

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4482377号
(P4482377)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl.

F 1

G05B 19/418 (2006.01)
G06Q 50/00 (2006.01)G05B 19/418 Z
G06F 17/60 108

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-165984 (P2004-165984)
 (22) 出願日 平成16年6月3日 (2004.6.3)
 (65) 公開番号 特開2005-346460 (P2005-346460A)
 (43) 公開日 平成17年12月15日 (2005.12.15)
 審査請求日 平成18年7月21日 (2006.7.21)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (72) 発明者 鹿山 昌宏
 茨城県日立市大みか町五丁目2番1号
 株式会社日立製作所
 情報制御システム事業部内
 審査官 大川 登志男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タグ情報管理装置、タグ情報管理方法、および、生産システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加工物に貼付されてその被加工物の個別識別情報および加工実績情報を蓄積する識別タグに対する読み取りおよび書き込みの情報を管理するタグ情報管理装置と、

前記識別タグが貼付された被加工物を加工するとともに、その加工に際して前記被加工物に貼付された識別タグを破壊する加工機械装置と

を含んで構成された生産システムにおけるタグ情報管理装置であって、

前記加工機械装置により前記被加工物を加工する加工工程開始時に、前記識別タグに蓄積されているタグ情報を読み取るタグ情報読み取り手段と、

前記加工工程において前記加工機械装置に備えられたセンサから得られる情報を含んだ加工実績情報を取得する加工実績情報取得手段と、

前記タグ情報読み取り手段が読み取ったタグ情報に、前記加工実績情報取得手段が取得した加工実績情報を追加した情報を、新規タグ情報として生成する新規タグ情報生成手段と、

前記加工工程終了時に、前記新規タグ情報生成手段により生成された前記新規タグ情報を、新規識別タグに書き込む新規タグ情報書き込み手段と、

前記新規識別タグを前記被加工物に貼付する新規識別タグ貼付手段とを備えたことを特徴とするタグ情報管理装置。

【請求項 2】

前記加工工程において前記被加工物に貼付された識別タグの貼付位置の追尾を行う識別

10

20

タグトラッキング手段と、

前記識別タグトラッキング手段が出力する情報に基づき、前記加工工程の開始および終了のタイミングを求め、前記タグ情報読み取り手段が前記タグ情報を読み取るタイミング、および、前記新規タグ情報書き込み手段が前記新規タグ情報を前記新規識別タグに書き込むタイミングを設定するタイミング設定手段と

を、さらに、備えたことを特徴とする請求項1に記載のタグ情報管理装置。

【請求項3】

被加工物に貼付されてその被加工物の個別識別情報および加工実績情報を蓄積する識別タグに対する読み取りおよび書き込みの情報を管理するタグ情報管理装置と、

前記識別タグが貼付された被加工物を加工するとともに、その加工に際して前記被加工物に貼付された識別タグを破壊する加工機械装置と

10

を含んで構成された生産システムにおけるタグ情報管理方法であって、

前記タグ情報管理装置が、

前記加工機械装置により前記被加工物を加工する加工工程開始時に、前記識別タグに蓄積されているタグ情報を読み取るステップと、

前記加工工程において前記加工機械装置に備えられたセンサから得られる情報を含んだ加工実績情報を取得するステップと、

前記読み取ったタグ情報に前記取得した加工実績情報を追加した情報を、新規タグ情報として生成するステップと、

前記加工工程終了時に、前記生成された前記新規タグ情報を新規識別タグに書き込むステップと、

20

前記新規タグ情報が書き込まれた前記新規識別タグを前記被加工物に貼付するステップと

を実行することを特徴とするタグ情報管理方法。

【請求項4】

前記タグ情報管理装置が、

前記加工工程において前記被加工物に貼付された識別タグの貼付位置を追尾するステップと、

前記識別タグの位置を追尾するステップによって得られた情報に基づき、前記加工工程の開始および終了のタイミング情報を求め、求められたタイミング情報により、前記識別タグから前記タグ情報を読み取るタイミング、および、前記新規タグ情報を新規識別タグに書き込むタイミングを設定するステップと

30

を、さらに、実行することを特徴とする請求項3に記載のタグ情報管理方法。

【請求項5】

被加工物に貼付されてその被加工物の個別識別情報および加工実績情報を蓄積する識別タグに対する読み取りおよび書き込みの情報を管理するタグ情報管理装置と、

前記識別タグが貼付された被加工物を加工するとともに、その加工に際して前記被加工物に貼付された識別タグを破壊する加工機械装置と

を含んで構成された生産システムであって、

前記タグ情報管理装置が、

前記加工機械装置により前記被加工物を加工する加工工程開始時に、前記識別タグに蓄積されているタグ情報を読み取るタグ情報読み取り手段と、

前記加工工程において前記加工機械装置に備えられたセンサから得られる情報を含んだ加工実績情報を取得する加工実績情報取得手段と、

40

前記タグ情報読み取り手段が読み取ったタグ情報に、前記加工実績情報取得手段が取得した加工実績情報を追加した情報を、新規タグ情報として生成する新規タグ情報生成手段と、

前記加工工程終了時に、前記新規タグ情報生成手段により生成された前記新規タグ情報を、新規識別タグに書き込む新規タグ情報書き込み手段と、

前記新規識別タグを前記被加工物に貼付する新規識別タグ貼付手段と

50

を備えたことを特徴とする生産システム。

【請求項 6】

前記タグ情報管理装置は、さらに、

前記加工工程において前記被加工物に貼付された識別タグの貼付位置の追尾を行う識別タグトラッキング手段と、

前記識別タグトラッキング手段が出力する情報に基づき、前記加工工程の開始および終了のタイミングを求め、前記タグ情報読み取り手段が前記タグ情報を読み取るタイミング、および、前記新規タグ情報書き込み手段が前記新規タグ情報を前記新規識別タグに書き込むタイミングを設定するタイミング設定手段と

を備えたことを特徴とする請求項5に記載の生産システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、識別タグを用いて製品の生産過程における加工指示情報や加工実績情報等の履歴を管理するタグ情報管理装置、タグ情報管理方法、および、生産システムに関する。

【背景技術】

【0002】

識別タグは、IDタグ、IC (Integrated Circuits) タグ、無線タグ、RFID (Radio Frequency Identification) タグなどとも称され、通常、ICチップにアンテナが付された構成をしている。ICチップには不揮発性メモリが搭載されているので、識別タグは相当量の情報を記憶することができる。そのため、識別タグは、単なる商札のバーコードの置き換えにとどまらず、そのメモリに工業製品の製造過程の履歴を蓄積し、その蓄積された情報を生産の合理化や品質管理に活かそうとする試みが始まっている。

20

【0003】

例えば、特許文献1には、部品に付設した識別タグにより部品をトラッキング（追跡および監視）し、さらには、トラッキングデータを書き換え可能とすることによって、部品の追加、削除に伴うデータ修正を容易に行うことが可能な生産管理システムおよび方法が開示されている。また、特許文献2には、被加工物に識別タグを付設して生産管理することにより、ライン変更にもフレキシブルに対応することができる生産ライン指示システムが開示されている。

