

IoT、スマートメータのアクセス回線

電話回線、市内メタル線路、インターネット、NGNを安全に便利に有効活用する為の技術、特許、アイデアをご紹介、提案します。

株式会社関西コムネット グループ

URL: <http://www.kcn.co.jp>

令和元年10月11日(金) **東京会場**

令和元年11月 6日(水) **大阪会場**

目次

1 電話回線

1-1 LifeLink集中監視システムの特長

1-2 不完了呼による起動の無鳴動通信システム

1-3 ナンバーディスプレイサービスによる無鳴動通信システム

2 T-NCUのメーターインターフェースを絶縁

Uバスメータを直接配線

局給電（通信用電源）で通信端末、無線親機を駆動

3 電源供給

3-1 局給電をT-NCUに供給

3-2 商用電源（屋外設置のT-NCUに屋内から給電）

3-3 環境発電（T-NCU子機の電池交換を不要とする）

4 IP通信、IoT通信のセキュリティ

セキュア・ゲートウェイ

5 市内メタル線路

空きメタル線路を活用するIP通信（ご提案）

6 まとめ

テレメ协会会员企業の皆様に ご提案、お誘い

1 電話回線

1-1 LifeLink 集中監視システムの特長

- ① 無鳴動、双方向接続を実現
無鳴動通信システム
不完了呼による起動／ナンバーディスプレイサービスによる起動 (特許技術)
通信各社の、アナログ、デジタル電話に対応
加入電話、直収電話、ISDN、IP電話 そして メタルIP電話
センター回線、C-NCUはISDNで高速通信（約50秒が6秒に高速化）
- ② 電池交換不要 コスト削減、非常災害時にも安定運用
T-NCU親機 局給電（メータ信号線を絶縁して実現） (特許技術)
商用電源を電話配線を介してT-NCUに供給 (特許技術)
T-NCU子機 小型ソーラーパネルを家屋の空が見える北壁に設置
熱電変換、昼夜の温度変化から温度差を得て発電 (特許技術)
- ③ 既存の集中監視システムを代替
ガス会社の顧客管理システム、保安システムに接続
- ④ 運用が容易（作業員に特殊なスキルは不要、設定ツール等は不要）
無線親機、子機の無線CH、親子縁組等の自動化、ワンタッチ登録
ガスメータの設置、交換、登録の自動化、ワンタッチ登録
- ⑤ 安全安心な通信
不正アクセスの防止／発信者電話番号偽証に対処 (特許技術)
- ⑥ スマートメータ接続手段
無線接続（特定小電力1：N接続、／Uバス・エアー）
Uバス、Aライン、Nバスを直接接続、延長（メータ信号線を絶縁して実現） (特許技術)
- ⑦ 安定提供
5年間の運用実績有り
これから～電話サービス、市内メタル回線の続く限り

1 電話回線

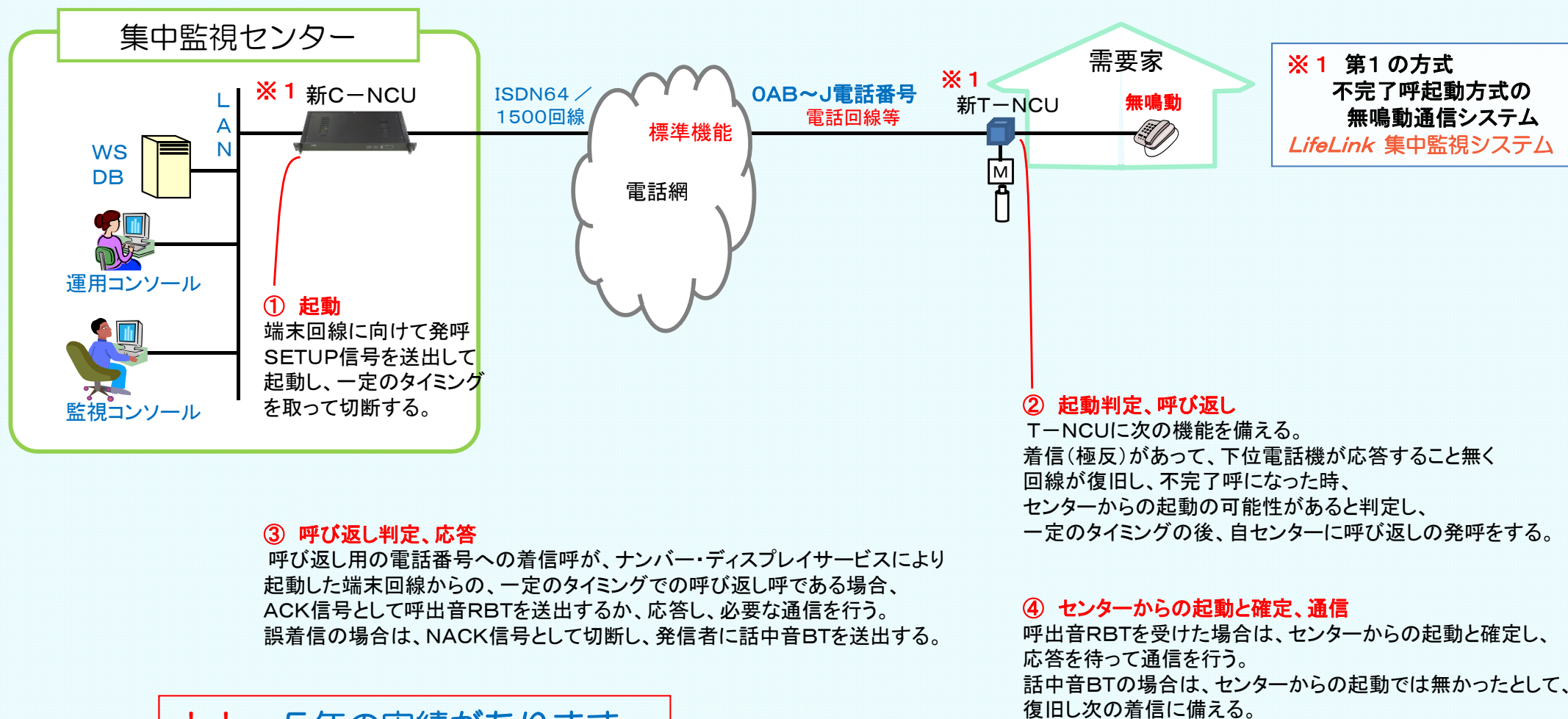
1-2 不完了呼による起動の無鳴動通信システム



「無鳴動双方向通信サービス」を実現する第1の方式

(特許第4474128号)

