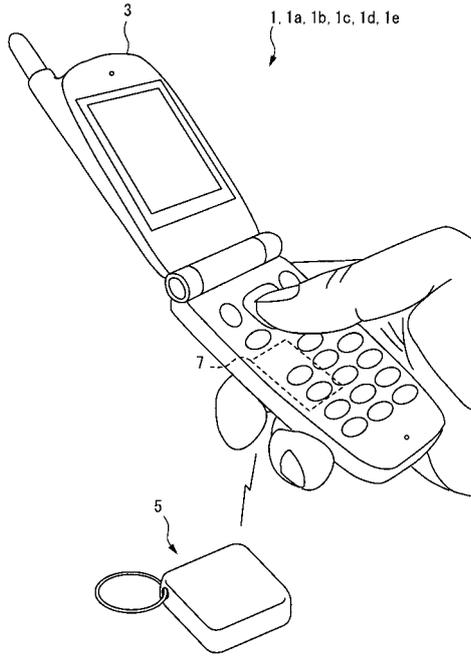
【 符号の説明 】

20

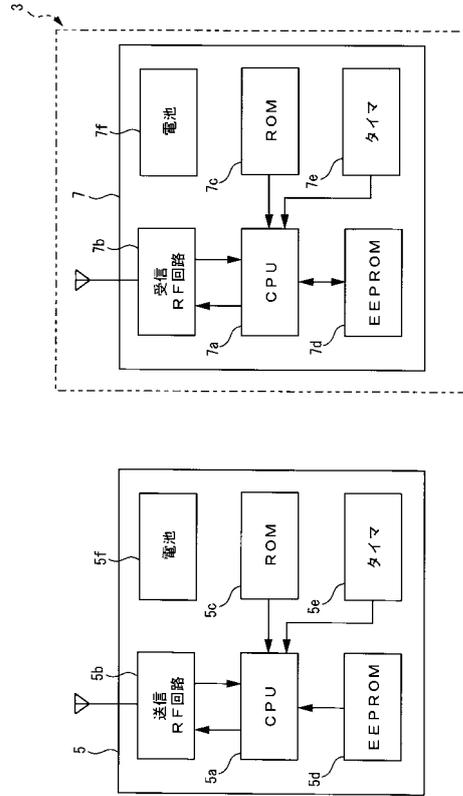
【 0 1 0 2 】

- 1 自動ロックシステム
- 3 携帯電話機
- 5 ロック解除装置
- 5 a C P U
- 5 b 送信 R F 回路
- 7 a C P U
- 7 b 受信 R F 回路

