



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0909646-9 B1



(22) Data do Depósito: 05/03/2009

(45) Data de Concessão: 10/09/2019

(54) Título: UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, SISTEMA DE MÍDIA INTERATIVO, E, MÉTODOS PARA OPERAR UMA UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, PARA PROVER UMA SIMULAÇÃO DE UM EVENTO AO VIVO REAL, E PARA VISUALIZAR UMA SIMULAÇÃO

(51) Int.Cl.: H04L 29/06; H04N 21/2187; H04N 21/478; H04N 21/4788; A63F 13/352; (...).

(52) CPC: H04L 29/06034; H04L 67/38; H04N 21/2187; H04N 21/4781; H04N 21/4788; (...).

(30) Prioridade Unionista: 07/03/2008 GB 0804274.9; 30/04/2008 EP 08155517.9.

(73) Titular(es): VIRTUALLY LIVE (SWITZERLAND) GMBH.

(72) Inventor(es): JESUS HORMIGO CEBOLLA; JAMIL NADIM EL IMAD.

(86) Pedido PCT: PCT GB2009050222 de 05/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/109784 de 11/09/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/09/2010

(57) Resumo: UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, SISTEMA DE MÍDIA INTERATIVO, E, MÉTODOS PARA OPERAR UMA UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, PARA PROVER UMA SIMULAÇÃO DE UM EVENTO AO VIVO REAL, E PARA VISUALIZAR UMA SIMULAÇÃO Um sistema de mídia interativo configurado para apresentar uma simulação substancialmente em tempo real de um evento ao vivo real envolvendo um objeto móvel em uma arena, o sistema compreendendo: uma etiqueta anexável a um objeto móvel envolvido em um evento ao vivo real em uma arena; uma ou mais estações base localizadas em relação à arena e operáveis para receber um sinal da etiqueta; uma plataforma de localização configurada para determinar a localização da etiqueta na arena com base no sinal recebido da etiqueta pela, ou por cada estação base, e emitir dados de localização representando uma posição da etiqueta na arena; uma unidade de ambiente de mundo virtual para simular o evento ao vivo real incluindo a arena, o objeto, e a movimentação do objeto na arena usando os dados de localização para a etiqueta; e uma interface de acesso em comunicação com a unidade de ambiente de mundo virtual, a interface de acesso arranjada para prover a um usuário acesso à (...).

“UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, SISTEMA DE MÍDIA INTERATIVO, E, MÉTODOS PARA OPERAR UMA UNIDADE DE AMBIENTE DE MUNDO VIRTUAL, PARA PROVER UMA SIMULAÇÃO DE UM EVENTO AO VIVO REAL, E PARA VISUALIZAR UMA SIMULAÇÃO”

Descrição da invenção

[001] Esta invenção refere-se a um sistema de mídia, seus componentes e métodos associados.

[002] Um aspecto da presente invenção provê um sistema de mídia interativo configurado para apresentar uma simulação substancialmente em tempo real de um evento ao vivo real envolvendo um objeto móvel em uma arena, o sistema compreendendo: uma etiqueta anexável a um objeto móvel envolvido em um evento ao vivo real em uma arena; uma ou mais estações base localizadas em relação à arena e operáveis para receber um sinal da etiqueta; uma plataforma de localização configurada para determinar a localização da etiqueta na arena com base no sinal recebido da etiqueta pela, ou por cada estação base, e emitir dados de localização representando uma localização da etiqueta na arena; uma unidade de ambiente de mundo virtual para simular o evento ao vivo real, incluindo a arena, o objeto, e a movimentação do objeto na arena usando os dados de localização para a etiqueta; e uma interface de acesso em comunicação com a unidade de ambiente de mundo virtual, a interface de acesso arranjada para prover um usuário com acesso à arena simulada e permitir que este observe o evento simulado substancialmente em tempo real.

[003] Preferencialmente, pelo menos uma ou mais das estações base está localizada dentro da arena.

[004] Vantajosamente, o sistema compreende, adicionalmente, uma unidade de referência óptica configurada para rastrear opticamente a localização de outro objeto na arena e emitir outros dados de localização

representando uma localização do outro objeto na arena, onde a unidade de ambiente de mundo virtual é adaptada para simular o evento ao vivo real, incluindo o outro objeto e sua movimentação na arena, usando os outros dados de localização.

[005] Convenientemente, o sistema compreende, adicionalmente, uma ou mais unidades de marcação de tempo arranjadas para associar dados de marcação de tempo aos dados de localização e aos outros dados de localização, de modo que estes possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

[006] De preferência, o sistema compreende, adicionalmente, uma ou mais etiquetas adicionais anexáveis aos respectivos objetos adicionais envolvidos no evento ao vivo real, onde a uma ou mais estações base são operáveis para receber um sinal de cada etiqueta respectiva; a plataforma de localização configurada para determinar a localização de cada etiqueta com base no sinal recebido desta etiqueta pela, ou por cada estação base, e emitir dados de localização representando as localizações de cada etiqueta na arena; e a unidade de ambiente de mundo virtual simular o evento ao vivo real, incluindo os objetos e as movimentações dos objetos na arena, usando os dados de localização para cada etiqueta.

[007] Vantajosamente, a interface de acesso inclui um servidor para receber uma solicitação de usuário para observar o evento simulado e transmitir uma corrente de dados para o usuário, o corrente de dados representando o evento simulado e sendo apropriado para ser usado para simular o evento em um visor de usuário.

[008] Convenientemente, a unidade de ambiente de mundo virtual é configurada para modelar um ou mais elementos interativos com os quais um usuário pode interagir.

[009] Preferencialmente, a interface de acesso é adaptada para permitir que dois ou mais usuários observem o evento simulado e receber um

ou mais comandos de interação de um usuário que permitam ao usuário interagir com pelo menos outro usuário.

[0010] Vantajosamente, os comandos de interação são processados pela unidade de ambiente de mundo virtual.

[0011] Outro aspecto da presente invenção provê um sistema de rastreamento de localização configurado para rastrear a localização de uma etiqueta em uma arena, substancialmente em tempo real, durante um evento ao vivo real, o sistema compreendendo: um grupo de estações base em um arranjo substancialmente uniforme, posicionadas em relação a uma arena, cada estação base adaptada para receber um sinal de uma etiqueta e emitir dados de localização relacionados ao sinal recebido; e uma plataforma de localização arranjada para determinar a localização da etiqueta na arena com base nos dados de localização emitidos por pelo menos uma estação do grupo de estações base substancialmente em tempo real.

[0012] Preferencialmente, o arranjo inclui pelo menos três estações base.

[0013] Vantajosamente, as estações base do grupo de estações base são espaçadas substancialmente de modo uniforme.

[0014] Convenientemente, o grupo de estações base compreende um arranjo de etiquetas de RFID.

[0015] Alternativamente, o grupo de estações base compreende um grupo de dispositivos de leitura de etiqueta de RFID.

[0016] De preferência, o sistema compreende, adicionalmente, uma unidade de referência óptica configurada para rastrear opticamente a localização de outro objeto na arena e emitir outros dados de localização representando a localização do outro objeto na arena.

