

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6157523号  
(P6157523)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl. F I  
 H04Q 9/00 (2006.01) H04Q 9/00 311H  
 H04Q 9/00 321D

請求項の数 11 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2015-31039 (P2015-31039)	(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7番3号
(22) 出願日	平成27年2月19日(2015.2.19)	(73) 特許権者	000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(65) 公開番号	特開2016-152611 (P2016-152611A)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(43) 公開日	平成28年8月22日(2016.8.22)	(74) 代理人	100131152 弁理士 八島 耕司
審査請求日	平成28年4月18日(2016.4.18)	(74) 代理人	100147924 弁理士 美恵 英樹
		(72) 発明者	向井 卓也 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ収集装置、中継装置、及び、データ収集システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中継装置を介して少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集装置であって、

前記中継装置と通信する通信部と、

前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種別とを指定する要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力するデータ収集部と、

前記データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて、前記データ収集部により前記要求フレームが出力されるスケジュールを示すスケジュール情報を生成するスケジュール情報生成部と、

前記スケジュール情報生成部により生成されたスケジュール情報を前記中継装置に向けて前記通信部から送信させるスケジュール情報送信部と、

前記スケジュール情報が前記中継装置に送信される前は、前記データ収集部により出力された要求フレームを前記中継装置に向けて前記通信部から送信させ、前記通信部により受信された応答フレームを前記データ収集部に供給するフレーム処理部と、

前記通信部により送信された要求フレームの履歴と前記通信部により受信された応答フレームの履歴とに基づいて、前記要求フレームと前記応答フレームとの対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成部と、を備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が前記中継装置に送信された後は、前記対応関係情報生成部により生成された対応関係情報に基づいて、前記データ収集部により

出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給する、  
データ収集装置。

【請求項 2】

前記通信部により受信された応答フレームをフレーム記憶部に記憶させるフレーム書込部、を更に備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が前記中継装置に送信された後は、前記対応関係情報に基づいて、前記フレーム記憶部に記憶された応答フレームの中から前記データ収集部により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給する、

請求項 1 に記載のデータ収集装置。

【請求項 3】

中継装置を介して少なくとも 1 つの機器からデータを収集するデータ収集装置であって、

前記中継装置と通信する通信部と、

前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種別とを指定する要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力するデータ収集部と、

前記データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて、スケジュール情報を生成するスケジュール情報生成部と、

前記スケジュール情報生成部により生成されたスケジュール情報を前記中継装置に向けて前記通信部から送信させるスケジュール情報送信部と、

前記スケジュール情報が前記中継装置に送信される前は、前記データ収集部により出力された要求フレームを前記中継装置に向けて前記通信部から送信させ、前記通信部により受信された応答フレームを前記データ収集部に供給するフレーム処理部と、

前記通信部により送信された要求フレームの履歴と前記通信部により受信された応答フレームの履歴とに基づいて、前記要求フレームと前記応答フレームとの対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成部と、

前記通信部により受信された応答フレームをフレーム記憶部に記憶させるフレーム書込部と、を備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が前記中継装置に送信された後は、前記対応関係情報生成部により生成された対応関係情報に基づいて、前記フレーム記憶部に記憶された応答フレームの中から前記データ収集部により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給し、

前記通信部は、前記データ収集部により出力された要求フレームにより指定された種類のデータの代わりに予め定められた識別子を含む応答フレームを前記中継装置から受信し、

前記フレーム書込部は、前記通信部により受信された前記識別子を含む応答フレームを、前記識別子により示されるデータを含む応答フレームとして前記フレーム記憶部に記憶させる、

データ収集装置。

【請求項 4】

前記通信部は、前記スケジュール情報が前記中継装置に送信された後は、複数のデータを含む複合応答フレームを前記中継装置から受信し、

前記フレーム書込部は、前記通信部により受信された複合応答フレームを、それぞれが 1 つのデータを含む複数の応答フレームとして前記フレーム記憶部に記憶させる、

請求項 2 又は 3 に記載のデータ収集装置。

【請求項 5】

少なくとも 1 つの機器からデータを収集するデータ収集装置によるデータの収集を中継する中継装置であって、

前記データ収集装置と通信する第 1 通信部と、

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つの機器と通信する第2通信部と、

前記データ収集装置により前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種類とを指定する要求フレームが出力されるスケジュールを示すスケジュール情報を、スケジュール情報記憶部に記憶させるスケジュール情報書込部と、

前記スケジュール情報記憶部に前記スケジュール情報が記憶される前は、前記第1通信部により受信された要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、前記スケジュール情報記憶部に前記スケジュール情報が記憶された後は、前記スケジュール情報により示されるスケジュールに従って、前記スケジュール情報により示される要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させるフレーム処理部と、を備える、

中継装置。

【請求項6】

少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集装置によるデータの収集を中継する中継装置であって、

前記データ収集装置と通信する第1通信部と、

前記少なくとも1つの機器と通信する第2通信部と、

前記データ収集装置により要求フレームが出力されるスケジュールを示すスケジュール情報を、スケジュール情報記憶部に記憶させるスケジュール情報書込部と、

前記スケジュール情報記憶部に前記スケジュール情報が記憶される前は、前記第1通信部により受信された要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、前記スケジュール情報記憶部に前記スケジュール情報が記憶された後は、前記スケジュール情報により示されるスケジュールに従って、前記スケジュール情報により示される要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させるフレーム処理部と、を備え、

前記フレーム処理部は、前記第2通信部により受信された応答フレームに含まれるデータの代わりに予め定められた識別子を含む応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させる、

中継装置。

【請求項7】

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報記憶部に前記スケジュール情報が記憶された後は、前記第2通信部により受信された複数の応答フレームをフレーム記憶部に記憶させ、前記フレーム記憶部に記憶された複数の応答フレームのそれぞれに含まれるデータを含む複合応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させる、

請求項5又は6に記載の中継装置。

【請求項8】

中継装置を介して少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集装置と、前記中継装置と、を備えるデータ収集システムであって、

前記データ収集装置は、

前記中継装置と通信する通信部と、

前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種類とを指定する要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力するデータ収集部と、を備え、

前記データ収集装置と前記中継装置とのうちの少なくとも一方は、

前記データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて、前記データ収集部により前記要求フレームが出力されるスケジュールを示すスケジュール情報を生成するス

10

20

30

40

50

ケジュール情報生成部、を備え、

前記データ収集装置は、

前記スケジュール情報が生成される前は、前記データ収集部により出力された要求フレームを前記中継装置に向けて前記通信部から送信させ、前記通信部により受信された応答フレームを前記データ収集部に供給するフレーム処理部と、

前記通信部により送信された要求フレームの履歴と前記通信部により受信された応答フレームの履歴とに基づいて、前記要求フレームと前記応答フレームとの対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成部と、を更に備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が生成された後は、前記対応関係情報生成部により生成された対応関係情報に基づいて、前記データ収集部により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給し、

前記中継装置は、

前記データ収集装置と通信する第1通信部と、

前記少なくとも1つの機器と通信する第2通信部と、

前記スケジュール情報が生成される前は、前記第1通信部により受信された要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、前記スケジュール情報が生成された後は、前記スケジュール情報により示されるスケジュールに従って、前記スケジュール情報により示される要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させるフレーム処理部と、を備える、

データ収集システム。

#### 【請求項9】

前記データ収集装置は、

前記通信部により受信された応答フレームをフレーム記憶部に記憶させるフレーム書込部、を更に備え、

前記データ収集装置が備えるフレーム処理部は、前記スケジュール情報が生成された後は、前記対応関係情報に基づいて、前記フレーム記憶部に記憶された応答フレームの中から前記データ収集部により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給する、

請求項8に記載のデータ収集システム。

#### 【請求項10】

中継装置を介して少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集装置と、前記中継装置と、を備えるデータ収集システムであって、

前記データ収集装置は、

前記中継装置と通信する通信部と、

前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種別とを指定する要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力するデータ収集部と、

前記通信部により受信された応答フレームをフレーム記憶部に記憶させるフレーム書込部と、を備え、

前記データ収集装置と前記中継装置とのうちの少なくとも一方は、

前記データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて、スケジュール情報を生成するスケジュール情報生成部、を備え、

前記データ収集装置は、

前記スケジュール情報が生成される前は、前記データ収集部により出力された要求フレームを前記中継装置に向けて前記通信部から送信させ、前記通信部により受信された応答フレームを前記データ収集部に供給するフレーム処理部と、

前記通信部により送信された要求フレームの履歴と前記通信部により受信された応答フ

10

20

30

40

50

フレームの履歴とに基づいて、前記要求フレームと前記応答フレームとの対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成部と、を更に備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が生成された後は、前記対応関係情報生成部により生成された対応関係情報に基づいて、前記フレーム記憶部に記憶された応答フレームの中から前記データ収集部により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給し、

前記中継装置は、

前記データ収集装置と通信する第1通信部と、

前記少なくとも1つの機器と通信する第2通信部と、

前記スケジュール情報が生成される前は、前記第1通信部により受信された要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、前記スケジュール情報が生成された後は、前記スケジュール情報により示されるスケジュールに従って、前記スケジュール情報により示される要求フレームを前記要求フレームにより指定された機器に向けて前記第2通信部から送信させ、前記第2通信部により受信された応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させるフレーム処理部と、を備え、

前記中継装置が備えるフレーム処理部は、前記第2通信部により受信された応答フレームに含まれるデータの代わりに予め定められた識別子を含む応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、

前記通信部は、前記識別子を含む応答フレームを前記中継装置から受信し、

前記フレーム書込部は、前記通信部により受信された前記識別子を含む応答フレームを、前記識別子により示されるデータを含む応答フレームとして前記フレーム記憶部に記憶させる、

データ収集システム。

#### 【請求項11】

前記中継装置が備えるフレーム処理部は、前記スケジュール情報が生成された後は、前記第2通信部により受信された複数の応答フレームを第2フレーム記憶部に記憶させ、前記第2フレーム記憶部に記憶された複数の応答フレームのそれぞれに含まれるデータを含む複合応答フレームを前記データ収集装置に向けて前記第1通信部から送信させ、

前記通信部は、前記スケジュール情報が生成された後は、前記複合応答フレームを前記中継装置から受信し、

前記フレーム書込部は、前記通信部により受信された複合応答フレームを、それぞれが1つのデータを含む複数の応答フレームとして前記フレーム記憶部に記憶させる、

請求項9又は10に記載のデータ収集システム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集装置、中継装置、及び、データ収集システムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