全ての電話サービスで可能な 無鳴動通信システム



!! 5年の実績があります。

1 電話回線

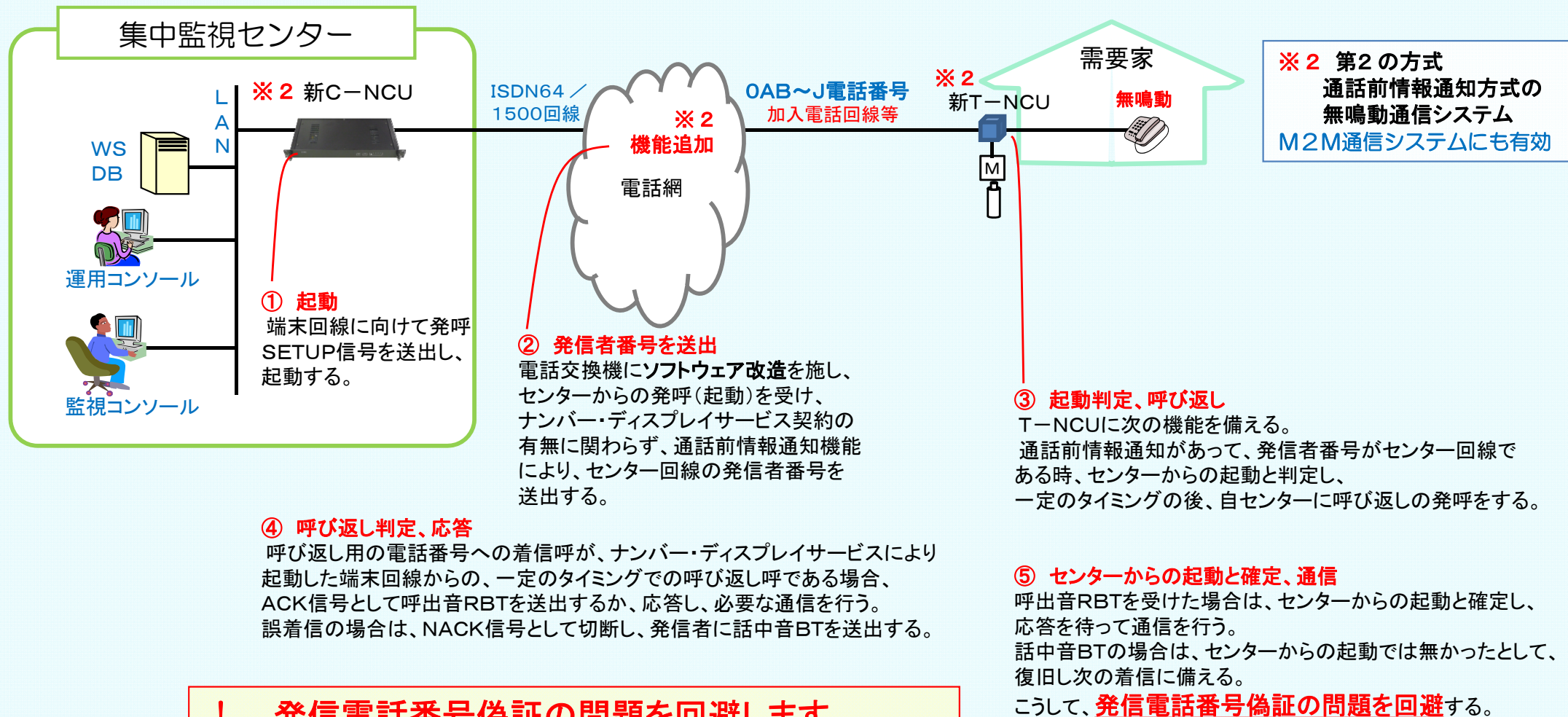
1-3 ナンバーディスプレイサービスによる無鳴動通信システム



「無鳴動双方向通信サービス」を実現する第2の方式

(特許第3564017号)

M2M通信システムとしても活用出来る 無鳴動通信システム



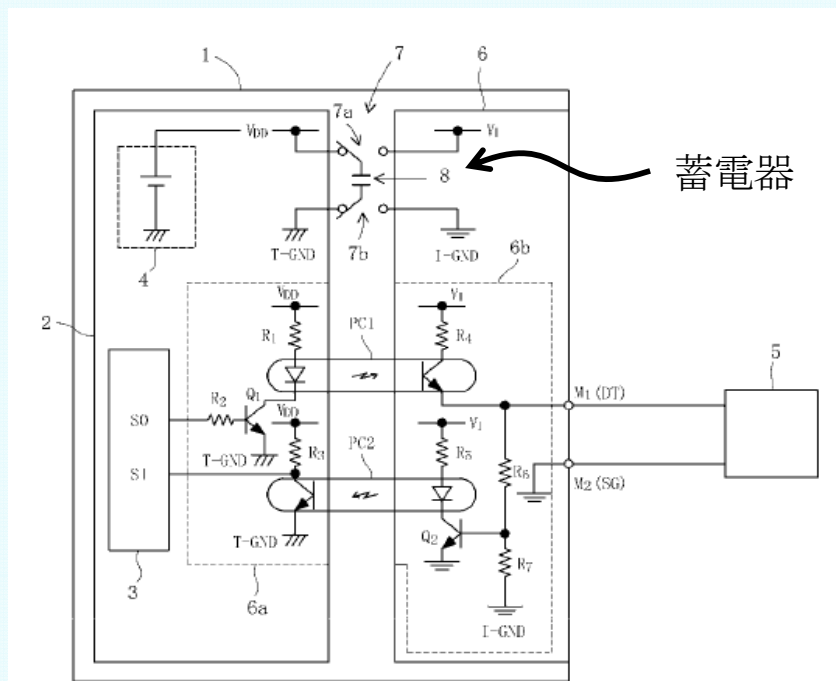
！ **発信電話番号偽証の問題を回避します。**
！ **既設のT-NCUを救済することも可能です。**

2 T-NCUのメーターインターフェースを絶縁

Uバスメータを直接配線することが可能に
局給電（通信用電源）で通信端末、無線親機を駆動することが可能に

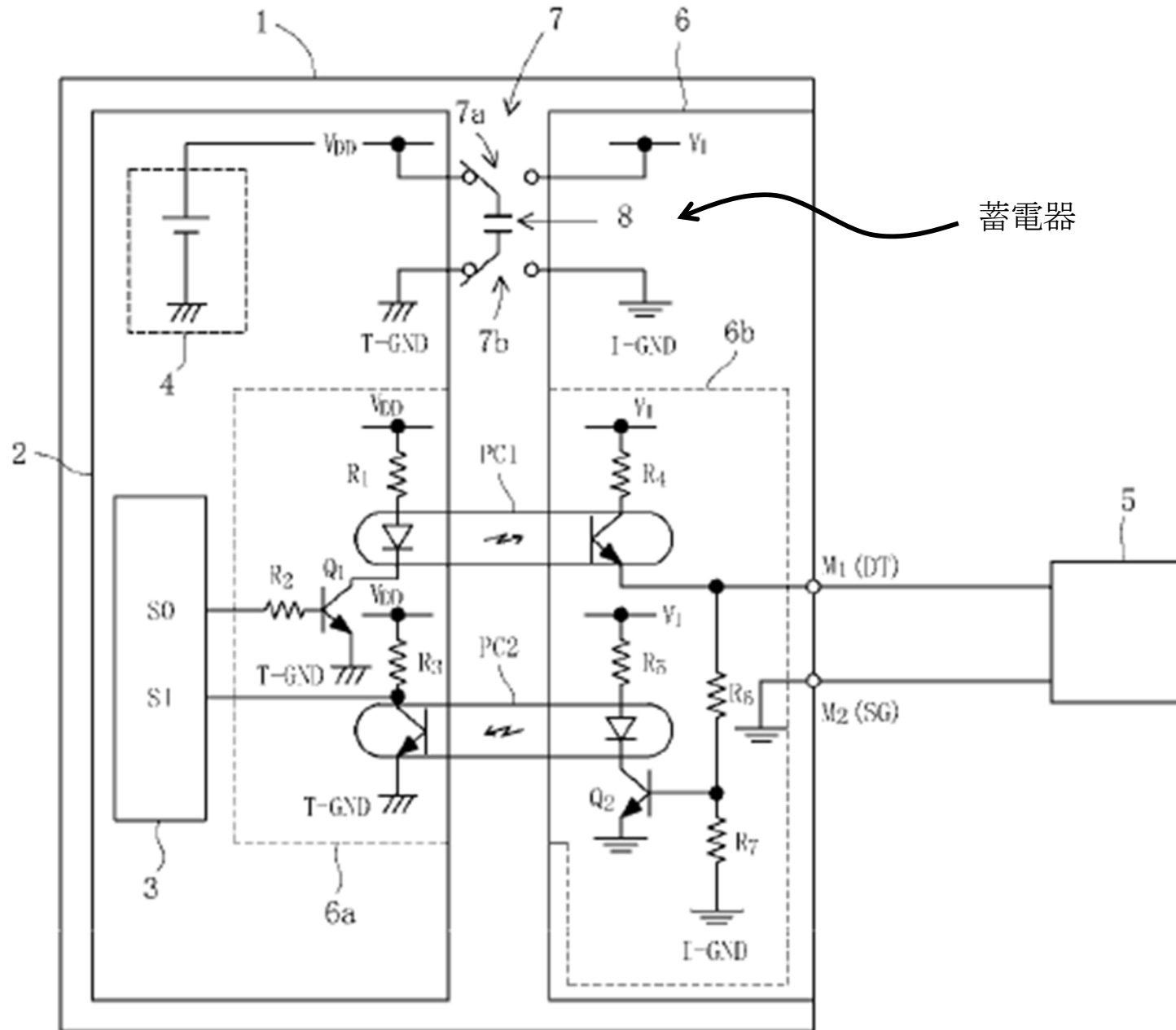
1. 通信制御装置T-NCUの外部インターフェース回路を本体部から直流的に絶縁した状態で、本体部から外部インターフェース部に電力供給出来る。
2. その結果、Sバス、Uバスを直結し、数mあるいはそれ以上メータ線を延長できるようになる。
3. 現在のUバスでも、1個のスマートメータを接続するためには、無線を介さなくてはならない。本体部と外部の通信端末（スマートメータ）を無線接続する必要が無くなる。

