

(21)申請案號：112104029

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl.：

H01L21/3065(2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

H05H1/24 (2006.01)

(30)優先權：2022/02/10

日本

2022-019863

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司(日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：松本直樹 MATSUMOTO, NAOKI (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：7 共 0 頁

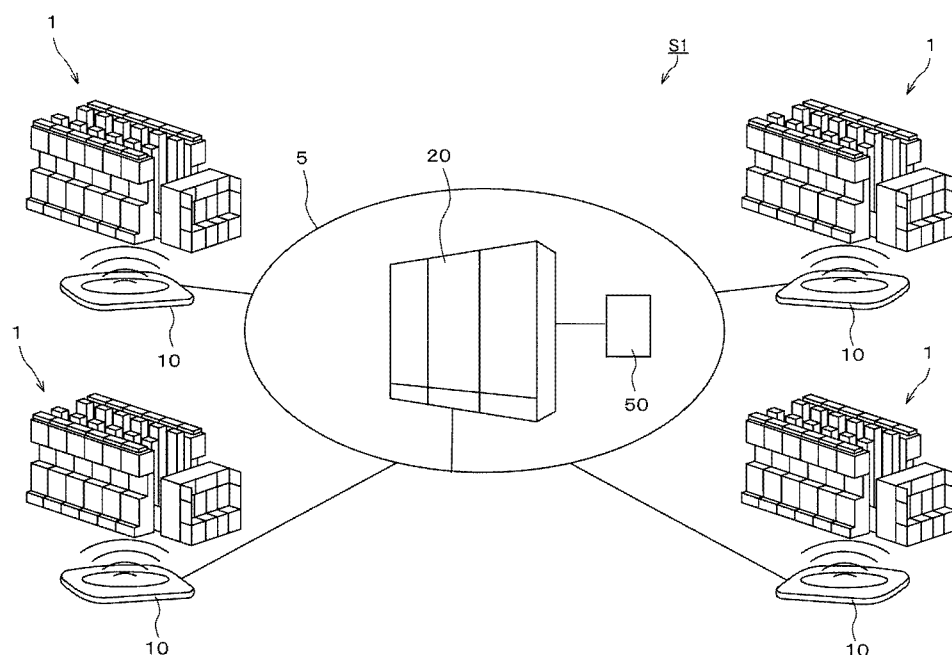
(54)名稱

對於半導體製造系統群之電力供給系統

(57)摘要

本發明為一種電力供給系統，具備：配電單元；多個供電裝置，連接到前述配電單元；多個半導體製造系統，其為多個半導體製造系統，各半導體製造系統包含多個基板處理腔室及受電裝置，該受電裝置構成為從前述多個供電裝置之中的任一個以無線方式接受電力；及控制部，將前述配電單元控制成：基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置而供給到前述多個半導體製造系統各自之最大有效電力。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:半導體製造系統

5:電力纜線

10:供電裝置

20:配電單元

50:控制部

S1:電力供給系統

圖 1



【發明摘要】

【中文發明名稱】 對於半導體製造系統群之電力供給系統

【中文】

本發明為一種電力供給系統，具備：配電單元；多個供電裝置，連接到前述配電單元；多個半導體製造系統，其為多個半導體製造系統，各半導體製造系統包含多個基板處理腔室及受電裝置，該受電裝置構成為從前述多個供電裝置之中的任一個以無線方式接受電力；及控制部，將前述配電單元控制成：基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置而供給到前述多個半導體製造系統各自之最大有效電力。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:半導體製造系統

5:電力纜線

10:供電裝置

20:配電單元

50:控制部

S1:電力供給系統

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 對於半導體製造系統群之電力供給系統

【技術領域】

【0001】

本發明係關於對於半導體製造系統群之電力供給系統。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1揭露使用射頻對於基板施加電漿處理的電漿處理裝置。前述電漿處理裝置具有對於製程腔室供給電力的電力供給裝置，經由纜線而供給電力。

[先前技術文件]

[專利文件]

【0003】

專利文件1：國際公開第2003/046959號

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

【0004】

本發明的技術對於可透過電力分配的最佳化而實現有效率的電力之運用的半導體製造系統群提供電力供給系統。

[用於解決課題的手段]

【0005】

本發明的一態樣為一種電力供給系統，其具備：配電單元；多個供電裝置，連接到前述配電單元；多個半導體製造系統，其為多個半導體製造系統，各半導體製造系統包含多個基板處理腔室及受電裝置，該受電裝置構成為從前述多個供電裝置之中的任一個以無線方式接受電力；及控制部，將前述配電單元控制成：基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置而供給到前述多個半導體製造系統各自之最大有效電力。

[發明效果]

【0006】

若經由本發明，則對於可透過電力分配的最佳化而實現有效率的電力之運用的半導體製造系統群可提供電力供給系統。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖1為說明一實施方式之電力供給系統的構成例之用的概略圖。

圖2為表示基板處理系統的構成之概略的平面圖。

圖3為表示基板處理系統的構成之概略的側面圖。

圖4為表示塗佈顯像處理系統的內部構成之概略的平面圖。

圖5為表示塗佈顯像處理系統的內部構成之概略的側面圖。

圖6為表示塗佈顯像處理系統的內部構成之概略的側面圖。

圖7為說明其他實施方式的電力供給系統之構成例的說明之用的概略圖。

【實施方式】**【0008】**

在半導體裝置的製程，使收納半導體基板(以下也僅稱為「基板」。)的處理模組之內部成為減壓狀態，對於該基板施加預定的處理，進行各種處理工程。此種處理工程在多個半導體製造系統及具備該多個半導體製造系統的半導體製造系統群等進行。

【0009】

半導體製造系統群例如構成為在無塵室區域內多個半導體製造系統並存運作。在該構成，多個系統的每一者皆具有電力供給設備，有個別供給電力的情況。此時，多個系統的運作率並非均等，有高運作率的系統也有低運作率的系統。

【0010】

又，在半導體製造系統及具備該半導體製造系統的半導體製造系統群等，為了對於半導體製造系統的多個單元等供給電力，而設置電力供給裝置作為附屬設備。例如如同專利文獻1所示，來自電力供給裝置的電力供給通常利用纜線進行。

【0011】

然而，在專利文獻1般的於電力供給中使用纜線的構成，具有必須預留纜線的鋪設空間、及纜線妨礙裝置的自由配置等問題。又，在半導體製造系統群，在多個系統的每一者皆設置電力供給設備，高運轉率的裝置及低運轉率的系統並存時，彼此的電力供給設備之間無法共用電力，例如恐無法有效率地運用作為工廠動力的工廠電源之電力。

【0012】

本發明的技術係鑒於上述情事而成者，在半導體製造系統及具備半導體製造系統的半導體製造系統群，提供可藉由電力分配的最佳化而實現有效率的電力之運用的電力供給系統。進一步，提供可減少裝置空間及提升裝置的配置自由度等之電力供給系統。

【0013】

以下，針對本發明的一實施方式之半導體製造系統及對於具備該半導體製造系統的半導體製造系統群之電力供給系統，參考圖示予以說明。尚且，在本說明書及圖示，對於具有實質上相同功能構成的要素，附加相同符號而省略重複說明。

【0014】

<電力供給系統>

首先，說明一實施方式的電力供給系統S1。圖1為說明一實施方式之電力供給系統S1的構成例之用的概略圖。

【0015】

在一實施方式，電力供給系統S1包含多個半導體製造系統1。又，在多個半導體製造系統1的附近，分別設置對於電力纜線5個別電性連接的供電裝置10。電力纜線5連接到分配工廠動力(工廠電源、交流電力供給源)而進行電力供給的配電單元20，對於供電裝置10，從配電單元20經由電力纜線5而供給交流電力。

