

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第7区分

【発行日】平成29年2月2日(2017.2.2)

【公開番号】特開2016-216137(P2016-216137A)

【公開日】平成28年12月22日(2016.12.22)

【年通号数】公開・登録公報2016-069

【出願番号】特願2015-98947(P2015-98947)

【国際特許分類】

B 6 5 G 1/00 (2006.01)

【F I】

B 6 5 G 1/00 5 4 3 Z

B 6 5 G 1/00 5 2 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月7日(2016.11.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体基板収容用の容器を下方から支持する支持体と、前記支持体を移動させる移動機構と、を備えた容器搬送装置であって、

前記容器として、小容器と、上下方向に沿って見る上下方向視での大きさが前記小容器より大きい大容器と、の少なくとも2種類が含まれ、

前記小容器は、その底面に3つの溝状の第1被係合部を備え、前記大容器は、その底面に3つの溝状の第2被係合部を備え、

3つの前記第1被係合部の夫々は、その長手方向が前記小容器の底面における第1基準位置を中心とした放射方向に沿う状態で、前記小容器の底面に形成され、

3つの前記第2被係合部の夫々は、その長手方向が前記大容器の底面における第2基準位置を中心とした放射方向に沿う状態で、前記大容器の底面に形成され、

3つの前記第2被係合部の夫々と前記第2基準位置との離間距離はいずれも、3つの前記第1被係合部の夫々と前記第1基準位置との離間距離の最大のものよりも長く、

前記支持体は、前記支持体に支持した前記小容器を前記上下方向視で第1支持領域に位置決めする第1位置決め部と、前記支持体に支持した前記大容器を前記上下方向視で第2支持領域に位置決めする第2位置決め部と、を備え、

前記第2支持領域は、その一部が前記第1支持領域と重複するように設定され、

前記第1位置決め部は、前記小容器を下方から支持する第1支持体と、3つの前記第1被係合部のうちの少なくとも2つに下方から係合する第1係合体と、を備え、

前記第2位置決め部は、前記第1係合体の上端より上方に前記大容器の底面が位置する高さで前記大容器を支持する第2支持体と、前記上下方向視で前記第1支持領域の外側に備えられて3つの前記第2被係合部の一つに係合する第2係合体と、前記上下方向視で前記第1支持領域の外側に備えられて、前記第2支持領域に位置する前記大容器に対して上下方向と交差する方向から当接する当接体と、を備えている容器搬送装置。

【請求項2】

請求項1に記載の容器搬送装置と、位置固定状態で備えられて前記容器を下方から支持する第1載置体と、位置固定状態で備えられて前記容器を下方から支持する第2載置体と、が備えられ、

前記容器搬送装置は、前記容器を前記第1載置体から前記第2載置体に搬送する又は前記容器を前記第2載置体から前記第1載置体に搬送するように構成されている容器搬送設備。

### 【請求項3】

前記移動機構は、前記支持体を水平方向に沿う第1移動方向に沿って移動させる第1移動機構と、前記支持体を上下方向に沿う第2移動方向に沿って移動させる第2移動機構と、を備え、

前記第1移動機構は、前記支持体を前記第2移動方向に沿って移動させて前記支持体と前記第1載置体との間で前記容器を移載する場合に前記上下方向視で前記支持体が位置する第1位置と、前記支持体を前記第2移動方向に沿って移動させて前記支持体と前記第2載置体との間で前記容器を移載する場合に前記上下方向視で前記支持体が位置する第2位置と、に前記支持体を移動させるように構成され、

前記第1移動方向で前記第1載置体に対して前記第2載置体が位置する方向を第1方向とし、前記第1方向とは反対の向きを第2方向として、

前記第1支持領域と前記第2支持領域との位置関係は、前記第1支持領域に位置する前記小容器の前記第1基準位置が前記第2支持領域に位置する前記大容器の前記第2基準位置より前記第1方向側に位置するよう設定され、

前記第1位置として、前記支持体と前記第1載置体との間で前記小容器を移載するときの前記支持体の位置である小容器用位置と、前記支持体と前記第1載置体との間で前記大容器を移載するときの前記支持体の位置である大容器用位置と、が設定され、前記小容器用位置は、前記大容器用位置より前記第2方向側に設定されている請求項2記載の容器搬送設備。

### 【請求項4】

前記容器には、半導体基板を出し入れするための開口が形成され、

前記容器における前記開口が形成されている部分を前記容器の前部とし、前記容器における前部とは反対側を前記容器の後部として、前記容器の前部と後部とが並ぶ方向を前後方向とし、その前後方向に対して前記上下方向視で直交する方向を左右方向として、

前記小容器は、3つの前記第1被係合部として、前記第1基準位置より前方に備えられた左右一対の前側第1被係合部と、前記第1基準位置より後方で且つ前記左右方向で中央部に備えられた1つの後側第1被係合部と、を備え、

前記大容器は、3つの前記第2被係合部として、前記第2基準位置より前方に備えられた左右一対の前側第2被係合部と、前記第2基準位置より後方で且つ前記左右方向で中央部に備えられた1つの後側第2被係合部と、を備え、

前記第2係合体は、前記支持体が前記大容器を下方から支持する場合に、前記後側第2被係合部に係合し、

前記移動機構は、前記支持体を水平方向に沿う第1移動方向に沿って移動させる第1移動機構と、前記支持体を上下方向に沿う第2移動方向に沿って移動させる第2移動機構と、を備え、

前記第2載置体は、前記第2載置体に支持した前記小容器を前記上下方向視で第3支持領域に位置決めする第3位置決め部と、前記第2載置体に支持した前記大容器を前記上下方向視で第4支持領域に位置決めする第4位置決め部と、を備え、

前記第4支持領域は、その一部が前記第3支持領域と重複するように設定され、

前記第3位置決め部は、前記小容器における前記左右方向の両端部を下方から支持する第3支持体と、前記一対の前記前側第1被係合部に下方から係合する一対の第3係合体と、を備え、

前記第4位置決め部は、前記大容器における前記左右方向の両端部を支持して前記第3係合体の上端より上方に前記大容器の底面が位置する高さで前記大容器を支持する第4支持体と、前記後側第2被係合部に係合する第4係合体と、前記上下方向視で前記第3支持領域から外れた位置に備えられて前記第4支持領域に位置する前記大容器に対して側方から当接する第2当接体と、を備え、

前記第2載置体は、前記第4支持領域に位置する前記大容器の前記第2基準位置に対して、前記上下方向視で前記第1移動方向に対して直交する方向の一方側に偏った位置に前記第4係合体を備えている請求項2又は3記載の容器搬送設備。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】容器搬送装置及び容器搬送設備

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体基板収容用の容器を下方から支持する支持体と、前記支持体を移動させる移動機構と、を備えた容器搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる容器搬送装置の従来例が、特開2003-072917号公報（特許文献1）に記載されている。特許文献1の容器搬送装置は、容器を保管する保管設備に対して容器を入出庫するために用いられており、半導体基板収納用の容器を下方から支持する支持体（昇降体142）が備えられている。容器の底面には、3つの被係合部（嵌合部8）が形成されており、支持体には、容器の底面に備えられた被係合部に係合する3つの位置決めピンが備えられている。昇降体は、3つの位置決めピンを容器の3つの被係合部に係合させた状態で容器を下方から支持することで、容器を支持領域に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-072917号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、半導体基板を収容する容器として、SEMI（Semiconductor Equipment and Materials Institute）規格に規定されたFOUP（Front Opening Unified Pod）が用いられている場合が多い。そして、このような容器に収納される半導体基板（ウェハー）は、直径が300mmの円板形のものが主流であった。このため、上記従来の容器搬送装置の昇降体には、300mmの半導体基板用のFOUP（以下300mmFOUPと称する）に形成されている3つの被係合部に係合する位置に位置決めピンを備えている。

一方、近年、生産性の向上等のために、大型の半導体基板（例えば、直径が450mmの円板形の半導体基板）が生産されるようになり、容器搬送装置では、小型の半導体基板を収納する容器である小容器（例えば、上記した300mmFOUP）に加えて、大型の半導体基板を収納する容器である大容器（例えば、SEMI規格に規定された形状の450mmの半導体基板用の容器（以下450mmFOUPと称する））を搬送する必要が生じてきた。

