

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662177号
(P3662177)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G05B 23/02

G05B 23/02 C

G06F 3/14

G06F 3/14 320C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-208968 (P2000-208968)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成12年7月10日(2000.7.10)	(74) 代理人	100073759 弁理士 大岩 増雄
(65) 公開番号	特開2002-23827 (P2002-23827A)	(74) 代理人	100093562 弁理士 児玉 俊英
(43) 公開日	平成14年1月25日(2002.1.25)	(74) 代理人	100088199 弁理士 竹中 岑生
審査請求日	平成15年6月10日(2003.6.10)	(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	川田 卓嗣 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 WWWプラント監視システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラントから収集した実時間プラント監視データをプラント監視データベースに記録するプラント監視システムと、プラント監視データベースに記録された上記プラント監視データをHTML形式に変換し、HTTPプロトコルでネットワーク上に公開するプラント監視用WWWサーバと、HTTPプロトコルに基づいて公開された上記HTML形式のプラント監視データをWWWブラウザに表示するWWW監視情報利用クライアントとからなるプラント監視システムであって、クライアント側で特定の監視対象を継続して監視している時間(t)を管理し、時間(t)が増大するに従って更新頻度が低くなるようにすると共に、新たに監視データを要求したクライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を高くし、同一の監視データを長時間参照しているクライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を低くして監視システム全体の負荷上昇を回避するようにしたことを特徴とするWWWプラント監視システム。

10

【請求項2】

WWW監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、サーバの負荷に応じて、HTML形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたことを特徴とする請求項1記載のWWWプラント監視システム。

【請求項3】

WWW監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、ネットワークの負荷に応じて、HTML形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたことを

20

特徴とする請求項 1 記載の WWW プラント監視システム。

【請求項 4】

WWW 監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、ネットワークとサーバ両方の負荷に応じて、HTML 形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の WWW プラント監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、産業用プラントシステムが収集した監視データを、WWWサーバ経由でWWWブラウザから利用するWWWプラント監視システムに関するもので、特に負荷低減方法

10

【0002】

【従来の技術】

近年プラント監視の分野でWWWブラウザを用いてプラントの監視情報を表示するWWWプラント監視システムの利用が始まっている。図10は、一般的なWWWプラント監視システムのシステム構成を示している。一般的なWWWプラント監視システムは、WWWブラウザ51を用いてプラントの監視データを表示するWWW監視情報利用クライアント50と、WWW監視情報利用クライアント50に対してネットワーク40を経由してプラント監視情報を提供するプラント監視用WWWサーバ30と、プラントの実時間監視データを蓄積するプラント監視システム20とから構成される。

20

【0003】

プラント監視用WWWサーバ30は、監視データHTML化機能31を用いてプラントの監視データをHTML形式に変換し、HTTPサーバ機能32を用いて監視データをHTTPプロトコルでネットワーク40上に公開することで、WWW監視情報利用クライアント50は、汎用のWWWブラウザ51を用いて、画面上にプラント監視データを表示することができる。

【0004】

図11にWWWプラント監視システムの動作フローチャートを示す。利用者がWWW監視情報利用クライアントで起動しているWWWブラウザから監視データを要求すると(1)、WWWブラウザから、プラント監視用WWWサーバに対して監視データ要求メッセージ

30

【0005】

プラント監視用WWWサーバは、監視データ要求メッセージを受信し(5)、要求されたプラント監視データをプラント監視データベース(7)より取得し(6)、監視データをHTML文形式に変換し、場合によってはそのHTML文中にメタコマンドを用いてデータの有効期限を指定し(8)、結果として得られたHTML文形式の監視データを、要求元のWWW監視情報利用クライアントに返送する(9)。

【0006】

WWW監視情報利用クライアントは、HTML文形式の監視データをプラント監視用WWWサーバから受信し(10)、WWWブラウザを用いて表示装置上に監視データを表示する(14)。WWWブラウザは、HTML文中のメタコマンドで指定された監視データの有効期限が切れた場合同じ最新の監視データを取得しようとし(15)、あるいは新たな監視データ要求操作があると新たな監視データを取得するための処理に戻る(16)。

