公告本

申請日期	91.4.4
案　　號	91106834
類　　別	H01L 21/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

550638

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中　文	組合設備工具及運送控制方法
	日　文	クラスタツールおよび搬送制御方法
二、發明 ~~創作~~ 人	姓　名	1.飯島 清仁 KIYOHITO IIJIMA 2.貝瀨 精一 SEIICHI KAISE 3.高橋 佳子 KEIKO TAKAHASHI 4.小尾 章 AKIRA OBI
	國　籍	均日本
	住、居所	均日本國山梨縣韮崎市穗坂町三澤650番地東京威力科創A • T股份有限公司
三、申請人	姓　名（名　稱）	日商東京威力科創股份有限公司 TOKYO ELECTRON LIMITED
	國　籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號
	代表人 姓　名	東 哲郎 TETSURO HIGASHI

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

日本　　2001年04月06日　特願2001-108926　☑有　□　無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝　訂　線

五、發明說明（ 1 ）

發明之技術領域

本發明係有關於一種組合設備工具及運送控制方法。

先前技術

先前的組合設備工具，係將在各處理室現在被處理的晶片的處理剩餘時間各自算出，下一個晶片要被搬進至該處理剩餘時間最少的處理室那樣地，而進行由裝載埠取出晶片的選擇。

但是，在裝載鎖定室所設立之組合設備工具，通過該裝載鎖定室進行往各處理室的運送。在裝載鎖定室，為了進行裝載模組及裝載鎖定室之間的晶片交接、或是進行裝載鎖定室及處理室之間的晶片交接，重覆符合裝載模組、或是處理室的真空度的供應排氣。因此，單單考慮在處理室的處理剩餘時間，而進行由裝載埠取出晶片的選擇的話，在裝載鎖定室的供應排氣等的處理就發生了運送等待，運送延遲反而增加的情事。

此外，進行接收實行時間的不同晶片運送的時候，單單考慮處理剩餘時間，而進行由裝載埠取出晶片的選擇的話，就有了接收實行時間短的運送被等待的情事，以系統全體來看，處理能力低下的問題。

發明之揭示

本發明的目的在提供一種組合設備工具及運送控制方法，其係能夠改善在裝載鎖定室所設立之組合設備工具的運送延遲。

為了解決上述的課題，如果根據本發明，其特徵為具

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 2 ）

備：進行處理對象的過程處理的多數處理室、及在上述處理室各別被連接，將上述處理對象運送至上述處理室的裝載鎖定室、及被上述裝載鎖定室連接，將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的裝載模組、及一種運送控制手段，其係基於成為能夠將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的時機，上述裝載模組進行下一個要運送的處理對象之選擇。

藉此，考慮在裝載鎖定室的處理時間，而變成能夠算出將下一個晶片W能搬進至裝載鎖定室為止的時間。因此，有處理剩餘時間短的處理室及處理剩餘時間長的處理室的時候，在處理剩餘時間短的處理室，因為在被此連接的裝載鎖定室的處理較慢，運送延遲反而增加的時候，儘管處理剩餘時間長，在裝載鎖定室的處理也能夠很快地選擇結束的這邊，變成能夠降低運送延遲。

此外，如果根據本發明，其特徵為具備一種運送時間算出手段，其為上述運送控制手段，在上述處理對象被搬進至任何一個裝載鎖定室之時，算出成為下一個能夠運送至各裝載鎖定室的時間；以及具備一種選擇手段，其係選擇為作為下一個運送的處理對象且成為能夠運送的時間最短處理對象。

藉此，每次處理對象被搬進任何一個裝載鎖定室，能夠選擇在裝載鎖定室成為能夠運送時間最短的處理對象，能夠降低設有多數處理室的時候的運送延遲。

此外，如果根據本發明，其特徵為具備：進行處理對象

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 3 ）

的過程處理的多數處理室、及在上述處理室各別被連接，將上述處理對象運送至上述處理室的裝載鎖定室、及被上述裝載鎖定室連接，將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的裝載模組、及一種運送控制手段，其為基於成為能夠將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的時機，上述裝載模組進行下一個要運送的處理對象之選擇。

藉此，變成能夠一邊考慮在裝載鎖定室的處理時間，一邊算出成為能夠將下一個晶片搬進裝載鎖定室為止的時間。因此，成為能夠搬進裝載鎖定室為止的時間雖然短，搬進裝載鎖定室後，在處理室再被搬進為止的時間長的時候，搬進裝載鎖定室後，能夠選擇在處理室再被搬進為止時間短的這邊。此結果，對於每一個裝載鎖定室搬進等待的情況長久繼續，且能夠防止裝載模組成為長時間閒置的狀態，可以提昇以系統全體來看的處理能力。

再者，如果根據本發明，其特徵為上述運送控制手段具備一種運送時間算出手段，其為上述運送控制方法，在上述處理對象被搬進至任何一個裝載鎖定室之時，算出成為下一個能夠運送至各處理室的時間；及具備一種選擇手段，其係選擇作為下一個要運送的處理對象，成為能夠運送的時間最短的處理對象。

藉此，每次處理對象被搬進任何一個裝載鎖定室，能夠選擇在處理室成為能夠運送的時間最短的處理對象，能夠降低設有多數處理室的時候的運送延遲。

此外，如果根據本發明，其特徵為在上述的裝載模組，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 4 ）

設有將上述處理對象的位置作對位的對位機構，並且，將藉由上述運送控制方法而選擇的下一個要運送的處理對象，以上述對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待命。

再者，如果根據本發明，一種運送控制方法，其為設有多數的處理室，在上述處理室通過裝載鎖定室運送處理對象，其特徵為基於成為能夠將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的時機，選擇下一個要運送的處理對象。

藉此，不僅在處理室的剩餘時間，也考慮在裝載鎖定室的的剩餘時間，而成為能夠決定運送順序，且降低運送延遲。

此外，如果根據本發明，其係一種運送控制方法，其為設有多數的處理室，在上述處理室通過裝載鎖定室運送處理對象，其特徵為基於成為能夠將上述處理對象運送至上述處理室的時機，選擇下一個要運送的處理對象。