[0017] Vantajosamente, o sistema compreende, adicionalmente, uma ou mais unidades de marcação de tempo arranjadas para associar dados de marcação de tempo aos dados de localização e aos outros dados de

localização, de modo que estes possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

[0018] Outro aspecto da presente invenção provê um sistema de rastreamento de localização configurado para rastrear a localização de uma etiqueta em uma arena e de outro objeto na arena, substancialmente em tempo real, durante um evento ao vivo real, o sistema compreendendo: um grupo de estações base posicionadas em relação a uma arena, cada estação base adaptada para receber um sinal de uma etiqueta e emitir dados relacionados à localização do sinal recebido; uma plataforma de localização arranjada para determinar a localização da etiqueta na arena com base na localização de dados emitidos por pelo menos uma estação do grupo de estações base; e uma unidade de referência óptica configurada para rastrear opticamente a localização de outro objeto na arena e emitir dados de localização relacionados à localização do outro objeto.

[0019] Preferencialmente, o sistema compreende, adicionalmente, uma ou mais unidades de marcação de tempo arranjadas para associar os dados de marcação de tempo aos dados de localização, de modo que todos os dados de localização possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

[0020] Outro aspecto da presente invenção provê uma unidade de ambiente de mundo virtual operável para simular um evento ao vivo real, substancialmente em tempo real, a simulação incluindo uma arena simulada com base em informação de biblioteca para a arena, um objeto simulado na arena, movimentação simulada do objeto na arena com base em dados de localização substancialmente em tempo real recebidos pela unidade para o objeto, e um usuário simulado em uma área de espectador virtual, separada da arena simulada.

[0021] Preferencialmente, a unidade é operável, adicionalmente, para receber uma ou mais instruções de interação de um ou mais usuários e adaptar

um dentre a simulação de usuário e um elemento na área de espectador virtual, de acordo com a instrução, ou com cada instrução de interação.

[0022] Outro aspecto da presente invenção provê um método para prover uma simulação substancialmente em tempo real de um evento ao vivo real envolvendo um objeto móvel em uma arena, o método compreendendo as etapas de: rastrear a localização de um objeto móvel em uma arena e emitir dados de localização representando a localização do objeto na arena, pela utilização uma ou mais estações base localizadas em relação à arena para receber um sinal de uma etiqueta anexada ao objeto móvel, e determinar a localização da etiqueta na arena com base no sinal recebido da etiqueta pela, ou por cada estação base; transmitir os dados de localização para uma unidade de ambiente de mundo virtual; gerar uma simulação do evento na unidade de ambiente de mundo virtual usando os dados de localização recebidos para simular o objeto em uma arena simulada; e permitir que um usuário acesse a arena simulada e observe o evento simulado substancialmente em tempo real.

[0023] Preferencialmente, a etapa de rastrear a localização de um objeto móvel inclui a etapa de prover pelo menos uma de uma ou mais estações base dentro da arena.

[0024] Vantajosamente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de rastrear outro objeto usando uma unidade de referência óptica configurada para rastrear opticamente a localização do outro objeto na arena e emitir outros dados de localização representando uma localização do outro objeto na arena, onde a etapa de gerar uma simulação do evento compreende, adicionalmente, simular o outro objeto e sua movimentação na arena usando os outros dados de localização.

[0025] Convenientemente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de associar os dados de marcação de tempo aos dados de localização e aos outros dados de localização, de modo que estes possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro.

[0026] Preferivelmente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de rastrear um ou mais objetos móveis adicionais na arena e gerar dados de localização representando a localização do, ou de cada objeto adicional na arena, utilizando uma ou mais etiquetas anexáveis ao, ou a cada objeto adicional respectivo e receber um sinal de cada etiqueta respectiva em uma ou mais estações base, onde a etapa de gerar uma simulação do evento compreende, adicionalmente, usar os dados de localização para simular o, ou cada objeto na arena simulada.

[0027] Vantajosamente, o método compreende, adicionalmente, as etapas de receber uma solicitação de usuário para observar o evento simulado e transmitir uma corrente de dados para o usuário, a corrente de dados representando o evento simulado e sendo apropriado para ser usado para simular o evento em um visor de usuário.

[0028] Convenientemente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de modelar um ou mais elementos interativos, com os quais um usuário pode interagir.

[0029] Preferivelmente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de permitir que um usuário acesse a arena simulada, compreende a etapa de permitir que dois ou mais usuários observem o evento simulado, e o método, adicionalmente, compreende a etapa de receber um ou mais comandos de interação de um usuário que permitam ao usuário interagir com pelo menos outro usuário.

[0030] Vantajosamente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de processar o, ou cada comando de interação, na unidade de ambiente de mundo virtual.

[0031] Outro aspecto da presente invenção provê um método de rastreamento de localização para rastrear a localização de uma etiqueta em uma arena, substancialmente em tempo real, durante um evento ao vivo real, o método compreendendo: prover um grupo de estações base, em um arranjo

substancialmente uniforme, posicionadas em relação a uma arena; receber, em uma estação base do grupo de estações base, um sinal de uma etiqueta e emitir dados de localização relacionados ao sinal recebido da estação base; e determinar a localização da etiqueta na arena usando uma plataforma de localização com base na localização emitida pela estação base substancialmente em tempo real.

[0032] Preferencialmente, a etapa de prover um grupo de estações base compreende prover pelo menos três estações base.

[0033] Vantajosamente, a etapa de prover um grupo de estações base compreende prover as estações base em um arranjo, espaçadas substancialmente de modo uniforme.

[0034] Convenientemente, a etapa de prover um grupo de estações base compreende prover um grupo de etiquetas de RFID.

[0035] Alternativamente, a etapa de prover um grupo de estações base compreende prover um grupo de dispositivos de leitura de etiquetas de RFID.

[0036] Preferivelmente, o método compreende, adicionalmente, as etapas de: rastrear opticamente a localização de outro objeto na arena usando uma unidade de referência óptica; e emitir outros dados de localização representando a localização do outro objeto na arena.

[0037] Vantajosamente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de associar uma marcação de tempo aos dados de localização e aos outros dados de localização, de modo que estes possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

[0038] Outro aspecto da invenção provê um método de rastrear a localização de uma etiqueta em uma arena e de outro objeto na arena, substancialmente em tempo real, durante um evento ao vivo real, o método compreendendo: prover um grupo de estações base posicionadas em relação a uma arena; receber, em uma estação base do grupo de estações base, um sinal de uma etiqueta e emitir dados de localização relacionados ao sinal recebido

da estação base; determinar a localização da etiqueta na arena usando uma plataforma de localização com base na localização emitida pela estação base substancialmente em tempo real; rastrear opticamente outro objeto na arena usando uma unidade de referência óptica; e emitir dados de localização relacionados à localização do outro objeto.

[0039] Preferivelmente, o método compreende, adicionalmente, a etapa de associar dados de marcação de tempo aos dados de localização, de modo que todos os dados de localização possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

[0040] Outro aspecto da presente invenção provê um método para operar uma unidade de ambiente de mundo virtual, a unidade sendo operável para simular um evento ao vivo real substancialmente em tempo real, o método compreendendo as etapas de: simular uma arena com base na informação de biblioteca para a arena; simular um objeto na arena; simular a movimentação do objeto na arena com base em dados de localização substancialmente em tempo real, recebidos pela unidade, para o objeto; e simular um usuário em uma área de espectador virtual que é separada da arena simulada.

[0041] Preferivelmente, o método compreende, adicionalmente, as etapas de: receber uma ou mais instruções de interação de um ou mais usuários; e adaptar um dentre a simulação do usuário e um elemento na área de espectador virtual de acordo com a, ou com cada instrução de interação.