40

【0007】

利用者がWWWブラウザに対して新たな操作を行わなければ、WWWブラウザに現在表示されている監視データの有効期限が切れるまでの間、WWWブラウザは監視データを更新せず、そのまま表示し続ける。なお、図12は、HTML文中で監視データの有効期限を示すメタコマンドの記載例を示す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

50

従来のWWWプラント監視システムで、プラント監視用WWWサーバは、WWW監視情報利用クライアントから要求されたプラント監視データをプラント監視データベースより取得し、取得した監視データをHTML文形式に変換した上で、メタコマンドを用いてデータの有効期限を指定し、WWW監視情報利用クライアント上のWWWブラウザに返信する。サーバは、ネットワークの負荷やサーバの負荷やクライアントの利用状況等の動的なステータスにかかわらず一律の有効期限を指定し、各WWW監視情報利用クライアントでは、この決められた有効期限に従ってサーバから最新の監視データを取得し画面表示を更新する。

【0009】

監視データの有効期限は、ネットワークやサーバの能力、あるいは想定されるクライアントの数に従って決められるが、想定よりも多いWWW監視情報利用クライアントが同時にサーバにアクセスすると、WWWプラント監視システムを構成するネットワークやサーバの負荷が上昇し、WWW監視情報利用クライアントに対するサービスが一様に低下したり、あるいは、同じネットワークやサーバのハードウェアを用いて実現される関連する他のシステムの動作に支障をきたすといった問題が発生する。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るWWWプラント監視システムは、プラントから収集した実時間プラント監視データをプラント監視データベースに記録するプラント監視システムと、プラント監視データベースに記録された上記プラント監視データをHTML形式に変換し、HTTPプロトコルでネットワーク上に公開するプラント監視用WWWサーバと、HTTPプロトコルに基づいて公開された上記HTML形式のプラント監視データをWWWブラウザに表示するWWW監視情報利用クライアントとからなるプラント監視システムであって、クライアント側で特定の監視対象を継続して監視している時間(t)を管理し、時間(t)が増大するに従って更新頻度が低くなるようにすると共に、新たに監視データを要求したクライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を高くし、同一の監視データを長時間参照しているクライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を低くして監視システム全体の負荷上昇を回避するようにしたものである。

【0011】

また、WWW監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、サーバの負荷に応じて、HTML形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたものである。

【0012】

また、WWW監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、ネットワークの負荷に応じて、HTML形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたものである。

【0013】

また、WWW監視情報利用クライアント毎の監視データの表示状況に加えて、ネットワークとサーバ両方の負荷に応じて、HTML形式に変換した監視データの更新周期を調整するようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

以下、この発明の実施の形態1を図1に基づいて説明する。この発明の実施の形態1に基づくWWWプラント監視システムは、HTML形式で受信したプラントの監視データを、WWWブラウザを用いて画面表示するWWW監視情報利用クライアント150と、WWW監視情報利用クライアント150に対してネットワーク40を経由してプラント監視情報を提供するプラント監視用WWWサーバ30と、プラントの実時間監視データを蓄積するプラント監視システム20とから構成される。

【0015】

10

20

30

40

50

WWW監視情報利用クライアント150は、ある監視画面を最初に表示してからの継続表示時間を管理する端末の利用状況管理機能53と、端末毎利用状況管理機能が管理する継続表示時間54に基づいて、プラント監視用WWWサーバ30から受信したHTML文形式の監視データの有効期限を設定するデータ更新周期設定機能155からなるデータ更新設定プロキシサーバ152と、HTML文形式の監視データを画面に表示するWWWブラウザ51とから構成される。

【0016】

プラント監視システム20は、プラントの各種情報を収集するためのプラント監視バス21と、収集した実時間監視データをプラント監視データベース24に蓄積する実時間監視データ収集機能22と、プラント監視データベース24の情報を、プラント監視用WWWサーバ30やその他の監視データを必要とする装置に公開するための実時間監視データ公開機能23とからなる。

