(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-504748
(P2025-504748A)
(43)公表日　令和7年2月19日(2025.2.19)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
A63F	*13/50*	*(2014.01)*	A63F	13/50		5C023
G10L	*15/00*	*(2013.01)*	G10L	15/00	200H	5C122
G10L	*17/00*	*(2013.01)*	G10L	17/00	200C	5E555
G10L	*25/51*	*(2013.01)*	G10L	25/51	400	
H04N	*23/63*	*(2023.01)*	H04N	23/63		

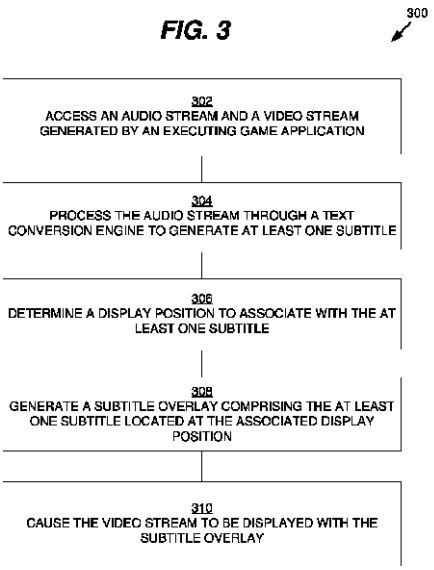
審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全19頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2024-535349(P2024-535349)
(86)(22)出願日　令和4年12月1日(2022.12.1)
(85)翻訳文提出日　令和6年6月28日(2024.6.28)
(86)国際出願番号　PCT/US2022/051581
(87)国際公開番号　WO2023/121850
(87)国際公開日　令和5年6月29日(2023.6.29)
(31)優先権主張番号　17/561,477
(32)優先日　令和3年12月23日(2021.12.23)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV
最終頁に続く

(71)出願人　591016172
アドバンスト・マイクロ・ディバイシズ・インコーポレイテッド
ＡＤＶＡＮＣＥＤ ＭＩＣＲＯ ＤＥＶＩＣＥＳ ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、 サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５
(71)出願人　508301087
エーティーアイ・テクノロジーズ・ユーエルシー
ＡＴＩ ＴＥＣＨＮＯＬＯＧＩＥＳ ＵＬＣ
カナダ、 オンタリオ エル３ティー ７エックス６、マーカム、コマース バリー ドライブ イースト １
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ゲーム内自動字幕及びクローズドキャプション

(57)【要約】
ビデオゲームアプリケーションのためのゲーム内自動字幕及び／又はクローズドキャプションを提供するための、ゲームオーバーレイアプリケーションのためのアプローチが提供される。オーバーレイアプリケーションは、実行中のゲームアプリケーションによって生成されたオーディオストリーム及びビデオストリームにアクセスする。オーバーレイアプリケーションは、テキスト変換エンジンによってオーディオストリームを処理して、少なくとも１つの字幕を生成する。オーバーレイアプリケーションは、少なくとも１つの字幕と関連付けるための表示位置を決定する。オーバーレイアプリケーションは、関連付けられた表示位置に位置する少なくとも１つの字幕を含む字幕オーバーレイを生成する。オーバーレイアプリケーションは、ビデオストリームの一部を字幕オーバーレイとともに表示させる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
実行中のゲームアプリケーションによって生成されたオーディオストリーム及びビデオストリームにアクセスすることと、
テキスト変換エンジンによって前記オーディオストリームを処理して、少なくとも１つの字幕を生成することと、
前記少なくとも１つの字幕に関連付ける表示位置を決定することと、
関連付けられた表示位置に位置する前記少なくとも１つの字幕を含む字幕オーバーレイを生成することと、
前記ビデオストリームの一部を前記字幕オーバーレイとともに表示させることと、を含む、
方法。
【請求項２】
前記オーディオストリームを処理することは、リアルタイム又はほぼリアルタイム処理のために、前記オーディオストリームを、サイズ制限されたバッファにロードする、
請求項１の方法。
【請求項３】
前記表示位置を決定することは、前記実行中のゲームアプリケーションのユーザインターフェース要素を含む除外領域について前記ビデオストリームを分析することを含む、
請求項１の方法。
【請求項４】
前記表示位置を決定することは、前記オーディオストリームを分析して、前記少なくとも１つの字幕に関連付けられたゲーム内話者を識別することと、前記表示位置を、前記ビデオストリーム内の前記ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトに近接して設定することと、を含む、
請求項１の方法。
【請求項５】
前記オーディオストリームを分析して前記ゲーム内話者を識別することは、前記ゲーム内話者の少なくとも１つの特性を、ボイスプロファイルデータベース内の関連する分類と照合することを含む、
請求項４の方法。
【請求項６】
前記少なくとも１つの特性は、年齢、性別及び方言を含む、
請求項５の方法。
【請求項７】
前記表示位置を決定することは、前記ビデオストリームをコンピュータビジョンで処理して、前記ゲーム内話者を識別することを含む、
請求項４の方法。
【請求項８】
前記オーディオストリームは、マルチチャネル又は位置オーディオを含み、前記オーディオストリームを分析して前記ゲーム内話者を識別することは、前記マルチチャネル又は前記位置オーディオから三角測量によって前記ゲーム内話者と関連付けられた前記ゲーム内オブジェクトの位置を特定することを含む、
請求項４の方法。
【請求項９】
前記字幕オーバーレイを生成することは、前記少なくとも１つの字幕の１つ以上の視覚特性を構成することを含む、
請求項１の方法。
【請求項１０】
前記１つ以上の視覚特性は、フォント属性、フォント色、フォントサイズ、及び、吹き

