

明 細 書

発明の名称： 具材配給ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、具材配給ユニットに関する。

背景技術

[0002] 近年、豊かな食文化の発展に伴って多種多様な食材による多種多様な料理の調理が求められているところ、飲食業界では調理人の確保、調理スキルの維持、調理環境の整備等の諸事情から、調理の自動化が急速に求められており、調理の自動化を行う自動調理設備の需要が高まっている。

[0003] この自動調理設備の一要素である具材を貯蔵する貯蔵装置として、従来、具材を保持するための透明なプラスチック容器と、このプラスチック容器の下方に取り付けられて水平に延びるU型の断面形状を有するU字管と、このU字管内に配置されてプラスチック容器から落下した具材を調理容器へ送るスクリュートとを備え、プラスチック容器内に貯留した複数種の食材をそれぞれ所要の分量で調理容器に分配する貯蔵装置が知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第10154762号明細書（特に、図12乃至図14）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した貯蔵装置ではプラスチック容器の上方が開口しているため、所定温度に保温をすることが求められている具材を貯蔵することができないという問題がある。

また、別の問題として、スクリュートの下端部が露出していることから、スクリュートから調理容器に食材を所定の分量だけ分配し終わった後にスクリュ

一の回転を止めた際に、振動等によりスクリュウの下端部から具材がこぼれ落ちてしまい、具材を正確な分量で調理容器に自動配給できないという問題もある。

[0006] そこで、本発明は、前述したような従来技術の問題を解決するものであって、すなわち、本発明の目的の一つは、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で調理容器に自動配給する具材保温配給装置及び具材配給ユニットを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項 1 に係る発明は、具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段が前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、前記具材送出手段が、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材送出手段の先端に形成された開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、前記上部シャッターが、前記シャッター開閉機構に通電されると開状態になる共に前記シャッター開閉機構に通電されないと閉状態になる構成であり、前記上部シャッターは、前記上部シャッターの底部に前記具材を載置して前記上部シャッターの底部に鉛直方向の力が加わったとしても、前記閉状態が維持される構成であることにより、前述した課題を解決するものである。

[0008] 請求項2に係る発明は、具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段が前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、前記具材計量手段が、前記具材を一時貯蔵する筒状の具材分留部を有し、前記具材送出手段が、前記具材ストッカーの下方に取り付けられて前記具材計量手段の具材分留部の上方まで延びる具材受けと、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材受けの底面開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記底面開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、前記上部シャッターが、前記具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第1のシャッター板と、前記具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第2のシャッター板と、前記第1のシャッター板の上方と前記第2のシャッター板の上方とを連結して前記第1のシャッター板の上方と前記第2のシャッター板の上方とを揺動自在に軸支するシャッター連結ピンとを有すると共に、前記具材の重量が所定の配給重量に達すると前記閉状態となり、前記上部シャッターに前記具材を載置しても前記具材受けの底面開口を閉塞する構成であることにより、前述した課題を解決するものである。

[0009] 請求項3に係る発明は、具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段が

前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、前記具材送出手段が、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材ストッカーの前方に位置して前記具材の送り出し方向に開口する先端開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記先端開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、前記上部シャッターが、前記具材の重量が所定の配給重量に達すると前記閉状態となり、前記上部シャッターに前記具材を載置しても前記具材ストッカーの前方に位置する先端開口を閉塞する構成であることにより、前述した課題を解決するものである。

[0010] 請求項 4 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載された具材配給ユニットの構成に加えて、前記具材計量手段が、前記具材を前記容器に配給する具材配給口を開閉する下部シャッターを有し、該下部シャッターが、閉状態で前記具材配給口を閉じて前記具材を保持し、開状態で前記具材配給口を開放して前記具材を前記容器に配給し、前記下部シャッターに鉛直方向の力が加わることで該下部シャッターが閉状態となることにより、前述した課題をさらに解決するものである。

[0011] 請求項 5 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載された具材配給ユニットの構成に加えて、前記具材ストッカー及び前記具材送出手段に貯蔵された具材を計量する貯蔵重量計量手段が配設されていることにより、前述した課題をさらに解決するものである。

[0012] 請求項 6 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載された具材配給ユニットと、該具材配給ユニットを組み込んで前記具材配給ユニットに貯蔵された前記具材を保温状態で貯蔵する保温庫とを備えていること

により、前述した課題をさらに解決するものである。

発明の効果

[0013] 請求項 1 に係る発明の具材配給ユニットによれば、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給することにより、具材を容器へ所定量配給するため、具材を貯蔵しつつ料理の調理に必要な量の具材を容器に自動配給することができる。

さらに、具材送出手段が、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材送出手段の先端に形成された開口を上部シャッターの自重により閉塞して具材を保持する閉状態と開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、シャッター開閉機構に通電されると開状態になる共にシャッター開閉機構に通電されないと閉状態になる構成であり、上部シャッターは、上部シャッターの底部に具材を載置して上部シャッターの底部に鉛直方向の力が加わったとしても、閉状態が維持される構成であることにより、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に上部シャッターを閉じて具材計量手段への具材の送り出しを停止することが可能になるため、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で容器に自動配給することができるだけでなく、上部シャッターが具材を保持する際に、保持する具材の重量によって上部シャッターが開いてしまうことがなくなるため、具材を正確な分量で容器に自動配給することができる。

[0014] 請求項2に係る発明の具材配給ユニットによれば、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給することにより、具材を容器へ所定量配給するため、具材を貯蔵しつつ料理の調理に必要な量の具材を容器に自動配給することができる。

さらに、具材送出手段が、具材ストッカーの下方に取り付けられて具材計量手段の具材分留部の上方まで延びる具材受けと、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材受けの底面開口を上部シャッターの自重により閉塞して具材を保持する閉状態と底面開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、具材の重量が所定の配給重量に達すると閉状態となり、上部シャッターに具材を載置しても具材受けの底面開口を閉塞する構成であることにより、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に上部シャッターを閉じて具材計量手段への具材の送り出しを停止することが可能になるため、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で容器に自動配給することができるだけでなく、上部シャッターが具材を保持する際に、保持する具材の重量によって上部シャッターが開いてしまうことがなくなるため、具材を正確な分量で容器に自動配給することができる。

また、上部シャッターが、具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第1のシャッター板と、具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第2のシャッター板と、第1のシャッター板の上方と第2のシャッター

板の上方とを連結して第1のシャッター板の上方と第2のシャッター板の上方とを揺動自在に軸支するシャッター連結ピンとを有することにより、閉状態から開状態となる際に上部シャッターの第1のシャッター板と第2のシャッター板とが具材受けの底面開口に沿って移動するため、上部シャッターにこびりついた具材を具材受けによってそぎ落とすことができる。

[0015] 請求項3に係る発明の具材配給ユニットによれば、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給することにより、具材を容器へ所定量配給するため、具材を貯蔵しつつ料理の調理に必要な量の具材を容器に自動配給することができる。

さらに、具材送出手段が、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材ストッカーの前方に位置して具材の送り出し方向に開口する先端開口を上部シャッターの自重により閉塞して具材を保持する閉状態と先端開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、具材の重量が所定の配給重量に達すると前記閉状態となり、上部シャッターに具材を載置しても具材ストッカーの前方に位置する先端開口を閉塞する構成であることにより、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に上部シャッターを閉じて具材計量手段への具材の送り出しを停止することが可能になるため、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で容器に自動配給することができるだけでなく、上部シャッターが具材を保持する際に、保持する具材の重量によって上部シャ

