

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-134255

(P2011-134255A)

(43) 公開日 平成23年7月7日(2011.7.7)

(51) Int. Cl.

G06F 15/00 (2006.01)

F I

G06F 15/00 310A

テーマコード (参考)

5B185

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-295308 (P2009-295308)

(22) 出願日 平成21年12月25日 (2009.12.25)

(71) 出願人 500257300

ヤフー株式会社

東京都港区赤坂9丁目7番1号

(74) 代理人 100106002

弁理士 正林 真之

(72) 発明者 望月 哲也

東京都港区赤坂九丁目7番1号 ヤフー株式会社内

(72) 発明者 伊藤 裕太

東京都港区赤坂九丁目7番1号 ヤフー株式会社内

(72) 発明者 井出 花吉

東京都港区赤坂九丁目7番1号 ヤフー株式会社内

最終頁に続く

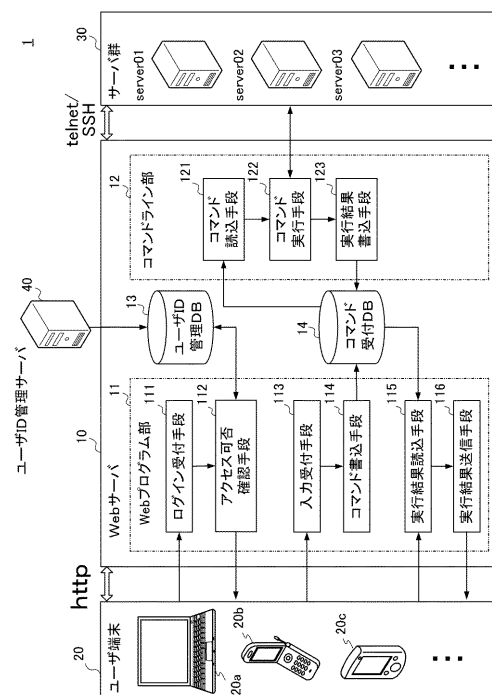
(54) 【発明の名称】 Webサーバ及び方法

## (57) 【要約】

【課題】サーバ管理者の行動が制限されることなく、サーバ群へのコマンド入力を実現可能なWebサーバ及び方法を提供すること。

【解決手段】Webサーバ10のWebプログラム部11は、ユーザ端末20から、サーバ群30に含まれるサーバを指定して、HTTPプロトコルにより受け付けた入力を、当該サーバに対するコマンドとしてコマンド受付DB14に書き込む。Webサーバ10のコマンドライン部12は、コマンド受付DB14に書き込まれた情報を読み込み、暗号化された通信プロトコルにより対象サーバへのコマンド入力を実行し、実行結果をコマンド受付DB14に書き込む。Webプログラム部11は、ユーザ端末20からの要求に応じて、コマンド受付DB14に書き込まれた実行結果をユーザ端末20に送信する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザ端末と H T T P プロトコルにより通信可能であり、サーバ群に含まれる各々のサーバと暗号化されたプロトコルにより通信可能に接続された W e b サーバであって、

前記ユーザ端末から、前記サーバ群の中のサーバを指定する情報及び入力コマンドを示す情報を含む入力を受け付ける入力受付手段と、

受け付けた前記入力に含まれる入力コマンドを示す情報を、前記サーバ群のうち前記指定されたサーバに対するコマンドとして記憶するコマンド記憶手段と、

前記コマンド記憶手段に記憶された前記コマンドを所定の時間間隔で読み込むコマンド読込手段と、

前記コマンド読込手段により読み込まれた前記コマンドを前記指定されたサーバに対して実行するコマンド実行手段と、

前記コマンド実行手段の実行結果を記憶する実行結果記憶手段と、

前記実行結果記憶手段に記憶された前記実行結果を前記ユーザ端末に W e b ページとして送信する実行結果送信手段と、

を備える W e b サーバ。

**【請求項 2】**

前記実行結果送信手段は、前記ユーザ端末から前記実行結果の送信要求を受信することに応じて、前記実行結果を送信する請求項 1 に記載の W e b サーバ。

**【請求項 3】**

前記実行結果送信手段は、前記実行結果記憶手段に前記実行結果が記憶されることに応じて、前記実行結果を送信する請求項 1 に記載の W e b サーバ。

**【請求項 4】**

ユーザ端末と H T T P プロトコルにより通信可能であり、サーバ群に含まれる各々のサーバと暗号化されたプロトコルにより通信可能に接続された W e b サーバを介して、前記ユーザ端末から前記サーバ群にコマンドを実行する方法であって、

前記ユーザ端末から、前記サーバ群の中のサーバを指定する情報及び入力コマンドを示す情報を含む入力を受け付ける入力受付工程と、

受け付けた前記入力に含まれる入力コマンドを示す情報を、前記サーバ群のうち前記指定されたサーバに対するコマンドとして記憶するコマンド記憶工程と、

記憶された前記コマンドを所定の時間間隔で読み込むコマンド読込工程と、

読み込まれた前記コマンドを前記指定されたサーバに対して実行するコマンド実行工程と、

前記コマンド実行工程の実行結果を記憶する実行結果記憶工程と、

前記実行結果記憶工程に記憶された前記実行結果を前記ユーザ端末に W e b ページとして送信する実行結果送信工程と、

を含む方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、W e b サーバ及び方法、より詳しくは、ユーザ端末の W e b ブラウザからの入力に応じて、サーバ群へのコマンド操作を実現可能な W e b サーバ及び方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

インターネットの爆発的な普及により、ポータルサイトや動画投稿サイトなどの様々なサービスが提供されるようになっている。このような大規模なサービスを提供するサイトは、多数のサーバ群により運営されるところ、サーバ障害が生じるとサービスの提供が困難になり、多大な損失が生じてしまうことになる。そのため、運営会社のサーバ管理者は、サーバ障害によるサービス停止を防止すべく、サーバの管理に膨大な労力をかけている。

。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

サーバ管理者の労力を軽減すべく、サーバ障害の早期発見を実現するための様々な方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような障害発見方法を使用することで、サーバ管理者は容易かつ早期にサーバ障害を発見することができる。

また、発見されたサーバ障害について、過去に発生した障害事例の履歴と比較することでサーバ障害の復旧を容易にする方法なども知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 4 9 3 9 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 1 0 - 3 1 2 3 2 1 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

ところで、サーバ障害が生じた場合や、メンテナンスを行う場合には、サイト運営会社は、障害が生じているサーバの復旧を実現し、或いは、メンテナンスを行うサーバを操作する必要がある。この点、特許文献 1、2 の方法により早期発見や復旧が容易になったとしても、サーバ管理者が当該サーバにアクセス可能な端末を使用して復旧作業やメンテナンス作業を行う必要があり、サーバ管理者の行動が制限されてしまっていた。そこで、サーバの復旧作業やメンテナンス作業などを含む運用作業を、サーバ管理者が遠隔地からリモートで復旧可能な方法が望まれていた。