藉此，變成能夠一邊考慮在裝載鎖定室的處理時間，一邊算出成為能夠將下一個晶片搬進至裝載鎖定室為止的時間，而能夠提昇以系統全體來看的處理能力。

再者，如果根據本發明，其特徵為將上述選擇的下一個要運送的處理對象，以對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待機。

圖面之簡要說明

圖1係表示關於本發明的某一實施形態的組合設備工具的概略構成的剖面圖。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 6 ）

能夠一方面以一邊的裝載臂LA1、LA2進行晶片W的搬入，一方面以另一邊的裝載臂LA1、LA2進行處理室晶片W的搬出，而變成能夠有效率地進行晶片W的更換。

在製程模組PS1、PS2設有裝載鎖定室LL1、LL2及處理室PM1、PM2，裝載鎖定室LL1、LL2及處理室PM1、PM2通過處理門PG1、PG2互相地被連接著。在裝載鎖定室LL1、LL2各別設立晶片載置台B11、B12、B21、B22及裝載鎖定臂LR1、LR2；於晶片載置台B12、B22載置有自裝載模組LM搬入之晶片W，及自裝載鎖定室LL1、LL2搬出之晶片。此外，晶片載置台B11、B21載置有搬入至處理室PM1、PM2之晶片W。此外，裝載鎖定臂LR1、LR2在進行裝載鎖定室LL1、LL2與處理室PM1、PM2之間進行晶片W的運送(圖1的③④⑤的運送)。

為了謀求有效率的運送，運送室TR被大氣開放的同時，裝載埠門CG1~CG3被維持在開放的狀態。再者，為了防止污染，處理室PM1、PM2被維持在一定的真空度。因此，在裝載鎖定室LL1、LL2因應與運送室 TR之間的運送或與處理室PM1、PM2之間的運送進行為了使對應各自的真空氣度的供應排氣。以下，以進行裝載埠LP1與製程模組PS1之間的運送為例子，說明運送實況。

首先，裝載臂LA1、LA2將被載置在裝載埠LP1的晶片W拿出，搬進定向器OR。(①)

晶片W一旦被搬入，定向器 OR 就進行晶片W的定位。晶片W的定位一結束，裝載臂LA1、LA2就從定向器OR拿

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 7 ）

出晶片W，運送至裝載鎖定室LL1的前面而在此待命。然後，結束裝載鎖定室LL1的大氣開放一旦結束，裝載鎖定室LL1的裝載鎖定門LG1就被打開。裝載鎖定門LG1一旦被打開，裝載臂LA1、LA2將那晶片W在搬入裝載鎖定室LL1內，載置在晶片載置台B11上。(②)

晶片W一旦被載置在晶片載置台B11上，裝載鎖定門LG1就被關閉，進行裝載鎖定室LL1內排氣的同時，裝載鎖定臂LR1將晶片載置台B11上的晶片運送到晶片W載置台B12。(③)

一旦晶片W被運送到晶片載置台B12，就變成能夠將晶片W搬進處理室PM1的狀態，處理室PM1的處理門PG1被打開，裝載鎖上定臂LR1就將晶片載置台B12上的晶片W 搬進處理室PM1內。(④)

晶片W一旦被搬進處理室PM1內，處理門PG1就關閉，晶片W在處理室PM1內被處理。處理室PM1內的晶片W處理結束，一旦變成能夠將晶片W搬往裝載鎖定室LL1的狀態，處理門PG1就打開，裝載鎖定臂LR1將處理室PM1內的晶片W晶片運送到載置台B11。(⑤)

然後，處理門PG1被關閉，進行裝載鎖定室LL1內的大氣開放。裝載鎖定室LL1內的大氣開放一旦結束，隨著下一個晶片W的搬入時機，裝載鎖定門LG1打開，一邊的裝載臂LA1、LA2將晶片載置台B11上面的晶片W搬出至裝載埠LP1的同時(⑥)，另一邊的裝載臂LA1、LA2將以定向器用OR定位的下一個晶片W搬入載鎖定室LL1內。(②)

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 8 ）

再者，進行晶片W的裝載鎖定臂LR1、LR2等，為了在裝置停止後的恢復時間等，確認於各部分沒有晶片W留下，變成要對晶片W有可能存在的各部分進行搜尋動作。然後，進行該搜尋動作的結果，裝載鎖定臂LR1、LR2上有放晶片W的時候，變成要回收該晶片W，藉此，成為要能夠安全地進行其後的處理。

圖2係表示關於本發明的第1實施形態的搬進時機的算出方法之圖面。再者，如此的計算係藉由CPU等所構成、而並無圖面表示的運送控制方法算出。

在該第1種實施形態係將裝載鎖定室LL1、LL2及裝載模組LM之間的晶片W更換時機作為基準，在晶片W被搬進任一間的裝載鎖定室LL1、LL2之時候Tp，算出成為能夠將下一個晶片W搬進至其裝載鎖定室LL1、LL2為止的時間PSL。而且，該PSL一旦被算出，裝載臂LA1、LA2由裝載埠LP1~LP3選擇下一個成為能夠搬進至裝載鎖定室LL1、LL2為止的時間最短的晶片W。該PSL時間係對應製程模組PS1、PS2內的晶片W運送張數如下算出。

再者，在以下的說明，將有關運送的時間如下定義。

CL：裝載鎖定門LG1、LG2的關閉時間

VAC：裝載鎖定室LL1、LL2的排氣時間

GO：處理室門PG1、PG2的打開時間

GC：處理室門PG1、PG2的關閉時間

PI：由裝載鎖定室LL1、LL2往處理室PM1、PM2搬入的時間

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 9 ）

PO：由處理室PM1、PM2往裝載鎖定室LL1、LL2的搬出時間

PIO：處理室PM1、PM2與裝載鎖定室LL1、LL2之間的晶片更換時間

PM：處理室PM1、PM2的處理時間

ΔPM：處理室PM1、PM2的處理剩餘時間

VENT：供應氣體時間

APM：處理室PM1、PM2的後處理(接收以後)時間

首先，對關於在製程模組PS1、PS2內進行1張晶片W的運送情形加以說明。

在圖2(a)晶片W的搬入之際，到變成能夠搬進下一個的晶片W的時間，為由裝載模組LM被搬入製程模組PS1、PS2的晶片W在處理室PM1、PM2被處理，其處理完的晶片W被載置於晶片載置台B11、B21，而到裝載鎖定室LL1、LL2大氣被開放的時間。

