

(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2009-271663

(P2009-271663A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 5 B 19/418 (2006.01) G O 5 B 19/418 Z 3 C 1 0 0
G 0 6 Q 50/00 (2006.01) G O 6 F 17/60 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-120537 (P2008-120537)
 (22) 出願日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. QRコード

(71) 出願人 302062931
 N E Cエレクトロニクス株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 (74) 代理人 100110928
 弁理士 速水 進治
 (72) 発明者 富田 克博
 熊本県熊本市八幡一丁目1番1号 N E C
 セミコンダクターズ九州・山口株式会社内
 Fターム(参考) 3C100 AA38 AA57 BB15 CC02 DD05
 DD23 DD33 EE06

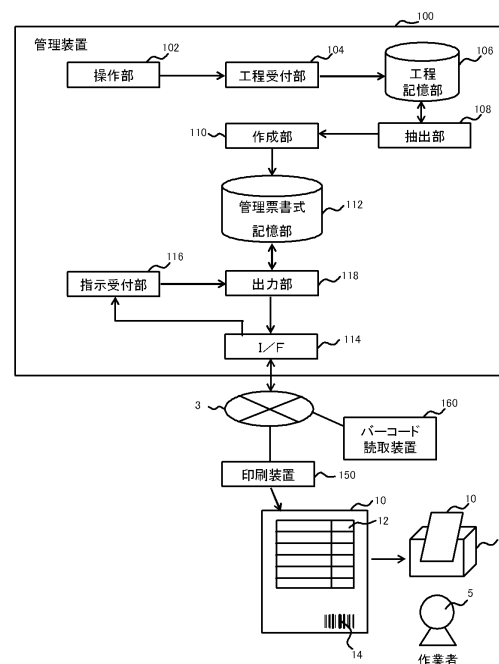
(54) 【発明の名称】 管理システム、管理装置、管理方法、および管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、効率よく製品製造工程管理を行える管理システムを提供する。

【解決手段】管理票10を作成する管理システムにおいて、管理装置100と、印刷装置150と、を備え、管理装置100は、製品ロット毎に複数の工程を含む製造工程の工程フローを記憶する工程記憶部106と、複数の所定の工程を、所定の条件に従って、管理票出力時期として抽出する抽出部108と、抽出された管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを示し、作業履歴を記録する管理票10を管理票出力時期ごとに印字出力するための印刷データを所定の書式で作成する作成部110と、管理票10の印字出力指示を受け付ける指示受付部116と、印字出力指示を受け付けたとき、印刷データに基づいて、管理票出力時期に対応する部分工程フローの管理票10を印刷装置150に印字出力させる出力部118と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を作成する管理システムにおいて、

管理装置と、前記管理装置にネットワークを介して接続された管理票出力装置と、を備え、

前記管理装置は、

製品ロット毎に前記複数の工程を含む前記製品製造工程の工程フローを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、を備える管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の管理システムにおいて、

前記管理装置の前記抽出手段は、前記製品製造工程のうち、工程開始時および複数回繰返し行われる工程を前記管理票出力時期とする管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の管理システムにおいて、

前記管理装置は、

前記製品ロットの製造条件の設定を受け付ける手段を備え、

前記管理装置の前記作成手段は、前記管理票にさらに前記製造条件を付記した書式で前記印刷データを作成する管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の管理システムにおいて、

前記管理装置の前記作成手段は、前記管理票出力装置に前記管理票を印字出力させる印字出力指示情報を含むバーコードを付記した書式で前記印刷データを作成し、

前記管理装置は、前記管理票に記録された前記バーコードの前記印字出力指示情報を読み取る読取装置をさらに備え、

前記管理装置の前記指示受付手段が、前記読取装置で読み取られた前記バーコードの前記印字出力指示情報を、前記ネットワークを介して受信し、前記印字出力指示として受け付ける管理システム。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の管理システムにおいて、

前記作業者により前記作業履歴が記録された前記管理票を光学式読み取り装置によりデジタルデータとして読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた前記作業履歴の前記デジタルデータを記憶する記憶手段と、を備える管理システム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の管理システムにおいて、

前記製品製造工程によって製造される製品は、半導体装置であり、前記管理装置の前記

10

20

30

40

50

抽出手段は、前記管理票出力時期として、前記半導体装置の前記製品製造工程における投入工程およびレジスト塗布工程を含む管理システム。

【請求項 7】

管理票出力装置にネットワークを介して接続され、複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力装置に出力させる管理装置であって、

製品ロット毎に前記複数の工程を含む前記製品製造工程の工程フローを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、を備える管理装置。

【請求項 8】

製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置を有する管理装置と、前記管理装置にネットワークを介して接続された管理票出力装置と、を備えた管理システムにおいて、前記製品製造工程の前記工程フローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を作成する管理方法であって、

前記管理装置が、

前記記憶装置に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出し、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成し、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付け、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる管理方法。

【請求項 9】

製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置を有し、ネットワークを介して管理票を印字出力する管理票出力装置に接続された管理装置を実現させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、

前記記憶装置に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、として機能させるための管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製品製造工程管理システムに関し、特に、工程を管理する管理票を作成する管理システム、管理装置、管理方法、および管理プログラムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

製品製造工程管理装置の例が特許文献1乃至5に記載されている。各特許文献に記載された工程管理装置は、製造工程情報を格納するデータベースと、製造工程情報を管理するホストコンピュータと、工程毎に現場に設けられた複数の端末装置と、を備え、ホストコンピュータが現場の端末装置からの報告を受け付けて、製品の製造工程を管理する。

【0003】

また、特許文献6に記載の管理帳票は、製品製造工程の全工程を一枚の管理票に記録するようになっており、予め印刷業者に発注し、印刷、製本し、納品されたものを保管して、製品ロット投入時に、ストックしてある管理票の中から製品にあった管理票を選び出し、ロットに添付して使用するものである。

20

【特許文献1】特開2001-306124号公報

【特許文献2】特開2001-344005号公報

【特許文献3】特開2003-330527号公報

【特許文献4】特開平1-181103号公報

【特許文献5】特開平4-287275号公報

【特許文献6】特開平9-315038号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記文献記載の従来技術は、以下の点で改善の余地を有していた。

30

従来の管理票のように、一枚の管理票で、すべての工程を管理しようとする、例えば、半導体装置の製造工程では、改善などのために、たとえ数百の工程のほんの一部の変更を行う場合であっても、管理票を作成し直す必要があり、既に在庫として抱えている管理票を全て破棄せざる得なく、管理票の作成費用が無駄になり、資源の無駄遣いにもなっていた。また、管理票の印刷を外注しているような場合、納品までに、1、2週間かかっていたため、タイムラグが生じ、工程変更にも多数の工数を必要とした。また、管理票の在庫を保管する保管場所の確保や在庫管理が必要であり、さらに保管中にパーティクルが付着してしまい、使用できなくなってしまう無駄になってしまう場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

