(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3795134号
(P3795134)
(45)発行日　平成18年7月12日(2006.7.12)　(24)登録日　平成18年4月21日(2006.4.21)

(51)Int.Cl.		F I		
H01L 21/677	(2006.01)	H01L	21/68	A
H01L 21/673	(2006.01)	H01L	21/68	T

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平8-109638
(22)出願日　平成8年4月30日(1996.4.30)
(65)公開番号　特開平9-298227
(43)公開日　平成9年11月18日(1997.11.18)
審査請求日　平成15年2月14日(2003.2.14)

(73)特許権者　000128049
ユー・エム・シー・ジャパン株式会社
千葉県館山市山本１５８０番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100091904
弁理士　成瀬　重雄
(72)発明者　磯貝　照男
千葉県館山市山本１５８０番地　日鉄セミコンダクター株式会社内

審査官　八木　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ウエハカセット搬送システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１ウエハカセットからウエハを搬入して前記ウエハに処理を行い、当該処理を終えたウエハを第２ウエハカセットに載置し、前記第１ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第１ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記第２ウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第１、第２処理装置と、

前記第１、第２処理装置と共に作動するように結合されており、前記空カセット搬出要求信号及び前記ロット搬出要求信号を受信し、前記第１処理装置が前記ロット搬出要求信号を出力し、且つ前記第２処理装置が前記空カセット搬出要求信号を出力した場合にのみ搬送指令信号を出力する制御装置と、

前記制御装置と共に作動するように結合されており、前記搬送指令信号を受信し、前記搬送指令信号に基づいて、前記ロット搬出要求信号を出力した前記第１処理装置から前記空カセット搬出要求信号を出力した前記第２処理装置へ前記第２ウエハカセットを搬送する搬送装置と

を具備することを特徴とするウエハカセット搬送システム。

【請求項２】

前記第１、第２処理装置とは独立して設けられ、空カセットを載置する空カセット置場を備え、

前記搬送装置は前記搬送指令信号に基づいて、前記第２処理装置から前記空カセット置場へ前記第１ウエハカセットを搬送する
ことを特徴とする請求項１記載のウエハカセット搬送システム。
【請求項３】
第１ウエハカセットからウエハを搬入して処理を行い、当該ウエハを第２ウエハカセットに搬出し、前記第１ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第１ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記第２ウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第１処理装置と、
第３ウエハカセットからウエハを搬入して前記ウエハに処理を行い、当該処理を終えたウエハを他のウエハカセットに載置し、前記第３ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第３ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記他のウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第２処理装置と、
前記第１、第２処理装置と共に作動するように結合されており、前記空カセット搬出要求信号及び前記ロット搬出要求信号を受信し、前記第１処理装置からロット搬出要求信号を受信し、且つ前記第２処理装置から空カセット搬出要求信号を受信した場合にのみ搬送指令信号を出力する制御装置と、
前記制御装置と共に作動するように結合されており、前記搬送指令信号を受信し、前記搬送指令信号に基づいて、前記ロット搬出要求信号を出力した前記第１処理装置から前記空カセット搬出要求信号を出力した前記第２処理装置へ前記第２ウエハカセットを搬送する搬送装置と
を具備することを特徴とするウエハカセット搬送システム。
【請求項４】
前記第１、第２処理装置とは独立して設けられ、空カセットを載置する空カセット置場を備え、
前記搬送装置は前記搬送指令信号に基づいて、前記第２処理装置から前記空カセット置場へ前記第３ウエハカセットを搬送する
ことを特徴とする請求項３記載のウエハカセット搬送システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、半導体製造装置におけるウエハカセット搬送システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、枚葉処理装置に設けられた１つの処理室の搬入口側及び搬出口側に、ウエハを一時的に載置するトレイを設け、上記枚葉処理装置内へのウエハカセットの搬送効率を改善したウエハカセット搬送システムが特開平２－３９４５０号公報に開示されている。図４は、１つの処理室が設けられた枚葉処理装置のウエハカセット搬送システムの概略構成を示す図である。図４において、１は枚葉処理装置であり、第１ウエハカセット置場２ａ、第１トレイ３ａ、処理室４、第２トレイ３ｂ、第２ウエハカセット置場２ｂが順に配置された構成である。上記第１トレイ３ａ及び第２トレイ３ｂは未処理のウエハ及び処理済みのウエハを一時的に載置する。尚、以下ではウエハが格納されているウエハカセット及びウエハが格納されていないウエハカセットをそれぞれ実カセット及び空カセットと称する。
【０００３】
上記構成において、未処理のウエハが格納された実カセット（図４では２つの実カセット）が搬入されると、まず第１カセット置場２ａに搬送される。これら実カセットの何れか一方に格納された未処理のウエハは処理室４に移送されて処理が施され、順次第２トレイ

