

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6854423号  
(P6854423)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月18日 (2021. 3. 18)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 M 15/00 (2006. 01)

HO 4 M 3/00 (2006. 01)

HO 4 W 4/24 (2009. 01)

HO 4 W 4/00 (2018. 01)

HO 4 W 88/06 (2009. 01)

HO 4 M 15/00 G

HO 4 M 15/00 B

HO 4 M 3/00 B

HO 4 W 4/24

HO 4 W 4/00 1 1 0

請求項の数 11 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-184216 (P2017-184216)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成29年9月25日 (2017. 9. 25)		パナソニック I P マネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2019-62319 (P2019-62319A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成31年4月18日 (2019. 4. 18)	(74) 代理人	110002000
審査請求日	令和2年4月20日 (2020. 4. 20)		特許業務法人栄光特許事務所
		(72) 発明者	加藤 修
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	浅野 弘明
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	青山 恭弘
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信課金システム、通信課金方法、及び端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第 1 の通信サービスの利用が可能な局所ネットワークである第 1 の通信網、及び広域セルラーネットワークである第 2 の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末に対して、前記第 1 の通信網を用いた前記第 1 の通信サービスの提供が可能な第 1 の通信サービス局装置と、

前記端末における前記第 1 の通信網を用いた前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量を計数する第 1 の計数装置と、を備え、

前記第 1 の通信サービス局装置は、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの利用開始要求の受信に応じて、前記第 1 の通信サービスの内容情報と前記第 1 の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて前記端末に送信し、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に応じて、前記第 1 の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第 1 の計数装置を介して行い、

前記第 1 の計数装置は、

前記無線通信に係る通信量を計数し、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの利用を終了する旨の指示に関する情報の送信に応じて生成された前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報を前記端末における前記第 2 の通信網を用いた第 2 の通信サービスの利用時の通信量を計数する第 2 の

計数装置に送信する、  
通信課金システム。

【請求項 2】

前記第 2 の計数装置と、  
前記端末に対して、前記第 2 の通信網を用いた前記第 2 の通信サービスの提供が可能な  
第 2 の通信サービス局装置と、をさらに備え、

前記第 2 の通信サービス局装置は、  
前記端末からの前記第 2 の通信サービスの利用開始要求の送信に応じて、前記第 2 の通  
信サービスの内容情報と前記第 2 の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付け  
て前記端末に送信し、

10

前記端末からの前記第 2 の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の送信  
に応じて、前記第 2 の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第  
2 の計数装置を介して行い、前記無線通信に係る通信量を計数し、

前記第 2 の計数装置は、  
前記第 1 の計数装置から送信された前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する  
情報と、計数された前記第 2 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを、前記端  
末に関する情報と対応付けて記憶部に記憶する、

請求項 1 に記載の通信課金システム。

【請求項 3】

前記第 2 の計数装置は、  
前記記憶部に記憶された前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報と前記  
第 2 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを用いて、前記端末を所持するユー  
ザの通信サービス利用に関する課金情報を生成する、

20

請求項 2 に記載の通信課金システム。

【請求項 4】

前記第 2 の計数装置は、  
生成された前記課金情報を前記端末に通知する、  
請求項 3 に記載の通信課金システム。

【請求項 5】

前記第 1 の計数装置は、  
前記端末が前記第 1 の通信網において下り回線を用いた前記第 1 の通信サービスの利用  
時の通信量を計数し、  
前記第 2 の計数装置は、  
前記端末が前記第 2 の通信網において下り回線を用いた前記第 2 の通信サービスの利用  
時の通信量を計数する、  
請求項 2 ~ 4 のうちいずれか一項に記載の通信課金システム。

30

【請求項 6】

前記第 1 の計数装置は、  
前記端末が前記第 1 の通信網において上り回線を用いた前記第 1 の通信サービスの利用  
時の通信量を計数し、  
前記第 2 の計数装置は、  
前記端末が前記第 2 の通信網において上り回線を用いた前記第 2 の通信サービスの利用  
時の通信量を計数する、  
請求項 2 ~ 4 のうちいずれか一項に記載の通信課金システム。

40

【請求項 7】

所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第 1 の通信サー  
ビスの利用が可能な局所ネットワークである第 1 の通信網、及び広域セルラーネットワ  
ークである第 2 の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末に対して、前記第 1 の通信網を  
用いた前記第 1 の通信サービスの提供が可能な第 1 の通信サービス局装置と、第 1 の計数  
装置と、を含む通信課金システムを用いた通信課金方法であって、

50

前記第 1 の通信サービス局装置は、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの利用開始要求の受信に応じて、前記第 1 の通信サービスの内容情報と前記第 1 の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて前記端末に送信し、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に応じて、前記第 1 の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第 1 の計数装置を介して行い、

前記第 1 の計数装置は、

前記無線通信に係る通信量を計数し、

前記端末からの前記第 1 の通信サービスの利用を終了する旨の指示に関する情報の送信に応じて生成された前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報を前記端末における前記第 2 の通信網を用いた第 2 の通信サービスの利用時の通信量を計数する第 2 の計数装置に送信する、

通信課金方法。

【請求項 8】

前記第 2 の計数装置と、前記端末に対して、前記第 2 の通信網を用いた前記第 2 の通信サービスの提供が可能な第 2 の通信サービス局装置と、をさらに含む通信課金システムを用いた、請求項 7 に記載の通信課金方法であって、

前記第 2 の通信サービス局装置は、

前記端末からの前記第 2 の通信サービスの利用開始要求の送信に応じて、前記第 2 の通信サービスの内容情報と前記第 2 の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて前記端末に送信し、

前記端末からの前記第 2 の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の送信に応じて、前記第 2 の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第 2 の計数装置を介して行い、前記無線通信に係る通信量を計数し、

前記第 2 の計数装置は、

前記第 1 の計数装置から送信された前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報と、計数された前記第 2 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを、前記端末に関する情報と対応付けて記憶部に記憶する、

通信課金方法。

【請求項 9】

所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第 1 の通信サービスの利用が可能な局所ネットワークである第 1 の通信網、及び広域セルラーネットワークである第 2 の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末であって、

前記第 1 の通信網を用いた第 1 の通信サービス又は前記第 2 の通信網を用いた第 2 の通信サービスのうち、いずれかの通信サービスの利用開始の指示を受け付ける操作部と、

指示された前記通信サービスの利用開始の要求に関する情報を、前記通信サービスを提供するサービス局装置に送信する通信部と、

前記通信サービスに関する情報に基づいて前記サービス局装置により生成された、前記通信サービスの利用時の通信量と通信料金との対応関係を示す課金体系情報を、前記通信部を介して取得する取得部と、

取得された前記通信サービスに対応する課金体系情報を含む、前記通信サービスの利用開始の許可選択画面を表示する表示部と、を備え、

前記通信部は、

前記通信サービスの利用開始の許可選択画面に対する、前記通信サービスの利用開始の許可の指示に応じて、前記サービス局装置との間で前記通信サービスに関する通信を開始する、

端末。

【請求項 10】

前記表示部は、

前記第 1 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報と前記第 2 の通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを用いて生成された、前記端末を所持するユーザの通信サービス利用に関する課金情報を表示する、

請求項 9 に記載の端末。

【請求項 11】

前記通信部は、

前記端末を所持するユーザの通信サービス利用に関する課金情報を、前記第 2 の通信サービスの利用時の通信量を計数する第 2 の計数装置より受信する、

請求項 9 又は 10 に記載の端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、端末における無線通信の通信量を管理して課金を行う通信課金システム、通信課金方法、並びに無線通信を行う端末に関する。

【背景技術】

【0002】

5G（第 5 世代移動通信システム）では、ミリ波帯などの高周波数帯域が使われることが検討されているが、このような高周波数帯域は、屋内エリア（例えば、自宅、集合住宅、ホテル、病院）やローカルエリア（例えば、ショッピングモール、企業の敷地内、工事現場、大学のキャンパス、スマートタウン）における無線通信のトラフィックの収容に適すると考えられている。ユーザの所持する端末は、上述した屋内エリアやローカルエリアに含まれない屋外エリア（言い換えると、公衆エリア）の広域セルラー基地局に接続してデータの送受信を行う場合もあれば、上述した屋内エリアやローカルエリア内の比較的狭い空間をカバーする基地局に接続してデータの送受信を行う場合もある。

【0003】

屋内エリアあるいはローカルエリアをカバーする 5G の無線通信システムは、ある程度限定された端末数に対して、比較的少数で小型かつ低価格の基地局による高 bps（bit per second）サービス（例えば、在宅 TV 会議、監視カメラ映像のアップロード、有料コンテンツ映像のダウンロード視聴）の提供が可能である。しかし、現状の広域セルラーシステムでは、無線通信のトラフィックがどこで発生したかを分別計数管理する機能はなく、広域セルラーシステムのコアネットワークを構成する P-GW（PDN-GW：Packet Data Network Gate Way）において、端末ごとに無線通信のトラフィック量（つまり、パケット数）の総量を計数管理している。

【0004】

例えば非特許文献 1 には、5G 無線通信の利活用の検討において、端末ごとの無線通信のトラフィック量の総量の計数管理に関して、次のような提案（つまり、Flexible Accounting の提案）がなされている。具体的には、ユーザが特定の既存の広域セルラー通信事業者に参加契約している場合であっても、そのユーザの端末は、加入契約済みの広域セルラー通信事業者との間の無線通信の回線状態が悪くなって通信が途切れるなどの場合には、他の広域セルラー通信事業者が扱う別の周波数帯を用いた無線通信を行う。これにより、端末を所持するユーザと広域セルラー通信事業者との間の加入契約がなくても、端末が行った広域セルラー通信事業者ごとの無線通信のトラフィック量に応じて、ユーザへの課金が円滑に行われることが期待される。

【0005】

また 5G では、ミリ波帯などの高周波数帯域の使用において、複数の通信事業者が同一の周波数帯域（言い換えると、共用周波数（SB：Shared Band））を共用して使用することも想定されている。共用周波数の活用が見込まれると、上述したローカルエリア内での通信サービスを提供する既存の広域セルラー通信事業者あるいは新規参入のソリューションプロバイダが登場すると予想される。例えば、28GHz 帯が共用周波数となった場合、新規参入のソリューションプロバイダが 28GHz 帯の基地局を、通信サービスの提供

10

20

30

40

50

対象と想定するローカルエリア（上述参照）に必要な数敷設し、そのローカルエリア内の無線通信のトラフィックを28GHz帯で収容するというサービスの提供を開始することが考えられる。この場合、ソリューションプロバイダは、ローカルエリアに対して無線通信を含むトータルの付加価値を提供することで、顧客（例えばショッピングモールのオーナー、企業の敷地管理者、工事現場のトップ責任者、大学運営者、スマートタウンの運営会社）から対価を得るというビジネスモデルにすることが考えられる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】5GMF White Paper “5G Mobile Communications Systems for 2020 and beyond Version 1.01”, 5GMF(The Fifth Generation Mobile Communications Promotion Forum), July 4, 2016

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、非特許文献1を含む従来技術において、端末を所持するユーザが加入契約している通信事業者の広域セルラー基地局接続でのデータ送受信量、同じ通信事業者の屋内エリア基地局接続でのデータ送受信量、同じ通信事業者のローカルエリア基地局接続でのデータ送受信量がそれぞれ区別無く計量されると、次のような弊害が生じる。具体的には、通信事業者が通信サービスの提供に必要な基地局の設備投資に見合った通信料金を個別に設定できなくなる。このため、通信事業者は、無線通信のトラフィックにおけるビット単価が屋外、屋内、ローカルエリアでの適切な値の中間的な値に設定せざるを得なくなり、屋外サービス、屋内サービス、ローカルエリアサービスのそれぞれにおいて通信サービスの普及を図ることが難しくなる。

