

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6786818号  
(P6786818)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年11月2日(2020.11.2)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 L 9/08 (2006.01) H O 4 L 9/00 G O 1 B

請求項の数 14 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-41720 (P2016-41720)</p> <p>(22) 出願日 平成28年3月4日(2016.3.4)</p> <p>(65) 公開番号 特開2017-158124 (P2017-158124A)</p> <p>(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)</p> <p>審査請求日 平成30年11月14日(2018.11.14)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号</p> <p>(74) 代理人 100125117 弁理士 坂田 泰弘</p> <p>(74) 代理人 100086933 弁理士 久保 幸雄</p> <p>(72) 発明者 吉田 興久 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内</p> <p>審査官 金沢 史明</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信処理システム、処理装置、およびコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いの間での無線通信が可能な第1の処理装置および第2の処理装置を有した通信処理システムであって、

前記第1の処理装置は、

前記無線通信として、暗号鍵に基づいて暗号化および復号化をする暗号通信と暗号化および復号化をしない平文通信とを行うことが可能な第1の通信ユニットと、

前記第1の通信ユニットを用いて行う通信を暗号通信とするか否かを通信を行うデータの内容に応じて判別する判別部と、

前記判別部によって暗号通信とすると判別された場合には暗号通信を行うように前記第1の通信ユニットを制御し、暗号通信としないと判別された場合には平文通信を行うように前記第1の通信ユニットを制御する通信ユニット制御部と、を備え、

前記第2の処理装置は、

前記第1の処理装置の前記第1の通信ユニットとの間で暗号通信と平文通信とを行うことが可能な第2の通信ユニットを備えており、

前記第2の通信ユニットは、

暗号化に必要な通信相手別の暗号鍵情報を所定の上限個数まで記憶可能な記憶部を有しており、

前記第1の通信ユニットとの間で暗号通信を行う場合に、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報に含まれる暗号鍵に基づいて暗号化および

10

20

復号化の少なくとも一方を行い、前記暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を行い、

前記第2の処理装置は、

前記第2の通信ユニットの外部に設けられて1以上の前記暗号鍵情報を記憶することが可能な記憶領域を、さらに備えており、

前記第2の通信ユニットは、

前記第1の通信ユニットとの間での暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域へ移動することによって前記記憶部から削除する処理を行い、

10

前記第1の通信ユニットとの間で再度の暗号通信を行う場合に、前記記憶領域に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域から取得して前記記憶部に記憶させる、

ことを特徴とする通信処理システム。

【請求項2】

前記判別部は、前記第2の処理装置に実行させるジョブを前記データとして送信する場合、または秘匿の対象として定められた情報を前記データとして送信または受信する場合に、暗号通信とすると判別する、

請求項1記載の通信処理システム。

【請求項3】

前記判別部は、前記第2の処理装置のステータスを示す情報を前記データとして受信する場合に、暗号通信としないと判別する、

請求項1または2記載の通信処理システム。

20

【請求項4】

前記第2の処理装置は、前記第1の処理装置から暗号通信を行う要求があったにも係わらず前記記憶部に前記暗号鍵情報を記憶させることができない場合に、暗号通信ができない状態であることを前記第1の処理装置に前記第2の通信ユニットを用いて通知する通知部を有し、

前記第1の処理装置は、前記通知部によって暗号通信ができない状態であることが通知されたときに、暗号通信を平文通信に切り替えるか否かの選択が可能となっている、

請求項1ないし3のいずれかに記載の通信処理システム。

30

【請求項5】

他の処理装置との無線通信が可能な処理装置であって、

前記無線通信として、暗号鍵に基づいて暗号化および復号化をする暗号通信と暗号化および復号化をしない平文通信とを行うことが可能であり、暗号化に必要な通信相手別の暗号鍵情報を所定の上限個数まで記憶可能な記憶部を有した通信ユニットを備えており、

前記通信ユニットは、

前記他の処理装置との間で暗号通信を行う場合に、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報に含まれる暗号鍵に基づいて暗号化および復号化の少なくとも一方を行い、前記暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を行い、

40

前記通信ユニットの外部に設けられて1以上の前記暗号鍵情報を記憶することが可能な記憶領域を、さらに備えており、

前記通信ユニットは、

前記他の処理装置との間での暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域へ移動することによって前記記憶部から削除する処理を行い、

前記他の処理装置との間で再度の暗号通信を行う場合に、前記記憶領域に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域から取得して前記記憶部に記憶させる、

50

ことを特徴とする処理装置。

【請求項 6】

前記通信ユニットは、前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を、前記他の処理装置との間で平文通信を行う場合に行う、

請求項 5 記載の処理装置。

【請求項 7】

前記他の処理装置から暗号通信を行う要求があったにも係わらず前記記憶部に前記暗号鍵情報を記憶させることができない場合に、暗号通信ができない状態であることを前記他の処理装置に前記通信ユニットを用いて通知する通知部を有し、

前記他の処理装置から暗号通信に代えて平文通信を行う要求があった場合に、前記他の処理装置との間で平文通信を行う、

請求項 5 または 6 記載の処理装置。

【請求項 8】

前記通信ユニットは、Bluetooth (登録商標) の LE 仕様のモジュール部品である、

請求項 5 ないし 7 のいずれかに記載の処理装置。

【請求項 9】

前記他の処理装置から送信される印刷ジョブを前記通信ユニットが受信した場合に、当該印刷ジョブに基づいて印刷を行うことが可能な画像形成部を有する、

請求項 5 ないし 8 のいずれかに記載の処理装置。

【請求項 10】

他の処理装置との間の無線通信として、暗号鍵に基づいて暗号化および復号化をする暗号通信と暗号化および復号化をしない平文通信とを行うことが可能であり、暗号化に必要な通信相手別の暗号鍵情報を所定の上限個数まで記憶可能な記憶部を有した通信ユニットを備えた処理装置において用いられるコンピュータプログラムであって、

前記通信ユニットに、

前記他の処理装置との間で暗号通信を行う場合に、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報に含まれる暗号鍵に基づいて暗号化および復号化の少なくとも一方を行い、前記暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を実行させ、

前記処理装置は、前記通信ユニットの外部に設けられて 1 以上の前記暗号鍵情報を記憶することが可能な記憶領域をさらに備えており、

前記通信ユニットに、

前記他の処理装置との間での暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域へ移動することによって前記記憶部から削除する処理を実行させ、

前記他の処理装置との間で再度の暗号通信を行う場合に、前記記憶領域に記憶されている前記他の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域から取得して前記記憶部に記憶させる、

ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 11】

前記通信ユニットに、前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を、前記他の処理装置との間で平文通信を行う場合に実行させる、

請求項 10 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 12】

前記処理装置は、前記他の処理装置から暗号通信を行う要求があったにも係わらず前記記憶部に前記暗号鍵情報を記憶させることができない場合に、暗号通信ができない状態であることを前記他の処理装置に前記通信ユニットを用いて通知する通知部を有し、

前記通信ユニットに、

前記他の処理装置から暗号通信に代えて平文通信を行う要求があった場合に、前記他の

10

20

30

40

50

処理装置との間で平文通信を実行させる、

請求項 10 または 11 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 13】

前記通信ユニットは、Bluetooth (登録商標) の LE 仕様のモジュール部品である、

請求項 10 ないし 12 のいずれかに記載のコンピュータプログラム。

【請求項 14】

前記処理装置は、前記他の処理装置から送信される印刷ジョブを前記通信ユニットが受信した場合に、当該印刷ジョブに基づいて印刷を行うことが可能な画像形成部を有する、

請求項 10 ないし 13 のいずれかに記載のコンピュータプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信処理システム、処理装置、およびそのためのコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、様々な装置の間で近距離無線通信が行われている。例えば、スマートフォンやタブレットといった携帯端末とプリンタとの間で Bluetooth (登録商標) によって写真のデータが送受される。この場合、携帯端末がデータをプリンタへ送信し、プリンタが受信したデータに基づいて写真を印刷する。Bluetooth による場合には、データを送受する装置以外の中継装置を必要としないアドホックな通信が可能である。

20

【0003】

Bluetooth による通信では、通信をする装置どうしが暗号鍵を共有するための処理 (ペアリング) が行われる。暗号鍵に基づいて、送信側でデータが暗号化され、受信側で復号化される。一度ペアリングを行うと、通信のための接続が解除された後も各機器において暗号鍵が保存される。その後の接続では、ペアリングを省略し、既に共有している暗号鍵に基づいて暗号通信を行うことができる。

【0004】

Bluetooth による暗号通信を行うための技術として、例えば特許文献 1、2 に記載の技術がある。

30

【0005】

すなわち、特許文献 1 には、ホスト機器が、一定距離以内にあるクライアント機器 2 を発見すると、認証コードを生成するとともに、その認証コードに対するアクセス権を設定してそのアクセス権と認証コードとを関連付けて記憶し、認証コードをクライアント機器 2 に送信して記憶させることが開示されている。これによると、使用者が難しい操作をしなくても、ホスト機器とクライアント機器とに暗号鍵を共有させることができる。

【0006】

特許文献 2 には、機器の使用位置に応じて通信相手の機器情報を恒久的にまたは一時的に記憶することが開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2005 - 217648 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 034310 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

一般に、暗号化に必要な情報を記憶する記憶媒体の容量の制約などにより、記憶可能な情報の個数は有限である。つまり、ある装置が並行して暗号通信を行うことのできる通信

50

相手の数は限られている。このため、情報の記憶数が上限に達した装置との間で他の装置が暗号通信をしようとしてもできないという問題があった。

【0009】

特許文献1に記載の先行技術は、情報の記憶数の制約を何ら考慮していないので、上述の問題を解決することができない。特許文献2に記載の先行技術は、恒久的に記憶される機器情報の数が機器情報の記憶数の上限に達した場合に、上述の問題を解決することができない。

