

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6436119号
(P6436119)

(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.

F 1

H04M	11/00	(2006.01)	H04M	11/00	302
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	Z
G07F	17/00	(2006.01)	G07F	17/00	A
B62H	5/08	(2006.01)	B62H	5/08	

請求項の数 13 (全 24 頁)

(21) 出願番号

特願2016-52749(P2016-52749)

(22) 出願日

平成28年3月16日(2016.3.16)

(65) 公開番号

特開2017-169051(P2017-169051A)

(43) 公開日

平成29年9月21日(2017.9.21)

審査請求日

平成29年11月21日(2017.11.21)

(73) 特許権者 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 110001128

特許業務法人ゆうあい特許事務所

(72) 発明者 浅田 博重

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

審査官 中村 信也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】乗り物のシェアリングシステムおよび乗り物に搭載される搭載機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

前記搭載機は、中継機を介さず前記携帯電話機から前記携帯電話機の電話番号(Tns)を無線で受信したことに基づいて、前記電話番号をメモリ中の変数Aに格納し、

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信した場合、前記呼接続要求に含まれる送信元の電話番号が前記変数Aの値と同じであることに基づいて、前記乗り物を走行可能にするシェアリングシステム。

【請求項2】

前記搭載機は、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワード(XTns)として記録する請求項1に記載のシェアリングシステム。

【請求項3】

携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

10

20

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、

前記搭載機は、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワード(X T n s)として記録するシェアリングシステム。

【請求項4】

前記搭載機は、ロック指示を受信した場合、前記ロック指示に含まれる電話番号が前記パスワードに対応するものであることに基づいて、前記乗り物を走行不可能にする請求項2または3に記載のシェアリングシステム。 10

【請求項5】

前記搭載機は、アンロック指示を受信した場合、前記アンロック指示に含まれる電話番号が前記パスワードに対応するものであることに基づいて、前記乗り物を走行可能にする請求項2ないし4のいずれか1つに記載のシェアリングシステム。

【請求項6】

前記搭載機は、使用終了通知を受信した場合、前記使用終了通知に含まれる電話番号が前記パスワードに対応するものであることに基づいて、前記乗り物を走行不可能にすると共に前記パスワードをクリアする請求項2ないし5のいずれか1つに記載のシェアリングシステム。 20

【請求項7】

前記呼接続要求は第1の呼接続要求であり、

前記携帯電話機および前記搭載機のうちいずれか一方から他方を宛先とする第2の呼接続要求が送信されたことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、前記第2の呼接続要求を前記他方に転送し、前記第2の呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号を用いた課金のための処理を行う請求項1ないし6のいずれか1つに記載のシェアリングシステム。

【請求項8】

携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、 30

前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、

前記呼接続要求は第1の呼接続要求であり、

前記携帯電話機および前記搭載機のうちいずれか一方から他方を宛先とする第2の呼接続要求が送信されたことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、前記第2の呼接続要求を前記他方に転送し、前記第2の呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号を用いた課金のための処理を行うシェアリングシステム。 40

【請求項9】

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、前記呼接続要求を前記搭載機に転送する請求項1ないし8のいずれか1つに記載のシェアリングシステム。

【請求項10】

前記サーバは、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号を用いた課金のための処理を行う請求項9に記載のシェアリングシステム。 50

【請求項 1 1】

前記乗り物に取り付けられる表示媒体（11）を備え、

前記表示媒体は、前記携帯電話機が読み取り可能なコードが表されており、

前記コードは、前記搭載機の電話番号を表す請求項1ないし10のいずれか1つに記載のシェアリングシステム。

【請求項 1 2】

乗り物（1）に搭載され、携帯電話機（2）と電話通信する搭載機であって、

前記携帯電話機と電話通信するための通信部（22）と、

制御部（26）とを備え、

前記制御部は、中継機を介さず前記携帯電話機から前記携帯電話機の電話番号（Tns）10を無線で受信したことに基づいて、前記電話番号をメモリ中の変数Aに格納し、

前記制御部は、前記携帯電話機を送信元とする呼接続要求を、前記通信部を介して受信した場合、前記呼接続要求に含まれる送信元の電話番号が前記変数Aの値と同じであることに基づいて、前記乗り物を走行可能にする搭載機。

【請求項 1 3】

乗り物（1）に搭載され、携帯電話機（2）と電話通信する搭載機であって、

前記携帯電話機と電話通信するための通信部（22）と、

制御部（26）とを備え、

前記制御部は、前記携帯電話機を送信元とする呼接続要求を、前記通信部を介して受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、20

前記制御部は、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワード（XTns）として記録する搭載機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、乗り物のシェアリングシステムおよび乗り物に搭載される搭載機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、乗り物のシェアリングにおいて、乗り物の使用に対する記録、課金、認証等を実現するため、ユーザが持つ携帯電話機がサーバと通信するシステムが知られている。例えば、特許文献1に記載のシステムでは、ユーザが携帯電話機で本部へ電話し、指定の自転車のナンバーを入力する。この本部のコンピュータが、サーバに該当する。当該コンピュータは、電話を受けて指定の自転車のナンバーを受信すると、指定の自転車の解錠をするよう自転車レンタル店に対して解錠信号を送信すると共に、課金のための時間計測を開始する。自転車レンタル店では、解錠信号に従って指定の自転車を解錠する。これにより、自転車が走行可能になる。30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2002-140763号公報40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記従来技術における、携帯電話機とサーバの通信、および通信に起因する乗り物の走行可能化について、発明者が検討したところ、上記従来技術には以下のようないわゆる問題があることがわかった。上記従来技術では、ユーザの携帯電話機と通信して乗り物を走行可能化するサーバを、このシステムのために新設する必要がある。したがって、その分、システムの構築のための作業負担が大きい。

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は上記点に鑑み、乗り物のシェアリングシステムのうち、携帯電話機とサーバの通信機能およびサーバによる乗り物の走行可能化機能について、構築の作業負担を従来よりも低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、

前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

前記搭載機は、中継機を介さず前記携帯電話機から前記携帯電話機の電話番号(Tns)を無線で受信したことに基づいて、前記電話番号をメモリ中の変数Aに格納し、

10

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信した場合、前記呼接続要求に含まれる送信元の電話番号が前記変数Aの値と同じであることに基づいて、前記乗り物を走行可能にするシェアリングシステムである。

また、請求項3に記載の発明は、携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、

前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

20

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、

前記搭載機は、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワード(XTns)として記録するシェアリングシステムである。

また、請求項8に記載の発明は、携帯電話機(2)を用いた乗り物(1)のシェアリングシステムであって、

前記乗り物に搭載される搭載機(12)と、

サーバ(3)と、を備え、

30

前記携帯電話機から前記搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、前記サーバは、前記呼接続要求を前記搭載機に転送し、

前記搭載機は、前記サーバによって転送された前記呼接続要求を受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、

前記呼接続要求は第1の呼接続要求であり、

前記携帯電話機および前記搭載機のうちいずれか一方から他方を宛先とする第2の呼接続要求が送信されたことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、前記第2の呼接続要求を前記他方に転送し、前記第2の呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記携帯電話機の電話番号を用いた課金のための処理を行うシェアリングシステムである。

40

【0007】

また、請求項12に記載の発明は、

乗り物(1)に搭載され、携帯電話機(2)と電話通信する搭載機であって、

前記携帯電話機と電話通信するための通信部(22)と、

制御部(26)とを備え、

前記制御部は、中継機を介さず前記携帯電話機から前記携帯電話機の電話番号(Tns)を無線で受信したことに基づいて、前記電話番号をメモリ中の変数Aに格納し、

前記制御部は、前記携帯電話機を送信元とする呼接続要求を、前記通信部を介して受信した場合、前記呼接続要求に含まれる送信元の電話番号が前記変数Aの値と同じであるこ

50

とに基づいて、前記乗り物を走行可能にする搭載機である。

また、請求項 1 3 に記載の発明は、乗り物（1）に搭載され、携帯電話機（2）と電話通信する搭載機であって、

前記携帯電話機と電話通信するための通信部（22）と、
制御部（26）とを備え、

前記制御部は、前記携帯電話機を送信元とする呼接続要求を、前記通信部を介して受信したことに基づいて、前記乗り物を走行可能にし、

前制御部は、前記呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、前記呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワード（X T n s）として記録する搭載機である。

10

【0008】

このように、携帯電話機が、サーバではなく搭載機を宛先として呼接続要求を送信し、搭載機は、呼接続要求を受信したことに基づいて乗り物を走行可能にする。したがって、携帯電話機とサーバの通信機能およびサーバによる乗り物の走行可能化機能については、既存の電話交換の機能を流用することができる。したがって、その分、システムの構築の作業負担が低減される。

【0009】

なお、上記および特許請求の範囲における括弧内の符号は、特許請求の範囲に記載された用語と後述の実施形態に記載される当該用語を例示する具体物等との対応関係を示すものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】自転車シェアリングシステムの構成図である。