出しタイプのうち少なくとも１つを含む、
請求項９の方法。
【請求項１１】
前記１つ以上の視覚特性は、記憶されたユーザ嗜好、前記ビデオストリームが前記字幕オーバーレイとともに表示された場合の可読性、及び、前記オーディオストリームから分析された話者の感情のうち少なくとも１つに基づいて決定される、
請求項９の方法。
【請求項１２】
前記実行中のゲームアプリケーションは、マルチプレイヤゲームであり、前記オーディオストリームは、前記マルチプレイヤゲームの参加者からのボイスチャットを含む、
請求項１の方法。
【請求項１３】
前記表示位置を決定することは、字幕位置付けのための記憶されたユーザ嗜好にアクセスすることを含む、
請求項１の方法。
【請求項１４】
システムであって、
請求項１～１３の何れかの方法を実施するように構成された１つ以上のプロセッサを備える、
システム。
【請求項１５】
１つ以上のプロセッサによって実行可能な命令を含む１つ以上のコンピュータ可読記憶媒体であって、
前記命令は、前記１つ以上のプロセッサに、請求項１～１３の何れかの方法を実施させる、
コンピュータ可読記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【背景技術】
【０００１】
このセクションに記載されているアプローチは、遂行され得ると考えられるアプローチであるが、必ずしも以前に着想又は遂行されたアプローチではない。したがって、別段の指示がない限り、このセクションに記載されたアプローチの何れも、単にこのセクションに含まれることによって、従来技術として適格であると仮定すべきではない。更に、このセクションに記載されたアプローチの何れも、単にこのセクションに含まれることによって、よく理解されている、日常的である、又は、従来的であると仮定すべきではない。
【０００２】
対話型コンテンツのための字幕又はクローズドキャプション（closed captions）は、聴覚障害又は聴き取り困難な環境を有するユーザに重要なユーザ補助機能を提供することができる。聴覚障害のある、耳の不自由な、又は、耳鳴り若しくは他の聴覚状態に罹患しているユーザは、音声の合図及び口語対話を完全に理解することができない場合がある。騒がしい環境は、ユーザが公共交通機関を使用している場合、混雑した空間を横断している場合、あるいは、建物、交通、音楽演奏又は他の背景雑音源に近接している場合等に、問題を悪化させる可能性がある。逆に、オフィス若しくは図書館のような静寂が維持されなければならない環境、又は、騒音防止条例が施行され得る深夜では、音声は低音量で再生されるか又はミュートされる必要があり、音声をはっきりと聞くことが困難になる場合がある。ヘッドホンは、音声を聞くことを支援し得るが、ヘッドホンは、置き忘れられるか、忘れられるか、又は、補聴器若しくは他のデバイスと互換性がない場合がある。口語対話がユーザにはっきりと聞こえる場合であっても、ユーザによって容易に理解されない外国語又は方言若しくはアクセントで話される場合がある。これらの場合、字幕又はクローズドキャプションは、ユーザが音声をより良好に理解するのを支援することができる

。
【０００３】
ビデオ及びコンピュータゲーム等の対話型コンテンツに字幕及びクローズドキャプションを提供することによって、より広い範囲のユーザに対して、より大きなアクセス可能性及びより効率的なゲームプレイ対話を提供することができる。しかしながら、ビデオ及びコンピュータゲームは、異なるゲームエンジン及び開発方法論を使用して異なる環境でプログラムされるので、ゲーム内で字幕及びクローズドキャプションを提示するための世界共通の基準はない。したがって、ゲームは、必ずしも元々字幕をサポートしているとは限らない。字幕又はクローズドキャプションが元々ゲーム内でサポートされている場合であっても、限られた数の言語のみがサポートされ得るか、又は、字幕は、所定のカットシーンのみ等のように、ゲームコンテンツの限られた部分のみに表示され得る。したがって、より柔軟な方法でコンピュータゲーム及びビデオゲームのための字幕又はクローズドキャプションを提供するアプローチが必要である。
【０００４】
実施形態は、添付の図面において限定としてではなく例として示され、同様の符号は同様の素子を指す。
【図面の簡単な説明】
【０００５】
【図１】本明細書に記載されるように、ゲーム内自動字幕を実装するためのシステムを示すブロック図である。
【図２Ａ】ビデオゲームアプリケーションのグラフィカルユーザインターフェース（graphical user interface、ＧＵＩ）の一例を示す図である。
【図２Ｂ】ゲーム内自動字幕を有するビデオゲームアプリケーションの例示的なグラフィカルユーザインターフェース（ＧＵＩ）を示す図である。
【図２Ｃ】音源に近接して位置付けられたゲーム内自動字幕を有するビデオゲームアプリケーションの例示的なグラフィカルユーザインターフェース（ＧＵＩ）を示す図である。
【図３】ゲーム内自動字幕を実装するためのアプローチを示すフロー図である。
【発明を実施するための形態】
【０００６】
以下の説明では、説明の目的のために、実施形態の十分な理解を提供するための多くの具体的な詳細が記載される。しかしながら、これらの特定の詳細を伴わず実施形態を実現し得ることは当業者には明らかであろう。
【０００７】
Ⅰ．概要
ＩＩ．アーキテクチャ
ＩＩＩ．例示的なゲームアプリケーションのグラフィカルユーザインターフェース
ＩＶ．ゲーム内自動字幕生成プロセス
【０００８】
（Ⅰ．概要）
ビデオゲームアプリケーションのためのゲーム内自動字幕及び／又はクローズドキャプションを提供するための、ゲームオーバーレイアプリケーションのためのアプローチが提供される。オーバーレイアプリケーションは、実行中のゲームアプリケーションによって生成されたオーディオストリーム及びビデオストリームにアクセスする。実施形態では、ビデオストリームは、ゲームアプリケーションの実行中にレンダリングされた画像データのフレームを含む。オーバーレイアプリケーションは、テキスト変換エンジンによってオーディオストリームを処理し、テキスト変換エンジンは、実施形態では、少なくとも１つの字幕を生成するための音声テキスト化エンジンを含む。オーバーレイアプリケーションは、少なくとも１つの字幕と関連付けるための表示位置を決定する。オーバーレイアプリケーションは、関連付けられた表示位置に位置する、少なくとも１つの字幕を含む字幕オーバーレイを生成する。オーバーレイアプリケーションは、ビデオストリームの少なくと

も一部を字幕オーバーレイとともに表示させる。

【０００９】

本明細書で説明される手法は、ビデオゲームが元々字幕をサポートしていない場合であっても、ゲームオーバーレイアプリケーションがビデオゲームからのリアルタイムのオーディオストリームを分析して、表示される字幕を生成することを可能にする。マルチチャネルによるサラウンド音響情報及び機械学習ベースのボイスプロファイル照合等の様々な合図（cues）を使用することによって、対話及び音声の合図は、特定のキャラクタ、マルチプレイヤユーザ、又は、ゲーム内に示される他の要素と関連付けられ、字幕は、ユーザが好む位置に、又は、関連付けられた音源に近接して画面上に位置付けられる。このようにして、ユーザは、音声を聞くことが困難であるか又はミュートされている場合であっても、話者及びその関連する対話を迅速に識別する。これにより、ユーザは、聴覚障害又は聞き取り困難な環境であっても、音声の合図を理解し、それに反応することによって、より迅速且つ効率的に反応することができる。更に、本手法は、音声を生成する任意のビデオゲームに適用可能であるので、記載される手法は、元々字幕をサポートしないビデオゲームとともに使用することができる。実施形態では、字幕は、カットシーンを含む様々な状況において、マッチングロビーにおいて、又は、ゲームプレイ中に示される。