【0016】

在多個半導體製造系統1各自分別設置的多個供電裝置10經由構築為一個電力網的共通電力纜線5而連接到配電單元20。換言之，來自配電單元20的電力對於多個供電裝置10適當分配而供給。

【0017】

半導體製造系統1具有從供電裝置10以非接觸的方式傳送電力的受電裝置30(在圖1無圖示)。在半導體製造系統1，具備智慧型電表40(在圖1無圖示)，可量測該系統所使用的電力，然後傳送該量測資料。可基於在該智慧型電表40所量測的資料而量測朝向供電裝置10流動的電力，而調整對於多個供電裝置10的電力分配。

【0018】

在配電單元20，具備控制部50，其可接受從智慧型電表40傳送的量測資料，而控制配電單元20。可在控制部50分析朝向多個供電裝置10流動的電力。控制部50例如可構成為包含自治分散式電腦，其分析電力的流動，而將電力分配最佳化。

【0019】

<半導體製造系統的構成例1>

以下，作為半導體製造系統1的一例，說明具備電漿處理裝置的電漿處理系統之具體構成的一例也就是基板處理系統。圖2為表示基板處理系統60的構成之概略的平面圖。又，圖3為表示基板處理系統60的構成之概略的側面圖。在此，說明基板處理系統60在多個處所(6個處所)具備電漿處理腔室62作為對於基板W進行蝕刻處理、成膜處理等電漿處理之用的基板處理腔室之情況。然而，本發明的基板處理系統60之模組構成不限於此，可配合基板處理的目的而選擇。

【0020】

如同圖2所示，基板處理系統60構成為大氣部100及減壓部101經由裝載鎖定模組70而連接成一體。裝載鎖定模組70沿著後述的裝載模組80之寬方向(X軸方向)而具有多個、例如兩個裝載鎖定71a、71b。裝載鎖定71a、71b設置成(以下有時僅統稱為「裝載鎖定71」。)經由基板搬運口，而連通大氣部100之後述的裝載

模組80之內部空間、及減壓部101之後述的輸送模組110之內部空間。尚且，基板搬運口構成為可分別由閘閥74、75開閉自如。

【0021】

裝載鎖定71構成為暫時保持基板W。又，裝載鎖定71構成為內部可在大氣環境及減壓環境(真空狀態)切換。也就是說，裝載鎖定模組70構成為可在大氣環境的大氣部100與減壓環境的減壓部101之間適當收授基板W。

【0022】

大氣部100具有裝載模組80，具備後述的基板搬運裝置90；及裝載埠82，載置可保管多個基板W的環箍81。尚且，在裝載模組80，可將調節基板W的旋轉方向之方位的定位模組(無圖示)及收納多個基板W的收納模組(無圖示)等鄰接設置。

【0023】

裝載模組80的內部由矩形的筐體所構成，筐體的內部維持在大氣環境。構成裝載模組80的Y軸負方向側之長邊的一側面，並列配置多個例如四個裝載埠82。在構成裝載模組80的Y軸正方向側之長邊的另一側面，並列配置裝載鎖定模組70的裝載鎖定71a、71b。

【0024】

在裝載模組70的內部，設置搬運基板W的基板搬運裝置90。基板搬運裝置90具有：搬運臂91，保持基板W而移動；旋轉台92，以可旋轉的方式支撐搬運臂91；及旋轉載置台93，其載置旋轉台92。又，在裝載模組80的內部，設置沿著裝載模組80的長邊方向(X軸方向)延伸的導軌94。旋轉載置台93設置在導軌94上，基板搬運裝置90構成為可沿著導軌94移動。

【0025】

減壓部101具有：輸送模組110，將基板W在內部搬運；及處理模組(相當於電漿處理裝置62)，對於從輸送模組110搬運的基板W施加期望的處理。輸送模組110及處理模組的內部構成可分別維持在減壓環境。尚且，在本實施方式，對於一個輸送模組110，連接多個、例如六個處理模組。尚且，處理模組的個數及配置等不限定於本實施方式，可任意設定。

【0026】

作為真空搬運模組的輸送模組110連接到裝載鎖定模組70。輸送模組110例如將搬入到裝載鎖定模組70的裝載鎖定71a之基板W搬運到一個處理模組而施加期望的處理，再經由裝載鎖定模組70的裝載鎖定71b而搬出到大氣部100。在一實施方式，輸送模組110具有真空搬運空間及開口部。開口部係與真空搬運空間連通。

【0027】

在輸送模組110的內部，設置搬運基板W的基板搬運裝置120。也就是說，基板搬運裝置120配置在真空搬運模組的真空搬運空間內。基板搬運裝置120具有：搬運臂121，保持基板W而移動；旋轉台122，以可旋轉的方式支撐搬運臂121；及旋轉載置台123，將旋轉台122予以載置。旋轉載置台123設置在沿著輸送模組110的長邊方向(Y軸方向)延伸的導軌125上，基板搬運裝置120構成可沿著導軌125而移動。

【0028】

處理模組(電漿處理裝置62)對於基板W例如進行蝕刻處理、成膜處理等電漿處理。在處理模組，可選擇配合基板處理的目的而進行相關處理的模組。又，處理模組經由在輸送模組110的側壁面所形成的基板搬運口而與輸送模組110連通，基板搬運口構成可為使用閘閥132而開閉自如。

【0029】

又，如同圖3所示，對於基板處理系統60，針對基板處理系統60全體供電的無線供電部140電性連接。無線供電部140包含：受電部140a，設置在基板處理系統60側；及送電部140b，設置在基板處理系統60外。在一實施方式，受電部140a與送電部140b之間以物理方式區隔。間隔距離例如可為40mm以上。在一實施方式，受電部140a設置在裝載鎖定模組70的內部下方。在一實施方式，送電部140b設置在受電部140a的下方也就是設置有基板處理系統60的底面或底面下。又，在一實施方式，受電部140a可設置在基板處理系統60側面。此時，在對應基板處理系統60側面的受電部140a之位置可設置送電部140b。尚且，圖中表示受電部140a設置在裝載鎖定模組70的內部下方之情況，受電部140a的構成不限定於此。例如，可在電漿處理裝置62各自設置受電部，也可從設置在基板處理系統60全體的一個受電部對於各電漿處理裝置62分配電力。又，在構成電漿處理裝置62的單元或者構件各自設置受電部，分別分配電力。

【0030】

在一實施方式，在受電部140a包含受電裝置30，在送電部140b包含供電裝置10。在無線供電部140，對於送電部140b從配電單元20供給交流電力，從供電裝置10藉由磁場共振方式等非接觸手段而對於受電裝置30傳送交流電力。然後，藉由無圖示的直流/交流轉換器等變換手段，而使已產生的交流電力變換成直流電力，進行直流電力的供電。又，在一實施方式，可直接供應已產生的交流電力。

【0031】

在一實施方式，基板處理系統60包含智慧型電表40，可量測基板處理系統60的消費電力作為資料，然後將該量測資料傳送到控制部50。在圖1所示的控制部50，基

於從智慧型電表40傳送的量測資料，而量測朝向供電裝置10流動的電力，基於該量測的結果而調整朝向基板處理系統60(半導體製造系統1)供給分配的電力。

【0032】

在以上的基板處理系統60，如同圖2所示設置控制部150。控制部150例如為具備CPU及記憶體等的電腦，並且具有程式儲存部(無圖示)。在程式儲存部，儲存相關程式以控制基板處理系統60的基板W之搬運及處理等。又，在控制部150，可連同上述控制部50，以智慧型電表40所量測的資料為基準，量測朝向供電裝置10流動的電力，再基於該量測的結果而調整朝向基板處理系統60供給分配的電力。尚且，上述程式記錄在電腦可讀取的記憶媒體H，並且可從該記憶媒體H安裝在控制部150，也可藉由通信取得，再安裝在控制部150。