## 【 0 0 0 6 】

ここで、遠隔地の端末からセキュリティを維持した状態でサーバにアクセスするために、通信電文を暗号化したり、電子証明書を用いて端末を当該サーバに認証させたりする技術が普及している。しかしながら、このような方法では、通信の暗号化のためのソフトウェアを端末に導入したり、電子証明書を導入したりする必要があり、作業が可能な端末が依然として限られる。さらに、このような暗号化や電子証明書を各端末に配布するための運用管理が煩雑になる上、逆にそのような端末が悪意の第三者の手に渡った場合には、サーバに自由にアクセス可能となってしまう、これが致命的なセキュリティホールとなるので適切ではない。

## 【 0 0 0 7 】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、サーバ管理者の行動が制限されることなく、サーバ群へのコマンド入力を実現可能な Web サーバ及び方法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 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明では、以下のような解決手段を提供する。

## 【 0 0 0 9 】

( 1 ) ユーザ端末と HTTP プロトコルにより通信可能であり、サーバ群に含まれる各々のサーバと暗号化されたプロトコルにより通信可能に接続された Web サーバであって、前記ユーザ端末から、前記サーバ群の中のサーバを指定する情報及び入力コマンドを示す情報を含む入力を受け付ける入力受付手段と、受け付けた前記入力に含まれる入力コマンドを示す情報を、前記サーバ群のうち前記指定されたサーバに対するコマンドとして記憶するコマンド記憶手段と、前記コマンド記憶手段に記憶された前記コマンドを所定の時間間隔で読み込むコマンド読込手段と、前記コマンド読込手段により読み込まれた前記コマンドを前記指定されたサーバに対して実行するコマンド実行手段と、前記コマンド実行手段の実行結果を記憶する実行結果記憶手段と、前記実行結果記憶手段に記憶された前記実行結果を前記ユーザ端末に Web ページとして送信する実行結果送信手段と、を備える Web サーバ。

## 【 0 0 1 0 】

( 1 ) に記載の Web サーバによれば、ユーザ端末から HTTP ( Hyper Text Transfer Protocol ) プロトコルにより受け付けた入力に基づいて、Web サーバがユーザ端末に代わりサーバ群へのコマンド入力を実行する。

ここで、ユーザ端末には、HTTP プロトコルで通信可能な機能、すなわち、通常の端末が備える Web ブラウザがあれば足り、また、ユーザ端末は Web サーバと通信するだけであるため、ユーザ端末とサーバ群との間に直接暗号化などをする必要はない。そのため、ユーザ端末の種別に制限がかけられることがない。

したがって、サーバ管理者は、任意のユーザ端末 (例えば、自己の携帯電話) を常備するだけで遠隔地からサーバ群へのコマンド入力を実現することができ、サーバ管理者の行動が制限されることなく、サーバ群へのコマンド入力を実現することができる。

10

【 0 0 1 1 】

また、Web サーバは、Web サーバとサーバ群とは暗号化 (例えば、SSH (Secure Shell)) された通信プロトコル (例えば、telnet) により接続される。これにより、サーバ群へのアクセスを保護することができる。

したがって、サーバ管理者の行動が制限されるだけでなく、サーバ群へのセキュアなコマンド入力を実現することができる。

【 0 0 1 2 】

( 2 ) 前記実行結果送信手段は、前記ユーザ端末から前記実行結果の送信要求を受信することに応じて、前記実行結果を送信する ( 1 ) に記載の Web サーバ。

【 0 0 1 3 】

( 2 ) に記載の Web サーバによれば、ユーザ端末からの送信要求、すなわち、サーバ管理者の操作に応じてコマンドの実行結果がユーザ端末に送信されるため、利便性を高めることができる。

20

【 0 0 1 4 】

( 3 ) 前記実行結果送信手段は、前記実行結果記憶手段に前記実行結果が記憶されることに応じて、前記実行結果を送信する ( 1 ) に記載の Web サーバ。

【 0 0 1 5 】

( 3 ) に記載の Web サーバによれば、コマンドの実行結果は、実行結果記憶手段に記憶されるたびに、すなわち、コマンドが実行されるたびに、ユーザ端末に送信される。そのため、ユーザ端末には直接コマンド操作を行った場合のような表示が行われることになり、利便性を高めることができる。

30

【 0 0 1 6 】

( 4 ) ユーザ端末と HTTP プロトコルにより通信可能であり、サーバ群に含まれる各々のサーバと暗号化されたプロトコルにより通信可能に接続された Web サーバを介して、前記ユーザ端末から前記サーバ群にコマンドを実行する方法であって、前記ユーザ端末から、前記サーバ群の中のサーバを指定する情報及び入力コマンドを示す情報を含む入力を受け付ける入力受付工程と、受け付けた前記入力に含まれる入力コマンドを示す情報を、前記サーバ群のうち前記指定されたサーバに対するコマンドとして記憶するコマンド記憶工程と、記憶された前記コマンドを所定の時間間隔で読み込むコマンド読み込み工程と、読み込まれた前記コマンドを前記指定されたサーバに対して実行するコマンド実行工程と、前記コマンド実行工程の実行結果を記憶する実行結果記憶工程と、前記実行結果記憶工程に記憶された前記実行結果を前記ユーザ端末に Web ページとして送信する実行結果送信工程と、を含む方法。

40

【 0 0 1 7 】

( 4 ) に記載の方法によれば、当該方法を実施することにより、( 1 ) の Web サーバと同様の効果が期待できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、サーバ管理者の行動が制限されることなく、サーバ群へのコマンド入力を実現可能な Web サーバ及び方法を提供できる。

50

**【図面の簡単な説明】****【 0 0 1 9 】**

【図 1】本発明の Web サーバの構成を示すブロック図である。

【図 2】ユーザ ID 管理データベースを示す図である。

【図 3】コマンド受付データベースを示す図である。

【図 4】コマンド実行処理を示す図である。

【図 5】実行結果送信処理を示す図である。

【図 6】実行結果送信処理を示す図である。

【図 7】ログイン時の動作例を示す図である。

【図 8】コマンド入力時の動作例を示す図である。

【図 9】実行結果出力時の動作例を示す図である。

【図 10】コマンド入力に引数を指定する場合の動作例を示す図である。

【図 11】別実施形態におけるログイン時の動作例を示す図である。

**【発明を実施するための形態】****【 0 0 2 0 】**

以下、本発明の実施形態について図を参照し、説明する。

**【 0 0 2 1 】****[ Web サーバの概略 ]**

図 1 は、本実施形態に係る Web サーバ 10 を含む、HTTP プロトコルによるコマンド実行システム 1（以下、このシステムを「システム 1」とする）の概略を示す図である。図 1 を参照して、本実施形態に係る Web サーバ 10 について説明する。