(特許第6410186号)



絶縁Nバス、UバスIFの提案：
メータインターフェイスと併せて電源ラインも絶縁

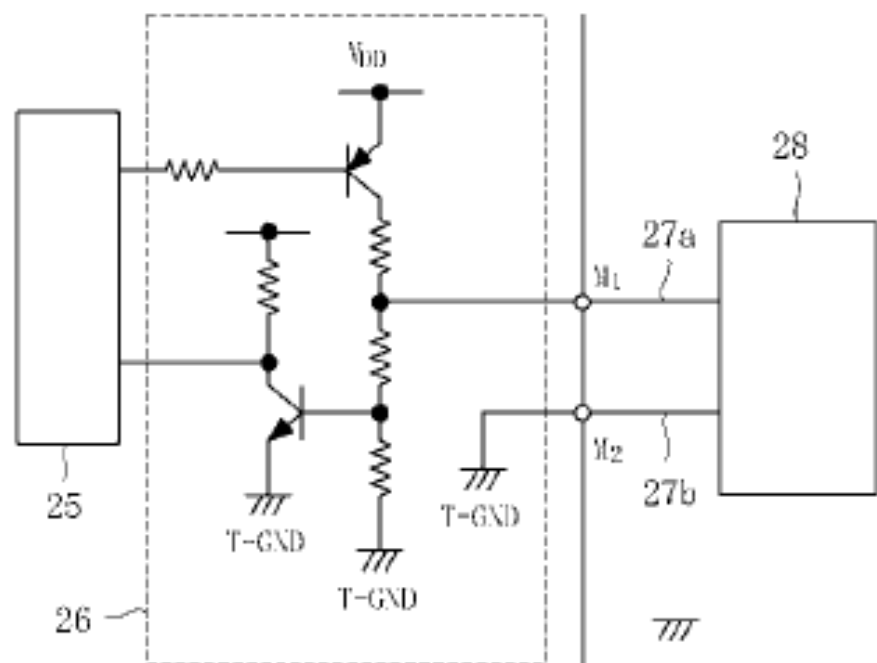
絶縁Nバス、UバスIFの提案：メータインターフェイスと併せて電源ラインも絶縁



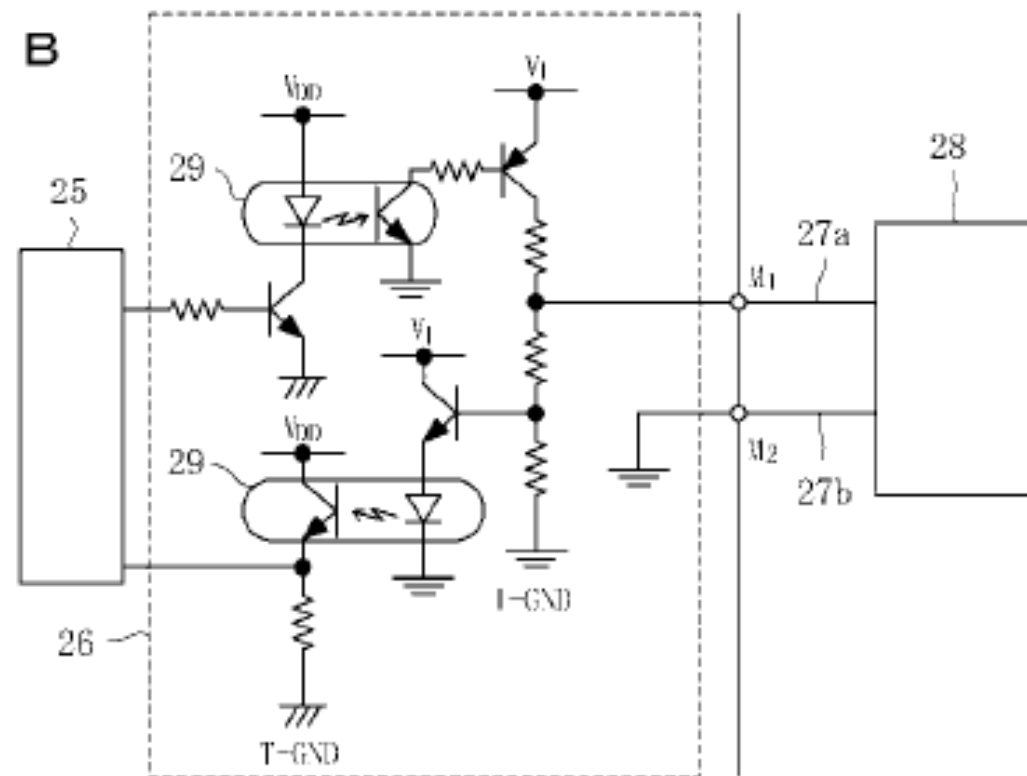
Nライン、5ビット系メータインターフェイスをフォトカップラで絶縁

【 図 1 0 】

A



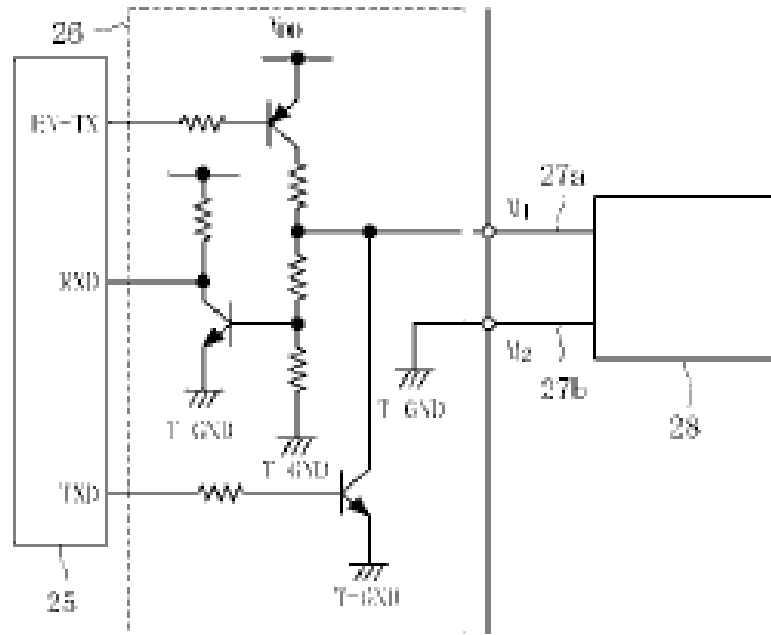
B



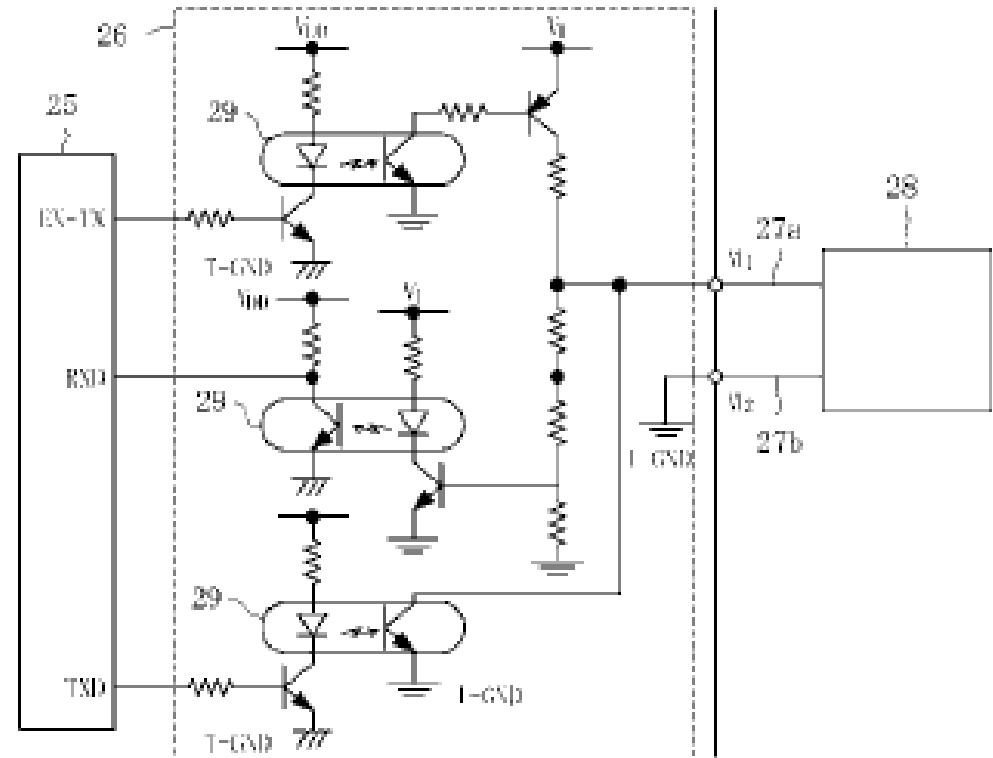
Uバス、次世代通信ラインをフォトカップラで絶縁

【 図 1 1 】