因此，此時的PSL 時間變成為：

$$PSL = CL+VAC+GO+PI+GC+PM+GO+PO+Max(VENT, APM) \cdots (1)$$

但是，Max()係表示選擇大的值。再者，在式子(1)，從晶片載置台B11、 B21往晶片載置台B12、 B22的晶片W的運送時間沒有被加到的係：從晶片載置台B11、 B21往晶片載置台B12、B22的運送(③)，為於裝載鎖定室LL1、LL2的排氣中被進行，因為此運送時間隱藏在裝載鎖定室LL1、LL2的排氣時間VAC。(以下相同)

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 10 ）

其次，對關於在製程模組PS1、PS2內進行2張晶片W的運送情形加以說明。此外，以下的說明在各製程模組PS1、PS2內，當作同時最大能夠收容晶片W2張，在處理室PM1、PM2只能夠收容晶片W1張，在裝載鎖定室LL1、LL2只能夠收容晶片W1張。

首先，在圖2(b)製程模組PS1、PS2內沒有晶片W的情況，被搬進製程模組PS1、PS2的晶片W，一旦被搬進處理室PM1、PM2，就能夠將下一個晶片W搬進裝載鎖定室LL1、LL2。因此，在晶片W搬入的時候，到成為能夠將下一個晶片W搬進的時間為：由裝載模組LM被搬進製程模組PS1、PS2的晶片W被搬進處理室PM1、PM2，再到裝載鎖定室LL1、LL2大氣被開放的時間。

因此，此時的PSL時間變成為：

$$PSL = CL + VAC + GO + PI + GC + VENT \quad \cdots (2)$$

其次，在圖2(c)製程模組PS1、PS2內有2張晶片W的情形，為了由裝載模組LM將晶片W搬進製程模組PS1、PS2，今後被搬進製程模組PS1、PS2的晶片W有必要同製程模組PS1、PS2內處理完的晶片W交換。因此，在晶片W的搬入之際，到變成能夠搬進下一個的晶片W為止的時間，為被正搬入處理室PM1、PM2內的晶片W的處理結束，由裝載模組LM被搬入製程模組PS1、PS2的晶片W與在處理室PM1、PM2內被處理的晶片W交換，再到裝載鎖定室LL1、LL2大氣被開放的時間。在此，於製程模組PS1、PS2內，能夠同時進行在處理室PM1、PM2內的晶片W的過程處

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 11 ）

理，及裝載鎖定室LL1、LL2的排氣等處理。

因此，此時的PSL時間變成為：

$$PSL = Max((CL+VAC), \Delta PM)+GO+PIO+GC+VENT \quad \cdots(3)$$

其次，在圖2(d)製程模組PS1、PS2內有2張晶片W的情況，進行處理室PM1、PM2的後處理的時後，在該後處理有必要將必要的時間加到式子(3)。

因此，此時的PSL時間變成為：

$$PSL = Max((CL+VAC), \Delta PM)+GO+PO+GC+APM+GO+PI+GC+VENT \quad \cdots(4)$$

其次，在圖2(e)製程模組PS1、PS2內有1張晶片W的情況，PSL時間係為變成能夠由製程模組PS1、PS2將製程模組PS1、PS2內最後的晶片W搬出為止的時間。

因此，此時的PSL時間變成為：

$$PSL = Max((CL+VAC), \Delta PM)+GO+PO+GC+VENT \quad \cdots(5)$$

根據上述的算出方法，PSL時間一旦被算出，基於該PSL時間，就算出成為能夠將下一個晶片W搬進各製程模組PS1、PS2的時間。然後，在定向器OR晶片W不存在的時候，裝載臂LA1、LA2將成為能夠搬進的時間最短的晶片W由裝載埠LP1~LP3取出，將其取出的晶片W搬進定向器OR。

此外，在定向器OR晶片W存在的時候，再計算定向器OR上的晶片W被搬進裝載鎖定室LL1、LL2後的PSL的時間。然後，裝載臂LA1、LA2將成為能夠搬進的時間最短

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 12 ）

的晶片W由裝載埠LP1~LP3取出，將其取出的晶片W搬進定向器OR。

在此，再計算成為能夠搬進各製程模組PS1、PS2的時間的時候，例如，要是當作晶片W被搬進製程模組PS1的話，在製程模組PS2已經在進行裝載鎖定室LL2的供應排氣等的處理，僅此部份成為能夠搬進製程模組PS2的時間變快。因此，有必要補正以上述方法算出的PSL時間。運送目的地以外的補正後的PSL時間PSL'，能以以下的式子算出。

$$PSL' = PSL - TR(in) \quad \cdots (6)$$

但是，TR(in) 表示成為能夠將算定向器OR上的晶片W搬進裝載鎖定室LL1、LL2為止的時間，於製程模組PS1、PS2內有晶片W的時候，能夠如下求得。

i) 在製程模組PS1、PS2內運送2張，於裝載鎖定室LL1、LL2有處理前的晶片W的時候

PSL>TR(LM)的時候：PMx＝PMs

TR(in)＝運送目的地的PSL

PSL<TR(LM) 的時候：PMx＝PMs-TR(LM)

(但是，PMs<TR(LM)的時候0)

TR(in)＝TR(LM)

但是，PMx表示考慮了在裝載鎖定室LL1、LL2的處理的處理室PM1、PM2的處理剩餘時間，求運送目的地的PSL的時候，以PMx替換(3)~(5)式子的ΔPM。再者，TR(LM)表示由裝載埠LP1~LP3至裝載鎖定室LL1、LL2的運送時間，例如，能夠表示從最遠的裝載埠LP3經由定向器OR至