【0005】

上記SEMI規格では、上記300mmFOUP及び上記450mmFOUPのいずれについても、底面に3つの溝状の被係合部を備えることが規定されている。説明を加えると、FOUPの底面には、3つの溝状の被係合部が備えられており、その3つの被係合部は、長手方向が容器の底面の基準位置を中心とした放射方向に沿う状態で、容器の底面に備えられている。そして、450mmFOUPにおける3つの被係合部（第2被係合部と称する）と基準位置との離間距離はいずれも、300mmFOUPにおける3つの被係合

部（第1被係合部と称する）と基準位置との離間距離の最大のものより長くなっている。

【0006】

ところで、1つの容器搬送装置に、300mmFOUP用の支持体と450mmFOUP用の支持体を各別に設けると、コストの増大を招くため、300mmFOUP用の支持体と450mmFOUP用の支持体とを共用することが望まれる。

しかしながら、上述のとおり、300mmFOUPにおける3つの第1被係合部の位置と、450mmFOUPにおける3つの第2被係合部の位置と、は異なっている。そのため、支持体にて450mmFOUPを支持するときに、450mmFOUPの底面に位置決めピンが干渉するため、支持体にて450mmFOUPを適切に支持することができない。また、450mmFOUPに形成されている3つの被係合部に係合する位置に450mmFOUP用の位置決めピンを備えると、支持体にて300mmFOUPを支持するときに、300mmFOUPの底面に450mmFOUP用の位置決めピンが干渉するため、支持体にて300mmFOUPを適切に支持することができない。

このように、小容器と大容器とで底面に形成されている3つの被係合部の位置が異なる場合に、これら小容器と大容器との双方に兼用される1つの支持体にて小容器及び大容器を適切に支持できない。

【0007】

そこで、兼用される1つの支持体にて小容器と大容器との双方を適切に支持できる容器搬送装置及び容器搬送設備が求められる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る容器搬送装置の特徴構成は、半導体基板収容用の容器を下方から支持する支持体と、前記支持体を移動させる移動機構と、を備えた容器搬送装置において、

前記容器として、小容器と、上下方向に沿って見る上下方向視での大きさが前記小容器より大きい大容器と、の少なくとも2種類が含まれ、前記小容器は、その底面に3つの溝状の第1被係合部を備え、前記大容器は、その底面に3つの溝状の第2被係合部を備え、3つの前記第1被係合部の夫々は、その長手方向が前記小容器の底面における第1基準位置を中心とした放射方向に沿う状態で、前記小容器の底面に形成され、3つの前記第2被係合部の夫々は、その長手方向が前記大容器の底面における第2基準位置を中心とした放射方向に沿う状態で、前記大容器の底面に形成され、3つの前記第2被係合部の夫々と前記第2基準位置との離間距離はいずれも、3つの前記第1被係合部の夫々と前記第1基準位置との離間距離の最大のものよりも長く、前記支持体は、前記支持体に支持した前記小容器を前記上下方向視で第1支持領域に位置決めする第1位置決め部と、前記支持体に支持した前記大容器を前記上下方向視で第2支持領域に位置決めする第2位置決め部と、を備え、前記第2支持領域は、その一部が前記第1支持領域と重複するように設定され、前記第1位置決め部は、前記小容器を下方から支持する第1支持体と、3つの前記第1被係合部のうちの少なくとも2つに下方から係合する第1係合体と、を備え、前記第2位置決め部は、前記第1係合体の上端より上方に前記大容器の底面が位置する高さで前記大容器を支持する第2支持体と、前記上下方向視で前記第1支持領域の外側に備えられて3つの前記第2被係合部の一つに係合する第2係合体と、前記上下方向視で前記第1支持領域の外側に備えられて、前記第2支持領域に位置する前記大容器に対して上下方向と交差する方向から当接する当接体と、を備えている点にある。

【0009】

この特徴構成によれば、支持体に支持された小容器は、第1位置決め部にて上下方向視で第1支持領域に位置決めされ、支持体に支持された大容器は、第2位置決め部にて上下方向視で第2支持領域に位置決めされる。第2支持領域は、その一部が第1支持領域と重複するように設定されているため、第1支持領域と第2支持領域とを重複しないように水平方向に並べて設定する場合に比べて、支持体の小型化を図ることができる。

【0010】

支持体に支持された小容器は、第1支持体にて下方から支持されるとともに第1係合体

が小容器における3つの第1被係合部のうちの少なくとも2つに係合されているため、支持体にて、小容器を第1支持領域に位置決めした状態で支持することができる。

#### 【0011】

そして、支持体に支持された大容器は、第2位置決め部における第2支持体にて、第1係合体の上端より上方に大容器の底面が位置する高さで大容器が支持されるため、大容器が第1係合体に干渉することなく、支持体にて、大容器を適切に支持することができる。

また、支持体に支持された大容器は、大容器の3つの第2被係合部のうちの1つに第2係合体が係合し、上下方向と交差する方向から当接体が大容器に当接することで、大容器を第2支持領域に位置決めすることができる。特に、上下方向と交差する方向から当接体が大容器に当接することで、大容器が第2被係合部を中心とした縦軸心周りに回転することを規制できる。

そして、第2係合体は、第1支持領域の外側に備えられているため、支持体にて小容器を支持するときに小容器に第2係合体が干渉することを回避でき、支持体にて小容器を適切に支持できる。

このように、兼用される1つの支持体にて小容器と大容器との双方を適切に支持できる。

#### 【0012】

本発明に係る容器搬送設備の特徴構成は、容器搬送装置と、位置固定状態で備えられて前記容器を下方から支持する第1載置体と、位置固定状態で備えられて前記容器を下方から支持する第2載置体と、が備えられ、前記容器搬送装置は、前記容器を前記第1載置体から前記第2載置体に搬送する又は前記容器を前記第2載置体から前記第1載置体に搬送するように構成されていると好適である。

#### 【0013】

この構成によれば、容器搬送装置が、載置体（第1載置体又は第2載置体）に容器を降ろし、その載置体に降ろされた容器を外部の搬送装置や作業者が別の箇所に搬送する。そのため、容器搬送装置は、外部の搬送装置や作業者が所定の位置に待機していなくても、容器を降ろして、次の搬送作業に移行することができるため、容器搬送装置と外部の搬送装置や作業者との間で容器を直接授受する場合に比べて、容器を効率よく搬送できる。

#### 【0014】

ここで、前記移動機構は、前記支持体を水平方向に沿う第1移動方向に沿って移動させる第1移動機構と、前記支持体を上下方向に沿う第2移動方向に沿って移動させる第2移動機構と、を備え、前記第1移動機構は、前記支持体を前記第2移動方向に沿って移動させて前記支持体と前記第1載置体との間で前記容器を移載する場合に前記上下方向視で前記支持体が位置する第1位置と、前記支持体を前記第2移動方向に沿って移動させて前記支持体と前記第2載置体との間で前記容器を移載する場合に前記上下方向視で前記支持体が位置する第2位置と、に前記支持体を移動させるように構成され、前記第1移動方向で前記第1載置体に対して前記第2載置体が位置する方向を第1方向とし、前記第1方向とは反対の向きを第2方向として、前記第1支持領域と前記第2支持領域との位置関係は、前記第1支持領域に位置する前記小容器の前記第1基準位置が前記第2支持領域に位置する前記大容器の前記第2基準位置より前記第1方向側に位置するよう設定され、前記第1位置として、前記支持体と前記第1載置体との間で前記小容器を移載するときの前記支持体の位置である小容器用位置と、前記支持体と前記第1載置体との間で前記大容器を移載するときの前記支持体の位置である大容器用位置と、が設定され、前記小容器用位置は、前記大容器用位置より前記第2方向側に設定されていると好適である。

#### 【0015】

この構成によれば、第1支持領域に位置する小容器の第1基準位置が第2支持領域に位置する大容器の第2基準位置より第1方向側に位置するよう設定されている。そのため、第1基準位置と第2基準位置とを第1移動方向で同じ位置に位置させた場合に比べて、小容器は第1方向側に寄せた状態で支持される。従って、容器搬送装置が容器を第2載置体に搬送したときに小容器を第1方向側に寄せた状態で移載でき、その第2載置体に支持

