(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年4月4日(04.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/069873 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 88/04 (2009.01) *H04W 4/24* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/036507

(22) 国際出願日： 2022年9月29日(29.09.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 楽天モバイル株式会社 (**RAKUTEN MOBILE, INC.**) [JP/JP]; 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目１４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中里 仁 (**NAKAZATO, Jin**); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目１４番１号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP). 田中 紗季 (**TANAKA, Saki**); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目１４番１号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP). 堀内 遥 (**HORIUCHI, Haruka**); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目１４番１号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP). 高見 啓佑 (**TAKAMI, Keisuke**); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目１４番１号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP).

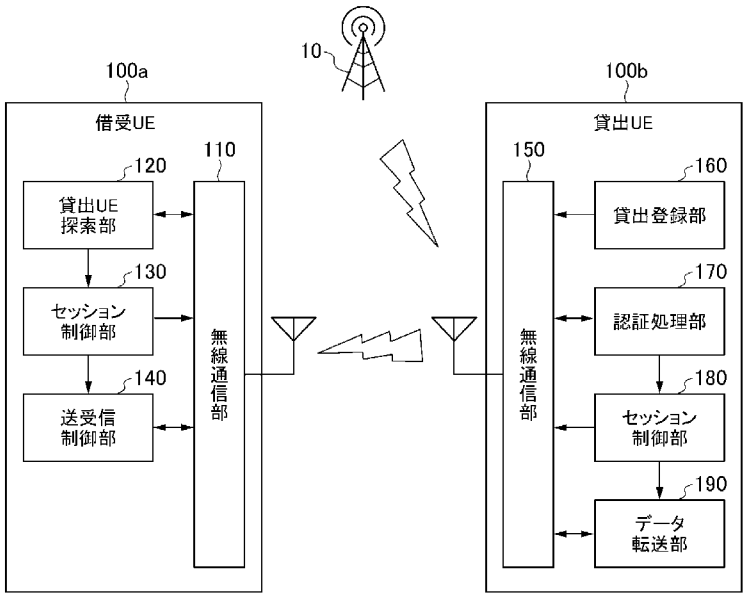
(74) 代理人: 佐藤 君雄, 外 (**SATO, Kimio** et al.); 〒3300854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町１－２６６－３ シンワＫＩビル２階 Saitama (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) **Title:** BORROWING AND LENDING OF DATA COMMUNICATION CAPACITY BETWEEN TERMINAL DEVICES

(54) 発明の名称： 端末装置間におけるデータ通信容量の貸借

[図2]



100a... Borrowing UE
100b... Lending UE
110, 150... Wireless communication unit
120... Lending UE search unit
130, 180... Session control unit
140... Transmission/reception control unit
160... Lending registration unit
170... Authentication processing unit
190... Data transfer unit

(57) **Abstract:** To use data communication capacity efficiently and equalize usage, a communication system according to the present invention includes a plurality of terminal devices and a network device that communicates with the plurality of terminal devices via a communication circuit, including a wireless circuit. A first terminal device among the plurality of terminal devices searches the plurality of terminal devices for a second terminal device that can be wirelessly connected to the first terminal device, wirelessly connects to the second terminal device detected by the search, and sends and receives data to and from the network device via the wirelessly connected second terminal device. When wirelessly connected to the first terminal device, the second terminal device establishes with the network device a session associated with the first

WO 2024/069873 A1

[続葉有]

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

terminal device, and transfers data between the first terminal device and the network device using the established session.

(57) 要約：データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図るため、通信システムは、複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する。前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置は、前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索し、探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続し、無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する。前記第２の端末装置は、前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立し、確立された前記セッションを用いて、前記第１の端末装置と前記ネットワーク装置の間でデータを転送する。

明　細　書

発明の名称 ： 端末装置間におけるデータ通信容量の貸借

技術分野

[0001]　本開示は、端末装置間におけるデータ通信容量の貸借に関する。

背景技術

[0002]　一般に、モバイルネットワークにおいて、例えばユーザが所有する携帯電話やスマートフォンなどの端末装置は、通信事業者との契約に応じたデータ量の通信をすることが可能である。各ユーザには、高速データ通信が可能な例えば月ごとのデータ通信容量が契約により割り当てられており、ユーザが所有する端末装置は、このデータ通信容量の範囲内で高速データ通信を行う（例えば特許文献１）。

[0003]　ユーザによる通信利用状況は様々であるため、契約によるデータ通信容量と、実際に通信に使用されるデータ量とは必ずしも一致しない。例えば一部のユーザの端末装置は、契約によるデータ通信容量を超えたデータ量の通信をすることがあり、他の一部のユーザの端末装置は、契約によるデータ通信容量に満たないデータ量の通信しかしないことがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０２０－１７４２３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　しかしながら、上述したモバイルネットワークにおいては、ユーザの契約によるデータ通信容量が効率的かつ十分に利用されないという問題がある。すなわち、すべての端末装置が契約条件に見合った通信をするわけではないため、利用可能なデータ通信容量が消費されずに余ることがある。このため、データ通信容量がすべて消費されることを前提として確保される通信設備及び無線リソースに無駄が生じてしまう。また、利用可能なデータ通信容量

をすべて消費し、データ通信容量が不足する端末装置もあるため、データ通信容量の利用状況に偏りが発生する。

[0006] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであり、データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図ることができる端末装置間におけるデータ通信容量の貸借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

[0007] 本開示の一態様によれば、通信システムは、複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する。前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置は、１又は複数の第１のプロセッサを有する。前記１又は複数の第１のプロセッサは、前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索する。また、前記１又は複数の第１のプロセッサは、探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続する。また、前記１又は複数の第１のプロセッサは、無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する。さらに、前記第２の端末装置は、１又は複数の第２のプロセッサを有する。前記１又は複数の第２のプロセッサは、前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立する。また、前記１又は複数の第２のプロセッサは、確立された前記セッションを用いて、前記第１の端末装置と前記ネットワーク装置の間でデータを転送する。

[0008] また、本開示の一態様によれば、通信方法は、複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する通信システムにおける通信方法である。通信方法は、前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置が、前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索する処理を有する。また、通信方法は、探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続する処理を有する。また、通信方法は、前記第２の端末装置が、前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッション

を前記ネットワーク装置との間に確立する処理を有する。また、通信方法は、前記第１の端末装置が、無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する処理を有する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施の形態１に係る無線通信システムの構成の一例を示す図である。

[図2]図２は、実施の形態１に係る端末装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図３は、実施の形態１に係る課金制御装置の構成を示すブロック図である。

[図4]図４は、実施の形態１に係る通信方法を示すシーケンス図である。

[図5]図５は、実施の形態２に係る通信方法を示すシーケンス図である。

[図6]図６は、切り替えの具体例を説明する図である。

[図7]図７は、端末装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図8]図８は、課金制御装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照して、本開示に係る実施の形態について説明する。以下に説明する実施の形態は例示であり、この記載によって限定解釈されるものではない。

[0011] （実施の形態１）

図１は、実施の形態１に係る無線通信システムの構成の一例を示す図である。図１に示す無線通信システムは、基地局装置１０、ユーザ端末装置（User Equipment：ＵＥ）１００、課金制御装置２００、課金管理装置３００及び貸借管理装置４００を有する。

[0012] 基地局装置１０は、ＲＡＮ（Radio Access Network）に配置される無線基地局であり、自装置が形成するセル内のＵＥ１００との間で無線通信を実行する。基地局装置１０は、アンテナを有するＲＵ（Radio Unit）と、ＲＵを制御するＤＵ（Distributed Unit）及びＣＵ（Centralized Unit）とを有し

ていても良い。なお、ＤＵは、仮想化基盤に構築された仮想ＤＵ（ｖＤＵ）であっても良く、ＣＵは、仮想化基盤に構築された仮想ＣＵ（ｖＣＵ）であっても良い。

[0013] ＵＥ１００は、ユーザが所有する端末装置であり、基地局装置１０との間で無線通信を実行する。ユーザは、通信事業者と契約することにより、ＵＥ１００を用いたデータ通信が可能な容量であるデータ通信容量の割り当てを受け、ＵＥ１００は、このデータ通信容量の範囲内で高速データ通信を実行する。また、ＵＥ１００は、契約によるデータ通信容量に余剰がある場合には、残ったデータ通信容量を他のＵＥ１００に貸し出す。さらに、ＵＥ１００は、契約によるデータ通信容量に不足がある場合には、他のＵＥ１００のデータ通信容量を借り受ける。すなわち、ＵＥ１００は、契約によるデータ通信容量の残容量の有無によってデータ通信容量を貸借する。ＵＥ１００の構成及び動作については、後に詳述する。

[0014] 課金制御装置２００は、基地局装置１０を含むＲＡＮに接続し、ＵＥ１００の通信量に応じた課金を制御する。すなわち、課金制御装置２００は、各ＵＥ１００が実行するデータ通信を監視し、ＵＥ１００間でデータ通信容量を貸借して実行される通信に対して、通信量に応じた課金を制御する。課金制御装置２００の構成及び動作については、後に詳述する。