10

【0017】

図2に本実施の形態1に基づくWWWプラント監視システムのフローチャートを示す。利用者がWWW監視情報利用クライアントで起動しているWWWブラウザから監視データを要求すると(1)、データ更新設定プロキシサーバが、端末が同一監視画面を継続して表示している時間を継続表示時間(3)に記録した上で(2)、プラント監視用WWWサーバに対して監視データ要求メッセージを送信する(4)。

【0018】

プラント監視用WWWサーバは、監視データ要求メッセージを受信し(5)、次に、要求されたプラント監視データをプラント監視データベース(7)より取得し(6)、監視データをHTML文形式に変換し(8)、結果として得られたHTML文形式の監視データを、要求元のWWW監視情報利用クライアントに返送する(9)。

20

【0019】

WWW監視情報利用クライアントでは、プラント監視用WWWサーバからのHTML文形式の監視データをデータ更新設定プロキシサーバが受信し(10)、継続表示時間(3)を参照した上で、規定の関数 $F(t)$ を用いてHTML文形式の監視データの有効期限を設定し(11)、WWWブラウザを用いて表示装置上に監視データを表示する(14)。WWWブラウザは、HTML文中のメタコマンドで指定された監視データの有効期限が切れた場合同じ最新の監視データを取得しようとし(15)、あるいは新たな監視データ要求操作があると新たな監視データを取得するための処理に戻る(16)。利用者がWWWブラウザに対して新たな操作を行わなければ、WWWブラウザに現在表示されている監視データの有効期限が切れるまでの間、WWWブラウザは監視データを更新せず、そのまま表示し続ける。

30

【0020】

図3は、監視データの継続表示時間(t)に基づいて監視データの更新頻度を求める関数 $F(t)$ として選択する関数の一例を示す。 (t) が増大するに従って更新頻度が低くなるような関数 $F(t)$ を選択することにより、標準的なHTTPプロトコルに基づいて動作するWWWブラウザの仕組みを変更することなく、新たに監視データを要求したWWW監視情報利用クライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を高くし、一方、同一の監視データを長時間参照しているWWW監視情報利用クライアントに対しては表示される監視データの更新頻度を低くして、全体としてのデータ送信量を低減し、WWWプラント監視システム全体の負荷上昇を回避することが可能になる。

40

【0021】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、WWW監視情報利用クライアントの使用状況のみを用いてデータの更新周期を決定したが、本実施の形態2では、図4に示すように、サーバ負荷監視機能33を設け、サーバ負荷に応じてデータ更新周期設定機能255が設定する画面の更新周期を修正することで、WWWプラント監視システム全体の負荷上昇だけでなく、プラント監視用WWWサーバの負荷上昇を回避するようにしている。なお、252はデータ更新設

50

定プロキシサーバ、250は本構成のWWW監視情報利用クライアントである。

【0022】

図5は本実施の形態2の動作を示すフローチャートである。(13)において、サーバ負荷監視機能によりサーバの負荷状況を取得し、監視データの更新周期を調節している。

【0023】

実施の形態3.

上記実施の形態1では、WWW監視情報利用クライアントの使用状況のみを用いてデータの更新周期を決定したが、本実施の形態3では、図6に示すように、ネットワーク負荷監視機能41を設け、サーバ負荷に応じてデータ更新周期設定機能355が設定する画面の更新周期を修正することで、WWWプラント監視システム全体の負荷上昇だけでなく、ネットワークの負荷上昇を回避するようにしている。なお、352はデータ更新設定プロキシサーバ、350は本構成のWWW監視情報利用クライアントである。

10

【0024】

図7は本実施の形態3の動作を示すフローチャートである。(12)において、ネットワーク負荷監視機能によりネットワークの負荷状況を取得し、監視データの更新周期を調節している。

【0025】

実施の形態4.

