

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7013193号
(P7013193)

(45)発行日 令和4年1月31日(2022.1.31)

(24)登録日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(51)国際特許分類

G 0 6 F	21/32 (2013.01)	G 0 6 F	21/32
G 1 0 L	15/00 (2013.01)	G 1 0 L	15/00 2 0 0 A
G 1 0 L	17/22 (2013.01)	G 1 0 L	15/00 2 0 0 F
H 0 4 L	9/32 (2006.01)	G 1 0 L	17/22
		H 0 4 L	9/32 1 0 0 D

請求項の数 23 (全36頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-197216(P2017-197216)
 (22)出願日 平成29年10月10日(2017.10.10)
 (65)公開番号 特開2019-70980(P2019-70980A)
 (43)公開日 令和1年5月9日(2019.5.9)
 審査請求日 令和2年10月1日(2020.10.1)

(73)特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74)代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 100121511
 弁理士 小田 直
 (72)発明者 舟根 奈央
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内
 審査官 青木 重徳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 システム、システムの制御方法、音声操作装置、音声操作装置の制御方法、およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムであって、

前記音声操作装置は、

ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う第1の要求手段と、

前記外部システムから、認証要求を受信する受信手段と、

前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を要求する第2の要求手段と、

前記外部システムに対して、前記情報処理端末からの認証結果を送信する送信手段と、を有し、

前記情報処理端末は、

前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて、前記認証モジュールおよび前記記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行する実行手段と、

前記生体認証処理による認証結果を前記音声操作装置に送信する送信手段と、を有し、

前記生体認証処理による認証結果は、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検

証用データとを用いることで作成された署名を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 2】

前記外部システムから受信する認証要求には、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末の認証モジュールを特定する識別情報が含まれ、前記音声操作装置の第2の要求手段は、前記認証モジュールの識別情報に基づき特定した前記情報処理端末の認証モジュールに前記認証処理を要求する、ことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムであって、

前記音声操作装置は、

ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う第1の要求手段と、

前記外部システムから、認証要求を受信する受信手段と、

前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を要求する第2の要求手段と、

前記外部システムに対して、前記情報処理端末からの認証結果を送信する送信手段と、を有し、

前記情報処理端末は、

前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて、前記認証モジュールおよび前記記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行する実行手段と、

前記生体認証処理による認証結果を前記音声操作装置に送信する送信手段と、を有し、

前記外部システムから受信する認証要求には、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末の認証モジュールを特定する識別情報が含まれ、

前記音声操作装置の第2の要求手段は、前記認証モジュールの識別情報に基づき特定した前記情報処理端末の認証モジュールに前記認証処理を要求する、ことを特徴とするシステム。

【請求項 4】

前記情報処理端末は、生体情報に関連付けて生成される公開鍵を含むユーザの登録情報を前記外部システムに登録するために、生体情報センサにより生体情報を読み取るための画面を表示する、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記情報処理端末は、前記外部システムに前記登録情報の登録を要求する第3の要求手段を有し、

前記外部システムは、前記情報処理端末からの登録の要求に応じて、該情報処理端末の認証モジュールと、該情報処理端末のユーザが利用する音声操作装置とを紐付けて管理する、ことを特徴とする請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

前記登録情報が登録された外部システムとは異なる外部システムから受信する認証要求には、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末の認証モジュールを特定する識別情報が含まれず、

前記音声操作装置は、前記情報処理端末に対する前記認証処理を要求する際に、該音声操作装置と紐付く該情報処理端末の認証モジュールの識別情報を、前記登録情報が登録された外部システムから取得することを特徴とする請求項5に記載のシステム。

【請求項 7】

前記情報処理端末は、前記外部システムに前記登録情報の登録解除を要求する第4の要求手段を有し、

前記外部システムは、前記情報処理端末からの登録解除の要求に応じて、該当するユーザ

10

20

30

40

50

の登録情報を削除する、ことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記情報処理端末は、前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて前記生体認証処理を実行する際に、生体情報センサにより生体情報を読み取るための画面を表示する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記音声操作装置は、前記認証結果に応じた検証の成功に従い、認証されたユーザ専用のサービスを外部システムから提供され、該音声操作装置でユーザ専用のサービスを実行する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムの制御方法であって、

前記音声操作装置が、ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う工程と、

前記音声操作装置が、前記外部システムから、認証要求を受信する工程と、

前記音声操作装置が、前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を要求する工程と、

前記情報処理端末が、前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて、前記認証モジュールおよび前記記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行する工程と、前記情報処理端末が、前記生体認証処理による認証結果を前記音声操作装置に送信する工程と、

前記音声操作装置が、前記外部システムに対して、前記情報処理端末からの認証結果を送信する工程と、

を有し、

前記生体認証処理による認証結果は、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検証用データとを用いることで作成された署名を含む、ことを特徴とするシステムの制御方法。

【請求項 11】

生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムの制御方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、前記制御方法は、

前記音声操作装置が、ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う工程と、

前記音声操作装置が、前記外部システムから、認証要求を受信する工程と、

前記音声操作装置が、前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を要求する工程と、

前記情報処理端末が、前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて、前記認証モジュールおよび前記記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行する工程と、

前記情報処理端末が、前記生体認証処理による認証結果を前記音声操作装置に送信する工程と、

前記音声操作装置が、前記外部システムに対して、前記情報処理端末からの認証結果を送信する工程と、

を有し、

前記生体認証処理による認証結果は、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検

10

20

30

40

50

証用データとを用いることで作成された署名を含む、ことを特徴とするプログラム。

【請求項 1 2】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置であつて、
ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う第
1の要求手段と、
前記外部システムから、認証要求を受信する受信手段と、
前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を
要求する第2の要求手段と、
前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生
体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生
体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外
部システムに送信する送信手段と、を有し、

前記認証結果として、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、
該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検証用データとを
用いることで作成された署名が含まれる、ことを特徴とする音声操作装置。

【請求項 1 3】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置であつて、
ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う
第1の要求手段と、
前記外部システムから、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末
に対応する識別情報が含まれる認証要求を受信する受信手段と、
前記認証要求に従い、前記識別情報に基づき特定した前記ユーザの情報処理端末に対する
認証処理を、無線通信を介して、要求する第2の要求手段と、
前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生
体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生
体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外
部システムに送信する送信手段と、を有する、ことを特徴とする音声操作装置。

【請求項 1 4】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置の制御方法であ
つて、
ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う
工程と、
前記外部システムから、認証要求を受信する工程と、
前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を
要求する工程と、
前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生
体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生
体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外
部システムに送信する工程と、を有し、

前記認証結果として、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、
該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検証用データとを
用いることで作成された署名が含まれる、ことを特徴とする音声操作装置の制御方法。

【請求項 1 5】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置の制御方法をコ
ンピュータに実行させるプログラムであつて、前記制御方法は、
ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う
工程と、
前記外部システムから、認証要求を受信する工程と、
前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を
要求する工程と、

10

20

30

40

50

前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外部システムに送信する工程と、を有し、

前記認証結果として、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検証用データとを用いることで作成された署名が含まれる、ことを特徴とするプログラム。

【請求項 16】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置の制御方法であつて、

ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う工程と、

前記外部システムから、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末に対応する識別情報が含まれる認証要求を受信する工程と、

前記認証要求に従い、前記識別情報に基づき特定した前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を、無線通信を介して、要求する工程と、

前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外部システムに送信する工程と、を有する、ことを特徴とする音声操作装置の制御方法。

【請求項 17】

音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置の制御方法をコンピュータに実行させるプログラムであつて、前記制御方法は、

ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う工程と、

前記外部システムから、前記音声操作装置に音声の入力を行ったユーザの情報処理端末に対応する識別情報が含まれる認証要求を受信する工程と、

前記認証要求に従い、前記識別情報に基づき特定した前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を、無線通信を介して、要求する工程と、

前記情報処理端末から、前記認証処理の要求の応答として、前記情報処理端末が備える生体認証のための認証モジュールおよび前記情報処理端末が備える記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行した認証結果を受信し、該受信した認証結果を前記外部システムに送信する工程と、を有する、ことを特徴とするプログラム。

【請求項 18】

ユーザの認証の結果を検証する機能を有するサービスを提供する外部システムと、生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムであつて、

前記音声操作装置は、

ユーザの音声の入力に応じて、前記外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う第1の要求手段を有し、

前記情報処理端末は、

前記音声操作装置で行われた前記処理要求に基づく認証処理の要求に応じて、前記ユーザにより提示された生体情報と、前記記憶手段に格納された生体情報と、を用いた前記認証モジュールによる生体認証処理を実行する実行手段を有し、

前記外部システムは、

前記情報処理端末で実行された前記生体認証処理による認証の成功に応じて作成される情報を受信して、該受信した情報を検証する検証手段と、

前記検証手段による検証に成功した場合、前記処理要求に対応するサービスを提供する提

10

20

30

40

50

供手段と、

前記提供されたサービスに関する結果を、前記音声操作装置に送信する送信手段と、を有し、

前記情報処理端末では、前記記憶手段に、前記生体情報に紐づけて秘密鍵が格納され、
前記外部システムには、該秘密鍵に対応する公開鍵が登録され、

前記外部システムの前記検証手段は、前記情報処理端末で実行された前記生体認証処理による認証の成功に応じて作成される情報として、前記外部システムが発行した検証用データと前記秘密鍵とを用いて作成された署名を、前記登録されている公開鍵を用いて検証する、

ことを特徴とするシステム。

10

【請求項 19】

前記外部システムでは、前記ユーザの識別情報に関連付けて、前記公開鍵が登録される、ことを特とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記外部システムにより提供されるサービスは、ホテルにチェックインした前記ユーザに対して提供されるルームサービスである、ことを特徴とする請求項 18 または 19 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記外部システムでは、前記ホテルにチェックインした前記ユーザの識別情報とホテルのルームナンバーと前記音声操作装置の識別情報を紐づけて管理する、ことを特徴とする請求項 20 に記載のシステム。

20

【請求項 22】

前記外部システムにより提供されるサービスは、前記ユーザが契約している音楽配信サービスであり、

前記音声操作装置は、前記提供手段により提供されるサービスとして、音楽配信サービスにより提供された音楽を再生することを特徴とする請求項 18 または 19 に記載のシステム。

【請求項 23】

ユーザの認証の結果を検証する機能を有するサービスを提供する外部システムと、生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムの制御方法であって、

30

前記音声操作装置が、ユーザの音声の入力に応じて、前記外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う工程と、

前記情報処理端末が、前記音声操作装置で行われた前記処理要求に基づく認証処理の要 求に応じて、前記ユーザにより提示された生体情報と、前記記憶手段に格納された生体情報と、を用いた前記認証モジュールによる生体認証処理を実行する工程と、

前記外部システムが、前記情報処理端末で実行された前記生体認証処理による認証の成功に応じて作成される情報を受信して、該受信した情報を検証する工程と、

40

前記外部システムが、前記検証する工程による検証に成功した場合、前記処理要求に対応するサービスを提供する工程と、

前記外部システムが、前記提供されたサービスに関する結果を、前記音声操作装置に送信する工程と、を有し、

前記情報処理端末では、前記記憶手段に、前記生体情報に紐づけて秘密鍵が格納され、前記外部システムには、該秘密鍵に対応する公開鍵が登録され、

前記外部システムの前記検証する工程は、前記情報処理端末で実行された前記生体認証処理による認証の成功に応じて作成される情報として、前記外部システムが発行した検証用データと前記秘密鍵とを用いて作成された署名を、前記登録されている公開鍵を用いて検証する、ことを特徴とするシステムの制御方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、セキュアな認証方式を提供し、かつユーザの利便性を向上するためのシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、生体認証を含む新たな認証システムとして、FIDO (Fast Identity Online) が注目されている。生体認証で用いられる指紋や静脈といった生体情報は、外部に情報が流出してしまった場合に、従来のID / パスワード認証におけるパスワードと異なり、情報を書き換えることができないため、情報漏洩が致命的になる。

10

【0003】

これに対して、FIDOは、予めユーザの手元にあるデバイスとWebサービスを提供するサーバとの間で登録処理を行っておく。登録処理では、デバイスにはユーザの生体情報と紐付いた秘密鍵が保存され、サーバにはその生体認証に紐付く認証識別情報や秘密鍵のペアとなる公開鍵などの情報が登録される。そして、認証は、インターネットを経由してサーバ上で行うのではなく、ユーザの手元にあるデバイス上で行い、ネットワーク上には秘密鍵で署名された認証結果が流れる。つまり、生体情報がネットワーク上を流れることがないため、情報漏洩のリスクが少ないと言える。