[0015] 課金管理装置３００は、課金制御装置２００及び貸借管理装置４００に接続し、ＵＥ１００に対する課金を管理する。すなわち、課金管理装置３００は、ＵＥ１００それぞれが実行する通信に課される金額などの情報を含む課金情報を保持し、必要に応じてＵＥ１００ごとの課金情報を更新する。

[0016] 貸借管理装置４００は、基地局装置１０を含むＲＡＮに接続し、ＵＥ１００間のデータ通信容量の貸借を管理する。すなわち、貸借管理装置４００は、他のＵＥ１００に対してデータ通信容量を貸し出すＵＥ１００の登録を受け付け、貸し出したデータ通信容量に応じてＵＥ１００の課金額を減免するなどの還元を管理する。

[0017] 課金制御装置２００、課金管理装置３００及び貸借管理装置４００は、Ｒ

ＡＮに接続するコアネットワーク又は他の外部ネットワークに配置されるネットワーク装置であり、基地局装置１０とＵＥ１００の間の無線回線を含む通信回線を介してＵＥ１００との間で通信を実行する。これらの課金制御装置２００、課金管理装置３００及び貸借管理装置４００は、それぞれ別体として設けられても良いし、一部又は全部が一体として設けられても良い。

[0018] 図２は、実施の形態１に係るＵＥ１００の構成を示すブロック図である。図２においては、データ通信容量を借り受けるＵＥ（以下「借受ＵＥ」という）１００ａと、データ通信容量を貸し出すＵＥ（以下「貸出ＵＥ」という）１００ｂとの構成を示している。ここでは説明のために、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂを別々に図示しているが、ＵＥ１００は、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂの双方の構成を有していても良い。

[0019] 借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂは、いずれも契約によるデータ通信容量を上限としてデータ通信をすることができる。契約によるデータ通信容量を用いてデータ通信する場合、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂは、基地局装置１０との間の無線回線を含む通信回線を介して、コアネットワーク又は他の外部ネットワークに配置されるネットワーク装置と通信する。借受ＵＥ１００ａは、ネットワーク装置との通信量が契約によるデータ通信容量に到達し、データ通信容量が不足するＵＥ１００である。一方、貸出ＵＥ１００ｂは、ネットワーク装置との通信量が契約によるデータ通信容量に到達しておらず、データ通信容量に余剰があるＵＥ１００である。

[0020] 借受ＵＥ１００ａは、無線通信部１１０、貸出ＵＥ探索部１２０、セッション制御部１３０及び送受信制御部１４０を有する。

[0021] 無線通信部１１０は、基地局装置１０又は貸出ＵＥ１００ｂとの間で無線通信を実行する。具体的には、無線通信部１１０は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量を用いてデータ通信する場合には、基地局装置１０との間で無線通信を実行し、貸出ＵＥ１００ｂのデータ通信容量を借り受ける場合には、貸出ＵＥ１００ｂとの間で無線通信を実行する。

[0022] 貸出ＵＥ探索部１２０は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量

が不足する場合に、借受ＵＥ１００ａと無線接続可能な貸出ＵＥを探索する。具体的には、貸出ＵＥ探索部１２０は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量の残容量が所定量未満になった場合に、借受ＵＥ１００ａとの間の電波強度が所定の閾値以上のＵＥ１００を貸出ＵＥとして検出する。ここでは、貸出ＵＥ探索部１２０が探索により貸出ＵＥ１００ｂを検出するものとして説明を続ける。

[0023] なお、貸出ＵＥ探索部１２０は、他のＵＥ１００のデータ通信容量を利用するか否かをユーザに選択させ、利用することが選択された場合に、貸出ＵＥを探索するようにしても良い。

[0024] セッション制御部１３０は、探索により検出された貸出ＵＥ１００ｂに無線接続し、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間にセッションを確立する。このとき、セッション制御部１３０は、例えば認証情報を無線通信部１１０から送信させるなど、セッションを確立するための認証処理を実行する。セッション制御部１３０は、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間に、例えば無線ＬＡＮ（Local Area Network）接続のセッションを確立しても良い。

[0025] 送受信制御部１４０は、無線通信部１１０によるデータの送受信を制御する。具体的には、送受信制御部１４０は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量が不足していない場合には、借受ＵＥ１００ａと基地局装置１０の間の無線通信を制御する。借受ＵＥ１００ａと基地局装置１０の間の無線回線を含む通信回線を介した通信は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量を消費して実行される。そして、送受信制御部１４０は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量が不足する場合には、セッション制御部１３０によって確立されたセッションを用いて、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間の無線通信を制御する。セッション制御部１３０によって確立されたセッションを用いる借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間の無線通信は、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量を消費せずに実行される。

[0026] 貸出ＵＥ１００ｂは、無線通信部１５０、貸出登録部１６０、認証処理部１７０、セッション制御部１８０及びデータ転送部１９０を有する。

[0027] 無線通信部１５０は、基地局装置１０及び借受ＵＥ１００ａとの間で無線通信を実行する。具体的には、無線通信部１５０は、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を用いてデータ通信する場合には、基地局装置１０との間で無線通信を実行し、借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出す場合には、借受ＵＥ１００ａとの間で無線通信を実行する。

[0028] 貸出登録部１６０は、ユーザによる操作に従って、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を他のＵＥ１００に貸し出すことを登録する。具体的には、貸出登録部１６０は、貸出ＵＥ１００ｂを識別する識別情報などを含む登録情報を生成し、無線通信部１５０及び基地局装置１０を介して貸借管理装置４００へ送信する。登録情報には、貸出ＵＥ１００ｂの識別情報の他に、例えば貸出可能なデータ通信容量の大きさなどの情報が含まれても良い。

[0029] 認証処理部１７０は、貸出ＵＥ１００ｂが借受ＵＥ１００ａから無線接続される際に、借受ＵＥ１００ａの認証処理を実行する。すなわち、認証処理部１７０は、例えば無線通信部１５０によって借受ＵＥ１００ａから受信された認証情報を用いて、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間のセッション確立を許可するか否かを判断する認証処理を実行する。認証処理部１７０が借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間のセッション確立を許可した場合には、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間にデータ通信容量を貸し出すためのセッションが確立される。

[0030] セッション制御部１８０は、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間のセッションが確立されると、無線通信部１５０及び基地局装置１０を介して貸出ＵＥ１００ｂと課金制御装置２００の間のセッションを確立する。すなわち、セッション制御部１８０は、借受ＵＥ１００ａに対してデータ通信容量を貸し出すためのセッションを貸出ＵＥ１００ｂと課金制御装置２００の間に確立する。このようにして確立された貸出ＵＥ１００ｂと課金制御装置

２００の間のセッションを用いた通信は、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を消費して実行される。

[0031] データ転送部１９０は、借受ＵＥ１００ａと基地局装置１０の間でデータを転送する。具体的には、データ転送部１９０は、借受ＵＥ１００ａから送信され無線通信部１５０によって受信されたデータを、無線通信部１５０から基地局装置１０へ送信する。また、データ転送部１９０は、基地局装置１０から送信され無線通信部１５０によって受信された借受ＵＥ１００ａ宛てのデータを、無線通信部１５０から借受ＵＥ１００ａへ送信する。データ転送部１９０は、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間においては、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間に確立されたセッションを用いてデータを送受信する。また、データ転送部１９０は、貸出ＵＥ１００ｂと基地局装置１０の間においては、貸出ＵＥ１００ｂと課金制御装置２００の間に確立されたセッションを用いてデータを送受信する。

[0032] 図３は、実施の形態１に係る課金制御装置２００の構成を示すブロック図である。図３に示す課金制御装置２００は、通信インタフェース部（以下「通信Ｉ／Ｆ部」と略記する）２１０、通信制御部２２０、通信量監視部２３０及び通信量通知部２４０を有する。

[0033] 通信Ｉ／Ｆ部２１０は、基地局装置１０と通信可能に接続され、基地局装置１０を介してＵＥ１００と通信する。すなわち、通信Ｉ／Ｆ部２１０は、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂとの間でデータ通信を実行する。

[0034] 通信制御部２２０は、通信Ｉ／Ｆ部２１０による通信を制御する。具体的には、通信制御部２２０は、ＵＥ１００それぞれとの間でセッションを確立し、各セッションを用いて実行されるデータ通信を制御する。

[0035] 通信量監視部２３０は、通信制御部２２０によって制御される各セッションにおける通信量を監視する。具体的には、通信量監視部２３０は、貸出ＵＥ１００ｂがデータ通信容量を貸し出すためのセッションにおける通信量を監視する。すなわち、通信量監視部２３０は、各ＵＥ１００が確立するセッションのうち、貸出ＵＥ１００ｂが確立するセッションであって、借受ＵＥ