３ｂに移送される。この処理が行われている間、第１カセット置場２ａに載置された他方の実カセットから未処理のウエハが第１トレイ３ａに移送される。上記２つの実カセットは格納していた未処理のウエハが移送されて空カセットとなる。これら２つの空カセットは第２ウエハカセット置場２ｂに移送される。これら空カセットの何れか一方に、第２トレイ３ｂに載置されている処理済みのウエハが格納され、他方に第１トレイ３ａに載置されている未処理ウエハが処理室４にロードされ、処理された後、第２トレイ３ｂを介して他方の空カセットに格納される。

【０００４】

以上、１つの処理室の搬入口側及び搬出口側に、ウエハを一時的に載置するトレイを設け、上記枚葉処理装置内へのウエハカセットの搬送効率を改善したウエハカセット搬送システムについて説明したが、次に、複数の処理室が設けられた場合のウエハカセット搬送システムについて説明する。図５は複数の処理室が設けられた場合の、従来のウエハカセット搬送システムの構成を示す図である。図５において、１１，１２，１３はそれぞれ第１処理装置、第２処理装置、及び第３処理装置である。

【０００５】

第１処理装置１１は搬入されるウエハカセットを一時的に載置する搬入カセット載置場１１ａ、及び、処理を行ったウエハが格納された実カセットを一時的に載置する搬出カセット載置場１１ｂが設けられる。この第１処理装置１１は、例えば、ストッカ、検査受入台、洗浄装置、及びエッチング装置等の装置である。また、この第１処理装置１１は、処理を終えたウエハを格納した実カセットが搬出カセット載置場１１ｂに載置されている場合には、第２処理装置１２にウエハカセットを搬入する旨を示すロット搬出要求信号を出力する。

【０００６】

第２処理装置１２は、複数の処理部１２－１～１２－３を有する。これら処理部１２－１～１２－３では、例えば第１の洗浄処理、乾燥処理、及び第２の洗浄処理等の処理が行われる。また、第２処理装置１２は搬入されたウエハカセットを一時的に載置する搬入カセット載置場１２ａ、及び上記処理部１２－１～１２－３の各処理が全て行われたウエハが空カセットに格納されて一時的に載置される搬出カセット載置場１２ｂが設けられる。この第２処理装置１２では、搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットからウエハが各処理部１２－１～１２－３に移送されて処理される。従って、全てのウエハが移送されると上記実カセットは空カセットとなる。また、処理部１２－３の処理が行われている場合は、処理部１２－３の処理が済んだウエハを格納するために、予め搬出カセット載置場１２ｂに空カセットを載置する必要がある。

【０００７】

また、この第２処理装置１２は搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットから全てのウエハが搬入されて空カセットとなった場合には、この空カセットを搬出する旨を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬出カセット載置場１２ｂの実カセットが搬送されると、空カセットを搬出カセット載置場１２ｂに空カセットを搬入する旨を示す搬入カセット要求信号を出力する。さらに、搬出カセット載置場１２ｂに載置されている空カセットに、処理部１２－３の処理を終えたウエハが格納され、この空カセットが実カセットとなった場合には、第２処理装置１２はロット搬出要求信号を出力する。