【図2】シェアリング開始時の作動を示すシーケンス図である。

【図3】シェアリング終了時の作動を示すシーケンス図である。

【図4】シェアリング中のロックの作動を示すシーケンス図である。

【図5】シェアリング中のアンロックの作動を示すシーケンス図である。

【図6】変形例1に係る自転車シェアリングシステムの構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

30

以下、一実施形態について説明する。図1に示すように、本実施形態の自転車シェアリングシステムは、自転車1、携帯電話機2、サービス提供サーバ3、電話番号管理サーバ4、広域通信網5（例えばインターネット、IP電話網、回線交換網）を有している。

【0012】

自転車1は、例えば、シェアリングサービス提供事業者が所有している。携帯電話機2は、自転車1を利用するユーザが携帯しているスマートフォンである。サービス提供サーバ3および電話番号管理サーバ4は、例えば、電話サービスを提供する電話事業者によって運営される。

【0013】

この自転車シェアリングシステムでは、携帯電話機2を携帯するユーザが自転車1を借りて使用する。そして、サービス提供サーバ3が自転車1の使用に対する課金処理を行う。

40

【0014】

自転車1は、電動アシスト自転車であってもよいし、電動アシスト自転車でなくてもよい。自転車1には、鍵駆動部10、2次元コード表示媒体11、搭載機12が取り付けられている。

【0015】

鍵駆動部10は、自転車1のロックとアンロックを切り替える鍵機構を駆動する装置（例えば電動モータ）である。鍵駆動部10の制御に従って鍵機構が自転車1をロックすると、自転車1が走行不可能になる。また、鍵駆動部10の制御に従って鍵機構が自転車1

50

をアンロックすると、自転車1が走行可能になる。

【0016】

2次元コード表示媒体11は、2次元コードが表された紙等の媒体である。2次元コード表示媒体11は、人が2次元コードを視認可能なように、自転車1に貼り付けられる。2次元コード表示媒体11の貼り付け先の位置は、ユーザが携帯電話機2を用いて読み取りやすい場所である。例えば、自転車1の車体に取り付けられた管理ナンバープレートに2次元コード表示媒体11が貼り付けられてもよい。

【0017】

2次元コード表示媒体11は、自転車1の車体側の面に接着剤が塗布されたシールであってもよい。2次元コード表示媒体11に表された2次元コードは、搭載機12の電話番号Tnbおよび近距離無線接続のパラメータを表す面状の絵柄である。2次元コードは、例えばQRコード(登録商標)であってもよい。近距離無線接続のパラメータは、携帯電話機2が搭載機12と近距離無線通信を行うために必要な、搭載機12の情報である。

10

【0018】

搭載機12は、自転車1に搭載され、広域通信部13、近距離通信部14、メモリ15、自転車側制御部16を有している。広域通信部13は、無線通信路等を介して広域通信網5に接続し、広域通信網5を介して携帯電話機2、サービス提供サーバ3と通信を行うための無線通信インターフェースである。自転車側制御部16は、広域通信部13を用いて電話通信を行うことができる。電話通信は、例えば、第3世代移動通信システム、Long Term Evolution等の規格に基づく電話通信である。

20

【0019】

近距離通信部14は、携帯電話機2と無線通信を直接行うための無線通信モジュールである。無線通信を直接行うとは、中継機を介さずに無線通信を行うことをいう。近距離通信部14の通信可能範囲は、例えば、近距離通信部14を中心とする半径10mの範囲である。近距離通信部14の通信方式は、近距離無線通信方式である。近距離無線通信方式としては、例えば、ブルートゥース(登録商標)として知られるIEEE802.15.1がある。IEEE802.15.1が使用される場合、上述の2次元コードに表された近距離無線接続のパラメータは、例えば、携帯電話機2と搭載機12とがペアリングするために必要なパラメータである。そのようなパラメータとしては、例えば、近距離通信部14のMACアドレス、近距離通信部14のブルートゥースID等がある。

30

【0020】

メモリ15は、種々のデータが格納される不揮発性記憶媒体である。このメモリ15には、XTns格納部15aおよびTnb格納部15bが含まれる。XTns格納部15aは、外部から受信した電話番号を格納する部分である。Tnb格納部15bには、搭載機12自体の電話番号があらかじめ格納されている。

【0021】

自転車側制御部16は、CPU、RAM、ROM等を備え、CPUがROMに記録されたプログラムを実行し、その実行の際にRAMを作業領域として使用する。

【0022】

携帯電話機2は、自転車1を使用するユーザが携帯している電話機である。携帯電話機2は、操作部20、表示部21、広域通信部22、近距離通信部23、メモリ24、2次元コード読取部25、携帯側制御部26を有している。

40

【0023】

操作部20は、ユーザの操作を直接受け付けるための部材であり、例えば、メカニカルボタン、タッチパネル等を有する。表示部21は、文字および画像を表示するための画像表示装置と音声を出力するための音声出力装置を有している。

【0024】

広域通信部22は、無線通信路等を介して広域通信網5に接続し、広域通信網5を介して搭載機12、サービス提供サーバ3と通信を行うための無線通信インターフェースである。携帯側制御部26は、近距離通信部23を用いて電話通信を行うことができる。

50

【0025】

近距離通信部23は、自転車1の搭載機12と直接通信を行うための無線通信モジュールである。近距離通信部23の通信可能範囲は、例えば、近距離通信部23を中心とする半径10mの範囲である。近距離通信部23の通信方式は、上述の近距離無線通信方式である。

【0026】

メモリ24は、種々のデータが格納される不揮発性記憶媒体である。このメモリ15には、Tns格納部24aが含まれる。Tns格納部24aには、携帯電話機2自体の電話番号があらかじめ格納されている。

【0027】

2次元コード読み取部25は、2次元コードを読み取るための装置である。2次元コード読み取部25は、例えば、2次元コードを撮影するカメラである。携帯側制御部26は、CPU、RAM、ROM等を備え、CPUがROMに記録されたプログラムを実行し、その実行の際にRAMを作業領域として使用する。

【0028】

サービス提供サーバ3は、広域通信部31、呼接続制御部32、課金処理部33、課金情報格納部34を有している。広域通信部31は、無線通信路等を介して広域通信網5に接続し、広域通信網5を介して搭載機12、携帯電話機2、電話番号管理サーバ4と通信を行うための通信インターフェースである。

【0029】

呼接続制御部32は、搭載機12と携帯電話機2の間の呼の確立および呼の切断を、所定の呼制御プロトコル（例えばSIP）に従って制御する。したがって、呼接続制御部32はSIPサーバであってもよい。呼接続制御部32は、CPU、RAM、ROM、フラッシュメモリ等を備え、CPUがROMおよびフラッシュメモリに記録されたプログラムを実行し、その実行の際にRAMおよびフラッシュメモリを作業領域として使用する。このようなCPUの処理により、呼接続制御部32の上記機能が実現する。この呼接続制御部32のフラッシュメモリには、搭載機12の電話番号等が登録されている。

【0030】

課金処理部33は、自転車1の使用に対する課金処理を行う。課金処理部33は、CPU、RAM、ROM、フラッシュメモリ等を備え、CPUがROMおよびフラッシュメモリに記録されたプログラムを実行し、その実行の際にRAMおよびフラッシュメモリを作業領域として使用する。このようなCPUの処理により、課金処理部33の上記機能が実現する。

【0031】

課金情報格納部34は、不揮発性の記憶媒体である。課金情報格納部34には、課金情報があらかじめ記録されている。課金情報中では、自転車1を利用可能なユーザの氏名、住所、決済方法、決済口座等が、当該ユーザの携帯電話機2の電話番号に関連付けられている。

【0032】

電話番号管理サーバ4は、電話番号の登録の管理を行うサーバである。電話番号管理サーバ4は、広域通信部41、電話番号DB42、管理制御部43を有する。広域通信部41は、無線通信路等を介して広域通信網5に接続し、広域通信網5を介してサービス提供サーバ3と通信を行うための通信インターフェースである。

【0033】

電話番号DB42は、特定のユーザの携帯電話機の電話番号が登録された記憶媒体を含むデータベースである。特定のユーザとは、携帯電話機2の電話回線契約時に、自転車シェアリングシステムのサービスについて利用を希望したユーザである。携帯電話機2も、特定のユーザの携帯電話機である。したがって、携帯電話機2の電話番号も電話番号DB42にあらかじめ登録されている。この登録は、例えば、携帯電話機2の電話回線契約時に実行される。

10

20

30

40

50

【0034】

管理制御部43は、CPU、RAM、ROM、フラッシュメモリ等を備え、CPUがROMおよびフラッシュメモリに記録されたプログラムを実行し、その実行の際にRAMおよびフラッシュメモリを作業領域として使用する。

【0035】

以下、上記のような構成の自転車シェアリングシステムの作動について説明する。ユーザが自転車1を借りる際のシェアリング開始、ユーザが自転車1を返却する際のシェアリング終了（すなわち返却）、シェアリング中のロック、シェアリング中のアンロックの順に説明する。