【００１０】

（ＩＩ．アーキテクチャ）

図１は、本明細書に記載されるように、ゲーム内自動字幕を実装するためのシステム１００を示すブロック図である。本開示で使用される字幕は、ビデオ、ビデオゲーム等の対話又は発話の文字起こし又は翻訳、及び、ビデオ／ビデオゲームからの音響効果、音楽の合図、又は、他の関連オーディオ情報の記述を含む。したがって、字幕への言及には、クローズドキャプション、又は、話者の識別並びに音響効果及び音声の合図の記述等の非発話要素等の追加の状況を有する字幕も含まれる。実施形態では、システム１００は、コンピューティングデバイス１１０、ネットワーク１６０、入力／出力（input/output、Ｉ／Ｏ）デバイス１７０、及び、ディスプレイ１８０を含む。実施形態では、コンピューティングデバイス１１０は、プロセッサ１２０、グラフィックス処理ユニット（graphics processing unit、ＧＰＵ）１２２、データバス１２４、及び、メモリ１３０を含む。実施形態では、ＧＰＵ１２２は、１つ以上のフレームバッファ１２３を記憶するためのメモリを含む。実施形態では、メモリ１３０は、ゲームアプリケーション１４０及びゲームオーバーレイアプリケーション１５０を記憶する。実施形態では、ゲームアプリケーション１４０は、オーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４を出力する。ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、テキスト変換エンジン１５２、字幕合成器１５４、ボイスプロファイルデータベース１５６、及び、ユーザ嗜好（ユーザ選好）（user preferences）１５８を含む。Ｉ／Ｏデバイス１７０は、マイクロフォン１７２及びスピーカ１７４を含む。ディスプレイ１８０は、コンピューティングデバイス１１０からゲームグラフィックス１８２を受信するためのインターフェースを含む。実施形態では、ゲームグラフィックス１８２は、字幕オーバーレイ１９０を含む。システム１００の構成要素は、例示的なものに過ぎず、システム１００の任意の構成は、ゲームアプリケーション１４０の要件に従って使用可能である。

【００１１】

ゲームアプリケーション１４０は、プロセッサ１２０、ＧＰＵ１２２、又は、具体的に示されていない他のコンピューティングリソースのうち１つ以上によってコンピューティングデバイス１１０上で実行される。プロセッサ１２０は、任意のタイプの汎用シングル若しくはマルチコアプロセッサ、又は、特定用途向け集積回路（application-specific integrated circuit、ＡＳＩＣ）若しくはフィールドプログラマブルゲートアレイ（field programmable gate array、ＦＰＧＡ）等の専用プロセッサである。実施形態では、２つ以上のプロセッサ１２０が存在する。ＧＰＵ１２２は、ＤｉｒｅｃｔＸ、Ｖｕｌｋａｎ、ＯｐｅｎＧＬ及びＯｐｅｎＣＬ等の様々なグラフィックスアプリケーションプログラミングインターフェース（application programming interface、ＡＰＩ）を

使用してアドレス指定可能な、グラフィックス処理のための任意のタイプの専用ハードウェアである。実施形態では、ＧＰＵ１２２は、フレームバッファ１２３を含み、ここで、ディスプレイ１８０に出力する前に、確定されたビデオフレームが記憶される。データバス１２４は、周辺構成要素相互接続（Peripheral Component Interconnect、ＰＣＩ）Ｅｘｐｒｅｓｓバス、Ｉｎｆｉｎｉｔｙ　Ｆａｂｒｉｃ又はＩｎｆｉｎｉｔｙ　Ａｒｃｈｉｔｅｃｔｕｒｅ等のような、コンピューティングデバイス１１０の構成要素間の通信のための任意の高速相互接続である。メモリ１３０は、ランダムアクセスメモリ（random access memory、ＲＡＭ）又は他の記憶デバイス等の任意のタイプのメモリである。

【００１２】

図１に示すように、ゲームアプリケーション１４０は、リアルタイムのオーディオコンテンツ及びビデオコンテンツに対応するオーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４を生成する。いくつかの実施形態では、オーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４は、単一のオーディオビジュアルストリームに組み合わされる。オーディオストリーム１４２は、内部で生成されたゲーム内オーディオに対応し、実施形態では、サラウンド音響及び／又は３Ｄ位置オーディオ情報のための複数のチャネルを含む。実施形態では、ゲームアプリケーション１４０は、ネットワーク１６０を介してマルチプレイヤゲームをサポートする。実施形態では、ゲーム参加者からのボイスチャットストリームは、既存のゲーム内オーディオと組み合わされるか又はオペレーティングシステムによって混合される個別のチャネルとして、オーディオストリーム１４２に埋め込まれる。例えば、マイクロフォン１７２は、参加者からのボイスチャットを記録するために使用される。ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、ゲームアプリケーション１４０からオーディオストリーム１４２を受信するものとして示されているが、実施形態では、オーディオストリーム１４２は、コンピューティングデバイス１１０のオペレーティングシステムによって提供されるオーディオミキサ出力から受信される。

【００１３】

実施形態では、ビデオストリーム１４４は、ＧＰＵ１２２によって生成され、ＧＰＵ１２２によって提供されるビデオキャプチャサービスを介したアクセスのために公開されるゲーム内映像に対応する。例えば、完成したフレームバッファ１２３は、ビデオストリーミングアプリケーションによるアクセスのためにメモリ１３０にバッファリングされる。簡略化のために、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、ゲームアプリケーション１４０からのビデオストリーム１４４にアクセスするものとして示されている。

【００１４】

実施形態では、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、ゲーム内ビデオコンテンツの上にオーバーレイを表示するための機能を含む任意のプログラムに対応する。これには、Ｒａｄｅｏｎ　Ｓｏｆｔｗａｒｅ　Ｃｒｉｍｓｏｎ　ＲｅＬｉｖｅ　Ｅｄｉｔｉｏｎ又はＧｅＦｏｒｃｅ　Ｅｘｐｅｒｉｅｎｃｅ等のＧＰＵ１２２の製造業者が提供するプログラム、Ｓｔｅａｍ　Ｏｖｅｒｌａｙを有するＳｔｅａｍ等のゲームクライアント、Ｄｉｓｃｏｒｄ等のボイスチャットツール、又は、Ｗｉｎｄｏｗｓ（登録商標）　ＸｂｏｘＧａｍｅ　Ｂａｒ等のオペレーティングシステム機能が含まれる。実施形態では、ゲームオーバーレイアプリケーションは、ユーザが、ビデオキャプチャ、ビデオストリーミング、オーディオミキシング、ボイスチャット、ゲームプロファイル設定、フレンドリスト、及び、他のオプションを構成するためのゲーム内オーバーレイを表示すること等のオプションを有効にすることを可能にする。