A



B



3 電源供給

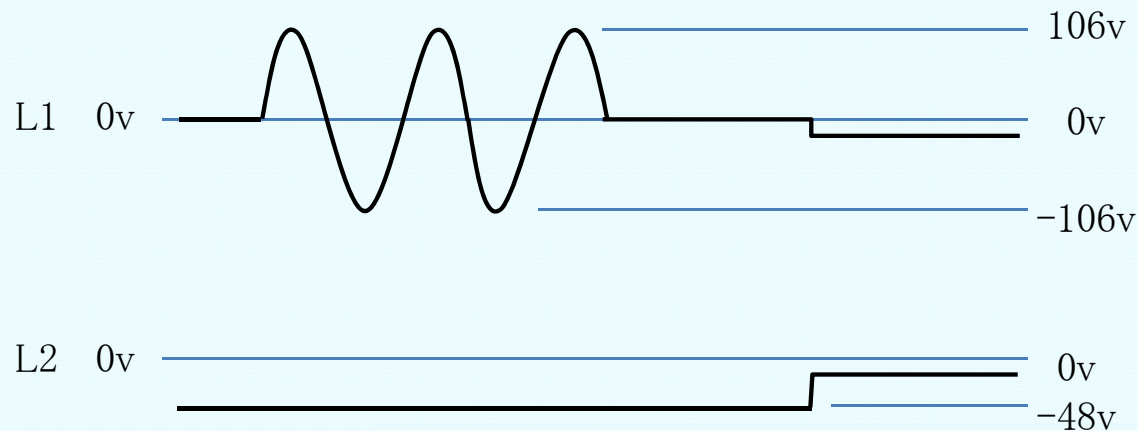
3-1 局給電をT-NCUに供給

従来の通信制御装置T-NCUを機能拡張する。
メータインターフェースを絶縁することで、局給電を利用することが可能になる。

1. 従来（Sバス）、T-NCUで通話用電源（局給電）を利用しようとする、T-NCUの電位が大きく変化するので、グランド電位（0V）で動作するメータインターフェースの電位と大きな差が生じて、接続できなかった。
2. 絶縁することで、局給電の余力をT-NCU等で利用することが可能になる。
(1W程度)

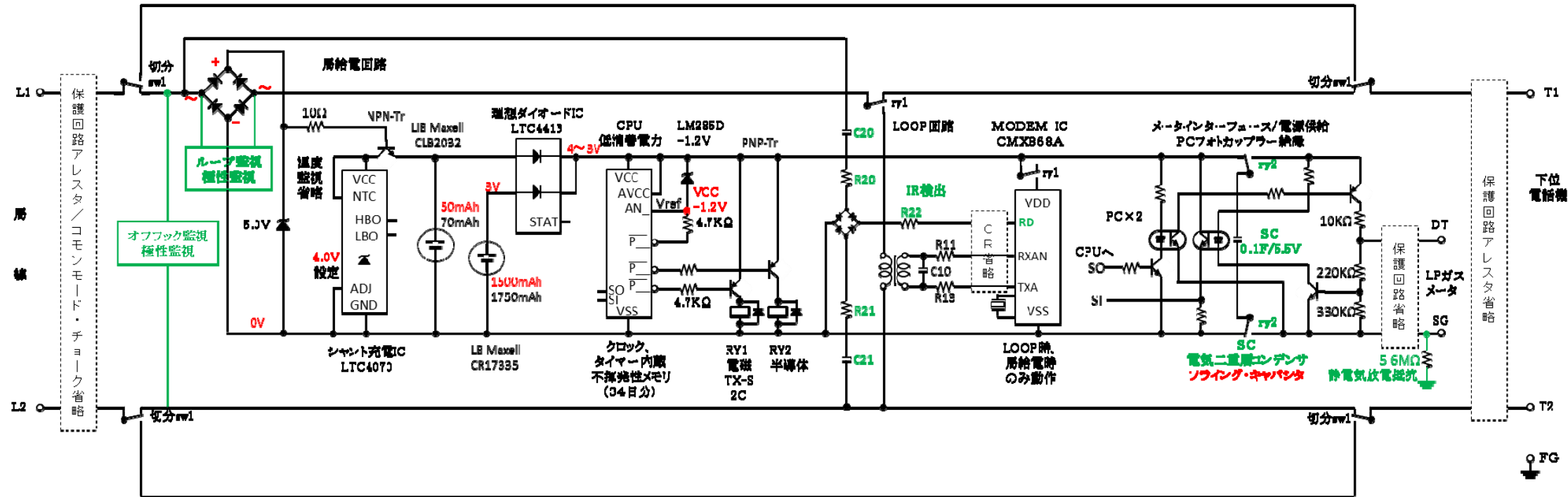
(特許第6410186号)