【０００８】

１４は第２処理装置１２の近傍に設けられたカセット置場であり、第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセット内のウエハが処理部１２－１に全てロードされて空カセットとなった場合に、この空カセットを一時的に載置する。このカセット置場１４には空カセット台１４ａが設けられ、ウエハカセットを１，２カセットを単位として、数単位載置することが可能であり、管理者と後述する搬送装置１６との間で空カセットの受け渡しができるような構成となっている。

【０００９】

１３は第３処理装置であり、例えば、ストッカ、検査受入台、洗浄装置、及びエッチング

装置等の装置である。この第３処理装置１３には、搬入されるウエハカセットを一時的に載置する搬入カセット載置場１３ａ、及び、処理を行ったカセットを一時的に載置する搬出カセット載置場１３ｂが設けられる。尚、上記第１処理装置１１、第２処理装置１２、及び第３処理装置１３の処理に要する時間は各々異なる。

【００１０】

１５は制御装置であり、ＣＰＵ（中央処理装置）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、及びＲＯＭ（Read Only Memory）等を備え、ＲＯＭに格納されているプログラム、及び、第１処理装置１１から出力されるロット搬出要求信号、第２処理装置１２から出力される空カセット搬出要求信号、ロット搬入要求信号、空カセット搬入要求信号、及びロット搬出要求信号に基づいて搬送装置１６を制御する。搬送装置１６はウエハカセットを把持するアームを備え、軌条１７に沿って移動してウエハカセットを搬送する。この搬送装置１６は第１処理装置１１の搬出カセット載置場１１ｂとカセット置場１４の空カセット台１４ａとの間の移動時間がt_1であり、カセット置場１４の空カセット台１４ａと第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａとの間の移動時間がt_2である。また、第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａと第２処理装置１２の搬出カセット載置場１２ｂとの間の移動時間がt_3であり、第２処理装置１２の搬出カセット載置場１２ｂと第３処理装置１３の搬入カセット載置場１３ａとの間の移動時間がt_4である。

【００１１】

上記構成において、ウエハカセット搬送システムの動作を図６及び図７を参照して説明する。図６は従来のウエハカセット搬送システムの搬送装置１６の動作を説明するための図であり、図７は制御装置１５と搬送装置１６との間の交信状況を示す図である。まず、初期状態として、第１処理装置１１、第２処理装置１２、及び第３処理装置１３はいずれもウエハに対する処理を行っており、各々の処理装置の搬入カセット載置場１１ａ，１２ａ，１３ａには、実カセットが載置されており、搬出カセット載置場１１ｂ，１２ｂ，１３ｂには空カセットが載置されているものとする。さらに、搬送装置１６は第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａの位置で待機しているものとする。

【００１２】

第２処理装置１２において、搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットから全てのウエハが処理部１２－１にロードされると、第２処理装置１２から制御装置１５に空カセット搬出要求信号が出力される（ステップＳＡ１）。この空カセット搬出要求信号を受けて制御装置１５は搬送装置１６に空カセット搬出指令信号を出力する（ステップＳＡ２）。搬送装置１６はこの空カセット搬送指令信号を受けて搬入カセット載置場１２ａに載置されている空カセットを把持して空カセット台１４ａの位置に移動し、把持している空カセットを空カセット台１４ａに載置する。移動に要する時間はt_2である。搬送装置１６はこの処理を終えると、制御装置１５に処理完了信号を送信する（ステップＳＡ３）。この処理を終えると搬送装置１６は次の指令信号が制御装置１５から出力されるまで待機する。第２処理装置１２は搬入カセット載置場１２ａから空カセットが搬出されると、制御装置１５にロット搬入要求信号を出力する（ステップＳＡ４）。