【００１５】

実施形態では、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、ビデオキャプチャ及びオーディオキャプチャ並びにストリーミングのための機能を含む。実施形態では、この機能は、ゲームアプリケーション１４０からオーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４をキャプチャするために利用される。実施形態では、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、テキスト変換エンジン１５２及び字幕合成器１５４を実装又はこ

れらにアクセスすることによって、ゲーム内自動字幕をサポートするように更に拡張される。実施形態では、テキスト変換エンジン１５２は、オーディオストリーム１４２にアクセスし、検出された発話又は音響効果に対応するテキストを生成する。例えば、テキスト変換エンジン１５２は、音声テキスト化エンジン及びビデオゲーム音響効果検出エンジンを含む。音声テキスト化エンジンの例としては、ＤｅｅｐＳｐｅｅｃｈ、Ｗａｖ２Ｌｅｔｔｅｒ＋＋、ＯｐｅｎＳｅｑ２Ｓｅｑ、Ｖｏｓｋ及びＥＳＰｎｅｔが挙げられる。ビデオゲーム音響効果及び他の非対話音声の合図でトレーニングされた代替モデルを使用することによって、音声テキスト化エンジンは、ビデオゲーム音響効果検出エンジンとしての使用に適応可能である。

【００１６】

実施形態では、リアルタイム又はほぼリアルタイムの処理を提供するために、オーディオストリーム１４２は、テキスト変換エンジン１５２による処理のために、制限されたサイズのバッファにロードされる。例えば、バッファは、５秒以下等の最大サイズ又は長さで制限され、バッファは、オーディオストリーム１４２において検出された休止又は中断に従って臨機応変に分割される。このようにして、対話は、短い対話フレーズを含むバッファにおいて処理され、可能な限り迅速に表示するために処理される。

【００１７】

実施形態では、字幕テキストがテキスト変換エンジン１５２から取得されると、字幕合成器１５４は、字幕と関連付けられた表示位置を決定する。例えば、実施形態では、ユーザ嗜好１５８は、画面の下部付近等のように、字幕を表示するための画面の好ましい領域を画定する。実施形態では、ビデオストリーム１４４は、好ましくは、不明瞭にされない状態に保たれる健康インジケータ又は他のゲーム内インジケータ等のように、ゲームアプリケーション１４０のユーザインターフェース要素についてスキャンされ、これらのエリアは、字幕を表示すべきではない除外領域又は立ち入り禁止区域として印が付けられる。例えば、コンピュータビジョンモデルは、健康インジケータ、ミニマップ、コンパス、クエストアロー、弾薬及び資源カウンタ、ランキング又はスコア情報、タイマ又はクロック、並びに、他のヘッドアップディスプレイ（heads-up display、ＨＵＤ）要素等のように、一般的なビデオゲームユーザインターフェース要素を検出するために使用される。実施形態では、字幕合成器１５４は、以下で図２Ｃと併せて説明するように、ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトに近接して字幕を位置付ける。実施形態では、ゲーム内話者の識別情報を決定するために、オーディオストリーム１４２内で検出されたボイスが、ボイスプロファイルデータベース１５６に記憶された、機械学習による分類と照合される。実施形態では、オーディオストリーム１４２からの空間的な音声の合図は、ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトの位置を三角測量するために利用される。

【００１８】

テキスト変換エンジン１５２及びボイスプロファイルデータベース１５６は、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０に不可欠なものとして示されているが、実施形態では、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０の構成要素は、ネットワーク１６０を介してアクセスされるリモートサービス（例えば、クラウドサーバ）によって実装される。これにより、テキスト変換、外国語翻訳及び／又は機械学習照合タスク等の様々なタスクを外部クラウドサービスにオフロードすることが可能になる。

【００１９】

字幕合成器１５４がテキスト変換エンジン１５２から生成された字幕の表示位置を決定した後、それに応じて字幕オーバーレイ１９０が生成される。フォントの色及びサイズ等の字幕の表示特性は、本明細書で更に説明されるように、ユーザ嗜好１５８、可読性の考慮事項、又は、オーディオストリーム１４２から検出された話者の意図のうち１つ以上に従って設定される。字幕オーバーレイ１９０を、ビデオストリーム１４４に対応する一部と組み合わせるために、字幕オーバーレイ１９０は、例えば、ＧＰＵ１２２内のレンダリングパイプラインにおける１つ以上の処理ステップとして、又は、コンピューティングデ

バイス１１０上で実行されるオペレーティングシステムのデスクトップ合成器によって、ディスプレイ１８０への出力の前に確定される１つ以上のフレームバッファ１２３からのデータと融合される。このようにして、ゲームアプリケーション１４０が元々字幕をサポートしていない場合であっても、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０を介して字幕サポートが提供される。

【００２０】

（ＩＩＩ．例示的なゲームアプリケーションのグラフィカルユーザインターフェース）

図２Ａを参照すると、図１のディスプレイ１８０に対応する、例示的なディスプレイ２８０Ａが示されている。ディスプレイ２８０Ａに示すように、ゲームグラフィックス１８２に対応するゲームグラフィックス２８２が示されている。ディスプレイ２８０Ａは、字幕オーバーレイ１９０が生成されていないか若しくは無効化されている場合、又は、ゲームオーバーレイアプリケーション１４０が実行されていない場合のゲームアプリケーション１５０のディスプレイを表す。これらの場合、字幕は現れず、ディスプレイ２８０Ａの左側に位置付けられたキャラクタ２８４Ａと、ディスプレイ２８０Ａの右側に位置付けられたキャラクタ２８４Ｂと、ユーザの健康状態及び弾薬を含むゲームプレイステータスを表示するユーザインターフェース要素２８６と、を含むゲーム内要素のみが示される。

【００２１】

図２Ｂを参照すると、図１のディスプレイ１８０に対応する、例示的なディスプレイ２８０Ｂが示されている。ディスプレイ２８０Ｂに示すように、字幕オーバーレイ２９０Ｂは、ゲームグラフィックス２８２の上にオーバーレイされ、「（右からの爆発音）」及び「これはまずいな。代わりに左側の廊下を進もう。」という字幕を含む。字幕オーバーレイ２９０Ｂは、ディスプレイ２８０Ｂの下部付近に位置付けられており、これは、実施形態では、ユーザ嗜好１５８に従って設定されることに留意されたい。更に、字幕オーバーレイ２９０Ｂは、ユーザインターフェース要素２８６上への字幕の配置を回避し、それによって、重要なゲーム内情報の可視性を維持することに留意されたい。