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 13 ）

裝載鎖定室LL1、LL2的運送時間。PMs係表示給處理室PM1、PM2更換運送晶片W，而將裝載鎖定室LL1、LL2進行大氣開放之後的處理室PM1、PM2的處理剩餘時間，能夠如下求得。

PMt>VENT的時候：PMs＝PMt-VENT

PMt<VENT的時候：PMs＝0

但是，PMt係在裝載鎖定室LL1、LL2被處理前的晶片W的處理室PM1、PM2的處理時間。

ii) 在製程模組PS1、PS2內運送2張，於裝載鎖定室LL1、LL2有處理後的晶片W的時候

PSL>TR(LM)的時候：TR(in)＝運送目的地的PSL

PSL<TR(LM)的時候：TR(in)＝TR(LM)

PMc>TR(in)的時候：PMx＝PMc-TR(in)

TR(in)<PMc的時候：PMx＝0

但是，PMc係在處理室PM1、PM2的晶片W的處理室PM1、PM2的處理剩餘時間。

再者，在處理室PM1、PM2沒有晶片W的時候，將在處理室PM1、PM2的處理剩餘時間ΔPM當作0計算。

iii) 製程模組PS1、PS2內運送1張的時候

PSL>TR(LM)的時候：TR(in)=運送目的地的PSL

PSL<TR(LM)的時候：TR(in)=TR(LM)

藉此，不僅考慮處理室PM1、PM2的處理剩餘時間ΔPM，也考慮在載鎖定室LL1、LL2的處理剩餘時間，而能夠決定晶片W的運送順序，變成能夠減少運送延遲。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 14 ）

圖3係說明關於本發明的第1實施形態的搬進時機之圖面。在圖3，例如，在時間點TP1晶片W一旦被搬進裝載鎖定室LL1，以該時間點TP1作為基準，就各自地算出成為能夠將下一個晶片W搬進製程模組PS1、PS2的時間PSL1、PSL2。

在此，藉由該PSL1、PSL2的算出，成為能夠將下一個晶片W搬進製程模組PS1的時間點TL1，當作變成了成為能夠將下一個晶片W搬進製程模組PS2的時間點TL2。此時，僅考慮在處理室PM1、PM2的處理剩餘時間ΔPM，一旦決定下一個晶片W的運送順序，在處理室PM1的處理剩餘時間ΔPM1這邊，因為比處理室PM2的處理剩餘時間ΔPM2短，被送到製程模組PS1的晶片W就由裝載埠LP1~LP3被選擇。此結果，因為能夠將晶片W搬進製程模組PS1的時間點為比TL2更慢的TL1，比起將晶片W搬進製程模組PS2的時候，從定向器OR的晶片W的運送時機，只有落後TL1-TL2。

另一方面，將成為能夠搬進裝載鎖定室LL1、LL2的時間PSL1、PSL2作為基準，一旦決定下一個晶片W的運送順序，因為PSL2這邊比PSL1短，能夠由裝載埠LP1~LP3選擇被送到製程模組PS2的晶片W，變成能夠將運送延遲只有減少TL1-TL2。

如此地，以將成為能夠搬進裝載鎖定室LL1、LL2的時機作為基準，決定下一個晶片W的運送順序的方法，能夠優先選擇在處理室PM1、PM2的接收時間長的這一邊。因

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 15 ）

此，在裝載鎖定室LL1、LL2的排氣等的處理結束，在將晶片W立刻放入處理室PM1、PM2的狀態，能夠使晶片W在裝載鎖定室LL1、LL2待命。此結果，接收時間長的晶片W的處理要不斷地進行，在時間長的晶片W的過程處理進行之間，能夠進行接收時間長短的晶片W的運送，變成能夠減少運送延遲。

以上，說明了關於在上述的第1實施形態，以在裝載鎖定室LL1、LL2與裝載模組LM之間的晶片W更換時機作為基準，決定晶片W的運送順序的方法。

但是，以可搬入裝載鎖定室LL1、LL2之時機作為基準時，在處理室PM1、PM2現在所進行的晶片接收時間長的話，下一個在處理室PM1、PM2被處理的晶片W就在裝載鎖定室LL1、LL2內待命。然後，如此的狀態一旦在全部的製程模組PS1、PS2發生，於裝載模組LM內的晶片W的運送在那之間被停止，變成無法進行由裝載埠LP1~LP3的晶片取出。如此的狀態，以系統全體來看的時候由於在處理室的處理時間導致運送效率降低，使由裝載埠LP1~LP3的晶片W的取出處理不斷地進行的這一邊，能夠提昇以系統全體來看的運送效率。

因此，以在處理室PM1、PM2與裝載鎖定室LL1、LL2之間的晶片W更換時機作為基準，在晶片W被搬進任一間的裝載鎖定室LL1、LL2之時，也可以算出成為能夠將下一個晶片W搬進處理室PM1、PM2的為止時間PSS。

圖4係說明關於本發明的第2實施形態的搬進時機之圖

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 16 ）

面。在圖4，例如在時間點 TP1，晶片W一旦被搬進裝載鎖定室LL1，以該時間點TP1作為基準，就算出成為能夠將下一個晶片W搬進處理室PM1、PM2的時間PSS1、PSS2。在此，為了將下一個晶片W搬進處理室PM1、PM2，由裝載鎖定室LL1、LL2被搬進處理室PM1、PM2的晶片W的過程處理有必要結束，且將裝載鎖定室LL1、LL2抽真空。因此，成為能夠搬進處理室PM1、PM2的下一個晶片W為，比起圖3的PSS時間PSS1、PSS2，僅僅慢在該處理所花費時間PMb1、PMb2。再者，圖 4 的TR(11m)，為裝載鎖定室LL1、LL2的更換時間。

因此，成為能夠將下一個晶片W搬進處理室PM1的時間點為TS1，成為能夠將下一個晶片W搬進處理室PM2的時間點為TS2，在處理室PM2的處理時間長的話，PSS1這邊就變成此PSS2短。因此，能夠由裝載埠LP1~LP3選擇被送到製程模組PS1的晶片W，且能夠優先選擇接收短的這一邊。