【００１３】

次に、第１処理装置１１での処理が終了し、処理されたウエハが搬出カセット載置場１１ｂに載置された空カセットに全て格納されて実カセットとなると、第１処理装置１１はロット搬出要求信号を出力する。このロット搬出要求信号を制御装置１５が受信すると制御装置１５はロット搬入指令信号を搬送装置に出力する（ステップＳＡ５）。このロット搬入指令信号を受けると、搬送装置１６は空カセット台１４ａの位置から第１処理装置１１の搬出カセット載置場１１ｂの位置に移動する。移動に要する時間はt_1である。搬送装置１６は搬出カセット載置場１１ｂに載置されている実カセットを把持して第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａに移動する。移動に要する時間はt_1+t_2である。搬送装置１６は把持している実カセットを第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａに載置する。この処理が終了すると搬送装置１６は次の指令信号が制御装置１５から出力されるまで待機する。

【００１４】
第２処理装置１２では、搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットに格納されたウエハが処理部１２－１にロードされるとともに、前回搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットから処理部１２－１にロードされ、処理部１２－２，１２－３で処理されたウエハが搬出カセット載置場１２ｂに載置された空カセットに格納される。これら全てのウエハが空カセットに格納されると第２処理装置１２はロット搬出要求信号を出力する（ステップＳＡ６）。このロット搬出要求信号をうけて制御装置１５は搬送装置１６にロット搬出指令信号を出力し（ステップＳＡ７）、搬送装置１６は搬出カセット載置場１２ｂに載置された実カセットを把持し、第３処理装置１３の搬入カセット載置場１３ａの位置まで移動する。移動に要する時間はt_4である。移動が完了すると、搬送者１６は把持している実カセットを搬入カセット載置場１３ａに載置する。この処理が終了すると、第２処理装置１２から空カセット搬入要求信号が出力される（ステップＳＡ８）。

【００１５】
上記空カセット搬入要求信号を受けると制御装置１５は搬送装置１６に空カセット搬入指令信号を送信する（ステップＳＡ９）。搬送装置１６はこの空カセット搬入指令信号を受けて空カセット台１４ａの位置まで移動する。移動に要する時間は$t_2+t_3+t_4$である。搬送装置１６は空カセット台１４ａに載置されている空カセットを把持し、第２処理装置１２の搬出カセット載置場１２ｂの位置まで移動し、把持している空カセットを載置する。この処理が終了すると搬送装置１６は第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａの位置に移動し、１サイクルの動作が完了する。

【００１６】
以上説明した１サイクルの動作では、制御装置１５から搬送装置１６に対して４回指令が出力され、搬送装置１６の移動に要する時間は、

$$t_2+t_1+(t_1+t_2)+t_3+t_4+(t_2+t_3+t_4)+t_2+t_3$$
$$=2t_1+4t_2+3t_3+2t_4$$

である。

【００１７】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、上述したように従来のウエハカセット搬送システムにおいては、搬送装置１６が実カセット又は空カセットを把持して搬送する。第２処理装置１２に対して空カセットを搬入及び搬出する場合には、まず、第２処理装置１２から空カセット搬入要求信号及び空カセット搬出要求信号がそれぞれ出力され、制御装置１５から空カセット搬入指令信号及び空カセット搬出指令信号が搬送装置１６に出力される。これらの信号を受けて、空カセットを第２処理装置１２へ搬送する場合には、搬送装置１６は空カセット台１４ａの位置まで移動し、空カセットを把持して第２処理装置１２に搬入し、第２処理装置１２から空カセットを搬出する場合には、第２処理装置１２内の空カセットを空カセット台１４ａの位置まで搬送しなければならなかった。従って、制御装置１５と搬送装置１６との間の交信が頻発状態で生ずるとともに、搬送装置１６の移動時間が長時間にわたるという問題があった。