【００２２】

図２Ｃを参照すると、図１のディスプレイ１８０に対応する、例示的なディスプレイ２８０Ｃが示されている。ディスプレイ２８０Ｃに示すように、字幕オーバーレイ２９０Ｃ及び２９０Ｄは、ゲームグラフィックス２８２の上にオーバーレイされている。字幕オーバーレイ２９０Ｃは、「これはまずいな。代わりに左側の廊下を進もう。」という字幕を含む。更に、字幕オーバーレイ２９０Ｃは、ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクト（例えば、キャラクタ２８４Ａ）に近接して位置付けられ、吹き出し内に現れる。字幕オーバーレイ２９０Ｄは、クローズドキャプション「（爆発音）」を含み、ディスプレイ２８０Ｃの右側に近接して位置付けられている。この例では、爆発自体が、ゲームグラフィックス２８２内では見えない、ユーザの右の位置で発生すると判断されたので、字幕オーバーレイ２９０Ｄは、画面外を指している。

【００２３】

実施形態では、ゲーム世界におけるオーディオソースの位置は、オーディオストリーム１４２における位置の合図に従って推定される。例えば、ステレオ音声のパンニング位置は、オーディオソースが、ビデオストリーム１４４によって表される、ゲーム世界におけるユーザの現在の視点の左、右又は中心に位置するかどうかを判断するために使用される。マルチチャネル又は位置３Ｄオーディオが利用可能な場合に、オーディオソースの位置は、ユーザの現在の視点の前、後ろ、上又は下等のように、より高い精度で推定される。実施形態では、図１を参照すると、オーディオストリーム１４２内のマルチチャネル又は位置３Ｄオーディオは、現在のゲーム内話者がスピーカ１７４の左チャネルから主に聞こえることを示す。したがって、ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトは、右側のキャラクタ２８４Ｂではなく、左側のキャラクタ２８４Ａである可能性が高い。同様に、オーディオストリーム１４２は、爆発音が主にスピーカ１７４の右チャネルから聞こえることを示す。しかしながら、ビデオストリーム１４４において爆発のグラフィックが検出されないので、爆発自体は、スクリーン外にあり、更に右にあると判断される。こ

れら位置オーディオの合図は、字幕オーバーレイ２９０Ｃ及び２９０Ｄが、それらの音源又はゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトに近接するように、ディスプレイ内の字幕オーバーレイ２９０Ｃ及び２９０Ｄの位置付けを決定するために使用される要因である。例えば、主に中央又は後方サラウンドチャネルから聞こえる音は、ゲームアプリケーション１４０によってレンダリングされたゲーム世界においてユーザの前方中央又は後方に位置付けられた音源を示し、主に高さチャネルから聞こえる音は、ユーザの上方に位置付けられた音源を示す。

【００２４】

（ＩＶ．ゲーム内自動字幕生成プロセス）

ゲームオーバーレイアプリケーションにおいてゲーム内自動字幕を実装するための例示的なプロセスを示すために、図３のフロー図３００を、図１及び図２Ｂ及び図２Ｃに関して説明する。上述したように、ディスプレイ２８０Ｂ及び２８０Ｃは、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０がゲームグラフィックス１８２とともに表示するための字幕オーバーレイ１９０を生成した後のディスプレイ１８０の例を反映する。

【００２５】

フロー図３００は、ゲームオーバーレイアプリケーションにおいてゲーム内自動字幕を実装するためのアプローチを示している。実施形態では、ブロック３０２、３０４、３０６、３０８、３１０は、１つ以上のプロセッサによって実施される。実施形態では、ブロック３０２、３０４、３０６、３０８、３１０は、図１と同様に、コンピューティングデバイスのシングルプロセッサによって実施される。実施形態では、フロー図３００のブロックのうちの１つ以上は、無線ネットワーク又は有線ネットワークにわたって分散された１つ以上のクラウドサーバ又は他のコンピューティングデバイスによって実施される。

【００２６】

ブロック３０２では、ゲームアプリケーション１４０を実行した結果として生成されたオーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４がアクセスされる。実施形態では、プロセッサ上で実行されるゲームオーバーレイアプリケーションは、オーディオストリーム及びビデオストリームを受信する。実施形態では、プロセッサは、ゲームアプリケーションと同時にゲームオーバーレイアプリケーション１５０を実行する。いくつかの実施形態では、ゲームアプリケーション１４０は、リモートサーバ上で実行される。例えば、クラウドベースのゲームストリーミングサービスを使用する場合、オーディオストリーム１４２及びビデオストリーム１４４は、ネットワーク１６０を介してリモートサーバから受信される。

【００２７】

ブロック３０４では、オーディオストリーム１４２は、少なくとも１つの字幕を生成するためにテキスト変換エンジン１５２を通して処理される。上で説明されるように、実施形態では、テキスト変換エンジン１５２は、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０の一部であり、他の実施形態では、テキスト変換エンジン１５２は、ネットワーク１６０を介してクラウドベースのサービスを使用してアクセスされる。代替的に、クラウドベース及び内部テキスト変換エンジン１５２の両方が提供され、ネットワーク１６０が利用不可能又は切断されている場合に内部バージョンが利用される。実施形態では、テキスト変換エンジン１５２は、ユーザ嗜好１５８において定義される、ユーザの好みの母国語及び現地の方言へのテキストの翻訳をサポートする。翻訳機能は、かなりの処理リソースを必要とするので、実施形態では、テキスト変換エンジン１５２をクラウドベースのサービスにオフロードすることは、ゲームアプリケーション１４０の性能に有害な処理オーバーヘッドを最小限に抑えるのに役立つ。

【００２８】

ブロック３０６では、表示位置は、ブロック３０４からの少なくとも１つの字幕と関連付けるように決定される。実施形態では、字幕合成器１５４は、１つ以上の要因を使用して表示位置を決定する。１つの要因は、画面の下部付近等の字幕位置に対するユーザ定義の選好を含む。このユーザ嗜好は、ユーザ嗜好１５８から取り出される。別の要因は、ビ

デオストリーム１４４において検出された除外領域を回避することを含む。例えば、上述したように、ビデオストリーム１４４は、ゲームアプリケーション１４０によって生成されたユーザインターフェース要素についてスキャンされ、これらのユーザインターフェース要素を含むディスプレイの一部は、字幕を含むべきではない除外領域として印を付けられる。

【００２９】

更に別の要因は、字幕を音源又はゲーム内話者に近接して位置付けることを含む。例えば、コンピュータビジョン処理は、字幕又はクローズドキャプションと関連付けられた潜在的な音源であるビデオストリーム１４４内のゲーム内キャラクタ、マルチプレイヤユーザ、及び、他のオブジェクトを識別するために実施される。キャラクタ及びオブジェクトが識別されると、ブロック３０４からの少なくとも１つの字幕が、その最も可能性の高い音源と照合し、ビデオストリーム１４４内のその音源に近接して位置付けられる。