20

【0004】

一方、近年、スピーカ機能を有する音声アシスタントデバイス（音声操作装置）が一般的に利用されている。以下、音声アシスタントデバイスを音声アシスタントと呼ぶことにする。音声アシスタントは、音声認識機能によりユーザの発話を解釈し、ユーザによる様々な指示を実行する機能を持つ情報機器である。音声アシスタントは、音声による指示が可能となることで、従来のパーソナルコンピュータやスマートフォンなどにおいてキー操作やタッチ入力をしていた手間が省けるという利点がある。

30

【0005】

音声アシスタントの利用方法の一例として、自宅のリビングなどに音声アシスタントを設置し、ユーザが音声で指示を行うことで所望の音楽を流したり、インターネット上に公開されている通信販売サービスを利用して商品の注文を行ったりすることができる。また、音声アシスタントは、自宅のみならず、ホテルなどの宿泊施設をはじめとした公共施設への導入も進められている。

【0006】

ホテルなどの宿泊施設では、一般的に、ルームサービスを始めとして、滞在客向けのイベントの検索やそのチケットの購入など、総合的なサービスを提供している。そのようなサービス提供にあたって、滞在客にとって面倒な作業の必要がなく、容易にサービスを受けられるための手段として、音声アシスタントが期待されている。

40

【0007】

特許文献1は、ホテルにおいて、ルームキーと暗証番号を使用したサービスの提供や決済を行うホテル来客サーバシステムが開示されている。特許文献1では、ホテルのルームキーに、あらかじめルームナンバー、暗証番号、顧客番号又は支払金額等の情報を記憶したRFID無線タグが添付されており、支払をチェックアウト時に一括で行うことが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】****【文献】特開2003-132435号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

50

従来のＩＤやパスワードを用いる認証方法では、ユーザが各種サービスを受ける場面においてＩＤやパスワードを入力する必要があり、入力の手間や、それらの情報を覚えておく必要があるなど、利便性が良いとはいえない。またＩＤやパスワードの情報が漏洩するリスクも残る。

【0010】

しかし、ホテルなど不特定多数の人が利用し得る公共の場において、ユーザが音声アシスタントを介してサービスを利用する場合、上述したＦＩＤＯのような認証方法を利用するには、音声アシスタントに生体情報に紐付いた各種情報を保存する必要がある。以下、生体情報に紐付いた各種情報を生体認証情報と呼ぶことにする。自宅で使用する音声アシスタントであれば生体認証情報を保存することに問題はないが、不特定多数が使用する場所に置いてあるデバイスに生体認証情報を登録するのは、生体認証情報の漏洩の可能性からユーザが抵抗を感じることが予想される。

10

【0011】

本発明は、ユーザの利便性を向上し、かつセキュアな認証方式を提供することが可能なシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一実施形態のシステムは、生体認証のための認証モジュール、および該認証モジュールにより認証処理を行う際に必要なユーザの生体情報を格納する耐タンパー性を備える記憶手段を備える情報処理端末と、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置と、を含むシステムであって、前記音声操作装置は、ユーザの音声の入力に応じて、外部システムに対する該入力に対応する処理要求を行う第1の要求手段と、前記外部システムから、認証要求を受信する受信手段と、前記認証要求に従い、無線通信を介して、前記ユーザの情報処理端末に対する認証処理を要求する第2の要求手段と、前記外部システムに対して、前記情報処理端末からの認証結果を送信する送信手段と、を有し、前記情報処理端末は、前記音声操作装置からの認証処理の要求に応じて、前記認証モジュールおよび前記記憶手段に格納された生体情報を用いた生体認証処理を実行する実行手段と、前記生体認証処理による認証結果を前記音声操作装置に送信する送信手段と、を有し、前記生体認証処理による認証結果は、前記記憶手段に生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、該秘密鍵のペアとなる公開鍵が登録された前記外部システムが発行した検証用データとを用いることで作成された署名を含む。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明のシステムによれば、ユーザの利便性を向上し、かつセキュアな認証方式を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係るシステムの全体構成を示す図である。

【図2】サーバのハードウェア構成例を示す図である。

【図3】携帯端末のハードウェア構成例を示す図である。

40

【図4】音声アシスタントのハードウェア構成例を示す図である。

【図5】各装置の機能構成の一例を示す図である。

【図6】サービスの利用を開始する処理を示すシーケンス図である。

【図7】サービスの利用時の処理を示すシーケンス図である。

【図8】サービスの利用を終了する処理を示すシーケンス図である。

【図9】チェックイン画面の一例を示す図である。

【図10】生体情報登録画面の一例を示す図である。

【図11】生体情報の入力要求画面の一例を示す図である。

【図12】チェックアウト画面の一例を示す図である。

【図13】音楽配信サービスの利用時の処理を示すシーケンス図である。

50

【図14】音楽配信サービスの利用時の処理の変形例を示すシーケンス図である。

【図15】音楽配信サービスの利用時の処理の変形例を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための形態について図面などを参照して説明する。

なお、本発明はネットワークを介して外部システムから提供されるサービスがユーザを認証するために、ユーザの手元にあるデバイス（情報処理端末）上で生体認証を行い、その結果を以ってサービスがユーザを認証する仕組みに関するものである。これは、サービスにユーザの手元にあるデバイスでの生体認証に紐付く情報、例えば、認証識別情報、公開鍵などをあらかじめ登録しておくことで実現することができる。

10

【0016】

このような仕組みの一例としてFIDOを挙げたが、本発明はFIDOに限定したものではないことをあらかじめ断わっておく。なお、ユーザの手元にある生体認証を行うデバイスとして本実施形態では、ユーザが保有する携帯端末103を一例として説明するが、これに限られるものではない。第2実施形態では、その他の例として、音声アシスタント105やサーバ102が生体認証を行う場合について説明する。

【0017】

【第1実施形態】

図1は、本発明の一実施形態に係るシステムの全体構成の一例を示す図である。

図1に示すシステムは、サーバ102、携帯端末103、および音声アシスタント（音声操作装置）105a～105cを備える。

20

【0018】

なお、説明上、音声アシスタント105a～105cに共通する事項に関しては、音声アシスタント105として説明を行う。図1では、音声アシスタント105はネットワーク101に3台接続されており、複数の音声アシスタント105が設置されていることを示しているが、これに限られるものではなく、1台であっても、複数台であってもよい。また、サーバ102は、サービスを提供する外部システムであって、複数台の装置により構成されていてもよく、一部または全部を仮想マシンやストレージなどのリソースを用いて構築してもよい。

【0019】

サーバ102と音声アシスタント105とは、ネットワーク101を介して接続される。ネットワーク101は、例えば、インターネット等のLAN、WAN、電話回線、専用デジタル回線、ATMやフレームリレー回線、ケーブルテレビ回線、データ放送用無線回線等のいずれかである。また、ネットワーク101は、これらの組み合わせにより実現される、いわゆる通信ネットワークである。ネットワーク101は、データの送受信が可能であればよい。

30

【0020】

サーバ102および音声アシスタント105は、携帯端末103とネットワーク106を介して接続される。ネットワーク106は、LANなどの上述したネットワーク回線に加え、例えば、NFC（Near Field Communication）やBluetooth（登録商標）等の近距離無線通信なども含む。

40

【0021】

本実施形態では、音声アシスタントが、ホテルなどの宿泊施設に設置されているものとする。音声アシスタント105a～105cは、それぞれホテルの部屋であるRoom104a～104cに設置されている。すなわち、Room104aには音声アシスタント105aが設置されている。なお、説明上、Room104a～104cに共通する事項に関しては、Room104として説明を行う。

【0022】

図2は、サーバ102のハードウェア構成例を示す図である。

CPU201は、ROM203に格納されているプログラムや、外部メモリ210からR

50

A M 2 0 2 にロードされた O S (オペレーティングシステム) やアプリケーション等のプログラムを実行する。すなわち、C P U 2 0 1 が、読み取り可能な記憶媒体に格納されたプログラムを実行することにより、後述する各フローチャートの処理を実行する各処理部として機能する。

【 0 0 2 3 】

R A M 2 0 2 は、C P U 2 0 1 のメインメモリであり、ワークエリア等として機能する。キーボードコントローラ 2 0 4 は、キーボード 2 0 8 や不図示のポインティングデバイスからの操作入力を制御する。ポインティングデバイスは、例えば、マウス、タッチパッド、タッチパネル、トラックボールなどである。ディスプレイコントローラ 2 0 5 は、ディスプレイ 2 0 9 の表示を制御する。

10

【 0 0 2 4 】

ディスクコントローラ 2 0 6 は、各種データを記憶するハードディスク (H D) やフレキシブルディスク (F D) 等の外部メモリ 2 1 0 へのデータアクセスを制御する。ネットワーク I / F 2 0 7 は、ネットワークに接続されて、ネットワークに接続された他の機器との通信制御処理を実行する。近接通信 I / F 2 1 1 は、N F C やB l u e t o o t h (登録商標)などの近接通信用の通信方式に対応したネットワーク I / F であり、携帯端末 1 0 3 等と通信し、データのやり取りを行う。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、携帯端末 1 0 3 のハードウェア構成例を示す図である。

C P U 2 2 2 は、R O M 2 2 4 および記憶装置 2 2 5 に格納されているプログラムを実行し、内部バス 2 2 1 を介して後述する各構成を総括的に制御する。該プログラムは、後述する各フローチャートを実現するプログラムも含む。R A M 2 2 3 は、C P U 2 2 2 のメモリやワークエリアとして機能する。

20

【 0 0 2 6 】

記憶装置 2 2 5 は、ソリッドステートドライブ (S S D) やS D メモリカードなどの記憶装置であり、外部記憶装置として機能する。T a m p e r M o d u l e (T P M) 2 2 6 は、機密情報を処理したり格納したりする目的で、格納したデータを外部から読み取られることを防ぐ耐タンパー性を備えた記憶手段である。ネットワーク I / F 2 2 7 は、外部のネットワーク機器と片方向または双方向にデータをやり取りする。

30

【 0 0 2 7 】

生体情報センサ 2 2 8 は、ユーザの生体情報を読み取るセンサであり、例えばユーザの指紋、虹彩、静脈、声紋、顔画像などの生体情報を読み取り信号に変換する。なお、生体情報は、これらに限られるものではない。タッチパネル 2 2 9 は、表示と入力の2つの機能を備えており、アプリケーションの画面やキーボードなどを表示したりするとともに、ユーザが画面に手や専用のペンで圧力を加えることにより、触れられた画面位置情報を外部へ信号情報として出力する。

【 0 0 2 8 】

出力された信号情報をアプリケーションが利用することで、ユーザはタッチパネル 2 2 9 を通じてアプリケーションを操作することができる。近接通信 I / F 2 3 0 は、N F C やB l u e t o o t h (登録商標)などの近接通信用の通信方式に対応したネットワーク I / F であり、サーバ 1 0 2 等と通信し、データのやり取りを行う。

40

【 0 0 2 9 】

図 4 は、音声アシスタント 1 0 5 のハードウェア構成例を示す図である。

C P U 2 4 1 は、R O M 2 4 3 に格納されているプログラムや、外部メモリ 2 4 8 からR A M 2 4 2 にロードされた O S (オペレーティングシステム) やアプリケーション等のプログラムを実行する。すなわち、C P U 2 4 1 が、読み取り可能な記憶媒体に格納されたプログラムを実行することにより、後述する各フローチャートの処理を実行する各処理部として機能する。

【 0 0 3 0 】

R A M 2 4 2 は、C P U 2 4 1 のメインメモリであり、ワークエリア等として機能する。

50

ディスクコントローラ 244 は、各種データを記憶するハードディスク (H D) やフレキシブルディスク (F D) 等の外部メモリ 248 へのデータアクセスを制御する。ネットワーク I / F 245 は、ネットワークに接続されて、ネットワークに接続された他の機器との通信制御処理を実行する。スピーカコントローラ 246 は、スピーカ 249 を制御する。マイクコントローラ 247 は、マイク 250 を制御する。

【0031】

なお、音声アシスタント 105 は、図 4 に示したハードウェア構成に限られるものではない。音声アシスタントは、音声の入力を受け付けて該入力に対応する処理を実行する音声操作装置であって、例えば、後述する第 2 実施形態において、生体認証処理を実行することも可能である。この場合、音声アシスタント 105 は、生体情報を読み取るためのハードウェア、例えば、カメラ等を備えていてもよい。