【0036】

(1) シェアリング開始

まず、シェアリング開始時の処理について図2を用いて説明する。まず、携帯電話機2を携帯するユーザは、借りたい自転車1に近づく。これにより、搭載機12と携帯電話機2が近距離無線通信方式で通信可能となる。続いてユーザは、2次元コード表示媒体11に表示された2次元コードを携帯電話機2に読み取らせる。

【0037】

具体的には、ユーザは、操作部20に対して所定のシェアリング開始操作を行い、その後、2次元コード読取部25を2次元コード表示媒体11に近づける。携帯側制御部26は、上記シェアリング開始操作が行われたことに基づいて、ステップS210で、2次元コード読取部25を用いて、2次元コード表示媒体11上の2次元コードの絵柄を読み取る。更にステップS210で、携帯側制御部26は、読み取った絵柄を所定の規則に従ってデコードする。デコードして得られるのは、搭載機12の電話番号Tnbおよび近距離無線接続のパラメータである。このように、自転車1に2次元コード表示媒体11が取り付けられることで、携帯電話機2から搭載機12に電話をかけることおよび近距離無線通信の接続が容易になる。

【0038】

続いて携帯側制御部26は、ステップS220で、近距離通信部23を用いて、使用開始通知を、搭載機12に送信する。この使用開始通知には、宛先電話番号として電話番号Tnbが含まれ、送信元電話番号として電話番号Tnsが含まれ、コマンドとして開始コマンドが含まれる。この電話番号Tnsは、メモリ24のTns格納部24aから読み出した電話番号である。また、この電話番号Tnbは、直前のステップS210で取得した電話番号である。

【0039】

すると、搭載機12の自転車側制御部16は、近距離通信部14を介してこの使用開始通知を受信する。そして自転車側制御部16は、受信した使用開始通知に開始コマンドが含まれていることに基づいて、ステップS105に進む。ステップS105で自転車側制御部16は、直前に受信した使用開始通知に含まれる送信元電話番号と、メモリ15のTnb格納部15bに記録された電話番号とが、同じであるか否かを判定する。同じでないと判定した場合、この使用開始通知を無視する。このようにすることで、他の搭載機宛（例えば、近くにある他の自転車の搭載機宛）に送信された使用開始通知に基づいて誤った作動（すなわち、後述するアンロックおよび課金開始）をしてしまう可能性が低減される。

【0040】

本事例では、これら2つの電話番号は当然同じである。したがって、ステップS105では2つの電話番号が同じであると判定してステップS110に進む。ステップS110では、直前に受信した使用開始通知に含まれる送信元電話番号Tnsを、メモリ15中の変数Aに格納する。

【0041】

一方、携帯側制御部26は、ステップS220に続いて、ステップS230で、搭載機12に対して電話をかける。具体的には、携帯側制御部26は、広域通信部13を用いて

10

20

30

40

50

、呼接続要求（すなわち *In v i t e*）を送信する。この呼接続要求が第1の呼接続要求に対応する。この呼接続要求には、宛先電話番号と送信元電話番号が含まれる。この宛先電話番号は、直前のステップ S 2 1 0 で取得した搭載機 1 2 の電話番号 T n b である。また、この送信元電話番号は、T n s 格納部 2 4 a から読み出した携帯電話機 2 の電話番号 T n s である。

【0042】

この呼接続要求は、通常の呼制御プロトコルに従って、広域通信網 5 を介して、サービス提供サーバ 3 に届く。これは、サービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 3 2 に搭載機 1 2 の電話番号 T n b が登録されているからである。

【0043】

サービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 3 2 は、広域通信部 3 1 を介してこの呼接続要求を受信する。呼接続要求を受信した呼接続制御部 3 2 は、受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号 T n b が、登録された電話番号 T n b と同じであることに基づいて、ステップ S 3 0 5 に進む。そして呼接続制御部 3 2 は、ステップ S 3 0 5 で、広域通信部 3 1 を用いて、送信元問い合わせを電話番号管理サーバ 4 に送信する。この送信元問い合わせには、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 T n s を含める。

【0044】

電話番号管理サーバ 4 の管理制御部 4 3 は、広域通信部 4 1 を介してこの送信元問い合わせを受信する。送信元問い合わせを受信した管理制御部 4 3 は、続いてステップ S 4 0 5 で、当該送信元問い合わせに含まれる送信元電話番号 T n s が電話番号 D B 4 2 に登録されているか否かを判定する。登録されていないと判定した場合は、広域通信部 4 1 を用いて、登録なしを示すメッセージをサービス提供サーバ 3 に送信する。

【0045】

本事例では、既に説明した通り、携帯電話機 2 の電話番号 T n s は電話番号 D B 4 2 に登録されている。したがって、管理制御部 4 3 は、ステップ S 4 0 5 で登録されていると判定し、その判定に基づき、広域通信部 4 1 を用いて、登録ありを示すメッセージをサービス提供サーバ 3 に送信する。

【0046】

一方、サービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 3 2 は、ステップ S 3 0 5 で送信元問い合わせを送信した後、電話番号管理サーバ 4 から登録なしを示すメッセージを受信した場合、広域通信部 3 1 を用いて、携帯電話機 2 にエラーメッセージを送信する。

【0047】

携帯電話機 2 の携帯側制御部 2 6 は、広域通信部 2 2 を介してこのエラーメッセージを受信する。このエラーメッセージを受信した携帯側制御部 2 6 は、ステップ S 2 3 1 で、表示部 2 1 を用いてユーザにエラー報知を行う。この場合、自転車 1 のロックが解除されず、課金開始処理も実行されない。

【0048】

本事例では、呼接続制御部 3 2 は、ステップ S 3 0 5 で送信元問い合わせを送信した後、広域通信部 3 1 を介して、電話番号管理サーバ 4 から登録ありを示すメッセージを受信する。これを受信した呼接続制御部 3 2 は、ステップ S 3 1 0 で、呼制御プロトコルに従って、広域通信部 3 1 を用い、搭載機 1 2 を宛先とする呼接続要求を送信する。搭載機 1 2 を宛先とするのは、直前に受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号が、搭載機 1 2 の電話番号 T n b だからである。このように、呼接続制御部 3 2 は、電話番号 T n a が登録されていることに基づいて呼接続要求を転送する。これにより、携帯電話機の電話番号を用いた認証が実現される。

【0049】

この呼接続要求には、直前に受信した呼接続要求と同じ宛先電話番号と送信元電話番号が含まれる。したがって、ステップ S 3 1 0 で呼接続制御部 3 2 が行っていることは、直前に受信した呼接続要求を搭載機 1 2 に転送することである。

【0050】

10

20

30

40

50

搭載機 1 2 の自転車側制御部 1 6 は、広域通信部 1 3 を介してこの呼接続要求を受信する。これを受信した自転車側制御部 1 6 は、ステップ S 1 1 5 で、受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 T n s が、変数 A の値と同じであるか否かを判定する。

【 0 0 5 1 】

本事例では、この送信元電話番号 T n s と変数 A の値が同じである。このことに基づき、自転車側制御部 1 6 は、広域通信部 1 3 を用いて応答（すなわち、2 0 0 O K）をサービス提供サーバ 3 に送信する。呼接続制御部 3 2 は広域通信部 3 1 を介してこの応答を受信し、受信したことに基づいて、広域通信部 3 1 を用いて同じ応答を携帯電話機 2 に送信する。つまり、この応答は、搭載機 1 2 からサービス提供サーバ 3 を経由して携帯電話機 2 に届く。

10

【 0 0 5 2 】

携帯側制御部 2 6 は、広域通信部 2 2 を介してこの応答を受信すると、広域通信部 2 2 を用いて確認応答（すなわち A c k）をサービス提供サーバ 3 に送信する。呼接続制御部 3 2 は、広域通信部 3 1 を介してこの確認応答を受信し、受信したことに基づいて、広域通信部 3 1 を用いて同じ確認応答を搭載機 1 2 に送信する。つまり、この確認応答は、携帯電話機 2 からサービス提供サーバ 3 を経由して搭載機 1 2 に届く。搭載機 1 2 の自転車側制御部 1 6 は、広域通信部 1 3 を介してこの確認応答を受信したことにに基づいて、ステップ S 1 1 6 で、呼が確立したことを検知する。このようにして携帯電話機 2 と搭載機 1 2 の間で、ステップ S 2 3 0 で送信された呼接続要求に対応する呼が確立し、携帯電話機 2 と搭載機 1 2 の電話通信が開始される。

20

【 0 0 5 3 】

自転車側制御部 1 6 は、ステップ S 1 1 6 に続いて、ステップ S 1 1 8 で、電話通信の相手の電話番号を、X T n s 格納部 1 5 a に、パスワード X T n s として、記録する。通話相手の電話番号は、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 T n s である。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、後に認証用のパスワードとすることができます。