本発明の管理システムは、

複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を作成する管理システムにおいて、

管理装置と、前記管理装置にネットワークを介して接続された管理票出力装置と、を備え、

前記管理装置は、

製品ロット毎に前記複数の工程を含む前記製品製造工程の工程フローを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の

50

所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、を備える。

10

【0006】

この発明によれば、従来、外注にて印刷された一枚の大きな用紙にて管理されていた管理票を、複数の分割して所定の工程前に印字出力することができるので、製造工程フローの変更があっても管理票全体を作成し直す必要がなく、該当箇所に対応する管理票のみ作成し直せばよいので、変更にも柔軟にかつ迅速に対応することができ、コストも大幅に削減される。また、従来、外注にて印刷された管理票は、在庫を保管する必要があったが、本発明によれば、在庫を持つ必要がなくなり、管理票の保管場所が不要となり、管理票を印刷するための一般的なA4版サイズのコピー用紙などのみを保管すればよい。管理票保管中のパーティクル付着などの問題も解決される。また、管理票を外注に印刷製本依頼する工数が不要となる。変更により不要となる管理票が発生しないので、資源を無駄にしない。このように、本発明によれば、簡単な構成で、製品製造工程管理を、管理票を用いて効率よく行える。

20

【0007】

本発明の管理装置は、

管理票出力装置にネットワークを介して接続され、複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力装置に出力させる管理装置であって、

製品ロット毎に前記複数の工程を含む前記製品製造工程の工程フローを記憶する記憶手段と、

30

前記記憶手段に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、を備える。

40

【0008】

本発明の管理方法は、

製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置を有する管理装置と、前記管理装置にネットワークを介して接続された管理票出力装置と、を備えた管理システムにおいて、前記製品製造工程の前記工程フローを作業者に提示することで前記作業者が工程手順を確認するとともに、前記複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を作成する管理方法であって、

前記管理装置が、

50

前記記憶装置に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出し、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを前記作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成し、

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付け、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる。

10

【0009】

本発明の管理プログラムは、

製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置を有し、ネットワークを介して管理票を印字出力する管理票出力装置に接続された管理装置を実現させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、

前記記憶装置に記憶された前記工程フローに含まれる前記複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出手段と、

抽出された前記管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を前記作業者が記録するための管理票を前記管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成手段と、

20

前記複数の管理票出力時期に対応する前記所定の工程の前に、対応する前記管理票の印字出力指示を受け付ける指示受付手段と、

前記印字出力指示を受け付けたとき、前記作成手段で作成された前記管理票の前記印刷データに基づいて、前記複数の管理票出力時期に対応する前記部分工程フローの前記管理票を前記管理票出力装置に印字出力させる出力手段と、として機能させるためのものである。

【0010】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

30

【0011】

また、本発明の各種の構成要素は、必ずしも個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等でもよい。

【0012】

また、本発明の管理方法およびコンピュータプログラムには複数の手順を順番に記載してあるが、その記載の順番は複数の手順を実行する順番を限定するものではない。このため、本発明の管理方法およびコンピュータプログラムを実施するときには、その複数の手順の順番は内容的に支障しない範囲で変更することができる。

40

【0013】

さらに、本発明の管理方法およびコンピュータプログラムの複数の手順は個々に相違するタイミングで実行されることに限定されない。このため、ある手順の実行中に他の手順が発生すること、ある手順の実行タイミングと他の手順の実行タイミングとの一部ないし全部が重複していること、等でもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、簡単な構成で、効率よく製品製造工程管理を行える管理システム、管

50

理装置、管理方法、および管理プログラムが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態に係る管理システムの構成を示す機能ブロック図である。本実施形態の管理システムは、複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業員5に提示することで作業員5が工程手順を確認するとともに、複数の工程ごとの作業履歴を作業員5が記録するための管理票10を作成する管理システムにおいて、管理装置100と、管理装置100にネットワーク3を介して接続された管理票出力装置（印刷装置150）と、を備え、管理装置100は、製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶部（工程記憶部106）と、記憶部（工程記憶部106）に記憶された工程フローに含まれる複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出部108と、抽出された管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを作業員5に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を作業員5が記録するための管理票10を管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成部110と、複数の管理票出力時期に対応する所定の工程の前に、対応する管理票10の印字出力指示を受け付ける指示受付部116と、印字出力指示を受け付けたとき、作成部110で作成された管理票10の印刷データに基づいて、複数の管理票出力時期に対応する部分工程フローの管理票10を管理票出力装置（印刷装置150）に印字出力させる出力手段と、を備える。

【0017】

本発明の管理装置100は、現場の作業員に製品製造工程の作業手順を指示するとともに、作業履歴を記録させる管理票10を、所定の工程ごとに工程表を分割して、分割された一部の工程が記載された工程表を含むように構成する。この分割された一部の工程が記載された工程表を含む管理票10を所定の工程の前ごとに、印刷装置150により印字出力させる。本実施形態では、半導体装置（不図示）の製造工程管理用の管理票を出力する場合を例として説明する。

【0018】

具体的には、本実施形態の管理システムは、管理装置100と、管理装置100にネットワーク3を介して接続された印刷装置150と、バーコード読取装置160と、を備える。

【0019】

管理装置100は、たとえば、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどである。

印刷装置150は、ネットワーク3に接続され、たとえば、現場の製品（半導体装置）製造ライン近傍に設けられ、作業員5に作業指示を行うための工程手順が記載されている管理票10を管理装置100からの指示に従って印字出力する。例として、汎用のネットワークプリンタとすることができ、所定サイズ of 用紙、たとえば、オフィスで一般的なA4サイズのコピー用紙など、連続帳票でない単票の用紙に印字可能なページプリンタやシリアルプリンタ等が好ましい。

【0020】

印刷装置150により印刷された管理票10は、製品半導体装置1に添付される。管理票10には、工程表12と、バーコード14と、が含まれる。作業員5は、半導体装置1に添付された管理票10を見て、工程表12に記載された工程の作業手順を確認し、作業を行う。

【0021】

なお、本発明の管理票10は、作業員5によって各製造工程にて作業履歴が記録された

後、回収され、管理票 10 に記録された作業履歴などの情報はスキャナ（不図示）にて読み取りが行われる。作業履歴には、たとえば、各工程の進捗状況が分かるように、工程ごとに、作業開始時刻、終了時刻、作業者名、コメント、完了チェックなどが記録できるようにすることができる。