１００ａに対してデータ通信容量を貸し出すためのセッションにおける通信量を監視する。

[0036] 通信量通知部２４０は、通信量監視部２３０によって監視されたセッションにおける通信量を課金管理装置３００へ通知する。すなわち、通信量通知部２４０は、貸出ＵＥ１００ｂがデータ通信容量を貸し出すためのセッションにおける通信量を課金管理装置３００へ通知する。

[0037] 課金管理装置３００は、課金制御装置２００から通知される通信量に応じて、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂの課金情報を更新する。具体的には、課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を課金する。これにより、借受ＵＥ１００ａが利用した貸出ＵＥ１００ｂのデータ通信容量に対応する金額を借受ＵＥ１００ａに対して課金することができる。

[0038] また、課金管理装置３００は、貸出ＵＥ１００ｂの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を割り引いても良い。これにより、貸出ＵＥ１００ｂが借受ＵＥ１００ａに利用させたデータ通信容量に対応する金額を貸出ＵＥ１００ｂに対する課金額から割り引くことができる。

[0039] なお、課金管理装置３００は、貸出ＵＥ１００ｂの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じて例えば所定のポイントを付与するなどのように、金額の割引とは異なる還元をしても良い。貸出ＵＥ１００ｂへの還元が行われることにより、ＵＥ１００によるデータ通信容量の貸出登録を促進することができる。このような貸出ＵＥ１００ｂに対する還元の内容は、貸借管理装置４００から課金管理装置３００へ通知される。

[0040] 次いで、上記のように構成された無線通信システムにおけるデータ通信容量の貸借について、図４に示すシーケンス図を参照しながら説明する。

[0041] 契約によるデータ通信容量に残容量がある貸出ＵＥ１００ｂは、データ通信容量の他のＵＥ１００への貸し出しを許容することを示す貸出登録を、あらかじめ基地局装置１０を介して貸借管理装置４００へ送信する（ステップ

Ｓ１０１）。貸出登録が受信されることにより、貸借管理装置４００は、他のＵＥ１００へデータ通信容量を貸出可能な貸出ＵＥ１００ｂを把握する。そして、貸借管理装置４００は、貸出ＵＥ１００ｂを含む貸出ＵＥそれぞれに対する還元情報を課金管理装置３００へ通知する（ステップＳ１０２）。還元情報には、貸出ＵＥの識別情報と、例えば課金額の割引や所定のポイントの付与などの還元の内容とが含まれており、データ通信容量を他のＵＥ１００へ貸し出した貸出ＵＥには、還元情報に従った還元がなされる。

[0042] 還元情報が通知された課金管理装置３００は、貸出ＵＥがデータ通信容量の貸し出しのために確立するセッションの監視を依頼する監視依頼を課金制御装置２００へ送信する（ステップＳ１０３）。監視依頼には、貸出ＵＥ１００ｂを含む貸出ＵＥの識別情報が含まれる。これにより、課金制御装置２００は、貸出ＵＥが貸し出したデータ通信容量を用いて実行されるデータ通信の通信量を監視することが可能となる。

[0043] 一方、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥ１００ａは、付近に位置する貸出ＵＥを探索する（ステップＳ１０４）。具体的には、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量の残容量が所定量未満になった場合に、貸出ＵＥ探索部１２０によって、電波強度が所定の閾値以上であり、貸借管理装置４００に貸出登録されているＵＥ１００が貸出ＵＥとして検出される。このように、契約によるデータ通信容量の残容量が所定量未満になった場合に貸出ＵＥが探索されることにより、データ通信容量の不足を解消するためのデータ通信容量の貸借が可能となる。ここでは、探索により貸出ＵＥ１００ｂが検出されるものとして説明を続ける。

[0044] 貸出ＵＥ１００ｂが検出されると、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間で認証処理が実行され（ステップＳ１０５）、セッションが確立される（ステップＳ１０６）。すなわち、借受ＵＥ１００ａのセッション制御部１３０と貸出ＵＥ１００ｂの認証処理部１７０とによって認証情報が送受信され、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂが互いに通信可能なセッションが確立される。このセッションを用いる借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００

ｂ間の通信は、いずれのＵＥ１００の契約によるデータ通信容量も消費しない。このようなセッションとしては、例えばＷｉ－Ｆｉ（登録商標）接続などの無線ＬＡＮ接続のセッションがある。

[0045] 借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間のセッションが確立されると、貸出ＵＥ１００ｂは、借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出すためのセッションを課金制御装置２００との間で確立する（ステップＳ１０７）。すなわち、貸出ＵＥ１００ｂのセッション制御部１８０は、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を消費してデータ通信を実行するためのセッションを貸出ＵＥ１００ｂと課金制御装置２００の間に確立する。これにより、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を借り受けて、貸出ＵＥ１００ｂを経由したデータ通信を実行することが可能となる。

[0046] そこで、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂを経由したデータ通信を実行する（ステップＳ１０８）。すなわち、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂとの間に確立したセッションを用いてデータを送信し、データを受信する貸出ＵＥ１００ｂがこのデータを課金制御装置２００へ転送する。また、貸出ＵＥ１００ｂは、借受ＵＥ１００ａ宛てのデータを課金制御装置２００から受信し、受信データを借受ＵＥ１００ａへ転送する。このデータ通信においては、貸出ＵＥ１００ｂを経由して借受ＵＥ１００ａと課金制御装置２００の間でデータが送受信されるが、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量は消費されず、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量が消費される。このように、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥ１００ａのデータ通信が、貸出ＵＥ１００ｂの契約によるデータ通信容量を消費して実行されるため、データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図ることができる。

[0047] データ通信が実行される間、課金制御装置２００は、貸出ＵＥ１００ｂが借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出すために確立したセッションにおける通信量を監視する（ステップＳ１０９）。すなわち、課金制御装置２

００の通信量監視部２３０は、借受ＵＥ１００ａが貸出ＵＥ１００ｂ経由で実行するデータ通信を他のセッションにおけるデータ通信とは区別して通信量を監視する。このように、貸出ＵＥ１００ｂがデータ通信容量を貸し出すために確立したセッションにおける通信量を監視することにより、借受ＵＥ１００ａが貸出ＵＥ１００ｂから借り受けたデータ通信容量に応じた課金が可能となる。

[0048] そして、借受ＵＥ１００ａによる貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信が終了すると、課金制御装置２００は、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量を課金管理装置３００へ通知する（ステップＳ１１０）。すなわち、課金制御装置２００の通信量通知部２４０は、貸出ＵＥ１００ｂがデータ通信容量を貸し出すために確立したセッションにおける通信量を示す通信量情報を課金管理装置３００へ送信する。

[0049] 通信量情報を受信する課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂの課金情報を更新する（ステップＳ１１１）。具体的には、課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を課金する。また、課金管理装置３００は、貸出ＵＥ１００ｂの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を割り引いたり、所定のポイントを付与したりする。貸出ＵＥ１００ｂの課金情報に対するこれらの還元の内容は、貸借管理装置４００から受信された還元情報に従う。

[0050] 課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂとの間でデータ通信容量が貸借され、借受ＵＥ１００ａに課金するとともに、貸出ＵＥ１００ｂに還元したことを報告する報告情報を貸借管理装置４００へ送信する（ステップＳ１１２）。これにより、貸借管理装置４００は、契約によるデータ通信容量の貸借状況を管理することができる。

[0051] 以上のように、本実施の形態によれば、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥは、契約によるデータ通信容量に余剰がある貸出ＵＥを付近から探索し、探索により検出された貸出ＵＥとの間にセッションを確立する。

貸出ＵＥは、借受ＵＥにデータ通信容量を貸し出すためのセッションをネットワーク装置との間に確立する。そして、借受ＵＥは、貸出ＵＥのデータ通信容量を利用しながら、貸出ＵＥを経由してネットワーク装置とのデータ通信を実行する。このため、データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図ることができる。

[0052]（実施の形態２）

上記実施の形態１においては、借受ＵＥが１つの貸出ＵＥ経由でデータ通信を実行する場合について説明したが、借受ＵＥは、探索により複数の貸出ＵＥを検出することがある。そこで、実施の形態２においては、借受ＵＥが複数の貸出ＵＥ経由でデータ通信を実行する場合について説明する。

[0053] 実施の形態２に係る無線通信システムの構成は、実施の形態１（図１）と同様であるため、その説明を省略する。また、実施の形態２に係るＵＥ１００及び課金制御装置２００の構成は、実施の形態１（図２、３）と同様であるため、その説明を省略する。実施の形態２においては、借受ＵＥと複数の貸出ＵＥとの間でデータ通信容量が貸借される点が実施の形態１とは異なる。

[0054] 図５は、実施の形態２に係るデータ通信容量の貸借を示すシーケンス図である。図５に示すシーケンス図は、借受ＵＥ１００ａが２つの貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｂの契約によるデータ通信容量を借り受けてデータ通信を実行する場合の動作を示している。図５において、図４と同じ部分には同じ符号を付し、その詳しい説明を省略する。

