

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6160231号
(P6160231)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 11/32 (2006.01)

G O 6 F 11/32 1 3 O

G O 6 F 3/14 (2006.01)

G O 6 F 3/14 3 1 O E

G O 6 F 3/14 3 2 O B

請求項の数 13 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2013-105326 (P2013-105326)
 (22) 出願日 平成25年5月17日(2013.5.17)
 (65) 公開番号 特開2014-228876 (P2014-228876A)
 (43) 公開日 平成26年12月8日(2014.12.8)
 審査請求日 平成28年2月26日(2016.2.26)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 森谷 郁紀
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する表示装置であって、

前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応し、かつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が前記複数の副処理の各々に対応して設けられた表示領域を有する表示部と、

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する制御部と、を備えた表示装置。

【請求項 2】

前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び再実行表示領域のうちの何れか1つの第1の表示領域は、扇形であり、

前記第1の表示領域が最も内側に位置し、前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び前記再実行表示領域のうちの他の2つの表示領域の内の一方の第2の表示領域が前記第1の表示領域に隣接し、前記他の2つの表示領域の他方の第3の表示領域が前記第2の表示

10

20

領域に隣接する

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記実行部により前記副処理が実行された際に、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記副処理の処理結果が前記正常であることを表す正常情報、前記異常であることを表す異常情報、及び前記再実行であることを表す再実行情報の何れかの結果情報、当該結果情報に対応する副処理の副処理識別情報、及び当該結果情報に対応する前記副処理が実行された時刻に対応する時刻情報を 1 組とした複数組の各々毎に、前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記時刻情報を記憶する記憶部を備え、

前記制御部は、前記記憶部に前記複数の組の各々毎に記憶された前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記時刻情報に基づいて、前記時刻の順に、前記複数の組の各々毎に、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記処理結果が前記再実行の場合、前記対応領域が、前記再実行の回数に応じて更に異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 4 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記正常、前記再実行、及び前記異常の少なくとも 1 つには、予め複数のレベルの内の何れかのレベルが定められ、

前記制御部は、前記実行結果が、前記レベルが定められた前記正常、前記再実行、及び前記異常の何れかの場合、前記定められたレベルが予め定められたレベル以上の場合のみ、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記異常の内容に応じて、予め複数のレベルが定められ、

前記制御部は、前記実行結果が前記異常の場合、前記対応領域が、前記異常のレベルに応じて更に異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 6 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記正常、前記再実行、及び前記異常の少なくとも 1 つには、予め複数のレベルの内の何れかのレベルが定められていると共に、各レベルに対応して異なる時間が定められ、

前記制御部は、前記実行結果が、前記レベルが定められた前記正常、前記再実行、及び前記異常の何れかの場合、前記定められたレベルに対応する時間、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 7 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記複数の副処理の各々の情報を前記複数の副処理の各々の位置の位置情報に対応して記憶する情報記憶部と、

前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び前記再実行表示領域上の何れかの位置を指定する指定部と、

を更に備え、

前記制御部は、前記情報記憶部に記憶された前記位置情報と前記指定部により指定された位置に基づいて、前記指定された位置に対応する副処理の情報が表示されるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～請求項 8 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記実行部は複数の外部装置の各々に設けられ、

各外部装置は、前記副処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び前記再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、自装置の外部装置識別情報及び前記副処理の副処理識別情報に対応して送信し、

前記表示装置は、前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、前記外部装置識別情報、及び前記副処理識別情報に対応して受信する受信部を更に備え、

前記表示部は、各々内に前記表示領域が設けられた、前記複数の外部装置のうちの互い異なる外部装置に対応する複数の外部装置用表示領域を有し、

10

前記制御部は、前記受信部により受信された前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記外部装置識別情報に基づいて、前記受信された外部装置識別情報に対応する前記外部装置用表示領域内において、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

請求項 1 ～ 請求項 9 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 1】

複数の被制御装置の各々を制御するための処理を実行すると共に、実行した処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該処理を再実行し、当該再実行された処理が正常に終了した場合には、当該処理を再実行しない実行部を有し、前記処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記所定回数まで処理を再実行しても正常に終了しなかった異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び、前記再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、前記被制御装置の被制御装置識別情報に対応して送信する外部装置による当該処理の実行結果を表示する表示装置であって、

20

前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、及び前記被制御装置識別情報に対応して受信する受信部と、

前記処理の処理結果が前記正常、前記異常、及び前記再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が前記複数の被制御装置の各々に対応して設けられた表示領域を有する表示部と、

前記受信部により受信された前記結果情報、及び前記被制御装置識別情報に基づいて、前記受信された被制御装置識別情報と前記結果情報とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する制御部と、

30

を備えた表示装置。

【請求項 1 2】

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する処理を含む表示方法であって、

表示部における表示領域に、前記複数の副処理の各々に対応して前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が設けられており、

40

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とを異なる表示状態とする

表示方法。

【請求項 1 3】

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正

50

常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する処理をコンピュータに実行させる表示プログラムであって、

表示部における表示領域に、前記複数の副処理の各々に対応して前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が設けられており、

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とを異なる表示状態とする処理を前記コンピュータに実行させる表示プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示の技術は、表示装置、方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プログラムによる処理の実行状態を監視した結果、処理の実行結果が異常であることが検知された場合、ログの出力や警告表示が行なわれていた。これにより、オペレータは、プログラムが異常状態にあることを知ることができる。

【0003】

20

ところで、プログラムによりある処理を実行した結果、処理が正常に終了しなかった場合でも、処理結果が異常であるとして上記ログは直ちに出力されない。処理が正常に終了しなかった場合には、一定回数まで処理が再実行（リトライ）することができる。即ち、再実行の回数が一定回数に到達する前に処理が正常に終了されれば、異常と検知されない。再実行の回数が一定回数に到達した場合に、異常であることが検知され、上記ログが出力される。

【0004】

長期間運用しているシステムにおいては、例えば、データベースに多くのデータを蓄積したことにより、データベースからのデータの読み出し速度が低下することがある。これにより、データベースへのアクセスを行なう処理が輻輳したような場合は、実行タイミングによっては、一定時間以内に処理が終わらない（タイムアウト）といったことが発生する。この結果、再実行を所定の回数繰り返しても処理が完了しない事態となり、処理異常が生じたとして、ログが出力される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平6 - 149933号公報

【特許文献2】国際公開第2006 - 022204号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

しかし、上記処理では、処理タイミングにより異常となったものであり、再実行回数を増やすなどすれば異常を回避できる可能性はある。しかしながら、システムの運用初期であればプログラム改修は比較的容易に実施出来るが、長期間使用したシステムでは保守要員しか残っておらず、事実上プログラムの改修は困難である。よって、再実行回数が増加傾向にある等の予兆をより早い段階でオペレータに知らせる必要がある。

【0007】

しかし、再実行の場合も含めて、異常処理までに至らない処理の実行結果がどのような状態なのかは、従来はオペレータに知らせることは行われていない。

【0008】

50

開示の技術は、１つの側面として、処理の実行結果がどのような結果なのかを目視で容易に認識できるようにすることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

開示の技術において、表示装置は、実行部による副処理の実行結果を表示する。主処理には、複数の副処理が含まれる。実行部は、複数の副処理の各々を実行する。実行部は、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない。副処理の実行結果には、正常、所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、再実行の回数が所定回数に到達していない再実行が含まれる。表示部は表示領域を有する。表示領域には、正常、異常、及び再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が複数の副処理の各々に対応して設けられている。制御部は表示部を次のように制御する。即ち、実行部により実行された副処理と当該副処理の実行結果とに対応する正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、表示部を制御する。

10

【発明の効果】

【００１０】

開示の技術は、１つの側面として、処理の実行結果がどのような結果なのかを目視で容易に認識できる、という効果を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】第１の実施の形態におけるプログラム実行状態可視化システム１０、外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎ、及び外部作動装置４４Ｎ１～４４Ｎｓを備えたシステムを示す図である。

【図２】（Ａ）は、第１の実施の形態における可視化システム１０の本体１２のＲＯＭ２４に記憶されている表示プログラムを、（Ｂ）は、第１の実施の形態における表示プロセスを示す図である。

【図３】第１の実施の形態におけるメモリ３０に設けられた各記憶部を示す図である。

【図４】第１の実施の形態における外部記憶装置１４に記憶されているデータ及び各テーブルを示す図である。

30

【図５】第１の実施の形態におけるログデータ７２の詳細を示す図である。

【図６】第１の実施の形態におけるマッピングテーブル７４を示す図である。

【図７】第１の実施の形態における出力エリア定義テーブル７６を示す図である。

【図８】第１の実施の形態における表示継続時間定義テーブル７８を示す図である。

【図９】第１の実施の形態における表示状態記憶部６４に記憶される各データを示す図である。

【図１０】第１の実施の形態における表示部１６の表示画面におけるプログラムの実行状態を可視化する円形の可視化領域の具体的内容を示す図である。

【図１１】（Ａ）は、第１の実施の形態における副処理実行処理を実行するために予め設定する必要のある内容を示す図であり、（Ｂ）は、第１の実施の形態における外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎの各々が実行する副処理実行処理の一例を示すフローチャートである。

40

【図１２】第１の実施の形態における可視化システム１０が実行する表示処理の一例を示すフローチャートである。

【図１３】第１の実施の形態における可視化領域の各詳細機能表示領域１１４の表示エリア１１６Ａ～１１６Ｃが、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図１４】（Ａ）は、第１の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、（Ｂ）は、（Ａ）のログの内容を示す図である。

【図１５】第１の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

50

【図 1 6】図 1 4 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 A ~ 1 1 6 C が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 1 7】(A) は、第 2 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 1 8】第 2 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 1 9】図 1 7 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 A ~ 1 1 6 C が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 2 0】(A) は、第 3 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 2 1】第 3 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 2 2】図 2 0 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 A ~ 1 1 6 C が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 2 3】第 4 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例の一部を示すフローチャートである。

【図 2 4】第 4 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例の残りを示すフローチャートである。

【図 2 5】(A) は、第 4 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 2 6】第 4 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 2 7】図 2 5 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 A ~ 1 1 6 C が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 2 8】第 5 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 9】(A) は、第 5 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 3 0】第 5 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 3 1】図 2 9 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 B が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 3 2】第 6 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 3】(A) は、第 7 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例を示すフローチャートであり、(B) は、所定時間毎に (A) の処理に割り込んで実行される、表示内容クリア処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 4】(A) は、第 7 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 3 5】第 7 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 3 6】第 7 の実施の形態における表示継続時間定義テーブルを示す図である。

【図 3 7】図 3 4 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 C が、副処理の実行結果に応じて描画された状態を示す図である。

【図 3 8】第 8 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する、詳細機能等の情報を表示する情報表示処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 9】(A) は、第 8 の実施の形態における外部コンピュータからログが出力された様子、(B) は、(A) のログの内容を示す図である。

【図 4 0】第 8 の実施の形態におけるマッピングテーブルを示す図である。

【図 4 1】図 3 9 の具体例に基づいて、表示エリア 1 1 6 B が、副処理の実行結果に応じて描画されると共に詳細機能等の情報が表示された状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して開示の技術の実施形態の一例を詳細に説明する。

[第 1 の実施の形態]

10

20

30

40

50

まず、第１の実施の形態の構成を説明する。

図１には、プログラム実行状態可視化システム（以下、「可視化システム」という）１０が示されている。可視化システム１０は、本体１２、外部記憶装置１４、入力部１５、及び表示部１６を備えている。本体１２は、ＣＰＵ（中央処理装置：Central Processing Unit）２２、ＲＯＭ（Read Only Memory）２４、及びＲＡＭ（Random Access Memory）２６が、バス２８を介して相互に接続されている。バス２８には、メモリ３０、通信インターフェイス３２、及び入出力ポート３４が接続されている。入出力ポート３４には、外部記憶装置１４、入力部１５、及び表示部１６が接続されている。通信インターフェイス３２には、ネットワーク（例えば、ＬＡＮ又はＷＡＮ）４０Ａを介して、複数の外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎが接続されている。

10

【００１３】

複数の外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎの各々の構成は、可視化システム１０と同様であるので、その説明を省略する。複数の外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎには、ネットワーク（例えば、ＬＡＮ又はＷＡＮ）４０Ｂを介して、外部作動装置４４Ｎ１～４４Ｎｓが接続されている。

【００１４】

外部作動装置４４Ｎ１～４４Ｎｓは、複数の外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎによって制御される。外部作動装置４４Ｎ１～４４Ｎｓの各々の構成は、可視化システム１０と同様であるので、その説明を省略する。なお、１つの外部コンピュータ、例えば、外部コンピュータ４２Ｎ１が、複数の外部作動装置４４Ｎ１、４４Ｎ２を制御したり、各外部コンピュータが１つの外部作動装置を制御したり、種々の態様がある。

20

【００１５】

図２（Ａ）には、可視化システム１０の本体１２のＲＯＭ２４に記憶されている表示プログラムが示されている。表示プログラムは、ログ取得部５２Ａ、ログ解析部５４Ａ、表示位置算出部５６Ａ、及び実行状態表示部５８Ａを有する。図２（Ｂ）には、表示プロセスが示されている。表示プロセスは、ログ取得プロセス５２Ｂ、ログ解析プロセス５４Ｂ、表示位置算出部５６Ｂ、及び実行状態表示プロセス５８Ｂを有する。ＣＵＰ２２が、各プロセス５２Ｂ～５８Ｂを実行することにより、上記各部５２Ａ～５８Ａとして機能する。

【００１６】

なお、複数の外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎの各々は、後述する副処理実行処理を実行する、図示しない処理実行部を有する。外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎの各々のＣＰＵが、副処理実行プロセスを実行することにより、処理実行部として機能する。

30

【００１７】

図３には、メモリ３０に設けられた各記憶部が示されている。即ち、ログ解析結果記憶部６２と表示状態記憶部６４とが設けられている。後述するように、外部コンピュータ４２Ｎ１～４２Ｎｎの各々からは、ログが出力される。このログはログ解析部５４Ａにより解析される、ログ解析結果記憶部６２は、その解析結果を記憶する。後述するように、表示位置算出部５６Ａは、ログの内容と後述するテーブル中の情報とに基づいて表示位置を算出する。なお、表示位置には、出力角度、表示始点、及び表示終点が含まれる。実行状態表示部５８Ａは、当該表示位置と後述するテーブル中の情報とに基づいて、どのぐらい表示しているかの表示時間等の表示状態を算出し、算出した表示状態に基づいて、表示をする。表示状態記憶部６４は、当該表示状態を示す各種データを記憶する。

40

【００１８】

図４には、外部記憶装置１４に記憶されているデータ及び各テーブルが示されている。具体的には、ログデータ７２、マッピングテーブル７４、出力エリア定義テーブル７６、及び表示継続時間定義テーブル７８が記憶される。

【００１９】

図５には、ログデータ７２の詳細が示されている。ログ取得部５２Ａにより取得されたログの内容をログ解析部５４Ａが解析し、次の内容のログデータ７２にまとめる。即ち、

50

ログデータ 7 2 には、ログ出力元コンピュータ名 8 2、ログ出力時刻 8 4、機能ブロック名 8 6、詳細機能名 8 8、処理ルート種別 9 0、処理レベル 9 2、及び NE - ID 8 4 がある。ログ出力元コンピュータ名 8 2 は、外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N n の何れかを識別する識別情報 (ID) である。ログ出力時刻 8 4 は、当該ログが外部コンピュータにより出力された時刻、即ち、後述する副処理が実行された時刻に対応する時刻の時刻データである。

【 0 0 2 0 】

次に、機能ブロック名 8 6 及び詳細機能名 8 8 を説明する。外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N n の各々は、複数の主処理 (メインルーチン、機能ブロック) の各々に含まれる複数の副処理 (サブルーチン、詳細機能) の各々を実行する。これにより、各主処理により定める機能が実現される。機能ブロック名は主処理の名前 (ID) であり、詳細機能名は副処理の名前 (ID) である。