ッターが開いてしまうことがなくなるため、具材を正確な分量で容器に自動配給することができる。

[0016] 請求項4に係る発明の具材配給ユニットによれば、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に係る発明の具材配給ユニットが奏する効果に加えて、下部シャッターに鉛直方向の力が加わることでこの下部シャッターが閉状態となることにより、下部シャッターに具材が保持している最中に具材の自重が下部シャッターに加わったとしても下部シャッターが開状態とならないため、確実に具材を下部シャッターで保持することができる。

[0017] 請求項5に係る発明の具材配給ユニットによれば、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に係る発明の具材配給ユニットが奏する効果に加えて、具材ストッカー及び具材送出手段に貯蔵された具材を計量する貯蔵重量計量手段が配設されていることにより、具材ストッカー及び具材送出手段内に貯蔵された具材の重量が測定可能となるため、具材ストッカーへの具材の補給タイミングを適切に管理することができる。

[0018] 請求項6に係る発明の具材保温配給装置によれば、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に係る発明具材配給ユニットが奏する効果に加えて、所定温度に保温された具材を容器へ所定量配給するため、具材を適温に保温して貯蔵しつつ料理の調理に必要な量の具材を容器に自動配給することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施例である具材保温配給装置を備えた具材配給設備の前方から見た斜視図。

[図2]図1に示す具材配給設備の後方から見た斜視図。

[図3]図1に示す具材配給設備の構成図。

[図4]図2に示す第1の具材配給ユニットの斜視図。

[図5]図4のV-V断面図。

[図6]図5のVⅠ-VⅠ断面図。

[図7]図5のVⅠⅠ-VⅠⅠ断面図。

[図8A]第1の具材配給ユニットが具材を貯蔵している状態を示す断面図。

[図8B]第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材送出手段に送り込まれる状態を示す断面図。

[図8C]第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材送出手段により送り出されている状態を示す断面図。

[図8D]第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材分留部に分留されている状態を示す断面図。

[図8E]第1の具材配給ユニットにおいて具材を容器へ配給している状態を示す断面図。

[図9]図2に示す第2の具材配給ユニットの具材貯蔵位置における斜視図。

[図10]図9のX-X断面図。

[図11]図9の要部拡大左側面図。

[図12]図9の要部拡大右側面図。

[図13A]第2の具材配給ユニットが具材を貯蔵している状態を示す断面図。

[図13B]第2の具材配給ユニットにおいて具材が具材分留部に分留されている状態を示す断面図。

[図13C]第2の具材配給ユニットにおいて具材を容器へ配給している状態を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明は、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給する具材配給ユニットであって、具材送出手段が、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材送出手段の先端に形成された開口を上部シャッターの自

重により閉塞して具材を保持する閉状態と開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、シャッター開閉機構に通電されると開状態になる共にシャッター開閉機構に通電されないと閉状態になる構成であり、上部シャッターは、上部シャッターの底部に具材を載置して上部シャッターの底部に鉛直方向の力が加わったとしても、閉状態が維持される構成であり、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で調理容器に自動配給するものであれば、その具体的な実施態様は、如何なるものであっても構わない。

[0021] あるいは、本発明は、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給する具材配給ユニットであって、具材計量手段が、具材を一時貯蔵する筒状の具材分留部を有し、具材送出手段が、具材ストッカーの下方に取り付けられて具材計量手段の具材分留部の上方まで延びる具材受けと、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材受けの底面開口を上部シャッターの自重により閉塞して具材を保持する閉状態と底面開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第1のシャッター板と、具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第2のシャッター板と、第1のシャッター板の上方と第2のシャッター板の上方とを連結して第1のシャッター板の上方と第2のシャッター板の上方とを

揺動自在に軸支するシャッター連結ピンとを有すると共に、具材の重量が所定の配給重量に達すると閉状態となり、上部シャッターに具材を載置しても前記具材受けの底面開口を閉塞する構成であり、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で調理容器に自動配給するものであれば、その具体的な実施態様は、如何なるものであっても構わない。

[0022] あるいは、具材を貯蔵する具材ストッカーと、具材に分留しつつ計量する具材計量手段と、具材ストッカーに貯蔵された具材を具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達するまで具材送出手段が具材を前記具材ストッカーから具材計量手段へ送り出し、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材計量手段が具材を容器に配給する具材配給ユニットであって、具材送出手段が、具材送出手段の下流端と具材計量手段との間に配置されて具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材送出手段から具材計量手段への具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、この上部シャッターの開閉を制御して具材ストッカーの前方に位置して具材の送り出し方向に開口する先端開口を上部シャッターの自重により閉塞して具材を保持する閉状態と先端開口を開放して具材を具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、上部シャッターが、具材の重量が所定の配給重量に達すると閉状態となり、上部シャッターに具材を載置しても具材ストッカーの前方に位置する先端開口を閉塞する構成であり、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で調理容器に自動配給するものであれば、その具体的な実施態様は、如何なるものであっても構わない。

[0023] 例えば、本発明の具材配給ユニットを備えた具材保温配給装置は、主に飲食店の店舗内に設置されるが、本発明の具材保温配給装置の設置場所につい

ては、これに限られるものではなく、フードコート、事業所、家庭等に設置されてもよい。

[0024] 例えば、本発明の具材配給ユニットを備えた具材保温配給装置による具材の保温温度は、0度以下であってもよいし、4度程度であってもよいし、如何なる温度であってもよい。

[0025] 例えば、本発明の具材配給ユニットを備えた具材保温配給装置に貯蔵される具材については、米や麺、野菜、魚、穀物、各種調味料等いかなる食材であってもよい。

[0026] 例えば、本発明の具材配給ユニットは、一部が保温庫の中に組み込まれ、一部が保温庫の外に露出されていてもよいし、すべてが保温庫の中に組み込まれていてもよい。

実施例

[0027] 次に、図1乃至図13Cに基づいて、本発明の一実施例である具材保温配給装置200を備えた具材配給設備20を説明する。

[0028] <1. 具材配給設備の概要>

まず、図1乃至図3に基づいて、具材配給設備20の概要について説明する。

ここで、図1は本発明の一実施例である具材保温配給装置を備えた具材配給設備の前方から見た斜視図であり、図2は図1に示す具材配給設備の後方から見た斜視図であり、図3は図1に示す具材配給設備の構成図である。

なお、図2では、説明のために具材保温配給装置200の片側の上方扉235及び下方扉236を省略している。

[0029] まず、具材配給設備20は、図1乃至図3に示すように、床面Fに設置されて具材を保温貯蔵する具材保温配給装置200と、容器Cを保持して運搬する多関節ロボットアーム21と、具材保温配給装置200と多関節ロボットアーム21とを少なくとも駆動制御する制御装置22（図3参照）とを備えている。

[0030] 多関節ロボットアーム21は、図1に示すように、床面Fに設置され、5

軸のロボットアーム本体 21 a と、このロボットアーム本体 21 a の先端に接続されて容器 C を保持する容器保持機構 21 b とを有している。

[0031] < 2. 具材保温配給装置の概要 >

次に、図 1 及び図 2 に基づいて、具材保温配給装置 200 の概要を説明する。

[0032] 具材保温配給装置 200 は、図 1 及び図 2 に示すように、多関節ロボットアーム 21 の後方域に配置されている。

この具材保温配給装置 200 は、図 1 及び図 2 に示すように、貯蔵された具材を多関節ロボットアーム 21 が保持する容器 C に配給する具材配給ユニット（第 1 の具材配給ユニット 210、第 2 の具材配給ユニット 220）と、この具材配給ユニットを内蔵して具材配給ユニットに貯蔵された具材を保温状態で貯蔵する直方体状の保温庫 230 と、第 1 の具材配給ユニット 210、第 2 の具材配給ユニット 220 及び保温庫 230 を制御するコントローラ 240 とを有している。

