

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5495743号  
(P5495743)

(45) 発行日 平成26年5月21日 (2014. 5. 21)

(24) 登録日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 L 12/28 (2006. 01)

H O 4 L 12/28 2 O O Z

H O 4 L 29/08 (2006. 01)

H O 4 L 13/00 3 O 7 C

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-278511 (P2009-278511)  
 (22) 出願日 平成21年12月8日 (2009. 12. 8)  
 (65) 公開番号 特開2011-124641 (P2011-124641A)  
 (43) 公開日 平成23年6月23日 (2011. 6. 23)  
 審査請求日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)

(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 100125254  
 弁理士 別役 重尚  
 (72) 発明者 丸橋 一彰  
 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 岩田 玲彦

(56) 参考文献 特開2003-258937 (JP, A)  
 )  
 特開平10-285218 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク機器及びその制御方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

L A Nケーブルを介して外部機器と通信可能なネットワーク機器であって、

L A Nケーブルを接続する接続手段と、

前記接続手段に接続されているL A Nケーブルのカテゴリに対応する通信速度と前記  
 ネットワーク機器に設定可能な通信速度とに基づいて、前記外部機器との間でオートネゴ  
 シエーションを行う際に上限とする通信速度を決定する第1の決定手段と、

前記第1の決定手段により決定された通信速度を用いて前記外部機器とオートネゴシエ  
 ーションを行い、前記外部機器との間で実行される通信の通信速度を決定する第2の決定  
 手段と、

を備えることを特徴とするネットワーク機器。

【請求項 2】

L A Nケーブルを介して外部機器と通信可能なネットワーク機器であって、

L A Nケーブルを接続する接続手段と、

前記接続手段に接続されているL A Nケーブルのカテゴリに対応する通信速度が前記  
 ネットワーク機器に設定されている通信速度よりも遅い場合に、ユーザにメッセージを通  
 知する通知手段と、

を備えることを特徴とするネットワーク機器。

【請求項 3】

前記通知手段は、前記ネットワーク機器に設定されている通信速度が、前記接続手段に

接続されているＬＡＮケーブルが保証できる通信速度ではないことを示すメッセージを通知することを特徴とする請求項２に記載のネットワーク機器。

【請求項４】

ＬＡＮケーブルのカテゴリを示す情報と、ＬＡＮケーブルが対応している通信速度を示す情報とを対応付けて記憶する記憶手段とを更に備え、

前記ネットワーク機器は、前記接続手段に接続されているＬＡＮケーブルのカテゴリに対応する通信速度を、前記記憶手段が記憶している情報を参照して特定することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載のネットワーク機器。

【請求項５】

ＬＡＮケーブルのカテゴリの指定をユーザから受け付ける受付手段を更に備え、

前記ネットワーク機器は、前記受付手段が受け付けたＬＡＮケーブルのカテゴリを、前記接続手段に接続されているＬＡＮケーブルのカテゴリとして扱うことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載のネットワーク機器。

【請求項６】

ＬＡＮケーブルのカテゴリの指定をユーザから受け付けるための受付画面を表示する表示手段を更に備え、

前記ネットワーク機器は、前記受付画面を介してユーザに指定されたＬＡＮケーブルのカテゴリを、前記接続手段に接続されているＬＡＮケーブルのカテゴリとして扱うことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載のネットワーク機器。

【請求項７】

ＬＡＮケーブルを介して、外部機器と接続するための接続手段を備えるネットワーク機器の制御方法であって、

前記接続手段に接続されているＬＡＮケーブルのカテゴリに対応する通信速度と前記ネットワーク機器に設定可能な通信速度とに基づいて、前記外部機器との間でオートネゴシエーションを行う際に上限とする通信速度を決定する第１の決定工程と、

前記第１の決定工程で決定された通信速度を用いて前記外部機器とオートネゴシエーションを行い、前記外部機器との間で実行される通信の通信速度を決定する第２の決定工程と、

を備えることを特徴とするネットワーク機器の制御方法。

【請求項８】

ＬＡＮケーブルを介して、外部機器と接続するための接続手段を備えるネットワーク機器の制御方法であって、

前記接続手段に接続されているＬＡＮケーブルのカテゴリに対応する通信速度が前記ネットワーク機器に設定されている通信速度よりも遅い場合に、ユーザにメッセージを通知する通知工程と、

