(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3580348号
(P3580348)
(45)発行日　平成16年10月20日(2004.10.20)　(24)登録日　平成16年7月30日(2004.7.30)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G05B 19/05　G05B 19/05　A
G06F 13/00　G06F 13/00　351H

請求項の数 1　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願平10-203653
(22)出願日　平成10年7月17日(1998.7.17)
(65)公開番号　特開2000-35812(P2000-35812A)
(43)公開日　平成12年2月2日(2000.2.2)
審査請求日　平成15年1月23日(2003.1.23)

(73)特許権者　000002945
オムロン株式会社
京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地
(74)代理人　100069431
弁理士　和田　成則
(72)発明者　岡村　弘太郎
京都府京都市右京区花園土堂町１０番地　オムロン株式会社内
(72)発明者　竹中　章晴
京都府京都市右京区花園土堂町１０番地　オムロン株式会社内
(72)発明者　藤縄　素子
京都府京都市右京区花園土堂町１０番地　オムロン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】データダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
データベースに格納されたデータをダウンロード対象機器にダウンロードするデータダウンロード制御装置において、
上記データベースから上記ダウンロード対象機器へデータをダウンロードするタイミングを示すトリガについて、トリガＩＤとトリガ名とトリガの種類を示すトリガ種別ＩＤとを対応させて設定し、上記トリガを発生させるためのトリガ種別実行プログラムを上記トリガ種別ＩＤに対応させて設定する、トリガ設定手段と、
上記データベースから上記ダウンロード対象機器へデータをダウンロードするアクションについて、アクションＩＤとアクション名とアクションの種類を示すアクション種別ＩＤとを対応させて設定し、上記ダウンロードのアクションを実行するためのアクション種別実行プログラムを上記アクション種別ＩＤに対応させて設定し、ダウンロード対象のデータをデータベースから検索する条件を設定する、アクション設定手段と、
上記トリガ設定手段で設定した上記トリガＩＤに対応して上記アクション設定手段で設定した上記アクションＩＤを関連付けることによりジョブを設定するジョブ設定手段と、
上記トリガ設定手段で設定した上記トリガのトリガ種別ＩＤに対応したトリガ種別実行プログラムを起動し実行することにより、トリガを発生させ、このトリガの発生によりそのトリガ種別実行プログラムのトリガ種別ＩＤに対応するトリガＩＤを付加したイベント通知をし、このイベント通知中のトリガＩＤに対して上記ジョブ設定手段で関連付けられたアクションＩＤのアクション種別ＩＤに対応したアクション種別実行プログラムを自動実

行することにより、上記記憶した検索条件に基づいてＳＱＬ文を作成し、作成したＳＱＬ文を用いて上記データベースを検索し、該データベースから検索結果のデータを上記ダウンロード対象機器にダウンロードする制御手段と、
を具備することを特徴とするデータダウンロード制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、データダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体に関し、詳しくは、データベースに格納されたデータを所定のトリガの発生に対応してＰＬＣ（プログラマブルロジックコントローラ）等のダウンロード対象機器へ自動的にダウンロードするようにしたデータダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】
最近のＦＡ（ファクトリオートメーション）でのアプリケーションでは、「何か必要なタイミング」が発生したときに、「それに対応するする処理」を実行するという形で構築される場合が多い。
【０００３】
例えば、
１）所定の時間が経過する毎にＰＬＣのデータをユーザが指定する形で収集してデータベースに蓄積する
２）ＰＬＣによる生産が開始される時に、レシピデータ、マスタデータ、作業指示等の必要なデータを検索してＰＬＣにダウンロードする
という形でアプリケーションが構築される。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記アプリケーションのプログラミングは、「何か必要なタイミング」が発生したとき、すなわち、トリガが発生したとき、「それに対応するする処理」を実行する、すなわち、アクションを実行するというように、各トリガ種別、各アクション種別に対応してそれぞれ別々にプログラミングしており、また、この種のプログラミングにおいては他のユーザアプリケーションとの連携が要求されることも多いので、その結果、この種のアプリケーションの開発コストが高くなり、また、処理変更時の対応にも時間がかかるという問題があった。
【０００５】
そこで、この発明は、データベースに格納されたデータを所定のトリガの発生に対応してダウンロード対象機器へ自動的にダウンロードする機能を低開発コストで実現できるようにしたデータダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体を提供することを目的とする。
【０００７】
上記目的を達成するために、本発明は、データベースに格納されたデータをダウンロード対象機器にダウンロードするデータダウンロード制御装置において、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へデータをダウンロードするタイミングを示すトリガについて、トリガＩＤとトリガ名とトリガの種類を示すトリガ種別ＩＤとを対応させて設定し、上記トリガを発生させるためのトリガ種別実行プログラムを上記トリガ種別ＩＤに対応させて設定する、トリガ設定手段と、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へデータをダウンロードするアクションについて、アクションＩＤとアクション名とアクションの種類を示すアクション種別ＩＤとを対応させて設定し、上記ダウンロードのアクションを実行するためのアクション種別実行プログラムを上記アクション種別ＩＤに対応させて設定し、ダウンロード対象のデータをデータベースから検索する条件を設定する、アクション設定手段と、上記トリガ設定手段で設定した上記トリガＩＤに対応して上記アクシ

ョン設定手段で設定した上記アクションＩＤを関連付けることによりジョブを設定するジョブ設定手段と、上記トリガ設定手段で設定した上記トリガのトリガ種別ＩＤに対応したトリガ種別実行プログラムを起動し実行することにより、トリガを発生させ、このトリガの発生によりそのトリガ種別実行プログラムのトリガ種別ＩＤに対応するトリガＩＤを付加したイベント通知をし、このイベント通知中のトリガＩＤに対して上記ジョブ設定手段で関連付けられたアクションＩＤのアクション種別ＩＤに対応したアクション種別実行プログラムを自動実行することにより、上記記憶した検索条件に基づいてＳＱＬ文を作成し、作成したＳＱＬ文を用いて上記データベースを検索し、該データベースから検索結果のデータを上記ダウンロード対象機器にダウンロードする制御手段と、を具備することを特徴とするデータダウンロード制御装置である。

【０００９】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に係るデータダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体の一実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【００１０】

図１は、この発明に係るデータダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体を適用して構成したデータダウンロード制御システムの一実施の形態を示すシステム構成図である。

【００１１】

図１において、このデータダウンロード制御システムは、ダウンロード対象機器２０にネットワーク等を介してデータダウンロード制御装置１０を接続するとともに、所定のトリガと関連付けてデータダウンロード制御装置１０のデータベース４０のデータをダウンロード対象機器２０のメモリ２２にダウンロードするアクションを設定し、トリガの発生に対応して該トリガに対応する上記アクションを自動実行することによりデータダウンロード制御装置１０のデータベース４０からダウンロード対象機器２０のメモリ２２へのデータのダウンロードを行うように構成される。

【００１２】

ここで、データダウンロード制御装置１０は、ＦＡパーソナルコンピュータ（パソコン）１００から構成され、このＦＡパーソナルコンピュータ１００により上記トリガおよびアクションの設定が行われる。

【００１３】

また、ダウンロード対象機器２０は、例えば、ＰＬＣ２１から構成され、上記メモリ２２は、上記ＰＬＣ２１の制御に係る各種データを記憶するメモリとして構成される。

【００１４】

また、このメモリ２２は、変数エリア名ＤＭを有し、オフセットは１０ｃｈで最大レコード数が、例えば、レコード１から２０の２０件に設定されている。

【００１５】

データダウンロード制御装置１０のデータベース４０からダウンロード対象機器２０のメモリ２２へのデータのダウンロードは後に詳述するオフセットタグを用いて行われる。

【００１６】

図２は、図１に示したデータダウンロードシステムの具体的動作例を示した図である。

【００１７】

図２において、データダウンロード制御装置１０のデータベース４０は、ダウンロード対象機器２０のレシピデータを格納するレシピデータベースから構成される。

【００１８】

ここで、レシピデータベースからなるデータベース４０は、品種テーブルを格納し、この品種テーブルには、ダウンロード対象機器２０で生産する品種に対応してその材料、処理が対応付けられて格納されている。

【００１９】

例えば、品種「１」に対しては、材料「Ａ」，処理「１」、材料「Ｂ」，処理「２」がそ

れぞれ対応付けられて格納され、品種「２」に対しては、材料「Ａ」，処理「２」、材料「Ｃ」，処理「３」、材料「Ｆ」，処理「２」がそれぞれ対応付けられて格納され、品種「３」に対しては、材料「Ｘ」，処理「１」が対応付けられて格納されている。

【００２０】

また、ダウンロード対象機器２０のメモリ２２の対象機器エリアの先頭タグ名「先頭材料」（ＤＭ００１０）には、データダウンロード制御装置１０のデータベース１２からダウンロードされたＤＢ（材料）Ａ、タグ「現在値」、ＤＢ（処理）：１、定数：０、ＤＢ（材料）Ｂ、タグ「現在値」、ＤＢ（処理）：２、定数：０、…が格納される。

【００２１】

すなわち、データダウンロード制御装置１０のデータベース４０からダウンロードされたデータは、以下の条件でダウンロード対象機器２０のメモリ２２の対象機器エリアに割り当てられる。

【００２２】

レコードの並び１：ＤＢフィールド（材料）
レコードの並び２：タグ「現在値」
レコードの並び３：ＤＢフィールド（処理）
レコードの並び４：定数（０）
ＭＡＸレコード件数：２０
ＭＡＸ以上ある場合：ＭＡＸまでダウンロード

