

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-174221

(P2017-174221A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 21/12 (2013.01)	G06F 21/12	5B084
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 610Q	5B376
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 9/06 640A	
	G06F 13/00 530A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-60683 (P2016-60683)
 (22) 出願日 平成28年3月24日 (2016.3.24)

(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100124154
 弁理士 下坂 直樹
 (72) 発明者 猪熊 俊夫
 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 5B084 AA12 AB16 AB38 BA09 BB16
 CE07 CE12 DB02 DC03
 5B376 AB06 AB11 AC14 FA11

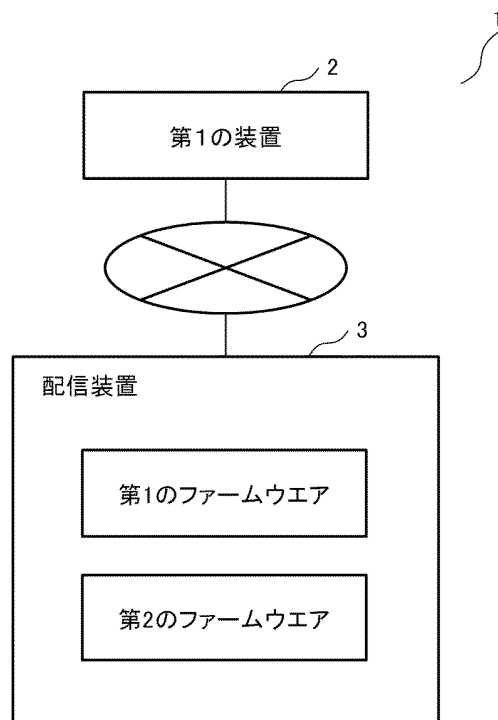
(54) 【発明の名称】 ファームウェア配信システム、配信装置、ファームウェア配信方法およびファームウェア配信プログラム

(57) 【要約】

【課題】 装置に関する技術流出を防ぐことができるファームウェア配信システム等を提供する。

【解決手段】 ファームウェア配信システムは、ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出する第1の装置と、前記第1の装置からネットワークを介して前記ファームウェア取得要求と前記設置場所に関する情報とを受け取ると、前記設置場所に関する情報に応じて、第1のファームウェアまたは該第1のファームウェアのうち所定の処理を含まない第2のファームウェアを前記第1の装置に配信する配信装置とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出する第 1 の装置と、前記第 1 の装置からネットワークを介して前記ファームウェア取得要求と前記設置場所に関する情報とを受け取ると、前記設置場所に関する情報に応じて、第 1 のファームウェアまたは該第 1 のファームウェアのうち所定の処理を含まない第 2 のファームウェアを前記第 1 の装置に配信する配信装置と

を備えたファームウェア配信システム。

【請求項 2】

前記第 1 の装置は、前記配信装置から前記第 2 のファームウェアを受け取ると、前記第 1 のファームウェアのうち前記第 2 のファームウェアに含まれない前記所定の処理を、ネットワークを介して通信可能な代行装置が実行するように制御する

請求項 1 記載のファームウェア配信システム。

10

【請求項 3】

前記第 1 の装置は、前記配信装置から前記第 2 のファームウェアを受け取ると、該第 2 のファームウェアに含まれる、前記代行装置からの指示に応じて自装置に含まれるセンサにアクセスする処理とそのアクセスにより取得したデータを前記代行装置に送信する処理とを実行する

請求項 2 記載のファームウェア配信システム。

20

【請求項 4】

前記配信装置は、前記第 1 の装置の設置場所に関する情報と、該設置場所に応じて前記第 1 のファームウェアまたは前記第 2 のファームウェアを、関連付けたファームウェア情報を記憶する記憶手段

を備えた請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載のファームウェア配信システム。

【請求項 5】

前記代行装置は、前記第 1 のファームウェアのうち前記第 2 のファームウェアに含まれない前記所定の処理を実行すると共に、前記第 1 の装置に含まれるセンサのデータが必要な場合に前記第 1 の装置に該データの取得を指示する

請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載のファームウェア配信システム。

30

【請求項 6】

ネットワークを介して通信可能な第 1 の装置の設置場所に関する情報と、該設置場所に応じて第 1 のファームウェアまたは該第 1 のファームウェアのうち所定の処理を含まない第 2 のファームウェアとを、関連付けたファームウェア情報を記憶する記憶手段と、

ネットワークを介して前記第 1 の装置からファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを受け取ると、該受け取った設置場所に関する情報と前記ファームウェア情報とに基づいて、前記第 1 のファームウェアおよび前記第 2 のファームウェアのいずれを前記第 1 の装置に配信するかを決定する決定手段と