【 0 0 5 4 】

続いて自転車側制御部 1 6 は、ステップ S 1 2 0 で、鍵駆動部 1 0 を制御して、鍵機構により自転車 1 をアンロックする。これにより、携帯電話機 2 のユーザが自転車 1 を使用可能になる。

30

【 0 0 5 5 】

また、サービス提供サーバ 3 の課金処理部 3 3 は、上記のように呼が確立したことを検知すると、ステップ S 3 1 5 で、課金のための課金開始処理を行う。この課金開始処理では、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 T n s に関連付けて、シェアリング開始日時を課金情報格納部 3 4 内のフラッシュメモリに記録する。このように、携帯電話機 2 の電話番号 T n s が登録されていることにに基づいて乗り物の使用が許可されると共に課金が行われるので、乗り物の使用と課金が正しく対応付けられて行われる。

【 0 0 5 6 】

その後、搭載機 1 2 、携帯電話機 2 、サービス提供サーバ 3 は、呼制御プロトコルに従った周知の終話プロセスを実行する。具体的には、広域通信網 5 を介して、切断信号（すなわち B y e）が搭載機 1 2 から送信される。そしてこの切断信号はサービス提供サーバ 3 で中継されて携帯電話機 2 に届く。そしてこの切断信号を受信した携帯電話機 2 が切断信号に対する応答（すなわち 2 0 0 O K）を送信する。この応答はサービス提供サーバ 3 で中継されて搭載機 1 2 に届く。これによって、ステップ S 2 3 0 で送信された呼接続要求に対応する呼が切断される。

40

【 0 0 5 7 】

なお、本事例と異なり、例えば、携帯電話機 2 を携帯するユーザが、過去に自転車 1 を使用し、後日、自転車 1 から遠く離れた場所において、誤って搭載機 1 2 の電話番号に電話をしてしまったとする。この場合、自転車 1 が携帯電話機 2 から離れた位置にあるので、ステップ S 2 2 0 で送信された使用開始通知は、搭載機 1 2 が受信することはない。し

50

たがって、変数 A に携帯電話機 2 の電話番号 T n s が格納されない。

【0058】

その後、上記と同様に、ステップ S 230、ステップ S 305、ステップ S 405、ステップ S 310 の処理が実行される。しかし、搭載機 12 の自転車側制御部 16 は、ステップ S 115 で、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 T n s が、変数 A の値と同じでないと判定する。

【0059】

この場合、自転車側制御部 16 は、広域通信部 13 を用いてサービス提供サーバ 3 に着信拒否を送信する。この着信拒否を受信したサービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 32 は、ステップ S 313 で、呼接続のための処理を中断する。したがって、携帯電話機 2 と搭載機 12 の電話通信が始まらない。その結果、自転車 1 構はアンロックされず、課金開始処理も実行されない。10

【0060】

このようになっていることで、携帯電話機 2 を携帯するユーザが遠隔地で誤って搭載機 12 の電話番号に電話をしてしまっても、誤ったアンロックおよび誤った課金を防ぐことができる。

【0061】

(2) シェアリング終了

次にシェアリング終了時の処理について、図 3 を用いて説明する。自転車 1 を使用しているユーザは、所定の自転車スタンドに自転車 1 を置く。この時点で、ユーザは自転車 1 の近くにいる。したがって、ユーザが携帯する携帯電話機 2 と搭載機 12 とは近距離無線通信方式で通信可能である。20

【0062】

このときユーザは、携帯電話機 2 に対して所定のシェアリング終了操作を行う。携帯側制御部 26 は、上記シェアリング終了操作が行われたことに基づいて、ステップ S 240 で、近距離通信部 14 を用いて、シェアリング終了通知を、搭載機 12 に送信する。このシェアリング終了通知には、送信元電話番号として電話番号等 T n s が含まれ、コマンドとして終了コマンドが含まれる。この電話番号 T n s は、メモリ 24 の T n s 格納部 24a から読み出した電話番号である。

【0063】

すると、搭載機 12 の自転車側制御部 16 は、近距離通信部 14 を介してこの使用終了通知を受信する。そして自転車側制御部 16 は、受信した使用終了通知に終了コマンドが含まれていることに基づいて、ステップ S 130 に進む。ステップ S 130 で自転車側制御部 16 は、直前に受信した使用終了通知に含まれる送信元電話番号 T s n と、メモリ 15 の X T n s 格納部 15a に記録されたパスワード X T n s とが、同じであるか否か判定する。本事例では、両者は同じであると判定し、ステップ S 135 に進む。なぜなら、シェアリング開始時にパスワード X T n s として携帯電話機 2 の電話番号 T n s が記録されているからである。30

【0064】

ステップ S 130 で両者の電話番号が同じでないと判定する場合としては、例えば、携帯電話機 2 のユーザが自転車 1 をシェアリング中でない場合等がある。ステップ S 130 で両者の電話番号が同じでないと判定した場合、近距離通信部 14 を用いて、使用終了通知の送信元の携帯電話機（例えば携帯電話機 2）にエラーメッセージを送信する。40

【0065】

例えば、携帯電話機 2 の携帯側制御部 26 が、近距離通信部 23 を介してこのエラーメッセージを受信したとする。その場合、携帯側制御部 26 は、ステップ S 241 で、表示部 21 を用いてユーザにエラー報知を行う。この場合、自転車 1 がロックされず、課金終了処理も行われない。このようにすることで、権限の無い携帯電話機から送信された使用終了通知に基づいて誤った作動（すなわち、後述するロックおよび課金終了処理）をしてしまう可能性が低減される。50

【 0 0 6 6 】

本事例に戻り、自転車側制御部 16 は、ステップ S 135 で、鍵駆動部 10 を制御して、鍵機構により自転車 1 をロックする。これにより、自転車 1 が使用できない状態になる。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング終了用のパスワードとすることができる。

【 0 0 6 7 】

続いて自転車側制御部 16 は、ステップ S 140 で、携帯電話機 2 に対して電話をかける。具体的には、自転車側制御部 16 は、広域通信部 13 を用いて、呼接続要求を送信する。この呼接続要求が、第 2 の呼接続要求に対応する。

【 0 0 6 8 】

この呼接続要求には、宛先電話番号と送信元電話番号が含まれる。この送信元電話番号は、Tnb 格納部 15b から読み出した搭載機 12 の電話番号 Tnb である。また、この宛先電話番号は、直前に受信した使用終了通知に含まれた送信元電話番号 Tns である。

【 0 0 6 9 】

自転車側制御部 16 は、続いてステップ S 145 で、XTns 格納部 15a 中のパスワード X Tns の値をクリアする。これにより、パスワード X Tns の値（すなわち、電話番号 Tns）が所定値（例えばゼロ）に書き換わる。したがって、携帯電話機 2 のユーザによる自転車 1 のシェアリングが終了した後に、携帯電話機 2 によって後述するシェアリング中のロック、アンロックができてしまう事態を防止することができる。

【 0 0 7 0 】

サービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 32 は、広域通信部 31 を介して、ステップ S 140 で送信された呼接続要求を受信する。呼接続要求を受信した呼接続制御部 32 は、受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号 Tns が、登録された電話番号 Tnb と同じでないことに基づいて、ステップ S 320 に進む。そして呼接続制御部 32 は、ステップ S 320 で、広域通信部 31 を用いて、宛先問い合わせを電話番号管理サーバ 4 に送信する。この宛先問い合わせには、直前に受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号 Tns を含める。

【 0 0 7 1 】

電話番号管理サーバ 4 の管理制御部 43 は、広域通信部 41 を介してこの宛先問い合わせを受信する。宛先問い合わせを受信した管理制御部 43 は、続いてステップ S 410 で、当該宛先問い合わせに含まれる宛先電話番号 Tns が電話番号 DB42 に登録されているか否かを判定する。登録されていないと判定した場合は、広域通信部 41 を用いて、登録なしを示すメッセージをサービス提供サーバ 3 に送信する。

【 0 0 7 2 】

本事例では、既に説明した通り、携帯電話機 2 の電話番号 Tns は電話番号 DB42 に登録されている。したがって、管理制御部 43 は、ステップ S 410 で登録されていると判定し、その判定に基づき、広域通信部 41 を用いて、登録ありを示すメッセージをサービス提供サーバ 3 に送信する。

【 0 0 7 3 】

一方、サービス提供サーバ 3 の呼接続制御部 32 は、ステップ S 320 で宛先問い合わせを送信した後、電話番号管理サーバ 4 から登録なしを示すメッセージを受信した場合、広域通信部 31 を用いて、搭載機 12 にエラーメッセージを送信する。

【 0 0 7 4 】

搭載機 12 の自転車側制御部 16 は、広域通信部 22 を介してこのエラーメッセージを受信する。このエラーメッセージを受信した自転車側制御部 16 は、ステップ S 146 で、エラー処理を行う。エラー処理においては、例えば、近距離通信部 14 を用いてエラーメッセージを携帯電話機 2 に送信してもよい。この場合、携帯電話機 2 の携帯側制御部 26 は、近距離通信部 23 を介してこのエラーメッセージを受信し、表示部 21 を用いてユーザにエラー報知を行う。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