局給電 T-NCU電位の変動



標準型、屋外設置、LL起動T-NCU 回路構成の案

2014年6月26日版



充電回路

二次電池

一次電池

NCU本体回路

絶縁部
メータ・インターフェース

Sバス
インターフェース

共通電位

3 電源供給

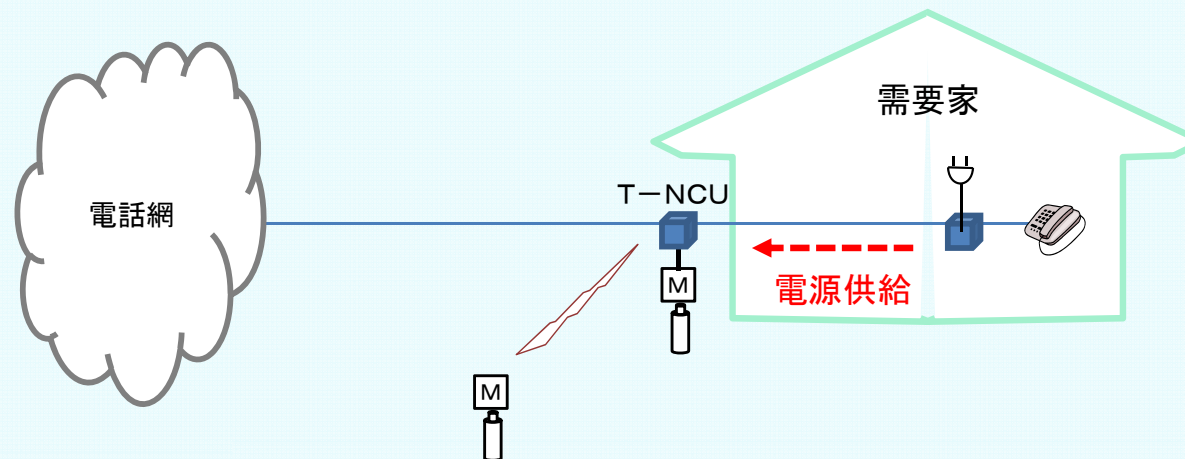
3-2 商用電源（屋外設置のT-NCUに屋内から給電）

（特許第6348087号）



従来の通信制御装置T-NCUを機能拡張する。
屋外（壁面）設置のT-NCUに、屋内から電源を供給する。

1. 電話回線に設置するT-NCUを、屋外部と屋内部に分割する。
2. 屋外部は電話網からの着呼の監視と、無線親機を搭載して無線子機（Wi-SUN）との通信を行い、屋内部から宅内線を介して電源供給を受ける。
下位電話機が通話中は宅内線を介して通話の中継する。
3. 屋内部は電話機の発呼の監視と、商用電源を変換して屋外部に宅内線を介して電源を送出し、下位電話機が通話中は宅内線を介して通話の中継する。



