(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7558341号
(P7558341)

(45)発行日　令和6年9月30日(2024.9.30)
(24)登録日　令和6年9月19日(2024.9.19)

(51)国際特許分類

			FI		
A21C	*11/16*	*(2006.01)*	A21C	11/16	B
A23P	*30/25*	*(2016.01)*	A23P	30/25	
F04C	*15/00*	*(2006.01)*	F04C	15/00	G
A21C	*9/08*	*(2006.01)*	A21C	9/08	A
F04C	*2/18*	*(2006.01)*	F04C	2/18	Z

請求項の数　17　（全15頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2023-99822(P2023-99822)
(22)出願日　令和5年6月19日(2023.6.19)
(62)分割の表示　特願2022-526890(P2022-526890)の分割
原出願日　令和3年5月14日(2021.5.14)
(65)公開番号　特開2023-134457(P2023-134457A)
(43)公開日　令和5年9月27日(2023.9.27)
審査請求日　令和5年6月19日(2023.6.19)
(31)優先権主張番号　特願2020-93843(P2020-93843)
(32)優先日　令和2年5月29日(2020.5.29)
(33)優先権主張国・地域又は機関　日本国(JP)

(73)特許権者　000115924
レオン自動機株式会社
栃木県宇都宮市野沢町２番地３
(72)発明者　大久保　裕文
栃木県宇都宮市野沢町２番地３　レオン自動機株式会社内
審査官　宮崎　賢司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　食品材料の移送装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

スクリュー装置と、前記スクリュー装置で移送された食品材料を送出するポンプ装置を備えた食品材料を移送する移送装置であって、

前記ポンプ装置は、一対のルーツ形ロータが噛合し互いに外方向に同期して回転可能に配置されたポンプ室とポンプ室に連通する下流側流路が形成されるハウジング部と、前記一対のルーツ形ロータを互いに反対方向に回転駆動するポンプ駆動部を備え、前記スクリュー装置で移送される方向に沿った方向に前記食品材料を受け入れ、

前記ハウジング部は、前記一対のルーツ形ロータを収容するケーシングを備え、

前記一対のルーツ形ロータは、回転軸と同心の円周上で展開したときに前記ルーツ形ロータのルーツの突き出している部分が回転軸と垂直方向に向いたＶ字形状を形成し、かつ、互いに噛合可能なＶ字のプロファイルのルーツを有することを特徴とする移送装置。

【請求項２】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記ハウジング部は、前記一対のルーツ形ロータの回転軸の片端を回転自在に支持する前記ケーシングと、前記一対のルーツ形ロータの回転軸の他端を回転自在に支持すると共に前記ケーシングに嵌合する蓋部を備えることを特徴とする移送装置。

【請求項３】

請求項２に記載の移送装置であって、

前記ポンプ室は、前記ルーツ形ロータの一方の端面に対向する底面と回転する前記ルー

ツ形ロータのそれぞれの外周軌跡の一部を囲む円弧状側面を形成する前記ケーシングと、前記ルーツ形ロータの他方の端面に対向する前記蓋部により形成されることを特徴とする移送装置。

【請求項４】

請求項３に記載の移送装置であって、

前記円弧状側面は、少なくとも前記ルーツ形ロータの隣り合うルーツを覆う広さに形成されることを特徴とする移送装置。

【請求項５】

請求項３に記載の移送装置であって、

ポンプ室の出口は、ポンプ室の入口より狭く形成されることを特徴とする移送装置。

【請求項６】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記下流側流路は、前記ポンプ室の出口に連通する入口流路と、前記入口流路に連通する継管流路と、前記継管流路に連通する出口流路とを備え、前記食品材料が前記入口流路内を流下する方向と前記出口流路内を流下する方向とが異なるよう前記入口流路と前記出口流路は曲がって配置されることを特徴とする移送装置。

【請求項７】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記ルーツ形ロータは、２葉以上８葉以下のルーツを有することを特徴とする移送装置。

【請求項８】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記ハウジング部は、前記スクリュー装置から移送される前記食品材料を受け入れる上流側流路が形成され、前記スクリュー装置の前記食品材料の出口に接続され、前記ポンプ室の入口に連通することを特徴とする移送装置。

【請求項９】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記スクリュー装置は、水平なスクリューを備え、

前記ポンプ装置は、前記ルーツ形ロータが鉛直な回転軸を備えることを特徴とする移送装置。

【請求項１０】

請求項９に記載の移送装置であって、

前記水平なスクリューは、２つの平行なスクリューから構成され、

各スクリューの回転中心軸の間隔は、各前記ルーツ形ロータの回転中心軸の間隔より広いことを特徴とする移送装置。

【請求項１１】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記スクリュー装置は、鉛直なスクリューを備え、

前記ポンプ装置は、前記ルーツ形ロータが鉛直な回転軸を備えることを特徴とする移送装置。

【請求項１２】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記ポンプ装置は、前記スクリュー装置を取り付ける基台に前記ルーツ形ロータを回転駆動する前記ポンプ駆動部を備え、

前記ハウジング部は、前記スクリュー装置及び前記ポンプ駆動部に対し着脱可能に取り付けられることを特徴とする移送装置。

【請求項１３】

請求項１に記載の移送装置であって、

前記一対のルーツ形ロータは互いに外方向に同期して回転し、前記一対のルーツ形ロータのＶ字のプロファイルは互いに上下の先端が屈曲部に先行して移動することを特徴とする移送装置。