[0055] 貸出ＵＥ１００ｂは、データ通信容量の他のＵＥ１００への貸し出しを許容することを示す貸出登録を、基地局装置１０を介して貸借管理装置４００へ送信する（ステップＳ１０１）。同様に、契約によるデータ通信容量に残容量がある貸出ＵＥ１００ｃは、データ通信容量の他のＵＥ１００への貸し出しを許容することを示す貸出登録を、基地局装置１０を介して貸借管理装置４００へ送信する（ステップＳ２０１）。貸出登録が受信されることにより、貸借管理装置４００は、他のＵＥ１００へデータ通信容量を貸出可能な

貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃを把握する。そして、貸借管理装置４００は、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃを含む貸出ＵＥそれぞれに対する還元情報を課金管理装置３００へ通知する（ステップＳ１０２）。

[0056] 還元情報が通知された課金管理装置３００は、データ通信容量の貸し出しのためのセッションの監視を依頼する監視依頼を課金制御装置２００へ送信する（ステップＳ１０３）。

[0057] 一方、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥ１００ａは、付近に位置する貸出ＵＥを探索する（ステップＳ１０４）。ここでは、探索により貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃが検出されるものとして説明を続ける。

[0058] 貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃが検出されると、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃとの間でそれぞれ認証処理が実行され（ステップＳ１０５、Ｓ２０２）、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの間にそれぞれセッションが確立される（ステップＳ１０６、Ｓ２０３）。すなわち、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃそれぞれの認証処理部１７０によって借受ＵＥ１００ａの認証処理が実行され、借受ＵＥ１００ａのセッション制御部１３０によって、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃそれぞれとの間のセッションが確立される。このセッションを用いる借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃ間の通信は、いずれのＵＥ１００の契約によるデータ通信容量も消費しない。

[0059] 借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂの間のセッションが確立されると、貸出ＵＥ１００ｂは、借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出すためのセッションを課金制御装置２００との間で確立する（ステップＳ１０７）。同様に、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｃの間のセッションが確立されると、貸出ＵＥ１００ｃは、借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出すためのセッションを課金制御装置２００との間で確立する（ステップＳ２０４）。これらのセッションは、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの契約によるデータ通信容量を消費してデータ通信を実行するためのセッションである。このため、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの契約によるデ

ータ通信容量を借り受けて、貸出ＵＥ１００ｂ又は貸出ＵＥ１００ｃを経由したデータ通信を実行することが可能となる。

[0060] 借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂ又は貸出ＵＥ１００ｃを経由したデータ通信を実行する（ステップＳ２０５）。すなわち、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃのいずれか一方との間に確立したセッションを用いてデータを送信し、データを受信する一方の貸出ＵＥがこのデータを課金制御装置２００へ転送する。また、借受ＵＥ１００ａに接続された貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃは、借受ＵＥ１００ａ宛てのデータを課金制御装置２００から受信し、受信データを借受ＵＥ１００ａへ転送する。

[0061] このとき、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃを切り替えながら、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃのいずれか一方を経由してデータ通信を実行する。具体的には、例えば図６に示すように、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃのデータ通信容量における残容量の比率に応じた利用比率で、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃのデータ通信容量を利用するようにしても良い。すなわち、例えば貸出ＵＥ１００ｂのデータ通信容量の残容量がＸＧＢ（ギガバイト）であり、貸出ＵＥ１００ｃのデータ通信容量の残容量がＹＧＢ（ギガバイト）である場合を考える。このような場合、借受ＵＥ１００ａは、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃを経由して転送されるデータ量の比がＸ：Ｙとなるように、接続先の貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃを切り替える。これにより、残容量が大きい貸出ＵＥほど多くのデータ通信容量を借受ＵＥ１００ａに貸し出すこととなり、データ通信容量の効率的な利用促進を図ることができる。

[0062] このデータ通信においては、貸出ＵＥ１００ｂ又は貸出ＵＥ１００ｃを経由して借受ＵＥ１００ａと課金制御装置２００の間でデータが送受信されるが、借受ＵＥ１００ａの契約によるデータ通信容量は消費されない。すなわち、貸出ＵＥ１００ｂ又は貸出ＵＥ１００ｃに接続する借受ＵＥ１００ａのデータ通信容量は消費されず、基地局装置１０と無線通信する貸出ＵＥ１００ｂ及び貸出ＵＥ１００ｃの契約によるデータ通信容量が消費される。この

ように、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥ１００ａのデータ通信が、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの契約によるデータ通信容量を消費して実行されるため、データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図ることができる。

[0063] データ通信が実行される間、課金制御装置２００は、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃそれぞれが借受ＵＥ１００ａにデータ通信容量を貸し出すために確立したセッションにおける通信量を監視する（ステップＳ１０９）。すなわち、課金制御装置２００の通信量監視部２３０は、借受ＵＥ１００ａが貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃ経由で実行するデータ通信を他のセッションにおけるデータ通信とは区別して通信量を監視する。このように、データ通信容量を貸し出すためのセッションにおける通信量を監視することにより、借受ＵＥ１００ａが貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃから借り受けたデータ通信容量に応じた課金が可能となる。

[0064] そして、借受ＵＥ１００ａによる貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃ経由のデータ通信が終了すると、課金制御装置２００は、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃ経由のデータ通信の通信量を課金管理装置３００へ通知する（ステップＳ１１０）。すなわち、課金制御装置２００の通信量通知部２４０は、貸出ＵＥ１００ｂが確立したセッションにおける通信量と、貸出ＵＥ１００ｃが確立したセッションにおける通信量とを示す通信量情報を課金管理装置３００へ送信する。

[0065] 通信量情報を受信する課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの課金情報を更新する（ステップＳ１１１）。具体的には、課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を課金する。また、課金管理装置３００は、貸出ＵＥ１００ｂの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｂ経由のデータ通信の通信量に応じた金額を割り引いたり、所定のポイントを付与したりする。さらに、課金管理装置３００は、貸出ＵＥ１００ｃの課金情報において、貸出ＵＥ１００ｃ経由のデータ通信の通信

量に応じた金額を割り引いたり、所定のポイントを付与したりする。貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃの課金情報に対するこれらの還元の内容は、貸借管理装置４００から受信された還元情報に従う。

[0066] 課金管理装置３００は、借受ＵＥ１００ａと貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃとの間でデータ通信容量が貸借され、借受ＵＥ１００ａに課金するとともに、貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃに還元したことを報告する報告情報を貸借管理装置４００へ送信する（ステップＳ１１２）。

[0067] 以上のように、本実施の形態によれば、契約によるデータ通信容量が不足する借受ＵＥは、契約によるデータ通信容量に余剰がある貸出ＵＥを付近から探索し、探索により検出された複数の貸出ＵＥとの間にセッションを確立する。複数の貸出ＵＥは、それぞれ借受ＵＥにデータ通信容量を貸し出すためのセッションをネットワーク装置との間に確立する。そして、借受ＵＥは、複数の貸出ＵＥのデータ通信容量を切り替えて利用しながら、貸出ＵＥを経由してネットワーク装置とのデータ通信を実行する。このため、データ通信容量を効率的に利用し、利用状況の平準化を図ることができる。また、残容量の比率に応じた利用比率で複数の貸出ＵＥのデータ通信容量が利用されるようにすることができ、データ通信容量の効率的な利用促進を図ることができる。

[0068] 上記実施の形態１、２に係るＵＥ１００は、プロセッサ及びメモリを用いて構成することができる。図７は、実施の形態１、２に係るＵＥ１００のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図７に示すように、ＵＥ１００は、プロセッサ１０１、メモリ１０２、入出力部１０３及び無線通信部１０４を有する。借受ＵＥ１００ａ及び貸出ＵＥ１００ｂ、１００ｃは、いずれも図７に示すＵＥ１００と同様のハードウェア構成を有していても良い。

[0069] プロセッサ１０１は、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）又はＤＳＰ（Digital Signal Processor）などを有し、ＵＥ１００の全体を統括制御するとともに、各種の情報処

理を実行する。

[0070] メモリ１０２は、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）又はＲＯＭ（Read Only Memory）などを有し、プロセッサ１０１が実行する情報処理に用いられる情報を記憶する。

[0071] 入出力部１０３は、ユーザが情報を入力したり、ユーザへ情報を出力したりするインタフェースである。入出力部１０３は、例えばキーボード、ディスプレイ、タッチパネル、マイク又はスピーカーなどを備えていても良い。

[0072] 無線通信部１０４は、アンテナを介して、他のＵＥ１００又は基地局装置１０と無線通信する。

[0073] なお、ＵＥ１００は、例えばストレージや操作スイッチなど、図示しない他の構成を有していても良い。

[0074] 上記実施の形態１、２に係る課金制御装置２００は、プロセッサ及びメモリを用いて構成することができる。図８は、実施の形態１、２に係る課金制御装置２００のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図８に示すように、課金制御装置２００は、プロセッサ２０１、メモリ２０２、入出力部２０３及び通信部２０４を有する。