[0042] Outro aspecto da presente invenção provê um método de visualização de uma simulação substancialmente em tempo real de um evento real envolvendo um objeto móvel em uma arena, o método compreendendo as etapas de: receber, em uma unidade de usuário, uma simulação substancialmente em tempo real de um evento ao vivo envolvendo pelo menos um objeto móvel na arena; e receber uma simulação do usuário em uma área de espectador do evento simulado, a área de espectador separada da

arena.

[0043] Para que a presente invenção possa ser mais facilmente entendida, serão agora descritos modos de realização da mesma, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais: -

a Figura 1 é uma representação esquemática da arquitetura de sistema de um sistema de mídia interativo personificando a presente invenção; e

a Figura 2 é uma representação esquemática de elementos do sistema de mídia interativo da Figura 1; e

a Figura 3 é uma representação esquemática do sistema de um modo de realização da presente invenção.

[0044] Um sistema de mídia interativo personificando a presente invenção compreende quatro elementos principais: uma arena de mundo real 1 tendo objetos móveis 2 que são etiquetados para localização 3, a localização de um ou mais objetos móveis 2 sendo derivada por uma plataforma de localização 4; um ambiente virtual compreendendo um ambiente simulado com base em computador compartilhado por muitos usuários e hospedado em um servidor local 5 ou hospedado como uma rede distribuída 6; usuários conectados e com acesso permitido ao ambiente virtual sobre uma rede de comunicação; e uma interface 8 para prover o ambiente de mundo virtual com os dados da arena de mundo real.

Plataforma de localização

[0045] Uma arena 1, existente no mundo real, compreende um espaço em 3-D no qual ocorre uma atividade ao vivo e que tem um sistema de coordenadas em 3-D permitindo que qualquer objeto 3, 9, na arena 1, tenha sua localização especificada. Exemplos de arena 1 são arenas esportivas, como um circuito de corrida de motocicleta, um estádio desportivo, uma sala de concertos, uma trilha ou circuito de esqui ou de esportes de inverno, um ambiente marítimo no qual um evento marítimo esteja ocorrendo, o céu, no

qual um evento de acrobacia ou de corrida aérea esteja ocorrendo, e espaços mais confinados, como um ringue de boxe ou uma mesa de sinuca ou bilhar. Todas essas arenas 1 compreendem a área onde a atividade real está ocorrendo, bem como, o ambiente em torno da arena, no qual os espectadores podem observar o evento ao vivo.

[0046] Os objetos 2, 9 participantes no evento no mundo real são móveis e compreendem uma mistura de objetos animados e objetos inanimados. No exemplo de uma mesa de sinuca, a objetos inanimados compreendem as bolas e o taco e os objetos animados compreendem os respectivos jogadores ou mesmo porções dos jogadores, como as mãos, tronco, braços e antebraços.

[0047] Uma etiqueta de localização 3 é anexada a um objeto móvel 2. De preferência, etiquetas de localização respectivas 3 são anexadas a todos os objetos móveis 2, 9 na arena 1. Uma etiqueta de localização 3 pode ser anexada a um objeto 2 por anexação física, sendo amarrada ao objeto 2, 9, sendo inserida no objeto 2, 9, ou sendo formada como parte do objeto 2, 9. A etiqueta de localização 3 é associada ao objeto móvel 2, 9 durante o curso do evento ao vivo e sua função é prover um meio pelo qual a localização do objeto 2, 9, na arena de mundo real 1, possa ser identificada. Uma estação base 10 é localizada dentro ou ao redor da arena 1 para receber sinais da etiqueta de localização 3. A forma da estação base 10 é ditada pela forma da etiqueta ou etiquetas de localização 3.

[0048] Em um exemplo, a etiqueta de localização 3 é uma etiqueta de RFID ativa. Em outros exemplos, a etiqueta de localização 3 é uma etiqueta de RFID passiva. Em outro exemplo, a etiqueta de localização 3 compreende um receptor de GPS. Em um exemplo adicional, a etiqueta de localização 3 é um transmissor de rádio. As etiquetas de localização 3 enviam um sinal para a estação base 10, cujo sinal pode ser interpretado pela estação base 10 para derivar informação de localização para essa etiqueta 3. A etiqueta 3 pode

enviar mais de um tipo de sinal e/ou uma combinação de tipos de sinais. O espectro de sinal é frequência de rádio, óptico, ultrassônico ou qualquer outra forma de sinal operável para se comunicar com uma estação base 10.

[0049] A etiqueta 3 pode ser um marcador refletivo configurado para refletir um sinal que é gerado em outro lugar e direcionado para a etiqueta 3 e/ou, mais geralmente, direcionado para a arena 1. Um marcador refletivo apropriado pode ser configurado para refletir uma frequência de sinal específica ou faixa de frequências de sinal.

[0050] Essas etiquetas 3 podem ser fixadas ou acopladas a objetos animados e inanimados. O sinal refletido pela etiqueta 3, deste tipo, pode ser detectado pela plataforma de localização 4. O sinal pode ser um sinal de rádio ou um sinal óptico ou qualquer outra forma adequada de sinal eletromagnético. A etiqueta 3 pode fazer parte do objeto ao qual é anexada ou pode ser parte do vestuário usado por um objeto animado. A etiqueta 3 poderia ser, por exemplo, um item inteiro de vestuário (como uma camisa).

[0051] Em alguns modos de realização, não há um etiqueta 3 identificável separadamente, como tal, mas todo o objeto animado ou inanimado é rastreado opticamente - em outras palavras, o objeto, ou parte dele, é a etiqueta 3. Em alguns casos isso é obtido rastreando-se a movimentação de áreas de contraste em uma imagem (que podem ser assumidas como sendo, ou registradas como objetos animados ou inanimados para rastreamento). Outras técnicas de análise de imagem mais complexas podem ser usadas para identificar e rastrear objetos animados e inanimados em uma imagem. Nesses modos de realização, a plataforma de localização pode indicar, automaticamente, objetos detectados para rastreamento. A indicação automática pode ser completada ou substituída por intervenção manual por um usuário para indicar objetos para rastreamento dentro de uma imagem ou de uma série de imagens.

[0052] A plataforma de localização 4 deriva a localização da etiqueta

3 a partir de sinais recebidos da etiqueta de localização 3, da estação base 10, ou de ambas, e emite dados de localização que representam uma localização da etiqueta 3 no sistema de coordenadas em 3-D da arena de mundo real 1.

[0053] A plataforma de localização 4 pode, em alguns exemplos, compreender a estação base 10, ou uma pluralidade de estações base 10, onde a estação base 10 ou as estações base 10 recebem informação suficiente dos sinais da etiqueta de localização 3 para derivar a localização da etiqueta 3 e emitir dados de localização representando a localização da etiqueta 3 no sistema de coordenadas.

[0054] No exemplo onde a etiqueta de localização 3 é um receptor de GPS, a etiqueta 3 também é operável para transmitir um sinal de rádio para uma estação base 10 ou plataforma de localização 4, que pode facilmente derivar a localização da etiqueta 3 do sinal recebido.

[0055] Etiquetas de localização 3 ativas, energizadas a bateria, e etiquetas de localização 3 passivas, são configuradas como partes de vestimenta ou sapatos. Os circuitos fechados de antena e circuitos são providos como elementos flexíveis entrelaçados ou aderidos à vestimenta ou ao tecido de sapato. Desta maneira, a etiqueta de localização 3 torna-se parte integrante do vestuário normal usado por um participante. Isso é importante, uma vez que o desempenho e a experiência do participante não são influenciados ou prejudicados, de nenhuma maneira, pela presença de uma etiqueta ou etiquetas de localização 3.