を備えることを特徴とするネットワーク機器の制御方法。

【請求項９】

請求項７又は８に記載の制御方法をネットワーク機器に実行させるためのコンピュータに読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ネットワーク接続に使用されるＬＡＮケーブルの種類と通信速度を整合することができるネットワーク機器及びその制御方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

ネットワークインターフェースを備えたプリンタ、複合機などのネットワーク機器には、接続先の機器との間で設定できる通信速度の中から共通かつ最も速い通信速度を自動で設定するオートネゴシエーション機能を備えるものがある。このオートネゴシエーション機能（以下、単に「オートネゴシエーション」とも呼ぶ）により、ユーザがネットワーク

10

20

30

40

50

機器にLANケーブルを接続するだけで、接続する機器間において設定可能且つ最も速い通信速度を意識することなく選択することができる。

【0003】

また、最初に確立された通信速度を装置内に記憶しておき、定期的に通信速度を監視することで、外来ノイズ等の要因によって通信速度が低下した場合でも、通信速度の低下を検出することができる通信装置が提案されている（特許文献1参照）。また、特許文献1では、通信速度の低下を検出した場合に、再度オートネゴシエーションを実行することで、再び初期の通信速度に復帰させる手法が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-258937号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

LANケーブルには、種類（以下、「カテゴリー」とも呼ぶ）に応じて保証できる通信速度がある。例えば、一般にカテゴリー3と呼ばれるLANケーブルは、Ethernet（登録商標）規格により標準化された10Base-Tに準拠した場合、伝送可能な通信速度として最大10Mbpsが保証されている。一方、カテゴリー3のLANケーブルでは、100Base-TXで保証されている最大100Mbpsの通信速度については保証されていない。そのため、カテゴリー3のLANケーブルを使用する場合は、通信する装置間を10Base-Tの通信速度でリンクさせる必要がある。また、この場合は、オートネゴシエーションを使用せずに、通信速度を10Mbps以下に設定する必要がある。

20

【0006】

しかしながら、ユーザがLANケーブルのカテゴリーと当該LANケーブルの規格で保証されている通信速度を整合させることなく使用している場合が多い。また、ネットワーク接続するたびに通信速度の設定を意識せずに使用できる利便性から、オートネゴシエーションが使用される場合がほとんどである。

【0007】

30

一方、ユーザがLANケーブルのカテゴリーと対応する通信速度の整合性を知っている場合、LANケーブルのカテゴリーに合った通信速度に固定設定したときは、接続先の機器がオートネゴシエーションを使用していると全二重通信ができないという問題がある。オートネゴシエーションを使用する場合、FLP（Fast Link Pulse）という自身が設定可能な速度情報及び全二重通信、半二重通信を示すデュプレックスの情報を接続する機器間で相互に送受信することが可能である。

【0008】

しかしながら、通信速度が固定値に設定された機器は、通信速度の情報しか持たないNLP（Normal Link Pulse）信号を送信するため、オートネゴシエーションを使用している側の機器がNLPを受信してもデュプレックスの情報が得られない。従って、オートネゴシエーションを使用している側の機器は、デュプレックスを半二重通信に設定する動作を行う。この場合、接続機器は、半二重と全二重同士の接続になってしまうこととなり、不安定な通信状態を引き起こす可能性がある。

40

【0009】

オートネゴシエーション実行時に使用されるFLP自体は低速であり、LANで規定されるカテゴリー3のものでも疎通が可能である。例えば、10Base-Tの通信速度に対応したカテゴリー3のLANケーブルを使用しても、100Base-TXなど、LANケーブルの対応する通信速度より速い速度でのリンクが可能である。つまり、カテゴリー3のLANケーブルを使用したまま100Base-TXの通信速度での通信が可能になってしまう。

50

## 【 0 0 1 0 】

上記特許文献 1 では、通信中に定期的に通信速度を監視し、装置内に記憶された通信速度から低下すると、再度オートネゴシエーションを実行して通信速度を復帰させる方法が提案されている。