された小容器を、外部の搬送装置や作業者が第1方向側から降し易くなる。

また、支持体と第1載置体との間で小容器を移載するときの支持体の位置である小容器用位置が、支持体と第1載置体との間で大容器を移載するときの支持体の位置である大容器用位置より、第2方向側に設定されている。このように、小容器用位置を大容器用位置より第2方向側に設定しているため、上述の如く、支持体にて小容器を第1方向側に寄せた状態で支持したにもかかわらず、容器搬送装置が容器を第1載置体に降ろすときに小容器を大容器に比べて第2方向側に寄せた状態で降ろすことができ、その第1載置体に支持された小容器を、外部の搬送装置や作業者が第2方向側から降し易くなる。

#### 【0016】

また、前記容器には、半導体基板を出し入れするための開口が形成され、前記容器における前記開口が形成されている部分を前記容器の前部とし、前記容器における前部とは反対側を前記容器の後部として、前記容器の前部と後部とが並ぶ方向を前後方向とし、その前後方向に対して前記上下方向視で直交する方向を左右方向として、前記小容器は、3つの前記第1被係合部として、前記第1基準位置より前方に備えられた左右一対の前側第1被係合部と、前記第1基準位置より後方で且つ前記左右方向で中央部に備えられた1つの後側第1被係合部と、を備え、前記大容器は、3つの前記第2被係合部として、前記第2基準位置より前方に備えられた左右一対の前側第2被係合部と、前記第2基準位置より後方で且つ前記左右方向で中央部に備えられた1つの後側第2被係合部と、を備え、

前記第2係合体は、前記支持体が前記大容器を下方から支持する場合に、前記後側第2被係合部に係合し、前記移動機構は、前記支持体を水平方向に沿う第1移動方向に沿って移動させる第1移動機構と、前記支持体を上下方向に沿う第2移動方向に沿って移動させる第2移動機構と、を備え、前記第2載置体は、前記第2載置体に支持した前記小容器を前記上下方向視で第3支持領域に位置決めする第3位置決め部と、前記第2載置体に支持した前記大容器を前記上下方向視で第4支持領域に位置決めする第4位置決め部と、を備え、前記第4支持領域は、その一部が前記第3支持領域と重複するように設定され、前記第3位置決め部は、前記小容器における前記左右方向の両端部を下方から支持する第3支持体と、前記一対の前記前側第1被係合部に下方から係合する一対の第3係合体と、を備え、前記第4位置決め部は、前記大容器における前記左右方向の両端部を支持して前記第3係合体の上端より上方に前記大容器の底面が位置する高さで前記大容器を支持する第4支持体と、前記後側第2被係合部に係合する第4係合体と、前記上下方向視で前記第3支持領域から外れた位置に備えられて前記第4支持領域に位置する前記大容器に対して側方から当接する第2当接体と、を備え、前記第2載置体は、前記第4支持領域に位置する前記大容器の前記第2基準位置に対して、前記上下方向視で前記第1移動方向に対して直交する方向の一方側に偏った位置に前記第4係合体を備えていると好適である。

#### 【0017】

この構成によれば、第2載置体に支持された小容器は、第3位置決め部にて上下方向視で第3支持領域に位置決めされ、第2載置体に支持された大容器は、第4位置決め部にて上下方向視で第4支持領域に位置決めされる。第4支持領域は、その一部が第3支持領域と重複するように設定されているため、第3支持領域と第4支持領域とを重複しないように水平方向に並べて設定する場合に比べて、第2載置体の小型化を図ることができる。

#### 【0018】

第2載置体にて支持された小容器は、第3支持体にて小容器の左右方向の両端部が支持されるとともに、小容器における一対の前側第1被係合部に一対の第3係合体が下方から係合する。そのため、第2載置体にて、小容器を第3支持領域に位置決めした状態で支持することができる。

第2載置体にて支持された大容器は、第4支持体にて大容器の左右方向の両端部が支持されるとともに、大容器における後側第2被係合部に第4係合体が下方から係合する。そのため、第2載置体にて、大容器を第4支持領域に位置決めした状態で支持することができる。

#### 【0019】

そして、第4位置決め部は、第4支持領域に位置する大容器の第2基準位置に対して、上下方向視で第1移動方向に直交する方向の一方側に偏った位置に第4係合体を備えている。このように、上下方向視で第1移動方向に直交する方向の一方側に偏った位置に第4係合体を備えることで、移動機構等の容器搬送装置の一部を第1移動方向に移動させるための空間を、第4係合体に対する第1移動方向に直交する方向の他方側に確保し易い。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】容器搬送設備の要部を示す斜視図

【図2】昇降式搬送装置及び容器搬送装置を示す平面図

【図3】昇降式搬送装置及び収納部を示す平面図

【図4】第1容器搬送装置の動作説明図

【図5】支持体の平面図

【図6】支持体の側面図

【図7】支持体の背面図

【図8】第2載置体の平面図

【図9】第2載置体のA矢視図

【図10】第2載置体のB矢視図

【図11】第2載置体のC矢視図

【図12】第1載置体の平面図

【図13】第1載置体の側面図

【図14】第1載置体の背面図

【図15】第3容器搬送装置の斜視図

【図16】第3載置体の側面図

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明にかかる容器搬送装置を備えた容器搬送設備の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、容器搬送設備には、複数階の間で容器1を搬送する昇降式搬送装置2と、天井近くを走行して容器1を搬送する天井搬送車3と、容器1を下方から支持した状態で容器1を搬送する容器搬送装置4と、が備えられている。

尚、容器1は、半導体基板を収容する容器であり、SEMI規格で規定されているFOP (Front Opening Unified Pod) である。

【0022】

昇降式搬送装置2は、筒体5の内側に配設されている。天井搬送車3は、筒体5の外側に配設されている。容器搬送装置4は、筒体5の内側から外側に亘って配設されている。図2及び図3に示すように、筒体5の内部には、容器1を収納する収納部6が備えられている。

容器搬送設備では、天井搬送車3や作業者にて容器搬送装置4の外部側箇所8に容器1が載せられると、当該容器1は、容器搬送装置4にて外部側箇所8から内部側箇所9に搬送された後、昇降式搬送装置2にて内部側箇所9から収納部6に搬送されて、容器1が収納部6に収納される。

また、収納部6に収納されている容器1は、昇降式搬送装置2にて収納部6から容器搬送装置4の内部側箇所9に搬送された後、容器搬送装置4にて内部側箇所9から外部側箇所8に載置搬送される。外部側箇所8の容器1は、天井搬送車3又は作業者にて外部側箇所8から降ろされる。

尚、昇降式搬送装置2にて容器1を内部側箇所9から別の内部側箇所9に搬送する場合もある。

【0023】

〔容器〕

次に、容器1について説明する。

容器 1 には、半導体基板を出し入れするための開口が形成されている。尚、容器 1 における開口が形成されている部分を容器 1 の前部とし、容器 1 における前部とは反対側を容器 1 の後部として、容器 1 の前部と後部とが並ぶ方向を容器 1 の前後方向としている。また、容器 1 の前後方向に対して上下方向視で直交する方向を容器 1 の左右方向としている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 2 及び図 3 に示すように、容器 1 には、小容器 1 a と、上下方向に沿って見る上下方向視（平面視）での大きさが小容器 1 a より大きい大容器 1 b と、がある。

小容器 1 a は、SEMI 規格（E 47 . 1）で規定された FOUP であり、直径が 300 mm の半導体基板を収納するための FOUP である。大容器 1 b は、SEMI 規格（E 158）で規定された FOUP であり、直径が 450 mm の半導体基板を収納するための FOUP である。

容器 1 は、半導体基板を出し入れするための開口が形成されている。容器 1 における開口が形成されている部分を容器 1 の前部とし、容器 1 における前部とは反対側を容器 1 の後部として、容器 1 の前部と後部とが並ぶ方向を容器 1 の前後方向としている。また、容器 1 の前後方向に対して上下方向視で直交する方向を容器 1 の左右方向としている。