現在、少なくとも1つの機器からデータを収集するデータ収集システムが知られている。例えば、特許文献1には、保守用データ収集装置が、空調機が保持する保守用データを収集する保守用データ収集システムが開示されている。

#### 【0003】

特許文献1に開示された保守用データ収集システムでは、空調機が保持する保守用データ情報を収集する保守用データモニタ手段を備える保守用データ収集装置と、保守用データ情報モニタ手段からの収集コマンドに応じて保守用データ情報を保守用データ収集装置に回答する空調機とが、同一の伝送路に接続されており、直接通信することが可能である

10

20

30

40

50

。【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-294015号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば、ビルなどの規模が大きい物件においては、広大な床面積または多くの部屋数をカバーするため、物件内に多数の空調機を設置することになる。このよう  
10  
な場合、通信ネットワーク上あるいは空調能力上の制約により、全ての空調機を一つの空調システムに収めることが困難であり、複数の空調システムに分割して空調機を設置することになる。このとき、同一の空調システム内の空調機同士は、同じ伝送路に接続されているため、直接通信することが可能である。しかしながら、異なる空調システムに属する空調機同士は、同じ伝送路に接続されていないため、通信することができない。したがって、上記保守用データ収集装置を一つの空調システムの伝送路に接続しても、他の空調システムに存在する空調機から保守用データ情報を収集することができないといった問題がある。

【0006】

このような場合、例えば、伝送路を介した有線通信により保守用データ情報を収集する  
20  
有線通信機能と、収集した保守用データ情報を無線通信により保守用データ収集装置に送信する無線通信機能と、を備える中継装置を、複数の空調システムのそれぞれに設けることが好適である。しかしながら、このような構成とした場合、中継装置と保守用データ収集装置との間の通信量が膨大となり、保守用データの円滑な収集が実現できない可能性がある。

【0007】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、中継装置を介して少なくとも一つの機器からデータを収集する際の通信量を低減することが可能なデータ収集装置、中継装置、及び、データ収集システム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】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係るデータ収集装置は、  
中継装置を介して少なくとも一つの機器からデータを収集するデータ収集装置であって

、  
前記中継装置と通信する通信部と、  
前記収集するデータを保持する機器と前記収集するデータの種別とを指定する要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力するデータ収集部と、

前記データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて、前記データ収集部により前記要求フレームが出力されるスケジュールを示すスケジュール情報を生成するスケジュール情報生成部と、

前記スケジュール情報生成部により生成されたスケジュール情報を前記中継装置に向けて前記通信部から送信させるスケジュール情報送信部と、

前記スケジュール情報が前記中継装置に送信される前は、前記データ収集部により出力された要求フレームを前記中継装置に向けて前記通信部から送信させ、前記通信部により受信された応答フレームを前記データ収集部に供給するフレーム処理部と、

前記通信部により送信された要求フレームの履歴と前記通信部により受信された応答フレームの履歴とに基づいて、前記要求フレームと前記応答フレームとの対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成部と、を備え、

前記フレーム処理部は、前記スケジュール情報が前記中継装置に送信された後は、前記対応関係情報生成部により生成された対応関係情報に基づいて、前記データ収集部により

10

20

30

40

50

出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定し、特定した応答フレームを前記データ収集部に供給する。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、データ収集部により出力された要求フレームの履歴に基づいて生成されたスケジュール情報がデータ収集装置から中継装置に送信される。あるいは、本発明では、このスケジュール情報により示されるスケジュールに従って、中継装置が機器に要求フレームを送信する。従って、本発明によれば、中継装置を介して少なくとも1つの機器からデータを収集する際の通信量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0010】

【図1】本発明の実施形態1に係るデータ収集システムの構成図である。

【図2】本発明の実施形態1に係るデータ収集装置の構成図である。

【図3】本発明の実施形態1に係る中継装置の構成図である。

【図4】本発明の実施形態1に係るデータ収集装置の機能を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態1に係る中継装置の機能を説明するための図である。

【図6】フレームのフォーマットを示す図である。(A)は、要求フレームのフォーマットを示す図である。(B)は、応答フレームのフォーマット(単一データ)を示す図である。(C)は、応答フレームのフォーマット(複数データ)を示す図である。

【図7】スケジュール情報を示す図である。

20

【図8】対応関係情報を示す図である。

【図9】本発明の実施形態1に係るデータ収集装置が実行するデータ収集処理を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施形態1に係る中継装置が実行する中継処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施形態2に係る中継装置の機能を説明するための図である。

【図12】応答フレームの内容を示す図である。(A)は、応答フレーム(通常)の内容を示す図である。(B)は、応答フレーム(簡略化)の内容を示す図である。(C)は、応答フレーム(エラー)の内容を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

(実施形態1)

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。まず、図1を参照して、本発明の実施形態1に係るデータ収集システム1000について説明する。データ収集システム1000は、管理対象のシステムが備える機器からデータを収集するシステムである。データ収集システム1000により収集されるデータは、例えば、管理対象のシステムのメンテナンスや不具合解析のために用いられる保守用のデータである。データ収集システム1000は、例えば、各種のアプリケーションにより、収集したデータを可視化し、管理対象のシステムの管理者などに提示する。本実施形態では、管理対象のシステムは、空調システム2000と空調システム2010と空調システム2020とであるものとして説明する。

40

【0012】

空調システム2000は、空調機として、室外機300と、室内機301と、室内機302と、を備える。室外機300と室内機301と室内機302とは、伝送線303を介して相互に接続され、伝送線303を介した有線通信により相互に通信可能である。室外機300と室内機301と室内機302とのそれぞれには、空調システム2000内でユニークな通信アドレスが割り当てられる。そして、送信元の空調機の通信アドレスと送信先の空調機の通信アドレスとを含むフレームの伝送により、伝送線303を介した有線通信が実現される。この有線通信は、例えば、9600bps(Bit Per Second)のベースバンド方式の通信である。この有線通信では、適宜、NRZ(Non Return to Zero)方式

50

、マンチェスター方式、A M I (Alternate Mark Inversion) 符号方式などの方式により符号化がなされる。

【 0 0 1 3 】

空調システム 2 0 1 0 は、空調機として、室外機 3 1 0 と、室内機 3 1 1 と、室内機 3 1 2 と、を備える。室外機 3 1 0 と室内機 3 1 1 と室内機 3 1 2 とは、伝送線 3 1 3 を介して相互に接続され、伝送線 3 1 3 を介した有線通信により相互に通信可能である。空調システム 2 0 2 0 は、空調機として、室外機 3 2 0 と、室内機 3 2 1 と、室内機 3 2 2 と、を備える。室外機 3 2 0 と室内機 3 2 1 と室内機 3 2 2 とは、伝送線 3 2 3 を介して相互に接続され、伝送線 3 2 3 を介した有線通信により相互に通信可能である。空調システム 2 0 1 0 や空調システム 2 0 2 0 の構成や動作は、基本的には、空調システム 2 0 0 0 10と同様である。空調システム 2 0 0 0 が備える空調機と空調システム 2 0 1 0 が備える空調機と空調システム 2 0 2 0 が備える空調機とは、相互に通信することはできない。

【 0 0 1 4 】

データ収集システム 1 0 0 0 は、データ収集装置 1 0 0 と、中継装置 2 0 0 と、中継装置 2 1 0 と、中継装置 2 2 0 と、を備える。データ収集装置 1 0 0 は、管理対象のシステムが備える機器からデータを収集し、収集したデータを管理者などに提示する。中継装置 2 0 0 と中継装置 2 1 0 と中継装置 2 2 0 とのそれぞれは、データ収集装置 1 0 0 によるデータの収集を中継する。具体的には、データ収集装置 1 0 0 は、中継装置 2 0 0 を介して、室外機 3 0 0 が保持するデータと、室内機 3 0 1 が保持するデータと、室内機 3 0 2 20が保持するデータと、を収集する。また、データ収集装置 1 0 0 は、中継装置 2 1 0 を介して、室外機 3 1 0 が保持するデータと、室内機 3 1 1 が保持するデータと、室内機 3 1 2 が保持するデータと、を収集する。また、データ収集装置 1 0 0 は、中継装置 2 2 0 を介して、室外機 3 2 0 が保持するデータと、室内機 3 2 1 が保持するデータと、室内機 3 2 2 が保持するデータと、を収集する。

【 0 0 1 5 】

データ収集装置 1 0 0 は、無線通信により、中継装置 2 0 0 と中継装置 2 1 0 と中継装置 2 2 0 とのそれぞれと通信する。中継装置 2 0 0 は、伝送線 3 0 3 を介した有線通信により、室外機 3 0 0 と室内機 3 0 1 と室内機 3 0 2 とのそれぞれと通信する。中継装置 2 1 0 は、伝送線 3 1 3 を介した有線通信により、室外機 3 1 0 と室内機 3 1 1 と室内機 3 1 2 とのそれぞれと通信する。中継装置 2 2 0 は、伝送線 3 2 3 を介した有線通信により 30、室外機 3 2 0 と室内機 3 2 1 と室内機 3 2 2 とのそれぞれと通信する。

【 0 0 1 6 】

図 2 を参照して、データ収集装置 1 0 0 の構成について説明する。図 2 に示すように、データ収集装置 1 0 0 は、C P U (Central Processing Unit) 1 1、R O M (Read Only Memory) 1 2、R A M (Random Access Memory) 1 3、フラッシュメモリ 1 4、R T C (Real Time Clock) 1 5、タッチスクリーン 1 6、無線通信インターフェース 1 7 を備える。データ収集装置 1 0 0 が備える各構成要素は、バスを介して相互に接続される。

【 0 0 1 7 】

C P U 1 1 は、データ収集装置 1 0 0 の全体の動作を制御する。なお、C P U 1 1 は、R O M 1 2 に格納されているプログラムに従って動作し、R A M 1 3 をワークエリアとして使用する。R O M 1 2 には、データ収集装置 1 0 0 の全体の動作を制御するためのプログラムやデータが記憶される。R A M 1 3 は、C P U 1 1 のワークエリアとして機能する。つまり、C P U 1 1 は、R A M 1 3 にプログラムやデータを一時的に書き込み、これらのプログラムやデータを適宜参照する。 40