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、L A N ケーブルのカテゴリーと通信速度との不整合により通信速度の低下が起こるような環境では、再度オートネゴシエーションを行って通信速度を復帰させることは、L A N ケーブルのカテゴリーとの不整合な状態に引き戻すことになる。つまり、不安定な状態での通信を継続してしまうことになる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、上記問題に鑑みて成されたものであり、L A N ケーブルのカテゴリーに適した通信速度で外部機器との通信を実行するように制御する技術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 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明のネットワーク機器は、L A N ケーブルを介して外部機器と通信可能なネットワーク機器であって、L A N ケーブルを接続する接続手段と、前記接続手段に接続されている L A N ケーブルのカテゴリーに対応する通信速度と前記ネットワーク機器に設定可能な通信速度とに基づいて、前記外部機器との間でオートネゴシエーションを行う際に上限とする通信速度を決定する第 1 の決定手段と、前記第 1 の決定手段により決定された通信速度を用いて前記外部機器とオートネゴシエーションを行い、前記外部機器との間で実行される通信の通信速度を決定する第 2 の決定手段と、を備えることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

本発明によれば、L A N ケーブルのカテゴリーに適した通信速度で外部機器との通信を実行するように制御できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の実施形態に係るネットワーク機器のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 2】L A N ケーブルの種類（カテゴリー）と対応する E t h e r n e t（登録商標）規格の一例を示す図である。

【図 3】図 1 のネットワーク機器のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】図 1 のネットワーク機器における L A N ケーブルのカテゴリー選択方法の一例を説明するための図である。

【図 5】図 1 のネットワーク機器にて実行される P H Y 速度設定変更処理の一例を示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の実施形態に係るネットワーク機器のハードウェア構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 において、ネットワーク機器 1 0 0 は、例えば、印刷機能やスキャン機能等を備えた複合機である。1 0 1 は、L A N ケーブル 2 0 6 のモジュラーを接続するためのコネクタである。1 0 2 は、ネットワーク機器 1 0 0 とネットワークを電氣的に絶縁するためのトランスである。1 0 3 は、ネットワーク機器同士の接続を行うための物理層回路（P H Y）であり、L S I（Large Scale Integration）等で構成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

1 0 4 は、P H Y 1 0 3 にて受信した信号を、後述する装置内の各デバイスが取り扱う信号に変換する M A C (Media Access Controller) である。1 0 8 は、制御プログラム等を実行して装置内の各デバイスを制御する C P U である。1 0 9 は、C P U 1 0 8 が実行するプログラムを一時的に格納する R A M (Random Access Memory) である。1 1 6 は、ネットワーク機器 1 0 0 の設定値や初期データ等を保存する R O M (Read Only Memory) である。

## 【 0 0 2 0 】

1 1 1 は、印字や画像のプリントを行うプリンタ部である。1 1 3 は、原稿や画像などのスキャンを行うスキャナ部である。1 1 4 は、ネットワーク機器 1 0 0 の状態を表示したり、ユーザからの命令を入力するための操作パネルである。1 1 0 は、プリンタ部 1 1 1 と装置内の各デバイスとを接続するためのインターフェース (プリンタ部 I / F) である。1 1 2 は、スキャナ部 1 1 3 と装置内の各デバイスとを接続するためのインターフェース (スキャナ部 I / F) である。1 1 5 は、操作パネル 1 1 4 と装置内の各デバイスとを接続するためのインターフェース (操作パネル I / F) である。1 0 7 は、装置内のデバイス間を物理的に接続するバスである。

10

## 【 0 0 2 1 】

1 a は、M A C 1 0 4 と P H Y 1 0 3 との間で設定情報や C P U 1 0 8 からの制御信号を伝送するための制御信号線である。1 b は、P H Y 1 0 3 がネットワークから受信したパケットを M A C 1 0 4 へ伝送するための受信データ線である。

20

## 【 0 0 2 2 】

コネクタ 1 0 1 は、L A N ケーブル 2 0 6 を介して H U B 2 0 1 や外部のネットワーク機器 (以下、「外部機器」とも呼ぶ) と通信可能に接続される。外部機器から L A N ケーブル 2 0 6 を介してコネクタ 1 0 1 で受信したパケットは、トランス 1 0 2 を経由して P H Y 1 0 3 へ転送される。外部機器との物理的な最大通信速度は、P H Y 1 0 3 にて設定される。P H Y 1 0 3 に転送されたパケットは、装置内の各デバイスが利用できるデータに変換された後、受信データ線 1 b を介して M A C 1 0 4 に送られ、C P U 1 0 8 が実行するプログラムに従って適切に処理される。例えば、C P U 1 0 8 にて実行されたプログラムに従い、M A C 1 0 4 からプリンタ部 1 1 1 又はスキャナ部 1 1 3 へ転送される。