【0010】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたもので、暗号化のための情報の記憶可能な個数の制限のために暗号通信ができない状況の発生を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の実施形態に係る通信処理システムは、互いの間での無線通信が可能な第1の処理装置および第2の処理装置を有した通信処理システムであって、前記第1の処理装置は、前記無線通信として、暗号鍵に基づいて暗号化および復号化をする暗号通信と暗号化および復号化をしない平文通信とを行うことが可能な第1の通信ユニットと、前記第1の通信ユニットを用いて行う通信を暗号通信とするか否かを通信を行うデータの内容に応じて判別する判別部と、前記判別部によって暗号通信とすると判別された場合には暗号通信を行うように前記第1の通信ユニットを制御し、暗号通信としないと判別された場合には平文通信を行うように前記第1の通信ユニットを制御する通信ユニット制御部と、を備え、前記第2の処理装置は、前記第1の処理装置の前記第1の通信ユニットとの間で暗号通信と平文通信とを行うことが可能な第2の通信ユニットを備えており、前記第2の通信ユニットは、暗号化に必要な通信相手別の暗号鍵情報を所定の上限個数まで記憶可能な記憶部を有しており、前記第1の通信ユニットとの間で暗号通信を行う場合に、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報に含まれる暗号鍵に基づいて暗号化および復号化の少なくとも一方を行い、前記暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を前記記憶部から削除する処理を行い、前記第2の処理装置は、前記第2の通信ユニットの外部に設けられて1以上の前記暗号鍵情報を記憶することが可能な記憶領域を、さらに備えており、前記第2の通信ユニットは、前記第1の通信ユニットとの間で暗号通信が終了した後で、前記記憶部に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域へ移動することによって前記記憶部から削除する処理を行い、前記第1の通信ユニットとの間で再度の暗号通信を行う場合に、前記記憶領域に記憶されている前記第1の処理装置に対応した前記暗号鍵情報を、前記記憶領域から取得して前記記憶部に記憶させる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、暗号化のための情報の記憶可能な個数の制限のために暗号通信ができない状況の発生を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係る通信処理システムの構成の例を示す図である。

【図2】携帯端末のハードウェア構成を示す図である。

【図3】複合機のハードウェア構成を示す図である。

【図4】携帯端末の近距離通信ユニットおよび複合機の近距離通信ユニットのそれぞれのハードウェア構成の例を示す図である。

【図5】暗号鍵情報の構成を示す図である。

【図6】第1の場合における処理の流れの例を示すシーケンス図である。

【図7】第1の場合における処理の流れの例を示すシーケンス図である。

【図8】第1の場合における記憶部および記憶領域の状態の遷移の例を示す図である

10

20

30

40

50

【図 9】第 2 の場合における処理の流れの例を示すシーケンス図である。

【図 10】第 2 の場合における記憶部および記憶領域の状態の例を示す図である。

【図 11】第 3 の場合における処理の流れの第 1 例を示すシーケンス図である。

【図 12】第 3 の場合に携帯端末において表示される画面の例を示す図である。

【図 13】第 3 の場合における記憶部および記憶領域の状態の遷移の例を示す図である。

【図 14】第 3 の場合における処理の流れの第 2 例を示すシーケンス図である。

【図 15】第 3 の場合における処理の流れの第 3 例を示すシーケンス図である。

【図 16】携帯端末および複合機のそれぞれの要部の機能的構成の例を示す図である。

【図 17】携帯端末における処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 18】複合機における処理の流れの例を示すフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

図 1 には本発明の一実施形態に係る通信処理システム 1 の構成の例が示されている。

【0015】

通信処理システム 1 は、第 1 の処理装置としての携帯端末 2 と第 2 の処理装置としての複合機 3 とを有している。携帯端末 2 および複合機 3 は、互いの間での無線通信が可能である。

【0016】

携帯端末 2 として、スマートフォン、タブレット、PDA (Personal Digital Assistant)、ウェアラブルコンピュータなどの可搬型の情報機器を用いることができる。

20

【0017】

携帯端末 2 は、複合機 3 からドキュメントを取得して表示したり、複合機 3 にドキュメントを印刷させたり、複合機 3 のステータス (各部の状態および処理の進捗状況など) を通知させたりといった種々の処理を実行することができる。

【0018】

本実施形態の複合機 3 は、コピー機、プリンタ、イメージリーダー、およびドキュメントサーバなどの機能を集約した MFP (Multi-functional Peripheral) である。複合機 3 は、用紙に画像を印刷したり、原稿から画像を読み取ったり、ドキュメントを保存したりといった種々の処理を実行することができる。

【0019】

図 2 には携帯端末 2 のハードウェア構成が、図 3 には複合機 3 のハードウェア構成が、それぞれ示されている。

30

【0020】

図 2 に示すように、携帯端末 2 は、CPU (Central Processing Unit) 20、RAM (Random Access Memory) 21、ROM (Read Only Memory) 22、フラッシュメモリ 23、タッチパネルディスプレイ 24、操作ボタン群 25、無線 LAN 装置 26、近距離通信ユニット 27、デジタルカメラ 28、スピーカ 29a、およびマイクロフォン 29b などによって構成される。

【0021】

タッチパネルディスプレイ 24 は、ユーザに対するメッセージを示す画面、およびユーザがコマンドまたは情報を入力するための画面などを表示する。特に、複合機 3 のステータスをユーザに知らせる処理において、複合機 3 から通知されたステータスを表示する。またタッチパネルディスプレイ 24 は、ユーザがタッチした位置を検知し、その位置を CPU 20 へ通知する。

40

【0022】

操作ボタン群 25 は、ホーム画面に戻るためのボタン、入力した内容を確定するためのボタン、音量を調整するためのボタン、および電源のオン / オフを切り換えるためのボタンなどによって構成される。

【0023】

無線 LAN 装置 26 は、無線基地局を介して TCP / IP (Transmission Control Pro

50

ocol/Internet Protocol )などのプロトコルによって複合機 3 などの装置と通信を行う。

【 0 0 2 4 】

近距離通信ユニット 2 7 は、ここでは Bluetooth の LE (Low Energy) 仕様のモジュール部品、例えば BLE チップであって、複合機 3 などの装置と無線通信を行う。ただし、Bluetooth の LE 仕様以外の規格に準拠した通信を行うものでもよい。近距離通信ユニット 2 7 は、複合機 3 その他の機器との無線通信として、後述する暗号鍵 4 2 に基づいて暗号化および復号化をする暗号通信と暗号化および復号化をしない明文通信とを行うことが可能である。なお、近距離通信ユニット 2 7 の構成について後述する。

【 0 0 2 5 】

デジタルカメラ 2 8 は、被写体を撮影する。スピーカ 2 9 a は、音声データに基づいて音声を出力する。マイクロフォン 2 9 b は、集音して音声データを生成する。特に、ユーザがいわゆる音声入力によってコマンドまたは情報を入力する場合に、ユーザの発した声に応じた音声データを生成する。

【 0 0 2 6 】

ROM 2 2 またはフラッシュメモリ 2 3 には、複合機 3 にドキュメントを印刷させたり、複合機 3 からドキュメントを取得したり、複合機 3 にステータスを問い合わせたりする 1 以上のアプリケーションプログラム (以下、「アプリケーション」ということがある) が記憶されている。また、近距離通信ユニット 2 7 を用いて通信する無線通信用のプログラムが記憶されている。これらのプログラムは、RAM 2 1 にロードされ、CPU 2 0 によって実行される。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、複合機 3 は、制御部 3 0、自動原稿送り装置 (ADF: Auto Document Feeder) 3 1、スキャナ 3 2、プリンタ部 3 3、給紙部 3 4、操作パネル 3 5、ファクシミリユニット 3 6、ネットワークインターフェース 3 6、補助記憶装置 3 8、および近距離通信ユニット 3 9 を備える。

【 0 0 2 8 】

制御部 3 0 は、複合機 3 の全体的な制御を受け持つメインコントローラである。制御部 3 0 は、CPU 3 0 a、RAM 3 0 b、ROM 3 0 c、および画像処理部 3 0 d を備える。

【 0 0 2 9 】

ROM 3 0 c には、複合機 3 をコピー機、ファクシミリ機、およびイメージリーダーなどとして動作させるために、自動原稿送り装置 3 1、スキャナ 3 2 およびプリンタ部 3 3 などを制御するプログラムが記憶されている。さらに、携帯端末 3 などの装置と通信するために、近距離通信ユニット 2 7 を制御するプログラムが記憶されている。これらプログラムは、必要に応じて RAM 3 0 b にロードされ、CPU 3 0 a によって実行される。

【 0 0 3 0 】

画像処理部 3 0 d は、スキャナ 3 2 から受け取った画像データにシェーディング補正や色収差補正といった読取り光学系の特性に関わる処理を施す。さらに、画像データの圧縮および伸張を受け持つ。

【 0 0 3 1 】

自動原稿送り装置 3 1 は、給紙トレイにセットされた 1 枚または複数枚の原稿を排紙トレイへ搬送する。搬送中に、原稿 8 の画像を光学的に読み取る。スキャナ 3 2 は、プラテンガラスの上に置かれた原稿から、それに記録されている画像を光学的に読み取る。自動原稿送り装置 3 1 およびスキャナ 3 2 は、読み取った画像の各画素の階調値を表わす画像データを制御部 3 0 へ送る。

【 0 0 3 2 】

プリンタ部 3 3 は、携帯端末 2 から送信される印刷ジョブ J 2 を近距離通信ユニット 3 9 が受信した場合に、当該印刷ジョブ J 2 に基づいて画像の印刷を行うことが可能な画像形成部である。プリンタ部 3 3 は、例えば電子写真法によって用紙に画像を形成する。給

10

20

30

40

50

紙部 3 4 は、用紙を収納しておくための給紙カセットを備え、給紙カセットから用紙を繰り出してプリンタ部 3 3 に供給する。

【 0 0 3 3 】

操作パネル 3 5 は、ユーザが指示または情報を入力するための画面などを表示するタッチパネルディスプレイと、スターキーおよびストップキーなどのハードキーが配置されたキー入力部とを有し、ユーザによる入力に応じた信号を制御部 3 0 に送る。

【 0 0 3 4 】

ファクシミリユニット 3 6 は、外部のファクシミリ端末との間で G 3 などのプロトコルを用いて画像データをやりとりする。

【 0 0 3 5 】

ネットワークインターフェース 3 7 は、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、および複合機 3 に着脱可能な U S B メモリなどの機器と通信回線を介して通信するためのインタフェースである。通信回線として、ローカルエリアネットワーク回線 ( L A N 回線 ) 、およびインターネットなどが用いられる。

【 0 0 3 6 】

補助記憶装置 3 8 は、制御部 3 0 から送られてくる画像データ、外部の装置から転送されてきたドキュメントなどを記憶する。補助記憶装置 1 2 0 として、ハードディスクドライブまたは S S D ( Solid State Drive ) などが用いられる。

【 0 0 3 7 】

近距離通信ユニット 3 9 は、ここでは B l u e t o o t h の L E 仕様のモジュール部品であって、携帯端末 2 などの装置と通信を行う。ただし、携帯端末 2 との通信が可能であれば、B l u e t o o t h のその他の仕様またはそれら以外の規格に準拠した通信を行うものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