本事例では、呼接続制御部32は、ステップS320で送信元問い合わせを送信した後、広域通信部31を介して、電話番号管理サーバ4から登録ありを示すメッセージを受信する。これを受信した呼接続制御部32は、ステップS323で、呼制御プロトコルに従って、広域通信部31を用い、携帯電話機2を宛先とする呼接続要求を送信する。このようにすることで、シェアリングの終了時における認証が実現される。なお、携帯電話機2を宛先とするのは、直前に受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号が、携帯電話機2の電話番号Tnsだからである。

【0076】

この呼接続要求には、直前に呼接続制御部32が受信した呼接続要求と同じ宛先電話番号と送信元電話番号が含まれる。したがって、ステップS323で呼接続制御部32が行っていることは、直前に受信した呼接続要求を携帯電話機2に転送することである。10

【0077】

この呼接続要求には、宛先電話番号と送信元電話番号が含まれる。この宛先電話番号は、直前に受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号Tnsである。また、この送信元電話番号は、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号Tnbである。

【0078】

携帯側制御部26自転車側制御部16は、広域通信部13を用いて応答（すなわち、200OK）をサービス提供サーバ3に送信する。呼接続制御部32は広域通信部31を介してこの応答を受信し、受信したことに基づいて、広域通信部31を用いて同じ応答（すなわち、200OK）を携帯電話機2に送信する。つまり、この応答は、搭載機12からサービス提供サーバ3を経由して携帯電話機2に届く。20

【0079】

携帯電話機2の携帯側制御部26は、広域通信部22を介してこの呼接続要求を受信する。これに基づいて携帯側制御部26は、広域通信部22を用いて応答（すなわち、200OK）をサービス提供サーバ3に送信する。呼接続制御部32は広域通信部31を介してこの応答を受信し、受信したことに基づいて、広域通信部31を用いて同じ応答を搭載機12に送信する。つまり、この応答は、携帯電話機2からサービス提供サーバ3を経由して搭載機12に届く。

【0080】

搭載機12の自転車側制御部16は、広域通信部13を介してこの応答を受信すると、広域通信部13を用いて確認応答（すなわちAck）をサービス提供サーバ3に送信する。呼接続制御部32は、広域通信部31を介してこの確認応答を受信し、受信したことに基づいて、広域通信部31を用いて同じ確認応答を携帯電話機2に送信する。つまり、この確認応答は、搭載機12からサービス提供サーバ3を経由して携帯電話機2に届く。自転車側制御部16は、このように確認応答を送信したことにに基づいて、ステップS150で、呼が確立したことを検知する。このようにして、携帯電話機2と搭載機12の間で、ステップS140で送信された呼接続要求に対応する呼が確立し、携帯電話機2と搭載機12の電話通信が開始される。30

【0081】

また、サービス提供サーバ3の課金処理部33は、呼接続制御部32が確認応答を受信して送信したことにに基づいて、ステップS325で、課金のための課金終了処理を実行する。このようにすることで、シェアリングの終了時における課金処理が実現される。この課金終了処理では、直前に受信した呼接続要求に含まれる宛先電話番号Tnsに関連付けられたシェアリング開始日時を課金情報格納部34内のフラッシュメモリから読み出す。そして、当該シェアリング開始日時から現在時刻までの経過時間を算出する。そして、算出された経過時間に基づいて課金額を決定する。そして、当該電話番号Tnsに関連付けられた決済方法、決済口座を、課金情報格納部34から読み出する。そして、当該決済方法で、読み出した決済口座から、算出した課金額だけ、自転車1の使用料金を徴収する。40

【0082】

その後、搭載機12、携帯電話機2、サービス提供サーバ3は、呼制御プロトコルに従50

った周知の終話プロセスを実行する。具体的には、広域通信網5を介して、切断信号(すなわちBye)が搭載機12から送信される。そしてこの切断信号はサービス提供サーバ3で中継されて携帯電話機2に届く。そしてこの切断信号を受信した携帯電話機2が切断信号に対する応答(すなわち200OK)を送信する。この応答はサービス提供サーバ3で中継されて搭載機12に届く。これによって、呼が切断される。

【0083】

(3) シェアリング中のロック

次に、シェアリング開始後かシェアリング終了前(すなわちシェアリング中)の期間におけるロック時の処理について、図4を用いて説明する。自転車1を使用しているユーザは、自転車1から降りる。この時点で、ユーザは自転車1の近くにいる。したがって、ユーザが携帯する携帯電話機2と搭載機12とは近距離無線通信方式で通信可能である。10

【0084】

このときユーザは、携帯電話機2に対して所定のロック操作を行う。携帯側制御部26は、上記ロック操作が行われたことに基づいて、ステップS250で、近距離通信部14を用いて、ロック指示を、搭載機12に送信する。このロック指示には、送信元電話番号として電話番号Tnsが含まれ、コマンドとしてキーロックコマンドが含まれる。この電話番号Tnsは、メモリ24のTns格納部24aから読み出した電話番号である。

【0085】

すると、搭載機12の自転車側制御部16は、近距離通信部14を介してこのロック指示を受信する。そして自転車側制御部16は、受信したロック指示にキーロックコマンドが含まれていることに基づいて、ステップS160に進む。20

【0086】

ステップS160で自転車側制御部16は、直前に受信したロック指示に含まれる送信元電話番号Tsnと、メモリ15のXTns格納部15aに記録されたパスワードXTnsとが、同じであるか否か判定する。本事例では、両者は同じである。なぜなら、シェアリング開始時のステップS118で、携帯電話機2の電話番号TnsがパスワードXTnsとしてXTns格納部15aに記録されたからである。したがって、自転車側制御部16は、ステップS160で両者の電話番号は同じであると判定し、ステップS165に進む。

【0087】

ステップS160で両者の電話番号が同じでないと判定する場合としては、例えば、携帯電話機2のユーザが自転車1をシェアリング中でない場合等がある。ステップS160で両者の電話番号が同じでないと判定した場合、自転車側制御部16は、近距離通信部14を用いて、ロック指示の送信元の携帯電話機(例えば携帯電話機2)にエラーメッセージを送信する。30

【0088】

例えば、携帯電話機2の携帯側制御部26が、近距離通信部23を介してこのエラーメッセージを受信したとする。その場合、携帯側制御部26は、ステップS251で、表示部21を用いてユーザにエラー報知を行う。この場合、自転車1がロックされない。このようにすることで、権限の無い携帯電話機から送信された使用終了通知に基づいて誤ったロック作動をしてしまう可能性が低減される。40

【0089】

本事例に戻り、自転車側制御部16は、ステップS165で、鍵駆動部10を制御して、鍵機構により自転車1をロックする。これにより、自転車1が使用できない状態になる。その後、携帯電話機2を携帯するユーザは、自転車1から離れて行動することができる。例えば、自転車1を置いたまま徒歩で歩き回ることができる。

【0090】

このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング中のロック用のパスワードとすることができます。

【0091】

10

20

30

40

50

(4) シェアリング中のアンロック

次に、シェアリング中かつロック後におけるアンロック時の処理について、図5を用いて説明する。自転車1をロックし、自転車1から離れて行動した後に、ユーザが携帯電話機2を携帯して自転車1の近くに戻って来る。この時点で、ユーザが携帯する携帯電話機2と搭載機12とは近距離無線通信方式で通信可能である。

【0092】

このときユーザは、携帯電話機2に対して所定のアンロック操作を行う。携帯側制御部26は、上記アンロック操作が行われたことに基づいて、ステップS260で、近距離通信部14を用いて、アンロック指示を、搭載機12に送信する。このロック指示には、送信元電話番号として電話番号Tnsが含まれ、コマンドとしてキーアンロックコマンドが含まれる。この電話番号Tnsは、メモリ24のTns格納部24aから読み出した電話番号である。10

【0093】

すると、搭載機12の自転車側制御部16は、近距離通信部14を介してこのアンロック指示を受信する。そして自転車側制御部16は、受信したアンロック指示にキーアンロックコマンドが含まれていることに基づいて、ステップS170に進む。

【0094】

ステップS170で自転車側制御部16は、直前に受信したアンロック指示に含まれる送信元電話番号Tsnと、メモリ15のXTns格納部15aに記録されたパスワードXTnsとが、同じであるか否か判定する。本事例では、両者は同じである。なぜなら、シェアリング開始時のステップS118で、携帯電話機2の電話番号TnsがパスワードXTnsとしてXTns格納部15aに記録されたからである。したがって、自転車側制御部16は、ステップS170で両者の電話番号は同じであると判定し、ステップS175に進む。20

【0095】

ステップS170で両者の電話番号が同じでないと判定する場合としては、例えば、携帯電話機2のユーザが自転車1をシェアリング中でない場合等がある。ステップS170で両者の電話番号が同じでないと判定した場合、自転車側制御部16は、近距離通信部14を用いて、アンロック指示の送信元の携帯電話機（例えば携帯電話機2）にエラーメッセージを送信する。30