【００３０】

少なくとも１つの字幕に対する最も可能性の高い音源への照合は、様々な考慮事項に基づく。上で説明されるように、実施形態では、照合は、オーディオストリーム１４２からの空間的な音声の合図を使用する三角測量に基づく。したがって、空間的な音声の合図と一致するゲーム内世界に位置付けられたゲーム内オブジェクト（例えば、キャラクタ）は、音源とより強く相関する。

【００３１】

別の考慮事項は、ボイス特性をボイスプロファイルデータベース１５６内の分類と照合すること、及び、照合された分類が潜在的な音源の視覚特性と一致するかどうかを確認することを含む。例えば、ボイスプロファイルデータベース１５６は、年齢範囲、性別及び方言等の分類を含む。機械学習手法を使用して、オーディオストリーム１４２から分析され、ボイスプロファイルデータベース１５６と照合された特性は、ゲーム内話者を、子供、成人、高齢者、男性、女性、又は、地域方言を有する話者である可能性が高い又は低いものとして分類するために使用される。上述したコンピュータビジョン処理は、潜在的な音源又はゲーム内キャラクタが、照合された分類と一致するかどうかを確認するために使用される。例えば、オーディオストリーム１４２が、ボイスプロファイルデータベース１５６において「女性」である可能性が高いとして分類され、ビデオストリーム１４４のコンピュータビジョン処理が、潜在的なゲーム内キャラクタを女性キャラクタである可能性が高いとして識別する場合、潜在的なゲーム内キャラクタを少なくとも１つの字幕と照合することがより強く相関する。

【００３２】

更に別の考慮事項は、オーディオストリーム１４２を特定のユーザと照合することを含む。例えば、上述したように、実施形態では、ゲームアプリケーション１４０は、参加者が他の参加者と通信するためにボイスチャットを使用するマルチプレイヤゲームである。この場合、オーディオストリーム１４２は、特定のユーザと関連付けられた複数のボイスチャットストリームを含み、したがって、任意の所定の時間に話しているユーザは、元のボイスチャットストリームに従って容易に決定される。オーディオストリーム１４２が単一の混合ストリームとしてのみ利用可能である場合、上述した他の考慮事項は、ゲーム内話者を決定するために依然として使用可能である。更に、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０は、各参加者のユーザ名又はハンドル等の識別情報を含むので、字幕は、利用可能な場合には、このような識別情報を含む。

【００３３】

ブロック３０８では、ブロック３０６によって関連付けられた表示位置において位置された、ブロック３０４からの少なくとも１つの字幕を含む字幕オーバーレイ１９０が生成される。上述したように、字幕合成器１５４は、字幕の様々な視覚特性とともに字幕オーバーレイ１９０を生成する。実施形態では、これらの視覚特性は、フォント属性（例えば、イタリック体、太字、輪郭）、フォント色、フォントサイズ、及び、吹き出しタイプを含む。吹き出しタイプは、例えば、吹き出し、浮遊テキスト、又は、他のテキスト提示方

法を含む。視覚特性は、ユーザ嗜好１５８、例えば、ユーザが好むフォントサイズ及び色に従って設定される。視覚特性は、例えば、字幕がビデオストリーム１４４の関連付けられた領域内の色に従って高いコントラストを有することを確実にすることによって、可読性の考慮に従って設定される。例えば、字幕が、主に鮮やかな色又は明るい色を有する領域に位置付けられている場合、字幕は、可視性及び可読性を高めるために、より暗い色又は暗い輪郭を使用する。また、視覚特性は、例えば、各ゲーム内キャラクタに特定のフォント色をマッピングすることによって、ゲーム内話者に従って設定される。

【００３４】

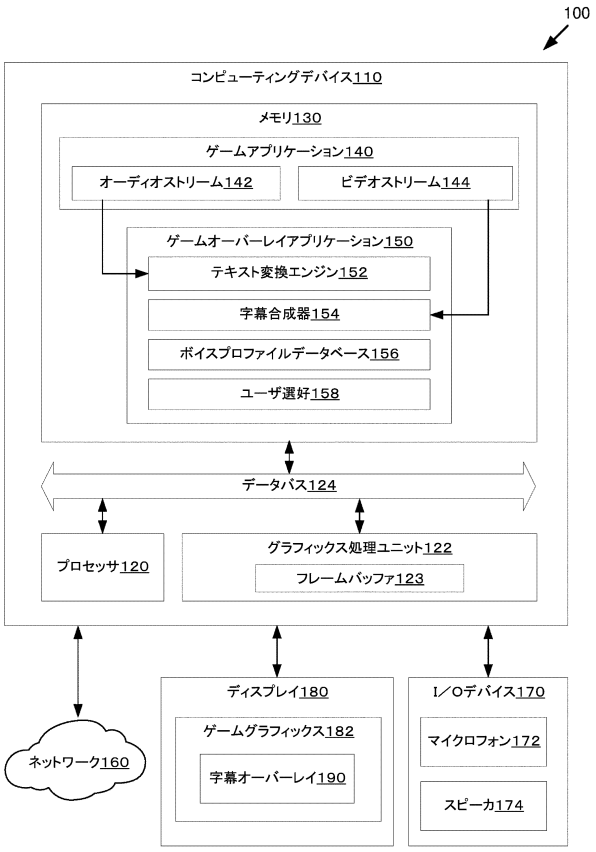
実施形態では、視覚特性は、オーディオストリーム１４２から検出された話者の意図に従って設定される。例えば、オーディオストリーム１４２は、音の大きさ、発話テンポ、音節の強度、声の高さ、及び、他の要素について分析されて、ゲーム内話者が落ち着いているかどうかを判断し、この場合、表示特性は、デフォルト値を使用する。一方、オーディオストリーム１４２の分析が、ゲーム内話者が興奮しているか、又は、緊急メッセージを伝達していると判断した場合、表示特性は、太字フォント、より大きいフォントサイズ、又は、とがった線若しくは他の視覚的インジケータを使用して強調される吹き出しを使用することによって、これを強調する。したがって、話者の意図が視覚的な方法でより良好に理解される。