システム 1 は、Web サーバ 10 と、ユーザ端末 20 と、サーバ群 30 と、ユーザ ID 管理サーバ 40 と、を含んで構成される。

**【 0 0 2 2 】**

ここで、ユーザ端末 20 は、Web ブラウザを備え、Web サーバ 10 と HTTP プロトコルにより通信可能な端末であれば足り、例えば、PC 20a（デスクトップ PC、ノートブック PC のいずれであってもよい）、携帯電話 20b 又は PDA 20c など任意の端末を採用することができる。

また、サーバ群 30 は、インターネット上のサービスを提供するサイトを運営する多数のサーバからなる。ユーザ端末 20 からコンテンツ要求がされると、サーバ群 30 内に蓄積されたデータが Web サーバ 10 を介して送信されることで、ユーザ端末 20 にコンテンツが提供される。

また、ユーザ ID 管理サーバ 40 は、後述するユーザ ID 管理データベース（以下、データベースを「DB」とする）13 を管理するサーバである。具体的には、サーバ群 30 に含まれるサーバのアクセス権限をどのユーザに対して開放（アクセス可能に）するかを管理する。なお、ユーザ ID 管理 DB 13 の管理を別サーバに行わせることなく、Web サーバ 10 に当該機能を持たせることとしてもよい。

**【 0 0 2 3 】**

続いて、本実施形態に係る Web サーバ 10 は、Web プログラム部 11 と、コマンドライン部 12 と、記憶部の一部を構成するユーザ ID 管理 DB 13 及びコマンド受付 DB 14 と、を備える。

**【 0 0 2 4 】**

Web プログラム部 11 は、ユーザ端末 20 の Web ブラウザからのリクエスト要求に応じて、コンテンツの提供などといったレスポンスを返す制御部（HTTP デモン）であり、ユーザ端末 20 の Web ブラウザと HTTP プロトコルにより通信する。

Web プログラム部 11 は、ログイン受付手段 111 と、アクセス可否確認手段 1112 と、入力受付手段 1113 と、コマンド書込手段 1114 と、実行結果読込手段 1115 と、実行結果送信手段 1116 と、を備える。

**【 0 0 2 5 】**

コマンドライン部 12 は、サーバ群 30 に含まれるサーバへのコマンドを実行すると共

10

20

30

40

50

に実行結果を取得可能な制御部であり、サーバ群 30 に含まれる各サーバと S S H で暗号化された t e l n e t などの通信プロトコルにより通信する。なお、コマンドライン部 12 とサーバ群 30 との間の通信は、暗号化された通信プロトコルで行われていれば足り、暗号化の方法や通信プロトコルの種別は、S S H や t e l n e t に限られるものではない。

コマンドライン部 12 は、コマンド読込手段 121 と、コマンド実行手段 122 と、実行結果書込手段 123 と、を備える。

#### 【0026】

本実施形態に係る W e b サーバ 10 は、このような W e b プログラム部 11 とコマンドライン部 12 とを用いることにより、H T T P プロトコルにより受け付けたユーザからの入力に応じて、サーバ群へのセキュアなコマンド操作を実現している。以下に、本実施形態に係る W e b サーバ 10 の具体的な構成を説明する。

#### 【0027】

ログイン受付手段 111 は、ユーザ端末 20 から、ユーザを識別するユーザ I D 及びサーバ群 30 の中のサーバを指定する情報と共にログイン要求を受け付ける。アクセス可否確認手段 112 は、ログイン要求を受け付けると、ユーザ I D 管理 D B 13 を参照して、指定されたサーバへのアクセス権限が当該ユーザ I D に与えられているか判断し、この判断結果をユーザ端末 20 に通知する。

ここで、ユーザ I D 管理 D B 13 は、図 2 に示すように、ユーザ I D 欄 131 に関連付けてアクセス可能サーバ欄 132 を備え、ユーザ I D に関連付けて、サーバ群 30 に含まれる各々のサーバの中でアクセスを許可するサーバを識別する情報を記憶している。なお、図 2 では、ユーザ I D に関連付けてアクセス可能サーバを記憶しているが、各々のサーバに関連付けてアクセス可能なユーザ I D を記憶することとしてもよい。

アクセス可否確認手段 112 は、例えば、「s e r v e r 0 2」へのログイン要求が、ユーザ I D 「0001」のユーザから行われた場合にはログインできたことをユーザ端末 20 に返信し、ユーザ I D 「0002」のユーザから行われた場合にはログイン不可能である旨をユーザ端末 20 に返信する。

#### 【0028】

図 1 に戻り、指定されたサーバにログインできた場合には、ユーザ端末 20 から所定の入力情報（指定されたサーバに対する入力コマンドを示す情報を含む）が送信される。入力受付手段 113 は、この情報をユーザ端末 20 から受け付ける。コマンド書込手段 114 は、受け付けた情報から入力コマンドを示す情報を抽出し、ログインされたサーバに対するコマンドとして、コマンド受付 D B 14 に書き込む。なお、ユーザ端末 20 からの入力をコマンド受付 D B 14 に書き込むのは、W e b プログラム部 11 では入力されたコマンドを実行することができないため、入力されたコマンドを実行可能なコマンドライン部 12 に送るためである。

ここで、コマンド受付 D B 14 は、図 3 に示すように、コマンド入力欄 141 と実行結果入力欄 142 とから構成される。また、コマンド入力欄 141 は、コマンド欄 141A と対象サーバ欄 141B とから構成される。このコマンド受付 D B 14 は、コマンド記憶手段の一例として機能する。

例えば、「s e r v e r 0 2」にログインしたユーザから、「r e s t a r t」という入力情報を受け付けた場合には、コマンド書込手段 114 は、コマンド欄 141A に「r e s t a r t」と書き込み、対象サーバ欄 141B に「s e r v e r 0 2」と書き込む。詳しくは後述するが、このように書き込まれると、サーバ群 30 に含まれる「s e r v e r 0 2」に対し、「r e s t a r t」コマンドが実行される。

#### 【0029】

図 1 に戻り、コマンド読込手段 121 は、コマンド受付 D B 14 のコマンド入力欄 141 に書き込まれた情報（コマンド及び対象サーバ）を、所定の時間間隔で読み込む。ここで、コマンド読込手段 121 は、定期的に（例えば、0.5 秒毎に）コマンド受付 D B 14 にアクセスし、新たな書き込みがある場合に当該書き込みを読み込む機能（p o l l i