## 【 0 0 2 3 】

操作パネル I / F 1 1 5 では、操作パネル 1 1 4 にてユーザから受け付けた命令を信号にしてバス 1 0 7 を経由して C P U 1 0 8 へ伝達する。また、C P U 1 0 8 で実行されたプログラムに基づいて、操作パネル 1 1 4 に所定の情報が表示される。また、C P U 1 0 8 で実行されるプログラムは R O M 1 1 6 等に格納されている。

30

## 【 0 0 2 4 】

制御信号線 1 a では、制御信号等が P H Y 1 0 3 に設定されている最大通信速度で C P U 1 0 8 へ通知される。また、C P U 1 0 8 より命令があった場合、P H Y 1 0 3 の最大通信速度を設定することもできる。ネットワークより受信したパケットは、受信データ線 1 b を経由して M A C 1 0 4 へ伝送される。

## 【 0 0 2 5 】

2 0 1 は、複数の L A N 回線と接続して、端末 A 2 0 2、端末 B 2 0 3、端末 C 2 0 4 等の外部機器との間でパケットの交換やパケットの同報転送が可能なハブ (H U B) である。2 0 5 は、H U B 2 0 1 が外部機器と接続に使用される P H Y であり、P H Y 1 0 3 と同等の機能を有する。

40

## 【 0 0 2 6 】

端末 A 2 0 2、端末 B 2 0 3、端末 C 2 0 4 は、例えば、ネットワーク機器 1 0 0 へプリントやスキャンなどを要求することが可能なパーソナルコンピュータ等の情報処理装置である。

## 【 0 0 2 7 】

ネットワーク機器 1 0 0 は、L A N ケーブル 2 0 6 を介して H U B 2 0 1 と接続してい

50

る。また、端末 A 2 0 2、端末 B 2 0 3、端末 C 2 0 4 も同様に H U B 2 0 1 と接続している。そのため、H U B 2 0 1 を介してネットワーク機器 1 0 0 と端末 A 2 0 2、端末 B 2 0 3、端末 C 2 0 4 は通信が可能である。そして、ネットワーク機器 1 0 0 は、接続先の機器との間で設定できる通信速度の中から共通かつ最も速い通信速度を自動で設定するオートネゴシエーション機能を有する。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、L A N ケーブルの種類 ( カテゴリー ) と対応する E t h e r n e t (登録商標) 規格の一例を示す図である。

【 0 0 2 9 】

図 2 において、カテゴリー 3 の L A N ケーブルを使用した場合、対応する E t h e r n e t (登録商標) 規格は、最大 1 0 M b p s の通信速度で伝送可能な 1 0 B a s e - T が対応している。カテゴリー 4 の L A N ケーブルを使用した場合、対応する E t h e r n e t (登録商標) 規格は、最大 1 6 M b p s の通信速度で伝送可能な トークンリング ( 1 6 M ) が対応している。カテゴリー 5 , 5 E の L A N ケーブルを使用した場合、対応する E t h e r n e t (登録商標) 規格は、最大 1 0 0 M b p s の通信速度である 1 0 0 B a s e - T X 及び最大 1 0 0 0 M b p s の通信速度である 1 0 0 0 B a s e - T が対応している。カテゴリー 6 の L A N ケーブルを使用した場合、対応する E t h e r n e t (登録商標) 規格は、最大 1 0 0 0 M b p s の通信速度で伝送可能な 1 0 0 0 B a s e - T X が対応している。

【 0 0 3 0 】

ユーザは、通信速度に関して、図 2 に示す L A N ケーブルのカテゴリー以上のケーブルを使用していればよい。例えば、最大 1 0 0 M b p s で伝送可能な 1 0 0 B a s e - T X の通信速度で通信を行う場合、対応する L A N ケーブルはカテゴリー 5 又はカテゴリー 5 E であるため、それ以上のカテゴリーであるカテゴリー 6 の L A N ケーブルを使用する分には問題ない。

【 0 0 3 1 】

また、使用する L A N ケーブルに対応する規格以下の通信速度で接続する場合、例えば、使用する L A N ケーブルがカテゴリー 5 の L A N ケーブルであった場合、1 0 0 M b p s より遅い通信速度で伝送する 1 0 B a s e - T での通信速度で通信を行ってもよい。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、図 1 のネットワーク機器 1 0 0 のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。図示の各ソフトウェアモジュールは、C P U 1 0 8 により実行されるものである。