[0075] プロセッサ２０１は、例えばＣＰＵ、ＦＰＧＡ又はＤＳＰなどを有し、課金制御装置２００の全体を統括制御するとともに、各種の情報処理を実行する。

[0076] メモリ２０２は、例えばＲＡＭ又はＲＯＭなどを有し、プロセッサ２０１が実行する情報処理に用いられる情報を記憶する。

[0077] 入出力部２０３は、ユーザが情報を入力したり、ユーザへ情報を出力したりするインタフェースである。入出力部２０３は、例えばキーボード、ディスプレイ、タッチパネル、マイク又はスピーカーなどを備えていても良い。

[0078] 通信部２０４は、課金管理装置３００又は基地局装置１０と通信する。通信部２０４は、コアネットワーク又は外部ネットワークに配置される他の装置と通信をしても良い。

[0079] なお、課金制御装置２００は、例えばストレージや操作スイッチなど、図

示しない他の構成を有していても良い。

[0080] 上記各実施の形態においては、課金制御装置２００、課金管理装置３００及び貸借管理装置４００をそれぞれ別のネットワーク装置としたが、これらの課金制御装置２００、課金管理装置３００及び貸借管理装置４００の一部又は全部を一体的に構成しても良い。

[0081] また、上記各実施の形態において説明したＵＥ１００及び課金制御装置２００による処理を、それぞれコンピュータが実行可能なプログラムとして記述することも可能である。この場合、このプログラムをコンピュータが読み取り可能かつ非一時的（non-transitory）な記録媒体に格納し、コンピュータに導入することも可能である。このような記録媒体としては、例えばＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤディスク、ＵＳＢメモリなどの可搬型記録媒体、及び例えばフラッシュメモリなどの半導体メモリが挙げられる。

[0082] なお、本開示は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、上述した構成に対して、構成要素の付加、削除又は転換を行った様々な変形例も含むものとする。

[0083] 以上説明した本開示には、下記［１］から［８］が含まれる。

[0084] ［１］ 複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する通信システムであって、

前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置は、

１又は複数の第１のプロセッサを有し、

前記１又は複数の第１のプロセッサは、

前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索し、

探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続し、

無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する

処理を実行し、

前記第２の端末装置は、

１又は複数の第２のプロセッサを有し、

前記１又は複数の第２のプロセッサは、

前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立し、

確立された前記セッションを用いて、前記第１の端末装置と前記ネットワーク装置の間でデータを転送する

処理を実行する

通信システム。

[0085] ［２］　前記ネットワーク装置は、

１又は複数の第３のプロセッサを有し、

前記第１又は複数の第３のプロセッサは、

前記第２の端末装置によって確立された前記セッションにおける通信量を監視し、

監視された通信量に応じて前記第１の端末装置に対する課金を制御する

処理を実行する

［１］記載の通信システム。

[0086] ［３］　前記探索する処理は、

前記第１の端末装置の契約によるデータ通信容量の残容量が所定量未満になった場合に、前記第２の端末装置を探索する処理を含む

［１］記載の通信システム。

[0087] ［４］　前記送受信する処理は、

探索により複数の前記第２の端末装置が検出された場合に、複数の前記第２の端末装置を切り替えながら経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する処理を含む

［１］から［３］のいずれかに記載の通信システム。

[0088] ［５］　前記送受信する処理は、

複数の前記第２の端末装置それぞれの契約によるデータ通信容量の残容量に応じて、経由する前記第２の端末装置を切り替える処理を含む

［４］記載の通信システム。

[0089] ［６］　前記１又は複数の第２のプロセッサは、

前記第２の端末装置の契約によるデータ通信容量の他の端末装置による利用を許容することを登録する

処理をさらに実行する

［１］から［３］のいずれかに記載の通信システム。

[0090] ［７］　前記第１又は複数の第３のプロセッサは、

監視された通信量に応じて前記第２の端末装置に対する課金を制御する

処理をさらに実行する

［２］又は［３］に記載の通信システム。

[0091] ［８］　複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する通信システムにおける通信方法であって、

前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置が、前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索し、

探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続し、

前記第２の端末装置が、前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立し、

前記第１の端末装置が、無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する

処理を有する通信方法。

符号の説明

[0092] １００ａ　借受ＵＥ

１００ｂ、１００ｃ　貸出ＵＥ

１０１、２０１　プロセッサ

１０２、２０２　メモリ

１０３、２０３　入出力部

１０４、１１０、１５０　無線通信部

１２０　貸出ＵＥ探索部

１３０、１８０　セッション制御部

１４０　送受信制御部

１６０　貸出登録部

１７０　認証処理部

１９０　データ転送部

２００　課金制御装置

２０４　通信部

２１０　通信Ｉ／Ｆ部

２２０　通信制御部

２３０　通信量監視部

２４０　通信量通知部

３００　課金管理装置

４００　貸借管理装置

請求の範囲

[請求項1] 複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する通信システムであって、

前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置は、

１又は複数の第１のプロセッサを有し、

前記１又は複数の第１のプロセッサは、

前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索し、

探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続し、

無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する

処理を実行し、

前記第２の端末装置は、

１又は複数の第２のプロセッサを有し、

前記１又は複数の第２のプロセッサは、

前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立し、

確立された前記セッションを用いて、前記第１の端末装置と前記ネットワーク装置の間でデータを転送する

処理を実行する

通信システム。

[請求項2] 前記ネットワーク装置は、

１又は複数の第３のプロセッサを有し、

前記第１又は複数の第３のプロセッサは、

前記第２の端末装置によって確立された前記セッションにおける通信量を監視し、

監視された通信量に応じて前記第１の端末装置に対する課金を制御する

処理を実行する

請求項１記載の通信システム。

[請求項3] 前記探索する処理は、

前記第１の端末装置の契約によるデータ通信容量の残容量が所定量未満になった場合に、前記第２の端末装置を探索する処理を含む

請求項１記載の通信システム。

[請求項4] 前記送受信する処理は、

探索により複数の前記第２の端末装置が検出された場合に、複数の前記第２の端末装置を切り替えながら経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する処理を含む