【請求項１４】
請求項１に記載の移送装置であって、
前記一対のルーツ形ロータは互いに外方向に同期して回転し、前記一対のルーツ形ロータのＶ字のプロファイルは互いに屈曲部が上下の先端に先行して移動することを特徴とする移送装置。
【請求項１５】
第一の食品材料を重合ノズルに移送する第一移送装置と、
第二の食品材料を前記重合ノズルに移送する第二移送装置と、
前記第一の食品材料と前記第二の食品材料を複合する前記重合ノズルを備えた食品成形装置であって、
前記第一移送装置及び／又は前記第二移送装置は、請求項１乃至１４の何れかに記載の移送装置であることを特徴とする食品成形装置。
【請求項１６】
複数種の食品材料を重合ノズルに移送する複数の移送装置と、
各前記移送装置から移送される複数種の前記食品材料を複合する前記重合ノズルを備えた食品成形装置であって、
複数の前記移送装置の内、少なくとも１つの移送装置は、請求項１乃至１４の何れかに記載の移送装置であることを特徴とする食品成形装置。
【請求項１７】
請求項１６に記載の食品成形装置であって、
前記食品成形装置は、前記重合ノズルの下方に前記重合ノズルから吐出される棒状の食品生地を食品片に切断する切断装置と、
前記切断装置の下方に前記食品片を搬送する搬送装置を備えることを特徴とする食品成形装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、クッキー生地やクリームなどの食品材料を移送する装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載された装置は、包あん機であり、食品材料である内包材及び外皮材をそれぞれ移送する移送スクリュー装置と、移送スクリュー装置から移送される内包材及び外皮材をそれぞれ重合ノズルへ送給するポンプ装置を備えている。移送スクリュー装置は水平なスクリューを備える。ポンプ装置は、ベーンポンプ機構を用い、ベーンポンプは鉛直な回転軸を備える。
【０００３】
また、特許文献２に記載された装置は、複数の押出しノズルを備えた包あん機であり、食品材料である内包材及び外皮材をそれぞれ移送する一対の溝付きロータと、溝付きロータからから移送される内包材及び外皮材をそれぞれ重合ノズルへ送給するポンプ装置を備える。ポンプ装置は、サイクロイドポンプ機構を用い、ポンプ室内に互いに噛合する一対のルーツ形ロータを備える。ルーツ形ロータは、一方向に捩じれるプロフィルが形成される。
【０００４】
また、特許文献３に記載の装置は、食品材料の移送装置であり、食品材料を移送する移送スクリュー装置と、移送スクリュー装置から移送される食品材料をパイプへ送給するポンプ装置を備える。移送スクリュー装置は鉛直なスクリューを備える。ポンプ装置は、ルーツポンプを用い、ポンプ室内に互いに噛合する一対のルーツ形ロータを備える。ルーツ形ロータは鉛直な回転軸を備える。また、ルーツ形ロータは長手方向にプロフィルが形成される。
【０００５】
特許文献1乃至３に記載の装置では、例えば、チョコチップクッキー生地などを移送する

場合、チョコチップの粒状物がポンプ装置内の流路の壁面に堆積し、粒状物を安定して移送できないという問題がある。

【０００６】

また、豆大福餅のような包あん製品を成形する場合、製品の外皮材である餅生地の内部に豆が埋没し、製品の表面から豆が見えにくく、製品価値を低下させるという問題がある。

【０００７】

したがって、本発明は、ポンプ装置で移送する食品材料の物性に応じて、安定した食品材料の移送が可能な移送装置を提供することを目的とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【文献】特開２００１－３５２９６０号公報

【文献】特開２０１２－０１６３４４号公報

【文献】台湾実用新案公告Ｍ５１７０１７号公報

【発明の開示】

【０００９】

本発明は前述のごとき問題に鑑みてなされたもので、スクリュー装置と、前記スクリュー装置で移送された食品材料を送出するポンプ装置を備えた食品材料を移送する移送装置であって、前記ポンプ装置は、一対のルーツ形ロータが配置されたポンプ室とポンプ室に連通する下流側流路が形成されるハウジング部と、前記一対のルーツ形ロータを互いに反対方向に回転駆動するポンプ駆動部を備え、前記スクリュー装置で移送される方向に沿った方向に前記食品材料を受け入れ、前記ハウジング部は、前記一対のルーツ形ロータを収容するケーシングを備え、前記一対のルーツ形ロータは、互いに噛合可能なＶ字のプロファイルのルーツを有する。

【００１０】

例えば、前記ハウジング部は、前記一対のルーツ形ロータの回転軸の片端を回転自在に支持する前記ケーシングと、前記一対のルーツ形ロータの回転軸の他端を回転自在に支持すると共に前記ケーシングに嵌合する蓋部を備える。

【００１１】

例えば、前記ポンプ室は、前記ルーツ形ロータの一方の端面に対向する底面と回転する前記ルーツ形ロータのそれぞれの外周軌跡の一部を囲む円弧状側面を形成する前記ケーシングと、前記ルーツ形ロータの他方の端面に対向する前記蓋部により形成される。

【００１２】

例えば、前記円弧状側面は、少なくとも前記ルーツ形ロータの隣り合うルーツを覆う広さに形成される。

【００１３】

例えば、ポンプ室の出口は、ポンプ室の入口より狭く形成される。

【００１４】

例えば、前記下流側流路は、前記ポンプ室の出口に連通する入口流路と、前記入口流路に連通する継管流路と、前記継管流路に連通する出口流路とを備え、前記食品材料が前記入口流路内を流下する方向と前記出口流路内を流下する方向とが異なるよう前記入口流路と前記出口流路は曲がって配置される。

【００１５】

例えば、前記ルーツ形ロータは、２葉以上８葉以下のルーツを有する。

【００１６】

例えば、前記ハウジング部は、前記スクリュー装置から移送される前記食品材料を受け入れる上流側流路が形成され、前記スクリュー装置の前記食品材料の出口に接続され、前記ポンプ室の入口に連通する。