【0033】

<半導體製造系統的構成例2>

又，半導體製造系統1不限於具備上述的電漿處理裝置之電漿處理系統，可為具備各種基板處理的系統。以下，作為半導體製造系統1的另一例，說明對於基板W進行下層膜、中間層膜的形成、阻劑膜的形成、及曝光處理後的阻劑膜之顯像的塗佈顯像處理系統200。圖4為表示塗佈顯像處理系統200之內部構成的概略之平面圖。圖5及圖6為表示塗佈顯像處理系統200的內部構成之概略的側面圖。

【0034】

塗佈顯像處理系統200如同圖4所示具有：卡匣台202，其中收納多片基板W的卡匣被搬入搬出；及處理台203，在每個單位處理具備進行構成塗佈顯像處理的單位處理之多個各種處理裝置。然後，塗佈顯像處理系統200構成為將以下構

件連接成一體：卡匣台202；處理台203；及介面台205，鄰接處理台203並且在處理台203與曝光裝置204之間收授基板W。

【0035】

卡匣台202例如區分為卡匣搬入搬出部210及基板搬運部211。例如卡匣搬入搬出部210設置在塗佈顯像處理系統200的Y方向負方向(圖1的左邊方向)側之端部。在卡匣搬入搬出部210，設置卡匣載置台212。在卡匣載置台212上，設置多個例如四個載置板213。載置板213沿著水平方向的X方向(圖1的上下方向)呈一系列並排設置。在此等載置板213，對於塗佈顯像處理系統200的外部搬入搬出卡匣C時，可載置卡匣C。

【0036】

在基板搬運部211，如同圖4所示，設置在沿著X方向延伸的搬運路徑220上可移動自如的基板搬運裝置221。基板搬運裝置221沿著上下方向及垂直軸周圍(θ 方向)也可移動自如，在各載置板213上的卡匣C、與後述的處理台203之第3區塊G3的收授裝置之間可搬運基板W。

【0037】

在處理台203，設置具備各種裝置的多個例如第1~第4的四個區塊G1、G2、G3、G4。例如在處理台203的正面側(圖4的X方向正方向側)，設置第1區塊G1，在處理台203的背面側(圖4的X方向負方向側)，設置第2區塊G2。又，在處理台203的卡匣台202側(圖4的Y方向負方向側)，設置第3區塊G3，在處理台203的介面台205側(圖4的Y方向正方向側)，設置第4區塊G4。

【0038】

在第1區塊G1，設置作為處理裝置的液體處理裝置，例如如同圖5所示，顯像處理裝置230、下層膜形成裝置231、中間層膜形成裝置232、阻劑膜形成裝置233從下方依照此順序配置。顯像處理裝置230進行顯像處理，其對於形成有阻劑膜的基板W在曝光後供給顯像液而使該基板W顯像。下層膜形成裝置231進行下層膜形成處理，其將下層膜形成用的塗佈液供給到基板W而在該基板W上形成下層膜。下層膜例如為SoC(Spin On Carbon，旋塗式碳)膜。中間層膜形成裝置232進行中間層膜形成處理，其將中間層膜形成用的塗佈液供給到基板W而在該基板W上形成下層膜。中間層膜例如為含矽反射防止膜(SiAR膜)。阻劑膜形成裝置233進行阻劑膜形成處理，其將阻劑液供給到基板W而在該基板W上形成阻劑膜。

【0039】

例如顯像處理裝置230、下層膜形成裝置231、中間層膜形成裝置232及阻劑膜形成裝置233分別在水平方向三個排列配置。尚且，此等顯像處理裝置230、下層膜形成裝置231、中間層膜形成裝置232及阻劑膜形成裝置233的個數及配置等可任意選擇。

【0040】

在此等顯像處理裝置230、下層膜形成裝置231、中間層膜形成裝置232及阻劑膜形成裝置233，例如進行在基板W上塗佈給定的處理液之旋轉塗佈。在旋轉塗佈，例如從塗佈噴嘴對於基板W上吐出處理液，同時使基板W，而使處理液在基板W的表面擴散。又，在中間層膜形成裝置232的附近，可設置作為流體供給部的流體供給裝置(無圖示)。

【0041】

例如，在第2區塊G2，如同圖6所示，對於基板W進行加熱及冷卻等熱處理的熱處理裝置240沿著上下方向及水平方向排列設置。此等各熱處理裝置240構成為對於基板W進行給定的加熱處理之後，立即進行冷卻處理。作為此種熱處理裝置，例如採用公知的熱處理裝置，其並置以下元件：加熱處理部，在腔室內具有進行加熱處理的熱板；及冷卻部，具有冷卻板，其同時作為與熱板之間收授基板W的搬運構件。熱處理裝置240的個數及配置等也可任意選擇。在熱處理裝置240，包含下層膜加熱用者、中間層膜加熱用者及PAB處理用者。

【0042】

在下層膜加熱用的熱處理裝置240，進行以下的下層膜用熱處理：加熱藉由下層膜形成裝置231而形成下層膜的基板W，而使該下層膜硬化。在中間膜加熱用的熱處理裝置240，進行以下的下層膜用熱處理：加熱藉由中間層膜形成裝置232而形成下層膜的基板W，而使該中間膜硬化。在PAB處理用的熱處理裝置240，進行以下的PAB處理，將藉由阻劑膜形成裝置233而形成阻劑膜的基板W在曝光前加熱，而使該阻劑膜硬化。

【0043】

在第3區塊G3，設置多個收授裝置250，在其上設置檢查裝置251、252。

【0044】

如同圖4所示，第1區塊G1~第4區塊G4所包圍的區域，形成有基板搬運區域D。在基板搬運區域D，例如配置基板搬運裝置270。

【0045】

基板搬運裝置270例如具有沿著Y方向、前後方向、 θ 方向及上下方向移動自如的搬運臂270a。基板搬運裝置270可在基板搬運區域D內移動，而可將基板W

搬運到周圍的第1區塊G1、第2區塊G2、第3區塊G3及第4區塊G4內之給定的裝置。基板搬運裝置270例如如同圖6所示，在上下配置多個，例如可將基板W搬運到各區塊G1~G4的相同高度之給定的裝置。

【0046】

又，在基板搬運區域D，設置穿梭搬運裝置271，用於在第3區塊G3與第4區塊G4之間直線搬運基板W。

【0047】

穿梭搬運裝置271例如沿著圖6的Y方向直線移動自如。穿梭搬運裝置271可在支撐基板W的狀態沿著Y方向移動，而在相同高度的第3區塊G3之收授裝置250與第4區塊G4的收授裝置260之間搬運基板W。

【0048】

如同圖4所示，在第3區塊G3的X方向負方向側，設置基板搬運裝置272。基板搬運裝置272例如具有沿著前後方向、 θ 方向及上下方向移動自如的搬運臂272a。基板搬運裝置272可在支撐基板W的狀態沿著上下移動，而在第3區塊G3內的各收授裝置250搬運基板W。

【0049】

在介面台205，設置基板搬運裝置273及收授裝置274。基板搬運裝置273例如具有沿著Y方向、 θ 方向及上下方向移動自如的搬運臂273a。基板搬運裝置273例如可在搬運臂273a支撐基板W，而在第4區塊G4內的各收授裝置260、收授裝置274及曝光裝置204之間搬運基板W。