近距離通信ユニット 3 9 は、携帯端末 2 の近距離通信ユニット 2 7 との間で、暗号通信と平文通信とを行うことが可能である。近距離通信ユニット 3 9 は、近距離通信ユニット 2 7 との間で暗号通信を行う場合に、暗号化および復号化の少なくとも一方を行う。なお、近距離通信ユニット 3 9 の構成について後述する。

【 0 0 3 9 】

通信処理システム 1 は、携帯端末 2 と複合機 3 との間での近距離通信ユニット 2 7 , 3 9 による無線通信を、送受信するデータの内容に応じて、暗号通信または平文通信に切り換える。

【 0 0 4 0 】

例えば、一般に、種々のドキュメントには、個人情報のように秘匿を必要とする情報を含む可能性がある。このため、ドキュメントについては、通信が第三者に傍受された場合の情報の漏えいするリスクを低減するために暗号化する必要がある。また、電子メールおよびファクシミリ画像には、宛名、アドレス、住所などの個人情報を含んでいる。したがって、ドキュメント、電子メール、またはファクシミリ画像をやりとりする場合には、暗号通信を行う。

【 0 0 4 1 】

一方、例えば複合機 3 のステータスおよび複合機 3 に対するコマンドなどは、これらの送受信が第三者に傍受されるのは好ましくはない。しかし、傍受されたとしても、少なくとも個人情報が漏洩するリスクは小さい。そこで、ステータスまたは特定のコマンドを送受信する場合には、暗号通信と比べてレスポンスの面で優れる平文通信を行う。

【 0 0 4 2 】

さらに、通信処理システム 1 は、携帯端末 2 と複合機 3 とが暗号通信を行っていないときに、複合機 3 が携帯端末 2 以外のより多くの通信相手と暗号通信を行うことができるようにするために、後述する暗号鍵情報 4 0 を近距離通信ユニット 3 9 から退避させる。

【 0 0 4 3 】

以下、これらの機能の仕組みを説明する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 4 】

図 4 には携帯端末 2 の近距離通信ユニット 2 7 および複合機 3 の近距離通信ユニット 3 9 のそれぞれのハードウェア構成の例が、図 5 には暗号鍵情報 4 0 の構成が、それぞれ示されている。

## 【 0 0 4 5 】

携帯端末 2 の近距離通信ユニット 2 7 は、図 4 ( a ) のように、トランシーバ 2 7 a 、水晶発振部 2 7 b 、プロセッサ 2 7 c 、入出力インタフェース 2 7 d 、および記憶部 2 7 e などをも有している。複合機 3 の近距離通信ユニット 3 9 の構成は、近距離通信ユニット 2 7 の構成と同様である。すなわち、近距離通信ユニット 3 9 は、図 4 ( b ) のように、トランシーバ 3 9 a 、水晶発振部 3 9 b 、プロセッサ 3 9 c 、入出力インタフェース 3 9 d 、および記憶部 3 9 e などをも有している。ただし、近距離通信ユニット 2 7 および近距離通信ユニット 3 9 は、互いの間で暗号通信および平文通信が可能であれば、構成が異なってもよい。

## 【 0 0 4 6 】

トランシーバ 2 7 a , 3 9 a は、例えば 2 . 4 G H z 帯域の電波を送受信する。水晶発振器 2 7 b , 3 9 b は、所定の周波数のクロックなどを生成してトランシーバ 2 7 a , 3 9 a に供給する。

## 【 0 0 4 7 】

プロセッサ 2 7 c , 3 9 c は、各近距離通信ユニット 2 7 , 3 9 の全体的な制御、および暗号化と復号化とを含むデータ処理などを受け持つ。入出力インタフェース 2 7 d は、C P U 2 0 との通信に用いられ、入出力インタフェース 3 9 d は、C P U 3 0 a との通信に用いられる。

## 【 0 0 4 8 】

記憶部 2 7 e , 3 9 e は、不揮発性メモリから構成される。記憶部 2 7 e , 3 9 e として、例えばフラッシュメモリが用いられる。記憶部 2 7 e , 3 9 e には、それぞれ暗号化に必要な通信相手別の暗号鍵情報 4 0 が記憶される。記憶部 2 7 e , 3 9 e は、暗号鍵情報 ( ペアリング情報 ) 4 0 を所定の上限個数 N まで記憶可能である。本実施形態では、記憶部 2 7 e , 3 9 e における上限個数 N は共に「 3 」であるものとする。ただし、携帯端末 2 と複合機 3 とで上限個数 N が異なってもよい。また、携帯端末 2 および複合機 3 のいずれにおいても上限個数 N は「 3 」でなくとも 1 以上であればよく、例えば「 1 0 」

## 【 0 0 4 9 】

暗号鍵情報 4 0 は、図 5 に示すように、通信相手に固有の識別情報 ( I D ) 4 1 と、識別情報 4 1 によって特定される通信相手との暗号通信に用いる暗号鍵 4 2 との組を少なくとも含んでいる。つまり、暗号鍵情報 4 0 は、ペアリングを行う通信相手ごとに生成され、暗号鍵 4 2 は暗号鍵情報 4 0 の一部として記憶される。

## 【 0 0 5 0 】

なお、以下において、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 、識別情報 4 1 および暗号鍵 4 2 について、携帯端末 2 に対応するものと複合機 3 に対応するものとを区別する必要がある場合には、携帯端末 2 に対応するものには 4 0 A , 4 1 A , 4 2 A のように符合に「 A 」を付加し、複合機 3 に対応するものには 4 0 M , 4 1 M , 4 2 M のように符合に「 M 」を付加して両者を区別することがある。

## 【 0 0 5 1 】

本実施形態において、複合機 3 は、記憶部 3 9 e に記憶されている暗号鍵情報 4 0 を一時的に近距離通信ユニット 3 9 の外部に退避させるための記憶領域 5 0 0 を備えている。記憶領域 5 0 0 として、例えば R A M 3 0 b の一部が用いられる ( 図 3 参照 ) 。記憶領域 5 0 0 は、近距離通信ユニット 3 9 例えば B L E チップの外部に配置されてかつ 1 以上の暗号鍵情報 4 0 を記憶することが可能である。記憶領域 5 0 0 を補助記憶装置 3 8 その他の記憶デバイスに設けてもよい。記憶領域 5 0 0 は、揮発性でも不揮発性でもよい。

## 【 0 0 5 2 】

複合機 3 の近距離通信ユニット 3 9 は、携帯端末 2 の近距離通信ユニット 2 7 との間で暗号通信を行う場合に、記憶部 3 9 e に記憶されている携帯端末 2 に対応した暗号鍵情報 4 0 A に含まれる暗号鍵 4 2 A に基づいて暗号化および復号化の少なくとも一方を行い、近距離通信ユニット 2 7 との間での暗号通信が終了した後で、記憶部 3 9 e に記憶されている携帯端末 2 に対応した暗号鍵情報 4 0 A を記憶領域 5 0 0 へ移動することによって記憶部 3 9 e から削除する処理を行う。そして、近距離通信ユニット 2 7 との間で再度の暗号通信を行う場合に、記憶領域 5 0 0 に記憶されている携帯端末 2 に対応した暗号鍵情報 4 0 A を、記憶領域 5 0 0 から取得して記憶部 3 9 e に記憶させる。

【 0 0 5 3 】

なお、暗号鍵情報 4 0 A の移動により、暗号鍵情報 4 0 A の記憶部 3 9 e からの削除と記憶領域 5 0 0 への書き込みとが行われるが、暗号鍵情報 4 0 A の一部を削除することなく残しておくようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

図 6 および図 7 のシーケンス図には第 1 の場合における処理の例が示され、図 8 には第 1 の場合における記憶部 2 7 e , 3 9 e および記憶領域 5 0 0 の状態の遷移の例が示されている。

【 0 0 5 5 】

第 1 の場合とは、携帯端末 2 のユーザが複合機 3 に保存されているドキュメントを携帯端末 2 に表示させて閲覧し、その後他のドキュメントを複合機 3 に印刷させる、という場合である。

【 0 0 5 6 】

図 6 において、複合機 3 は、自機の周辺の機器に対して自機が存在を知らせるアドバタイズを行う（ # 1 0 1 ）。すなわち、例えば Bluetooth の LE 仕様の規格に準拠した機器が受信可能なアドバタイズメント・パケットのブロードキャストを行う。通信圏は半径が例えば 5 ~ 3 0 メートル程度の空間内である。携帯端末 2 は、アドバタイズメント・パケットを受信することによって複合機 3 を通信相手の候補として認識する。アドバタイズメント・パケットには、複合機 3 の識別情報 4 1 M が含まれる。

【 0 0 5 7 】

ユーザは、閲覧用のアプリケーション（ P 1 ）を起動し、複合機 3 に保存されているドキュメント D 1 の表示を指示する（ # 1 0 2 ）。アプリケーション（ P 1 ）は、ドキュメント D 1 を表示するために、複合機 3 からドキュメント D 1 のデータを取得するための処理を開始する。

【 0 0 5 8 】

携帯端末 2 は、ドキュメント D 1 のデータを取得するための複合機 3 との通信を、データを暗号化する暗号通信と判別する（ # 1 0 3 ）。そして、複合機 3 に対して暗号通信を指定して接続を要求する接続要求 R 1 を送信する（ # 1 0 4 ）。接続要求 R 1 には、要求元である携帯端末 2 の識別情報 4 1 A が含まれる。

【 0 0 5 9 】

ステップ # 1 0 4 の段階では、携帯端末 2 と複合機 3 とが暗号鍵 4 2 A を共有していない状態であるものとする。すなわち、ペアリング状態ではないものとする。図 8 ( a ) に示すように、携帯端末 2 の記憶部 2 7 e には、複合機 3 に対応する暗号鍵情報 4 0 M は記憶されていない。複合機 3 の記憶部 3 9 e には、携帯端末 2 ではない他の機器に対応する暗号鍵情報 4 0 X が記憶されている。しかし、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A は記憶されていない。また、記憶領域 5 0 0 は空の状態である。

【 0 0 6 0 】

複合機 3 が接続要求 R 1 を受け付けると、複合機 3 と携帯端末 2 とが図 8 ( b ) に示すように暗号鍵 4 2 A を共有するための処理であるペアリングを行う（ # 1 0 5 ）。詳しくは、例えば複合機 3 が暗号鍵 4 2 A を生成して携帯端末 2 に送るとともに、携帯端末 2 の識別情報 4 1 A と暗号鍵 4 1 A とを、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A として記憶部 3 9 e に書き込む。一方、携帯端末 2 は、受け取った暗号鍵 4 2 A と複合機 3 の識別情