を備えた配信装置。

【請求項 7】

第 1 の装置は、ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出し、配信装置は、前記第 1 の装置からネットワークを介して前記ファームウェア取得要求と前記設置場所に関する情報とを受け取ると、前記設置場所に関する情報に応じて、第 1 のファームウェアまたは該第 1 のファームウェアのうち所定の処理を含まない第 2 のファームウェアを前記第 1 の装置に配信する

ファームウェア配信方法。

40

【請求項 8】

前記第 1 の装置は、前記配信装置から前記第 2 のファームウェアを受け取ると、前記第 1 のファームウェアのうち前記第 2 のファームウェアに含まれない前記所定の処理を、ネットワークを介して通信可能な代行装置が実行するように制御する

請求項 7 記載のファームウェア配信方法。

50

【請求項 9】

ネットワークを介して、所定の処理を含まない第 2 のファームウェアを配信装置から受け取ると、前記所定の処理を、ネットワークを介して通信可能な代行装置が実行するように制御する

ファームウェア配信方法。

【請求項 10】

ネットワークを介して通信可能な第 1 の装置の設置場所に関する情報と、該設置場所に
応じて第 1 のファームウェアまたは該第 1 のファームウェアのうち所定の処理を含まない
第 2 のファームウェアとを、関連付けたファームウェア情報を記憶手段に記憶する処理と
、

10

ネットワークを介して前記第 1 の装置からファームウェア取得要求と自装置の設置場所
に関する情報とを受け取ると、該受け取った設置場所に関する情報と前記ファームウェア
情報とに基づいて、前記第 1 のファームウェアおよび前記第 2 のファームウェアのいずれ
を前記第 1 の装置に配信するかを決定する処理と

を、コンピュータに実行させるファームウェア配信プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、組込装置に対するファームウェアの配信に関する。

【背景技術】

20

【0002】

クラウドサービスやビッグデータを活用するサービスの台頭により、様々な機器から情
報をサーバに収集し、ユーザに有用な情報を提供するサービスが増えている。例えば、コ
ンピュータのような情報・通信機器だけでなく、様々な物に通信機能を持たせ、インター
ネットに接続したり相互に通信したりすることにより、自動認識や自動制御、遠隔計測な
どを行う I o T (I n t e r n e t o f T h i n g s) と呼ばれる仕組みが活用され
るようになってきている。

【0003】

I o T においては、上記のような通信機能を持った機器（以降、「I o T 機器」とも称
する）からは、例えば、GPS (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m)
を用いた位置情報、温度計による温度情報、加速度センサによる加速度や速度、スマー
トメータによる電力消費量などがサーバに収集される。I o T では、これらの膨大なデー
タを収集すると共に解析して、有用な情報をユーザに提供している。

30

【0004】

I o T 機器のような組込装置では、通常、ハードウェアだけではなく、装置の動作を制
御するファームウェアを使用することで、その機能を実現している。この場合、ファーム
ウェアは、組込装置がその機能を果たすための重要なロジックを実装しているケースが多
い。

【0005】

近年、I o T 機器などの組込装置が様々な場面において広く使われるようになったこと
に伴い、組込装置において動作しているファームウェアをコピーして解析されることによ
る、技術流出の問題が指摘されている。

40

【0006】

関連する技術として、例えば、特許文献 1 には、情報処理装置の配置された地域を考慮
しない場合と比較して、情報処理装置に適切なサーバ装置からファイルを取得させること
のできる管理サーバ用プログラムが開示されている。

【0007】

また、特許文献 2 には、故障しているコンピューティングデバイスに常駐しているファ
ームウェアを介して、サービスプロバイダ技術者に、故障しているコンピューティングデ
バイスの診断、修理および最適化を行わせる技術が開示されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2011-197791号公報

【特許文献2】特開2011-175622号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述のように、IoT機器などの組込装置においてファームウェアを動作させる場合、ファームウェアをあらかじめ組込装置に書き込んでおき、それをメモリに読み出して実行させる。そのため、組込装置の設置場所によっては、組込装置に書き込まれたファームウェアをコピーして解析されることによって技術流出してしまう虞があるという課題がある。

10

【0010】

上述した特許文献1には、通信を行うことが可能なサーバのうち、輸出規制等に応じて、配置された国の複合機に適用することが可能なファームウェアを記憶しているサーバを抽出する技術は開示されるが、設置場所に因って技術流出の虞があるという問題を解決する技術は開示されていない。