[0033] 具材配給ユニットは、図 2 に示すように、保温庫 230 の上下方向かつ左右方向に多数配列されて具材の種類毎に設けられている。

なお、後述する第 1 の具材配給ユニット 210 の具材配給口 212 b 2、第 2 の具材配給ユニット 220 の具材配給口 222 b 1 は、それぞれ多関節ロボットアーム 21 の可動範囲内に配置されている。

[0034] 保温庫 230 は、図 1 に示すように、床面 F に設置され、前方壁（外面）230 a には多数の矩形状の開口 230 a 1 が形成されている。

そして、この開口 230 a 1 は、前方扉 231 の上下方向への回動によって閉塞自在となっている。

前方扉 231 は、前方壁 230 a に対して回動自在な扉本体 231 a と、この扉本体 231 a を上下方向に回動させる扉回動機構 231 b とから構成されている。

[0035] また、保温庫 230 には、図 2 に示すように、保温庫 230 の内部を上方の上部収容庫 232 と下方の下部収容庫 233 とに分割する仕切り板 234

が設けられている。

また、保温庫 230 には、図 1 及び図 2 に示すように、上部収容庫 232 を閉塞自在とする上方扉 235 と、下部収容庫 233 を閉塞自在とする下方扉 236 とが設けられている。

[0036] そして、この保温庫 230 の上部収容庫 232 と下部収容庫 233 とには、保温庫 230 に対して引き出し自在なスライド機構 237 が設けられている。

スライド機構 237 は、図 2 に示すように、保温庫 230 に取り付けられて前後方向に伸びる不図示の保温庫側レールと、この保温庫側レールに対して前後に滑動自在な配給ユニット側レール 237a と、この配給ユニット側レール 237a に取り付けられて配給ユニットを載置するフレーム 237b と、このフレーム 237b を引き出すための持ち手 237c とから形成されている。

[0037] <3. 第 1 の具材配給ユニットの構造>

次に、図 2、図 4 乃至図 7 等に基づいて、第 1 の具材配給ユニット 210 の構造について説明する。

図 4 は図 2 に示す第 1 の具材配給ユニットの斜視図であり、図 5 は図 4 の V-V 断面図であり、図 6 は図 5 の V I - V I 断面図であり、図 7 は図 5 の V I I - V I I 断面図である。

なお、図 5 では、説明のために保温庫 230 の前方壁 230a 及びスライド機構 237 のフレーム 237b を省略している。

また、図 7 では、説明のためにシャッター開閉機構 213d の外観カバー 213d1 を省略している。

[0038] 第 1 の具材配給ユニット 210 は、図 2 から明らかなように、保温庫 230 の内部に設置される。

そして、この第 1 の具材配給ユニット 210 は、図 4、図 5 等に基づいて、保温庫 230 の内部（下部収容庫 233）に設置されて具材を貯蔵する具材ストッカー 211 と、具材を分留しつつ計量する具材計量手段 212 と

、具材ストッカー 2 1 1 に貯蔵された具材を具材計量手段 2 1 2 に送り出す具材送出手段 2 1 3 と、保温庫 2 3 0 の内部（下部収容庫 2 3 3）に設置されたスライド機構 2 3 7（図 2 参照）に載置されて具材送出手段 2 1 3 を載置する架台 2 1 4 とを有している。

したがって、具材ストッカー 2 1 1 に保管されている具材は、保温庫 2 3 0 によって保温されている。

また、第 1 の具材配給ユニット 2 1 0 は、全体が保温庫 2 3 0 に対して前後方向に引き出し自在となり、図 2 に示すような具材補充位置まで第 1 の具材配給ユニット 2 1 0 を保温庫 2 3 0 より後方へ引き出すことで、補充しなければならない具材を具材ストッカー 2 1 1 に投入することができる。

[0039] <3. 1. 具材ストッカー>

具材ストッカー 2 1 1 は、図 5 に示すように、具材を貯蔵する角筒状のストッカー本体 2 1 1 a と、このストッカー本体 2 1 1 a の底部に設けられて具材送出手段 2 1 3 に具材を送り込む具材送り込み補助機構 2 1 1 b と、ストッカー本体 2 1 1 a に形成された上部開口を閉塞する着脱自在の蓋 2 1 1 c とを有している。

[0040] 具材送り込み補助機構 2 1 1 b は、図 4 及び図 5 に示すように、ストッカー本体 2 1 1 a の内部を貫通する羽根付きシャフト 2 1 1 b 1 と、この羽根付きシャフト 2 1 1 b 1 の後端に取り付けられた歯車 2 1 1 b 2 とから構成されている。

羽根付きシャフト 2 1 1 b 1 は、図 4 に示すように、ストッカー本体 2 1 1 a に 2 本取り付けられており、前端側の歯車が噛み合って回転することで連動して回転する。

また、この羽根付きシャフト 2 1 1 b 1 は、半径方向に突出した 3 つの羽根部分を有しており、後述するスクリュース駆動機構 2 1 3 h と連結しており、スクリュース駆動機構 2 1 3 h の回転により回転自在となっている。

[0041] <3. 2. 具材計量手段>

具材計量手段 2 1 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、架台 2 1 4 に後端が

取り付けられるロードセル 2 1 2 a と、このロードセル 2 1 2 a の前端が取り付けられて具材を一時貯蔵する角筒状の具材分留部 2 1 2 b と、この具材分留部 2 1 2 b の具材配給口 2 1 2 b 2 を開閉する下部シャッター 2 1 2 c と、この下部シャッター 2 1 2 c の開閉を制御するシャッター開閉機構 2 1 2 d とを有している。

[0042] ロードセル 2 1 2 a は、図 4 に示すように前後方向に伸びており、具材分留部 2 1 2 b の重量を検出する。

具材分留部 2 1 2 b は、図 5 に示すように、上部開口 2 1 2 b 1 が後述する具材送出手段 2 1 3 の底面開口 2 1 3 a 1 と対向しており、平面視においてこの底面開口 2 1 3 b 1 よりやや大きく形成されている。

[0043] 下部シャッター 2 1 2 c は、図 4 及び図 6 に示すように、左シャッター 2 1 2 c 1 と右シャッター 2 1 2 c 2 とから形成され、この 2 枚のシャッターで具材分留部 2 1 2 b の下部の具材配給口 2 1 2 b 2 を閉塞している。

[0044] 左シャッター 2 1 2 c 1 は、左連結ピン 2 1 2 e により具材分留部 2 1 2 b の前面及び背面に軸支されている。

具体的には、左シャッター 2 1 2 c 1 の前方側は図 4 に示すように左前方連結ピン 2 1 2 e 1 により具材分留部 2 1 2 b の前面と連結し、左シャッター 2 1 2 c 1 の後方側は図 6 に示すように左後方連結ピン 2 1 2 e 2 により具材分留部 2 1 2 b の背面と連結している。

[0045] この左シャッター 2 1 2 c 1 は、具材分留部 2 1 2 b の具材配給口 2 1 2 b 2 に沿った円弧状の底部と、この底部の前端及び後端から鉛直方向に立ち上がる腕部と、この腕部の上端から右シャッター 2 1 2 c 2 に向かって斜めに延びる傾斜部とから形成されている。