【0050】

進一步，在塗佈顯像處理系統200，同時設置膜厚量測裝置K。此膜厚量測裝置K構成為在量測容器內對於基板W的表面，例如照射雷射光而量測膜厚，而可使用公知的量測裝置。

【0051】

又，如同圖5、圖6所示，對於塗佈顯像處理系統200，針對塗佈顯像處理系統200全體進行供電的無線供電部140電性連接。無線供電部140包含：受電部140a，設置在塗佈顯像處理系統200側；及送電部140b，設置在塗佈顯像處理系統200外。在一實施方式，受電部140a與送電部140b以物理方式分隔。間隔距離例如可為40mm以上。在一實施方式，受電部140a設置基板搬運部211的內部下方。在一實施方式，送電部140b設置在受電部140a的下方也就是設置有塗佈顯像處理系統200的底面或者底面下。又，在一實施方式，受電部140a可設置在塗佈顯像處理系統200側面。此時，可在對應塗佈顯像處理系統200側面的受電部140a之位置設置送電部140b。尚且，附圖表示受電部140a設置在基板搬運部211的內部下方之情況，受電部140a的構成不限定於此。例如，可在構成塗佈顯像處理系統200的各單元或者各構件設置受電部，而從設置在塗佈顯像處理系統200全體的一個受電部對於各單元或者構件分配電力。

【0052】

在一實施方式，在塗佈顯像處理系統200，包含智慧型電表40，量測塗佈顯像處理系統200的消費電力作為資料，可將該量測資料傳送到控制部50。在如同圖1所示的控制部50，基於從智慧型電表40傳送的量測資料，量測朝向供電裝置10流動的電力，基於該量測的結果調整朝向塗佈顯像處理系統200(半導體製造系統1)供給分配的電力。

【0053】

在以上的塗佈顯像處理系統200，如同圖4所示設置控制部300。控制部300例如為具備CPU及記憶體等的電腦，並且具有程式儲存部(無圖示)。在程式儲存部，儲存控制針對塗佈顯像處理系統200的基板W之各種處理的程式。又，在控制部300，可連同上述控制部50，基於由智慧型電表40所量測的資料，而量測朝向供電裝置10流動的電力，再基於該量測的結果而調整朝向塗佈顯像處理系統200供給分配的電力。尚且，上述程式被記錄在電腦可讀取的記憶媒體H，可從該記憶媒體H安裝在控制部300。又，上述記憶媒體H可為暫時性也可為非暫時性。

【0054】**<電力供給方法>**

圖1所示的電力供給系統S1構成為：作為半導體製造系統1而參考圖2及圖3所例示的基板處理系統60、及參考圖4~圖6所例示的塗佈顯像處理系統200之多個裝置同時存在於同一電力網。依照裝置，具有高運轉率的裝置或低運轉率的裝置，對於各個裝置不必均等供給電力。

【0055】

從配電單元20經由作為單一的電力網所構成的電力纜線5對於各裝置的供電裝置10供給交流電力。此時，對於各供電裝置10供給的電力基於在各裝置所具備的智慧型電表40所量測的資料而決定。例如，可從由智慧型電表40所量測的使用電力資料預測電力消費，再基於該預測供給電力。

【0056】

在一實施方式，配電單元20具備控制部50，其可接受從智慧型電表40傳送的量測結果，而控制配電單元20。對於控制部50，傳送從各裝置的智慧型電表40傳

送的量測資料，再分析該量測資料。基於此分析，而調整對於在電力供給系統S1同時存在的多個半導體製造系統1供給分配的電力。在一實施方式，可基於多個半導體製造系統1的使用狀況，而調整從配電單元20對於各半導體製造系統1供給的最大有效電力。例如，可對於將未運作的裝置專用電力傳送到其他運作中的裝置之電力供給予以最佳化。又，控制部50可基於多個半導體製造系統1中的各個基板搬運時程及處理時程等而預測消費電力，再基於已預測的消費電力及多個半導體製造系統1的使用狀況，而調整從配電單元20朝向各半導體製造系統1供給的最大有效電力。

【0057】

在一實施方式，對於多個半導體製造系統1各自所供給的最大有效電力可不變更配電單元20的額定電力即調整。配電單元20的額定電力例如可決定為等同於連接的多個半導體製造系統1之額定電力的合計。

【0058】

在一實施方式，對於多個半導體製造系統1各自所供給的最大有效電力可小於各半導體製造系統1的額定電力。作為一例，可限制在未達各半導體製造系統1的額定電力之70%。又，在一實施方式，對於多個半導體製造系統1各自所供給的最大有效電力可調整成不超過各半導體製造系統1的實際使用電力。實際使用電力例如可為基於從智慧型電表40傳送的量測資料之實際值。

【0059】

在一實施方式，半導體製造系統1的額定電力取決於各種要因而決定。例如，可基於該半導體製造系統1所包含的基板處理腔室(相當於上述的電漿處理裝置62、顯

像處理裝置230、下層膜形成裝置231、中間層膜形成裝置232、阻劑膜形成裝置233)的個數而決定。

【0060】

<本發明的技術之作用效果>

本實施方式的電力供給系統S1經由作為無塵室區域內的單一電力網所構成的電力纜線5，而從配電單元20對於多個半導體製造系統1(也就是半導體製造系統群)供給電力。各半導體製造系統1具備智慧型電表40，可量測該系統所使用的電力，然後傳送該量測資料，再基於量測資料而供給電力。藉由協同利用各半導體製造系統1的智慧型電表40，而使電力分配最佳化進而實現有效率的電力運用。

【0061】

例如，基於由智慧型電表40所量測的資料，而將朝向多個半導體製造系統1供給的電力分配予以最佳化，藉此，謀求提升電力利用效率，而可降低電力成本。又，藉由將未運作的裝置專用電力傳送到其他運作中的裝置，而可謀求降低電力成本。

【0062】

又，在電力供給系統S1，於各半導體製造系統1的附近設置連接到電力纜線5的供電裝置10。然後，在半導體製造系統1，具備從供電裝置10以非接觸方式傳送電力的受電裝置30。也就是說，對於各半導體製造系統1的電力供給也能夠以所謂的wireless(無線)進行。藉此，可減少半導體製造系統1與配電單元20之間的連接用配線及其周邊配線等，或者可不需要。藉此，可減少裝置空間及提升裝置的配置自由度等。

【0063】

本次揭露的實施方式應視為在各方面皆為例示，並非僅限於此。上述的實施方式可在不脫離附加的發明申請專利範圍及其主旨的情況下，以各種形態省略、置換、變更。例如，上述實施方式的構成要件可任意組合。該任意的組合當然可得到針對組合相關的各個構成要件之作用及效果，並且從本說明書的記載可得到該領域相關人士所知的其他作用及其他效果。

【0064】

又，本說明書所記載的效果至始至終僅為說明用或者例示用，並非僅限定於此。也就是說，本發明的技術可不只發揮上述的效果，也可發揮從本說明書的記載該領域相關人士所知的其他效果，或者取代上述的效果，而發揮從本說明書的記載該領域相關人士所知的其他效果。

【0065】

例如，在上述實施方式所說明的電力供給系統S1，半導體製造系統1可具有儲存來自受電裝置30的電力之蓄電部。在一實施方式，蓄電部例如可為電容器或者電池，在蓄電部，來自受電裝置30的交流電力例如藉由無圖示的轉換器等之變換手段而變換成直流而予以儲存。已儲存的電力供給到利用電力而運作的半導體製造系統1、及構成該半導體製造系統的單元或者構件之至少一個要素等，再利用於驅動以上元件。

【0066】

藉由構成為在半導體製造系統1具有蓄電部，而除了上述實施方式所說明的作用效果，也可進一步降低電力成本。也就是說，在特定的時間帶(例如，夜間)將廉價的電力儲存在蓄電部，再利用於半導體製造系統1、及構成該半導體製造系統的單元或者構件等的驅動，藉此，可降低電力成本。