10

20

30

40

50

報 4 1 M とを、複合機 3 に対応する暗号鍵情報 4 0 M として記憶部 2 7 e に書き込む。これにより暗号鍵 4 2 A が共有され、暗号鍵 4 2 A に基づいて暗号化および復号化を行う暗号通信が可能なペアリング状態になる。

【 0 0 6 1 】

ペアリングが終わると、携帯端末 2 は、ドキュメント転送ジョブ J 1 を暗号化して複合機 3 に送信する（ # 1 0 6 ）。ドキュメント転送ジョブ J 1 には、ファイル名および保存場所のパスといった複合機 3 がドキュメント D 1 を特定するための情報が含まれている。複合機 3 は、受信したドキュメント転送ジョブ J 1 を復号化して実行する。すなわち、ドキュメント転送ジョブ J 1 によって指定されたドキュメント D 1 のデータを保存場所から読み出して携帯端末 2 へ送信する（ # 1 0 7 ）。

10

【 0 0 6 2 】

携帯端末 2 は、ドキュメント D 1 のデータを受信すると、つまり暗号通信が終了すると、ペアリング解除要求 R 3 を複合機 3 に送信する（ # 1 0 8 ）。そして、受信したデータに基づいてドキュメント D 1 を表示する（ # 1 1 0 ）。

【 0 0 6 3 】

複合機 3 は、ペアリング解除要求 R 3 を受信すると、要求元である携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A を、図 8 ( c ) に示すように、記憶部 3 9 e から記憶領域 5 0 0 へ移動する（ # 1 0 9 ）。つまり、暗号鍵情報 4 0 A を記憶領域 5 0 0 へ退避させ、記憶部 3 9 e から削除し、記憶部 3 9 e に 1 つの暗号鍵情報 4 0 の記憶が可能な空きを形成する。

【 0 0 6 4 】

20

図 7 を参照して、次に、携帯端末 2 のユーザが、携帯端末 2 によって保有されているドキュメント D を複合機 3 によって印刷する指示を印刷用のアプリケーション（ P 2 ）に与える（ # 1 1 1 ）。アプリケーション（ P 2 ）は、印刷すべきドキュメント D 2 のデータを含む印刷ジョブ J 2 を複合機 3 へ送信する準備を開始する。

【 0 0 6 5 】

携帯端末 2 は、印刷ジョブ J 2 を複合機 3 へ送信する通信を暗号通信とすると判別する（ # 1 1 2 ）。ところが、通信相手の複合機 3 においては、ペアリング解除要求 R 3 に従って記憶部 3 9 e から暗号鍵情報 4 0 A が削除されている。つまり、複合機 3 は携帯端末 2 とのペアリング状態を解除した状態であって、携帯端末 2 から受信したデータを復号化をすることができない。そこで、携帯端末 2 は、再ペアリング要求 R 4 を複合機 3 に送信する（ # 1 1 3 ）。

30

【 0 0 6 6 】

複合機 3 は、再ペアリング要求 R 4 を受信すると、再ペアリング要求 R 4 に含まれる携帯端末 2 の識別情報 4 1 A と記憶領域 5 0 0 に記憶されている暗号鍵情報 4 0 の識別情報 4 1 とを照合する（ # 1 1 4 ）。そして、図 8 ( d ) に示すように、携帯端末 2 の識別情報 4 1 A を含む暗号鍵情報 4 0 A を記憶領域 5 0 0 から記憶部 3 9 e へ書き戻す（ # 1 1 5 ）。このとき、記憶部 3 9 e のいずれかの空き領域に書き込めばよく、退避の直前に記憶していた領域に書き込んでよいし、他の領域に書き込んでよい。また、記憶領域 5 0 0 の暗号鍵情報 4 0 A を残しておいてもよいし、削除してもよい。図 8 ( d ) では記憶領域 5 0 0 に暗号鍵情報 4 0 A が残されている。

40

【 0 0 6 7 】

暗号鍵情報 4 0 A の書戻しによって携帯端末 2 と複合機 3 とが再びペアリング状態になる。つまり、暗号鍵情報 4 0 A の書戻しは、携帯端末 2 と複合機 3 とのペアリングに相当する処理である。

【 0 0 6 8 】

次に、携帯端末 2 は、印刷ジョブ J 2 を暗号化して複合機 3 へ送信する。暗号化は記憶部 2 7 e に記憶されている暗号鍵情報 4 0 M の暗号鍵 4 2 A に基づいて行う。その際、暗号鍵 4 2 A をそのまま用いてもよいし、さらに別の鍵に変換して用いてもよい。

【 0 0 6 9 】

複合機 3 は、印刷ジョブ J 2 を受信すると、印刷ジョブ J 2 を復号化し、ドキュメント

50

D 2 のデータに基づいてドキュメント D 2 を印刷する処理を開始する（# 1 1 7）。復号化は記憶部 3 9 e に記憶されている暗号鍵情報 4 0 A の暗号鍵 4 2 A に基づいて行う。

【 0 0 7 0 】

携帯端末 2 は、印刷ジョブ J 2 を送信する通信が終了すると、再び、ペアリング解除要求 R 3 を複合機 3 に送信する（# 1 1 8）。複合機 3 は、ペアリング解除要求 R 3 に従って、記憶部 3 9 e から記憶領域 5 0 0 へ暗号鍵情報 4 0 A を再び移動する（# 1 1 9）。この移動によって、記憶部 3 9 e は図 8（c）に示す状態と同様の退避状態になる。

【 0 0 7 1 】

その後、携帯端末 2 が複合機 3 との通信圏内から離れるか、通信が行われない期間が一定時間以上になるなどすると、携帯端末 2 と複合機 3 との通信の接続が解除される（# 1 2 0）。接続が解除される時、または解除された後の任意の時期に、図 8（e）に示すように、複合機 3 は記憶領域 5 0 0 から暗号鍵情報 4 0 A を削除する。

【 0 0 7 2 】

図 9 のシーケンス図には第 2 の場合における処理の流れの例が示されている。また、図 1 0 には第 2 の場合における記憶部 2 7 e , 3 9 e および記憶領域 5 0 0 の状態の例が示されている。第 2 の場合とは、携帯端末 2 のユーザが複合機 3 のステータスを確認する場合である。

【 0 0 7 3 】

図 9 において、複合機 3 は、図 6 のステップ # 1 0 1 と同様にアダプタイズを行う（# 1 3 1）。

【 0 0 7 4 】

携帯端末 2 のユーザが複合機 3 のステータス D 3 の表示をステータス確認用のアプリケーション（P 3）に指示する（# 1 3 2）。アプリケーション（P 3）は、ステータス D 3 を表示するために、ステータス D 3 を示すデータを複合機 3 から取得するための処理を開始する。

【 0 0 7 5 】

携帯端末 2 は、ステータス D 1 のデータを取得するための複合機 3 との通信を、暗号通信としないと判別する。言い換えれば、データを暗号化しない平文通信とすると判別する（# 1 3 3）。そして、複合機 3 に対して平文通信を指定して接続を要求する接続要求 R 2 を送信する（# 1 3 4）。接続要求 R 1 には、要求元である携帯端末 2 の識別情報 4 1 A が含まれる。

【 0 0 7 6 】

ここで、ステップ # 1 3 4 の段階においては、記憶部 2 7 e , 3 9 e および記憶領域 5 0 0 が図 1 0（a）に示すような状態であるものとする。すなわち、携帯端末 2 の記憶部 2 7 e には、複合機 3 に対応する暗号鍵情報 4 0 M は記憶されておらず、複合機 3 の記憶部 3 9 e には、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A は記憶されていない。また、記憶領域 5 0 0 は空の状態である。

【 0 0 7 7 】

複合機 3 が接続要求 R 2 を受信すると、所定のやりとりが行われて複合機 3 と携帯端末 2 との接続が確立する（# 1 3 5）。このとき、暗号鍵情報 4 0 の生成および記憶は行われない。したがって、図 1 0（b）に示すように、記憶部 2 7 e , 3 9 e および記憶領域 5 0 0 の内容は、接続が確立する前の状態と変わらない。

接続が確立すると、携帯端末 2 は、ステータス通知要求 R 5 を複合機 3 へ送信する（# 1 3 6）。ステータス通知要求 R 5 は、ユーザが指定した項目のステータス D 3 を示すデータの転送を要求する指令である。ステータス通知要求 R 5 の送信は平文通信である。

【 0 0 7 8 】

複合機 3 は、ステータス通知要求 R 5 を受信すると、要求されたステータス D 3 の情報を示す最新のデータ D 3 をステータス通知として返信する（# 1 3 7）。この返信も平文通信である。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

携帯端末 2 は、受信したデータに基づいて、複合機 3 のステータス D 3 を表示する（# 1 3 8）。その後、携帯端末 2 と複合機 3 との接続が解除される（# 1 3 9）。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 に示す通り、平文通信のみが行われて暗号通信が行われない場合には、記憶部 2 7 e , 3 9 e の記憶内容は変化しない。平文通信によると、ペアリング状態にするための処理すなわち暗号鍵 4 2 を生成したり暗号鍵情報 4 0 を記憶部 2 7 e , 3 9 e に記憶させたりする処理が不要である。したがって、ユーザの指示に対する通信の接続のレスポンスが暗号通信と比べて速い。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 のシーケンス図には第 3 の場合における処理の流れの第 1 例が、図 1 2 には第 3 の場合に携帯端末 2 において表示される画面 5 0 の例が、それぞれ示されている。また、図 1 3 には第 3 の場合における記憶部 2 7 e , 3 9 e および記憶領域 5 0 0 の状態の遷移の例が示されている。

10

【 0 0 8 2 】

第 3 の場合とは、携帯端末 2 が複合機 3 と暗号通信をしようとしたときに、複合機 3 が携帯端末 2 との間で暗号通信ができない状態である、という場合である。

【 0 0 8 3 】

複合機 3 が上に述べた上限個数 N と同数の 3 台の装置のそれぞれとの間で暗号鍵 4 2 を共有するペアリング状態であるとき、ペアリング状態ではない他の装置は、複合機 3 の記憶部 3 9 e に空きが生じるまで、複合機 3 との間で暗号通信を行うことができない。

20

【 0 0 8 4 】

図 1 1 において、ステップ # 1 5 1 からステップ # 1 5 4 までの手順は、図 6 の例と同様である。すなわち、複合機 3 がアダプタイズを行い（# 1 5 1）、携帯端末 2 のユーザがドキュメント D 1 の表示を指示する（# 1 5 2）。携帯端末 2 がドキュメント D 1 のデータを取得するための通信を暗号通信とすると判別し（# 1 5 3）、接続要求 R 1 を複合機 3 に送信する（# 1 5 4）。