【００１８】
また、特開平７－２８３０９３号公報には、搬送効率の改善を図った技術が開示されている。同公報では、各処理装置の間に空カセットが設けられておらず、複数の処理装置が集積化されており、且つ各処理装置間には搬送車専用の搬送路が設けられいる。この技術では各処理装置の処理の状況に応じてウエハカセットが搬送路を進む。この技術では上述した空カセット置場が設けられた場合に比べると、専用の搬送路、搬送移動機構、及び搬送路制御機構が必要であり装置のコストが高くなるとともに、各処理装置は上記搬送路制御機構に適合したものでなければ使用することが不可能であるという問題があった。

【００１９】
本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、装置全体のコスト上昇をすることなく、

搬送装置と制御装置との交信量を減少することができ、さらに搬送装置の移動時間を短縮することが可能なウエハカセット搬送システムを提供することを目的とする。

【００２０】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項１記載の発明は、第１ウエハカセットからウエハを搬入して前記ウエハに処理を行い、当該処理を終えたウエハを第２ウエハカセットに載置し、前記第１ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第１ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記第２ウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第１、第２処理装置と、前記第１、第２処理装置と共に作動するように結合されており、前記空カセット搬出要求信号及び前記ロット搬出要求信号を受信し、前記第１処理装置が前記ロット搬出要求信号を出力し、且つ前記第２処理装置が前記空カセット搬出要求信号を出力した場合にのみ搬送指令信号を出力する制御装置と、前記制御装置と共に作動するように結合されており、前記搬送指令信号を受信し、前記搬送指令信号に基づいて、前記ロット搬出要求信号を出力した前記第１処理装置から前記空カセット搬出要求信号を出力した前記第２処理装置へ前記第２ウエハカセットを搬送する搬送装置とを具備することを特徴とするものである。

請求項２記載の発明は、請求項１記載のウエハカセット搬送システムにおいて、前記第１、第２処理装置とは独立して設けられ、空カセットを載置する空カセット置場を備え、前記搬送装置は前記搬送指令信号に基づいて、前記第２処理装置から前記空カセット置場へ前記第１ウエハカセットを搬送することを特徴とするものである。

また、請求項３記載の発明は、第１ウエハカセットからウエハを搬入して処理を行い、当該ウエハを第２ウエハカセットに搬出し、前記第１ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第１ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記第２ウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第１処理装置と、第３ウエハカセットからウエハを搬入して前記ウエハに処理を行い、当該処理を終えたウエハを他のウエハカセットに載置し、前記第３ウエハカセットに格納された全てのウエハの搬入を完了した場合には空となった前記第３ウエハカセットの搬出要求を示す空カセット搬出要求信号を出力し、搬入した全てのウエハの処理を完了した場合には前記処理を終えたウエハが格納された前記他のウエハカセットの搬出要求を示すロット搬出要求信号を出力する第２処理装置と、前記第１、第２処理装置と共に作動するように結合されており、前記空カセット搬出要求信号及び前記ロット搬出要求信号を受信し、前記第１処理装置からロット搬出要求信号を受信し、且つ前記第２処理装置から空カセット搬出要求信号を受信した場合にのみ搬送指令信号を出力する制御装置と、前記制御装置と共に作動するように結合されており、前記搬送指令信号を受信し、前記搬送指令信号に基づいて、前記ロット搬出要求信号を出力した前記第１処理装置から前記空カセット搬出要求信号を出力した前記第２処理装置へ前記第２ウエハカセットを搬送する搬送装置とを具備することを特徴とするものである。

請求項４記載の発明は、請求項３記載のウエハカセット搬送システムにおいて、前記第１、第２処理装置とは独立して設けられ、空カセットを載置する空カセット置場を備え、前記搬送装置は前記搬送指令信号に基づいて、前記第２処理装置から前記空カセット置場へ前記第３ウエハカセットを搬送することを特徴とするものである。

【００２１】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムについて説明する。図１は本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムの構成を示す図であり、図５と共通する部分には同一の符号を付しその説明を省略する。図１において、１３′は図５中の第３処理装置１３と同様の装置であるが、搬入カセット載置場１３ａに載置された実カセットが空カセットとなると空カセット搬出要求信号を出力する。また、２