なお、左連結ピン 2 1 2 e は、図 4 及び図 6 に示すように、左シャッター 2 1 2 c 1 の腕部と傾斜部との境界付近を貫通している。

[0046] 右シャッター 2 1 2 c 2 は、図 6 等に示すように左シャッター 2 1 2 c 1 と左右対称の部材であり、右連結ピン 2 1 2 f により具材分留部 2 1 2 b の前面及び背面に軸支されている。

具体的には、右シャッター２１２ｃ２の前方側は図４に示すように右前方連結ピン２１２ｆ１により具材分留部２１２ｂの前面と連結し、右シャッター２１２ｃ２の後方側は図６に示すように右後方連結ピン２１２ｆ２により具材分留部２１２ｂの背面と連結している。

[0047] シャッター開閉機構２１２ｄは、図５に示すように、具材分留部２１２ｂの後方に取り付けられて上下方向に伸縮するプランジャを有するプル型（通電状態で縮み、非通電状態で伸びる）のソレノイド２１２ｄ１と、このソレノイド２１２ｄ１のプランジャの動きと連動し左シャッター２１２ｃ１の傾斜部及び右シャッター２１２ｃ２の傾斜部と当接する押下部材２１２ｄ２とを有している。

[0048] そして、このシャッター開閉機構２１２ｄは、ソレノイド２１２ｄ１のプランジャを伸縮させることで、ソレノイド２１２ｄ１と連結する左シャッター２１２ｃ１及び右シャッター２１２ｃ２を回動させる。

具体的には、ソレノイド２１２ｄ１のプランジャが伸びると押下部材２１２ｄ２が上昇し、鉛直方向の力である左シャッター２１２ｃ１及び右シャッター２１２ｃ２の自重により具材配給口２１２ｂ２を閉塞して具材を保持する閉状態となる。

一方、ソレノイド２１２ｄ１のプランジャが縮むと押下部材２１２ｄ２が下降し、左シャッター２１２ｃ１及び右シャッター２１２ｃ２が具材配給口２１２ｂ２を開放する開状態となる。

[0049] < ３．３．具材送出手段 >

具材送出手段２１３は、図４及び図５に示すように、ストッカー本体２１１ａの下方に取り付けられて具材分留部２１２ｂの上方まで延びる具材受け２１３ａと、上方が開口されている具材受け２１３ａの先端側を上方から覆う蓋２１３ｂと、具材受け２１３ａの先端側の底面開口（開口）２１３ａ１を開閉する上部シャッター２１３ｃと、この上部シャッター２１３ｃの開閉を制御するシャッター開閉機構２１３ｄとを有している。

さらに、この具材送出手段２１３は、図５に示すように、具材受け２１３

aの内部を前後方向に貫通するスクリーシャフト213fと、このスクリーシャフト213fに取り付けられる螺旋状の羽根213gと、スクリーシャフト213fを回転させるスクリー駆動機構213hとを有している。

[0050] 具材受け213aは、図4に示すように、結合ボルトB1によって具材ストッカー211に取り付けられている。

[0051] 上部シャッター213cは、具材送出手段213の具材受け213aの下流端側と具材計量手段212との間に配置されており、図4に示すように、左シャッター（第1のシャッター板）213c1と右シャッター（第2のシャッター板）213c2とから形成され、この2枚のシャッターで具材受け213aの先端側の底面開口213a1（図5参照）を閉塞している。

左シャッター213c1は、図4及び図7に示すように、具材受け213aの底面開口213a1に沿った円弧状の底部と、この底部の左端から鉛直方向に立ち上がる縦腕部と、この縦腕部の上端から蓋213bに沿いつつ右シャッター213c2に向かって延びる横腕部と、この横腕部から斜め上方に向かって延びる傾斜部とから形成されている。

右シャッター213c2は、図7等に示すように、左シャッター213c1と左右対称となっている。

[0052] そして、左シャッター213c1と右シャッター213c2とは、シャッター連結ピン213eで連結されている。

このシャッター連結ピン213eは、図4等に示すように、左シャッター213c1及び右シャッター213c2の横腕部と傾斜部との境界付近及び蓋213bを貫通している。

したがって、左シャッター212c1及び右シャッター213c2は、蓋213bに取り付けられていると共にシャッター連結ピン213eにより揺動自在に軸支されている。

[0053] シャッター開閉機構213dは、図5に示すように保温庫230の固定枠238に取り付けられている。

そして、このシャッター開閉機構 2 1 3 d は、図 4 に示す外観カバー 2 1 3 d 1 と、図 7 に示す上下方向に伸縮するプランジャを有するプル型のソレノイド 2 1 3 d 2 と、左シャッター 2 1 3 c 1 の傾斜部及び右シャッター 2 1 3 c 2 の傾斜部と当接する押下部材 2 1 3 d 3 と、ソレノイド 2 1 3 d 2 のプランジャの動きを押下部材 2 1 3 d 3 に伝達するリンク 2 1 3 d 4 とを有している。

[0054] このように構成されたシャッター開閉機構 2 1 3 d は、ソレノイド 2 1 3 d 2 のプランジャを伸縮させることで、リンク 2 1 3 d 4 を介して押下部材 2 1 3 d 3 が上下動して左シャッター 2 1 3 c 1 及び右シャッター 2 1 3 c 2 を回動させる。

具体的には、ソレノイド 2 1 3 d 2 のプランジャが伸びるとリンク 2 1 3 d 4 により押下部材 2 1 3 d 3 が上昇し、左シャッター 2 1 3 c 1 及び右シャッター 2 1 3 c 2 の自重により底面開口 2 1 3 a 1 を閉塞して具材を保持する閉状態となる。

この閉状態は、前述した上部シャッター 2 1 3 c の構成により、上部シャッター 2 1 3 c の底部に具材が載置されて上部シャッター 2 1 3 c の底部に鉛直方向の力が加わったとしても、維持される。

一方、ソレノイド 2 1 3 d 2 のプランジャが縮むとリンク 2 1 3 d 4 により押下部材 2 1 3 d 3 が下降し、左シャッター 2 1 3 c 1 及び右シャッター 2 1 3 c 2 が底面開口 2 1 3 a 1 を開放する開状態となる。

[0055] なお、このシャッター開閉機構 2 1 3 d は、具材計量手段 2 1 2 による具材の計量結果に基づいて駆動される。

すなわち、上部シャッター 2 1 3 c は、具材計量手段 2 1 2 による具材の計量結果に基づいて具材計量手段 2 1 2 への具材の送り出し量を調整する。

[0056] < 3. 4. 架台 >

架台 2 1 4 には、図 5 に示すように、具材ストッカー 2 1 1 及び具材送出手段 2 1 3 に貯蔵された具材 1 の重量を計量するロードセル（貯蔵重量計量手段） 2 1 4 a が取り付けられている。

なお、第1の具材配給ユニット210には、ロードセル214aにより具材ストッカー211及び具材送出手段213に貯蔵された具材1の重量が所定重量以下となった旨を報知する報知手段（例えば、アラーム）や表示手段（例えば、ディスプレイ）を有していてもよい。

[0057] <4. 第1の具材配給ユニットによる具材配給手順>

次に、図8A乃至図8E等に基づいて、第1の具材配給ユニット210による具材配給手順の一例について説明する。

図8Aは第1の具材配給ユニットが具材を貯蔵している状態を示す断面図であり、図8Bは第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材送出手段に送り込まれる状態を示す断面図であり、図8Cは第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材送出手段により送り出されている状態を示す断面図であり、図8Dは第1の具材配給ユニットにおいて具材が具材分留部に分留されている状態を示す断面図であり、図8Eは第1の具材配給ユニットにおいて具材を容器へ配給している状態を示す断面図である。