20

【0008】

具体的には、ユーザが通信料金をあまり気にすることなく、屋内サービスを享受できるようなビット単価でなければ、通信事業者が手掛ける屋内サービスが普及する足かせとなる。また、ユーザが通信料金をあまり気にすることなく、ローカルエリアサービスを享受できるようなビット単価でなければ、通信事業者が手掛けるローカルエリアサービスが普及する足かせとなる。また、屋外サービスエリアでは膨大な通信トラフィックを発生する端末には適度な高額課金を通じて過度な通信トラフィックの発生を抑制しないと、通信トラフィックがシステム容量を超過してしまい、全体的な通信品質が劣化してしまう。

30

【0009】

また、ローカルエリアサービスは、例えばスタジアム内、テーマパーク内、学校キャンパス内、鉄道駅構内のようなエリアオーナーが存在するエリア内における通信サービスのことである。このため、既存の広域セルラー通信事業者ではない新規参入のソリューションプロバイダにより基地局が設置されて通信サービスが提供されることも考えられる。例えばユーザが大学構内で端末を使用する場合、共用周波数のソリューションプロバイダの基地局を介して通信される通信トラフィックに対する通信料金の課金と、広域セルラー通信事業者の基地局を介して通信される通信トラフィックに対する通信料金の課金とで別管理される。ところが、ユーザは、端末がどちらの基地局に接続されるのかを予め知ることができないと通信料金を気にすることなく、ソリューションプロバイダの通信サービスを享受できなく、共用周波数を活用したローカルエリアサービスが普及する足かせとなる。

40

【0010】

本開示は、上述した従来の事情に鑑みて案出され、ユーザが所持する端末が行った通信サービスごとに無線通信のトラフィックに応じた通信量の計数管理を行い、利用時の状況に応じた通信サービスの適切な課金を実現し、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援する通信課金システム及び通信課金方法を提供することを目的とする。

【0011】

本開示は、上述した従来の事情に鑑みて案出され、ユーザが利用開始する通信サービス

50

の通信料金に関する情報を事前にユーザに提示し、通信料金に関する情報をユーザに把握させた上で利用開始することで、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援する端末を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本開示は、所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第1の通信サービスの利用が可能な局所ネットワークである第1の通信網、及び広域セルラーネットワークである第2の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末に対して、前記第1の通信網を用いた前記第1の通信サービスの提供が可能な第1の通信サービス局装置と、前記端末における前記第1の通信網を用いた前記第1の通信サービスの利用時の通信量を  
計数する第1の計数装置と、を備え、前記第1の通信サービス局装置は、前記端末からの前記第1の通信サービスの利用開始要求の受信に応じて、前記第1の通信サービスの内容情報と前記第1の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて前記端末に送信し、前記端末からの前記第1の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に応じて、前記第1の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第1の計数装置を介して行い、前記第1の計数装置は、前記無線通信に係る通信量を計数し、

10

前記端末からの前記第1の通信サービスの利用を終了する旨の指示に関する情報の送信に応じて生成された前記第1の通信サービスの利用時の通信量に関する情報を前記端末における前記第2の通信網を用いた第2の通信サービスの利用時の通信量を計数する第2の計数装置に送信する、通信課金システムを提供する。

20

【0013】

また、本開示は、所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第1の通信サービスの利用が可能な局所ネットワークである第1の通信網、及び広域セルラーネットワークである第2の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末に対して、前記第1の通信網を用いた前記第1の通信サービスの提供が可能な第1の通信サービス局装置と、第1の計数装置と、を含む通信課金システムを用いた通信課金方法であって、前記第1の通信サービス局装置は、前記端末からの前記第1の通信サービスの利用開始要求の受信に応じて、前記第1の通信サービスの内容情報と前記第1の通信サービスの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて前記端末に送信し、前記端末からの前記第1の通信サービスの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に応じて、前記第1の通信サービスの利用に伴う無線通信を、前記端末との間で、前記第1の計数装置を介して行い、前記第1の計数装置は、前記無線通信に係る通信量を計数し、前記端末からの前記第1の通信サービスの利用を終了する旨の指示に関する情報の送信に応じて生成された前記第1の通信サービスの利用時の通信量に関する情報を前記端末における前記第2の通信網を用いた第2の通信サービスの利用時の通信量を計数する第2の計数装置に送信する、通信課金方法を提供する。

30

【0016】

また、本開示は、所定の地域内に配置された基地局を介して前記所定の地域内において第1の通信サービスの利用が可能な局所ネットワークである第1の通信網、及び広域セルラーネットワークである第2の通信網、のいずれにも無線接続が可能な端末であって、前記第1の通信網を用いた第1の通信サービス又は前記第2の通信網を用いた第2の通信サービスのうち、いずれかの通信サービスの利用開始の指示を受け付ける操作部と、指示された前記通信サービスの利用開始の要求に関する情報を、前記通信サービスを提供するサービス局装置に送信する通信部と、前記通信サービスに関する情報に基づいて前記サービス局装置により生成された、前記通信サービスの利用時の通信量と通信料金との対応関係を示す課金体系情報を、前記通信部を介して取得する取得部と、取得された前記通信サービスに対応する課金体系情報を含む、前記通信サービスの利用開始の許否選択画面を表示する表示部と、を備え、前記通信部は、前記通信サービスの利用開始の許否選択画面に対する、前記通信サービスの利用開始の許可の指示に応じて、前記サービス局装置との間で

40

50

前記通信サービスに関する通信を開始する、端末を提供する。

【発明の効果】

【0017】

本開示によれば、ユーザが所持する端末が行った通信サービスごとに無線通信のトラフィックに応じた通信量の計数管理を行えるので、利用時の状況に応じた通信サービスの適切な課金を実現し、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援できる。

【0018】

本開示によれば、ユーザが利用開始する通信サービスの通信料金に関する情報を事前にユーザに提示でき、通信料金に関する情報をユーザに把握させた上で利用開始が可能となり、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本実施の形態に係る通信課金システムのシステム構成例を示すブロック図

【図2】本実施の形態に係るローカルセルラーネットワークの内部構成の一例を詳細に示すブロック図

【図3】アプリケーションごとの通信時の課金体系を管理するアプリ課金体系テーブルの一例を示す図

【図4】本実施の形態に係る端末の内部構成の一例を詳細に示すブロック図

【図5】本実施の形態に係る通信課金システムにおける端末が利用した通信サービスごとのシグナリングの一例を示すシーケンス図

20

【図6】本実施の形態に係る端末の端末表示部に表示されるアプリケーション選択画面と選択されたアプリケーションに対応するアプリケーション開始許可選択画面との一例をそれぞれ示す図

【図7】図6に示すアプリケーション開始許可選択画面に表示される通信事業者、通信サービス、課金体系の候補例をそれぞれ示す図

【図8】本実施の形態の変形例に係る通信課金システムのシステム構成例を示すブロック図

【図9】本実施の形態の変形例に係る通信課金システムにおける端末が利用した通信サービスごとのシグナリングの一例を示すシーケンス図

【発明を実施するための形態】

30

【0020】

以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る通信課金システム、通信課金方法及び端末を具体的に開示した本実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になることを避け、当業者の理解を容易にするためである。なお、添付図面及び以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるものであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

【0021】

(本実施の形態)

40

本実施の形態では、後述するワイドセルラーネットワークWCNWにおいて利用可能な通信サービスの提供主である通信事業者が、自身の運営する通信サービスの利用に伴う通信料金の課金請求と、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービスの利用に伴う通信料金の課金請求とを一括で、ユーザに対して行う場合を例示して説明する。

【0022】

図1は、本実施の形態に係る通信課金システム100のシステム構成例を示すブロック図である。図1において、実線はユーザデータの通信を示し、点線は制御信号の通信を示す。通信課金システム100は、ローカルセルラーネットワークLCNWと、ワイドセルラーネットワークWCNWとを含む構成である。ローカルセルラーネットワークLCNW

50

と、ワイドセルラーネットワークWCNWとは、ともにネットワークNW1を介して、インターネットサービス（第2の通信サービスの一例）又は広域IP（Internet Protocol）サービス（第2の通信サービスの一例）を提供する各種の通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）に接続される。ネットワークNW1は、上述した各種の通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）と、ローカルセルラーネットワークLCNW又はワイドセルラーネットワークWCNWとを無線接続し、例えばインターネット網もしくは広域IPサービス網である。

【0023】

通信課金システム100を利用する複数人の異なるユーザ（以下、単に「ユーザ」と称する）がそれぞれ所持する端末UE1，UE2は、ローカルセルラーネットワークLCNW及びワイドセルラーネットワークWCNWのいずれにも無線接続が可能である。図1では、端末UE1がローカルセルラーネットワークLCNWに無線接続し、端末UE2がワイドセルラーネットワークWCNWに無線接続している例が示されている。なお、図1では図面を簡単にするため、端末は2台のみ図示しているが、ローカルセルラーネットワークLCNW及びワイドセルラーネットワークWCNWのいずれにも無線接続が可能な端末は2台に限定されない。

10

【0024】

ローカルセルラーネットワークLCNWは、複数台の基地局（例えば基地局eNB1，eNB2）と、ローカルGW（Gateway）装置10と、ローカルサービス局装置20とを含む構成である。基地局、ローカルGW装置10及びローカルサービス局装置20は、例えばコンピュータであるサーバ装置を用いてそれぞれ構成される。なお、ローカルセルラーネットワークLCNWにおける基地局の敷設数は2に限定されない。

20

【0025】

ローカルセルラーネットワークLCNW（第1の通信網の一例）は、例えば屋内エリア（例えば、個宅、集合住宅、ホテル、病院）やローカルエリア（例えば、ショッピングモール、企業の敷地内、工事現場、大学のキャンパス、スマートタウン）での利用を想定して構築される局所的なネットワークである。ローカルセルラーネットワークLCNWは、ローカルエリア内もしくは屋内エリア内において端末（例えば端末UE1）が行う無線通信のトラフィックを収容する。言い換えると、端末は、トラフィックオフロードの観点に配慮し、ローカルセルラーネットワークLCNWが構築されるエリア内では、ワイドセルラーネットワークWCNWを構成する基地局（例えば基地局eNB3，eNB4，eNB5のうちいずれか）よりもローカルセルラーネットワークLCNWを構成する基地局（例えば基地局eNB1，eNB2）に対して優先して無線接続を行う。

30

【0026】

ローカルセルラーネットワークLCNWにおける無線通信の使用周波数帯は、例えば高周波数帯（例えば、5G（第5世代移動通信システム））での使用が検討されている28GHz帯である。この28GHz帯は、複数の通信事業者（例えば、既存の広域セルラー通信事業者や、新規参入のソリューションプロバイダ）によって共用される周波数帯域（つまり、共用周波数）になる可能性があるとして検討されている周波数帯である。本実施の形態において、ローカルセルラーネットワークLCNWは、例えば、既存の広域セルラー通信事業者や、新規参入のソリューションプロバイダである通信事業者のいずれによって運営されて構わない。但し、ローカルセルラーネットワークLCNWにおける無線通信の使用周波数帯は、上述した28GHz帯に限定されないことは言うまでもない。

40

【0027】

基地局eNB1，eNB2は、それぞれローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービス（具体的には、ローカルサービス局装置20により提供される通信サービス）を端末UE1に提供する際に、端末UE1とローカルGW装置10との間の通信を中継する。基地局eNB1，eNB2の内部構成は、例えば既知の構成であるとして、本実施の形態においては詳細な説明を省略する。それぞれの基地局eNB1，eNB2は、端末UE1との間で無線通信を行う際、端末UE1と同一の無線規格方式に準拠

50



した無線通信を実行する。

【0028】

ローカルセルラーネットワークLCNWは、C/U分離型のネットワークでなくてもよいし、C/U分離型のネットワークであってもよい。本実施の形態では、C/U分離型ではないネットワークを例示する。つまり、ローカルセルラーネットワークLCNWでは、端末UE1との間で行われる制御信号の無線通信並びにユーザデータの無線通信は、端末UE1と無線接続した同一の基地局eNB1又は基地局eNB2により実施される。