10

【0032】

図 5 (A) は、サーバ 102 の機能構成の一例を示す図である。

サーバ 102 では、ユーザに提供するサービスの一例としてホテルサービス 310 が動作する。ホテルサービス 310 は、サーバ 102 が有する ROM 203 に格納されているプログラムを、CPU 201 が RAM 202 に読み出して実行することで実現される。

20

【0033】

ホテルサービス 310 は、登録処理部 311、データ格納部 312、Authenticator 情報処理部 313、Authenticator 情報格納部 314、生体認証制御部 315、サービス処理部 316、および通信部 317 を有する。登録処理部 311 は、ユーザ情報やユーザの宿泊履歴などのデータをデータ格納部 312 に格納するソフトウェアモジュールである。

20

【0034】

Authenticator 情報処理部 313 は、通信部 317 が受信したクレデンシャルを用いて、後述するAuthenticator 330 に関する情報をAuthenticator 情報格納部 314 に格納するソフトウェアモジュールである。また、Authenticator 情報処理部 313 は、通信部 317 が受信した後述するアサーション情報 (Assertion) を検証する。

【0035】

通信部 317 は、ネットワーク I / F 207 を介して音声アシスタント 105 や携帯端末 103 などの外部の機器と通信するためのソフトウェアモジュールである。Authenticator 情報格納部 314 は、表 G を用いて後述するAuthenticator 330 に関する情報 (Authenticator 情報) を外部メモリ 210 や外部のストレージシステム (不図示) に格納するソフトウェアモジュールである。

30

【0036】

生体認証制御部 315 は、Authenticator 330 に生体認証の要求を行い、生体認証の結果を受け取るソフトウェアモジュールである。本実施形態では、生体認証制御部 315 は、音声アシスタント 105 を介して、携帯端末 103 が有するAuthenticator 330 に対して生体認証の要求を行う。なお、本実施形態では、生体認証制御部 315 は、ホテルサービス 310 に含まれるが、これに限られるものではない。

40

【0037】

例えば、生体認証制御部 315 をホテルサービス 310 とは独立して構成し、ホテルサービス 310 が、独立した生体認証制御部 315 を呼び出すようにしてもよい。このように、生体認証制御部 315 をホテルサービス 310 から独立させることで、ホテルサービス 310 だけでなく、他のサービスが生体認証制御部 315 を呼び出せるような構成にすることができる。

【0038】

サービス処理部 316 は、通信部 317 が受信したサービス要求に応じて、サービス情報を検索したりサービス予約を行ったりするソフトウェアモジュールである。サービス処理部 316 は、表 D を用いて後述するサービス提供に関する情報 (サービス提供情報) をデ

50

ータ格納部 312 に格納する。

【0039】

図 5 (B) は、携帯端末 103 の機能構成の一例を示す図である。

携帯端末 103 では、アプリケーション 320 と Authenticator 330 が動作する。アプリケーション 320 および Authenticator 330 は、携帯端末 103 が有する ROM 224 に格納されているプログラムを、CPU 222 が RAM 223 に読み出して実行することで実現される。

【0040】

アプリケーション 320 は、サーバ 102 と連携して、本実施形態における生体情報を用いた認証機能やサーバ 102 のサービスをユーザに提供する。アプリケーション 320 は、携帯端末 103 にインストールされたネイティブアプリケーションや Web ブラウザである。アプリケーション 320 は、表示部 321、通信部 322、および Authenticator 登録制御部 323 を有する。

10

【0041】

表示部 321 は、タッチパネル 229 を介して、携帯端末 103 にインストールされたアプリケーションの UI を提供したりユーザの操作を受け付けたりするソフトウェアモジュールである。通信部 322 は、ネットワーク I/F 227 または近接通信 I/F 230 を介してサーバ 102 などの外部の機器と通信するためのソフトウェアモジュールである。Authenticator 登録制御部 323 は、Authenticator 330 に対して後述するクレデンシャルの作成要求を行うソフトウェアモジュールである。

20

【0042】

なお、本実施形態では、Authenticator 登録制御部 323 は、アプリケーション 320 に含まれるが、これに限られるものではない。例えば、Authenticator 登録制御部 323 をアプリケーション 320 とは独立して構成し、アプリケーション 320 が、独立したAuthenticator 登録制御部 323 を呼び出すようにしてもよい。また、Authenticator 登録制御部 313 は、OS に標準搭載されてもよい。

【0043】

このように、Authenticator 登録制御部 323 をアプリケーション 320 から独立させることで、アプリケーション 320 だけでなく他のアプリケーションがAuthenticator 登録制御部 323 を呼び出せるような構成になる。

30

【0044】

Authenticator 330 は、生体情報センサ 228 から読み取った生体情報を用いた生体認証のための認証モジュールである。Authenticator 330 は、Authenticator 登録処理部 331、生体認証処理部 332、認証情報格納部 333、および生体情報要求部 334 を有する。

【0045】

Authenticator 登録処理部 331 は、アプリケーション 320 のAuthenticator 登録制御部 323 などからクレデンシャルの作成要求を受け付ける。そして、ペアの鍵（秘密鍵および公開鍵）の作成やクレデンシャルの作成を行うソフトウェアモジュールである。生体認証処理部 332 は、ホテルサービス 310 の生体認証制御部 315 などから生体認証要求を受け付けて、生体情報センサ 228 により読み取った生体情報を用いた生体認証を行うソフトウェアモジュールである。

40

【0046】

認証情報格納部 333 は、認証情報などを TPM 226 に対して格納するソフトウェアモジュールである。認証情報は、例えば、後述する表 A に示す情報である。生体情報要求部 334 は、生体情報の入力を受け付けるための UI を、タッチパネル 229 を介してユーザに提供するソフトウェアモジュールである。

【0047】

図 5 (C) は、音声アシスタント 105 の機能構成の一例を示す図である。

50

音声アシスタント 105 では、音声サービス 340 が動作する。音声サービス 340 は、音声アシスタント 105 が有する ROM 243 に格納されているプログラムを、CPU 241 が RAM 242 に読み出して実行することで実現される。音声サービス 340 は、サーバ 102 と連携して、サーバ 102 のサービスをユーザに提供する。

【0048】

音声サービス 340 は、音声受信部 341、音声解析部 342、音声発話部 343、生体認証制御部 344、および通信部 345 を有する。音声受信部 341 は、音声アシスタント 105 が有するマイク 250 を介してユーザが発した音声を受信するソフトウェアモジュールである。音声解析部 342 は、音声受信部 341 が受信した音声を解析するソフトウェアモジュールである。

10

【0049】

音声発話部 343 は、音声アシスタント 105 が有するスピーカ 249 を介してユーザに音声による案内を行うソフトウェアモジュールである。生体認証制御部 344 は、Authenticator 330 に生体認証の要求を行い、生体認証の結果を受け取るソフトウェアモジュールである。通信部 345 は、ネットワーク I/F 245 を介してサーバ 102 や携帯端末 103 などの外部の機器と通信するためのソフトウェアモジュールである。

【0050】

次に、携帯端末 103 およびサーバ 102 が格納する各種データについて説明する。

表 A は、携帯端末 103 が有する Authenticator 330 の認証情報格納部 333 が TPM 226 に格納するデータの一例である。

20

【0051】

【表 1】

表A

認証情報ID	サービスID	秘密鍵	生体情報ID
407c-8841-79d	hotel-service.com	1faea2da-a269-4fa7-812a-509470d9a0cb	d493a744
4c04-428b-a7a2	service-a.com	d7ae30c8-3775-4706-8597-aaf681bc30f5	dc97daa
92b2-498d-bea6	service-b.com	36ae5eed-732b-4b05-aa7b-4dddb4be3267	51caacaa
...

30

【0052】

表 A に示す認証情報管理テーブルは、1 つのレコードが1 つの認証情報のエントリを示す。表 A のレコードは、携帯端末 103 が Authenticator 330 をサーバ 102 のホテルサービス 310 に登録する際に作成され、表 A に追加される。認証情報 ID 列には、各認証情報を一意に識別するための ID を格納する。サービス ID 列には、生体情報を用いた認証機能を利用するサービスを一意に識別するための ID を格納する。

【0053】

本実施形態では、サービス ID としてサービスのドメイン名、詳細にはトップレベルドメインおよびセカンドレベルドメインの情報を使用する。例えば、ホテルサービス 310 の URL が `http://www.hotel.service.com` であった場合に、該ホテルサービス 310 のサービス ID は、`hotel.service.com` とする。秘密鍵列には、作成されたペアの鍵のうち、秘密鍵を格納する。秘密鍵に対応する（ペアとなる）公開鍵は、サービス ID 列に示されるサービスに登録される。

40

【0054】

生体情報 ID 列には、生体情報の特徴量に対応する ID を格納する。認証情報管理テーブルの各列に対応する情報を格納する手順、および公開鍵をサービスに格納する手順については後述する。なお、表 A に示す認証情報管理テーブルは一例であり、これに限られるものではなく、他の情報を格納していてもよい。例えば、各サービスにおいて従来のユーザ ID とパスワードの一致を検証する認証等で使用する、サービスがユーザを一意に識別す

50

るための ID を格納してもよい。

【 0 0 5 5 】

表 B ~ 表 G は、サーバ 102 が有するホテルサービス 310 のデータ格納部 312 および Authentication 情報格納部 314 が外部メモリ 210 等に格納するデータの一例である。

【 0 0 5 6 】

【表 2】

表 B

ユーザーID	パスワード	氏名	住所	年齢	職業
user001	***	aaa aaa	abc	20	学生
user002	***	bbb bbb	def	30	会社員
...

10

【 0 0 5 7 】

表 B に示すユーザ情報管理テーブルは、ホテルサービス 310 のデータ格納部 312 が管理するデータである。ユーザ情報管理テーブルは、1つのレコードが1つのユーザ情報を示す。ユーザ ID 列には、ホテルサービス 310 のユーザを一意に識別するための ID を格納する。パスワード列には、ユーザを認証するためのパスワードを格納する。パスワードは、ユーザがホテルサービス 310 にユーザ登録を行う際に、指定する。また、ユーザ情報管理テーブルは、他にもユーザの氏名、住所、年齢、職業など、ホテルのチェックイン時に要求したユーザに関する属性情報が格納されてもよい。

20

【 0 0 5 8 】

【表 3】

表 C

ユーザーID	チェックイン日時	チェックアウト日時	ルームナンバー	音声アシスタントID
user001	2017/7/12	2017/7/13	Room104a	105a
user001	2017/2/10	2017/2/11	Room104b	105b
user002	2017/7/12	2017/7/13	Room104c	105c
...

30

【 0 0 5 9 】

表 C に示す宿泊履歴管理テーブルは、ホテルサービス 310 のデータ格納部 312 が管理するデータである。宿泊履歴管理テーブルは、1つのレコードが1つのユーザの1回の宿泊情報を示す。ユーザ ID 列には、ユーザ情報管理テーブル(表 B)にて管理するユーザ情報のユーザ ID 列の値が格納される。また、宿泊履歴管理テーブルは、他に1回の宿泊情報として、チェックイン日時、チェックアウト日時、宿泊した部屋のルームナンバー、宿泊した部屋に設置された音声アシスタントを特定するための ID を格納する。

40

【 0 0 6 0 】

50

【表4】

表D

ユーザーID	サービスID	サービス詳細	金額	日時	決済情報
user001	s0001	ルームサービスA	¥1,000	2017/2/10	済
user001	s0001	ルームサービスA	¥1,000	2017/7/12	未完了
user002	s0002	ルームサービスB	¥2,000	2017/7/13	未完了
...

10

【0061】

表Dに示すサービス情報管理テーブルは、ホテルサービス310のデータ格納部312が管理するデータである。サービス情報管理テーブルは、1つのレコードが1つのユーザに対する1回のサービス提供状況を示す。ユーザID例には、上述した表Bおよび表CのユーザID列と同様の値が格納される。また、サービス情報管理テーブルは、ユーザに提供するサービスを特定するための情報として以下の項目を格納する。すなわち、サービスの提供内容を示すサービスID、サービス詳細、サービスを提供した日時等の情報、および該サービスが決済を伴うサービスの場合、金額や決済情報等が格納される。

【0062】

20

【表5】

表E

音声アシスタントID	携帯端末 (Authenticator)
105a	a12345
105b	a23456
105c	a34567
...	...