【0067】

又，在上述實施方式所說明的電力供給系統S1，從供電裝置10朝向受電裝置30進行的電力傳送以非接觸進行，對於各半導體製造系統1的電力供給也能夠以所謂的wireless(無線)方式進行。然而，本發明的構成不限定於此。例如，從供電裝置10朝向受電裝置30進行的電力傳送能夠以有線方式進行。

【0068】**<本發明的其他實施方式>**

以下，說明本發明的其他實施方式之電力供給系統S2。圖7為說明其他實施方式之電力供給系統S2的構成例之用的概略圖。尚且，在本形態，針對具有與上述實施方式所說明者實際上相同的功能構成之要素，可能附加同一符號，而省略重複說明。

【0069】

在本實施方式，電力供給系統S2包含多個半導體製造系統1，相較於上述實施方式，包含至少一個以上的追加之半導體製造系統1a。在各半導體製造系統1、1a的附近，分別設置對於電力纜線5個別電性連接的供電裝置10。電力纜線5連接到分配工廠動力(工廠電源、交流電力供給源)而供給電力的配電單元20，對於供電裝置10，從配電單元20經由電力纜線5而供給交流電力。

【0070】

在一實施方式，供電裝置10的個數可多於多個半導體製造系統1、1a的個數。如同圖7所示，供電裝置10設置在多個半導體製造系統1、1a各自，進一步，可能存在未設置在半導體製造系統1、1a的供電裝置10。在此種構成，半導體製造系統1、1a可構成為經由受電裝置30而從多個供電裝置10之中的任一者以無線方式

接受電力。如同上述增加供電裝置10的個數，藉此，可使半導體製造系統1、1a的移動變得容易，而謀求提升配置變更時的自由度。

【0071】

在一實施方式，對於多個半導體製造系統1及追加的半導體製造系統1a各自所供給的最大有效電力之合計可小於配電單元20的額定電力。

【0072】

在此表示電力供給的具體例。將上述實施方式的電力供給系統S1、與本形態的電力供給系統S2比較的話，半導體製造系統個數追加。例如、半導體製造系統1、1a所包含的基板處理腔室之個數為12，將各個系統的最大使用可能電力設為「1」的話，半導體製造系統1、1a的最大使用電力成為「12」。在電力供給系統S1，具備四個半導體製造系統1，故全體的最大使用電力為「48」。此時，配電單元20的額定電力設為「48」。

【0073】

另外，各基板處理腔室實際使用的電力未必為最大，例如各腔室的使用電力可能為「0.6」。此時，四個半導體製造系統1的使用電力成為「28.8」，例如即使加上兩個追加的半導體製造系統1a，使用電力的合計也僅為「43.2」。也就是說，即使為包含追加的半導體製造系統1a之構成(電力供給系統S2)，該使用電力不會超過當初構成的配電單元20之額定電力「48」。因此，若依照本實施方式的電力供給系統S2，則可不變更既存的設備之額定電力，即追加半導體製造系統1a，而實現有效率的電力供給。

【0074】

尚且，以下所述的構成例也屬於本發明的技術範圍。

(1)一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個供電裝置，連接到前述配電單元；

多個半導體製造系統，其為多個半導體製造系統，各半導體製造系統包含多個基板處理腔室及受電裝置，該受電裝置構成為從前述多個供電裝置之中的任一個以無線方式接受電力；及

控制部，將前述配電單元控制成：基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置而供給到前述多個半導體製造系統各自之最大有效電力。

(2)如(1)的電力供給系統，其中

對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力可不變更前述配電單元的額定電力即調整。

(3)如(1)或者(2)的電力供給系統，其中

前述配電單元的額定電力等於前述多個半導體製造系統各自之額定電力的合計。

(4)如(1)~(3)中任一者的電力供給系統，其中

對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力小於該半導體製造系統的額定電力。

(5)如(1)~(4)中任一者的電力供給系統，其中

對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力調整為不超過該半導體製造系統的實際使用電力。

(6)如(1)~(5)中任一者的電力供給系統，其中

對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力限制在未達該半導體製造系統的額定電力之70%。

(7)如(1)~(6)中任一者的電力供給系統，其中

前述多個半導體製造系統的額定電力基於該半導體製造系統所包含的基板處理腔室之個數而決定。

(8)如(1)~(7)中任一者的電力供給系統，更具備

至少一個追加的半導體製造系統，

前述追加的半導體製造系統包含：多個追加的基板處理腔室；及受電裝置，從前述多個供電裝置之中的至少一個以無線方式接受電力。

(9)如(8)的電力供給系統，其中

對於前述多個半導體製造系統及前述追加的半導體製造系統各自供給的最大有效電力之合計小於前述配電單元的額定電力。

(10)如(1)~(9)中任一者的電力供給系統，其中

前述控制部基於前述多個半導體製造系統中各自的基板搬運時程及/或處理時程而預測該半導體製造系統的消費電力，

並且控制前述配電單元，使其基於預測的消費電力、及前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力。

(11)如(1)~(10)中任一者的電力供給系統，其中

前述多個供電裝置的個數多於前述多個半導體製造系統的個數。

(12)如(1)~(11)中任一者的電力供給系統，其中

前述多個半導體製造系統包含量測使用電力資料的智慧型電表，

前述控制部構成為將前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況從前述智慧型電表獲取。

(13)如(1)~(12)中任一者的電力供給系統，其中

前述多個半導體製造系統具有儲存來自前述受電裝置的電力之蓄電部，
從前述蓄電部對於前述多個半導體製造系統內的至少一個要素供給電力。

(14)如(13)的電力供給系統，其中

對於前述蓄電部的供電在來自前述受電裝置的交流電力變換成直流電力之後進行。

(15)如(13)或者(14)中任一者的電力供給系統，其中

前述蓄電部為電容器或者電池。

(16)如(13)或者(15)中任一者的電力供給系統，其中

前述蓄電部在特定的時間帶接受供電。

(17)一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個供電裝置，構成為連接到前述配電單元，並且對於多個半導體製造系統之中的至少一個以無線方式供給電力；及

控制部，控制前述配電單元，使其基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元經由前述多個供電裝置對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力。

(18)一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個半導體製造系統，其為連接到前述配電單元的多個半導體製造系統，各半導體製造系統包含多個基板處理腔室；及

控制部，控制前述配電單元，基於前述多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從前述配電單元對於前述多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力。

【符號說明】

【0075】

- 1:半導體製造系統
- 1a:半導體製造系統
- 5:電力纜線
- 10:供電裝置
- 20:配電單元
- 30:受電裝置
- 40:智慧型電表
- 50:控制部
- 60:基板處理系統
- 62:電漿處理腔室
- 70:裝載鎖定模組
- 71a:裝載鎖定
- 71b:裝載鎖定
- 74:閘閥

75:閘閥

80:裝載模組

81:環箍

82:裝載埠

90:基板搬運裝置

91:搬運臂

92:旋轉台

93:旋轉載置台

94:導軌

100:大氣部

101:減壓部

110:輸送模組

120:基板搬運裝置

121:搬運臂

122:旋轉台

123:旋轉載置台

125:導軌

132:閘閥

140:無線供電部

140a:受電部

140b:送電部

150:控制部

200:塗佈顯像處理系統

202:卡匣台

203:處理台

204:曝光裝置

205:介面台

210:卡匣搬入搬出部

211:基板搬運部

212:卡匣載置台

213:載置板

220:搬運路徑

221:基板搬運裝置

230:顯像處理裝置

231:下層膜形成裝置

232:中間層膜形成裝置

233:阻劑膜形成裝置

240:熱處理裝置

250:收授裝置

251:檢查裝置

252:檢查裝置

260:收授裝置

270:基板搬運裝置

270a:搬運臂

271:穿梭搬運裝置

272:基板搬運裝置

272a:搬運臂

273:基板搬運裝置

273a:搬運臂

274:收授裝置

300:控制部

C:卡匣

D:基板搬運區域

G1:第1區塊

G2:第2區塊

G3:第3區塊

G4:第4區塊

H:記憶媒體

K:膜厚量測裝置

S1:電力供給系統

S2:電力供給系統

W:基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個供電裝置，連接到該配電單元；

多個半導體製造系統，各該半導體製造系統包含多個基板處理腔室及受電裝置，

該受電裝置從該多個供電裝置之中的任一個以無線方式接受電力；及

控制部，控制該配電單元，俾基於該多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從該配電單元經由該多個供電裝置而供給到該多個半導體製造系統各自之最大有效電力。