【0011】

また、特許文献2にも、設置場所に因って技術流出の虞があるという問題を解決する技術は開示されていない。

20

【0012】

本願発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、装置に関する技術流出を防ぐことができるファームウェア配信システム等を提供することを主要な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の第1のファームウェア配信システムは、ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出する第1の装置と、前記第1の装置からネットワークを介して前記ファームウェア取得要求と前記設置場所に関する情報とを受け取ると、前記設置場所に関する情報に応じて、第1のファームウェアまたは該第1のファームウェアのうち所定の処理を含まない第2のファームウェアを前記第1の装置に配信する配信装置とを備える。

30

【0014】

本発明の第1の配信装置は、ネットワークを介して通信可能な第1の装置の設置場所に関する情報と、該設置場所に応じて第1のファームウェアまたは該第1のファームウェアのうち所定の処理を含まない第2のファームウェアとを、関連付けたファームウェア情報を記憶する記憶手段と、ネットワークを介して前記第1の装置からファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを受け取ると、該受け取った設置場所に関する情報と前記ファームウェア情報とに基づいて、前記第1のファームウェアおよび前記第2のファームウェアのいずれを前記第1の装置に配信するかを決定する決定手段とを備える。

40

【0015】

本発明の第1のファームウェア配信方法は、第1の装置が、ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出し、配信装置が、前記第1の装置からネットワークを介して前記ファームウェア取得要求と前記設置場所に関する情報とを受け取ると、前記設置場所に関する情報に応じて、第1のファームウェアまたは該第1のファームウェアのうち所定の処理を含まない第2のファームウェアを前記第1の装置に配信する。

【0016】

本発明の第2のファームウェア配信方法は、ネットワークを介して、所定の処理を含まない第2のファームウェアを配信装置から受け取ると、前記所定の処理を、ネットワークを介して通信可能な代行装置が実行するように制御する。

50

【 0 0 1 7 】

なお同目的は、上記の各構成を有する第2のファームウェア配信方法を、コンピュータによって実現するコンピュータ・プログラム、およびそのコンピュータ・プログラムが格納されている、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体によっても達成される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本願発明によれば、装置に関する技術流出を防ぐことができるファームウェア配信システム等を提供することができるという効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の第1の実施形態に係るファームウェア配信システムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の第2の実施形態に係るファームウェア配信システムの構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の第2の実施形態に係るファームウェア配信システムのFW配信装置と組込装置の動作を示す図である。

【 図 4 】 本発明の第2の実施形態に係るファームウェア配信システムのFW記憶部に格納された出荷地域情報(a)と、ファームウェア情報(b)を示す図である。

【 図 5 】 本発明の第2の実施形態に係るファームウェア配信システムの組込装置が代替ファームウェアを受信した場合の動作を示す図である。

【 図 6 】 各実施形態に示した装置を実現するハードウェア構成の一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

第1の実施形態

図1は、本発明の第1の実施形態に係るファームウェア配信システム1の構成を示すブロック図である。図1に示すように、ファームウェア配信システム1は、第1の装置2と、配信装置3とを備える。

【 0 0 2 2 】

第1の装置2は、ファームウェア取得要求と自装置の設置場所に関する情報とを送出する。

【 0 0 2 3 】

配信装置3は、第1の装置2からネットワークを介してファームウェア取得要求と設置場所に関する情報とを受け取ると、設置場所に関する情報に応じて、第1のファームウェアまたは該第1のファームウェアのうち所定の処理を含まない第2のファームウェアを第1の装置2に配信する。

【 0 0 2 4 】

上記構成を採用することにより、本第1の実施形態によれば、第1の装置2の設置場所に応じたファームウェアを配信できるので、装置に関する技術流出を防ぐことができるという効果が得られる。

【 0 0 2 5 】

第2の実施形態

図2は、本発明の第2の実施形態に係るファームウェア配信システム100の構成を示すブロック図である。ファームウェア配信システム100は、FW(Firmware:ファームウェア)配信装置110、FW代行装置120および組込装置130が、互いにネットワーク200を介して通信可能に接続されて構成される。FW代行装置120は、FW配信装置110に含まれてもよい。またネットワーク200には、ホストコンピュータ140が通信可能に接続されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

FW配信装置110は、配信FW決定部111、FW配信部112、通信部113およびFW記憶部114を備える。FW代行装置120は、FW実行部121、通信部122を備える。組込装置130は、通信部131、FW実行部132、メモリ133およびデバイス群134を備える。ホストコンピュータ140は、通信部141および処理部142を備える。

【0027】

FW配信装置110、FW代行装置120、組込装置130およびホストコンピュータ140は、それぞれ、通信部113、122、131および141により、互いにネットワーク200を介して通信を行う。

