(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6221822号
(P6221822)
(45)発行日　平成29年11月1日(2017.11.1)　(24)登録日　平成29年10月13日(2017.10.13)

(51)Int.Cl.　F I
H04L 12/24 (2006.01)　H04L 12/24

請求項の数 8　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願2014-35206(P2014-35206)
(22)出願日　平成26年2月26日(2014.2.26)
(65)公開番号　特開2015-162717(P2015-162717A)
(43)公開日　平成27年9月7日(2015.9.7)
審査請求日　平成28年11月2日(2016.11.2)

(73)特許権者　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100092152
弁理士　服部　毅巖
(72)発明者　阿部　智明
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内
(72)発明者　梅月　豪
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内

審査官　野元　久道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】通信システム、管理装置、および通信設定方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置と、前記中継装置の設定を管理する管理装置とを備える通信システムにおいて、
前記第１の通信装置は、
前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を、前記中継装置を介して前記管理装置に通知する第１の設定情報通知部と、
前記管理装置が通知する第３の設定情報で通信設定を更新する設定更新部と、
を備え、
前記管理装置は、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから前記第３の設定情報を生成する設定情報生成部と、
前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認する通信確認部と、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知する第２の設定情報通知部と、
を備え、
前記中継装置は、前記管理装置が通知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する設

定更新部を備え、
前記第２の通信装置は、前記管理装置が通知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する設定更新部を備える、
ことを特徴とする通信システム。
【請求項２】
前記第１の設定情報は、前記第１の通信装置の通信設定のうちの一部を含む暫定的な設定情報であることを特徴とする請求項１記載の通信システム。
【請求項３】
前記第２の設定情報は、前記第１の設定情報と所定の対応関係を有する設定情報であることを特徴とする請求項１記載の通信システム。
【請求項４】
前記所定の対応関係は、前記第１の設定情報に含まれる識別情報が前記第２の設定情報を一意に特定可能な識別情報と同じであること、あるいは、前記第１の設定情報に含まれる通信先情報が前記第２の設定情報に含まれる通信先情報と同じであることを特徴とする請求項３記載の通信システム。
【請求項５】
前記設定情報生成部は、前記第１の設定情報の設定項目毎にあらかじめ設定される生成規則にしたがい、前記設定項目毎に前記第３の設定情報を生成することを特徴とする請求項１記載の通信システム。
【請求項６】
前記通信確認部は、前記中継装置による前記中継装置と前記第２の通信装置との前記第３の設定情報にもとづく通信の確認を前記中継装置に依頼し、前記中継装置から前記依頼に対する応答を受けて前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との前記第３の設定情報にもとづく通信の確認をおこなうことを特徴とする請求項１記載の通信システム。
【請求項７】
第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置を管理する管理装置において、
前記中継装置を介して前記第１の通信装置から、前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を取得する取得部と、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから第３の設定情報を生成する設定情報生成部と、
前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認する通信確認部と、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知する設定情報通知部と、
を備えることを特徴とする管理装置。
【請求項８】
第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置と、前記中継装置の設定を管理する管理装置とを備える通信システムの通信設定方法において、
前記第１の通信装置が前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を、前記中継装置を介して前記管理装置に通知し、
前記管理装置が、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから前記第３の設定情報を生成し、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認し、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知し、
前記中継装置、前記第１の通信装置、および前記第２の通信装置は、前記管理装置が通

知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する、
ことを特徴とする通信設定方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、通信システム、管理装置、および通信設定方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
たとえば、サーバやストレージ装置などからなる複数の端末装置が接続される通信システムが知られている。このような通信システムの構築、あるいは通信システムの構成変更の際に、管理者による結線作業や設定作業がおこなわれている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－９７４０２号公報
【特許文献２】特開２０１２－１４７２１８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
管理者による結線作業や設定作業は、管理者が手動でおこなうものであり、管理者が設定を誤ると、端末装置間の疎通ができない。管理者は、設定の誤りに対して全体をチェックする必要を生じる場合があり、設定作業にかかる労力や時間が膨大なものになる場合があった。
【０００５】
たとえば、ストレージシステムは、通信プロトコルによっても設定が異なり設定作業は煩雑である。設定項目は、サーバのアクセス先、サーバのポート、サーバとストレージ装置を中継するスイッチのポート、スイッチのアクセス制御、ストレージ装置のポート、ストレージ装置のアクセス制御など、多数がある。これに対して一定規模のストレージシステムは、１００ポートのスイッチを有する場合がある。このようなスイッチを有する通信システムにおいて、管理者は、１ポートあたりの設定に１０コマンドを要する場合に１０００コマンドもの設定を手動でおこなう場合があった。
【０００６】
１つの側面では、本発明は、通信システムの構築、あるいは通信システムの構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減可能な通信システム、管理装置、および通信設定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】
【０００７】
上記目的を達成するために、以下に示すような、通信システムが提供される。通信システムは、第１の通信装置と、第２の通信装置と、第１の通信装置と第２の通信装置との通信を中継する中継装置と、中継装置の設定を管理する管理装置とを備える。第１の通信装置は、第１の設定情報通知部と、設定更新部とを備える。第１の設定情報通知部は、第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を、中継装置を介して管理装置に通知する。設定更新部は、管理装置が通知する第３の設定情報で通信設定を更新する。管理装置は、設定情報生成部と、通信確認部と、第２の設定情報通知部とを備える。設定情報生成部は、第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから第３の設定情報を生成する。通信確認部は、第１の通信装置と第２の通信装置との、第３の設定情報にもとづく通信を確認する。第２の設定情報通知部は、通信の確認により、中継装置、中継装置を介して第１の通信装置、および中継装置を介して第２の通信装置に第３の設定情報を通知する。中継装置は、設定更新部を備える。第２の通信装置は、設定更新部を備える。

【発明の効果】
【０００８】
１態様によれば、通信システム、管理装置、および通信設定方法において、通信システムの構築、あるいは通信システムの構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減できる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】第１の実施形態の通信システムの構成の一例を示す図である。
【図２】第２の実施形態のストレージシステムの接続構成の一例を示す図である。
【図３】第２の実施形態のストレージシステムの機能構成の一例を示す図である。
【図４】第２の実施形態の設定シーケンスの一例を示す図である。
【図５】第２の実施形態の管理サーバのハードウェア構成の一例を示す図である。
【図６】第２の実施形態のＴＬＶ通知処理のフローチャートを示す図である。
【図７】第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ　Ｐｒｏｆｉｌｅ　ＴＬＶの一例（その１）を示す図である。
【図８】第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ　Ｐｒｏｆｉｌｅ　ＴＬＶの一例（その２）を示す図である。
【図９】第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ　Ｐｒｏｆｉｌｅ　ＴＬＶの一例（その３）を示す図である。
【図１０】第２の実施形態のＴＬＶ認証処理のフローチャートを示す図である。
【図１１】第２の実施形態のアクセス制御検証処理１のフローチャートを示す図である。
【図１２】第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ　Ｐｒｏｆｉｌｅ　ＴＬＶのマージの一例を示す図である。
【図１３】第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ　Ｐｒｏｆｉｌｅ　ＴＬＶのマージの一例を示す図である。
【図１４】第２の実施形態のアクセス制御検証処理２のフローチャートを示す図である。
【図１５】第２の実施形態のアクセス制御検証処理３のフローチャートを示す図である。
【図１６】第２の実施形態の設定決定処理のフローチャートを示す図である。
【図１７】第２の実施形態の設定通知処理のフローチャートを示す図である。
【図１８】第２の実施形態の設定更新処理１のフローチャートを示す図である。
【図１９】第２の実施形態の設定更新処理２のフローチャートを示す図である。
【図２０】第２の実施形態のストレージシステムの構成変更の一例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。
［第１の実施形態］
まず、第１の実施形態の通信システムについて図１を用いて説明する。図１は、第１の実施形態の通信システムの構成の一例を示す図である。
【００１１】
通信システム１は、第１の通信装置２と、第２の通信装置３と、中継装置４と、管理装置５とを含む。第１の通信装置２と第２の通信装置３とは、第１の通信装置２と第２の通信装置３との通信を中継する中継装置４を介して通信可能である。管理装置５は、第１の通信装置２、第２の通信装置３、および中継装置４の設定を管理する。
【００１２】
通信システム１は、たとえば、第１の通信装置２または第２の通信装置３が業務サーバまたはストレージ装置であり、中継装置４がスイッチであり、管理装置５が管理サーバである、ストレージシステムである。
【００１３】
第１の通信装置２は、設定変更の起点となる装置である。第１の通信装置２は、第１の設定情報通知部２ａと、設定更新部２ｂとを備える。第１の設定情報通知部２ａは、第１

の通信装置２の通信設定を含む第１の設定情報６を、中継装置４を介して管理装置５に通知する。この管理装置５への第１の設定情報６の通知が設定変更の起点となる。第１の設定情報６は、第１の通信装置２の接続要件をプロファイル化した暫定的な設定情報である。暫定的な設定情報とは、内容が設定に反映されることが未だ決定したものではなく、必ずしもすべての設定項目に具体的な設定内容を含むことを要しないものである。第１の設定情報６は、たとえば、通信設定をまとめたＴＬＶ（Type/Length/Value）構造のデータ集合である。

【００１４】

設定更新部２ｂは、管理装置５が通知する第３の設定情報８で第１の通信装置２の通信設定を更新する。第３の設定情報８は、第１の通信装置２と第２の通信装置３との通信が確認された設定情報である。