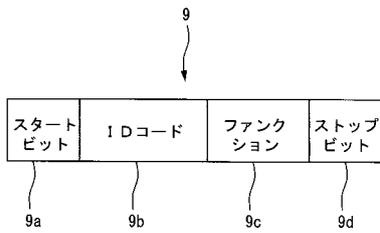
【 図 1 】



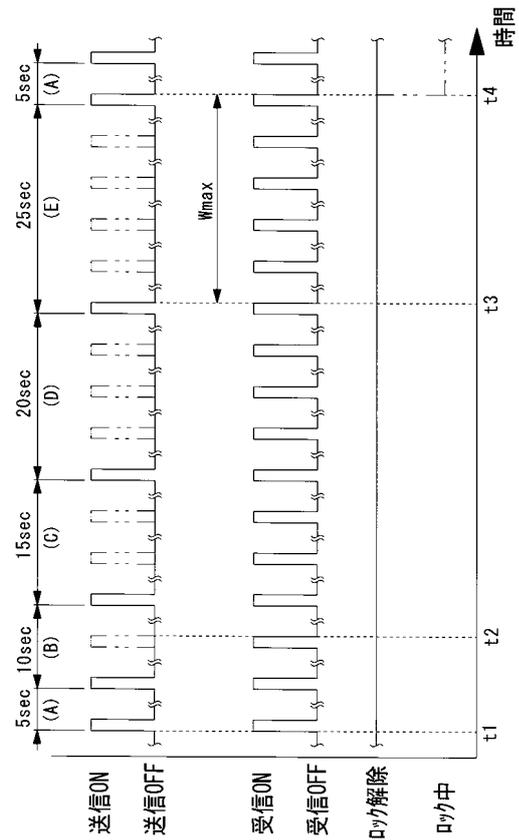
【 図 2 】



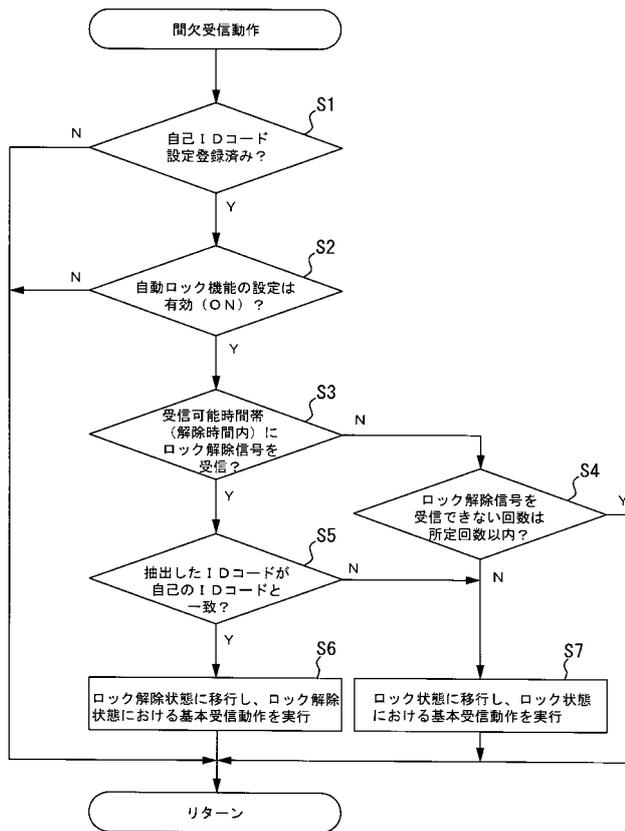
【 図 3 】



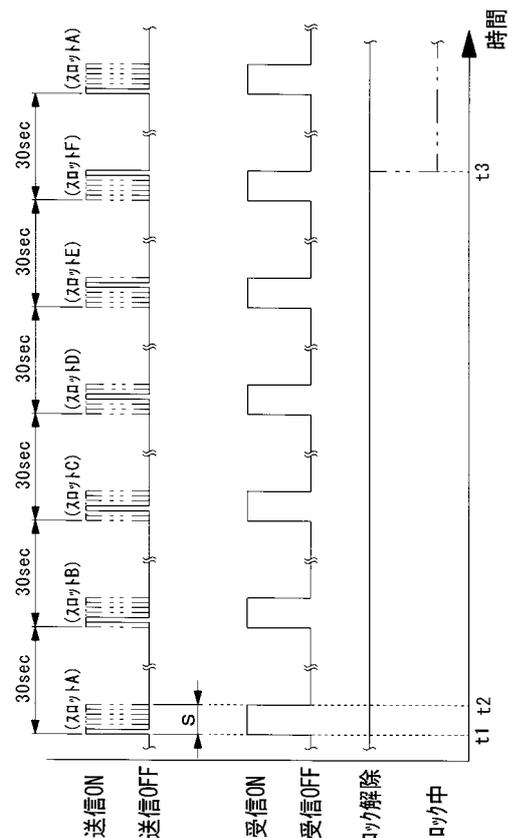
【 図 4 】



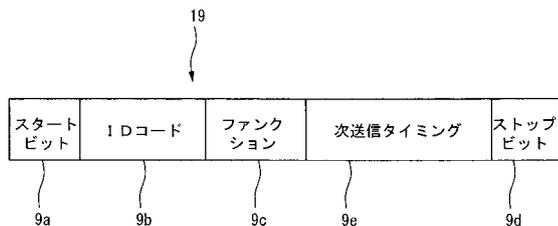
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