[0056] Em um modo de realização, o circuito interno de antena de uma etiqueta de localização 3 é formado como parte dos números aplicados à parte de trás da camisa de um participante. A área de colarinho também é uma boa localização para embutir um circuito fechado de antena ou outro circuito flexível de uma etiqueta localização 3.

[0057] A plataforma de localização 4, em um exemplo, deriva a localização de uma etiqueta 3 com referência a um grupo de estações base 10

fixadas em locais conhecidos por toda a arena 1. Neste exemplo, a etiqueta de localização 3 pode ser uma etiqueta de RFID passiva 3. Todas as estações base 10 transmitem um sinal para a etiqueta de localização 3 e a etiqueta passiva 3 reflete um sinal único para todas as estações base 10. O sinal de maior intensidade refletido, recebido por uma estação base 10, é mais provável de ser recebido pela estação base 10 mais próxima à etiqueta passiva 3. A plataforma de localização 4 considera a etiqueta de localização 3 como estando o mais perto possível desta estação base 10 e deriva a localização da etiqueta de localização 3 como sendo a localização da estação base 10 (que é de localização conhecida). A precisão deste sistema é determinada pela proximidade das estações base 10, uma da outra, em seu grupo e, obviamente, é necessário um grande número de estações base 10 para determinar uma posição razoavelmente precisa da etiqueta de localização 3.

[0058] Esse sistema também é afetado pela orientação da etiqueta 3, que altera a intensidade do sinal.

[0059] Outro exemplo é um sistema quase inverso, no qual um grupo de transponderes de RFID 10 passivos são assentados em locais fixos conhecidos em uma grade, ou similar, dentro e ao redor da arena 1. A etiqueta de localização 3 transmite um sinal para os transponderes de RFID passivos 10 e recebe sinais refletidos de todos eles (ou pelo menos daqueles dentro da faixa). A própria etiqueta de localização 3 envia dados relativos aos sinais refletidos, ou os próprios sinais refletidos, para a plataforma de localização 4. O sinal refletido de maior intensidade representa o transponder de RFID 10 que, provavelmente, está mais próximo da etiqueta de localização 3, de modo que a plataforma de localização 4 deriva a localização da etiqueta de localização 3 como sendo a localização desse transponder de RFID passivo 10 no grupo.

[0060] Em outro exemplo, um grupo fixo de estações base 10 ou 10 estações de células pode ser provido dentro ou ao redor da arena 1. Em um

processo de aprendizagem, uma etiqueta de localização de RFID 3, de preferência passiva, mas também podendo ser ativa, é movida por toda a arena ao vivo, de maneira ordenada, e as características de sinais recebidas pelas estações base 10 são registradas para muitas localizações da etiqueta de localização 3. Isso provê um mapa mostrando as características de sinal nas localizações registradas - ou uma tabela de consulta. Em uso, as características de sinal de uma etiqueta de localização 3 são anotadas pela plataforma de localização 4 e entram para o mapa ou tabela de consulta e a etiqueta de localização que melhor se casa com aquelas características de sinal é retornada pelo mapa/tabela de consulta, desse modo, derivando a localização da etiqueta 3.

[0061] A estação ou estações base 10 podem usar técnicas de ângulo de chegada para determinar um azimute e uma elevação de um sinal de enlace ascendente de uma etiqueta de localização 3 em mais do que uma estação base 10 e esta informação pode ser usada em grupo com a mesma informação de outras estações base 10 para criar posicionamentos para a localização de uma etiqueta 3 e, portanto, obter a localização da etiqueta 3 dos posicionamentos.

[0062] Técnicas de hora de chegada também podem ser usadas para determinar a localização das etiquetas de localização 3 em uma arena, mas esses sistemas são difíceis de implementar devido à sincronização absoluta necessária para prover informação de posicionamento precisa. GPS é um exemplo de uma técnica de hora de chegada.

[0063] Técnicas de diferença de hora de chegada (TDOA) podem ser usadas para derivar uma hipérbole de localizações possíveis da etiqueta de localização 3 de cada estação base. A interseção das hipérbolas pode ser usadas para determinar a localização precisa de uma etiqueta de localização 3.

[0064] A plataforma de localização 4 pode usar uma combinação de algumas ou de todas as técnicas acima para derivar informação de localização

para a etiqueta de localização 3. O uso de uma combinação de técnicas melhora a redundância do sistema e sua precisão. Por exemplo, um sistema de diferença de hora de chegada pode ser usado em conjunto com um sistema de ângulo de chegada, para identificar uma solução de localização única.

[0065] Considerações em relação ao peso e a distribuição de peso devem ser levadas em conta quando da escolha de um sistema de localização para uso com um objeto móvel. A robustez do sistema de localização também deve ser considerada uma vez que objetos inanimados, como bolas, são propensos a experimentar impactos e acelerações significativas durante um evento ao vivo. Desse modo, etiquetas de RFID passivas 3 podem ser mais apropriadas para estes ambientes de alto impacto que as etiquetas de localização ativas 3 ou transceptores 3, que, embora contendo substancialmente apenas componentes de estado sólido, ainda são suscetíveis a danos.

[0066] Como referido anteriormente, os sinais entre as três etiquetas de localização 3 e estação base 10 são de rádio, ópticos, ultrassônicos ou qualquer combinação destes. Estes sinais incluem sinais que, originados fora da etiqueta 3, são refletidos pela mesma. Os sinais originados fora da etiqueta 3 podem ser codificado com uma frequência particular (para aumentar a intensidade do sinal refletido por uma etiqueta 3 específica ou um grupo de etiquetas 3) e/ou uma sequência de pulsos particular.

[0067] Claramente, há probabilidade de haver uma pluralidade de etiquetas de localização 3, de modo que os sinais entre elas e as estações base 10 sejam codificados ou multiplexados para permitir que a pluralidade de etiquetas de localização 3 coexistam e tenham seus próprios sinais individuais enviados para a plataforma de localização 4 e a localização de cada etiqueta singular 3 derivada da mesma. Os sinais individuais identificando a localização de uma etiqueta 3 são datados ou o sinal chegando à plataforma de localização 4 é datado na plataforma de localização 4. A informação de

localização datada pode ser usada a jusante para agrupar a localização de etiquetas individuais 3 ao mesmo tempo.

[0068] Em um exemplo, todas as etiquetas de localização 3 codificam um identificador ou assinatura únicos em seus sinais. Em outros exemplos, os identificadores únicos são providos em um grupo de transponderes de RFID dentro e ao redor da arena 1, de modo que a etiqueta de localização anexada ao objeto móvel 2 receba sinais únicos de cada um dos transponderes 10 no grupo e, em seguida, seja operável para transmitir sinais para uma estação base ou plataforma de localização 4. A plataforma de localização 4 deriva dos sinais recebidos qual dos transponderes únicos 10 no grupo de etiquetas de localização 3 é o mais próximo e, desse modo, determina a localização da etiqueta de localização 3 como estando naquele único transponder 10.