【００１５】

管理装置５は、設定情報生成部５ａと、通信確認部５ｂと、第２の設定情報通知部５ｃと、設定情報記憶部５ｄを備える。設定情報生成部５ａは、第１の設定情報６と、第２の設定情報７とから第３の設定情報８を生成する。たとえば、設定情報生成部５ａは、第１の設定情報６を第２の設定情報７により補完することで第３の設定情報８を生成する。

【００１６】

なお、管理装置５は、第１の設定情報通知部２ａからの通知により第１の設定情報６を取得する（取得部に相当）。

第２の設定情報７は、設定情報記憶部５ｄがあらかじめ記憶する設定情報である。第２の設定情報７は、暫定的な設定情報である第１の設定情報６を補完可能な設定情報であり、たとえば、既に他の通信装置において設定されている設定情報である。設定情報記憶部５ｄは、第２の設定情報７を記憶可能である。設定情報記憶部５ｄは、たとえば、管理装置５が備えるＲＡＭ（Random Access Memory）やＨＤＤ（Hard Disk Drive）などであるが、管理装置５がアクセス可能であれば外部装置が備えるものであってもよい。

【００１７】

通信確認部５ｂは、第１の通信装置２と第２の通信装置３との、第３の設定情報８にもとづく通信を確認する。たとえば、通信確認部５ｂがおこなう通信の確認は、第１の通信装置２と第２の通信装置３との疎通確認と、第１の通信装置２と第２の通信装置３のそれぞれのアクセス制御確認とを含む。なお、通信確認部５ｂがおこなう通信の確認は、管理装置５が中継装置４に通信の確認を指示し、中継装置４から管理装置５への確認結果の応答を確認することによっておこなうが、管理装置５が主体的におこなうものであってもよい。

【００１８】

第２の設定情報通知部５ｃは、通信確認部５ｂによる通信の確認により、中継装置４、第１の通信装置２、および第２の通信装置３に第３の設定情報８を通知する。なお、第２の設定情報通知部５ｃは、第１の通信装置２および第２の通信装置３への第３の設定情報８の通知を、中継装置４を介しておこなう。

【００１９】

中継装置４は、設定更新部４ａを備える。設定更新部４ａは、管理装置５が通知する第３の設定情報８で中継装置４の通信設定を更新する。第２の通信装置３は、設定更新部３ａを備える。設定更新部３ａは、管理装置５が通知する第３の設定情報８で第２の通信装置３の通信設定を更新する。

【００２０】

このようにして、通信システム１は、第１の通信装置２による暫定的な設定情報である第１の設定情報６の通知を設定変更の起点とすることができるので、通信システム１の設定変更にかかる管理者による設定入力の負担を軽減できる。また、通信システム１は、第３の設定情報８について、第１の通信装置２、第２の通信装置３、および中継装置４の通信確認をおこなうので管理者による設定入力の誤りを排除可能である。設定入力の誤りの排除により、通信システム１は、管理者による設定入力の誤りの原因究明にかかるコスト

を軽減できる。ここでいうコストは、設定変更に伴う作業時間や工数などを含む。
【００２１】
したがって、通信システム１は、通信システム１の構築、あるいは通信システム１の構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減できる。
［第２の実施形態］
次に、第２の実施形態のストレージシステムの接続構成について図２を用いて説明する。図２は、第２の実施形態のストレージシステムの接続構成の一例を示す図である。
【００２２】
ストレージシステム１０は、ストレージ装置１３が用意する記憶領域を業務サーバ１１で使用可能にする。ストレージシステム１０は、業務サーバ１１と、スイッチ１２と、ストレージ装置１３と、管理サーバ２０を含む。なお、ストレージシステム１０は、第１の実施形態に示した通信システム１の一形態であり、業務サーバ１１が第１の通信装置２に、ストレージ装置１３が第２の通信装置３に、スイッチ１２が中継装置４に、管理サーバ２０が管理装置５に相当する。
【００２３】
ストレージシステム１０は、業務サーバ１１とスイッチ１２とストレージ装置１３とを業務ネットワーク１５で接続し、スイッチ１２と管理サーバ２０とを管理ネットワーク１４で接続する。スイッチ１２は、業務サーバ１１とストレージ装置１３の他に、複数のポート（たとえば、１００ポート）を有し、複数の図示を省略した業務サーバやストレージ装置、スイッチを接続可能にしている。
【００２４】
次に、第２の実施形態のストレージシステムの機能構成について図３を用いて説明する。図３は、第２の実施形態のストレージシステムの機能構成の一例を示す図である。
業務サーバ１１は、ＴＬＶ通知部１１１と、設定更新部１１２を含む。スイッチ１２は、ＴＬＶ認証部１２１と、アクセス制御検証部１２２と、設定通知部１２３と、設定更新部１２４を含む。ストレージ装置１３は、アクセス制御検証部１３１と、設定更新部１３２を含む。管理サーバ２０は、設定情報生成部２０１と、アクセス制御検証部２０２と、設定決定部２０３と、設定情報記憶部２０４を含む。
【００２５】
図３に示した各部の動作について図４を用いて説明する。図４は、第２の実施形態の設定シーケンスの一例を示す図である。
設定変更の起点となる業務サーバ１１は、ＴＬＶ通知部１１１によりＴＬＶ通知処理を実行する（ステップＳ１）。ＴＬＶ通知部１１１は、ＴＬＶ通知処理において暫定版となるＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ（以下、ＴＬＶ（暫定版））をスイッチ１２に通知する。ＴＬＶ（暫定版）は、第１の実施形態の第１の設定情報６に相当する。
【００２６】
業務サーバ１１からＴＬＶ（暫定版）を受信したスイッチ１２は、ＴＬＶ認証部１２１によりＴＬＶ認証処理を実行する（ステップＳ２）。ＴＬＶ認証部１２１は、ＴＬＶ認証処理においてＴＬＶ（暫定版）を暗号化した暗号化ＴＬＶを生成し、管理サーバ２０に暗号化ＴＬＶを通知する。
【００２７】
スイッチ１２から暗号化ＴＬＶを受信した管理サーバ２０は、アクセス制御検証処理１を実行する。アクセス制御検証処理１は、設定情報生成部２０１とアクセス制御検証部２０２とにより実行される（ステップＳ３）。設定情報生成部２０１は、アクセス制御検証処理１において暗号化ＴＬＶを復号と、決定版となるＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ（以下、ＴＬＶ（決定版））の生成とをおこなう。設定情報生成部２０１は、暗号化ＴＬＶを復号し、復号したＴＬＶを設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶにより補完してＴＬＶ（決定版）を生成する。設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶは、第１の実施形態の第２の設定情報７に相当し、ＴＬＶ（決定版）は、第１の実施形態の第３の設定情報８に相当する。Ｃｏｎｆ

ｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶは、設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ ＩＤ管理ＤＢ（ＤａｔａＢａｓｅ）により管理サーバ２０によって管理される。

【００２８】

アクセス制御検証部２０２は、アクセス制御検証処理１において、ＴＬＶ（決定版）にしたがい、業務サーバ１１とストレージ装置１３との疎通、および業務サーバ１１とストレージ装置１３のそれぞれのアクセス制御を確認する。アクセス制御検証部２０２は、業務サーバ１１とストレージ装置１３との疎通確認をスイッチ１２に指示し、スイッチ１２から確認応答を受けることで業務サーバ１１とストレージ装置１３との疎通確認をおこなう。また、アクセス制御検証部２０２は、業務サーバ１１とストレージ装置１３のそれぞれについてアクセス制御を確認する。

【００２９】

管理サーバ２０から疎通確認指示を受けてスイッチ１２は、アクセス制御検証部１２２によりアクセス制御検証処理２を実行する（ステップＳ４）。アクセス制御検証部１２２は、スイッチ１２からストレージ装置１３までの経路確認リクエストをおこない、ストレージ装置１３からの応答を受けることで、業務サーバ１１とストレージ装置１３との疎通確認をおこなう。アクセス制御検証部１２２は、確認結果を管理サーバ２０に応答する。また、アクセス制御検証部１２２は、管理サーバ２０からのアクセス制御確認に対してスイッチ１２のアクセス制御内容を応答する。

【００３０】

スイッチ１２から経路確認のリクエストを受けてストレージ装置１３は、アクセス制御検証部１３１によりアクセス制御検証処理３を実行する（ステップＳ５）。

管理サーバ２０は、ＴＬＶ（決定版）にしたがった業務サーバ１１とストレージ装置１３との疎通、および業務サーバ１１とストレージ装置１３のそれぞれのアクセス制御の確認の後、設定決定部２０３により設定決定処理を実行する（ステップＳ６）。設定決定部２０３は、確認したアクセス制御状況にしたがい業務サーバ１１のアクセス制御とストレージ装置１３のアクセス制御との整合を確認する。設定決定部２０３は、業務サーバ１１のアクセス制御とストレージ装置１３のアクセス制御とが整合する場合、すなわち業務サーバ１１とストレージ装置１３とで通信可能な場合に、ＴＬＶ（決定版）をスイッチ１２に通知する。また、設定決定部２０３は、ＴＬＶ（決定版）を設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶとして加える。すなわち、設定決定部２０３は、設定情報記憶部２０４にＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶを追加記憶する追加記憶部として機能する。

【００３１】

管理サーバ２０からＴＬＶ（決定版）を受信したスイッチ１２は、設定通知部１２３により設定通知処理を実行する（ステップＳ７）。設定通知部１２３は、業務サーバ１１とストレージ装置１３とにＴＬＶ（決定版）を通知する。