【0028】

各装置の構成要素の概要について説明する。

【0029】

組込装置130は、IoT機器などであり、例えば、GPSから位置情報を取得するデバイス、温度計から温度情報を取得するデバイス、監視カメラから画像情報を取得するデバイス、または加速度センサなど、各種情報を取得するデバイス群134を含む。組込装置130は、第1の装置の一例である。

【0030】

FW実行部132は、FW配信装置110に対して、自装置の設置場所に関する情報を含むFW配信要求を送信すると共に、そのFW配信要求に応じて受信したFWを、メモリ133に読み出して実行する。

【0031】

FW配信装置110は、組込装置130に対してファームウェアを配信する装置である。このとき、FW配信装置110は、組込装置130の設置場所に応じて、配信するファームウェアを決定する。すなわち、FW配信装置110は、組込装置130が技術流出の虞があると判断される地域に設定されている場合と、その虞が無いと判断される地域に設置されている場合とで、異なるファームウェアを配信する。技術流出の虞がある地域に設置された組込装置130には、演算処理等のロジックを含むファームウェアを配信しないことで、技術流出を防ぐ。FW配信装置110は、配信装置の一例である。

【0032】

FW配信装置110のFW配信部112は、通信部113がネットワーク200を介して組込装置130から取得したFW配信要求を、FW配信部112に通知する。FW配信部112は、FW配信要求を受けると、それを配信FW決定部111に通知する。配信FW決定部111は、FW配信要求に含まれる情報に基づいて、FW記憶部114に格納される通常ファームウェアおよび代替ファームウェア（詳細は後述する）のいずれを組込装置130に配信するかを決定する。

【0033】

FW代行装置120は、組込装置130と対応付けられており、組込装置130に代替ファームウェアが配信された場合に、組込装置130のファームウェアにより本来実行される処理を代行する装置である。FW実行部121は、組込装置130のファームウェアに基づく処理の実行を代行する。FW代行装置120は、代行装置の一例である。

【0034】

ホストコンピュータ140は、通信部141においてFW代行装置120または組込装置130からデータを受信し、処理部142において予め設定された処理を行う。

【0035】

FW配信装置110およびFW代行装置120は、技術流出の虞がない国や地域に配置されており、組込装置130は技術流出の虞がない国や地域に配置されているとは限らないとする。

【0036】

図3は、FW配信装置110と組込装置130の動作を示す図である。図3を参照して、FW配信装置110と組込装置130の動作について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

組込装置 1 3 0 の F W 実行部 1 3 2 は、起動すると (S 2 0 1)、通信部 1 3 1 からネットワーク 2 0 0 を介して、自装置の設置場所に関する情報を含む F W 配信要求を、F W 配信装置 1 1 0 に送信する (S 2 0 2)。F W 配信装置 1 1 0 は、ネットワーク 2 0 0 を介して通信部 1 1 3 において F W 配信要求を受信すると、その F W 配信要求を F W 配信部 1 1 2 に通知する。

【 0 0 3 8 】

F W 配信部 1 1 2 は、ファームウェアの配信要求を検出すると (S 2 0 3)、配信 F W 決定部 1 1 1 にファームウェアの決定を指示する。配信 F W 決定部 1 1 1 は、F W 配信要求に含まれる、送信元の組込装置 1 3 0 の設置場所に関する情報に基づいて、配信するファームウェアを決定する (S 2 0 4)。

10

【 0 0 3 9 】

このとき、配信 F W 決定部 1 1 1 は、F W 記憶部 1 1 4 に格納された出荷地域情報とファームウェア情報を参照する。図 4 は、F W 記憶部 1 1 4 に格納された出荷地域情報 (a) と、ファームウェア情報 (b) を示す図である。また、F W 記憶部 1 1 4 には、ファームウェアの種類に応じたファイル情報 (c) も格納される。

【 0 0 4 0 】

ここでは、組込装置 1 3 0 は、自装置の設置場所に関する情報として、製品のシリアル番号を F W 配信装置 1 1 0 に送出した場合について説明する。すなわち、組込装置 1 3 0 のシリアル番号ごとに出荷地域を予め決めておき、技術流出の虞の有無に応じて、出荷地域ごとにファームウェアの種類を予め決めておく。

20

【 0 0 4 1 】

図 4 (a) に示すように、F W 記憶部 1 1 4 には、シリアル番号の範囲と、それに対応する出荷地域番号とを含む出荷地域情報が含まれる。F W 記憶部 1 1 4 には、また、図 4 (b) に示すように、出荷地域番号に対応するファームウェアの種類を示す情報が含まれる。さらに、F W 記憶部 1 1 4 には、図 4 (c) に示すように、ファームウェアのプログラムコードが記述されたファイルが格納される。