【0029】

基地局eNB1, eNB2は、上述した28GHz帯に基づく高速なスループットを提供可能なスモールセル基地局であり、高密度に配置される。また、それぞれの基地局eNB1, eNB2は、例えば個宅、集合住宅、ホテル、病院、ショッピングモール、企業の敷地内、工事現場、大学のキャンパス、スタジアム、国際会議場の大会議室、スマートタウンに配置される。端末は、いずれのスモールセル基地局との間においても、制御信号を通信し、ユーザデータを通信する。制御信号は、C(Control)-Planeに係るデータを含む。ユーザデータは、U(User)-Planeに係るデータを含む。ユーザデータは、例えば画像データ(例えば動画、静止画)、音声データを含み、データ量の多いデータを含み得る。

【0030】

C-planeは、無線通信における呼接続や端末の移動管理のための制御信号を通信するための通信プロトコルである。U-planeは、端末と基地局eNB1, eNB2との間で、割り当てられた無線資源を使用して実際に通信(例えば映像通信、音声通信、データ通信)するための通信プロトコルである。

【0031】

基地局eNB1, eNB2のセル半径は、例えば10m~100mであり、ワイドセルラーネットワークWCNWを構成する基地局eNB3, eNB4, eNB5により提供されるマクロセルに比べて比較的小さい。

【0032】

ローカルGW装置10は、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービスを提供するローカルサービス局装置20とそれぞれの基地局eNB1, eNB2との間の無線通信を中継するゲートウェイ装置として機能する。例えば、ローカルGW装置10は、ローカルサービス局装置20が提供する通信サービスの利用時の端末における無線通信の通信量(具体的には、上り回線を用いたパケットの総数を示す通信量、下り回線を用いたパケットの総数を示す通信量)を端末ごとに計数して管理する。ローカルGW装置10の内部構成の詳細は、図2を参照して後述する。

【0033】

ローカルサービス局装置20は、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービスを提供する。ローカルサービス局装置20がローカルセルラーネットワークLCNWにおいて提供可能な通信サービスの種類は、ローカルセルラーネットワークLCNWが構築された屋内エリアもしくはローカルエリアの場所やユーザの人数などの特性に応じて、特定の通信サービスに限定されることが好ましいが、特に限定されなくてもよい。ローカルサービス局装置20は、ユーザの操作により端末に対していずれかの通信サービスの利用開始が指示されると、基地局(例えば基地局eNB1)及びローカルGW装置10を介して、指示された通信サービスに関する情報を受信する。ローカルサービス局装置20は、受信された通信サービスに関する情報を基に、その通信サービスの提供主体である通信事業者、並びにその通信サービスの利用時の通信料金を含む課金体系情報を生成して端末に返送する。また、ローカルサービス局装置20は、ローカルGW装置10によって端末ごとに計数された無線通信の通信量に基づいて、それぞれの端末の通信量に対応する通信料金の情報(以下、「LC課金情報」という)を生成する。ローカルサービス局装置20の内部構成の詳細は、図2を参照して後述する。

【0034】

10

20

30

40

50

ワイドセルラーネットワークW C N Wは、複数台の基地局（例えば基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5）と、M M E（Mobility Management Entity）5 0と、S - G W（Serving Gateway）6 0と、P - G W（Packet Data Network Gateway）7 0とを含む構成である。基地局、M M E 5 0、S - G W 6 0及びP - G W 7 0は、例えばコンピュータであるサーバ装置を用いてそれぞれ構成される。なお、ワイドセルラーネットワークW C N Wにおける基地局の敷設数は3に限定されない。

【 0 0 3 5 】

ワイドセルラーネットワークW C N W（第2の通信網の一例）は、例えば上述した屋内エリアやローカルエリアに該当しない屋外エリア（言い換えると、公衆エリア）での利用を想定して構築されるコアネットワークである。ワイドセルラーネットワークW C N Wは、上述した屋外エリアにおいて端末（例えば端末U E 2）が行う無線通信のトラフィックを収容する。言い換えると、端末は、ローカルセルラーネットワークL C N Wが構築されるエリア外（つまり、屋外エリア）では、ローカルセルラーネットワークL C N Wを構成する基地局（例えば基地局e N B 1 , e N B 2）に無線接続できないため、ワイドセルラーネットワークW C N Wを構成する基地局（例えば基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5のうちいずれか）に対して無線接続を行う。

【 0 0 3 6 】

ワイドセルラーネットワークW C N Wにおける無線通信の使用周波数帯は、ローカルセルラーネットワークL C N Wにおける無線通信の使用周波数帯に比べて相対的に低い周波数帯（例えば2 G H z帯ないし4 G H z帯）であることを主流になると考えられる。本実施の形態において、ワイドセルラーネットワークW C N Wは、例えば、3 G（第3世代移動通信システム）、L T E（Long Term Evolution）などの4 G（第4世代移動通信システム）と同様に、既存の広域セルラー通信事業者によって運営される。但し、ワイドセルラーネットワークW C N Wにおける無線通信の使用周波数帯は、上述した2 8 G H z帯に限定されず、例えば、3 G（第3世代移動通信システム）、L T E（Long Term Evolution）などの4 G（第4世代移動通信システム）、もしくは3 G及び4 Gの両方でもよい。

【 0 0 3 7 】

基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5は、それぞれワイドセルラーネットワークW C N Wにおいて利用可能な通信サービスを端末U E 2に提供する際に、端末U E 2とネットワークN W 1との間の制御信号及びユーザデータのそれぞれの通信を中継する。ワイドセルラーネットワークW C N Wにおいて利用可能な通信サービスは、具体的には、ネットワークN W 1を介して接続される各種の通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）によって提供されるインターネットサービス又は広域I Pサービスである。基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5の内部構成は、例えば既知の構成であるとして、本実施の形態においては詳細な説明を省略する。それぞれの基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5は、端末U E 2との間で無線通信を行う際、端末U E 2と同一の無線規格方式に準拠した無線通信を実行する。

【 0 0 3 8 】

なお、それぞれの基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5は、複数の異なる無線通信方式（例えば無線アクセス技術（R A T : Radio Access Technology）やセル半径）に対応した基地局でもよい。無線アクセス技術（R A T）は、例えば無線通信規格、無線周波数の情報を含む。無線通信規格は、例えばL T E（Long Term Evolution）、無線L A N（Local Area Network）、D E C T（Digital Enhanced Cordless Telecommunication）、3 G（第3世代移動通信システム）、4 G（第4世代移動通信システム）であってもよい。

【 0 0 3 9 】

ワイドセルラーネットワークW C N Wは、C / U分離型のネットワークでなくてもよいし、C / U分離型のネットワークであってもよい。本実施の形態では、C / U分離型ではないネットワークを例示する。つまり、ワイドセルラーネットワークW C N Wでは、端末U E 2との間で行われる制御信号の無線通信並びにユーザデータの無線通信は、端末U E 2と無線接続した同一の基地局e N B 3 , e N B 4 , e N B 5のうちいずれかにより実施

10

20

30

40

50

される。

【 0 0 4 0 】

なお、ローカルセルラーネットワーク L C N W において端末（例えば端末 U E 1）が利用可能な通信サービスと、ワイドセルラーネットワーク W C N W において端末（例えば端末 U E 1）が利用可能な通信サービスとは異なるものでもよいし、同一でもよい。特に、両ネットワークにおいて利用可能な通信サービスが異なる場合には、P - G W 7 0 は、別々のネットワークを用いて異なる通信サービスを利用したことに基づくパケットの通信量に対応するそれぞれの通信料金を端末のユーザに一括請求できるので、ユーザへの課金処理時の利便性も向上可能となる。

【 0 0 4 1 】

端末（例えば端末 U E 2）は、基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5 との間の無線通信において、制御信号を通信し、ユーザデータを通信する。制御信号は、C ( C o n t r o l ) - P l a n e に係るデータを含む。ユーザデータは、U ( U s e r ) - P l a n e に係るデータを含む。ユーザデータは、例えば画像データ（例えば動画、静止画）、音声データを含み、データ量の多いデータを含み得る。

【 0 0 4 2 】

C - p l a n e は、無線通信における呼接続や無線資源割当の制御信号を通信するための通信プロトコルである。U - p l a n e は、端末と基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5 との間で、割り当てられた無線資源を使用して実際に通信（例えば映像通信、音声通信、データ通信）するための通信プロトコルである。

【 0 0 4 3 】

端末（例えば端末 U E 2）及び基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5 は、それぞれが採用可能な無線アクセス技術（R A T、例えば無線通信規格や無線周波数）から無線通信に用いる無線アクセス技術（R A T）を設定し、設定された無線アクセス技術（R A T）を用いて無線通信する。それぞれの端末（例えば端末 U E 2）及び基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5 は、1 つ以上の無線アクセス技術（R A T）を採用可能である。無線アクセス技術（R A T）の具体的な情報として、例えば以下の R A T 1 ~ R A T 5 を含む。R A T 1 は、例えば周波数帯が 7 0 0 M H z ~ 3 G H z の L T E である。R A T 2 は、例えば周波数帯が 1 5 G H z の L T E - A d v a n c e d である。R A T 3 は、例えば周波数帯が 5 G H z の無線 L A N 通信である。R A T 4 は、例えば周波数帯が 1 5 G H z 帯の無線通信方式であり、第 5 世代移動通信方式である。R A T 5 は、例えば周波数帯が 6 0 G H z 帯の無線通信方式（例えばミリ波通信）（例えば W i G i g）である。

【 0 0 4 4 】

M M E 5 0 は、S - G W 6 0 と各種の基地局（例えば、基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5）との間に介在し、ワイドセルラーネットワーク W C N W を構成する基地局を収容するとともに、端末（例えば端末 U E 2）のワイドセルラーネットワーク W C N W における無線接続の確立や解放を制御する。M M E 5 0 は、ワイドセルラーネットワーク W C N W に無線接続する端末（例えば端末 U E 2）の位置登録や移動を管理したり、H S S ( H o m e S u b s c r i b e r S e r v e r、図示略) と連携して端末の認証（例えばセキュリティ制御）を行ったり、ユーザデータの転送経路の設定処理を行ったりする。

【 0 0 4 5 】

また、M M E 5 0 は、ローカルサービス局装置 2 0 から制御信号として送信された、ユーザの所持する端末（例えば端末 U E 1）ごとのローカルセルラーネットワーク L C N W における通信サービスの利用時の通信量を示す L C 課金情報（後述参照）を受信する。M M E 5 0 は、その受信された端末ごとの L C 課金情報を S - G W 6 0 を介して P - G W 7 0 に転送する。

【 0 0 4 6 】

S - G W 6 0 は、ワイドセルラーネットワーク W C N W において端末（例えば端末 U E 2）から各種の基地局（例えば、基地局 e N B 3，e N B 4，e N B 5）が受信したユーザデータを収容して P - G W 7 0 に転送する。また、S - G W 6 0 は、M M E 5 0 と P -

10

20

30

40

50

G W 7 0 との間で無線通信の制御信号を中継する。

【 0 0 4 7 】

P - G W 7 0 は、課金処理部 7 5 及びメモリ 7 7 を有し、インターネットサービス又は広域 I P サービスを提供する各種の通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）との間で有線接続（例えば光ファイバを用いて接続）され、S - G W 6 0 から転送されたユーザデータをネットワーク N W 1 に送信したり、ネットワーク N W 1 から転送されたユーザデータを S - G W 6 0 に転送したりする。P - G W 7 0 は、ワイドセルラーネットワーク W C N W にアクセスする端末への I P アドレスの割り当て、端末の認証、Q o S（Quality of Service）制御、P C R F（Policy and Charging Rule Function）に従った課金情報の生成を行う。

10

【 0 0 4 8 】

P - G W 7 0 は、ワイドセルラーネットワーク W C N W を用いて提供される通信サービスの利用時の端末における無線通信の通信量（具体的には、上り回線を用いたパケットの総数を示す通信量、下り回線を用いたパケットの総数を示す通信量）を端末ごとに計数してメモリ 7 7 に保存して管理する。