30

【特許文献1】特開2003-67031号公報（段落0041～段落0139、図13、図14）

【特許文献2】特開2003-241821号公報（段落0045～段落0108、図1～図8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1および特許文献2に開示されているように、識別タグを用いて生産管理をする場合、または、識別タグを用いて工業製品の加工実績情報を蓄積する場合において、生産される製品やその部品に付設された（多くの場合は、貼付される）識別タグは、生産終了時まで付設されたままであることを前提としている。しかしながら、生産される製品によっては、その完成までに、高温の加熱工程やメッキ等の表面処理工程を通す必要がある場合がある。そのような工程においては、識別タグは、物理的に破壊されることが多い。識別タグが破壊されると、識別タグに蓄積された生産管理情報や加工実績情報が失われる所以、その後の工程における生産管理や加工実績情報の蓄積を継続して行うことができない。

40

【0006】

以上の従来技術の問題点に鑑み、本発明の課題は、製品の加工工程に識別タグが破壊される工程があつても、識別タグに蓄積された加工履歴や加工実績情報が失われることがないようにしたタグ情報管理装置、タグ情報管理方法、および、生産システムを提供するこ

50

とにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明においては、タグ情報管理装置が、加工工程開始時に、被加工物に貼付されている識別タグに蓄積されている情報を読み取るとともに、また、被加工物を加工する加工機械装置から供給される加工実績情報を取得し、それらの情報に基づき新規タグ情報を生成するようにした。そして、加工工程終了時に、生成された新規タグ情報を全くの新規の識別タグに書き込み、その新規識別タグを被加工物に貼付するようにした。

【0008】

10

すなわち、新規識別タグには、加工工程開始時に貼付されていた識別タグから読み出された情報に、その加工工程で発生した加工実績情報が加えられた情報が書き込まれ、その識別タグが工程終了時に被加工物に貼付される。したがって、加工工程開始時に貼付されていた識別タグが破壊されても、その識別タグに保管されていた情報は、加工工程終了時に貼付された新規の識別タグに引き継がれて蓄積されることになる。

【発明の効果】

【0011】

以上、本発明によれば、製品の加工工程に識別タグが破壊される工程があっても、識別タグに蓄積された加工履歴や加工実績情報が失われることではなく、その後の工程においても生産管理や加工実績情報の蓄積を継続して行うことが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳しく説明する。

【0013】

<第1の実施形態>

図1は、本発明の第1の実施形態に係るタグ情報管理装置および加工機械装置の構成の例を示した図である。ここで、図1における加工機械装置200は、タンデム式の鋼板圧延装置である。

【0014】

30

図1において、加工機械装置200、すなわち、タンデム式の鋼板圧延装置は、第1スタンド211～第5スタンド215の5つのスタンドの圧延ローラ203で構成される。鋼板201は図の左側から右側に移動し、第1スタンド211～第5スタンド215で順次圧延されて薄くなっていく。ここで、鋼板201は、溶接点202で2枚の鋼板が溶接でつながれたものであり、このタンデム式鋼板圧延装置では、複数の鋼板が連続して圧延される。溶接点から次の溶接点までの鋼板が一つの製品単位であり、圧延後、コイルとして巻き取られて、出荷され、あるいは、後工程に供される。良好な圧延制御を行うためにスタンドの入出口およびスタンド間には各種のセンサ204が備えられており、鋼板201の速度や板厚を計測してタグ情報管理装置100に送信する。

【0015】

40

本実施形態では、識別タグ1は、1つの鋼板の最後尾部つまり溶接点202の直前に貼付されており、その鋼板の前工程における加工履歴や加工実績情報が蓄積されている。一方、第1スタンド211～第5スタンド215における圧延により、識別タグ1は破壊される。そこで、タグ情報管理装置100は、圧延に先立って識別タグ1に蓄積されている情報を読み取り、自身の持つメモリにいったん退避する。そして、鋼板が識別タグ1を貼付したままを圧延され、その圧延が完了（溶接点202が第5スタンド215を通過）した後に、タグ情報管理装置100は、先に退避した情報に加工機械装置200のセンサ204によって得られた加工実績情報他を新規識別タグ2に書き込み、その新規識別タグ2を識別タグ貼付装置135により鋼板に改めて貼付する。なお、被加工物に識別タグを付設する方法としては、貼付、内装等各種の方法があるが、本実施形態においては、接着剤等で貼付する方法を探る。

50

【0016】

図1において、メジャリングロール205は、鋼板201の移動に伴って回転し、その回転量に応じたパルス信号を出力する。一方、タグ情報管理装置100は、そのパルス信号を読み取り、鋼板201の移動速度および移動距離を計測することによって、識別タグ1や溶接点202の位置をトラッキングする。

【0017】

次に、図1および図2を用いて、タグ情報管理装置100の構成および動作について詳細に説明する。ここで、図2は、第1の実施形態において、(a)識別タグ1から読み取った情報、(b)加工機械装置200から取得した加工実績情報、および、(c)新規識別タグ2に書き込む情報の例を示した図である。

10

【0018】

図1において、タグ情報管理装置100は、タグ情報読み取り手段であるタグ情報読み取り部101と、加工実績情報取得手段である加工実績情報取得部102と、新規タグ情報生成手段である新規タグ情報生成部103と、新規タグ情報書き込み手段である新規タグ情報書き込み部104と、新規識別タグ付設手段である新規識別タグ貼付部105と、加工指示情報出力部106と、識別タグトラッキング手段である識別タグトラッキング部107と、タイミング設定手段であるタイミング設定部108と、タグ情報記憶部111と、加工実績情報記憶部112と、新規タグ情報記憶部113とを備える。

【0019】

図2(a)に示すように、本実施形態の圧延工程開始時には、識別タグ1には、鋼板201を個々に識別するための情報や鋼板201が前の工程の鋳造や熱間圧延で受けた制御履歴の情報(加工実績情報)が蓄積されている。すなわち、識別タグ1には、鋼板番号や納め先、鋼種、組成に続いて、鋳造時刻、鋳造速度、湯面変動量、鋳造品質判定値の連続鋳造工程で取得された情報が格納されており、さらに、スラブ形状、加熱時間、加熱温度等の過熱炉情報、粗圧延パス回数、荷重、ベンダー値、板厚、板幅等の粗圧延工程で取得された情報、切断クロップ長、テーブル移動速度等の粗圧延から仕上げ圧延に移動するテーブルローラ上で行われた処理の情報が格納されている。

20

【0020】

以上のように、識別タグ1には、鋼板201の個別識別情報と前の工程において取得された加工実績情報とが蓄積されているが、本実施形態において鋼板201が圧延されると、その識別タグ1は、圧延と同時に破壊されてしまう。そこで、タグ情報読み取り部101は、鋼板201が圧延工程に投入される前に、まず、識別タグ1に蓄積されている情報を無線等の非接触媒介手段により読み取り、読み取った情報をタグ情報記憶部111に格納する。