０は搬送装置であり、ウエハカセットを把持している場合には、第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａ及び第２処理装置１３′の搬入カセット載置場１３ａに載置されたウエハカセットを把持するとともに、把持しているウエハカセットを載置することができる。即ち、把持しているウエハカセットと、載置されているウエハカセットとを交換することができる。

【００２２】

次に、本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムの動作について図２及び図３を参照して説明する。図２は本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムの搬送装置２０動作を説明するための図であり、図３は本発明の一実施形態による制御装置１５と搬送装置２０との間の交信状況を示す図である。まず、初期状態として、第１処理装置１１、第２処理装置１２、及び第３処理装置１３′いずれもウエハに対する処理を行っており、各々の処理装置の搬入カセット載置場１１ａ，１２ａ，１３ａには、実カセットが載置されており、搬出カセット載置場１１ｂ，１２ｂ，１３ｂには空カセットが載置されているものとする。さらに、搬送装置２０は第１処理装置１１の搬出カセット載置場１１ｂの位置で待機しているものとする。また、搬送装置２０の移動時間は従来と同様であるとする。

【００２３】

第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットに格納されているウエハが全て処理部１２－１にロードされると第２処理装置１２から空カセット搬出要求信号が出力される（ステップＳＢ１）。制御装置１５はこの空カセット搬出要求信号を受けても空カセット搬出指令信号を出力しない。次に、第１処理装置１１において処理が終了し、処理済みのウエハが搬出カセット載置場１１ｂに載置された空カセットに全て格納されると、第１処理装置１１からロット搬出要求信号が出力される（ステップＳＢ２）。制御装置１５は上述した第２処理装置１２からの空カセット搬出要求信号と、第１処理装置１１からのロット搬出要求信号とが出力された場合に、搬送装置２０にロット搬入指令信号を出力する（ステップＳＢ３）。

【００２４】

制御装置１５から出力されたロット搬入指令信号により、搬送装置２０は第１処理装置１１の搬出カセット載置場１１ｂに載置された実カセットを把持して第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａの位置へ移動する。移動に要する時間はt_1+t_2である。移動後、搬送装置２０は第２処理装置１２の搬入カセット載置場１２ａに載置されている空カセットを把持するとともに、第１処理装置１１から搬送してきた実カセットを搬入カセット載置場１２ａに載置する。この処理を終了すると、搬送装置２０は空カセット台１４ａの位置まで移動する。移動に要する時間はt_2である。空カセット台１４ａの位置まで移動すると搬送装置２０は把持している空カセットを空カセット台１４ａに載置する。この処理が終了すると搬送装置２０は次の指令を受信するまで待機する。

【００２５】

次に、第２処理装置１２において、搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットに格納されたウエハが、処理部１２－１にロードされるとともに、前回搬入カセット載置場１２ａに載置された実カセットから処理部１２－１にロードされ、処理部１２－１，１２－２，１２－３の処理が全て行われたウエハが搬出カセット載置場１２ｂに載置された空カセットに格納される。これら全てのウエハが空カセットに格納されると第２処理装置１２はロット搬出要求信号を出力する（ステップＳＢ４）。制御装置１５は、このロット搬出要求信号を受けてもロット搬出指令信号を出力しない。

【００２６】

第３処理装置１３′の搬入カセット載置場１３ａに載置された実カセットに格納されたウエハが装置内に全てロードされて空カセットになると、第３処理装置１３′は空カセット搬出要求信号を出力する（ステップＳＢ５）。制御装置１５は、第２処理装置１２から出力された上記ロット搬出要求信号及び第３処理装置１３′から出力された空カセット搬出要求信号の両方を受けたとき搬送装置２０に対してロット搬出指令信号を出力する（ステ

ップＳＢ６）。搬送装置２０は、このロット搬出指令信号を受けて空カセット台１４の位置から空カセット１４ａを把持し、第２処理装置の搬出カセット載置場１２ｂの位置まで移動する。この移動に要する時間はt_2+t_3である。