請求項１記載の通信システム。

[請求項5] 前記送受信する処理は、

複数の前記第２の端末装置それぞれの契約によるデータ通信容量の残容量に応じて、経由する前記第２の端末装置を切り替える処理を含む

請求項４記載の通信システム。

[請求項6] 前記１又は複数の第２のプロセッサは、

前記第２の端末装置の契約によるデータ通信容量の他の端末装置による利用を許容することを登録する

処理をさらに実行する

請求項１記載の通信システム。

[請求項7] 前記第１又は複数の第３のプロセッサは、

監視された通信量に応じて前記第２の端末装置に対する課金を制御する

処理をさらに実行する

請求項２記載の通信システム。

[請求項8] 複数の端末装置と、無線回線を含む通信回線を介して前記複数の端末装置と通信するネットワーク装置とを有する通信システムにおける通信方法であって、

前記複数の端末装置のうちの第１の端末装置が、前記複数の端末装置から、前記第１の端末装置と無線接続可能な第２の端末装置を探索し、

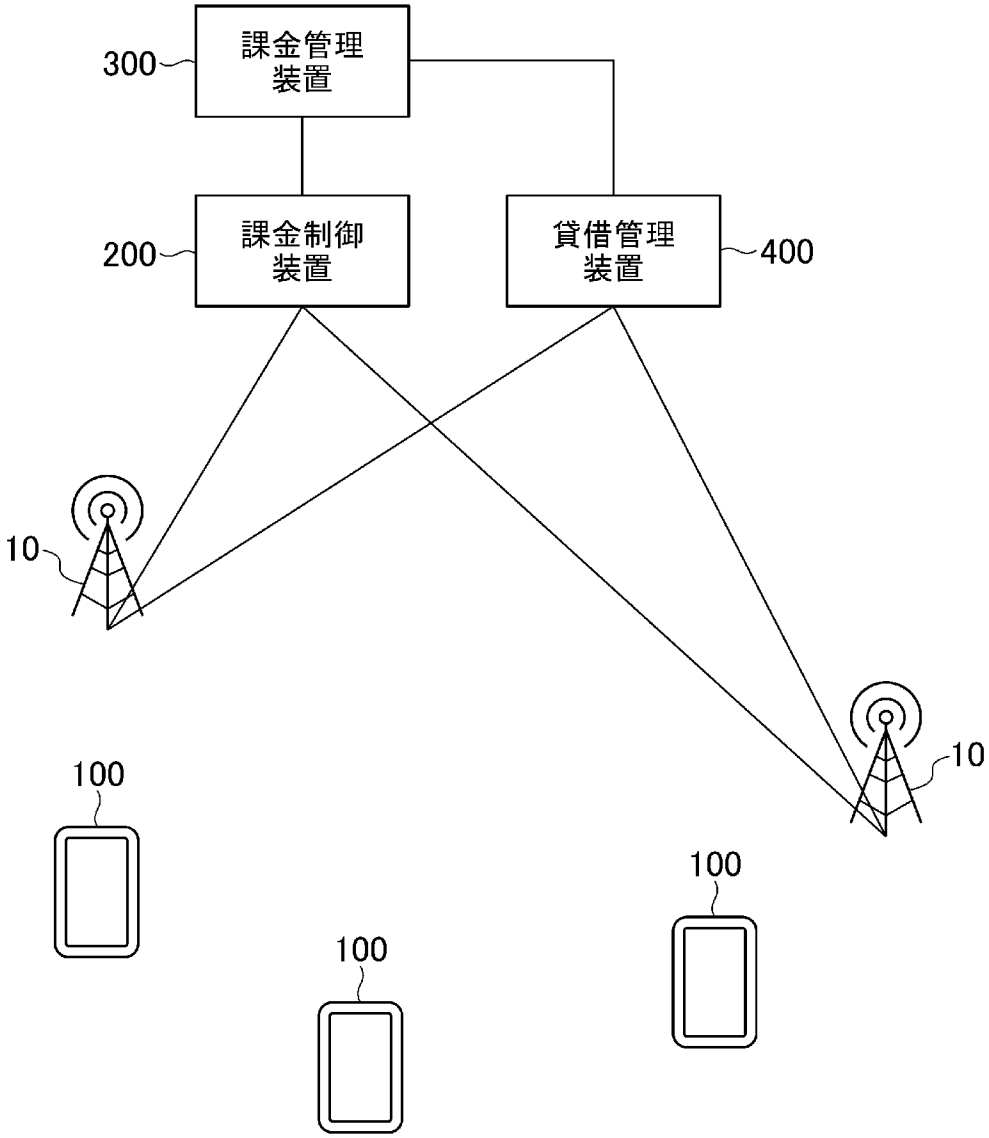
探索により検出された前記第２の端末装置に無線接続し、

前記第２の端末装置が、前記第１の端末装置と無線接続された場合に、当該第１の端末装置に対応付けられたセッションを前記ネットワーク装置との間に確立し、

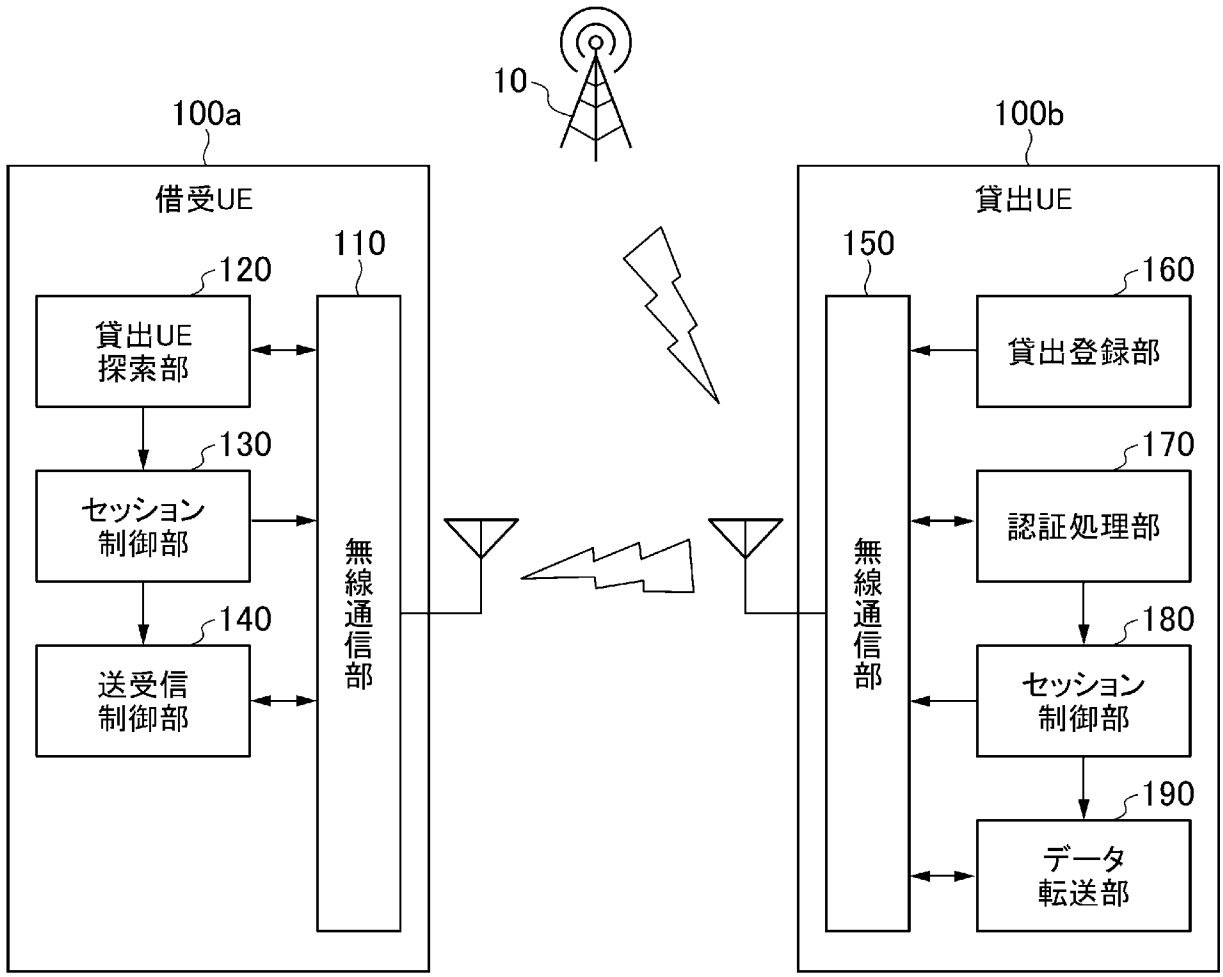
前記第１の端末装置が、無線接続した前記第２の端末装置を経由して、前記ネットワーク装置との間でデータを送受信する

処理を有する通信方法。

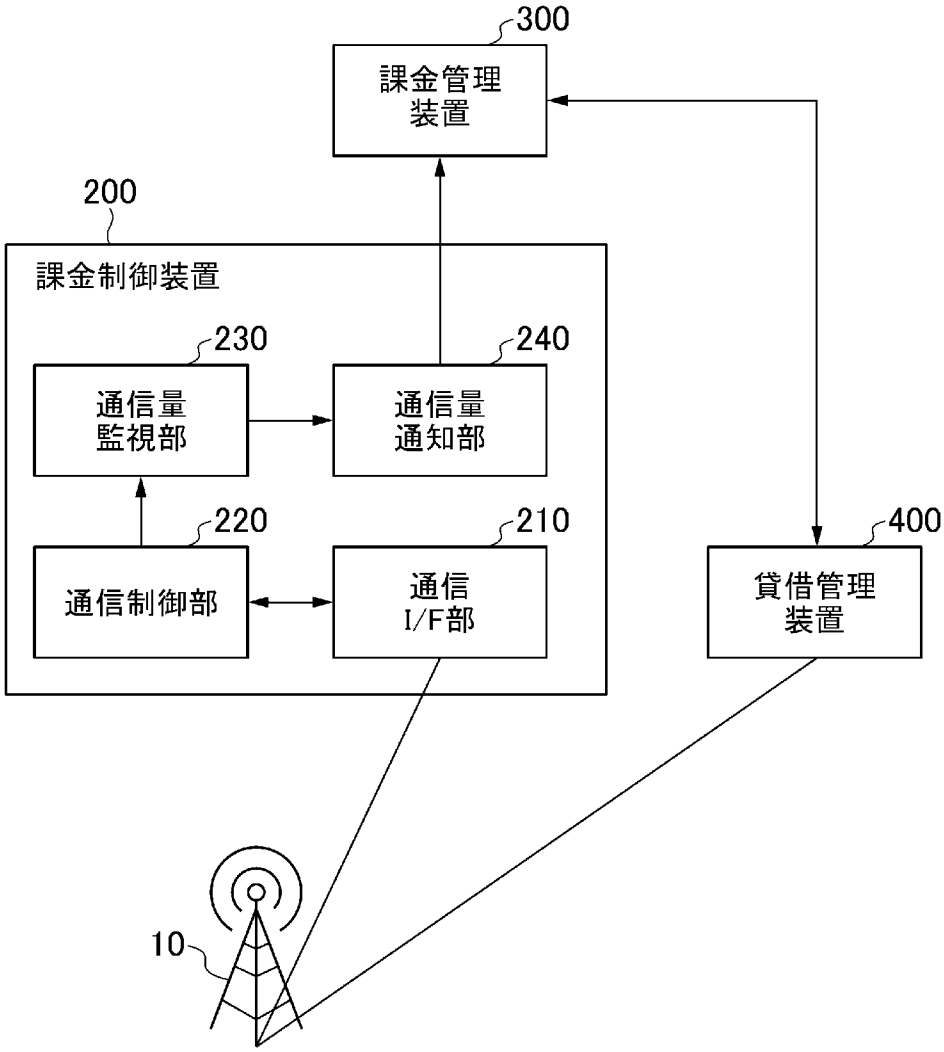
[図1]