【0022】

このとき、スキャナにおいて、オートシートフィーダなどで連続して複数の用紙を一度に読み取れることが、管理票 10 の情報を収集する際に作業の手間およびコスト削減の点からも重要である。すなわち管理票 10 は同じサイズの用紙を使用し、所定の書式で作成されることが望ましい。従来の管理票のように、大きな 1 枚の管理票を折り曲げて使用するのではなく、本発明の管理票 10 によれば、所定サイズたとえば、A4 版の、通常のコピー用紙に統一し、所定の書式に統一することで、管理票 10 の情報収集時の効率化を図ることができる。

10

【0023】

また、本実施形態では、印刷装置 150 はネットワーク 3 に直接接続される構成としたが、これに限定されない。ネットワーク 3 に接続された現場などに設置された他のユーザ端末（不図示）に接続され、ユーザ端末を介して、管理装置 100 からの印刷指示に従って管理票 10 を印字出力してもよい。あるいは、管理装置 100 から予め他のユーザ端末に管理票 10 の印刷データを送信しユーザ端末の記憶部に記憶させる、あるいは、管理票書式記憶部 112 をユーザ端末内に持たせることで、後述するバーコード読取装置 160 から送信される管理票 10 の印字出力指示をユーザ端末が受信し、ユーザ端末から印刷装置 150 に印刷指示を行うようにすることもできる。

20

【0024】

なお、印刷装置 150 の設置場所はこれに限定されるものではなく、たとえば、作業者が作業前後に立ち寄る部屋や、出入口付近、作業者に指示を行う管理者の部屋など、所定の場所とすることができる。

【0025】

バーコード読取装置 160 は、ネットワーク 3 に接続され、本実施形態の管理票 10 に記載されているバーコード 14 を読み取り、バーコード 14 から読み取った印字出力指示を管理装置 100 にネットワーク 3 を介して送信する。あるいは、バーコード読取装置 160 による管理票 10 のバーコード 14 の読み取りに替えて、上述したような他のユーザ端末に印字出力指示を受け付ける画面を表示させ、現場の作業者がユーザ端末を操作して印字出力指示を行う構成としてもよい。この場合、管理装置 100 に印字出力指示を送信する構成でもよいし、あるいは、ユーザ端末が管理票 10 の印刷データを有している構成であれば、そのままユーザ端末から印刷装置 150 に管理票 10 の印刷指示を行ってもよい。

30

【0026】

すなわち、後述する本実施形態の管理装置 100 の管理票書式記憶部 112、インタフェース部 114、指示受付部 116、および出力部 118 は、他のユーザ端末に設けることができる。

【0027】

また、本実施形態では、バーコード読取装置 160 はネットワーク 3 に直接接続される構成としたが、これに限定されない。ネットワーク 3 に有線または無線通信にて接続された現場などの設置された他のユーザ端末（不図示）に接続され、ユーザ端末を介して、バーコード読取装置 160 にて読み取った印刷出力指示を送信する構成としてもよい。また、ユーザ端末の表示部（不図示）に確認画面などを表示させた後、ユーザ端末の操作部（不図示）によるユーザの操作指示を待つて印刷出力指示を送信する構成とすることもできる。

40

【0028】

管理装置 100 は、操作部 102 と、工程受付部 104 と、工程記憶部 106 と、抽出部 108 と、作成部 110 と、管理票書式記憶部 112 と、インタフェース部（I/F）

50

１１４と、指示受付部１１６と、出力部１１８と、を備えている。

【００２９】

なお、以下の各図において、本発明の本質に関わらない部分の構成については省略してある。

また、管理システムの各構成要素は、任意のコンピュータのＣＰＵ、メモリ、メモリにロードされた本図の構成要素を実現するプログラム、そのプログラムを格納するハードディスクなどの記憶ユニット、ネットワーク接続用インタフェースを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。以下説明する各図は、ハードウェア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。

10

【００３０】

操作部１０２は、管理装置１００のユーザの操作を受け付ける。操作部１０２は、たとえば、キーボード、マウス、タブレット、タッチパネル、ジョイスティックなどである。ユーザは、図示されない表示部に表示された各種画面を参照して、操作部１０２の操作を行うことで、管理装置１００に対して各種設定や入力等の指示を行うことができる。

【００３１】

また、操作部１０２は、管理装置１００とは別に設けられた、ユーザ端末、たとえば、パーソナルコンピュータや携帯電話などの無線携帯端末を用いてもよい。ユーザが管理装置１００を操作するためのユーザインタフェースの機能を有し、管理装置１００に入力されたデータを送信する手段を備えたものであればよい。または、ウェブサーバ（不図示）に準備されたウェブページにユーザ端末からウェブブラウザを用いてアクセスし、必要な設定や入力操作を行う構成とすることもできる。

20

【００３２】

工程受付部１０４は、図示されない表示部に表示された設定画面において、ユーザが操作部１０２を用いて操作設定した、製品ロット毎に複数の工程を含む製造工程の工程フローの設定を受け付ける。さらに、工程受付部１０４は、製品ロットの製造条件の設定を受け付けてもよい。製造条件は、ロット単位でも、工程単位でも受け付けることができる。

【００３３】

工程記憶部１０６は、工程受付部１０４が受け付けた各種設定および情報を記憶するデータベースである。本実施形態において、工程記憶部１０６は、管理装置１００に含まれる構成としたが、これに限定されない。管理装置１００とは別途設けられてもよい。既存の製品製造工程管理用のデータベースを用いてもよい。

30

【００３４】

図２（ａ）に示されるように、工程記憶部１０６は、製品ＩＤ（ＩＤentifier）、製品ロットＩＤ、工程ＩＤ、および条件ＩＤを関連付けて記憶する。図では、各製品ＩＤに対して、一つの製品ロットＩＤが関連付けられているが、実際は各製品ＩＤに複数の製品ロットＩＤが関連付けられている。さらに各製品ロットＩＤにも、複数の工程ＩＤがその製造工程順に関連付けられており、複数の工程ＩＤに対して、それぞれ必要な条件ＩＤが関連付けられてもいいし、製品ロットＩＤに対して条件ＩＤが関連付けられてもよい。条件ＩＤは、特に条件の設定の必要がなければ、不要であるし、一工程に対して複数の条件がある場合は、一工程ＩＤに対して複数の条件ＩＤが関連付けられる。

40

【００３５】

また、工程記憶部１０６には、各ＩＤに予め関連付けられた各情報も、それぞれ記憶されている。すなわち、製品ＩＤに関連付けられた製品名や製品番号等の製品情報、製品ロットＩＤに関連付けられたロット番号、製造日時、管理番号等の製品ロット情報、工程ＩＤに関連付けられた工程フローの情報、すなわち、フロー中の複数の工程の処理手順、工程名、設備、作業内容等の工程情報、条件ＩＤに関連付けられた製造条件、たとえば、温度、処理時間等の条件情報を記憶する。