【００２３】

図３は、図２に示したデータダウンロード制御装置の詳細構成を示すブロック図である。

【００２４】

図３において、データダウンロード制御装置１０は、このデータダウンロード制御装置１０に対する各種設定を行う装置設定ツール１１、装置設定ツール１１で設定された設定内容を格納する設定テーブル１２、このデータダウンロード制御装置１０によるデータ転送のタグの設定を行うタグ設定ツール１３、タグ設定ツール１３で設定されたタグを格納するタグデータベース１４、このデータダウンロード制御装置１０によるデータ流れ制御のサービスを実行するサービス処理部１５を具備して構成される。

【００２５】

ここで、サービス処理部１５は、このデータダウンロード制御装置１０によるデータ流れ制御を実行する制御モジュール１６、各種トリガを発生するトリガモジュール１７、各種アクションを実行するアクションモジュール１８を具備して構成される。

【００２６】

また、サービス処理部１５の制御モジュール１６に対して、ユーザアプリケーション５０からデータ収集開始、停止等の指令が通知され、トリガモジュール１７に対して、ユーザアプリケーション５０からトリガ発生等の指令が通知され、アクションモジュール１８からユーザアプリケーション５０に対してアプリケーションの通知（アプリ通知）がなされる。

【００２７】

また、アクションモジュール１８は、ユーザデータファイル４０との間でデータの送受を行う。

【００２８】

また、サービス処理部１５は、ゲートウエイ６０を介して複数のＰＬＣ２０－１、２０－２との間でデータの送受を行う。

【００２９】

ここで、サービス処理部１５によるサービスは、データのロギング処理、ダウンロード処理等を実現する。すなわち、サービス処理部１５では、あるトリガが発生したときに、そのトリガに対応するアクションを実行する。これにより

１）ＰＬＣ２０－１、２０－２のデータをユーザデータファイル４０に格納する
２）ユーザ作成のデータベースを、指定した条件で検索し、その結果をＰＬＣ２０－１、

２０－２に書込む
３）トリガが発生した際に、アクションとしてユーザアプリケーション５０に通知する
等の処理を実現する。
【００３０】
また、装置設定ツール１１は、
１）サービス処理部１５のサービスに必要な設定データの登録
２）サービス処理部１５のサービスの開始、停止
３）あるトリガとそのときにロギングするアクション（作業）のまとまりの単位であるジョブの登録、開始、終了
等の機能を提供する。
【００３１】
また、タグ設定ツール１３は、
１）対象機器の変数エリアに対するタグの設定
２）対象機器との間でのイベントメモリのマッピングの設定
等の機能を提供する。
【００３２】
また、タグデータベース１４は、タグ設定ツール１３で設定したタグ情報を格納するデータベースである。
【００３３】
また、設定テーブル１２は、サービス処理部１５のサービスの実行に必要なデータの集まりを格納するデータベースである。
【００３４】
また、ユーザデータファイル４０は、実際にデータがロギングされるデータが格納されるデータベース、またはダウンロードするデータが格納されるデータベースである。このデータベースのテーブル構成（スキーマ）は、ユーザが設計、作成することができる。
【００３５】
図４は、図２に示したデータダウンロード制御装置の詳細動作を示す機能ブロック図である。
【００３６】
図４において、トリガ設定部１１１は、トリガ種別の設定プログラム、すなわち、トリガ種別１設定プログラム１５１－１、トリガ種別２設定プログラム１５１－２、トリガ種別３設定プログラム１５１－３を実行し、その結果をトリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）１２１に設定する。
【００３７】
また、ジョブ設定部１１２は、トリガとアクションを対応付けたジョブをジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）１２２に設定する。
【００３８】
アクション設定部１１３は、アクション種別の設定プログラム、すなわち、エリアダウンロードアクション設定プログラム１５２－１、アクション種別２設定プログラム１５２－２、アクション種別３設定プログラム１５２－３を実行し、その結果をアクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）１２３に設定する。
【００３９】
トリガ起動部１５１は、トリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）１２１に設定されたトリガおよびジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）１２２に設定されたジョブを読み込み、トリガ種別の実行プログラム、すなわち、トリガ種別１実行プログラム１５３－１、トリガ種別２実行プログラム１５３－２、トリガ種別３実行プログラム１５３－３、トリガ種別３実行プログラム１５３－４に対してその開始／停止の指令を通知する。
【００４０】
トリガ種別１実行プログラム１５３－１、トリガ種別２実行プログラム１５３－２、トリガ種別３実行プログラム１５３－３、トリガ種別３実行プログラム１５３－４の実行によ

り、イベントが発生すると、そのイベントをフローコントロール部１５２に通知する。
【００４１】
イベントを実行するフローコントロール部１５２は、アクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）１２３に設定されたアクションおよびジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）１２２に設定されたジョブを読み込み、アクション種別の実行プログラム、すなわち、エリアダウンロード実行プログラム１５４－１、アクション種別２実行プログラム１５４－２、アクション種別３実行プログラム１５４－３、アクション種別４実行プログラム１５４－４に対してその実行の指令を通知する。
【００４２】
図５は、図４に示したジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）の一例を示す図である。
【００４３】
図５において、ジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）１２２は、ジョブテーブル１２２－１を具備して構成される。
【００４４】
図５に示すジョブテーブル１２２－１は、トリガＩＤに対してアクションＩＤが対応して記憶されるテーブルである。
【００４５】
すなわち、図５に示すジョブテーブル１２２－１においては、トリガＩＤ「１００」に対してアクションＩＤ「２００」が設定され、トリガＩＤ「１００」に対してアクションＩＤ「２１０」が設定され、トリガＩＤ「１１０」に対してアクションＩＤ「２３０」が設定されていることを示している。
【００４６】
図６は、図４に示したトリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）の一例を示す図である。
【００４７】
図６において、トリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）１２１は、トリガテーブル１２１－１、トリガプログラム情報テーブル１２１－２、トリガ種別ごとのテーブル１２１－３を具備して構成される。
【００４８】
図６に示すトリガテーブル１２１－１は、トリガＩＤに対してトリガ名、トリガ種別ＩＤが対応して記憶されるテーブルである。
【００４９】
すなわち、図６に示すトリガテーブル１２１－１においては、トリガＩＤ「１００」に対してトリガ名「３０秒ごと」、トリガ種別ＩＤ「１」が設定され、トリガＩＤ「１１０」に対してトリガ名「生産開始」、トリガ種別ＩＤ「３」が設定されていることを示している。
【００５０】
また、図６に示すトリガプログラム情報テーブル１２１－２は、トリガ種別ＩＤに対してトリガ種別名、設定プログラム、実行プログラムが対応して記憶されるテーブルである。
【００５１】
すなわち、図６に示すトリガプログラム情報テーブル１２１－２においては、トリガ種別ＩＤ「１」に対してトリガ種別名「定周期」、設定プログラム「ＳｅｔＣｙｃｌｉｃ」、実行プログラム「ＣｙｃｌｉｃＥｘｅ」が設定され、トリガ種別ＩＤ「２」に対してトリガ種別名「指定時刻」、設定プログラム「ＳｅｔＴｉｍｅ」、実行プログラム「ＴｉｍｅＥｘｅ」が設定され、トリガ種別ＩＤ「３」に対してトリガ種別名「条件一致」、設定プログラム「ＳｅｔＴａｇ」、実行プログラム「ＴａｇＥｘｅ」が設定されていることを示している。
【００５２】
また、図６に示すトリガ種別ごとのテーブル１２１－３は、定周期トリガ用のテーブルを

示すもので、トリガＩＤに対して定周期が対応して記憶されるテーブルである。
【００５３】
すなわち、図６に示すトリガ種別ごとのテーブル１２１－３においては、トリガＩＤ「１００」に対して定周期「０：０：３０」が設定され、トリガＩＤ「１０１」に対して定周期「０：１：０」が設定されていることを示している。
【００５４】
図７は、図４に示したアクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）の一例を示す図である。
【００５５】
図７において、アクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）１２３は、アクションテーブル１２３－１、アクションプログラム情報テーブル１２３－２、アクション種別ごとのテーブル１２３－３を具備して構成される。
【００５６】
図７に示すアクションテーブル１２３－１は、アクションＩＤに対してアクション名、アクション種別ＩＤが対応して記憶されるテーブルである。
【００５７】
すなわち、図７に示すアクションテーブル１２３－１においては、アクションＩＤ「２００」に対してアクション名「実績データ収集」、アクション種別ＩＤ「１」が設定され、アクションＩＤ「２１０」に対してアクション名「設備異常」、アクション種別ＩＤ「１」が設定され、アクションＩＤ「２３０」に対してアクション名「指示ダウンロード」、アクション種別ＩＤ「３」が設定されていることを示している。
【００５８】
また、図７に示すトリガプログラム情報テーブル１２３－２は、アクション種別ＩＤに対してアクション種別名、設定プログラム、実行プログラムが対応して記憶されるテーブルである。
【００５９】
すなわち、図７に示すアクションプログラム情報テーブル１２３－２においては、アクション種別ＩＤ「１」に対してアクション種別名「データ収集（ファイル）」、設定プログラム「ＳｅｔＣｏｌｌｅｃｔＦｉｌｅ」、実行プログラム「ＣｏｌｌｅｃｔＦｉｌｅＥｘｅ」が設定され、アクション種別ＩＤ「２」に対してアクション種別名「データ収集（ＤＢ）」、設定プログラム「ＳｅｔＣｏｌｌｅｃｔＤＢ」、実行プログラム「ＣｏｌｌｅｃｔＤＢＥｘｅ」が設定され、アクション種別ＩＤ「３」に対してアクション種別名「データダウンロード」、設定プログラム「ＳｅｔＤｏｗｎＬｏａｄＦｉｌｅ」、実行プログラム「ＤｏｗｎＬｏａｄＦｉｌｅＥｘｅ」が設定されていることを示している。
【００６０】
また、図７に示すアクション種別ごとのテーブル１２３－３は、データ収集用のテーブルを示すもので、アクションＩＤに対してデータ収集ファイル、収集内容が対応して記憶されるテーブルである。
【００６１】
すなわち、図７に示すアクション種別ごとのテーブル１２３－３においては、アクションＩＤ「２００」に対してデータ収集ファイル「Ｃｏｌｌｅｃｔ１．ｌｏｇ」が設定されていることを示している。
【００６２】
なお、このデータダウンロード制御装置は、上記図５乃至７に示したテーブル以外に、データダウンロード機能を実現するためのデータダウンロード機能用のテーブルを有している。
【００６３】
図８は、図４に示した構成においてデータダウンロード機能を実現するためのデータダウンロード機能用のテーブルを示す図である。
【００６４】