30

【0021】

一方、加工実績情報取得部102は、図2(b)に示すように、第1スタンド211～第5スタンド215において鋼板201が制御を受けたときの板速や荷重、圧下位置の情報に加えて、制御の結果である板厚、ロール偏芯量等の情報を、各種のセンサ204によって取り込み、さらには、オフゲージ長(鋼板先端と後端の加工制御不能な品質不良部分の長さ)、板厚偏差、製品等級等の品質管理情報をも取り込む。そして、加工実績情報取得部102は、このようにして取り込んだ情報を加工実績情報として加工実績情報記憶部112へ格納する。

40

【0022】

新規タグ情報生成部103は、タグ情報記憶部111に記憶されている識別タグ1から読み取られた情報(図2(a))に、加工実績情報記憶部112に記憶されている加工機械装置200のセンサ204等から取得された加工実績情報(図2(b))を追加して、新規識別タグ2に書き込む新規タグ情報(図2(c))を生成し、その新規タグ情報を新規タグ情報記憶部113へ格納する。

【0023】

なお、この新規タグ情報の生成の過程においては、加工機械装置200のセンサ204

50

等から得られる加工実績情報そのものでない情報が生成され、追加されてもよい。図2(b)および(c)の場合には、「製品等級」の情報が含まれている。品質の等級に関する情報は、一般に、工程全体を通した複数のセンサ204から得られる加工実績情報を総合して算定され、さらには、前工程における品質等級の情報をも加味して算定される。図2(b)および(c)の例の場合には、例えば、「製品等級」は、ホットコイル品質等級がAグレードでオフゲージ長が3m以下のときAグレードとするというようにして決定される。すなわち、この新規タグ情報の生成の過程においては、工程間に渡る加工実績情報が総合化または統合化されるような情報が生成されても構わない。

【0024】

次に、新規タグ情報書き込み部104は、新規タグ情報記憶部113に格納されている新規タグ情報を、無線等の非接触媒介手段により新規識別タグ2へ書き込む。そして、新規識別タグ貼付部105は、新規タグ情報が書き込まれた新規識別タグ2を識別タグ貼付装置135により被加工物である鋼板201へ貼付する。

10

【0025】

なお、図2の例においては、識別タグ1から読み取った情報には加工機械装置200に対する加工指示情報が含まれていないが、加工指示情報が含まれるとしてもよい。この場合には、タグ情報管理装置100は、加工指示情報出力部106を含む構成となる。このようなタグ情報管理装置100の構成において、加工指示情報は、加工機械装置200による加工工程が開始される前に、識別タグ1へ書き込まれておく必要がある。そして、その加工指示情報は、その工程が開始するときに、タグ情報読み取り部101によって読み取られて、タグ情報記憶部111へ記憶される。タグ情報記憶部111へ記憶された加工指示情報は、加工指示情報出力部106によって加工機械装置200へ出力される。

20

【0026】

次に、図1において、識別タグトラッキング部107は、溶接点202を検出する溶接点センサ(図示せず)およびメジャリングロール205から出力される信号に基づき、鋼板201の移動速度および移動距離を計算し、溶接点202や識別タグ1の位置をトラッキングする。タイミング設定部108は、識別タグトラッキング部107によりトラッキングされた溶接点202や識別タグ1の位置の情報に基づき、タグ情報読み取り部101が識別タグ1からタグ情報を読み取るタイミングや、新規タグ情報書き込み部104が新規タグ情報を新規識別タグ2へ書き込むタイミングを設定し、それらのタイミング情報をタグ情報読み取り部101や新規タグ情報書き込み部104へ通知する。

30

【0027】

図3は、タグ情報管理装置100のハードウェアのブロック構成を示した図である。タグ情報管理装置100は、CPU(Central Processing Unit)100およびメモリ131を含むコンピュータに、制御装置インターフェース132、センサインターフェース133、近接通信装置134を備えた情報処理装置である。また、タグ情報管理装置100には、新規識別タグを被加工物に貼付する識別タグ貼付装置135が接続される。

【0028】

ここで、図1におけるタグ情報読み取り部101、加工実績情報取得部102、新規タグ情報生成部103、新規タグ情報書き込み部104、新規識別タグ貼付部105、加工指示情報出力部106、識別タグトラッキング部107およびタイミング設定部108は、CPU130がメモリ131に格納されたプログラムを実行することによって実現される。また、タグ情報記憶部111、加工実績情報記憶部112および新規タグ情報記憶部113は、メモリ131の一部に確保された情報記憶領域である。メモリ131は、その主要部は、高速の半導体メモリによって構成されるが、その一部がハードディスク装置等のディスクメモリによって構成されていても構わない。

40

【0029】

図3において、センサインターフェース133は、加工機械装置200に備えられている種々のセンサ204(例えば、板圧センサ)に接続され、センサ204の出力情報を読み取り、読み取った情報を加工実績情報取得部102へ出力する。また、センサインターフェ

50

ース 133 は、メジャリングロール 205 他にも接続され、メジャリングロール 205 他からの信号を読み取り、読み取った信号を識別タグトラッキング部 107 へ出力する。

【0030】

近接通信装置 134 は、識別タグ 1 や新規識別タグ 2 に含まれている近接通信回路との間で、微弱電波による通信を行い、識別タグ（識別タグ 1）から送信される情報を受信するとともに、識別タグ（新規識別タグ 2）へ書き込む情報を送信する。なお、近接通信装置 134 が受信した情報は、タグ読み取り部 101 へ出力され、新規タグ情報書き込み部 104 が出力する情報は、近接通信装置 134 によって、識別タグ（新規識別タグ 2）へ送信される。

【0031】

識別タグ貼付装置 135 は、新規識別タグ貼付部 105 の指示に従い、識別タグ（新規識別タグ 2）を鋼板 201 へ接着剤等を用いて貼り付ける。なお、請求項でいう新規識別タグ付設手段は、識別タグ貼付部 105 と識別タグ貼付装置 135 を含むものとする。従って、請求項でいうタグ情報管理装置は、単なる情報処理装置ではなく、タグ情報管理装置 100 に識別タグ貼付装置 135 を加えたものをいう。（以下、本明細書の他の実施形態でも同じ。）

【0032】

なお、識別タグ 1 が加工機械装置 200 に対する加工指示情報を含むものとする場合には、タグ情報管理装置 100 は、さらに、制御装置インターフェース 132 を含む。制御装置インターフェース 132 は、加工機械装置 200 の種々の制御装置に接続され、加工指示情報出力部 106 から出力される情報に基づき、制御装置が制御する目標値等を出力する。

【0033】

次に、図 1 および図 4 に従い、タグ情報管理装置 100 において実行される情報処理の流れについて説明する。図 4 は、本実施形態のタグ情報管理装置 100 において実行される情報処理の流れを示した図である。

【0034】

まず、図示しない溶接点センサからの信号に基づき識別タグトラッキング部 107 は、溶接点 202 を検出する（ステップ S41）。ここで、複数の鋼板が溶接された一連の鋼板 201 の最先端部も溶接点 202 と判断する。すなわち、単位となる鋼板の先端部分が溶接点センサによって検出され、その単位となる鋼板ごとに識別タグ 1 が貼付されている。識別タグ 1 の貼付位置は、後端溶接点近傍に貼付されているものとする。