【 0 0 8 5 】

図 6 の例との相違点は、図 6 の例では接続要求 R 1 を送信する段階において携帯端末 2 と複合機 3 とのペアリングが可能であったのに対して、図 1 1 の例ではペアリングが可能でない点である。

30

【 0 0 8 6 】

ペアリングが可能でない理由は、図 1 3 ( a ) に示すように、複合機 3 の記憶部 3 9 e に上限個数 N である 3 個の暗号鍵情報 4 0 X , 4 0 Y , 4 0 Z が記憶されているからである。つまり、既に装置 4 を含む計 3 台の装置のそれぞれと複合機 3 とがペアリング状態である。暗号鍵情報 4 0 X , 4 0 Y , 4 0 Z はいずれも、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A ではない。携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 4 0 A をさらに記憶部 3 9 e に記憶させることは、上限個数 N を超えるので不可能である。したがって、携帯端末 2 と複合機 3 とが暗号鍵 4 2 A を共有するペアリング状態を形成して暗号通信を行うことができない。

【 0 0 8 7 】

なお、暗号鍵情報 4 0 X , 4 0 Y , 4 0 Z のそれぞれに対応する機器の全部または一部が、携帯端末 2 と同様に暗号通信を行った後にペアリング状態を解除する機能を有する場合もあるし、この機能を有していない場合もある。

40

【 0 0 8 8 】

複合機 3 は、暗号通信を行うことができない状態であることを知らせる暗号通信不可通知 E 1 を接続要求 R 1 の要求元である携帯端末 2 に送信する（# 1 5 5）。

【 0 0 8 9 】

携帯端末 2 は、暗号通信不可通知 E 1 を受信すると、図 1 2 に示す画面 5 0 をタッチパネルディスプレイ 2 4 に表示させる。画面 5 0 は、暗号通信ができない状態であることをユーザに対して知らせるメッセージ 5 1、およびユーザが指示を入力するための 3 つのボタン 5 2 , 5 3 , 5 4 を有する。

50

## 【0090】

ユーザは、携帯端末2に入力する指示として、「待機」、「平文通信への切替え」および「キャンセル」の3通りの指示のいずれかを選択することができる。「待機」は、暗号通信が可能になるまで待って暗号通信をせよ、という指示である。「平文通信への切替え」は、暗号通信を平文通信に切り替えて通信を行え、という指示である。「キャンセル」は、通信を中止せよ、という指示である。

## 【0091】

ユーザは、「待機」を入力する場合にはボタン52を、「平文通信への切替え」を入力する場合にはボタン53を、「キャンセル」を入力する場合にはボタン54を、それぞれタッチする。

10

## 【0092】

このように指示の選択肢として「平文通信への切替え」を設けておくことにより、ユーザは、暗号通信が可能になると待つことなく、即座に通信を実行させることができる。ユーザは、送受信するデータの内容が暗号化をしなくても情報の漏洩の心配がないと判断した場合に、「平文通信への切替え」を選択すればよい。

## 【0093】

なお、メッセージ51だけでなく、ユーザに指示の入力を促すメッセージを画面50に配置してもよい。画面50の表示に代えて、または表示とともに、音声の出力などの他の方法によって暗号通信ができない状態であることをユーザに対して知らせたり、音声入力による指示の入力を受け付けたりするようにしてもよい。

20

## 【0094】

図11の例においては、ユーザは「待機」を選択する(#156)。ユーザがボタン52にタッチすると、携帯端末2は、待機通知C1を複合機3に送信する(#157)。複合機3は、待機通知C1を受信したとき、暗号通信が可能になるのを携帯端末2が待っていると判断する。

## 【0095】

その後、例えば装置4と複合機3との間の接続が解除されると(#158)、複合機3は、図13(b)に示すように、装置4に対応する暗号鍵情報40Xを記憶部39eから削除する(#159)。これにより、記憶部39eには暗号鍵情報40の1個分の空きが生じて、新たなペアリングが可能になる。

30

## 【0096】

なお、装置4が携帯端末2と同様にペアリング解除要求R3を出力する機能を有する場合には、複合機3は装置4からのペアリング解除要求R3を受信したときに、装置4に対応した暗号鍵情報40Xを記憶領域500へ退避させる。この場合にも記憶部39eに空きが生じて新たなペアリングが可能になる。

## 【0097】

複合機3は、暗号通信を行うことができる状態になったことを知らせる暗号通信可能通知E2を、暗号通信が可能になるのを待っている携帯端末2に送信する(#160)。

## 【0098】

携帯端末2は、暗号通信可能通知E2を受信すると、ペアリング要求R6を複合機3に送信する(#161)。

40

## 【0099】

複合機3がペアリング要求R6を受け付けると、複合機3と携帯端末2とが図13(c)に示すように暗号鍵42Aを共有するペアリングを行う(#162)。このペアリングの詳細は、図6のステップ#105のペアリングと同様である。

## 【0100】

この後、図6のステップ#106からステップ#110までの処理と同様の処理が行われる。すなわち、携帯端末2がドキュメント転送ジョブJ1を複合機3に送信し(#163)、複合機3が指定されたドキュメントのデータD1を携帯端末2へ送信する(#164)。携帯端末2がペアリング解除要求R3を複合機3に送信し(#165)、複合機3

50

が図13(d)に示すように暗号鍵情報40Aを記憶部39eから記憶領域500へ移動する(#166)。

【0101】

図14のシーケンス図には第3の場合における処理の流れの第2例が示されている。この第2例においては、図11の例と同様にステップ#151~#155を経て画面50が表示された状況において、ユーザが「平文通信への切替え」を選択する(#171)。

【0102】

ユーザがボタン53にタッチすると、携帯端末2は、平文通信を指定して接続を要求する接続要求R2を複合機3に送信する(#172)。複合機3が接続要求R2を受信すると、所定のやりとりが行われて複合機3と携帯端末2との接続が確立する(#173)。

10

【0103】

携帯端末2は、ドキュメント転送ジョブJ1を暗号化せずに複合機3に送信する(#174)。複合機3は、ドキュメント転送ジョブJ1によって指定されたドキュメントD1のデータを保存場所から読み出して暗号化せずに携帯端末2へ送信する(#175)。携帯端末2は、ドキュメントD1のデータを受信すると、受信したデータに基づいてタッチパネルディスプレイ24を用いてドキュメントD1を表示する(#176)。その後携帯端末2と複合機3との接続が解除される(#177)。

【0104】

図15のシーケンス図には第3の場合における処理の流れの第3例が示されている。この第3例においては、図11および図14の例と同様にステップ#151~#155を経て画面50が表示された状況において、ユーザが「キャンセル」を選択する(#181)。

20

【0105】

ユーザがボタン54にタッチすると、携帯端末2は、ユーザがドキュメントD1を閲覧するために起動したアプリケーション(P1)を終了させるキャンセル処理を行う(#182)。

【0106】

図16には携帯端末2および複合機3のそれぞれの要部の機能的構成の例が示されている。

【0107】

携帯端末2には、判別部271、通信ユニット制御部272、および報知処理部273などが設けられる。これらの機能は、上に述べたハードウェア構成により、および上に述べた無線通信用のプログラムがCPU20によって実行されることにより実現される。

30

【0108】

また、携帯端末2には、無線通信実行指令部200が設けられる。この機能は、上に述べたハードウェア構成により、および上に述べた1以上のアプリケーション(P1、P2、P3)がCPU20によって実行されることにより実現される。

【0109】

無線通信実行指令部200は、タッチパネルディスプレイ24または操作ボタン群25を用いて行われるユーザによる操作に従って、近距離通信ユニット27を用いてデータDCを複合機3との間で送受する通信処理を発生させる。無線通信実行指令部200は、無線通信の実行を要求する通信実行指令S1を通信ユニット制御部272に入力する。

40

【0110】

判別部271は、近距離通信ユニット27を用いて行う通信を暗号通信とするか否かを通信において送受信を行うデータDCの内容に応じて判別する。詳しくは次の通りである。

【0111】

判別部271は、通信処理が複合機3に実行させるジョブJ1、J2をデータDCとして送信する処理、または秘匿の対象に定められた情報をデータDCとして送信または受信する処理である場合に、通信を暗号通信とすると判別する。これに対して、複合機3のス

50

データD3を示す情報をデータDCとして受信する処理である場合に、通信を暗号通信としないと判別する。

【0112】

このような判別を行うため、判別部271は、無線通信実行指令部200から通信ユニット制御部272に入力される通信実行指令S1に基づいて、通信するデータDCの内容として例えば通信の属性(種別)を検知する。通信実行指令S1には、通信するデータDCのデータ形式の識別子、並びにこのデータDCを提供しまたは取得するソフトウェアの識別子などといった通信の属性を示す情報が含まれている。判別部271は、予め通信の属性ごとに通信モード(暗号通信/平文通信)を定めた通信設定テーブルT1を参照する。そして、検知した通信の属性に対して暗号通信が定められている場合に、通信を暗号通信とすると判別し、平文通信が定められている場合に、通信を暗号通信としないと判別する。判別部217は、判別結果S2を通信ユニット制御部272に通知する。

10

【0113】

なお、通信設定テーブルT1において、平文通信に対してのみ通信処理の属性を定めておき、検知した通信処理の属性が通信設定テーブルT1に定められていない場合には暗号通信とすると判別し、定められている場合には暗号通信としないと判別するようにしてもよい。また、逆に、暗号通信に対してのみ通信処理の属性を定めておき、検知した通信処理の属性が定められている場合にのみ暗号通信とすると判別してもよい。

【0114】

また、データ形式の識別子またはソフトウェアの識別子による判別に限らず、データDCを解析して個人情報などの秘匿を必要とする予め登録された情報が含まれているか否かを検知し、含まれている場合に暗号通信とすると判別し、含まれていない場合に暗号通信としないと判別してもよい。

20

【0115】

データ形式の識別子、データDCを提供しまたは取得するソフトウェアの識別子、秘匿を必要とする登録情報の有無は、データDCの内容の例である。

【0116】

通信ユニット制御部272は、無線通信実行指令部200からの通信実行指令S1に従って、近距離通信ユニット27に通信を実行させる。通信ユニット制御部272は、無線通信実行指令部200と近距離通信ユニット27との間のデータDCのやりとりを中継する。

30

【0117】

加えて、通信ユニット制御部272は、判別部271からの判別結果S2に応じて、近距離通信ユニット27を制御する。詳しくは、通信ユニット制御部272は、判別部271によって暗号通信とすると判別された場合には暗号通信を行うように近距離通信ユニット27を制御し、暗号通信としないと判別された場合には平文通信を行うように近距離通信ユニット27を制御する。