【 0 0 4 2 】

ここで、ファームウェアの種類には、通常ファームウェアと代替ファームウェアがある。通常ファームウェアとは、第 1 のファームウェアの一例であって、組込装置 1 3 0 の機能を実現するために必要となる機能を全て (またはほぼ全て) 実装したファームウェアである。代替ファームウェアは、第 2 のファームウェアの一例であって、通常ファームウェアのうち所定の処理、例えば演算処理を含まず、センサなどのデバイス群 1 3 4 へのアクセス手段など予め決められた最低限の機能のみを実装したファームウェアである。

30

【 0 0 4 3 】

配信 F W 決定部 1 1 1 は、F W 配信要求に含まれるシリアル番号に基づいて、通常ファームウェアおよび代替ファームウェアのうち配信するファームウェアを決定する。例えば、シリアル番号「 0 0 2 0 1 0 」を取得した場合、配信 F W 決定部 1 1 1 は、出荷地域情報 (a) から出荷地域番号「 3 」を読み出す。そして配信 F W 決定部 1 1 1 は、ファームウェア情報 (b) から出荷地域番号「 3 」に対応するファームウェアの種類として、「代替ファームウェア」を選択する。

40

【 0 0 4 4 】

続いて、F W 配信部 1 1 2 は、配信 F W 決定部 1 1 1 により選択されたファームウェアのファイル (ここでは、「ファイル 2 」) を、通信部 1 1 3 からネットワーク 2 0 0 を介して組込装置 1 3 0 に配信する (S 2 0 5)。

【 0 0 4 5 】

組込装置 1 3 0 は、通信部 1 3 1 においてファームウェアを受信すると (S 2 0 6)、F W 実行部 1 3 2 は、そのファームウェアをメモリ 1 3 3 に読み出して実行する (S 2 0 7)。

【 0 0 4 6 】

50

組込装置 130 は、通常ファームウェアを受信した場合、その通常ファームウェアにしたがって、組込装置 130 の機能を実現するために必要な処理を単体で実行する。通常ファームウェアにより実行される処理は、一般的な I o T 機器と同様に、センサなどのデバイス群 134 へのアクセスや、演算処理、必要に応じて外部のホストコンピュータ 140 へのデータの受け渡しなどである。

【0047】

一方、組込装置 130 は、代替ファームウェアを受信した場合、組込装置 130 の機能を実現するために必要な処理は、FW 代行装置 120 が行う。そのため、代替ファームウェアが組込装置 130 に配信された場合には、FW 代行装置 120 と組込装置 130 は、通信を行いながら動作する。

10

【0048】

したがって、組込装置 130 に配信される代替ファームウェアには、組込装置 130 が FW 代行装置 120 と連携しながら動作する処理が含まれる。また、FW 代行装置 120 は、組込装置 130 と対応付けられており、組込装置 130 において本来実行される演算処理などの処理と、組込装置 130 と連携するための処理（例えばアクセス処理など）を含むプログラムコードが記述されたファイル等を予め保持している。FW 実行部 121 は、組込装置 130 からの指示に応じて、保持しているプログラムコードに基づいて処理を実行する。

【0049】

図 5 は、組込装置 130 が代替ファームウェアを受信した場合の動作を示す図である。図 5 を参照して、組込装置 130 が代替ファームウェアを受信した場合の動作について説明する。

20

【0050】

組込装置 130 の FW 実行部 132 は、受信した代替ファームウェアにしたがって、処理を実行する (S301)。FW 実行部 132 は、代替ファームウェアの実行において、演算処理など、デバイス群 134 へのアクセス処理以外の、代行が必要な処理（以降、「代行処理」とも称する）を検出した場合 (S302 において Yes)、FW 代行装置 120 に、代行が必要な処理を実行する指示を出す。FW 代行装置 120 は、通信部 122 において上記指示を受けると、FW 実行部 121 にて必要な処理を実行する (S303)。

【0051】

FW 実行部 121 は、代行処理の実行中に、デバイス群 134 へのアクセス処理を検出した場合 (S304 において Yes)、通信部 122 からネットワーク 200 を介して組込装置 130 にデバイス群 134 へのアクセスを指示する。

30

【0052】

組込装置 130 は、通信部 131 において上記指示を受け取ると、FW 実行部 132 が FW 配信装置 110 から受信していた、デバイス群 134 へのアクセス処理を含む代替ファームウェアを実行する。これにより、FW 実行部 132 は、デバイス群 134 へのアクセスを行い (S305)、デバイス群 134 からデータを取得する (S306)。