【００３６】

図１に戻り、抽出部１０８は、工程フローに含まれる複数の工程の中から複数の所定の

50

工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する。なお、本発明において、管理装置 100 の操作部 102、工程受付部 104、および工程記憶部 106 は、既存の製品工程管理システムの構成を利用することができる。すなわち、抽出部 108 は、既に構築されているデータベースなどの情報から、所定の条件に従って、複数の所定の工程を管理票出力時期として抽出することができる。

【0037】

本実施形態において、説明を簡略化するために、図 3 に示されるような製品製造工程フローを例として、製品が製造されるものとして説明する。はじめに、工程 A が実施された後、工程 B 1 が実施され、その後、工程 C、工程 D、工程 E 1 等の順に実施されるものとする。その後、工程 A に戻り、次に、工程 B 2、C、D、E 1（または E 2）などの順に実施され、さらにその後、工程 A に戻り、その後、工程 B 3、C、D、E 1（または E 2）などの順にフローを繰り返して実施されるものとする。

10

【0038】

本実施形態において、半導体装置の製造工程を例とすると、ウェハを投入した後、たとえば、図 3 の工程 A に対応する清浄工程の後、工程 B 1 に対応する酸化、拡散工程の後、工程 C に対応するレジスト塗布工程に続き、工程 D に対応する目合、露光、現像、エッチング、レジスト除去工程等を実施した後、工程 A に戻り、さらに工程 B 2 に対応する CVD (Chemical Vapor Deposition) 膜形成工程の後、工程 C、D、に対応する処理を順に行い、さらに工程 A に戻った後、工程 B 3 に対応する導電膜形成工程と続く。

【0039】

20

このような製造工程の場合、たとえば、初期、および複数回繰り返し行われる工程 C、たとえば、半導体装置の投入工程およびフロー中、複数回繰り返し行われるレジスト塗布工程を管理票出力時期とすると、管理票を印字出力する印刷装置 150 の設置箇所を必要最小限にすることができるので好ましい。たとえば、本実施形態では、投入工程およびレジスト塗布工程の現場近辺の 2 箇所に設置することができる。

【0040】

このように、繰り返し複数回実施される工程（工程 C）を管理票出力時期とし、製品製造工程を複数のグループに分割して、一部の工程のみを含むグループごとの工程表 12 が記載された管理票を工程 C の前ごとに印刷装置 150 に印字出力させる。そして、新たに出力された管理票を作業済みの工程用の古い管理票に替えて製品に添付することができる。

30

【0041】

たとえば、工程 C に対応するレジスト塗布工程を管理票出力時期とした場合、ちょうど工程表 12 に記載された一部の工程は、工程 C の前で終了するようになっており、工程 C の前まで作業が終了した製品ロットを、レジスト塗布前仕掛かり棚などに置き、待機させる。次の工程 C の前に、製品ロットに添付されている古い管理票に替えて、次の工程 C から始まっている一部の工程を含む工程表 12 が記載された新しい管理票をレジスト塗布工程の作業現場（レジスト塗布前仕掛かり棚）付近に設置された印刷装置 150 から印字出力させ、レジスト塗布前仕掛かり棚に載置されている製品ロットにこの新しい管理票を貼りかえる作業を効率よく行うことが可能となる。

【0042】

40

たとえば、半導体装置の製造工程は、全工程で数百（約 450）工程あり、そのうち、レジスト塗布工程は、十数回以上存在し、繰り返し行われる。この複数回繰り返し実施されるレジスト塗布工程を管理票出力時期として設定することで、全工程を複数のグループに分割することができ、各グループの工程フロー毎に、管理票 10 を所定の用紙サイズ、たとえば A4 版サイズの用紙 1～2 枚程度に納めて作成することができる。

【0043】

図 1 に戻り、このように、抽出部 108 は、所定の条件、たとえば、工程開始時および複数回繰り返し行われる工程を管理票出力時期として抽出する。所定の条件は、予め図示されないメモリに設定されてもよいし、管理装置 100 の表示部に設定画面を表示させてユーザが設定できるようにしてもよい。また、特に、繰り返し行われる工程が存在しない

50

ような製造工程ラインの場合は、所定数の工程ごとに区切って管理票を印字出力するようにしてもよい。この場合、管理票を印字出力するための印刷装置 150 およびバーコード読取装置 160 の設置場所が、管理票を受け取る作業者にとって効率よくるように、設置場所や管理票出力時期を設定するのが望ましい。

【0044】

作成部 110 は、抽出部 108 が抽出した管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを担当作業者に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を担当作業者が記録するための管理票 10 を管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する。印刷データは、特に限定されないが、一般的な文書データ、テキストデータ、および HTML (HyperText Markup Language) データとすることができる。

10

【0045】

作成部 110 は、製品工程の入力受け付けが終了して工程フローが確定した後、任意のタイミングで管理票 10 の印刷データを作成することができる。工程フロー確定後、自動的に管理票 10 の印刷データを作成してもよいし、ユーザの指示により作成してもよいし、あるいは、後述する指示受付部 116 が印字出力指示を受け付けた時に、指示された管理票 10 に対応する印刷データのみを作成してもよい。

【0046】

本実施形態において、上述した工程受付部 104 は、既に工程記憶部 106 に記憶されている製品工程フローに関する各種設定や情報の変更を受け付けることができる。工程受付部 104 は、変更を受け付けて工程記憶部 106 に格納されている情報を更新する。このように工程フローに関連する情報が更新された場合、更新に呼応して、抽出部 108 および作成部 110 は必要に応じて、再度、工程の抽出および管理票 10 の印刷データの作成をそれぞれ行うようにすることができる。

20

【0047】

具体的には、管理装置 100 は、更新制御部（不図示）を備え、更新制御部が、工程受付部 104 により更新が受け付けられたこと、あるいは、工程記憶部 106 の情報の更新を監視する。そして、更新制御部は、製造工程の情報が更新されたことを検知すると、更新された工程が更新前の工程フローにおいて、管理票出力時期に該当するか否かを判別し、管理票出力時期に該当する場合、抽出部 108 に更新された工程を含む一部の工程以降の工程について、管理票出力時期の再抽出を実行させる。さらに、更新制御部は、更新された工程を含む工程表 12 が記載された管理票の印刷データを作成部 110 に再度作成させる。