図８において、データダウンロード機能用のテーブル１２４は、タグテーブル１２４－１、エリアダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－２、検索テーブル１２４－３、ソートテーブル１２４－４、ダウンロード割当てテーブル１２４－５を具備して構成される。

【００６５】

ここで、タグテーブル１２４－１は、タグ名に対してネットワーク番号、ノード番号、遠隔エリア、オフセット、チャネル数、データ型が対応して記憶されるテーブルである。

【００６６】

すなわち、図８に示すタグテーブル１２４－１においては、タグ名「タグ１」に対してネットワーク番号「２」、ノード番号「３」、遠隔エリア「ＤＭ」、オフセット「７００」、チャネル数「１０」、データ型「ＢＣＤ」が設定されていることを示している。

【００６７】

また、エリアダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－２は、アクションＩＤに対してデータベース名、テーブル名、ダウンロード先頭タグ、レコードサイズ、結果通知タグが対応して記憶されるテーブルである。

【００６８】

すなわち、図８に示すエリアダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－２においては、アクションＩＤ「３００」に対してデータベース名「ＤＢ１」、テーブル名「ＴＢ１」、ダウンロード先頭タグ「ＡｒｅａＤｏｗｎ１」、レコードサイズ「１０」、結果通知タグ「ＡｎｓＴａｇ」が設定されていることを示している。

【００６９】

また、検索テーブル１２４－３は、アクションＩＤに対して検索順、フィールド名、記号、種別、値、接続条件が対応して記憶されるテーブルである。

【００７０】

すなわち、図８に示す検索テーブル１２４－３においては、アクションＩＤ「３００」に対して検索順「１」、フィールド名「Ｆｉｅｌｄ１」、記号「＞」、種別「定数」、値「１０」、接続条件「ＡＮＤ」が設定され、アクションＩＤ「３００」に対して検索順「２」、フィールド名「Ｆｉｅｌｄ２」、記号「＝」、種別「タグ名」、値「Ｔａｇ１」、接続条件「ＥＮＤ」が設定されていることを示している。

【００７１】

また、ソートテーブル１２４－４は、アクションＩＤに対して検索順、フィールド名、記号が対応して記憶されるテーブルである。

【００７２】

すなわち、図８に示すソートテーブル１２４－４には、アクションＩＤ「３００」に対して検索順「１」、フィールド名「Ｆｉｅｌｄ１」、記号「降順」が設定され、アクションＩＤ「３００」に対して検索順「２」、フィールド名「Ｆｉｅｌｄ２」、記号「昇順」が設定されていることを示している。

【００７３】

また、ダウンロード割当てテーブル１２４－５は、アクションＩＤに対して割当て順、種別、サイズ、値が対応して記憶されるテーブルである。

【００７４】

すなわち、図８に示すダウンロード割当てテーブル１２４－５においては、アクションＩＤ「３００」に対して割当て順「１」、種別「ＤＢ」、サイズ「２」、値「ＤＢ（Ｆｉｅｌｄ３）」が設定され、アクションＩＤ「３００」に対して割当て順「２」、種別「定数」、サイズ「１」、値「１」が設定され、アクションＩＤ「３００」に対して割当て順「３」、種別「ＤＢ」、サイズ「１」、値「ＤＢ（Ｆｉｅｌｄ１）」が設定されていることを示している。

【００７５】

この実施の形態のデータダウンロード制御システムにおいては、上記図８に示したデータダウンロード機能用のテーブル１２４から以下に示すようなＳＱＬ文を作成する。

【００７６】
ＳＥＬＥＣＴ　Ｆｉｅｌｄ３，Ｆｉｅｌｄ１　ＦＲＯＭ　ＤＢ１．ＴＢ１
ＷＨＥＲＥ　Ｆｉｅｌｄ１＞１０ＡＮＤ　Ｆｉｅｌｄ２＝Ｔａｇ（Ｔａｇ１）
ＯＲＤＥＲ　ＢＹ　Ｆｉｅｌｄ１，Ｆｉｅｌｄ２　ＤＥＳＣ；
【００７７】
エリアダウンロード実行プログラムにおいては、
１）データベースＤＢ１をオープンし上記ＳＱＬ分を実行する
２）但し、実行する直前にＷＨＥＲＥ文のＴａｇ（タグ名）のところはタグの値をＰＬＣより読み込んでＳＱＬ文に反映させる
３）検索した結果を元にエリアへの書込みの先頭から以下の値を書き込む　Ｆｉｅｌｄ３の値、定数１、Ｆｉｅｌｄ１の値がレコード分ダウンロードされる。
【００７８】
ここでＳＱＬ（Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅｄ　Ｑｕｅｒｙ　Ｌａｎｇｕａｇｅ）文とは、リレーショナルデータベースを操作する標準言語で、ＩＳＯ／ＴＣ９７／ＳＣ５／ＷＧ１５やＪＩＳなどで規格が設定されている。ＳＱＬ文を用いることにより異なるデータベース管理システムに対しても同一の方法でデータの追加、変更、削除などの操作が行える。
【００７９】
データベースの検索の場合は、
ＳＥＬＥＣＴ　フィールド１、フィールド２、フィールド３　ＦＲＯＭ　テーブル名
ＷＨＥＲＥ　フィールドａ＝（または他の記号）　値１、フィールドｂ＝値２、…
ＯＲＤＥＲ　ＢＹ　フィールドｘ、フィールドｙ；
のような形で記述することによりＷＨＥＲＥの条件に一致したデータをＦＲＯＭのテーブルより検索し、結果のＳＥＬＥＣＴの後のフィールドのデータをＯＲＤＥＲ　ＢＹでソートして取得することができる。
【００８０】
データベースへの追加の場合のＳＱＬ文の構分は以下のようになる。
【００８１】
ＩＮＳＥＲＴ　ＩＮＴＯ　［テーブル名］（フィールド１、フィールド２、…）
ＶＡＬＵＥＳ（値１、値２、…）
【００８２】
ここで［テーブル名］はデータを追加したいテーブル名、フィールド１、フィールド２、…はテーブルの中でデータを追加するフィールド名を表わす。また、ＶＡＬＵＥＳの後の値１、値２、…は先のフィールド名に対応して実際に格納したいデータの値を示す。
【００８３】
また、データベースへの更新の場合のＳＱＬ文の構分は以下のようになる。
【００８４】
ＵＰＤＡＴＥ　［テーブル名］　ＳＥＴ（フィールドＡ＝値ａ、フィールドＢ＝値ｂ…）
ＷＨＥＲＥ（フィールドＸ＝値ｘＡＮＤフィールドＹ＝値ｙ…）
【００８５】
ここで、［テーブル名］はデータを更新したいテーブル名、フィールドＡ、フィールドＢ…はテーブルの中でデータを更新するフィールド名を表わす。値ａ、値ｂは更新する値を示す。また、ＷＨＥＲＥの後のフィールドＸ＝値ｘＡＮＤフィールドＹ＝値ｙ…は、テーブル内のどのレコードを更新したいかを特定する条件を記述する。
【００８６】
図９は、図４に示したトリガ設定部の処理を示すフローチャートである。
【００８７】
図９において、図４に示したトリガ設定部１１１の処理が開始されると、まず、図６に示したトリガプログラム情報テーブル１２１－２に登録されているトリガ種別名から１つをユーザに選択させる（ステップ２０１）。
【００８８】

そして、登録されたトリガ種別名に対応する設定プログラムを実行する（ステップ２０２）。その後、このジョブ設定部１１１の処理を終了する。

【００８９】

図１０は、図９に示した処理で選択された種別ごとのトリガ設定プログラムにより実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【００９０】

なお、図１０に示す処理は、トリガ種別が「定周期」の場合の設定プログラムにより実行される処理を示している。

【００９１】

図１０において、この処理が開始されると、まず、トリガ名を入力する（ステップ２１１）。次に、定周期で発生させる間隔を入力する（ステップ２１２）。

【００９２】

そして、図６に示したトリガテーブル１２１－１を設定する（ステップ２１３）。ここで、トリガ名は、本プログラムで入力したトリガの名前、すなわちステップ２１１で入力されたトリガ名に設定され、トリガＩＤは、一意のＩＤを生成して設定され、トリガ種別は、定周期をあらわす種別ＩＤに設定される。

【００９３】

次に、図６に示したトリガ種別ごとのテーブル（定周期トリガテーブル）１２１－３を設定する（ステップ２１４）。ここで、トリガＩＤは、トリガテーブル１２１－１に設定したトリガＩＤと同じＩＤ、すなわち、ステップ２１３で設定したＩＤと同じＩＤが設定され、定周期は、ステップ２１２で入力された定周期の値が設定される。その後、この処理を終了する。

【００９４】

図１１は、図４に示したアクション設定部の処理を示すフローチャートである。

【００９５】

図１１において、図４に示したアクション設定部１１３の処理が開始されると、まず、図７に示したアクションプログラム情報テーブル１２３－２に登録されているアクション種別名から１つをユーザに選択させる（ステップ２２１）。