【0035】

識別タグトラッキング部 107 は、溶接点 202 を検出すると（ステップ S41 で Yes）、メジャリングロール 205 からの信号に基づき、鋼板 201 の移動速度等を求め、識別タグ 1 の貼付位置の情報をタイミング設定部 108 へ通報する。タイミング設定部 108 は、識別タグトラッキング部 107 から通報された情報に基づき、工程開始および工程終了タイミングを設定する（ステップ S42）。ここで、工程開始とは、識別タグ 1 が貼付されている部分の鋼板が第 1 スタンド 211 に入る手前の所定の位置に達したときをいい、工程終了とは、識別タグ 1 が貼付されていた部分の鋼板が第 5 スタンド 215 を出た後の所定の位置に達したときをいうものとする。

【0036】

そこで、タイミング設定部 108 は、工程開始タイミングを判定すると（ステップ S43 で Yes）、タグ情報読み取り部 101 にその旨を通知する。タグ情報読み取り部 101 は、その通知を受けると、近接通信装置 134（図 3 参照）を介して、識別タグ 1 から識別タグ 1 に蓄積されているタグ情報を読み取る（ステップ S44）。そして、読み取ったタグ情報をタグ情報記憶部 111 に格納する。

【0037】

一方、加工実績情報取得部 102 は、センサインターフェース 133 を介して、当該加工工程における加工実績情報を取得し（ステップ S45）、取得した加工実績情報を加工実

10

20

30

40

50

績情報記憶部 112 へ格納する。なお、識別タグ 1 が鋼板の後端溶接点近傍に貼付されている場合には、このステップの処理は、ステップ S43 やステップ S44 より前に実行されることがあつても構わない。また、加工実績情報の種類は、複数あり、また、同一情報についても鋼板の複数箇所で取得されるので、その取得すべき加工実績情報の種類や取得タイミングを、タイミング設定部 108 によって設定するようにしておいてもよい。

【0038】

次に、新規タグ情報生成部 103 は、識別タグ 1 から読み取ってタグ情報記憶部 111 に格納したタグ情報と、当該工程の加工機械装置 200 から取得して加工実績情報記憶部 112 へ格納した加工実績情報をもとに、新規タグに書き込むべき新規タグ情報を生成し (ステップ S46) 、生成した新規タグ情報を新規タグ情報記憶部 113 へ格納する。

10

【0039】

次に、タイミング設定部 108 は、工程終了タイミングを判定すると (ステップ S47) 、その旨を新規タグ情報書き込み部 104 へ通知する。すると、新規タグ情報書き込み部 104 は、近接通信装置 134 (図 3 参照) を介して、新規識別情報を新規識別タグ 2 に書き込む (ステップ S48) 。次に、新規識別タグ貼付部 105 は、識別タグ貼付装置 135 に対し、新規識別タグ 2 の貼付を指示し、識別タグ貼付装置 135 は、その指示に基づき、新規識別タグ 2 を被加工物である鋼板 201 に貼付する。

【0040】

本実施形態においては、識別タグ 1 を単位となる鋼板の後端溶接点近傍に貼付したが、目的や用途に応じて貼付する位置を変更してもよい。例えば、識別タグ 1 に蓄積される情報に加工指示情報等を含む場合には、単位となる鋼板の先端溶接点近傍に貼付した方がよい。また、目的や用途に応じて複数の識別タグを複数の箇所に貼付し、それについて本実施例で示したのと同様の処理を行うこともできる。

20

【0041】

また、本実施形態においては、タグ情報管理装置 100 (図 1 参照) は、当該加工工程の加工機械装置 200 から得られる加工実績情報を取得し、その加工実績情報を含んだ情報を新規識別タグ 2 へ書き込むとしているが、加工実績情報を取得せずに、工程開始時に識別タグ 1 から読み取った情報を、工程終了時にそのまま新規識別タグ 2 へ書き込むようにしてもよい。この場合には、図 1 のタグ情報管理装置 100 において、加工実績情報取得部 102 、加工実績情報記憶部 112 、新規タグ情報生成部 103 および新規タグ情報記憶部 113 は、不要となる。すなわち、新規タグ情報書き込み部 104 は、識別タグ 1 から読み取られタグ情報記憶部 111 に記憶されている情報を、新規識別タグ 2 へそのまま書き込めばよい。

30

【0042】

以上、本実施形態においては、被加工物である鋼板に当初貼付されている識別タグ 1 は、当該圧延工程において破壊されるが、識別タグ 1 に蓄積された情報は、破壊される前にタグ情報管理装置 100 によって読み出され、その後に新たに貼付される新規識別タグ 2 に書き込まれる。また、当該加工工程において取得される加工実績情報も、その新規識別タグ 2 に追加して書き込まれる。従って、本実施形態においては、識別タグ 1 が破壊される加工工程においても、識別タグ 1 に蓄積された情報は、失われることなく、さらに新しい加工実績情報が追加されて、新たに貼付された新規識別タグ 2 へ継承していく。

40

【0043】

<第 2 の実施形態>

図 5 は、第 1 の実施形態のタグ情報管理装置 100 を、鋼板のメッキ工程に適用した例を示した図である。ここで、加工機械装置 200b は、メッキ付着プラントであり、鋼板に所望の厚みのメッキを付着させる。図 5 における鋼板 201b は、複数の鋼板が溶接点 202b で接続されている例を示しており、本プラント (加工機械装置 200b) により連続制御が可能な構成となっている。なお、タグ情報管理装置 100 は、第 1 の実施形態で示したもの (図 1 参照) と同様の構成をしており、ここでは、タグ情報読み取り部 101 および加工実績情報取得部 102 のみを記載し、他の構成要素の記載を省略している。

50

【0044】

図5において、メッキ付着プラント（加工機械装置200b）は、ある板速で送られてくる鋼板201bをポット420に溜められている溶融メッキに浸し、鋼板201bにメッキを付着させる。そして、鋼板201bをポット420から引き上げざまにノズル413から鋼板201bに高圧のガスを吹き付け、付着するメッキを所望の厚みに制御する。なお、ポット420中の鋼板201bは、ロール414で支持されている。また、付着したメッキの厚さは、付着量検出器415により検出する。

【0045】

識別タグ1bは、鋼板の後端溶接点近傍に貼付されるが、メッキ付着の工程で破壊される。そこで、メッキ付着処理に先立ち、タグ情報管理装置100は、タグ情報読み取り部101により識別タグ1bに蓄積されている情報を読み取る。そして、鋼板201bは、識別タグ1bを貼付したままメッキ付着処理され、溶接点202bが識別タグ貼付装置135を通過するときに、タグ情報管理装置100は、読み取った情報を新規識別タグに書き込み、鋼板の後端溶接点近傍に改めて貼付する。

10

【0046】

タグ情報管理装置100は、メッキ付着プラント（加工機械装置200b）から取り込んだ加工実績情報を追加して新規識別タグに書き込むこともできる。図5において112bは、メッキ付着プラントから読み取る加工実績情報の例を示したものである。なお、ここでは、加工実績情報だけでなく、メッキ品種等の材料情報、ガスの圧力やノズルと板の距離（ギャップ）等の制御情報のほかにメッキ付着量等級等の品質情報を取り込み、新たな追加情報として新規識別タグに書き込むようにしても構わない。