10

【 0 0 2 1 】

次に、処理ルート種別 9 0 を説明する。後述するように、外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N n の各々は副処理を実行すると、次のように処理を実行している。なお、外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N n の各々は同様の処理を実行しているため、外部コンピュータ 4 2 N 1 がどのように処理を実行しているのかを説明し、他の外部コンピュータの処理の実行内容の説明を省略する。外部コンピュータ 4 2 N 1 は、上記副処理を実行し、正常に終了した場合には、正常を示す正常情報を可視化システム 1 0 に出力する。上記副処理が正常に終了しなかった場合には、外部コンピュータ 4 2 N 1 は、後述するリトライ回数に達するまで当該副処理を実行する。このように副処理が再実行する場合には、再実行を示す再実行情報を可視化システム 1 0 に出力する。外部コンピュータ 4 2 N 1 は、リトライ回数に達するまで当該副処理を実行しても、当該副処理が正常に終了しなかった異常の場合には、異常を示す異常情報を可視化システム 1 0 に出力する。処理ルート種別 9 0 は、正常情報、再実行情報、及び異常情報の何れかの情報である。

20

【 0 0 2 2 】

次に、処理レベル 9 2 を説明する。例えば、実行結果が異常であっても、深刻な異常ばかりではなく些細な異常もある。このような異常のレベルが異常処理レベルである。外部コンピュータ 4 2 N 1 は、異常の種類に応じて予め定められた異常レベルをログに設定する。また、再実行の場合には、副処理を何回実行しているのかに応じて再実行レベルが定まる。更に、例えば、外部コンピュータ 4 2 N 1 が外部作動装置 4 4 N 1 に情報を登録する処理が副処理とする。予め定めた一定時間の内に情報が外部作動装置 4 4 N 1 に登録されると、正常である。しかし、外部作動装置 4 4 N 1 の外部記憶装置に多くのデータが記憶されているなどして、処理速度が低下する条件にあると、新たにデータを記憶するまでに時間がかかる。よって、情報の登録が完了するまでの時間が長くなる。情報が登録されれば、副処理の実行結果は正常である。しかし、情報の登録が完了するまでの時間が長くなるに応じて正常の内容にも種々のレベルがある。このようなレベルが正常レベルである。処理レベル 9 2 は、異常レベル、再実行レベル、正常レベルである。

30

NE - ID 8 4 は、外部作動装置の識別情報 (ID) である。

【 0 0 2 3 】

図 6 には、マッピングテーブル 7 4 が示されている。マッピングテーブル 7 4 には、対象コンピュータ名 9 6 A、機能ブロック名 9 6 B、詳細機能名 9 6 C、出力角度 9 6 D、リトライ処理エリア分割数 9 6 E、及び NE - ID 9 6 F を記憶する。対象コンピュータ名 9 6 A、機能ブロック名 9 6 B、詳細機能名 9 6 C、及び NE - ID 9 6 F は、上記図 5 における、ログデータ 7 2 のログ出力元コンピュータ名 8 2、機能ブロック名 8 6、詳細機能名 8 8、及び NE - ID 8 4 と同様である。よって、これらの説明を省略する。

40

【 0 0 2 4 】

出力角度 9 6 D は、副処理である詳細機能に応じて定められた角度である。詳細機能が異なると出力角度も異なる。これにより、詳細機能毎に位置を変えて、副処理の実行結果を、他の副処理の実行結果と区別して表示することができる。

50

【 0 0 2 5 】

リトライ処理エリア分割数 9 6 E について説明する。詳細機能（副処理）に応じた出力角度により定まる詳細機能表示領域は、当該副処理の結果が正常、再実行、及び異常に応じた 3 個の表示エリアに分割されている。副処理の実行結果に対応する表示エリアに線が描画されると、当該副処理の結果が正常、再実行、及び異常の何れなのかが視覚的に認識することができる。上記のように再実行には、再実行の回数に応じたレベルがある。よって、再実行の回数に応じて、例えば、線を長くすると、副処理の結果が再実行であると認識できるだけではなく、どのくらいのレベルなのかも認識できる。しかし、再実行の回数がある程度以上、例えば、6 回以上の場合、6 回以上であれば、再実行のレベルが深刻であることが認識され、これ以上詳細にレベルを表示しても、ユーザへの影響は変わらない。逆に、再実行の表示エリアをあまり細かく分割しても、ユーザはその違いが分からない。そこで、オペレータは再実行の表示エリアをどのくらい分割するのか、例えば、6 つに分割する等の情報を予め設定しておく。可視化システム 1 0 は、再実行の回数が 6 回までは再実行の表示エリアに徐々に長く線を描画するが、再実行の回数が 6 回を超えれば、再実行の分割エリアの全てに線を描画する。このように再実行の表示エリアをどのくらい分割するのかの情報が、リトライ処理エリア分割数 9 6 E である。

10

【 0 0 2 6 】

図 7 には、出力エリア定義テーブル 7 6 が示されている。出力エリア定義テーブル 7 6 には、描画サイズ 9 8、リトライ処理エリア境界点 1 0 0、異常処理エリア境界点 1 0 2、及び異常処理エリア分割数 1 0 4 が記憶されている。描画サイズ 9 8 は、可視化領域の円の半径（L（図 1 0（A）））である。リトライ処理エリア境界点 1 0 0 は、図 1 0（A）に示すように、正常処理ルート出力エリア 1 1 6 A とリトライ処理ルート出力エリア 1 1 6 B の境界点 K 1 である。これは、中心点を 0、描画サイズを 1 とした場合の比率で指定される。異常処理エリア境界点 1 0 2 は、図 1 0（A）に示すように、リトライ処理ルート出力エリア 1 1 6 B と異常処理ルート出力エリア 1 1 6 c の境界点 K 2 である。これは、中心点を 0、描画サイズを 1 とした場合の比率で指定される。異常処理エリア分割数 1 0 4 は、異常処理ルート出力エリア内における、同一放射線上での出力分割数である。これは上記異常レベルに対応する。

20

【 0 0 2 7 】

図 8 には、表示継続時間定義テーブル 7 8 が示されている。表示継続時間定義テーブル 7 8 には、複数のレベル 0 ~ n の各レベルに対応して、実行結果が正常の場合の正常時時間 1 0 6 a、リトライの場合のリトライ時時間 1 0 6 b、及び異常の場合の異常時時間 1 0 6 c が記憶されている。なお、レベルは、正常、再実行、及び異常の各レベルに対応する。

30

【 0 0 2 8 】

図 9 には、表示状態記憶部 6 4 に記憶される各データが示されている。表示状態記憶部 6 4 には、受信したログ毎に決定した表示状態を示す次のデータが記憶される。即ち、出力角度 1 1 0 a、処理ルート種別 1 1 0 b、表示始点(x0) 1 1 0 C、表示始点(y0) 1 1 0 D、表示終点(x1) 1 1 0 e、表示終点(y1) 1 1 0 f、表示保持時間 1 1 0 g、及び表示クリア指定時刻 1 1 0 h である。

40

【 0 0 2 9 】

出力角度 1 1 0 a は、ログ内の機能ブロック名及び詳細機能により、マッピングテーブル 7 4 のデータから定まる出力角度 9 6 D である。処理ルート種別 1 1 0 b は、ログ内の上記正常情報、再実行情報、異常情報の何れかの情報である。これらの出力角度 1 1 0 a 及び処理ルート種別 1 1 0 b から、描画する表示エリアが定まり、当該エリアの始点と終点の座標値が後述する計算式により定まる。定まった座標値が、表示始点(x0) 1 1 0 C、表示始点(y0) 1 1 0 D、表示終点(x1) 1 1 0 e、及び表示終点(y1) 1 1 0 f である。表示保持時間 1 1 0 g は、上記表示エリアに描画した状態を保持する時間である。表示クリア指定時刻 1 1 0 h は、上記表示エリアの描画を消去する時刻である。

【 0 0 3 0 】

50

図10には、表示部16の表示画面におけるプログラムの実行状態を可視化する円形の可視化領域が示されている。図10(A)及び図10(B)に示されているように、可視化領域は、機能ブロックに応じて複数、例えば、4つの、扇形の機能ブロック表示領域112A~112Dに分割されている。機能ブロック表示領域112A~112Dにはそれぞれ、機能ブロックA~Dの内容が表示される。機能ブロック表示領域112A~112Dのそれぞれには、詳細機能表示領域114が設けられている。図10(A)に示されているように、可視化領域は、上記詳細機能の実行結果が正常、リトライ、異常のそれぞれに対応して、次の3つのエリアに分割されている。即ち、最も内側から半径方向外側に順に次のエリアが設けられている。正常処理ルート通過ログ表示エリア(以下、「正常表示エリア」)116A、リトライ処理ルート通過ログ表示エリア(以下、「リトライ表示エリア」)116B、異常処理ルート通過ログ表示エリア(以下、「異常表示エリア」)116Cが設けられている。よって、図10(A)及び図10(C)から理解されるように、各詳細機能表示領域114には、上記3つのエリア116A~116Cが設けられている。

10

【0031】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

図11(B)には、外部コンピュータ42N1~42Nnの各々が実行する副処理実行処理の一例が示されている。このような副処理実行処理が実行されるためには、前提として、図11(A)に示すような種々の設定を事前に行っておく。即ち、処理が正常に終了しなかった場合に、再実行をする回数であるリトライカウンタを事前に設定する。また、ログの出力内容として次の内容が設定される。即ち、第1に、機能ブロック名、第2に、詳細機能名、第3に、異常処理レベル、第4に、監視先NE-ID(装置ID)が設定される。

20

【0032】

以下、ログの出力内容を詳細に説明する。

外部コンピュータ42N1~42Nnのうち、以下、代表して、外部コンピュータ42N1を例にとり説明する。外部コンピュータ42N1は、複数の主処理(メインルーチン、機能ブロック)の各々を構成する複数の副処理(サブルーチン、詳細機能)の各々を実行する。これにより、各主処理により定める機能を実現する。機能ブロック名は主処理の名前(ID)であり、詳細機能名は副処理の名前(ID)である。実行結果が異常であっても、深刻な異常ばかりではなく些細な異常もある。このような異常のレベルが異常処理レベルである。各異常の種類に応じて異常レベルが設定される。後述するように、外部コンピュータ42N1は、外部作動装置44N1~44Nnの少なくとも1つを制御している。監視先NE-ID(装置ID)は、外部作動装置44N1~44Nnの内の、外部コンピュータ42N1が制御する外部作動装置の識別情報である。

30

【0033】

ステップ120で、処理実行部は、処理(副処理)を実行し、ステップ122で、処理実行部は、処理の実行結果が正常か否かを判断する。これらのステップ120、122は次のように行われる。例えば、外部コンピュータ42N1が外部作動装置44N1のメモリに情報を登録する情報登録(副処理)を実行する場合、外部コンピュータ42N1及び外部作動装置44N1が次のように動作する。即ち、まず、外部コンピュータ42N1は、外部作動装置44N1に情報を送信する(ステップ120)。外部作動装置44N1は、受信した情報をメモリに登録すると共に、情報を登録した場合、情報を登録したことを示す登録信号を外部コンピュータ42N1に送信する。これにより、外部コンピュータ42N1は、情報が外部作動装置44N1のメモリに登録されたことを知ることができる。

40

【0034】

外部コンピュータ42N1の処理実行部は、外部作動装置44N1に情報を送信した時からの時間を測定する。実行部は、所定時間経過するまでに外部作動装置44N1から登録信号を受信したか否かを判断する(ステップ122)。外部作動装置44N1に情報を送信した時からの所定時間経過しても外部作動装置44N1から登録信号を受信しなかつ

50

た場合には、ステップ 1 2 2 の判定結果が否定判定となる。副処理実行処理はステップ 1 2 4 に移行される。

【 0 0 3 5 】

ステップ 1 2 4 で、処理実行部は、リトライカウンタの値が、デクリメントされて所定値となったか否かを判断することにより、上記設定されたリトライ回数を超過したか否かを判断する。リトライ回数を超過していない場合には、ステップ 1 2 6 で、処理実行部は、リトライカウンタを 1 デクリメントする。ステップ 1 2 8 で、処理実行部は、リトライ処理ルートの通過を示すログを出力する。

【 0 0 3 6 】

ここで、リトライ処理ルートの通過を示すログには、次の情報が含まれる。第 1 に、上記ステップ 1 2 0 で実行された副処理（詳細機能）が含まれる主処理（メインルーチン、即ち、機能ブロック）の名前である機能ブロック名が含まれる。第 2 に、詳細機能の名前である詳細機能名が含まれる。第 3 に、処理の実行結果がリトライであったことを示すリトライ情報が含まれる。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 2 8 の後、副処理実行処理はステップ 1 2 0 に移行される。これにより、上記処理が再実行される。この場合でもステップ 1 2 2 の判定結果が否定判定の場合には、ステップ 1 2 4 の判定が再度行われる。このように、処理実行部は、ステップ 1 2 0 の副処理が正常に終了しなかった場合には、リトライカウンタの値が所定値となるまで、当該副処理を再実行する。

【 0 0 3 8 】

しかし、リトライカウンタの値が所定値となっても処理が正常に終了されなかった場合には、ステップ 1 2 4 の判定結果が肯定判定となる。副処理実行処理はステップ 1 3 0 に移行される。ステップ 1 3 0 で、処理実行部は、異常を表示部に表示する等の異常処理を実行する。ステップ 1 3 2 で、処理実行部は、異常処理ルートの通過を示すログを出力する。

【 0 0 3 9 】

ここで、異常処理ルートの通過を示すログには、上記機能ブロック名、詳細機能名、及び、処理の実行結果が異常であったことを示す異常情報が含まれる。

【 0 0 4 0 】

ステップ 1 2 0 の処理が初めて実行又は再度実行されて、当該処理が正常に終了したと判断された場合には、ステップ 1 2 2 の判定結果が肯定判定となって、ステップ 1 3 4 で、処理実行部は、正常処理ルートの通過を示すログを出力する。正常処理ルートの通過を示すログには、上記機能ブロック名、詳細機能名、及び、処理の実行結果が正常であったことを示す異常情報が含まれる。

【 0 0 4 1 】

図 1 2 には、可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例が示されている。本表示処理は、ログを受信する毎に実行される。ステップ 1 4 2 で、ログ取得部 5 2 A は、複数の外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N n の何れかからログを取得する。取得したログの内容は、上記ログデータ 7 2 である。ステップ 1 4 4 で、ログ解析部 5 4 A は、取得したログを解析し、解析結果を、ログ解析結果記憶部 6 2 に格納する。

【 0 0 4 2 】

ステップ 1 4 6 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログの上記内容とマッピングテーブル 7 4（図 6 参照）の内容とを比較し、対応する出力角度 9 6 D を取得する。即ち、ログの内容には、対象コンピュータ名、機能ブロック名、及び詳細機能ブロック名が含まれている。そこで、ステップ 1 4 6 で、表示位置算出部 5 6 A は、マッピングテーブル 7 4 の中から、これらに一致する欄 9 6 にある出力角度 9 6 D を取得する。

【 0 0 4 3 】

ステップ 1 4 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、出力エリア定義テーブル 7 6（図 7 参照）の内容を取得する。上記取得されたログ内には、処理ルート種別のデータが存在する。

これにより、描画する表示エリアが、正常表示エリア 1 1 6 A、リトライ表示エリア 1 1 6 B、異常表示エリア 1 1 6 C の何れの表示エリアなのかが分かる。そこで、ステップ 1 4 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、出力エリア定義テーブル 7 6 (図 7 参照) から、描画サイズ及び描画する表示エリアに対応する境界点を取得する。

【 0 0 4 4 】

ステップ 1 5 0 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログ中の正常情報、異常情報、再実行情報の何れの情報が存在するのかを判断することにより、処理ルート種別が正常か否かを判断する。

【 0 0 4 5 】

ステップ 1 5 0 の判定結果が肯定判定の場合、即ち、副処理が正常に終了した場合には、ステップ 1 5 2 で、表示位置算出部 5 6 A は、表示画面 (可視化領域) への出力位置を、次の (1) ~ (4) 式から算出する。

【 0 0 4 6 】

まず、始点の座標値 (x 0、y 0) を以下の (1) 式及び (2) 式から計算する。

$X 0 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times 0) \cdots (1)$

$Y 0 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times 0) \cdots (2)$

【 0 0 4 7 】

ここで、描画サイズは上記半径 L (図 1 0 (A) 参照) である。第 2 項で 0 をかけているので、最終的な X 0、Y 0 は、描画サイズの値と等しい値である。即ち、始点は正常表示エリア 1 1 6 A の円の中心であり、図 1 6 に示す左上の描画始点 (0、0) から X 軸及び Y 軸の方向に上記半径 L 分離れた位置となる。

【 0 0 4 8 】

次に、終点の座標値 (x 1、y 1) を以下の (3) 式及び (4) 式から計算する。

$X 1 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdots (3)$

$Y 1 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdots (4)$

【 0 0 4 9 】

即ち、終点の位置は境界点 K 1 (図 1 0 (A) 参照) 上にある。「描画サイズ × リトライ処理エリア境界点」は、正常表示エリア 1 1 6 A の半径である。