【請求項2】

如請求項1的電力供給系統，其中

對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力可不變更該配電單元的額定電力即加以調整。

【請求項3】

如請求項2的電力供給系統，其中

該配電單元的額定電力等於該多個半導體製造系統各自之額定電力的合計。

【請求項4】

如請求項3的電力供給系統，其中

對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力小於該半導體製造系統的額定電力。

【請求項5】

如請求項3的電力供給系統，其中

對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力調整為不超過該半導體製造系統的實際使用電力。

【請求項6】

如請求項3的電力供給系統，其中

對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力限制在未達該半導體製造系統的額定電力之70%。

【請求項7】

如請求項4的電力供給系統，其中

該多個半導體製造系統的額定電力基於該半導體製造系統所包含的基板處理腔室之個數而決定。

【請求項8】

如請求項7的電力供給系統，更具備

至少一個追加的半導體製造系統，

該追加的半導體製造系統包含：多個追加的基板處理腔室；及受電裝置，從該多個供電裝置之中的至少一個以無線方式接受電力。

【請求項9】

如請求項8的電力供給系統，其中

對於該多個半導體製造系統及該追加的半導體製造系統各自供給的最大有效電力之合計小於該配電單元的額定電力。

【請求項10】

如請求項1的電力供給系統，其中

該控制部基於該多個半導體製造系統中各自的基板搬運時程及/或處理時程而預測該半導體製造系統的消費電力，

並且控制該配電單元，使其基於預測的消費電力、及該多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況，而調整從該配電單元經由該多個供電裝置對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力。

【請求項11】

如請求項1的電力供給系統，其中

該多個供電裝置的個數多於該多個半導體製造系統的個數。

【請求項12】

如請求項1的電力供給系統，其中

該多個半導體製造系統包含量測使用電力資料的智慧型電表，

該控制部構成為將該多個半導體製造系統各自之電力的使用狀況從該智慧型電表獲取。

【請求項13】

如請求項1的電力供給系統，其中

該多個半導體製造系統具有儲存來自該受電裝置的電力之蓄電部，

從該蓄電部對於該多個半導體製造系統內的至少一個要素供給電力。

【請求項14】

如請求項13的電力供給系統，其中

對於該蓄電部的供電係在來自該受電裝置的交流電力變換成直流電力之後進行。

【請求項15】

如請求項14的電力供給系統，其中

該蓄電部為電容器或者電池。

【請求項16】

如請求項15的電力供給系統，其中
該蓄電部在特定的時間帶接受供電。

【請求項17】

一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個供電裝置，構成為連接到該配電單元，並且對於多個半導體製造系統之中的
至少一個以無線方式供給電力；及

控制部，控制該配電單元，使其基於該多個半導體製造系統各自之電力的使用狀
況，而調整從該配電單元經由該多個供電裝置對於該多個半導體製造系統各自
供給的最大有效電力。