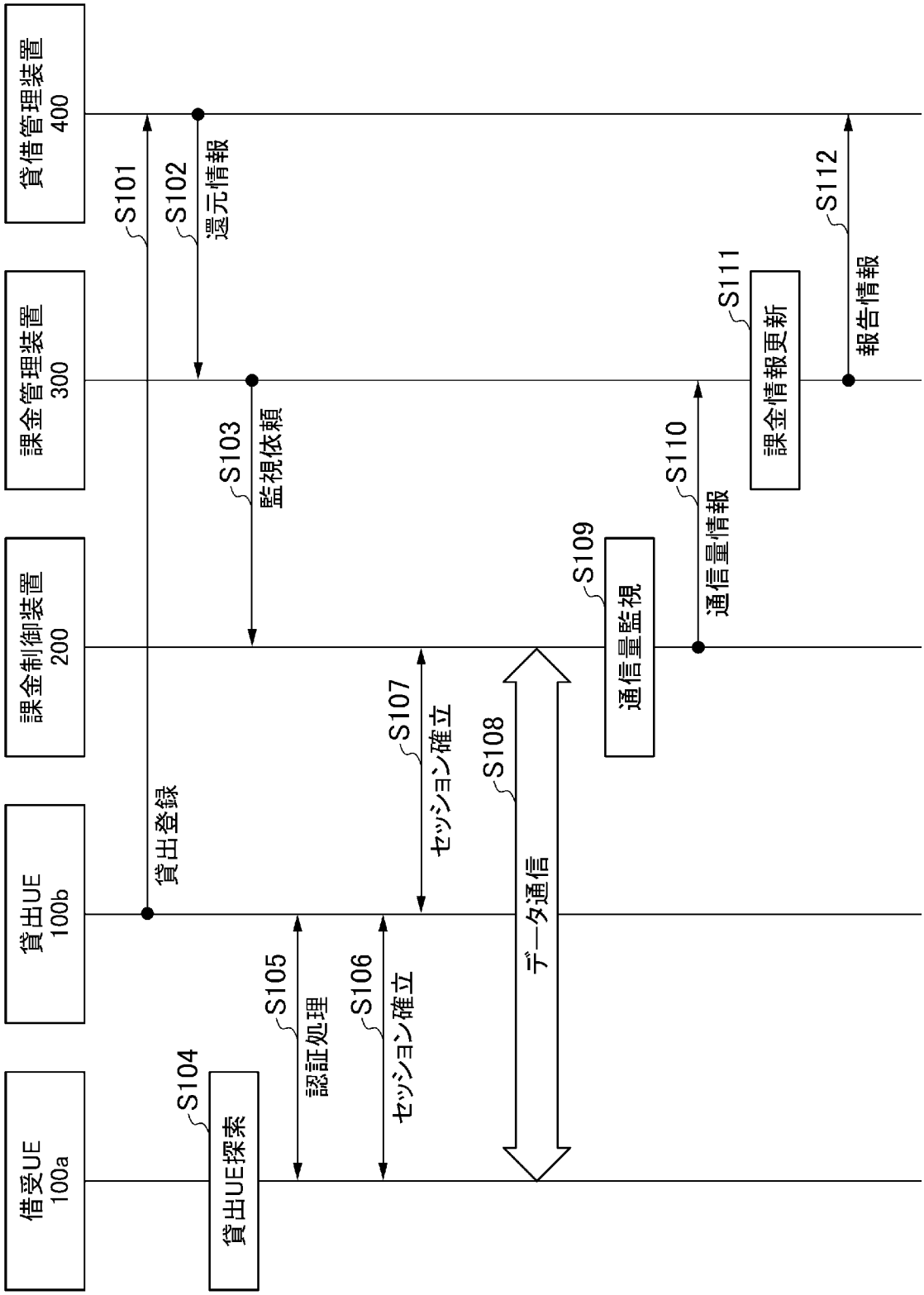
[図2]


10
100a
借受UE
110
120
貸出UE
探索部
130
セッション
制御部
140
送受信
制御部
無線通信部
100b
貸出UE
150
160
貸出登録部
170
認証処理部
180
セッション
制御部
190
データ
転送部
無線通信部

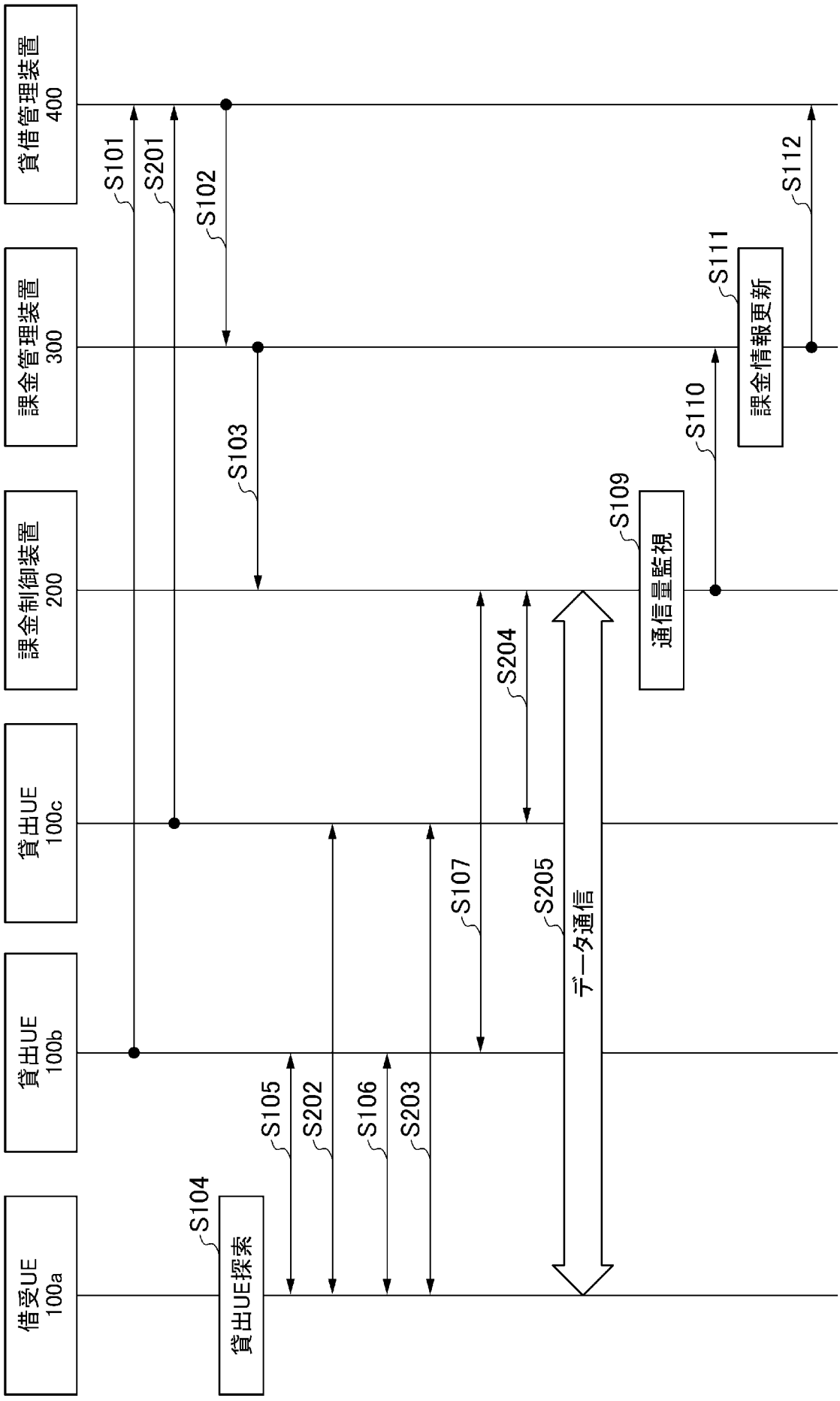
[図3]


300
課金管理
装置
200
課金制御装置
230
通信量
監視部
240
通信量
通知部
220
通信制御部
210
通信
I/F部
400
貸借管理
装置
10