10

20

30

40

50

ng)を有する。

コマンド実行手段122は、読み込まれた情報に基づいて、暗号化された通信プロトコルによりコマンド操作を実行する。具体的には、リモートホストでのコマンドを実行するシェルなどのコマンドラインインタプリタにおいて、「コマンド」及び「対象サーバ」を入力することによりコマンド操作を行う。例えば、コマンド欄141Aに「restart」、対象サーバ欄141Bに「server02」と書き込まれていた場合には、コマンド実行手段122は、コマンドラインインタプリタにおいて「restart server02」と入力する。その結果、「server02」の再起動が行われる。

実行結果書込手段123は、コマンド実行手段122によるコマンド操作の実行結果を、コマンド受付DB14の実行結果入力欄142に書き込む。これにより、コマンド受付DB14には、コマンド実行手段122の実行結果が記憶されるため、コマンド受付DB14は、実行結果記憶手段の一例としても機能する。

10

#### 【0030】

実行結果読込手段115は、コマンド受付DB14の実行結果入力欄142に書き込まれた情報を読み込む。ここで、実行結果読込手段115は、ユーザ端末20から実行結果の送信要求を受信することに応じて、実行結果入力欄142に書き込まれた情報を読み込む。なお、ユーザ端末20からの送信要求は、ユーザの意思による操作、例えば、ユーザ端末20からリロード操作(Webサーバ10へ入力情報を送信した後のURLと同一URLでのリロード操作)、が行われた場合に行われる。

実行結果送信手段116は、実行結果読込手段115が読み込んだ実行結果を、ユーザ端末20に送信する。これにより、ユーザ端末20からユーザの意思による送信要求がなされると、実行結果がユーザ端末20に送信されることになる。

20

#### 【0031】

なお、ユーザ端末20への実行結果の送信を、ユーザの意思による送信要求ではなく、コマンド受付DB14の実行結果入力欄142に実行結果が書き込まれることに応じて、行うこととしてもよい。具体的には後述するが、公知のComet(コメット)という技術を利用することで実現することができる。これにより、コマンド受付DB14の実行結果入力欄142に書き込まれた実行結果が、略リアルタイムでユーザ端末20に送信され、ユーザ端末20に表示される。例えば、コマンド操作の実行結果が数十行・数百行にわたる場合には、ユーザの意思による送信要求に応じて実行結果を送信したのでは、何度も送信要求を行わなければならない、また、表示される実行結果も中途半端な状態となってしまう。さらに、コマンド操作の実行結果が何らかの原因で長時間にわたり書き込まれない場合には、実行結果が書き込まれるより前にユーザがリロード操作を行っても実行結果送信手段116は実行結果を返すことが出来ず、ユーザに何度もリロード操作を強いることになる。これに対して、Cometを利用し実行結果を送信することで、ユーザ端末20には実行結果が略リアルタイムで順次表示されるため、ユーザ端末20上で実際にコマンド操作を実行したかのような状況を実現できる。

30

#### 【0032】

本実施形態のWebサーバ10の構成についての説明は以上である。なお、本実施形態のWebサーバ10のハードウェアは、一般的なコンピュータによって構成してもよい。一般的なコンピュータは、例えば、制御部として、中央処理装置(CPU)を備える他、記憶部として、メモリ(RAMやROM)、ハードディスク(HDD)及び光ディスク(CDやDVDなど)を、ネットワーク通信装置として各種有線や無線LAN装置を適宜備え、バスラインにより接続されている。このような一般的なコンピュータにおいて、CPUは、Webサーバ10を統括的に制御し、各種プログラムを適宜読み出して実行することにより、上述したハードウェアと協働し、本発明に係る各種機能を実現している。また、ユーザ端末20及びサーバ群30に含まれるサーバについても同様の構成を有してよい。

40

#### 【0033】

[システム1の動作]

50

次に、図４～図６を参照して、ＨＴＴＰプロトコルにより受け付けたユーザからの入力に応じて、サーバ群３０へのセキュアなコマンド操作を実現する方法について説明する。図４は、ユーザからの入力に応じてサーバ群３０へのコマンド操作を実行するコマンド実行処理を示し、図５は、ユーザの意思による操作に応じて実行結果を送信する実行結果送信処理１を示し、図６は、Ｃｏｍｅｔを利用し実行結果を送信する実行結果送信処理２を示す。

#### 【００３４】

##### [ コマンド実行処理 ]

図４を参照して、コマンド実行処理について説明する。

#### 【００３５】

Ｓ１、Ｓ２：ユーザ端末２０が、サーバ群３０に含まれるサーバの障害を示すアラームを受信すると、ユーザは、サーバ障害を復旧するためユーザ端末２０を介してＷｅｂサーバ１０のＷｅｂプログラム部１１にログイン要求を行う。なお、ログイン要求は、ユーザＩＤ及びログイン対象のサーバを指定して行われる。

#### 【００３６】

Ｓ３、Ｓ４：Ｗｅｂプログラム部１１のログイン受付手段１１１がログイン要求を受け付けると、アクセス可否確認手段１１２は、ユーザＩＤ管理ＤＢ１３を参照して、該当ユーザＩＤがログイン対象サーバにアクセス可能であるか否かを判別する。

Ｓ５：このとき、該当ユーザＩＤがログイン対象サーバにアクセスできない場合には、アクセス可否確認手段１１２は、アクセス不可能であることを示す情報をユーザ端末２０に送信する。

Ｓ６：一方、アクセス可能である場合には、アクセス可否確認手段１１２は、アクセス可能であることを示す情報をユーザ端末２０に送信する。

#### 【００３７】

Ｓ７：対象サーバにアクセス可能なユーザ端末２０は、後述するコマンド入力画面から入力された入力情報をＷｅｂプログラム部１１に送信する。

Ｓ８、Ｓ９：入力受付手段１１３は、当該入力情報を受け付け、コマンド書込手段１１４は、ログイン対象サーバへのコマンドとして、コマンド受付ＤＢ１４に書き込む。

#### 【００３８】

Ｓ１０、Ｓ１１：コマンド読込手段１２１は、コマンド受付ＤＢ１４を定期的に確認し、新たな書き込みがある場合には当該書き込みからコマンド及び対象サーバを読み込む。続いて、コマンド実行手段１２２は、読み込んだ情報に基づいてコマンド操作を実行する。