【 0 0 5 0 】

ステップ 1 5 4 で、実行状態表示部 5 8 は、始点 (X 0、Y 0) から終点 (x 1、y 1) までを、一定時間描画する。

【 0 0 5 1 】

ステップ 1 5 0 の判定結果が否定判定の場合、ステップ 1 5 6 で、表示位置算出部 5 6 A は、処理ルート種別はリトライ (再実行) か否かを判断する。ステップ 1 5 6 の判定結果が肯定判定の場合、即ち、副処理の実行結果が再実行の場合は、ステップ 1 5 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、表示画面への出力位置を、以下の (5) ~ (8) 式により算出する。

【 0 0 5 2 】

まず、始点の座標 (X 0、Y 0) を、(5) 式及び (6) 式から計算する。

$X 0 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdots (5)$

$Y 0 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdots (6)$

【 0 0 5 3 】

なお、これらの (5) 式及び (6) 式は、(3) 式及び (4) 式に対応する。各点は同じ境界 k 1 上の点であるからである。

【 0 0 5 4 】

次に、終点の座標 (x 1、y 1) を、(7) 式及び (8) 式から算出する。

$X_1 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (7)$

$Y_1 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (8)$

【0055】

なお、「描画サイズ × 異常処理エリア境界点」は、リトライ表示エリア116bの半径である。次のステップ154で、実行状態表示部58は、始点(X_0 、 Y_0)から終点(x_1 、 y_1)までを一定時間描画する。

【0056】

一方、ステップ156の判定結果が否定判定の場合、ステップ160で、表示位置算出部56Aは、処理ルート種別は異常か否かを判断する。ステップ160の判定結果が肯定判定の場合、即ち、副処理の実行結果が異常の場合、ステップ162で、表示位置算出部56Aは、表示画面への出力位置を、次の(9)式～(12)式により算出する。

【0057】

まず、始点の座標(x_0 、 y_0)を、(9)式及び(10)式から計算する。

$X_0 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (9) \text{式}$

$Y_0 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (10) \text{式}$

これらの式は、(7)式及び(8)式と同じである。各点は同じ境界 k_2 上に位置するからである。

【0058】

次に、終点の座標を、(11)式及び(12)式から計算する。

$X_1 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times 1) \cdots (11)$

$y_1 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times 1) \cdots (12)$

なお、「描画サイズ × 1」は、異常表示エリア116cの半径である。

【0059】

ステップ154で、実行状態表示部58は、始点(X_0 、 Y_0)から終点(x_1 、 y_1)までを一定時間描画する。

【0060】

以上の処理により、主処理(機能ブロック)及び副処理(詳細機能)毎に定まる表示エリア114中の、副処理の実行結果に対応する正常表示エリア116A、リトライ表示エリア116B、異常表示エリア116Cの何れかのエリアが描画される。

【0061】

例えば、ある主処理を構成する複数の副処理が同時実行されかつ正常に終了した場合を想定する。この場合、図13に示すように、当該ある主処理に対応する機能ブロック表示領域112A内において、当該複数の副処理の各々に対応する表示エリア114L1・・・114L10に線が描画される。

【0062】

また、別の主処理を構成する複数の副処理が同時実行されかつ実行結果の一部が正常、別の一部が異常、残りがリトライだった場合を想定する。図13に示すように、当該他の主処理に対応する機能ブロック表示領域112C内において、当該複数の副処理の各々に対応する表示エリア114M1、114M2・・・が描画される。なお、一部の副処理が正常に終了しているので、正常表示エリア116Aに線が描画され、別の一部の副処理の実行結果が異常であるので、異常表示エリア116Cに線が描画され、リトライ表示エリア116Bに複数の線が描画される。

【0063】

図14～図16を参照して更に別の具体例を説明する。

図14～図16の例は、外部コンピュータが、外部コンピュータ42N1のみがある場合の例である。図14(A)に示すように、外部コンピュータ42N1が、複数の主処理

10

20

30

40

50

としての機能（機能ブロック）A、機能（機能ブロック）Bを実行した例を説明する。具体的には、機能Aにおける、副処理（詳細機能）としての情報登録と情報変更を実行し、機能Bにおける情報の削除を実行した場合を説明する。

【0064】

外部コンピュータ42N1が、図14（A）でAに示すように、2013年1月10日の10時に、機能Aにおける情報登録を実行した。この実行結果が正常であった。このような状態で、ログAが出力された。この場合のログの内容は、図14（B）のAで示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID（EM#01）、情報登録が実行された時刻（2013年1月10日の10時）の時刻情報、機能AのID、情報登録のID、正常情報、レベル0が含まれる。

10

【0065】

また、外部コンピュータ42N1が、図14（A）でBに示すように、2013年1月10日の10時20秒に、機能Aにおける情報変更を実行した。この実行結果が、副処理実行処理が最初にリトライ処理ルートを通じた結果であった。即ち、この時点では、副処理実行処理において再実行はされていない。このような状態でログが出力された。この場合、ログBの内容は、図14（B）のBで示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID（EM#01）、情報変更が実行された時刻（2013年1月10日の10時20秒）の時刻情報、機能AのID、情報変更のID、リトライ（再実行）情報、レベル0（再実行回数は0）が含まれる。

【0066】

20

更に、外部コンピュータ42N1が、図14（A）でCに示すように、2013年1月10日の10時2分に、機能Bにおける情報削除を実行した。この結果が、副処理実行処理が異常処理ルートを通じた結果であった。この場合の異常の重要度のレベルは低いレベルであった。このような状態で、ログCが出力された。この場合、ログCの内容は、図14（B）のCで示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID（EM#01）、情報削除が実行された時刻（2013年1月10日の10時2分）の時刻情報、機能BのID、情報削除のID、異常情報、レベル1（異常の重要度が低い）が含まれる。

【0067】

上記具体例（外部コンピュータ42N1のみがある場合）におけるマッピングテーブル74の内容が図15に示されている。図15に示すように、機能ブロック及び詳細機能の異なる各場合に対応して、表示エリアの位置（出力角度）が定まっている。ログA、B、Cのそれぞれの出力角度として、180°、240°、300°が定まっている。

30

【0068】

以上の例で、具体的には、図16に示すように、描画される。機能Cの機能ブロック表示領域は、 $0^\circ \leq \theta < 180^\circ$ 、機能Aの機能ブロック表示領域は、 $180^\circ \leq \theta < 270^\circ$ 、機能Bの機能ブロック表示領域は、 $270^\circ \leq \theta < 360^\circ$ と定まっている。

【0069】

ログAの出力位置PAでは、上記（1）～（4）に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、（300、300）、（240、300）として得られ、線が位置PAに引かれる。ログBの出力位置PBでは、上記（5）～（8）に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、（270、352）、（180、508）として得られ、線が位置PBに描画される。ログCの出力位置PCでは、上記（9）～（12）に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、（420、508）、（450、550）として得られ、線が位置PCに描画される。

40

【0070】

次に、第1の実施の形態の効果を説明する。

【0071】

第1に、機能ブロックにより定まる機能ブロック表示領域内の、詳細機能に対応する詳細機能表示エリア内において、当該詳細機能の実行結果に対応する正常表示エリア116

50

A、リトライ表示エリア 1 1 6 B、異常表示エリア 1 1 6 C の何れかに描画している。即ち、ひし形が連続したり線が引かれたりされた描画がされている。ユーザは、ひし形が連続する場所や線のある場所を視覚で認識できる。よって、詳細機能の実行結果が視覚で容易に認識することができる。そして、副処理が実行される際に上記描画がされているので、リアルタイムに詳細機能の実行結果が視覚で容易に認識することができる。

【 0 0 7 2 】

第 2 に、機能ブロック表示領域 1 1 2 A ~ 1 1 2 D、詳細機能表示エリア 1 1 4、及び正常表示エリア 1 1 6 A を扇形にしている。正常表示エリア 1 1 6 A にリトライ表示エリア 1 1 6 B を隣接させ、リトライ表示エリア 1 1 6 B に異常表示エリア 1 1 6 C を隣接させている。棒グラフのように詳細機能に対応するエリアを、長方形に表示する場合に比較すると、ユーザが認識すべき項目になるほど（正常よりリトライ、リトライより異常）、詳細機能表示エリアの太さが大きくなる。よって、ユーザは、棒グラフの場合より、認識すべき項目をより容易に認識することができる。また、棒グラフであると、一番端と他の一番端が関連する詳細機能であっても、これらが離れて表示される。しかし、扇形にすれば、全ての詳細機能のエリアを、関連する他の詳細機能のエリアに隣接させることができる。よって、ユーザは全ての詳細機能の実行結果を関連する他の詳細機能の実行結果と関連付けて容易に認識できる。

【 0 0 7 3 】

第 3 に、リトライ表示エリアの半径方向の長さを他の表示エリアの半径方向の長さより長くしているので、ユーザは詳細機能の実行結果がリトライであったことを、他の場合より容易に認識することができる。

なお、他の実施の形態も上記第 2 の効果及び第 3 の効果を有する。

【 0 0 7 4 】

次に、第 1 の実施の形態の変形例を説明する。なお、以下の変形例は他の実施の形態にも適用される。

第 1 に、正常表示エリア 1 1 6 A、リトライ表示エリア 1 1 6 B、異常表示エリア 1 1 6 C に線が描画されたりひし形が連続するように描画されたりすることに限定されず、他の図形（例えば、円）を描画してもよい。また、副処理の実行結果に対応する正常表示エリア 1 1 6 A、リトライ表示エリア 1 1 6 B、異常表示エリア 1 1 6 C の何れかの対応エリア以外の領域の色を変更して、当該対エリアが目立つようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

第 2 に、外部コンピュータ 4 2 N 1 が各詳細機能（副処理）を実行し、可視化システム 1 0 が、当該副処理の実行結果を表示しているが、ある装置内で各詳細機能（副処理）を実行し、当該ある装置内で、当該副処理の実行結果を表示してもよい。

【 0 0 7 6 】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態を説明する。

第 2 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第 2 の実施の形態の作用を説明する。第 2 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、上記図 1 4 ~ 図 1 6 の例は、外部コンピュータが、外部コンピュータ 4 2 N 1 のみを対象とし、表示領域も外部コンピュータ 4 2 N 1 のみを対象としている。第 2 の実施の形態は、複数の外部コンピュータを対象としている。

【 0 0 7 7 】

例えば、図 1 9 に示すように、可視化表示領域が、3 つの外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N 3 用に外部コンピュータ表示領域 1 2 0 N 1 ~ 1 2 0 N 3 に分割されている。外部コンピュータ表示領域 1 2 0 N 1 ~ 1 2 0 N 3 には、上記機能ブロック表示領域 1 1 2 A ~ 1 1 2 C が設けられている。なお、外部コンピュータ 4 2 N 1 ~ 4 2 N 3 のそれぞれは、E M # 1 ~ E M # 3 で識別される。

【 0 0 7 8 】

外部コンピュータ 4 2 N 1 が、図 1 7 (A) で D に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時に、機能 C における情報登録を実行した。この実行結果が正常であった。このような状態で、ログ D が出力された。この場合のログ D の内容は、図 1 4 (B) の D で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の I D (E M # 0 1)、情報登録が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時) の時刻情報、機能 C の I D、情報登録の I D、正常情報、レベル 0 が含まれる。

【 0 0 7 9 】

また、外部コンピュータ 4 2 N 2 が、図 1 7 (A) で F に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 2 5 秒に、機能 A における情報変更を実行した。この実行結果が正常であった。このような状態でログ F が出力された。この場合、ログ F の内容は、図 1 7 (B) の F で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 2 の I D (E M # 0 2)、情報変更が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 2 5 秒) の時刻情報、機能 A の I D、情報変更の I D、正常情報、レベル 0 が含まれる。

【 0 0 8 0 】

更に、外部コンピュータ 4 2 N 3 が、図 1 7 (A) で E に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時に、機能 B における情報削除を実行した。この実行結果が、リトライであった。より詳細には、当該情報削除が 1 回再実行された。このような状態で、ログ E が出力された。この場合のログ E の内容は、図 1 7 (B) の E で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 3 の I D (E M # 0 3)、情報登録が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日) の時刻情報、機能 B の I D、情報削除の I D、リトライ (再実行) 情報、レベル 1 が含まれる。

【 0 0 8 1 】

上記例におけるマッピングテーブル 7 4 の内容が図 1 8 に示されている。図 1 5 の場合と比較すると、外部コンピュータ (対象コンピュータ名)、機能ブロック、及び詳細機能の異なる各場合に対応して、エリアの位置 (出力角度) が定まっている。ログ D、F、E のそれぞれの出力角度として、4 0、1 3 5、2 7 0 が定まっている。

【 0 0 8 2 】

以上の例で、具体的には、図 1 9 に示すように、描画される。可視化領域は、3 つの外部コンピュータの各々毎に、外部コンピュータ用表示領域 1 2 0 N 1 ~ 1 2 0 N 3 が定まっている。

【 0 0 8 3 】

ログ D の出力位置 P D では、上記 (1) ~ (4) に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(3 0 0、3 0 0)、(3 4 6、2 6 1) として得られ、線が位置 P D に引かれる。ログ E の出力位置 P E では、上記 (5) ~ (8) に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(3 0 0、3 6 0)、(3 0 0、5 4 0) として得られ、線が位置 P E に引かれる。ログ F の出力位置 P F では、上記 (1) ~ (4) に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(3 0 0、3 0 0)、(2 5 8、3 5 8) として得られ、線が位置 P F に引かれる。

【 0 0 8 4 】

次に、第 2 の実施の形態の効果を説明する。第 2 の実施の形態では、複数の外部コンピュータの各々毎に、機能ブロックにより定まる機能ブロック表示領域がある。各機能ブロック表示領域内の、詳細機能に対応するエリア内において、当該詳細機能の実行結果に対応する正常表示エリア 1 1 6 A、リトライ表示エリア 1 1 6 B、異常表示エリア 1 1 6 C の何れかに線を引いている。ユーザは、線が引かれた場所を視覚で認識できる。よって、外部コンピュータ毎に、機能の実行結果が視覚で容易に認識することができる。

【 0 0 8 5 】

次に、第 2 の実施の形態の変形例を説明する。上記では、外部コンピュータ表示領域 1 2 0 N 1 ~ 1 2 0 N 3 のそれぞれに、上記機能ブロック表示領域 1 1 2 A ~ 1 1 2 C が設けられている。しかし、各外部コンピュータが同じ主処理を実行する場合、同じ詳細機能

10

20

30

40

50

毎に、外部コンピュータ表示領域 1 2 0 N 1 ~ 1 2 0 N 3 用の詳細機能ブロックを並べて配置するようにしてもよい。

【 0 0 8 6 】

[第 3 の実施の形態]

次に、第 3 の実施の形態を説明する。

第 3 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第 3 の実施の形態の作用を説明する。第 3 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、第 1 の実施の形態では、外部コンピュータの副処理の実行結果を、外部コンピュータとの関連において表示している、しかし、第 3 の実施の形態は、次の点で第 1 の実施の形態と異なる。即ち、外部コンピュータは外部作動装置を制御している。そこで、第 3 の実施の形態では、どの外部作動装置との実行結果がどのような結果であったのかを表示する。この場合、外部コンピュータがどれなのかは重要ではない。

【 0 0 8 7 】

例えば、外部コンピュータ 4 2 N 1 が、複数、例えば、5 0 個の外部作動装置 4 4 N 1 ~ 4 4 N 5 0 を制御する。また、別の外部コンピュータ 4 2 N 2 が、複数、例えば、5 0 個の外部作動装置 4 4 N 5 1 ~ 4 4 N 1 0 0 を制御する。その他の外部コンピュータも同様に複数の外部作動装置を制御する。なお、1 つの外部コンピュータが、1 つの外部作動装置を制御するようにしてもよい。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 が外部作動装置 4 4 N 1 を制御し、外部コンピュータ 4 2 N 2 が外部作動装置 4 4 N 2 を制御する等である。

【 0 0 8 8 】

例えば、図 2 2 に示すように、表示領域が、複数の外部作動装置 4 4 N 1 ~ 4 4 N n 用に分割されている。例えば、外部作動装置 4 4 N 1 用に、外部作動装置用表示領域 1 2 0 N 1、外部作動装置 4 4 N 5 0 用に、外部作動装置用表示領域 1 2 0 N 5 0 が設けられている。なお、外部作動装置 4 4 N 1 ~ 4 4 N n のそれぞれは、NE-ID 1 ~ n で識別される。