30

【0063】

表Eに示す紐付け情報管理テーブルは、ホテルサービス310のデータ格納部312が管理するデータである。紐付け情報管理テーブルは、ユーザが宿泊した部屋に設置された音声アシスタント105とユーザが有する携帯端末103であって、ホテルサービス310に登録されたAuthenticator330とを紐付ける。

【0064】

一例として、1つの部屋に1つの音声アシスタント105が設置されている場合で説明する。Room104aには音声アシスタント105aが設置されている。Room104aに宿泊したユーザが後述するAuthenticatorの登録処理においてAuthenticator330を登録すると、音声アシスタント105aのIDと、登録されたAuthenticatorのIDとが紐付けられて格納される。

40

【0065】

なお、1つの部屋で2人以上のユーザが音声アシスタント105を利用する場合もある。この場合、Authenticatorの登録がそれぞれのユーザが保有する携帯端末103のAuthenticator330に対して行われる。そして、紐付け情報管理テーブルには、1つのアシスタント105に対して、2以上のAuthenticator330が紐付いて登録される。

【0066】

50

【表 6】

表 F

attestation チャレンジ	ユーザ ID	有効期限
65C9B063-9C33	user001	2017-07-13T12:00:34Z
7317EFBA-4E63	user101	2017-07-13T12:03:12Z
...

【0067】

表 F に示す `attestation` チャレンジ管理テーブルは、ホテルサービス 310 のデータ格納部 312 が管理するデータである。`attestation` チャレンジ管理テーブルは、1つのレコードが1つの `attestation` チャレンジの情報を示す。`attestation` チャレンジは、チャレンジレスポンス認証を行うための検証用データとして利用するパラメータであり、ユーザごとに発行される。

【0068】

`attestation` チャレンジの発行処理については後述する。`attestation` チャレンジ列には、`attestation` チャレンジの値を格納する。ユーザ ID 列には、`attestation` チャレンジを発行したユーザのユーザ ID を格納する。有効期限列には、`attestation` チャレンジの有効期限を格納する。

【0069】

【表 7】

表 G

認証情報 ID	公開鍵	ユーザ ID
407c-8841-79d	AC43C5FB-BFA2-48D1-A71B-FB04ACDA347A	user001
4c04-428b-a7a2	8143CA9F-35C9-4333-948F-BFCE66A74310	user002
...

10

20

30

【0070】

表 G に示す `Authenticator` 情報管理テーブルは、ホテルサービス 310 の `Authenticator` 情報格納部 314 が管理するデータである。`Authenticator` 情報管理テーブルは、1つのレコードが1つの `Authenticator` 情報を示す。サーバ 102 において `Authenticator` 330 の登録を行うと、`Authenticator` 情報管理テーブルにレコードが追加される。

【0071】

認証情報 ID 列には、登録された `Authenticator` 330 が認証情報管理テーブル（表 A）にて管理する認証情報の認証情報 ID 列の値が格納される。公開鍵列には、`Authenticator` 330 が作成し、認証情報管理テーブル（表 A）にて管理する秘密鍵に対応する（ペアになる）公開鍵を格納する。

40

【0072】

すなわち、認証情報管理テーブル（表 A）と `Authenticator` 情報管理テーブル（表 G）において認証情報 ID の値が同一の秘密鍵と公開鍵では、表 A の秘密鍵で暗号化されたデータは、表 G の公開鍵で復号化できるということである。ユーザ ID 列には、ホテルサービス 310 がユーザを一意に識別するための ID を格納する。

【0073】

次に、図 6 を用いて、ホテルの新規の宿泊客（ユーザ）がホテルにチェックインする際に、ホテルサービス 310 の利用を開始する処理について説明する。

ホテルサービス 310 の利用を開始する処理において、ユーザが保有する携帯端末 103

50

が有するAuthenticator330のサーバ102への登録処理が実行される。

【0074】

以下、携帯端末103のAuthenticator330を登録する場合について説明するが、Authenticatorを音声アシスタント105が有する場合であっても同様である。なお、Authenticator330の情報をサーバ102に登録することを、単にAuthenticatorの登録と呼ぶ。

【0075】

なお、ホテルサービス310を利用するため、ユーザは、携帯端末103にホテルサービス310と連携するアプリケーション320を予めインストールしておくものとする。または、携帯端末103のWebブラウザにおいて、ホテルサービス310が提供するWebサービスのURLを指定してホテルサービス310を利用するためのサービス画面を表示させるようにしてもよい。

10

【0076】

以下、ユーザが携帯端末103のアプリケーション320を用いてホテルサービス310の利用を開始する処理を実行する場合について説明する。まず、アプリケーション320は、ユーザの操作によりチェックイン画面を表示する。具体的には、アプリケーション320のメニュー表示（不図示）等を操作することにより、チェックイン画面は表示される。

【0077】

図9は、アプリケーション320の表示部321が表示するチェックイン画面の一例である。

20

ユーザは、氏名、住所、年齢、職業など、ホテルのチェックインに必要なユーザに関する属性情報およびホテルサービス310で利用するパスワードを入力する。

【0078】

図6の説明に戻る。ステップS401にて、アプリケーション320は、ユーザ情報の入力を受け付けると、通信部322を介してホテルサービス310へ該ユーザの利用登録要求を送信する。なお、該要求には、ユーザが入力した属性情報およびパスワードが含まれる。ホテルサービス310の通信部317は、ステップS401でアプリケーション320から送信された要求を受信する。

【0079】

ステップS402にて、ホテルサービス310の登録処理部311は、ユーザIDを発行し、データ格納部312のユーザ情報管理テーブル（表B）に該ユーザIDを含むユーザ情報を格納する。ユーザ情報には、ステップS401にて受信した属性情報およびパスワードが含まれる。ステップS403にて、ホテルサービス310のAuthenticator情報処理部313は、通信部317を介してアプリケーション320へクレデンシャル作成要求を送信する。

30

【0080】

以下、クレデンシャル作成要求に含まれるパラメータについて説明する。

クレデンシャル作成要求に含まれるパラメータは、アカウント情報、暗号化パラメータ、attestationチャレンジ、および認証拡張領域から構成される。アカウント情報には、ホテルサービス310における、ステップS402で登録したユーザIDや、該ユーザIDと紐づく属性情報が格納される。

40

【0081】

暗号化パラメータには、ホテルサービス310がサポートしている暗号化アルゴリズムなど、登録する認証情報に関する属性情報が格納される。attestationチャレンジには、チャレンジレスポンス認証を行うために利用する検証用データが格納される。検証用データ、すなわちattestationチャレンジは、ステップS402にてクレデンシャル作成要求に含まれるパラメータを作成する際に作成される。

【0082】

そして、作成されたattestationチャレンジは、attestationチャレンジ管理テーブル（表F）にユーザIDや有効期限などと紐付けて格納される。認証拡

50

張領域には、ホテルサービス310が指定可能な拡張パラメータが格納される。例えば、認証拡張領域には、Authenticator330等の動作を制御するためのパラメータが格納される。

【0083】

図6の説明に戻る。アプリケーション320の通信部322は、ステップS403で送信されたクレデンシャル作成要求を受信する。クレデンシャル作成要求を受信すると、アプリケーション320の表示部321は、ユーザに対して生体認証を用いる生体情報の入力を求める生体情報登録画面を表示する。

【0084】

図10は、生体情報登録画面の一例である。

10

生体情報登録画面では、Authenticator330をホテルサービス310に登録するために、ユーザに生体情報の入力を促す。ボタン721は、指紋などの生体情報の読み取りを行うためのボタンであり、生体情報センサ228を備える。なお、生体情報として、静脈、虹彩、声紋、顔画像などの情報を利用でき、いずれかに限定するものではない。

【0085】

ここでは、生体情報のいずれか、または任意の複数の生体情報の組み合わせを、生体認証に用いる生体情報として入力するように携帯端末103を構成する。また、本実施形態では、このようにチェックインする際に生体情報の入力を求めるが、これに限られるものではない。例えば、チェックインする際には生体情報の入力を求めず、実際に生体認証が必要になった時に後から行うようにしてもよい。

20

【0086】

生体情報登録画面において、生体情報センサ228により生体情報が読み取られると、アプリケーション320のAuthenticator登録制御部323は、該生体情報をAuthenticator330に渡し、クレデンシャルの作成を要求する。このとき該要求には、読み取った生体情報の他に、ステップS403にてホテルサービス310から受信したクレデンシャル作成要求に含まれるパラメータ、およびサービスIDが含まれる。

【0087】

サービスIDは、認証情報管理テーブル(表A)で説明したAuthenticator330の登録対象のサービスを一意に識別するためのIDである。この場合、ホテルサービス310のサービスIDが含まれることになる。また、Authenticator330をホテルサービス310に登録する際に使用するアプリケーション320を一意に特定するためのIDであるアプリケーションIDなどが含まれていてもよい。

30

【0088】

図6の説明に戻る。ステップS404にて、Authenticator330の生体認証処理部332は、アプリケーション320から受け取った生体情報の特徴量と生体情報を一意に識別するための生体情報IDを作成する。生体情報の特徴量は、指紋のパターン・虹彩の模様・静脈の形・声紋など個人に対してユニークであるものを、ユニーク性を損なわないような値に変換したものである。生体認証では、個人に対してユニークな該特徴量を用いて個人を特定する。

40

【0089】

ステップS405にて、Authenticator登録処理部331は、秘密鍵および公開鍵のペアと認証情報を一意に識別するための認証情報IDを作成する。そして、Authenticator登録処理部331は、認証情報格納部333を介してTPM226に格納されている認証情報管理テーブル(表A)に以下の情報を格納する。すなわち、ステップS404で作成された生体情報IDと、ステップS405で作成された秘密鍵および認証情報IDと、Authenticatorの登録対象のサービスIDとが格納される。

【0090】

50

本実施形態では、サービスIDは、Authenticator330がアプリケーション320から受信したクレデンシャル作成の要求に含まれるホテルサービス310のサービスIDが格納される。ステップS406にて、Authenticator登録処理部331は、クレデンシャルを作成する。

【0091】

以下、クレデンシャルについて説明する。

クレデンシャルは、認証情報ID、アルゴリズム、公開鍵、attestationから構成される。認証情報IDは、ステップS405で作成し、認証情報管理テーブル（表A）に格納した認証情報IDである。また、公開鍵は、ステップS405で作成された鍵ペアの公開鍵である。

10

【0092】

アルゴリズムには、ステップS405において鍵ペアを作成する際に利用したアルゴリズムを格納する。また、attestationは、ステップS403にて受信したクレデンシャル作成要求に含まれるパラメータのattestationチャレンジをステップS405にて生成された秘密鍵を用いて暗号化したデータである。Authenticator登録処理部331は、アプリケーション320に対して、ステップS406で作成したクレデンシャルと、自身のAuthenticator330を特定するAuthenticator IDを渡す。

【0093】

ステップS407にて、アプリケーション320の通信部322は、ホテルサービス310に対して、Authenticator330から受け取ったクレデンシャルおよびAuthenticator IDを送信する。ステップS408にて、ホテルサービス310のAuthenticator情報処理部313は、受信したクレデンシャルを用いて、Authenticator330の登録処理を行う。

20

【0094】

以下、Authenticator情報処理部313が実行するクレデンシャルの登録処理について説明する。

まず、Authenticator情報処理部313は、クレデンシャルに含まれるattestationを、同じクレデンシャルに含まれる公開鍵で復号化し、不正な登録要求でないことを検証する。

30

【0095】

さらに、Authenticator情報処理部313は、attestationチャレンジ管理テーブル（表F）において、attestationを公開鍵で復号化した値と同一の値をattestationチャレンジ列にもフレコードを特定する。そして、Authenticator情報処理部313は、特定したレコードのユーザIDをクレデンシャルと紐付けるユーザIDとする。

【0096】

そして、Authenticator情報処理部313は、クレデンシャルに含まれる認証情報IDおよび公開鍵と、クレデンシャルと紐付けるユーザIDとをAuthenticator情報管理テーブル（表G）に格納（登録）する。

40

【0097】

図6の説明に戻る。ステップS409にて、登録処理部311は、紐付け情報管理テーブル（表E）に、ユーザが宿泊する部屋に設置されている音声アシスタント105と、ステップS407で受信したAuthenticator IDとを紐付けて格納する。最後に、ホテルサービス310の通信部317は、携帯端末103のアプリケーション320に対して正常にAuthenticatorの登録処理が完了した旨を通知する。

【0098】

次に、図7を用いて、ユーザが音声アシスタント105を介してホテルサービス310を利用する処理について説明する。

ユーザは、音声アシスタント105に対して、発話（音声）によりホテルサービス310

50

の利用要求を行う。例えば、ルームサービスを所望する場合に、「ルームサービスのリストを教えて」と発話することにより要求を行う。

【0099】

なお、ルームサービスは、ホテルサービス310が提供するサービスの一例であり、これに限られるものではない。ホテルサービス310を利用することにより、チケットの予約や、タクシーの予約等も可能である。また、ホテルサービス310を利用することにより、宿泊する部屋の掃除が不要である等の連絡を行うことも可能である。