【００３２】

業務サーバ１１とストレージ装置１３とにＴＬＶ（決定版）を通知したスイッチ１２は、設定更新部１２４により設定更新処理を実行する（ステップＳ８）。設定更新部１２４は、ＴＬＶ（決定版）にしたがいスイッチ１２の設定変更をおこなう。

【００３３】

スイッチ１２からＴＬＶ（決定版）を受信した業務サーバ１１は、設定更新部１１２により設定更新処理２を実行する（ステップＳ９）。設定更新部１１２は、ＴＬＶ（決定版）にしたがい業務サーバ１１の設定変更をおこなう。

【００３４】

スイッチ１２からＴＬＶ（決定版）を受信したストレージ装置１３は、設定更新部１３２により設定更新処理３を実行する（ステップＳ１０）。設定更新部１３２は、ＴＬＶ（決定版）にしたがいストレージ装置１３の設定変更をおこなう。

【００３５】

このように、ストレージシステム１０は、業務サーバ１１によるＴＬＶ（暫定版）の通

知を設定変更の起点とすることができるので、ストレージシステム１０の設定変更にかかる管理者による設定入力の負担を軽減できる。また、ストレージシステム１０は、ＴＬＶ（決定版）について、業務サーバ１１、ストレージ装置１３、およびスイッチ１２の通信確認をおこなうので管理者による設定入力の誤りを排除可能である。設定入力の誤りの排除により、ストレージシステム１０は、管理者による設定入力の誤りの原因究明にかかるコストを軽減できる。

【００３６】

したがって、ストレージシステム１０は、ストレージシステム１０の構築、あるいはストレージシステム１０の構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減できる。

【００３７】

次に、管理サーバ２０のハードウェア構成について図５を用いて説明する。図５は、第２の実施形態の管理サーバのハードウェア構成の一例を示す図である。

管理サーバ２０は、プロセッサ１０１によって装置全体が制御されている。プロセッサ１０１には、バス１０６を介してＲＡＭ１０２と複数の周辺機器が接続されている。プロセッサ１０１は、マルチプロセッサであってもよい。プロセッサ１０１は、たとえばＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＭＰＵ（Micro Processing Unit）、ＤＳＰ（Digital Signal Processor）、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、またはＰＬＤ（Programmable Logic Device）である。またプロセッサ１０１は、ＣＰＵ、ＭＰＵ、ＤＳＰ、ＡＳＩＣ、ＰＬＤのうちの２以上の要素の組み合わせであってもよい。

【００３８】

ＲＡＭ１０２は、管理サーバ２０の主記憶装置として使用される。ＲＡＭ１０２には、プロセッサ１０１に実行させるオペレーティングシステム（Operating System）のプログラムやファームウェア、アプリケーションプログラムの少なくとも一部が一時的に格納される。また、ＲＡＭ１０２には、プロセッサ１０１による処理に必要な各種データが格納される。また、ＲＡＭ１０２は、各種データの格納に用いるメモリと別体にキャッシュメモリを含むものであってもよい。

【００３９】

バス１０６に接続されている周辺機器としては、不揮発性メモリ１０３、入出力インタフェース１０４、および通信インタフェース１０５がある。

不揮発性メモリ１０３は、管理サーバ２０の電源遮断時においても記憶内容を保持する。不揮発性メモリ１０３は、たとえば、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）やフラッシュメモリなどの半導体記憶装置や、ＨＤＤなどである。また、不揮発性メモリ１０３は、管理サーバ２０の補助記憶装置として使用される。不揮発性メモリ１０３には、オペレーティングシステムのプログラムやファームウェア、アプリケーションプログラム、および各種データが格納される。

【００４０】

入出力インタフェース１０４は、図示しない入出力装置と接続して入出力をおこなう。

通信インタフェース１０５は、管理ネットワーク１４を介して、スイッチ１２との間でデータの送受信をおこなう。

【００４１】

以上のようなハードウェア構成によって、第２の実施形態の管理サーバ２０の処理機能を実現することができる。なお、業務サーバ１１、スイッチ１２、ストレージ装置１３、第１の実施形態に示した第１の通信装置２、第２の通信装置３、中継装置４、管理装置５も、図５に示した管理サーバ２０と同様のハードウェアにより実現することができる。

【００４２】

管理サーバ２０は、たとえばコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムを実行することにより、第２の実施形態の処理機能を実現する。管理サーバ２０に実行させる処理内容を記述したプログラムは、様々な記録媒体に記録しておくことができる。たとえば、管理サーバ２０に実行させるプログラムを不揮発性メモリ１０３に格納して

おくことができる。プロセッサ１０１は、不揮発性メモリ１０３内のプログラムの少なくとも一部をＲＡＭ１０２にロードし、プログラムを実行する。また管理サーバ２０に実行させるプログラムを、図示しない光ディスク、メモリ装置、メモリカードなどの可搬型記録媒体に記録しておくこともできる。光ディスクには、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc Read Only Memory）、ＣＤ－Ｒ（Recordable）／ＲＷ（ReWritable）などがある。メモリ装置は、入出力インタフェース１０４あるいは図示しない機器接続インタフェースとの通信機能を搭載した記録媒体である。たとえば、メモリ装置は、メモリリーダライタによりメモリカードへのデータの書き込み、またはメモリカードからのデータの読み出しをおこなうことができる。メモリカードは、カード型の記録媒体である。

【００４３】

可搬型記録媒体に格納されたプログラムは、たとえばプロセッサ１０１からの制御により、不揮発性メモリ１０３にインストールされた後、実行可能となる。またプロセッサ１０１が、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み出して実行することもできる。

【００４４】

なお、業務サーバ１１、スイッチ１２、ストレージ装置１３も、管理サーバ２０と同様にして第２の実施形態の処理機能を実現することができる。また、第１の実施形態に示した第１の通信装置２、第２の通信装置３、中継装置４、管理装置５も、管理サーバ２０と同様にして第１の実施形態の処理機能を実現することができる。

【００４５】

次に、第２の実施形態のＴＬＶ通知処理について図６を用いて説明する。図６は、第２の実施形態のＴＬＶ通知処理のフローチャートを示す図である。

ＴＬＶ通知処理は、ＴＬＶ通知部１１１がＴＬＶ（暫定版）をスイッチ１２に通知する処理である。

【００４６】

［ステップＳ１１］ＴＬＶ通知部１１１は、通信インタフェースを監視するなどしてスイッチ１２とのリンクアップの検出をおこなう。ＴＬＶ通知部１１１は、スイッチ１２とのリンクアップを検出した場合にステップＳ１２にすすみ、スイッチ１２とのリンクアップを検出しない場合にスイッチ１２とのリンクアップの検出を待ち受ける。

【００４７】

［ステップＳ１２］ＴＬＶ通知部１１１は、暫定版となるＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ（ＴＬＶ（暫定版））を生成する。なお、ＴＬＶ（暫定版）は、設定内容が上書きまたは補完によって更新されることから、必ずしもすべての設定項目において具体的な設定内容が決められている必要がない。

【００４８】

［ステップＳ１３］ＴＬＶ通知部１１１は、生成したＴＬＶ（暫定版）をスイッチ１２に通知し、ステップＳ１１に戻る。

ここで、ＴＬＶ（暫定版）について図７から図９を用いて説明する。まず、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例（その１）について図７を用いて説明する。図７は、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例、（その１）を示す図である。

【００４９】

Ｃｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ２１０（以下、ＴＬＶ２１０）は、通信設定をまとめたＴＬＶ構造のデータ集合である。ＴＬＶ２１０は、項目「ＴＬＶ ｔｙｐｅ／Ｌｅｎｇｔｈ」、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」を有する。項目「ＴＬＶ ｔｙｐｅ／Ｌｅｎｇｔｈ」は、ＴＬＶ構造を示す情報の設定項目である。項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」は、すでに稼働中の業務サーバ（図示せず）に設定されている通信設定を識別するための情報の設定項目である。たとえば、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」は、設定内容として値「Ａｕｔｏ」、値「１」から値「９９９９」をとり得る。項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」において値「Ａｕｔｏ」は、管理サーバ２０に採番を委ねるものであり、具体的数値は、数値を同じく

する既設定の業務サーバと同様の設定を指定するものである。

【００５０】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」を有する。項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」は、業務ネットワーク１５において通信元、すなわち業務サーバ１１のポートを特定可能な識別情報の設定項目である。項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」の設定内容は、たとえば、Ｉ／Ｏ（Input / Output） ＰｒｏｔｏｃｏｌがＦＣ（Fibre Channel）やＦＣｏＥ（Fibre Channel over Ethernet）である場合のポートのＷＷＮ（World Wide Name）や、Ｉ／Ｏ ＰｒｏｔｏｃｏｌがｉＳＣＳＩ（Internet Small Computer System Interface）である場合のポートのＩＱＮ（iSCSI Qualified Name）である。

【００５１】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」を有する。項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」は、業務ネットワーク１５において業務サーバ１１の接続先、すなわちスイッチ１２のポートを特定可能な識別情報の設定項目である。項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」の設定内容は、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏの他、たとえば、Ｉ／Ｏ ＰｒｏｔｏｃｏｌがＦＣである場合のポートのＷＷＮや、Ｉ／Ｏ ＰｒｏｔｏｃｏｌがＦＣｏＥやｉＳＣＳＩである場合のポートのＭＡＣ（Media Access Control）アドレスなどである。