[0069] A etiqueta de localização 3 e a estação base 10 podem ser combinadas para compreender um sistema de localização que despache informação de telemetria para a plataforma de localização 4. Um exemplo desse sistema é quando a etiqueta de localização 3 é configurada como um receptor GPS

[0070] Em casos onde o objeto inanimado 9 a ser etiquetado esteja se movendo muito rápido, pode não ser adequado determinar a posição do objeto 9, por técnicas de rádio-posicionamento. É necessário um estilo um pouco diferente de plataforma de localização 4 e de etiqueta de localização 3. São usados escâneres ópticos como estações base dentro e ao redor da arena, e a etiqueta de localização 3 compreende a cor ou o revestimento refletivo do objeto inanimado. A cor ou o revestimento são ajustados para serem identificados pelo escâner óptico. Em um exemplo, uma bola 9 é rastreada por escâneres ópticos operando em um espectro estreito e ela é colorida ou revestida de modo a refletir luz no espectro estreito detectável pelos escâneres ópticos Usando-se uma combinação de escâneres ópticos e técnicas de triangulação, a posição precisa do objeto inanimado em movimento rápido

pode ser detectada e derivada pela plataforma de localização 4.

[0071] A plataforma de localização 4 é configurada como um servidor que coleta as localizações (e, por conseguinte, as coordenadas) de todos os objetos etiquetados 2, 9 na arena de mundo real em tempo real. O servidor de localização de plataforma 4 verifica os dados recebidos e descarta todos os pacotes de informação corrompidos. De modo importante, o servidor de localização de plataforma 4 também padroniza os dados recebidos dos diferentes tipos de sensores de localização e consolida as informações em um único sistema de coordenadas.

[0072] A marcação de tempo se torna especialmente importante quando as informações de localização são derivadas de inúmeras fontes diferentes. Por exemplo, informação de localização para cada um dos participantes 2 em um jogo é derivada de um único sistema usando uma pluralidade de transponderes de RFID, uma etiqueta para cada participante. No mesmo cenário, a bola 9, ou outro objeto do jogo, tem sua localização determinada e rastreada por um sistema separado, neste caso, usando técnicas de reconhecimento e rastreamento de escâneres ópticos para determinar a localização da bola 9 e, subsequentemente, rastrear a bola 9. Desse modo, a localização da bola 9 é conhecida em um sistema e a localização dos participantes 2 é conhecida em outro sistema. De modo a agrupar todas as informações de localização em uma referência de tempo comum, é usada marcação de tempo em cada sistema com uma fonte de tempo comum. O resultado é que sinais ou informação de localização diferente para qualquer participante 2 ou objeto 9, na arena, são representativos de suas localizações a qualquer momento e todas as localizações são conhecidas para os participantes 2 e objetos 9, um em relação ao outro. O uso desta informação de localização contemporânea permite que as localizações de todos os participantes e objetos sejam recriadas por renderização ou representação em 2-D ou 3-D, em qualquer momento ou para uma série de momentos. Desta

maneira, na verdade, um jogo inteiro pode ser recriado após o evento, em termos da localização e dos participantes e objetos no jogo.

[0073] A plataforma de localização 4 também é usada para comunicar os parâmetros da arena 1 respectiva. Por exemplo, quando a arena 1 inclui uma superfície de jogo, as dimensões e as coordenadas de marcos fundamentais sobre a superfície de jogo, como pontos de cantos, limites da área, posições dos gols e ponto central de um campo de futebol são armazenadas na plataforma de localização 4. Para um circuito de corrida de motocicleta como a arena 1, a plataforma de localização 4 poderia armazenar os limites das trilhas, a extensão da pista, o alinhamento de partida e a linha de chegada.

Interface de Aplicação de Protocolo (API):

[0074] A interface de aplicação de protocolo (API) é conectada e alimentada pelo servidor, ou servidores de plataforma de localização 4, no caso de haver muitas plataformas de localização. O servidor de plataforma de localização envia sequencialmente para a interface de API as identidades únicas das etiquetas de localização, juntamente com as coordenadas de localização para cada etiqueta de localização 3 respectiva, substancialmente em tempo real. A interface também tem um número de recipientes para cada um dos identificadores de localização de etiqueta único que contém os atributos associados ao objeto que é etiquetado por essa etiqueta de localização. Por exemplo, se o objeto etiquetado for um indivíduo ou jogador 2, então, um atributo é o nome do jogador. Outros atributos podem ser o lado do jogador 2 e se o jogador 2 está em casa ou em kit remoto. Os atributos de um objeto são associados a este identificador único e são transmitidos com o identificador único e as coordenadas de localização para um servidor de mundo virtual 5.

[0075] Uma vez que a informação de localização é recebida substancialmente em tempo real, qualquer marcação de tempo dos sinais recebidos de várias plataformas de localização pode ser datada na API.

[0076] A interface também tem recipientes para outros atributos associados à arena ou às condições meteorológicas ou condições do momento. Por exemplo, o tipo ou a condição da superfície de jogo podem ser armazenados como um atributo e as condições meteorológicas predominantes, temperatura, posição do sol e similares também podem ser armazenadas como atributos para a arena. Esses atributos também seriam acessíveis a partir do servidor de mundo virtual 5 e proveitosamente transmitidos para um do mesmo. Esses atributos são também são proveitosamente datados, embora em uma resolução mais baixa.

[0077] A informação contida na interface é deliberadamente armazenada temporariamente por um intervalo de tempo pré-determinado, de modo que os dados possam ser verificados, erros corrigidos e outros atributos adicionados aos dados que serão enviados sequencialmente da mesma. Quando muito, o retardo é uma questão de segundos.

[0078] A rede de comunicação:

[0079] A rede de comunicação 7 ligando vários elementos do sistema de mídia interativo que personifica a presente invenção é a Internet. Entretanto, redes sob encomenda, ou redes privadas, também são utilizadas em outros exemplos. Em um exemplo, uma rede VPN (Rede Privada Virtual) é usada sobre a Internet 7. Neste exemplo, uma rede de conexão de rede VPN é estabelecida entre a interface API e um servidor de mundo virtual 5.

O servidor de Mundo Virtual:

[0080] Neste exemplo, o servidor de mundo virtual 5 é um servidor único. Em outros exemplos, o servidor 5 é uma rede distribuída. Em um exemplo, os clientes para o ambiente de mundo virtual são instalados em dispositivos de computação de usuário final, como computadores de mesa, computadores portáteis, PDAs ou telefones celulares, cada um conectado através da rede VPN via um provedor de serviços de Internet e as respectivas conexões de rede, a cabo ou sem fio. Os clientes nos computadores de

usuários finais permitem o acesso através da rede VPN para o servidor de mundo virtual 5.

[0081] Há muitos exemplos de ambientes de mundo virtual e aqueles que nos dizem respeito compreendem um ambiente simulado com base em computador, pretendido por seus usuários para residir e interagir um com o outro como avatares, que são representações graficamente renderizadas dos moradores deste mundo virtual.

[0082] Esses mundos virtuais ou ambientes virtuais também são conhecidos como ambientes virtuais colaborativos, ambientes virtuais imersivos, jogos on-line substancialmente de múltiplos jogadores. Domínios multi-usuários são precursores com base mais em texto para mundos virtuais como estes, e provavelmente não são relevantes aqui.

[0083] Exemplos específicos de ambientes virtuais são Second Life (marca registrada da Linden Lab), There and Teen Second Life (TSL).