【 0 0 8 9 】

外部コンピュータ 4 2 N 1 が、図 2 0 (A) で G に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時に、機能 A における、NE-ID 1 で識別される外部作動装置 4 4 N 1 に情報を登録する副処理を実行した。この実行結果が正常であった。このような状態で、ログ G が出力された。この場合のログ G の内容は、図 2 0 (B) の G で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の ID (EM # 0 1)、情報登録が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時) の時刻情報、機能 A の ID、情報登録の ID、正常情報、レベル 0、及び NE-ID 1 が含まれる。

【 0 0 9 0 】

また、外部コンピュータ 4 2 N 1 が、図 2 0 (A) で H に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 1 分 1 0 秒に、機能 B における、NE-ID 5 0 で識別される外部作動装置 4 4 N 5 0 における情報を削除する副処理を実行した。この実行結果がリトライであった。リトライレベルは 1 であった。このような状態でログ H が出力された。この場合、ログ H の内容は、図 2 0 (B) の H で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の ID (EM # 0 1)、情報削除が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 1 分 1 0 秒) の時刻情報、機能 B の ID、情報削除の ID、リトライ (再実行) 情報、レベル 1、及び NE-ID 5 0 が含まれる。

【 0 0 9 1 】

更に、外部コンピュータ 4 2 N 1 が、図 2 0 (A) で I に示すように、2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 2 分に、機能 B における、NE-ID 5 0 で識別される外部作動装置 4 4 N 5 0 における情報を削除する副処理を実行した。この実行結果が、異常であった。異常レベルが 3 の異常であった。このような状態で、ログ I が出力された。この場合のログ I の内容は、図 2 0 (B) の I で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュ

ータ42N1のID(EM#01)、情報削除が実行された時刻(2013年1月10日の10時2分)の時刻情報、機能BのID、情報削除のID、異常情報、レベル3、及びNE-ID50が含まれる。

【0092】

上記例におけるマッピングテーブル74の内容が図21に示されている。図15の場合と比較すると、図21の例では、図15における外部コンピュータ(対象コンピュータ名)、機能ブロック、及び詳細機能は使用されていない。代わりに、外部作動装置のNE-ID毎に異なるエリアの位置(出力角度)が定まっている。外部作動装置44N1、44N50に対応して出力角度として、0°、98°が定まっている。

【0093】

以上の例で、具体的には、図22に示すように、描画される。表示領域は、上記のように外部作動装置毎に、外部作動装置用表示領域120N1~120Nsが定まっている。

【0094】

ログGの出力位置PGでは、上記(1)~(4)に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(300、300)、(360、300)として得られ、線が位置PGに引かれる。ログHの出力位置PHでは、上記(5)~(8)に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(292、241)、(267、62)として得られ、線が位置PHに引かれる。ログIの出力位置PIでは、上記(9)~(12)に各データを代入すると、始点と終点の座標がそれぞれ、(267、62)、(258、3)として得られ、線が位置PIに引かれる。

【0095】

次に、第3の実施の形態の効果を説明する。第3の実施の形態では、可視化領域に複数の外部作動装置の各々毎に、外部作動装置用表示領域がある。各外部作動装置用表示領域内において、各外部作動装置との処理の実行結果に対応する正常表示エリア116A、リトライ表示エリア116B、異常表示エリア116Cの何れかに線を引いている。ユーザは、線が引かれた場所を視覚で認識できる。よって、外部作動装置毎に、処理の実行結果が視覚で容易に認識することができる。

【0096】

[第4の実施の形態]

次に、第4の実施の形態を説明する。

第4の実施の形態の構成は、第1の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第4の実施の形態の作用を説明する。第4の実施の形態の作用は、第1の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、第1の実施の形態では、副処理が実行される際に、リアルタイムに描画している。第4の実施の形態は、過去の副処理の実行結果を表示する。

【0097】

図23及び図24には、第4の実施の形態における可視化システム10が実行する表示処理の一例が示されている。

【0098】

ステップ172で、表示位置算出部56Aは、倍速数を設定する。例えば、倍速数を20として説明する。即ち、ある副処理の実行時刻と、次に実行された副処理の実行時刻との間の実際の時間間隔が20秒であった場合には、この時間間隔を1秒とする。

【0099】

ステップ174で、ログ取得部52Aは、外部コンピュータから過去のログを取得する。即ち、上記第1の実施の形態では、外部コンピュータ42N1~42Nnの各々はログを可視化システム10に出力する毎に消去している。第4の実施の形態では、外部コンピュータ42N1~42Nnの各々は、ログデータを自装置の外部記憶装置に記憶する。なお、可視化システム10の外部記憶装置14にログデータを記憶し、記憶したログデータを取得するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

ステップ 1 7 6 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログを、副処理が実行された時系列に並び替える。例えば、次のようにログを並び替える。

【 0 1 0 1 】

2013/01/10 10:00:00 ... 1 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:00:20 ... 2 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:00:30 ... 3 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:01:10 ... 4 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:01:20 ... 5 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:01:30 ... 6 つ目のログ出力時刻
 2013/01/10 10:02:00 ... 7 つ目のログ出力時刻

10

【 0 1 0 2 】

ステップ 1 7 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、1 つ目のログが記録された時刻を取得する。上記例では、2013/01/10 10:00:00 が取得される。

【 0 1 0 3 】

ステップ 1 8 0 で、表示位置算出部 5 6 A は、各ログが記録された時刻と次のログが記録された時刻との時間差を算出し、算出した時間差を倍速数で割る。上記例では、次のように計算がされる。

$(2013/01/10\ 10:00:00 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 0$
 $(2013/01/10\ 10:00:20 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 1$
 $(2013/01/10\ 10:00:30 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 1.5$
 $(2013/01/10\ 10:01:10 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 3.5$
 $(2013/01/10\ 10:01:20 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 4$
 $(2013/01/10\ 10:01:30 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 4.5$
 $(2013/01/10\ 10:02:00 - 2013/01/10\ 10:00:00) \div 20 = 6$

20

【 0 1 0 4 】

ステップ 1 8 2 で、表示位置算出部 5 6 A は、倍速処理がされた各ログにおいて、前後のログの時間差を算出する。上記例では、次のように計算される。

0 → 0
 1 → 1.0
 1.5 → 0.5
 3.5 → 2.0
 4 → 0.5
 4.5 → 0.5
 6 → 1.5

30

【 0 1 0 5 】

ステップ 1 8 4 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログのログ出力時刻を、ステップ 1 8 2 の時間差に基づき置き換える。上記例では、次のように置き換えられる。

2013/01/10 10:00:00 → 0
 2013/01/10 10:00:20 → 1.0
 2013/01/10 10:00:30 → 0.5
 2013/01/10 10:01:10 → 2.0
 2013/01/10 10:01:20 → 0.5
 2013/01/10 10:01:30 → 0.5
 2013/01/10 10:02:00 → 1.5

40

【 0 1 0 6 】

ステップ 1 8 4 の処理が実行されると、表示処理は図 2 4 のステップ 1 8 6 に移行される。ステップ 1 8 6 で、ログ取得部 5 2 A は、倍速処理の加工済みログを 1 行ずつ取得する。ステップ 1 8 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログがある（残っている）か否か判断する。ログが残っている場合には、表示処理は上記ステップ 1 4 4 の処理に移行される。

50

ステップ 1 4 4 の処理が実行された後、ステップ 1 9 0 で、表示位置算出部 5 6 A は、ログ出力時刻に置き換えた秒数分ウエイトする、即ち、当該秒数経過するまで待つ。当該秒数が経過した場合には、表示処理はステップ 1 4 6 に移行され、上記ステップ 1 4 6 の処理～ステップ 1 6 2 の処理が実行される。

【 0 1 0 7 】

以上の処理を、第 1 の実施の形態における図 1 4 のログに適用された場合を、図 2 5 ～図 2 7 を参照して説明する。

【 0 1 0 8 】

上記ログ A には、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の ID (E M # 0 1)、情報登録が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時) の時刻情報、機能 A の ID、情報登録の ID、正常情報、レベル 0、NE - ID = 1 が含まれる。

10

【 0 1 0 9 】

また、ログ B には、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の ID (E M # 0 1)、情報変更が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 2 0 秒) の時刻情報、機能 A の ID、情報変更の ID、リトライ (再実行) 情報、レベル 0 (再実行回数は 0)、NE - ID = 1 が含まれる。

【 0 1 1 0 】

更に、ログ C には、図 1 4 (B) の C で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 4 2 N 1 の ID (E M # 0 1)、情報削除が実行された時刻 (2 0 1 3 年 1 月 1 0 日の 1 0 時 2 分) の時刻情報、機能 B の ID、情報削除の ID、異常情報、レベル 1 (異常の重要度が低い 1)、NE - ID = 5 0 が含まれる。

20

【 0 1 1 1 】

ログ A に対して上記倍速処理がされると、ログ A は最初のログであるので、ログ A ' の前後のログの時間差は 0 となる。ログ B に対して上記倍速処理がされると、ログ B の直前のログ A との時間間隔 (実際) は、2 0 秒であるので、ログ B ' の前後のログの時間差は 1 秒となる。ログ C に対して上記倍速処理がされると、ログ C の直前のログとの時間間隔 (実際) は、3 0 秒であるので、ログ C ' の前後のログの時間差は 1 . 5 秒となる。なお、表示位置は、図 2 7 に示すように、上記第 1 の実施の形態における図 1 6 と同じである。しかし、第 1 の実施の形態における図 1 6 の例では、P A の線が引かれたときから 2 0 秒経過した時に、P B が引かれるのに対し、第 4 の実施の形態における図 2 7 の例では、P A の線が引かれたときから 1 秒経過した時に、P B の線が引かれる。

30

【 0 1 1 2 】

次に、第 4 の実施の形態の効果を説明する。第 4 の実施の形態では、ログに基づく描画を、副処理の実行時刻に対応してリアルタイムに行うのではなく、過去のログに基づいて、事後的にログに基づく描画をしている。よって、副処理の実行結果を事後的に確認することができる。

【 0 1 1 3 】

次に、第 4 の実施の形態の変形例を説明する。上記例では、2 0 倍に倍速処理しているが、他の倍速、例えば、1 5 倍、2 5 倍、1 0 倍、3 0 倍等の何れかにしてもよい。また、時間間隔を実際の時間よりも長くしてもよい。

40

【 0 1 1 4 】

[第 5 の実施の形態]

次に、第 5 の実施の形態を説明する。

第 5 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第 5 の実施の形態の作用を説明する。第 5 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、第 1 の実施の形態では、副処理の実行結果が再実行の場合、詳細機能表示領域 1 1 4 におけるリトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の長さ全体に線等が描画されている。第 5 の実施の形態は、当該線の長さをリトライ回数に応じた長さとしている。

50

【 0 1 1 5 】

図 2 8 には、第 5 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例が示されている。副処理の実行結果がリトライの場合（ステップ 1 5 6 の判定結果が肯定判定の場合）、表示処理はステップ 2 0 6 に移行される。ステップ 2 0 6 で、表示位置算出部 5 6 A は、ステップ 1 4 6 で求められた出力角度に対応するリトライ回数カウンタを更新する。即ち、リトライ回数カウンタに 1 が加算される。

【 0 1 1 6 】

ステップ 2 0 8 で、表示位置算出部 5 6 A は、リトライ回数カウンタが、リトライ処理エリア分割数より大きいかなかを判断する。リトライ回数カウンタがリトライ処理エリア分割数より大きいと判断された場合に、ステップ 2 1 0 で、表示位置算出部 5 6 A は、リ

10

【 0 1 1 7 】

ステップ 2 1 2 で、表示位置算出部 5 6 A は、表示画面（可視化領域）への出力位置を、次の（ 5 ）式、（ 6 ）式、（ 7 A ）式、及び（ 8 A ）式により算出する。なお、（ 5 ）式及び（ 6 ）式は、上記（ 5 ）式及び（ 6 ）式と同様であるので、その説明を省略する。

$X0 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdot \cdot$

$\cdot (5)$

$Y0 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{リトライ処理エリア境界点}) \cdot \cdot$

$\cdot (6)$

【 0 1 1 8 】

$X1 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times (\text{リトライ処理エリア境界点} + (\text{異常処理エリア境界点} - \text{リトライ処理エリア境界点}) \div \text{リトライ処理エリア分割数} \times \text{リトライ回数カウンタ})) \cdot \cdot \cdot (7A)$

$Y1 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times (\text{リトライ処理エリア境界点} + (\text{異常処理エリア境界点} - \text{リトライ処理エリア境界点}) \div \text{リトライ処理エリア分割数} \times \text{リトライ回数カウンタ})) \cdot \cdot \cdot (8A)$

20

【 0 1 1 9 】

ここで、（ 7 A ）式、及び（ 8 A ）式の「（異常処理エリア境界点 - リトライ処理エリア境界点）÷リトライ処理エリア分割数×リトライ回数カウンタ」を説明する。

【 0 1 2 0 】

上記のように、第 1 の実施の形態では、副処理の実行結果が再実行の場合、図 3 1 に示す線 P N のように、リトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の長さ全体に線等が描画される。第 5 の実施の形態は、当該線の長さをリトライ回数に応じた長さとしている。即ち、図 3 1 に示すように、リトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の長さが、例えば、6 で分割される。リトライ回数が 1 回の場合には、当該長さの 1 / 6 の長さの線が描画される。また、リトライ回数が 2 回の場合には、当該長さの 2 / 6 の長さの線が描画される。これをリトライ回数が 6 回までは同様に線を引き、リトライ回数が 6 回以上の場合には、リトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の長さ全体に線を引く（ステップ 2 1 0 参照）。

30

【 0 1 2 1 】

上記異常処理エリア境界点 K 2 は、可視化領域の中心からリトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の全体の長さの距離の位置に対応する。上記リトライ処理エリア境界点 K 1 は、リトライ表示エリア 1 1 6 B の最も中心に近い点である。よって、（異常処理エリア境界点 - リトライ処理エリア境界点）は、リトライ表示エリア 1 1 6 B の半径方向の全体の長さ、即ち、リトライ表示エリア 1 1 6 B の幅に等しい。

40

【 0 1 2 2 】

上記式では、当該リトライ表示エリア 1 1 6 B の幅に、リトライ処理エリア分割数×リトライ回数カウンタを乗算している。よって、上記「（異常処理エリア境界点 - リトライ処理エリア境界点）÷リトライ処理エリア分割数×リトライ回数カウンタ」は、リトライ回数カウンタの値に応じた長さとなる。

【 0 1 2 3 】

50

一方、本表示処理では、副処理の実行結果が正常であり、上記ステップ152の処理が実行されると、表示処理はステップ202に移行する。ステップ202で、表示位置算出部56Aは、同じ出力角度のリトライ回数カウンタが、0より大きいかなかを判断する。同じ出力角度のリトライ回数カウンタが0より大きいと判断された場合に、ステップ204で、表示位置算出部56Aは、リトライ回数カウンタをクリア(0に)する。

【0124】

また、副処理の実行結果が異常の場合(ステップ160の判定結果が肯定判定の場合)、上記ステップ162の処理が実行され、表示処理はステップ214に移行する。ステップ214で、表示位置算出部56Aは、同じ出力角度のリトライ回数カウンタが、0より大きいかなかを判断する。同じ出力角度のリトライ回数カウンタが0より大きいと判断された場合に、ステップ216で、表示位置算出部56Aは、リトライ回数カウンタをクリア(0に)する。

10

【0125】

ここで、上記ステップ202、204、214、216の処理の目的を説明する。上記のように本実施の形態では、リトライ表示エリア116Bに、リトライ回数に応じた長さの描画をする。即ち、副処理が連続してリトライとなった場合に、リトライ回数カウンタに1が加算される(ステップ206参照)。しかし、当該副処理がリトライされて、その実行結果が正常や異常の場合がある。その後、副処理がリトライされたとしても、当該リトライは、副処理が連続してリトライとはならない。そこで、リトライ回数カウンタがクリアされる。