【００５２】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」は、業務ネットワーク１５において通信元、すなわち業務サーバ１１が使用可能な通信プロトコルの設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」の設定内容は、たとえば、ＩＰ（Internet Protocol）、ｉＳＣＳＩ、ＦＣｏＥ、ＦＣなどがある。

【００５３】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」は、業務ネットワーク１５において通信元、すなわち業務サーバ１１が使用可能なポート番号の設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」の設定内容は、たとえば、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏ、使用しないＮｏ ｕｓｅ、１番から２５６番のうちのいずれかなどの具体的なポート番号の指定などがある。

【００５４】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」は、業務ネットワーク１５において通信元、すなわち業務サーバ１１が使用可能なポート速度の設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」の設定内容は、たとえば、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏ、８／１０／１６／４０Ｇｂｐｓなどの具体的なポート速度の指定などがある。

【００５５】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」は、業務ネットワーク１５において通信元の接続先、すなわちスイッチ１２のポートの設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」の設定内容は、たとえば、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏ、Ａｃｃｅｓｓ、Ｔｒｕｎｃなどがある。

【００５６】

さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」は、業務ネットワーク１５において通信元の接続先、すなわちスイッチ１２のポートの設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」の設定内容は、たとえば、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏ、１番から４０９４番のうちのいずれかなどの具体的な識別番号の指定などがある。

【００５７】
さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」は、業務ネットワーク１５において通信元、すなわち業務サーバ１１が使用可能なＭＴＵ（Maximum Transmission Unit）の設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」の設定内容は、たとえば、外部装置に具体的設定内容を委ねるＡｕｔｏ、５７６ｂｙｔｅ、９０１８ｂｙｔｅなどの具体的な数値の指定などがある。
【００５８】
さらに、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」を有する。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」は、業務ネットワーク１５において業務サーバ１１の通信先、すなわちストレージ装置１３のポートを特定可能な識別情報の設定項目である。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」の設定内容は、たとえば、Ｉ／Ｏ ＰｒｏｔｏｃｏｌがＦＣやＦＣｏＥである場合のポートのWWNや、Ｉ／Ｏ ＰｒｏｔｏｃｏｌがｉＳＣＳＩである場合のポートのＩＱＮなどである。
【００５９】
なお、［Ｃｏｎｆｉｇ］を含む項目は、業務ネットワーク１５の環境にしたがい外部装置によって適切な値（パラメータ）を設定容易な項目である。
ＴＬＶ２１０は、項目「ＴＬＶ ｔｙｐｅ／Ｌｅｎｇｔｈ」が値「０ｘ９９／９」であり、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が値「１００」である。項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」＝値「１００」は、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」＝値「１００」の既設定の業務サーバと同様の設定を指定することを意味する。
【００６０】
ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」、および項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に具体的な情報を設定する。たとえば、ＴＬＶ２１０は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」に値「ＦＣ」、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「dd.dd.dd.dd.dd.dd.dd.dd」を設定する。そして、ＴＬＶ２１０は、その余の設定項目の設定内容を値「Ａｕｔｏ」として具体的な値の設定を外部装置に委ねることができる。
【００６１】
次に、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例（その２）について図８を用いて説明する。図８は、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例（その２）を示す図である。
【００６２】
Ｃｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ２１２（以下、ＴＬＶ２１２）は、通信設定をまとめたＴＬＶ構造のデータ集合である。ＴＬＶ２１２は、ＴＬＶ２１０と同様の設定項目を有する。
【００６３】
ＴＬＶ２１２は、項目「ＴＬＶ ｔｙｐｅ／Ｌｅｎｇｔｈ」が値「０ｘ９９／９」であり、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が値「２００」である。項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」＝値「２００」は、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」＝値「２００」の既設定の業務サーバと同様の設定を指定することを意味する。
【００６４】
ＴＬＶ２１２は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」、および項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に具体的な情報を設定する。たとえば、ＴＬＶ２１２は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」に値「ｉＳＣＳＩ」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」に値「Ｎｏ ｕｓｅ」を設定する。さらに、ＴＬＶ２１２は、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「iqn.cccc.cc.cc」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「iqn.ffff.ff.ff

」を設定する。そして、ＴＬＶ２１２は、その余の設定項目の設定内容を値「Ａｕｔｏ」として具体的な値の設定を外部装置に委ねることができる。

【００６５】

次に、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例（その３）について図９を用いて説明する。図９は、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶの一例（その３）を示す図である。

【００６６】

Ｃｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶ２１４（以下、ＴＬＶ２１４）は、通信設定をまとめたＴＬＶ構造のデータ集合である。ＴＬＶ２１４は、ＴＬＶ２１０と同様の設定項目を有する。

【００６７】

ＴＬＶ２１４は、項目「ＴＬＶ ｔｙｐｅ／Ｌｅｎｇｔｈ」が値「０ｘ９９／９」であり、項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が値「Ａｕｔｏ」である。項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」＝値「Ａｕｔｏ」は、新規のＣｏｎｆｉｇをプロファイル化することを意味する。

【００６８】

ＴＬＶ２１４は、項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」の設定内容を値「Ａｕｔｏ」として具体的な値の設定を外部装置に委ね、その他の項目に具体的な値を設定する。ＴＬＶ２１４は、項目「Ｌｏｃａｌ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「bb.bb.bb.bb.bb.bb.bb.bb」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｉ／Ｏ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」に値「ＦＣｏＥ」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」に値「５」を設定する。ＴＬＶ２１４は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」に値「１０Ｇ」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」に値「Ａｃｃｅｓｓ」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」に値「１００２」を設定する。ＴＬＶ２１４は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」に値「２５００」、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に値「ee.ee.ee.ee.ee.ee.ee.ee」を設定する。

【００６９】

これら、ＴＬＶ２１０，２１２，２１４は、必ずしもすべての項目への具体的な値の設定を要しない暫定的な設定情報である。したがって、ストレージシステム１０は、暫定的な設定情報であるＴＬＶ２１０，２１２，２１４を用いた設定作業により、管理者への負担を軽減できる。

【００７０】

次に、第２の実施形態のＴＬＶ認証処理について図１０を用いて説明する。図１０は、第２の実施形態のＴＬＶ認証処理のフローチャートを示す図である。ＴＬＶ認証処理は、ＴＬＶ（暫定版）を受信したスイッチ１２がＴＬＶ（暫定版）を管理サーバ２０に通知する処理である。スイッチ１２のＴＬＶ認証部１２１は、ＴＬＶ（暫定版）の受信を契機にしてＴＬＶ認証処理を実行する。

【００７１】

［ステップＳ２１］ＴＬＶ認証部１２１は、スイッチ１２のポート設定が「Ｌｏｃａｌ」であるか、「Ｒｅｍｏｔｅ」であるかを判定する。ＴＬＶ認証部１２１は、スイッチ１２のポート設定が「Ｌｏｃａｌ」である場合にステップＳ２２にすすみ、「Ｒｅｍｏｔｅ」である場合にステップＳ２３にすすむ。

【００７２】

［ステップＳ２２］ＴＬＶ認証部１２１は、受信したＴＬＶ（暫定版）を破棄して「Ｌｏｃａｌ」のポート設定を維持し、ＴＬＶ認証処理を終了する。

［ステップＳ２３］ＴＬＶ認証部１２１は、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に具体的な値を追加設定する。したがって、ＴＬＶ認証部１２１が管理サーバ２０から受信したＴＬＶ（暫定版）を第一版とすれば、項目「Ｃｏｎｎｅｃｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に具体的な値を追加設定したＴＬＶ（暫定版）は第二版となる。