【 0 0 4 9 】

課金処理部 7 5 は、ワイドセルラーネットワーク W C N W を用いて提供される通信サービスの利用時の端末における無線通信の通信量（具体的には、上り回線を用いたパケットの総数を示す通信量、下り回線を用いたパケットの総数を示す通信量）の端末ごとの計数結果と、その通信サービスの課金体系情報とに基づいて、その通信量に対応した通信料金を計算し、計算結果を W C 課金情報として生成してメモリ 7 7 に保存して管理する。なお、課金処理部 7 5 は、P - G W 7 0 内に設けられなくてもよく、例えば P - G W 7 0 とは別の装置として構成されてよい。

20

【 0 0 5 0 】

メモリ 7 7 は、例えば R A M（Random Access Memory）及び R O M（Read Only Memory）を用いて構成され、P - G W 7 0 における各種の処理の実行に必要なプログラム及びデータを保持する。また、メモリ 7 7 は、P - G W 7 0 の処理時に生成されたデータもしくは情報（例えば、課金処理部 7 5 により計数された通信量を示す情報）を一時的に保存する。

【 0 0 5 1 】

図 2 は、本実施の形態に係るローカルセルラーネットワーク L C N W の内部構成の一例を詳細に示すブロック図である。図 2 において、実線はユーザデータの通信を示し、点線は制御信号の通信を示す。また、図 2 において、ローカル G W 装置 1 0 及びローカルサービス局装置 2 0 では、それぞれ通信相手との通信における通信 I / F（Interface）部の図示を省略している。

30

【 0 0 5 2 】

ローカル G W 装置 1 0 は、M M E 処理部 1 1 と、H S S 処理部 1 2 と、S - G W 処理部 1 3 と、P - G W 処理部 1 4 と、P C R F 処理部 1 5 と、課金処理部 1 6 と、メモリ 1 7 とを含む構成である。M M E 処理部 1 1 と、H S S 処理部 1 2 と、S - G W 処理部 1 3 と、P - G W 処理部 1 4 と、P C R F 処理部 1 5 と、課金処理部 1 6 とは、例えば C P U（Central Processing Unit）、M P U（Micro Processing Unit）、D S P（Digital Signal Processor）もしくは F P G A（Field-Programmable Gate Array）のプロセッサを用いて構成される。

40

【 0 0 5 3 】

M M E 処理部 1 1 は、ローカルサービス局装置 2 0 と各種の基地局（例えば、基地局 e N B 1，e N B 2）との間で、ローカルセルラーネットワーク L C N W を構成する基地局を収容するとともに、端末（例えば端末 U E 1）のローカルセルラーネットワーク L C N W における無線接続の確立や解放を制御する。M M E 処理部 1 1 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W に無線接続する端末（例えば端末 U E 1）の位置登録や移動を管理したり、ユーザデータの転送経路の設定処理を行ったりする。

50

## 【 0 0 5 4 】

H S S 処理部 1 2 は、例えば端末の電話番号や S I M (Subscriber Identity Module) などの識別番号を含むユーザ識別情報をそれぞれのユーザが所持する端末ごとに管理する。

## 【 0 0 5 5 】

S - G W 処理部 1 3 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W において端末 (例えば端末 U E 1) から各種の基地局 (例えば、基地局 e N B 1 , e N B 2) が受信したユーザデータを収容して P - G W 処理部 1 4 に転送する。また、S - G W 処理部 1 3 は、M M E 処理部 1 1 と P - G W 処理部 1 4 との間で無線通信の制御信号を中継する。

## 【 0 0 5 6 】

P - G W 処理部 1 4 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W にアクセスする端末への I P アドレスの割り当て、端末の認証を行う。P - G W 処理部 1 4 は、S - G W 処理部 1 3 から転送されたユーザデータをローカルサービス局装置 2 0 に転送したり、ローカルサービス局装置 2 0 から送信されたユーザデータもしくは課金体系情報を S - G W 処理部 1 3 に転送したりする。

## 【 0 0 5 7 】

また、P - G W 処理部 1 4 は、ネットワーク N W 1 を介して、インターネットサービス又は広域 I P サービスを提供する各種の通信サービス提供ウェブサーバ (図示略) との間で有線接続 (例えば光ファイバを用いて接続) され、S - G W 処理部 1 3 から転送されたユーザデータをネットワーク N W 1 に送信したり、ネットワーク N W 1 から転送されたユーザデータを S - G W 処理部 1 3 に転送したりする。

## 【 0 0 5 8 】

また、P - G W 処理部 1 4 は、上り回線パケット数計数部 1 4 1 及び下り回線パケット数計数部 1 4 2 を有し、ローカルセルラーネットワーク L C N W にアクセスする端末がローカルサービス局装置 2 0 により提供される通信サービスの利用時の通信量 (例えば、無線通信に用いるパケット数量) を計数して管理する。本実施の形態において、1 パケットは、例えば 1 2 8 バイトである。

## 【 0 0 5 9 】

上り回線パケット数計数部 1 4 1 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W にアクセスする端末 (例えば端末 U E 1) がローカルサービス局装置 2 0 により提供される通信サービスにおける上り回線の利用時の通信量 (つまり、上り回線を用いたパケットの総数を示す通信量) を計数して管理する。

## 【 0 0 6 0 】

下り回線パケット数計数部 1 4 2 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W にアクセスする端末 (例えば端末 U E 1) がローカルサービス局装置 2 0 により提供される通信サービスにおける下り回線の利用時の通信量 (つまり、下り回線を用いたパケットの総数を示す通信量) を計数して管理する。

## 【 0 0 6 1 】

P C R F 処理部 1 5 は、ローカルセルラーネットワーク L N C W においてローカルサービス局装置 2 0 により提供が可能な通信サービスごとの利用時の通信量に対応する課金情報を生成するための課金体系情報 (例えば、課金ルール (Policy and Charging Rule Function)) を保持して管理する。P C R F 処理部 1 5 は、課金体系情報を課金処理部 1 6 との間で共有する。

## 【 0 0 6 2 】

課金処理部 1 6 は、P - G W 処理部 1 4 により計数された端末ごとの通信量と P C R F 処理部 1 5 との間で共有される通信サービスごとの課金体系情報 (例えば、課金ルール) とに基づいて、通信サービスごとの課金体系情報に従った端末ごとの通信量に対応する課金情報を計算して生成する。課金処理部 1 6 は、生成された端末ごとの課金情報 (L C 課金情報) をメモリ 1 7 に保存して管理するとともに、端末ごとの課金情報 (L C 課金情報) をローカルサービス局装置 2 0 又はワイドセルラーネットワーク W C N W の M M E 5 0 に

10

20

30

40

50

送信する。

【 0 0 6 3 】

メモリ 17 は、例えば R A M 及び R O M を用いて構成され、ローカル G W 装置 10 における各種の処理の実行に必要なプログラム及びデータを保持する。また、メモリ 17 は、課金処理部 16 により生成された端末ごとの課金情報（ L C 課金情報）を一時的に保存する。

【 0 0 6 4 】

ローカルサービス局装置 20 は、通信料金請求書生成部 21 と、アプリケーションサーバ処理部 22 と、サービス用信号処理部 23 と、メモリ 24 とを含む構成である。通信料金請求書生成部 21 と、アプリケーションサーバ処理部 22 と、サービス用信号処理部 23 とは、例えば C P U、M P U、D S P もしくは F P G A のプロセッサを用いて構成される。

10

【 0 0 6 5 】

通信料金請求書生成部 21 は、ローカル G W 装置 10 の課金処理部 16 から送信された端末ごとの課金情報（ L C 課金情報）を受信して取得する。通信料金請求書生成部 21 は、取得された端末ごとの L C 課金情報に基づいて、ローカルセルラーネットワーク L C N W においてローカルサービス局装置 20 により提供が可能な通信サービスを利用したユーザに対する通信料金の明細書データを端末ごとに生成する。通信料金の明細書データ（つまり、請求書データ）は、例えば所定のフォーマットが定められている。通信料金請求書生成部 21 は、生成された端末ごとの通信料金の明細書データをローカル G W 装置 10 に送信する。通信料金請求書生成部 21 から送信された端末ごとの通信料金の明細書データは、ローカル G W 装置 10 の課金処理部 16 において取得される。

20

【 0 0 6 6 】

アプリケーションサーバ処理部 22 は、サービス用信号処理部 23 により実行されるローカルセルラーネットワーク L C N W において提供が可能な通信サービス（具体的には、アプリケーション）に関する情報を管理したり、それぞれの通信サービス（アプリケーション）の利用時の通信量に対応する課金情報を生成するための課金体系情報を管理したりする（図 3 参照）。具体的には、アプリケーションサーバ処理部 22 は、図 3 に示すアプリ課金体系テーブル T B L 1 をメモリ 24 から読み出し、端末に表示されるアプリケーション開始許可選択画面に表示されるアプリケーションの内容情報とそのアプリケーションの利用に伴う課金体系情報とを取得する。アプリケーションサーバ処理部 22 は、取得されたアプリケーションの内容情報とそのアプリケーションの利用に伴う課金体系情報とを対応付けてローカル G W 装置 10 に送信する。これらのアプリケーションの内容情報とそのアプリケーションの利用に伴う課金体系情報とは、ローカル G W 装置 10、基地局（例えば基地局 e N B 1）を介して端末（例えば端末 U E 1）に送信される。

30

【 0 0 6 7 】

図 3 は、アプリケーションごとの通信時の課金体系を管理するアプリ課金体系テーブル T B L 1 の一例を示す図である。アプリ課金体系テーブル T B L 1 では、アプリケーションの情報と、アプリケーションの通信サービスを提供する通信事業者の情報と、課金体系の情報とが対応付けて保存されている。なお、課金体系 C V 1、C V 2、C V 3、C V 4 は、例えば無料、¥ 1 0 0 0 / 1 G B（ギガバイト）、¥ 2 0 0 / 1 G B、¥ 1 0 / 1 G B である（図 7 参照）。

40

【 0 0 6 8 】

例えば、アプリケーション A は、異なる 2 つの通信事業者 A A、D D によってそれぞれ提供が可能である。通信事業者 A A は、アプリケーション A の利用時の通信量に対応する課金情報の生成のために、課金体系 C V 1 を予め規定している。言い換えると、アプリ課金体系テーブル T B L 1 では、通信事業者 A A が提供するアプリケーション A の利用において、課金体系 C V 1 が適用される。一方、通信事業者 D D は、アプリケーション A の利用時の通信量に対応する課金情報の生成のために、課金体系 C V 2 を予め規定している。言い換えると、アプリ課金体系テーブル T B L 1 では、通信事業者 D D が提供するアプリ

50

ケーション A の利用において、課金体系 C V 2 が適用される。課金体系 C V 1 , C V 2 は、それぞれ提供元の通信事業者が異なるので、通常異なる。

【 0 0 6 9 】

同様に、例えば、アプリケーション B は、異なる 2 つの通信事業者 B B , E E によってそれぞれ提供が可能である。通信事業者 B B は、アプリケーション B の利用時の通信量に対応する課金情報の生成のために、課金体系 C V 3 を予め規定している。言い換えると、アプリ課金体系テーブル T B L 1 では、通信事業者 B B が提供するアプリケーション B の利用において、課金体系 C V 3 が適用される。一方、通信事業者 E E は、アプリケーション B の利用時の通信量に対応する課金情報の生成のために、課金体系 C V 4 を予め規定している。言い換えると、アプリ課金体系テーブル T B L 1 では、通信事業者 E E が提供するアプリケーション B の利用において、課金体系 C V 4 が適用される。課金体系 C V 3 , C V 4 は、それぞれ提供元の通信事業者が異なるので、通常異なる。

