

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7202052号
(P7202052)

(45)発行日 令和5年1月11日(2023.1.11)

(24)登録日 令和4年12月27日(2022.12.27)

(51)国際特許分類	F I
H 0 5 K 13/00 (2006.01)	H 0 5 K 13/00 Z
H 0 5 K 13/04 (2006.01)	H 0 5 K 13/04 Z

請求項の数 2 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-52733(P2022-52733)	(73)特許権者	000237271
(22)出願日	令和4年3月29日(2022.3.29)		株式会社F U J I
(62)分割の表示	特願2020-120292(P2020-120292)		愛知県知立市山町茶碓山19番地
)の分割	(74)代理人	100191433
原出願日	平成28年4月14日(2016.4.14)		弁理士 片岡 友希
(65)公開番号	特開2022-91889(P2022-91889A)	(72)発明者	柘植 邦明
(43)公開日	令和4年6月21日(2022.6.21)		愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式
審査請求日	令和4年3月29日(2022.3.29)		会社F U J I内
早期審査対象出願		審査官	福島 和幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ホストPCとノズル管理機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

JOB情報に基づいて基板に電子部品を実装する実装機と、この部品を吸着して、実装するためのノズルを複数保管し、実装機にノズルを供給するトレイにノズルを移載するノズル管理機とを統括的に制御するホストPCにおいて、前記ノズル管理機からノズルのトレイへの移載が終了した情報を受信したときは、前記JOB情報について前記トレイへの移載が終了したことを記憶するホストPC。

【請求項2】

JOB情報に基づいて基板に電子部品を実装する実装機において部品を吸着して、実装するためのノズルを複数保管し、前記実装機にノズルを供給するトレイにノズルを移載するノズル管理機において、前記実装機と前記ノズル管理機とを統括的に制御するホストPCに、前記JOB情報についてノズルのトレイへの移載が終了した情報を送信するノズル管理機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、実装機において用いられる吸着ノズルを管理するノズル管理システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載のノズル管理システムにおいては、吸着ノズルの、ノズルストックからノズル載置器への移載が、ホスト PC からノズル管理機に供給された吸着ノズルに関する情報であるノズル情報に基づいて自動で行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2014/069016 パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、ノズル管理システムの改良であり、例えば、ノズルの移載が適正に行われるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書において参考的に開示する参考発明のノズル管理システムにおいては、オペレータの入力とノズル載置器を表すノズル載置器情報との少なくとも一方と、作業計画情報とに基づいて、ノズル情報が取得され、そのノズル情報に基づいてノズルの移載が制御される。その結果、オペレータが意図する吸着ノズルを適正にノズル載置器に移載させたり、ノズル載置器情報で決まる吸着ノズルを適正にノズル載置器に移載させたりすること等ができる。

なお、特許文献 1 には、ノズル情報が決定される方法についての記載はない。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】本発明の一実施例のノズル管理システムを含む電気部品装着システム全体を概略的に示す図である。

【図 2】上記ノズル管理システムの管理対象となる吸着ノズルが使用される実装機の斜視図である。

【図 3】(a)上記吸着ノズルを示す斜視図である。(b)複数種類の吸着ノズルを表す平面図である。

【図 4】実装機においてノズルが載置されるトレイ T を示す図であって、(a)取出し阻止状態を示す平面図である。(b)取出し許容状態を示す平面図である。(c)一部断面図（ノズルが収容された状態）である。

【図 5】上記ノズル管理システムのノズル管理機の内部構造を示す斜視図である。

【図 6】上記ノズル管理機の内部構造を示す別の斜視図である。

【図 7】上記ノズル管理機の内部構造を示す平面図である。

【図 8】上記ノズル管理機においてノズルが収容されるパレットを示す図である。(a)取出し阻止状態を示す平面図である。(b)取出し許容状態を示す平面図である。(c)一部断面図（ノズルが収容された状態）である。

【図 9】上記ノズル管理機の制御装置の記憶部に記憶されたノズルに関する情報を概念的に示す図である。

【図 10】上記実装機において行われる作業を概念的に示す図である。

【図 11】上記ノズル管理システムのホストコンピュータの記憶部に記憶された JOB 情報を概念的に示す図である。

【図 12】上記ノズル管理機の記憶部に記憶されたノズル移載プログラムを表すフローチャートである。

【図 13】実施例 2 のノズル管理システムのノズル管理機に記憶されたノズル移載プログラムを表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の一実施形態に係る電気部品装着システムを、図面に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

【実施例 1】

【0008】

本電気部品装着システムは、図 1 に示すように、(a)複数の電気部品装着機としての実装機 4、(b)ノズル管理機 6、(c)ホストコンピュータ（以下、ホスト PC と略称する）8、(d)バス 10 等を含み、複数の実装機 4 の各々が備えた複数の制御装置 12 の各々、ノズル管理機 6 の制御装置 14、ホスト PC 8 が、バス 10 を介して互いに通信可能に連結される。複数の実装機 4、制御装置 12 の各々を区別する場合には、符号 A, B, … を付して区別する。総称する場合等区別する必要がない場合等には、符号 A, B, … 等を付さないで表す。また、本電気部品装着システムの基本的な構造については、特許文献 1（国際公開のパンフレット WO2014069016A1）に記載されている。

10

【0009】

<実装機>

実装機 4 は、吸着ノズル（以下、単にノズルと称する）N を用いて電気部品（以下、単に部品と称する）E を回路基板（以下、単に基板と称する）S に装着する装着作業（JOB）を行うものであり、その一例を図 2 に示す。

図 2 に示すように、同じ構造を成す 2 台の実装機 4 A, B は共通のベース 18 に設けられる。2 台の実装機 4 A, B の各々は、それぞれ、(a)基板 S を搬送方向 x に搬送するとともに設定位置に保持する基板搬送保持装置 20、(b)部品 E を供給する部品供給装置 22、(c)部品供給装置 22 によって供給される部品 E を基板 S に装着する部品装着装置 24、(d)複数のノズル N が収容されたノズル載置器としてのトレイ T を着脱可能に保持するノズル載置器実装用保持部としてのトレイ保持台 26、(e)コンピュータを主体とし、基板搬送保持装置 20、部品装着装置 24 等を制御する制御装置 12 等を含む。

20

部品供給装置 22 は、例えば、複数のテープフィーダを含むものとすることができる。部品装着装置 24 は、(i)複数のノズル N を保持するノズル保持部 30 と、そのノズル保持部 30 を上下方向 z に移動させるとともに中心軸線回りに回動させる保持部昇降回転装置 34 とを備えた装着ヘッド 36 と、(ii)装着ヘッド 36 を基板 S の搬送方向 x、幅方向 y、上下方向 z へ移動させる装着ヘッド移動装置 38 とを含む。部品供給装置 22 によって供給される部品 E は、ノズル N によって吸着保持され、基板 S の上方に移動させられた後、吸着保持が解除されることにより基板 S 上に装着される。符号 40 は部品用カメラを表す。部品用カメラ 40 により、ノズル N に吸着保持された部品 E が撮像され、ノズル N に対する部品の相対位置、姿勢（向き）に関する情報が取得される。