【００１７】

例えば、前記スクリュー装置は、水平なスクリューを備え、前記ポンプ装置は、前記ルー

ツ形ロータが鉛直な回転軸を備える。
【００１８】
例えば、前記水平なスクリューは、２つの平行なスクリューから構成され、各スクリューの回転中心軸の間隔は、各前記ルーツ形ロータの回転中心軸の間隔より広い。
【００１９】
例えば、前記スクリュー装置は、鉛直なスクリューを備え、前記ポンプ装置は、前記ルーツ形ロータが鉛直な回転軸を備える。
【００２０】
例えば、前記ポンプ装置は、前記スクリュー装置を取り付ける基台に前記ルーツ形ロータを回転駆動する前記ポンプ駆動部を備え、前記ハウジング部は、前記スクリュー装置及び前記ポンプ駆動部に対し着脱可能に取り付けられる。
【００２１】
例えば、第一の食品材料を重合ノズルに移送する第一移送装置と、第二の食品材料を前記重合ノズルに移送する第二移送装置と、前記第一の食品材料と前記第二の食品材料を複合する前記重合ノズルを備えた食品成形装置であって、前記第一の移送装置及び／又は前記第二移送装置は、前記移送装置である。
【００２２】
例えば、複数種の食品材料を重合ノズルに移送する複数の移送装置と、各前記移送装置から移送される複数種の前記食品材料を複合する前記重合ノズルを備えた食品成形装置であって、複数の前記移送装置の内、少なくとも１つの移送装置は、前記移送装置である。
【００２３】
例えば、前記食品成形装置は、前記重合ノズルの下方に前記重合ノズルから吐出される棒状の食品生地を食品片に切断する切断装置と、前記切断装置の下方に前記食品片を搬送する搬送装置を備える。
【００２４】
本発明によれば、移送装置は、スクリュー装置と、スクリュー装置で移送された食品材料を送出するポンプ装置を備え、ポンプ装置は、スクリュー装置で移送される方向に沿った方向に前記食品材料を受け入れ、ハウジング部に一対のルーツ形ロータを備えて、一対のルーツ形ロータは互いに噛合可能なＶ字のプロファイルのルーツを有し、左右入れ替えて取り付けることができる。
【００２５】
したがって、食品材料の物性に応じて、移送装置から食品材料を安定して移送することができる。
【００２６】
この出願は、日本国で２０２０年5月２９日に出願された特願２０２０－０９３８４３号に基づいており、その内容は本出願の内容として、その一部を形成する。
また、本発明は以下の詳細な説明により更に完全に理解できるであろう。しかしながら、詳細な説明および特定の実施例は、本発明の望ましい実施の形態であり、説明の目的のためにのみ記載されているものである。この詳細な説明から、種々の変更、改変が、当業者にとって明らかだからである。
出願人は、記載された実施の形態のいずれをも公衆に献上する意図はなく、開示された改変、代替案のうち、特許請求の範囲内に文言上含まれないかもしれないものも、均等論下での発明の一部とする。
本明細書あるいは請求の範囲の記載において、名詞及び同様な指示語の使用は、特に指示されない限り、または文脈によって明瞭に否定されない限り、単数および複数の両方を含むものと解釈すべきである。本明細書中で提供されたいずれの例示または例示的な用語（例えば、「等」）の使用も、単に本発明を説明し易くするという意図であるに過ぎず、特に請求の範囲に記載しない限り本発明の範囲に制限を加えるものではない。
【図面の簡単な説明】
【００２７】

【図１】図１は、本発明の第一の実施の形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１を概略的に示した正面図である。
【図２】図２は、本発明の第一の実施の形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１を概略的に示した平面図である。
【図３】図３は、本発明の第一の実施の形態に係る食品材料の移送装置を、図１のＡ－Ａ矢視による一部断面を用いて概略的に示した平面図である。
【図４】図４は、本発明の第一の実施の形態に係る食品材料の移送装置を、図２のＢ－Ｂ矢視による一部断面を用いて概略的に示した、左側面図である。
【図５】図５は、本発明の第一の実施の形態に係る食品材料の移送装置に備えるルーツ形ロータを概略的に示した斜め上方から見た斜視図である。
【図６】図６は、本発明の第二の実施の形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１を概略的に示した平面図である。
【図７】図７は、本発明の第二の実施の形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１を、図６のＣ－Ｃ矢視による一部断面を用いて概略的に示した、左側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２８】
以下、図面を用いて本発明の第一の実施形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１について説明する。図１乃至図５に概念的、概略的に示すように、食品成形装置１は、基台２を備え、この基台２に内包材用移送装置３、外皮材用移送装置５、重合ノズル７、切断装置９、搬送装置１１及び各部の駆動を制御する制御装置１３を備える。食品成形装置１は、例えば、包あん機であり、食品材料である内包材Ｆを食品材料である外皮材Ｓで被覆した棒状食品生地Ｄを重合ノズル７から吐出し、この棒状食品生地Ｄを切断装置９で食品片Ｐに切断し、この食品片Ｐを搬送装置１１で次工程に搬送するものとして説明する。
【００２９】
図１に示す正面視において、内包材用移送装置３は基台２の上部右側に、また、外皮材用移送装置５は基台２の上部左側に配設される。重合ノズル７は基台２の正面側（図１における紙面手前側）で内包材用移送装置３と外皮材用移送装置５の間に着脱自在に取り付けられる。切断装置９は重合ノズル７の下方で昇降するよう備えられるとともに、基台２に着脱自在に備えられる。搬送装置１１は切断装置９の下方に備えられるベルトコンベアである。
【００３０】
図２に示す平面視において、内包材用移送装置３と外皮材用移送装置５は、概ね左右対称に設けられている。ここでは、外皮材用移送装置５について説明し、内包材用移送装置３においては、同一機能を奏する構成部分には同一の符号を付するとして重複した説明は省略する。
【００３１】
外皮材用移送装置５は、ホッパ２１に収容される外皮材Ｓ（食品材料）を移送するためのスクリュー装置１５と、このスクリュー装置１５によって移送された外皮材Ｓを重合ノズル７へ移送するためのポンプ装置１７とを備える。
【００３２】
スクリュー装置１５は、外皮材Ｓを収容するホッパ２１の底部のスクリューハウジング２３内に左右に一対のスクリュー２５Ａ、２５Ｂを互いに平行で水平に配設し、互いに反対方向に回転するよう備える。各スクリュー２５Ａ、２５Ｂは、基台２の内部に取り付けられる、例えばサーボモータのごとき適宜の制御モータ（図示省略）に、例えば歯車列、チェン、ベルトなどのごとき適宜の回転伝達機構（図示省略）を介して連動連結してある。
【００３３】
スクリュー装置１５は、スクリューハウジング２３内に、一対のスクリュー２５Ａ、２５Ｂの先端部の上方に押し込み装置２６を備えてもよい。押し込み装置２６は、各スクリュー２５Ａ、２５Ｂの回転軸方向に直交する水平な回転軸２７を備え、この回転軸２７にロ