#### 【 0 0 2 5 】

図 5 ~ 図 15 に仮想線で示すように、小容器 1 a には、その底面に 3 つの溝状の第 1 被係合部 1 1 が備えられている。3 つの第 1 被係合部 1 1 の夫々は、その長手方向が小容器 1 a の底面における第 1 基準位置 S 1 を中心とした放射方向に沿う状態で、小容器 1 a の底面に形成されている。

小容器 1 a は、3 つの第 1 被係合部 1 1 として、第 1 基準位置 S 1 より前方に備えられた左右一対の前側第 1 被係合部 1 1 f と、第 1 基準位置 S 1 より後方で且つ小容器 1 a の左右方向で中央部に備えられた 1 つの後側第 1 被係合部 1 1 r と、を備えている。

#### 【 0 0 2 6 】

大容器 1 b には、その底面に 3 つの溝状の第 2 被係合部 1 2 が備えられている。3 つの第 2 被係合部 1 2 の夫々は、その長手方向が大容器 1 b の底面における第 2 基準位置 S 2 を中心とした放射方向に沿う状態で、大容器 1 b の底面に形成されている。

大容器 1 b は、3 つの第 2 被係合部 1 2 として、第 2 基準位置 S 2 より前方に備えられた左右一対の前側第 2 被係合部 1 2 f と、第 2 基準位置 S 2 より後方で且つ大容器 1 b の左右方向で中央部に備えられた 1 つの後側第 2 被係合部 1 2 r と、を備えている。

3 つの第 2 被係合部 1 2 の夫々と第 2 基準位置 S 2 との離間距離はいずれも、3 つの第 1 被係合部 1 1 の夫々と第 1 基準位置 S 1 との離間距離の最大のものよりも長くなっている。

#### 【 0 0 2 7 】

##### 〔昇降式搬送装置〕

図 2 及び図 3 に示すように、昇降式搬送装置 2 は、昇降用モータ 1 4 の駆動により案内レール 1 5 に沿って昇降する昇降台 1 6 を備えている。昇降台 1 6 は、昇降本体 1 7 と、リンク機構 1 8 と、昇降支持体 1 9 と、を備えている。

リンク機構 1 8 の基部は、昇降本体 1 7 に上下方向に沿う回転軸心周りに回転自在に連結されており、リンク機構 1 8 の先端部は、昇降支持体 1 9 に連結されている。そして、昇降台 1 6 は、リンク機構 1 8 の伸縮により、昇降支持体 1 9 を昇降本体 1 7 上に引退させた状態や昇降支持体 1 9 を収納部 6 側や内部側箇所 9 側に突出させた状態に切り換えることにより、リンク機構 1 8 を伸縮させたときの昇降支持体 1 9 の出退方向を変更可能に構成されている。また、昇降台 1 6 は、リンク機構 1 8 を回転軸心周りに回転させることにより、リンク機構 1 8 を伸縮させたときの昇降支持体 1 9 の出退方向を変更可能に構成されている。

#### 【 0 0 2 8 】

昇降支持体 1 9 には、板状の第 1 支持部 2 0 と、この第 1 支持部 2 0 から上方に突出する 3 つの第 1 係合部 2 1 と、が備えられている。昇降支持体 1 9 は、小容器 1 a の 3 つの第 1 被係合部 1 1 に 3 つの第 1 係合部 2 1 を下方から係合させて小容器 1 a の水平方向で

の位置を位置決めさせた状態で、小容器 1 a を第 1 支持部 2 0 にて下方から支持する。

また、昇降支持体 1 9 には、第 1 支持部 2 0 から上方に突出する 1 つの第 2 係合部 2 2 と、大容器 1 b を下方から支持し且つ大容器 1 b に対して前方向及び左右方向から当接する一対の第 2 支持部 2 3 と、が備えられている。昇降支持体 1 9 は、大容器 1 b の後側第 2 被係合部 1 2 r に第 2 係合部 2 2 を下方から係合させ且つ大容器 1 b の側面に第 2 支持部 2 3 を当接させて大容器 1 b の水平方向での位置を位置決めさせた状態で、大容器 1 b を第 2 係合部 2 2 と一対の第 2 支持部 2 3 とで下方から支持する。

#### 【0 0 2 9】

##### 〔収納部〕

収納部 6 には、容器 1 を下方から支持する収納支持体 2 6 が備えられている。

収納支持体 2 6 には、板状の第 3 支持部 2 7 と、この第 3 支持部 2 7 から上方に突出する 2 つの第 3 係合部 2 8 と、が備えられている。収納支持体 2 6 は、小容器 1 a の 2 つの前側第 1 被係合部 1 1 f に 2 つの第 3 係合部 2 8 を下方から係合させて小容器 1 a の水平方向での位置を位置決めさせた状態で、小容器 1 a を第 3 支持部 2 7 にて下方から支持する。

また、収納支持体 2 6 には、第 3 支持部 2 7 から上方に突出する 1 つの第 4 係合部 3 0 と、大容器 1 b を下方から支持する一対の第 4 支持部 3 1 と、大容器 1 b に対して左右方向から当接する 2 つの当接部 3 2 と、が備えられている。収納支持体 2 6 は、大容器 1 b の後側第 2 被係合部 1 2 r に第 4 係合部 3 0 を下方から係合させ且つ大容器 1 b の左右の側面に当接部 3 2 を当接させて大容器 1 b の水平方向での位置を位置決めさせた状態で、大容器 1 b を第 4 係合部 3 0 と一対の第 4 支持部 3 1 とで下方から支持する。

#### 【0 0 3 0】

##### 〔容器搬送装置〕

次に、容器搬送装置 4 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、容器搬送装置 4 として、第 1 容器搬送装置 4 a 、第 2 容器搬送装置 4 b 、第 3 容器搬送装置 4 c 及び第 4 容器搬送装置 4 d の 4 種の容器搬送装置 4 が備えられている。

第 1 容器搬送装置 4 a は、第 1 載置体 4 3 (外部側箇所 8 ) から第 2 載置体 4 4 (内部側箇所 9 ) に容器 1 を搬送する入庫用の容器搬送装置 4 として用いられている。第 2 容器搬送装置 4 b は、第 2 載置体 4 4 (内部側箇所 9 ) から第 1 載置体 4 3 (外部側箇所 8 ) に容器 1 を搬送する出庫用の容器搬送装置 4 として用いられている。

第 3 容器搬送装置 4 c は、第 1 容器搬送装置 4 a と同様に入庫用の容器搬送装置 4 として用いられているとともに、容器 1 を一時的に保管するバッファ部 4 9 を備えている。第 4 容器搬送装置 4 d は、第 2 容器搬送装置 4 b と同様に出庫用の容器搬送装置 4 として用いられているとともに、容器 1 を一時的に保管するバッファ部 4 9 を備えている。

このように、容器搬送装置 4 は、容器 1 を第 1 載置体 4 3 から第 2 載置体 4 4 に搬送する又は容器 1 を第 2 載置体 4 4 から第 1 載置体 4 3 に搬送するように構成されている。

#### 【0 0 3 1】

そして、図 1 に示すように、第 1 容器搬送装置 4 a と第 2 容器搬送装置 4 b とは同じ高さに備えられている。第 3 容器搬送装置 4 c 及び第 4 容器搬送装置 4 d は、第 1 容器搬送装置 4 a 等より低い高さに備えられており、第 3 容器搬送装置 4 c と第 4 容器搬送装置 4 d とは同じ高さに備えられている。

そして、第 1 容器搬送装置 4 a や第 2 容器搬送装置 4 b に対して備えられている第 1 載置体 4 3 には、天井搬送車 3 が容器 1 の載せ降しを行い、第 3 容器搬送装置 4 c や第 4 容器搬送装置 4 d に対して備えられている第 1 載置体 4 3 には、作業者又は床面上を走行する床面搬送車が容器 1 の載せ降しを行うようになっている。

#### 【0 0 3 2】

まず、4 種の容器搬送装置 4 について、主に共通する構成について説明し、異なる構成についてはその都度説明を加える。尚、図 4 には、第 1 容器搬送装置 4 a を例示している。