30

【0048】

管理票書式記憶部 112 は、作成部 110 が作成した印刷データを記憶する。図 2 (b) に示すように、製品ロット ID、管理票 ID、工程 ID、および出力先 ID が関連付けて記憶される。各製品ロット ID には、管理票出力時期の順番に、出力される複数の管理票 10 の ID が関連付けられ、その管理票出力時期として抽出された複数の工程の工程 ID が関連付けられて記憶される。また、各管理票 10 が出力される印刷装置 150 を関連付け、すなわち、管理票 ID に出力先 ID を関連付けて記憶する。また、管理票書式記憶部 112 は、各 ID に、関連付けられた各情報も、それぞれ記憶する。すなわち、管理票 ID に関連付けられた管理票 10 の所定の書式および印刷データ、出力先 ID に関連付けられた出力装置識別情報や用紙設定などを記憶する。

40

【0049】

本実施形態において、管理票 10 は、製品名、管理票 ID、および製品ロット ID 等の情報（不図示）と、工程表 12 と、バーコード 14 と、を含む。さらに、製造条件（不図示）を含んでもよい。工程表 12 には、たとえば、複数の工程、その作業内容が記載され、各作業の履歴、たとえば、作業開始時刻、作業終了時刻、終了チェック、作業者名、コメントなどを記録する欄を含むことができる。なお、製造条件は、ロット単位でも、工程単位でも受け付けることができる。

50

【 0 0 5 0 】

また、バーコード 1 4 は、次の管理票を印字出力させるための印字出力指示をネットワーク 3 を介して管理装置 1 0 0 に行うための情報を含む。たとえば、管理票 1 0 で管理される製品 I D、製品ロット I D、および管理票 I Dを含む。図 1 のようなバーコード 1 4 の他に、Q R コードなどのような二次元バーコードとすることもでき、特にバーコードの種類は限定されない。

【 0 0 5 1 】

作業者が管理票 1 0 の工程表 1 2 に含まれる工程を全て終了した時、バーコード 1 4 をバーコード読取装置 1 6 0 に読み取らせることで、バーコード読取装置 1 6 0 からネットワーク 3 を介して管理装置 1 0 0 に印字出力指示情報を送信させる。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 に戻り、インタフェース部 1 1 4 は、ネットワーク 3 上の装置と通信する。本実施形態において、ネットワーク 3 は、たとえば、L A N (Local Area Network)、W A N (Wide Area Network)、等である。

【 0 0 5 3 】

指示受付部 1 1 6 は、インタフェース部 1 1 4 を介してバーコード読取装置 1 6 0 から印字出力指示情報を受信し、印字出力指示として受け付ける。この印字出力情報は、上述したように、バーコード読取装置 1 6 0 によって管理票 1 0 のバーコード 1 4 を読み込むことで、管理装置 1 0 0 に送信される。あるいは、指示受付部 1 1 6 は、管理装置 1 0 0 の操作部 1 0 2 によって、管理者などのユーザにより製品製造開始が指示されたとき、1 枚目の管理票 1 0 の印字出力指示として受け付けることができる。また、1 枚目に限らず、任意の管理票 1 0 をユーザの操作指示により印字出力指示を受け付けることもできる。

20

【 0 0 5 4 】

なお、他の実施形態において、印字出力指示は、たとえば、現場に設けられたパーソナルコンピュータなどのユーザ端末装置の操作部を作業員 5 等のユーザが操作することで、ネットワーク 3 を介して管理装置 1 0 0 に送信することもできる。あるいは、管理票 1 0 に、上述した印字出力指示情報を記録した R F I D タグを添付し、ネットワーク 3 に接続されたタグリーダ (不図示) により、印字出力指示情報を読み取り、管理装置 1 0 0 に送信させてもよい。

【 0 0 5 5 】

出力部 1 1 8 は、指示受付部 1 1 6 が印字出力指示を受け付けた時、印字出力指示情報に含まれる製品 I D、製品ロット I D、および管理票 I D に基づいて、管理票書式記憶部 1 1 2 から出力すべき管理票 1 0 の印刷データを選択して取得し、対応する出力先 I D に基づいて該当する印刷装置 1 5 0 にインタフェース部 1 1 4 を介して管理票 1 0 を印字出力させる。

30

【 0 0 5 6 】

本実施の形態の管理装置 1 0 0 は、前述のように実装されているコンピュータプログラムに対応して各種の処理動作を実行することにより、前述のような各種手段 1 0 2 ~ 1 1 8 が各種機能として実現されている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態のコンピュータプログラムは、コンピュータに、製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置 (工程記憶部 1 0 6) を有し、ネットワーク 3 を介して管理票出力装置 (印刷装置 1 5 0) に接続された管理装置 1 0 0 を実現させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを (管理装置 1 0 0)、記憶装置 (工程記憶部 1 0 6) に記憶された工程フローに含まれる複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する抽出部 1 0 8 と、抽出された管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを作業員 5 に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を作業員 5 が記録するための管理票 1 0 を管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成する作成部 1 1 0 と、複数の管

40

50

理票出力時期に対応する所定の工程の前に、対応する管理票 10 の印字出力指示を受け付ける指示受付部 116 と、印字出力指示を受け付けたとき、作成部 110 で作成された管理票 10 の印刷データに基づいて、複数の管理票出力時期に対応する部分工程フローの管理票 10 を管理票出力装置（印刷装置 150）に印字出力させる出力部 118 と、として機能させるように記述されている。

【0058】

上述のような構成において、本実施の形態の管理装置 100 による管理方法を以下に説明する。図 5 は、本実施の形態の管理システムの管理装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。

【0059】

本実施形態の管理方法は、製品ロット毎に複数の工程を含む製品製造工程の工程フローを記憶する記憶装置（工程記憶部 106）を有する管理装置 100 と、管理装置 100 にネットワーク 3 を介して接続された管理票出力装置（印刷装置 150）と、を備えた管理システムにおいて、複数の工程を含む製品製造工程のフローを作業員 5 に提示することで作業員 5 が工程手順を確認するとともに、複数の工程ごとの作業履歴を作業員 5 が記録するための管理票 10 を作成する管理方法であって、管理装置 100 が、記憶装置（工程記憶部 106）に記憶された工程フローに含まれる複数の工程の中から複数の所定の工程を、所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出し（S105）、抽出された管理票出力時期のそれぞれの間に含まれる複数の工程を一単位とした部分工程フローを作業員 5 に示すとともに、該部分工程フローに含まれる複数の工程ごとの作業履歴を作業員 5 が記録するための管理票 10 を管理票出力時期ごとにそれぞれ印字出力するための印刷データを所定の書式でそれぞれ作成し（S107）、複数の管理票出力時期に対応する所定の工程の前に、対応する管理票 10 の印字出力指示を受け付け（S121）、印字出力指示を受け付けたとき（S121 の YES）、作成された管理票 10 の印刷データに基づいて（S123）、複数の管理票出力時期に対応する部分工程フローの管理票 10 を管理票出力装置（印刷装置 150）に印字出力させる（S125）。