ーラ２８を外装する。また、ローラ２８には、ローラ２８の半径方向に移動する押し込み羽根２９を備えている。押し込み羽根２９は、ローラ２８の回転にともない、スクリューハウジング２３に形成されるガイド２３Ａに案内されてローラ２８の周面に出没する。回転軸２７は、基台２の内部に取り付けられる適宜の制御モータ（図示省略）に適宜の回転伝達機構（図示省略）を介して連動連結してある。押し込み装置２６により、外皮材Ｓがブリッジ現象により一対のスクリュー２５Ａ、２５Ｂの上方に残るのを防止する。すなわち、外皮材Ｓを押し込み羽根２９によりスクリュー２５Ａ、２５Ｂ方向に押し込む。

【００３４】

ポンプ装置１７は、ハウジング部３１とポンプ駆動部３９を備える。ハウジング部３１は、左右に一対のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂと、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂを外装する一対の回転軸３３と、スクリューハウジング２３の端部に接続したケーシング３４、及び蓋部３８を備える。また、ハウジング部３１には、スクリュー装置１５から移送される外皮材Ｓを受け入れる上流側流路３５、上流側流路３５に連通するポンプ室３６及びポンプ室３６に連通する下流側流路３７が形成される。言い換えると、上流側流路３５及び下流側流路３７はケーシング３４により形成される。

【００３５】

上流側流路３５及び下流側流路３７の間の部分であるケーシング３４の中央部には、一対の回転軸３３が鉛直に互いに平行に配設される。また、ケーシング３４の中央部には、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの下方（図４における下側）の端面３２Ｌに対向する底面３４Ａと、回転するルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂのそれぞれの外周軌跡の一部を囲む左右の円弧状側面３４Ｂが形成される。各円弧状側面３４Ｂは、平面視において、後述するルーツ形ロータ３２Ａ（３２Ｂ）の隣り合うルーツ３２ＡＰ（３２ＢＰ）間の空間を覆う以上の広さ（範囲）に形成される。

【００３６】

回転軸３３は、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂに嵌合する略直方体形状の嵌合軸部３３Ａと、ケーシング３４に支持されるフランジ部３３Ｂと、基端部３３Ｃを備える。基端部３３Ｃには、後述するポンプ駆動部３９の駆動軸４０と凹凸係合する溝部３３Ｄが形成される。回転軸３３の嵌合軸部３３Ａは、平面視において略正方形に形成される。

【００３７】

各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂには、上方（図４における上側）の端面３２Ｕから軸方向に突出する軸部３２Ｓが形成される。各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂには、回転軸３３の嵌合軸部３３Ａと嵌合する嵌合孔３２Ｈが形成される。嵌合孔３２Ｈの孔形状は、平面視において略正方形である。ルーツ形ロータ３２Ａの外周には、Ｖ字のプロフィルを形成する４葉のルーツ３２ＡＰが備えられている。また、ルーツ形ロータ３２Ｂの外周には、Ｖ字のプロフィルを形成する４葉のルーツ３２ＢＰが備えられている。ルーツ３２ＢＰは、ルーツ３２ＡＰと逆向きのＶ字形状に形成される。ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂは、例えば、サイクロイド曲線で形成される各ルーツが軸方向に捩られ、やまば状に形成される。

【００３８】

ここで、Ｖ字のプロファイルのルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰとは、ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂを嵌合軸部３３Ａと同心の円周上で展開したときに、ルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの突き出している部分がＶ字形であることをいう。この展開したときのＶ字の屈曲部３２２の開き角は、６０～１２０°とするのが、一対のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂが噛合しやすいので好ましい。複数のＶ字を上下方向に重ねたルーツとすることも可能であるが、食品材料の特性、特に粘性の強い食品材料を移送する場合には、複数の細かなＶ字を重ねるより、一つの大きなＶ字とした方が、後述する効果が表れ易く、好ましい。

【００３９】

平面視において、ルーツ形ロータ３２Ａとルーツ形ロータ３２Ｂは、噛合し互いに外方向に同期して回転する。つまり、左に位置するルーツ形ロータ３２Ａは左回転（反時計回り）し、右に位置するルーツ形ロータ３２Ｂは右回転（時計回り）する。このとき、図５（

ａ）に示すように、ルーツ３２ＡＰは、左回転に対し上下のプロフィルの先端３２１がＶ字の屈曲部３２２に先行して移動する。また、ルーツ３２ＢＰは、右回転に対し上下のプロフィルの先端３２１がＶ字の屈曲部３２２に先行して移動する。