【0100】

ステップS501にて、音声アシスタント105が有する音声サービス340の音声受信部341は、ユーザからの音声によるサービス提供の要求を受信する。ステップS502にて、音声解析部342は、受信した音声を解析し、要求の内容を判断する。ステップS503にて、通信部345は、ホテルサービス310に対してステップS502で解析した処理要求を送信する。

10

【0101】

ホテルサービス310の通信部317は、音声アシスタント105から要求を受信する。ステップS504にて、ホテルサービス310のサービス処理部316は、受信した要求に従った処理を実行する。詳細には、まず、サービス処理部316は、受信した要求を実行する場合にユーザ認証が必要か否か判断する。ユーザ認証の要不必要な場合は、ホテルサービス310にサービスに関する情報を登録する際に設定しておく。

20

【0102】

例えば、決済を伴う要求は、ユーザ認証が必要であると設定しておく。サービス処理部316は、要求を実行する場合にユーザ認証が不要であると判断した場合、ユーザ認証を求めるうことなく、要求に従った処理を実行する。ここでは、要求の内容が、「ルームサービスのリストを教えて」であった場合について説明する。すなわち、要求元の音声アシスタント105に対して、利用できるルームサービスのリストを送信すればよい。

【0103】

この要求は、決済を伴う要求ではないため、サービス処理部316は、ユーザ認証が必要であると判断する。そして、サービス処理部316は、「ルームサービスのリストを教えて」という要求に従った処理として、ルームサービスを検索する。なお、ユーザ認証が必要な場合の処理については、ステップS510にて後述する。

30

【0104】

ステップS505にて、サービス処理部316は、通信部317を介して音声アシスタント105に対してルームサービスのリストを返却する。なお、このとき、サービス処理部316は、要求元の音声アシスタント105に紐付いたユーザの過去のルームサービスの注文履歴をサービス情報管理テーブル(表D)から検索し、おすすめのルームサービスの提案情報を合わせて返却してもよい。

【0105】

音声サービス340の通信部345は、ホテルサービス310からルームサービスのリストを受信する。ステップS506にて、音声サービス340の音声発話部343は、受信したルームサービスのリストをユーザに対して音声で案内する。ユーザは、さらに、音声アシスタント105に対して、発話(音声)によりルームサービスの特定のメニューを注文する。すなわち、ホテルサービス310に対して要求を行う。

40

【0106】

要求を受けて音声アシスタント105がユーザの要求をホテルサービス310に送信するステップS507～S509の処理は、ステップS501～S503の処理と同様のため、その説明を省略する。ステップS510にて、ホテルサービス310のサービス処理部316は、受信した要求に従った処理を実行する。詳細には、サービス処理部316は、ステップS504と同様に、受信した要求を実行する場合にユーザ認証が必要か否か判断する。

【0107】

50

ここでは、要求の内容がルームサービスの特定のメニューの注文であり、決済を伴う要求であるため、サービス処理部316は、ユーザ認証が必要であると判断する。そこで、ステップS511にて、ホテルサービス310のAuthenticator情報処理部313は、通信部317を介して音声アシスタント105にユーザ認証、すなわち生体認証の要求を行う。このとき、Authenticator情報処理部313は、生体認証パラメータを作成し、該要求に生成した生体認証パラメータを含める。

【0108】

以下、生体認証パラメータについて説明する。

生体認証パラメータは、ホテルサービス310がアプリケーション320の認証を行う際に使用するデータである。生体認証パラメータは、AssertionチャレンジおよびAssertion拡張領域から構成される。Assertionチャレンジには、チャレンジレスポンス認証を行うために利用する検証用データが格納される。

10

【0109】

Assertion拡張領域には、ホテルサービス310がAuthenticator330等の動作を制御するために利用する、ホテルサービス310が指定可能な拡張パラメータが格納される。例えば、認証拡張領域には、Authenticator330等の動作を制御するためのパラメータが格納される。

【0110】

図7の説明に戻る。ステップS511において、ホテルサービス310のAuthenticator情報処理部313が、通信部317を介して音声アシスタント105に生体認証の要求を行う際に、該要求にさらに以下の情報を含める。すなわち、Authenticator情報処理部313は、該要求に、紐付け情報管理テーブル(表E)において、要求元の音声アシスタント105と紐付けられたAuthenticator330を特定するAuthenticator IDを含める。

20

【0111】

また、Authenticator情報処理部313は、該要求に、注文金額などの情報を含める。なお、このとき、Authenticator情報処理部313は、該要求に、該当ユーザにおすすめの提案情報を含めてもよい。例えば、Authenticator情報処理部313が、サービス処理部316を介して宿泊履歴管理テーブル(表C)から要求元の音声アシスタント105に対応する部屋(Room104)のユーザ情報を特定する。

30

【0112】

そして、Authenticator情報処理部313は、該ユーザ情報に基づき、サービス情報管理テーブル(表D)から該当ユーザの過去のサービス履歴を取得し、該当ユーザ向けのおすすめの提案情報を該要求に含める。また、Authenticator情報処理部313は、該要求に、ユーザに依存しないサービスの宣伝情報を含めてもよい。

30

【0113】

ステップS512にて、音声サービス340の生体認証制御部344は、ステップS511で受信した要求に含まれるAuthenticator IDから、生体認証の要求の通知先となるAuthenticator330を特定する。ステップS513にて、生体認証制御部344は、携帯端末103に対して生体認証の要求を行う。なお、該生体認証の要求には、Auth生体認証パラメータが含まれる。

40

【0114】

以下、音声アシスタント105から携帯端末103に送信される生体認証の要求に含まれるAuth生体認証パラメータについて説明する。

Auth生体認証パラメータは、上述したステップS511にて、ホテルサービス310のAuthenticator情報処理部313が作成し、ホテルサービス310から音声アシスタント105へ送信された生体認証パラメータを含む。さらに、Auth生体認証パラメータは、サービスIDおよびWeb Originを含む。

50

【0115】

サービスIDには、ホテルサービス310のトップレベルドメインおよびセカンドレベルドメインの情報が格納される。例えば、ホテルサービス310のURLがhttp://www.hotel-service.comであった場合、サービスIDは、hotel-service.comである。Web Originは、プロトコルとホスト名とポートの組み合わせであり、本実施形態ではホテルサービス310のOriginが格納される。

【0116】

図7の説明に戻る。ステップS514で携帯端末103が生体認証の要求を受信すると、生体認証処理が実行される。以下、携帯端末103にて実行される生体認証処理について説明する。

10

携帯端末103が生体認証の要求を受信すると、アプリケーション320の表示部321が生体情報の入力要求画面を表示する。

【0117】

図11は、アプリケーション320の表示部321が表示する生体情報の入力要求画面の一例である。

生体情報の入力要求画面では、携帯端末103において生体認証を実行するために、ユーザに生体情報の入力を促す。なお、本実施形態では、生体情報の入力要求画面をアプリケーション320の表示部321が表示するが、Authenticator330が表示部（不図示）を有し、該画面を表示するようにしてもよい。

20

【0118】

ボタン811は、生体情報の読み取りを行うためのボタンであり、生体情報センサ228を備える。なお、生体情報の入力要求画面では、ステップS511でホテルサービス310から音声アシスタント105への生体認証の要求に含められた各種情報を合わせて表示する。例えば、ユーザが注文したメニューの金額などの情報や、ユーザ向けのおすすめの提案情報、その他のサービスの宣伝情報などである。

【0119】

生体情報の入力要求画面において、生体情報センサ228により生体情報が読み取られると、アプリケーション320のAuthenticator登録制御部323は、該生体情報をAuthenticator登録制御部323に渡し、認証要求を行う。なお、Authenticator登録制御部323は、該認証要求に、ステップS513で音声アシスタント105から受信したAuth生体認証パラメータを含める。

30

【0120】

Authenticator330の生体認証処理部332は、受け取った生体情報の特徴量を取得する。生体認証処理部332は、取得した特徴量を基に、認証情報格納部333が管理する認証情報管理テーブル（表A）からレコードを特定する。具体的には、特徴量が示す生体情報IDが特定されることから、認証情報管理テーブル（表A）において、該生体情報に対応する認証情報IDおよび秘密鍵が特定される。

【0121】

すなわち、Authenticator330が生体認証を実行し、認証成功であれば、秘密鍵が取り出される。なお、表Aにおいて、特徴量のみならず、Auth生体認証パラメータに含まれるサービスIDが一致するかの検証を行ってもよい。そして、生体認証処理部332は、Auth生体認証パラメータに含まれるAssertionチャレンジを、特定した秘密鍵を用いて暗号化した署名を作成する。さらに、生体認証処理部332は、特定した認証情報IDと作成した署名を含むAssertion情報を作成する。

40

【0122】

ステップS515にて、生体認証処理部332は、作成したAssertion情報を音声アシスタント105に返却する。ステップS516にて、音声サービス340の通信部345は、ステップS515で受信したAssertion情報をホテルサービス310に返却する。

【0123】

50

なお、ステップ S 514 の生体認証処理の結果が認証失敗であった場合、またはユーザからの生体情報の入力が一定時間行われなかった場合、アプリケーション 320 の表示部 321 は、生体情報の入力要求画面に認証できず処理を終了する旨の表示を行う。そして、ステップ S 515 および S 516 において、それぞれ生体認証処理の結果が認証失敗であったことを示す情報を返却する。ホテルサービス 310 は、認証失敗であったことを示す情報を受け取ると、図 7 の処理を終了する。

【0124】

ステップ S 517 にて、ホテルサービス 310 の Authenticator 情報処理部 313 は、ステップ S 516 で受信した Assertion 情報の検証を行う。具体的には、Authenticator 情報処理部 313 は、S 707 で作成した認証パラメータ 810 に含まれる Assertion チャレンジと一致するかの検証を行う。なお、公開鍵の特定には、オーセンティケータ情報管理テーブル（表 E）を用いる。

10

【0125】

Assertion 情報に含まれる署名を、Assertion 情報に含まれる認証 ID で特定される公開鍵を用いて復号化する。公開鍵の特定には、Authenticator 情報管理テーブル（表 G）を用いる。そして、復号化した値が、ステップ S 510 で作成した生体認証パラメータに含まれる Assertion チャレンジと一致するかの検証を行う。

【0126】

復号化した値がステップ S 510 で作成した生体認証パラメータに含まれる Assertion チャレンジと一致しなかった場合、ホテルサービス 310 のサービス処理部 316 は、ユーザ認証が失敗したことを示す情報を音声アシスタント 105 に返却する。そして、サービス処理部 316 は、処理を終了する。ユーザ認証が失敗したことを示す情報を受信すると、音声サービス 340 の音声発話部 343 は、ステップ S 507 で受信した要求が実行されなかったことをユーザに対して音声で通知する。

20

【0127】

一方、復号化した値がステップ S 510 で作成した生体認証パラメータに含まれる Assertion チャレンジと一致した場合、ステップ S 518 に進む。ステップ S 518 にて、ホテルサービス 310 のサービス処理部 316 は、ステップ S 507 で受信した要求に従いサービスの提供、ここではルームサービスのメニューの注文を確定する。

30

【0128】

サービス処理部 316 は、サービス情報管理テーブル（表 D）に、確定したサービスにする情報を格納する。なお、決済は、チェックアウト時にまとめて行われるため、サービス情報管理テーブルの決済情報には、決済が未完了であることを示すデータが格納される。そして、サービス処理部 316 は、該当サービスの担当者にサービス提供の依頼を行う。

【0129】

ステップ S 519 にて、サービス処理部 316 は、ステップ S 509 で音声アシスタント 105 から受信したサービス提供の要求の受け付け結果を音声アシスタント 105 に送信する。ステップ S 520 にて、音声サービス 340 の音声発話部 343 は、ステップ S 519 で受信した受け付け結果をユーザに対して音声で通知する。

40

【0130】

次に、図 8 を用いて、ホテルの宿泊客（ユーザ）がホテルからチェックアウトする際に、ホテルサービス 310 の利用を終了する処理について説明する。

ホテルサービス 310 の利用を終了する処理において、ユーザが保有する携帯端末 103 が有する Authenticator 330 のホテルサービス 310 における登録解除処理が実行される。