なお、以下に示す具材配給手順はあくまで一例であり、第1の具材配給ユニット210による具材配給手順はこれに限定されるものではない。

[0058] 図8Aに示すように、第1の具材配給ユニット210の具材ストッカー211には具材1が貯蔵されている。

この状態から、具材ストッカー211の羽根付きシャフト211b1を回転させることで、図8Bに示すように具材1が具材受け213aに送り込まれる。

[0059] この状態から、スクリュウ駆動機構213hによりスクリュウシャフト213fを回転させて羽根213gを回転させることで、図8Cに示すように具材1が具材受け213aの先端に向けて送り込まれる。

具材1が具材受け213aの先端に向けて送り込まれている間、図8Cに示すように、具材送出手段213の上部シャッター213cは開いており、具材受け213aの底面開口213a1と具材計量手段212の具材分留部212bの上部開口212b1とが連通している。

これにより、具材ストッカー 2 1 1 の羽根付きシャフト 2 1 1 b 1 及び具材送出手段 2 1 3 のスクリーシャフト 2 1 3 f が回転し続けている間は、図 8 D に示すように、下部シャッター 2 1 2 c により具材配給口 2 1 2 b 2 が閉塞されている具材計量手段 2 1 2 の具材分留部 2 1 2 b に具材 1 が順次送り出される。

[0060] そして、具材送出手段 2 1 3 が、具材計量手段 2 1 2 の具材分留部 2 1 2 b に分留された具材 1 の重量が所定の重量に達するまで具材 1 を具材計量手段 2 1 2 の具材分留部 2 1 2 b まで送り出し、具材分留部 2 1 2 b に分留された具材 1 の重量が所定の料理に応じた配給重量に達すると、具材ストッカー 2 1 1 の具材送り込み補助機構 2 1 1 b による具材 1 の具材送出手段 2 1 3 への送り込みが停止し、具材送出手段 2 1 3 のスクリーシャフト 2 1 3 f の回転が止まり、具材送出手段 2 1 3 の上部シャッター 2 1 3 c が閉じて具材受け 2 1 3 a の底面開口 2 1 3 a 1 が閉塞される。

これにより、具材計量手段 2 1 2 への具材 1 の送り出しが遮断される。

[0061] また、上記の第 1 の具材配給ユニット 2 1 0 の挙動に加え、予め制御装置 2 2 が多関節ロボットアーム 2 1 により容器 C を具材計量手段 2 1 2 の具材配給口 2 1 2 b 2 の直下まで移動させておく。

そして、図 8 E に示すように、制御装置 2 2 が具材計量手段 2 1 2 の下部シャッター 2 1 2 c を開いて具材計量手段 2 1 2 の具材配給口 2 1 2 b 2 を開口させ、具材分留部 2 1 2 b の具材配給口 2 1 2 b 2 から具材配給口 2 1 2 b 2 の直下にある容器 C に所定の料理に応じた配給重量の具材 1 を配給する。

[0062] < 5. 第 2 の具材配給ユニットの構造 >

次に、図 2、図 9 乃至図 1 2 等に基づいて、第 2 の具材配給ユニット 2 2 0 の構造について説明する。

図 9 は図 2 に示す第 2 の具材配給ユニットの具材貯蔵位置における斜視図であり、図 1 0 は図 9 の X X I I - X X I I 断面図であり、図 1 1 は図 9 の要部拡大左側面図であり、図 1 2 は図 9 の要部拡大右側面図である。

なお、図１０では、簡単のために保温庫２３０のスライド機構２３７のフレーム２３７ｂを省略している。

また、図１２では、説明のためにシャッター開閉機構２２３ｃの外観カバー２２３ｃ１を省略している。

[0063] 第２の具材配給ユニット２２０は、図２から明らかなように、保温庫２３０の内部に設置される。

そして、この第２の具材配給ユニット２２０は、図９、図１０等に応示するように、保温庫２３０の内部（上部収容庫２３２及び下部収容庫２３３）に設置されて具材を貯蔵する具材ストッカー２２１と、具材を分留しつつ計量する具材計量手段２２２と、具材ストッカー２２１に貯蔵された具材を具材計量手段２２２に搬送する具材送出手段２２３と、保温庫２３０の内部（上部収容庫２３２及び下部収容庫２３３）に設置されたスライド機構２３７（図２参照）に載置されて具材送出手段２２３を載置する架台２２４とを有している。

したがって、具材ストッカー２２１に保管されている具材は、保温庫２３０によって保温されている。

また、第２の具材配給ユニット２２０は、全体が保温庫２３０に対して前後方向に引き出し自在となり、図２に応示するような具材補充位置まで第２の具材配給ユニット２２０を保温庫２３０より後方へ引き出すことで、補充しなければならない具材を具材ストッカー２２１に投入することができる。

[0064] ＜５．１．具材ストッカー＞

具材ストッカー２２１は、図１０に応示するように、具材を貯蔵する角筒状のストッカー本体２２１ａと、このストッカー本体２２１ａの底部に設けられて具材送出手段２２３に具材を送り込む具材送り込み補助機構２２１ｂと、ストッカー本体２２１ａに形成された上部開口を閉塞する着脱自在の蓋２２１ｃとを有している。

[0065] 具材送り込み補助機構２２１ｂは、図９及び図１０に応示するように、ストッカー本体２２１ａの内部を貫通する攪拌シャフト２２１ｂ１と、この攪拌シ

シャフト 221b1 の後端に取り付けられた歯車 221b2 とから構成されている。

攪拌シャフト 221b1 は、前後方向に延びるシャフト本体部と、このシャフト本体部から半径方向に突出した 2 つの C 字状の突出部とから形成されており、後述するスクリュウ駆動機構 223f の回転により回転自在となっている。

[0066] <5. 2. 具材計量手段>

具材計量手段 212 は、図 9 及び図 10 に示すように、架台 224 に後端が取り付けられるロードセル 222a と、このロードセル 222a の前端が取り付けられて具材を一時貯蔵する角筒状の具材分留部 222b と、この具材分留部 222b の具材配給口 222b1 を開閉する下部シャッター 222c と、この下部シャッター 222c の開閉を制御するシャッター開閉機構 222d とを有している。

[0067] ロードセル 222a は、図 10 に示すように前後方向に伸びており、具材分留部 222b の重量を検出する。

具材分留部 222b は、具材送出手段 223 の具材受け 223a を挿入自在とするために後方側が U 字状に切りかかっている。

[0068] 下部シャッター 222c は、図 9、図 11 及び図 12 に示すように、具材分留部 222b の両側方に挿入された回転軸 222e により軸支され、上下方向に回転自在となっている。

[0069] シャッター開閉機構 222d は、図 11 に示すように、上下方向に伸縮するプランジャを有するプル型のソレノイド 222d1 と、このソレノイド 222d1 のプランジャの先端に設けられて下部シャッター 222c と連結する連結ピン 222d2 とを有し、具材分留部 222b の後方に取り付けられている。

[0070] そして、このシャッター開閉機構 222d は、ソレノイド 222d1 のプランジャを伸縮させることで、連結ピン 222d2 が上下し、回転軸 222e を中心に下部シャッター 222c を回動させる。