30

【0010】

ノズル N は、図 3 (a) に示すように、(1)吸着管 44 と、(2)吸着管 44 を保持する本体 46 と、(3)本体 46 の中間部に設けられたフランジ 48 とを含む。ノズル N は、本体 46 に設けられた掛止ピン 50 を利用してノズル保持部 30 に保持される。

吸着管 44 には、ノズル保持部 30 等を介して図示しないエア源が接続され、負圧および正圧が選択的に供給される。負圧の供給により部品 E が吸着保持され、正圧の供給により吸着保持された部品 E が離れさせられる。フランジ 48 の上面には、当該ノズル N の種類を表す 2D コード（以下、ND コードと称する場合がある。）が付されている。例えば、ND コードが記されたラベルを貼付することができる。

40

ノズル N については、例えば、図 3 (b) に示すように、吸着管 44 の径（大きさ）等が互いに異なる複数種類のものがある { 図 3 (b) には 3 種類のノズル N a, N b, N c を例示した }。実装機 4 の各々において用いられるノズル N の種類は、その実装機 4 の各々において装着される部品 E の大きさ、形状等によって決まる。実装機 4 においては、装着される部品 E 等で決まる 1 種以上のノズル N がトレイ保持台 26 に保持されたトレイ T に載せられている。ノズル保持部 30 には、装着作業の開始に先立って、トレイ T に載せられている 1 種以上のノズル N から部品 E に適したものが予め取り付けられる。そして、ノズル保持部 30 に保持された複数のノズル N を選択的に用いることによって部品 E の装着が行われるが、その装着作業が終了した場合には、ノズル保持部 30 に保持されていたノズル N がトレイ T に戻される。そして、段取り替えにおいては、そのトレイ T が、次の装着作業

50

において用いられるノズルNが載置させられたトレイTに取り替えられるのである。

【0011】

トレイTは、図4(a)、(b)に示すように、ベースプレート54と、ベースプレート54に対してスライド可能なカバープレート56とを含む。ベースプレート54には、複数の載置穴58が形成され、図4(c)に示すように、ノズルNが予め定められた姿勢で収容される。載置穴58は、1種類または複数種類のノズルNに対応して設けられたものであり、載置穴58の大きさ等により保持されるノズルNの種類が決まる。

カバープレート56には、ベースプレート54の載置穴58に対応して複数の抜穴60が形成される。抜穴60は大径の丸穴と細長い長穴とを備えた形状を成す。長穴により載置穴58にノズルNが保持された状態におけるカバープレート56の相対移動が許容される。トレイ保持台26には、カバープレート56をベースプレート54に対してスライドさせるカバースライド装置(図示を省略)が設けられる。

10

カバープレート56のベースプレート54に対する相対移動により、トレイTは、図4(b)に示すように、抜穴60の丸穴と載置穴58とが平面視においてほぼ一致し、載置穴58に収容されたノズルNの取出しを許容する取出し可能状態と、図4(a)に示すように、抜穴60の丸穴と載置穴58とが平面視においてずれ、ノズルNの取出しを阻止する取出し阻止状態とに切り換えられる。カバープレート56は、スプリングにより抜穴60の丸穴が載置穴58から平面視においてずれた位置に付勢されているため、トレイTは定常状態において取出し阻止状態にある。

なお、本トレイTにおいて、トレイTのタイプを表す2Dコード(以下、TDコードと称する場合がある。)が、ベースプレート54の取出し阻止状態において認識可能な位置に付されている。トレイTには、タイプを表すTDコードと個別識別情報を表すIDコードとの両方が付されている場合もあるが、本実施例においては、TDコードが用いられる場合について説明する。また、実装機4には、複数のトレイTが保持される場合もある。

20

【0012】

<ノズル管理機>

ノズル管理機6は、実装機4において使用されるノズルNを管理するものであり、図5~7に示すように、(a)本体70、(b)本体70に対して相対移動可能な引出72、(c)ノズルストッカとしてのパレット収容装置74、(d)トレイ収容装置76、(e)ノズル移載装置78、(f)パレット移動装置80、(g)トレイ移動装置82等を含む。ノズル管理機6には、その他、ノズル検査装置、ノズル洗浄装置、ノズル乾燥装置等も含まれるが、本発明との関係がないため、説明を省略する。

30

ノズル管理機6において、ノズル管理機6の前後方向(パレット、トレイTの移動方向)をx、上下方向をz、幅方向をyとする。x、y、z方向は互いに直交する。本体70の前部においては、y方向に隔たってx方向に伸びた一対のガイド(図示を省略する)が設けられ、これら一対のガイドに沿ってx方向(前後方向)に相対移動可能な引出72が設けられる。引出72の前面には取手83が取り付けられる。また、パレット収容装置74、トレイ収容装置76、ノズル移載装置78は、x方向に隔たって設けられ、ノズル移載装置78の作業領域とパレット収容装置74との間にパレット移動装置80が設けられ、トレイ収容装置76との間にトレイ移動装置が設けられる。

40

【0013】

[パレット収容装置]

パレット収容装置74は、ノズルNが載せられた複数のパレットPを収容するものであり、複数のキャリア84と、それら複数のキャリア84を上下方向に移動させつつ周回させるキャリア昇降装置86とを含む。複数のキャリア84の各々には、それぞれ、1つずつのパレットPが収容される。

パレットPは、図8(a)、(b)に示すように、前述のトレイTと同様、ベースプレート90とカバープレート92とを含む。ベースプレート90には載置穴94a、bが複数ずつ形成され、カバープレート92には抜穴96a、bが複数ずつ形成される。カバープレート92のベースプレート90に対する相対移動により、パレットPは、図8(a)に示すノズ

50

ルNの取出しを阻止する取出し阻止状態と図8(b)に示すノズルNの取出しを許容する取出し許容状態とに切り換えられる。載置穴94a、bの各々は、図8(c)に示すように段付き形状を成し、ノズルNのフランジ48が大径段面に当接する場合と小径段面に当接する場合とで、互いに異なる複数種類のノズルNが保持可能とされている。

なお、ベースプレート90の、パレットPの取出し阻止状態において認識可能な位置に、パレットPの固有識別情報であるパレットIDを表す2Dコード(PIDコードと称することがある。)が付されている。

【0014】

キャリア84の各々は、下方に開口する溝型の、断面が概して“U”字状をなす部材であり、一对の側壁と、それら一对の側壁を上端部において連結する連結プレートとを有する。これら一对の側壁の下端部の内側に1対のレール100がx方向に伸びて設けられ、これら一对のレール100にパレットPが1つずつx方向へ移動可能に収容される。