10

【 0 0 7 0 】

サービス用信号処理部 2 3 は、ローカルセルラーネットワーク L C N W において端末が利用可能な 1 つ以上の通信サービス（具体的には、アプリケーション）を提供可能なアプリケーション実行処理機能を有する。サービス用信号処理部 2 3 は、例えば通信サービスの内容に応じて、外部機器（図示略、例えば監視カメラ）から送信された撮像映像のデータを用いて、通信サービスの提供に必要な各種のデータもしくは情報を生成する。

【 0 0 7 1 】

サービス用信号処理部 2 3 は、例えば通信サービスが監視カメラのモニタリングサービスである場合には、外部機器（例えば複数台の監視カメラのうちいずれかの監視カメラ）から送信された撮像映像のデータを端末に提供するべく、所定のフォーマットに適合した映像データ（ユーザデータの一例）を生成し、アプリケーションサーバ処理部 2 2 を介してローカル G W 装置 1 0 に送信する。

20

【 0 0 7 2 】

サービス用信号処理部 2 3 は、例えば通信サービスがスポーツスタジアムの自由視点映像の視聴サービスである場合には、複数の外部機器（例えば複数台の監視カメラ）から送信された撮像映像のデータに基づいて、端末からの要求に適合する自由視点映像の映像データ（ユーザデータの一例）を生成し、アプリケーションサーバ処理部 2 2 を介してローカル G W 装置 1 0 に送信する。

30

【 0 0 7 3 】

サービス用信号処理部 2 3 は、例えば通信サービスが工事現場に配備された建機の遠隔操縦サービスである場合には、該当する建機との間の遠隔通信を確立し、端末から送信された操縦指示に基づいて該当する遠隔操縦の命令コマンドを生成して建機の処理を遠隔で制御し、遠隔制御の処理結果（ユーザデータの一例）を生成し、アプリケーションサーバ処理部 2 2 を介してローカル G W 装置 1 0 に送信する。

【 0 0 7 4 】

サービス用信号処理部 2 3 は、例えば通信サービスが映画などの有料映像コンテンツの視聴サービスである場合には、端末からの要求に適合する有料映像コンテンツを配信する 1 つ以上の外部サーバ（図示略）から送信された有料映像コンテンツの映像データを受信して、その映像データ（ユーザデータの一例）を、アプリケーションサーバ処理部 2 2 を介してローカル G W 装置 1 0 に送信する。

40

【 0 0 7 5 】

メモリ 2 4 は、例えば R A M 及び R O M を用いて構成され、ローカルサービス局装置 2 0 における各種の処理の実行に必要なプログラム及びデータを保持する。また、メモリ 2 4 は、通信料金請求書生成部 2 1 により生成された端末ごとの通信料金の明細書データを一時的に保存する。また、メモリ 2 4 は、サービス用信号処理部 2 3 の処理時にデータもしくは情報を一時的に保存するワークメモリとして機能する。

【 0 0 7 6 】

図 4 は、本実施の形態に係る端末 U E 1 の内部構成の一例を詳細に示すブロック図であ

50

る。端末UE 1は、例えばユーザにより所持される携帯型の通信機器であり、例えばスマートフォンもしくはタブレット端末である。なお、端末UE 1は、スマートフォンもしくはタブレット端末に限定されない。図4では、端末UE 1を例示して説明しているが、図1に示す端末UE 2の他に、本実施の形態に係る通信課金システム100にアクセスする端末の内部構成も同様である。

#### 【0077】

端末UE 1は、無線信号処理部81と、ベースバンド信号処理部82と、アプリ開始許可/中止指示情報抽出部83と、アプリ/課金体系情報抽出部84と、端末表示部85と、メモリ86と、ユーザデータ入出力I/F部87と、アプリケーション処理部88と、操作部89とを含む構成である。端末UE 1は、位置情報取得部GPを更に含むとしてよい。ベースバンド信号処理部82と、アプリ開始許可/中止指示情報抽出部83と、アプリ/課金体系情報抽出部84と、ユーザデータ入出力I/F部87と、アプリケーション処理部88とは、例えばCPU、MPU、DSPもしくはFPGAのプロセッサを用いて構成される。

10

#### 【0078】

無線信号処理部81は、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて使用する周波数帯の無線信号の送受信を、アンテナAnt 1を介して基地局(例えば基地局eNB 1)との間で行う。なお、図4では省略されているが、無線信号処理部81は、ワイドセルラーネットワークWCNWにおいて使用する周波数帯の無線信号の送受信を、アンテナAnt 1を介して基地局(例えば基地局eNB 3)との間で行ってよい。

20

#### 【0079】

ベースバンド信号処理部82は、無線信号処理部81において受信された無線信号をベースバンド帯域の信号に変換する。また、ベースバンド信号処理部82は、ベースバンド信号処理部82に入力されたベースバンド帯域の信号を、無線信号処理部81が扱う周波数帯の無線信号に変換する。

#### 【0080】

アプリ開始許可/中止指示情報抽出部83は、端末表示部85に表示されたアプリケーション開始許可否選択画面に対するユーザの操作に基づいて、該当するアプリケーションの開始を許可するのか又は中止するのかを示す選択情報を抽出してベースバンド信号処理部82に出力する。この選択情報は、ベースバンド信号処理部82、無線信号処理部81、アンテナAnt 1及び基地局(例えば基地局eNB 1)を介してローカルGW装置10に送信される。

30

#### 【0081】

アプリ/課金体系情報抽出部84は、ユーザのアプリケーションの利用開始を指示する操作に基づいて、ローカルサービス局装置20から送信されたアプリケーションの内容情報とそのアプリケーションの利用に伴う課金体系情報を抽出する。アプリ/課金体系情報抽出部84は、抽出されたアプリケーションの内容情報とそのアプリケーションの利用に伴う課金体系情報とを用いて、アプリケーション開始許可否選択画面を生成して端末表示部85に表示する。端末表示部85に表示されるアプリケーション開始許可否選択画面については図6を参照して後述する。

40

#### 【0082】

端末表示部85は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)もしくは有機EL(Electroluminescence)を用いて構成され、各種のデータもしくは情報を含む画面を表示する。端末表示部85は、各種のデータもしくは情報を含む画面を表示している際に、ユーザの操作部89を用いた操作により指示された端末表示部85の位置に関する情報を選択情報としてアプリ開始許可/中止指示情報抽出部83に送る。

#### 【0083】

メモリ86は、例えばRAM及びROMを用いて構成され、端末UE 1における各種の処理の実行に必要なプログラム及びデータを保持する。また、メモリ86は、端末表示部85により表示される各種のデータもしくは情報を一時的に保存する。また、メモリ86

50



は、位置情報取得部 G P により計算された端末 U E 1 の位置情報を一時的に保存する。メモリ 8 6 は、端末 U E 1 を構成する各部における処理の実行時データもしくは情報を一時的に保存するワークメモリとして機能する。

【 0 0 8 4 】

ユーザデータ入出力 I / F 部 8 7 は、外部機器（例えば 1 台以上の監視カメラ）から入力された上りユーザデータ（例えばアップロードされる撮像映像のデータ）を入力したり、下りユーザデータ（例えばダウンロードされた撮像映像のデータ）を外部機器（例えばディスプレイ装置）に出力したりする。

【 0 0 8 5 】

アプリケーション処理部 8 8 は、ユーザの操作部 8 9 を用いた操作により指定されたいずれかのアプリケーションを起動、実行、中止、終了する処理部である。アプリケーションは、端末 U E 1 において実行可能にインストールされている（図 6 参照）。例えば、アプリケーション処理部 8 8 は、ユーザの操作部 8 9 を用いた操作によりいずれかのアプリケーションの利用開始の指示がなされた場合には、端末表示部 8 5 においてアプリケーション開始許可選択画面が表示されるために、指示されたアプリケーションに関する情報を取得してベースバンド信号処理部 8 2 に出力する。このアプリケーションに関する情報は、ベースバンド信号処理部 8 2、無線信号処理部 8 1、アンテナ A n t 1、基地局（例えば基地局 e N B 1）、ローカル G W 装置 1 0 を介してローカルサービス局装置 2 0 に送信される。

【 0 0 8 6 】

操作部 8 9 は、端末 U E 1 を所持するユーザの操作（例えば、ローカルセルラーネットワーク L C N W を用いてアプリケーションの利用開始の指示）を受け付ける。なお、端末 U E 1 がスマートフォンもしくはタブレット端末である場合には、操作部 8 9 は端末表示部 8 5 とともにタッチパネルを構成してよい。

【 0 0 8 7 】

位置情報取得部 G P は、複数の航法衛星（つまり、G P S（Global Positioning System）衛星）から発信された時刻及び各 G P S 衛星の位置（座標）を示す複数の信号を受信する。位置情報取得部 G P は、受信された複数の信号に基づいて、端末 U E 1 の位置を算出する。位置情報取得部 G P は、端末 U E 1 の位置情報をベースバンド信号処理部 8 2 に出力する。

【 0 0 8 8 】

図 5 は、本実施の形態に係る通信課金システム 1 0 0 における端末が利用した通信サービスごとのシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

【 0 0 8 9 】

図 5 では、端末（例えば端末 U E 1）が L C（つまり、ローカルセルラーネットワーク L C N W）を経由した通信を伴うアプリケーションを利用した場合の動作手順と、端末（例えば端末 U E 1）が W C（つまり、ワイドセルラーネットワーク W C N W）を経由した通信を伴うアプリケーションを利用した場合の動作手順とがそれぞれ示されている。前者のアプリケーションは、例えば端末（例えば端末 U E 1）が、ローカルセルラーネットワーク L C N W が構築された大学のキャンパス内で、大学の授業に必要な教科書のデータを有料でダウンロードする通信サービスである。一方、後者のアプリケーションは、例えばユーザの所持する端末（例えば端末 U E 1）がそのユーザの実家にいる父親の所持する端末に対して I P 電話をかけるという通信サービスである。

【 0 0 9 0 】

図 5 において、端末 U E 1 を所持するユーザの操作により、L C（つまり、ローカルセルラーネットワーク L C N W）専用の通信サービスの利用開始要求が端末 U E 1 に対して指示されたとする（S 1、図 6 参照）。端末 U E 1 は、指示された通信サービスの利用開始要求をローカルサービス局装置 2 0 に送信する（S 1）。この通信サービスの利用開始要求は、アプリケーション処理部 8 8、ベースバンド信号処理部 8 2、無線信号処理部 8 1、アンテナ A n t 1、基地局（例えば基地局 e N B 1）、ローカル G W 装置 1 0 を介し

て、ローカルサービス局装置 20 において受信される。

【0091】

図 6 は、本実施の形態に係る端末 UE 1 の端末表示部 85 に表示されるアプリケーション選択画面 WD 1 と選択されたアプリケーションに対応するアプリケーション開始許否選択画面 WD 2 との一例をそれぞれ示す図である。例えばステップ S 1 では、図 6 の紙面左側に示すように、ローカルセルラーネットワーク LCNW を用いて利用可能な通信サービス（例えばアプリケーション C）がユーザの指 FG によって起動開始の指示を受けている。

【0092】

ローカルサービス局装置 20 は、ステップ S 1 において端末 UE 1 から送信された通信サービス（例えばアプリケーション C）の利用開始要求を受信すると、アプリケーション C の内容情報とアプリケーション C の利用に伴う課金体系情報とを取得する。ローカルサービス局装置 20 は、取得されたアプリケーション C の内容情報とアプリケーション C の利用に伴う課金体系情報とを対応付けて端末 UE 1 に送信する（S 2）。アプリケーション C の内容情報とアプリケーション C の利用に伴う課金体系情報は、ローカル GW 装置 10、基地局（例えば基地局 eNB 1）を介して、端末（例えば端末 UE 1）に送信される。

10

【0093】

端末 UE 1 は、ステップ S 2 においてローカルサービス局装置 20 から送信されたアプリケーション C の内容情報とアプリケーション C の利用に伴う課金体系情報とを受信する。端末 UE 1 は、受信されたアプリケーション C の内容情報とアプリケーション C の利用に伴う課金体系情報とを用いて、アプリケーション開始許否選択画面 WD 2 を生成して端末表示部 85 に表示する。