該PSS時間因應製程模組PS1、PS2的運送張數，能夠如下算出。

亦即，PSS時間的算出，係以在處理室PM1、PM2與裝載鎖定室LL1、LL2之間的晶片W更換時機作為基準，因此，算出被搬進裝載鎖定室LL1、LL2的晶片W到被搬進處理室PM1、PM2所等待的時間PMb，將該運送等待時間PMb加到PSL時間就可以。

在此，圖2(a)的1張運送的時候、圖2(b)的2張運送在製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 17 ）

程模組PS1、PS2內沒有晶片W的時候、及圖2(e)的2張運送在製程模組PS1、PS2內有1張晶片W的時候，因為被搬進裝載鎖定室LL1、LL2的晶片W到被搬進處理室PM1、PM2所等的運送等待時間PMb＝0，所以變成和(1)、(2)、(5)式子一樣。

另一方面，圖2(c)、圖2(d)的2張運送在製程模組PS1、PS2內有2張晶片W的時候，藉由於(3)、(4)式子各自地加算PMb，PSS時間能夠如下求得。

i) 沒有在處理室PM1、PM2的後處理的時候

$$PSS = Max((CL+VAC), \Delta PM)+GO+PIO+GC+VENT+PMb \quad \cdots(7)$$

ii) 有在處理室PM1、PM2的後處理的時候

$$PSS = Max((CL+VAC), \Delta PM)+GO+PO+GC+APM+GO+PI+GC+VENT+PMb \quad \cdots(8)$$

但是，PMb＝PMa-T11m

T11m＝VAC+TR(11m)+VENT。在此，

PMa：被搬進裝載鎖定室LL1、LL2的晶片W的處理時間

T11m：在裝載鎖定室LL1、LL2的處理時間。

此外，在定向器OR上有晶片W存在時候的再計算，除了不用(7)、(8)式子的PMa而使用PMo之外，能夠與(6)式子的計算方法同樣地做。但是，PMo為定向器OR上的晶片W的過程處理時間。

再者，在上述的實施形態，雖然針對製程模組PS1、PS2 2台，裝載埠LP1~LP33台，定向器OR只有1台的情形加以

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：組合設備工具及運送控制方法）

本發明之目的在提供一種組合設備工具及運送控制方法，其係以在裝載鎖定室LL1、LL2及裝載模組LM之間的晶片W更換時機作為基準，在晶片W被搬進任一間的裝載鎖定室LL1、LL2的時間Tp，算出至可將下一個晶片W搬進該裝載鎖定室LL1、LL2為止的時間PSL。而且，該PSL一旦被算出，裝載臂LA1、LA2由裝載埠LP1~LP3選擇至可搬進裝載鎖定室LL1、LL2為止的時間為最短之下一個晶片W。藉此，改善在設置有裝載鎖定室之組合設備工具的運送延遲。

日文發明摘要（發明之名稱：クラスタツールおよび搬送制御方法）

ロードロック室ＬＬ１、ＬＬ２とローダモジュールＬＭとの間でのウェハＷの入れ替えタイミングを基準として、いずれかのロードロック室ＬＬ１、ＬＬ２にウェハＷが搬入された時Ｔｐに、そのロードロック室ＬＬ１、ＬＬ２に次のウェハＷを搬入可能となるまでの時間ＰＳＬを算出する。そして、このＰＳＬが算出されると、ローダアームＬＡ１、ＬＡ２は、ロードロック室ＬＬ１、ＬＬ２に搬入可能となるまでの時間が最も短い次のウェハＷを、ロードポートＬＰ１～ＬＰ３から選択する。これによって、ロードロック室が設けられたクラスタツールでの搬送遅延を改善する。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

1. 一種組合設備工具，其特徵為具有：

進行處理對象的過程處理的多數處理室、

在上述處理室各別被連接，將上述處理對象運送至上述處理室的裝載鎖定室、

被上述裝載鎖定室連接，將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的裝載模組、

及一種運送控制手段，其係基於可將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的時機，上述裝載模組進行下一個要運送的處理對象之選擇。

2. 根據申請專利範圍第1項之組合設備工具，其中具備一種運送時間算出手段，其為上述處理對象被搬進至任何一個裝載鎖定室之時，算出在各裝載鎖定室下一個可運送的時間；及具備一種選擇手段，其選擇至可運送的時間為止為最短之處理對象以作為下一個要運送的處理對象。

3. 根據申請專利範圍第2項之組合設備工具，其中於上述裝載模組中設有對上述處理對象的位置進行對位的對位機構。

4. 根據申請專利範圍第3項之組合設備工具，其中將藉由上述運送控制手段而選擇的下一個運送的處理對象，以上述對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待命。

5. 一種組合設備工具，其特徵為具有：

進行處理對象的過程處理的多數處理室、

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

在上述處理室各別被連接，將上述處理對象運送至上述處理室的裝載鎖定室、

被上述裝載鎖定室連接，將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的裝載模組、

及一種運送控制機構，其係基於可將上述處理對象運送至上述裝載鎖定室的時機，上述裝載模組進行下一個要運送的處理對象之選擇。

6. 根據申請專利範圍第5項之組合設備工具，其中上述運送控制方法具備：

一種運送時間算出手段，其為在上述處理對象被搬進至任何一個裝載鎖定室之時，算出下一個可運送至各處理室的時間；

及一種選擇手段，其為選擇至可運送時間為最短的處理對象，作為下一個要運送的處理對象。

7. 根據申請專利範圍第6項之組合設備工具，其中在上述裝載模組中設有對上述處理對象的位置進行作對位的對位機構。

8. 根據申請專利範圍第7項之組合設備工具，其中將藉由上述運送控制手段而選擇的其次之處理對象，以上述對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待命。