具体的には、ソレノイド 2 2 2 d 1 のプランジャが伸びると連結ピン 2 2 2 d 2 が上昇し、下部シャッター 2 2 2 c が具材配給口 2 2 2 b 2 を閉塞して具材を保持する閉状態となる。

なお、下部シャッター 2 2 2 c に具材が載置されると下部シャッター 2 2 2 c に具材の自重が鉛直下方に加わるが、この具材の自重による下部シャッター 2 2 2 c に加わるモーメントは下部シャッター 2 2 2 c を閉状態とする方向のモーメントである。

また、ソレノイド 2 2 2 d 1 のプランジャが縮むと連結ピン 2 2 2 d 2 が下降し、下部シャッター 2 2 2 c が具材配給口 2 1 2 b 2 を開放する開状態となる。

[0071] <5. 3. 具材送出手段>

具材送出手段 2 2 3 は、図 9 及び図 1 0 に示すように、具材ストッカー 2 2 1 の前方に位置する正面断面視で U 字状の先端開口 2 2 3 a と、この先端開口 2 2 3 a を開閉する上部シャッター 2 2 3 b と、この上部シャッター 2 2 3 b の開閉を制御するシャッター開閉機構 2 2 3 c とを有している。

さらに、この具材送出手段 2 2 3 は、図 1 0 に示すように、具材ストッカー 2 2 1 の内部を前後方向に貫通するスクリーシャフト 2 2 3 d と、このスクリーシャフト 2 2 3 d に取り付けられる螺旋状の羽根 2 2 3 e と、スクリーシャフト 2 2 3 d を回転させるスクリー駆動機構 2 2 3 f とを有している。

[0072] 上部シャッター 2 2 3 b は、具材送出手段 2 2 3 の下流端である先端開口 2 2 3 a と具材計量手段 2 2 2 との間に配置されており、図 9 及び図 1 0 に示すように、蝶番 2 2 3 b 1 を中心に上下方向に回動自在であり、先端開口 2 2 3 a を閉塞自在となっている。

[0073] シャッター開閉機構 2 2 3 c は、図 9 に示すように、架台 2 2 4 に後端が取り付けられている。

そして、このシャッター開閉機構 2 2 3 c は、図 9 に示す外観カバー 2 2 3 c 1 と、図 1 1 に示す上下方向に伸縮するプランジャを有するプッシュ型

(通電状態で伸び、非通電状態で縮む)のソレノイド223c2と、このソレノイド223c2のプランジャに取り付けられて上下動自在である押付部材223c3とを有している。

[0074] このように構成されたシャッター開閉機構223cは、ソレノイド223c2が上下動することにより、上部シャッター223bを上下方向に回動させる。

具体的には、ソレノイド223c2のプランジャが伸びると押付部材223c3が上昇し、上部シャッター223bが先端開口223aを開放する開状態となる。

一方、ソレノイド223c2のプランジャが縮むと押付部材223c3が下降し、上部シャッター223bの自重により先端開口223aを閉塞して具材を保持する閉状態となる。

この閉状態は、前述した上部シャッター223bの構成により、上部シャッター223bの底部に具材が載置されて上部シャッター223bの底部に鉛直方向の力が加わったとしても、維持される。

[0075] なお、このシャッター開閉機構223cは、具材計量手段222による具材の計量結果に基づいて駆動される。

すなわち、上部シャッター223bは、具材計量手段222による具材の計量結果に基づいて具材計量手段222への具材の送り出し量を調整する。

[0076] スクリューシャフト223dの後端には歯車223d1が設けられている。

この歯車223d1は、2段になっており、1つは具材ストッカー221の攪拌シャフト221b1の後端に付けられた歯車221b2と係合し、1つはスクリュー駆動機構223fと係合する。

なお、歯車221b2と係合する歯車223d1の歯は、全周ではなく一部にのみ設けられている。

したがって、具材ストッカー221の攪拌シャフト221b1は、間欠的に回転する。

[0077] スクリュー駆動機構 223 f は、図 10 に示すように、スクリューシャフト 223 d の歯車 223 d 1 と係合している。

[0078] <5. 4. 架台>

架台 224 には、図 10 に示すように、具材ストッカー 221 及び具材送出手段 223 に貯蔵された具材 I の重量を計量するロードセル（貯蔵重量計量手段） 224 a が取り付けられている。

なお、第 2 の具材配給ユニット 220 には、ロードセル 224 a により具材ストッカー 221 及び具材送出手段 223 に貯蔵された具材 I の重量が所定重量以下となった旨を報知する報知手段（例えば、アラーム）や表示手段（例えば、ディスプレイ）を有していてもよい。

[0079] <6. 第 2 の具材配給ユニットによる具材配給手順>

次に、図 13 A 乃至図 13 C 等に基づいて、第 2 の具材配給ユニット 220 による具材配給手順の一例について説明する。

図 13 A は第 2 の具材配給ユニットが具材を貯蔵している状態を示す断面図であり、図 13 B は第 2 の具材配給ユニットにおいて具材が具材分留部に分留されている状態を示す断面図であり、図 13 C は第 2 の具材配給ユニットにおいて具材を容器へ配給している状態を示す断面図である。

なお、以下に示す具材配給手順はあくまで一例であり、第 2 の具材配給ユニット 220 による具材配給手順はこれに限定されるものではない。

[0080] 図 13 A に示すように、第 2 の具材配給ユニット 220 の具材ストッカー 221 には、具材 I が貯蔵されている。

この状態から、スクリュー駆動機構 223 f によりスクリューシャフト 223 d を回転させて羽根 223 e を回転させることで、具材 I が先端開口 223 a に向けて前方に送り出される。

このとき、攪拌シャフト 221 b 1 も連動して回転している。

[0081] 具材 I が先端開口 223 a に向けて送り出されている間、図 13 A に示すように、具材送出手段 223 の上部シャッター 223 b は開いており、先端開口 223 a と具材計量手段 222 の具材分留部 222 b とが連通している

。

これにより、具材送出手段 2 2 3 のスクリーシャフト 2 2 3 d が回転し続けている間は、図 1 3 B に示すように、具材計量手段 2 2 2 の具材分留部 2 2 2 b に具材 1 が送り出し続けられる。

[0082] そして、具材送出手段 2 2 3 が、具材計量手段 2 2 2 の具材分留部 2 2 2 b に貯蔵された具材 1 の重量が所定の料理に応じた配給重量に達するまで具材を具材計量手段 2 2 2 の具材分留部 2 2 2 b まで送り出し、具材分留部 2 2 2 b に貯蔵される具材 1 の量が増え、具材分留部 2 2 2 b に貯蔵された具材 1 の重量が所定の料理に応じた配給重量に達すると、図 1 3 C に示すように、具材送出手段 2 2 3 の上部シャッター 2 2 3 b が閉じて先端開口 2 2 3 a が閉塞される。

これにより、具材計量手段 2 2 2 への具材 1 の送り出しが遮断される。

[0083] また、上記の第 2 の具材配給ユニット 2 2 0 の挙動に加え、予め制御装置 2 2 が多関節ロボットアーム 2 1 により容器 C を具材計量手段 2 2 2 の具材配給口 2 2 2 b 1 まで移動させておく。

そして、図 1 3 C に示すように、制御装置 2 2 が具材計量手段 2 2 2 の下部シャッター 2 2 2 c を開いて具材計量手段 2 2 2 の具材配給口 2 2 2 b 1 を開口させ、具材分留部 2 2 2 b の具材配給口 2 2 2 b 1 から容器 C に所定の料理に応じた配給重量の具材 1 を配給する。