【 0 0 1 8 】

フラッシュメモリ 1 4 は、各種の情報を記憶する不揮発性メモリである。フラッシュメモリ 1 4 には、応答フレームやスケジュール情報や対応関係情報などが記憶される。R T C 1 5 は、計時用のデバイスである。R T C 1 5 は、例えば、電池を内蔵し、データ収集装置 1 0 0 の電源がオフの間も計時を継続する。R T C 1 5 は、例えば、水晶発振子を備える発振回路を備える。 50



## 【 0 0 1 9 】

タッチスクリーン 1 6 は、ユーザによりなされたタッチ操作を検知し、検知の結果を示す信号を CPU 1 1 に供給する。また、タッチスクリーン 1 6 は、CPU 1 1 などから供給された画像信号に基づく画像を表示する。このように、タッチスクリーン 1 6 は、データ収集装置 1 0 0 のユーザインターフェースとして機能する。タッチスクリーン 1 6 は、例えば、収集されたデータを管理者などに提示する画面を表示する。

## 【 0 0 2 0 】

無線通信インターフェース 1 7 は、データ収集装置 1 0 0 を無線通信ネットワーク（図示せず）に接続するためのインターフェースである。データ収集装置 1 0 0 は、無線通信ネットワークを介して、無線通信ネットワークに接続された中継装置 2 0 0 や中継装置 2 1 0 や中継装置 2 2 0 と無線通信する。

10

## 【 0 0 2 1 】

次に、図 3 を参照して、中継装置 2 0 0 の構成について説明する。図 3 に示すように、中継装置 2 0 0 は、CPU 2 1、ROM 2 2、RAM 2 3、フラッシュメモリ 2 4、RTC 2 5、有線通信インターフェース 2 6、無線通信インターフェース 2 7 を備える。中継装置 2 0 0 が備える各構成要素は、バスを介して相互に接続される。なお、中継装置 2 1 0 と中継装置 2 2 0 とは、基本的に、中継装置 2 0 0 と同様の構成である。

## 【 0 0 2 2 】

CPU 2 1 は、中継装置 2 0 0 の全体の動作を制御する。なお、CPU 2 1 は、ROM 2 2 に格納されているプログラムに従って動作し、RAM 2 3 をワークエリアとして使用する。ROM 2 2 には、中継装置 2 0 0 の全体の動作を制御するためのプログラムやデータが記憶される。RAM 2 3 は、CPU 2 1 のワークエリアとして機能する。つまり、CPU 2 1 は、RAM 2 3 にプログラムやデータを一時的に書き込み、これらのプログラムやデータを適宜参照する。

20

## 【 0 0 2 3 】

フラッシュメモリ 2 4 は、各種の情報を記憶する不揮発性メモリである。フラッシュメモリ 2 4 には、応答フレームやスケジュール情報などが記憶される。RTC 2 5 は、計時のデバイスである。RTC 2 5 は、例えば、電池を内蔵し、中継装置 2 0 0 の電源がオフの間も計時を継続する。RTC 2 5 は、例えば、水晶発振子を備える発振回路を備える。

30

## 【 0 0 2 4 】

有線通信インターフェース 2 6 は、中継装置 2 0 0 を有線通信ネットワーク（伝送線 3 0 3）に接続するためのインターフェースである。中継装置 2 0 0 は、この有線通信ネットワークを介して、有線通信ネットワークに接続された機器と有線通信する。具体的には、中継装置 2 0 0 は、伝送線 3 0 3 を介して、室外機 3 0 0 と室内機 3 0 1 と室内機 3 0 2 とのそれぞれと通信する。

## 【 0 0 2 5 】

無線通信インターフェース 2 7 は、中継装置 2 0 0 を無線通信ネットワークに接続するためのインターフェースである。中継装置 2 0 0 は、無線通信ネットワークを介して、無線通信ネットワークに接続されたデータ収集装置 1 0 0 と無線通信する。

40

## 【 0 0 2 6 】

次に、図 4 を参照して、データ収集装置 1 0 0 の機能について説明する。データ収集装置 1 0 0 は、機能的には、通信部 1 0 1 と、データ収集部 1 0 2 と、スケジュール情報生成部 1 0 3 と、スケジュール情報送信部 1 0 4 と、フレーム処理部 1 0 5 と、フレーム書込部 1 0 6 と、フレーム記憶部 1 0 7 と、対応関係情報生成部 1 0 8 と、データ記憶部 1 0 9 と、表示部 1 1 0 と、を備える。ここで、データ収集部 1 0 2 と、データ記憶部 1 0 9 と、表示部 1 1 0 と、により、アプリケーション部 1 2 0 が構成される。また、通信部 1 0 1 と、スケジュール情報生成部 1 0 3 と、スケジュール情報送信部 1 0 4 と、フレーム処理部 1 0 5 と、フレーム書込部 1 0 6 と、フレーム記憶部 1 0 7 と、対応関係情報生成部 1 0 8 と、により、拡張部 1 3 0 が構成される。

50

## 【 0 0 2 7 】

アプリケーション部 1 2 0 は、機器からデータを収集し、収集したデータを管理者などに提示する画面を表示する機能を実現するためのモジュールである。機器からデータを収集する基本的な機能は、アプリケーション部 1 2 0 が、通信部 1 0 1 を介して要求フレームを中継装置 2 0 0 に送信し、通信部 1 0 1 を介して応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信することにより実現可能である。拡張部 1 3 0 は、機器からデータを収集する機能を拡張するためのモジュールである。機器からデータを収集する機能を拡張する場合、アプリケーション部 1 2 0 が、拡張部 1 3 0 を介して要求フレームを中継装置 2 0 0 に送信し、拡張部 1 3 0 を介して応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信する。例えば、データ収集装置 1 0 0 がアプリケーション部 1 2 0 と通信部 1 0 1 とを備えている場合、アプリケーション部 1 2 0 の構成などを変更しなくても、通信部 1 0 1 を拡張部 1 3 0 に置き換えることにより、機器からデータを収集する機能を拡張することができる。

10

## 【 0 0 2 8 】

まず、通信部 1 0 1 は、中継装置 2 0 0 と中継装置 2 1 0 と中継装置 2 2 0 とのそれぞれと通信する。以下、理解を容易にするため、通信部 1 0 1 が、中継装置 2 0 0 と通信する場合を例にして説明する。通信部 1 0 1 の機能は、例えば、CPU 1 1 と無線通信インターフェース 1 7 とが協働することにより実現される。

## 【 0 0 2 9 】

データ収集部 1 0 2 は、要求フレームを予め定められたスケジュールに従って出力する。この要求フレームは、少なくとも 1 つの機器のうち取得するデータを保持する機器と取得するデータの種別とを指定するフレームである。このスケジュールは、指定される機器と指定されるデータの種別とのいずれもが同一である要求フレームが、予め定められた周期（例えば、1 分）で繰り返して出力されるように設計されたスケジュールである。つまり、データ収集部 1 0 2 は、周期的に、同一の要求フレームを出力する。データ収集部 1 0 2 の機能は、例えば、CPU 1 1 と RTC 1 5 とが協働することにより実現される。

20

## 【 0 0 3 0 】

スケジュール情報生成部 1 0 3 は、データ収集部 1 0 2 により出力された要求フレームの履歴に基づいて、上述したスケジュールを示すスケジュール情報を生成する。例えば、スケジュール情報生成部 1 0 3 は、データ収集部 1 0 2 により順次出力された要求フレームを監視し、どのような内容の要求フレームがどのような順序でどのような間隔を空けて出力されるのかを学習する。そして、スケジュール情報生成部 1 0 3 は、学習結果に基づいて、スケジュール情報を生成する。スケジュール情報生成部 1 0 3 の機能は、例えば、CPU 1 1 と RAM 1 3 と RTC 1 5 とが協働することにより実現される。

30

## 【 0 0 3 1 】

スケジュール情報送信部 1 0 4 は、通信部 1 0 1 に、スケジュール情報生成部 1 0 3 により生成されたスケジュール情報を中継装置 2 0 0 に向けて送信させる。スケジュール情報送信部 1 0 4 は、例えば、CPU 1 1 と無線通信インターフェース 1 7 とが協働することにより実現される。

## 【 0 0 3 2 】

フレーム処理部 1 0 5 は、スケジュール情報が中継装置 2 0 0 に送信される前は、( A 1 ) 及び ( A 2 ) の処理を実行する。( A 1 ) の処理は、通信部 1 0 1 に、データ収集部 1 0 2 により出力された要求フレームを中継装置 2 0 0 に向けて送信させる処理である。なお、フレーム処理部 1 0 5 は、アプリケーション部 1 2 0 から供給された要求フレームに対して、各種の変換処理を施した上で、通信部 1 0 1 に、この要求フレームを中継装置 2 0 0 に向けて送信させることができる。( A 2 ) の処理は、通信部 1 0 1 により受信された応答フレームをデータ収集部 1 0 2 に供給する処理である。また、フレーム処理部 1 0 5 は、通信部 1 0 1 により受信された応答フレームに対して、各種の変換処理を施した上で、この応答フレームをデータ収集部 1 0 2 に供給することができる。( A 1 ) 及び ( A 2 ) の処理は、アプリケーション部 1 2 0 から供給された要求フレームを中継装置 2 0 0 に送信し、中継装置 2 0 0 から受信した応答フレームをアプリケーション部 1 2 0 に供

40

50

給するという一般的なフレーム処理である。フレーム処理部 105 の機能は、例えば、CPU 11 が ROM 12 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

【0033】

フレーム書込部 106 は、通信部 101 により受信された応答フレームに含まれるデータを含む応答フレームをフレーム記憶部 107 に記憶させる。フレーム書込部 106 は、例えば、全ての種類の応答フレームについて、最新の応答フレームがフレーム記憶部 107 に記憶されるように、フレーム記憶部 107 に記憶されている応答フレームを更新する。応答フレームの種類は、取得するデータを保持する機器と取得するデータの種類とにより特定される。例えば、全ての機器が全ての種類のデータを保持する場合、機器の個数とデータの種類の個数との積が応答フレームの種類の個数となる。フレーム書込部 106 は、通信部 101 により受信された応答フレームに対して、各種の変換処理を施した上で、この応答フレームをフレーム記憶部 107 に記憶させることができる。フレーム書込部 106 の機能は、例えば、CPU 11 が ROM 12 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