#### 【００３９】

Ｓ１２：サーバ群３０の対象サーバでは、コマンド操作に応じた処理を実行する。

Ｓ１３：そして、実行結果書込手段１２３は、この実行結果をコマンド受付ＤＢ１４に書き込み、コマンド実行処理を終了する。

#### 【００４０】

##### [ 実行結果送信処理１ ]

次に図５を参照して、ユーザの意思による操作に応じて実行結果を送信する実行結果送信処理１について説明する。

#### 【００４１】

Ｓ２１：ユーザ端末２０では、例えば、ユーザのリロード操作などにより、実行結果の送信要求を行う。

#### 【００４２】

Ｓ２２～Ｓ２４：Ｗｅｂプログラム部１１の実行結果読込手段１１５は、送信要求を受け付けると、コマンド受付ＤＢ１４の実行結果入力欄１４２に書き込まれた実行結果を読み込む。続いて、実行結果送信手段１１６は、読み込んだ実行結果をユーザ端末２０に送信する。

#### 【００４３】

10

20

30

40

50



S 2 5、S 2 6：ユーザ端末 2 0 は、実行結果を受信すると、W e b ブラウザに実行結果を表示し、実行結果送信処理 1 を終了する。

【 0 0 4 4 】

[ 実行結果送信処理 2 ]

次に図 6 を参照して、C o m e t を利用し実行結果を送信する実行結果送信処理 2 について説明する。

ここで、C o m e t は、W e b サーバが常に H T T P リクエストを受け付けたままの状態にしておくものである。具体的には、W e b サーバが H T T P リクエストを受け付けると、返すべき情報が出てくるまで（又はタイムアウトになる前まで）この状態のまま保留する。そして、返すべき情報が出てきた場合には、この情報を返信し、返すべき情報がないままタイムアウトになる場合には、空の情報を返信する。ユーザ端末の W e b ブラウザでは、返すべき情報を受け付けた場合には、この情報に応じた処理を行った後、直ちに次の H T T P リクエストを W e b サーバに送る一方で、空の情報を受け付けた場合には、直ちに次の H T T P リクエストを W e b サーバに送る。このようにして、C o m e t では、W e b サーバが常に H T T P リクエストを受け付けたままの状態にしておく。

【 0 0 4 5 】

S 3 1：ユーザ端末 2 0（W e b ブラウザ）は、W e b サーバ 1 0 の W e b プログラム部 1 1 に C o m e t 用の T C P（T r a n s m i s s i o n C o n t r o l P r o t o c o l）コネクションを開設する。

S 3 2：続いて、ユーザ端末 2 0 は、W e b プログラム部 1 1 に対して、実行結果の送信要求を示す H T T P リクエストを送信する。

【 0 0 4 6 】

S 3 3～S 3 5：W e b プログラム部 1 1 の実行結果読込手段 1 1 5 は、実行結果の送信要求を受け付けると、コマンド受付 D B 1 4 の実行結果入力欄 1 4 2 に書き込まれた実行結果を読み込む。続いて、W e b プログラム部 1 1 は、新たな実行結果が読み込まれたか否か、すなわち、返すべき情報があるか否かを判断する。

【 0 0 4 7 】

S 3 6：このとき、新たな実行結果がある場合には、実行結果送信手段 1 1 6 は、読み込んだ実行結果をユーザ端末 2 0 に送信する。

S 3 7、S 3 8、S 3 2：ユーザ端末 2 0 は、実行結果を受信すると、W e b ブラウザに実行結果を表示する。続いて、ユーザ端末 2 0 は、W e b プログラム部 1 1 に対して、直ちに次の H T T P リクエストを送信する。

【 0 0 4 8 】

S 3 9：他方、新たな実行結果がない場合には、W e b プログラム部 1 1 は、タイムアウトであるか否かを判断する。

S 3 4、S 3 5：このとき、タイムアウトでない場合には、実行結果読込手段 1 1 5 は、コマンド受付 D B 1 4 の実行結果入力欄 1 4 2 に書き込まれた実行結果を読み込み、W e b プログラム部 1 1 は、新たな実行結果が読み込まれたか否かを判断する。

S 4 0：他方、タイムアウトである場合には、実行結果送信手段 1 1 6 は、空の情報をユーザ端末 2 0 に送信する。

S 4 1、S 3 2：ユーザ端末 2 0 は、空の情報を受信すると、W e b プログラム部 1 1 に対して、直ちに次の H T T P リクエストを送信する。

【 0 0 4 9 】

[ 動作例 ]

続いて、図 7～図 9 を参照して、システム 1 の動作例を説明する。図 7 は、ユーザがサーバ群 3 0 に含まれるサーバにログインする際（図 4 の S 1～S 7 に相当）のユーザ端末 2 0 の表示例を示し、図 8 は、ユーザ端末 2 0 からの入力に基づいて対象サーバへのコマンド操作を実行する際（図 4 の S 7～S 1 1 に相当）の動作例を示し、図 9 は、コマンドの実行結果をユーザ端末 2 0 に表示する際（図 4 の S 1 2、S 1 3、図 5、図 6 に相当）の動作例を示す。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

## [ ログイン時の動作例 ]

図 7 を参照して、ログイン時の動作例について説明する。

## 【 0 0 5 1 】

図 7 ( 1 ) を参照して、サーバ群 3 0 に含まれるサーバに障害が生じると、ユーザ端末 2 0 にはその旨が送信され、ユーザ端末 2 0 の表示画面にアラーム画面が表示される。図 7 ( 1 ) では、「 s e r v e r 0 2 」に障害が生じたことが表示されている。このとき、ユーザは、障害が生じたサーバが、自分がアクセス可能なサーバである場合には、「 s e r v e r 0 2 」にログインし、障害の復旧を行う。

## 【 0 0 5 2 】

10

図 7 ( 2 ) は、ログイン画面を示す図である。このログイン画面は、例えば、アラーム画面において対象サーバを選択することにより表示される。図 7 ( 2 ) では、アラーム画面において「 s e r v e r 0 2 」を選択したことにより、「 s e r v e r 0 2 」に対するログイン画面がユーザ端末 2 0 に表示されている。ログイン画面において、ユーザがユーザ ID 入力欄 2 0 1 にユーザ ID を入力し、ログインボタン 2 0 2 を選択することで、ログイン要求が行われる。

## 【 0 0 5 3 】

その結果、ログインできた場合には、ユーザ端末 2 0 には図 7 ( 3 ) に示すコマンド入力画面が表示される。このコマンド入力画面には、テキスト入力可能なコマンド入力欄 2 0 3 が設けられる。本実施形態では、ログインされたサーバが、コマンド操作を行う対象サーバとして、自動的に決定される。