【 0 0 3 3 】

図 3 において、4 0 1 は、P H Y 1 0 3 に設定することが可能な通信速度を格納している P H Y 能力格納部である。P H Y 能力格納部 4 0 1 は、P H Y 1 0 3 の設定可能な通信速度を速度決定部 4 0 4 へ通知する。4 0 2 は、使用される L A N ケーブルのカテゴリー情報を格納するカテゴリー情報格納部である。カテゴリー情報格納部 4 0 2 へ格納された L A N ケーブルのカテゴリー情報は、ケーブル速度設定部 4 0 3 へ通知される。ケーブル速度設定部 4 0 3 は、通知されたカテゴリー情報に基づいて、使用する L A N ケーブルの保証できる通信速度を決定する。

【 0 0 3 4 】

4 0 9 は、P H Y 1 0 3 のオートネゴシエーションの使用状態を判定し、その使用状態をケーブル速度設定部 4 0 3 へ通知するオートネゴシエーション状態通知部である。ケーブル速度設定部 4 0 3 は、オートネゴシエーション状態通知部 4 0 9 からオートネゴシエーションの使用状態を通知された場合、L A N ケーブルのカテゴリー情報から、L A N ケーブルの保証できる通信速度を速度決定部 4 0 4 へ通知する。

【 0 0 3 5 】

速度決定部 4 0 4 は、P H Y 能力格納部 4 0 1 から通知された P H Y 1 0 3 の設定可能な通信速度と、ケーブル速度設定部 4 0 3 から通知された L A N ケーブルの保証できる通信速度とを比較する。比較した結果、ケーブル速度設定部 4 0 3 から通知された L A N ケ

10

20

30

40

50

ーブルの保証できる通信速度以下の通信速度を、PHY 103に新たに設定する通信速度に決定し、PHY 103に設定されている通信速度を格納するPHY速度格納部405に通知する。

#### 【0036】

PHY速度格納部405は、通知された通信速度が、格納されているPHY 103に設定可能な通信速度に対して変更があった場合、PHY 103が新たに使用する通信速度として格納（更新）し、PHYリセット信号生成部408に対して通知を行う。通知を受けたPHYリセット信号生成部408は、PHY 103のリセット信号を生成し、制御信号線1aを経由してPHY 103にリセットを行う。PHY 103は、新たに更新された通信速度の情報によって、オートネゴシエーションを行うことになる。即ち、PHY 103に設定可能な通信速度よりもLANケーブルの保証できる通信速度の方が遅い場合は、LANケーブルの保証できる通信速度を上限としてオートネゴシエーションが実行される。

10

#### 【0037】

PHY 103がオートネゴシエーションを使用する場合は、以上のようにPHY速度格納部405に格納されている通信速度を更新し、新しい通信速度での再通信が可能である。しかしながら、オートネゴシエーションを使用せず、通信速度を固定設定で使用するような環境下の使用も考えられる。その場合、LANケーブルのカテゴリに応じてPHY速度格納部405に格納されている通信速度を変えてしまうと、通信相手との通信速度が合わないためにリンクができなくなってしまう可能性もある。例えば、2台のネットワーク機器で100Base-TXの通信速度の固定設定で通信を行っているような場合に、一方だけが10Base-Tの通信速度になってしまうと、リンクが確立できない。

20

#### 【0038】

そこで、オートネゴシエーションを使用せずに、固定速度設定の場合の処理方法について以下に説明する。

#### 【0039】

PHY 103がオートネゴシエーションを使用していない場合、オートネゴシエーション状態通知部409は、ケーブル速度設定部403へオートネゴシエーションの使用の信号を送らない。その場合、ケーブル速度設定部403は、LANケーブルの保証できる通信速度を速度比較部406のみへ通知する。また、PHY速度格納部405は速度比較部406へ現在格納されているPHY 103の通信速度を通知する。このとき、オートネゴシエーションを使用していないため、PHY速度格納部405には通信速度が一意に固定されることになる。

30

#### 【0040】

速度比較部406では、PHY速度格納部に格納されている通信速度と、ケーブル速度設定部403から通知されたLANケーブルの保証できる通信速度を比較する。比較した結果、LANケーブルの保証できる通信速度がPHY速度格納部405に格納されている通信速度以上であれば、現在使用しているLANケーブルで問題ない。LANケーブルの保証できる通信速度がPHY速度格納部405に格納されている通信速度より遅い場合は、設定されている通信速度に対し、LANケーブルの保証できる通信速度が遅いことになる。その場合、速度比較部406は、速度異常検知部407へ通知し、LANケーブルのカテゴリが設定されている通信速度では保証しきれないことを知らせる。