[0084] < 7. 具材配給ユニット及び具材保温配給装置 2 0 0 が奏する効果 >

以上説明した具材配給ユニット（第 1 の具材配給ユニット 2 1 0、第 2 の具材配給ユニット 2 2 0）によれば、具材計量手段 2 1 2、2 2 2 による具材 1 の計量結果に基づいて具材計量手段 2 1 2、2 2 2 への具材 1 の送り出し量を調整する上部シャッター 2 1 3 c、2 2 3 b が、具材送出手段 2 1 3、2 2 3 の下流端と具材計量手段 2 1 2、2 2 2 との間に配置されて具材送出手段 2 1 3、2 2 3 の先端に形成された開口（底面開口 2 1 3 a 1、先端開口 2 2 3 a）を開閉することにより、具材計量手段 2 1 2、2 2 2 に分留された具材 1 の重量が所定の配給重量に達した際に上部シャッター 2 1 3 c

、２２３ｂを閉じて具材計量手段２１２、２２２への具材Ⅰの送り出しを停止することが可能になるため、具材計量手段２１２、２２２に分留された具材Ⅰの重量が所定の配給重量に達した際に具材送出手段２１３、２２３から具材Ⅰが具材計量手段２１２、２２２にこぼれ出ることを防ぎ、具材Ⅰを正確な分量で容器Ｃに自動配給することができる。

[0085] また、下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃに鉛直方向の力が加わることでこの下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃが閉状態となることにより、下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃに具材Ⅰが保持している最中に具材Ⅰの自重が下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃに加わったとしても下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃが開状態とならないため、確実に具材Ⅰを下部シャッター２１２ｃ、２２２ｃで保持することができる。

[0086] また、具材ストッカー２１１、２２１及び具材送出手段２１３、２２３に貯蔵された具材Ⅰの重量を計量する貯蔵重量計量手段であるロードセル２１４ａ、２２４ａが配設されていることにより、具材ストッカー２１１、２２１及び具材送出手段２１３、２２３内に貯蔵された具材Ⅰの重量が測定可能となるため、具材ストッカー２１１、２２１への具材Ⅰの補給タイミングを適切に管理することができる。

[0087] 以上説明した具材保温配給装置２００によれば、以上の具材配給ユニットが奏する効果に加えて、所定温度に保温された具材Ⅰを容器Ｃへ所定量配給するため、具材Ⅰを適温に保温して貯蔵しつつ料理の調理に必要な量の具材Ⅰを容器Ｃに自動配給することができる。

[0088] ＜変形例＞

以上、本発明の一実施例である具材配給設備及び具材保温配給装置について説明したが、本発明の具材配給設備及び具材保温配給装置は、上述した実施例の具材配給設備及び具材保温配給装置に限定されるものではない。

[0089] 例えば、上述した実施例において、１つの具材ストッカーには、複数種類の具材が貯蔵されていたが、１つの具材ストッカーに単一種類の具材を貯蔵してもよい。

なお、ここでいう「単一種類の具材」とは、例えば、穀物類、野菜類、海産物、きのこ類、肉類等の具材であり、更に具体的には、トウモロコシ、グリーンピース、ニンジン、タマネギ、レタス、ワカメ、マッシュルーム、豚挽肉、クルトンなど具材である。

[0090] 例えば、上述した実施例において、具材保温配給装置は具材配給ユニットとして第1の具材配給ユニットと第2の具材配給ユニットとを備えていたが、本発明の具材保温配給装置は、第1の具材配給ユニットと第2の具材配給ユニットのいずれか一方のみを有していてもよい。

[0091] 例えば、本発明の具材保温配給装置における具材ストッカーの具材配給口の具体的な配置形態については、具材保温配給装置の前面で上下方向かつ左右方向に多数配列されて具材の種類毎に設けられていれば如何なる配置形態であってもよく、具材保温配給装置の前面が床面などの設置面に対してやや前傾又は後傾に傾斜したり、各具材配給口の位置が多少なりとも前後方向にオフセットされたり、あるいは、これらの組み合わせた配置形態であってもよい。

なお、「具材配給口が、具材保温配給装置の前面で上下方向かつ左右方向に配列されて」いるという意味は、具材配給口が具材保温配給装置の前面で上下方向かつ左右方向に配列されているという文字通りの意味だけでなく、具材配給口が具材保温配給装置の前面で上下方向に略一列に複数個配列されていたり、具材配給口が具材保温配給装置の前面で左右方向に略一行に複数個配列されていたりすることも意味する。

[0092] 例えば、上述した実施例において、具材計量手段に分留された具材の重量が所定の料理に応じた配給重量に達した際に、具材送出手段のシャッターが閉じて先端具材受けの底面開口を閉塞していたが、具材送出手段のシャッターは、具材計量手段による具材の計量結果に基づいて開度を調整することによって具材計量手段への具材の送り出しの制御量を調整してもよい。

すなわち、具材計量手段による具材の計量結果に基づいて具材計量手段への具材の送り出し量を調整するシャッターが、具材送出手段の下流端と具材

計量手段との間に配置されていることにより、具材計量手段に貯蔵された具材の重量が所定の料理に応じた配給重量に達した際にシャッターを閉じて具材計量手段への具材の送り込みを停止することが可能になるため、具材計量手段に貯蔵された具材の重量が所定の料理に応じた配給重量に達した際に具材送出手段から具材が具材計量手段にこぼれ出ることを防ぎ、具材を正確な分量で調理容器に自動配給することができる。

[0093] 例えば、上述した実施例において、具材送出手段 2 1 3 のシャッター開閉機構 2 1 3 d が保温庫 2 3 0 の固定枠 2 3 8 に取り付けられていたが、第 1 の具材配給ユニットのシャッター開閉機構は保温庫に取り付けられておらず第 1 の具材配給ユニットの各部材に取り付けられていても良い。

符号の説明

- [0094]
- | | | |
|-----------|-----|-------------------------|
| 2 0 | ・・・ | 具材配給設備 |
| 2 1 | ・・・ | 多関節ロボットアーム |
| 2 1 a | ・・・ | ロボットアーム本体 |
| 2 1 b | ・・・ | 容器保持機構 |
| 2 2 | ・・・ | 制御装置 |
| 2 0 0 | ・・・ | 具材保温配給装置 |
| 2 1 0 | ・・・ | 第 1 の具材配給ユニット（具材配給ユニット） |
| 2 1 1 | ・・・ | 具材ストッカー |
| 2 1 1 a | ・・・ | ストッカー本体 |
| 2 1 1 b | ・・・ | 具材送り込み補助機構 |
| 2 1 1 b 1 | ・・・ | 羽根付きシャフト |
| 2 1 1 b 2 | ・・・ | 歯車 |
| 2 1 1 c | ・・・ | 蓋 |
| 2 1 2 | ・・・ | 具材計量手段 |
| 2 1 2 a | ・・・ | ロードセル |
| 2 1 2 b | ・・・ | 具材分留部 |
| 2 1 2 b 1 | ・・・ | 上部開口 |