容器搬送装置4は、容器1を下方から支持する支持体41と、支持体41を第1移動方向X及び第2移動方向Zに沿って移動させる移動機構42と、支持体41を上下方向に沿う縦軸心周りに回転させる回転機構(図示せず)と、を備えている。外部側箇所8には、位置固定状態に設けられて容器1を下方から支持する第1載置体43を備え、内部側箇所9には、位置固定状態で設けられて容器1を下方から支持する第2載置体44を備えている。

#### 【0033】

移動機構42は、支持体41を水平方向に沿う第1移動方向Xに沿って移動させる第1移動機構45と、支持体41を上下方向に沿う第2移動方向Zに沿って移動させる第2移動機構46と、を備えている。

第1移動機構45は、第1移動方向Xに沿って設定された直線状の走行経路に沿って往復走行する移動台車にて構成されており、第1移動方向Xに沿って走行することで支持体41を第1移動方向Xに沿って移動させるように構成されている。

第2移動機構46は、第1移動機構45に支持されたシリンダ装置にて構成されており、第2移動機構46の上端部に支持体41が固定されている。そして、第2移動機構46は、上下方向に伸縮することで支持体41を第2移動方向Zに沿って移動させるように構成されている。

#### 【0034】

第2移動機構46は、支持体41を第2移動方向Zに沿って移動させることで、支持体41を実移動高さと空移動高さとに昇降するように構成されている。

空移動高さは、支持体41が第1載置体43や第2載置体44より下方に位置する高さに設定されており、支持体41が空移動高さで第1移動方向Xに移動したときに支持体41が第1載置体43や第2載置体44に干渉しない高さとなっている。この空移動高さは、支持体41が容器1を支持しない状態で第1移動方向Xに沿って移動するときの支持体41の高さである。

実移動高さは、支持体41が第1載置体43や第2載置体44より上方に位置する高さに設定されており、支持体41が実移動高さで第1移動方向Xに移動したときに支持体41が第1載置体43や第2載置体44に干渉しない高さとなっている。この実移動高さは、支持体41が容器1を支持した状態で第1移動方向Xに沿って移動するときの支持体41の高さである。

なお、図4の上側に図示した容器搬送装置4や下側に図示した容器搬送装置4では、支持体41が実移動高さと空移動高さとの間に位置する状態を図示しており、支持体41が第1載置体43や第2載置体44と同じ高さに位置している。また、図4の中間に図示した容器搬送装置4では、支持体41が空移動高さに位置する状態を図示している。

#### 【0035】

図4に示すように、第1移動機構45は、支持体41を第1移動方向Xに沿って移動させることで、支持体41を第1位置P1と第2位置P2と第3位置P3とに水平方向に移動させるように構成されている。

第1位置P1は、支持体41を第2移動方向Zに沿って移動させて支持体41と第1載置体43との間で容器1を移載する場合に上下方向視で支持体41が位置する位置に設定されている。つまり、支持体41が第1位置P1に位置する状態で支持体41を実移動高さと空移動高さとに昇降させることで、支持体41と第1載置体43との間で容器1を移載できるようになっている。

第2位置P2は、支持体41を第2移動方向Zに沿って移動させて支持体41と第2載置体44との間で容器1を移載する場合に上下方向視で支持体41が位置する位置に設定されている。つまり、支持体41が第2位置P2に位置する状態で支持体41を実移動高さと空移動高さとに昇降させることで、支持体41と第2載置体44との間で容器1を移載できるようになっている。

#### 【0036】

第3位置P3は、第1移動方向Xにおいて、第1位置P1と第2位置P2との間に設定

されており、回転機構により支持体41を上下方向に沿う縦軸心周りに回転させる位置である。

図4に示すように、第1容器搬送装置4aでは、支持体41が実移動高さで第1位置P1から第2位置P2に移動する途中において、第3位置P3において支持体41を平面視で時計回りに設定角度（例えば、50°程度）回転させ、支持体41が空移動高さで第2位置P2から第1位置P1に移動する途中において、第3位置P3において支持体41を平面視で反時計回りに設定角度（例えば、50°程度）回転させる。そのため、第1位置P1に位置する支持体41に対して、第2位置P2に位置する支持体41は平面視で時計回りに傾いた姿勢となっている。

第3容器搬送装置4cは、第3位置P3において支持体41を第1容器搬送装置4aと同じ方向に設定角度回転させるため、第1位置P1に位置する支持体41に対して、第2位置P2に位置する支持体41は平面視で時計回りに傾いた姿勢となっている。

第2容器搬送装置4bや第4容器搬送装置4dは、第3位置P3において支持体41を第1容器搬送装置4aとは反対方向に設定角度回転させるため、第1位置P1に位置する支持体41に対して、第2位置P2に位置する支持体41は平面視で反時計回りに傾いた姿勢となっている。

#### 【0037】

また、第1位置P1として、支持体41と第1載置体43との間で小容器1aを移載するときの支持体41の位置である小容器用位置（図4に仮想線で示す位置）と、支持体41と第1載置体43との間で大容器1bを移載するときの支持体41の位置である大容器用位置（図4に実線で示す位置）と、が設定され、小容器用位置は、大容器用位置より第2方向X2側に設定されている。このように小容器用位置を大用容器位置に対して第2方向X2側に設定することで、図12に示すように、第1載置体43に小容器1aを降ろしたときの小容器1aの第1基準位置S1と、第1載置体43に大容器1bを降ろしたときの大容器1bの第2基準位置S2とが第1移動方向Xにおいて同じ位置に位置するようになっている。

#### 【0038】

第3容器搬送装置4cや第4容器搬送装置4dでは、第1移動機構45は、支持体41を第1移動方向Xに沿って移動させることで、第1位置P1、第2位置P2、第3位置P3に加えて、支持体41を第4位置P4に水平方向に移動させるよう構成されている。

第4位置P4は、第1移動方向Xにおいて、第1位置P1と第3位置P3との間に1つ又は複数設定されており、支持体41を第2移動方向Zに沿って移動させて支持体41と第3載置体48との間で容器1を移載する場合に上下方向視で支持体41が位置する位置に設定されている。支持体41が第4位置P4に位置する状態で支持体41を実移動高さと空移動高さとに昇降させることで、支持体41と第3載置体48との間で容器1を移載できるようになっている。

#### 【0039】

次に、支持体41について説明するが、支持体41にて容器1を支持した状態に基づいて、支持体41にて支持した容器1の前後方向に沿う方向を支持体41の前後方向と称し、支持体41にて支持した容器1の左右方向に沿う方向を支持体41の左右方向と称して説明する。また、前後方向や左右方向において、支持体41にて支持した容器1の基準位置が存在する向きを内方と称し、その反対の向きを外方と称して説明する。尚、図5は、上下方向に沿って見た支持体41の平面図であり、図6は、左右方向に沿って見た支持体41の側面図であり、図7は、前後方向に沿って見た支持体41の背面図である。

#### 【0040】

図5～図7に示すように、支持体41は、支持体41に支持した小容器1aを上下方向視で第1支持領域T1に位置決めする第1位置決め部51と、支持体41に支持した大容器1bを上下方向視で第2支持領域T2に位置決めする第2位置決め部52と、を備えている。第2支持領域T2は、その一部が第1支持領域T1と重複するように設定されている。

ちなみに、第1支持領域T1は、第1位置決め部51にて位置決めされた小容器1aの底面が存在する領域であり、第2支持領域T2は、第2位置決め部52にて位置決めされた大容器1bの底面が存在する領域である。そして、支持体41は、容器1の前側が第1方向X1に向く姿勢で容器1を支持する。

#### 【0041】

第1位置決め部51は、第1支持体53と第1係合体54とを備えている。

第1支持体53は、平板状に形成されており、小容器1aの底面を下方から支持する。第1支持体53には、第1支持体53から上方に突出する状態で3つの第1ピン55が固定されており、3つの第1ピン55は、第1支持領域T1の内側に位置している。そして、3つの第1ピン55は、支持体41にて小容器1aを支持するときに小容器1aの3つの第1被係合部11に下方から係合するものであり、第1被係合部11に係合する第1係合体54として機能する。