【００２７】

第２処理装置１２の搬出カセット載置場１２ｂの位置まで移動した搬送装置２０は載置してある実カセットを把持し、空カセットを載置する。第３処理装置１３′の搬出カセット載置場１３ｂの位置まで移動する。移動に要する時間はt_4である。移動完了した搬送装置２０は把持している実カセットを搬入カセット載置場１３ａに載置するとともに、搬入カセット載置場１３ａに載置されている空カセットを把持する。以上の処理が終了すると自動搬送装置２０は、制御装置１５から新たな指令があるまで待機する。

【００２８】

以上、本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムについて説明したが、１サイクルの動作において制御装置１５は搬送装置２０に対して２回の指令信号を発し、搬送装置２０の移動時間は、$(t_1+t_2)+t_2+(t_2+t_3)+t_4=t_1+3t_2+t_3+t_4$である。従来のウエハカセット搬送システムと本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムとを比較すると、制御装置１５から発せられる指令は４回から２回へと半減し、搬送装置２０の移動時間は、$(2t_1+4t_2+3t_3+2t_4)-(t_1+3t_2+t_3+t_4)=t_1+t_2+2t_3$だけ短縮される。$t_1$＝１５［ｓｅｃ］、$t_2$＝５［ｓｅｃ］、$t_3$＝５［ｓｅｃ］、$t_4$＝２０［ｓｅｃ］とすると、従来の８５［ｓｅｃ］から５５［ｓｅｃ］へと３０［ｓｅｃ］、約３５％移動時間は短縮される。

尚、上記搬送装置２０は、軌条１７上を走行するものに限らず、無軌条式であってもよい。

【００２９】

【発明の効果】

本発明では、空カセットの処理に対応した通信は行わないため、通信量は従来に対し２分の１に減少し、制御装置や搬送装置の負担を軽減でき、効率の良いスケジューリングを行うことができるという効果がある。さらに、空カセット処理のみに対応した搬送装置の移動は行わないため、搬送装置の移動時間を３分の２に減らすことができ搬送効率を向上することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態によるウエハカセット搬送システムの構成を示す図である。

【図２】同実施形態によるウエハカセット搬送システムの搬送装置２０の動作を説明するための図である。

【図３】同実施形態による制御装置１５と搬送装置２０との間の交信状況を示す図である。

【図４】１つの処理室が設けられた枚葉処理装置のウエハカセット搬送システムの概略構成を示す図である。

【図５】複数の処理室が設けられた場合の、従来のウエハカセット搬送システムの構成を示す図である。

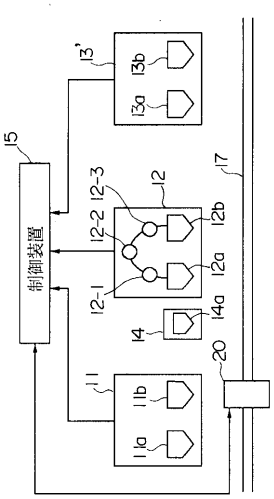
【図６】従来のウエハカセット搬送システムの搬送装置１６の動作を説明するための図である。