【0118】

報知処理部273は、複合機3において暗号通信ができない状態であることが暗号通信不可通知E1によって通知されたときに、暗号通信を行うことができない状態であることを携帯端末2のユーザに対して知らせる報知処理を実行する。例えば、報知処理として上に述べたようにユーザに判断を促す画面をタッチパネルディスプレイ24に表示させる。報知処理部273を有することによって、携帯端末2は、複合機3の後述する通知部392によって暗号通信ができない状態であることが通知されたときに、暗号通信を平文通信に切り替えるか否かのユーザによる選択が可能となっている。

40

【0119】

一方、複合機3には、通信ユニット制御部390、通知部392、およびジョブ実行部394などが設けられる。これらの機能は、上に述べたハードウェア構成により、および上に述べた制御用の複数のプログラムがCPU30aによって実行されることにより実現される。

50



## 【 0 1 2 0 】

通信ユニット制御部 3 9 0 は、近距離通信ユニット 3 9 とジョブ実行部 3 9 4 との間の送信データおよび受信データのやりとりを中継する。受信データには、携帯端末 2 から複合機 3 に与えられた各種のジョブ ( J 1 , J 2 ) が含まれる。送信データには、ドキュメントのデータ D 1 およびステータスを示すデータ D 3 が含まれる。

## 【 0 1 2 1 】

加えて、通信ユニット制御部 3 9 0 は、近距離通信ユニット 3 9 のプロセッサ 3 9 c を介して無線通信の状況を監視し、必要に応じて暗号鍵情報 4 0 の移動 ( 退避 ) または書込みの実行指令 S 3 をプロセッサ 3 9 c に与える。

## 【 0 1 2 2 】

この実行指令 S 3 に従って、近距離通信ユニット 3 9 は、近距離通信ユニット 2 7 との間で平文通信を行う場合に、記憶部 3 9 e によって記憶されている携帯端末 2 に対応した暗号鍵情報 4 0 A を記憶領域 5 0 0 へ移動することによって記憶部 3 9 e から削除する処理を行う。また、暗号通信を行う場合に、暗号鍵情報 4 0 A を記憶領域 5 0 0 から取得して記憶部 3 9 e に記憶させる。

## 【 0 1 2 3 】

通知部 3 9 2 は、携帯端末 2 から暗号通信を行う要求があったにも係わらず記憶部 3 9 e に暗号鍵情報 4 0 A を記憶させることができない場合に、暗号通信ができない状態であることを携帯端末 2 に近距離通信ユニット 3 9 を用いて通知する。すなわち、暗号通信不可通知 E 1 の送信を近距離通信ユニット 3 9 に対して指令する。例えば、通知部 3 9 3 は、通信ユニット制御部 3 9 0 を介してまたは介さずに近距離通信ユニット 3 9 のプロセッサ 3 9 c から記憶部 3 9 e に記憶されている暗号鍵情報 4 0 の個数 n を取得する。そして、個数 n が上限個数 N と等しい場合を、暗号鍵 4 0 A を記憶させることができない場合として検知する。

## 【 0 1 2 4 】

以下、フローチャートを参照して、通信処理システム 1 において行われる処理を説明する。

## 【 0 1 2 5 】

図 1 7 のフローチャートには携帯端末 2 における処理の流れの例が、図 1 8 のフローチャートには複合機 3 における処理の流れの例が、それぞれ示されている。

## 【 0 1 2 6 】

図 1 7 において、ユーザにより指定された通信を暗号通信とするか否かを判別する ( # 2 0 1 ) 。この判別の結果が「暗号通信とする」の場合には ( # 2 0 2 で Y E S ) 、複合機 3 との接続が確立している接続状態であるかないかをチェックする ( # 2 0 3 ) 。

## 【 0 1 2 7 】

接続状態ではない場合には ( # 2 0 3 で N O ) 、複合機 3 に対して、暗号通信を指定して接続を要求する ( # 2 0 4 ) 。すなわち、接続要求 R 1 を送信する。

## 【 0 1 2 8 】

複合機 3 とのペアリングを行い ( # 2 0 5 ) 、それによって共有した暗号鍵 4 2 A を用いて複合機 3 との間で暗号通信を行う ( # 2 0 6 ) 。暗号通信が終わると、ペアリング解除要求 R 3 を複合機 3 に送信する ( # 2 0 7 ) 。

## 【 0 1 2 9 】

既に接続状態である場合には ( # 2 0 3 で Y E S ) 、再ペアリング要求 R 4 を複合機 3 に送信する ( # 2 0 8 ) 。そして、暗号通信を行い ( # 2 0 6 ) 、ペアリング解除要求 R 3 を送信する ( # 2 0 7 ) 。

## 【 0 1 3 0 】

一方、通信の判別の結果が「暗号通信としない」の場合には ( # 2 0 2 で N O ) 、ステップ # 2 0 9 へ進んで接続状態であるかないかをチェックする。

## 【 0 1 3 1 】

接続状態ではない場合には ( # 2 0 9 で N O ) 、複合機 3 に対して、平文通信を指定し

10

20

30

40

50

て接続を要求する（＃２１０）。すなわち、接続要求Ｒ２を送信する。そして、複合機３との間で平文通信を行う（＃２１１）。

【０１３２】

接続状態である場合には（＃２０９でＹＥＳ）、接続の要求（＃２１０）をスキップして平文通信を行う（＃２１１）。

【０１３３】

図１８において、複合機３は、アドバイズを行い（＃３０１）、携帯端末２からの接続の要求があるかないかをチェックする（＃３０２）。

【０１３４】

接続の要求があった場合には（＃３０２でＹＥＳ）、要求において暗号通信が指定されているかいないかをチェックする（＃３０３）。 10

【０１３５】

暗号通信が指定されていない場合には（＃３０３でＮＯ）、携帯端末２との間で平文通信を行う（＃３０４）。

【０１３６】

一方、暗号通信が指定されている場合には（＃３０３でＹＥＳ）、記憶部３９eに新たに暗号鍵情報４０を記憶させる空きがあるかないかをチェックする（＃３０５）。

【０１３７】

空きがある場合には（＃３０５でＹＥＳ）、携帯端末２とのペアリングを行い（＃３０６）、携帯端末２との間で暗号通信を行う（＃３０７）。 20

【０１３８】

これに対して、記憶部３９eに空きがない場合には（＃３０５でＮＯ）、暗号通信不可通知Ｅ１を携帯端末２に送信する（＃３０８）。

【０１３９】

また、携帯端末２からのペアリング解除要求Ｒ３を受信した場合には（＃３０２でＮＯかつ＃３０９でＹＥＳ）、記憶部３９eから記憶領域５００へ暗号鍵情報４０Aを移動させる（＃３１０）。すなわち、暗号鍵情報４０Aの退避を行う。

【０１４０】

携帯端末２からのペアリング要求Ｒ６を受信した場合には（＃３０２でＮＯかつ＃３０９でＮＯかつ＃３１１でＹＥＳ）、記憶領域５００から暗号鍵情報４０Aを読み出して記憶部３９eに記憶させる（＃３１２）。すなわち、暗号鍵情報４０Aの書戻しを行う。 30

【０１４１】

以上の実施形態によると、暗号通信を行った後に暗号鍵情報４０Aを記憶領域５００へ退避させて記憶部３９eに空きを形成するので、他の装置が複合機３との間で新たにペアリングを行うことができる。つまり、暗号化のための暗号鍵情報４０の記憶可能な個数の制限のために他の装置と複合機３とが暗号通信のできない状況の発生を低減することができる。

【０１４２】

また、暗号化のための暗号鍵情報４０の記憶数が上限個数Nに達した状態でも平文通信を行うことができる。つまり、「暗号化の必要なデータの送受だけでなく暗号化の必要のないデータの送受までもが、暗号化のための情報の記憶数の制約によって実行できない」という状況の発生を防ぐことができる。 40

【０１４３】

加えて、暗号通信が完了したときに暗号鍵情報４０Aを記憶領域５００に退避させておくので、平文通信を行う通信処理が発生してから退避させるのと比べて、早期に平文通信を開始することができる。これにより、携帯端末２のユーザが複合機３のステータスＤ３を確認したり、複合機３で開始された印刷を中止させたりする場合に、ユーザの指示に対するレスポンスを高めることができる。

【０１４４】

上に述べた実施形態では、記憶部３９eから記憶領域５００への暗号鍵情報４０Aの移 50

動（退避）および記憶領域 500 から記憶部 39e への書戻しを、近距離通信ユニット 39 が通信ユニット制御部 390 からの指令に従って実行する。これに限らず、近距離通信ユニット 39 が、近距離通信ユニット 39 の外部からの指令によらずに独自の判断に基づいて暗号鍵情報 40A の退避しおよび書戻しを行うようにしてもよい。つまり、退避および書戻しの要否を判断する機能を、例えばプロセッサ 39c に判断用のプログラムを実行させることによって実現することができる。

【0145】

上に述べた実施形態では、暗号通信が完了したことを契機として、携帯端末 2 がペアリング解除要求 R3 を送信し、この要求を受けると、複合機 3 が暗号鍵情報 40A の退避を行う。これに限らず、暗号通信が完了しても暗号鍵情報 40A を記憶部 39e に記憶させたままとしておき、新たに行う通信を暗号通信としないと携帯端末 2 が判別したときに、複合機 3 が暗号鍵情報 40A の書出しを行うようにしてもよい。

10

【0146】

このようにすると、暗号通信を行った後に平文通信を行わないまま接続が解除された場合に、解除された後も、携帯端末 2 に対応する暗号鍵情報 40A が複合機 3 の記憶部 39e に記憶される。したがって、新たに接続を確立して通信処理を行うとき、その通信を暗号通信とする場合に、改めてペアリングのための処理を行わずに暗号通信を開始することができる。

【0147】

上に述べた実施形態によると、複合機 3 から暗号通信のできないことが通知されたときに暗号通信を平文通信に切り替えるか否かの選択が可能となるので、携帯端末 2 のユーザは、平文通信への切替えを選択することによって、暗号通信が可能になるまで待つことなく通信を実行させることができる。

20

【0148】

通信処理システム 1 を構成する第 1 の処理装置は携帯端末 2 に限らず、第 2 の処理装置は複合機 3 に限らない。互いの中で無線通信が可能な任意の複数の装置によって通信処理システム 1 を構成することができる。第 1 の処理装置は 2 台以上であってもよい。第 1 の処理装置および第 2 の処理装置は、いずれも携帯型でもよいし据置き型でもよい。

【0149】

携帯端末 2 および複合機 3 のそれぞれの全体または各部の構成、処理の内容、順序、またはタイミング、暗号通信とするか否かを定める通信設定テーブル T1 の内容などは、本発明の趣旨に沿って適宜変更することができる。