【００７３】

［ステップＳ２４］ＴＬＶ認証部１２１は、スイッチ１２のポートのＷＷＮを暗号化鍵

にしてＴＬＶ（暫定版）を暗号化する。
［ステップＳ２５］ＴＬＶ認証部１２１は、暗号化したＴＬＶ（暫定版）（暗号化ＴＬＶ）を管理サーバ２０に通知して、ＴＬＶ認証処理を終了する。
【００７４】
次に、第２の実施形態のアクセス制御検証処理１について図１１を用いて説明する。図１１は、第２の実施形態のアクセス制御検証処理１のフローチャートを示す図である。アクセス制御検証処理１は、暗号化ＴＬＶの復号と、ＴＬＶ（決定版）の生成とをおこなう処理である。管理サーバ２０の設定情報生成部２０１とアクセス制御検証部２０２とがスイッチ１２からの暗号化ＴＬＶの受信を契機にしてアクセス制御検証処理１を実行する。
【００７５】
［ステップＳ３１］設定情報生成部２０１は、スイッチ１２のポートのＷＷＮを復号鍵にして暗号化ＴＬＶをＴＬＶ（暫定版）に復号できるか否かを判定する。設定情報生成部２０１は、暗号化ＴＬＶをＴＬＶ（暫定版）に復号できる場合にステップＳ３３にすすみ、暗号化ＴＬＶをＴＬＶ（暫定版）に復号できない場合にステップＳ３２にすすむ。
【００７６】
［ステップＳ３２］設定情報生成部２０１は、受信した暗号化ＴＬＶを破棄してアクセス制御検証処理１を終了する。
［ステップＳ３３］設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤと一致するか否かを判定する。設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤと一致する場合にステップＳ３６にすすみ、一致しない場合にステップＳ３４にすすむ。
【００７７】
［ステップＳ３４］設定情報生成部２０１は、Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤを新規に採番する。設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が具体的な値を指定する場合は指定する値をＣｏｎｆｉｇ ＩＤとし、「Ａｕｔｏ」を指定する場合は任意の値をＣｏｎｆｉｇ ＩＤとする。
【００７８】
［ステップＳ３５］設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」を参照し、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」に設定されている値を有する既設定のＣｏｎｆｉｇ ＩＤを検索する。設定情報生成部２０１は、設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶを検索対象とする。設定情報生成部２０１は、検索したＣｏｎｆｉｇ ＩＤを有するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのパラメータ（設定情報）を取得する。
【００７９】
［ステップＳ３６］設定情報生成部２０１は、既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤを有するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのパラメータ（設定情報）を取得する。
［ステップＳ３７］設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）のパラメータと、ステップＳ３５またはステップＳ３６で取得したＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのパラメータとをマージする。ステップＳ３５またはステップＳ３６で取得したＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶは、ＴＬＶ（暫定版）と所定の対応関係を有する。所定の対応関係は、ステップＳ３５またはステップＳ３６で取得したＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶと、ＴＬＶ（暫定版）とのＣｏｎｆｉｇ ＩＤ（識別情報）の一致、あるいはＴａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ（通信先情報）の一致である。
【００８０】
なお、パラメータのマージについては、図１２、図１３を用いて後で説明する。これにより、設定情報生成部２０１は、設定情報記憶部２０４が記憶するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶによりＴＬＶ（暫定版）を補完したＴＬＶ（決定版）を生成することができる。
【００８１】
［ステップＳ３８］アクセス制御検証部２０２は、ＴＬＶ（決定版）にもとづくストレ

ージ装置１３までの通信経路の確認（疎通確認）をスイッチ１２に指示する。
［ステップＳ３９］アクセス制御検証部２０２は、ＴＬＶ（決定版）にもとづくストレージ装置１３までの通信経路の確認のスイッチ１２からの応答を待つ。アクセス制御検証部２０２は、スイッチ１２から応答があった場合にステップＳ４０にすすむ。スイッチ１２によるＴＬＶ（決定版）にもとづくストレージ装置１３までの通信経路の確認については、図１４を用いて後で説明する。

【００８２】

［ステップＳ４０］アクセス制御検証部２０２は、スイッチ１２のアクセス制御状況と、ストレージ装置１３のアクセス制御状況とを取得してアクセス制御検証処理１を終了する。アクセス制御状況とは、アクセス制限あるいはアクセス許可に関する情報である。アクセス制御状況は、たとえば、スイッチ１２のＡＣＬ（アクセス制御リスト）やＺｏｎｅなどの情報であり、ストレージ装置１３のアフィニティなどの情報である。

【００８３】

ここで、ステップＳ３７において設定情報生成部２０１がおこなうパラメータのマージについて説明する。まず、Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤを新規に採番する場合のパラメータのマージについて図１２を用いて説明する。図１２は、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのマージの一例を示す図である。

【００８４】

設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）のＣｏｎｆｉｇ ＩＤ「１０００」が新規のＣｏｎｆｉｇ ＩＤであることから、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が指定する具体的な値「１０００」を、ＴＬＶ（決定版）のＣｏｎｆｉｇ ＩＤとする。設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）の［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ「ff.ff.ff.ff.ff.ff.ff.ff」と同じ［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓを有するＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶを検索する。これにより、設定情報生成部２０１は、Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ「２００」のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのパラメータを既存パラメータとして得る。

【００８５】

設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）に具体的な値が設定されている項目については後述する規則にしたがいマージし、ＴＬＶ（暫定版）に値「Ａｕｔｏ」が設定されている項目については既存パラメータをマージ後の値とする。これにより、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「Ｎｏ ｕｓｅ」となる。

【００８６】

設定情報生成部２０１は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」と項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」についてＴＬＶ（暫定版）に具体的な値が設定されている場合、既存パラメータと比較してより大きな値をＴＬＶ（決定版）に設定する。これにより、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「４０Ｇ」となる。また、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「９０１８」となる。

【００８７】

設定情報生成部２０１は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」についてＴＬＶ（暫定版）に具体的な値が設定されている場合、ＴＬＶ（暫定版）の値と既存パラメータとの両方をＴＬＶ（決定版）に設定する。これにより、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「３０，３１」となる。なお、設定情報生成部２０１は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」が複数のパラメータを有する場合、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」を値「Ｔｒｕｎｋ」とする。一方、設定情報生成部２０１は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」が１つのパラメータを有する場合、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」を値「Ａｃｃｅｓｓ」とする。

【００８８】

なお、設定情報生成部２０１は、項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」についてＴＬＶ（暫定版）に具体的な値が設定されている場合、ＴＬＶ（暫定版）の値をＴＬＶ（決定版）に設定する。

【００８９】

次に、既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤがある場合のパラメータのマージについて図１３を用いて説明する。図１３は、第２の実施形態のＣｏｎｆｉｇ Ｐｒｏｆｉｌｅ ＴＬＶのマージの一例を示す図である。

【００９０】

設定情報生成部２０１は、ＴＬＶ（暫定版）のＣｏｎｆｉｇ ＩＤ「１００」が既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤであることから、ＴＬＶ（暫定版）の項目「Ｃｏｎｆｉｇ ＩＤ」が指定する具体的な値「１００」を、ＴＬＶ（決定版）のＣｏｎｆｉｇ ＩＤとする。

【００９１】

これにより、ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｃｈａｎｎｅｌ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「５」となる。ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｐｏｒｔ Ｓｐｅｅｄ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「１０Ｇ」となる。ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＭＴＵ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「９０１８」となる。ＴＬＶ（暫定版）の項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］ＶＬＡＮ ＩＤ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「２１」となる。項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｓｗｉｔｃｈ Ｐｏｒｔ」は、ＴＬＶ（決定版）において値「Ａｃｃｅｓｓ」となる。

【００９２】

このように、設定情報生成部２０１は、項目毎にあらかじめ設定される生成規則にしたがいＴＬＶ（決定版）を生成する。したがって、ストレージシステム１０は、ＴＬＶ（暫定版）から適切なＴＬＶ（決定版）を生成することができる。

【００９３】

次に、第２の実施形態のアクセス制御検証処理２について図１４を用いて説明する。図１４は、第２の実施形態のアクセス制御検証処理２のフローチャートを示す図である。アクセス制御検証処理２は、スイッチ１２からストレージ装置１３までの経路と、スイッチ１２のアクセス制御状況とを検証する処理である。スイッチ１２のアクセス制御検証部１２２は、管理サーバ２０からの疎通確認指示を契機にしてアクセス制御検証処理２を実行する。

【００９４】

［ステップＳ４１］アクセス制御検証部１２２は、アクセス対象、すなわちストレージ装置１３に経路確認リクエストをおこなう。

［ステップＳ４２］アクセス制御検証部１２２は、アクセス対象、すなわちストレージ装置１３からの応答の有無を判定する。アクセス制御検証部１２２は、アクセス対象から応答があればアクセス経路確認成功としてステップＳ４３にすすみ、アクセス対象から応答がなければ応答を待つ。なお、アクセス制御検証部１２２は、タイムアウトあるいはリトライアウトした場合、アクセス経路確認失敗としてステップＳ４３にすすむ。

【００９５】

［ステップＳ４３］アクセス制御検証部１２２は、アクセス経路確認結果を管理サーバ２０に送信する。

［ステップＳ４４］アクセス制御検証部１２２は、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信の有無を判定する。アクセス制御検証部１２２は、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信があればステップＳ４５にすすみ、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信がなければ受信を待つ。なお、アクセス制御検証部１２２は、タイムアウトした場合にアクセス制御検証処理２を終了する。

【００９６】

［ステップＳ４５］アクセス制御検証部１２２は、アクセス制御確認に対する応答としてスイッチ１２のアクセス制御内容を管理サーバ２０に送信し、アクセス制御検証処理２を終了する。