上記実施の形態1では、WWW監視情報利用クライアントの使用状況のみを用いてデータの更新周期を決定したが、本実施の形態4では、図8に示すように、サーバ負荷監視機能33とネットワーク負荷監視機能41とを設け、サーバおよびネットワークの負荷に応じてデータ更新周期設定機能455が設定する画面の更新周期を修正することで、WWWプラント監視システム全体の負荷上昇、サーバの負荷上昇、およびネットワークの負荷上昇を回避するようにしている。なお、452はデータ更新設定プロキシサーバ、450は本構成のWWW監視情報利用クライアントである。

20

【0026】

図9は本実施の形態4の動作を示すフローチャートである。(12)において、ネットワーク負荷監視機能によりネットワークの負荷状況を取得し、監視データの更新周期を調節している。また、(13)において、サーバ負荷監視機能によりサーバの負荷状況を取得し、監視データの更新周期を調節している。

30

【0027】

【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば、WWW監視情報利用クライアントの使用状況、サーバ負荷状況、ネットワーク負荷状況を用いてデータの更新周期を決定するようにしているため、WWWプラント監視システムを構成するネットワークやサーバの負荷が上昇し、WWW監視情報利用クライアントに対するサービスが一様に低下したり、あるいは、同じネットワークやサーバのハードウェアを用いて実現される関連する他のシステムの動作に支障をきたすといった問題を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係るWWWプラント監視システムを示すブロック図である。

40

【図2】 実施の形態1の動作を説明するフローチャートである。

【図3】 継続表示時間(t)を元に画面の更新頻度を求める関数F(t)の一例を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態2に係るWWWプラント監視システムを示すブロック図である。

【図5】 実施の形態2の動作を説明するフローチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態3に係るWWWプラント監視システムを示すブロック図である。