30

【符号の説明】

【0150】

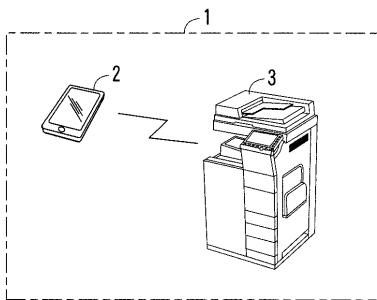
- 1 通信処理システム
- 2 携帯端末（第 1 の処理装置）
- 3 複合機（第 2 の処理装置）
- 27 近距離通信ユニット（第 1 の通信ユニット）
- 39 近距離通信ユニット（第 2 の通信ユニット）
- 39e 記憶部
- 40, 40A, 40M 暗号鍵情報
- 42, 42A, 42M 暗号鍵
- 271 判別部
- 272 通信ユニット制御部
- 273 報知処理部
- 392 通知部
- 500 記憶領域
- DC データ
- D1, D2, D3 データ
- J1 ドキュメント転送ジョブ（ジョブ）

40

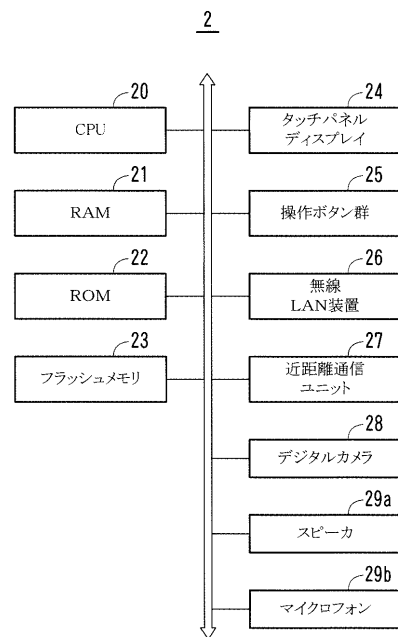
50

J 2 印刷ジョブ(ジョブ)  
S 1 通信実行指令

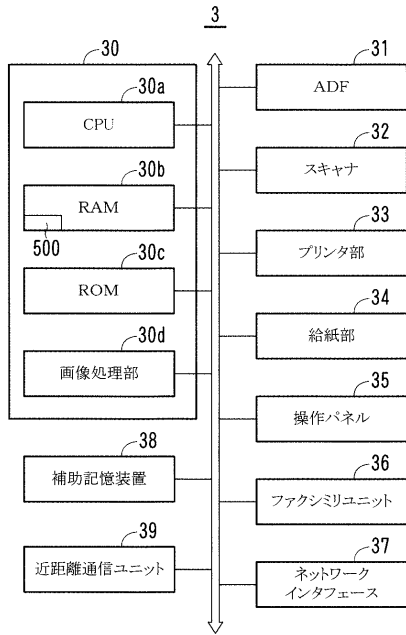
【図1】



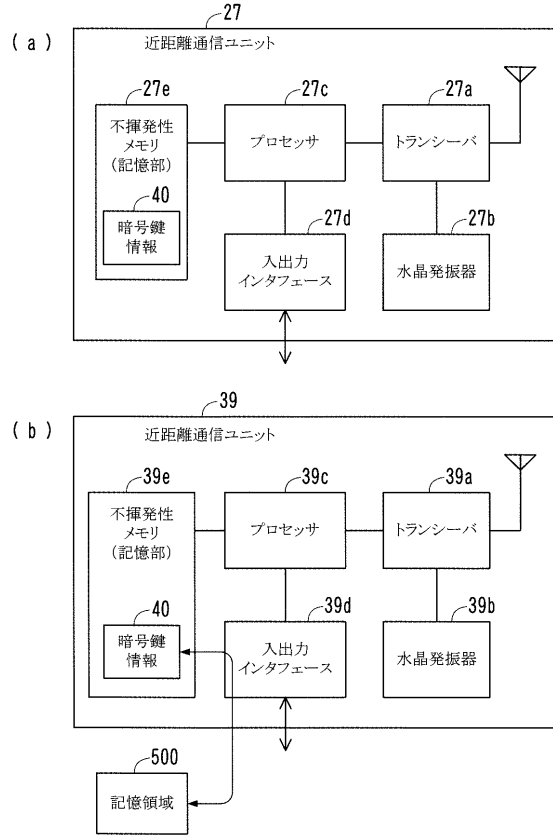
【図2】



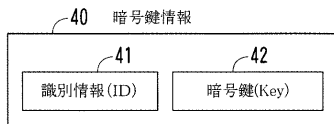
【図3】



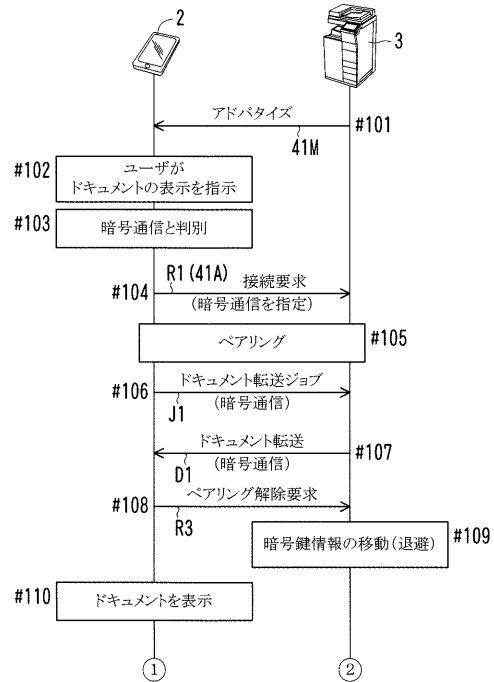
【図4】



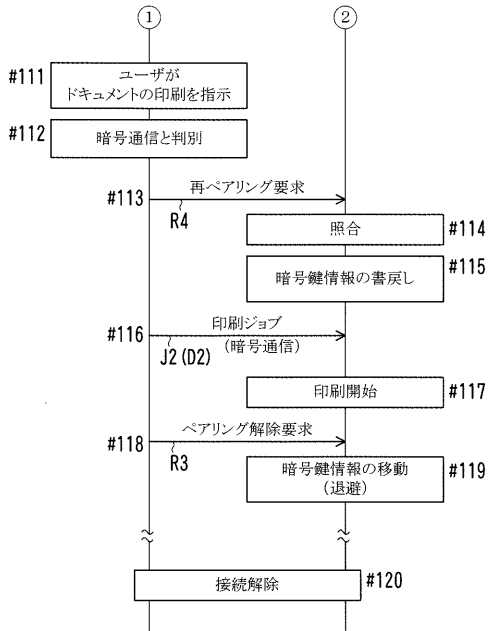
【図5】



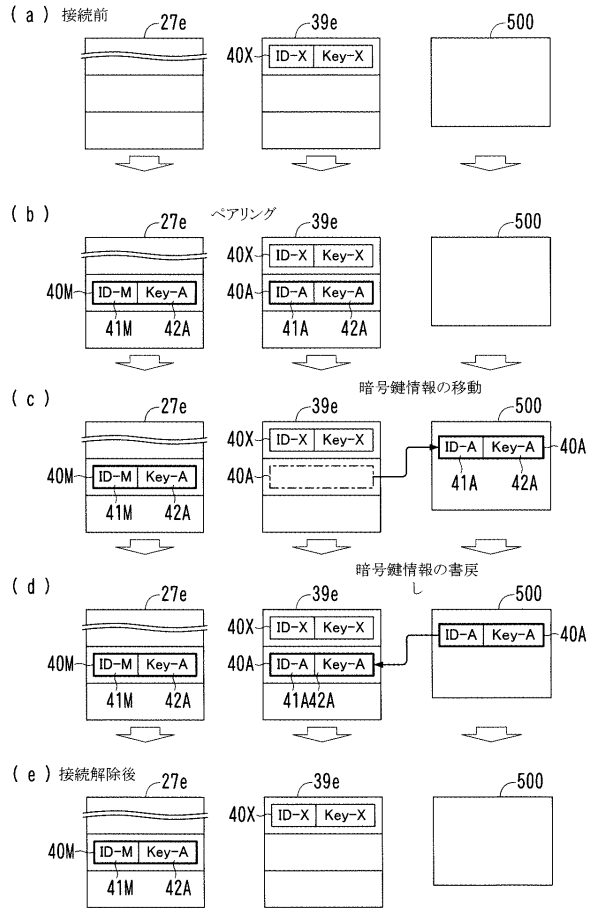
【図6】



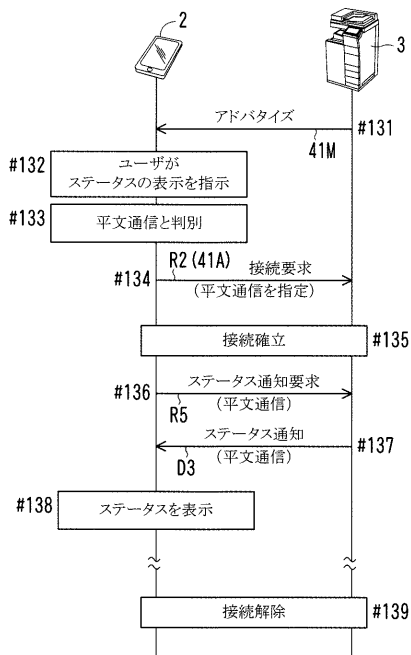