9. 一種運送控制方法，其為設有多數的處理室，通過裝載鎖定室將處理對象運送至上述處理室，

其特徵為基於可將上述處理對象運送至上述裝載鎖定

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

室的時機，選擇下一個要處理之對象。

10. 根據申請專利範圍第9項之運送控制方法，其中將上述已選擇的下一個要運送之處理對象，以上述對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待命。

11. 一種運送控制方法，其係設有多數的處理室，通過裝載鎖定室將處理對象運送至上述處理室，

其特徵為基於可將上述處理對象運送至上述處理室的時機，選擇下一個要運送的處理對象。

12. 根據申請專利範圍第11項之運送控制方法，其中將上述已選擇的下一個要運送處理之對象，以上述對位機構對位之後，運送至上述裝載鎖定室的前方而使其待命。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

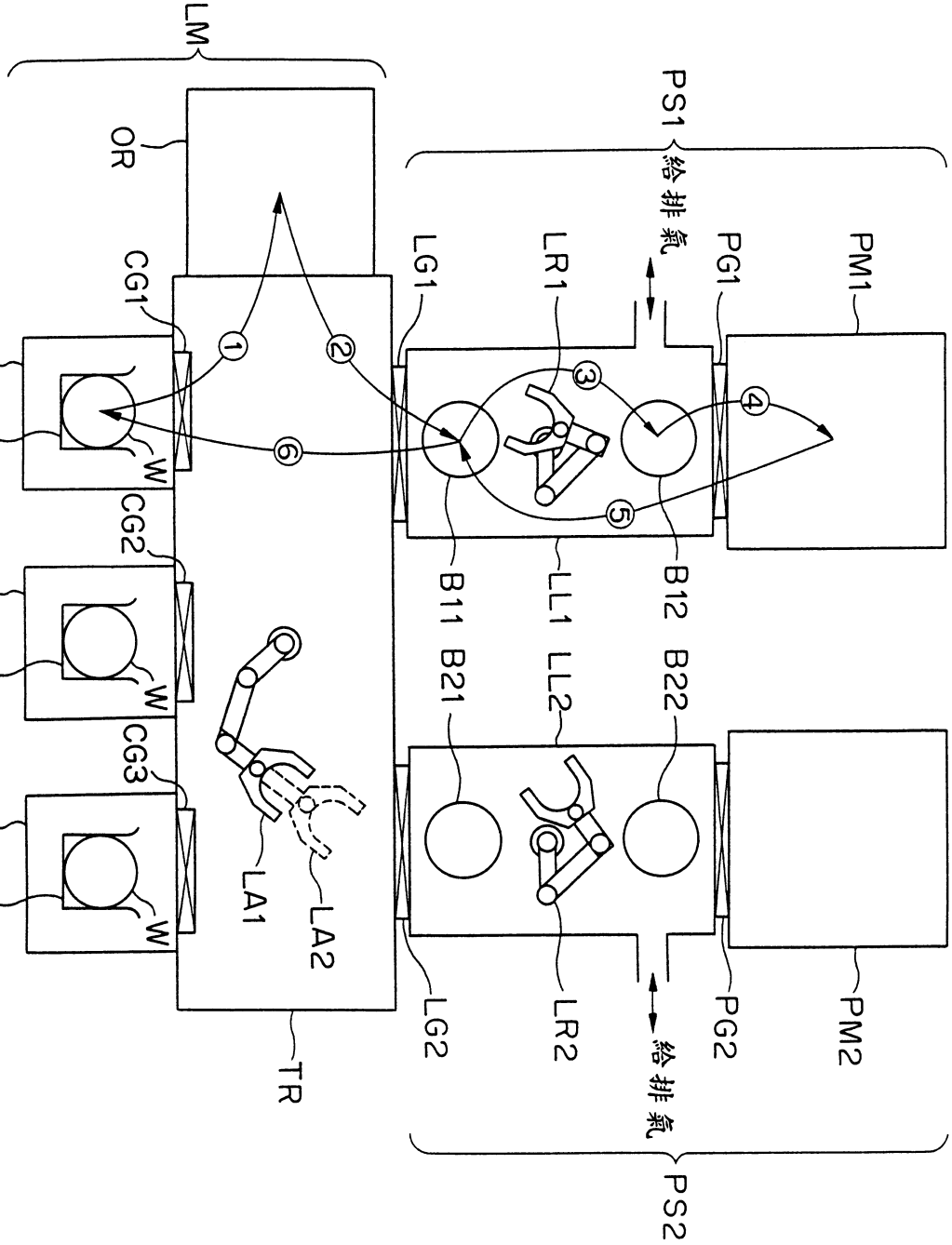

LM
OR
PS1
給排氣
PM1
PG1
LG1
LR1
CG1
LP1
CS1
W
①
②
③
④
⑤
⑥
CG2
LP2
CS2
CG3
LP3
CS3
B11
B12
LL1
LL2
B21
B22
LA1
LA2
TR
LG2
LR2
PG2
PM2
給排氣
PS2

