

携帯電話リモコンによるポインティング制御の実現

A Study on the Implementation of Pointing Control System using cellular-phone

渡邊 岳彦 牛木 一成 中村 誠 西田 真啓 湊 賢治
Takehiko WATANABE Kazunari USHIKI Makoto NAKAMURA Masahiro NISHIDA Kenji MINATO

エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社 研究開発部

Research and Development Department, NTT COMWARE CORPORATION

1. まえがき

近年、大画面TVの急速な普及で、一般家庭のリビングでも高精細な放送コンテンツを閲覧する環境が整ってきた。また、TV画面上に放送コンテンツ以外のインターネットやTV電話やCMなどを画面を分割し同時に表示させるTVシステムなども検討されており、TVは総合情報端末としても使われるようになってきている。

このようにTVの情報端末化が進むと、視聴者からの入力操作が増えTVを遠隔で操作するリモコンの役割が重要視されてくる。リモコン操作でTV画面上のWebページを閲覧する場合、メニューカーソルを順番に移動させることで目的の部分に到達するため、移動に時間がかかってしまう。快適なWebページ閲覧にはマウスのようなポインティングデバイスが必要となる。さらに、リモコン操作者は家族全員となり、各操作者が同時にアクセスする要望が高まってくる。

一方、急速に普及し始めた携帯電話には赤外線通信(双方向)や赤外線リモコン(片方向)などの通信手段を備えているものがあり、自分の携帯電話でTVを操作することが身近になってきている。本稿では、複数の携帯電話リモコンによる同時ポインティング制御を実現する方式および操作性向上の方法について提案する。

2. 従来のリモコン操作

TV等の遠隔制御においては、付属の赤外線リモコンや携帯電話の赤外線リモコン機能を利用して電源やチャンネル等を操作することができる[1]。PC等においては専用のリモコン装置により、マウスの代替となるポインティングデバイスで遠隔操作指示を提供できる[2]。

これらのTVやPC等での遠隔制御では利便性を考えリモコン内に固有コードを持たせ、本体側の設定済みの個人情報と照合することで、特定の個人向けの設定に切替えて動作するように制御できる[3]。

3. 課題

①アクセス方法

従来、TV等の遠隔制御においては赤外線リモコン信号を使用し、1台のリモコンからの信号を受信する形態しか想定していない。複数の操作者の複数リモコンから信号を同時に受信する場合、信号が混信し正常に受信できない。

②操作性

複数ポインターの同時制御が可能な場合、同一画面上で複数の利用者がAPを起動するとウィンドウが重なり操作が煩雑になる。

これらの課題の解決方法として、「複数ポインターの同時制御」、「画面分割制御」について検討したので以下に説明する。

4. 複数ポインターの同時制御

アクセス方法の課題を解決するためには、複数のリモコンから送信されるポインターの移動情報を同時に受信し、それぞれのポインターの制御を行わなければならない。

情報を同時に受信する方法として考えられる方式は、周波数分割多重方式(Frequency Devision Multiplexing:FDM)、時分割多重方式(Time Devision Multiplexing:TDM)が挙げられる。

これらの方式が赤外線リモコン通信に適用可能か見てみると、赤外線リモコン通信の特徴である片方向通信、搬送周波数が固定であることを考慮すると、周波数分割を利用する周波数分割多重方式(FDM)は適用できないが、時分割多重方式(TDM)が適用可能と考えられる。

①時分割多重方式(TDM)

複数のリモコン信号の同時受信の実現方法として、時分割多重方式を検討した(図1)。携帯電話リモコンの識別IDを基に異なる信号送信時間割当を行い、それぞれの携帯電話リモコンが割当どおりのタイミングで赤外線リモコン信号(片方向)を送信することで、時分割多重を実現する。しかし、実現の為には各携帯電話が共通の基本周期を共有し同期させる必要がある。

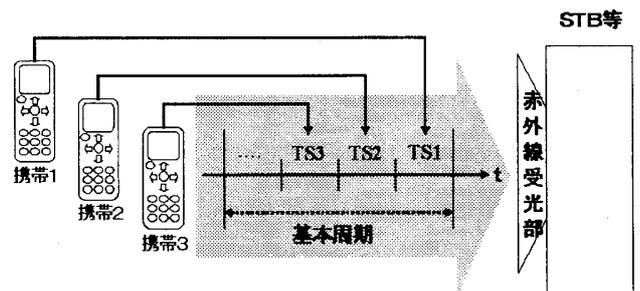


図1 時分割多重方式

②同期方法

同期させる方法としては、GPS等で正確な時間情報を取得し、複数の携帯電話が時間情報を共有することで実現できるが、GPSが組み込まれた携帯電話はまだ少数で普及していない。また、iアプリでは、時間情報を変更する権限がないため時間情報を直接同期情報としては扱えない。そこで、同期の実現はSTBから基本周期を取得し、取得時に携帯電話の時間情報との差分を計算し、共通の周期情報を得ることで実現する。この時の通