第1位置決め部51は、3つの第1ピン55(第1係合体54)を小容器1aの3つの第1被係合部11に係合させた状態で第1支持体53にて小容器1aを下方から支持することで、小容器1aを第1支持領域T1に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0042】

第2位置決め部52は、第2支持体56と第2係合体57と当接体58とを備えている。

第1支持体53の上面には、第1規制支持体59が固定されている。この第1規制支持体59は、第1支持領域T1の外側で且つ第2支持領域T2の内側に位置しており、後述の如く、第2支持体56及び当接体58として機能する。第1規制支持体59として、第1支持領域T1の右側に位置する第1規制支持体59と、第1支持領域T1の左側に位置する第1規制支持体59と、の一対の第1規制支持体59が備えられている。

#### 【0043】

そして、一対の第1規制支持体59の夫々は、2段の階段状に形成されている。第1規制支持体59における下段を形成する部分は、第2支持領域T2に位置する大容器1bを下方から支持する第2支持体56として機能する。また、第1規制支持体59における上段を形成する部分は、第2支持領域T2に位置する大容器1bに対して左右方向から当接する当接体58として機能する。ちなみに、第1規制支持体59の下段を形成する部分は、上段を形成する部分に対して左右方向で内側(支持した大容器1bの第2基準位置S2が存在する側)に位置している。

一対の第1規制支持体59は、支持体41にて大容器1bを第2支持領域T2に支持した状態において、前側第2被係合部12fより後側で且つ後側第2被係合部12rより前側に位置しており、第2基準位置S2に対して前側に存在している。そのため、一対の第1規制支持体59は、大容器1bにおける前後方向の中央部で且つ左右方向の両端部を下方から支持するように備えられている。また、一対の第1規制支持体59は、後側第2被係合部12rより前側において大容器1bに対して左右方向の両側から当接するように備えられている。

ちなみに、一対の第1規制支持体59における下段を形成する部分は、第1支持領域T1に位置する小容器1aに対して左右方向から当接する部材としても機能する。

#### 【0044】

第1支持体53には、第1支持体53から上方に突出する状態で1つの第2ピン60が固定されており、この第2ピン60は、第1支持領域T1の外側で且つ第2支持領域T2の内側に位置している。そして、第2ピン60は、支持体41にて大容器1bを支持するときに大容器1bの後側第2被係合部12rに下方から係合して大容器1bを支持するものであり、大容器1bを下方から支持する第2支持体56、及び、第2被係合部12に係合する第2係合体57として機能する。

第2位置決め部52は、第2係合体57(第2ピン60)を大容器1bの後側第2被係合部12rに係合させ且つ大容器1bに対して左右方向から第1規制支持体59が当接す

る状態で、第2支持体56（第2ピン60と一対の第1規制支持体59）にて大容器1bを下方から支持することで、大容器1bを第2支持領域T2に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0045】

支持体41（第1支持体53）について説明を加えると、支持体41の前端縁が左右方向に沿う直線状に形成され、支持体41の後端部は、前後方向で後部側ほど左右方向での間隔が狭くなる先細り形状に形成されている。

そして、支持体41は、第2位置P2に位置する状態では、支持体41の前端縁が一対の第2規制支持体71が並ぶ並び方向（平面視で第1移動方向Xに対して傾斜する方向）に沿う姿勢となるとともに、支持体41の後端部における一方の縁部が第1移動方向Xに沿う姿勢となっている。

#### 【0046】

次に、第2載置体44について説明する。尚、図8は、上下方向に沿って見た第2載置体44の平面図であり、図9は、幅方向Yに沿って見た第2載置体44の側面図（A矢視図）であり、図10は、第1移動方向Xに沿って見た第2載置体44の正面図（B矢視図）であり、図11は、支持した容器1の前後方向に沿って見た第2載置体44の正面図（C矢視図）である。

#### 【0047】

図8～図11に示すように、第2載置体44は、第2載置体44に支持した小容器1aを上下方向視で第3支持領域T3に位置決めする第3位置決め部63と、第2載置体44に支持した大容器1bを上下方向視で第4支持領域T4に位置決めする第4位置決め部64と、を備えている。第4支持領域T4は、その一部が第3支持領域T3と重複するよう設定されている。また、支持体41が第2位置P2に位置する状態では、第1支持領域T1と第3支持領域T3と同じ領域となり、第2支持領域T2と第4支持領域T4と同じ領域となる。

#### 【0048】

第3位置決め部63は、第3支持体65と第3係合体66とを備えている。

第3支持体65は、幅方向Yに間隔を空けた状態で備えられた一対の第3支持体65を組として、2組の第3支持体65が第1移動方向Xに間隔を空けた状態で備えられており、小容器1aは2組の第3支持体65（4つの第3支持体65）にて下方から支持される。2組の第3支持体65のうちの第1移動方向Xで第1方向側に位置する一対の第3支持体65の夫々には、第3支持体65から上方に突出する状態で第3ピン67が固定されている。この2つの第3ピン67は、第3支持領域T3内に位置している。そして、2つの第3ピン67は、第2載置体44にて小容器1aを支持するときに小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに下方から係合するものであり、一対の前側第1被係合部11fに下方から係合する一対の第3係合体66として機能する。

第3位置決め部63は、2つの第3係合体66を小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに係合させた状態で第3支持体65にて小容器1aを下方から支持することで、小容器1aを第3支持領域T3に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0049】

第4位置決め部64は、第4支持体68と第4係合体69と第2当接体70とを備えている。

第2載置体44には、3つの第2規制支持体71が固定されている。この第2規制支持体71は、第3支持領域T3の外側に位置しており、後述の如く、第4支持体68及び第2当接体70として機能する。第2規制支持体71として、第3支持領域T3に対して左右方向の一方側に位置する第2規制支持体71と、第3支持領域T3に対して左右方向の他方側に位置する第2規制支持体71と、第3支持領域T3に対して前後方向の後方側に位置する第2規制支持体71との3つの第2規制支持体71が備えられている。

#### 【0050】

そして、3つの第2規制支持体71の夫々は、2段の階段状に形成されている。第2規

制支持体 7 1 における下段を形成する部分は、第 4 支持領域 T 4 に位置する大容器 1 b を下方から支持する第 4 支持体 6 8 として機能する。また、第 3 支持領域 T 3 に対して左右方向の一方側に位置する第 2 規制支持体 7 1 と、第 3 支持領域 T 3 に対して左右方向の他方側に位置する第 2 規制支持体 7 1 と、を一対の第 2 規制支持体 7 1 として、これら一対の第 2 規制支持体 7 1 における上段を形成する部分は、第 4 支持領域 T 4 に位置する大容器 1 b に対して幅方向 Y から当接する第 2 当接体 7 0 として機能する。ちなみに、これら一対の第 2 規制支持体 7 1 の下段を形成する部分は、上段を形成する部分に対して左右方向で内側（支持した大容器 1 b の第 2 基準位置 S 2 が存在する側）に位置している。

一対の第 2 規制支持体 7 1 は、第 2 載置体 4 4 にて大容器 1 b を第 4 支持領域 T 4 に支持した状態において、第 2 基準位置 S 2 より前側に位置している。そのため、一対の第 2 規制支持体 7 1 は、大容器 1 b における前後方向の前部で且つ左右方向の両端部を下方から支持するように備えられている。また、一対の第 2 規制支持体 7 1 は、後側第 2 被係合部 1 2 r より前側において大容器 1 b に対して幅方向 Y の両側から当接するように備えられている。

ちなみに、一対の第 2 規制支持体 7 1 における下段を形成する部分は、第 3 支持領域 T 3 に位置する小容器 1 a に対して幅方向 Y から当接する部材としても機能する。

#### 【0051】

第 2 載置体 4 4 には、その第 2 載置体 4 4 から上方に突出する状態で 1 つの第 4 ピン 7 2 が固定されており、この第 4 ピン 7 2 は、第 3 支持領域 T 3 の外側で且つ第 4 支持領域 T 4 の内側に位置している。そして、第 4 ピン 7 2 は、第 2 載置体 4 4 にて大容器 1 b を支持するときに大容器 1 b の後側第 2 被係合部 1 2 r に下方から係合して大容器 1 b を支持するものであり、大容器 1 b を下方から支持する第 4 支持体 6 8 、及び、第 2 被係合部 1 2 に係合する第 4 係合体 6 9 として機能する。