【図７】制御装置１５と搬送装置１６との間の交信状況を示す図である。

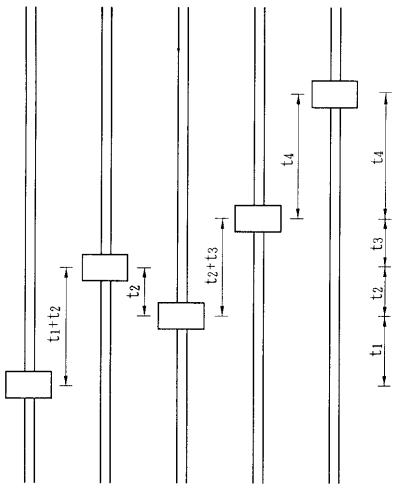
【符号の説明】

１１　第１処理装置
１２　第２処理装置
１３　第３処理装置
１４　空カセット置場
１５　制御装置
２０　搬送装置

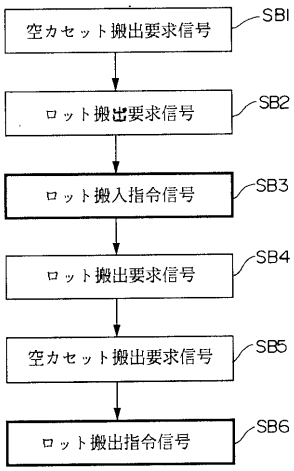
【図１】


制御装置
15
13'
13b
13a
12-3
12
12-2
12b
12a
12-1
14a
14
17
20
11
11b
11a

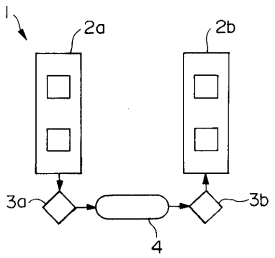
【図２】


t1+t2
t2
t2+t3
t4
t4
t3
t2
t1

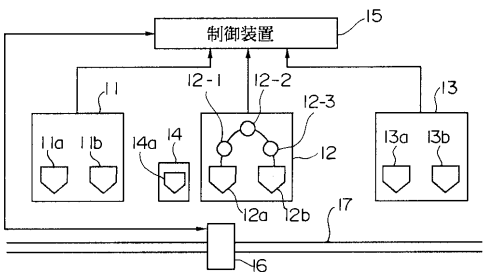
【図３】


空カセット搬出要求信号
SB1
ロット搬出要求信号
SB2
ロット搬入指令信号
SB3
ロット搬出要求信号
SB4
空カセット搬出要求信号
SB5
ロット搬出指令信号
SB6

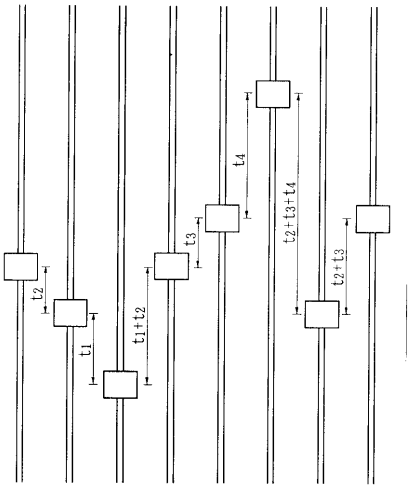
【図４】


1
2a
2b
3a
3b
4

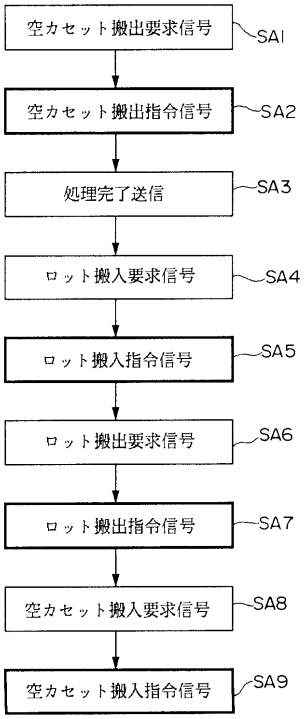
【図５】


制御装置
15
12-1
12-2
11
12-3
13
11a
11b
14a
14
12
13a
13b
12a
12b
17
16

【図６】


t2
t1
t1+t2
t3
t4
t2+t3+t4
t2+t3

【図７】


空カセット搬出要求信号
SA1
空カセット搬出指令信号
SA2
処理完了送信
SA3
ロット搬入要求信号
SA4
ロット搬入指令信号
SA5
ロット搬出要求信号
SA6
ロット搬出指令信号
SA7
空カセット搬入要求信号
SA8
空カセット搬入指令信号
SA9

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平８－３７２１９（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２６７９１９（ＪＰ，Ａ）
特開平９－８２７７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01L21/67-21/683