【0060】

以下、管理システムの動作について、詳細に説明する。

図 4 は、本実施の形態の管理システムにおいて、管理票 10 を用いて製品の製造工程を管理する場合の手順を説明するための図である。図 5（a）は、管理装置 100 において、管理票 10 の印刷データを作成する動作の一例を示している。図 5（b）は、管理装置 100 において、現場の印刷装置 150 に管理票 10 を出力させる動作の一例を示している。以下、図 1 乃至図 5 を用いて説明する。

【0061】

図 5（a）に示すように、はじめに、本実施の形態の管理システムの管理装置 100 において、各製品の製造工程を管理する準備を行う。図 1 の管理装置 100 において、工程受付部 104 は、製品製造工程の管理者などのユーザによる操作に基づいて、図示されない工程入力画面により製品の製造工程の入力を受け付ける（S101）。ここでは、製品ロット毎に、製造工程の手順および各工程の条件などを受け付ける。工程受付部 104 が受け付けた情報は、図 2（a）に示されるように、製品毎、製品ロット毎に、複数の工程の手順と、製品ロットや各工程の製造条件が関連付けられて工程記憶部 106 に記憶される（S103）。他の実施形態において、既に製品製造工程が決まっており、工程記憶部 106 にデータベースが構築済みの場合は、ステップ S101 および S103 を省略することもできる。

【0062】

そして、抽出部 108 が、工程記憶部 106 にアクセスし、設定された製品または製品ロットの工程フローに含まれる複数の工程の中から複数の所定の工程を所定の条件に従って、それぞれ管理票出力時期として抽出する（S105）。本実施形態では、投入工程およびレジスト塗布工程が管理票出力時期として抽出される。たとえば、図 3 に示すような工程フローの場合、まず、初期工程である工程 A および複数回繰返して実施される工程 C

が管理票出力時期として抽出される。工程 A の時に出力される 1 枚目の管理票は、工程 A の次に管理票が出力される工程 C までの間の工程を含む管理票となる。すなわち、工程 A および工程 B 1 を含み、工程 A および工程 B の各製造条件が管理票に印刷されることとなる。

【 0 0 6 3 】

さらに、工程 C の時に出力される 2 枚目の管理票は、工程 C、工程 D、工程 E 1（または工程 E 2）、並びに工程 A および工程 B 2 までの工程を含む管理票となる。さらに、次の工程 C の時に出力される 3 枚目の管理票は、工程 C、工程 D、工程 E 1（または工程 E 2）、並びに工程 A および工程 B 3 までの工程を含む管理票となる。そして、4 枚目の管理票は、工程 C、工程 D、工程 E 1（または工程 E 2）の工程を含む管理票となる。

10

【 0 0 6 4 】

図 5（a）に戻り、作成部 1 1 0 が、上記管理票出力時期に出力される各管理票に含まれる工程に基づいて、各管理票の印刷データを所定の書式で作成する（S 1 0 7）。上述したように、1 枚目の管理票の書式には、全工程のうち、一部の工程である工程 A および工程 B 1 を含む工程フローを示す工程表 1 2 と、当該管理票が、一枚目の管理票であることを示す情報、または、本管理票で管理される工程が、工程 A から始まることを示す情報、あるいは、最後の工程が工程 B 1 であることを示す情報を含むバーコード 1 4 と、が含まれる。バーコード 1 4 には、たとえば、製品ロット ID および管理票 ID の情報を含んでもよい。

作成された管理票の印刷データは、管理票書式記憶部 1 1 2 に、図 2（b）に示したように、製品ロット ID、管理票 ID、工程 ID、および出力先 ID に関連付けられて記憶される（S 1 0 9）。

20

【 0 0 6 5 】

なお、この実施形態では、管理票作成時期を製品ロットの製造工程の設定時とした場合を例としているが、これに限定されない。たとえば、後述するように、現場などからの管理票の印字出力指示を受け付けた時に、該当する管理票の印刷データを作成して印字してもよい。

【 0 0 6 6 】

このようにして作成された管理票 1 0 の印刷データに基づいて、実際に製品の製造工程が開始したときに、後述するように管理票出力時期毎に現場の印刷装置 1 5 0 から管理票 1 0 を印字出力し、現場の作業員 5 に作業指示を行えることとなる。

30

【 0 0 6 7 】

次に、管理装置 1 0 0 において、現場の印刷装置 1 5 0 に管理票 1 0 を出力させる動作について説明する。なお、図 4 のシステム例では、製品投入工程現場に設置されたプリンタ P 1、およびレジスト塗布前仕掛かり棚 2 0 の近傍に設置されたプリンタ P 2 の 2 台の印刷装置 1 5 0 を含んでいる。

【 0 0 6 8 】

まず、管理装置 1 0 0 において、指示受付部 1 1 6 により製品ロットの製造開始指示が受け付けられたとき（図 5（b）の S 1 2 1 の YES）、1 枚目の管理票 1 0 が管理装置 1 0 0 から現場の印刷装置 1 5 0（図 4 のプリンタ P 1）にネットワーク 3 を介して管理票 1 0 の印刷指示が送信される（図 4 の S 1）。

40

【 0 0 6 9 】

詳細には、図 5（b）に示すように、指示受付部 1 1 6 が印刷指示を受け付けた後（S 1 2 1 の YES）、出力部 1 1 8 により、管理票書式記憶部 1 1 2 から 1 枚目の管理票 1 0 の印刷データを読み出すとともに、出力先の印刷装置 1 5 0 の情報などを取得する（S 1 2 3）。そして、出力部 1 1 8 は、インタフェース部 1 1 4 を介して、出力先の印刷装置 1 5 0（ここでは、プリンタ P 1）に、取得した 1 枚目の管理票 1 0 の印刷指示を行う（S 1 2 5）。なお、管理装置 1 0 0 において、終了指示をユーザまたは現場のユーザ端末（不図示）から指示受付部 1 1 6 が受け付けるまで、ステップ S 1 2 1 に戻り、次の印刷指示を受け付けて（S 1 2 1 の YES）、ステップ S 1 2 3 および S 1 2 5 を繰り返す。

50

終了指示を受け付けたとき（S 1 2 7 の Y E S）、本処理を終了する。ここで、終了指示は、たとえば、全ての管理票の印刷が終了したことを管理装置 1 0 0 が検知して自動的に終了させてもよいし、図 1 の指示受付部 1 1 6 がユーザからの終了指示を受け付けてもよい。

【 0 0 7 0 】

図 4 において、管理装置 1 0 0 から印刷指示された管理票 1 0 が、プリンタ P 1 から出力され（S 3）、作業員 5（図 1）が受け取り、製品である半導体装置 1 に添付する（S 5）。そして、作業員 5 は、半導体装置 1 に添付された管理票 1 0 の工程表 1 2（図 1）を見て、工程および作業内容を確認する。このとき、管理票 1 0 には、各工程の製造条件も記載されているので、作業員 5 は、条件も同じ管理票 1 0 で確認して作業することができる。