第 4 位置決め部 6 4 は、第 4 係合体 6 9 を大容器 1 b の後側第 2 被係合部 1 2 r に係合させ且つ大容器 1 b に対して左右方向から第 2 規制支持体 7 1 が当接する状態で、第 4 支持体 6 8 （1 つの第 4 ピン 7 2 と一対の第 2 規制支持体 7 1 ）にて大容器 1 b を下方から支持することで、大容器 1 b を第 4 支持領域 T 4 に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0052】

第 1 支持領域 T 1 と第 2 支持領域 T 2 との位置関係は、第 1 支持領域 T 1 に位置する小容器 1 a の第 1 基準位置 S 1 が第 2 支持領域 T 2 に位置する大容器 1 b の第 2 基準位置 S 2 より第 1 方向 X 1 側に位置するように設定されている。このように第 1 支持領域 T 1 を第 2 支持領域 T 2 に対して第 1 方向 X 1 側に寄った位置に設定することで、第 1 支持領域 T 1 に対して第 1 移動方向 X の第 2 方向 X 2 側の外側に第 2 ピン 6 0 を位置させるとともに、第 2 載置体 4 4 に小容器 1 a を降ろしたときに第 1 方向 X 1 側に寄せた状態で載せるようになっている。

#### 【0053】

次に、第 1 載置体 4 3 について説明する。

第 1 載置体 4 3 は、第 1 載置体 4 3 に支持した小容器 1 a を上下方向視で第 5 支持領域 T 5 に位置決めする第 5 位置決め部 7 5 と、第 1 載置体 4 3 に支持した大容器 1 b を上下方向視で第 6 支持領域 T 6 に位置決めする第 6 位置決め部 7 6 と、を備えている。第 6 支持領域 T 6 は、その一部が第 5 支持領域 T 5 と重複するように設定されている。

ちなみに、第 5 支持領域 T 5 は、第 5 位置決め部 7 5 にて位置決めされた小容器 1 a の底面が存在する領域であり、第 6 支持領域 T 6 は、第 6 位置決め部 7 6 にて位置決めされた大容器 1 b の底面が存在する領域である。

尚、支持体 4 1 が第 1 位置 P 1 の小容器用位置に位置する状態では、第 1 支持領域 T 1 と第 5 支持領域 T 5 とが同じ領域となり、支持体 4 1 が第 1 位置 P 1 の大容器用位置に位置する状態では、第 2 支持領域 T 2 と第 6 支持領域 T 6 とが同じ領域となる。

#### 【0054】

第 5 位置決め部 7 5 は、第 5 支持体 7 7 と第 5 係合体 7 8 とを備えている。

第5支持体77は、幅方向Yに間隔を空けた状態で備えられた一対の第5支持体77を組として、2組の第5支持体77が第1移動方向Xに間隔を空けた状態で備えられており、小容器1aは2組の第5支持体77（4つの第5支持体77）にて下方から支持される。2組の第5支持体77のうちの第1移動方向Xで第1方向X1側に位置する一対の第5支持体77の夫々には、第5支持体77から上方に突出する状態で第5ピン79が固定されている。この2つの第5ピン79は、第5支持領域T5内に位置している。そして、2つの第5ピン79は、第1載置体43にて小容器1aを支持するときに小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに下方から係合するものであり、一対の前側第1被係合部11fに下方から係合する一対の第5係合体78として機能する。

第5位置決め部75は、2つの第5係合体78を小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに係合させた状態で第5支持体77にて小容器1aを下方から支持することで、小容器1aを第5支持領域T5に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0055】

第6位置決め部76は、第6支持体80と第3当接体81とを備えている。

第1載置体43には、第3規制支持体82が固定されている。この第3規制支持体82は、第5支持領域T5の外側に位置しており、後述の如く、第6支持体80及び第3当接体81として機能する。第3規制支持体82として、第5支持領域T5に対して幅方向Yの一方側に位置する一対の第3規制支持体82と、第5支持領域T5に対して幅方向Yの他方側に位置する一対の第3規制支持体82と、第5支持領域T5に対して第1移動方向Xの一方側に位置する一対の第3規制支持体82と、第5支持領域T5に対して第1移動方向Xの他方側に位置する一対の第3規制支持体82との計8つの第3規制支持体82が備えられている。

#### 【0056】

そして、8つの第3規制支持体82のうちの第5支持領域T5に対して幅方向Yの両側に位置する4つは、2段の階段状に形成されている。第3規制支持体82における下段を形成する部分は、第6支持領域T6に位置する大容器1bを下方から支持する第6支持体80として機能する。また、第3規制支持体82における上段を形成する部分は、第6支持領域T6に位置する大容器1bに対して第1移動方向X又は幅方向Yから当接する第3当接体81として機能する。ちなみに、第3規制支持体82の下段を形成する部分は、上段を形成する部分に対して第1移動方向Xや幅方向Yで内側（支持した大容器1bの第2基準位置S2が存在する側）に位置している。

そして、8つの第3規制支持体82のうちの残る4つ（第5支持領域T5に対して第1移動方向Xの両側に位置する4つ）は、大容器1bに対して外側の斜め下方から当接する傾斜面を備えており、第6支持体80及び第3当接体81として機能する。

8つの第1規制支持体59は、第1載置体43にて大容器1bを第6支持領域T6に支持した状態において、大容器1bにおける周縁部を下方から支持するように備えられている。また、8つの第3規制支持体82は、大容器1bに対して第1移動方向Xの両側及び幅方向Yの両側から当接するように備えられている。

ちなみに、8つの第3規制支持体82のうちの一対の第3規制支持体82における下段を形成する部分は、第5支持領域T5に位置する小容器1aに対して幅方向Yから当接する部材としても機能する。

#### 【0057】

第6位置決め部76は、大容器1bに対して第1移動方向Xの両側及び幅方向Yの両側から第3規制支持体82が当接する状態で、第6支持体80（8つの第2規制支持体71）にて大容器1bを下方から支持することで、大容器1bを第6支持領域T6に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0058】

図15に示すように、第3載置体48は、第3載置体48に支持した小容器1aを上下方向視で第7支持領域に位置決めする第7位置決め部87と、第3載置体48に支持した大容器1bを上下方向視で第8支持領域に位置決めする第8位置決め部88と、を備えて

いる。第8支持領域は、その一部が第7支持領域と重複するように設定されている。

ちなみに、第7支持領域は、第7位置決め部87にて位置決めされた小容器1aの底面が存在する領域であり、第8支持領域は、第8位置決め部88にて位置決めされた大容器1bの底面が存在する領域である。

#### 【0059】

第7位置決め部87は、第7支持体89と第7係合体90とを備えている。

第7支持体89は、第5支持体77と同様に2組備えられており、小容器1aは2組の第7支持体89(4つの第7支持体89)にて小容器1aを下方から支持する。2組の第7支持体89のうちの一対には、第7支持体89から上方に突出する状態で第7ピン91が固定されている。この2つの第7ピン91は、第7支持領域内に位置している。そして、2つの第7ピン91は、第3載置体48にて小容器1aを支持するときに小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに下方から係合するものであり、一対の前側第1被係合部11fに下方から係合する一対の第7係合体90として機能する。

第7位置決め部87は、2つの第7係合体90を小容器1aの2つの前側第1被係合部11fに係合させた状態で第7支持体89にて小容器1aを下方から支持することで、小容器1aを第7支持領域に位置決めした状態で支持できるように構成されている。

#### 【0060】

第8位置決め部88は、第8支持体92と第4当接体93とを備えている。

第3載置体48には、第4規制支持体94が固定されている。この第4規制支持体94は、第7支持領域の外側に位置しており、後述の如く、第8支持体92及び第4当接体93として機能する。第4規制支持体94として、第7支持領域に対して幅方向Yの両側に位置する一対の第4規制支持体94と、第7支持領域に対して第1移動方向Xの第2方向X2側に位置する一対の第4規制支持体94と、の計4つの第4規制支持体94が備えられている。