20

【0047】

<第3の実施形態>

図6は、第1の実施形態のタグ情報管理装置100を、鋼板の連続焼鈍工程に適用した例を示した図である。ここで、加工機械装置200cは、連続焼鈍炉プラントである。連続焼鈍炉プラントでは、鋼板201cを、まず、昇温させ、そして、降温した後、一定温度に維持し、その後、再度降温させる熱処理を行う。本実施形態においても、鋼板201cは、複数の鋼板が溶接点202cで接続されている。また、タグ情報管理装置100は、第1の実施形態で示したもの（図1参照）と同様の構成をしており、ここでは、タグ情報読み取り部101および加工実績情報取得部102のみを記載し、他の構成要素の記載を省略している。

30

【0048】

連続焼鈍炉プラント（加工機械装置200c）は、所定の板速で送られてくる鋼板201cを、焼鈍炉511に備えられた予熱帯520、加熱帯521、除熱帯522、均熱帯523および冷却帯524で順次熱処理していく。予熱帯520、加熱帯521で鋼板201cを加熱し、加熱帯521の出口で最高温点に到達させる。その後、除熱帯522で焼きなまし温度まで降温した後、均熱帯523では焼きなまし温度で維持される。そして、冷却帯524で再度冷却される。

【0049】

識別タグ1cは、鋼板201cの後端溶接点近傍に貼付されているが、温度上昇の過程で破壊される。本実施形態では焼鈍処理に先立ち、タグ情報管理装置100は、タグ情報読み取り部101により識別タグ1cに蓄積されている情報を読み取る。そして、鋼板201cは、識別タグ1cが貼付されたまま焼鈍処理が加えられ、タグ情報管理装置100は、溶接点202cが識別タグ貼付装置135を通過するときに、読み取った情報を新規識別タグに書き込み、鋼板201cの後端溶接点近傍に改めて貼付する。

40

【0050】

タグ情報管理装置100は、連続焼鈍炉プラント（加工機械装置200c）から取り込んだ加工実績情報を追加して新規識別タグに書き込むこともできる。図6において112cは、連続焼鈍炉プラントから読み取る加工実績情報の例を示したものである。なお、ここでは、加工実績情報だけでなく、ヒートサイクル等の制御指示情報、板温や炉温等の制

50

御情報等を追加情報として新規識別タグに書き込むようにしても構わない。

【0051】

以上に説明した第1の実施形態ないし第3の実施形態においては、ひとつの加工機械装置200によって行われる加工工程の前後で、識別タグに蓄積されている情報の退避、新規識別タグの貼付を行うようにしたが、加工工程の単位としては、複数の加工機械装置200によって行われる工程をひとつの工程と捉えるようにしてもよい。例えば、酸洗冷間圧延工程そのものを単位の工程と考え、熱延コイルに貼付された識別タグの情報を読み取っておき、酸洗処理工程、冷間圧延処理工程の終了後の冷延コイルに酸洗処理、冷間圧延処理の情報を追加して、新規識別タグを貼付することができる。また、以上に説明した実施形態においては、新規識別タグを貼付するタイミングを加工工程の処理が終了した直後としたが、特に直後である必要はなく、識別タグ貼付装置135が配置されている場所で貼付するようにしてもよい。

【0052】

<第4の実施形態>

図7は、タグ情報管理装置が新規識別タグへ書き込んだ情報をバックアップし、必要に応じてバックアップした情報を処理した情報を工場等のクライアントへ提供する生産情報管理システムの例を示した図である。

【0053】

図7において、生産情報管理システムは、ネットワーク30に接続された生産情報管理サーバ10と、工場LAN(Local Area Network)32に接続されたタグ情報管理装置#1, #2, …, #n(100-1, 100-2, …, 100-n)と、工場LAN32を含むネットワーク30に接続されたクライアント端末#1, …, #m, #a(20-1, …, 20-m, 20-a)とを含んで構成される。

【0054】

工場60において、タグ情報管理装置#1, #2, …, #n(100-1, 100-2, …, 100-n)は、それぞれ、各加工工程の加工機械装置#1, #2, …, #n(200-1, 200-2, …, 200-n)における識別タグからの情報の読み出しと新規識別タグへの書き込みおよび貼付を管理している。本生産情報管理システムにおいては、各タグ情報管理装置#1, #2, …, #n(100-1, 100-2, …, 100-n)は、それぞれ、新規識別タグへ書き込む情報を同じ情報を、工場LAN32およびネットワーク30を介して生産情報管理サーバ10へ送信する。

【0055】

一方、生産情報管理サーバ10は、製品生産情報記憶部12を備え、各タグ情報管理装置#1, #2, …, #n(100-1, 100-2, …, 100-n)が送信する情報を受信し、それを製品生産情報記憶部12に格納する。すなわち、各タグ情報管理装置#1, #2, …, #n(100-1, 100-2, …, 100-n)において新規識別タグへ書き込まれた情報は、製品生産情報記憶部12にバックアップされる。従って、生産情報管理サーバ10は、工場60で生産される製品で、識別タグが貼付された被加工物(製品)の新規識別タグに書き込まれた情報をすべて保管することになる。このようにしたことによって、被加工物(製品)に貼付した識別タグが何らかの事故により破壊されても、あるいは、識別タグに蓄積された情報が失われても、製品生産情報記憶部12にバックアップされた情報により、失われた情報を回復することができる。

【0056】

そこで、生産情報管理サーバ10は、各クライアント端末#1, …, #m, #a(20-1, …, 20-m, 20-a)からの求めに応じて、特定の工程において特定の被加工物に貼付された新規識別タグへ書き込んだ情報を製品生産情報記憶部12で検索、抽出し、抽出された情報を提供する機能を有する。さらに、生産情報管理サーバ10は、各クライアント端末#1, …, #m, #a(20-1, …, 20-m, 20-a)からの求めに応じて、製品生産情報記憶部12に蓄積された情報をハンドリングした種々の統計処理を行い、その統計処理した結果の情報を提供する機能を有する。

10

20

30

40

50

【0057】

図8は、生産情報管理システムにおける生産情報管理サーバ10およびクライアント端末20のブロック構成を示した図である。ここで、タグ情報管理装置100および加工機械装置200は、図1に示したタグ情報管理装置100および加工機械装置200の構成のうち、ここでの説明に必要な部分のみを記載したものである。ただし、タグ情報管理装置100には、新規識別タグ2に書き込む情報と同じ情報を生産情報管理サーバ10へ送信するための新規タグ情報送信手段である新規タグ情報送信部110が追加されている。