【0096】

例えば、携帯電話機2の携帯側制御部26が、近距離通信部23を介してこのエラーメッセージを受信したとする。その場合、携帯側制御部26は、ステップS261で、表示部21を用いてユーザにエラー報知を行う。この場合、自転車1がアンロックされない。このようにすることで、権限の無い携帯電話機から送信された使用終了通知に基づいて誤ったアンロック作動をしてしまう可能性が低減される。

【0097】

本事例に戻り、自転車側制御部16は、ステップS175で、鍵駆動部10を制御して、鍵機構により自転車1をアンロックする。これにより、自転車1が使用できる状態になる。その後、携帯電話機2を携帯するユーザは、自転車1の使用を再開する。40

【0098】

このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング中のアンロック用のパスワードとすることができる。

【0099】

以上説明した通り、携帯電話機2から搭載機12を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サービス提供サーバ3は、当該呼接続要求を搭載機12に転送する。そして、搭載機12は、サービス提供サーバ3によって転送された呼接続要求を受信したことに基づいて、自転車1を走行可能にする。

【0100】

このように、携帯電話機3が、サービス提供サーバ3ではなく搭載機12を宛先として50

呼接続要求を送信し、搭載機 1 2 は、呼接続要求を受信したことに基づいて自転車 1 を走行可能にする。したがって、携帯電話機とサーバの通信機能およびサーバによる乗り物の走行可能化機能については、既存の電話交換の機能を流用することができる。したがって、その分、システムの構築の作業負担が低減される。

【 0 1 0 1 】

また、サービス提供サーバ 3 を介して自転車 1 を解錠する作業としては、携帯電話機 2 が搭載機 1 2 の電話番号に電話をかけるだけでよいので、例えば、特許文献 1 のように、本部の電話番号に電話をかけた上で自転車のナンバーを入力するような複雑な作業が不要となる。

【 0 1 0 2 】

なお、上記各実施形態において記憶媒体またはメモリは、すべて非一時的実体的記録媒体である。

【 0 1 0 3 】

(他の実施形態)

本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。また、上記実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではない。また、上記実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。特に、ある量について複数個の値が例示されている場合、特に別記した場合および原理的に明らかに不可能な場合を除き、それら複数個の値の間の値を採用することも可能である。また、上記実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。また、本発明は、上記実施形態に対する以下のような変形例および均等範囲の変形例も許容される。なお、以下の変形例は、それぞれ独立に、上記実施形態に適用および不適用を選択できる。すなわち、以下の変形例のうち明らかに矛盾する組み合わせを除く任意の組み合わせを、上記実施形態に適用することができる。

【 0 1 0 4 】

(変形例 1)

上記実施形態の自転車シェアリングシステムに対し、図 6 に示すように、登録管理サーバ 6 を追加してもよい。登録管理サーバ 6 は、サービス提供サーバ 3 とは異なるサーバである。登録管理サーバ 6 は、電話サービスを提供する電話事業者が所有および管理していくてもよい。あるいは、登録管理サーバ 6 は、シェアリングサービス提供事業者が所有および管理していくてもよい。

【 0 1 0 5 】

登録管理サーバ 6 は、広域通信部 6 1 、個人情報 DB 6 2 、制御部 6 3 を有している。広域通信部 6 1 は、無線通信路等を介して広域通信網 5 に接続し、サービス提供サーバ 3 等と通信を行うための通信インターフェースである。

【 0 1 0 6 】

個人情報 DB 6 2 は、自転車 1 を使用可能なユーザの個人情報が登録された記憶媒体を含むデータベースである。個人情報中では、自転車 1 を利用可能なユーザの氏名、住所、決済方法、決済口座等が、当該ユーザの携帯電話機 2 の電話番号に関連付けられている。したがって、個人情報 DB 6 2 に記録された情報は、課金情報格納部 3 4 に記録された情報と同等である。

【 0 1 0 7 】

なお、個人情報 DB 6 2 中の個人情報は、電話回線契約時に登録されるのではなく、自転車シェアリングサービスの事前契約時に、シェアリングサービス提供事業者によって登録されてもよい。この場合、登録管理サーバ 6 の制御部 6 3 は、登録された個人情報を、広域通信部 6 1 を用いて、サービス提供サーバ 3 に送信してもよい。その場合、サービス

10

20

30

40

50

提供サーバ3の課金処理部33は、広域通信部31を介して受信した個人情報を課金情報格納部34に追加記録する。

【0108】

この個人情報DB62中の情報は、シェアリングサービス提供事業者が登録管理サーバ6にアクセスして取得可能となっていてもよい。このようにすることで、自転車シェアリングの予約、シェアリング対象の自転車の使用状況の通知、および、自転車の乗り逃げに対する対応を、シェアリングサービス提供事業者が行うことができる。

【0109】

(変形例2)

上記実施形態では、シェアリングの対象の自転車は1台のみである。しかし、シェアリングの対象の自転車は複数台あってもよい。その場合、それら複数台の自転車の各々は、搭載機12と同機能の搭載機を有している。ただし、これら複数台の搭載機の電話番号は、互いに異なっている。

【0110】

(変形例3)

上記実施形態では、シェアリングの対象は自転車1であった。しかし、シェアリング対象はオートバイでもよいし、四輪自動車であってもよい。つまり、搭載機12が搭載される対象は、どのような乗り物でもよい。

【0111】

(変形例4)

上記実施形態では、呼接続制御部32の機能と課金処理部33の機能は同じサービス提供サーバ3内で行われている。しかし、課金処理部33の機能は、サービス提供サーバ3以外の課金用装置で実現されていてもよい。その場合、呼接続制御部32は、ステップS315では、当該課金用装置に課金開始処理を実行するよう通知する。この通知処理は、課金のための処理である。また、呼接続制御部32は、ステップS325では、当該課金用装置に課金終了処理を実行するよう通知する。この通知処理も、課金のための処理である。

【0112】

(変形例5)

上記実施形態においては、シェアリング終了時、搭載機12から携帯電話機2を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サービス提供サーバ3がステップS320で携帯電話機2の電話番号の登録の有無を問い合わせる。そしてサービス提供サーバ3は、登録ありを示すメッセージを受信した場合、当該呼接続要求を携帯電話機2に送信する。その結果、当該呼接続要求に対応する呼が確立する。そして、このように呼が確立することに基づいて、サービス提供サーバ3が課金終了処理を実行すると共に、搭載機12が自転車1をロックする。

【0113】

しかし、シェアリング終了時に呼接続要求を送信するのは、携帯電話機2であってもよい。具体的には、シェアリング終了時、携帯電話機2から搭載機12を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サービス提供サーバ3が携帯電話機2の電話番号の登録の有無を電話番号管理サーバ4に問い合わせる。そしてサービス提供サーバ3は、登録ありを示すメッセージを電話番号管理サーバ4から受信した場合、当該呼接続要求を搭載機12に送信する。その結果、当該呼接続要求に対応する呼が確立する。そして、このように呼が確立することに基づいて、サービス提供サーバ3が課金終了処理を実行すると共に、搭載機12が自転車1をロックする。この場合、携帯電話機2から送信される呼接続要求が第2の呼接続要求に対応する。

【0114】

上記実施形態と本変形例によれば、シェアリング終了時、搭載機12と携帯電話機2のうち一方から、他方を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サービス提供サーバ3が、携帯電話機2の電話番号の登録の有無を電話番号管理サーバ4に問い合わせる。そして

10

20

30

40

50

サービス提供サーバ3は、登録ありを示すメッセージを電話番号管理サーバ4から受信した場合、当該呼接続要求を当該他方に送信する。その結果、当該呼接続要求に対応する呼が確立する。そして、このように呼が確立することに基づいて、サービス提供サーバ3が課金終了処理を実行すると共に、搭載機12が自転車1をロックする。この場合、携帯電話機2から送信される呼接続要求が第2の呼接続要求に対応する。

【0115】

(変形例6)

また、上記変形例5に対して、以下のような変更を施してもよい。まず、ユーザがシェアリング終了操作を携帯電話機2の操作部20に対して行ったとき、携帯側制御部26は、広域通信部22を用いて搭載機12に使用終了通知を送信することなく、搭載機12に電話をかける。この場合、搭載機12の自転車側制御部16は、呼が確立したことに基づいて、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号とパスワードXTnsが同じか否かを判定する。そして、同じである場合に限り、パスワードXTnsの値をクリアし、鍵駆動部10を制御して、鍵機構により自転車1をロックする。10

【0116】

(変形例7)

上記実施形態において、携帯電話機2と搭載機12の間で近距離無線通信方式による通信が行われている。この通信における、電話番号Tns、Tnbのやりとりは、セキュリティ向上のために暗号化されていてもよい。

【0117】

(変形例8)