#### 【0061】

そして、4つの第4規制支持体94は、2段の階段状に形成されている。第4規制支持体94における下段を形成する部分は、第8支持領域に位置する大容器1bを下方から支持する第8支持体92として機能する。また、第4規制支持体94における上段を形成する部分は、第8支持領域に位置する大容器1bに対して第1移動方向X又は幅方向Yから当接する第4当接体93として機能する。ちなみに、第4規制支持体94の下段を形成する部分は、上段を形成する部分に対して第1移動方向Xや幅方向Yで内側(支持した大容器1bの第2基準位置S2が存在する側)に位置している。

4つの第4規制支持体94は、第3載置体48にて大容器1bを第8支持領域に支持した状態において、大容器1bにおける周縁部を下方から支持するように備えられている。また、4つの第4規制支持体94は、大容器1bに対して第1移動方向Xの第2方向X2側及び幅方向Yの両側から当接するように備えられている。

ちなみに、4つの第4規制支持体94のうちの一対の第4規制支持体94における下段を形成する部分は、第7支持領域に位置する小容器1aに対して幅方向Yから当接する部材としても機能する。

#### 【0062】

このように、支持体41に支持された小容器1aは、第1位置決め部51にて第1支持領域T1に位置決めされ、支持体41に支持された大容器1bは、第2位置決め部52にて第2支持領域T2に位置決めされる。

そして、支持体41に支持された大容器1bは、第2位置決め部52における第2支持体56にて、第1係合体54の上端より上方に大容器1bの底面が位置する高さで大容器1bが支持されるため、大容器1bが第1係合体54に干渉することなく、支持体41にて大容器1bを適切に支持することができる。

また、支持体41に支持された大容器1bは、大容器1bの3つの第2被係合部12のうちの1つに第2係合体57が係合し、左右方向から当接体58が大容器1bに当接することで、大容器1bを第2支持領域T2に位置決めすることができる。

このように、支持体 4 1 にて小容器 1 a と大容器 1 b との双方を適切に支持することができる。

#### 【0063】

##### 〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、外部側箇所 8 に第 1 載置体 4 3 を備え、内部側箇所 9 に第 2 載置体 4 4 を備えたが、第 1 載置体 4 3 と第 2 載置体 4 4 とのうちの一方又は双方を備えず、容器搬送装置 4 が、外部の搬送装置や作業者との間で容器 1 を直接受け渡すようにしてもよい。

具体的には、例えば、第 1 容器搬送装置 4 a の外部側箇所 8 に第 1 載置体 4 3 を備えず、天井搬送車 3 が第 1 位置 P 1 に位置する支持体 4 1 上に容器 1 を降ろすようにしてもよい。

#### 【0064】

(2) 上記実施形態では、容器搬送装置 4 にて、第 1 載置体 4 3 から第 2 載置体 4 4 への容器 1 の搬送と第 2 載置体 4 4 から第 1 載置体 4 3 への容器 1 の搬送とのうちの一方の搬送のみを行ったが、容器搬送装置 4 にて、第 1 載置体 4 3 から第 2 載置体 4 4 への容器 1 の搬送と第 2 載置体 4 4 から第 1 載置体 4 3 への容器 1 の搬送との双方の搬送を行ってもよい。

#### 【0065】

(3) 上記実施形態では、第 4 係合体 6 9 を、第 4 支持領域 T 4 に位置する大容器 1 b の第 2 基準位置 S 2 に対して幅方向 Y の一方側に偏った位置に備えたが、第 4 係合体 6 9 を、第 4 支持領域 T 4 に位置する大容器 1 b の第 2 基準位置 S 2 に対して第 1 移動方向 X に並ぶ位置に備えてもよい。このように第 4 位置決め部 6 4 に第 4 係合体 6 9 を備えて、第 1 載置体 4 3 と同様に、容器 1 の前後方向が第 1 移動方向 X に沿う姿勢で第 2 載置体 4 4 にて容器 1 を支持するようにしてもよい。

#### 【0066】

(4) 上記実施形態では、支持体 4 1 と第 1 載置体 4 3 との間で小容器 1 a を移載するときに支持体 4 1 を停止させる位置（小容器用位置）と、支持体 4 1 と第 1 載置体 4 3 との間で大容器 1 b を移載するときに支持体 4 1 を停止させる位置（大容器用位置）とを異ならせたが、これらの位置を第 1 移動方向 X で同じ位置に設定してもよい。

#### 【0067】

(5) 上記実施形態では、支持体 4 1 を、容器 1 の前側が第 1 方向 X 1 に向く姿勢で容器 1 を支持するように構成したが、支持体 4 1 を、容器 1 の前側が第 2 方向 X 2 に向く姿勢で容器 1 を支持する、又は、容器 1 の前側が幅方向 Y の一方側を向く姿勢で容器 1 を支持するように構成してもよい。

#### 【0068】

(6) 上記実施形態では、支持体 4 1 に、第 1 係合体 5 4 を 3 つ備えて、支持体 4 1 にて小容器 1 a を支持したときに小容器 1 a の 3 つの第 1 被係合部 1 1 の全てに第 1 係合体 5 4 を係合させたが、支持体 4 1 に、第 1 係合体 5 4 を 2 つのみ備えて、支持体 4 1 にて小容器 1 a を支持したときに小容器 1 a の 3 つの第 1 被係合部 1 1 のうちの 2 つ（例えば、2 つの前側第 1 被係合部 1 1 f ）のみに第 1 係合体 5 4 を係合させててもよい。

#### 【0069】

(7) 上記実施形態で示した容器 1 を支持する部材の形態や容器 1 の側面に当接する部材の形態は適宜変更してもよい。具体的には、容器 1 に対して当接体 5 8 を左右方向から当接して容器 1 の回転を規制しているのに代えて、容器 1 に対して当接体 5 8 を前後方向に当接して容器 1 の回転を規制してもよい。また、3 つの第 1 ピン 5 5 にて小容器 1 a を支持するようにして第 1 ピン 5 5 に第 1 支持体 5 3 としての機能を備えてもよい。

#### 【0070】

(8) 上記実施形態では、容器搬送装置 4 に、第 1 移動機構 4 5 と第 2 移動機構 4 6 とを備えて、支持体 4 1 を第 1 移動方向 X と第 2 移動方向 Z との双方に移動させたが、外部の搬送装置や作業者との間で容器 1 を直接受け渡す場合や、第 1 載置体 4 3 や第 2 載置体 4

4を昇降自在に構成した場合は、容器搬送装置4に、第1移動機構45のみを備えて、支持体41を第1移動方向Xにのみ移動させるようにしてもよい。

#### 【0071】

(9) 上記実施形態では、容器搬送装置4を、同じ高さに設置された第1載置体43と第2載置体44との間で容器1を搬送するように構成したが、容器搬送装置4を、スタッカークレーンや上記実施形態における昇降式搬送装置2として、異なる高さに設置された第1載置体43と第2載置体44との間で容器1を搬送するように構成してもよい。

ちなみに、例えば、容器搬送装置4を昇降式搬送装置2とした場合は、昇降支持体19を支持体とし、収納支持体26を第1載置体として、容器搬送装置4にて、収納支持体26と第2載置体44との間で容器1を搬送するようにしてもよい。また、容器搬送装置4をスタッカークレーンとした場合は、物品収納棚の棚板を第1載置体とし、出入庫箇所に備えられた荷受台を第2載置体としてもよい。

#### 【0072】

(10) 上記実施形態では、容器1を、F O U Pとしたが、容器1を、複数の工場間での搬送に用いられるF O S B(Front Opening Shipping Box)等の他の容器であってもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0073】

1	容器
1 a	小容器
1 b	大容器
4	容器搬送装置
1 1	第1被係合部
1 2	第2被係合部
4 1	支持体
4 2	移動機構
4 3	第1載置体
4 4	第2載置体
4 5	第1移動機構
4 6	第2移動機構
5 1	第1位置決め部
5 2	第2位置決め部
5 3	第1支持体
5 4	第1係合体
5 6	第2支持体
5 7	第2係合体
5 8	当接体
P 1	第1位置
P 2	第2位置
S 1	第1基準位置
S 2	第2基準位置
T 1	第1支持領域
T 2	第2支持領域