【0131】

まず、ユーザは、携帯端末 103 のアプリケーション 320 は、ユーザの操作によりチェックアウト画面を表示する。具体的には、アプリケーション 320 のメニュー表示（不図示）等を操作することにより、チェックアウト画面は表示される。

50

【0132】

図12は、アプリケーション320の表示部321が表示するチェックアウト画面の一例である。

チェックアウト画面には、ホテル滞在時にユーザが受けたサービスの利用料金が表示される。アプリケーション320は、ユーザの操作によりチェックアウト画面の表示指示を受け付けると、通信部322を介してホテルサービス310に該当ユーザがホテルに滞在していた間に受けたサービスの内容を問い合わせる。

【0133】

ホテルサービス310は、データ格納部312に格納されたサービス情報管理テーブル(表D)から該当ユーザの受けたサービスの内容を取得し、アプリケーション320に送信する。アプリケーション320は、受信したサービスの内容に基づき、例えば、サービス情報管理テーブルの該当ユーザが受けたサービスの金額の合計を算出し、利用料金としてチェックアウト画面に表示する。ユーザは、チェックアウト画面において、自身が受けたサービスの内容や利用料金を確認し、ホテルのフロントで決済処理を行う。

10

【0134】

なお、チェックアウト画面は、生体認証情報を保持するか否かを選択する手段を有する。生体認証情報とは、生体情報に紐付いた各種情報のことである。図12に示す例では、生体認証情報を保持するか否かをチェックボックスにおいて選択できる。ユーザが生体認証情報を保持することを選択した場合、次の宿泊時に、図6にて示したホテルサービス310の利用を開始する処理において、Authenticator330のサーバ102への登録処理(S403～S408)を省略することができる。

20

【0135】

生体認証情報を保持することを選択したユーザが、次に同じホテルに宿泊する場合、ユーザは、チェックインする際に図9のチェックイン画面において、以前チェックインした際に発行されたユーザIDと以前設定したパスワードを入力すればよい。ユーザIDは、以前チェックインした際に実行された図4のステップS402にて発行されたものを使用する。

【0136】

これにより、ホテルサービス310の登録処理部311は、ユーザ情報管理テーブル(表B)を用いて既存のユーザ情報との照合を行い、ユーザIDとパスワードが一致するレコードのユーザと同一人物であると判断する。そして、ホテルサービス310の登録処理部311は、Authenticator情報管理テーブル(表G)において、該当のユーザIDを有するレコードが存在するか判断する。

30

【0137】

該当のユーザIDを有するレコードが存在する場合、登録処理部311は、図4のステップS403～S408の処理を省略する。チェックアウト画面の「OK」ボタンが押下されると、アプリケーション320に対して、ホテルサービス310の利用を終了する処理(チェックアウト処理)の実行指示が行われ、図8に示す処理の実行が開始される。

【0138】

図8の説明に戻る。ステップS601にて、アプリケーション320は、ユーザによりチェックアウト処理の実行指示を受け付けると、ホテルサービス310に対してチェックアウトの要求を送信する。該要求には、チェックアウト画面でユーザが選択した、生体認証情報を保持するか否かの選択結果が含まれる。

40

【0139】

以降のステップS602～S603において、サーバ102が格納している携帯端末103のユーザに関する登録情報が更新される。まず、ステップS602にて、ホテルサービス310の登録処理部311は、ユーザが宿泊した部屋に設置されている音声アシスタント105と携帯端末103のAuthenticator330との紐付けを解除する。つまり、紐付け情報管理テーブル(表E)において格納されている音声アシスタント105と該当のAuthenticator330を特定するためのAuthenticat

50

o r I D の紐付けを行っているレコードを削除する。

【 0 1 4 0 】

ステップ S 6 0 3 にて、登録処理部 3 1 1 は、チェックアウト画面において生体認証情報を保持しないことが選択されていた場合、以下のレコードを削除する。すなわち、a t t e s t a t i o n チャレンジ管理テーブル（表 F ）および A u t h e n t i c a t o r 情報管理テーブル（表 G ）の該当するユーザのレコードを削除する。なお、ユーザ情報管理テーブル（表 B ）、宿泊履歴管理テーブル（表 C ）、サービス情報管理テーブル（表 D ）の該当するユーザのレコードは、次に同じユーザが宿泊する際のサービス向上のため、削除せずに保持したままとする。

【 0 1 4 1 】

ステップ S 6 0 4 にて、登録処理部 3 1 1 は、チェックアウト処理が完了したことを示す情報を携帯端末 1 0 3 のアプリケーション 3 2 0 に返却する。なお、チェックアウト処理が完了したことを示す情報には、チェックアウト画面においてユーザが選択した、生体認証情報を保持するか否かの選択結果が含まれる。

【 0 1 4 2 】

ステップ S 6 0 5 にて、アプリケーション 3 2 0 は、生体認証情報を保持しないことが選択されていた場合、認証情報管理テーブル（表 A ）のホテルサービス 3 1 0 に関するレコードを削除するよう A u t h e n t i c a t o r 3 3 0 に要求する。レコードを削除する要求をアプリケーション 3 2 0 から受信すると、A u t h e n t i c a t o r 3 3 0 の A u t h e n t i c a t o r 登録処理部 3 3 1 は、該当のレコードを削除する。すなわち、認証情報格納部 3 3 3 を介して T P M 2 2 6 に格納されている認証情報管理テーブル（表 A ）のホテルサービス 3 1 0 に関するレコードが削除される。

【 0 1 4 3 】

以上のように、本実施形態によれば、不特定多数の人が使用する場所に置いてあるデバイスに生体認証情報を登録することなく、セキュアな認証方式を提供することができる。

【 0 1 4 4 】

[第 2 実施形態]

第 1 実施形態では、ホテルの宿泊客がルームサービスなどのホテルが提供するサービスを、音声アシスタントを用いて利用する際に実行される各種処理について説明した。これに対して、本実施形態では、宿泊客が、音声アシスタントを用いてホテル外の、すなわちサービス 1 0 2 とは異なる他の外部システムが提供するサービスを利用する場合について説明する。

【 0 1 4 5 】

なお、本実施形態において、第 1 実施形態に係る各装置の構成や各種処理の手順で同一のものには同一の符号を付し、その説明を省略する。本実施形態では、ホテル外のサービスの一例として、音楽配信サービス 1 0 7 を利用する場合について説明する。音楽配信サービス 1 0 7 は、音声アシスタント 1 0 5 とネットワーク 1 0 1 を介して接続される。また、音楽配信サービス 1 0 7 は、携帯端末 1 0 3 とネットワーク 1 0 6 を介して接続される。

【 0 1 4 6 】

なお、ユーザは、自宅の音声アシスタントでサービスを受けるために予め音楽配信サービス 1 0 7 と契約し、該サービスから I D と P a s s w o r d を取得して該サービスにおいてユーザ登録がなされているものとする。すなわち、該サービスは、認証されたユーザ専用のサービスである。また、音楽配信サービス 1 0 7 は、第 1 実施形態で説明したホテルサービス 3 1 0 と同様の、認証方式に対応しているものとする。

【 0 1 4 7 】

すなわち、音楽配信サービス 1 0 7 は、ユーザを認証するために、ユーザの手元にあるデバイス上で生体認証を行い、その結果を以ってサービスがユーザを認証する仕組みを有するものとする。そして、ユーザは、予め、携帯端末 1 0 3 を用いての生体認証に紐付く情報、例えば、認証識別情報や公開鍵などを音楽配信サービス 1 0 7 に登録を行っているものとする。

10

20

30

40

50

【0148】

図13は、ホテルの宿泊客（ユーザ）が宿泊する部屋において、音声アシスタント105を介して音楽配信サービス107を利用する処理について説明する図である。

ユーザは、音声アシスタント105に対して、発話（音声）により音楽配信サービス107の利用要求を行う。例えば、音楽配信を所望する場合に、「音楽配信サービスで曲を流して」と発話することにより要求を行う。

【0149】

ステップS1001にて、音声アシスタント105が有する音声サービス340の音声受信部341は、ユーザからの音声によるサービス提供の要求を受信する。ステップS1002にて、音声解析部342は、受信した音声を解析し、要求の内容を判断する。ステップS1003にて、通信部345は、音楽配信サービス107に対してステップS1002で解析した処理要求を送信する。10

【0150】

音楽配信サービス107は、音声アシスタント105から要求を受信すると、ステップS1004にて、受信した要求に従った処理を実行する。ここで、音楽配信サービスにおいてサービスの提供を受ける場合にユーザ認証が必要であるとする。そこで、ステップS1005にて、音楽配信サービス107は、音声アシスタント105にユーザ認証の要求を行う。

【0151】

なお、ここでのユーザ認証は、第1実施形態においてホテルサービス310が用いた認証の仕組み（図7）を用いるものとする。具体的には、ユーザの手元にあるデバイス上で生体認証を行い、その結果を以ってユーザを認証する。すなわち、ステップS1005において、音楽配信サービス107は、音声アシスタント105に対して、生体認証の要求を行う。20

【0152】

このとき、図7のステップS511の処理と同様に、音楽配信サービス107は、該要求に生成した生体認証パラメータを含める。また、音楽配信サービス107は、該要求にその他の情報を含めてよい。例えば、宣伝情報や料金に関する各種案内など、どのような情報を含めてもよい。

【0153】

なお、図7のステップS511では、ホテルサービス310がユーザ認証の要求を送信する際に、生体認証パラメータとともに音声アシスタント105と紐付けられたAuthenticator330を特定するAuthenticator IDを送信した。しかし、音楽配信サービス107は、紐付け情報管理テーブル（表E）のような情報は保持していないため、これに相当する情報は送信されない。30

【0154】

そこで、本実施形態では、音声アシスタント105が、生体認証の要求の通知先となるAuthenticator330を特定するための処理が行われる。ステップS1006にて、音声サービス340の生体認証制御部344は、ホテルサービス310に、生体認証の要求の通知先となる携帯端末103のAuthenticator330を問い合わせる。40

【0155】

ステップS1007にて、ホテルサービス310のサービス処理部316は、紐付け情報管理テーブル（表E）において、要求元の音声アシスタント105と紐付けられた携帯端末103のAuthenticator330を特定する。そして、ステップS1008にて、サービス処理部316は、音声アシスタント105に特定したAuthenticator330を示すAuthenticator IDを返却する。

【0156】

ステップS1009にて、音声サービス340の生体認証制御部344は、ステップS1008で受信した問い合わせの結果に含まれるAuthenticator IDから、50

生体認証の要求の通知先となるAuthenticator₃₃₀を特定する。そして、生体認証制御部₃₄₄は、携帯端末₁₀₃に対して生体認証の要求を行う。なお、該生体認証の要求には、第1実施形態で説明したAuth生体認証パラメータが含まれる。

【0157】

ステップS₁₀₁₀～S₁₀₁₃にて実行される生体認証処理は、第1実施形態のステップS₅₁₄～S₅₁₇の処理と同様のため、その説明を省略する。ステップS₁₀₁₃にて実行されたAssertion情報の検証の結果、ユーザ認証が成功した場合、ステップS₁₀₁₄にて、音楽配信サービス₁₀₇は、音声アシスタント₁₀₅に対してサービスの提供を開始する。すなわち、音楽配信サービス₁₀₇は、音声アシスタント₁₀₅に対して音楽データを配信する。

10

【0158】

一方、ステップS₁₀₁₃にて実行されたAssertion情報の検証の結果、ユーザ認証が失敗した場合、音楽配信サービス₁₀₇は、ユーザ認証が失敗したことを示す情報を音声アシスタント₁₀₅に返却し、処理を終了する。ユーザ認証が失敗したことを示す情報を受信すると、音声サービス₃₄₀の音声発話部₃₄₃は、ステップS₁₀₀₁で受信した要求が実行されなかったことをユーザに対して音声で通知する。ステップS₁₀₁₅にて、音声サービス₃₄₀の音声発話部₃₄₃は、音楽配信サービス₁₀₇からのサービスの提供に従い音楽を再生する。

【0159】

<第2実施形態の変形例1>

20

図14を用いて、ホテルの宿泊客（ユーザ）が宿泊する部屋において、音声アシスタント₁₀₅を介して音楽配信サービスを利用する処理（図13）の変形例について説明する。図13に示す処理では、音声アシスタント₁₀₅を介して音楽配信サービス₁₀₇に対してサービス提供の要求を行った（S₁₀₀₃）。

【0160】

これに対して、図14に示す変形例では、音声アシスタント₁₀₅を介さずに、携帯端末₁₀₃から直接、音楽配信サービス₁₀₇に要求を行う。サービス提供の要求は、例えば、曲名を指定して音楽配信サービス₁₀₇から音楽データを取得する要求などである。