キャリア昇降装置86は、図1に示す駆動源としての電動モータ102と、前後方向xに隔てて設けられた一对のスプロケット駆動伝達部104f、rとを含む。一对のスプロケット駆動伝達部104f、rの各々は、それぞれ、上下方向zに隔てて設けられた上側スプロケット107f、r、下側スプロケット108f、r(スプロケット108rの図示は省略する)と、これら上側、下側のスプロケット107fおよび108f、107rおよび108rにそれぞれ掛け渡されたチェーン109f、rとを含む。チェーン109f、rは、概して上下方向に伸びたものである。また、上側スプロケット107f、r同士、下側スプロケット108f、r同士は、それぞれx方向に伸びたスプロケット軸110、111によって連結される。

また、一对のチェーン109f、rの各々には、それぞれ、等間隔で複数ずつの保持ロッド112f、rが外周側に突出して設けられ、これら一对の保持ロッド112f、rに1つのキャリア84が、それぞれ、連結プレートにおいて回動可能に保持される。複数のキャリア84は、それぞれ、連結プレートが上となる姿勢を保ってチェーン109f、rに沿って上下方向に移動させられつつ周回させられる。

【0015】

[トレイ収容装置]

トレイ収容装置76は、複数のトレイTを収容する装置であり、複数のキャリア120と、キャリア昇降装置122とを含む。これら複数のキャリア120、キャリア昇降装置122はパレット収容装置74の構成要素であるキャリア84、パレット移動装置80と同様の構造を成したものである。

キャリア120の各々には、y方向に隔ててx方向に伸びた一对のレール124が設けられ、一对のレール124にトレイTがx方向へ移動可能に収容されている。キャリア昇降装置122は、図1に示す駆動源としての電動モータ125と、一对のスプロケット駆動伝達部128f、r(128rの図示を省略する)とを含む。複数のキャリア120の各々は、キャリア昇降装置122により一定の姿勢を保ちつつ上下方向に移動させられつつ周回させられる。

【0016】

[パレット移動装置]

パレット移動装置80は、パレットPを、パレット収容装置74との間で受け渡し、パレット収容装置74とノズル移載装置78の作業領域内の予め定められた位置との間で移動させるものであり、(1)y方向に隔ててx方向に伸びて設けられた一对のガイド140と、(2)シャトル141と、(3)シャトル移動装置142とを含む。一对のガイド140の各々にはそれぞれレール143が設けられる。一对のガイド140は、一对のレール143とパレット収容装置74のキャリア84の一对のレール100とがy方向の同じ位置となるように設けられる。また、一对のガイド140の前端部は、図7に示すように、引出し72の底面であるテーブル150の上方に達し、一对のガイド140のうちの一方の後端部は、パレット収容装置74の後方に達する。この一方のガイド140に沿ってシャトル移動装置142が設けられる。

10

20

30

40

50

シャトル移動装置 142 は、駆動源としての電動モータ 146 と、電動モータ 146 の回転を直線移動に変換するとともに駆動力をシャトル 141 に伝達する駆動伝達機構 148 とを含む。駆動伝達機構 148 は、例えば、送りねじ機構とすることができ、ナットにシャトル 141 が係合させられる。シャトル 141 には、図示を省略するが、概して y 方向に伸びたアームが取り付けられる。アームは、ガイド 140 (キャリア 84) の下方を通り、かつ、先端部がパレット P の後端部を把持可能な形状を成す。

【0017】

パレット収容装置 74 においてキャリア 84 の各々は、一对のレール 100 とパレット移動装置 80 の一对のレール 143 とが同じ高さとなる位置で停止させられる。その結果、レール 100 とレール 143 とが一直線状に、かつ、連続して伸びる状態となる。パレット収容装置 74 からノズル移載装置 78 の作業領域へパレット P を移動させる場合には、シャトル 141 がキャリア 84 の後方へ移動させられ、アームの先端がパレット P の後端部を把持した状態で前進させられる。パレット P が前進させられ、キャリア 84 の外部へ出されてレール 143 に載せられるのであり、パレット収容装置 74 からパレット移動装置 80 へ渡される。パレット P は、ノズル移載装置 78 の作業領域内の予め定められた位置まで前進させられる。パレット収容装置 74 にパレット P を収容する場合には、逆の作動が行われる。シャトル 141 がパレット P の後端部を把持した状態で、後退させられ、それに伴ってパレット P も後退させられる。パレット P はレール 143 からレール 100 へ移動させられるのであり、パレット収容装置 74 に渡される。その後、パレット P はキャリア 84 の後退端位置まで後退させられる。

なお、パレット移動装置 80 には、図示を省略するが、パレット P のカバープレート 92 を移動させるカバースライド装置が設けられる。

【0018】

[トレイ移動装置]

トレイ移動装置 82 は、トレイ T を、トレイ収容装置 76 との間で受渡し、トレイ収容装置 76 とノズル移載装置 78 の作業領域との間で移動させる装置である。トレイ移動装置 82 は、引出 72 の底面であるテーブル 150 に設けられ、(1)x 方向に伸びる一对のレール 162 と、(2)トレイ T を保持可能なスライダ 164 を移動させるスライダ移動装置と、(3)スライダ 164 とトレイ収容装置 76 との間でトレイ T の受渡しを行うトレイ T 受渡装置 (図示を省略する) とを含む。スライダ移動装置は、図 1 に示す駆動源 167 と、駆動源 167 の駆動力をスライダ 164 に伝達可能な駆動伝達部 (図示を省略する) とを含む。スライダ 164 の上部にはトレイ保持部 168 が設けられ、トレイ T が着脱可能とされる。

【0019】

引出 72 のテーブル 150 には、上記トレイ保持部 168 とは別に固定的に設けられたトレイ保持部 170 が設けられる。引出 72 が引き出された状態において、オペレータは、トレイ保持部 168, 170 の各々に、それぞれ、トレイ T を取り付けたり (以下、セットすると称する場合がある)、取り外したりすることができる。なお、図 7 は、トレイ保持部 170 にトレイ T がセットされている状態を示す。また、トレイ保持部 168, 170 の各々には、セットされたトレイ T のカバープレート 56 を移動させる図示しないカバースライド装置がそれぞれ設けられる。なお、本実施例において、トレイ保持部 168, 170 がノズル載置器移載用保持部に対応する。

【0020】

[ノズル移載装置]