【００９６】

そして、登録されたアクション種別名に対応する設定プログラムを実行する（ステップ２０２）。その後、このアクション設定部１１３の処理を終了する。

【００９７】

図１２は、図１１に示した処理で選択された種別ごとのアクション設定プログラムにより実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【００９８】

なお、図１２に示す処理は、アクション種別が「収集」の場合の設定プログラムにより実行される処理を示している。

【００９９】

図１２において、この処理が開始されると、まず、アクション名を入力する（ステップ２３１）。次に、データ収集に必要な情報を入力する（ステップ２３２）。

【０１００】

そして、図７に示したアクションテーブル１２３－１を設定する（ステップ２３３）。ここで、アクション名は、本プログラムで入力したアクションの名前、すなわちステップ２３１で入力されたアクション名に設定され、アクションＩＤは、一意のＩＤを生成して設定され、アクション種別は、収集をあらわす種別ＩＤに設定される。

【０１０１】

次に、図７に示したアクション種別ごとのテーブル（データ収集テーブル）１２３－３を設定する（ステップ２３４）。ここで、アクションＩＤは、アクションテーブル１２３－１に設定したトリガＩＤと同じＩＤ、すなわち、ステップ２３３で設定したＩＤと同じＩＤが設定され、ファイル名は、データ収集するファイル名に設定され、データ収集フォー

マットは、どのデータをどのように収集するかを設定する。その後、この処理を終了する。

【０１０２】

図１３は、図４に示したジョブ設定部の処理を示すフローチャートである。　図１３において、図４に示したジョブ設定部１１２の処理が開始されると、まず、図６に示したトリガテーブル１２１－１に登録されているトリガの一覧を表示し、その中で発生させるトリガを選択する（ステップ２４１）。

【０１０３】

次に、図７に示したアクションテーブル１２３－１に登録されているアクションの一覧を表示し、その中で先ほど選択したトリガが発生したときに実行させるアクションを選択する（ステップ２４２）。

【０１０４】

そして、選択したトリガとアクションの組み合わせの各ＩＤを図５に示したジョブテーブル１２２－１に登録し（ステップ２４３）、このジョブ設定部１１２の処理を終了する。

【０１０５】

図１４は、図４に示したトリガ起動部による起動処理を示すフローチャートである。

【０１０６】

図１４に示す起動処理においては、まず、図５に示したジョブテーブル１２２－１に登録されているジョブのトリガＩＤを取得する（ステップ２５１）。

【０１０７】

次に、上記トリガＩＤを図５に示したジョブテーブル１２２－１より検索し、トリガ種別を知る（ステップ２５２）。

【０１０８】

そして、上記トリガ種別に対応した実行プログラムを図６に示したトリガプログラム情報テーブル１２１－２より検索し対応する実行プログラムを起動する。この時、実行プログラムの起動パラメータとしてトリガＩＤを渡す（ステップ２５３）。

【０１０９】

次に、全てのジョブを終了したかを調べ（ステップ２５４）、全てのジョブを終了しない場合は（ステップ２５４でＮＯ）、ステップ２５１に戻るが、全てのジョブを終了したと判断した場合は（ステップ２５４でＹＥＳ）、ステップ２５５に進む。

【０１１０】

ステップ２５５では、図５に示したジョブテーブル１２２－１に登録されているジョブアクションＩＤを取得する。

【０１１１】

そして、上記アクションＩＤを図７に示したアクションテーブル１２３－１より検索し、アクション種別を知る（ステップ２５６）。

【０１１２】

次に、上記アクション種別に対応した実行プログラムを図７に示したアクションプログラム情報テーブル１２３－２より検索し対応する実行プログラムを起動する。この時、実行プログラムの起動パラメータとして、アクションＩＤを渡す（ステップ２５７）。

【０１１３】

そして、全てのジョブを終了したかを調べ（ステップ２５８）、全てのジョブを終了していない場合は（ステップ２５８でＮＯ）、ステップ２５５に戻るが、全てのジョブを終了したと判断した場合は（ステップ２５８でＹＥＳ）、この処理を終了する。

【０１１４】

図１５は、図１４に示した処理により起動された各トリガごとの実行プログラムによる処理を示すフローチャートである。

【０１１５】

図１５において、この処理が開始されると、ます、起動時に渡されたトリガＩＤより図６に示したトリガ種別ごとのテーブル１２１－３、すなわち、例えば、定周期トリガテーブ

ルよりなるトリガ種別ごとの設定テーブルを検索する（ステップ２６１）。

【０１１６】

そして、検索したトリガＩＤに対応する種別ごとの設定内容を取得する（ステップ２６１）。ここで、取得するトリガＩＤに対応する種別ごとの設定内容とは、例えば、定周期トリガテーブルでは定周期にトリガを発生させる間隔である。

【０１１７】

次に、取得した情報を元にトリガを発生させるための準備を行う（ステップ２６３）。ここで、取得した情報を元にトリガを発生させるための準備とは、例えば、トリガ種別が定周期である場合は、周期ごとにトリガを発生させるタイマを開始させることになる。

【０１１８】

そして、トリガが発生したことを認識すると、例えば、定周期トリガで、定周期にタイマ割り込みが発生すると、図４に示したフローコントロール部１５２に対してイベント通知を行う。このイベント通知においてはトリガＩＤを付加して通知する（ステップ２６４）。

【０１１９】

次にこの処理を終了するかを調べ（ステップ２６５）、終了しない場合は（ステップ２６４でＮＯ）、ステップ２６３に戻るが、終了と判断されると（ステップ２６５でＹＥＳ）、この処理を終了する。

【０１２０】

図１６は、図４に示したフローコントロール部の処理を示すフローチャートである。

【０１２１】

図１６において、図４に示したフローコントロール部１５２の処理が開始されると、まず、イベント受信待ちになる（ステップ２７１）。

【０１２２】

そして、次に、イベント受信かを調べる（ステップ２７２）。ここで、イベント受信でないと判断されると（ステップ２７２でＮＯ）、ステップ２７１に戻るが、イベント受信と判断されると（ステップ２７２でＹＥＳ）、渡されたトリガＩＤを元に図５に示したジョブテーブル１２２－１を検索し、対応するジョブＩＤを取得する（ステップ２７４）。

【０１２３】

そして、図１４に示した起動処理で起動したアクションＩＤごとのアクション実行プログラムにトリガ発生を通知する（ステップ２７５）。

【０１２４】

次に、この処理を終了するかを調べ（ステップ２７６）、終了しないと判断されると（ステップ２７６でＮＯ）、ステップ２７１に戻るが、終了すると判断されると（ステップ２７６でＹＥＳ）、この処理を終了する。

【０１２５】

図１７は、図１４の処理により起動した各アクション種別ごとの実行プログラム初期化処理を示すフローチャートである。

【０１２６】

図１７において、この処理が開始されると、まず、起動時に渡されたアクションＩＤにより、図７に示したアクションごとのテーブル１２３－３、すなわち、例えば、データ収集アクションテーブルからなるアクションごとの設定テーブルを検索する（ステップ２８１）。

【０１２７】

次に、検索したアクションＩＤに対応する種別ごとの設定内容、例えば、データ収集アクションテーブルでは、収集ファイル名と収集フォーマットの情報を取得する（ステップ２８２）。

【０１２８】

そして、各種別ごとの処理を行う（ステップ２８３）。例えば、データ収集では、指定データ収集ファイルをオープンするなどの処理を行う。

【０１２９】
この状態で、図４に示したフローコントロール部１５２からトリガ発生が通知されると、設定内容にしたがってデータ収集など、アクション種別固有の実行処理を行う（ステップ２８４）。
【０１３０】
次に、この処理を終了するかを調べ（ステップ２８５）、終了しないと判断されると（ステップ２８５でＮＯ）、ステップ２８４に戻るが、終了すると判断されると（ステップ２８５でＹＥＳ）、この処理を終了する。
【０１３１】
図１８は、図４に示したエリアダウンロードアクション設定プログラムによる処理を示すフローチャートである。
【０１３２】
図１８において、このエリアダウンロードアクション設定プログラムによる処理が開始されると、まず、このエリアダウンロードアクション設定プログラムに係るアクション名を入力する（ステップ３０１）。
【０１３３】
次に、ダウンロード元のデータベース情報の入力を行なう（ステップ３０２）。このダウンロード元のデータベース情報の入力は、
１）データベース名
２）テーブル名
を入力することにより行われる。
【０１３４】
そして、入力されたデータベースのテーブルからフィード情報、すなわち、フィード名、タイプ、サイズなどを取得する（ステップ３０３）。
【０１３５】
次に、検索条件の入力を行なう（ステップ３０４）。この検索条件の入力は、上記フィールドから以下の情報を入力することにより行われる。
【０１３６】
１）検索に使うフィード名
２）フィードと値を比較する記号
３）値の種別
４）値
５）検索式をつなぐ記号
【０１３７】
次に、ソート条件の入力を行なう（ステップ３０５）。このソート条件の入力は、上記フィールドから以下の情報を入力することにより行われる。
【０１３８】
１）ソートに使うフィールド名
２）降順、昇順の選択
【０１３９】
次に、ダウンロード先共通条件の入力を行なう（ステップ３０６）。このダウンロード先共通条件の入力は、以下の情報を入力することにより行われる。
【０１４０】
１）ダウンロード先タグ名
２）最大レコードサイズ
３）結果通知先タグ
【０１４１】
次に、ダウンロード先レコードフォーマットの入力を行なう（ステップ３０７）。このダウンロード先レコードファーマットの入力は、ダウンロード先の１レコード内のフィールド分以下の情報を入力することにより行われる。