【0161】

なお、携帯端末₁₀₃は、音楽配信サービス₁₀₇と連携する該音楽配信サービス₁₀₇が提供するアプリケーションをインストールし、該アプリケーションを用いてサービス提供の要求を行うものとする。または、携帯端末₁₀₃のWebブラウザにおいて、音楽配信サービス₁₀₇が提供するWebサービスのURLを指定して音楽配信サービス₁₀₇を利用するためのサービス画面を介してサービス提供の要求を行ってもよい。以下、音楽配信サービス₁₀₇と連携する該音楽配信サービス₁₀₇が提供するアプリケーションを連携アプリケーションと呼ぶ。

30

【0162】

ステップS₁₀₂₁にて、携帯端末₁₀₃の連携アプリケーションは、ユーザからの指示に従い、音楽配信サービスに対してサービス提供の要求を行う。ステップS₁₀₂₂にて、音楽配信サービス₁₀₇は、携帯端末₁₀₃から処理要求を受信し、受信した要求に従った処理を実行する。ここで、音楽配信サービスにおいてサービスの提供を受ける場合にユーザ認証が必要であるとする。そこで、ステップS₁₀₂₃にて、音楽配信サービス₁₀₇は、音声アシスタント₁₀₅にユーザ認証の要求を行う。

40

【0163】

なお、ここでのユーザ認証は、第1実施形態および第2実施形態においてホテルサービス₃₁₀や音楽配信サービス₁₀₇が用いた認証の仕組み（図7、図13）を用いるものとする。具体的には、ユーザの手元にあるデバイス上で生体認証を行い、その結果を以ってユーザを認証する。すなわち、ステップS₁₀₂₃において、音楽配信サービス₁₀₇は、携帯端末₁₀₃に対して、生体認証の要求を行う。

【0164】

50

ステップ S 1024 にて、携帯端末 103 は、生体認証処理を実行する。なお、生体認証処理については、第 1 実施形態および第 2 実施形態で説明した処理と同様のため、その説明を省略する。ステップ S 1025 にて、携帯端末 103 は、Assertion 情報を音楽配信サービス 107 に返却する。ステップ S 1026 にて、音楽配信サービス 107 は、ステップ S 1025 で受信した Assertion 情報の検証を行う。

【0165】

Assertion 情報の検証の結果、ユーザ認証が成功した場合、ステップ S 1027 にて、音楽配信サービス 107 は、携帯端末 103 に対してサービスの提供を開始する。すなわち、音楽配信サービス 107 は、携帯端末 103 に対して、ステップ S 1021 にて要求された音楽データを配信する。

10

【0166】

一方、Assertion 情報の検証の結果、ユーザ認証が失敗した場合、音楽配信サービス 107 は、ユーザ認証が失敗したことを示す情報を携帯端末 103 に返却し、処理を終了する。ユーザ認証が失敗したことを示す情報を受信すると、ステップ S 1028 にて、携帯端末 103 は、該携帯端末 103 のユーザが宿泊する部屋に設置されている音声アシスタント 105 に音楽データを転送する。そして、ユーザは、音声アシスタント 105 に対して、発話（音声）により要求を行う。例えば、ステップ S 1028 で転送した曲名を指定して、音楽を再生するように要求を行う。

【0167】

ステップ S 1029 にて、音声アシスタント 105 が有する音声サービス 340 の音声受信部 341 は、ユーザからの音声による要求を受信する。ステップ S 1030 にて、音声解析部 342 は、受信した音声を解析し、要求の内容を判断する。ステップ S 1031 にて、音声発話部 343 は、解析した要求内容に従い、音楽を再生する。

20

【0168】

< 第 2 実施形態の変形例 2 >

図 15 を用いて、ホテルの宿泊客（ユーザ）が宿泊する部屋において、音声アシスタント 105 を介して音楽配信サービスを利用する処理（図 13）のその他の変形例について説明する。第 1 実施形態では、音楽配信サービス 107 がユーザを認証する際に、ユーザの手元にあるデバイスとして携帯端末 103 上で生体認証を行い、その結果を以ってユーザを認証した。これに対して、図 15 に示す変形例では、ユーザの手元にあるデバイスとして音声アシスタント 105 を用いて、該音声操作装置上で生体認証を行う。

30

【0169】

なお、音楽配信サービス 107 とホテルサービス 310 とは連携しており、宿泊客であればホテルの部屋の中では音楽配信サービス 107 のサービスを利用することができるものとする。例えば、音楽配信サービス 107 から音声アシスタント 105 に対して音楽データが配信され、該音声アシスタント 105 が配信された音楽を再生することができるものとする。

【0170】

音楽配信サービス 107 は、連携しているホテルの音声アシスタント 105 からのサービス提供の要求およびサービス提供の要求を行ったユーザが正しい宿泊客であることを確認し、音声アシスタント 105 に音楽データを配信する。これには、第 1 実施形態や第 2 実施形態で行われた認証の仕組みを用いてユーザ認証が行われる。具体的には、ユーザの手元にあるデバイス上で生体認証を行い、その結果を以ってユーザを認証する。

40

【0171】

ただし、第 1 実施形態および第 2 実施形態と異なる点は、ユーザの手元にあるデバイスとして携帯端末 103 を用いるのではなく、音声アシスタント 105 を用いることである。なお、音楽配信サービス 107 には、予めホテル内で使用する音声アシスタント 105 を特定する情報を登録（格納）しておくものとする。

【0172】

ユーザは、ホテルにチェックインする際に、音声アシスタント 105 において生体認証情

50

報の登録を行う。生体認証情報の登録は、第1実施形態において、ホテルにチェックインする際に携帯端末103が有するAuthenticator330のサーバ102への登録処理(S403～S408)と同様の処理により行われる。

【0173】

本変形例では、携帯端末103と同様に、音声アシスタント105がAuthenticator330を有し、音声アシスタント105が有するAuthenticator330において、上述したステップS403～S408の処理が実行される。これにより、ユーザの生体情報が、音声アシスタント105に格納される。なお、生体情報は、他の実施形態と同様に、どのようなものであってもよい。例えば、ここでは声紋情報とする。宿泊客(ユーザ)は、音声アシスタント105に対して話しかけることにより、声紋情報が音声アシスタント105に登録される。10

【0174】

ユーザは、音楽配信サービス107からサービス提供を受けたい場合、音声アシスタント105に対して、発話(音声)によりサービス提供の要求を行う。例えば、曲名を指定して音楽を再生するように要求を行う。

【0175】

ステップS1041にて、音声アシスタント105が有する音声サービス340の音声受信部341は、ユーザからの音声による要求を受信する。ステップS1042にて、音声解析部342は、受信した音声を解析し、要求の内容を判断する。ステップS1043にて、通信部345は、音楽配信サービス107に対してステップS1042で解析した処理要求を送信する。20

【0176】

音楽配信サービス107は、音声アシスタント105から要求を受信すると、ステップS1044にて、受信した要求に従った処理を実行する。詳細には、まず、音楽配信サービス107は、受信した要求を実行する場合にユーザ認証が必要か否か判断する。ユーザ認証の要不必要な場合は、予め音楽配信サービス107において設定されているものとする。

例えば、音楽リストを取得する要求であればユーザ認証は不要であり、音楽を再生する要求であればユーザ認証は必要であると判断される。

【0177】

ここでは、要求の内容が音楽の再生であるため、音楽配信サービス107は、ユーザ認証が必要であると判断する。そこで、ステップS1045にて、音楽配信サービス107は、音声アシスタント105にユーザ認証、すなわち生体認証の要求を行う。このとき、音楽配信サービス107は、第1実施形態の場合と同様に、生体認証パラメータを作成し、該要求に生成した生体認証パラメータを含める。生体認証パラメータには、上述したように、チャレンジレスポンス認証を行うために利用する検証用データであるAssertionチャレンジが含まれる。30

【0178】

音声アシスタント105は、生体認証の要求を受信すると、ステップS1046にて、生体認証処理が実行される。音声アシスタント105が行う生体認証処理では、音声サービス340の音声発話部343が、ユーザに対して生体認証を行うことを音声により通知し、生体情報の入力を要求する。例えば、音声発話部343は、「声紋認証を行います。何か話しかけてください。」と音声により通知し、生体情報の入力を促す。40

【0179】

ステップS1046にて、音声アシスタント105は、ユーザからの音声を受信すると、受信した音声の声紋情報により生体認証処理を実行する。なお、音声アシスタント105は、第1実施形態で説明した携帯端末103におけるAuthenticator330と同様の機能を有する。そして、ステップS1046では、音声アシスタント105において、図5に示した携帯端末103にて実行される生体認証処理(S514)と同様の処理が行われる。

【0180】

10

20

30

40

50

音声アシスタント 105 は、ステップ S1046 の生体認証処理の結果が認証成功であった場合、ステップ S1047 にて、作成した Assertion 情報を音楽配信サービス 107 に返却する。Assertion 情報は、生体認証処理の結果、生体情報と関連付けて格納されている秘密鍵と、ステップ S1045 で受信した Auth 生体認証パラメータに含まれる Assertion チャレンジとを用いることで作成された署名を含む。

【0181】

なお、ステップ S1046 の生体認証処理の結果が認証失敗であった場合、またはユーザからの生体情報の入力が一定時間行われなかった場合、音声サービス 340 の音声発話部 343 は、ユーザ認証できず処理を終了する旨を音声でユーザに通知する。そして、ステップ S1047 において、生体認証処理の結果が認証失敗であったことを示す情報を返却する。音楽配信サービス 107 は、認証失敗であったこと示す情報を受け取ると、図 15 の処理を終了する。

10

【0182】

ステップ S1048 にて、音楽配信サービス 107 は、ステップ S1047 で受信した Assertion 情報の検証を行う。Assertion の検証は、第 1 実施形態において、ホテルサービス 310 が図 7 の S517 にて実行した処理と同様であるため、その説明を省略する。

【0183】

ステップ S1048 にて実行された Assertion 情報の検証の結果、ユーザ認証が成功した場合、ステップ S1049 にて、音楽配信サービス 107 は、音声アシスタント 105 に対してサービスの提供を開始する。すなわち、音楽配信サービス 107 は、音声アシスタント 105 に対して音楽データを配信する。

20

【0184】

一方、ステップ S1048 にて実行された Assertion 情報の検証の結果、ユーザ認証が失敗した場合、音楽配信サービス 107 は、ユーザ認証が失敗したこと示す情報を音声アシスタント 105 に返却し、処理を終了する。ユーザ認証が失敗したこと示す情報を受信すると、音声サービス 340 の音声発話部 343 は、ステップ S1041 で受信した要求が実行されなかったことをユーザに対して音声で通知する。

【0185】

ステップ S1050 にて、音声サービス 340 の音声発話部 343 は、音楽配信サービス 107 からのサービス提供に従い音楽を再生する。なお、本変形例では、音声アシスタント 105 に生体情報を登録する例を説明したが、これに限られるものではない。例えば、サーバ 102 が Authenticator 330 を有し、ユーザの生体情報がサーバ 102 に格納されるようにしてもよい。

30

【0186】

その場合、ステップ S1046 において、音声アシスタント 105 がユーザからの音声を受信すると、受信した音声の声紋情報をホテルサービス 310 に送信する。そして、ホテルサービス 310 が、受信した声紋情報を自身が有する Authenticator にて生体認証処理が実行される。生体認証処理の結果は、ホテルサービス 310 から音声アシスタント 105 に返却される。

40

【0187】

また、本変形例では、音楽配信サービス 107 が「ユーザ認証を行う方法として、ユーザの生体認証を行う場合について説明したが、これに限られるものではない。例えば、キーワードを使用する方法であってもよい。この場合、チェックインの際に、ユーザが音声アシスタント 105 に対して任意のキーワードを設定する。キーワードの登録は、例えば、ユーザが音声アシスタント 105 に音声でキーワードを話しかけることで行う。

【0188】

音声アシスタント 105 は、ステップ S1045 において音楽配信サービスからユーザ確認の要求を受けて、ユーザに対してチェックインの際に登録したキーワードを要求する。音声アシスタント 105 は、ユーザの音声によるキーワードの入力を受け付けると、音声

50

解析を行い、チェックインの際に設定されたキーワードと一致した場合、ユーザの確認処理に成功したと判断する。

【0189】

[その他の実施形態]