20

【0126】

以上の処理を、図29～図31を参照し、具体例を用いて説明する。

例えば、図29(A)のNに示すように、外部コンピュータ42N1が、2013年1月10日の10時1分10秒に機能ブロックBを実行した。具体的には、機能Bにおける、NE-ID=001で識別される外部作動装置44N1の外部記憶装置に記憶されている情報の削除を実行し、実行結果がリトライであった。上記例では、リトライ回数が1回であった。この場合のログNの内容は、図29(B)のNに示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID(EM#01)、情報削除が実行された時刻(2013年1月10日の10時1分10秒)の時刻情報、機能BのID、情報削除のID、リトライ情報、レベル1、及びNE-ID=001が含まれる。

30

【0127】

図30に示すように、ログNに対応する機能Bにおける情報削除に対して、出力角度は300°が設定されている。

【0128】

上記データ及び(5)式、(6)式、(7A)式、及び(8B)式から、ログNにおける上記始点及び終点はそれぞれ、(330、352)、(345、378)である。終点(345、378)は、図31に示すように、点PN1となり、始点から点PN1まで線が引かれる。

【0129】

なお、上記例とは異なり、例えば、リトライ回数が2だった場合には、上記(5)式、(6)式、(7A)式、及び(8B)式から、ログNにおける上記始点及び終点はそれぞれ、(330、352)、(360、404)である。終点(360、404)は、図31に示すように、点PN2となり、始点から点PN2まで線が引かれる。

40

【0130】

更に、リトライ回数が6以上だった場合には、上記(5)式、(6)式、(7A)式、及び(8B)式から、ログNにおける上記始点及び終点はそれぞれ、(330、352)、(450、508)である。終点(450、508)は、図31に示すように、点PN6となり、始点から点PN6まで線が引かれる。

【0131】

次に、第5の実施の形態の効果の説明する。第5の実施の形態では、リトライ表示エリ

50

ア 1 1 6 B に引かれる線の長さを、副処理のリトライ回数に応じた長さとしている。よって、ユーザは、副処理の結果が再実行であると認識できるだけではなく、どのくらいの回数なのかも認識できる。

【 0 1 3 2 】

ところで、上記例におけるリトライ表示エリア 1 1 6 B の分割数は 6 である。しかし、マッピングテーブル 7 4 におけるリトライ処理エリア分割数 9 6 E に示すように、他の例では、分割数として、例えば、1 0、3 等がある。

【 0 1 3 3 】

[第 6 の実施の形態]

次に、第 6 の実施の形態を説明する。

10

第 6 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第 6 の実施の形態の作用を説明する。第 6 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、第 1 の実施の形態では、受信した全てのログを処理している。第 6 の実施の形態は、副処理の実行結果が、正常、リトライ、及び異常の各場合において、各々のレベルが一定のレベル以上のログのみを処理する。

【 0 1 3 4 】

図 3 2 には、第 6 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例が示されている。上記ステップ 1 4 2 の処理が実行された後、ステップ 2 2 0 で、実行状態表示部 5 8 A は、可視化領域上にある前の描画内容を消去（クリア）する。

20

【 0 1 3 5 】

上記ステップ 1 4 8 の処理が実行された後、ステップ 2 2 2 で、ログレベル（処理レベル 9 2（図 5））が、予め定めたフィルタリング値より大きいと判断する。ログレベルが予め定めたフィルタリング値より大きいと判断された場合に、上記ステップ 1 5 0 ～ステップ 1 6 2 の各処理が実行される。ログレベルが予め定めたフィルタリング値より大きいと判断されなかった場合には、表示処理が終了する。

【 0 1 3 6 】

このように、第 6 の実施の形態では、副処理の実行結果が、正常、リトライ、及び異常の各場合において、各々のレベルが一定のレベル以上のログのみが処理される。従って、第 6 の実施の形態は、それほど重要視されないレベルのログにおける副処理の実行結果の表示を省略することができる。よって、第 6 の実施の形態は、重要なレベルの副処理の実行結果のみを表示することができる。

30

【 0 1 3 7 】

なお、上記のフィルタリング値は、副処理の実行結果が、正常、リトライ、及び異常の各場合において一定としているが、各場合に異なる値としてもよい。

【 0 1 3 8 】

[第 7 の実施の形態]

次に、第 7 の実施の形態を説明する。

第 7 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

40

次に、第 7 の実施の形態の作用を説明する。第 7 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。

【 0 1 3 9 】

第 1 に、第 1 の実施の形態では、実行結果が異常の場合には、異常のレベルに関わりなく、一律に描画がされている。第 7 の実施の形態は、異常のレベルに応じて異なる表示状態で描画をする。

【 0 1 4 0 】

図 3 3（A）には、第 7 の実施の形態における可視化システム 1 0 が実行する表示処理の一例が示されている。副処理の実行結果が異常の場合（ステップ 1 6 0 の判定結果が肯

50

判定の場合)、ステップ224で、表示位置算出部56Aは、表示画面への出力位置を、次の(9)式、(10)式、(11A)式、(12A)式から算出する。なお、(9)式及び(10)式は、上記と同様であるので、その説明を省略する。

【0141】

$X0 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (9)$

$Y0 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times \text{異常処理エリア境界点}) \cdots (10)$

$X1 = \text{描画サイズ} + \cos(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times (\text{異常処理エリア境界点} + (1 - \text{異常処理エリア境界点}) \div \text{異常処理エリア分割数} \times \text{ログレベル})) \cdots (11A)$

$Y1 = \text{描画サイズ} - \sin(\text{出力角度}) \times (\text{描画サイズ} \times (\text{異常処理エリア境界点} + (1 - \text{異常処理エリア境界点}) \div \text{異常処理エリア分割数} \times \text{ログレベル})) \cdots (12A)$

【0142】

ここで、(11A)式及び(12A)式を説明する。

第7の実施の形態では、異常レベルに応じて、異常表示エリアに描画される線の長さが変わる。図37に示すように、例えば、異常表示エリア116C1、116C2では、半径方向に3分割している。異常表示エリア116C1では、異常レベル(ログレベル)が1の場合に応じて、異常表示エリア116C1の半径方向全体の長さの1/3の長さの線が引かれる。異常表示エリア116C2では、異常レベル(ログレベル)が3の場合に応じて、異常表示エリア116C2の半径方向全体の長さ分(3/3の長さ)の線が引かれる。

【0143】

上記「(異常処理エリア境界点 + (1 - 異常処理エリア境界点) ÷ 異常処理エリア分割数 × ログレベル)」は、可視化領域の半径L(描画サイズ)を1とした場合の、異常レベル(ログレベル)の応じた長さの点までの割合である。よって、この値に、描画サイズを乗算すると、可視化領域の中心から異常レベル(ログレベル)の応じた長さの点までの長さとなる。

【0144】

第2に、第1の実施の形態では、副処理の実行結果に応じて一定時間、描画されている。第7の実施の形態では、上記処理レベルに応じて異なる時間、描画される。

【0145】

副処理の実行結果が正常、リトライ、異常の場合のそれぞれで、ステップ152、158、224の処理が実行された後、表示処理は、ステップ226、228、230に移行される。ステップ226、228、230の各処理は同じである。即ち、実行状態表示部58Aは、表示継続時間定義テーブル78(図8)より、処理レベルに応じた表示保持時間を取得する。ステップ154の処理が終了した後、表示処理はステップ232に移行される。

【0146】

ステップ232で、実行状態表示部58Aは、現在時刻に、上記取得した表示保持時間を表示クリア指定時刻に設定する。ステップ234で、実行状態表示部58Aは、表示状態記憶部64(図9参照)に表示内容(110A~110G)と表示クリア指定時刻(110H)を設定する。なお、表示内容(110A~110G)と表示クリア指定時刻(110H)は各ログについて設定される。

【0147】

図33(B)には、所定時間毎に図33(A)の処理に割り込んで実行される、表示内容クリア処理の一例が示されている。ステップ242で、実行状態表示部58Aは、ステップ242の処理が実行される毎に、表示状態記憶部64における、各ログのレコード(表示内容(110A~110G)と表示クリア指定時刻(110H))を順に1つずつ読み出す。

【0148】

10

20

30

40

50

ステップ244で、実行状態表示部58Aは、現在時刻が、表示クリア指定時刻110Hを過ぎているか否かを判断する。現在時刻が表示クリア指定時刻110Hを過ぎていると判断された場合、表示内容クリア処理はステップ250に移行される。現在時刻が表示クリア指定時刻110Hを過ぎていると判断された場合、ステップ246で、実行状態表示部58Aは、該当レコードが示す、可視化領域における表示内容をクリア（消去）する。ステップ248で、実行状態表示部58Aは、読み出したレコードを削除する。その後、ステップ250に移行される。

【0149】

ステップ250で、実行状態表示部58Aは、全てのレコードの読み出しが終了したか否かを判断する。全てのレコードの読み出しが終了していない場合には、表示内容を消去すべきログのレコードが存在する可能性があるので、ステップ242に戻って、以上の処理（ステップ242～250）が実行される。なお、全てのレコードの読み出しが終了した場合には、表示内容クリア処理は終了する。

【0150】

図34～図37を参照して具体例を説明する。

外部コンピュータ42N1が、図34(A)でPに示すように、2013年1月10日の10時に、機能Aにおける、NE-ID=001で識別される外部作動装置44N1に情報の登録をした。この実行結果が異常であった。この異常の種類はレベル1の種類であった。このような状態で、ログPが出力された。この場合のログPの内容は、図34(B)のPで示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID(EM#01)、情報登録が実行された時刻(2013年1月10日の10時)の時刻情報、機能AのID、情報登録のID、異常情報、レベル1、及びNE-ID=001が含まれる。

【0151】

また、外部コンピュータ42N1が、図34(A)でQに示すように、2013年1月10日の10時1分30秒に、機能Bにおける、NE-ID=050で識別される外部作動装置44N50の外部記憶装置に記憶された情報の削除を実行した。この実行結果が異常であった。この異常の種類はレベル3であった。このような状態でログQが出力された。この場合、ログQの内容は、図34(B)のQで示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ42N1のID(EM#01)、情報変更が実行された時刻(2013年1月10日の10時1分30秒)の時刻情報、機能bのID、情報削除のID、異常情報、レベル3、及びNE-ID=050が含まれる。

【0152】

図35に示すように、ログPに対応する機能Aにおける情報登録に対して、出力角度は180°、ログQに対応する機能Bにおける情報削除に対して、出力角度は300°が設定されている。

【0153】

以上のデータ及び(9)式、(10)式、(11A)式、(12A)式から、ログPにおける出力位置PPでは、始点及び終点それぞれが、(60、300)、(40、300)が計算される。終点(40、300)は点PP1である。よって、線PPが引かれる。

【0154】

また、上記データ及び(9)式、(10)式、(11A)式、(12A)式から、ログQにおける出力位置PQでは、始点及び終点それぞれが、(420、508)、(450、560)が計算される。終点(450、560)は点PQ3である。よって、線PQが引かれる。

【0155】

また、図36に示すように、表示継続時間定義テーブル78には、異常レベル1、3のそれぞれに対応して、異常時時間が30秒、無制限(UNLIMITED)が設定されている。

【0156】

ログ P における異常のレベルは 1 であるので、異常時間は 30 秒である。よって、線 P が 30 秒表示され続ける。また、ログ Q における異常のレベルは 3 であるので、異常時間は無制限である。よって、線 P P が無制限に表示され続ける。

【 0 1 5 7 】

次に、第 7 の実施の形態の効果を説明する。

第 1 に、異常のレベルに応じて、線の長さが異なるように描画がされる。よって、ユーザは、異常がどのレベルなのかを容易に認識することができる。

第 2 に、副処理の実行結果が正常、リトライ、異常の各場合に、レベルに応じて異なる時間、描画される。よって、ユーザは、各実行結果がどのくらいのレベルなのかを容易に認識することができる。

10

【 0 1 5 8 】

[第 8 の実施の形態]

次に、第 8 の実施の形態を説明する。

第 8 の実施の形態の構成は、第 1 の実施の形態の構成と同様であるので、その説明を省略する。

次に、第 8 の実施の形態の作用を説明する。第 8 の実施の形態の作用は、第 1 の実施の形態の作用と同様な部分があるので、異なる部分のみを説明する。即ち、第 8 の実施の形態では、可視化領域上において指定した位置に対応する詳細機能等の情報を表示する。

【 0 1 5 9 】

図 38 には、情報表示処理の一例が示されている。

20

ステップ 240 で、実行状態表示部 58B は、図 41 (A) に示すように、ユーザがマウスを用いてカーソルを移動させて停止した位置 (マウス座標) を取得する。ステップ 242 で、実行状態表示部 58B は、マウス座標上の放射線の出力角度を、以下の式から算出する。即ち、まず、上記取得したマウス座標の X 軸、Y 軸に対応する値をそれぞれ、マウス座標(x)、マウス座標(y)とする。可視化領域の中心から X 軸方向、Y 軸方向の距離 X、Y は、

$X = \text{マウス座標}(x) - \text{描画サイズ}$

$Y = \text{描画サイズ} - \text{マウス座標}(y)$

となる。マウス座標の位置は、可視化領域の中心から X 軸方向、Y 軸方向の距離 X、Y であるので、出力角度は、以下の (13) 式から求められる。

30

【 0 1 6 0 】

出力角度 = $\text{atan2}(Y, X) \times 180 / \pi \cdots (13)$

ただし、 $\text{atan2}(Y, X) < 0$ の場合は、出力角度 = $360 + \text{atan2}(Y, X) \times 180 / \pi$ である。

【 0 1 6 1 】

ステップ 244 で、実行状態表示部 58B は、表示状態記憶部 64 (図 9) の出力角度 110A を調べることにより、算出した出力角度で表示中の描画があるか否かを判断する。算出した出力角度で表示中の描画がなければ、情報表示処理は終了する。算出した出力角度で表示中の描画がある場合には、ステップ 246 で、実行状態表示部 58B は、マッピングテーブル 74 (図 6) の出力角度 96D に対応する機能ブロック名 96B 及び詳細機能名 96C を調べる。これにより、出力角度に対応する機能ブロック名及び詳細機能名を取得する。ステップ 248 で、実行状態表示部 58B は、機能ブロック名と詳細機能名を表示する。

40

【 0 1 6 2 】

図 39 ~ 図 41 を参照して具体例を説明する。

外部コンピュータ 42N1 が、図 39 (A) で R に示すように、2013 年 1 月 10 日の 10 時 20 秒に、機能 A における、NE-ID = 001 で識別される外部作動装置 44N1 に情報の変更をした。この実行結果がリトライであった。リトライのレベルが 2 であった。このような状態で、ログ R が出力された。この場合のログ R の内容は、図 39 (B) の R で示すように、次の内容が含まれる。即ち、外部コンピュータ 42N1 の ID (EM#01)、情報変更が実行された時刻 (2013 年 1 月 10 日の 10 時 20 秒) の時刻

50

情報、機能 A の I D、情報変更の I D、リトライ情報、レベル 2、及び N E - I D = 0 0 1 が含まれる。

【 0 1 6 3 】

図 4 0 に示すように、ログ R に対応する機能 A における情報変更に対して、出力角度は 2 4 0 ° が設定されている。

【 0 1 6 4 】

以上のデータ及び (5) 式 ~ (8) 式から、ログ R における出力位置 P R では、図 4 1 (B) に示すように、始点及び終点それぞれが、(2 7 0、3 5 2)、(1 8 0、5 0 8) が計算される。終点 (1 8 0、5 0 8) は点 P R 1 である。よって、線 P R が引かれる。

10

【 0 1 6 5 】

このように線 P R が引かれている状態で、ユーザが、当該線 P R に対応する機能ブロック及び詳細機能の内容を知りたいと思い、マウスを用いてカーソルを、例えば、線 P Q 上の始点 (A 点) や、終点 P R 1 (B 点) に移動させて停止したとする。上記処理により、図 4 1 (C)、図 4 1 (D) に示すように、A 点及び B 点では、2 4 0 ° が算出される。

【 0 1 6 6 】

図 4 1 (E) に示すように、表示状態記憶部 6 4 (図 9) の出力角度 1 1 0 A を調べることにより、算出した出力角度 = 2 4 0 ° で表示中の描画があるか否かが判断される。図 4 1 (E) に示すように、出力角度 = 2 4 0 ° で表示中の描画があるので、マッピングテーブル 7 4 (図 6) の出力角度 9 6 D における 2 4 0 ° に対応する機能ブロック名 9 6 B 及び詳細機能名 9 6 C が調べられる。これにより、出力角度に対応する機能ブロック名及び詳細機能名が取得される。そして、機能ブロック名と詳細機能名が表示される。