10

【 0 0 7 1 】

例えば、半導体装置の製造工程のように、仕掛かり中の製品について改善のため等で、不定期に製造条件が変更される場合があるが、従来のシステムでは製造条件を予め管理票に印字することができず、そのため別の用紙に製造条件の指示書として印刷し、現場の作業員は、管理票と製造条件が印刷された指示書の両方を見て、作業していたため、製品ロット番号と、管理票と、製造条件とを付け合わせる必要があり、作業が煩雑であった。

【 0 0 7 2 】

本実施形態によれば、管理票 1 0 に製造条件を記載することができるので、現場の作業員 5 が、管理票 1 0 と製造条件を付け合わせて確認するなどの手間を省くことができる。また、不定期に変更される製造条件にも柔軟に対応することが可能となる。また、製造工程途中での製造条件変更にも柔軟に対応することが可能となる。

20

【 0 0 7 3 】

そして、たとえば、図 3 の工程 A および工程 B 1 が行われ、各工程の作業員 5 によって、作業履歴が管理票 1 0 の工程表 1 2 に記録された後、管理票 1 0 が添付されたまま半導体装置 1 は、レジスト塗布前仕掛かり棚 2 0 に一時的に載置される（S 7）。

【 0 0 7 4 】

そして、次の工程 C を担当している作業員 5 は、半導体装置 1 に添付されている管理票 1 0 のバーコード 1 4 をバーコード読取装置 1 6 0 を用いて読み取らせる（S 9）。バーコード読取装置 1 6 0 は、読み取ったバーコード 1 4 の情報をネットワーク 3 を介して管理装置 1 0 0 に印字出力指示として送信する（S 1 1）。バーコード読取装置 1 6 0 によってバーコード 1 4 が読み取られた管理票 1 0 は、回収箱 2 2 に収容されて回収される（S 1 9）。

30

【 0 0 7 5 】

管理装置 1 0 0 では、図 5（b）に示すように、指示受付部 1 1 6 がインタフェース部 1 1 4 を介してバーコード読取装置 1 6 0 から送信された印字出力指示を受信すると（S 1 2 1 の Y E S）、出力部 1 1 8 が、印字出力指示に含まれる製品 ID、管理票 ID または工程 ID 等から、次に出力すべき管理票を特定し、該当する管理票の印刷データを管理票書式記憶部 1 1 2 から取得する（S 1 2 3）。

【 0 0 7 6 】

出力部 1 1 8 は、出力する管理票の出力先 ID から出力する印刷装置 1 5 0 を特定し、インタフェース部 1 1 4 を介して印刷装置 1 5 0 に該当管理票の印字出力指示を行う（S 1 2 5）。

40

【 0 0 7 7 】

図 4 に戻り、管理装置 1 0 0 からネットワーク 3 を介して印刷装置 1 5 0（図 4 のプリンタ P 2）に、2 枚目の管理票 1 0 a の出力指示がなれられる（S 1 3）。プリンタ P 2 から管理票 1 0 a が出力され（S 1 5）、作業員 5 によって、ステップ S 9 でバーコード 1 4 の読み取りが済んだ管理票 1 0 に替えて、半導体装置 1 に新たに管理票 1 0 a が添付される（S 1 7）。ここで、2 枚目の管理票 1 0 a には、工程 C、工程 D、工程 E 1、工程 A、および工程 B 2 を含む工程表 1 2 と、作業内容と、製造条件と、バーコード 1 4 と

50

、が含まれる。

【0078】

そして、作業者5は、半導体装置1に添付された管理票10aの工程表12を見て、工程および作業内容、並びに、製造条件を確認して作業を行う。そして、たとえば、図3の工程C、工程D、工程E1、工程A、および工程B2が行われ、各工程の作業者5によって、作業履歴が管理票10aの工程表12に記録された後、半導体装置1は、管理票10aが添付されたままレジスト塗布前仕掛けり棚20に一時的に載置される(S21)。

【0079】

そして、さらに次の工程Cを担当している作業者5によって、半導体装置1に添付されている管理票10aのバーコード14が、バーコード読取装置160を用いて読み取られ(S9)、管理装置100に印字出力指示が送信され(S11)、管理装置100から3枚目の管理票がプリンタP2に印字出力される(S13、S15)。

【0080】

3枚目の管理票は、半導体装置1に添付され(S17)、バーコード読取装置160によってバーコード14が読み取られた古い2枚目の管理票10aは、回収箱22に收容される(S19)。以後、同様な処理を繰返すことで、製品ロット毎に、複数の管理票を所定の工程の前を出力のタイミングとして印字出力させることができる。

【0081】

以上、説明したように、本発明の実施形態の管理システムによれば、従来、外注にて印刷された一枚の大きな用紙にて管理されていた管理票を、複数に分割して所定の工程前に印字出力することができるので、製造仕掛けり中の製品に対する改善工程フロー適用時にも、管理票全体を作成し直す必要がなく、該当箇所に対応する管理票のみ作成し直せばよいので、変更にも柔軟にかつ迅速に対応することができ、管理票の作成工数および費用が大幅に削減される。また、従来、外注にて印刷された管理票は、在庫を保管管理する必要があったが、本発明によれば、在庫を持つ必要がなくなり、管理票の保管場所とその管理が不要となる。管理票を印刷するための一般的なA4版サイズのコピー用紙などのみを保管すればよい。管理票保管中のパーティクル付着などの問題も解決される。また、管理票を外注に印刷製本依頼する工数が不要となる。変更により不要となる管理票が発生しないので、資源を無駄にしない。

【0082】

特に、本発明は、既存の半導体製造ラインにおいて、工程を管理するのに好適である。その理由は、既存の半導体製造ライン、たとえば、20年くらい前の製造ラインは、その工程が自動化されておらず、製品を現場の担当者が持ち運んで作業し、製品ロットごとの工程は現場の担当作業者が管理票に基づいて作業履歴を記録して管理している。管理票による管理に替えて、既存の半導体製造ラインを全自動化して、工程の管理も自動化して管理票をペーパレス化するためには莫大な費用がかかるが、本発明のシステムを投入することで、簡単な構成で、たとえば、印刷装置150およびバーコード読取装置160をシステムに追加する程度で、既存の半導体製造ラインにおける工程管理を、管理票を用いて効率よく低コストで実現することができる。