20

【0094】

図 6 の紙面右側に示すように、アプリケーション開始許否選択画面 WD 2 は、アプリケーション C の名称と、端末 UE 1 が利用するアプリケーション C の通信サービスの提供主の名称 KK と、アプリケーション C の利用に伴う課金体系情報 PP と、アプリケーション C の開始を許可するか又は中止するかどうかを選択させる許否選択項目とが表示された画面である。また、端末（例えば端末 UE 1）は、アプリケーション開始許否選択画面 WD 2 を表示する際に、例えばローカル GW 装置 10 から今月のパケット使用量（通信量）の累計に関する情報を取得している場合には、その累計に関する情報を含めて表示してよい。これにより、ユーザは、パケット使用量を閲覧することで、さらなるアプリケーションの過大な利用を思いとどまることができ、過大な利用料金の請求がなされることを回避できる。

30

【0095】

なお、端末（例えば端末 UE 1）は、位置情報取得部 GP からの出力に基づいて、その端末の位置情報（言い換えると、端末を所持するユーザの位置情報）において利用可能なネットワークをローカルセルラーネットワーク LCNW 又はワイドセルラーネットワーク WCNW のいずれかを決定してよい。これにより、端末（例えば端末 UE 1）は、その決定結果に従って、アプリケーション開始許否選択画面 WD 2 を簡易に生成できる。

40

【0096】

図 7 は、図 6 に示すアプリケーション開始許否選択画面 WD 2 に表示される通信事業者、通信サービス、課金体系の候補例をそれぞれ示す図である。通信サービスの提供主の名称 KK の候補は、例えば既存の広域セルラー通信事業者であるセルラーシステム通信事業者 AA、セルラーシステム通信事業者 BB、セルラーシステム通信事業者 CC、更に、新規参入のソリューションプロバイダであるローカルエリア通信事業者 DD、ローカルエリア通信事業者 EE である。アプリケーションの名称の候補は、例えば映像アップロード、映像ダウンロード、建設機器遠隔操作、テレビ会議、インターネットアクセス、通話（ローカルエリア内）、通話（ローカルエリア外）である。アプリケーションの利用に伴う課金体系情報の候補は、例えば無料、¥1000/1GB（ギガバイト）、¥200/1G

50

B, ¥ 10 / 1 GB である。

【 0 0 9 7 】

端末UE 1は、アプリケーション開始許可選択画面WD 2に対するユーザの指FGの操作により、アプリケーションCの開始を許可する旨の指示を受け付けたとする(S 3)。端末UE 1は、ステップS 3における指示に応じて、アプリケーションCの開始を許可する旨の指示に関する情報をローカルサービス局装置20に送信する(S 3)。このアプリケーションCの開始を許可する旨の指示に関する情報は、アプリ開始許可/中止指示情報抽出部83、ベースバンド信号処理部82、無線信号処理部81、アンテナAnt 1、基地局(例えば基地局eNB 1)、ローカルGW装置10を介して、ローカルサービス局装置20において受信される。

10

【 0 0 9 8 】

ローカルサービス局装置20は、ステップS 3において端末UE 1から送信されたアプリケーションCの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に基づいて、アプリケーションCの利用に伴う無線通信を端末UE 1との間で行う(S 4)。ステップS 4におけるローカルサービス局装置20と端末UE 1との無線通信は、ローカルGW装置10及び基地局(例えば基地局eNB 1)を介して行われる。

【 0 0 9 9 】

ローカルGW装置10は、ステップS 4におけるローカルサービス局装置20と端末UE 1との間のアプリケーションCの利用に伴う無線通信の間、上り回線を利用する無線通信に係るパケットの総数を示す通信量、並びに、下り回線を利用する無線通信に係るパケットの総数を示す通信量をそれぞれ計数して管理する。

20

【 0 1 0 0 】

ここで、ユーザの操作によりアプリケーションCの利用を終了する旨の指示があつてその指示がステップS 3と同様の通信経路でローカルサービス局装置20に送られた場合、又は、ローカルサービス局装置20によりアプリケーションCの利用を終了する旨の指示がステップS 2と同様の通信経路で端末UE 1に送られたとする。この場合、端末UE 1とローカルサービス局装置20との間で、アプリケーションCに伴う無線通信が終了する(S 5)。

【 0 1 0 1 】

ステップS 5の後、ローカルGW装置10は、ステップS 4において計数していた上り回線を利用通過したパケットの総数を示す通信量の計数結果、並びに、下り回線を利用通過するパケットの総数を示す通信量の計数結果とアプリケーションCの課金体系情報とに基づいて、端末UE 1がアプリケーションCを利用した時の通信料金を計算してLC課金情報を生成する(S 6)。ローカルGW装置10は、ステップS 6において生成したLC課金情報(つまり、アプリケーションCを利用した時のパケット総数に応じた通信料金の計算結果)をローカルサービス局装置20に送信して報告する(S 7)。

30

【 0 1 0 2 】

ローカルサービス局装置20は、ステップS 7においてローカルGW装置10から送信されたLC課金情報を受信すると、そのLC課金情報に基づいて、アプリケーションCを利用した端末UE 1のユーザに対する通信料金の明細書データ(LC課金明細書情報)を生成する。ローカルサービス局装置20は、生成された通信料金の明細書データ(LC課金明細書情報)をローカルGW装置10に送信する(S 7A)。

40

【 0 1 0 3 】

ローカルGW装置10は、ステップS 7Aにおいてローカルサービス局装置20から送信されたLC課金明細書情報を受信すると、そのLC課金明細書情報を、ワイドセルラーネットワークWCNWのMME 50に送信する(S 8)。MME 50は、ステップS 8においてローカルGW装置10から送信されたLC課金明細書情報を、S-GW 60を介してP-GW 70に送信する(S 9)。P-GW 70は、ステップS 9においてMME 50から送信されたLC課金明細書情報を課金処理部75に渡す(S 10)。

【 0 1 0 4 】

50

次に、端末UE 1を所持するユーザの操作により、WC（つまり、ワイドセルラーネットワークWCNW）の通信サービスの利用開始要求が端末UE 1に対して指示されたとする（S 1 1参照）。端末UE 1は、指示された通信サービスの利用開始要求を通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）に送信する（S 1 1）。この通信サービスの利用開始要求は、アプリケーション処理部88、ベースバンド信号処理部82、無線信号処理部81、アンテナAnt 1、基地局（例えば基地局eNB3）、MME50もしくはS-GW60、P-GW70及びネットワークNW1を介して、通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）において受信される。

【0105】

通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）は、ステップS 1 1において端末UE 1から送信された通信サービス（例えばアプリケーションDに相当する通話（ローカルエリア外））の利用開始要求を受信すると、アプリケーションDの内容情報とアプリケーションDの利用に伴う課金体系情報とを取得する。通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）は、取得されたアプリケーションDの内容情報とアプリケーションDの利用に伴う課金体系情報とを対応付けて端末UE 1に送信する（S 1 2）。アプリケーションDの内容情報とアプリケーションDの利用に伴う課金体系情報は、通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）、ネットワークNW1、P-GW70、S-GW60もしくはMME50、及び基地局（例えば基地局eNB3）を介して、端末（例えば端末UE 1）に送信される。

【0106】

端末UE 1は、ステップS 1 2において通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）から送信されたアプリケーションDの内容情報とアプリケーションDの利用に伴う課金体系情報とを受信する。端末UE 1は、受信されたアプリケーションDの内容情報とアプリケーションDの利用に伴う課金体系情報とを用いて、アプリケーション開始許否選択画面（図6参照）を生成して端末表示部85に表示する。

【0107】

端末UE 1は、端末表示部85に表示されたアプリケーション開始許否選択画面に対するユーザの指FGの操作により、アプリケーションDの開始を許可する旨の指示を受け付けたとする（S 1 3）。端末UE 1は、ステップS 1 3における指示に応じて、アプリケーションDの開始を許可する旨の指示に関する情報を通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）に送信する（S 1 3）。このアプリケーションDの開始を許可する旨の指示に関する情報は、アプリ開始許可／中止指示情報抽出部83、ベースバンド信号処理部82、無線信号処理部81、アンテナAnt 1、基地局（例えば基地局eNB3）、MME50もしくはS-GW60、P-GW70及びネットワークNW1を介して、通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）において受信される。

【0108】

通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）は、ステップS 1 3において端末UE 1から送信されたアプリケーションDの開始を許可する旨の指示に関する情報の受信に基づいて、アプリケーションDの利用に伴う無線通信を端末UE 1との間で行う（S 1 4）。ステップS 1 4における通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）と端末UE 1との無線通信は、ネットワークNW1、P-GW70、S-GW60もしくはMME50、及び基地局（例えば基地局eNB3）を介して行われる。

【0109】

課金処理部75は、ステップS 1 4における通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）と端末UE 1との間のアプリケーションDの利用に伴う無線通信の間、上り回線を利用する無線通信に係るパケットの総数を示す通信量、並びに、下り回線を利用する無線通信に係るパケットの総数を示す通信量をそれぞれ計数して管理する。

【0110】

ここで、ユーザの操作によりアプリケーションDの利用を終了する旨の指示があってその指示がステップS 1 3と同様の通信経路で通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）に送られた場合、又は、通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）によりアプリケーション

10

20

30

40

50

Dの利用を終了する旨の指示がステップS 1 2と同様の通信経路で端末U E 1に送られたとする。この場合、端末U E 1と通信サービス提供ウェブサーバ（図示略）との間で、アプリケーションDに伴う無線通信が終了する（S 1 5）。

【0 1 1 1】

ステップS 1 5の後、課金処理部7 5は、ステップS 1 4において計数していた上り回線を利用通過したパケットの総数を示す通信量の計数結果、並びに、下り回線を利用通過するパケットの総数を示す通信量の計数結果とアプリケーションDの課金体系情報とに基づいて、端末U E 1がアプリケーションDを利用した時の通信料金を計算してWC課金情報を生成する（S 1 6）。課金処理部7 5は、生成されたWC課金情報に基づいて、アプリケーションDを利用した端末U E 1のユーザに対する通信料金の明細書データ（WC課金明細書情報）を生成する。

10

【0 1 1 2】

なお、図5には図示が省略されているが、課金処理部7 5は、ステップS 1 0において取得されたLC課金明細書情報と上述したWC課金明細書情報とを一括に含む端末課金明細書情報を端末ごとに生成してよい。課金処理部7 5は、この端末ごとに生成された端末課金明細書情報を該当する端末（例えば端末U E 1）に送信して通知してよい。これにより、ワイドセルラーネットワークWCNWを運営する通信事業者（例えば既存の広域セルラー通信事業者）は、ローカルセルラーネットワークLCNWにおける通信サービスの利用とワイドセルラーネットワークWCNWにおける通信サービスの利用とを分別管理しながら、その端末を所持するユーザに対してLC課金明細書情報による課金とWC課金明細書情報による課金とを一括で請求できる。

20

【0 1 1 3】

以上により、本実施の形態の通信課金システム1 0 0では、ローカルGW装置1 0（第1の計数装置の一例）は、端末（例えば端末U E 1）におけるローカルセルラーネットワークLCNW（第1の通信網の一例）を用いた通信サービス（第1の通信サービスの一例）の利用時の通信量を計数する。P-GW7 0（第2の計数装置の一例）は、端末（例えば端末U E 1）におけるワイドセルラーネットワークWCNW（第2の通信網の一例）を用いた通信サービス（第2の通信サービスの一例）の利用時の通信量を計数する。ローカルGW装置1 0は、計数されたローカルセルラーネットワークLCNWにおける通信サービスの利用時の通信量に関する情報を、MME5 0及びS-GW6 0を介して、P-GW7 0に送信する。P-GW7 0は、ローカルGW装置1 0から送信された通信サービスの利用時の通信量に関する情報と、P-GW7 0によって計数された通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを、端末（例えば端末U E 1）に関する情報と対応付けてメモリ7 7（記憶部の一例）に記憶する。