【００３５】

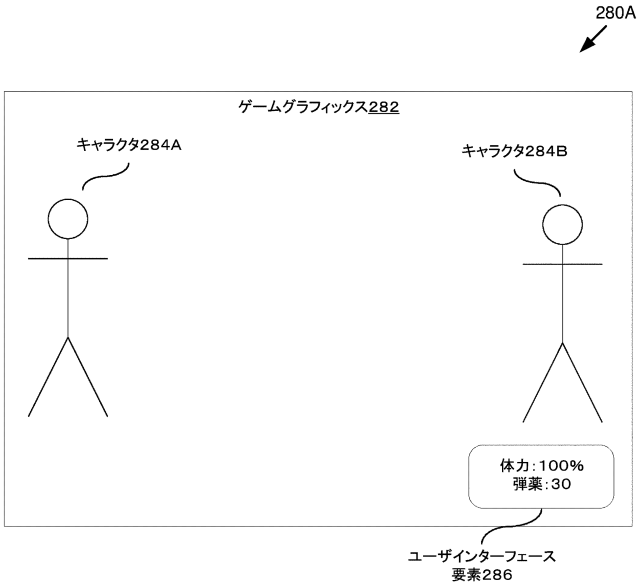
ブロック３１０では、ビデオストリーム１４４の一部が字幕オーバーレイ１９０とともに表示される。実施形態では、上で説明されたように、これは、他の方法の中でも、ＧＰＵ１２２内のレンダリングパイプラインを修正することによって、又は、オペレーティングシステムのデスクトップ合成器を使用することによって実施される。したがって、ディスプレイ１８０は、字幕オーバーレイ１９０を有するゲームグラフィックス１８２を出力する。図２Ｂに示すように、字幕オーバーレイ２９０Ｂは、字幕配置のためのユーザ嗜好に従って配置される。代替的に、図２Ｃに示すように、字幕オーバーレイ２９０Ｃ及び２９０Ｄは、音源への近接に従って配置される。このようにして、ゲームアプリケーション１４０が元々字幕をサポートしていない場合であっても、ゲームオーバーレイアプリケーション１５０を介して字幕サポートが提供される。

【図面】

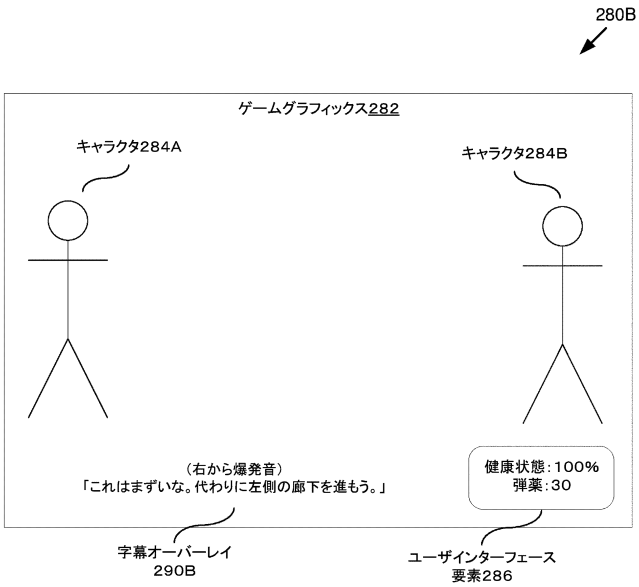
【図１】



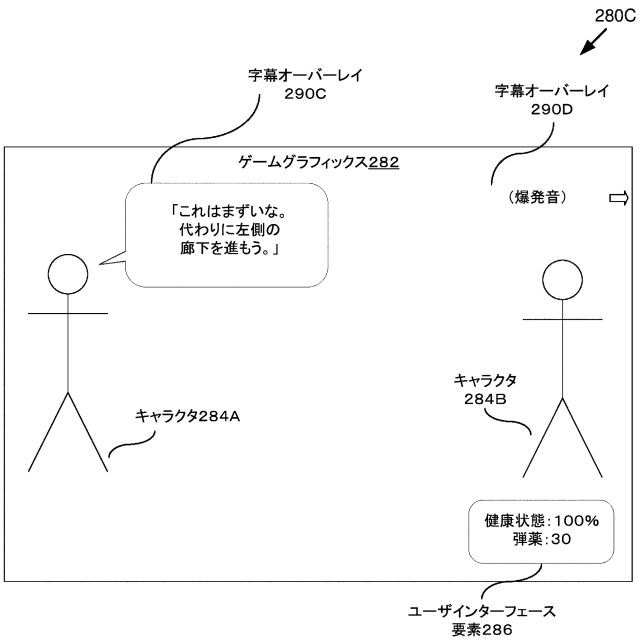
【図２Ａ】



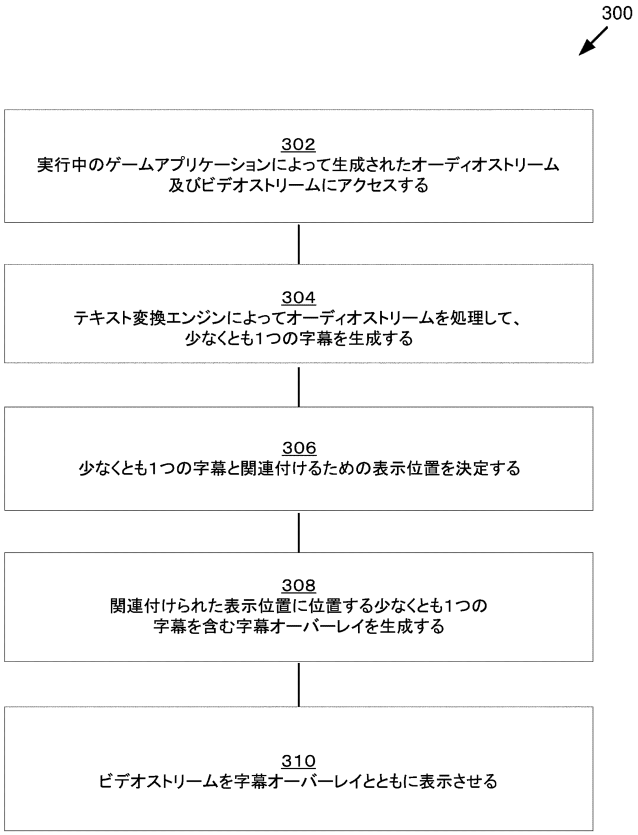
【図２Ｂ】



【図２Ｃ】



【図３】


300
302
実行中のゲームアプリケーションによって生成されたオーディオストリーム及びビデオストリームにアクセスする
304
テキスト変換エンジンによってオーディオストリームを処理して、少なくとも1つの字幕を生成する
306
少なくとも1つの字幕と関連付けるための表示位置を決定する
308
関連付けられた表示位置に位置する少なくとも1つの字幕を含む字幕オーバーレイを生成する
310
ビデオストリームを字幕オーバーレイとともに表示させる