2 1 2 b 2 . . .	具材配給口
2 1 2 c . . .	下部シャッター
2 1 2 c 1 . . .	左シャッター
2 1 2 c 2 . . .	右シャッター
2 1 2 d . . .	シャッター開閉機構
2 1 2 d 1 . . .	ソレノイド
2 1 2 d 2 . . .	押下部材
2 1 2 e . . .	左連結ピン
2 1 2 e 1 . . .	左前方連結ピン
2 1 2 e 2 . . .	左後方連結ピン
2 1 2 f . . .	後方連結ピン
2 1 2 f 1 . . .	右前方連結ピン
2 1 2 f 2 . . .	右後方連結ピン
2 1 3 . . .	具材送出手段
2 1 3 a . . .	具材受け
2 1 3 a 1 . . .	底面開口（開口）
2 1 3 b . . .	蓋
2 1 3 c . . .	上部シャッター
2 1 3 c 1 . . .	左シャッター（第1のシャッター板）
2 1 3 c 2 . . .	右シャッター（第2のシャッター板）
2 1 3 d . . .	シャッター開閉機構
2 1 3 d 1 . . .	外観カバー
2 1 3 d 2 . . .	ソレノイド
2 1 3 d 3 . . .	押下部材
2 1 3 d 4 . . .	リンク
2 1 3 e . . .	シャッター連結ピン
2 1 3 f . . .	スクリーシャフト
2 1 3 g . . .	羽根

- 2 1 3 h . . . スクリュー駆動機構
- 2 1 4 . . . 架台
- 2 1 4 a . . . ロードセル（貯蔵重量計量手段）
- 2 2 0 . . . 第2の具材配給ユニット（具材配給ユニット）
- 2 2 1 . . . 具材ストッカー
- 2 2 1 a . . . ストッカー本体
- 2 2 1 b . . . 具材送り込み補助機構
- 2 2 1 b 1 . . . 攪拌シャフト
- 2 1 1 b 2 . . . 歯車
- 2 1 1 c . . . 蓋
- 2 2 2 . . . 具材計量手段
- 2 2 2 a . . . ロードセル
- 2 2 2 b . . . 具材分留部
- 2 2 2 b 1 . . . 具材配給口
- 2 2 2 c . . . 下部シャッター
- 2 2 2 d . . . シャッター開閉機構
- 2 2 2 d 1 . . . ソレノイド
- 2 2 2 d 2 . . . 連結ピン
- 2 2 2 e . . . 回転軸
- 2 2 3 . . . 具材送出手段
- 2 2 3 a . . . 先端開口（開口）
- 2 2 3 b . . . 上部シャッター
- 2 2 3 b 1 . . . 蝶番
- 2 2 3 c . . . シャッター開閉機構
- 2 2 3 c 1 . . . 外観カバー
- 2 2 3 c 2 . . . プランジャ
- 2 2 3 c 3 . . . 押付部材
- 2 2 3 d . . . スクリューシャフト

2 2 3 d 1	・ ・ ・	歯車
2 2 3 e	・ ・ ・	羽根
2 2 3 f	・ ・ ・	スクリュー駆動機構
2 2 4	・ ・ ・	架台
2 2 4 a	・ ・ ・	ロードセル（貯蔵重量計量手段）
2 3 0	・ ・ ・	保温庫
2 3 0 a	・ ・ ・	前方壁
2 3 0 a 1	・ ・ ・	開口
2 3 1	・ ・ ・	前方扉
2 3 1 a	・ ・ ・	扉本体
2 3 1 b	・ ・ ・	扉回動機構
2 3 2	・ ・ ・	上部収容庫
2 3 3	・ ・ ・	下部収容庫
2 3 4	・ ・ ・	仕切り板
2 3 5	・ ・ ・	後方上扉
2 3 6	・ ・ ・	後方下扉
2 3 7	・ ・ ・	スライド機構
2 3 7 a	・ ・ ・	配給ユニット側レール
2 3 7 b	・ ・ ・	フレーム
2 3 7 c	・ ・ ・	持ち手
2 3 8	・ ・ ・	固定枠
2 4 0	・ ・ ・	コントローラー
C	・ ・ ・	容器
F	・ ・ ・	床面
B 1	・ ・ ・	結合ボルト
B 2	・ ・ ・	連結ボルト
W i	・ ・ ・	具材受けの内幅
ϕ f	・ ・ ・	羽根の直径

請求の範囲

[請求項1] 具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段が前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、

前記具材送出手段が、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材送出手段の先端に形成された開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、

前記上部シャッターが、前記シャッター開閉機構に通電されると開状態になる共に前記シャッター開閉機構に通電されないと閉状態になる構成であり、

前記上部シャッターは、前記上部シャッターの底部に前記具材を載置して前記上部シャッターの底部に鉛直方向の力が加わったとしても、前記閉状態が維持される構成であることを特徴とする具材配給ユニット。

[請求項2] 具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段

が前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、

前記具材計量手段が、前記具材を一時貯蔵する筒状の具材分留部を有し、

前記具材送出手段が、前記具材ストッカーの下方に取り付けられて前記具材計量手段の具材分留部の上方まで延びる具材受けと、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材受けの底面開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記底面開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、

前記上部シャッターが、前記具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第1のシャッター板と、前記具材受けの底面開口に沿った円弧状の底部を有する第2のシャッター板と、前記第1のシャッター板の上方と前記第2のシャッター板の上方とを連結して前記第1のシャッター板の上方と前記第2のシャッター板の上方とを揺動自在に軸支するシャッター連結ピンとを有すると共に、前記具材の重量が所定の配給重量に達すると前記閉状態となり、前記上部シャッターに前記具材を載置しても前記具材受けの底面開口を閉塞する構成であることを特徴とする具材配給ユニット。

[請求項3]

具材を貯蔵する具材ストッカーと、前記具材を分留しつつ計量する具材計量手段と、前記具材ストッカーに貯蔵された具材を前記具材計量手段に送り出す具材送出手段とを備え、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達するまで前記具材送出手段

が前記具材を前記具材ストッカーから前記具材計量手段へ送り出し、前記具材計量手段に分留された前記具材の重量が所定の配給重量に達した際に前記具材計量手段が前記具材を前記容器に配給する具材配給ユニットであって、

前記具材送出手段が、前記具材送出手段の下流端と前記具材計量手段との間に配置されて前記具材計量手段による前記具材の計量結果に基づいて前記具材送出手段から前記具材計量手段への前記具材の送り出し量を調整する上部シャッターと、該上部シャッターの開閉を制御して前記具材ストッカーの前方に位置して前記具材の送り出し方向に開口する先端開口を前記上部シャッターの自重により閉塞して前記具材を保持する閉状態と前記先端開口を開放して前記具材を前記具材計量手段に落下させて送り出す開状態となるシャッター開閉機構とを有し、

前記上部シャッターが、前記具材の重量が所定の配給重量に達すると前記閉状態となり、前記上部シャッターに前記具材を載置しても前記具材ストッカーの前方に位置する先端開口を閉塞する構成であることを特徴とする具材配給ユニット。

[請求項4]

前記具材計量手段が、前記具材を前記容器に配給する具材配給口を開閉する下部シャッターを有し、

該下部シャッターが、閉状態で前記具材配給口を閉じて前記具材を保持し、開状態で前記具材配給口を開放して前記具材を前記容器に配給し、

前記下部シャッターに鉛直方向の力が加わることで該下部シャッターが閉状態となることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の具材配給ユニット。

[請求項5]

前記具材ストッカー及び前記具材送出手段に貯蔵された具材を計量する貯蔵重量計量手段が配設されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の具材配給ユニット。

[請求項6] 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載された具材配給ユニットと、該具材配給ユニットを組み込んで前記具材配給ユニットに貯蔵された前記具材を保温状態で貯蔵する保温庫とを備えている具材保温配給装置。