【００４０】

蓋部３８は、蓋部材４１と蓋部材４１に嵌合される２つの軸受け４３を備える。蓋部材４１は、板状であり、ケーシング３４の円弧状側面３４Ｂに嵌合する嵌合部４１Ａと、嵌合部４１Ａより大きい外径のフランジ部４１Ｂが形成される。ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂを収容するケーシング３４に蓋部３８をねじなどの公知の固定具で取り付けると、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの軸部３２Ｓが２つの軸受け４３に嵌合し回転自在に支持される。ここでは、蓋部３８が各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの回転軸３３の上方（図４の上側）の端部を支持するものとして説明する。また、蓋部３８の下面が各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの端面３２Ｕに対向する。

【００４１】

このようにして、ポンプ室３６の外形は、一対のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの下方の端面３２Ｌに対向する底面３４Ａと、回転する各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂのそれぞれの外周軌跡の一部を囲む円弧状側面３４Ｂを形成するケーシング３４と、ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの上方の端面３２Ｕに対向する蓋部３８により形成される。本実施の形態では、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの回転中心軸の間隔は、各スクリュー２５Ａ、２５Ｂの回転中心軸の間隔より狭く備えられる。

【００４２】

上流側流路３５は、スクリュー装置１５のスクリューハウジング２３の出口からポンプ室３６の入口３６Ａに連通する外皮材Ｓ（食品材料）の流路であり、スクリュー装置１５で移送された外皮材Ｓ（食品材料）を同じ方向に移送する。すなわち、ポンプ装置１７は、スクリュー装置１５で移送された外皮材Ｓ（食品材料）を同じ方向で受け入れる。そして、その流路は徐々に狭まるよう形成されている。スクリュー装置１５で移送されたのと同じ方向に移送し、流路を絞ることにより外皮材Ｓ（食品材料）がポンプ室３６に安定して送られる。なお、上流側流路３５、すなわちポンプ装置１７で送られる外皮材Ｓ（食品材料）の方向は、スクリュー装置１５で移送されたのと同じ方向でなくてもよいが、スクリュー装置１５で移送された方向に沿った方向であると、外皮材Ｓ（食品材料）がポンプ室３６に安定して送られる。ここで、スクリュー装置１５で移送された方向に沿った方向とは、スクリュー装置１５で移送された方向と同じベクトル成分を有する方向であり、直角未満の角度、好ましくは６０°以下、さらに好ましくは４５°以下の角度方向である。

【００４３】

下流側流路３７は、水平方向にエルボ形に屈曲するように形成される。下流側流路３７は、ポンプ室３６の出口３６Ｂに連通する入口流路３７Ａと、入口流路３７Ａに連通する継管流路３７Ｂと、継管流路３７Ｂに連通する出口流路３７Ｃとを備え、外皮材Ｓ（食品材料）が入口流路３７Ａ内を流下する方向R1と出口流路３７Ｃ内を流下する方向Ｒ２とが異なるよう入口流路３７Ａと出口流路３７Ｃは曲がって配置される。流路を屈曲させることにより外皮材Ｓ（食品材料）の流れを安定させる効果がある。また、出口流路３７Ｃには、重合ノズル７と接続するための接続管４５が着脱可能に嵌合される。接続管４５は、管状の部材であり、ポンプ室３６から押し出される外皮材Ｓ（食品材料）を重合ノズル７に移送する。

【００４４】

ポンプ室３６の入口３６Ａと出口３６Ｂは、正面視においてそれぞれ大きさの異なる略長方形に形成される。図４に示すように、入口３６Ａと出口３６Ｂの高さは、ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂのルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの高さと同じに形成される。また、図３に示すように、入口３６Ａの幅は出口３６Ｂの幅より広く形成される。したがって、出口３６Ｂは、入口３６Ａより狭く形成される。出口３６Ｂが入口３６Ａより狭いとポンプ室３６内での外皮材Ｓ（食品材料）の流れを安定させることができる。このように構成されるハウジング部３１は、スクリュー装置１５、ポンプ駆動部３９及び重合ノズル７に対し、

ねじなどの公知の固定具で基台２に着脱自在に取り付けられる。

【００４５】

ポンプ駆動部３９は、ポンプ装置１７の２つの回転軸３３に連結される２つの駆動軸４０を基台２に備える。駆動軸４０は、基台２の内部に取り付けられる適宜の制御モータ（図示省略）に適宜の回転伝達機構（図示省略）を介して連動連結してあり、同期して反対方向に回転するように備えられる。駆動軸４０の上部は基台２の上面から突出して配設され、軸の端部には平行なＤ面取り４０Ａが形成される。このＤ面取り４０Ａに各回転軸３３の溝部３３Ｄが係合される。

【００４６】

次に、ハウジング部３１での外皮材Ｓの移送について説明する。外皮材Ｓは、スクリュー装置１５のスクリューハウジング２３の出口から押し出され、上流側流路３５を介してポンプ室３６の入口３６Ａに水平方向に移送される。図５(ａ)の矢印ＵＣ、ＬＣに示すように、外皮材Ｓ（食品材料）は、左右のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの回転に伴い、Ｖ字形状のプロフィルの稜線（最大半径となる部分を結んだ線）から溝部の方向（隣り合うルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの中間方向）に向かって各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの上下の端部から軸方向の中央側に推力を受ける。その為、外皮材Ｓ（食品材料）は中央側に向かって移動するので、食品材料中に固形物が混在する場合、固形物も同様に中央側に向かって移動するので、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの軸方向（鉛直方向）の中央側に寄る傾向がある。