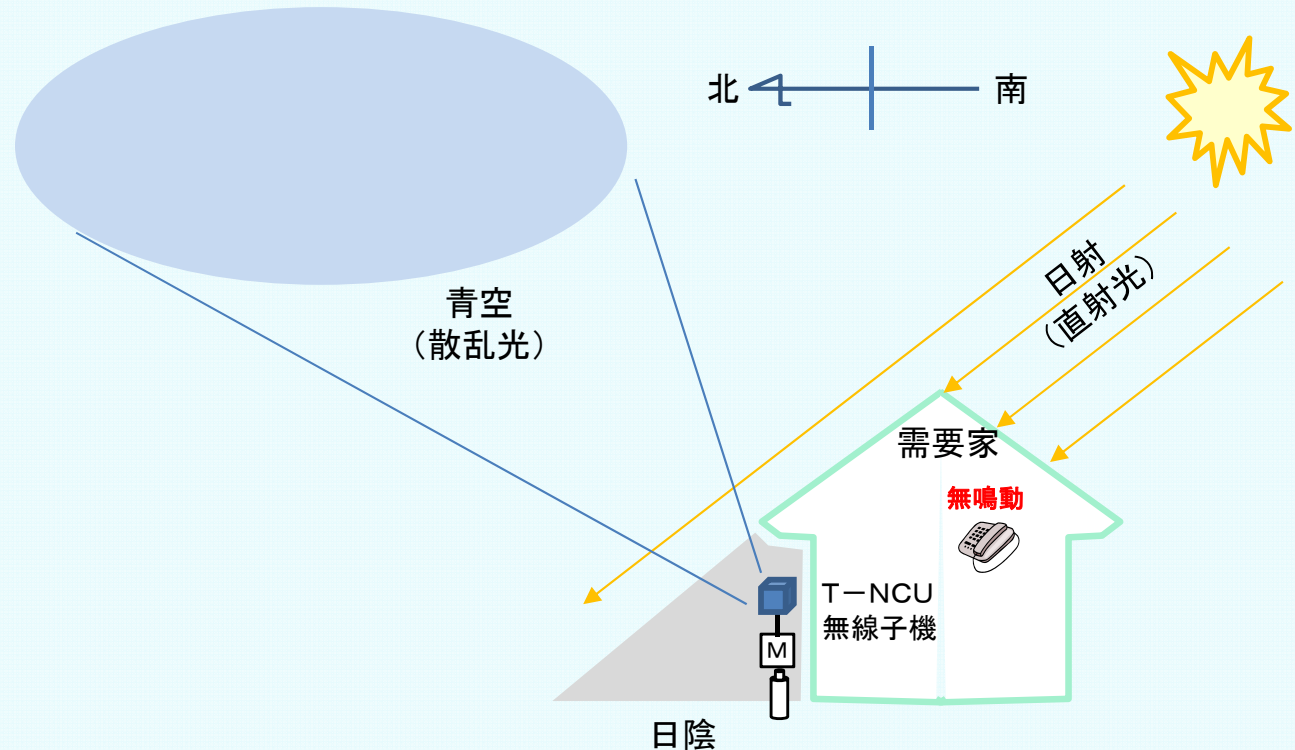
3 電源供給

3-3 環境発電（T-NCU子機の電池交換を不要とする）

1. 小型ソーラーパネル（T-NCU子機）を家屋の空が見える北壁に設置

LPガスは、直射日光の得られない家屋の北側に設置されることが多い。

空の一部が見えれば、T-NCU無線子機の電源を賄える。
条件の悪い冬場を5年経過して実用性を証明済み。



2. 熱電変換ユニット、昼夜の温度変化から温度差を得て発電

気象庁の気温データから、雨、曇りが続く期間は限られており、多くは季節に関わらず、最低温度と最高温度（昼夜）の差は7度程度。

日射がある場所、放射冷却がある場所では、20～40度の温度変化がある。

多くの内外研究機関で、熱電変換ユニットの開発、性能向上に取り組まれている。

（特許第5436727号、特許第5619256号）

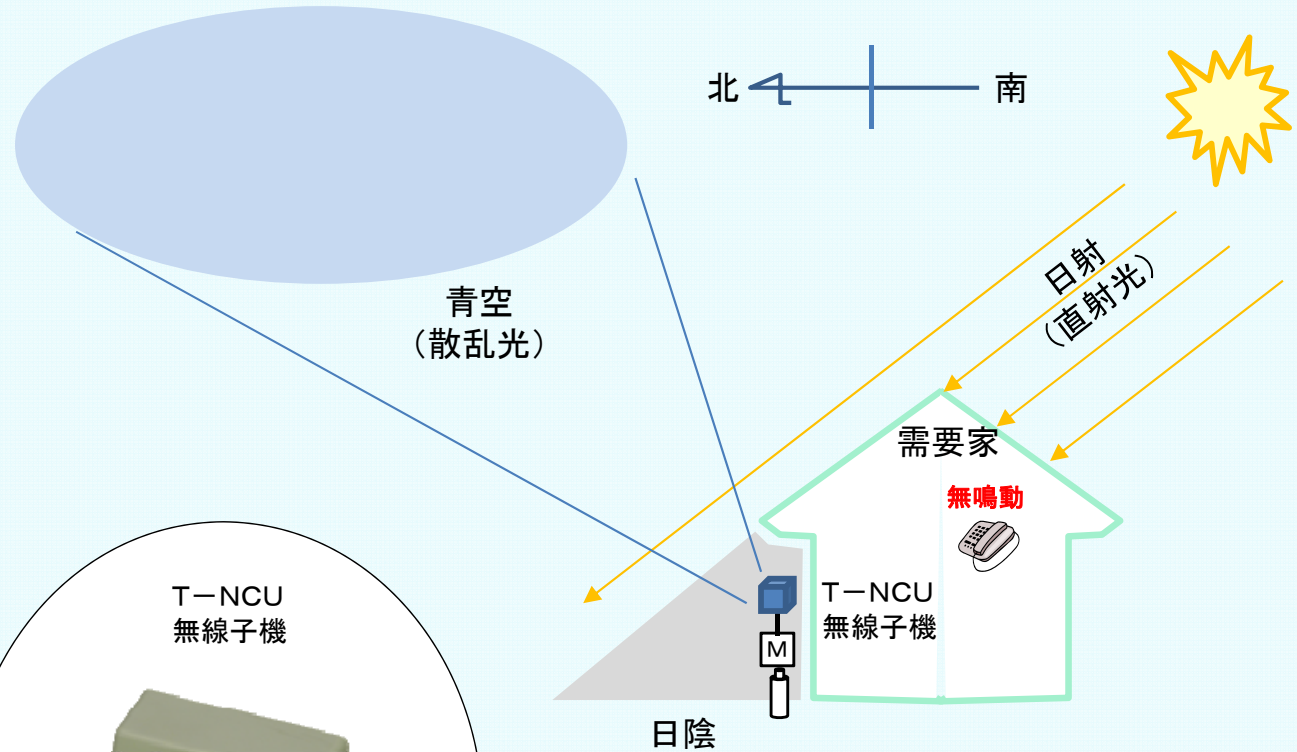
3 電源供給

3-3 環境発電（T-NCU子機の電池交換を不要とする）

1. 小型ソーラーパネル（T-NCU子機）を家屋の空が見える北壁に設置

LPガスは、直射日光の得られない家屋の北側に設置されることが多い。

空の一部が見えれば、T-NCU無線子機の電源を賄える。条件の悪い冬場を5年経過して実用性を証明済み。



2. 熱電変換ユニット、昼夜の温度差を得て発電

気象庁の気温データから、昼夜の温度差は限られており、多くは季節に関わらず、最低温度と最高温度の差が約7度程度。

日射がある場所、放射冷却がある場所、20～40度の温度変化がある。多くの内外研究機関で、熱電変換技術の開発、性能向上に取り組まれている。

(特許第5436727号、特許第5619256号)

4 IP通信、IoT通信のセキュリティ セキュア・ゲートウェイ



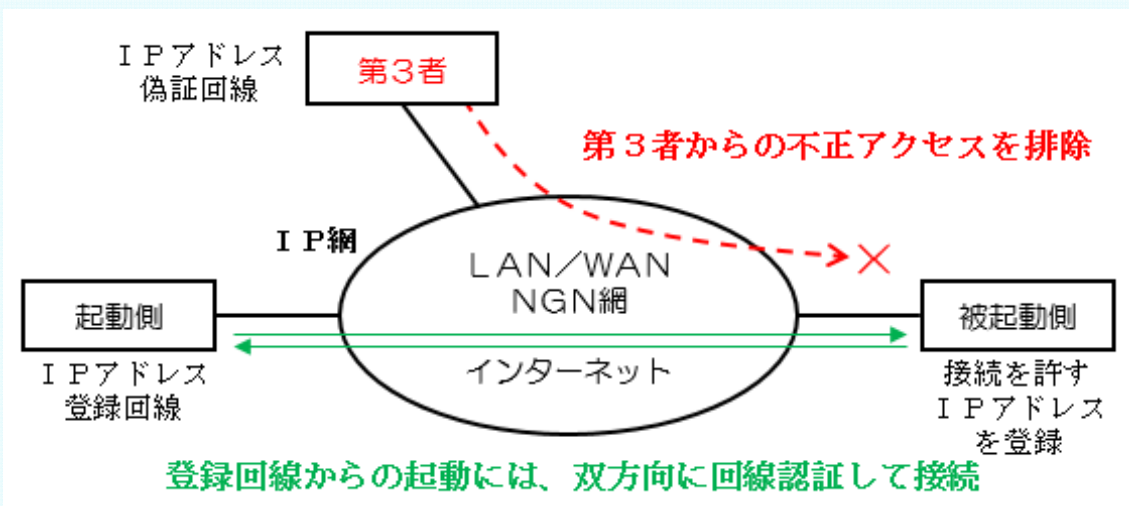
IP通信のセキュリティを確保する方法「なりすまかえし」を提案しています。
(特許第6472550号)

1. 背景と目的

IoTの時代を迎え、IP通信のセキュリティを確保することが急務となっています。現状ではインターネットに於いては成り済ましによる不正アクセスは防げないとし、接続要求は全て受け入れた後、ID、PW等で相手認証を行います。完全ではありません。

「なりすまかえし」によって、第三者からのなりすましによる不正アクセスに対してはバリア(防御壁)となって接続せず侵入を防ぎ、IoT通信を安全で保障されたものとしします。

2. 「なりすまかえし」の動作概要



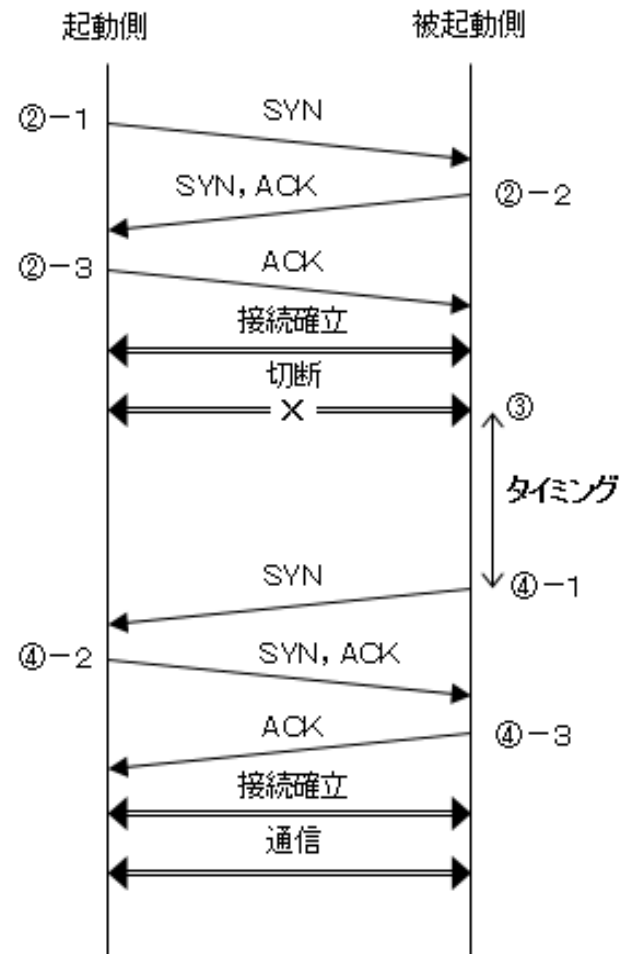
IP網に於いては宛先IPアドレスの回線に一意的に接続されることに注目し、受信側は、送信元IPアドレスの回線に対して新しいセッションで逆方向に接続することで、双方向に回線認証し、安全に通信を行います。