40

#### 【0041】

なお、図示の機能部は、CPU 108で実行されるソフトウェアモジュールであるが、LSI等に構成されたハードウェアであってもよい。

#### 【0042】

次に、カテゴリ情報格納部402にLANケーブルのカテゴリ情報を入力する方法について説明する。本実施形態では、ユーザがLANケーブルのカテゴリと通信速度の整合性を知らない場合を想定しており、操作パネル114上に表示されたカテゴリ一覧の中からユーザに選択又は指定させる方法が好ましい。

#### 【0043】

50

図4は、ネットワーク機器100におけるLANケーブルのカテゴリ選択方法の一例を説明するための図である。

【0044】

図4において、501は、操作パネル114に取り付けられたLCD(Liquid Crystal Display)である。LCD501には、操作パネル114が操作パネルI/F115を介してCPU108から受け付けた信号に基づいて所定の情報が表示される。図示例では、ROM116に予め記憶され、CPU108により読み込まれたLANケーブルのカテゴリ一覧がLCD501に表示されている。

【0045】

502は、操作パネル114上に設置された選択ボタンである。選択ボタン502をユーザが操作することによってLCD501に表示された内容の選択や決定をCPU108へ通知することができる。例えば、カテゴリ3が選択された場合、カテゴリ3に対応するLANケーブルのカテゴリ情報が操作パネル114からCPU108に通知され、カテゴリ情報格納部402に格納される。なお、本実施形態では、LANケーブルのカテゴリ情報を選択ボタン502で選択する方法について説明したが、これに限定されず、カテゴリ情報を直接入力するように構成してもよい。

【0046】

ここで、オートネゴシエーションを使用しない場合について説明する。

【0047】

速度異常検知部407にて、LANケーブルのカテゴリが、固定速度設定されている通信速度では保証できない場合を検知したとき、CPU108より、操作パネルI/F115およびバス107を経由してLCD501上に異常メッセージする。異常メッセージ通知することで、LANケーブルのカテゴリがPHY103に設定されている通信速度では保証できないことを、ユーザは認識することができる。

【0048】

図5は、図1のネットワーク機器100にて実行されるPHY速度設定変更処理の一例を示すフローチャートである。

【0049】

CPU108は、ネットワーク機器100の電源ONを検知すると(ステップS601)、PHY103とLANケーブル206を介して接続されたHUB201内のPHY205との間でリンクの確立を行うように制御する(ステップS602)。

【0050】

次に、ステップS603では、CPU108は、ユーザにより操作パネル114から指定又は選択されたLANケーブルのカテゴリ情報をカテゴリ情報格納部402へ格納する。カテゴリ情報格納部402へ格納されたLANケーブルのカテゴリ情報は、ケーブル速度設定部403へ通知される。

【0051】

次に、ステップS604では、ケーブル速度設定部403は、ステップS603で格納されたカテゴリ情報を元に、使用するLANケーブルの保証できる通信速度を決定する。

【0052】

次に、オートネゴシエーション状態通知部409は、PHY103がオートネゴシエーション機能を使用しているかどうかを判定する(ステップS605)。オートネゴシエーション機能を使用するかどうかは、操作パネル114に表示される図示しない画面を介してユーザが設定可能である。ここで、オートネゴシエーション機能を使用していると判定された場合(ステップS605にてYes)、ケーブル速度設定部403が、ステップS604にて決定されたLANケーブルの保証できる通信速度を速度決定部404へ通知する(ステップS606)。一方、ステップS605において、オートネゴシエーションを使用していない不使用状態にあると判定された場合(ステップS605にてNo)、ステップS611へ進む。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 6 0 7 では、速度決定部 4 0 4 は、通知された L A N ケーブルの保証できる通信速度と P H Y 能力格納部 4 0 1 に格納されている通信速度と比較する。そして、通信が保証でき且つその中で最も速い通信速度を P H Y 1 0 3 に新たに設定する通信速度として決定する。ステップ S 6 0 7 は、第 1 の決定工程の一例である。そして、速度決定部 4 0 4 から P H Y 速度格納部 4 0 5 へ新たに設定する通信速度を通知する。