【００４７】

さらに、外皮材Ｓは、左右の円弧状側面３４Ｂに沿ってポンプ室３６内を移送され、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰが噛合することにより下流側流路３７に押し出される。この噛合する位置は、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの上下から軸方向の中央側に向かって順次移動する。したがって、各ルーツでの外皮材Ｓの押し出しは、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの上下の端部から始まり中央で終了する。その為、溝部内の外皮材Ｓ（食品材料）はルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの軸方向の中央側から押し出され、下流側流路３７の断面の中央側に向かって移動することになる。また、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの上下の端部は、中央の屈曲部３２２に先行してポンプ室３６の出口３６Ｂを通過するため、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰが出口３６Ｂをその上下の角部から徐々に塞ぐように移動して外皮材Ｓが押し出される流路を縮小する。この流路を縮小する動作は、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの回転に応じて左右で交互に繰り返される。すると、外皮材Ｓは、下流側流路３７の内壁面近くに比べ中心を多く（速く）流れる傾向となる。食品材料が例えばチョコチップクッキー生地の場合、外皮材Ｓに含まれるチョコチップ（粒状物）は、下流側流路３７の内壁への付着が抑制される。

【００４８】

内包材用移送装置３は、外皮材用移送装置５と同様に構成され、概ね左右対称に形成される。内包材用移送装置３のハウジング部３１は、内包材用のスクリュー装置１５、内包材用のポンプ駆動部３９及び重合ノズル７に対し着脱自在に基台２に取り付けられる。

【００４９】

本発明の第一の実施形態に係る食品材料の移送装置を備えた食品成形装置１の説明は概ね上記のとおりであるが、これに限らず特許請求の範囲において種々の変更が可能である。上記説明では、各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂのルーツを４葉として説明したが、２葉以上であればよく、ケーシング３４の各円弧状側面３４Ｂは、隣り合うルーツを覆う以上の広さに適宜変更することができる。ルーツの数は、食品材料の性質、製品の製造速度等によっても異なるが、２葉以上８葉以下とするのが好ましく、２葉以上６葉以下とするのがさらに好ましい。ルーツの数が多すぎると、Ｖ字のプロファイルの稜線から溝部への傾斜角度が軸方向と平行に近くなるので、前述の様なＶ字形状であることの効果が小さくなる。

【００５０】

また、図５(ｂ)に示すように、組み合わせた一対のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂを左右

入れ替えてケーシング３４に収容することができる。ルーツ形ロータ３２Ｂのルーツ３２ＢＰは、左回転に対しＶ字の屈曲部３２２が上下のプロフィルの先端３２１に先行して移動する。また、ルーツ形ロータ３２Ａのルーツ３２ＡＰは、右回転に対しＶ字の屈曲部３２２が上下のプロフィルの先端３２１に先行して移動する。なお、左右のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの入れ替えは、回転軸３３と共に行うことも可能である。

【００５１】

図５(ｂ)の矢印ＣＵ、ＣＬに示すように、上流側流路３５を介してポンプ室３６に移送される外皮材Ｓ（食品材料）は、左右のルーツ形ロータ３２Ｂ、３２Ａの回転に伴い、Ｖ字形状のプロフィルの稜線から溝部の方向に向かって各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの軸方向の中央から上下に推力を受ける。このとき、外皮材Ｓ（食品材料）を中心から上下に移動するような作用がなされる。すると、食品材料が各ルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂの軸方向の上下に寄る傾向がある。

【００５２】

さらに、外皮材Ｓは、左右の円弧状側面３４Ｂに沿ってポンプ室３６内を移送され、出口３６Ｂに達する。外皮材Ｓは、左右のルーツ３２ＢＰ、３２ＡＰが噛合することにより下流側流路３７に押し出される。この噛合する位置は、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの軸方向の中央から上下に向かって順次移動する。したがって、各ルーツでの外皮材Ｓの押し出しは、左右のルーツ３２ＡＰ、３２ＢＰの中央から始まり上下の端部で終了する。すると、外皮材Ｓ（食品材料）は、下流側流路３７の中心から上下あるいは周りに向けて移動し、下流側流路３７の中心に比べ内壁面近くを多く（速く）流れる傾向となる。よって、食品材料が例えば豆大福餅生地の場合、豆（粒状物）が表面近くに移動することになる。

【００５３】

また、食品材料が比較的に硬い場合には、一対のルーツ形ロータ３２Ａ、３２Ｂを図５(ｂ)のように配置する方が好ましい。図５(ａ)のように配置する場合に比べ、外皮材Ｓが下流側流路３７の内壁側に強く押し出され下流側流路３７内の圧力が高まり、食品材料の流れの脈動が少なく安定した移送を実現できる。その結果、食品成形装置１で切断される食品片Ｐの重量が安定する。

【００５４】

また、ポンプ室３６の入口３６Ａにおいても、図５(ａ)のように配置する場合には、屈曲部３２２で食品生地が切られる。弾力性の強い生地（餅生地等）では、上流側の生地に引っ張られて生地が戻り、充填されない部分が生じる。図５(ｂ)のように配置する場合には、先端３２１で食品生地が切られるため、生地の戻りも起きにくく、脈動が少なく安定した移送が可能となる。