圖1

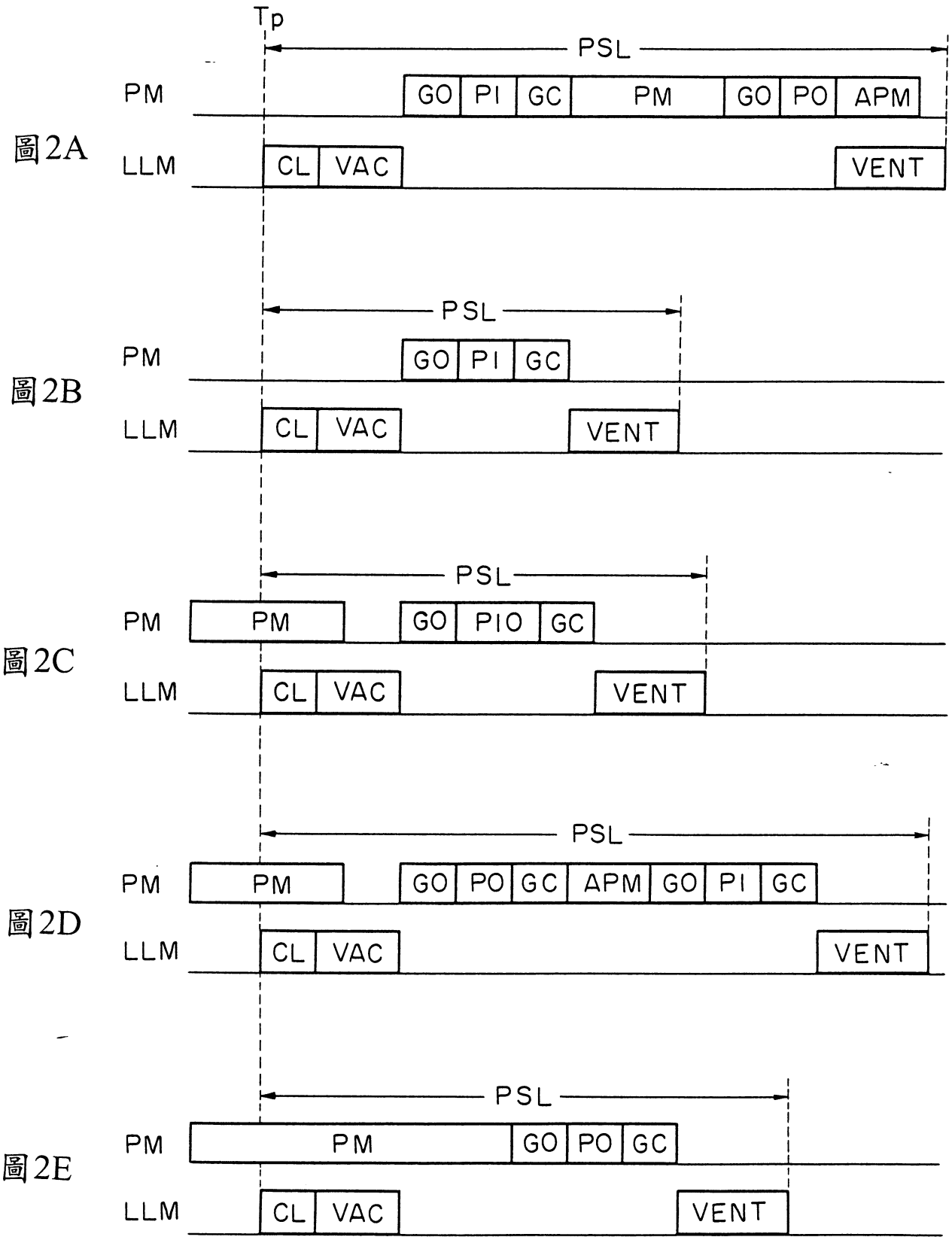


圖2A

圖2B

圖2C

圖2D

圖2E

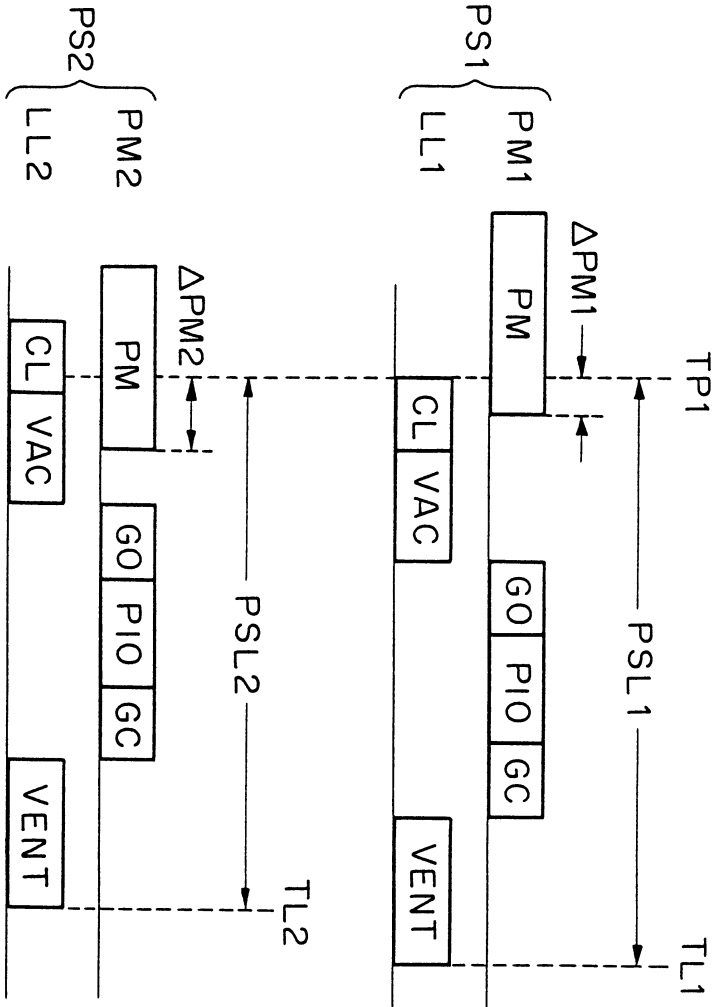

PS1
PM1
LL1
PS2
PM2
LL2
ΔPM1
ΔPM2
PM
CL
VAC
GO
PIO
GC
VENT
TP1
TL1
TL2
PSL1
PSL2

圖3

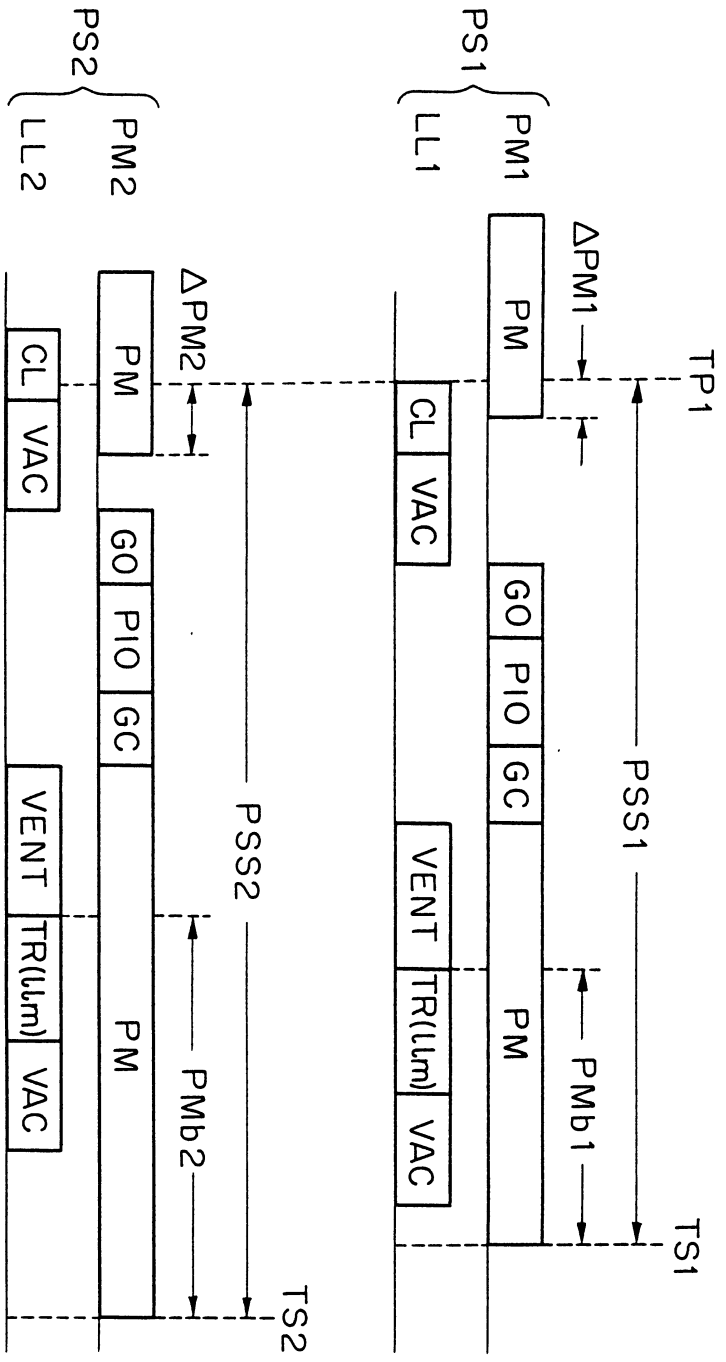

PS1
LL1
PM1
PS2
LL2
PM2
ΔPM1
ΔPM2
TP1
PSS1
PSS2
PMb1
PMb2
TS1
TS2
CL
VAC
PM
GO
PIO
GC
VENT
TR(Llm)

圖4

五、發明說明（ 5 ）

圖2A~E係表示關於本發明的第1例實施形態的搬進時機的算出方法之圖面。

圖3係說明關於本發明的第1例實施形態的搬進時機之圖面。

圖4係說明關於本發明的第2例實施形態的搬進時機之圖面。

發明之最佳實施形態

以下，關於有關本發明的實施形態的組合設備工具及運送控制方法，一邊參照圖面一邊說明。

圖1係表示關於本發明的某一實施形態的組合設備工具的概略構成的剖面圖。在圖1裝載模組LM，設有收容晶片W的裝載埠LP1~LP3、運送晶圓W之運送室TR及進行晶片W定位的定向器OR。在裝載埠LP1~LP3設置有收容未處理的晶片W及處理完的晶片W的盒子或是FOUP(鐵環)CS1~CS3。

此外，這些的裝載埠LP1~LP3也要成為能夠在收容假晶片的盒子等所設置的假晶片用的埠設定。

在運送室TR、定向器OR被連接的同時，通過裝載鎖定門LG1、LG2而製程模組PS1、PS2被連接，並且通過裝載埠門CG1~CG3裝載埠LP1~LP3被連接著。

在運送室TR設有2段構成的裝載臂LA1、LA2，該裝載臂LA1、LA2進行在裝載埠LP1~LP3與裝載鎖定室LL1、LL2之間或與定向器OR之間晶圓W的運送(圖1的①②⑥的運送)。在此，藉由將裝載臂LA1、LA2作成2段構成，變成