【図7】



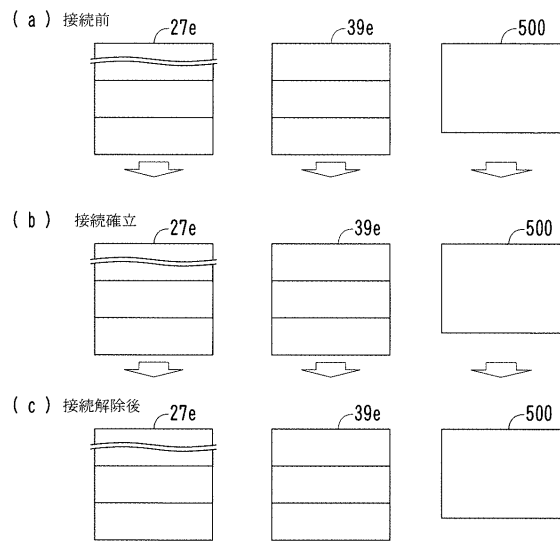
【図8】



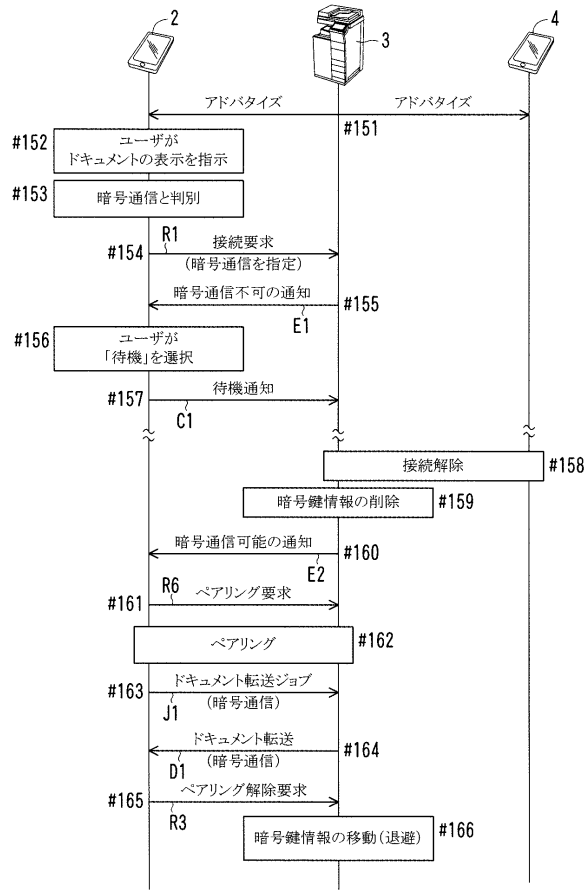
【図9】



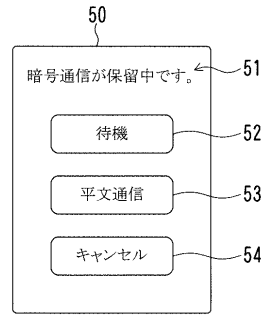
【図10】



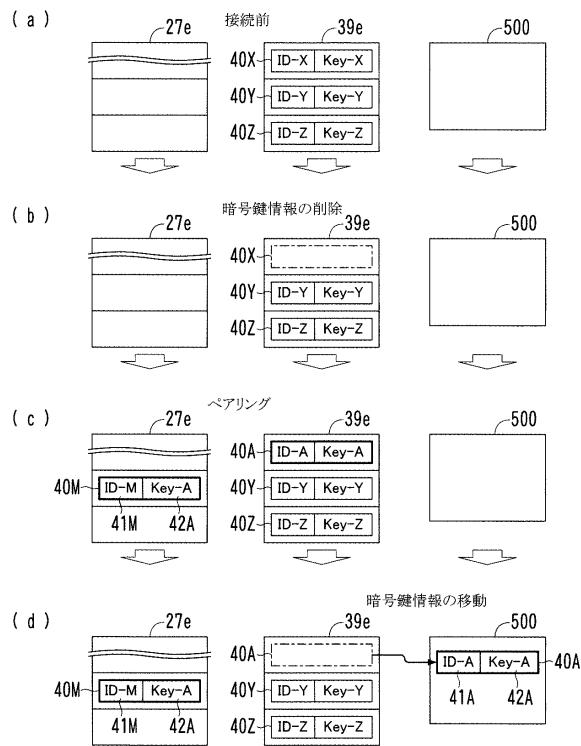
【図11】



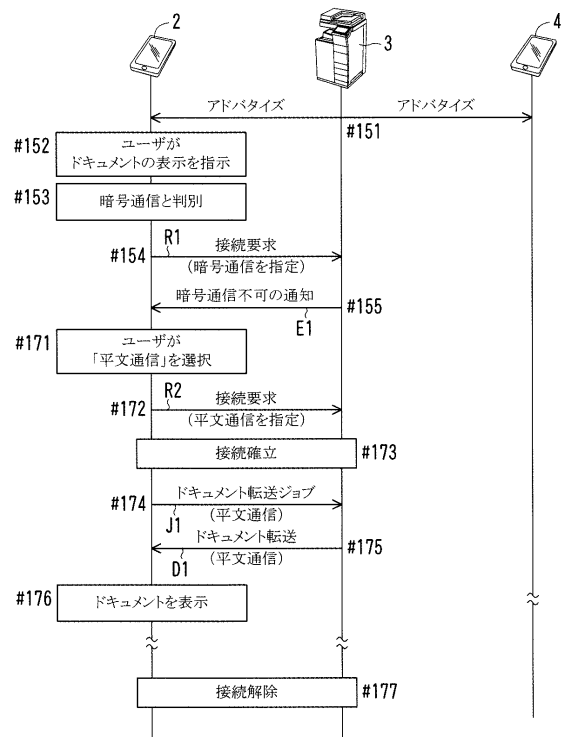
【図12】



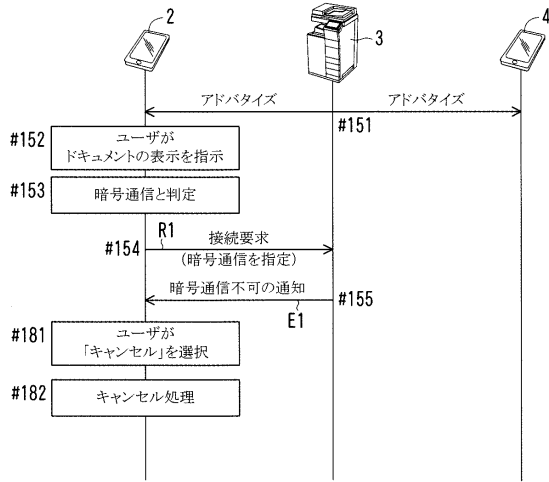
【図13】



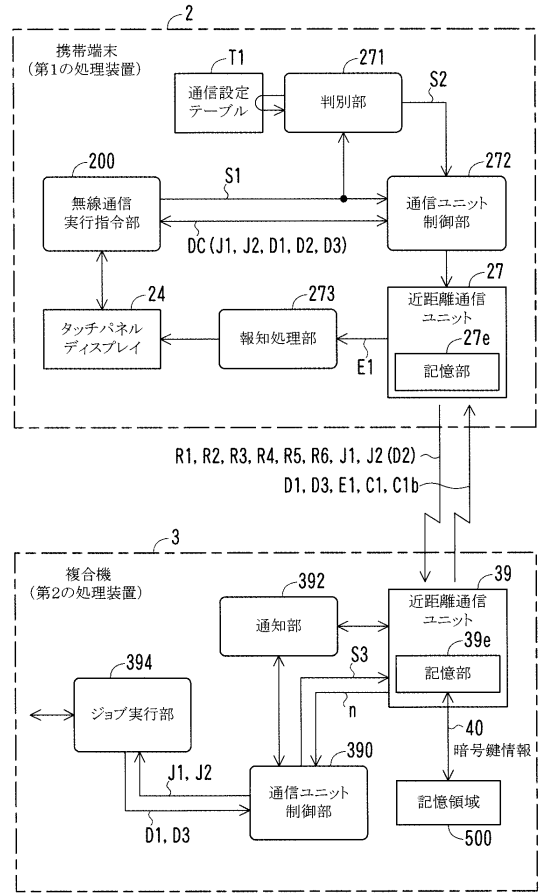
【図14】



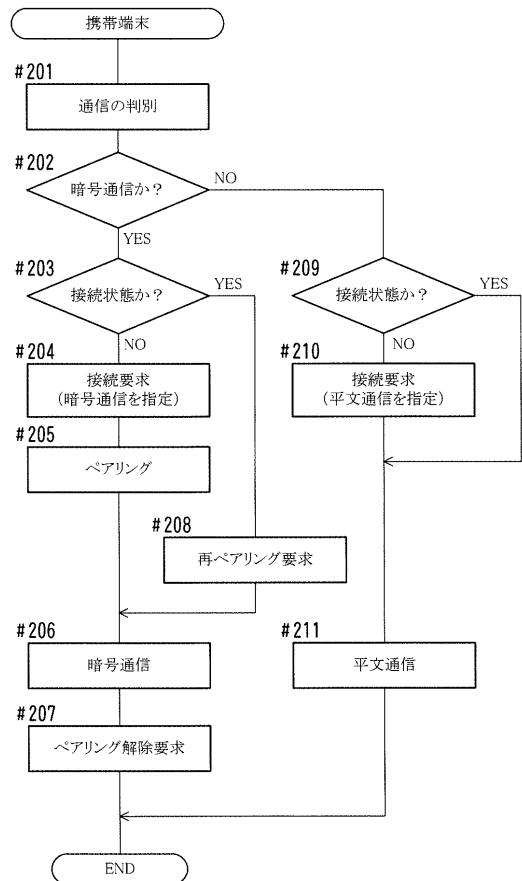
【図15】



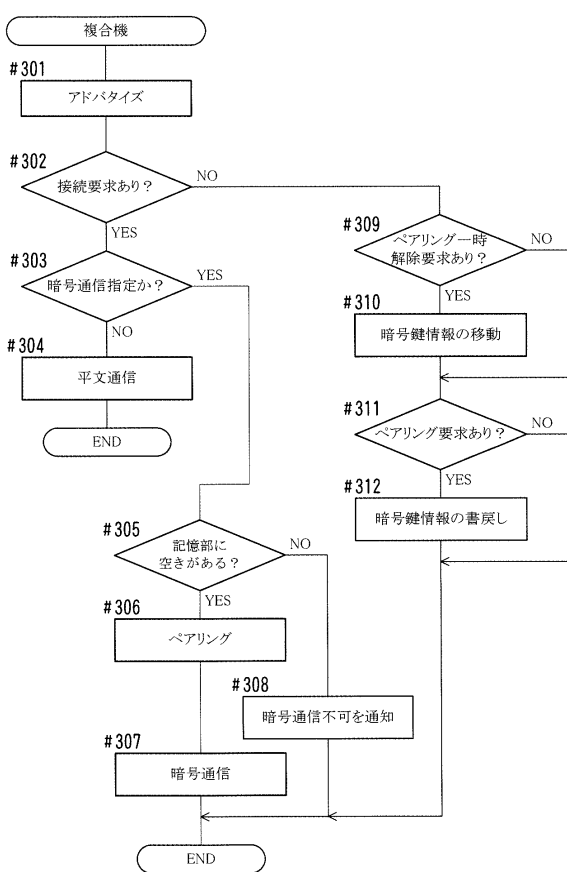
【図16】



【図17】



【図18】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-055581(JP,A)  
特開2006-191626(JP,A)  
特開平07-131373(JP,A)  
特開2013-138304(JP,A)  
特開2002-312249(JP,A)  
国際公開第2010/041442(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 9/08