受信側にも送信側(送信元)と同じ強度を与えて、受信側は不正アクセスに対して なす術がない と云う状況を解消します。

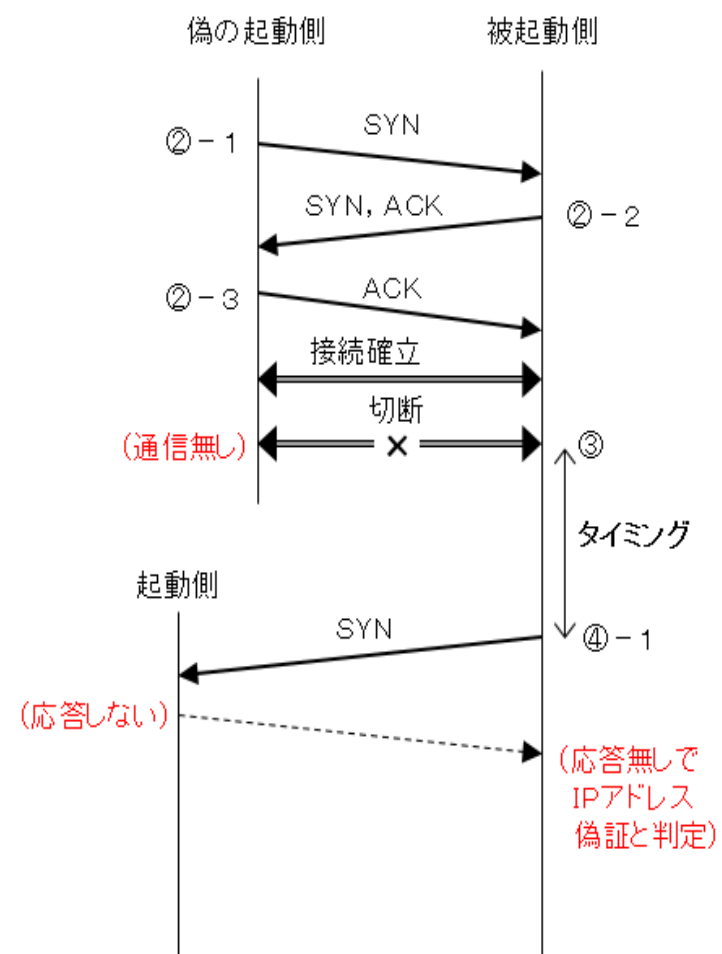
不正アクセスに対しては、1バイトのデータも授受させません。

なりすまかえしの基本動作（組込みソフトで実現）（特許第272575号）

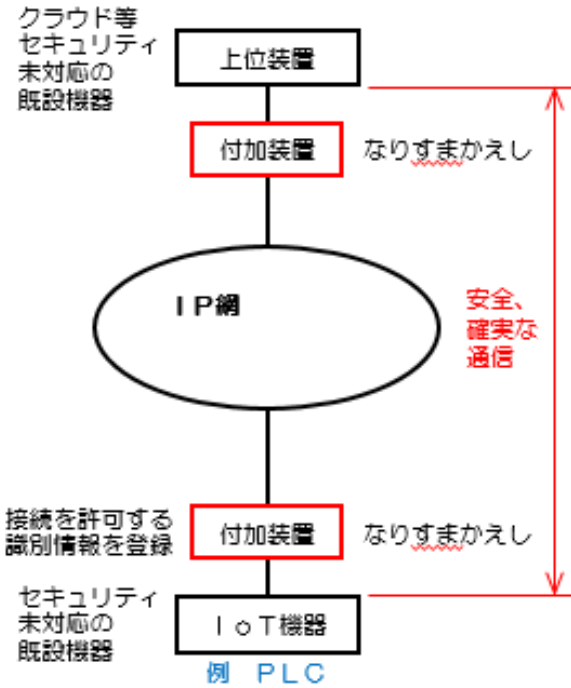
正当な起動側からの接続時のシーケンス例



偽の起動側からの接続時のシーケンス例

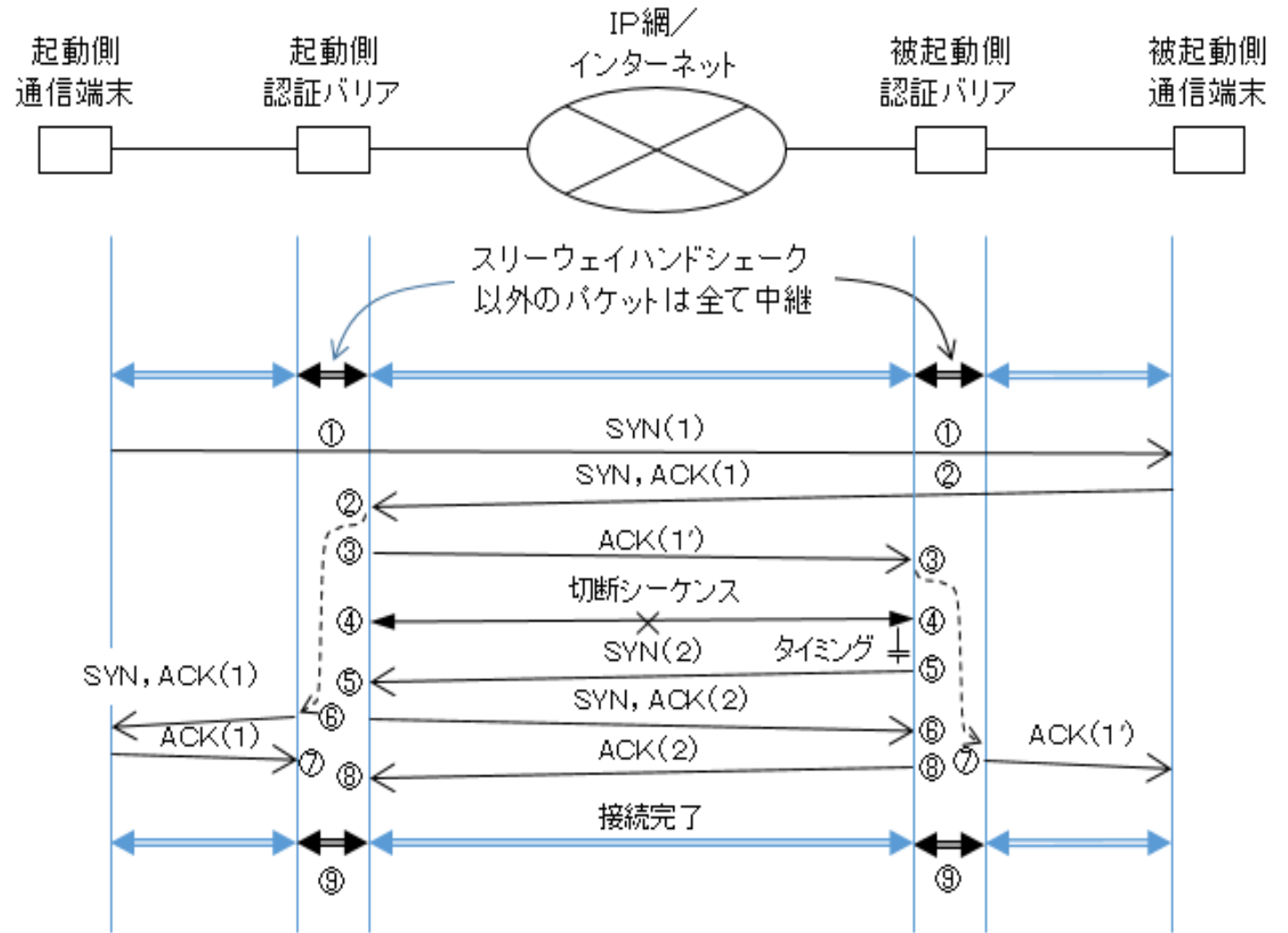


なりすまかえし 付加装置(認証バリア)の動作 (特許第6472550号)