【手続補正書】
【提出日】令和6年8月15日(2024.8.15)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
１つ以上の実行中のゲームアプリケーションによって生成されたオーディオストリーム及びビデオストリームにアクセスすることと、
テキスト変換エンジン回路において、前記オーディオストリームに基づいて、少なくとも１つの字幕を生成することと、
前記１つ以上の実行中のアプリケーションのうち少なくとも１つのアプリケーションのインターフェース要素を含む除外領域について前記ビデオストリームを分析することによって、前記少なくとも１つの字幕の表示位置を決定することと、
前記表示位置に位置する前記少なくとも１つの字幕を含む字幕オーバーレイを生成することと、
前記ビデオストリームの一部を前記字幕オーバーレイとともに表示させることと、を含む、
方法。
【請求項２】
前記オーディオストリームを処理することは、リアルタイム又はほぼリアルタイム処理のために、前記オーディオストリームを、サイズ制限されたバッファにロードする、
請求項１の方法。
【請求項３】
前記表示位置を決定することは、前記１つ以上の実行中のアプリケーションのユーザインターフェース要素を含む除外領域について前記ビデオストリームを分析することを含む、
請求項１の方法。
【請求項４】
前記表示位置を決定することは、前記オーディオストリームを分析して、前記少なくとも１つの字幕に関連付けられたゲーム内話者を識別することと、前記表示位置を、前記ビデオストリーム内の前記ゲーム内話者と関連付けられたゲーム内オブジェクトに近接して設定することと、を含む、
請求項１の方法。
【請求項５】
前記オーディオストリームを分析して前記ゲーム内話者を識別することは、前記ゲーム内話者の少なくとも１つの特性を、ボイスプロファイルデータベース内の関連する分類と照合することを含む、
請求項４の方法。
【請求項６】
前記表示位置を決定することは、前記ビデオストリームをコンピュータビジョンで処理して、前記ゲーム内話者を識別することを含む、
請求項４の方法。
【請求項７】
前記オーディオストリームは、マルチチャネル又は位置オーディオを含み、前記オーディオストリームを分析して前記ゲーム内話者を識別することは、前記マルチチャネル又は前記位置オーディオから三角測量によって前記ゲーム内話者と関連付けられた前記ゲーム内オブジェクトの位置を特定することを含む、

請求項４の方法。
【請求項８】
前記字幕オーバーレイを生成することは、前記少なくとも１つの字幕の１つ以上の視覚特性を構成することを含む、
請求項１の方法。
【請求項９】
前記１つ以上の視覚特性は、フォント属性、フォント色、フォントサイズ、及び、吹き出しタイプのうち少なくとも１つを含む、
請求項８の方法。
【請求項１０】
前記１つ以上の実行中のアプリケーションは、マルチプレイヤゲームであり、前記オーディオストリームは、前記マルチプレイヤゲームの参加者からのボイスチャットを含む、
請求項１の方法。
【請求項１１】
前記表示位置を決定することは、字幕位置付けのための記憶されたユーザ嗜好にアクセスすることを含む、
請求項１の方法。
【請求項１２】
システムであって、
請求項１～１１の何れかの方法を実施するように構成された１つ以上のプロセッサを備える、
システム。
【請求項１３】
１つ以上のプロセッサによって実行可能な命令を含む１つ以上のコンピュータ可読記憶媒体であって、
前記命令は、前記１つ以上のプロセッサに、請求項１～１１の何れかの方法を実施させる、
コンピュータ可読記憶媒体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/051581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63F 13/50(2014.01)i; **G10L 15/26**(2006.01)i; **H04N 5/222**(2006.01)i; **H04N 5/278**(2006.01)i; **G06F 3/16**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63F 13/50(2014.01); G10L 21/10(2013.01); G10L 25/78(2013.01); H04N 13/183(2018.01); H04N 13/388(2018.01); H04N 21/233(2011.01); H04N 21/4402(2011.01); H04N 21/4728(2011.01); H04N 21/488(2011.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: automatic, in-game, subtitles, caption, audio, video, stream, application, position, overlay, real-time, speaker, voice, visual, preference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0151874 A (GOOGLE LLC) 14 December 2021 (2021-12-14) paragraphs [0019]-[0084]; claim 1; and figures 1-3	1-3,9-15
A		4-8
Y	KR 10-2020-0123988 A (B4A CO., LTD.) 02 November 2020 (2020-11-02) claims 1-5	1-3,9-15
A	KR 10-2018-0087009 A (SORIZAVA CO., LTD.) 01 August 2018 (2018-08-01) claims 1-7; and figures 2-3	1-15
A	US 2021-0136459 A1 (SLING MEDIA, L.L.C.) 06 May 2021 (2021-05-06) paragraphs [0035]-[0068]; and figures 2-3	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 April 2023	**10 April 2023**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon** **35208, Republic of Korea** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer **YANG, Jeong Rok** Telephone No. **+82-42-481-5709**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/051581

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111556372 A (BEIJING JIAGU JINSHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2020 (2020-08-18) claims 1-10	1-15

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2022/051581

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0151874 A	14 December 2021	CN 113692619 A	23 November 2021
		DE 112019007274 T5	20 January 2022
		DE 19007274 T5	20 January 2022
		EP 3963580 A1	09 March 2022
		JP 2022-530201 A	28 June 2022
		US 2022-0148614 A1	12 May 2022
		WO 2020-222851 A1	05 November 2020
KR 10-2020-0123988 A	02 November 2020	KR 10-2261597 B1	07 June 2021
KR 10-2018-0087009 A	01 August 2018	None	
US 2021-0136459 A1	06 May 2021	US 11172266 B2	09 November 2021
CN 111556372 A	18 August 2020	None	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

フロントページの続き

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
H04N	*5/278(2006.01)*	H04N	5/278		
G06F	*3/048(2013.01)*	G06F	3/048		
		G10L	15/00	200G	

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

One Commerce Valley Drive East, Markham, Ontario, L3T 7X6 Canada

(74)代理人 100108833
弁理士 早川 裕司
(74)代理人 100111615
弁理士 佐野 良太
(74)代理人 100162156
弁理士 村雨 圭介
(72)発明者 ウェイ リャン
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５
(72)発明者 イリア ブランク
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５
(72)発明者 パトリック フォック
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５
(72)発明者 リー ジャン
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５
(72)発明者 マイケル シュミット
アメリカ合衆国 ９５０５４ カリフォルニア州、サンタ クララ、オーガスティン ドライブ ２４８５

Ｆターム（参考） 5C023 AA18 BA11 CA01 CA05
5C122 DA20 DA44 EA55 FJ04 FK28 FK41 GA01 HA35 HB01 HB05
5E555 AA76 BA20 BB20 BC04 BE08 DB41 FA00