【請求項18】

一種電力供給系統，具備：

配電單元；

多個半導體製造系統，連接到該配電單元，各半導體製造系統包含多個基板處
理腔室；及

控制部，控制該配電單元，俾基於該多個半導體製造系統各自之電力的使用狀
況，而調整從該配電單元對於該多個半導體製造系統各自供給的最大有效電力。

【發明圖式】

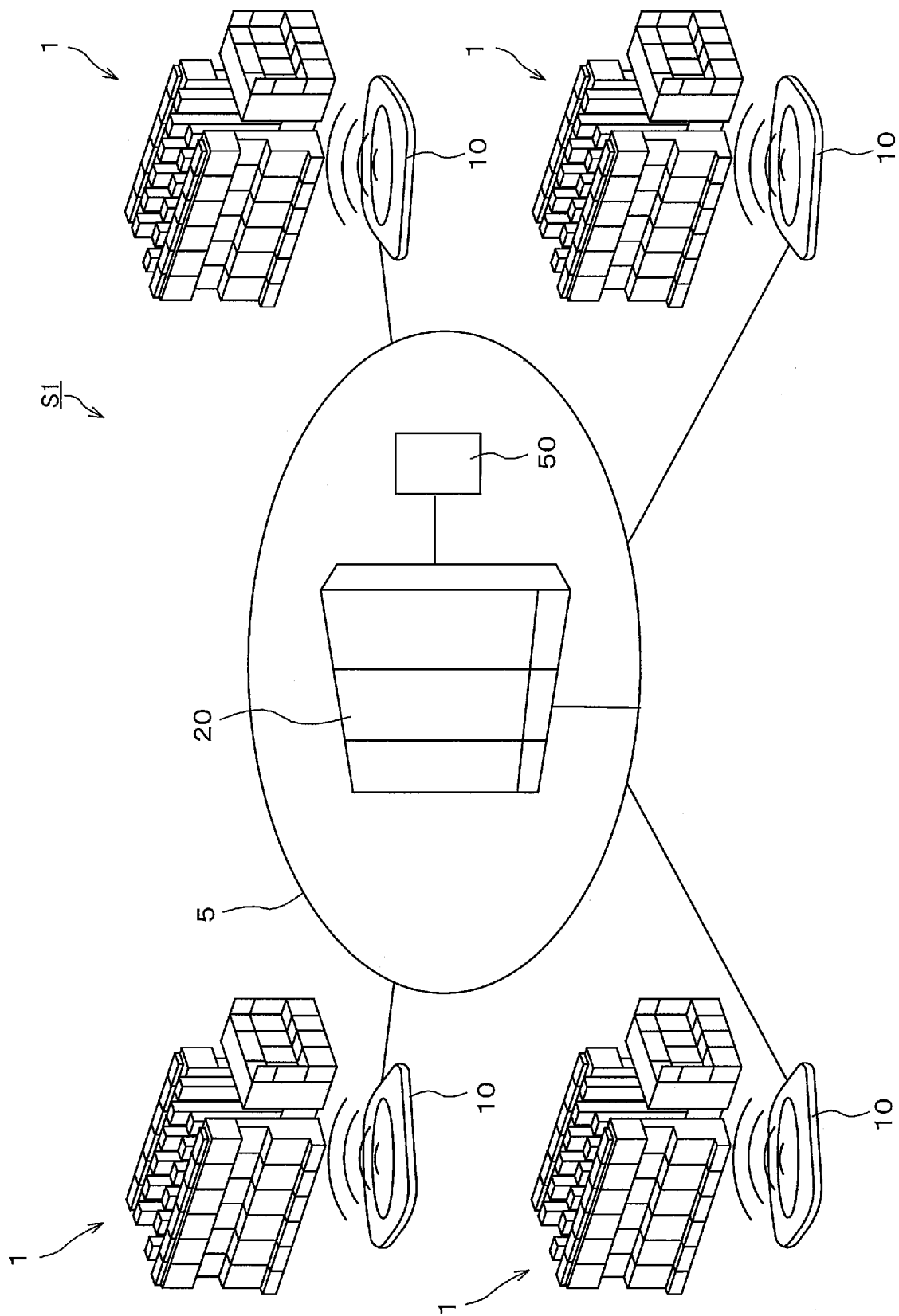