[0084] O ambiente virtual consiste em uma combinação de Coisas que podem ser avatares, portais, artefatos e espaços. Usuários do sistema, ou residentes como às vezes são mais conhecidos, podem adicionar propriedades e métodos para instâncias desses objetos. Uma maneira simples de desenvolver objetos é herdar propriedades de outros objetos. No ambiente virtual deste exemplo da invenção, a arena de mundo real é armazenada no servidor de mundo virtual como um objeto por si próprio. Algumas das propriedades deste objeto podem ser as mesmas que as da arena de mundo real, mas isso não é essencial. Por exemplo, se a arena de mundo real tem 30 mil assentos, pode ser que no modelo de objeto de ambiente virtual a arena tenha 100 mil assentos. As propriedades do objeto podem ser ditadas por um administrador.

[0085] É igualmente possível que múltiplos objetos sejam modelados na arena 1, cada um com propriedades ligeiramente diferentes. Desse modo, as propagandas no lado da arena, em um objeto, podem ser em inglês,

enquanto que nos outros objetos as propagandas podem aparecer em outras línguas, como alemão, japonês ou chinês. Estas propriedades podem ser aplicadas ao objeto (a arena modelada) no servidor hospedeiro ou, alternativamente, podem ser aplicadas na instalação do cliente, podendo, desse modo, ser específicas do usuário.

[0086] Em qualquer evento, pelo menos, um objeto é armazenado no servidor de ambiente virtual, que é um modelo da arena de mundo real tendo um sistema de coordenadas em 3-D similar, pelo menos quando graficamente, renderizado.

[0087] Um usuário de um ambiente virtual, ou residente, quando no ambiente virtual, vê uma imagem em 3-D graficamente renderizada do ambiente, normalmente, de uma perspectiva de primeira pessoa. Neste exemplo, o acesso ao ambiente virtual está restrito a um residente predeterminado que obteve acesso às seções relevantes do ambiente virtual mediante o pagamento de uma assinatura ou mediante o pagamento de uma taxa única para a duração do evento. O acesso para este residente/usuário é, então, habilitado. O acesso é controlado por um administrador ou por um sistema com direitos de administrador. O acesso a toda a arena modelada, ou apenas a áreas específicas da mesma, pode ser habilitado e, desse modo, um residente pode ser restringido a um determinado assento em um estádio, à linha de toque de um campo de jogo, ou a uma vista aérea específica. O acesso pode ser permitido para toda a arena - acessar todas as áreas – e, neste caso, o residente é capaz de experimentar fazer parte do evento real ao vivo, caminhando sobre uma superfície de jogo e seguindo uma bola ou, no caso de um circuito de corrida, dirigindo um carro ao lado de um piloto de corridas da vida real.

[0088] Uma interface de acesso que compreende, em um exemplo, o software de cliente em um dispositivo computacional de usuário está em comunicação com o servidor de ambiente virtual e, quando habilitada, dá a

um residente do ambiente de mundo virtual acesso ao ambiente de mundo virtual e acesso à arena no ambiente virtual no qual o objeto móvel de mundo real está sendo modelado substancialmente em tempo real. A interface de acesso é controlada por um administrador ou por um sistema automático tendo direitos de administrador. O residente corresponde a uma entidade do mundo real, como um indivíduo ou, no caso de muitas pessoas reunidas diante de um único visor, muitos indivíduos, e o residente provê uma vista na primeira pessoa para a entidade de mundo real permitindo que a movimentação modelada dos objetos de mundo real seja observada via interface de acesso substancialmente em tempo real. Substancialmente em tempo real, significa que o retardo na observação do evento em tempo real é apenas um retardo muito pequeno compreendendo, no máximo, uma questão de segundos e feito de retardos normais em telecomunicação e armazenamento temporariamente dos dados para verificação de erros e propósitos de consolidação no servidor de plataforma de localização e na interface API.

[0089] Apenas uma pequena quantidade de dados sobre a localização dos objetos móveis no evento ao vivo real precisa ser transmitida para o servidor de mundo virtual, de modo que uma pequena quantidade de largura de banda é usada para renderizar em 3-D, mas também, possivelmente, apenas em 2-D, uma representação gráfica do evento ao vivo em um dispositivo de exibição do residente/usuário. Esta combinação de tecnologias produz uma representação extremamente realista de um evento em tempo real com apenas uma pequena quantidade de retardo, da ordem de segundos, e permite que os usuários sejam apresentados com uma vista personalizada ou feita sob medida do evento ao vivo real.

[0090] Quando usados neste relatório e reivindicações, os termos "compreende" e "compreendendo", e suas variações, significam que as características especificadas, as etapas ou inteiros são incluídos. Os termos

não devem ser interpretados como excluindo a presença de outras características, etapas ou componentes.

[0091] As características apresentadas na descrição acima, ou nas reivindicações a seguir, ou os desenhos anexos, expressos em suas formas específicas ou em termos de um meio para executar a função apresentada, ou um método ou processo para se obter o resultado apresentado, quando apropriados, podem, separadamente, ou em qualquer combinação destas características, ser utilizados para a realização da invenção em diversas formas da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) operável para simular um evento ao vivo real, em tempo real, caracterizada pelo fato de a simulação incluir:

uma arena simulada com base em informação de biblioteca para a arena,

um objeto simulado na arena, o objeto sendo envolvido no evento ao vivo real,

movimentação simulada do objeto na arena com base em dados de localização em tempo real recebidos pela unidade para o objeto,

uma área de espectador virtual simulada que é separada da arena simulada; e

um usuário simulado em uma área de espectador virtual pela qual o usuário é permitido para observar a simulação do evento ao vivo real, e para prover comandos de interação que permitem o usuário a interagir com pelo menos um outro usuário.

2. Unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) é configurada para modelar um ou mais elementos interativos com os quais um usuário pode interagir.

3. Sistema de mídia interativo configurado para apresentar uma simulação em tempo real de um evento ao vivo real envolvendo um objeto móvel (2, 9) em uma arena (1), compreendendo uma unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) como definida na reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de compreender:

uma etiqueta (3) anexável a um objeto móvel (2, 9) envolvido em um evento ao vivo real em uma arena (1);

uma ou mais estações base (10) localizadas em relação à arena (1) e operáveis para receber um sinal da etiqueta (3);

uma plataforma de localização (4) configurada para determinar a localização da etiqueta (3) na arena (1) com base no sinal recebido da etiqueta (3) pela, ou por cada, estação base (10) e emitir dados de localização representando a localização da etiqueta (3) na arena (1); e

uma interface de acesso, em comunicação com a unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6), a interface de acesso sendo arranjada para prover o usuário acesso à arena simulada e permitir ao usuário observar o evento simulado em tempo real.

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o sinal recebido da etiqueta é um sinal óptico.

5. Sistema, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma unidade de referência óptica configurada para rastrear opticamente a localização de outro objeto (9) na arena (1) e emitir outros dados de localização representando uma localização do outro objeto (9) na arena (1), onde a unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) é adaptada para simular o evento ao vivo real incluindo o outro objeto (9) e a movimentação do outro objeto (9) na arena (1) usando os outros dados de localização.

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma ou mais unidades de marcação de tempo arranjadas para associar os dados de marcação de tempo aos dados de localização e aos outros dados de localização, de modo que estes possam ser registrados ao mesmo tempo no quadro usando os dados de marcação de tempo associados.

7. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 6, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma ou mais etiquetas (3) adicionais anexáveis aos respectivos objetos adicionais (2, 9) envolvidos no evento ao vivo real, onde a uma ou mais estações base (10) são operáveis para receber um sinal de cada etiqueta (3) respectiva; a plataforma

de localização (4) é configurada para determinar a localização de cada etiqueta (3) com base no sinal recebido desta etiqueta pela, ou por cada estação base (10) e para emitir dados de localização representando a localização de cada etiqueta (3) na arena (1); e a unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) simula evento ao vivo real incluindo os objetos (2, 9) e movimentações dos objetos (2, 9) na arena (1) usando os dados de localização para cada etiqueta (3).

8. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7, caracterizado pelo fato de a interface de acesso (8) incluir um servidor para receber uma solicitação de usuário para observar o evento simulado e transmitir uma corrente de dados para o usuário, a corrente de dados representando o evento simulado e sendo adequado para ser usado para simular o evento em um visor de usuário.

9. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 8, caracterizado pelo fato de a interface de acesso (8) ser adaptada para permitir que dois ou mais usuários observem o evento simulado e podendo receber um ou mais comandos de interação de um usuário que permitam ao usuário interagir com pelo menos um outro usuário.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de os comandos de interação serem processados pela unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6).

11. Método para operar uma unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6), a unidade sendo operável para simular um evento ao vivo real em tempo real, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

simular uma arena (1) com base em informação de biblioteca para a arena (1);

simular um objeto (2, 9) na arena (1), o objeto (2, 9) sendo envolvido no evento ao vivo real;

simular a movimentação do objeto (2, 9) na arena (1) com base

em dados de localização, em tempo real, recebidos pela unidade (5, 6) para o objeto (2, 9);

simular uma área de espectador virtual que é separada da arena simulada;

simular um usuário na área de espectador virtual; e

permitir o usuário a observar a simulação do evento ao vivo real, e fornecer comandos de interação que permitem o usuário a interagir com pelo menos um outro usuário.

12. Método para prover uma simulação de um evento ao vivo real, em tempo real, envolvendo um objeto móvel (2, 9) em uma arena (1), caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

rastrear a localização de um objeto (2, 9) móvel em uma arena (1) e gerar dados de localização representando a localização do objeto (2, 9) na arena (1) utilizando uma ou mais estações base (10) localizadas em relação à arena (1) para receber um sinal de uma etiqueta (3) anexada ao objeto móvel (2, 9), e determinar a localização da etiqueta (3) na arena (1) com base no sinal recebido da etiqueta (3) pela, ou por cada, estação base (10);

transmitir os dados de localização para uma unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6);

gerar uma simulação do evento na unidade de ambiente de mundo virtual (5, 6) como definida na reivindicação a 11; e

permitir ao usuário acessar a arena simulada e observar o evento simulado em tempo real.

13. Método para visualizar uma simulação, em tempo real, de um evento real envolvendo um objeto (2, 9) móvel em uma arena (1), caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

receber, em uma unidade de usuário, uma simulação, em tempo real, de um evento ao vivo envolvendo pelo menos um objeto (2, 9) móvel em uma arena (1);

receber uma simulação de uma área de espectador do evento simulado, a área de espectador sendo separada da arena;

receber uma simulação de um usuário na área de espectador;

exibir a simulação do evento ao vivo real; e

receber comandos de interação do usuário que permitem ao usuário interagir com pelo menos um outro usuário.