20

なお、対象サーバにアクセスできない場合には、アクセス不可能であることを示す画面がユーザ端末 2 0 に表示される。

## 【 0 0 5 4 】

## [ コマンド入力時の動作例 ]

次に、図 8 を参照して、ユーザ端末 2 0 からの入力に基づいて、サーバ群 3 0 に含まれるサーバに対してコマンド入力を行う際の動作例について説明する。

## 【 0 0 5 5 】

ログインできた場合にはユーザ端末 2 0 にコマンド入力画面が表示される ( 図 8 ( 1 ) )。このコマンド入力画面において、コマンド入力欄 2 0 3 にテキスト形式の入力がされ、送信ボタン 2 1 1 が操作されると、Web プログラム部 1 1 を介してコマンド受付 DB 1 4 に所定の情報が書き込まれる。具体的には、コマンド受付 DB 1 4 のコマンド欄 1 4 1 A には、コマンド入力欄 2 0 3 に入力された情報が書き込まれ、対象サーバ欄 1 4 1 B には、ログインされたサーバの種類を示す情報が書き込まれる ( 図 8 ( 2 ) )。

30

そして、コマンド受付 DB 1 4 に書き込まれた情報は、コマンドライン部 1 2 により読み込まれ、サーバ群 3 0 に含まれるサーバに対するコマンド入力として実行される ( 図 8 ( 3 ) )。具体的には、シェルなどのコマンドラインインタプリタにおいて、「コマンド」及び「対象サーバ」を入力することで行われる。例えば、コマンド欄 1 4 1 A に「 r e s t a r t 」、対象サーバ欄 1 4 1 B に「 s e r v e r 0 2 」と書き込まれていた場合には、コマンドラインインタプリタにおいて「 r e s t a r t s e r v e r 0 2 」と入力する。

40

## 【 0 0 5 6 】

## [ 実行結果出力時の動作例 ]

次に、図 9 を参照して、入力されたコマンドの実行結果をユーザ端末 2 0 に表示する際の動作例について説明する。

## 【 0 0 5 7 】

コマンドラインインタプリタにおいて入力されたコマンドが実行されると ( 図 9 ( 1 ) )、その実行結果が、コマンドライン部 1 2 を介してコマンド受付 DB 1 4 の実行結果入力欄 1 4 2 に書き込まれる ( 図 9 ( 2 ) )。

そして、ユーザの意思による送信要求や C o m e t による送信要求がなされると、W e

50

b プログラム部 11 が、コマンド受付 DB 14 に書き込まれた実行結果を読み出した上で、ユーザ端末 20 に実行結果を送信する。ユーザ端末 20 では、実行結果を受信すると、受信した実行結果を表示画面に表示する。

#### 【0058】

##### [ Webサーバによる効果 ]

以上のように、本実施形態に係る Webサーバ 10 は、ユーザ端末 20 から HTTP プロトコルにより受け付けた入力に基づいて、サーバ群 30 へのコマンド入力を実行する。このコマンド入力にあたり、ユーザ端末 20 には HTTP プロトコルで通信可能な機能があれば足り、また、ユーザ端末 20 とサーバ群 30 との間に直接暗号化などをする必要はない。その結果、ユーザ端末 20 の種別に制限がかけられないことがない。

10

また、Webサーバ 10 は、ユーザ端末 20 からのアクセスをユーザ ID と関連付けて管理すると共に、Webサーバ 10 とサーバ群 30 とは暗号化された通信プロトコルにより接続される。これにより、ユーザ ID 管理と暗号化された通信プロトコルという 2 つの方法により、サーバ群 30 へのアクセスを保護することができる。

したがって、ユーザ端末の種別に制限をかけることなく、サーバ群 30 へのセキュアなコマンド入力を実現することができる。

#### 【0059】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限るものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

20

#### 【0060】

例えば、本実施形態では、コマンド実行時の引数として、コマンドが動作する対象となるオブジェクトを指定する引数（対象サーバ）のみをとることとしているが、これに限られるものではない。いわゆる「フラグ」や「パラメータ」といったコマンドの動作を修正する引数をとることとしてもよい。

具体的には、図 10 に示すように、コマンド入力画面においてフラグ入力欄 231 を設け（図 10（1））、Webプログラム部 11 において入力された引数をコマンド受付 DB 14 に書き込み（図示は省略）、書き込まれた「コマンド」「対象サーバ」及び「フラグ」に基づいて、図 10（2）に示すようなコマンド入力を行うこととしてもよい。

30

#### 【0061】

また、本実施形態では、ログイン時に対象サーバの指定を受け付けた上で、ログインされたサーバが、コマンド操作を行う対象サーバとして自動的に決定されることとしているが、これに限られるものではない。コマンド操作を行う対象サーバは、コマンド入力時にユーザからの指定により決定することとしてもよい。

図 11 に別実施形態における、ログイン時の動作例を示す。サーバ群 30 に含まれるサーバに障害が発生すると、ユーザ端末 20 にはアラーム画面が表示される（図 11（1））。

サーバに障害が発生したことを把握すると、サーバ管理者はユーザ端末 20 においてログイン画面を開き、ユーザ ID 入力欄 301 にユーザ ID を入力し、ログインボタン 302 を選択することで、ログイン要求を行う。このログイン要求に対して、Webサーバ 10 は、任意の方法（例えば、ユーザ ID 管理 DB 13 に、ユーザ ID が、個別のサーバへのアクセス権限を有するか否かの情報に加え、サーバ群 30 へのアクセス権限を有する否かの情報を記憶させ、ログイン要求に含まれるユーザ ID がサーバ群 30 へのアクセス権限を有するか否かにより判断する）により、ログイン可能であるか否かを判断し、その結果をユーザ端末 20 に送信する。

40

そして、ログインできた場合には、サーバ管理者が、コマンド入力画面（図 11（3））において、対象サーバ入力欄 303 にコマンド操作を行う対象サーバを入力すると共に、コマンド入力欄 304 に実行するコマンドを入力し、送信ボタン 305 を選択することで、Webサーバ 10 には、サーバ群 30 の中のサーバを指定する情報及び入力コマンド

50

を示す情報を含む入力情報が送信される。Webサーバ10では、ユーザID管理DB13を参照して、指定されたサーバへのアクセス権限を有するユーザIDであるか判断し、アクセス権限を有する場合には、コマンド受付DB14の所定の領域に、コマンド及び対象サーバを書き込む。

【0062】

なお、上述の実施形態は、サーバに障害が発生したことを把握することにより行われるものとして説明したが、これに限られず、サーバの障害の有無に関わらず、様々な実施形態が可能である。