【0058】

図8において、生産情報管理サーバ10は、新規タグ情報受信手段である新規タグ情報受信部11、製品生産情報記憶手段である製品生産情報記憶部12、情報処理要求受信手段である情報処理要求コード受信部13、製品生産情報処理手段である製品生産情報処理部14および情報処理結果送信手段である情報処理結果送信部15を含んで構成される。生産情報管理サーバ10のハードウェアは、CPU、メモリおよびその他入出力装置から構成されるコンピュータである。前記の新規タグ情報受信部11、情報処理要求コード受信部13、製品生産情報処理部14および情報処理結果送信部15は、プログラムであり、それらプログラムは、メモリに格納され、CPUによって実行される。また、製品生産情報記憶部12は、メモリの一部に確保された情報の記憶領域である。なお、製品生産情報記憶部12の記憶領域は、ディスクメモリ上に確保される。

【0059】

また、クライアント端末20は、情報処理要求送信手段である情報処理要求コード送信部21および情報処理結果受信手段である情報処理結果受信部22を含んで構成される。クライアント端末20のハードウェアは、CPU、メモリおよびその他入出力装置から構成されるコンピュータである。前記の情報処理要求コード送信部21および情報処理結果受信部22は、プログラムであり、それらプログラムは、メモリに格納され、CPUによって実行される。

【0060】

図8における生産情報管理サーバ10、クライアント端末20およびタグ情報管理装置100を構成する各ブロックの機能については、図9および図10において説明する生産情報処理の流れの中において説明する。ここで、図9は、タグ情報管理装置100と生産情報管理サーバ10との間で行われる新規識別タグに書き込まれる情報の処理の流れを示した図であり、図10は、生産情報管理サーバ10とクライアント端末20との間で行われる情報処理の流れを示した図である。

【0061】

図9において、タグ情報管理装置100が実行するステップS91～ステップS96の処理は、図4に示したタグ情報管理装置100が実行する情報処理を簡略化して表現したものにステップS95が追加されたものとなっている。以下、図9における情報処理の流れについて簡単に説明する。

【0062】

被加工物の鋼板201に貼付されている識別タグ1が当該加工工程に投入され、識別タグ1が破壊される前に、タグ情報読み取り部101は、識別タグ1に蓄積されているタグ情報を読み出す（ステップS91）。また、加工実績情報取得部102は、加工機械装置200に備えられている種々のセンサ204から加工実績情報を取得する（ステップS92）。そして、新規タグ情報生成部103は、識別タグ1から読み出した情報および加工機械装置200から取得された加工実績情報に基づき、新規識別タグ2へ書き込む新規タグ情報を生成する（ステップS93）。次に、新規タグ情報書き込み部104は、生成された新規タグ情報を新規識別タグ2へ書き込む（ステップS94）。また、新規タグ情報送信部110は、生成された新規タグ情報を、ネットワーク30を介して、生産情報管理サーバ10へ送信する（ステップS95）。その後、新規識別タグ貼付部105は、当該加工工程を出た鋼板201に新規識別タグ2を貼付する。

【0063】

10

20

30

40

50

一方、生産情報管理サーバ10の新規タグ情報受信部11は、タグ情報管理装置100から送信される新規タグ情報を受信し(ステップS97)、受信した新規タグ情報を製品生産情報記憶部12に蓄積記憶する(ステップS98)。この場合、新規タグ情報受信部11は、加工工程の異なる複数のタグ情報管理装置100から送信される新規タグ情報を受信し、同じ製品生産情報記憶部12に次々に蓄積記憶していく。

【0064】

次に、図10において、クライアント端末20の情報処理要求コード送信部21は、まず、ネットワーク30を介して、生産情報管理サーバ10に対して情報処理要求コードを送信する(ステップS100)。ここで、情報処理要求コードとは、生産情報管理サーバ10が実行すべき情報処理の内容を指定する情報であり、本実施形態では、検索処理を指定するコードと、統計処理を指定するコードが準備されている。検索処理を指定するコードでは、さらに、被加工物を特定する識別番号(例えば、鋼板番号など)と、加工工程を特定する加工機械装置200の識別番号等を付加し、情報処理要求コードとする。また、統計処理を指定するコードでは、統計処理の対象とする情報の範囲を特定するために、製品の種別を識別する番号、加工工程を特定する加工機械装置200の識別番号、加工年月日の範囲、さらには、統計処理の内容(例えば、平均値、分散値、標準偏差値を求める等)を指示する情報を付加し、情報処理要求コードとする。なお、このような情報処理要求コードは、クライアント端末20の表示画面に表示される内容(図示せず)に従って、利用者がキーボード等の入力装置により入力することによって決定される。

【0065】

次に、生産情報管理サーバ10の情報処理要求コード受信部13は、クライアント端末20から送信される情報処理要求コードを受信し(ステップS101)、受信した情報処理要求コードを製品生産情報処理部14へ通知する。すると、製品生産情報処理部14は、情報処理要求コードを解読し(ステップS102)、処理すべき情報処理の内容を決定し、情報処理要求コードが指示する情報処理を実行する(ステップS103)。ここで、情報処理要求コードが指示する情報処理とは、前記したような製品生産情報記憶部12に蓄積記憶されている情報についての検索処理または統計処理である。

【0066】

情報処理結果送信部15は、製品生産情報処理部14によって実行された情報処理の結果をクライアント端末20へ送信する(ステップS104)。そして、クライアント端末20は、自身が送信した情報処理要求コードによって指定された情報処理を生産管理サーバが実行した結果を、情報処理結果受信部22により受信する。クライアント端末20は、さらに、その結果を表示装置等に出力することによって、利用者に報知する。

【0067】

以上のように、本実施形態においては、新規識別タグに書き込まれた情報、すなわち、被加工物の加工工程で取得された加工実績情報は、すべて、生産情報管理サーバ10の製品生産情報記憶部12にバックアップされることになる。そして、必要なときには、クライアント端末20から情報処理要求することによって、特定の工程における特定の被加工物の新規タグに書き込まれた情報を、製品生産情報記憶部12にバックアップされた情報の中から検索し、抽出することができる。同様に、クライアント端末20から情報処理要求することによって、特定の製品の特定の加工工程の加工実績情報についての統計情報を得ることができる。

【0068】

よって、以上のように構成された生産情報管理システムにおいて、生産情報管理サーバ10は、生産情報サービスセンタ50としての役割を果たす。すなわち、工場60において個々の製品に貼付された識別タグに書き込まれた情報は、生産情報管理サーバ10にバックアップされる。これは、個々の製品の加工実績情報がすべて生産情報管理サーバ10に集積されることを意味する。従って、生産情報管理サーバ10は、工場60のクライアント端末#a(20-a)からの求めに応じて、例えば、事故等によって失われたある製品に貼付された識別タグに書き込まれた情報を提供することもできるし、特定の製品の特

10

20

30

40

50

定の加工工程の加工実績情報についての統計情報を提供することもできる。さらには、営業部署や必要に応じて顧客先に備えられたクライアント端末 20-1, ..., 20-m にも同様の情報提供を行うことができる。

【0069】

以上、本実施形態によれば、新規識別タグに書き込まれる新規タグ情報は、同時に、生産情報管理サーバ 10 に蓄積される。従って、何らかのトラブルや事故により識別タグが破壊またはその内容が消失しても、その識別タグの情報を容易に回復することができる。また、生産情報管理サーバ 10 は、特定の製品の特定の工程の製品生産情報に関する統計情報を提供することができる。