【０１４２】
１）エリアフィールド番号
２）エリアフィールド種別
３）値
【０１４３】
次に、ダウンロードテーブルに以下の情報を設定する（ステップ３０８）。
【０１４４】
１）アクション名：本プログラムで入力した名前
２）アクションＩＤ：一意のＩＤを生成
３）アクション種別ＩＤ：エリアダウンロードを表わす種別ＩＤ
【０１４５】
次に、ダウンロード元のデータベース情報の入力を行なう（ステップ３０９）。このダウンロード元のデータベース情報の入力は、ステップ３０７のダウンロード先共通条件の入力をもとに図８に示したエリアダウンロードテーブル１２４－２に以下の情報を設定することにより行われる。
【０１４６】
１）アクションＩＤ：図７に示したアクションテーブル１２３－１のＩＤと同じＩＤ
【０１４７】
次に、ステップ３０４の検索条件の入力を元に図８の検索テーブル１０４－３の設定（ステップ３１０）、ステップ３０５のソート条件の入力を元に図８に示したソートテーブル１２４－４の設定（ステップ３１１）、ステップ３０７のダウンロード先レコードフォーマットの入力を元に図８に示したダウンロード割当てテーブル１２４－５の設定（ステップ３１２）を行ない、その後、この処理を終了する。
【０１４８】
図１９は、図４に示したダウンロードアクション実行プログラム初期化処理を示すフローチャートである。
【０１４９】
図１９において、図４に示したエリアダウンロード実行プログラム１５４－１の初期化処理が開始されると、まず、起動時に渡されたアクションＩＤより、図８に示したエリアダウンロードテーブル１２４－２、検索テーブル１２４－３、ソートテーブル１２４－４、ダウンロード割当てテーブル１２４－５を検索しデータを取得する（ステップ３２１）。
【０１５０】
次に、データソース名よりデータベースをオープンしておく（ステップ３２２）。
【０１５１】
そして、取得したデータよりＳＱＬ文を作成し（ステップ３２３）、トリガ発生待ちになる（ステップ３２４）。
【０１５２】
次に、データダウンロード処理を実行する（ステップ３２５）。そして、データダウンロード処理が終了したかを調べ（ステップ３２５）、データダウンロード処理が終了していないと判断された場合は（ステップ３２５でＮＯ）、ステップ３２５に戻り、データダウンロード処理を続けるが、データダウンロード処理が終了したと判断されると（ステップ３２６でＹＥＳ）、このダウンロードアクション実行プログラム初期化処理を終了する。
【０１５３】
図２０は、図１９に示したデータダウンロード処理の詳細を示すフローチャートである。
【０１５４】
図２０において、このデータダウンロード処理が開始されると、まず、ＳＱＬ文の中のＷＨＥＲＥ文の中にタグ名の項目があれば、そのタグ名の対応するＰＬＣの変数エリアのデータを取得する（ステップ３３２）。
【０１５５】
そして、取得したデータを元にＳＱＬ文を完成させ（ステップ３３２）、このＳＱＬ文を

図１９の初期化処理でオープンしたデータベースに対して実行する（ステップ３３３）。
【０１５６】
次に、検索データ有りかを調べる（ステップ３３４）。ここで、検索データが有ると（ステップ３３４でＹＥＳ）、次に、最大件数以下かを調べる（ステップ３３５）。ここで、最大件数以下であると判断されると（ステップ３３５でＹＥＳ）、ＳＱＬ文の実行により得たデータを元に、ダウンロード先頭タグから図８に示したダウンロード割当てテーブルの内容に従ってデータを書き込む（ステップ３３６）。
【０１５７】
次に、結果通知タグに「正常ダウンロード完」のコードを書き込み（ステップ３３７）、このデータダウンロード処理を終了する。
【０１５８】
なお、ステップ３３４で、検索データ無しと判断された場合は（ステップ３３４でＮＯ）、結果通知タグに「データなし」のコードを書き込み、このデータダウンロード処理を終了する。
【０１５９】
また、ステップ３３５で、最大件数を越えると判断された場合は（ステップ３３５でＮＯ）、結果通知タグに「データオーバ」のコードを書き込み（ステップ３３９）、このデータダウンロード処理を終了する。なお、この場合の処理としては、エラー措置で終了するか、ＭＡＸまでダウンロードするか等の選択肢がある。
【０１６０】
図２１は、タグダウンロードの場合に用いるテーブルの一例を示した図である。
【０１６１】
タグダウンロードの場合には、図８に示したデータダウンロード機能用のテーブルに加えて、タグダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－６およびタグダウンロード割当てテーブル１２４－７が用いられる。
【０１６２】
ここで、タグダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－６は、アクションＩＤに対してデータベース名、テーブル名、結果通知タグが対応して記憶されるテーブルである。
【０１６３】
すなわち、図２１に示すタグダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）１２４－６においては、アクションＩＤ「３００」に対してデータベース名「ＤＢ１」、テーブル名「ＴＢ１」、結果通知タグ「ＡｎｓＴａｇ」が設定されていることを示している。
【０１６４】
また、タグダウンロード割当てテーブル１２４－７は、アクションＩＤに対して割当てタグ、種別、サイズ、値が対応して記憶されるテーブルである。
【０１６５】
すなわち、図２１のタグダウンロード割当てテーブル１２４－７においては、アクションＩＤ「３００」に対して割当てタグ「タグ１」、種別「ＤＢ」、サイズ「２」、値が「ＤＢ（Ｆｉｅｌｄ３）」に設定され、アクションＩＤ「３００」に対して割当てタグ「タグ２」、種別「定数」、サイズ「１」、値が「１」に設定され、アクションＩＤ「３００」に対して割当てタグ「タグ３」、種別「ＤＢ」、サイズ「１」、値が「ＤＢ（Ｆｉｅｌｄ１）」に設定されていることを示している。
【０１６６】
このように、この実施の形態においては、ダウンロード対象機器２０であるＰＬＣにネットワーク等を介してデータダウンロード制御装置１０を接続するとともに、所定のトリガと関連付けてデータダウンロード制御装置１０のデータベース４０のデータをダウンロード対象機器２０のメモリ２２にダウンロードするアクションを設定し、トリガの発生に対応して該トリガに対応する上記アクションを自動実行することによりデータダウンロード

制御装置１０のデータベース４０からダウンロード対象機器２０のメモリ２２へのデータのダウンロードを行うように構成するとともに上述した構成をとったので、以下のことが可能になる。

【０１６７】

１）ＰＬＣに対してデータをダウンロードする機能をユーザからのパラメータ設定で行なうことができる。

【０１６８】

２）データベースからの検索はＰＬＣ上の値を元に検索できる。

【０１６９】

３）ダウンロードをした結果、例えば、ダウンロードするデータがなかったなどをＰＬＣから知ることができる。

【０１７０】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１の発明によれば、データベースに格納されたデータをダウンロード対象機器にダウンロードするデータダウンロード制御方法において、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードのタイミングを示すトリガに関連付けて該ダウンロードを行うアクションを設定し、上記トリガの発生に対応して該トリガに対応するアクションを自動実行することにより上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードを行うように構成したので、データベースに格納されたデータを所定のトリガの発生に対応してダウンロード対象機器へ自動的にダウンロードする機能を低開発コストで実現できることが可能になる。

【０１７１】

また、請求項２記載の発明においては、データベースに格納されたデータをダウンロード対象機器にダウンロードするデータダウンロード制御装置において、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードのタイミングを示すトリガを設定するトリガ設定手段と、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードのアクションを設定するアクション設定手段と、上記トリガ設定手段で設定したトリガに対応して前記アクション設定手段で設定したアクションを関連付けることによりジョブを設定するジョブ設定手段と、上記トリガ設定手段で設定したトリガの発生に対応して上記ジョブ設定手段で関連付けられたアクションを実行する制御手段と、を具備して構成したので、データベースに格納されたデータを所定のトリガの発生に対応してダウンロード対象機器へ自動的にダウンロードする機能を低開発コストで実現できることが可能になるデータダウンロード制御装置を提供することができる。

【０１７２】

また、請求項３記載の発明においては、データベースに格納されたデータをダウンロード対象機器にダウンロードするプログラムが格納された記録媒体において、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードのタイミングを示すトリガを設定するトリガ設定手段と、上記データベースから上記ダウンロード対象機器へのデータのダウンロードのアクションを設定するアクション設定手段と、上記トリガ設定手段で設定したトリガに対応して前記アクション設定手段で設定したアクションを関連付けることによりジョブを設定するジョブ設定手段と、上記トリガ設定手段で設定したトリガの発生に対応して上記ジョブ設定手段で関連付けられたアクションを実行する制御手段と、を具備して構成したので、同じくデータベースに格納されたデータを所定のトリガの発生に対応してダウンロード対象機器へ自動的にダウンロードする機能を低開発コストで実現できることが可能になるデータダウンロード制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

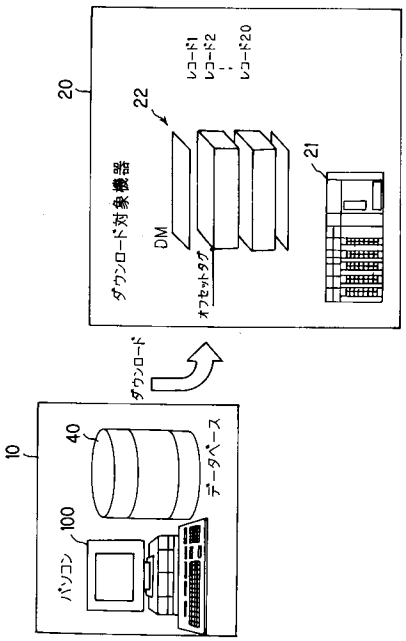
【図１】この発明に係るデータダウンロード制御方法、データダウンロード制御装置及びそれらの記録媒体を適用して構成したデータダウンロード制御システムの一実施の形態を示すシステム構成図。