## 【 0 0 5 4 】

ステップ S 6 0 8 にて、P H Y 速度格納部 4 0 5 は、通知された通信速度と P H Y 速度格納部 4 0 5 に前もって格納されている通信速度とを比較して互いに異なる場合即ち通信速度に変更がある場合（ステップ S 6 0 8 で Y e s ）、ステップ S 6 0 9 へ進む。一方、通知された通信速度と P H Y 速度格納部 4 0 5 に格納されている通信速度とが一致する場合（ステップ S 6 0 8 にて N o ）、P H Y 速度格納部 4 0 5 に格納されている通信速度を更新せずに、本処理を終了して通常の動作に戻る。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 6 0 9 では、P H Y 速度格納部 4 0 5 は、通知された通信速度を P H Y 1 0 3 が新たに使用することができる通信速度として格納（更新）して、P H Y リセット信号生成部 4 0 8 へ通知する。さらに、P H Y リセット信号生成部 4 0 8 は、P H Y 1 0 3 をリセットするためのリセット信号を生成する。生成されたリセット信号は、M A C 1 0 4 、制御信号線 1 a を経由して P H Y 1 0 3 に送信される。

## 【 0 0 5 6 】

ステップ S 6 1 0 では、P H Y 1 0 3 は、受信したリセット信号によりリセットを行い、オートネゴシエーションを実行することにより、ネットワーク機器 1 0 0 と H U B 2 0 1 との間の通信で使用する通信速度を決定する。ステップ S 6 1 0 は、第 2 の決定工程の一例である。

## 【 0 0 5 7 】

ステップ S 6 1 1 では、速度比較部 4 0 6 は、P H Y 速度格納部 4 0 5 に前もって格納されている通信速度とケーブル速度設定部 4 0 3 から通知された L A N ケーブルの保証できる通信速度とを比較する（ステップ S 6 1 1 ）。比較した結果、P H Y 速度格納部 4 0 5 に格納されている通信速度が、L A N ケーブルの保証できる通信速度以下である場合（ステップ S 6 1 2 にて N o ）、本処理を終了して通常動作に戻る。一方、P H Y 速度格納部 4 0 5 に格納されている通信速度が、L A N ケーブルの保証できる通信速度より速い場合（ステップ S 6 1 2 にて Y e s ）、速度比較部 4 0 6 は、速度異常情報を速度異常検知部 4 0 7 へ通知する（ステップ S 6 1 3 ）。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 6 1 4 にて、速度異常検知部 4 0 7 は、速度異常情報を受けたことにより、操作パネル 1 1 4 上の L C D 5 0 1 に通信速度が L A N ケーブルの保証できる通信速度を超えている旨のメッセージを表示して、本処理を終了する。

## 【 0 0 5 9 】

本実施形態によれば、オートネゴシエーションを使用するネットワーク機器において、L A N ケーブルのカテゴリ情報を入力することにより、L A N ケーブルのカテゴリに対応した通信速度の範囲で最も速い通信速度を決定できる。その結果、L A N ケーブルのカテゴリに対応する通信速度を超えた通信速度をオートネゴシエーションで設定してしまうことを防ぎ、通信中のパケットロス防止など、不安定な状態での通信を回避することができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、L A N ケーブルのカテゴリに対応する通信速度をユーザが知らなくても、L A N ケーブルのカテゴリと通信速度の整合が可能となる。

## 【 0 0 6 1 】

上記実施形態におけるネットワーク機器 1 0 0 は複合機を想定したものであるが、これに限定されるものではなく、ネットワークに接続可能な機器であれば、どのような種類の

10

20

30

40

50

機器であっても本発明の適用が可能であることは云うまでもない。

【 0 0 6 2 】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

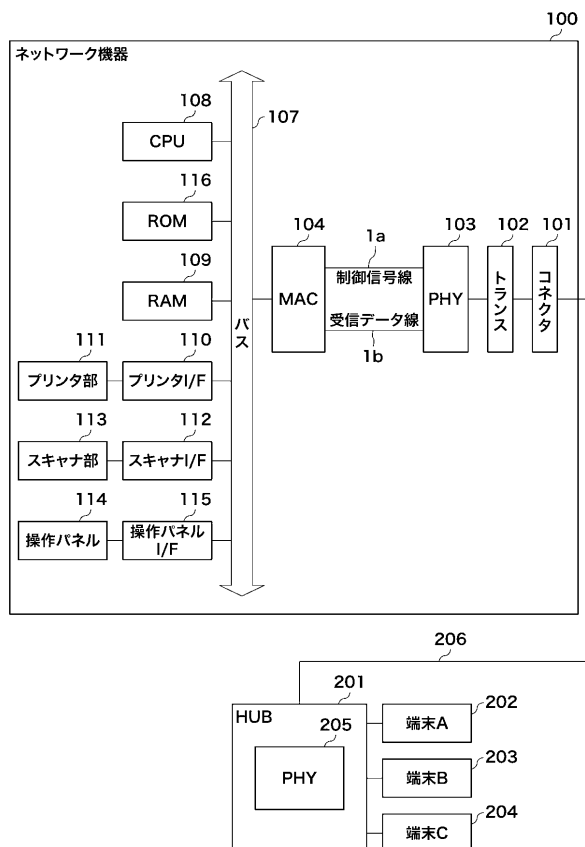
【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