【００５５】

また、食品成形装置１に備えた移送装置３、５は、何れか一方のみを備えてもよく、他方の移送装置を、例えば、特許文献１に記載されるベーンポンプ機構とすることができる。

【００５６】

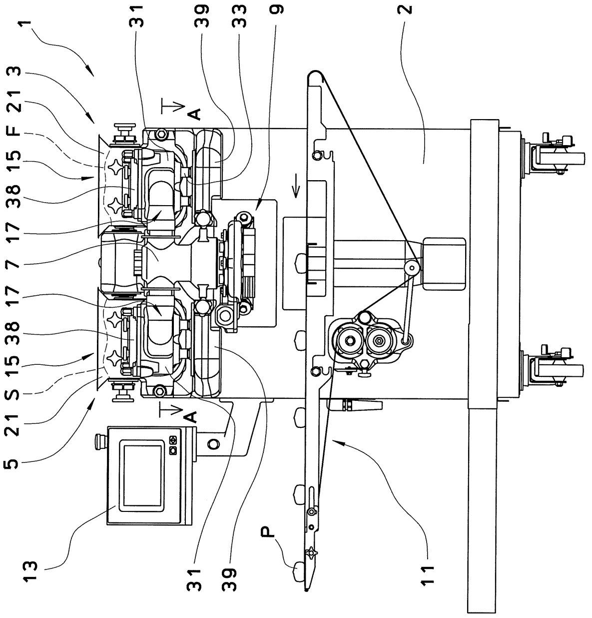
次に、本発明の第二の実施形態に係る食品材料の移送装置５１について説明する。なお、第一の実施形態に係る食品材料の移送装置３、５と同様な機能を奏する構成については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。図６及び図７に示すように、移送装置５１は、食品成形装置１に連結されている。食品成形装置１は、移送装置５１から移送される食品材料である中心材Ｃを内包材Ｆで被覆し、さらに、内包材Ｆを外皮材Ｓで被覆して複合した棒状食品生地Ｄを重合ノズル７から吐出し、この棒状食品生地Ｄを切断装置９で食品片Ｐに切断し、この食品片Ｐを搬送装置１１で次工程に搬送するものである。

【００５７】

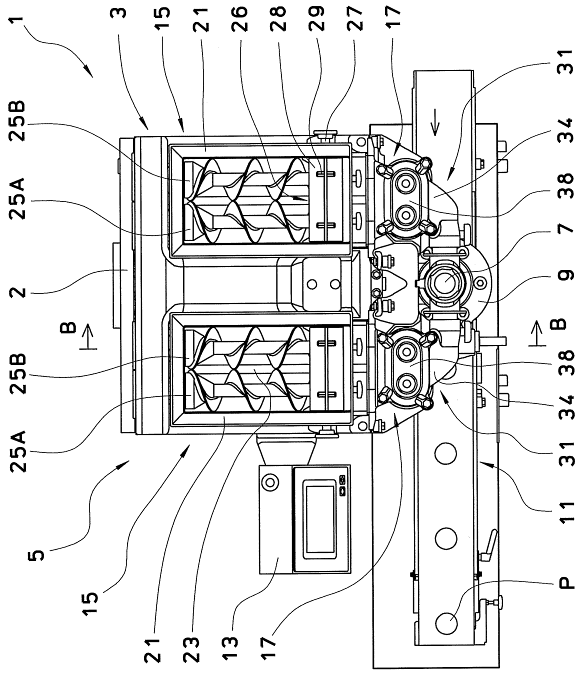
移送装置５１は、基台５２にスクリュー装置１５とポンプ装置５３を備える。ポンプ装置５３は、ハウジング部５５とポンプ駆動部３９を備える。ハウジング部５５には、スクリュー装置１５から移送される中心材Ｃを受け入れる上流側流路３５、上流側流路３５に連通するポンプ室３６及びポンプ室３６に連通する下流側流路５７が形成される。言い換えると、上流側流路３５及び下流側流路５７はケーシング５６により形成される。

【００５８】
下流側流路５７は、上下方向にエルボ形に屈曲するように形成される。下流側流路５７は、中心材Ｃ（食品材料）が入口流路３７Ａ内を流下する方向Ｒ1と出口流路３７Ｃ内を流下する方向Ｒ３とが異なるよう入口流路３７Ａと出口流路３７Ｃは曲がって配置される。また、出口流路３７Ｃの出口部には、重合ノズル７と接続するための接続管５９が螺着される。接続管５９は、重合ノズル７の中心に上下方向に配置される中心筒６１に連結される。移送装置５１は、重合ノズル７に中心材Ｃを移送する。
【００５９】
上記説明から理解できるように、複数種の食品材料を移送する複数の移送装置を備えた食品成形装置において、少なくとも１つの移送装置を本発明の実施の形態に係る構成とすることができ、種々の組み合わせが可能である。
【００６０】
また、上記説明では、複数の移送装置から移送される複数種の食品材料を重合ノズル７で積層して複合し、棒状食品生地Ｄを吐出するよう説明したが、例えば、移送装置５１のハウジング部５５にノズルを接続するなどし、さらには、一対のルーツ形ロータを間欠駆動することで食品材料の吐出装置とすることもできる。
【００６１】
また、上記説明では、一対のスクリュー２５Ａ、２５Ｂを互いに平行で水平に配設するよう説明したが、例えば、逆円錐状に半径が変位する螺旋翼を備えた１つのスクリューを鉛直に配設するスクリュー装置を用いることもできる。また、スクリュー装置１５およびポンプ装置１７は水平方向に食品材料を移送するものとして説明したが、これには限られず、両装置または一方の装置は、傾斜方向または鉛直方向に移送してもよい。
【符号の説明】
【００６２】
１　　食品成形装置（包あん機）
２　　基台
３　　内包材用移送装置
５　　外皮材用移送装置
７　　重合ノズル
９　　切断装置
１１　　搬送装置
１３　　制御装置
１５　　スクリュー装置
１７　　ポンプ装置
３１　　ハウジング部
３２Ａ、３２Ｂ　　ルーツ形ロータ
３２ＡＰ、３２ＢＰ　　ルーツ
３２１　　（プロフィルの）先端
３２２　　（プロフィルの）屈曲部
３３　　回転軸
３４　　ケーシング
３４Ａ　　底面
３４Ｂ　　円弧状側面
３５　　上流側流路
３６　　ポンプ室
３６Ａ　　入口
３６Ｂ　　出口
３７　　下流側流路
３７Ａ　　入口流路
３７Ｂ　　継管流路