【0083】

以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

【0084】

たとえば、臨時に一時的に工程の条件などを変更するような場合、本発明の管理システムでは、変更を効率よく受け付け、対応することができる。たとえば、半導体装置の製造工程では、特定実験工程として、特定ロットに特別な条件を指定することがある。従来、このような場合、実験工程のために、技術者が直接現場の製造ラインに入り、ライン中の何百ロットの中から、特定ロットを見つけ出し、製品ロットに添付されている管理票に特定実験工程用に別途発行される実験指示書番号を記入することで、現場の作業者に実験工程の指示を行っていた。そして作業者は実験指示番号から、指示を別途発行される実験指

10

20

30

40

50

示書を取得し、実験指示書にしたがって作業する必要がある、工数がかかった。

【0085】

本発明の管理システムにおいて、工程受付部104が、特定ロットに対する特定実験工程の条件を受け付け、工程記憶部106に特定実験工程の条件として製品ロットIDおよび工程IDと関連付けて記憶させることができる。すなわち、技術者が現場に入ることなく、管理装置100にて特定ロットに対する特定実験工程を指定し、その条件を設定するだけでよい。

【0086】

そして、作成部110は、指定された特定実験工程に対応する工程を含む管理票10の印刷データを管理票書式記憶部112から読み出し、特定実験工程を含む工程表12、および特定実験工程の条件を項目として含む管理票の印刷データを作成する。このとき、管理票10は、当該製品ロットが特定実験工程を含むことを作業者に通知する指示書としての役割も果たす。すなわち、特定実験工程を含むことを作業者に通知するメッセージなどを記載する書式としてもよい。

10

【0087】

作成された管理票10の印刷データは管理票書式記憶部112に該当する製品ロットID、管理票ID、管理票出力時期として抽出された工程の工程ID、および出力先IDに関連付けて記憶される。作業者が特定実験対象の製品ロットに添付されている管理票10のバーコード14をバーコード読取装置160により読み込み、ネットワーク3を介して管理装置100に印字出力指示情報を送信する。管理装置100では、指示受付部116が印字出力指示情報をインタフェース部114を介してバーコード読取装置160から印字出力指示として受け付ける。

20

【0088】

そして、特定実験対象の製品ロットの特定実験工程の作業指示が記載された、先に管理票書式記憶部112に記憶された管理票10の印刷データを読み出し、印刷装置150に管理票10を印字出力させる。このとき印字出力される管理票10には、上述したように、特定実験工程の指示が含まれ、特定実験条件も作業者に提示されることとなる。このように、技術者は現場に入って該当する製品ロットを探し出して、実験指示番号を管理票10に記載することも、作業者が管理票10に記載された指示番号に対応する実験指示書を照らし合わせる必要もなく、特定実験作業の効率が向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明の実施の形態に係る管理システムの構成を示す機能ブロック図である。

【図2】図1の工程記憶部および管理票書式記憶部の構造の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る管理システムによって管理される製品製造工程の一例を示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態の管理システムにおいて、管理票を用いて製品の製造工程を管理する場合の手順を説明するための図である。

【図5】本実施の形態の管理システムの管理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

40

【符号の説明】

【0090】

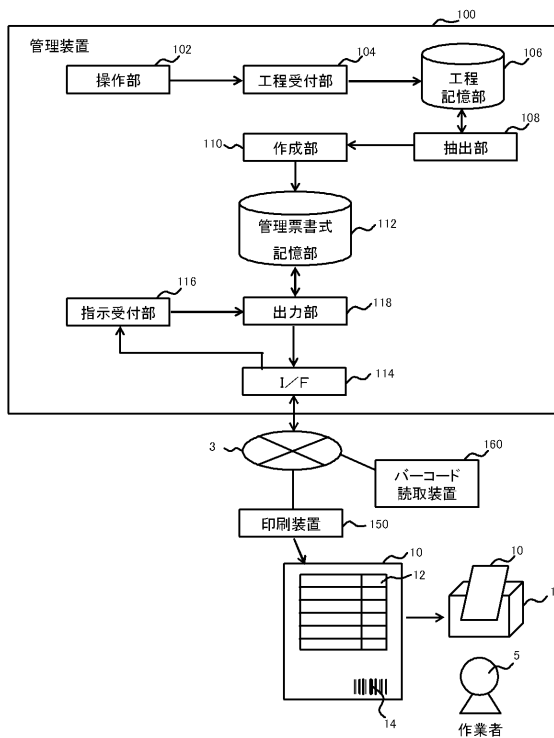
- 1 半導体装置
- 3 ネットワーク
- 5 作業者
- 10 管理票
- 12 工程表
- 14 バーコード
- 20 レジスト塗布前仕掛け棚
- 22 回収箱

50

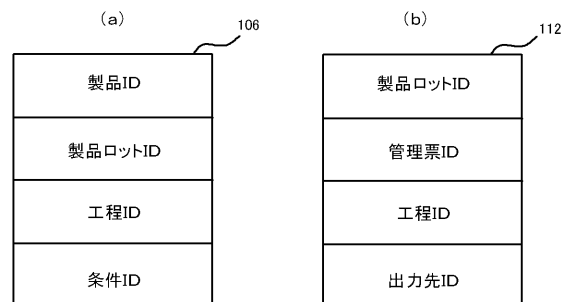
1 0 0 管理装置
 1 0 2 操作部
 1 0 4 工程受付部
 1 0 6 工程記憶部
 1 0 8 抽出部
 1 1 0 作成部
 1 1 2 管理票書式記憶部
 1 1 4 インタフェース部
 1 1 6 指示受付部
 1 1 8 出力部
 1 5 0 印刷装置
 1 6 0 バーコード読取装置
 P 1 プリンタ
 P 2 プリンタ

10

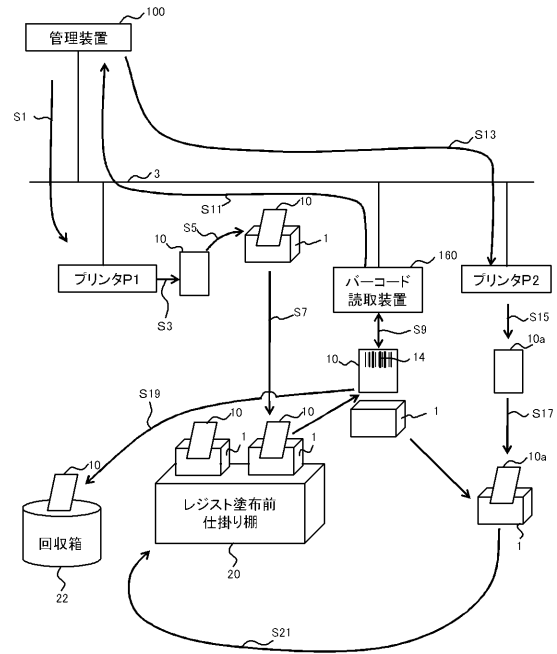
【図 1】



【図 2】



【 図 4 】



(a)