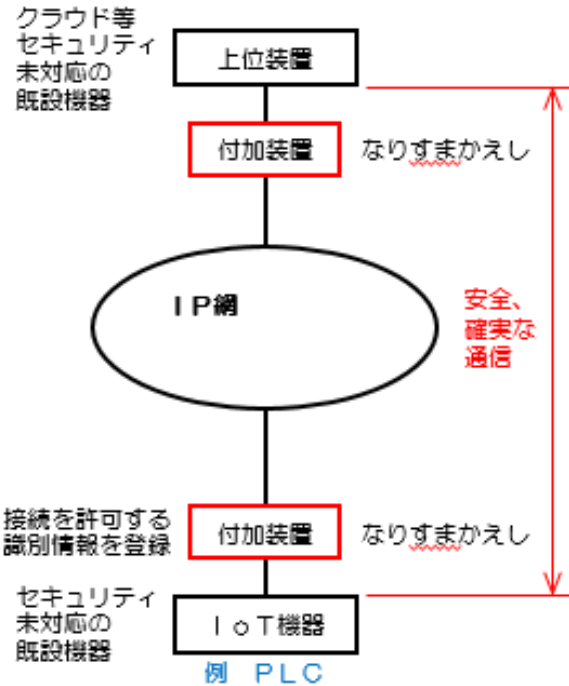


上位装置

IoT機器

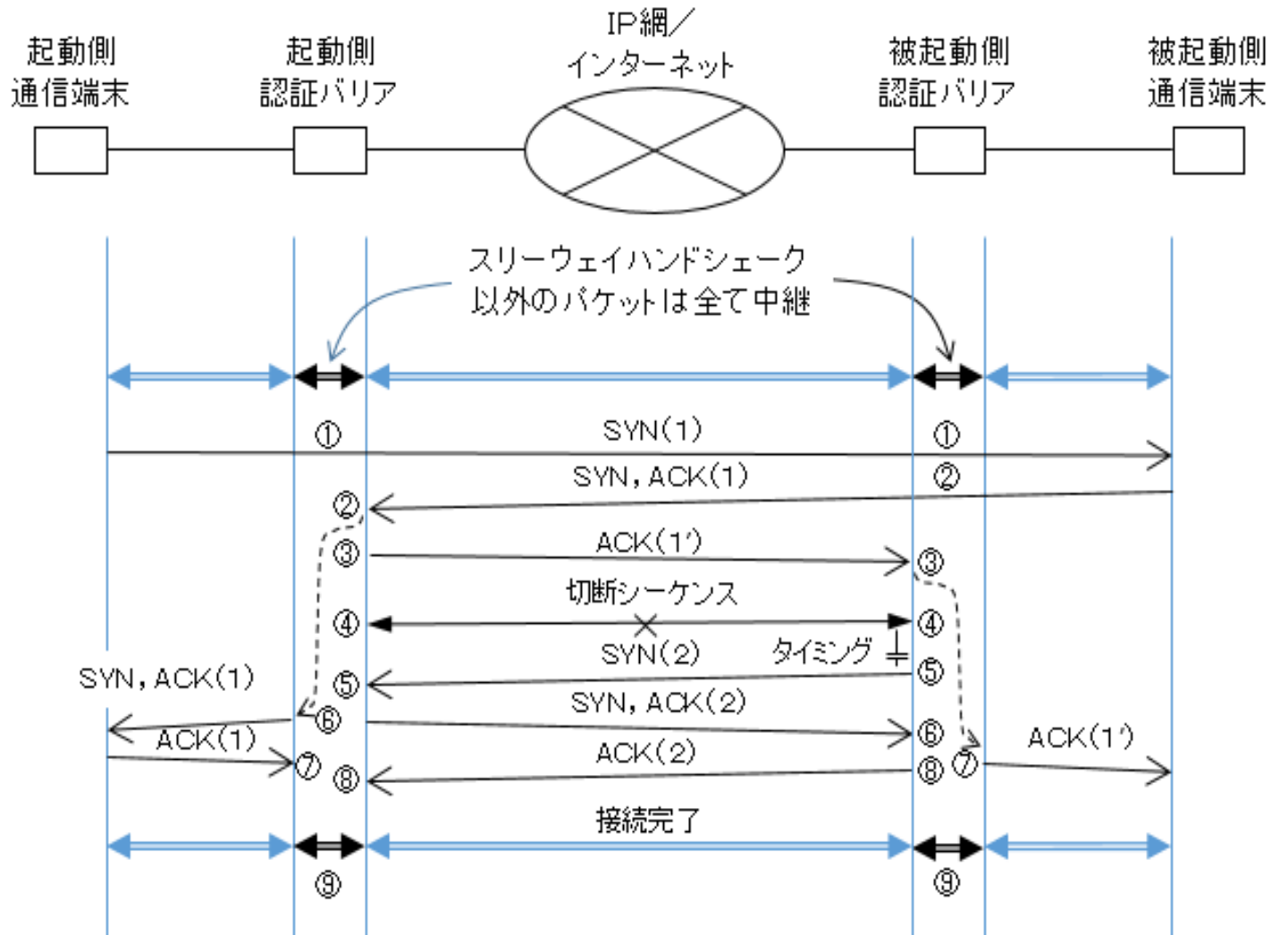


なりすまかえし 付加装置(認証バリア)の動作



上位装置

IoT機器



注 実機でデモが可能です。ルータの前に接続して256セッションまで管理します。

5 市内メタル線路

空きメタル線路を活用するIP通信（ご提案）

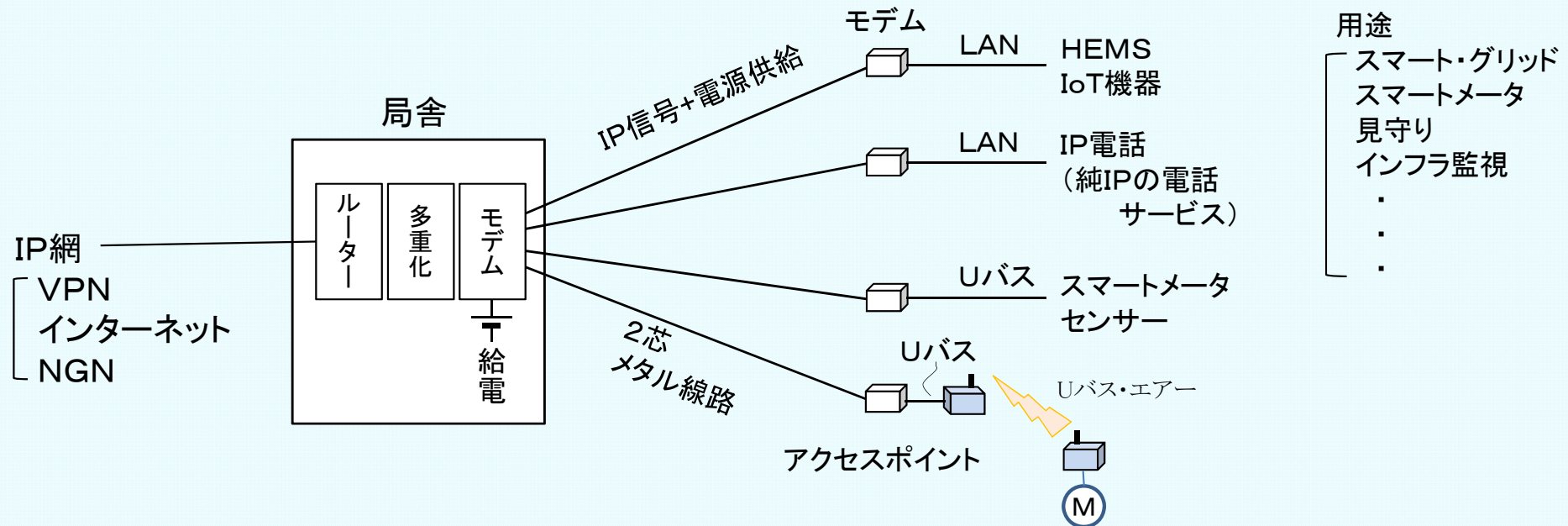


過去に6,300万あった電話加入者が2,000万を切る水準に減少したから、固定電話網は集中監視システムやIoTのアクセス回線には不適とされています。

そうでしょうか？ 有効活用する方法は無いのでしょうか？

電話加入者の減少は、メタル線路が約5,000万回線分も空いていることを示しています。

1. 市内電話網（メタル線路）は、日本全国、人の生活する全エリアに張り巡らされています。
2. メタル線路を、DSL（デジタル加入者回線）により数100kbpsのIP網とすることで、IoTのアクセスポイントを全エリアに配置し、スマートソサエティ5.0に役立つIPv6通信環境を提供出来ます。
3. メタル線路故に、局給電でアクセスポイントの機器に電源を供給できます。
特に大規模災害時等の非常時こそ、無線とは異なる手段で相互に補完することは価値があります。



6 テレメ協、会員企業の皆様に ご提案、お誘い



いよいよ、IoT通信による第4次産業革命の時代がやって来ます。スマート社会、エネルギー自由化の時代に、IoT機器、スマートメータの為の安全、便利、低コストなアクセス回線が求められます。

電話回線で、無鳴動起動や指定着信を実現する**LifeLink 集中監視システム**と、固定網によるIoT通信を実現する為の技術、特許、アイデアを開示します。

電池交換を不要とする方法を提案しています。

メータインターフェースを直流的に絶縁し、直接接続、局給電を可能とします。

IoT端末への不正アクセスを排除するセキュアゲートウェイを提案しています。

携帯無線網によるアクセス回線に加えて、固定電話網によるアクセス回線、メタル線路、インターネット、NGN等によるIoT通信の導入をご検討される皆様からの、お問い合わせ、ご連絡をお待ちしております。

ご連絡先 株式会社関西コムネット

(担当) 山脇稔雄 E-mail) : yamawaki@kcn.co.jp

資料のご提供 URL : <http://www.kcn.co.jp>