上記実施形態では、搭載機12は、携帯電話機2の電話番号TnsをパスワードXTnsとして用いている。しかし、搭載機12は、携帯電話機2の電話番号Tnsに加え、シェアリング開始時に携帯電話機2が呼接続要求を送信した時刻も、パスワードXTnsとして用いてもよい。

【0118】

この場合、携帯側制御部26は、シェアリング開始時の呼接続要求を送信した時刻をメモリ24に記録する。そして、呼が確立したことに基づいて、広域通信部13または近距離通信部14を用いて当該時刻を搭載機12に通知する。そして自動車側制御部16は、ステップS118で、携帯電話機2の電話番号Tnsと当該時刻を結合した結果の情報を、Tnb格納部15b中のパスワードXTnsとして記録する。30

【0119】

そして、シェアリング終了時、携帯側制御部26は、ステップS240で、携帯電話機2の電話番号Tnsに加え、メモリ15に記録した上記時刻も、搭載機12に送信する。そして搭載機12の自転車側制御部16は、受信した電話番号Tnsと当該時刻を結合し、ステップS130で、パスワードXTnsが、当該結合した結果の情報と同じであるか否かを判定する。

【0120】

また、シェアリング中のロック時、携帯側制御部26は、ステップS250で、携帯電話機2の電話番号Tnsに加え、メモリ15に記録した上記時刻も、搭載機12に送信する。そして搭載機12の自転車側制御部16は、受信した電話番号Tnsと当該時刻を結合し、ステップS160で、パスワードXTnsが、当該結合した結果の情報と同じであるか否かを判定する。40

【0121】

また、シェアリング中のアンロック時、携帯側制御部26は、ステップS260で、携帯電話機2の電話番号Tnsに加え、メモリ15に記録した上記時刻も、搭載機12に送信する。そして搭載機12の自転車側制御部16は、受信した電話番号Tnsと当該時刻を結合し、ステップS170で、パスワードXTnsが、当該結合した結果の情報と同じであるか否かを判定する。これらのようにすることで、セキュリティが向上する。

【0122】

10

20

30

40

50

(変形例 9)

上記実施形態において、シェアリング開始時および上記変形例 5、6 におけるシェアリング終了時ににおいて、自転車側制御部 16 は、携帯電話機 2 と搭載機 12 の電話通信の呼が確立したことに基づいて、自転車 1 に取り付けられた前照灯または報知専用の LED を発光させてもよい。このようにすることで、ユーザインターフェースが向上する。

【0123】

(変形例 10)

上記実施形態では、呼制御プロトコルとして SIP が例示されている。しかし、SIP 以外の呼制御プロトコルが使用されてもよい。例えば、H.225 が使用されてもよい。

【0124】

10

(変形例 11)

サービス提供サーバ 3 の課金処理部 33 は、ステップ S325 で課金額を決定した場合、広域通信部 31 を用いて当該課金額を携帯電話機 2 に送信してもよい。その場合、携帯電話機 2 の携帯側制御部 26 は、広域通信部 22 を介して当該課金額を受信し、受信した課金額を表示部 21 に表示する。

【0125】

(変形例 12)

上記実施形態では、シェアリング開始時のステップ S118 において、自転車側制御部 16 は、直前に受信した呼接続要求に含まれる送信元電話番号 Tns を Xtns 格納部 15a に保存する。しかし、保存するのは当該電話番号 Tns そのものである必要はなく、例えば、当該電話番号 Tns のメッセージダイジェストであってもよい。つまり、Xtns 格納部 15a にパスワード Xtns として保存するのは、当該電話番号 Tns に対応するデータであればよい。もちろん、電話番号 Tns そのものも、当該電話番号 Tns に対応するデータの一例である。

20

【0126】

同様に、シェアリング終了時のステップ S130 で、自転車側制御部 16 は、直前に受信した使用終了通知に含まれる送信元電話番号 Tsn と、パスワード Xtns とが、対応しているか否か判定すればよい。

【0127】

30

また同様に、シェアリング中のロック時のステップ S160 で、自転車側制御部 16 は、直前に受信したロック指示に含まれる送信元電話番号 Tsn と、パスワード Xtns とが、対応しているか否か判定すればよい。

【0128】

同様に、シェアリング中のアンロック時のステップ S170 で、自転車側制御部 16 は、直前に受信したアンロック指示に含まれる送信元電話番号 Tsn と、パスワード Xtns とが、対応しているか否か判定すればよい。

【0129】

(変形例 13)

上記実施形態では、携帯電話機 2 は、2 次元コードを読み取ることで搭載機 12 の電話番号および近距離無線接続のパラメータを取得している。しかし、搭載機 12 の電話番号および近距離無線接続のパラメータを取得する方法として、他の方法を採用してもよい。例えば、ユーザが、携帯電話機 2 に対して、搭載機 12 の電話番号および近距離無線接続のパラメータを手入力してもよい。

40

【0130】

(変形例 14)

上記実施形態では、近距離無線通信方式の一例としてブルートゥース（登録商標）を例示している。しかし、近距離無線通信方式として NFC（例えば Felica）が用いられてもよい。NFC は、Near Field Communication の略称である。Felica は登録商標である。NFC が用いられる場合、携帯電話機 2 が搭載機 12 に接触すると同時に、相互の電話番号が交換される。

50

【0131】

(変形例15)

上記実施形態では、携帯電話機2、サービス提供サーバ3から送信される呼接続要求は、相手に電話をかけるときの呼接続要求となっている。しかし、携帯電話機2、サービス提供サーバ3から送信される呼接続要求は、SMSを送信するときの呼接続要求であってもよい。SMSは、ショートメッセージサービスの略称である。SMSは、回線交換ネットワーク上で行われる通信である。この場合、SMSメッセージが呼接続要求に相当する。そして、サービス提供サーバ3が、ショートメッセージサービスセンターの機能を有する。

【0132】

10

(まとめ)

上記各実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、携帯電話機から搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サーバは、呼接続要求を搭載機に転送する。また、搭載機は、サーバによって転送された呼接続要求を受信したことに基づいて、乗り物を走行可能にする。

【0133】

20

また、第2の観点によれば、携帯電話機から搭載機を宛先とする呼接続要求が送信された場合、サーバは、携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、呼接続要求を搭載機に転送する。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を用いた認証を実現することができる。

【0134】

また、第3の観点によれば、サーバは、呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、携帯電話機の電話番等を用いた課金のための処理を行う。このように、携帯電話機の電話番号が登録されていることに基づいて乗り物の使用が許可されると共に課金が行われるので、乗り物の使用と課金が正しく対応付けられて行われる。

【0135】

また、第4の観点によれば、乗り物に取り付けられる表示媒体は、携帯電話機が読み取り可能なコードが表されており、コードは、搭載機の電話番号を表す。このような表示媒体が乗り物に取り付けられることで、携帯電話機から搭載機に電話をかけることが容易になる。

30

【0136】

また、第5の観点によれば、搭載機は、中継機を介さず携帯電話機から携帯電話機の電話番号を無線で受信したことに基づいて、電話番号をメモリ中の変数Aに格納し、搭載機は、サーバによって転送された呼接続要求を受信した場合、呼接続要求に含まれる送信元の電話番号が変数Aの値と同じであることに基づいて、乗り物を走行可能にする。このようになっていることで、携帯電話機を携帯するユーザが遠隔地で誤って搭載機の電話番号に電話をしてしまっても、誤った走行可能化を防ぐことができる。

【0137】

40

また、第6の観点によれば、搭載機は、呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、呼接続要求の送信元の電話番号に対応するデータをパスワードとして記録する。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、後に認証用のパスワードとすることができます。

【0138】

また、第7の観点によれば、搭載機は、ロック指示を受信した場合、ロック指示に含まれる電話番号がパスワードに対応するものであることに基づいて、自転車を走行不可能にする。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング中のロック用のパスワードとすることができます。

【0139】

50

また、第8の観点によれば、搭載機は、アンロック指示を受信した場合、アンロック指示に含まれる電話番号がパスワードに対応するものであることに基づいて、自転車を走行

可能にする。このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング中のロック用のパスワードとすることができる。

【0140】

また、第9の観点によれば、搭載機は、使用終了通知を受信した場合、使用終了通知に含まれる電話番号がパスワードに対応するものであることに基づいて、自転車を走行不可能にすると共に前記パスワードをクリアする。

【0141】

このようにすることで、携帯電話機の電話番号を、シェアリング終了用のパスワードとすることができる。またこのとき、パスワードがクリアされる。したがって、シェアリングが終了した後に、携帯電話機によって自転車1の走行可能化、不可能化をコントロールできてしまう事態を防止することができる。10

【0142】

また、第10の観点によれば、携帯電話機および前記搭載機のうちいずれか一方から他方を宛先とする第2の呼接続要求が送信されたことに基づいて、携帯電話機の電話番号が登録されているか否かを問い合わせ、登録されていれば、第2の呼接続要求を他方に転送し、第2の呼接続要求に対応する呼が確立したことに基づいて、携帯電話機の電話番号を用いた課金のための処理を行う。このようにすることで、シェアリングの終了時における認証および課金を実現することができる。