- 1 0 0 ネットワーク機器
- 1 0 8 C P U
- 1 0 3 P H Y
- 4 0 1 P H Y能力格納部
- 4 0 2 カテゴリー情報格納部
- 4 0 3 ケーブル速度設定部
- 4 0 4 速度決定部
- 4 0 5 P H Y速度格納部
- 4 0 6 速度比較部
- 4 0 9 オートネゴシエーション状態通知部

10

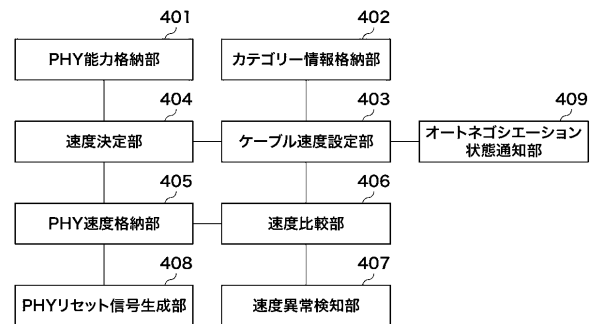
【 図 1 】



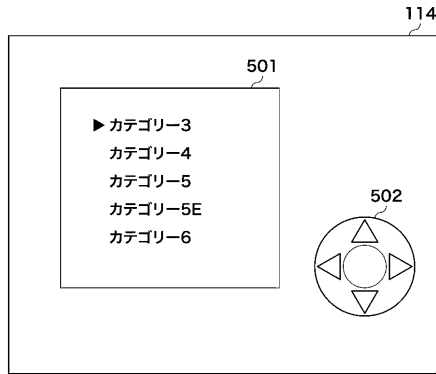
【 図 2 】

LANケーブルのカテゴリ	LAN規格
カテゴリ3	10Base-T
カテゴリ4	トークンリング(16M)
カテゴリ5	100Base-TX
カテゴリ5E	1000Base-T
カテゴリ6	1000Base-TX

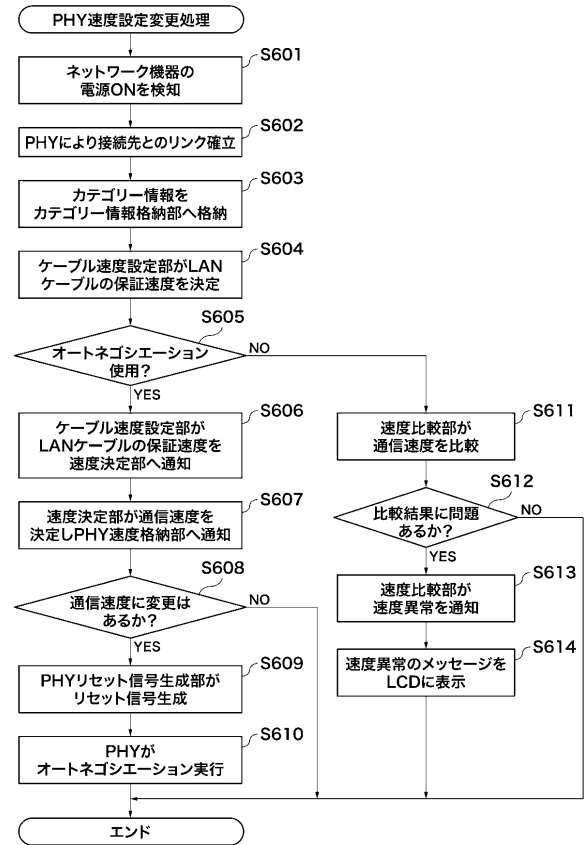
【 図 3 】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L      1 2 / 2 8

H 0 4 L      2 9 / 0 8