【図7】 実施の形態3の動作を説明するフローチャートである。

50

【図 8】 この発明の実施の形態 4 に係る WWW プラント監視システムを示すブロック図である。

【図 9】 実施の形態 4 の動作を説明するフローチャートである。

【図 10】 従来の WWW プラント監視システムを示すブロック図である。

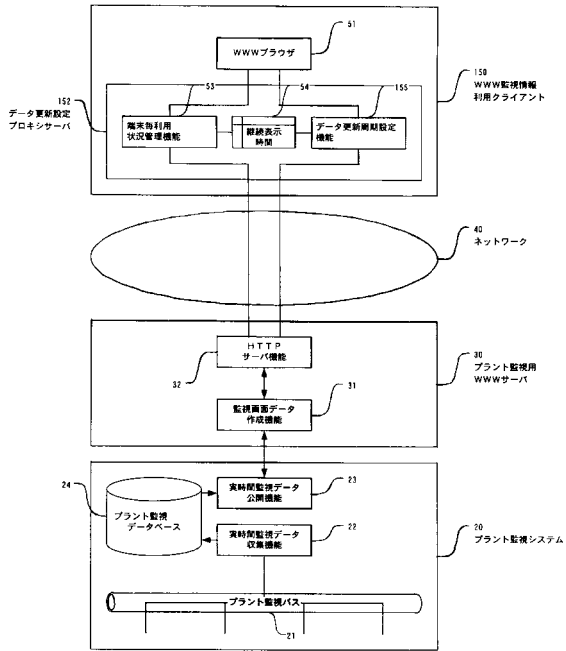
【図 11】 従来の WWW プラント監視システムのフローチャートである。

【図 12】 HTML ファイルのメタコマンドによる有効期限の設定例を示す図である。

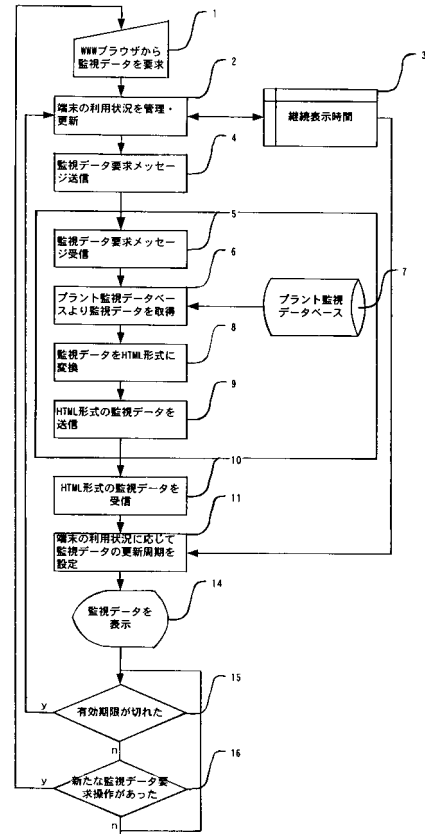
【符号の説明】

20	プラント監視システム、	21	プラント監視バス、	
22	実時間監視データ収集機能、	23	実時間監視データ公開機能、	
24	プラント監視データベース、	30	プラント監視用 WWW サーバ、	10
31	監視画面データ作成機能、	32	HTTP サーバ機能、	
33	サーバ負荷監視機能、	40	ネットワーク、	
41	ネットワーク負荷監視機能、	51	WWW ブラウザ、	
53	端末毎利用状況管理機能、	54	継続表示時間、	
150	WWW 監視情報利用クライアント、			
152	データ更新設定プロキシサーバ、			
155	データ更新周期設定機能、			
250	WWW 監視情報利用クライアント、			
252	データ更新設定プロキシサーバ、			
255	データ更新周期設定機能、			20
350	WWW 監視情報利用クライアント、			
352	データ更新設定プロキシサーバ、			
355	データ更新周期設定機能、			
450	WWW 監視情報利用クライアント、			
452	データ更新設定プロキシサーバ、			
455	データ更新周期設定機能。			