圖 1

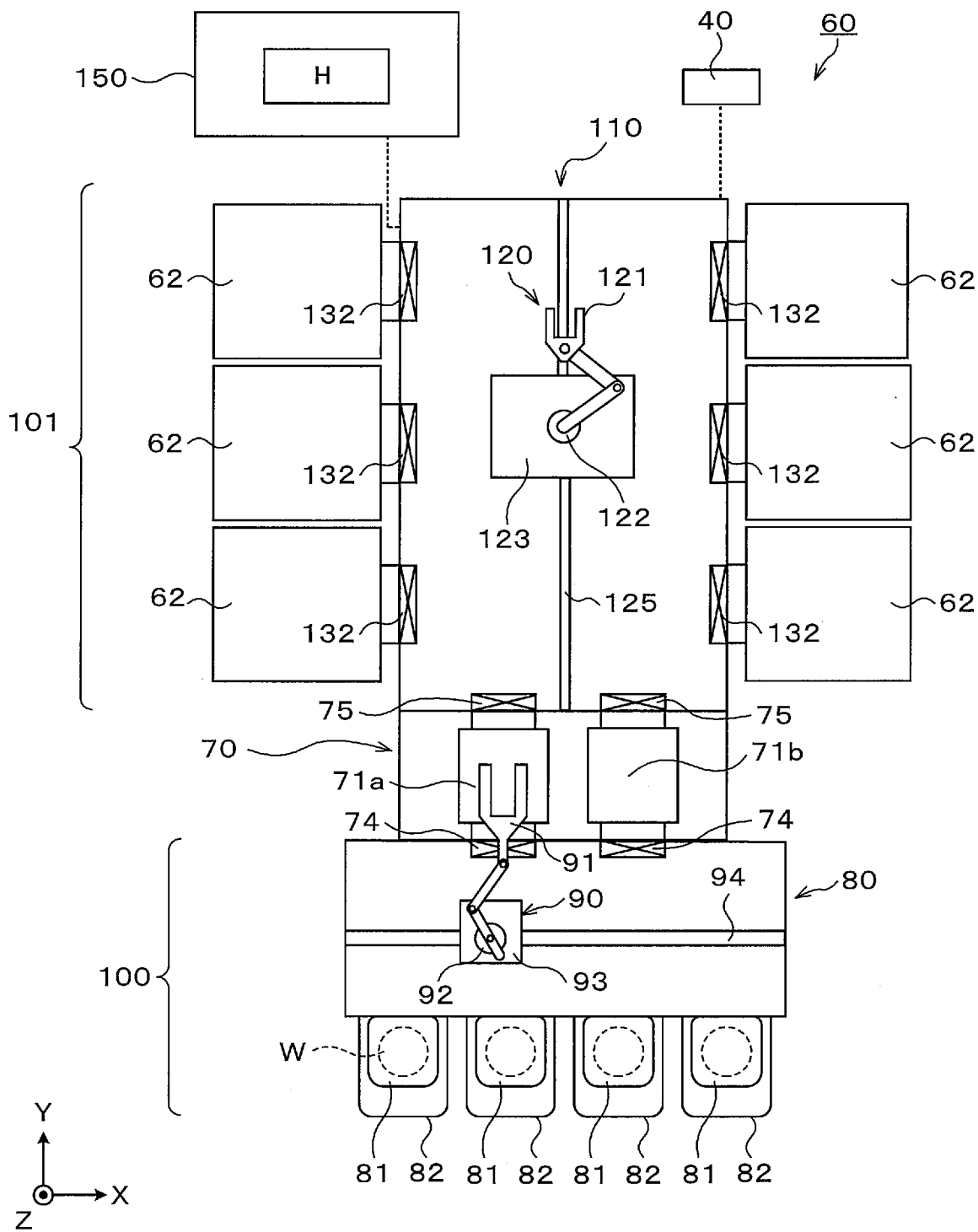


圖 2

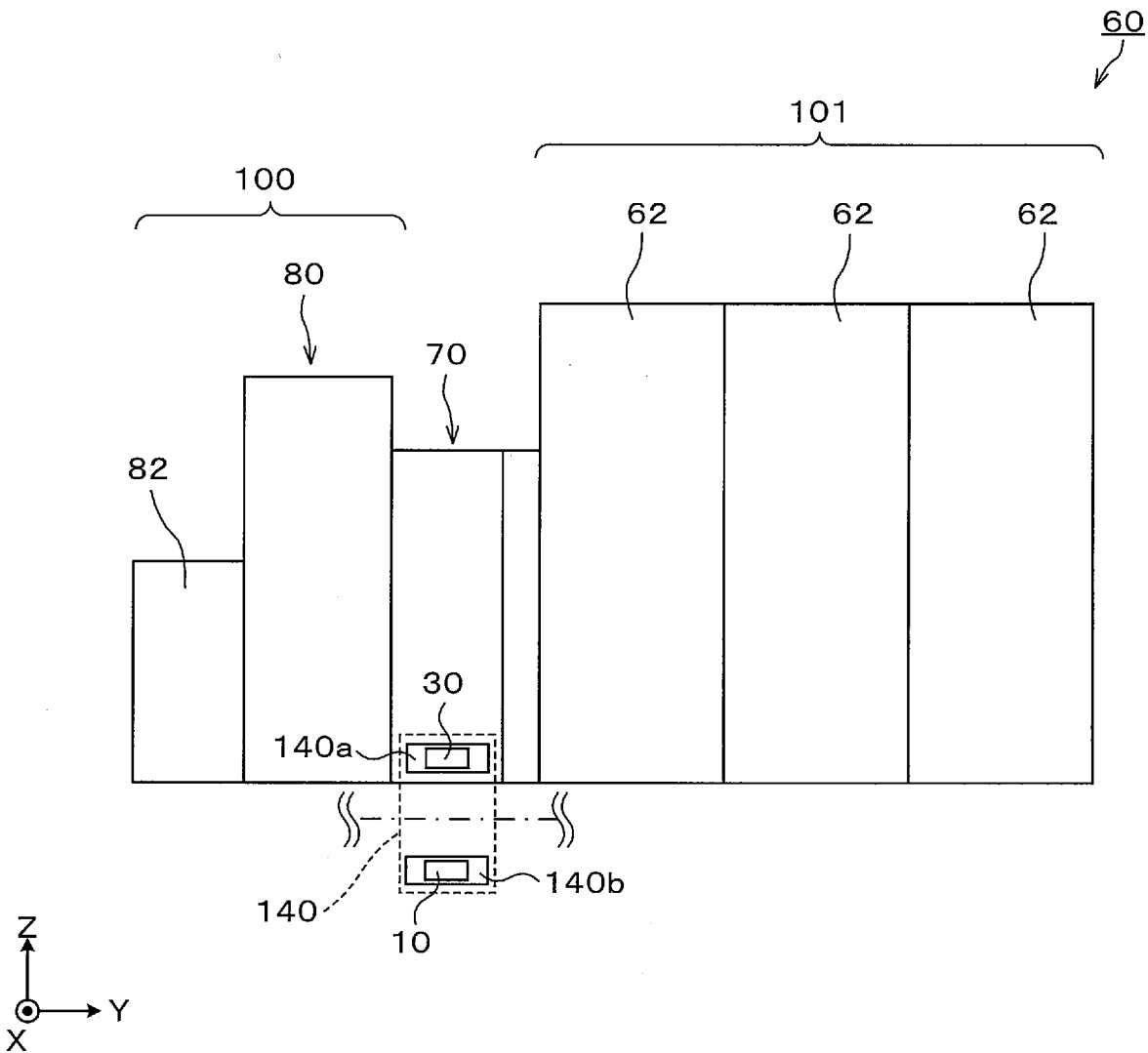


圖 3

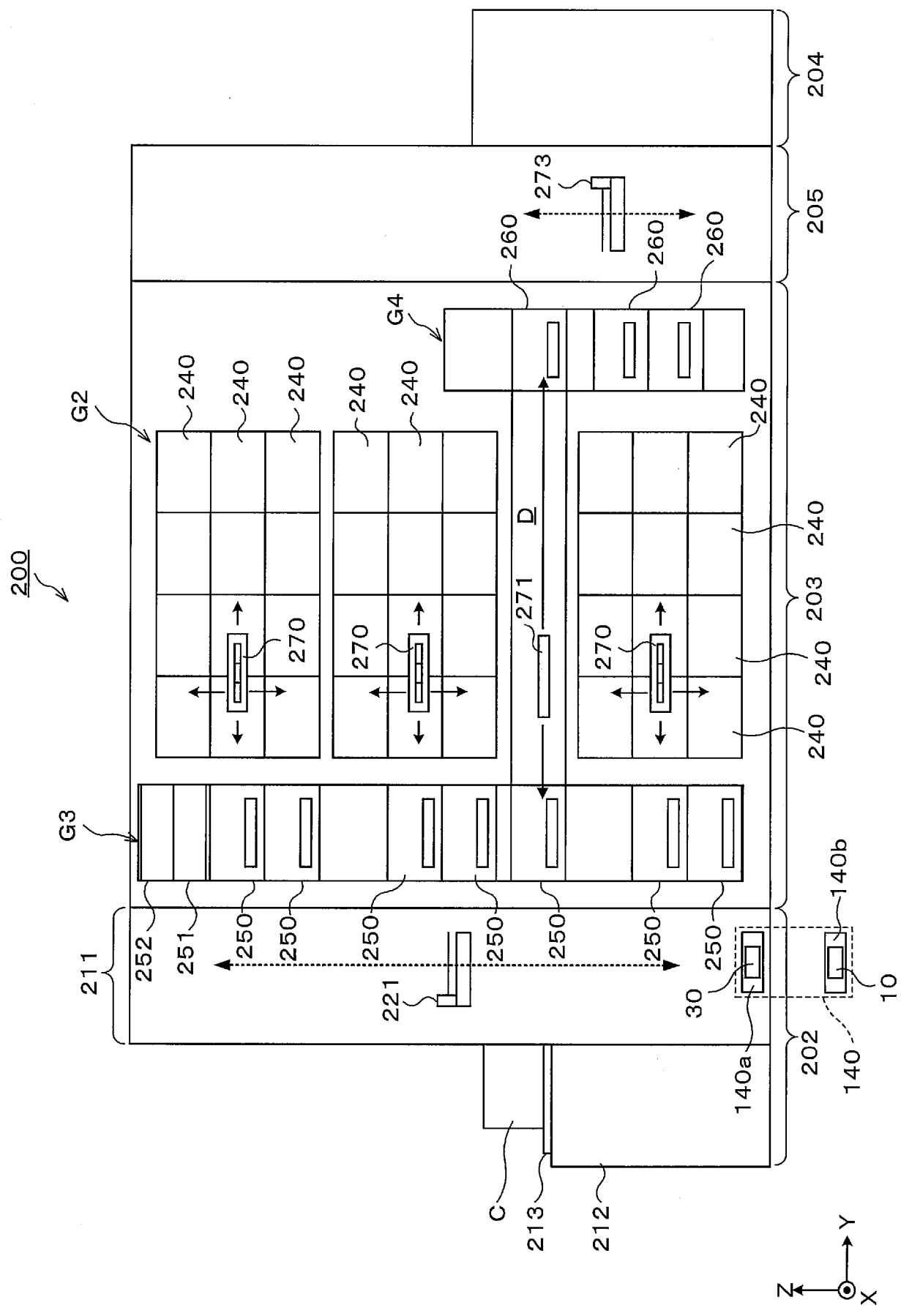


圖 6

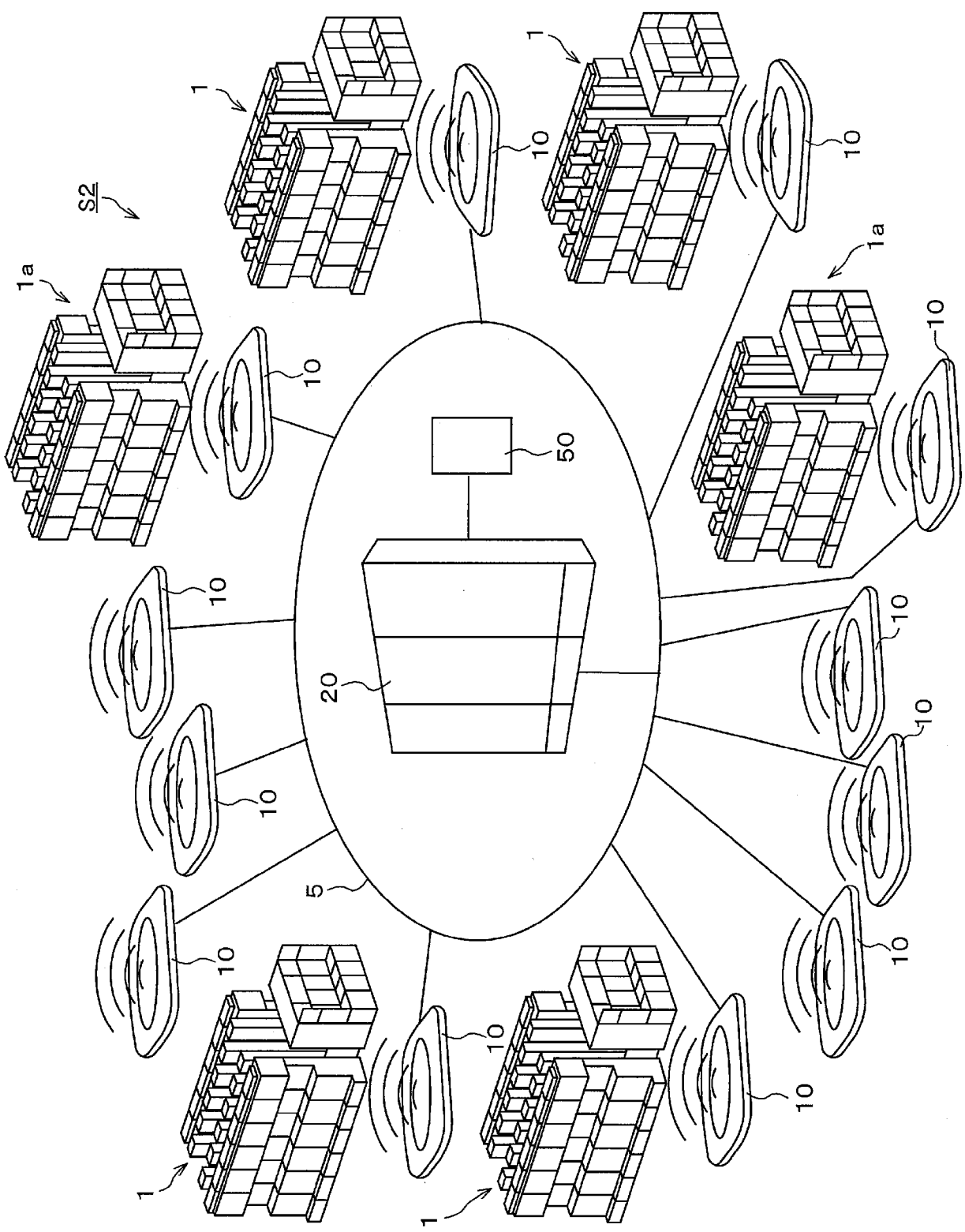


圖 7