20

【 0 1 6 7 】

以上説明したように、第 8 の実施の形態では、ユーザが、描画されている箇所の機能ブロック及び詳細機能の内容を知りたいと思った場合には、マウスを用いてカーソルを描画上に移動させて停止する。これにより、機能ブロック名と詳細機能名が表示される。よって、ユーザは、描画されている箇所の機能ブロック及び詳細機能の内容を知ることができる。

【 0 1 6 8 】

本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

30

【 0 1 6 9 】

以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

【 0 1 7 0 】

(付記 1)

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する表示装置であって、

40

前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応し、かつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が前記複数の副処理の各々に対応して設けられた表示領域を有する表示部と、

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する制御部と、を備えた表示装置。

【 0 1 7 1 】

(付記 2)

50

前記制御部は、前記対応領域に図形が表示されるように前記表示部を制御する付記 1 に記載の表示装置。

【 0 1 7 2 】

(付記 3)

前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び再実行表示領域のうちの何れか 1 つの第 1 の表示領域は、扇形であり、

前記第 1 の表示領域が最も内側に位置し、前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び前記再実行表示領域のうちの他の 2 つの表示領域の内の一方の第 2 の表示領域が前記第 1 の表示領域に隣接し、前記他の 2 つの表示領域の他方の第 3 の表示領域が前記第 2 の表示領域に隣接する

10

付記 1 又は付記 2 に記載の表示装置。

【 0 1 7 3 】

(付記 4)

前記第 1 の表示領域は、前記正常表示領域であり、

前記第 2 の表示領域は、前記再実行表示領域であり、

前記第 3 の表示領域は、前記異常表示領域であり、

前記再実行表示領域における半径方向の長さが、前記正常表示領域及び前記異常表示領域における前記半径方向の長さより長い

付記 3 に記載の表示装置。

【 0 1 7 4 】

20

(付記 5)

前記制御部は、前記実行部により前記副処理が実行された際に、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 4 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 7 5 】

(付記 6)

前記副処理の処理結果が前記正常であることを表す正常情報、前記異常であることを表す異常情報、及び前記再実行であることを表す再実行情報の何れかの結果情報、当該結果情報に対応する副処理の副処理識別情報、及び当該結果情報に対応する前記副処理が実行された時刻に対応する時刻情報を 1 組とした複数組の各々毎に、前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記時刻情報を記憶する記憶部を備え、

30

前記制御部は、前記記憶部に前記複数の組の各々毎に記憶された前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記時刻情報を基づいて、前記時刻の順に、前記複数の組の各々毎に、前記対応領域と前記他表示領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 7 6 】

(付記 7)

前記制御部は、前記複数の組の各々と、当該各々の組の前記特定副処理が実行された時よりも後に前記特定副処理が実行された次の組との時間間隔が実際の時間間隔と異なるように、前記表示部を制御する付記 6 に記載の表示装置。

40

【 0 1 7 7 】

(付記 8)

前記制御部は、前記処理結果が前記再実行の場合、前記対応領域が、前記実行回数に応じて更に異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 7 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 7 8 】

(付記 9)

前記制御部は、前記再実行表示領域に前記再実行回数に応じて大きさが異なる図形が表示されるように、前記表示部を制御する

50

付記 8 に記載の表示装置。

【 0 1 7 9 】

(付記 1 0)

前記正常、前記再実行、及び前記異常の少なくとも 1 つには、予め複数のレベルの内の何れかのレベルが定められ、

前記制御部は、前記実行結果が、前記レベルが定められた前記正常、前記再実行、及び前記異常の何れかの場合、前記定められたレベルが予め定められたレベル以上の場合にのみ、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 9 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 0 】

10

(付記 1 1)

前記異常の内容に応じて、予め複数のレベルが定められ、

前記制御部は、前記実行結果が前記異常の場合、前記対応領域が、前記異常のレベルに応じて更に異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 1 0 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 1 】

(付記 1 2)

前記正常、前記再実行、及び前記異常の少なくとも 1 つには、予め複数のレベルの内の何れかのレベルが定められていると共に、各レベルに対応して異なる時間が定められ、

前記制御部は、前記実行結果が、前記レベルが定められた前記正常、前記再実行、及び前記異常の何れかの場合、前記定められたレベルに対応する時間、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

20

付記 1 ～ 付記 1 1 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 2 】

(付記 1 3)

前記複数の副処理の各々の情報を前記複数の副処理の各々の位置の位置情報に対応して記憶する情報記憶部と、

前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び前記再実行表示領域上の何れかの位置を指定する指定部と、

を更に備え、

30

前記制御部は、前記情報記憶部に記憶された前記位置情報と前記指定部により指定された位置に基づいて、前記指定された位置に対応する副処理の情報が表示されるように、前記表示部を制御する

付記 1 ～ 付記 1 2 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 3 】

(付記 1 4)

前記実行部は複数の外部装置の各々に設けられ、

各外部装置は、前記副処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び前記再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、自装置の外部装置識別情報及び前記副処理の副処理識別情報に対応して送信し、

40

前記表示装置は、前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、前記外部装置識別情報、及び前記副処理識別情報を対応して受信する受信部を更に備え、

前記表示部は、各々内に前記表示領域が設けられた、前記複数の外部装置のうちの互い異なる外部装置に対応する複数の外部装置用表示領域を有し、

前記制御部は、前記受信部により受信された前記結果情報、前記副処理識別情報、及び前記外部装置識別情報に基づいて、前記受信された外部装置識別情報に対応する前記外部装置用表示領域内において、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

50

付記 1 ~ 付記 1 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 4 】

(付記 1 5)

前記実行部は複数の外部装置の各々に設けられ、

各外部装置は、同一の主処理を実行すると共に、前記副処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び前記再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、自装置の外部装置識別情報及び前記副処理の副処理識別情報に対応して送信し、

前記表示装置は、前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、前記外部装置識別情報、及び前記副処理識別情報に対応して受信する受信部を更に備え、

10

前記複数の副処理の各々に対応して前記正常表示領域、前記異常表示領域、及び前記再実行表示領域が設けられた領域を副処理領域とし、前記表示領域は、同じ副処理毎に、各外部装置に対応する副処理領域が配置されることにより構成され、

前記制御部は、前記受信部により受信された前記結果情報、前記特定副処理識別情報、及び前記外部装置識別情報に基づいて、前記受信された外部装置識別情報及び前記副処理識別情報に対応する副処理領域において、前記対応領域と前記他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する

付記 1 ~ 付記 1 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【 0 1 8 5 】

20

(付記 1 6)

複数の被制御装置の各々を制御するための処理を実行すると共に、実行した処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該処理を再実行し、当該再実行された処理が正常に終了した場合には、当該処理を再実行しない実行部を有し、前記処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記所定回数まで処理を再実行しても正常に終了しなかった異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び、前記再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、前記被制御装置の被制御装置識別情報に対応して送信する外部装置による当該処理の実行結果を表示する表示装置であって、

前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、及び前記被制御装置識別情報に対応して受信する受信部と、

30

前記処理の処理結果が前記正常、前記異常、及び前記再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が前記複数の被制御装置の各々に対応して設けられた表示領域を有する表示部と、

前記受信部により受信された前記結果情報、及び前記被制御装置識別情報に基づいて、前記受信された被制御装置識別情報と前記結果情報とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する制御部と、

を備えた表示装置。

【 0 1 8 6 】

40

(付記 1 7)

各々が、異なる被制御装置を制御するための処理を実行すると共に、実行した処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該処理を再実行し、当該再実行された処理が正常に終了した場合には、当該処理を再実行しない実行部を有し、前記処理の処理結果が前記正常の場合には、前記正常を表す正常情報、前記所定回数まで処理を再実行しても正常に終了しなかった異常の場合には、前記異常を表す異常情報、及び、前記再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の場合には、前記再実行を表す再実行情報のそれぞれを、前記被制御装置の被制御装置識別情報に対応して送信する複数の外部装置の各々による当該処理の実行結果を表示する表示装置であって、

前記正常情報、前記異常情報、及び前記再実行情報の何れかの結果情報、及び前記被制

50

御装置識別情報を対応して受信する受信部と、

前記処理の処理結果が前記正常、前記異常、及び前記再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が前記異なる被制御装置の各々に対応して設けられた表示領域を有する表示部と、

前記受信部により受信された前記結果情報、及び前記被制御装置識別情報に基づいて、前記受信された被制御装置識別情報と前記結果情報とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とが異なる表示状態となるように、前記表示部を制御する制御部と、

を備えた表示装置。

【 0 1 8 7 】

10

(付 記 1 8)

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する処理を含む表示方法であって、

表示部における表示領域に、前記複数の副処理の各々に対応して前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が設けられており、

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とを異なる表示状態とする

20

表示方法。

【 0 1 8 8 】

(付 記 1 9)

主処理に含まれる複数の副処理の各々を実行すると共に、実行した副処理が正常に終了しなかった場合には、所定回数まで当該副処理を再実行し、当該再実行された副処理が正常に終了した場合には、当該副処理を再実行しない実行部による当該副処理の実行結果を表示する処理をコンピュータに実行させる表示プログラムであって、

表示部における表示領域に、前記複数の副処理の各々に対応して前記副処理の処理結果が正常、前記所定回数まで副処理を再実行しても正常に終了しなかった異常、及び再実行の回数が前記所定回数に到達していない再実行の各場合に対応しかつ各場合を表示するための正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域が設けられており、

30

前記実行部により実行された前記副処理と当該副処理の実行結果とに対応する前記正常表示領域、異常表示領域、及び再実行表示領域の何れかに対応する対応領域と当該対応領域以外の他の他領域とを異なる表示状態とする処理を前記コンピュータに実行させる表示プログラム。