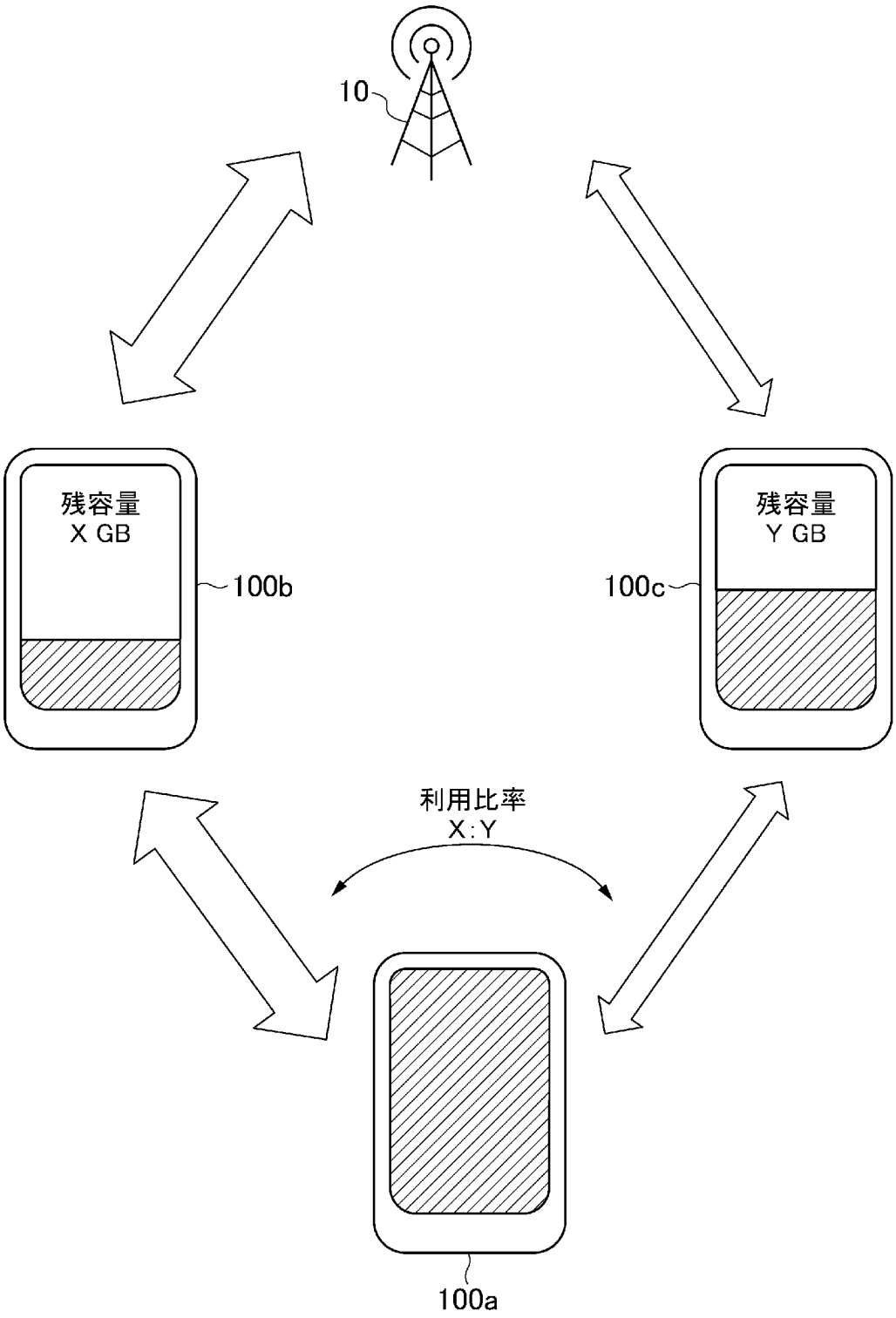
[図4]


貸借管理装置 400
課金管理装置 300
課金制御装置 200
貸出UE 100b
借受UE 100a
貸出UE探索
S101
貸出登録
S102
還元情報
S103
監視依頼
S104
S105
認証処理
S106
セッション確立
S107
セッション確立
S108
データ通信
S109
通信量監視
S110
通信量情報
S111
課金情報更新
S112
報告情報

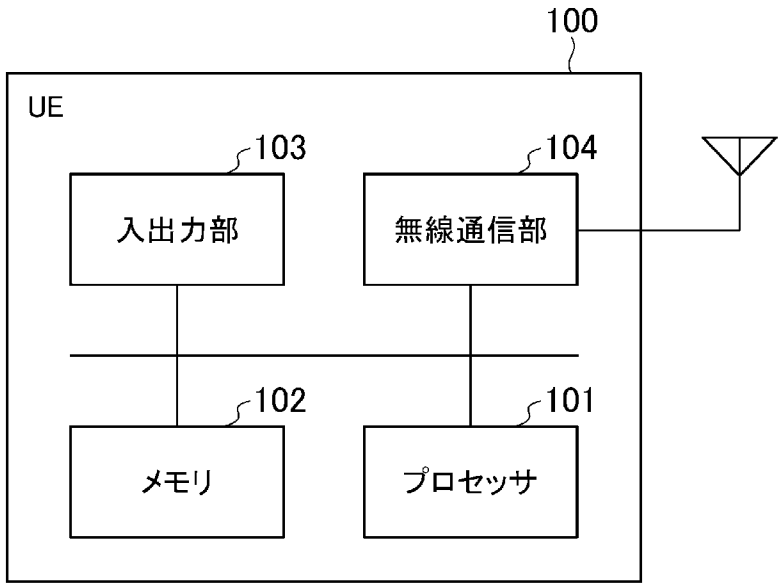
[図5]


貸借管理装置 400
課金管理装置 300
課金制御装置 200
貸出UE 100c
貸出UE 100b
借受UE 100a
貸出UE探索
通信量監視
課金情報更新
データ通信
S101
S201
S102
S103
S104
S105
S202
S106
S203
S107
S204
S205
S109
S110
S111
S112

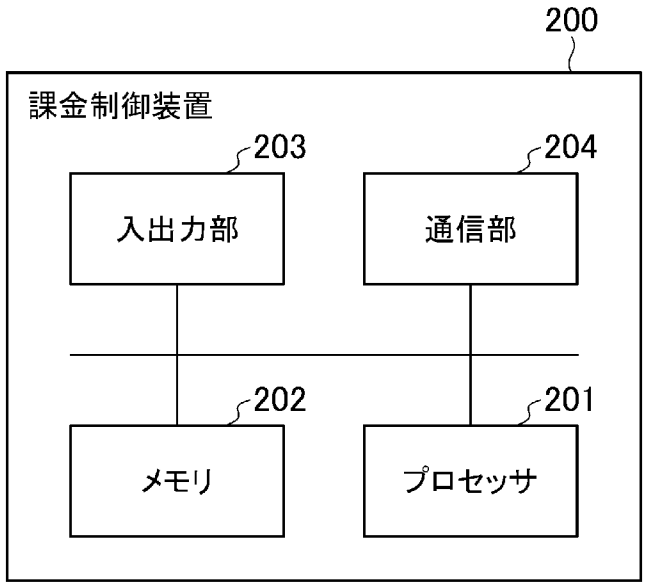
[図6]



[図7]


100
UE
103
104
入出力部
無線通信部
102
101
メモリ
プロセッサ

[図8]


200
課金制御装置
203
204
入出力部
通信部
202
201
メモリ
プロセッサ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/036507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/04(2009.01)i; ***H04W 4/24***(2009.01)i
FI: H04W88/04; H04W4/24

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)

H04W88/04; H04W4/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-227610 A (NTT DOCOMO INC) 15 November 2012 (2012-11-15) paragraphs [0055]-[0061], fig. 7	1, 4, 8
Y		2, 5-7
A		3
Y	JP 2003-101676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 04 April 2003 (2003-04-04) paragraphs [0016]-[0020], fig. 1	2, 7
Y	JP 2016-15607 A (NEC PLATFORMS LTD) 28 January 2016 (2016-01-28) paragraphs [0100]-[0172], fig. 5-7	5-6

☐ 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 another 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	Date of mailing of the international search report
20 December 2022	**10 January 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/036507

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-227610 A	15 November 2012	(Family: none)	
JP 2003-101676 A	04 April 2003	(Family: none)	
JP 2016-15607 A	28 January 2016	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/036507

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 88/04(2009.01)i; H04W 4/24(2009.01)i
FI: H04W88/04; H04W4/24

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W88/04; H04W4/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2012-227610 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 15.11.2012 (2012-11-15) ［００５５］－［００６１］、［図７］	1,4,8
Y		2,5-7
A		3
Y	JP 2003-101676 A (三菱電機株式会社) 04.04.2003 (2003-04-04) ［００１６］－［００２０］、［図１］	2,7
Y	JP 2016-15607 A (ＮＥＣプラットフォームズ株式会社) 28.01.2016 (2016-01-28) ［０１００］－［０１７２］、［図５］－［図７］	5-6

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.12.2022	10.01.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
桑原　聡一　5J 3984

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/036507

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-227610 A	15.11.2012	（ファミリーなし）	
JP 2003-101676 A	04.04.2003	（ファミリーなし）	
JP 2016-15607 A	28.01.2016	（ファミリーなし）	