【図２】図１に示したデータダウンロードシステムの具体的動作例を示した図。

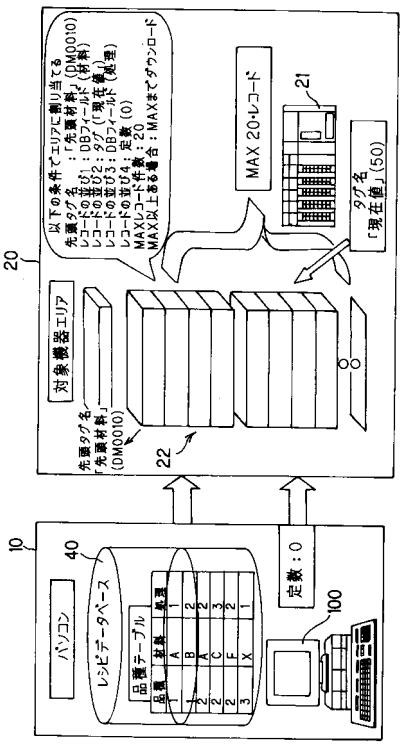
【図３】図２に示したデータダウンロード制御装置の詳細構成を示すブロック図。
【図４】図２に示したデータダウンロード制御装置の詳細動作を示す機能ブロック図。
【図５】図４に示したジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）の一例を示す図。
【図６】図４に示したトリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）の一例を示す図。
【図７】図４に示したアクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）の一例を示す図。
【図８】図４に示した構成においてデータダウンロード機能を実現するためのデータダウンロード機能用のテーブルを示す図。
【図９】図４に示したトリガ設定部の処理を示すフローチャート。
【図１０】図９に示した処理で選択された種別ごとのトリガ設定プログラムにより実行される処理の一例を示すフローチャート。
【図１１】図４に示したアクション設定部の処理を示すフローチャート。
【図１２】図１１に示した処理で選択された種別ごとのアクション設定プログラムにより実行される処理の一例を示すフローチャート。
【図１３】図４に示したジョブ設定部の処理を示すフローチャート。
【図１４】図４に示したトリガ起動部による起動処理を示すフローチャート。
【図１５】図１４に示した処理により起動された各トリガごとの実行プログラムによる処理を示すフローチャート。
【図１６】図４に示したフローコントロール部の処理を示すフローチャート。
【図１７】図１４の処理により起動した各アクション種別ごとの実行プログラム初期化処理を示すフローチャート。
【図１８】図４に示したエリアダウンロードアクション設定プログラムによる処理を示すフローチャート。
【図１９】図４に示したダウンロードアクション実行プログラム初期化処理を示すフローチャート。
【図２０】図１９に示したデータダウンロード処理の詳細を示すフローチャート。
【図２１】タグダウンロードの場合に用いるテーブルの一例を示した図。
【符号の説明】
１０　　データダウンロード制御装置
１１　　装置設定ツール
１２　　設定テーブル
１３　　タグ設定ツール
１４　　タグデータベース
１５　　サービス処理部
１６　　制御モジュール
１７　　トリガモジュール
１８　　アクションモジュール
２０　　ダウンロード対象機器
２０－１、２０－２　　ＰＬＣ（プログラマブルロジックコントローラ）
４０　　データベース
５０　　ユーザアプリケーション
６０　　ゲートウエイ
１１１　　トリガ設定部
１１２　　ジョブ設定部
１１３　　アクション設定部
１２１　　トリガ設定データベース（トリガ設定ＤＢ）
１２１－１　　トリガテーブル
１２１－２　　トリガプログラム情報テーブル
１２１－３　　トリガ種別ごとのテーブル
１２２　　ジョブ設定データベース（ジョブ設定ＤＢ）

１２２－１　　ジョブテーブル
１２３　　アクション設定データベース（アクション設定ＤＢ）
１２３－１　　アクションテーブル
１２３－２　　アクションプログラム情報テーブル
１２３－３　　アクション種別ごとのテーブル
１２４　　データダウンロード機能用のテーブル
１２４－１　　タグテーブル
１２４－２　　エリアダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）
１２４－３　　検索テーブル
１２４－４　　ソートテーブル
１２４－５　　ダウンロード割当てテーブル
１４２－６　　タグダウンロードテーブル（アクション種別ごとのテーブル）
１２４－７　　タグダウンロード割当てテーブル
１５１　　トリガ起動部
１５１－１　　トリガ種別１設定プログラム
１５１－２　　トリガ種別２設定プログラム
１５１－３　　トリガ種別３設定プログラム
１５２　　フローコントロール部
１５２－１　　エリアダウンロードアクション設定プログラム
１５２－２　　アクション種別２設定プログラム
１５２－３　　アクション種別３設定プログラム
１５３－１　　トリガ種別１実行プログラム
１５３－２　　トリガ種別２実行プログラム
１５３－３　　トリガ種別３実行プログラム
１５３－４　　トリガ種別４実行プログラム
１５４－１　　エリアダウンロード実行プログラム
１５４－２　　アクション種別２実行プログラム
１５４－３　　アクション種別３実行プログラム
１５４－４　　アクション種別４実行プログラム

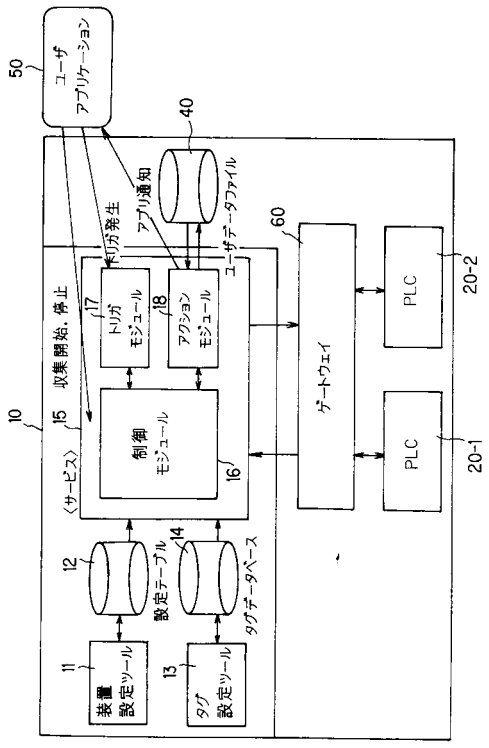
【図１】


ダウンロード対象機器
DM
オフセットタグ
レコード1
レコード2
レコード20
ダウンロード
データベース
パソコン

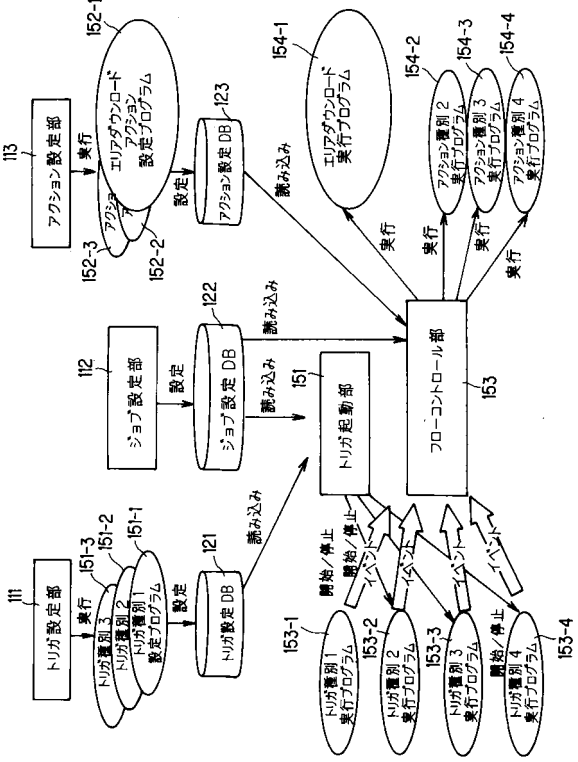
【図２】


対象機器エリア
MAX 20・レコード
タグ名
「現在値」(50)
パソコン
レシピデータベース
品種テーブル
定数：0

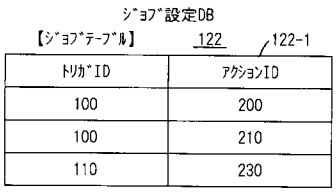
【図３】


ユーザ
アプリケーション
収集開始，停止
〈サービス〉
制御
モジュール
トリガ
モジュール
アクション
モジュール
トリガ発生
アプリ通知
ユーザデータファイル
設定テーブル
タグデータベース
装置
設定ツール
タグ
設定ツール
ゲートウェイ
PLC
PLC

【図４】


アクション設定部
エリアダウンロード
アクション
設定プログラム
アクション設定DB
エリアダウンロード
実行プログラム
ジョブ設定部
ジョブ設定DB
トリガ起動部
フローコントロール部
トリガ設定部
トリガ設定DB
トリガ種別1
実行プログラム
トリガ種別2
実行プログラム
トリガ種別3
実行プログラム
トリガ種別4
実行プログラム
アクション種別2
実行プログラム
アクション種別3
実行プログラム
アクション種別4
実行プログラム
読み込み
設定
実行
開始／停止
イベント