ノズル移載装置 78 は、トレイ T とパレット P との間でノズル N を移載する装置である。ノズル移載装置 78 は、テーブル 150 の上方に配置されており、移載ヘッド 200 と、移載ヘッド 200 を、x、y、z 方向へそれぞれ移動させるヘッド移動装置 202 とを含む。ヘッド移動装置 202 は、それぞれ、図 1 に示す x 駆動源 204、y 駆動源 205、z 駆動源 206 と、図示を省略する x 移動機構、y 移動機構および z 移動機構 208 等を含み、移載ヘッド 200 を保持するスライダ 210 が、ヘッド移動装置 202 により、

それぞれ、x、y、z方向に移動させられる。この移載ヘッド200の可動領域がノズル移載装置78の作業領域である。移載ヘッド200は、図5、6に示すように、(a)ノズルNを保持するチャック220、(b)トレイト、ノズルN、パレットP等を撮像可能なカメラ222、(c)チャック220の爪部を開閉させるとともに、軸線回りに回転させるチャック駆動機構等を含む。カメラ222による撮像画像に基づき、トレイトに付されたTDコード等が取得される。

【0021】

一方、テーブル150にはチャックステーション230(図7参照)が設けられ、複数種類のチャック220が収納されている。本実施例において、図3に示すように、互いに異なる複数種類のノズルNが移載させられるため、ノズルNの大きさ等に適したチャックが用いられる。必要に応じて移載ヘッド200がチャックステーション230に移動させられて、チャック220が交換される。

【0022】

[制御装置]

ノズル管理機6は、図1に示すように、実行部244、記憶部246等を備えたコンピュータを主体とする制御装置14を含む。制御装置14には、報知装置としてのディスプレイ252、入力装置254、カメラ222等が接続されるとともに、上述の各駆動源(電動モータ102等)が接続される。制御装置14の記憶部246には、図12のフローチャートで表されるノズル移載プログラム等の複数のプログラム、図9に示すノズル管理情報等が記憶される。ノズル管理情報は、パレット収容装置74に収容されたノズルNを管理する情報であり、(a)ノズルNの各々の種類を表す情報であるノズル種情報ND、(b)ノズルNの各々が収容されているパレットPを表すパレット識別情報PID、(c)そのパレットP上のノズルNが載置されている位置を表す載置位置情報A等を含むものであるが、その他、ノズルNの使用頻度を表す情報等を含ませることもできる。

【0023】

<ホストPC>

ホストPC8は、当該電気部品装着システムを統括的に制御するものであり、CPU260、記憶部262等を含む。

記憶部262には、図11(a)に示す作業計画情報としての生産計画JOB情報が予め入力されて、記憶されている。生産計画JOB情報は、本実施例において、1つ以上の実装機4によって複数種類の電気製品が生産される場合の、それら実装機4の各々に対する作業計画に関する情報であり、実装機の各々において行われる装着作業を表す情報(JOB情報と称する)を複数含むものである。例えば、図10に示すように、ラインI、ラインII・・・の順に異なる種類の電気製品が生産される計画において、ラインIにおいて、実装機4A、B、C、D、・・・の各々において、JOB(a)、JOB(b)、JOB(c)、JOB(d)・・・の装着作業が行われ、ラインIIにおいて、JOB(1)、JOB(2)、JOB(3)、JOB(4)・・・の装着作業が行われる場合において、生産計画JOB情報は、JOB(a)情報、JOB(b)情報、JOB(c)情報・・・、JOB(1)情報、JOB(2)情報、JOB(3)情報・・・等を含むものとされる。

JOB情報は、装着作業を表す情報であり、(i)その装着作業が行われる実装機4を特定する情報である実装機情報、(ii)その実装機4において用いられるトレイトのタイプを表す情報であるトレイト情報TD、(iii)そのトレイトに載置されるノズルNの種類を表す前述のノズル種情報ND、トレイト上のノズルNの各々の載置位置を表す情報である載置位置情報NP、(iv)ノズルの移載が終了したか否かを表す情報であるノズル移載終了情報{済(終了済)、未(未終了)のいずれかで表される}等を含み、JOB名で表される。なお、ノズル種情報NDとノズル載置位置情報NPとを含む情報をノズル情報と称する。また、図11(b)に示すように、JOB名とノズル移載終了情報とが対応づけられたものをJOBリストと称する。

【0024】

<電気部品装着システムにおける作動>

実装機4の各々において、ラインIにおける装着作業{例えば、実装機4Aにおいて作業JOB(a)}が終了すると、ラインIIにおける装着作業{JOB(1)}が実行されるが、装着作

10

20

30

40

50

業JOB(a)から装着作業JOB(1)へ切り換えるための準備、いわゆる段取り替えが、必要な場合に行われる。段取り替えにおいて、オペレータがトレイトに載置されるノズルNを入れ替えたり、載置させたりするのは面倒であり、長時間を要する。また、手作業による場合には誤ったノズルが載置させられる場合等もある。

そこで、本実施例においては、オペレータがトレイト保持部168, 170に次の装着作業において用いられるトレイトをセットすればよく、ノズル管理機6において自動でノズルNの移載が行われる。トレイト保持部168, 170にセットされたトレイトのトレイト情報TD(i)が取得され、トレイト情報TD(i)とホストPC8の記憶部262に記憶されている生産計画JOB情報とに基づいて、トレイト情報TD(i)で表されるトレイトに載置させられるべきノズルNに関するノズル情報{ND(i), NP(i)}が決定され、ノズル情報{ND(i), NP(i)}に基づいてノズルNの移載が行われるのである。トレイト保持部168, 170に載せられたトレイトに予めノズルが載置されている場合には、不要なノズルが外されてパレットPへ移載させられ、必要なノズルがパレットPから移載させられるのであり、ノズルの入れ替えが行われる。トレイト保持部168, 170にセットされたトレイトにノズルNが載せられていない場合には、パレットPからトレイトに、ノズル情報{ND(i), NP(i)}に基づいて、ノズルNが予め決められた位置に移載させられる。以下、これらをノズルの移載と称する。

【0025】

ノズル管理機6において、図12のフローチャートで表されるノズル移載プログラムが実行される。

ステップ21(以下、S21と略称する。他のステップについても同様とする)において、トレイト保持部168, 170にトレイトがセットされたか否かが判定される。例えば、オペレータの入力装置254を介した入力(例えば、ノズル移載指示)の有無により、トレイトがセットされたか否かが判定されるようにすることができる。S22において、移載ヘッド200が移動させられ、カメラ222によってトレイトが撮像され、トレイト情報TDが取得される{例えば、取得されたトレイト情報をTD*とする}。S23において、ホストPC8から送信された図11(b)に示すJOBリストが読み込まれる。例えば、ノズル管理機6からホストPC8へリスト要求情報やノズル移載指示有情報が送信され、それに応じてJOBリストが供給されるようにすることができる。