10

【0034】

フレーム記憶部 107 は、通信部 101 により受信された応答フレームを記憶する。典型的には、フレーム記憶部 107 は、全ての種類の応答フレームについて、最新の応答フレームを記憶する。フレーム記憶部 107 の機能は、例えば、フラッシュメモリ 14 の機能により実現される。

【0035】

20

対応関係情報生成部 108 は、通信部 101 により送信された要求フレームの履歴と通信部 101 により受信された応答フレームの履歴とに基づいて、対応関係情報を生成する。対応関係情報は、通信部 101 により送信された要求フレームと通信部 101 により受信された応答フレームとの対応関係を示す情報である。例えば、対応関係情報は、要求フレームの種類と応答フレームの種類との対応関係を示す情報である。要求フレームの種類は、応答フレームの種類と同様に、取得するデータを保持する機器と取得するデータの種類とにより特定される。

【0036】

従って、ある要求フレームにより指定される機器とある応答フレームにより指定される機器とが同一であり、この要求フレームにより指定されるデータの種類とこの応答フレームにより指定されるデータの種類とが同一である場合、この要求フレームとこの応答フレームとは対応関係がある。言い換えれば、データ収集装置 100 がある要求フレームを中継装置 200 に送信したときに、データ収集装置 100 が中継装置 200 からある応答フレームを受信した場合、この要求フレームとこの応答フレームとが対応関係にあると言える。対応関係情報生成部 108 の機能は、例えば、CPU 11 が ROM 12 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

30

【0037】

ここで、フレーム処理部 105 は、スケジュール情報が中継装置 200 に送信された後は、(B1) 及び (B2) の処理を実行する。(B1) の処理は、対応関係情報生成部 108 により生成された対応関係情報に基づいて、フレーム記憶部 107 に記憶された応答フレームのうち、データ収集部 102 により出力された要求フレームに対応する応答フレームを特定する処理である。なお、基本的に、スケジュール情報により示されるスケジュールに従った中継装置 200 の動作により、フレーム記憶部 107 に応答フレームが記憶されることになる。(B2) の処理は、特定した応答フレームをデータ収集部 102 に供給する処理である。(B1) 及び (B2) の処理は、データ収集部 102 により出力された要求フレームを中継装置 200 に送信することなく、この要求フレームに対応する応答フレームをアプリケーション部 120 に供給するという特殊な処理である。なお、フレーム処理部 105 は、特定した応答フレームに対して、各種の変換処理を施した上で、この応答フレームをデータ収集部 102 に供給することができる。

40

【0038】

50

また、通信部 101 は、スケジュール情報が中継装置 200 に送信された後は、複数のデータを含む応答フレーム（以下、適宜「複合応答フレーム」という。）を中継装置 200 から受信することができる。この場合、フレーム書込部 106 は、通信部 101 により受信された複合応答フレームを、それぞれが 1 つのデータを含む複数の応答フレームとしてフレーム記憶部 107 に記憶させる。このように、スケジュール情報が中継装置 200 に送信された後は、中継装置 200 は、複数のデータを 1 つの複合応答フレームにパッケージ化することができる。この場合、フレーム書込部 106 は、1 つの複合応答フレーム内にパッケージ化された複数のデータのそれぞれを、別々の応答フレームに含まれるように分解する。

#### 【0039】

データ記憶部 109 は、データ収集部 102 から供給されるデータを記憶する。なお、データ収集部 102 から供給されるデータは、データ収集部 102 に供給された応答フレームに含まれるデータである。データ記憶部 109 は、データ収集部 102 から供給される応答フレームを記憶してもよい。データ記憶部 109 の機能は、例えば、フラッシュメモリ 14 の機能により実現される。

#### 【0040】

表示部 110 は、データ記憶部 109 から供給されるデータを表示する。表示部 110 は、データ記憶部 109 から供給される応答フレームを表示してもよい。例えば、表示部 110 は、データ記憶部 109 から供給される応答フレームを、供給された順に列挙する画面を表示する。表示部 110 の機能は、例えば、CPU 11 とタッチスクリーン 16 と

#### 【0041】

次に、図 5 を参照して、中継装置 200 の機能について説明する。中継装置 200 は、機能的には、第 1 通信部 201 と、第 2 通信部 202 と、スケジュール情報書込部 203 と、スケジュール情報記憶部 204 と、フレーム処理部 205 と、フレーム記憶部 206 と、を備える。

#### 【0042】

第 1 通信部 201 は、データ収集装置 100 と通信する。第 1 通信部 201 の機能は、例えば、CPU 21 と無線通信インターフェース 27 とが協働することにより実現される。

#### 【0043】

第 2 通信部 202 は、少なくとも 1 つの機器と通信する。例えば、第 2 通信部 202 は、伝送線 303 を介して、室外機 300 と室内機 301 と室内機 302 とのそれぞれと通信する。第 2 通信部 202 の機能は、例えば、CPU 21 と有線通信インターフェース 26 とが協働することにより実現される。

#### 【0044】

スケジュール情報書込部 203 は、データ収集装置 100 により送信され第 1 通信部 201 により受信されたスケジュール情報をスケジュール情報記憶部 204 に記憶させる。このスケジュール情報は、データ収集装置 100 により要求フレームが出力されるスケジュールを示す情報である。スケジュール情報書込部 203 の機能は、例えば、CPU 21 が ROM 22 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

#### 【0045】

スケジュール情報記憶部 204 は、スケジュール情報を記憶する。スケジュール情報記憶部 204 の機能は、例えば、フラッシュメモリ 24 の機能により実現される。

#### 【0046】

フレーム処理部 205 は、スケジュール情報記憶部 204 にスケジュール情報が記憶される前は、(C1) 及び (C2) の処理を実行する。(C1) の処理は、第 2 通信部 202 に、第 1 通信部 201 により受信された要求フレームを少なくとも 1 つの機器のうち要求フレームにより指定された機器に向けて送信させる処理である。なお、フレーム処理部 205 は、第 1 通信部 201 により受信された要求フレームに対して、各種の変換処理を

10

20

30

40

50

施した上で、第2通信部202に、この要求フレームを指定された機器に向けて送信させることができる。フレーム処理部205は、例えば、第1通信部201により受信された要求フレームにより指定された機器が室外機300である場合、第2通信部202に、この要求フレームを室外機300に向けて送信させる。(C2)の処理は、第1通信部201に、第2通信部202により受信された応答フレームをデータ収集装置100に向けて送信させる処理である。なお、フレーム処理部205は、第2通信部202により受信された応答フレームに対して、各種の変換処理を施した上で、第1通信部201に、この応答フレームをデータ収集装置100に向けて送信させることができる。また、上述の例では、第2通信部202により受信される応答フレームは、室外機300により送信される応答フレームである。

10

**【0047】**

フレーム処理部205は、スケジュール情報記憶部204にスケジュール情報が記憶された後は、(D1)及び(D2)の処理を実行する。(D1)の処理は、スケジュール情報により示されるスケジュールに従って、第2通信部202に、スケジュール情報により示される要求フレームをこの要求フレームにより指定された機器に向けて送信させる処理である。スケジュール情報は、例えば、送信すべき順に要求フレームを示すとともに、要求フレーム毎に前の要求フレームとの送信間隔を示す情報である。(D2)の処理は、第1通信部201に、第2通信部202により受信された応答フレームに含まれるデータを含む応答フレームをデータ収集装置100に向けて送信させる処理である。フレーム処理部205が第1通信部201に送信させる応答フレームは、パッケージ化された複数のデータを含む応答フレームであってもよいし、パッケージ化されていない1つのデータを含む応答フレームであってもよい。フレーム処理部205は、例えば、CPU21とRTC25とが協働することにより実現される。

20

**【0048】**

ここで、フレーム処理部205は、スケジュール情報記憶部204にスケジュール情報が記憶された後は、(E1)及び(E2)の処理を実行する。(E1)の処理は、第2通信部202により受信された複数の応答フレームをフレーム記憶部206に記憶させる処理である。フレーム処理部205は、第2通信部202により受信された複数の応答フレームのそれぞれに対して、各種の変換処理を施した上で、これら複数の応答フレームをフレーム記憶部206に記憶させることができる。(E2)の処理は、第1通信部201に、フレーム記憶部206に記憶された複数の応答フレームのそれぞれに含まれるデータを含む応答フレームをデータ収集装置100に向けて送信させる処理である。つまり、(E2)の処理は、複数の応答フレームのそれぞれに含まれるデータを1つの応答フレーム内にパッケージ化し、複数のデータがパッケージ化された応答フレームをデータ収集装置100に送信する処理である。

30

**【0049】**

次に、図6を参照して、要求フレームや応答フレームのフォーマットについて説明する。図6(A)に示すように、要求フレームは、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別とを含む。送信元は、要求フレームを送信する機器であり、例えば、中継装置200の通信アドレス(又は、中継装置200のID)である。送信先は、要求フレームを受信する機器であり、例えば、室外機300の通信アドレス(又は、室外機300のID)である。フレーム種別は、フレームがどのような種類のフレームであるのかを示す情報である。例えば、フレーム種別は、要求フレームであることを示す情報である。データ種別は、要求するデータの種類を示す情報である。例えば、データ種別は、要求するデータの種別が、設定温度、設定湿度、設定出力、測定温度、測定湿度などのいずれであるのかを示す情報である。

40

**【0050】**

図6(B)に示すように、単一のデータを包含する応答フレームは、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別とデータとを含む。送信元は、応答フレームを送信する機器であり、例えば、室外機300の通信アドレス(又は、室外機300のID)である。送信

50

先は、応答フレームを受信する機器であり、例えば、中継装置 200 の通信アドレス（又は、中継装置 200 の ID）である。フレーム種別は、フレームがどのような種類のフレームであるのかを示す情報である。例えば、フレーム種別は、単一のデータを包含する応答フレームであることを示す情報である。データ種別は、要求されたデータの種類を示す情報である。データは、要求されたデータの値である。