【図５】

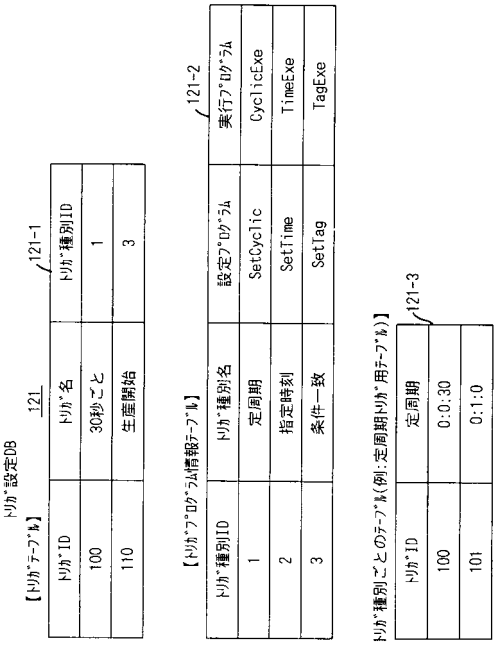


ｼﾞｮﾌﾞ設定DB

【ｼﾞｮﾌﾞﾃｰﾌﾞﾙ】 122 122-1

ﾄﾘｶﾞID	ｱｸｼｮﾝID
100	200
100	210
110	230

【図６】



ﾄﾘｶﾞ設定DB

【ﾄﾘｶﾞﾃｰﾌﾞﾙ】 121 121-1

ﾄﾘｶﾞID	ﾄﾘｶﾞ名	ﾄﾘｶﾞ種別ID
100	30秒ごと	1
110	生産開始	3

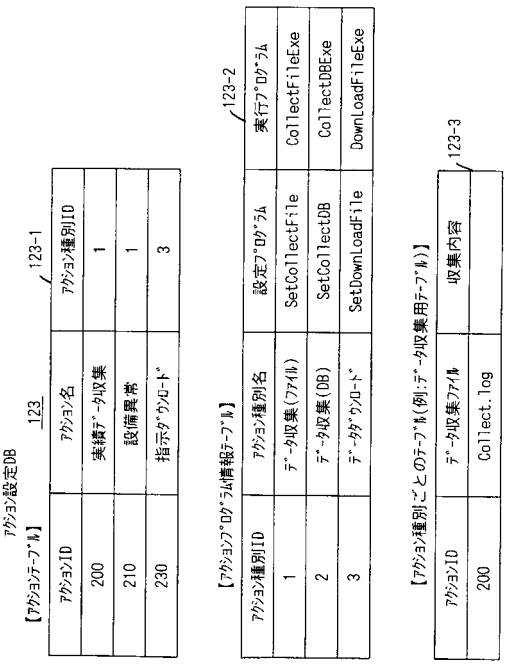
【ﾄﾘｶﾞ種別ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ情報ﾃｰﾌﾞﾙ】 121-2

ﾄﾘｶﾞ種別ID	ﾄﾘｶﾞ種別名	設定ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	実行ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
1	定周期	SetCyclic	CyclicExe
2	指定時刻	SetTime	TimeExe
3	条件一致	SetTag	TagExe

【ﾄﾘｶﾞ種別ごとのﾃｰﾌﾞﾙ(例:定周期ﾄﾘｶﾞ用ﾃｰﾌﾞﾙ)】 121-3

ﾄﾘｶﾞID	定周期
100	0:0:30
101	0:1:0

【図７】



ｱｸｼｮﾝ設定DB

【ｱｸｼｮﾝﾃｰﾌﾞﾙ】 123 123-1

ｱｸｼｮﾝID	ｱｸｼｮﾝ名	ｱｸｼｮﾝ種別ID
200	実績ﾃﾞｰﾀ収集	1
210	設備異常	1
230	指示ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ	3

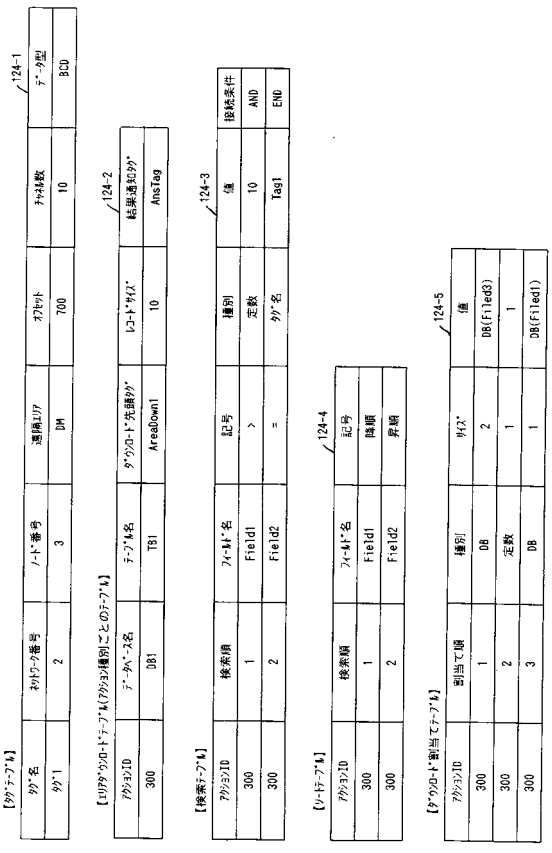
【ｱｸｼｮﾝﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ情報ﾃｰﾌﾞﾙ】 123-2

ｱｸｼｮﾝ種別ID	ｱｸｼｮﾝ種別名	設定ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	実行ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
1	ﾃﾞｰﾀ収集(ﾌｧｲﾙ)	SetCollectFile	CollectFileExe
2	ﾃﾞｰﾀ収集(DB)	SetCollectDB	CollectDBExe
3	ﾃﾞｰﾀﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ	SetDownLoadFile	DownLoadFileExe

【ｱｸｼｮﾝ種別ごとのﾃｰﾌﾞﾙ(例:ﾃﾞｰﾀ収集用ﾃｰﾌﾞﾙ)】 123-3

ｱｸｼｮﾝID	ﾃﾞｰﾀ収集ﾌｧｲﾙ	収集内容
200	Collect.log	

【図８】



124

【ﾀｸﾞﾃｰﾌﾞﾙ】 124-1

ﾀｸﾞ名	ﾈｯﾄﾜｰｸ番号	ﾉｰﾄﾞ番号	通信ｴﾘｱ	ｵﾌｾｯﾄ	ﾄｰﾀﾙ点数	ﾃﾞｰﾀ型
ﾀｸﾞ1	2	3	DM	700	10	BCD

【ﾄﾘｶﾞﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞﾃｰﾌﾞﾙ(ｱｸｼｮﾝ種別ごとのﾃｰﾌﾞﾙ)】 124-2

ｱｸｼｮﾝID	ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ名	ﾃｰﾌﾞﾙ名	ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ先識別ﾀｸﾞ	ﾚｺｰﾄﾞｻｲｽﾞ	結果通知ﾀｸﾞ
300	DB1	TB1	AreaDown1	10	AnsTag

【検索ﾃｰﾌﾞﾙ】 124-3

ｱｸｼｮﾝID	検索順	ﾌｨｰﾙﾄﾞ名	記号	種別	値	接続条件
300	1	Field1	>	定数	10	AND
300	2	Field2	=	ﾀｸﾞ名	Tag1	END

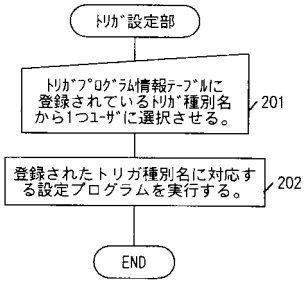
【ｿｰﾄﾃｰﾌﾞﾙ】 124-4

ｱｸｼｮﾝID	検索順	ﾌｨｰﾙﾄﾞ名	記号
300	1	Field1	降順
300	2	Field2	昇順

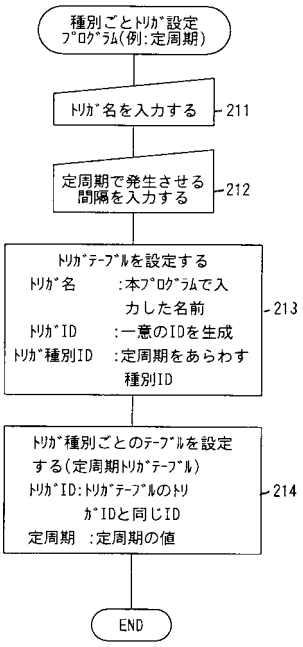
【ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ割当てﾃｰﾌﾞﾙ】 124-5

ｱｸｼｮﾝID	割当て順	種別	ｻｲｽﾞ	値
300	1	DB	2	DB(Filed3)
300	2	定数	1	1
300	3	DB	1	DB(Filed1)