【 符号の説明 】

【 0 1 8 9 】

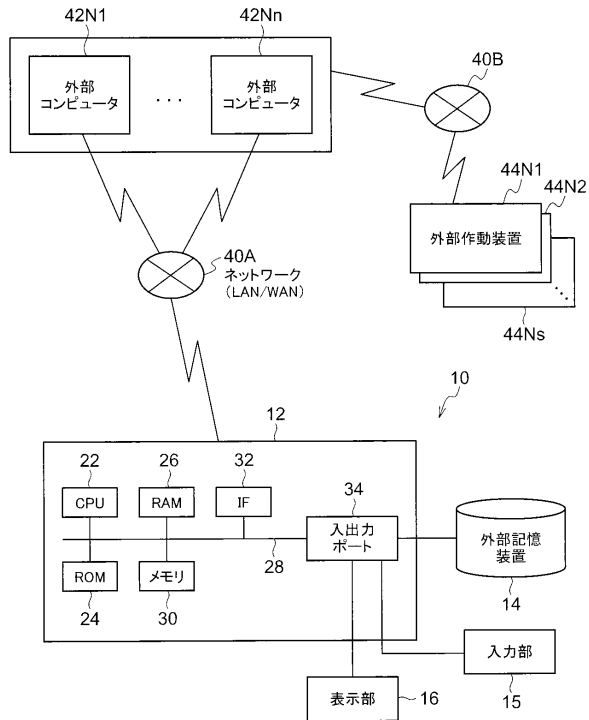
1 0 可視化表示システム

40

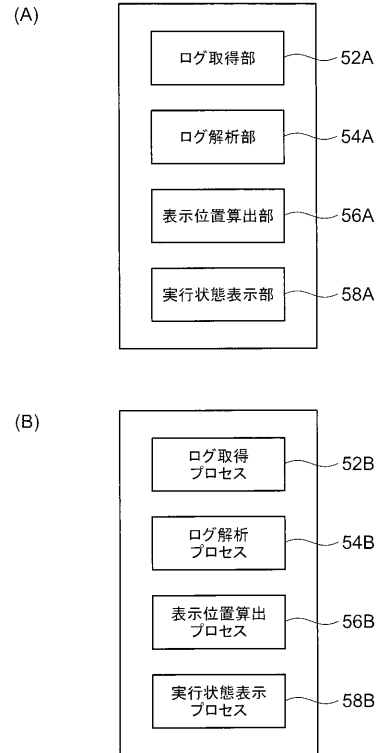
4 2 N 1 ~ 4 2 N n 外部コンピュータ

4 4 N 1 ~ 4 4 N s 外部作動装置

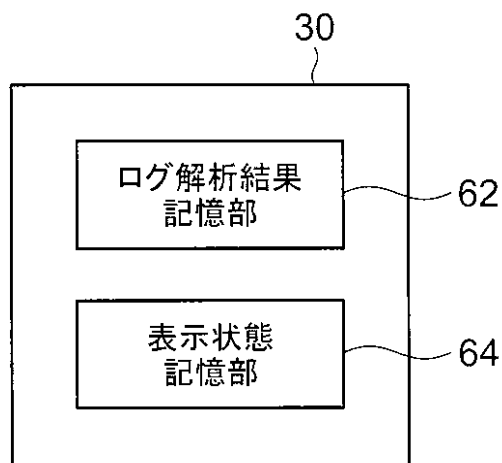
【図 1】



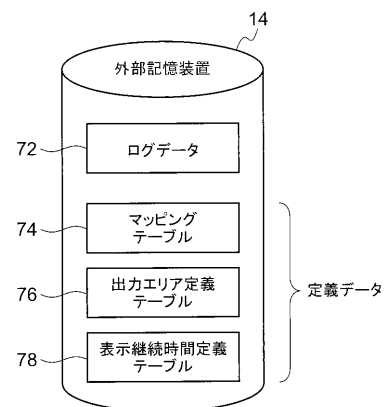
【図 2】



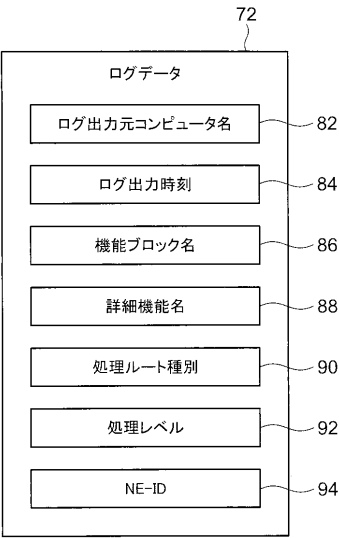
【図 3】



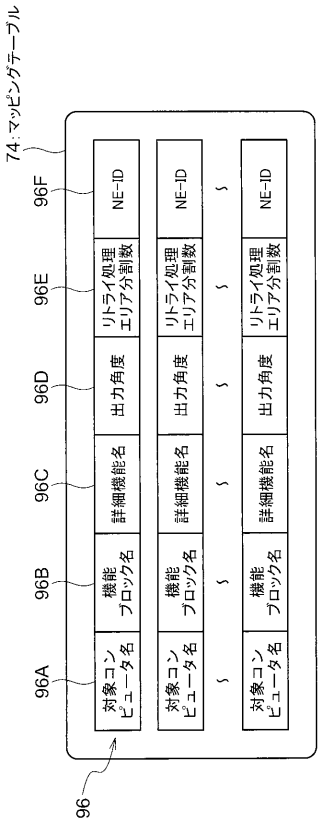
【図 4】



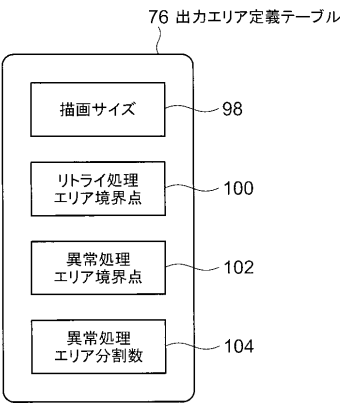
【図 5】



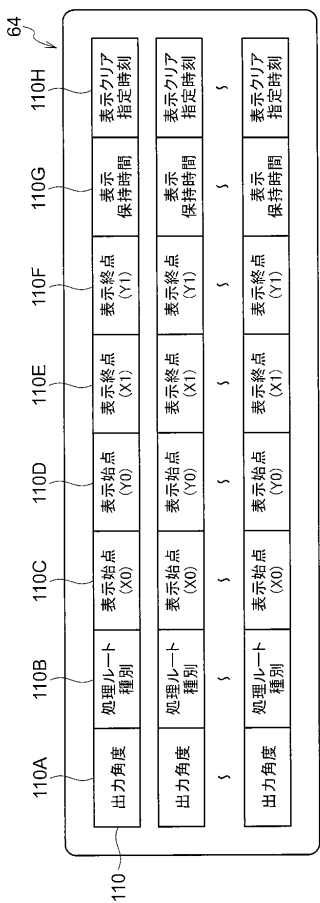
【図 6】



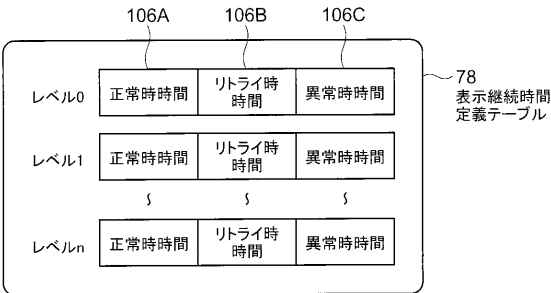
【図 7】



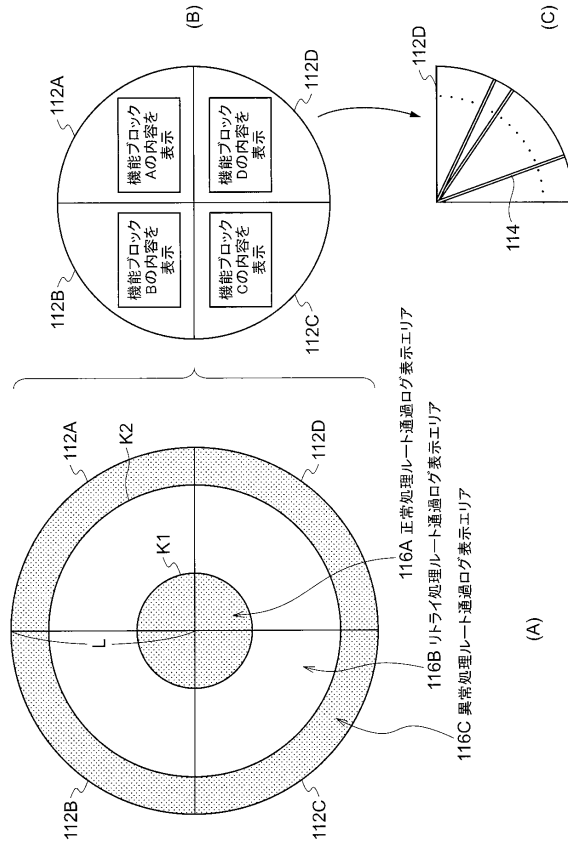
【図 9】



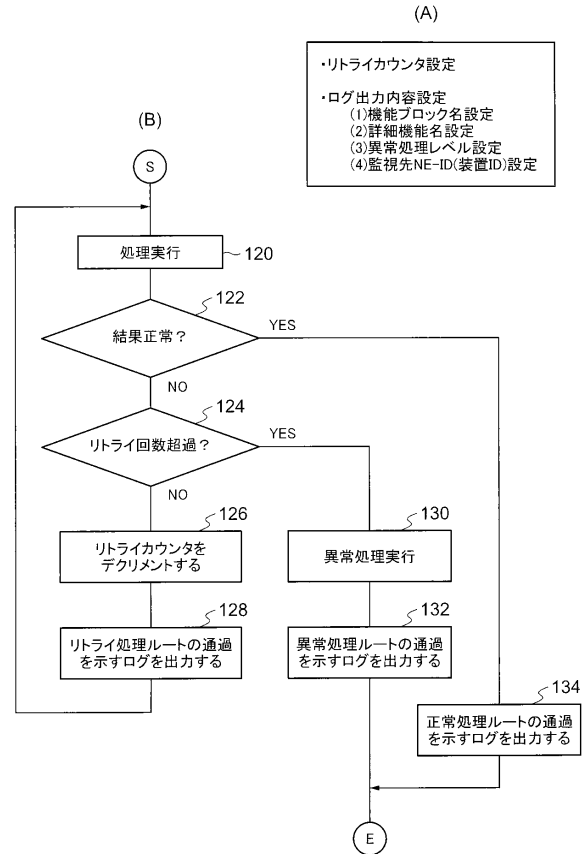
【図 8】



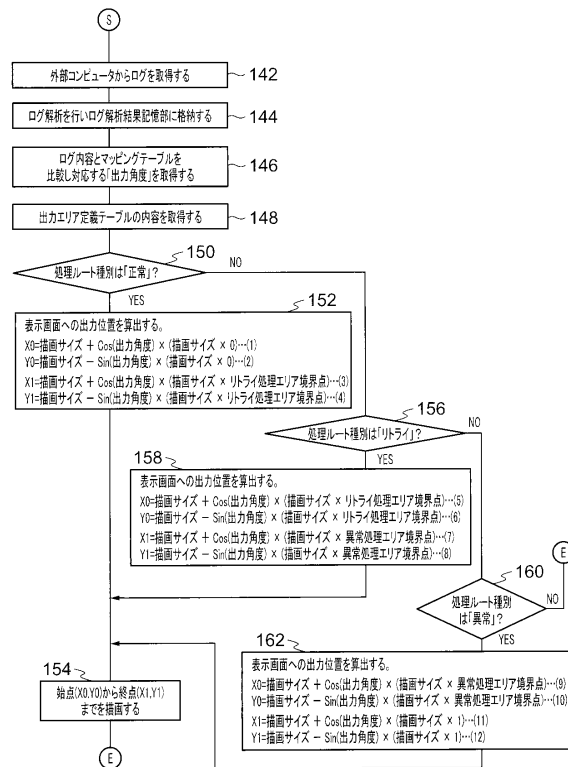
【図 10】



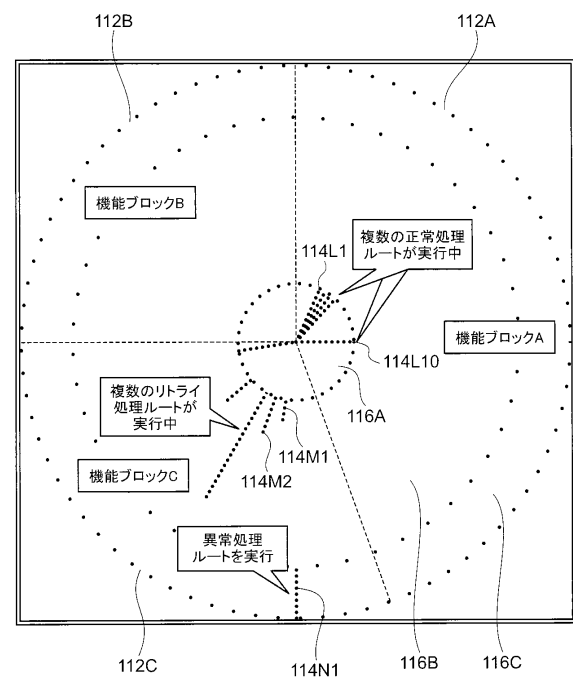
【図 11】



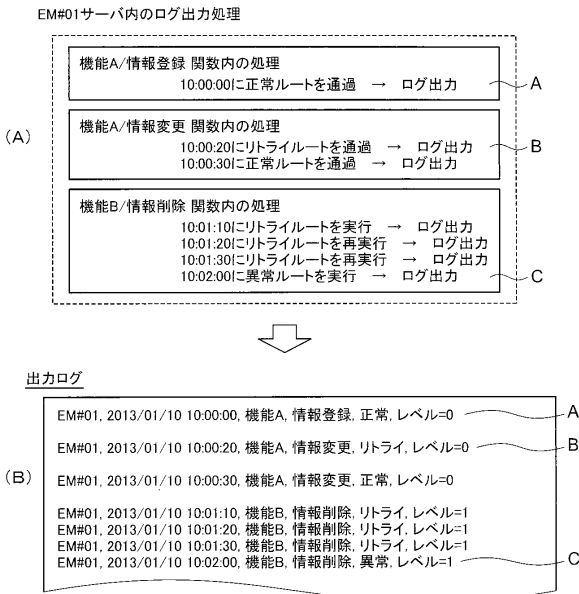
【図 12】



【図 13】



【図 14】



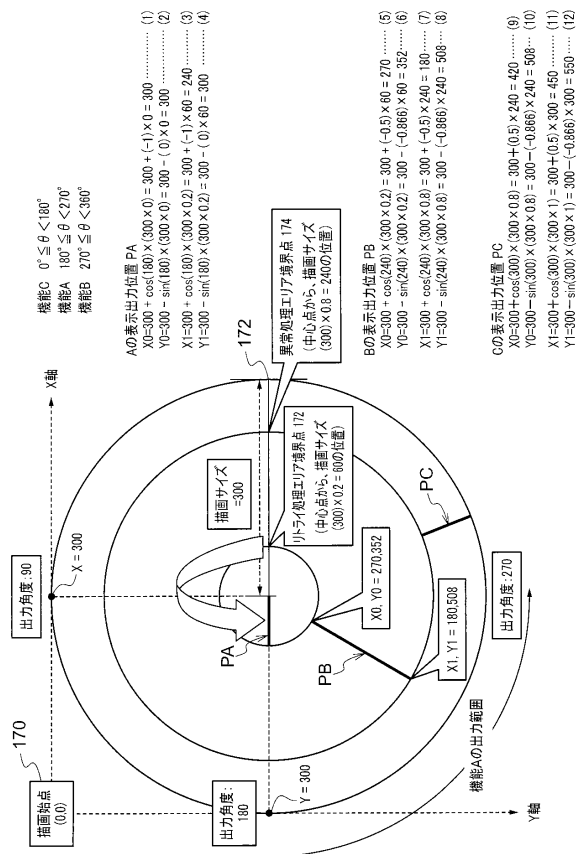
【図 15】

74
マッピングテーブル

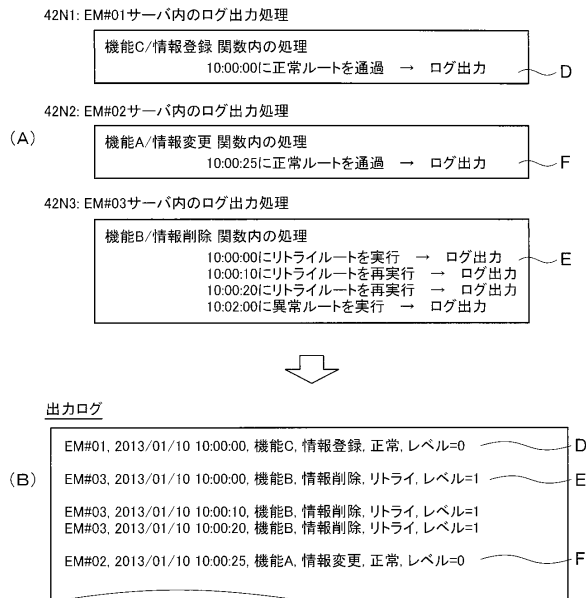
	96A	96B	96C	96D	96E	96F
対象コンピュータ名	機能ブロック名	詳細機能名	出力角度	リトライ処理エリア分割数	NE-ID	
A	(未使用)	機能A	情報登録	180	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	情報登録設定	185	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	情報削除	210	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	:	:	(未使用)	(未使用)
B	(未使用)	機能A	情報変更	240	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能A	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	情報登録	270	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	情報登録設定	275	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	:	:	(未使用)	(未使用)
C	(未使用)	機能B	情報削除	300	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	情報変更	330	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能B	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	情報登録	0	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	情報登録設定	5	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	情報削除	30	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	情報変更	60	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)
	(未使用)	機能C	:	:	(未使用)	(未使用)

機能Aの出力範囲
機能Bの出力範囲
機能Cの出力範囲

【図 16】



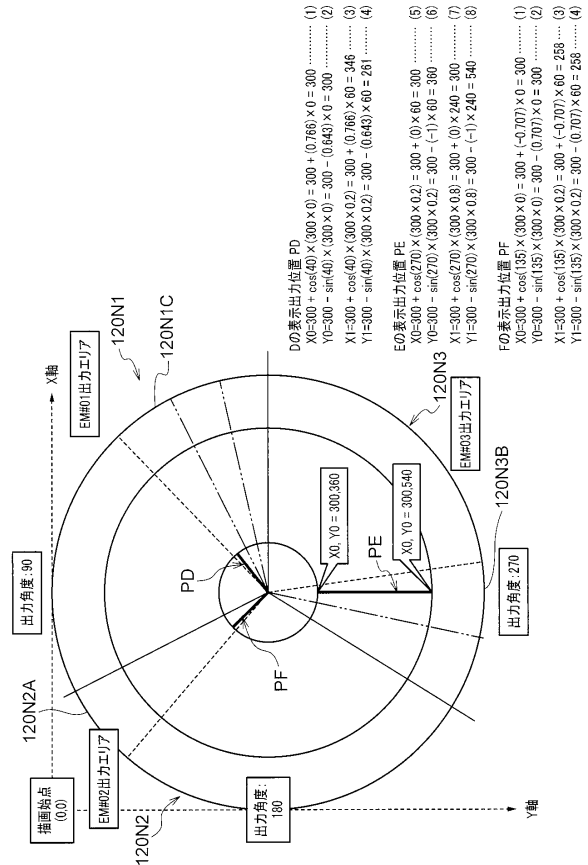
【図 17】



【 図 1 8 】

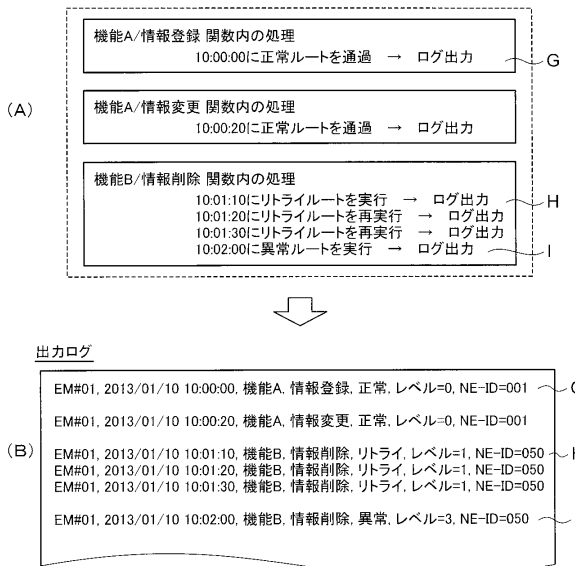
	74 マッピングテーブル	96A	96B	96C	96D	96E	96F
	対象コンピュータ名	機能ブロック名	詳細機能名	出力角度	リタイ処理エリア分割数	NE-ID	
D	EM#01	機能A	情報登録	0	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能A	情報登録設定	5	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能A	情報削除	10	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能A	情報変更	15	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能B	情報登録	20	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能B	情報登録設定	25	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能B	情報削除	30	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能B	情報変更	35	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能C	情報登録	40	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能C	情報登録設定	45	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能C	情報削除	50	(未使用)	(未使用)	
	EM#01	機能C	情報変更	55	(未使用)	(未使用)	
F	EM#02	機能A	情報登録	120	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能A	情報登録設定	125	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能A	情報削除	130	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能A	情報変更	135	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能B	情報登録	140	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能B	情報登録設定	145	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能B	情報削除	150	(未使用)	(未使用)	
	EM#02	機能B	情報変更	155	(未使用)	(未使用)	
					(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能A	情報登録	240	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能A	情報登録設定	245	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能A	情報削除	250	(未使用)	(未使用)	
E	EM#03	機能A	情報変更	255	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能B	情報登録	260	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能B	情報登録設定	265	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能B	情報削除	270	(未使用)	(未使用)	
	EM#03	機能B	情報変更	275	(未使用)	(未使用)	
					(未使用)	(未使用)	
				(未使用)	(未使用)		
				(未使用)	(未使用)		
				(未使用)	(未使用)		