30

【0 1 1 4】

これにより、本実施の形態の通信課金システム1 0 0は、ユーザが所持する端末（例えば端末U E 1）が行ったローカルセルラーネットワークLCNWもしくはワイドセルラーネットワークWCNWの通信サービスごとに無線通信のトラフィックに応じた通信量の計数管理を行える。従って、通信課金システム1 0 0は、端末（例えば端末U E 1）が通信サービスを利用した時の状況（例えば屋外エリア、ローカルエリア、屋内エリアのいずれで利用したかなどの状況）に応じて、その通信サービスに対するユーザへの適切な課金を実現でき、多くのユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援できる。

40

【0 1 1 5】

また、P-GW7 0は、メモリ7 7に記憶されたローカルセルラーネットワークLCNWにおける通信サービスの利用時の通信量に関する情報と、ワイドセルラーネットワークWCNWにおける通信サービスの利用時の通信量に関する情報とを用いて、端末（例えば端末U E 1）を所持するユーザの通信サービス利用に関する課金情報（端末課金明細書情報）を生成する。これにより、例えばワイドセルラーネットワークWCNWを運営する通信事業者（例えば既存の広域セルラー通信事業者）は、ローカルセルラーネットワークLCNWにおける通信サービスの利用料金とワイドセルラーネットワークWCNWにおける

50

通信サービスの利用料金とを、端末を所持するユーザごとに分別して管理できる。

【 0 1 1 6 】

また、P - G W 7 0 は、端末ごとに生成された L C 課金明細書情報及び W C 課金明細書情報を含む端末課金明細書情報を、該当する端末（例えば端末 U E 1）に通知してよい。これにより、例えばワイドセルラーネットワーク W C N W を運営する通信事業者（例えば既存の広域セルラー通信事業者）は、ローカルセルラーネットワーク L C N W における通信サービスの利用とワイドセルラーネットワーク W C N W における通信サービスの利用とを分別管理しながら、その端末を所持するユーザに対して L C 課金明細書情報による課金と W C 課金明細書情報による課金とを一括で請求できる。

【 0 1 1 7 】

また、ローカル G W 装置 1 0 は、例えば端末（例えば端末 U E 1）がローカルセルラーネットワーク L C N W において下り回線を用いた通信サービス（例えば有料映像コンテンツのデータのダウンロード）の利用時の通信量を計数する。P - G W 7 0 は、例えば端末（例えば端末 U E 1）がワイドセルラーネットワーク W C N W において下り回線を用いた通信サービス（例えば無料映像コンテンツのストリーミング配信）の利用時の通信量を計数する。これにより、ローカル G W 装置 1 0 は、端末（例えば端末 U E 1）がローカルセルラーネットワーク L C N W において下り回線を用いた通信サービスの課金体系情報に適合した通信量に対応する通信料金を適正に計算できる。同様に、P - G W 7 0 は、端末（例えば端末 U E 1）がワイドセルラーネットワーク W C N W において上り回線を用いた通信サービスの課金体系情報に適合した通信量に対応する通信料金を適正に計算できる。

【 0 1 1 8 】

また、ローカル G W 装置 1 0 は、例えば端末（例えば端末 U E 1）がローカルセルラーネットワーク L C N W において上り回線を用いた通信サービス（例えば大学のレポートのデータのアップロード）の利用時の通信量を計数する。P - G W 7 0 は、例えば端末（例えば端末 U E 1）がワイドセルラーネットワーク W C N W において上り回線を用いた通信サービス（例えば自撮り動画のデータのアップロード）の利用時の通信量を計数する。これにより、ローカル G W 装置 1 0 は、端末（例えば端末 U E 1）がローカルセルラーネットワーク L C N W において上り回線を用いた通信サービスの課金体系情報に適合した通信量に対応する通信料金を適正に計算できる。同様に、P - G W 7 0 は、端末（例えば端末 U E 1）がワイドセルラーネットワーク W C N W において上り回線を用いた通信サービスの課金体系情報に適合した通信量に対応する通信料金を適正に計算できる。

【 0 1 1 9 】

また、第 1 の通信網は、所定の地域（例えばローカルエリア、屋内エリア）内に配置された基地局（例えば、基地局 e N B 1）を介して、その所定の地域内において通信サービスの利用が可能な局所ネットワーク（つまり、ローカルセルラーネットワーク L C N W）である。また、第 2 の通信網は、いわゆる 3 G（第 3 世代移動通信システム）や L T E もしくは L T E - A d v a n c e d などの 4 G も適用可能な広域セルラーネットワークである。これにより、通信課金システム 1 0 0 にアクセスする端末（例えば端末 U E 1）は、ローカルセルラーネットワーク L C N W が構築されたローカルエリアもしくは屋内エリアにおいてのみ利用が可能な通信サービスを楽しむことができる。一方で、端末（例えば端末 U E 1）は、ローカルセルラーネットワーク L C N W の利用が可能ではないワイドセルラーネットワーク W C N W のエリア（つまり、屋外エリア）でも利用可能な通信サービスを楽しむことができ、ユーザの位置など周辺環境状況に臨機応変に利用可能な通信サービスを選択できる。

【 0 1 2 0 】

また、端末（例えば端末 U E 1）は、ローカルセルラーネットワーク L C N W を用いた通信サービス（第 1 の通信サービスの一例）の利用開始の指示を操作部 8 9 において受け付ける。端末（例えば端末 U E 1）は、指示された通信サービスに関する情報を、アンテナ A n t 1 が接続された無線信号処理部 8 1（通信部の一例）において、その通信サービスを提供するローカルサービス局装置 2 0（サービス局装置の一例）に送信する。また、

端末（例えば端末UE1）は、その通信サービスに関する情報に基づいてローカルサービス局装置20により生成された、アプリケーションの内容情報と、通信サービスの利用時の通信量と通信料金との対応関係を示す課金体系情報とをアプリ/課金体系情報抽出部84（取得部の一例）において取得する。端末（例えば端末UE1）は、取得されたアプリケーションの内容情報と通信サービスに対応する課金体系情報とを含む、アプリケーション開始許否選択画面WD2（通信サービスの利用開始の許否選択画面の一例）を端末表示部85において表示する。端末（例えば端末UE1）は、ユーザの操作により、アプリケーション開始許否選択画面WD2に対する通信サービスの利用開始の許可の指示に応じて、ローカルサービス局装置20との間で通信サービスに関する通信（つまり、アプリケーションの利用）を開始する。

10

#### 【0121】

これにより、通信課金システム100（例えば、ローカルセルラーネットワークLCNW）にアクセスする端末（例えば、端末UE1）は、ユーザが利用を開始する通信サービスを実際に開始する前に、その通信サービスの通信料金に関する情報を事前にユーザに提示できる。従って、端末（例えば端末UE1）は、その通信料金に関する情報をユーザに把握させた上で利用開始が可能となり、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援できる。

#### 【0122】

（本実施の形態の変形例）

図8は、本実施の形態の変形例に係る通信課金システム100Aのシステム構成例を示すブロック図である。図9は、本実施の形態の変形例に係る通信課金システム100Aにおける端末が利用した通信サービスごとのシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

20

#### 【0123】

本実施の形態の変形例では、上述した本実施の形態とは異なり、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービスの提供主である通信事業者が、自身の運営する通信サービスの利用に伴う通信料金の課金請求をユーザに対して個別に行う。更に、ワイドセルラーネットワークWCNWにおいて利用可能な通信サービスの提供主である通信事業者が、自身の運営する通信サービスの利用に伴う通信料金の課金請求をユーザに対して個別に行う。

30

#### 【0124】

図8に示す通信課金システム100Aの構成は、図1に示す通信課金システム100の構成と同様であるため、同一の内容の構成については同一の符号を付与して説明を簡略化又は省略し、異なる内容について説明する。また、図9の説明においても、図5の説明と同一の内容については同一のステップ番号を付与して説明を簡略化又は省略する。

#### 【0125】

本実施の形態の変形例では、上述したように、端末（例えば端末UE1）を所持するユーザに対しては、ローカルセルラーネットワークLCNWにおいて利用可能な通信サービスの提供主である通信事業者が個別にLC課金情報（言い換えると、ローカルセルラーネットワークにおいて利用した通信サービスの通信量に対応する通信料金）を請求する。従って、図8及び図9において、ローカルGW装置10とMME50との間でLC課金明細書情報の送受信は行われない。

40

#### 【0126】

以上により、本実施の形態の変形例の通信課金システム100では、ローカルGW装置（第1の計数装置の一例）は、端末（例えば端末UE1）におけるローカルセルラーネットワークLCNW（第1の通信網の一例）を用いた通信サービス（第1の通信サービスの一例）の利用時の通信量を計数する。P-GW70（第2の計数装置の一例）は、端末（例えば端末UE1）におけるワイドセルラーネットワークWCNW（第2の通信網の一例）を用いた通信サービス（第2の通信サービスの一例）の利用時の通信量を計数する。ローカルGW装置10は、計数されたローカルセルラーネットワークLCNWにおける通信

50

サービスの利用時の通信量に関する情報を、端末（例えば端末UE1）に関する情報と対応付けてメモリ17（第1の記憶部の一例）を記憶する。P-GW70は、計数されたワイドセルラーネットワークWCNWにおける通信サービスの利用時の通信量に関する情報を、端末（例えば端末UE1）に関する情報と対応付けてメモリ77（第2の記憶部の一例）に記憶する。

#### 【0127】

これにより、本実施の形態の変形例の通信課金システム100では、ローカルGW装置10、P-GW70のそれぞれが、ユーザが所持する端末（例えば端末UE1）が行ったローカルセルラーネットワークLCNW、ワイドセルラーネットワークWCNWの通信サービスごとに無線通信のトラフィックに応じた通信量の計数管理をそれぞれ行える。従って、ローカルGW装置10、P-GW70のそれぞれは、端末（例えば端末UE1）が通信サービスを利用した時の状況（例えば屋外エリア、ローカルエリア、屋内エリアのいずれで利用したかなどの状況）に応じて、その通信サービスに対するユーザへの適切な課金を個別に実現でき、多くのユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援できる。

#### 【0128】

以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0129】

本開示は、ユーザが所持する端末が行った通信サービスごとに無線通信のトラフィックに応じた通信量の計数管理を行い、利用時の状況に応じた通信サービスの適切な課金を実現し、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援する通信課金システム及び通信課金方法として有用である。

#### 【0130】

本開示は、ユーザが利用開始する通信サービスの通信料金に関する情報を事前にユーザに提示し、通信料金に関する情報をユーザに把握させた上で利用開始することで、ユーザの通信サービスへの利用の普及を効果的に支援する端末として有用である。

#### 【符号の説明】

#### 【0131】

- 10 ローカルGW装置
- 11 MME処理部
- 12 HSS処理部
- 13 S-GW処理部
- 14 P-GW処理部
- 15 PCRF処理部
- 16 課金処理部
- 17、24、77、86 メモリ
- 20 ローカルサービス局装置
- 21 通信料金請求書生成部
- 22 アプリケーションサーバ処理部
- 23 サービス用信号処理部
- 50 MME
- 60 S-GW
- 70 P-GW
- 75 課金処理部
- 81 無線信号処理部
- 82 ベースバンド信号処理部

