

要 旨

IP 通信環境における遠隔空間の仮想窓接続方式に関する研究

西崎 新悟

既存のビデオチャットシステムでは、1 人对 1 人での通信しか想定しておらず、空間対空間同士での通信を想定していない。そこで、空間対空間での接続通信に主題を置いた通信様式を提供することで、空間間での情報伝達の円滑化と自由化（自然化）を図り、空間間に仮想的な隣接感をもたらす。

そのためのシステムとして、壁によって隔たれた隣接空間間に存在する開口部（以降、窓）をメタファとした空間間接続システムを提案する。このシステムは、ユーザに対して窓を見たときと同様の視界表示を提供する仮想窓を持つ。仮想窓には空間間接続システムにより接続された相手空間の情景が映し出される。

空間間接続システムは仮想窓表示の制御において、対象ユーザの位置情報が必須となる。そのため、対象ユーザの位置情報特定に関する研究を行った。本システムの必要とするユーザの位置情報は三次元座標（ x , y , z 軸）である。この三次元座標における位置同定には RFID（Radio Frequency Identification）システムを用いて行う。床下に正方形格子状に配置した複数の RFID タグリーダ・ライタが、ユーザの持つ RFID タグを検出することでセルマップが得られる。そのセルマップを重心計算法で処理することでユーザ位置を二次元座標上で同定する。そして、RFID タグからの発信伝播強度を測定することで z 軸上での座標を同定する。

本研究では、最大読取距離 3.5m のアクティブ型 RFID タグを提案する位置同定法に適合した場合の検証を行った。その結果、二次元座標上での位置同定は、RFID タグリーダ・ライ

タの配置間隔 150cm の場合, 精度誤差が 0cm ~ 14.14cm と得られた. また, z 軸座標上での推定精度は 0cm ~ 10cm と得られた.

キーワード 仮想窓 RFID 位置同定

Abstract

A research on virtual window connection method of remote spaces in IP communication environment.

Shingo NISHIZAKI

The current video chat systems assume to support mainly 1 person to 1 person communication. They do not aim of the plural spaces communication. In this paper, the communication function which puts the communication from a space to another space is given to a user. The communication between spaces should afford the users a smooth and natural connection. An virtual feeling of contiguity should be also given to the system.

The proposed system takes a metaphor of the "window" in the real world. This system has a virtual window which a similar view as an actual window is given for the user. The other party space connected is projected onto a virtual window.

In order to control a display, a user's position information is required for the connection system. For this purpose, user's specific position detection was studied. A user's 3-dimensional coordinates (x, y, z axis) are required for this system. A RFID (Radio Frequency Identification) system is used for measurement of a user's 3-dimensional coordinates. The observer possesses his own RFID tag. And the RFID tag readers/writers are laid out at the crossing points of lattices horizontally arranged so that they covers the space ever when the observer moves. A cell map is obtained from the RFID measurement. It is processed using the gravity center calculation method. As a result, user's position is identified in two dimension coordinates. The, coordinates on z axis

are identified by measuring electromagnetic propagation strength from the RFID tags.

In this research, the positional identification method was verified by using active type RFID tag of maximum reading distance 3.5m. Consequently, as for the position identification on 2-dimensional coordinates, in the case of 150cm arrangement interval of RFID tag readers/writers, the accuracy error was acquired from 0 to 14.14cm. The presumed accuracy on z axis coordinates is 0cm to 10cm.

key words VirtualWindow, RFID and Position detection