【0143】

また、第11の観点によれば、乗り物に搭載され、携帯電話機と電話通信する搭載機は、携帯電話機と電話通信するための通信部と、制御部とを備え、制御部は、携帯電話機を送信元とする呼接続要求を、通信部を介して受信したことに基づいて、乗り物を走行可能にする。20

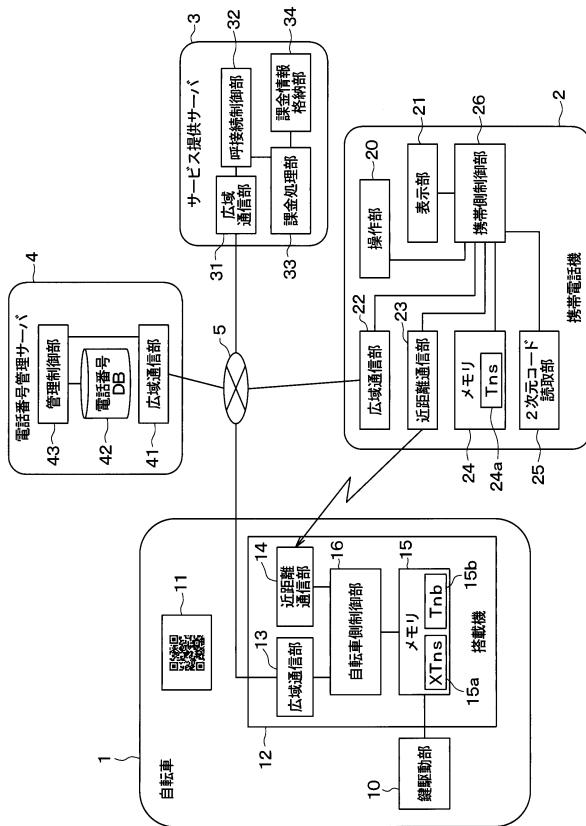
【符号の説明】

【0144】

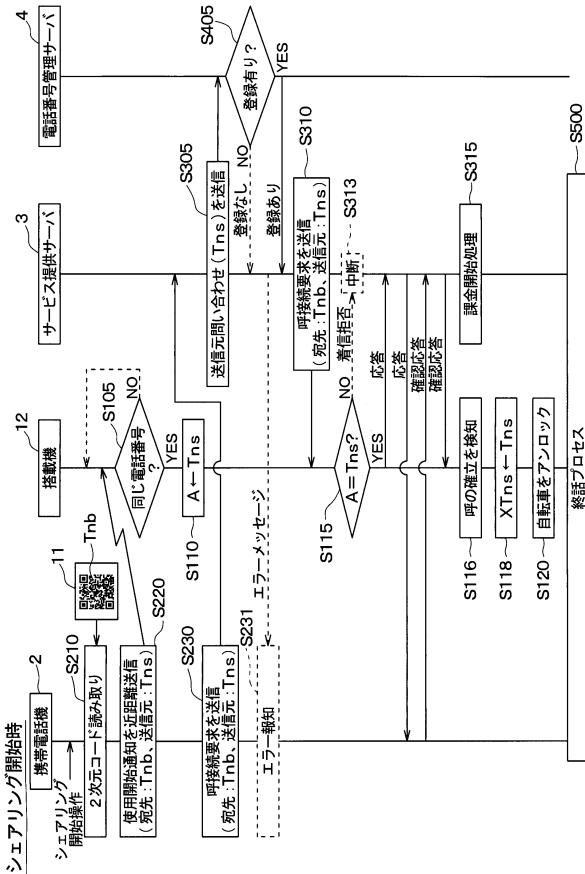
1	自転車
2	携帯電話機
3	サービス提供サーバ
1 1	2次元コード表示媒体
1 2	搭載機
2 2	広域通信部
2 6	携帯側制御部

30

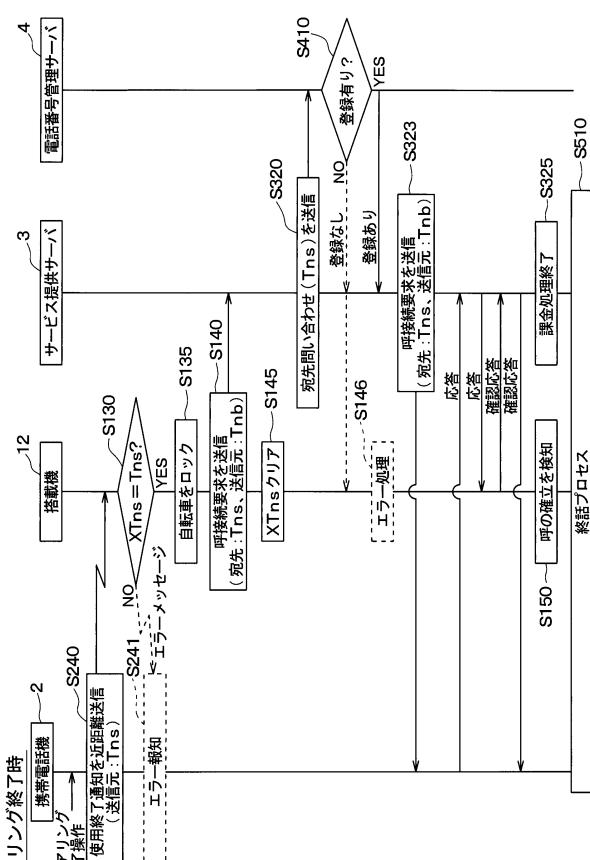
【図1】



【図2】

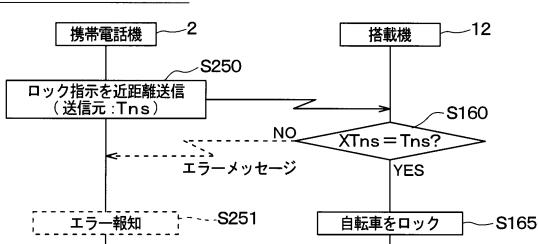


【図3】



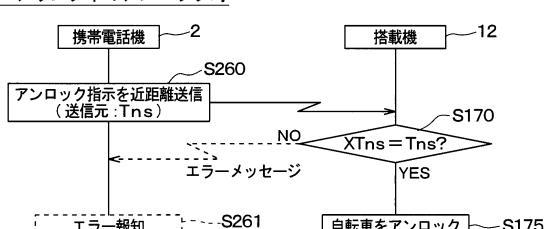
【図4】

シェアリング中のロック時

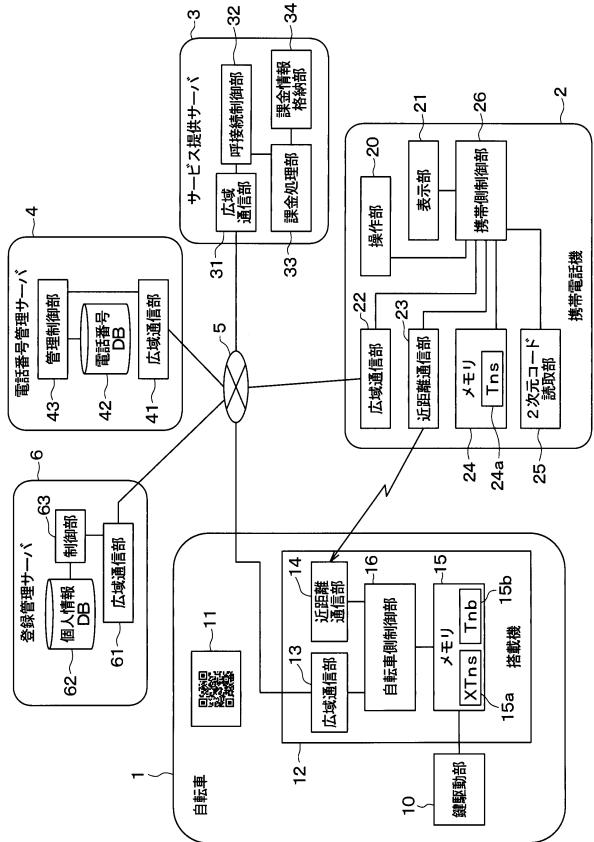


【図5】

シェアリング中のアンロック時



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-096144(JP,A)
特開2004-190233(JP,A)
特開2015-060452(JP,A)
特開2013-254327(JP,A)
国際公開第2012/063346(WO,A1)
米国特許出願公開第2015/0074004(US,A1)
米国特許出願公開第2012/0196631(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 M	3 / 0 0
H 04 M	3 / 1 6 - 3 / 2 0
H 04 M	3 / 3 8 - 3 / 5 8
H 04 M	7 / 0 0 - 7 / 1 6
H 04 M	1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
G 08 G	1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
G 07 F	1 7 / 0 0 - 1 7 / 4 2
B 6 2 H	1 / 0 0 - 7 / 0 0