【符号の説明】

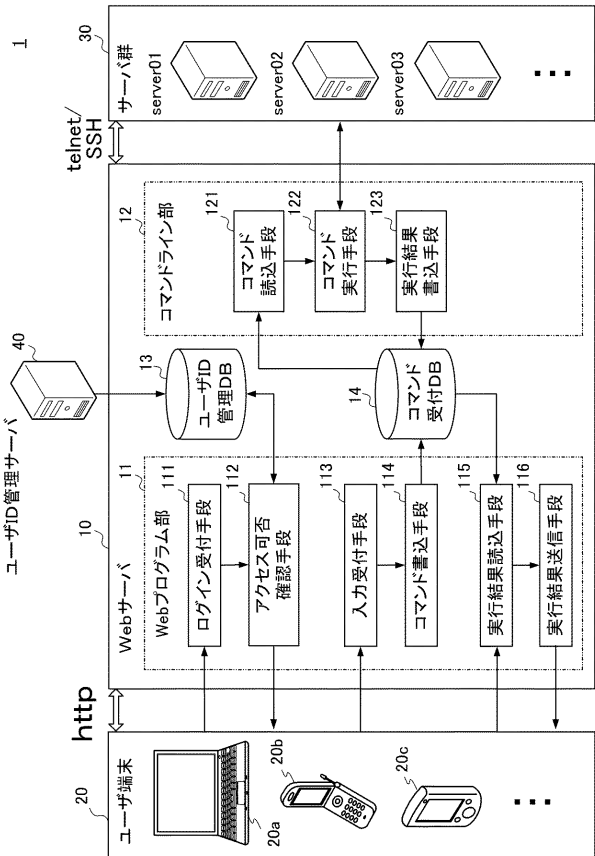
【0063】

- 10 Webサーバ
- 11 Webプログラム部
- 111 ログイン受付手段
- 112 アクセス可否確認手段
- 113 入力受付手段
- 114 コマンド書込手段
- 115 実行結果読込手段
- 116 実行結果送信手段
- 12 コマンドライン部
- 121 コマンド読込手段
- 122 コマンド実行手段
- 123 実行結果書込手段
- 13 ユーザID管理DB
- 14 コマンド受付DB

10

20

【図1】



【図2】

ユーザID管理DB13

ユーザID	アクセス可能サーバ
0001	server01.server02...
0002	server01
0003	server03.server05...
0004	server02.server03...
⋮	⋮

131 132

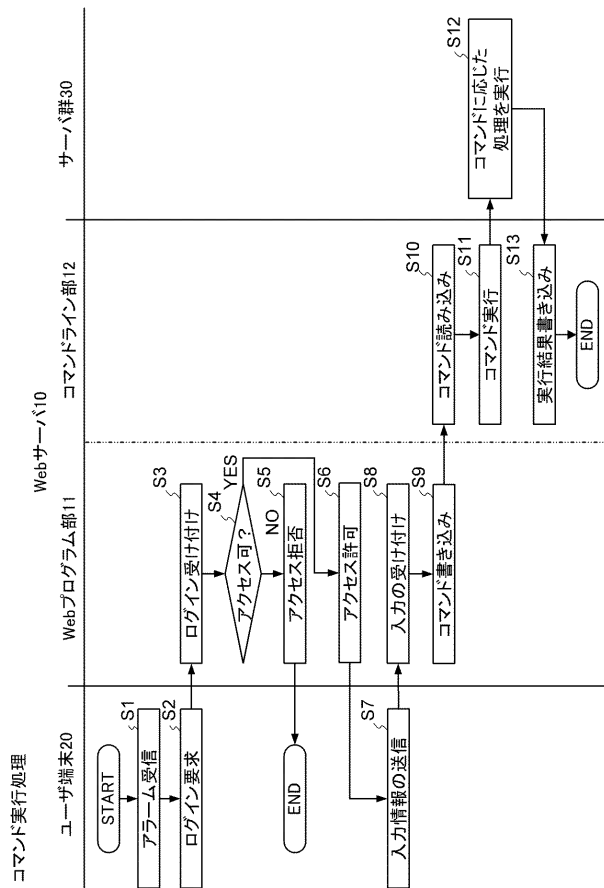
【図3】

コマンド受付DB14

コマンド	対象サーバ	実行結果
restart	server02	> restart server02 server02 signaled but still running, waiting 6 seconds more.
stop apache	server01	...
⋮	⋮	⋮

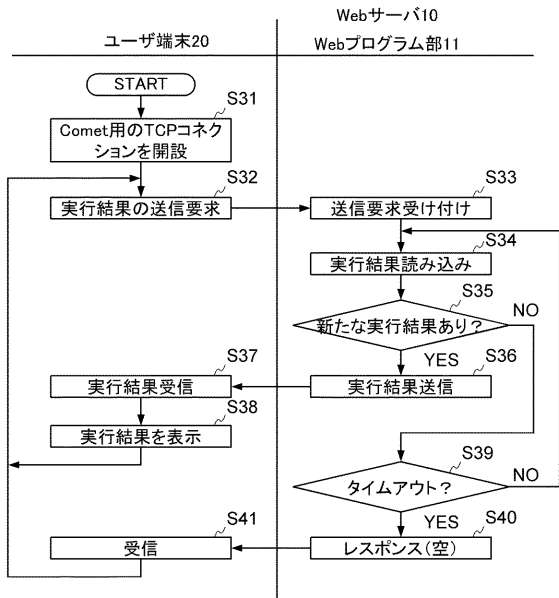
141A 141B 142 141

【図 4】



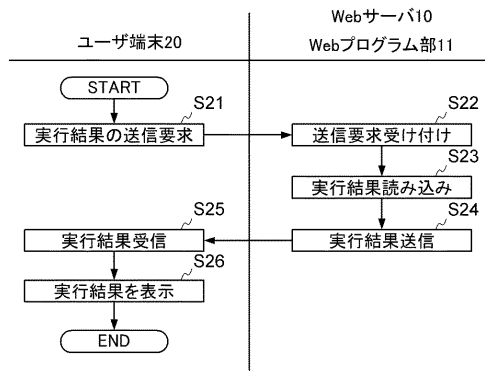
【図 6】

実行結果送信処理2 (Cometによる送信)

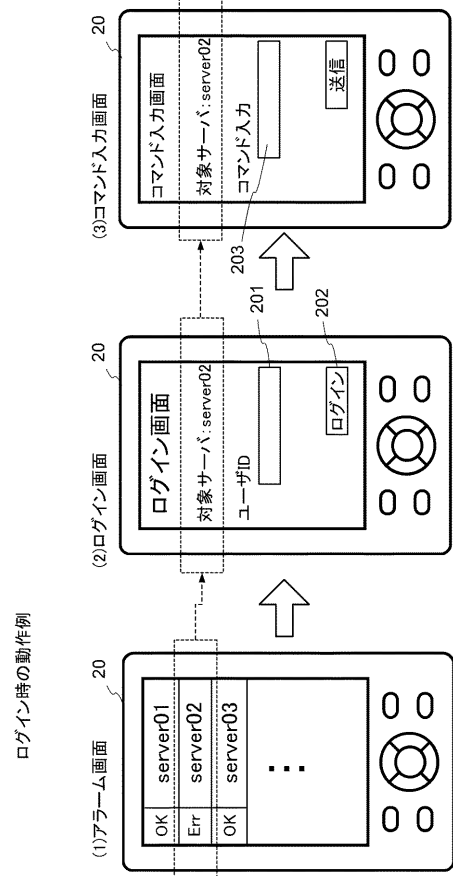


【図 5】

実行結果送信処理1 (ユーザの操作に応じて送信)