【0070】

なお、本実施形態においては、生産情報サービスセンタ 50 は、ひとつの工場についての製品生産情報を管理するとしているが、複数の工場の製品生産情報を管理しても構わない。この場合、複数の工場が互いに異なる会社組織に属していても構わないし、生産情報サービスセンタ 50 がそれらの工場の会社組織と異なる会社組織に属していても構わない。なお、生産情報サービスセンタ 50 においては、異なる工場の製品生産情報であっても、加工機械装置が同じものである場合には、必要に応じて、その加工実績情報については併合した情報として統計処理を実施する。そのほうが、母集団が大きくなり、より大局的な統計情報が得られる場合がある。

【0071】

また、本実施形態においては、統計処理は、平均値、分散値、標準偏差値を求める処理としているが、例えば、特開平 08-063226 号公報に開示されている方法等を用いた処理を行ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係るタグ情報管理装置および加工機械装置の構成の例を示した図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態において、(a) 識別タグから読み取った情報、(b) 加工機械装置から取得した加工実績情報、および、(c) 新規識別タグに書き込む情報の例を示した図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係るタグ情報管理装置のハードウェアのブロック構成を示した図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係るタグ情報管理装置において実行される情報処理の流れを示した図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係るタグ情報管理装置を、鋼板のメッキ工程に適用した例を示した図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係るタグ情報管理装置を、鋼板の連続焼鈍工程に適用した例を示した図である。

【図 7】本発明の第 4 の実施形態に係るタグ情報管理装置を用いた生産情報管理システムを構成した例を示した図である。

【図 8】本発明の第 4 の実施形態に係る生産情報管理システムにおける生産管理サーバおよびクライアント端末のブロック構成を示した図である。

【図 9】本発明の第 4 の実施形態に係る、タグ情報管理装置と生産管理サーバとの間で行われる新規識別タグに書き込まれる情報の処理の流れを示した図である。

【図 10】本発明の第 4 の実施形態に係る、生産情報管理サーバとクライアント端末との間で行われる情報処理の流れを示した図である。

【符号の説明】

【0073】

1, 1b, 1c	識別タグ
2	新規識別タグ
10	生産情報管理サーバ

10

20

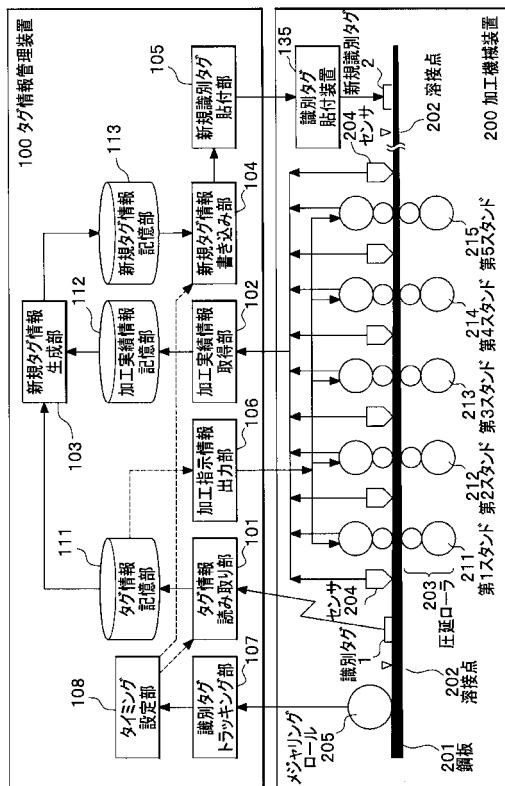
30

40

50

1 1	新規タグ情報受信部	
1 2	製品生産情報記憶部	
1 3	情報処理要求コード受信部	
1 4	製品生産情報処理部	
1 5	情報処理結果送信部	
2 0	クライアント端末	
2 1	情報処理要求コード送信部	
2 2	情報処理結果受信部	
3 0	ネットワーク	10
3 2	工場 L A N	
5 0	生産情報サービスセンタ	
6 0	工場	
1 0 0	タグ情報管理装置	
1 0 1	タグ情報読み取り部	
1 0 2	加工実績情報取得部	
1 0 3	新規タグ情報生成部	
1 0 4	新規タグ情報書き込み部	
1 0 5	新規識別タグ貼付部	
1 0 6	加工指示情報出力部	
1 0 7	識別タグトラッキング部	20
1 0 8	タイミング設定部	
1 1 0	新規タグ情報送信部	
1 1 1	タグ情報記憶部	
1 1 2	加工実績情報記憶部	
1 1 3	新規タグ情報記憶部	
1 3 0	C P U	
1 3 1	メモリ	
1 3 2	制御装置インターフェース	
1 3 3	センサインターフェース	
1 3 4	近接通信装置	30
1 3 5	識別タグ貼付装置	
2 0 0 , 2 0 0 b , 2 0 0 c	加工機械装置	
2 0 1 , 2 0 1 b , 2 0 1 c	鋼板	
2 0 2 , 2 0 2 b , 2 0 1 c	溶接点	
2 0 3	圧延ローラ	
2 0 4	センサ	
2 0 5	メジャリングロール	