【0051】

図 6（C）に示すように、パッケージ化された複数のデータ（本実施形態では、3つのデータ）を包含する応答フレームは、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別 1 とデータ 1 とデータ種別 2 とデータ 2 とデータ種別 3 とデータ 3 とを含む。送信元は、応答フレームを送信する機器であり、例えば、室外機 300 の通信アドレス（又は、室外機 300 の ID）である。送信先は、応答フレームを受信する機器であり、例えば、中継装置 200 の通信アドレス（又は、中継装置 200 の ID）である。フレーム種別は、フレームがどのような種類のフレームであるのかを示す情報である。例えば、フレーム種別は、パッケージ化された複数のデータを包含する応答フレームであることを示す情報である。データ種別 1 は、要求された第 1 のデータの種類の示す情報である。データ 1 は、要求された第 1 のデータの値である。データ種別 2 は、要求された第 2 のデータの種類の示す情報である。データ 2 は、要求された第 2 のデータの値である。データ種別 3 は、要求された第 3 のデータの種類の示す情報である。データ 3 は、要求された第 3 のデータの値である。

【0052】

複数のデータを送信する場合、図 6（B）に示すように、複数のデータのそれぞれを別々の応答フレームに包含させて送信するよりも、図 6（C）に示すように、複数のデータを 1 つの応答フレームに包含させて送信する方が、送信される合計データ量が少なく済む。なお、中継装置 200 がどのようにデータをパッケージ化するのは、適宜、調整することができる。例えば、中継装置 200 は、機器毎に、1 周期分のデータをパッケージ化することができる。例えば、データ収集装置 100 が、1 周期（例えば、1 分）毎に、室外機 300 が保持する 10 個（10 種類）のデータと、室内機 301 が保持する 10 個（10 種類）のデータと、室内機 302 が保持する 10 個（10 種類）のデータとを収集するものとする。この場合、中継装置 200 は、1 周期毎に、室外機 300 が保持する 10 個のデータを包含する 1 個の応答フレームと、室内機 301 が保持する 10 個のデータを包含する 1 個の応答フレームと、室内機 302 が保持する 10 個のデータを包含する 1 個の応答フレームとを、順次、データ収集装置 100 に送信する。

【0053】

あるいは、例えば、中継装置 200 は、予め定められた個数のデータをパッケージ化することができる。この場合、中継装置 200 は、この予め定められた個数のデータが揃ったことに応答して、この予め定められた個数のデータを包含する応答フレームを生成し、データ収集装置 100 に送信する。例えば、この個数が 5 個である場合、上述の例では、1 周期の間に、それぞれが 5 個のデータを包含する 6 つの応答フレームを、順次、データ収集装置 100 に送信する。

【0054】

あるいは、例えば、中継装置 200 は、データ収集装置 100 に最後に応答フレームを送信してから予め定められた時間が経過した場合、取得済の応答フレームに含まれるデータをパッケージ化し、パッケージ化されたデータを含む応答フレームを、データ収集装置 100 に送信してもよい。

【0055】

次に、図 7 を参照して、スケジュール情報について説明する。スケジュール情報は、例えば、フラッシュメモリ 14 とフラッシュメモリ 24 とに記憶される。図 7 に示すように、スケジュール情報は、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別と送信間隔とを含むレコードを順に示す情報である。ここで、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別とは、要求フレームに包含される情報である。従って、スケジュール情報に含まれるレコー

10

20

30

40

50

ドは、要求フレームの種類と送信間隔とを含む情報である。この送信間隔は、前の要求フレームとの送信間隔である。また、要求フレームの種類は、例えば、送信先とデータ種別とにより特定される。従って、レコードは、送信先とデータ種別と送信間隔とから構成されていてもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

送信元の「 1 0 」は、送信元が中継装置 2 0 0であることを示している。送信先の「 1 1 」は、送信先が室外機 3 0 0であることを示している。送信先の「 1 2 」は、送信先が室内機 3 0 1であることを示している。フレーム種別の「 0 」は、フレームが要求フレームであることを示している。データ種別の「 1 」は、データの種類が設定温度であることを示している。データ種別の「 2 」は、データの種類が設定湿度であることを示している。データ種別の「 3 」は、データの種類が設定出力であることを示している。データ種別の「 1 0 」は、データの種類が測定湿度であることを示している。送信間隔が示す数値は、前の要求フレームとの送信間隔をミリ秒で示す数値である。図 7 に示す上から 2 つのレコードは、設定温度を要求する要求フレームを室外機 3 0 0 に出力してから 5 0 0 ミリ秒後に、設定湿度を要求する要求フレームを室外機 3 0 0 に出力すべきことを示している。

#### 【 0 0 5 7 】

次に、図 8 を参照して、対応関係情報について説明する。対応関係情報は、例えば、フラッシュメモリ 1 4 に記憶される。図 8 に示すように、対応関係情報は、それぞれが要求フレームと応答フレームとを含む複数のレコードを示す情報である。1 つのレコードに含まれる、1 つの要求フレームと 1 つの応答フレームとは、互いに対応したフレームである。つまり、データ収集装置 1 0 0 がこの 1 つの要求フレームを中継装置 2 0 0 に送信すると、データ収集装置 1 0 0 がこの 1 つの応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信する。つまり、対応関係情報は、データ収集装置 1 0 0 が中継装置 2 0 0 に送信する要求フレームの種類とデータ収集装置 1 0 0 が中継装置 2 0 0 から受信する応答フレームの種類との対応関係を示す情報である。なお、対応関係情報により示されるレコードは、送信先とデータ種別とを含む要求フレームと送信元とデータ種別とを含む応答フレームとから構成されていてもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

次に、図 9 に示すフローチャートを参照して、データ収集装置 1 0 0 が実行するデータ収集処理について説明する。データ収集装置 1 0 0 は、例えば、アプリケーション部 1 2 0 によるアプリケーションの実行が開始されたことに応答して、図 9 に示すデータ収集処理を実行する。以下、理解を容易にするため、拡張部 1 3 0 が実行する処理を中心に説明し、アプリケーション部 1 2 0 が実行する処理を省略又は簡略化して説明する。

#### 【 0 0 5 9 】

まず、CPU 1 1 は、データ収集部 1 0 2 から要求フレームが出力されたか否かを判別する（ステップ S 1 0 1）。つまり、CPU 1 1 は、アプリケーションにより、要求フレームの出力指示がなされたか否かを判別する。

#### 【 0 0 6 0 】

CPU 1 1 は、データ収集部 1 0 2 から要求フレームが出力されていないと判別すると（ステップ S 1 0 1 : N O）、応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信したか否かを判別する（ステップ S 1 0 2）。例えば、CPU 1 1 は、無線通信インターフェース 1 7 を監視することにより、無線通信インターフェース 1 7 が中継装置 2 0 0 から応答フレームを受信したか否かを判別する。なお、データ収集装置 1 0 0 が中継装置 2 0 0 にスケジュール情報を送信した後に、データ収集装置 1 0 0 が中継装置 2 0 0 に要求フレームを送信していないにもかかわらずデータ収集装置 1 0 0 が中継装置 2 0 0 から応答フレームを受信するケースが発生する。

#### 【 0 0 6 1 】

CPU 1 1 は、応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信していないと判別すると（ステップ S 1 0 2 : N O）、ステップ S 1 0 1 に処理を戻す。一方、CPU 1 1 は、応答フレームを中継装置 2 0 0 から受信したと判別すると（ステップ S 1 0 2 : Y E S）、受信し

10

20

30

40

50

た応答フレームをフレーム記憶部107に記憶させる(ステップS103)。例えば、パッケージ化された複数のデータを包含する応答フレームが無線通信インターフェース17により受信されたものとする。この場合、CPU11は、受信された応答フレームを、それぞれが1個のデータを含む複数の応答フレームに分解し、この複数の応答フレームをフラッシュメモリ14に記憶させる。また、CPU11は、少なくとも1周期分の応答フレームがフラッシュメモリ14に記憶されるように、フラッシュメモリ14に記憶された応答フレームを更新する。CPU11は、ステップS103の処理を完了すると、ステップS101に処理を戻す。

【0062】

CPU11は、データ収集部102から要求フレームが出力されたと判別すると(ステップS101: YES)、スケジュール情報が完成したか否かを判別する(ステップS104)。ここで、フラッシュメモリ14に記憶されたスケジュール情報は、データ収集部102が1周期分の要求フレームを出力するスケジュールを示す情報である。従って、データ収集部102から1周期分の要求フレームが出力された場合、スケジュール情報が完成する。従って、例えば、CPU11は、データ収集部102から出力された要求フレームが、スケジュール情報により出力されるべきものとして示された要求フレームの中に含まれているか否かを判別する。つまり、データ収集部102から出力済の要求フレームと同一の要求フレームが初めて出力された場合、スケジュール情報が完成したと判別される。

【0063】

CPU11は、スケジュール情報が完成したと判別すると(ステップS104: YES)、スケジュール情報を中継装置200に送信する(ステップS105)。例えば、CPU11は、フラッシュメモリ14に記憶されたスケジュール情報を、無線通信インターフェース17を介して、中継装置200に送信する。

【0064】

CPU11は、スケジュール情報が完成していないと判別した場合(ステップS104: NO)、又は、ステップS105の処理を完了した場合、スケジュール情報が送信済であるか否かを判別する(ステップS106)。

【0065】

CPU11は、スケジュール情報が送信済でないと判別すると(ステップS106: NO)、要求フレームを中継装置200に送信する(ステップS107)。例えば、CPU11は、データ収集部102から出力された要求フレームを、無線通信インターフェース17を介して、中継装置200に送信する。

【0066】

CPU11は、ステップS107の処理を完了すると、応答フレームを中継装置200から受信する(ステップS108)。例えば、CPU11は、無線通信インターフェース17が受信した応答フレームを取得する。CPU11は、ステップS108の処理を完了すると、受信した応答フレームをデータ収集部102に供給する(ステップS109)。

【0067】

CPU11は、ステップS109の処理を完了すると、受信した応答フレームをフレーム記憶部107に記憶させる(ステップS110)。例えば、CPU11は、取得した応答フレームをフラッシュメモリ14に記憶させる。CPU11は、ステップS110の処理を完了すると、スケジュール情報を更新する(ステップS111)。例えば、CPU11は、今回送信された要求フレームと送信間隔とを含むレコードを含むように、フラッシュメモリ14に記憶されたスケジュール情報を更新する。この送信間隔は、前回の要求フレームが送信された時刻から今回の要求フレームが送信された時刻までの経過時間である。