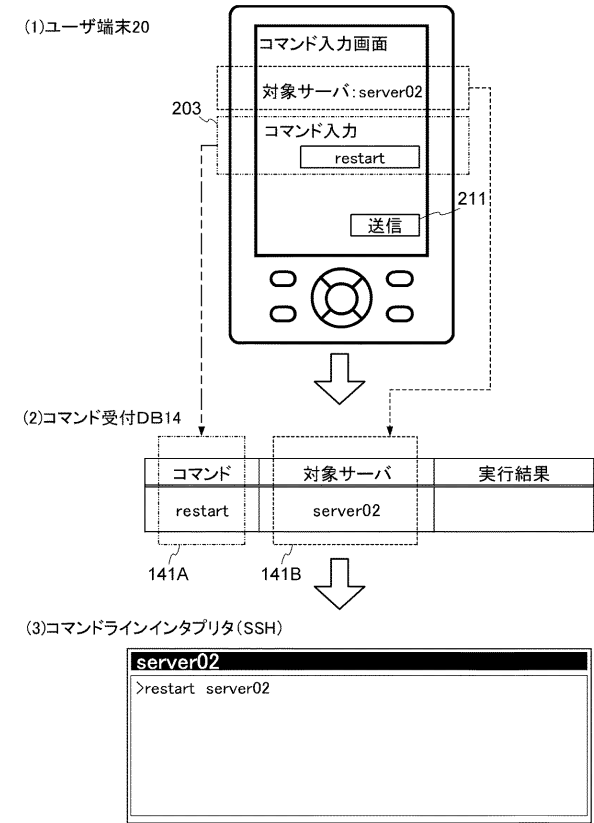


【図 7】



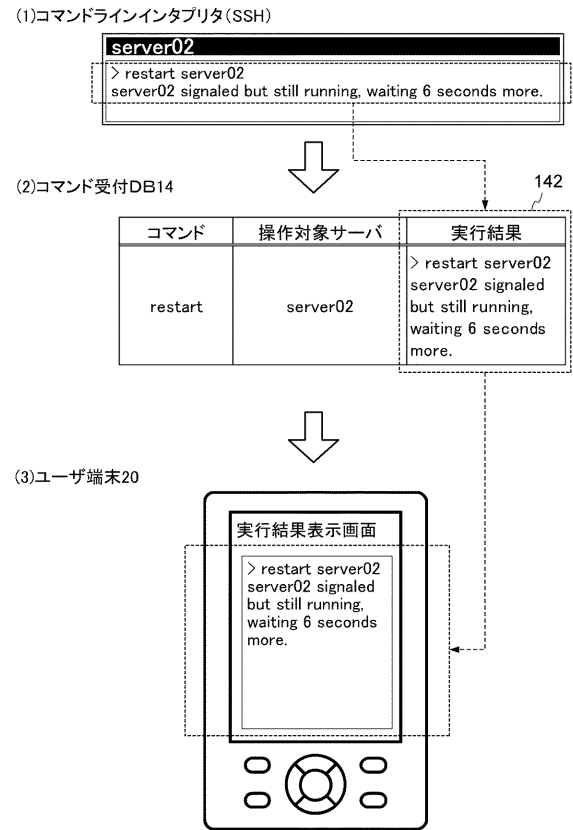
【 図 8 】

コマンド入力時の動作例



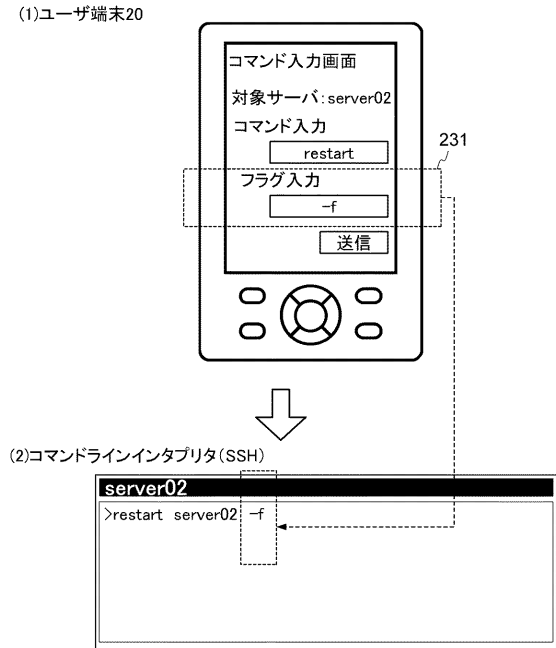
【 図 9 】

実行結果出力時の動作例



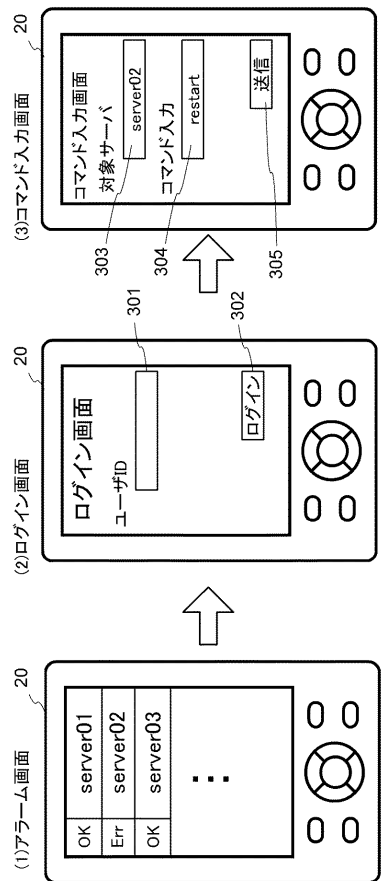
【 図 1 0 】

コマンド入力の例



【 図 1 1 】

ログイン時の動作例



---

フロントページの続き

(72)発明者 中谷 武史

東京都港区赤坂九丁目 7 番 1 号 ヤフー株式会社内

(72)発明者 若林 恒明

東京都港区赤坂九丁目 7 番 1 号 ヤフー株式会社内

(72)発明者 小林 直哉

東京都港区赤坂九丁目 7 番 1 号 ヤフー株式会社内

F ターム(参考) 5B185 AA08 AC16 AE02 AE06 AE29 BC01 BC02 BG02 CC01 CC11  
CC16