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

【0190】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

10

20

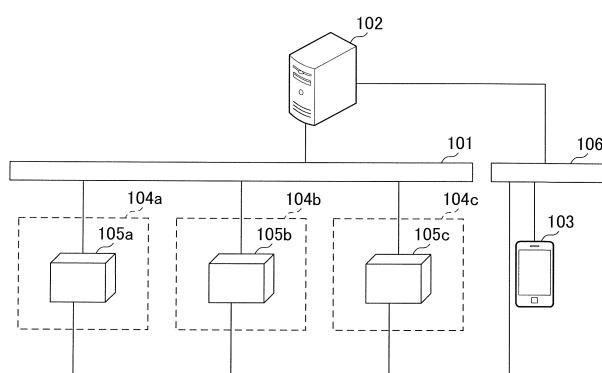
30

40

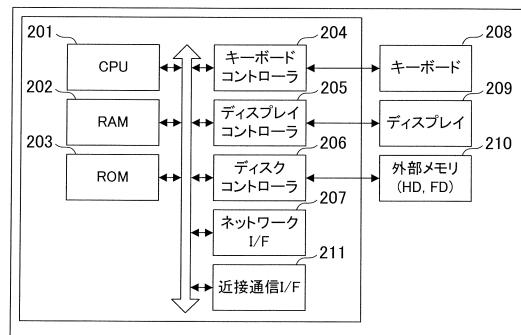
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

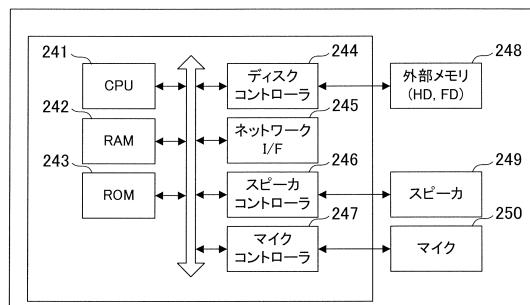
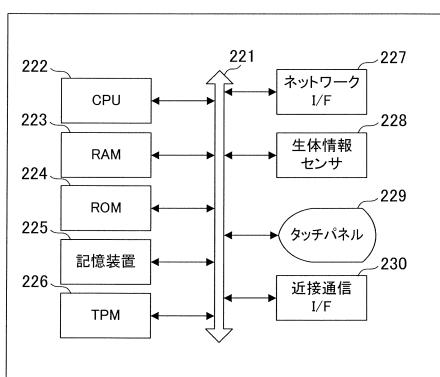


10

【図 3】

【図 4】

20

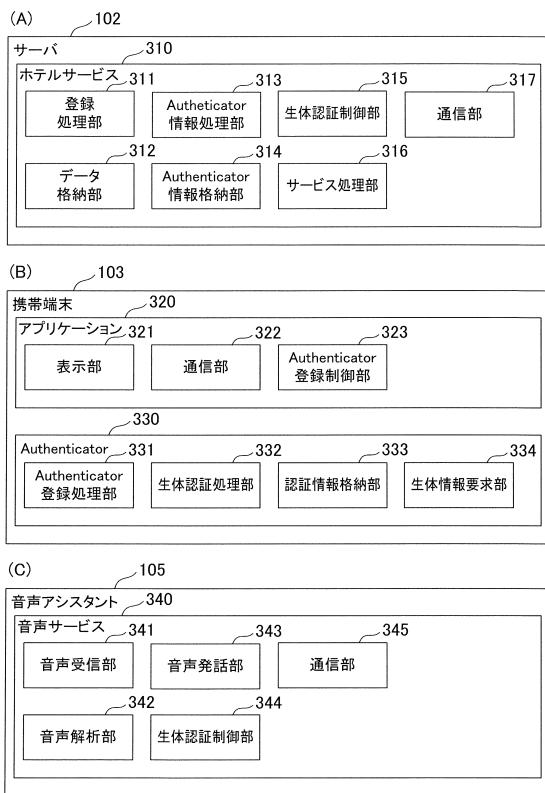


30

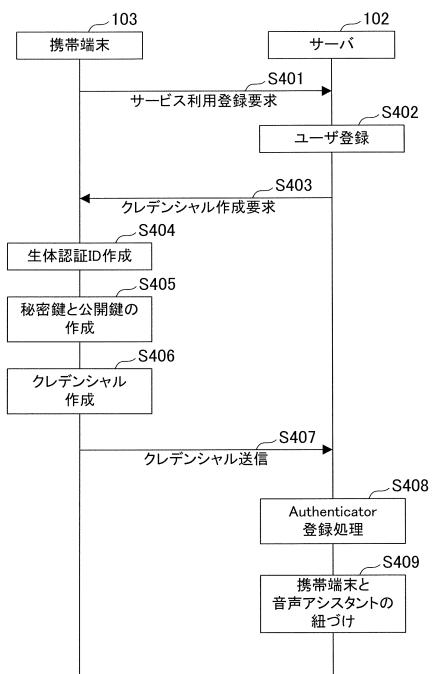
40

50

【図5】



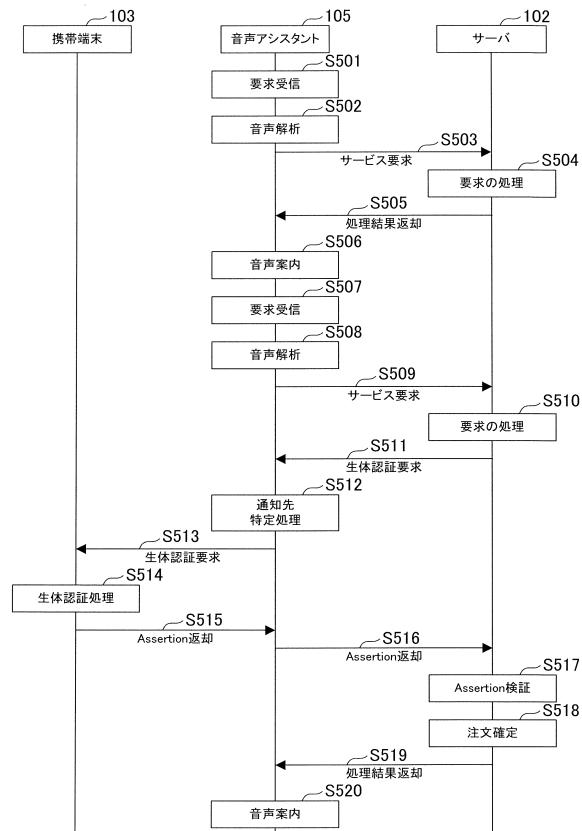
【図6】



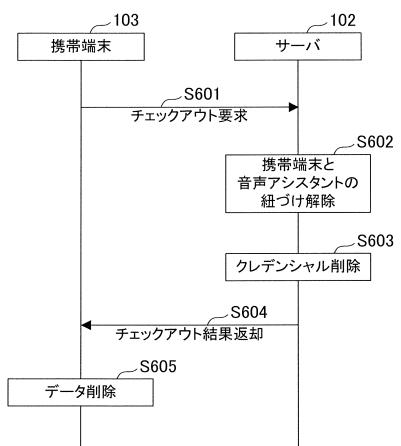
10

20

【図7】



【図8】



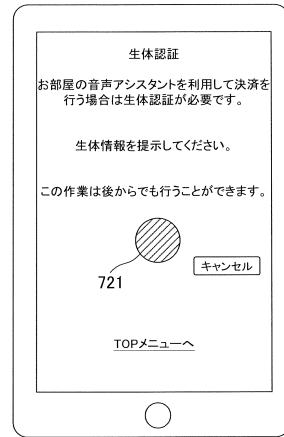
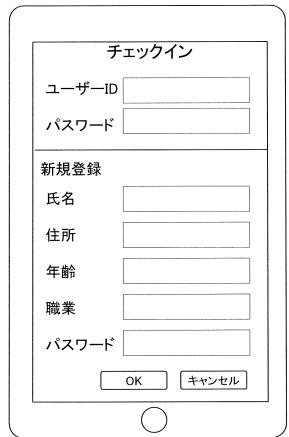
30

40

50

【図 9】

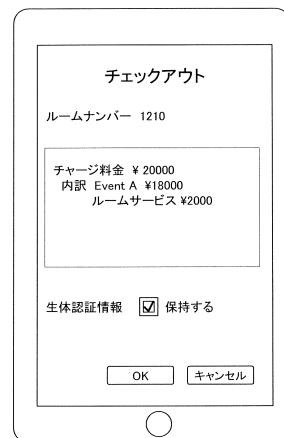
【図 10】



10

【図 11】

【図 12】

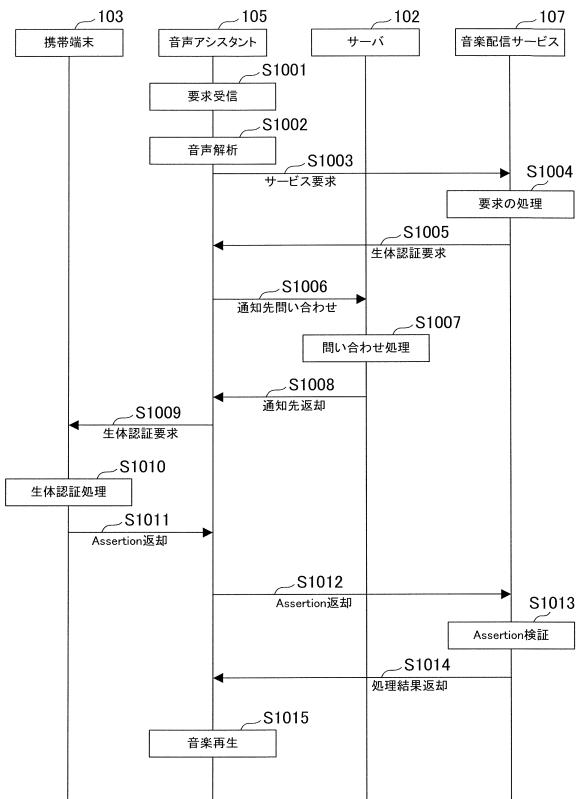


30

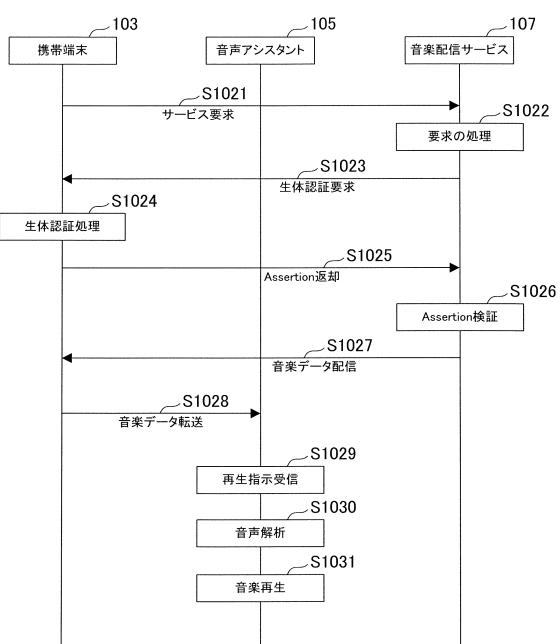
40

50

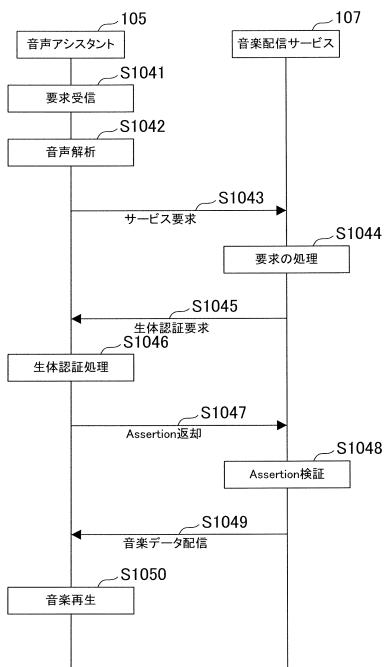
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
H 0 4 L 9/32 2 0 0 B

(56)参考文献 国際公開第2015/146178 (WO, A3)
特開2017-175244 (JP, A)
特開2017-060097 (JP, A)
特表2011-512580 (JP, A)
特開2017-084235 (JP, A)
特開2012-022517 (JP, A)
米国特許出願公開第2016/0262017 (US, A1)
特開2017-103546 (JP, A)
特開2009-026291 (JP, A)
特開2008-117183 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 2 1 / 3 2
H 0 4 L 9 / 3 2
G 1 0 L 1 5 / 0 0
G 1 0 L 1 7 / 2 2