【００９７】
次に、第２の実施形態のアクセス制御検証処理３について図１５を用いて説明する。図１５は、第２の実施形態のアクセス制御検証処理３のフローチャートを示す図である。アクセス制御検証処理３は、スイッチ１２からストレージ装置１３までの経路と、ストレージ装置１３のアクセス制御状況とを検証する処理である。ストレージ装置１３のアクセス制御検証部１３１は、スイッチ１２からの経路確認リクエストの受信を契機にしてアクセス制御検証処理３を実行する。
【００９８】
［ステップＳ５１］アクセス制御検証部１３１は、経路確認リクエストに対する経路応答をスイッチ１２に送信する。
［ステップＳ５２］アクセス制御検証部１３１は、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信の有無を判定する。アクセス制御検証部１３１は、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信があればステップＳ５３にすすみ、管理サーバ２０からのアクセス制御確認の受信がなければ受信を待つ。なお、アクセス制御検証部１３１は、タイムアウトした場合にアクセス制御検証処理３を終了する。
【００９９】
［ステップＳ５３］アクセス制御検証部１３１は、アクセス制御確認に対する応答としてストレージ装置１３のアクセス制御内容を管理サーバ２０に送信し、アクセス制御検証処理３を終了する。
【０１００】
次に、第２の実施形態の設定決定処理について図１６を用いて説明する。図１６は、第２の実施形態の設定決定処理のフローチャートを示す図である。設定決定処理は、業務サーバ１１のアクセス制御とストレージ装置１３のアクセス制御との整合を確認し、設定を更新する処理である。管理サーバ２０の設定決定部２０３は、アクセス制御検証処理１の終了を契機にして設定決定処理を実行する。
【０１０１】
［ステップＳ６１］設定決定部２０３は、アクセス制御検証部２０２が取得したアクセス制御状況から、業務サーバ１１とストレージ装置１３との通信可能性を評価する。
［ステップＳ６２］設定決定部２０３は、業務サーバ１１とストレージ装置１３とで通信可能な場合にステップＳ６４にすすみ、通信可能でない場合にステップＳ６３にすすむ。
【０１０２】
［ステップＳ６３］設定決定部２０３は、ＴＬＶ（決定版）を破棄して設定決定処理を終了する。
［ステップＳ６４］設定決定部２０３は、ＴＬＶ（決定版）をスイッチ１２に通知する。
【０１０３】
［ステップＳ６５］設定決定部２０３は、ＴＬＶ（決定版）を設定情報記憶部２０４に記憶し、Ｃｏｎｆｉｇ　ＩＤ管理ＤＢを更新する。
［ステップＳ６６］設定決定部２０３は、ＴＬＶ（決定版）にしたがい業務ネットワーク１５のトポロジーマップを更新して設定決定処理を終了する。トポロジーマップは、設定情報記憶部２０４に記憶される。
【０１０４】
このようにして、管理サーバ２０は、業務ネットワーク１５の設定内容およびトポロジーマップを更新して管理する。
次に、第２の実施形態の設定通知処理について図１７を用いて説明する。図１７は、第２の実施形態の設定通知処理のフローチャートを示す図である。設定通知処理は、管理サーバ２０から通知されたＴＬＶ（決定版）を業務サーバ１１とストレージ装置１３に通知する処理である。スイッチ１２の設定通知部１２３は、管理サーバ２０からのＴＬＶ（決定版）の受信を契機にして設定通知処理を実行する。

【０１０５】
［ステップＳ７１］設定通知部１２３は、業務サーバ１１にＴＬＶ（決定版）を通知する。
［ステップＳ７２］設定通知部１２３は、ストレージ装置１３にＴＬＶ（決定版）を通知して設定通知処理を終了する。
【０１０６】
次に、第２の実施形態の設定更新処理１について図１８を用いて説明する。図１８は、第２の実施形態の設定更新処理１のフローチャートを示す図である。設定更新処理１は、管理サーバ２０から通知されたＴＬＶ（決定版）にしたがいスイッチ１２の設定を更新する処理である。スイッチ１２の設定更新部１２４は、設定通知処理の終了を契機にして設定更新処理１を実行する。
【０１０７】
［ステップＳ８１］設定更新部１２４は、スイッチ１２のアクセス制御設定を、ＴＬＶ（決定版）内のパラメータで更新する。
［ステップＳ８２］設定更新部１２４は、スイッチ１２の対象ポートの設定を、ＴＬＶ（決定版）内のパラメータで更新して設定更新処理１を終了する。
【０１０８】
このようにして、スイッチ１２は、ＴＬＶ（決定版）にしたがった設定内容に更新される。
次に、第２の実施形態の設定更新処理２について図１９を用いて説明する。図１９は、第２の実施形態の設定更新処理２のフローチャートを示す図である。設定更新処理２は、スイッチ１２から通知されたＴＬＶ（決定版）にしたがい業務サーバ１１の設定を更新する処理である。業務サーバ１１の設定更新部１１２は、スイッチ１２からのＴＬＶ（決定版）の受信を契機にして設定更新処理２を実行する。
【０１０９】
［ステップＳ９１］設定更新部１１２は、業務サーバ１１の設定を、ＴＬＶ（決定版）のパラメータで更新する。
［ステップＳ９２］設定更新部１１２は、業務サーバ１１の対象ポートの設定を、ＴＬＶ（決定版）内のパラメータで更新して設定更新処理２を終了する。
【０１１０】
このようにして、業務サーバ１１は、ＴＬＶ（決定版）にしたがった設定内容に更新される。
なお、ストレージ装置１３の設定更新部１３２が実行する設定更新処理３については、業務サーバ１１の設定更新部１１２が実行する設定更新処理２と同様であるため説明を省略する。これにより、ストレージ装置１３は、業務サーバ１１と同様にして、ＴＬＶ（決定版）にしたがった設定内容に更新される。
【０１１１】
このように、ストレージシステム１０は、設定変更の起点となる業務サーバ１１のＴＬＶ（暫定版）についてパラメータを補完したうえ、アクセス経路の確認およびアクセス制御の確認をおこなったＴＬＶ（決定版）を対象装置の設定に反映させることができる。したがって、ストレージシステム１０は、ストレージシステム１０の構築、あるいはストレージシステム１０の構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減できる。
【０１１２】
次に、第２の実施形態のストレージシステムの構成変更の一例について図２０を用いて説明する。図２０は、第２の実施形態のストレージシステムの構成変更の一例を示す図である。
【０１１３】
図２０に示すストレージシステム１０は、業務サーバ１１と、スイッチ１２ａ，１２ｂと、ストレージ装置１３と、管理サーバ２０とを含む。図２０は、業務サーバ１１がスイ

ッチ１２ａとパスＰ１で接続していた状態から、業務サーバ１１がスイッチ１２ｂとパスＰ２で接続する状態へと構成変更をおこなったことを示す。

【０１１４】

このような構成変更において、業務サーバ１１は、スイッチ１２ａを介してストレージ装置１３に接続したときのＴＬＶにもとづいてＴＬＶ（暫定版）を生成することができる。たとえば、業務サーバ１１は、スイッチ１２ａを介してストレージ装置１３に接続したときのＴＬＶがＣｏｎｆｉｇ ＩＤ「１００」であれば、ＴＬＶ（暫定版）をＣｏｎｆｉｇ ＩＤ「１００」とすればよい。

【０１１５】

また、業務サーバ１１は、既存のＣｏｎｆｉｇ ＩＤを設定しなくても、管理サーバ２０が項目「［Ｃｏｎｆｉｇ］Ｔａｒｇｅｔ Ａｄｄｒｅｓｓ」をキーにして既存のＴＬＶを検索する。

【０１１６】

そして、ＴＬＶ（暫定版）は、スイッチ１２ｂにより第一版から第二版に改版され、また管理サーバ２０により既存のＴＬＶによって補完される。これにより、ストレージシステム１０は、設定変更にかかる管理者による設定入力の負担を軽減できる。また、ストレージシステム１０は、管理者による設定入力の誤りを排除可能であり、管理者による設定入力の誤りの原因究明にかかるコストを軽減できる。

【０１１７】

したがって、ストレージシステム１０は、ストレージシステム１０の構築、あるいはストレージシステム１０の構成変更の際に、通信可能な状態の構築にかかるコストを軽減できる。

【０１１８】

なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、第１の通信装置２、第２の通信装置３、中継装置４、管理装置５、業務サーバ１１、スイッチ１２、ストレージ装置１３、および管理サーバ２０が有すべき機能の処理内容を記述したプログラムが提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記憶装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリなどがある。磁気記憶装置には、ハードディスク装置（ＨＤＤ）、フレキシブルディスク（ＦＤ）、磁気テープなどがある。光ディスクには、ＤＶＤ、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＣＤ－ＲＯＭ／ＲＷなどがある。光磁気記録媒体には、ＭＯ（Magneto-Optical disk）などがある。

【０１１９】

プログラムを流通させる場合には、たとえば、そのプログラムが記録されたＤＶＤ、ＣＤ－ＲＯＭなどの可搬型記録媒体が販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。

【０１２０】

プログラムを実行するコンピュータは、たとえば、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムにしたがった処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムにしたがった処理を実行することもできる。また、コンピュータは、ネットワークを介して接続されたサーバコンピュータからプログラムが転送されるごとに、逐次、受け取ったプログラムにしたがった処理を実行することもできる。