【0053】

FW 実行部 132 は、取得したデータを、代替ファームウェア実行により通信部 131 から FW 代行装置 120 に送信する。FW 代行装置 120 の FW 実行部 121 は、通信部 122 からデバイス群 134 のデータを取得し (S307)、FW 実行部 121 において、そのデータを用いてプログラムコードに基づく代行処理の実行を続ける (S308)。代行処理の結果、組込装置 130 のデバイス群 134 へのアクセスが必要な場合、FW 実行部 121 は、再度、組込装置 130 にデバイス群 134 へのアクセスを要求してもよい。

40

【0054】

FW 実行部 121 は、また、代行処理の実行において、ホストコンピュータ 140 へのアクセス指示、例えばデータの送信処理を検出した場合 (S309 において Yes)、通信部 122 からネットワーク 200 を介してホストコンピュータ 140 にデータを送信す

50

る。ホストコンピュータ140は、受信したデータを用いて処理を実行する(S310)。

【0055】

なお、ホストコンピュータ140にデータへの送信が必要な場合、上述のようにFW代行装置120からホストコンピュータ140に送信することに限定されない。例えば、FW代行装置120は、組込装置130のFW実行部132が実行中の代替ファームウェアに、送信するデータをコピーし、FW実行部132が代替ファームウェアを実行することでホストコンピュータ140に送信してもよい。

【0056】

以上のように、本第2の実施形態によれば、組込装置130の設置場所に応じて、FW配信装置110は、組込装置130の機能を実現するために必要となる機能を全て実装した通常ファームウェア、または、演算処理などは含まず、センサなどのデバイス群134へのアクセス処理などの最低限の機能のみを実装した代替ファームウェアを、組込装置130に配信する。代替ファームウェアが組込装置130に配信された場合、組込装置130の機能の実現に必要な機能は、FW代行装置120が行う。

10

【0057】

この構成を採用することにより、本第2の実施形態によれば、知的財産保護の観点から設置が難しかった国や地域にも、技術流出を防ぎながら組込装置130を設置することができるという効果が得られる。

【0058】

なお、上記では、予め生成されてFW記憶部114に格納された出荷地域情報とファームウェア情報とに基づいて、ファームウェアの種類を決定することを説明したが、これに限定されない。例えば、配信FW決定部111は、FW配信要求の送信元の組込装置130またはネットワーク200への接続時のアクセスポイントのネットワークアドレスに基づいて、組込装置130が出荷された国や地域を特定してもよい。この場合、配信FW決定部111は、国や地域ごとに技術流出の虞があるか否かを予め定めた規定にしたがって、出荷された国や地域に応じた種類のファームウェアを決定してもよい。

20

【0059】

あるいは、組込装置130のデバイス群134に、GPSなど組込装置130の設置場所を検出できるデバイスが含まれている場合、FW実行部132は、予めそのデバイスから位置情報を取得しておいてもよい。そして、FW実行部132は、FW配信要求と共に、取得した位置情報をFW配信装置110に送信してもよい。位置情報は、例えば、組込装置130の緯度および経度でもよい。配信FW決定部111は、緯度および経度に応じた技術情報流出の虞の有無を予め定めた規定にしたがって、虞がある場合は代替ファームウェアを、虞がない場合は通常ファームウェアを、それぞれ配信するように決定してもよい。

30

【0060】

また、上記では、組込装置130の設置後に、通常ファームウェアを配信するか、代替ファームウェアを配信するかを判断することを説明したが、これに限定されない。例えば、組込装置130の開発時において、他国で組込装置130のハードウェアを製造し、そのファームウェアを国内で開発する際の動作確認などにも適用することが可能である。

40

【0061】

IoT機器などの組込装置は、装置の回路そのものなど、ハードウェアの開発はコストの安い他国の企業に発注するケースが増えているが、ファームウェアの開発は、ライセンスの問題や、技術流出を防ぐ観点などから、国内の自社拠点で実施するケースが多い。

【0062】

このようなケースでは、開発中のファームウェアを、実機のハードウェアで評価を行うので、定期的にハードウェアの試作品を輸入して評価を行う方式が一般的である。しかしながら、この場合、以下のような問題が発生する。すなわち、輸入コストがかかったり、評価時に検出したハードウェアの不具合を、ハードウェア開発の発注先へフィードバック

50

するのに時間がかかったりするといった問題である。

【0063】

したがって、ファームウェア配信システム100を、このようなケースに適用することで、コストを削減することができる。すなわち、他国で開発中の組込装置130のハードウェアを評価する際、FW配信装置110は、組込装置130に対して、代替ファームウェアを配信する。