【0068】

CPU11は、ステップS111の処理を完了すると、対応関係情報を更新する(ステップS112)。例えば、CPU11は、今回送信された要求フレームと今回受信された

10

20

30

40

50



応答フレームとを含むレコードを含むように、フラッシュメモリ 14 に記憶された対応関係情報を更新する。CPU 11 は、ステップ S 112 の処理を完了すると、ステップ S 101 に処理を戻す。

【0069】

CPU 11 は、スケジュール情報が送信済であると判別すると（ステップ S 106：YES）、フレーム記憶部 107 から応答フレームを取得する（ステップ S 113）。例えば、CPU 11 は、フラッシュメモリ 14 に記憶された対応関係情報に基づいて、データ収集部 102 により出力された要求フレームに対応する応答フレームを、フラッシュメモリ 14 から読み出す。

【0070】

CPU 11 は、ステップ S 113 の処理を完了すると、取得した応答フレームをデータ収集部 102 に供給する（ステップ S 114）。CPU 11 は、ステップ S 114 の処理を完了すると、ステップ S 101 に処理を戻す。

【0071】

次に、図 10 に示すフローチャートを参照して、中継装置 200 が実行する中継処理について説明する。中継装置 200 は、例えば、電源が投入されている間、図 10 に示す中継処理を実行する。

【0072】

まず、CPU 21 は、データ収集装置 100 からスケジュール情報を受信したか否かを判別する（ステップ S 201）。例えば、CPU 21 は、無線通信インターフェース 27 を監視して、無線通信インターフェース 27 がデータ収集装置 100 からスケジュール情報を受信したか否かを判別する。

【0073】

まず、CPU 21 は、データ収集装置 100 からスケジュール情報を受信したと判別すると（ステップ S 201：YES）、スケジュール情報をスケジュール情報記憶部 204 に記憶させる（ステップ S 202）。例えば、CPU 21 は、無線通信インターフェース 27 から取得したスケジュール情報を、フラッシュメモリ 24 に記憶させる。

【0074】

CPU 21 は、データ収集装置 100 からスケジュール情報を受信していないと判別した場合（ステップ S 201：NO）、又は、ステップ S 202 の処理を完了した場合、スケジュール情報が記憶済であるか否かを判別する（ステップ S 203）。例えば、CPU 21 は、フラッシュメモリ 24 にスケジュール情報が記憶されているか否かを判別する。

【0075】

CPU 21 は、スケジュール情報が記憶済でないとして判別すると（ステップ S 203：NO）、データ収集装置から要求フレームを受信したか否かを判別する（ステップ S 204）。例えば、CPU 21 は、無線通信インターフェース 27 がデータ収集装置 100 から要求フレームを受信したか否かを判別する。

【0076】

CPU 21 は、データ収集装置 100 から要求フレームを受信していないと判別すると（ステップ S 204：NO）、ステップ S 201 に処理を戻す。一方、CPU 21 は、データ収集装置から要求フレームを受信したと判別すると（ステップ S 204：YES）、要求フレームを機器に送信する（ステップ S 205）。例えば、CPU 21 は、受信した要求フレームを、有線通信インターフェース 26 を介して、この要求フレームにより指定された機器に送信する。なお、CPU 21 は、受信した要求フレームに対して、適宜、変換処理を施した上で、この要求フレームを送信する。

【0077】

CPU 21 は、ステップ S 205 の処理を完了すると、応答フレームを機器から受信する（ステップ S 206）。例えば、CPU 21 は、要求フレームを受信した機器から送信され、有線通信インターフェース 26 が受信した応答フレームを、有線通信インターフェース 26 から取得する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

C P U 2 1 は、ステップ S 2 0 6 の処理を完了すると、受信した応答フレームをデータ収集装置 1 0 0 に送信する（ステップ S 2 0 7）。例えば、C P U 2 1 は、有線通信インターフェース 2 6 から取得した応答フレームを、無線通信インターフェース 2 7 を介して、データ収集装置 1 0 0 に送信する。なお、C P U 2 1 は、受信した応答フレームに対して、適宜、変換処理を施した上で、この応答フレームを送信する。C P U 2 1 は、ステップ S 2 0 7 の処理を完了すると、ステップ S 2 0 1 に処理を戻す。

## 【 0 0 7 9 】

C P U 2 1 は、スケジュール情報が記憶済であると判別すると（ステップ S 2 0 3 : Y E S）、要求フレームを機器に送信すべき時刻であるか否かを判別する（ステップ S 2 0 8）。C P U 2 1 は、フラッシュメモリ 2 4 に記憶されたスケジュール情報に基づいて、要求フレームを機器に送信すべき時刻であるか否かを判別することができる。例えば、C P U 2 1 は、最後に要求フレームを送信した時刻から現在時刻までの時間が、最後に送信された要求フレームの次に送信すべき要求フレームとともに記録に含まれている送信間隔を超えているか否かを判別する。

10

## 【 0 0 8 0 】

C P U 2 1 は、要求フレームを機器に送信すべき時刻であると判別すると（ステップ S 2 0 8 : Y E S）、要求フレームを機器に送信する（ステップ S 2 0 9）。例えば、C P U 2 1 は、送信すべき要求フレームを、有線通信インターフェース 2 6 を介して、この要求フレームにより指定された機器に送信する。なお、C P U 2 1 は、送信すべき要求フレームに対して、適宜、変換処理を施した上で、この要求フレームを送信する。

20

## 【 0 0 8 1 】

C P U 2 1 は、ステップ S 2 0 9 の処理を完了すると、応答フレームを機器から受信する（ステップ S 2 1 0）。例えば、C P U 2 1 は、要求フレームを受信した機器から送信され、有線通信インターフェース 2 6 が受信した応答フレームを、有線通信インターフェース 2 6 から取得する。

## 【 0 0 8 2 】

C P U 2 1 は、ステップ S 2 1 0 の処理を完了すると、受信した応答フレームをフレーム記憶部 2 0 6 に記憶させる（ステップ S 2 1 1）。例えば、C P U 2 1 は、有線通信インターフェース 2 6 から取得した応答フレームを、フラッシュメモリ 2 4 に記憶させる。

30

## 【 0 0 8 3 】

C P U 2 1 は、ステップ S 2 1 1 の処理を完了すると、応答フレームの送信条件が成立したか否かを判別する（ステップ S 2 1 2）。応答フレームの送信条件は、例えば、（F 1）、（F 2）、（F 3）などの条件である。（F 1）の条件は、予め定められた個数の応答フレームがフラッシュメモリ 2 4 に記憶されたことである。（F 2）の条件は、特定の機器の 1 周期分の応答フレームがフラッシュメモリ 2 4 に記憶されたことである。（F 3）の条件は、最後に応答フレームを送信した時刻から予め定められた時間が経過したことである。

## 【 0 0 8 4 】

C P U 2 1 は、応答フレームの送信条件が成立していないと判別すると（ステップ S 2 1 2 : N O）、ステップ S 2 0 1 に処理を戻す。一方、C P U 2 1 は、応答フレームの送信条件が成立したと判別すると（ステップ S 2 1 2 : Y E S）、フラッシュメモリ 2 4 に記憶された応答フレームをデータ収集装置 1 0 0 に送信する（ステップ S 2 1 3）。例えば、C P U 2 1 は、パッケージ化の対象となる応答フレームに含まれるデータをパッケージ化し、パッケージ化されたデータを含む応答フレームを生成する。そして、C P U 2 1 は、生成した応答フレームを、無線通信インターフェース 2 7 を介して、データ収集装置 1 0 0 に送信する。C P U 2 1 は、ステップ S 2 1 3 の処理を完了すると、ステップ S 2 0 1 に処理を戻す。

40

## 【 0 0 8 5 】

以上説明したように、本実施形態では、データ収集部 1 0 2 により出力された要求フレ

50

ームの履歴に基づいて生成されたスケジュール情報がデータ収集装置 100 から中継装置 200 に送信され、このスケジュール情報により示されるスケジュールに従って、中継装置 200 が機器に要求フレームを送信する。このため、本実施形態では、スケジュール情報がデータ収集装置 100 から中継装置 200 に送信された後は、データ収集装置 100 から中継装置 200 に要求フレームを送信しなくて済む。従って、本実施形態によれば、中継装置 200 を介して少なくとも 1 つの機器からデータを収集する際の通信量が低減する。

**【0086】**

また、本実施形態では、スケジュール情報がデータ収集装置 100 から中継装置 200 に送信された後は、複数のデータを含む複合応答フレームが中継装置 200 からデータ収集装置 100 に送信される。従って、本実施形態によれば、応答フレームに含まれるヘッダ情報などのオーバーヘッドが低減され、通信量が更に低減する。

**【0087】**

また、本実施形態では、データ収集装置 100 がアプリケーション部 120 を備えている場合において、通信部 101 を拡張部 130 に置き換えるだけで、通信量の低減が図れる。このため、本実施形態では、通信量を低減させる際に、既存のアプリケーション部 120 を変更する必要がなく、開発コストの低減が図れる。

**【0088】****(実施形態 2)**

実施形態 1 では、データ収集装置 100 がスケジュール情報を生成する例について説明した。実施形態 2 では、中継装置 250 がスケジュール情報を生成する例について説明する。実施形態 2 に係るデータ収集装置は、実施形態 1 に係るデータ収集装置 100 と同様の構成である。また、実施形態 2 に係る中継装置 250 は、実施形態 1 に係る中継装置 200 と同様の構成である。そして、実施形態 2 に係るデータ収集装置は、スケジュール情報生成部 103 とスケジュール情報送信部 104 を備えない点を除き、実施形態 1 に係るデータ収集装置 100 と同様の機能を有する。以下、図 11 を参照して、実施形態 2 に係る中継装置 250 の機能について説明する。

**【0089】**

中継装置 250 は、機能的には、第 1 通信部 201 と、第 2 通信部 202 と、スケジュール情報記憶部 204 と、フレーム処理部 205 と、フレーム記憶部 206 と、スケジュール情報生成部 207 と、を備える。

**【0090】**

スケジュール情報生成部 207 は、第 1 通信部 201 により受信された要求フレームの履歴に基づいて、スケジュール情報を生成する。例えば、スケジュール情報生成部 103 は、第 1 通信部 201 により順次受信された要求フレームを監視し、どのような内容の要求フレームがどのような順序でどのような間隔を空けて受信されるのかを学習する。そして、スケジュール情報生成部 207 は、学習結果に基づいて、スケジュール情報を生成する。