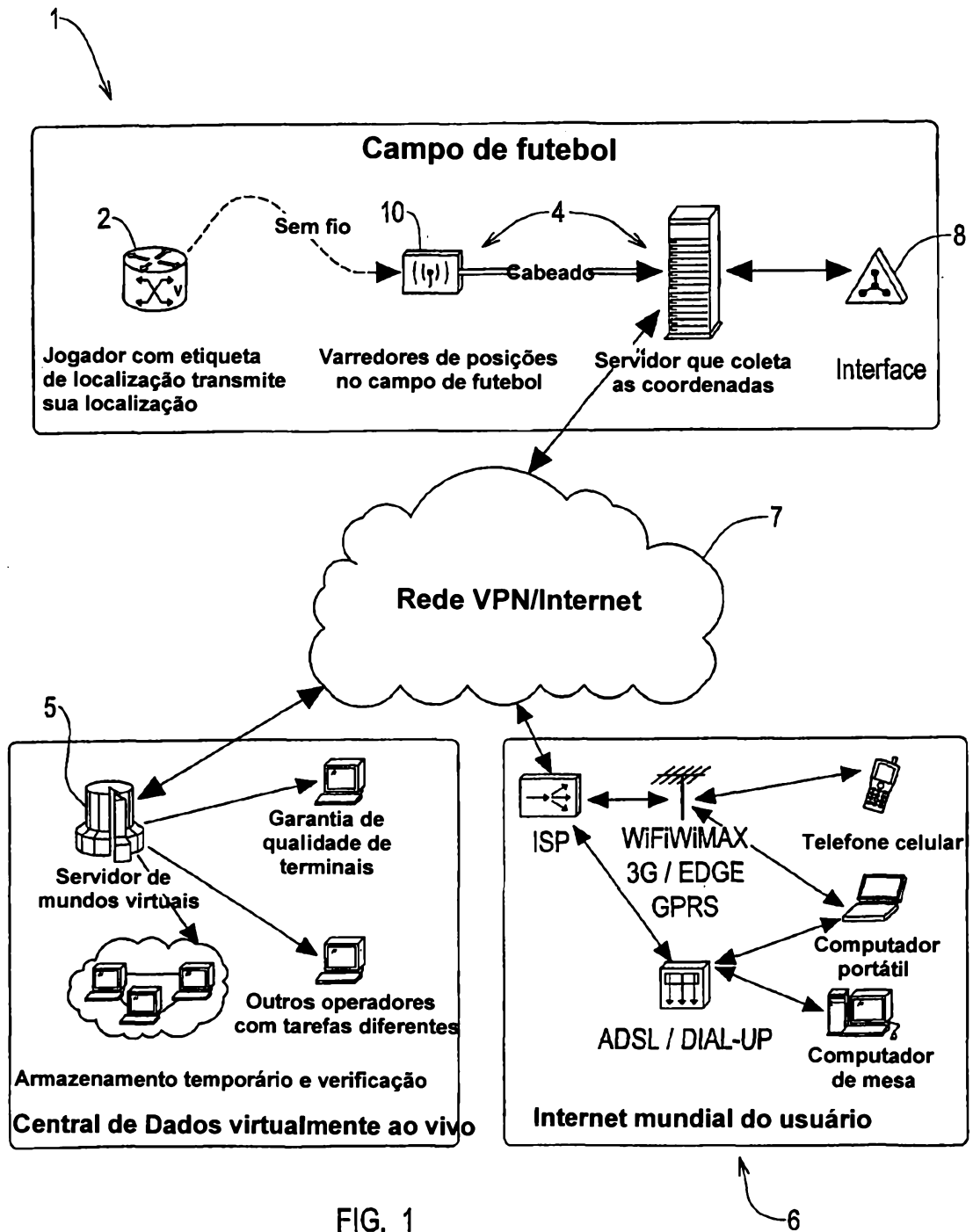


FIG. 1

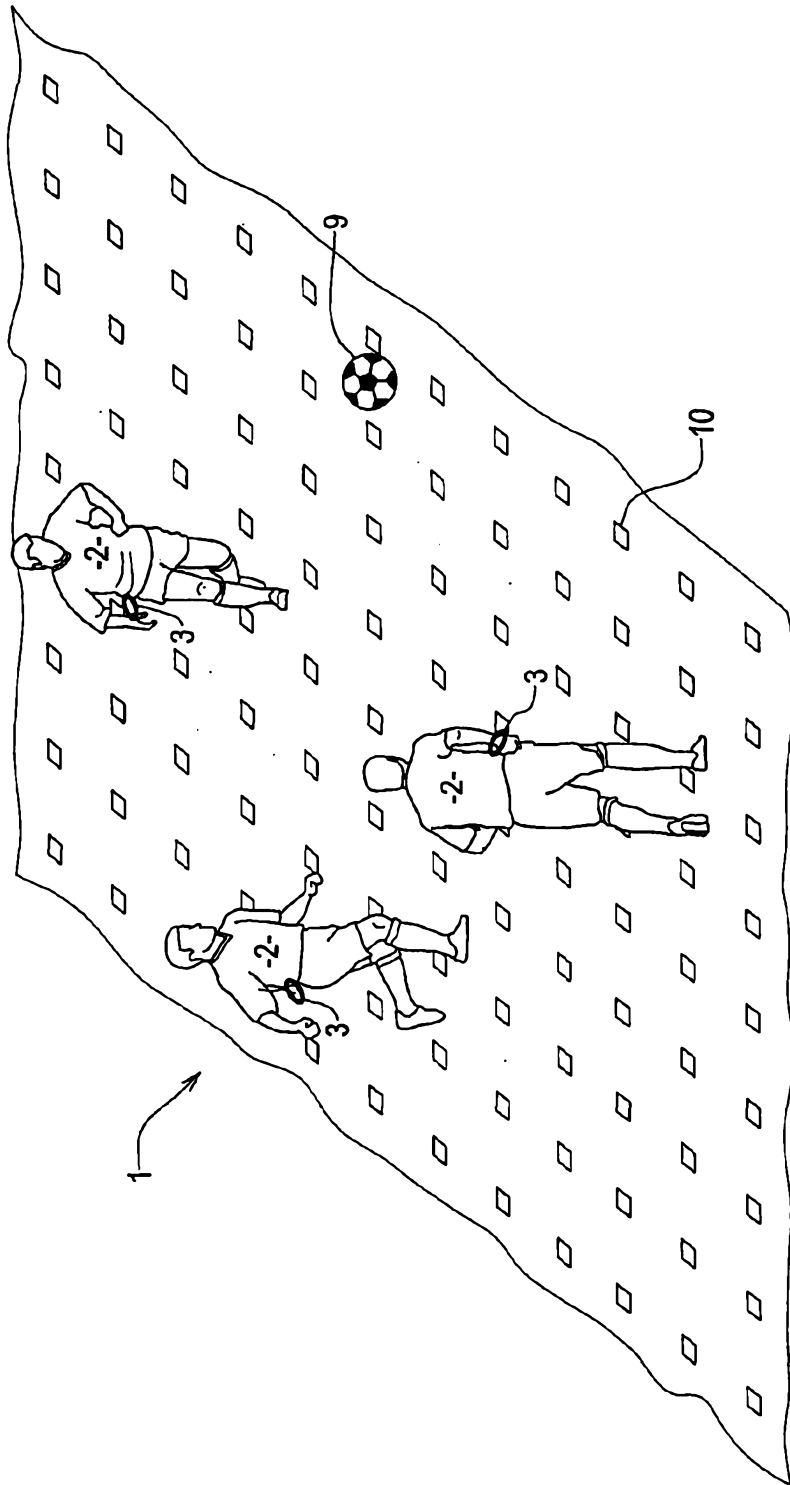


FIG. 2

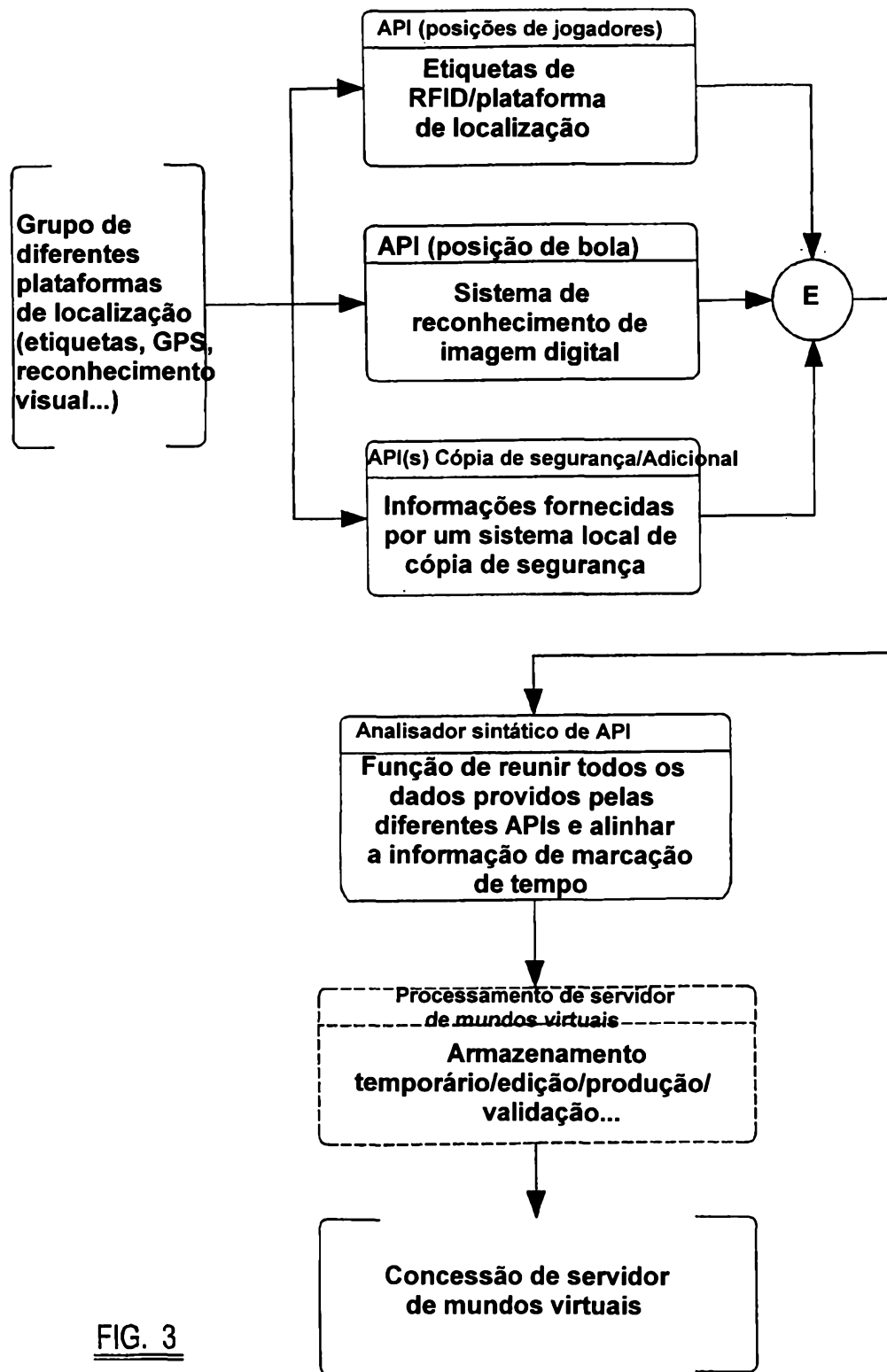


FIG. 3