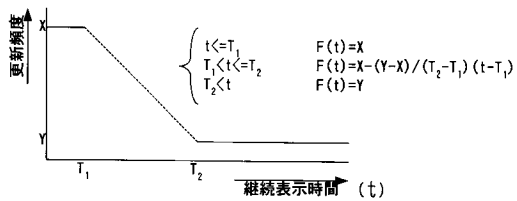
【 図 1 】



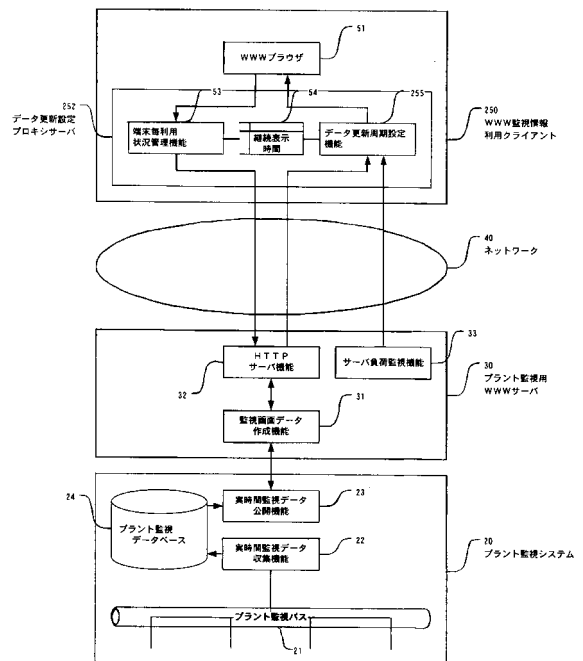
【 図 2 】



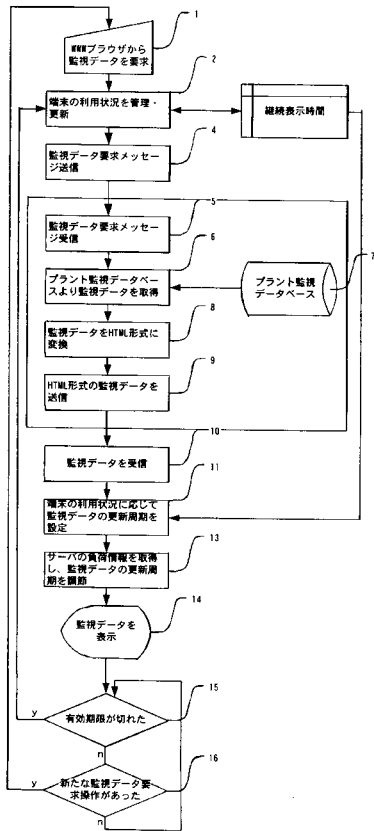
【 図 3 】



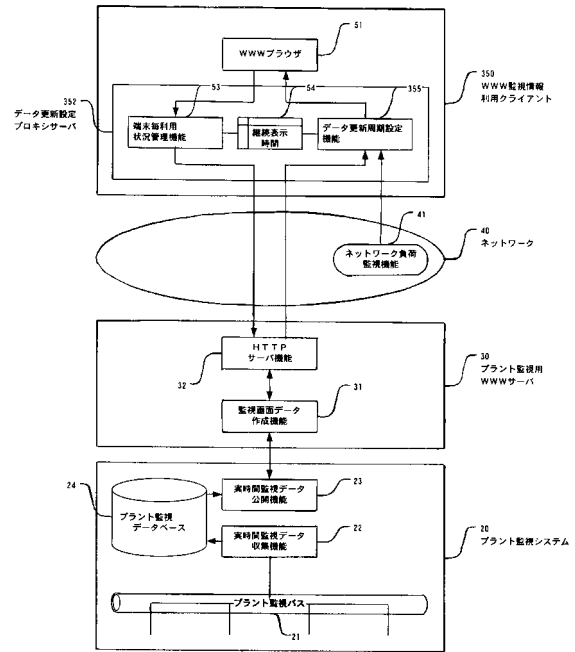
【 図 4 】



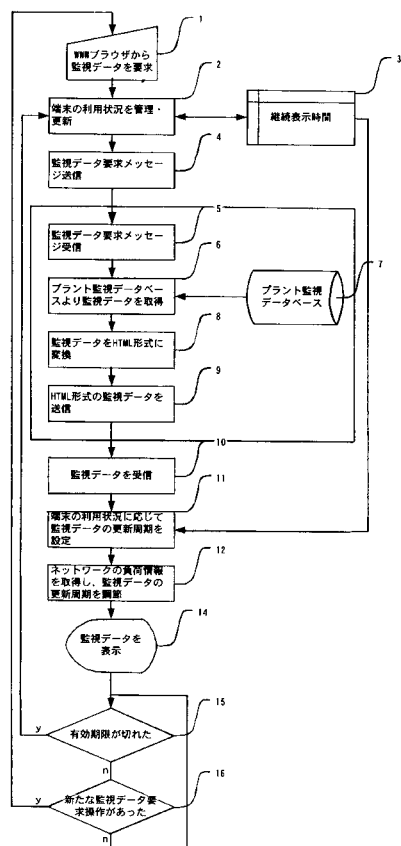
【 図 5 】



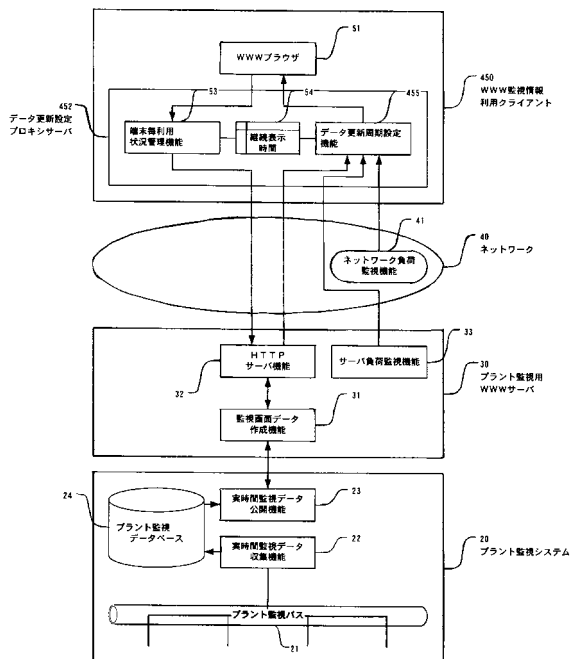
【 図 6 】



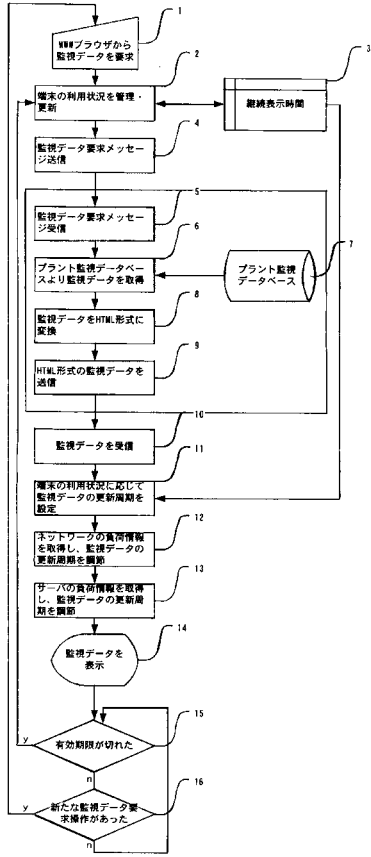
【 図 7 】



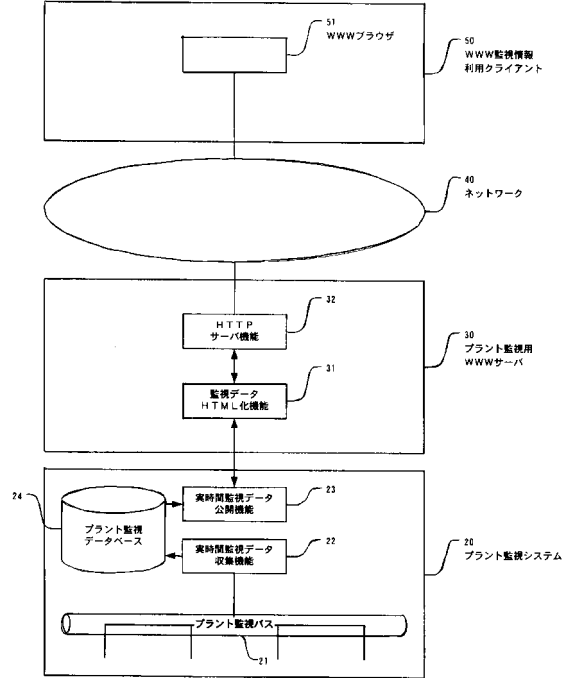