**【0091】**

スケジュール情報生成部 207 は、生成したスケジュール情報をスケジュール情報記憶部 204 に記憶させる。また、スケジュール情報生成部 207 は、スケジュール情報が生成された旨を、第 1 通信部 201 を介して、データ収集装置 100 に通知する。なお、この通知を受けた後のデータ収集装置 100 の動作は、実施形態 1 においてスケジュール情報を中継装置 200 に送信した後の動作と同様である。スケジュール情報生成部 207 の機能は、例えば、CPU 21 と RAM 23 と RTC 25 とが協働することにより実現される。

**【0092】**

中継装置 250 が備えるスケジュール情報生成部 207 以外の構成は、基本的に、実施形態 1 で説明した構成と同様である。例えば、フレーム処理部 205 は、スケジュール情報記憶部 204 に記憶されたスケジュール情報により示されるスケジュールに従って、要

10

20

30

40

50

求フレームを機器に送信する。

【0093】

以上説明したように、本実施形態では、中継装置250が、第1通信部201により受信された要求フレームの履歴に基づいてスケジュール情報を生成し、生成したスケジュール情報により示されるスケジュールに従って要求フレームを機器に送信する。このため、本実施形態では、スケジュール情報が中継装置250により生成された後は、データ収集装置100から中継装置250に要求フレームを送信しなくて済む。従って、本実施形態によれば、中継装置250を介して少なくとも1つの機器からデータを収集する際の通信量が低減する。

【0094】

(変形例)

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明を実施するにあたっては、種々の形態による変形及び応用が可能である。

【0095】

本発明において、上記実施形態において説明した構成、機能、動作のどの部分を採用するのは任意である。また、本発明において、上述した構成、機能、動作のほか、更なる構成、機能、動作が採用されてもよい。

【0096】

実施形態1では、機器に保持されているデータがそのまま応答フレームに含まれる例について説明した。本発明において、機器に保持されているデータに代えて、各種の識別子が応答フレームに含まれてもよい。つまり、フレーム処理部205は、第1通信部201に、第2通信部202により受信された応答フレームに含まれるデータの代わりに予め定められた識別子を含む応答フレームをデータ収集装置100に向けて送信させてもよい。

【0097】

図12は、応答フレームの内容を示す図である。図12(A)に示すように、通常の応答フレームは、送信元と送信先とフレーム種別とデータ種別1とデータ1とデータ種別2とデータ2とデータ種別3とデータ3とを含むものとする。ここで、データ種別1は設定温度であり、データ種別2は設定湿度であり、データ種別3は設定出力であるものとする。図12(A)は、設定温度として「25」( )が、設定湿度として「65」(%)が、設定出力として「600」(W)が、応答フレームに含まれている例を示している。

【0098】

ここで、中継装置200が機器から今回受信した応答フレームに含まれるデータが、中継装置200が機器から前回受信した応答フレームに含まれるデータと同じであることは多い。この場合、中継装置200は、このデータに代えて、同値応答を示す識別子(例えば「-1」)を含む応答フレームを生成し、生成した応答フレームをデータ収集装置100に送信することができる。

【0099】

例えば、設定温度が「25」( )から「26」( )に変化し、設定湿度が「65」(%)で変化せず、設定出力が「600」(W)で変化しなかった場合を想定する。この場合、図12(B)に示すように、データが簡略化された応答フレームは、設定温度として「26」( )、設定湿度として「-1」(%)、設定出力として「-1」(W)を含むものとなる。このように、フレーム処理部205は、応答フレームに含まれるデータに変化がない場合、応答フレームに含まれるデータを、同値応答を示す識別子である「-1」に置き換えることができる。

【0100】

一方、フレーム処理部105は、応答フレームに、同値応答を示す識別子である「-1」が含まれている場合、この識別子を前の応答フレームに含まれていたデータに置き換える。この場合、例えば、フレーム記憶部206とフレーム記憶部107とは、少なくとも1周期分の全ての応答フレームが記憶される。このように、応答フレームに含まれるデータが簡略化されると、通信量が低減する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 1 】

また、中継装置 2 0 0 が機器から応答フレームを受信できないことがある。この場合、中継装置 2 0 0 は、データが取得できなかったことを示す識別子（例えば「 - 2 」）、つまり、エラーを示す識別子を含む応答フレームを生成し、生成した応答フレームをデータ収集装置 1 0 0 に送信することができる。

## 【 0 1 0 2 】

例えば、中継装置 2 0 0 が、設定温度として「 2 5 」( ) を含む応答フレームを機器から受信し、設定湿度として「 6 5 」( % ) を含む応答フレームを機器から受信し、設定出力を含む応答フレームを機器から受信できなかった場合を想定する。この場合、図 1 2 ( C ) に示すように、エラーを含む応答フレームは、設定温度として「 2 5 」( )、設定湿度として「 6 6 」( % )、設定出力として「 - 2 」( W ) を含むものとなる。このように、フレーム処理部 2 0 5 は、応答フレームが正常に受信されなかった場合、エラーを示す識別子である「 - 2 」を含む応答フレームを生成することができる。

10

## 【 0 1 0 3 】

一方、フレーム処理部 1 0 5 は、応答フレームに、エラーを示す識別子である「 - 2 」が含まれている場合、データ収集部 1 0 2 に、応答フレームが受信できなかった旨を通知することができる。このように、応答フレームにエラーを示す識別子が含まれていると、アプリケーション部 1 2 0 は、エラーにより所望のデータが取得できなかったことを知ることができる。

## 【 0 1 0 4 】

上記実施形態では、管理対象のシステムが空調システムである例について説明した。本発明において、管理対象のシステムは他のシステムであってもよい。

20

## 【 0 1 0 5 】

本発明に係るデータ収集装置 1 0 0、中継装置 2 0 0、中継装置 2 5 0 の動作を規定する動作プログラムを既存のパーソナルコンピュータや情報端末装置に適用することで、当該パーソナルコンピュータ等を本発明に係るデータ収集装置 1 0 0、中継装置 2 0 0、中継装置 2 5 0 として機能させることも可能である。

## 【 0 1 0 6 】

また、このようなプログラムの配布方法は任意であり、例えば、C D - R O M ( Compact Disk Read-Only Memory )、D V D ( Digital Versatile Disk )、メモリカードなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布してもよいし、インターネットなどの通信ネットワークを介して配布してもよい。

30

## 【 0 1 0 7 】

本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。つまり、本発明の範囲は、実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 1 0 8 】

本発明は、少なくとも 1 つの機器からデータを収集するデータ収集システムに適用可能である。

40

## 【 符号の説明 】

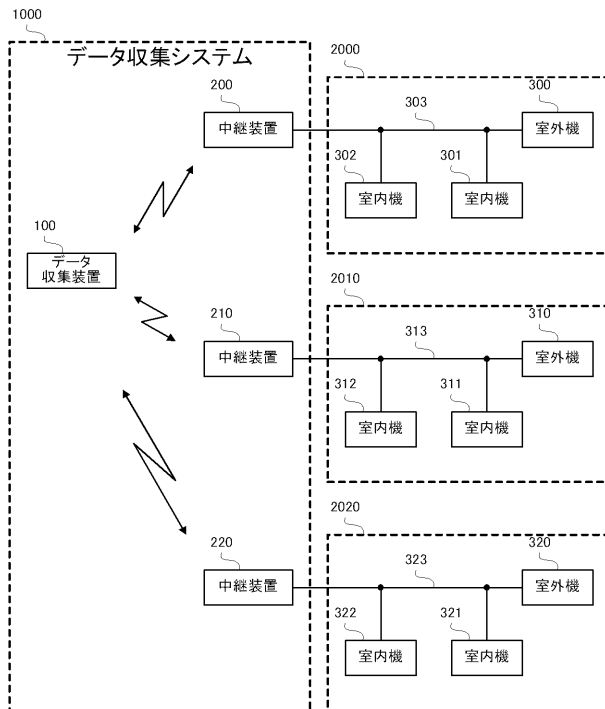
## 【 0 1 0 9 】

1 1、2 1 CPU、1 2、2 2 ROM、1 3、2 3 RAM、1 4、2 4 フラッシュメモリ、1 5、2 5 RTC、1 6 タッチスクリーン、1 7、2 7 無線通信インターフェース、2 6 有線通信インターフェース、1 0 0 データ収集装置、1 0 1 通信部、1 0 2 データ収集部、1 0 3、2 0 7 スケジュール情報生成部、1 0 4 スケジュール情報送信部、1 0 5、2 0 5 フレーム処理部、1 0 6 フレーム書込部、1 0 7、2 0 6 フレーム記憶部、1 0 8 対応関係情報生成部、1 0 9 データ記憶部、1 1

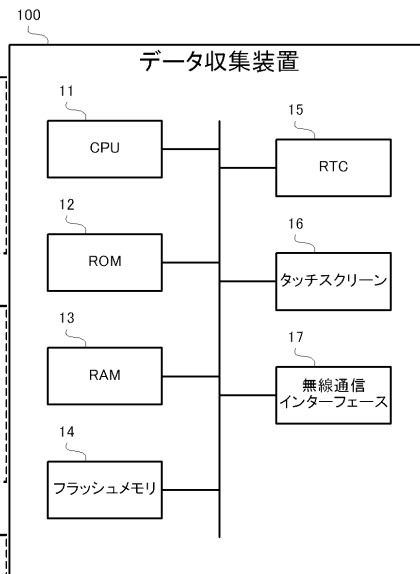
50

0 表示部、120 アプリケーション部、130 拡張部、201 第1通信部、202 第2通信部、203 スケジュール情報書込部、204 スケジュール情報記憶部、200、210、220、250 中継装置、300、310、320 室外機、301、302、311、312、321、322 室内機、303、313、323 伝送線、1000 データ収集システム、2000、2010、2020 空調システム