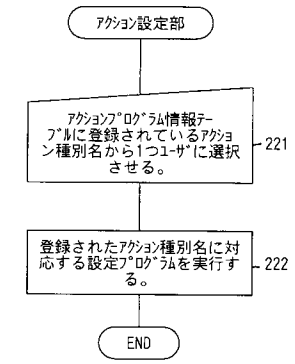
【図９】



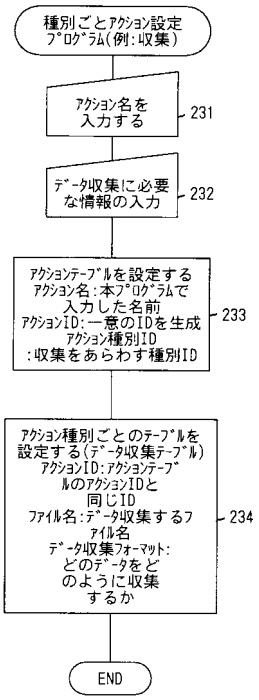
【図１０】



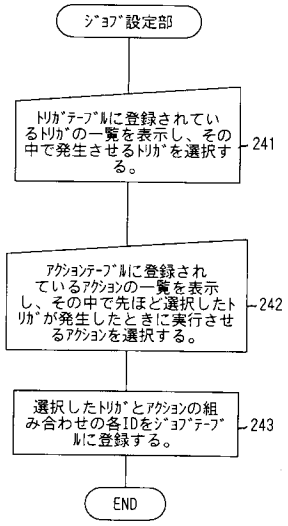
【図１１】



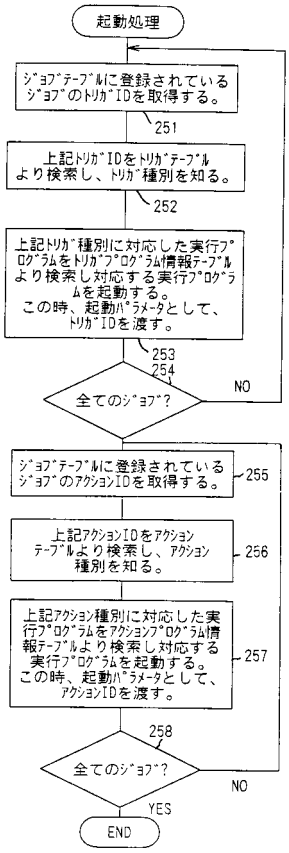
【図１２】



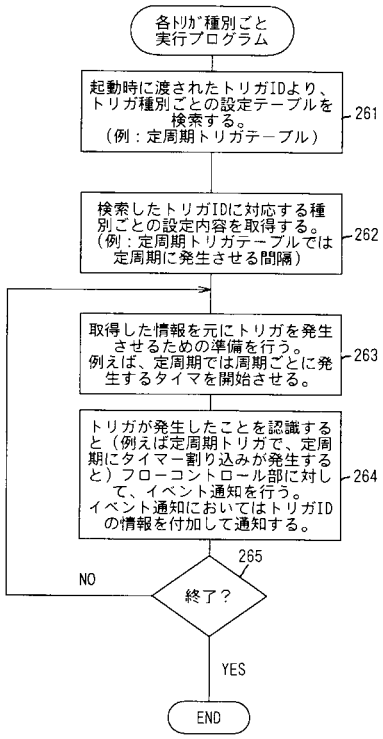
【図１３】



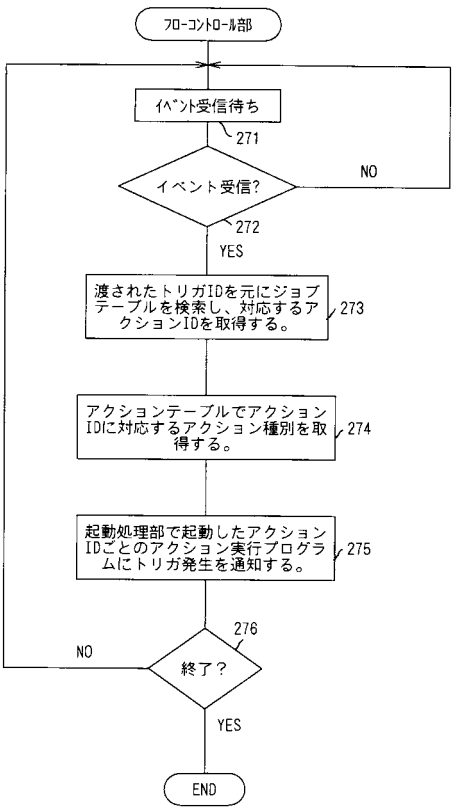
【図１４】



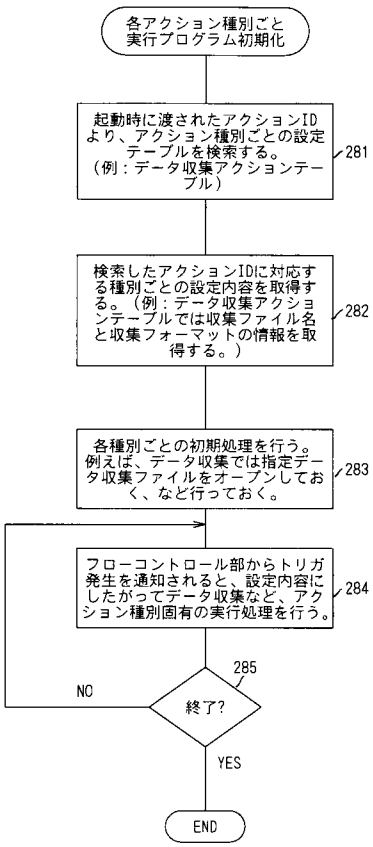
【図１５】



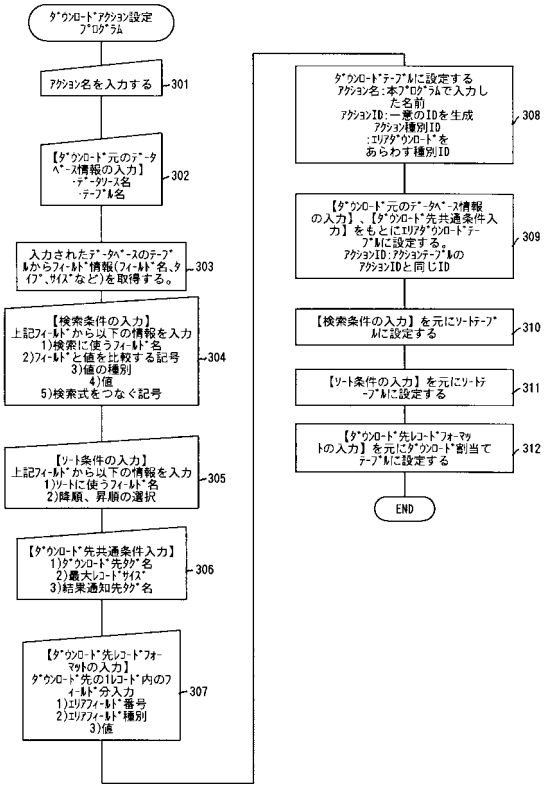
【図１６】



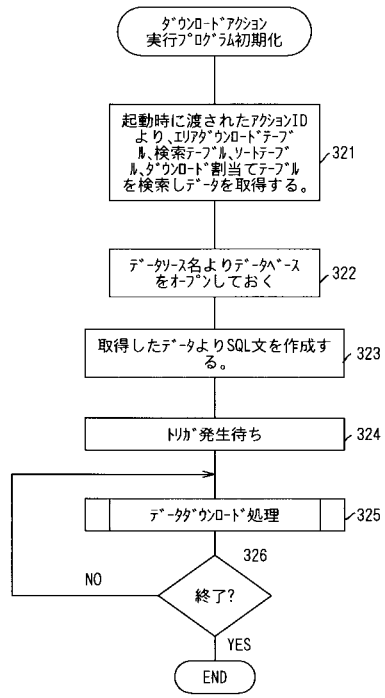
【図１７】



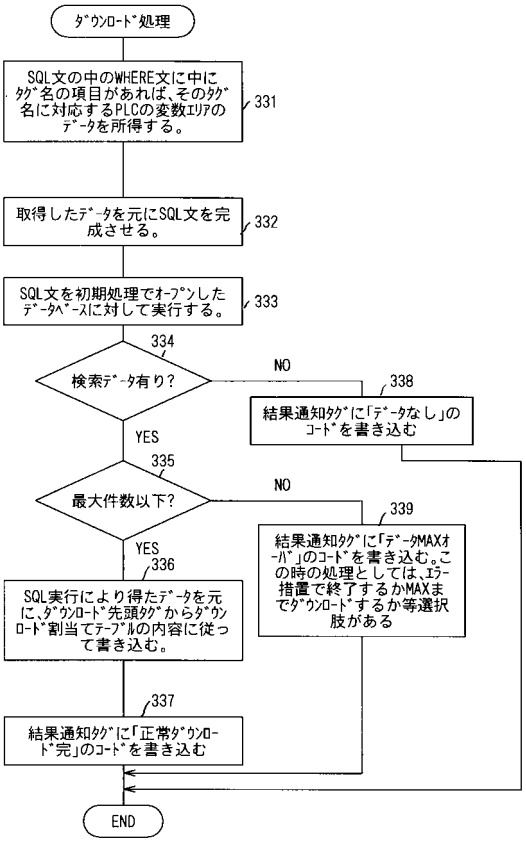
【図１８】



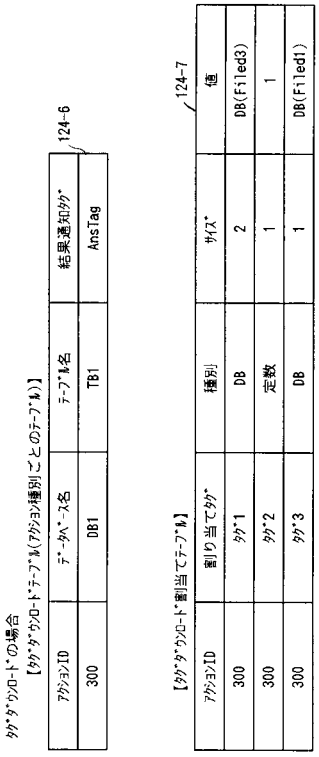
【図１９】



【図２０】



【図２１】


ﾀｸﾞﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞの場合
【ﾀｸﾞﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞﾃｰﾌﾞﾙ(ｱﾌﾟﾘｼｮﾝ種別ごとのﾃｰﾌﾞﾙ)】
124-6
ｱﾌﾟﾘｼｮﾝID
ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ名
ﾃｰﾌﾞﾙ名
結果通知ﾀｸﾞ
300
DB1
TB1
AnsTag
【ﾀｸﾞﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ割当てﾃｰﾌﾞﾙ】
124-7
ｱﾌﾟﾘｼｮﾝID
割り当てﾀｸﾞ
種別
ｻｲｽﾞ
値
300
ﾀｸﾞ1
DB
2
DB(Filed3)
300
ﾀｸﾞ2
定数
1
1
300
ﾀｸﾞ3
DB
1
DB(Filed1)

フロントページの続き

審査官　梶本　直樹

(56)参考文献　特開平０７－１６８７７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１０８９９９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０１１８２７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G05B 19/05
G06F 13/00