【0064】

そして、国内に設置したFW代行装置120により、上述のような組込装置130の通常のファームウェアの処理を実行させる。この動作により、上記問題を解決すると共に、ファームウェアの技術の流出を防ぐことが可能となる。

10

【0065】

なお、この場合、組込装置130のハードウェアの開発完了後には、FW実行部132は不要となる。したがって、組込装置130の出荷時には、通常ファームウェアを書き込んだのちに出荷することになる。

【0066】

上記実施形態におけるファームウェア配信システム100において、FW代行装置120および組込装置130は、それぞれ1装置ずつ含まれることを説明したが、これに限定されない。ファームウェア配信システム100には、複数の組込装置130が含まれ、それに対応する数のFW代行装置120が含まれてもよい。あるいは、複数の組込装置130のそれぞれの代行処理をFW代行装置120が行ってもよい。

20

【0067】

図1、図2に示した配信装置3、FW配信装置110、FW代行装置120の各部分は、図6に例示するハードウェア資源において実現される。すなわち、図6に示す構成は、プロセッサ11、RAM(Random Access Memory)12、ROM(Read Only Memory)13、外部接続インタフェース14、記録装置15および各構成要素を接続するバス16を備える。

【0068】

上述した各実施形態では、図6に示すプロセッサ11が実行する一例として、FW配信装置110、FW代行装置120に対して、上述した機能を実現可能なコンピュータ・プログラムを供給した後、そのコンピュータ・プログラムを、プロセッサ11がRAM12に読み出して実行することによって実現する場合について説明した。しかしながら、図1、図2の配信装置3、FW配信装置110、FW代行装置120に示した各ブロックに示す機能は、一部または全部を、ハードウェアとして実現してもよい。

30

【0069】

係る供給されたコンピュータ・プログラムは、読み書き可能なメモリ(一時記憶媒体)またはハードディスク装置等のコンピュータ読み取り可能な記憶デバイスに格納すればよい。そして、このような場合において、本発明は、係るコンピュータ・プログラムを表すコード或いは係るコンピュータ・プログラムを格納した記憶媒体によって構成されたと捉えることができる。

【0070】

以上、上述した実施形態を参照して本発明を説明した。しかしながら、本発明は、上述した実施形態には限定されない。即ち、本発明は、本発明の範囲内において、種々の上記開示要素の多様な組み合わせ乃至選択など、当業者が理解し得る様々な態様を適用することができる。