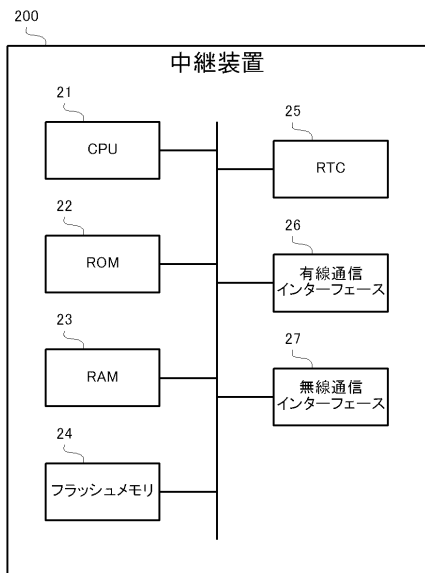
【図1】



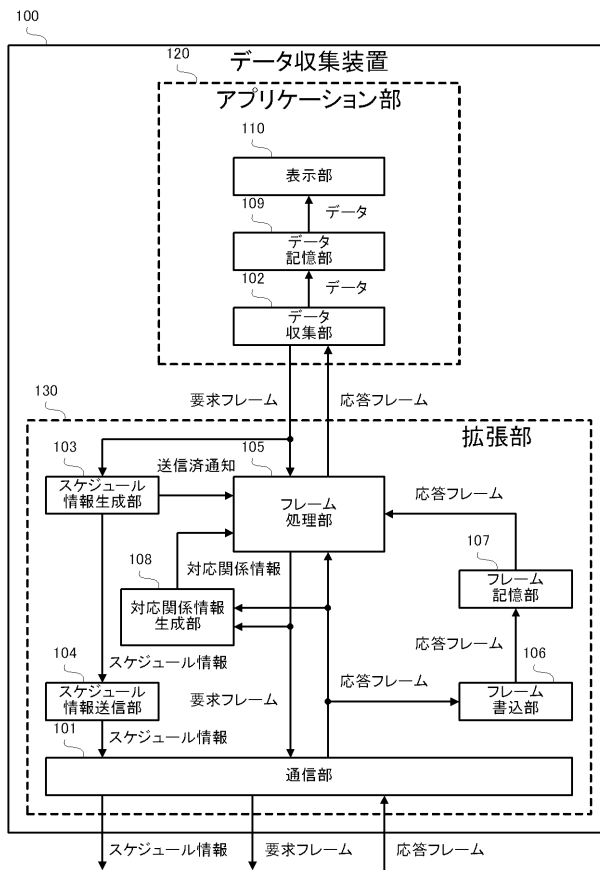
【図2】



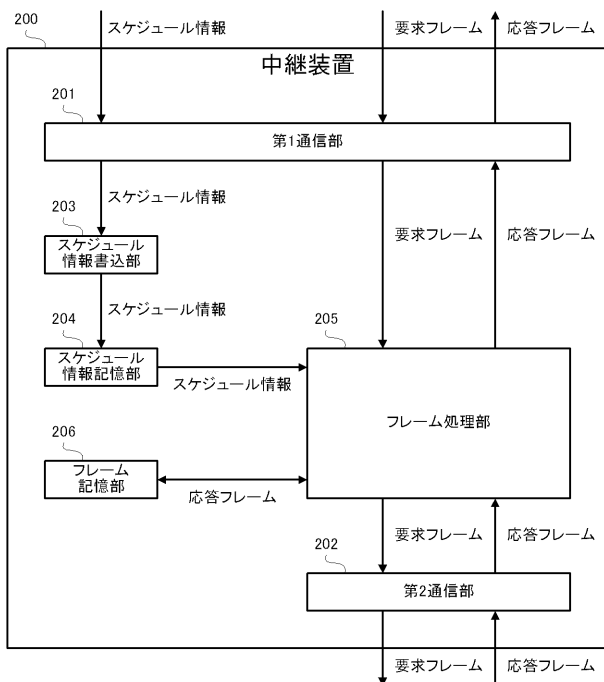
【図3】



【図4】

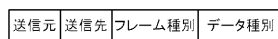


【図5】

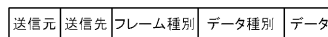


【図6】

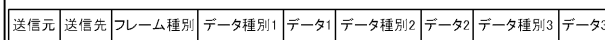
(A) 要求フレームのフォーマット



(B) 応答フレームのフォーマット(単一データ)



(C) 応答フレームのフォーマット(複数データ)



【図7】

スケジュール情報

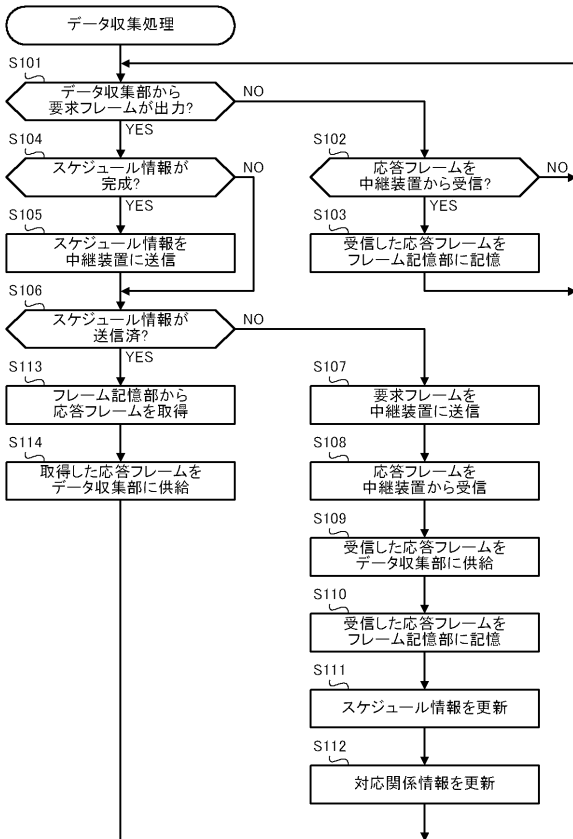
送信元	送信先	フレーム種別	データ種別	送信間隔
10	11	0	1	0
10	11	0	2	500
10	11	0	3	500
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10	11	0	10	500
10	12	0	1	2000
10	12	0	2	500
10	12	0	3	500
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図8】

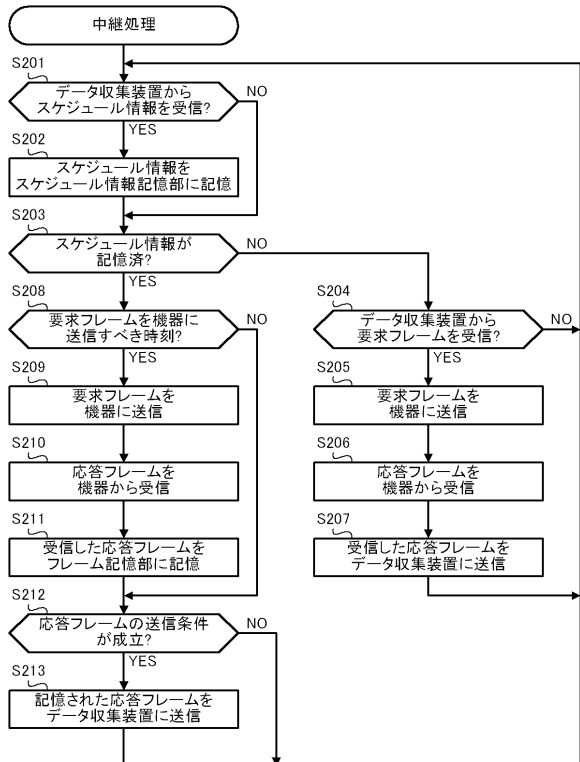
対応関係情報

要求フレーム				応答フレーム			
送信元	送信先	フレーム種別	データ種別	送信元	送信先	フレーム種別	データ種別
10	11	0	1	11	10	1	1
10	11	0	2	11	10	1	2
10	11	0	3	11	10	1	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10	11	0	10	11	10	1	10
10	12	0	1	12	10	1	1
10	12	0	2	12	10	1	2
10	12	0	3	12	10	1	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図9】

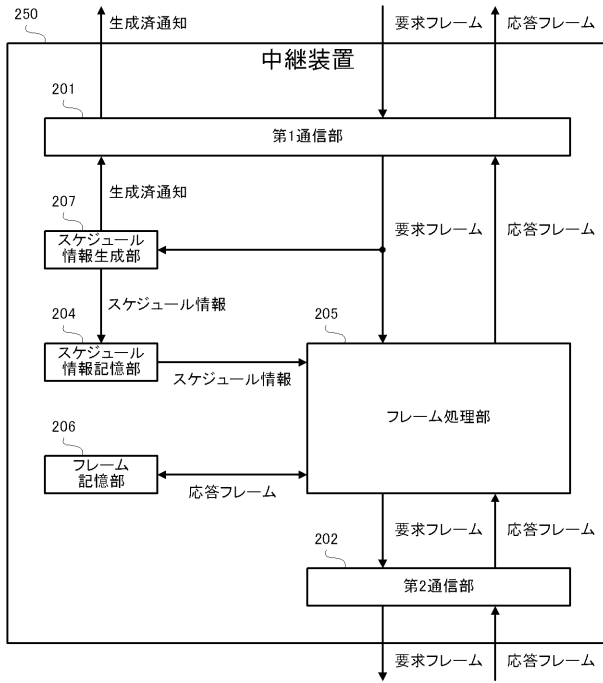


【図10】





【図11】



【図12】

(A) 応答フレーム(通常)

送信元	送信先	フレーム種別	データ種別1	データ1	データ種別2	データ2	データ種別3	データ3
11	10	1	1	25	2	65	3	600

(B) 応答フレーム(簡略化)

送信元	送信先	フレーム種別	データ種別1	データ1	データ種別2	データ2	データ種別3	データ3
11	10	1	1	26	2	-1	3	-1

(C) 応答フレーム(エラー)

送信元	送信先	フレーム種別	データ種別1	データ1	データ種別2	データ2	データ種別3	データ3
11	10	1	1	25	2	66	3	-2

## フロントページの続き

- (72)発明者 小泉 吉秋  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 妻鹿 利宏  
東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
- (72)発明者 富澤 一生  
東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
- (72)発明者 小松 一宏  
東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

審査官 石井 則之

- (56)参考文献 特開2014-063263(JP,A)  
特開2008-252614(JP,A)  
特開2014-192655(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 17/00  
H03J 9/00 - 9/06  
H04B 5/00 - 5/06  
7/24 - 7/26  
H04M 3/00  
3/16 - 3/20  
3/38 - 3/58  
7/00 - 7/16  
11/00 - 11/10  
H04Q 9/00 - 9/16  
H04W 4/00 - 99/00