【0026】

S24において、JOBリストからノズル移載終了情報が「未」であるJOBのうちの先頭にあるものが1つ選択され、そのJOB名(例えば、JOB(2))がホストPC8に送信される。JOB名{JOB(2)}は、本実施例において、JOBカウンタiが2(i=2)で規定されたものとする。ホストPC8は、図11(a)に示す生産管理JOB情報からJOB名がJOB(2)であるJOB(2)情報に含まれるトレイト情報TD(2)を選択して{以下、単に、JOB(2)に対応するトレイト情報TD(2)と称する場合がある}、ノズル管理機6に送信する。S25, 26において、ノズル管理機6においては、受信したトレイト情報TD(2)とS22において取得したトレイト情報TD*とが比較され、一致するか否かが判定される。一致しない場合には、S27において、JOBカウンタiが1増加させられ、S24に戻され、JOB(3)が選択される。S24~26の実行により、JOB(3)に対応するトレイト情報TD(3)とTD*とが一致するか否かが判定される。以下、TD*とホストPC8から送信されるトレイト情報TD(i)とが一致するまで、S24~27が繰り返し実行される。

【0027】

そして、TD(i){例えば、i=x}とTD*とが一致した場合には、S26の判定がYESとなり、JOB名{JOB(x)}をノズル管理機6からホストPC8に送信する。ホストPC8は、JOB(x)に対応するノズル移載終了情報(済or未)を選択して、送信する。ノズル管理機6において、S28において、送信されたノズル移載終了情報が「未」であるか否かが判定され、「未」である場合には判定がYESとなりS29が実行されるが、「済」である場合にはS27においてJOBカウンタが1増加させられ、S24に戻される。以下、S24~28が繰り返し実行され、TD*と同じトレイト情報TD(i)を含み、かつ、ノズル移載終了情報が「未」であるJOB情報がサーチされる。

10

20

30

40

50

JOB(x)に対応するノズル移載終了情報が「未」である場合には、S 2 8 の判定が Y E S となり、ノズル管理機 6 からホスト P C 8 へJOB(x)名が送信される。ホスト P C 8 は、JOB(x)に対応するノズル情報{ND(i), NP(i)}等を送信する。ノズル管理機 6 において、S 2 9 においてノズル情報{ND(i), NP(i)}等を読み込まれ、S 3 0 において、図 9 に示すノズル管理情報に基づき、ノズルNの在庫の有無が判定される。ノズル情報{ND(i), NP(i)}のノズル種情報ND(x)等で表される種類のノズルNが要求される本数以上パレット収容装置 7 4 に収容されているか否かが判定されるのである。ノズルNの在庫がない場合には、S 2 7 においてJOBカウンタが1増加させられ、S 2 4 ~ 3 0 が繰り返し実行され、TD*と同じタイプのトレイ T が用いられ、ノズル移載終了情報が「未」であり、かつ、ノズル在庫があるJOB情報がサーチされる。

10

【 0 0 2 8 】

JOB(x)についてノズル在庫がある場合には、S 3 0 の判定が Y E S となり、S 3 1 において、そのノズル情報{ND(x), NP(x)}に基づいてノズルNの移載が行われる。ノズルNの移載が終了すると、ノズル管理機 6 からホスト P C 8 にJOB(x)名について「済」であるノズル移載終了情報が送信される。ホスト P C 8 において、図 1 1 (a)に示す生産計画JOB情報において、JOB(x)に対応するノズル移載終了情報が「未」から「済」に変更されて、記憶される。また、JOB(x)に対応する実装機情報がノズル管理機 6 に送信される。ノズル管理機 6 においては、実装機情報を受信して、S 3 2 において、ディスプレイ 2 5 2 に、ノズル移載が終了したことが、JOB名{JOB(x)}、実装機 4 x と対応付けられて表示される。

【 0 0 2 9 】

20

オペレータは、ディスプレイ 2 5 2 の表示を確認して、トレイ T をトレイ保持部 1 6 8 , 1 7 0 から外して、実装機 4 x の近傍の台車上に置いたり、カード(メモ)を付す等、実装機 4 x において用いられるトレイ T であることが容易に認識可能な状態とすることができる。実装機 4 x において装着作業が終了した場合には、良好にトレイ T の交換をすることができる。

また、上記実施例においては、トレイ保持部 1 6 8 , 1 7 0 のいずれか一方に1つのトレイ T がセットされた場合について説明したが、両方に各々トレイ T がセットされた場合にも同様であり、トレイ T の各々について、順番に上記ノズル移載プログラムが実行されるようにすることができる。

さらに、上記実施例においては、JOB(i)情報に含まれるトレイ情報が1つの場合について説明したが、複数のトレイ情報が含まれる場合もある。その場合には、トレイ情報毎にノズル移載終了情報が記憶されるが、複数のトレイ情報の各々に対応するノズル移載終了情報のうちの少なくとも1つについて「未」である場合に、JOBリストのJOB名に対応するノズル移載終了情報は「未」とされる。S 2 8 においては、JOBリストからJOB名に対応するノズル移載終了情報が取得されるとともに生産計画JOB情報からトレイ情報の各々に対応するノズル移載終了情報が取得されるようにすればよく、上記実施例における場合と同様にノズル移載が行われる。

30

【 0 0 3 0 】

このように、本実施例においては、オペレータはトレイ T をトレイ保持部 1 6 8 , 1 7 0 にセットすればよく、そのセットされたトレイ T に適したノズルNの移載が自動で行われる。その結果、オペレータはノズル入れ替え、載置等の面倒な作業を行う必要がなくなり、段取り替えに要する時間を短縮させることができる。また、誤ったノズルが載置させられることを防止することができる。

40

また、生産計画JOB情報からノズル移載終了情報が「済」のJOB情報が除かれたJOB情報である次作業情報に基づいてノズル情報{ND(i), NP(i)}が決定される。そのため、同じタイプのトレイ T について、重複したノズルの移載を良好に防止することができる。

さらに、ノズル管理機 6 においては、図 9 に示すようにノズル管理情報が記憶される。そのため、例えば、トレイ T に対応するノズル種情報ND(a)で表される種類のノズルN a については在庫が少ないが、ノズル種情報ND(b)で表される種類のノズルN b の在庫が多い場合において、ノズル情報に、ND(a)、ND(b)のいずれでもよいことを表す情報が含ま

50

れる場合には、ノズルN aの代わりにノズルN bが載置されるようにすることもできる。ノズル種情報ND(a)で表される種類のノズルの在庫がなくなる等の事態が生じ難くすることができるのであり、ノズルNの在庫管理を良好に行うことができる。

また、ノズルNの移載が終了した場合には、そのノズルNの移載の終了がトレイTが用いられる実装機と対応づけて表示される。そのため、トレイTをそれに対応する実装機に良好にセットすることができる。