40

【符号の説明】

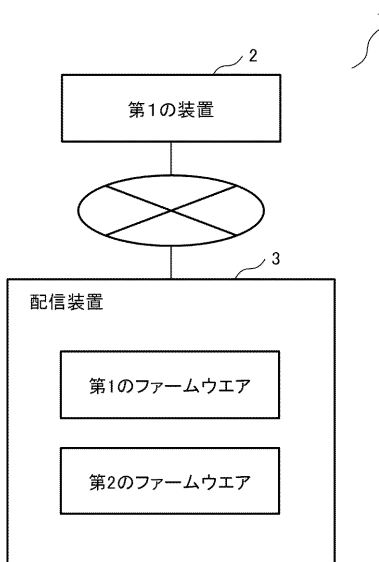
【0071】

- 1、100 ファームウェア配信システム
- 2 第1の装置
- 3 配信装置
- 110 FW配信装置

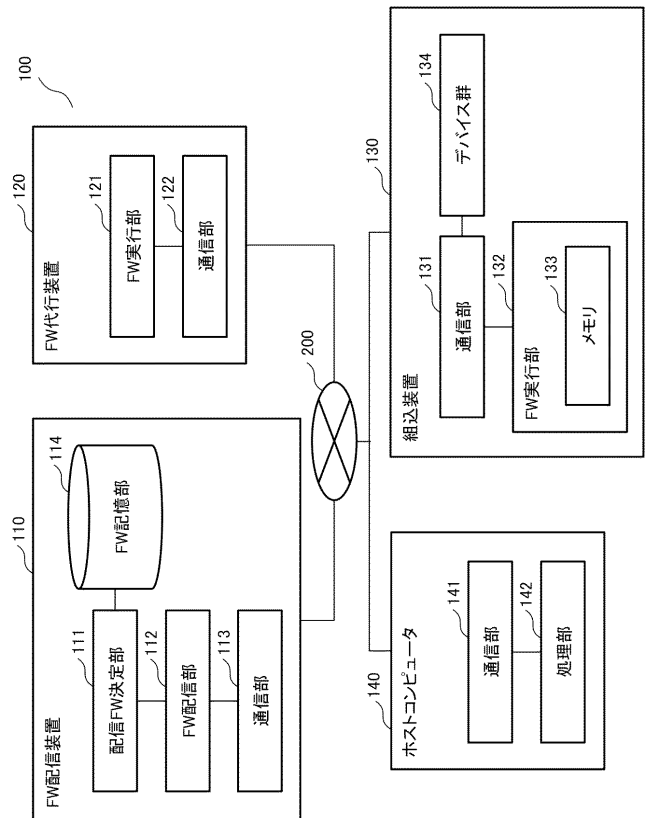
50

- 1 1 1 配信 F W 決定部
- 1 1 2 F W 配信部
- 1 1 3、1 2 2、1 3 1、1 4 1 通信部
- 1 1 4 F W 記憶部
- 1 2 0 F W 代行装置
- 1 2 1 F W 実行部
- 1 3 2 F W 実行部
- 1 3 3 メモリ
- 1 3 4 デバイス群
- 1 4 2 処理部
- 2 0 0 ネットワーク

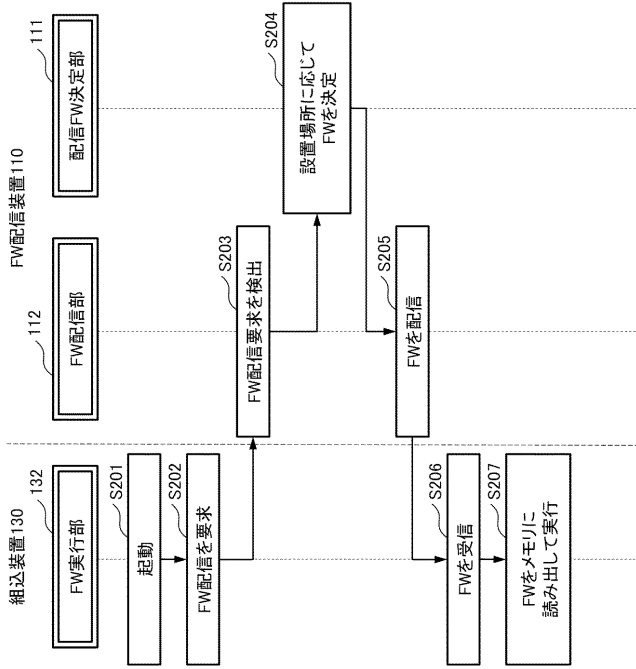
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

(a)

シリアル番号	出荷地域番号
000001-000999	1
001000-001999	2
002000-002999	3

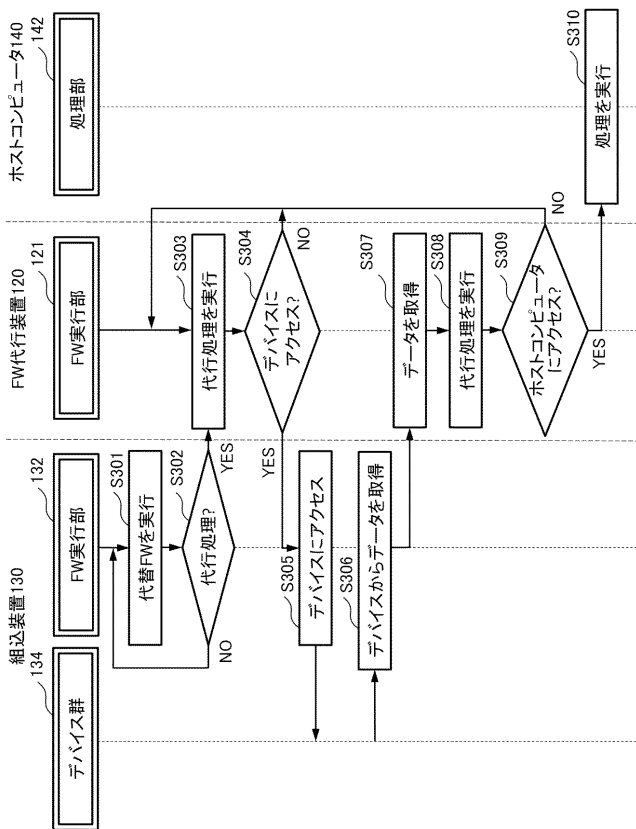
(b)

出荷地域番号	FWの種類
1	通常FW
2	通常FW
3	代替FW

(c)

FWの種類	ファイル名
通常FW	ファイル1
代替FW	ファイル2

【 図 5 】



【 図 6 】