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

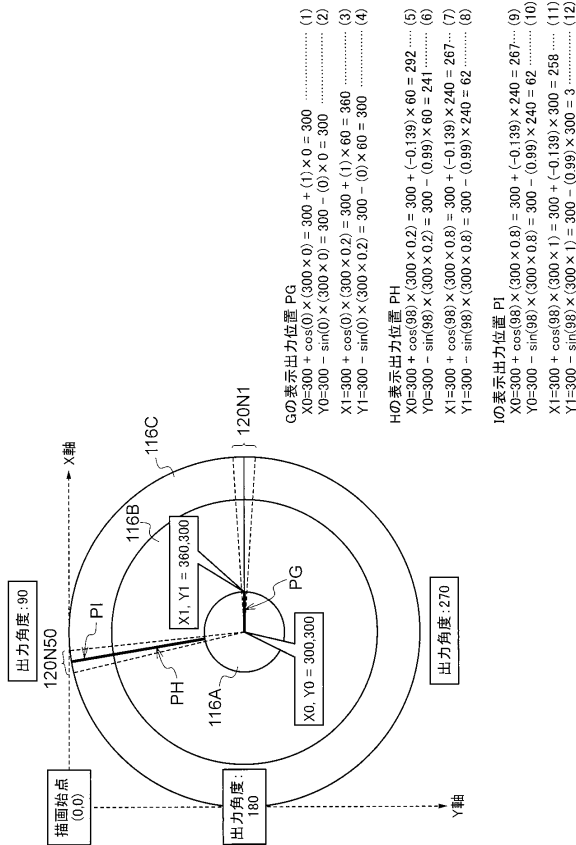
42N1: EM#01サーバ内のログ出力処理



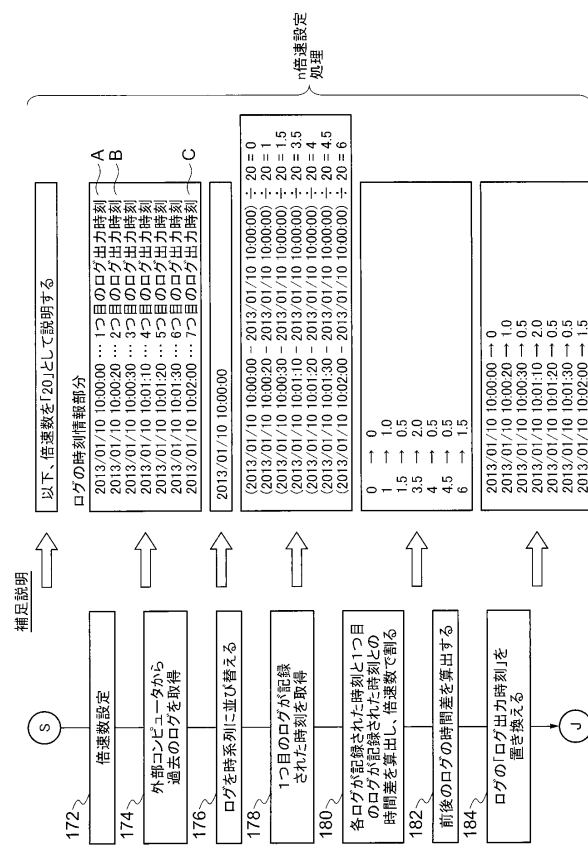
【 図 2 1 】

[illegible]

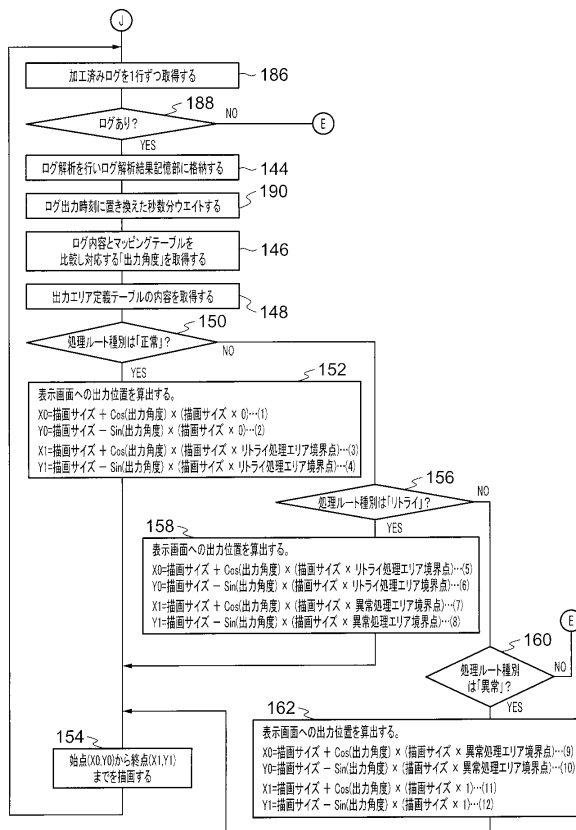
【図 22】



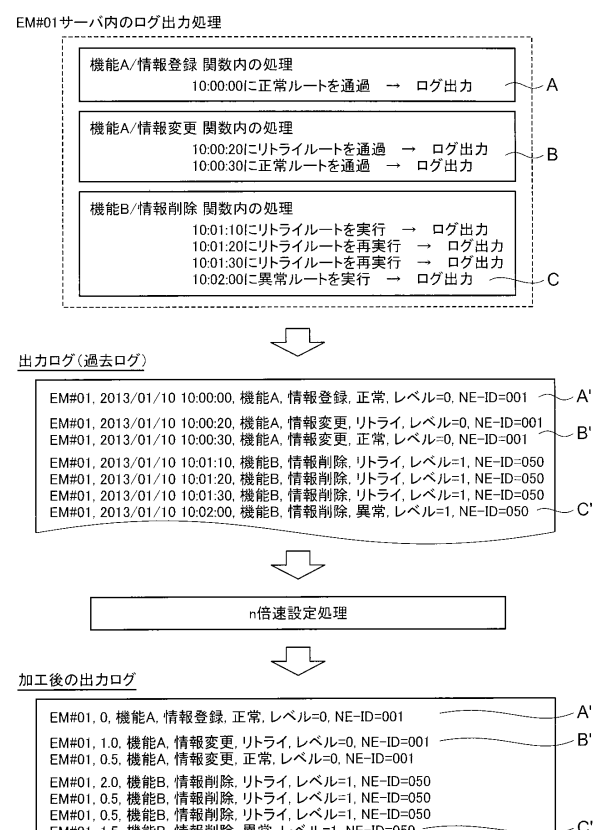
【図 23】



【図 24】

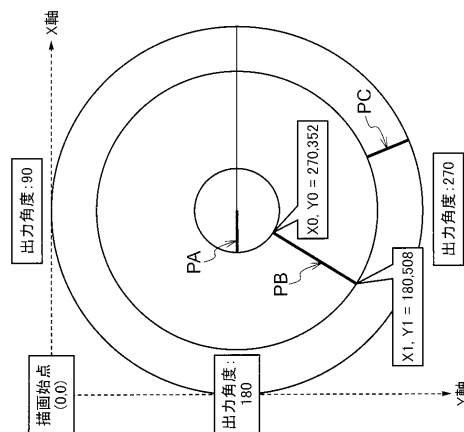


【図 25】

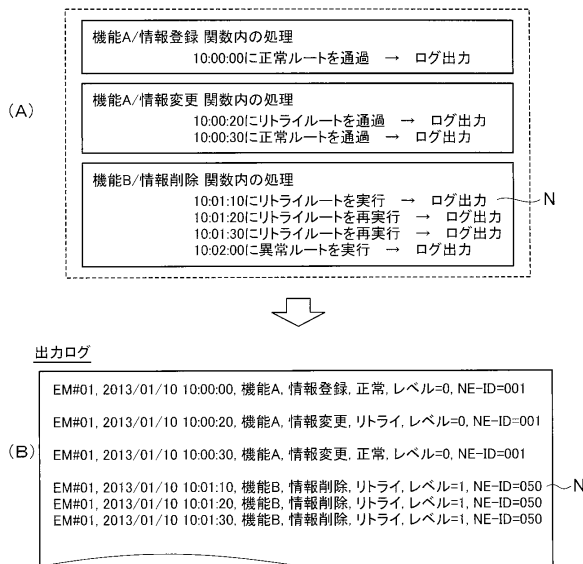
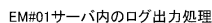


【 ㊦ 27 】

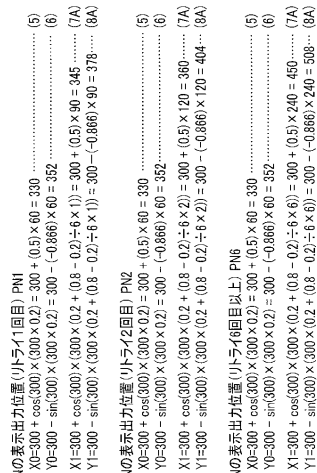
Aの表示出力位置 PA	
X0=300 - cos(180) × (300 × 0) = 300 + (-1) × 0 = 300	(1)
Y0=300 - sin(180) × (300 × 0) = 300 - (0) × 0 = 300	(2)
X1=300 + cos(180) × (300 × 0.2) = 300 + (-1) × 60 = 240	(3)
Y1=300 - sin(180) × (300 × 0.2) = 300 - (0) × 60 = 300	(4)
Bの表示出力位置 PB	
X0=300 + cos(240) × (300 × 0.2) = 300 + (-0.5) × 60 = 270	(5)
Y0=300 - sin(240) × (300 × 0.2) = 300 - (-0.866) × 60 = 352	(6)
X1=300 + cos(240) × (300 × 0.8) = 300 + (-0.5) × 240 = 180	(7)
Y1=300 - sin(240) × (300 × 0.8) = 300 - (-0.866) × 240 = 508	(8)
Cの表示出力位置 PC	
X0=300 + cos(300) × (300 × 0.8) = 300 + (0.5) × 240 = 420	(9)
Y0=300 - sin(300) × (300 × 0.8) = 300 - (-0.866) × 240 = 508	(10)
X1=300 + cos(300) × (300 × 1) = 300 + (0.5) × 300 = 450	(11)
Y1=300 - sin(300) × (300 × 1) = 300 - (-0.866) × 300 = 550	(12)



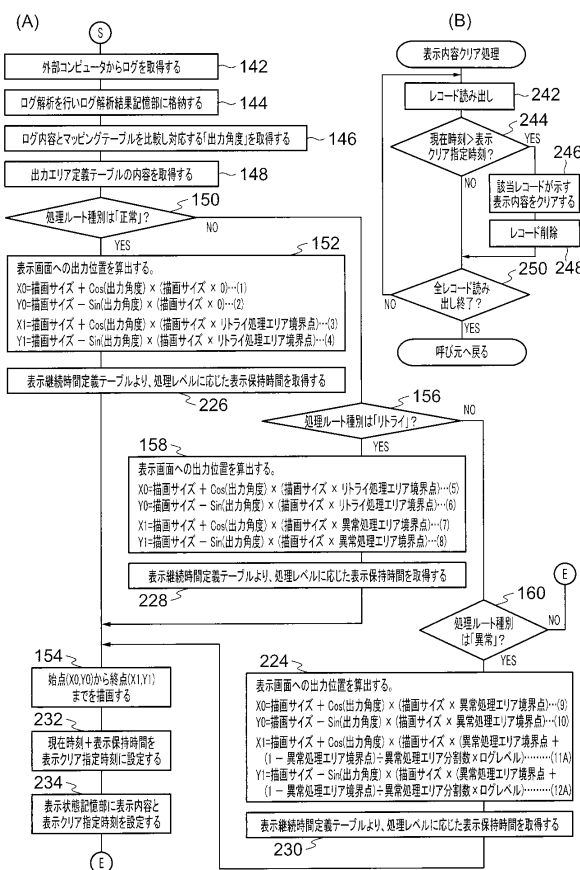
【 図 2 9 】



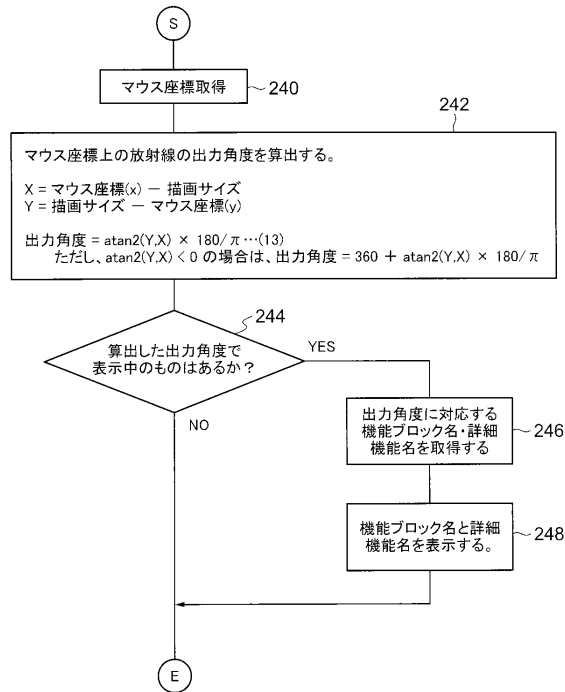
【 ㊦ 3 1 】

機能Cの出力範囲

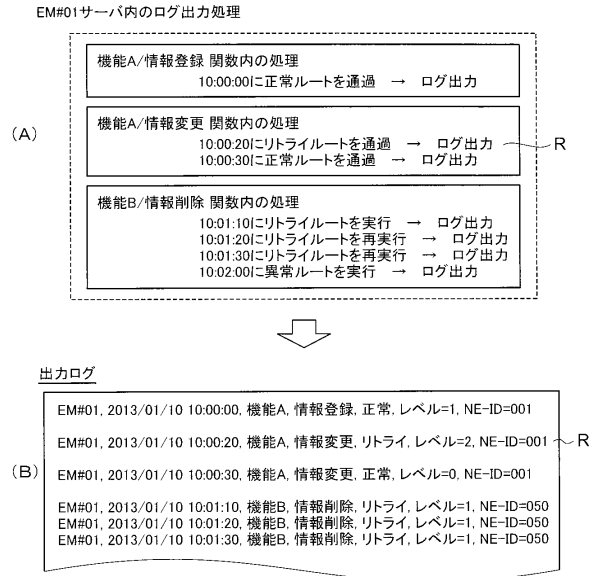
【 ㄨ 3 3 】



【 図 3 8 】



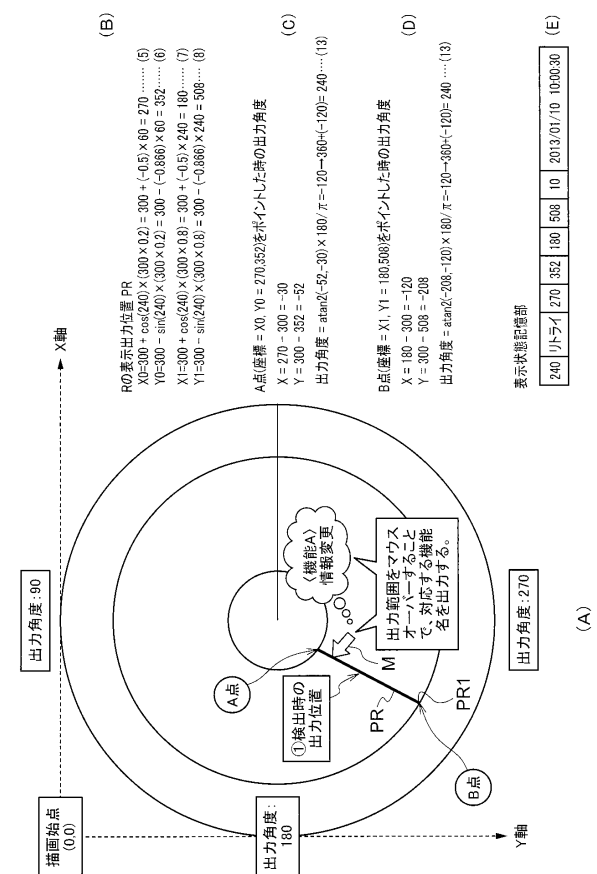
【 図 3 9 】



【 図 4 0 】

74		マッピングテーブル		96A	96B	96C	96D	96E	96F		
対象コンピュータ名		機能ブロック名		詳細機能名		出力角度		リソライ処理エリア割分率		NE-ID	
(未使用)		機能A		情報登録		180	(未使用)		(未使用)	機能の出力範囲	
(未使用)		機能A		情報登録設定		185	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A		情報削除		210	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A		情報変更		240	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能A	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B		情報登録		270	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B		情報登録設定		275	(未使用)		(未使用)	機能の出力範囲	
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B		情報削除		300	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B		情報変更		330	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能B	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C		情報登録		0	(未使用)		(未使用)		機能の出力範囲
(未使用)		機能C		情報登録設定		5	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C		情報削除		30	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C		情報変更		60	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		機能C	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		:	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)	機能の出力範囲	
(未使用)		:	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		
(未使用)		:	:	:	:	:	(未使用)		(未使用)		

【 図 4 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小黒 廣之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 柴崎 博之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 大塚 俊範

- (56)参考文献 特開平02-056645(JP,A)
特開平03-085647(JP,A)
特開2011-090464(JP,A)
特開2004-005205(JP,A)
特開2013-020306(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 6 F | 1 1 / 3 2 |
| G 0 6 F | 3 / 1 4 |