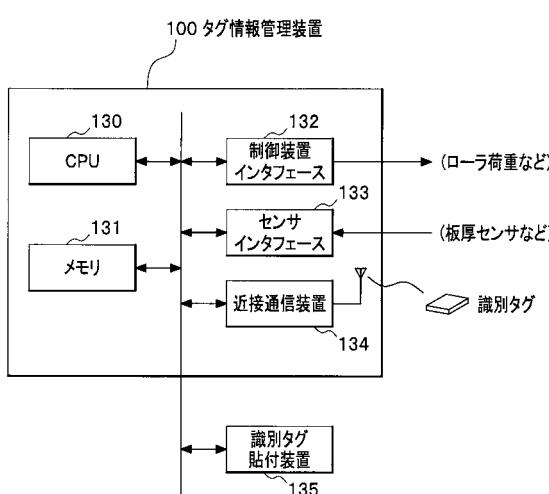
【図1】



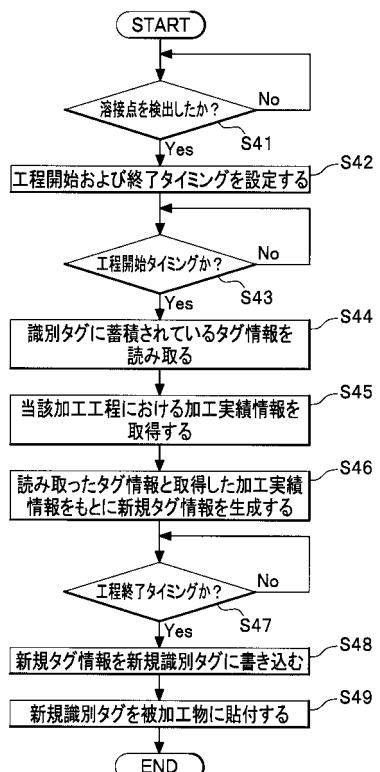
【図2】



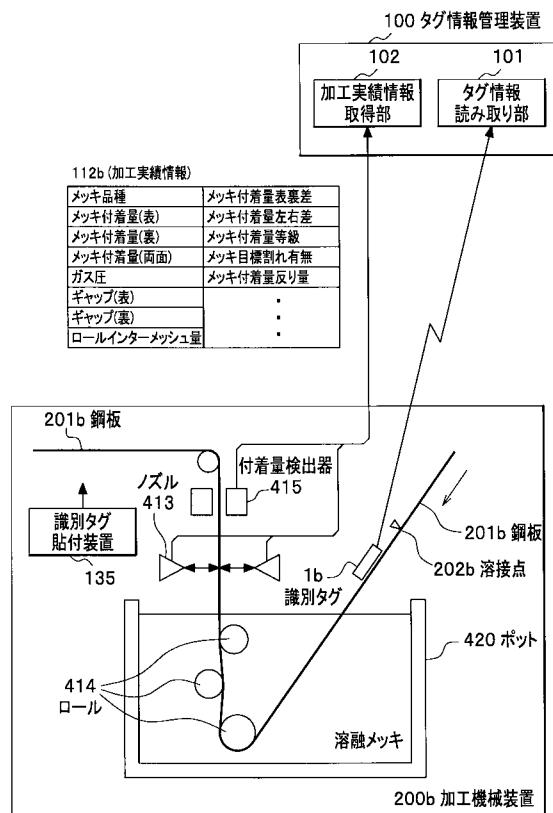
【図3】



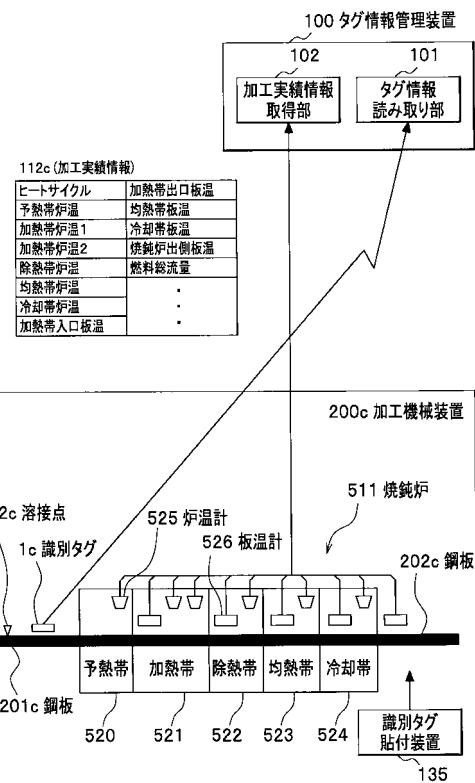
【図4】



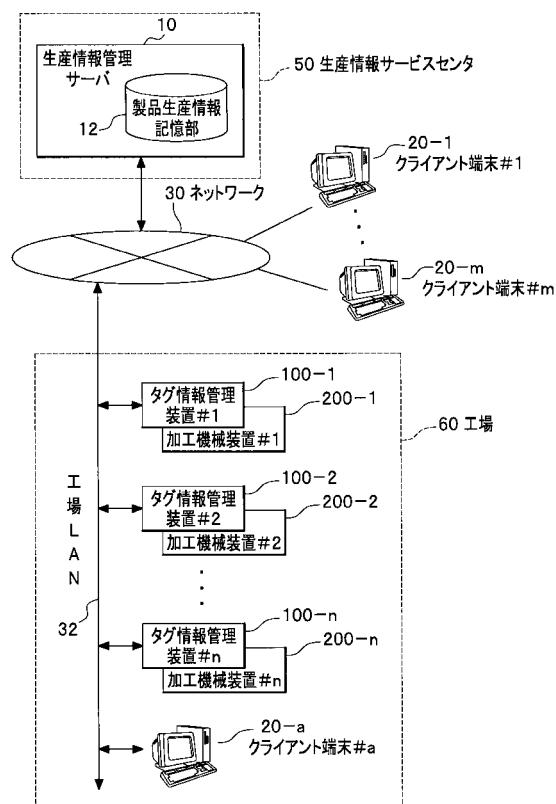
【図5】



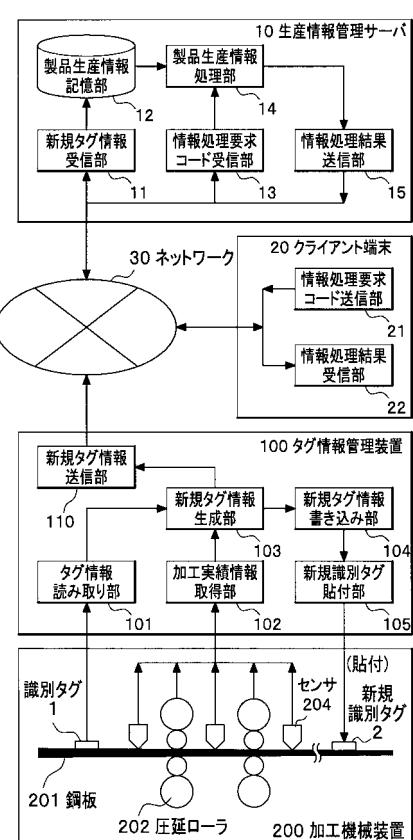
【図6】



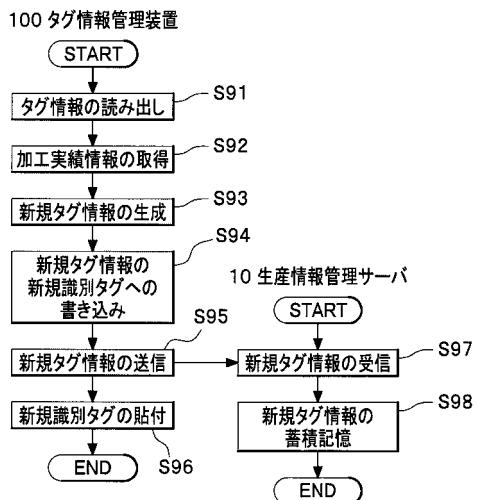
【図7】



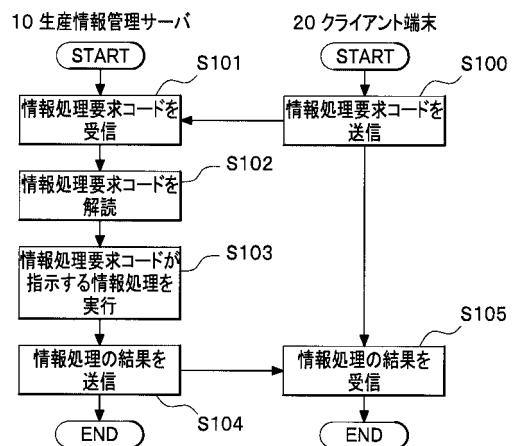
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-287729(JP, A)
実開平05-086449(JP, U)
特開2002-258931(JP, A)
特開2003-181510(JP, A)
特開2003-271216(JP, A)
特表2002-536726(JP, A)
特開2004-133523(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 05 B 19 / 418
G 06 Q 50 / 00