【０１２１】

また、上記の処理機能の少なくとも一部を、ＤＳＰ、ＡＳＩＣ、ＰＬＤなどの電子回路で実現することもできる。

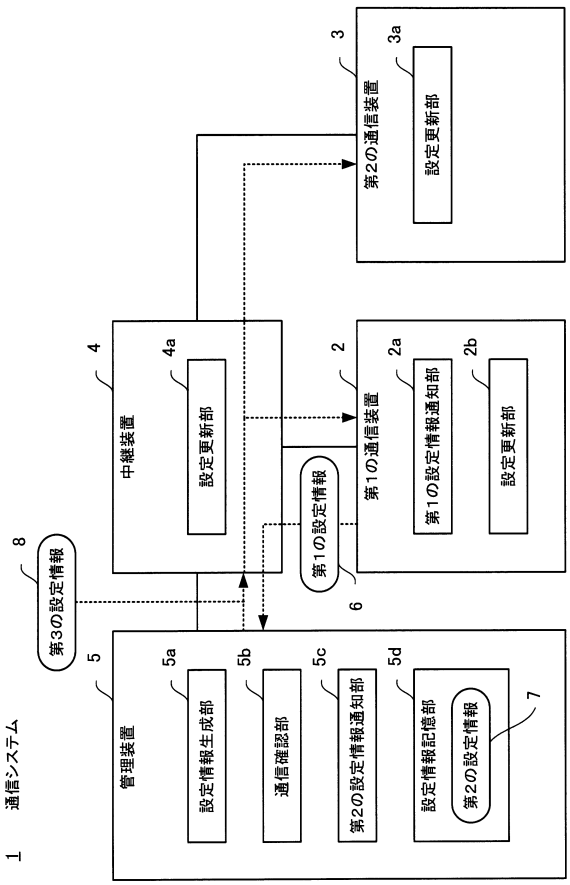
以上の各実施の形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【０１２２】
（付記１）　第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置と、前記中継装置の設定を管理する管理装置とを備える通信システムにおいて、
前記第１の通信装置は、
前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を、前記中継装置を介して前記管理装置に通知する第１の設定情報通知部と、
前記管理装置が通知する第３の設定情報で通信設定を更新する設定更新部と、
を備え、
前記管理装置は、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから前記第３の設定情報を生成する設定情報生成部と、
前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認する通信確認部と、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知する第２の設定情報通知部と、
を備え、
前記中継装置は、前記管理装置が通知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する設定更新部を備え、
前記第２の通信装置は、前記管理装置が通知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する設定更新部を備える、
ことを特徴とする通信システム。
【０１２３】
（付記２）　前記第１の設定情報は、前記第１の通信装置の通信設定のうちの一部を含む暫定的な設定情報であることを特徴とする付記１記載の通信システム。
（付記３）　前記第２の設定情報は、前記第１の設定情報と所定の対応関係を有する設定情報であることを特徴とする付記１記載の通信システム。
【０１２４】
（付記４）　前記所定の対応関係は、前記第１の設定情報に含まれる識別情報が前記第２の設定情報を一意に特定可能な識別情報と同じであること、あるいは、前記第１の設定情報に含まれる通信先情報が前記第２の設定情報に含まれる通信先情報と同じであることを特徴とする付記３記載の通信システム。
【０１２５】
（付記５）　前記管理装置は、前記第３の設定情報にもとづく通信の確認により、前記第３の設定情報を前記第２の設定情報として前記設定情報記憶部に追加記憶する追加記憶部を備えることを特徴とする付記１記載の通信システム。
【０１２６】
（付記６）　前記設定情報生成部は、前記第１の設定情報の設定項目毎にあらかじめ設定される生成規則にしたがい、前記設定項目毎に前記第３の設定情報を生成することを特徴とする付記１記載の通信システム。
【０１２７】
（付記７）　前記通信確認部は、前記中継装置による前記中継装置と前記第２の通信装置との前記第３の設定情報にもとづく通信の確認を前記中継装置に依頼し、前記中継装置から前記依頼に対する応答を受けて前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との前記第３の設定情報にもとづく通信の確認をおこなうことを特徴とする付記１記載の通信システム。
【０１２８】
（付記８）　前記通信確認部は、前記中継装置のアクセス制御状況と、前記第２の通信装置のアクセス制御状況との整合を確認することを特徴とする付記７記載の通信システム

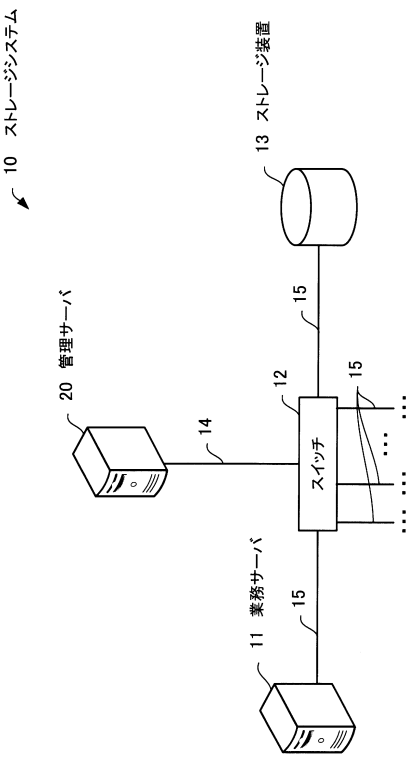
。
【０１２９】
（付記９）　第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置を管理する管理装置において、
前記中継装置を介して前記第１の通信装置から、前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を取得する取得部と、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから第３の設定情報を生成する設定情報生成部と、
前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認する通信確認部と、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知する設定情報通知部と、
を備えることを特徴とする管理装置。
【０１３０】
（付記１０）　第１の通信装置と、第２の通信装置と、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との通信を中継する中継装置と、前記中継装置の設定を管理する管理装置とを備える通信システムの通信設定方法において、
前記第１の通信装置が前記第１の通信装置の通信設定を含む第１の設定情報を、前記中継装置を介して前記管理装置に通知し、
前記管理装置が、
前記第１の設定情報と、設定情報記憶部があらかじめ記憶する第２の設定情報とから前記第３の設定情報を生成し、前記第１の通信装置と前記第２の通信装置との、前記第３の設定情報にもとづく通信を確認し、
前記通信の確認により、前記中継装置、前記中継装置を介して前記第１の通信装置、および前記中継装置を介して前記第２の通信装置に前記第３の設定情報を通知し、
前記中継装置、前記第１の通信装置、および前記第２の通信装置は、前記管理装置が通知する前記第３の設定情報で通信設定を更新する、
ことを特徴とする通信設定方法。
【符号の説明】
【０１３１】
１　通信システム
２　第１の通信装置
２ａ　第１の設定情報通知部
２ｂ，３ａ，４ａ，１１２，１２４，１３２　設定更新部
３　第２の通信装置
４　中継装置
５　管理装置
５ａ，２０１　設定情報生成部
５ｂ　通信確認部
５ｃ　第２の設定情報通知部
５ｄ，２０４　設定情報記憶部
６　第１の設定情報
７　第２の設定情報
８　第３の設定情報
１０　ストレージシステム
１１　業務サーバ
１２，１２ａ，１２ｂ　スイッチ
１３　ストレージ装置
１４　管理ネットワーク

１５　業務ネットワーク
２０　管理サーバ
１０１　プロセッサ
１０２　ＲＡＭ
１０３　不揮発性メモリ
１０４　入出力インタフェース
１０５　通信インタフェース
１０６　バス
１１１　ＴＬＶ通知部
１２１　ＴＬＶ認証部
１２２，１３１，２０２　アクセス制御検証部
１２３　設定通知部
２０３　設定決定部

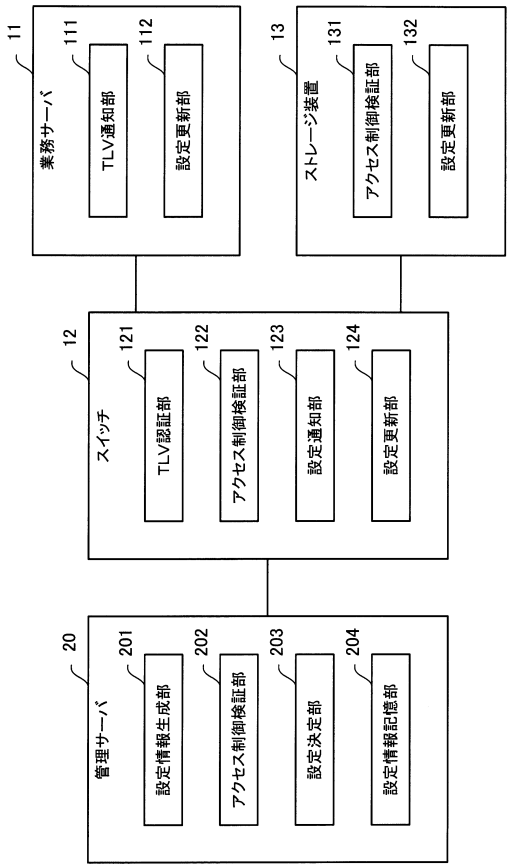
【図１】



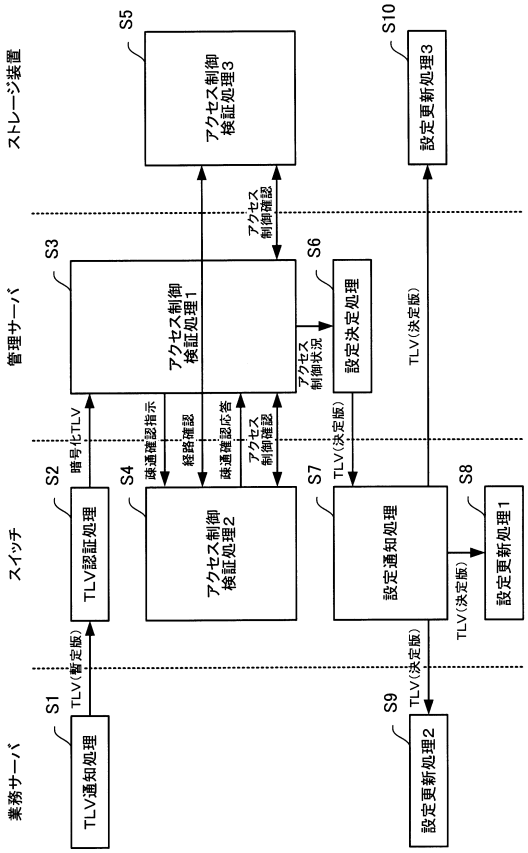
【図２】



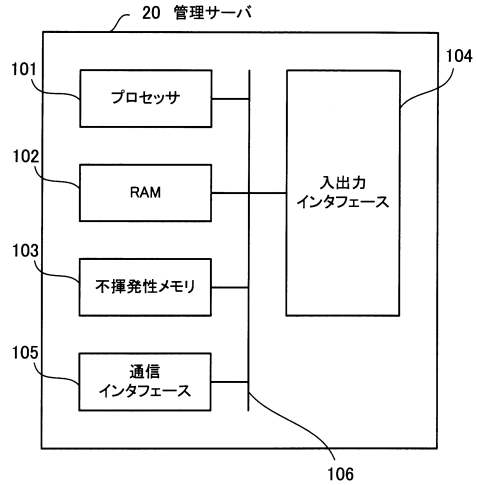
【図３】



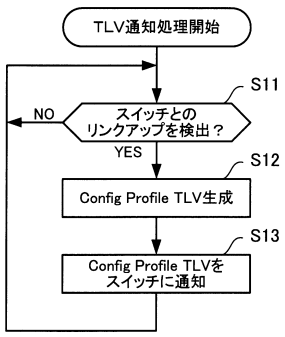
【図４】



【図５】



【図６】



【図７】

210 Config Profile TLV

TLV type/Length	0x99/9
Config ID	100
Local Address	aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa
Connect Address	Auto
[Config] I/O protocol	FC
[Config] Port Channel	Auto
[Config] Port Speed	Auto
[Config] Switch Port	Auto
[Config] VLAN ID	Auto
[Config] MTU	Auto
[Config] Target Address	dd.dd.dd.dd.dd.dd.dd.dd