【 図 8 】



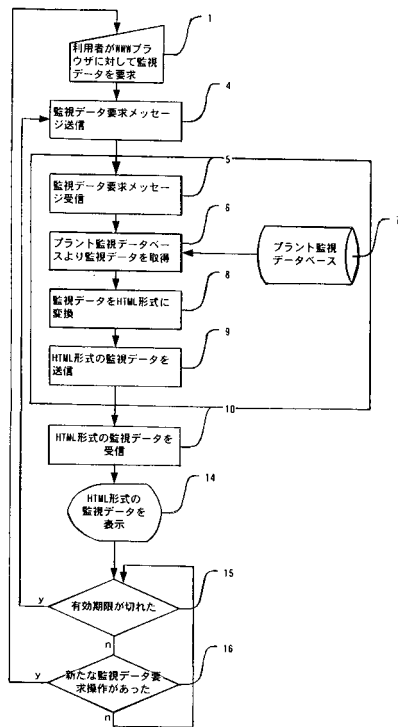
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

```

<HTML>
.....
.....
<META HTTP-EQUIV="REFRESH" CONTENT="300">
.....
.....
</HTML>

```

フロントページの続き

審査官 佐々木 一浩

- (56)参考文献 特開平11-316602(JP,A)
実開昭59-192758(JP,U)
特開平10-027165(JP,A)
特開平04-037901(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G05B 23/02
G06F 3/14 320