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 18）

說明了，但是製程模組PS1、PS2 2台以上的話不管幾台都可以；裝載埠LP1~LP3 1台以上的話不管幾台都可以；定向器的話也可以要在運送室TR的兩側設2台。

此外，雖然針對開放著裝載埠門CG1~CG3進行運送的方法加以說明了，但是在到運送為止還有時間的時候，也可以要暫時將裝載埠門CG1~CG3關閉。

此外，在上述實施形態，雖然以運送室TR為被大氣開放的狀態為例加以說明了，但是運送室TR也可以真空抽取。此外，雖然針對在各裝載鎖定室LL1、LL2，設立晶片載置台B11、B12、B21、B22各2台的情形加以說明了，但是也可以設立1台晶片載置台，此外也可以使裝載鎖定臂LR1、LR2與晶片載置台併用。再者，雖然以裝載臂LA1、LA2與眼前的晶片載置台B11、B21能夠存取的情形為例加以說明了，但是與內部的晶片載置台B12、B22直接存取也可以。此外，雖然針對裝載臂LA1、LA2 2段構成的情形加以說明了，但是一段也可以。

產業上的利用可能性

關於本發明的組合設備工具及運送控制方法，能夠在做半導體裝置的半導體製造產業等使用。因此，具有產業上的利用可能性。

元件符號說明

LM	裝載模組	PS1、PS2	製程模組
LP1~LP3	裝載埠	LG1、LG2	裝載鎖定門
CS1~CS3	盒子或FOUP(鐵環)	LL1、LL2	鎖定室
TR	搬送室	B11、B12、B21、B22	晶片載置台
OR	定向器	LR1、LR2	裝載鎖定臂
CG1~CG3	裝載埠門	PG1、PG2	處理門
LA1、LA2	裝載臂	PM1、PM2	處理室

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線