【図８】

212 Config Profile TLV

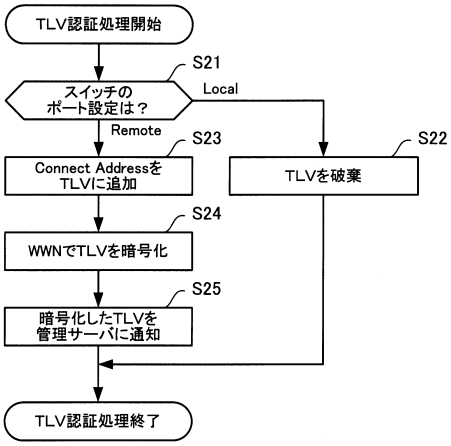
TLV type/Length	0x99/9
Config ID	200
Local Address	iqn.cccc.cc.cc
Connect Address	Auto
[Config] I/O protocol	iSCSI
[Config] Port Channel	No use
[Config] Port Speed	Auto
[Config] Switch Port	Auto
[Config] VLAN ID	Auto
[Config] MTU	Auto
[Config] Target Address	iqn.ffff.ff.ff

【図９】

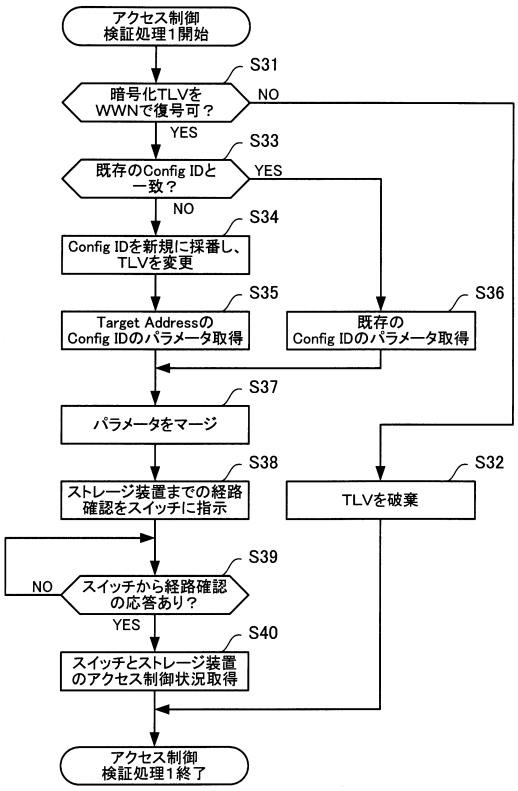
214 Config Profile TLV

TLV type/Length	0x99/9
Config ID	Auto
Local Address	bb.bb.bb.bb.bb.bb.bb.bb
Connect Address	Auto
[Config] I/O protocol	FCoE
[Config] Port Channel	5
[Config] Port Speed	10G
[Config] Switch Port	Access
[Config] VLAN ID	1002
[Config] MTU	2500
[Config] Target Address	ee.ee.ee.ee.ee.ee.ee.ee

【図１０】



【図１１】



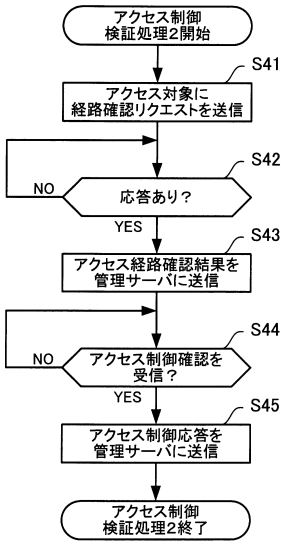
【図１２】

	TLV（暫定版）	既存パラメータ	TLV（決定版）
Config ID	1000 (New ID)	200	1000
[Config] Port Channel	Auto	No Use	No Use
[Config] Port Speed	40G	10G	40G
[Config] Switch Port	Access	Trunk	Trunk
[Config] VLAN ID	30	31	30,31
[Config] MTU	1500	9018	9018
[Config] Target Address	ff.ff.ff.ff. ff.ff.ff.ff	ff.ff.ff.ff. ff.ff.ff.ff	ff.ff.ff.ff. ff.ff.ff.ff

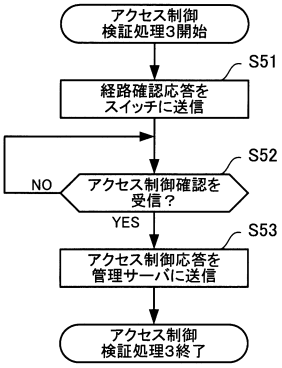
【図１３】

	TLV（暫定版）	既存パラメータ	TLV（決定版）
Config ID	100	100	100
[Config] Port Channel	Auto	5	5
[Config] Port Speed	Auto	10G	10G
[Config] Switch Port	Auto	Access	Access
[Config] VLAN ID	Auto	21	21
[Config] MTU	Auto	9018	9018

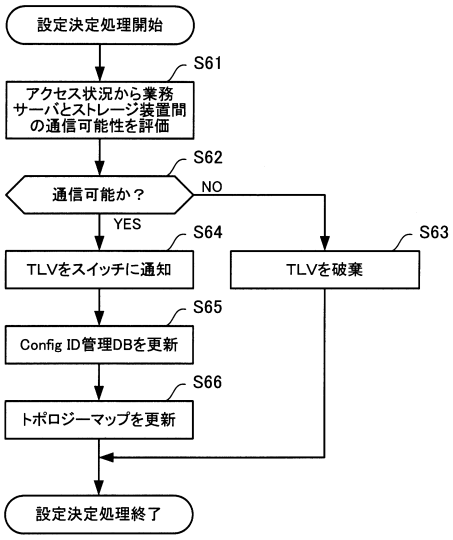
【図１４】



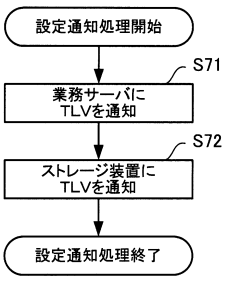
【図１５】



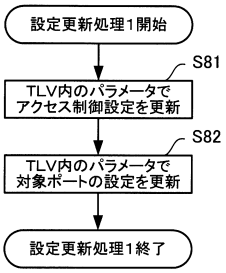
【図１６】



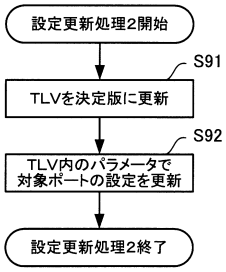
【図１７】



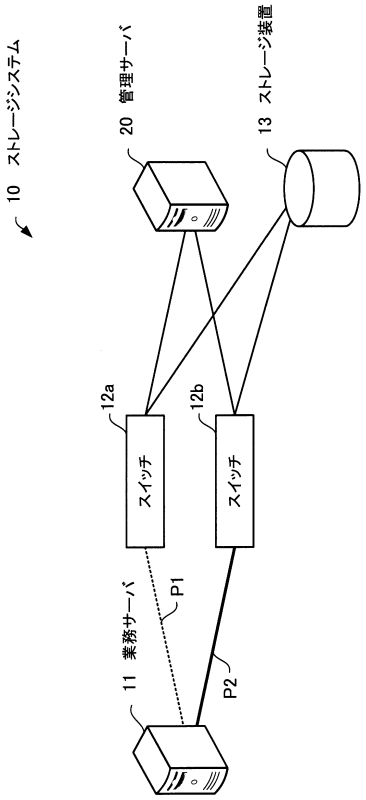
【図１８】


設定更新処理1開始
S81
TLV内のパラメータで
アクセス制御設定を更新
S82
TLV内のパラメータで
対象ポートの設定を更新
設定更新処理1終了

【図１９】


設定更新処理2開始
S91
TLVを決定版に更新
S92
TLV内のパラメータで
対象ポートの設定を更新
設定更新処理2終了

【図２０】


10 ストレージシステム
20 管理サーバ
13 ストレージ装置
12a
12b
スイッチ
スイッチ
P1
P2
11 業務サーバ

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２０１２／００１７６２（WO，Ａ１）
国際公開第２０１０／１３７０６６（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｌ １２／２４