【0031】

以下、本実施例においては、ノズル管理機6、ホストPC8等によりノズル管理システムが構成され、ノズル管理機6の制御装置14とホストPC8とによりノズル移載制御装置が構成される。また、ノズル移載制御装置のうち、ホストPC8の記憶部262等により作業計画情報記憶部が構成され、制御装置14のS24~29, 31を記憶する部分、実行する部分等により次作業計画情報依拠移載制御部が構成される。

10

【0032】

なお、上記実施例においては、ノズル管理機6において、ホストPC8との通信(生産計画JOB情報)により、トレイTに対応するノズル情報{ND(i), NP(i)}が決定されるようにされていたが、予めノズル管理機6に生産計画JOB情報を記憶させておくこともでき、その場合には、ホストPC8との通信を行う必要がなくなる。

また、トレイ保持部168, 170にセットされたトレイTのトレイ情報TDがノズル管理機6からホストPC8に送信されて、ホストPC8においてノズル情報{ND(i), NP(i)}が決定されて、ノズル管理機6に送信されるようにすることもできる。このように、ノズル管理機6とホストPC8との各々の実行(役割分担)は上記実施例に限定されず、いずれにおいて、いずれの実行が行われてもよい。

20

また、生産計画JOB情報、JOBリストは、ホストPC8に限定されず、バス10に接続された外部装置等に記憶されるようにすることもできる。さらに、ノズル管理機6に直接PCを接続し、そのPCに記憶させることもできる。

【実施例2】

【0033】

本実施例2においては、オペレータの入力と生産計画JOB情報とに基づいてホストPC8においてノズル情報{ND(i), NP(i)}が決定されて、ノズル管理機6に供給される。オペレータによって、ノズル情報{ND(i), NP(i)}を決定可能な情報、例えば、JOB名、JOB名および実装機情報が選択または入力されるようにすることができる。

30

図13(a)のフローチャートで表されるノズル移載プログラムがノズル管理機6において実行され、図13(b)のフローチャートで表されるノズル情報供給プログラムがホストPC8において実行される。

ホストPC8において、S51において、ディスプレイ266にJOBリストが表示される。S52において、オペレータの入力(選択)が待たれる。オペレータによってJOB名{JOB(x)}が選択された場合には、S53において、JOB(x)に対応するノズル情報{ND(x), NP(x)}を選択して、ノズル管理機6に送信する。その後、S54において、ノズル移載終了情報の供給(受信)が待たれる。

ノズル管理機6においては、S61において、トレイ保持部168, 170のいずれかにトレイTがセットされたか否かが判定され、セットされた場合には、S62においてノズル情報{ND(i), NP(i)}の供給が待たれる。ホストPC8からノズル情報{ND(x), NP(x)}が供給された場合には、S63において、そのノズル情報{ND(x), NP(x)}に基づいてノズルの移載が行われる。ノズルの移載が終了した場合には、S64において、ノズル移載終了情報「済」を送信し、S65において、実装機情報の供給が待たれる。

40

ホストPC8において、ノズル移載終了情報が受信されると、S54の判定がYESとなり、S55において、JOB(x)に対応する実装機情報を送信し、S56において、JOB(x)に対応するノズル移載終了情報を「未」から「済」に変更して、記憶する。

ノズル管理機6において、実装機情報が供給されると、S65の判定がYESとなり、S66においてノズル移載が終了したことが実装機と対応づけて表示される。

50

【 0 0 3 4 】

このように、本実施例においても、オペレータは面倒なノズル移載作業を行う必要がなくなり、トレイ T に対応するノズルを適正に載置させることができる。

なお、本実施例においては、ノズルの在庫がない場合には、その旨が報知されるようにすることができる。オペレータは、再度、別の JOB を選択することができる。また、ノズルの在庫がないことを表す情報を、ホスト P C 8 に送信して、ホスト P C 8 において、別のノズル情報 {ND(i), NP(i)} がサーチされるようにすることもできる。

また、ノズル管理機 6 のディスプレイ 2 5 2 に JOB リストが表示され、ノズル管理機 6 においてオペレータの入力が行われるようにすることもできる。

以上、本実施例においては、制御装置 1 4 およびホスト P C とにより入力情報依拠ノズル管理制御装置が構成される。

10

【 0 0 3 5 】

なお、ノズル管理機 6 においては、段取り替えのためのノズル移載に限らず、例えば、装着作業が終了した場合に、使用後のトレイ T について、ノズル N をパレット P に移載させてパレット収容装置 7 4 に保管する場合にも、本発明を適用することができる。

例えば、オペレータは使用済みのノズル N が収容されたトレイ T を実装機から取り出して、トレイ保持部 1 6 8 にセットして、トレイ T に対応する JOB 名を選択または入力する。ノズル管理機 6 においては、トレイ T に載置されたノズル N をパレット P へ移載させるが、その場合に、パレット P に移載させられるノズル N のノズル種情報 ND(i) 等をトレイ T に対応するノズル情報 {ND(i), NP(i)} から取得することができる。移載ヘッド 2 0 0 によりノズル N を撮像していちいち ND コードを読み取る必要がなくなるという利点がある。

20

その他、本発明は、上記実施例の他、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

6 : ノズル管理機 8 : ホスト P C 1 0 : バス 1 4 : 制御装置 N : ノズル T : トレイ T P : パレット 7 4 : パレット収容装置 7 6 : トレイ収容装置 7 8 : ノズル移載装置 8 0 : パレット移動装置 8 2 : トレイ移動装置 2 1 8 : チャック 2 2 2 カメラ 2 4 4 : 実行部 2 4 6 : 記憶部 2 5 2 : ディスプレイ 2 5 4 : 入力装置 2 6 0 : C P U 2 6 2 : 記憶部 2 6 4 : 入力装置 2 6 6 : ディスプレイ