信は赤外線通信(双方向)により実施する。携帯電話側の通信手順を以下に説明する(図2)。

- ①携帯電話側から識別IDをSTBに送信する。
- ②STB側から基本周期情報を受信する。
- ③携帯電話側の時刻周期と②で受信した基本周期との同期差分を計算する。
- ④STB側から①で送信した識別IDに対応したTS(タイムスロット)割当開始時間(図2の場合TS2がSTB側で割当てられる)を受信する。
- ⑤④で受信したTS割当開始時間と同期差分情報よりオフセット時間を計算する。
- ⑥STB側から送信可能時間を受信する。
- ⑦携帯電話側の時刻周期と⑤で計算したオフセット時間により赤外線リモコン信号の送出タイミングが決定し⑥で受信した送信可能時間の間信号を送出することができる。

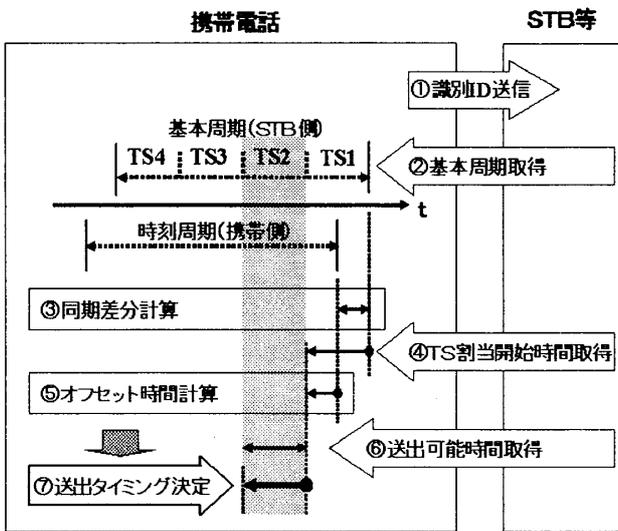


図2 同期方法

5. 画面分割制御

操作性の課題を解決する為に、複数のポインタを個別の領域のみで使用できる方法を検討した。

①移動制限による領域分割

画面領域の分割を実現方式として、ポインタの移動できる範囲を制限することで仮想的に画面を分割する方法を提案する。各ポインタが移動できる範囲を座標情報で記録しておき、STBがポインタの移動情報を受信した時点で、この座標情報と比較し範囲外の時には範囲内に収まるように移動情報を修正することで実現する。分割された専用領域では、自分用の個別データにアクセスでき、ビューワ等で画像データ等を表示することも可能となる(図3)。

②自動レイアウト変更

制限された分割領域のレイアウトは、固定的に決めてしまうとポインタの数が少ない場合には未使用の領域が存在することになる。そこで、表示中のポインタの数に対応した、画面分割となるように動的に変更できる方法を提案する。予めポインタ数に応じた画面レイアウト情報と、各領域に対応するポインタの移動制限情

報を用意し、新たにポインタが追加表示されるタイミングで全ての表示中のポインタを変更後のレイアウトパターンで再配置することで実現する(図4)。再配置のためには起動中のAPの座標位置、ウィンドウサイズを変更しなければならないが、これに関しては今後の課題とする。

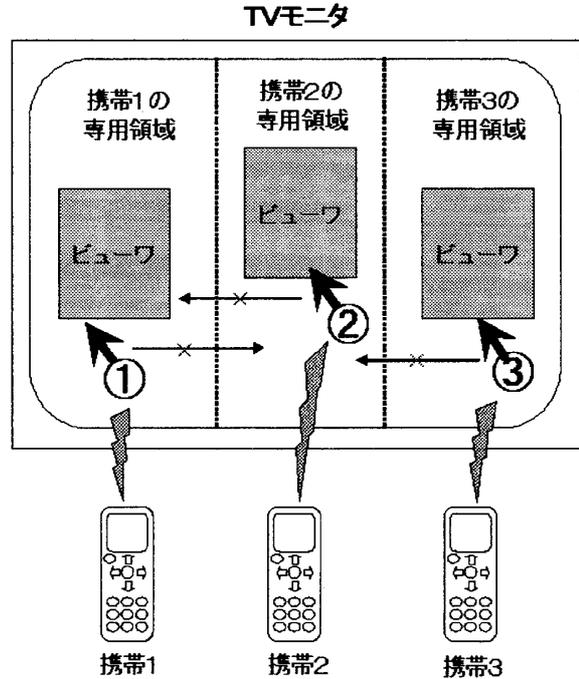
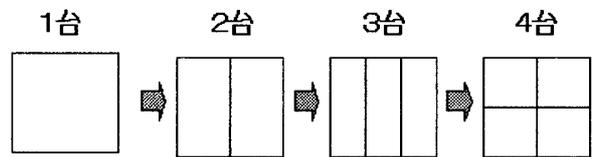


図3 領域分割



※参加携帯台数が増えると動的に分割画面が変化する

図4 画面レイアウトイメージ

6. 考察・まとめ

本稿では、複数の携帯電話リモコンによる同時ポインタ制御を実現する方式および操作性向上の方法を提案した。時分割多重方式および同期方法の実現により、複数ポインタの同時制御が可能となる。分割された専用領域では、それぞれのユーザが個別データにアクセスすることで操作性が向上する。今後は、自動レイアウト変更時のAPの座標位置およびウィンドウサイズの変更方法についての課題の解決と、本手法を用いた携帯電話リモコンシステムを開発し性能評価を行う。

参考文献

- [1] NTT DoCoMo 505i シリーズ等
<http://505i.nttdocomo.co.jp/>
- [2] 特許公開平 10-177451 「指示入力装置」
- [3] 特許公開 2000-99230 「電子機器制御装置」