10

20

30

40

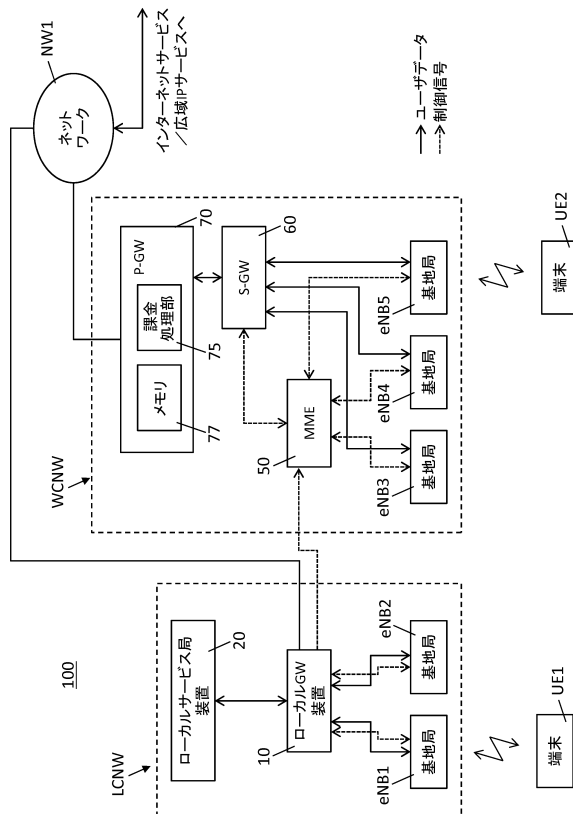
50



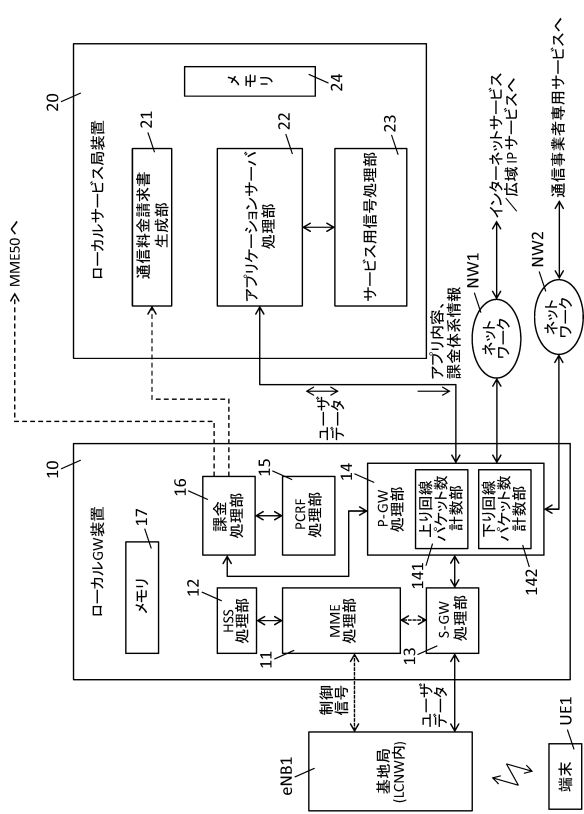
8 3 アプリ開始許可 / 中止指示情報抽出部  
 8 4 アプリ / 課金体系情報抽出部  
 8 5 端末表示部  
 8 7 ユーザデータ入出力 I / F 部  
 8 8 アプリケーション処理部  
 8 9 操作部  
 1 0 0 通信課金システム  
 1 4 1 上り回線パケット数計数部  
 1 4 2 下り回線パケット数計数部  
 A n t 1 アンテナ  
 e N B 1、e N B 2、e N B 3、e N B 4、e N B 5 基地局  
 G P 位置情報取得部  
 N W 1、N W 2 ネットワーク  
 L C N W ローカルセルラーネットワーク  
 T B L 1 アプリ課金体系テーブル  
 U E 1、U E 2 端末  
 W C N W ワイドセルラーネットワーク

10

【図 1】



【図 2】

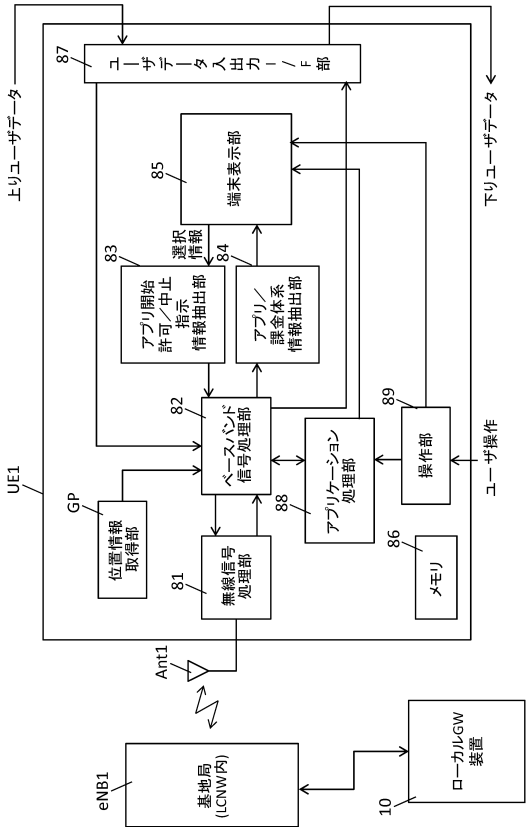


【図 3】

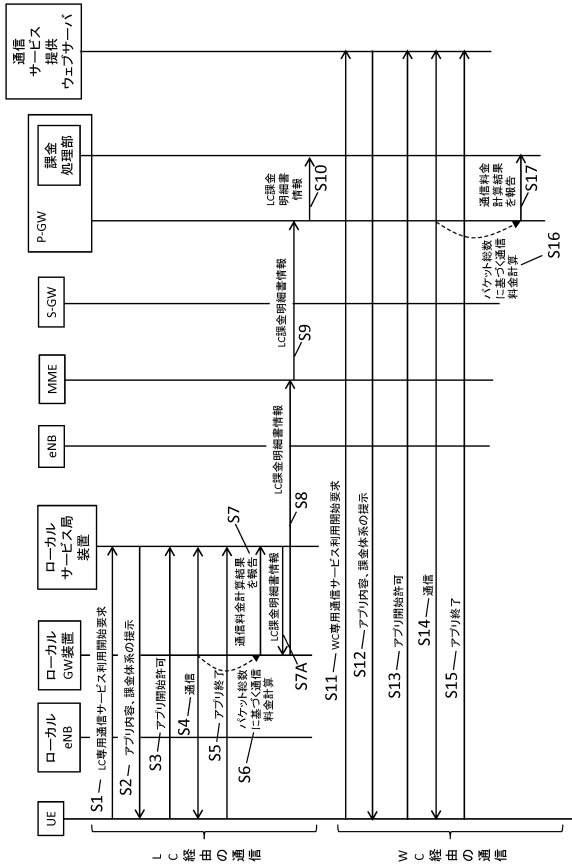
アプリケーション	通信事業者	課金体系
A	AA	CV1
A	DD	CV2
B	BB	CV3
B	EE	CV4
⋮	⋮	⋮

TBL1

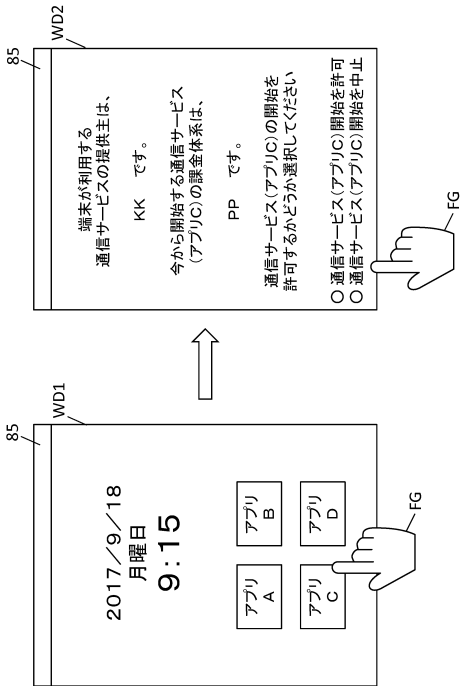
【図 4】



【図 5】



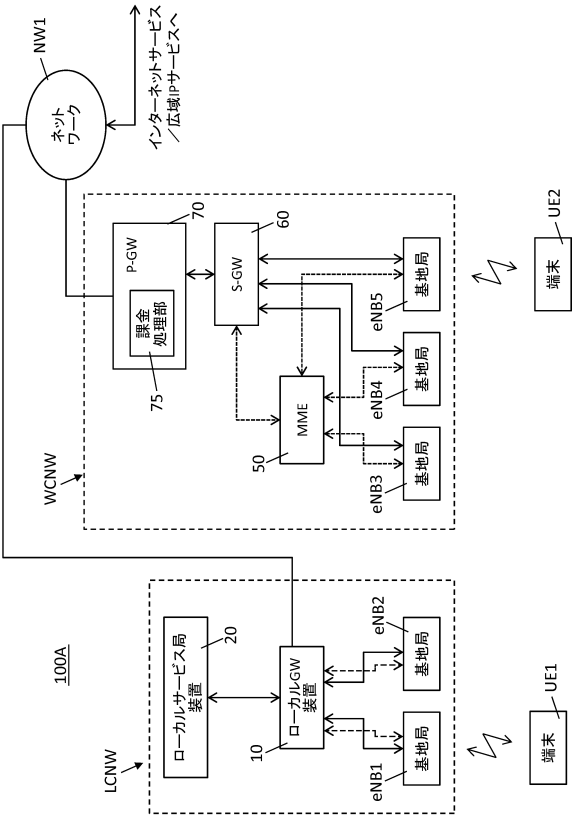
【図 6】



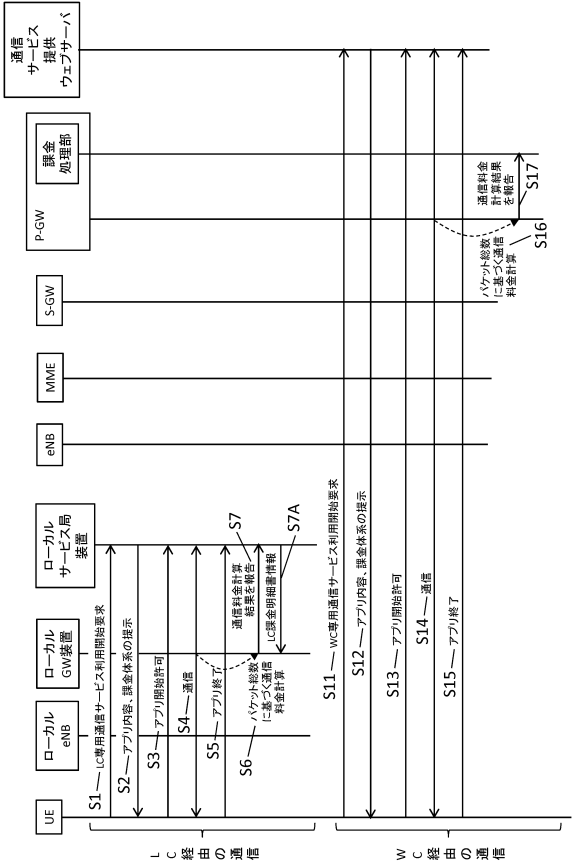
【図 7】

KK	アプリ	PP
セルラーシステム 通信事業者AA	映像アップロード	無料
セルラーシステム 通信事業者BB	映像ダウンロード	1000円／1GB
セルラーシステム 通信事業者CC	建設機器遠隔 操作	200円／1GB
ローカルエリア 通信事業者DD	テレビ会議	10円／1GB
ローカルエリア 通信事業者EE	インターネット アクセス	⋮
⋮	通話(ローカルエリア内)	
	通話(ローカルエリア外)	
	⋮	

【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 W 88/06

(72)発明者 金本 英樹  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

審査官 山岸 登

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 4 2 1 7 6 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 8 2 1 6 1 ( U S , A 1 )  
特開平 0 8 - 0 7 9 4 1 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 M 3 / 0 0  
3 / 1 6 - 3 / 2 0  
3 / 3 8 - 3 / 5 8  
7 / 0 0 - 7 / 1 6  
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0  
1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 8  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0