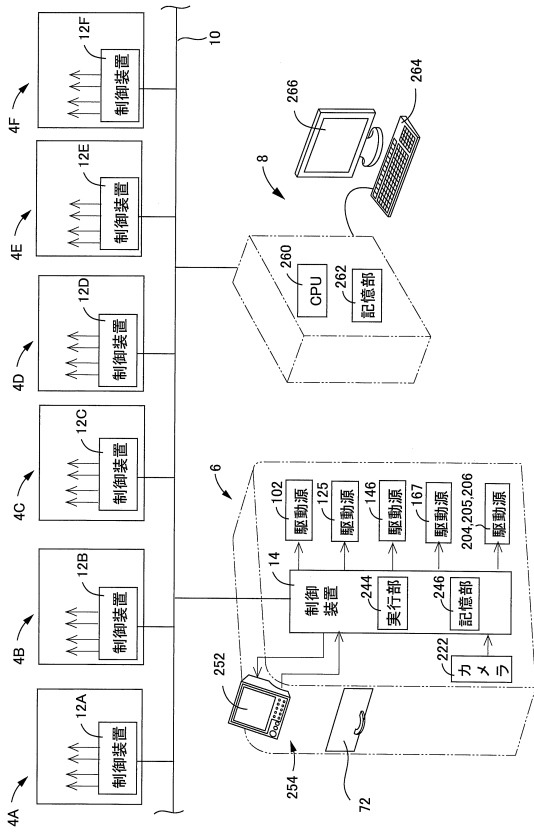
30

40

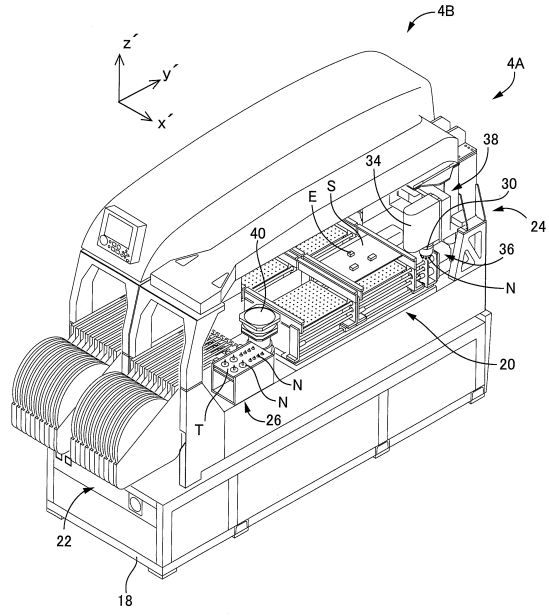
50

【図面】

【図 1】



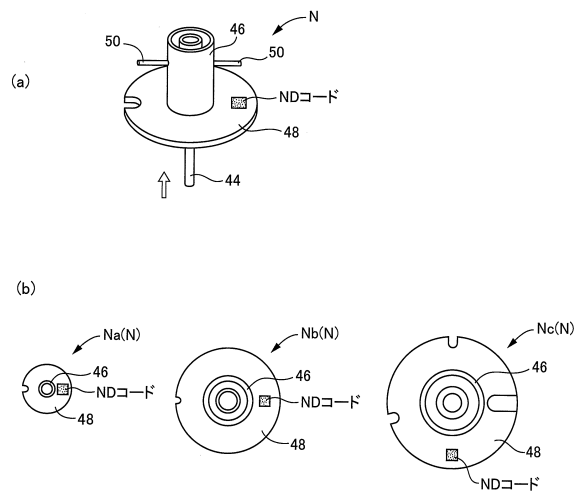
【図 2】



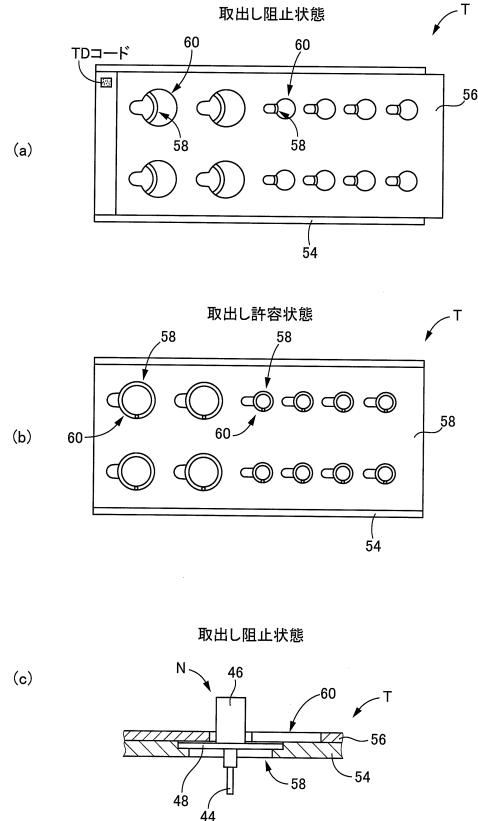
10

20

【図 3】



【図 4】

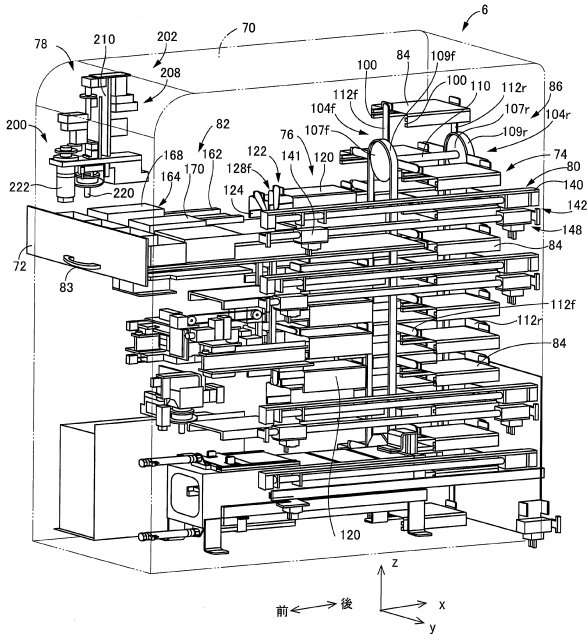


30

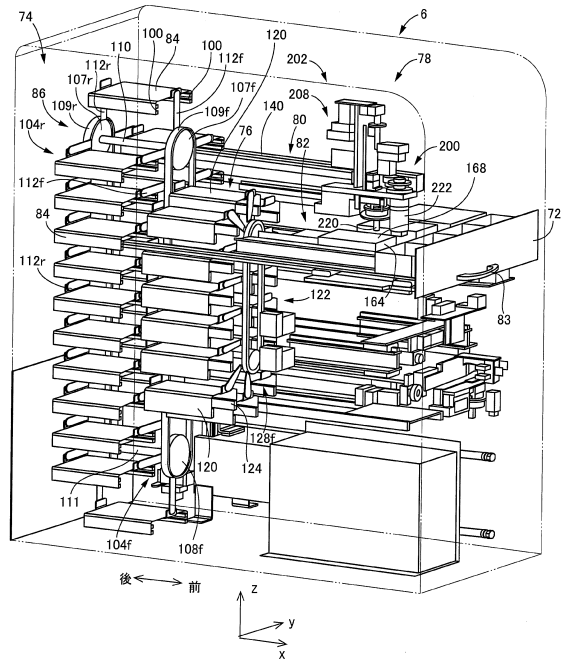
40

50

【図 5】



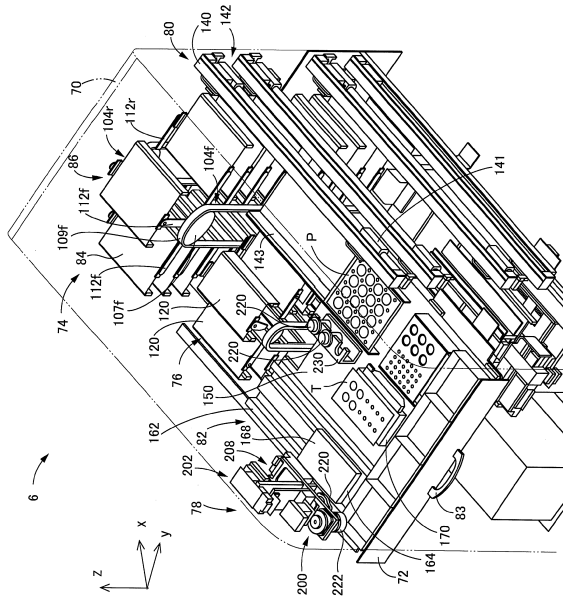
【図 6】



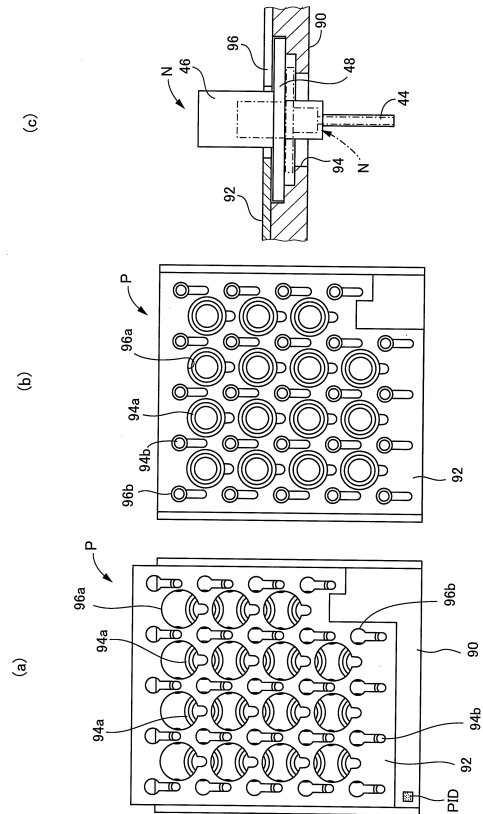
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

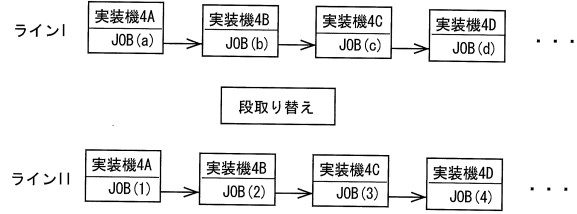
50

【 図 9 】

ノズル管理情報

ノズル種情報	パレット	
	識別情報	載置位置情報
ND (1)	PID (1)	A (1), A (2) . . .
ND (2)	PID (3)	A (10), A (11) . . .
ND (a)	PID (4)	A (6), A (7) . . .
ND (b)	PID (2)	A (1), A (2) . . .
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

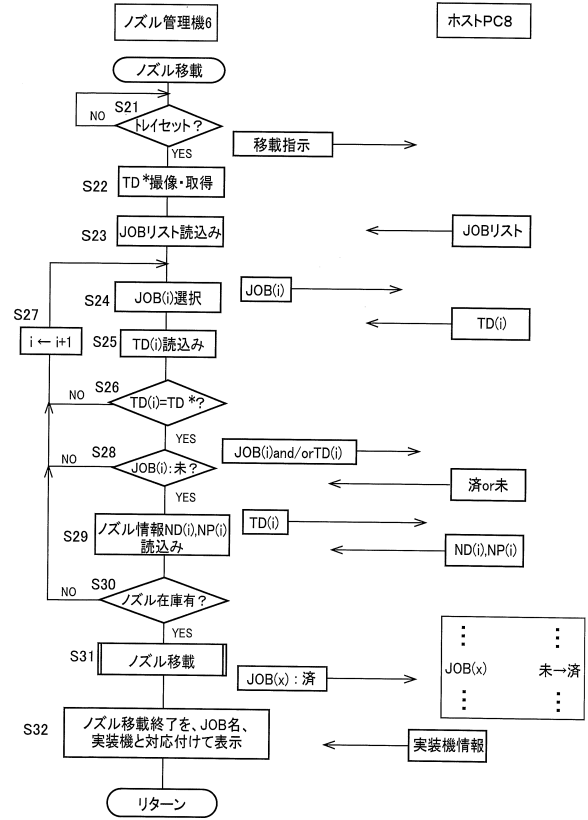
(a) 生産計画JOB情報

JOB名	実装機	トレイ情報	ノズル情報	済/未
JOB (a)	4 A	TD (a)	ND (a) . . . NP (a) . . .	済
JOB (b)	4 B	TD (b)	ND (b) . . . NP (b) . . .	済
JOB (c)	4 C	TD (c)	ND (c) . . . NP (c) . . .	済
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
JOB (1)	4 A	TD (1)	ND (1) . . . NP (1) . . .	済
JOB (2)	4 B	TD (2)	ND (2) . . . NP (2) . . .	未
JOB (3)	4 C	TD (3)	ND (3) . . . NP (3) . . .	未
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
JOB (x)	4 x	TD (x)	ND (x) . . . NP (x) . . .	未
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(b) JOBリスト

JOB名	済/未
JOB (a)	済
JOB (b)	済
JOB (c)	済
⋮	⋮
JOB (1)	済
JOB (2)	未
JOB (3)	未
⋮	⋮
JOB (x)	未
⋮	⋮

【 図 1 2 】



10

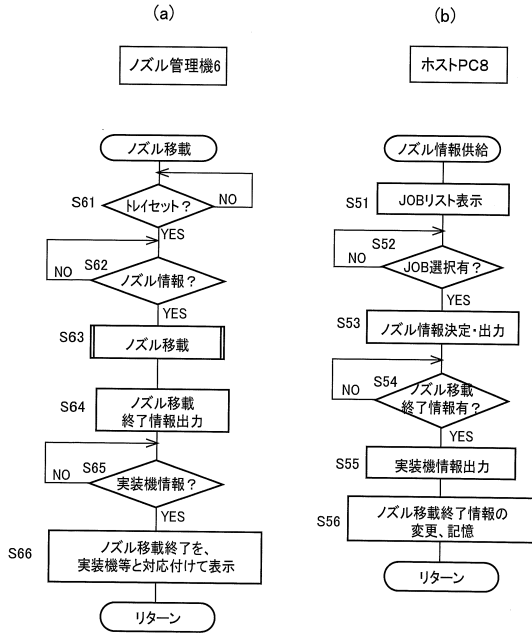
20

30

40

50

【 図 1 3 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/069016(WO, A1)
特開2003-108213(JP, A)
特開平07-086112(JP, A)
特許第6466957(JP, B2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H05K 13/00 - 13/08