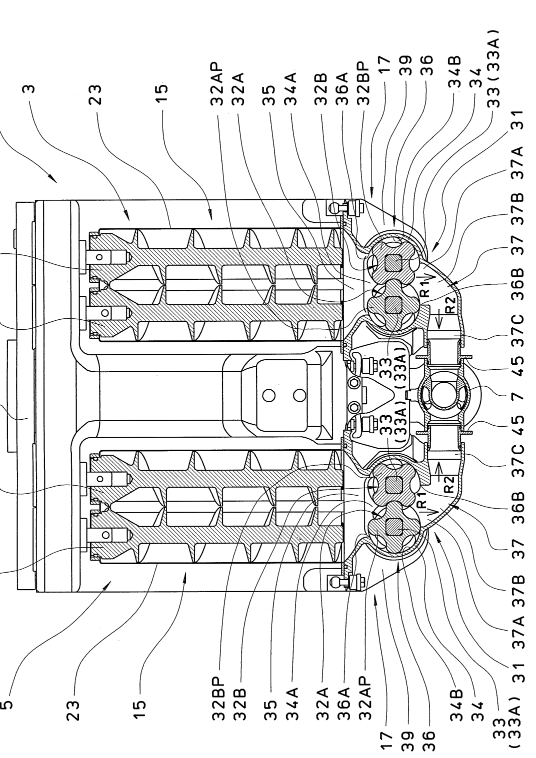
３７Ｃ　　出口流路
３８　　蓋部
３９　　ポンプ駆動部
４１　　蓋部材
５１　　移送装置
５２　　基台
５３　　ポンプ装置
５５　　ハウジング部
５６　　ケーシング
５７　　下流側流路
６１　　中心筒
Ｃ　　中心材（食品材料）
Ｄ　　棒状食品
Ｆ　　内包材（食品材料）
Ｐ　　食品片
Ｓ　　外皮材（食品材料）
Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３　　（食品材料の流れ）方向
ＵＣ、ＬＣ、ＣＵ、ＣＬ　　（食品材料の流れ）矢印
【図面】
【図１】



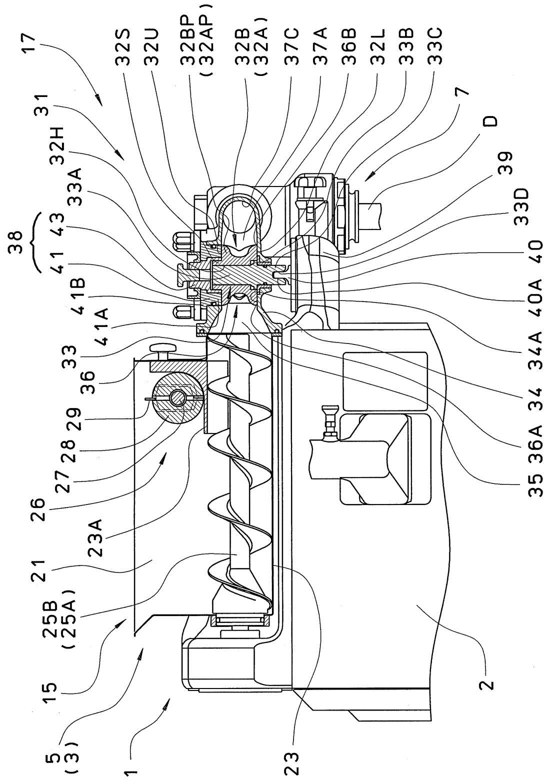
【図２】



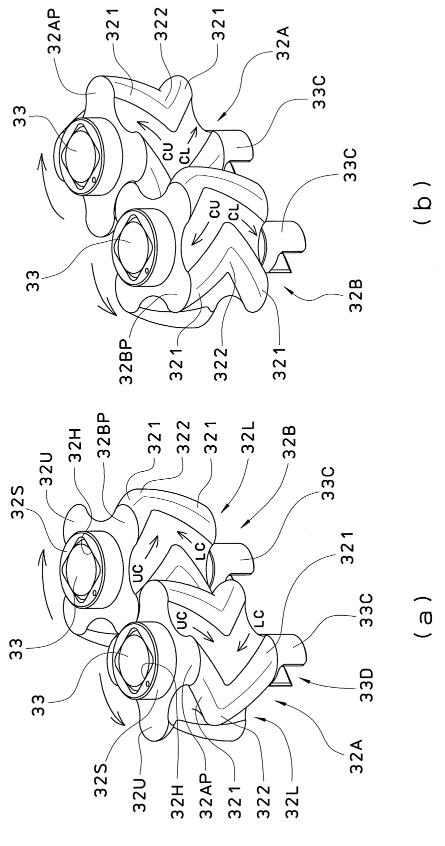
【図３】



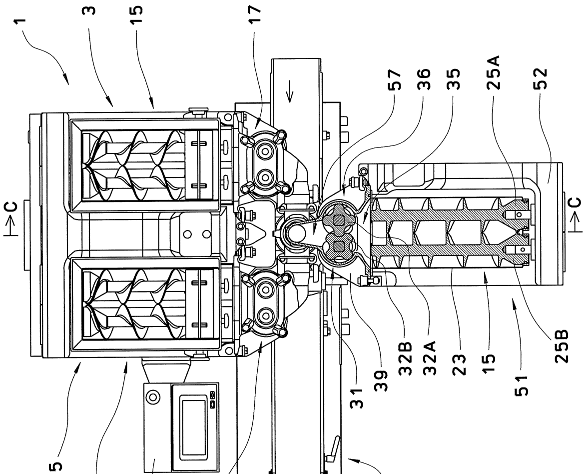
【図４】



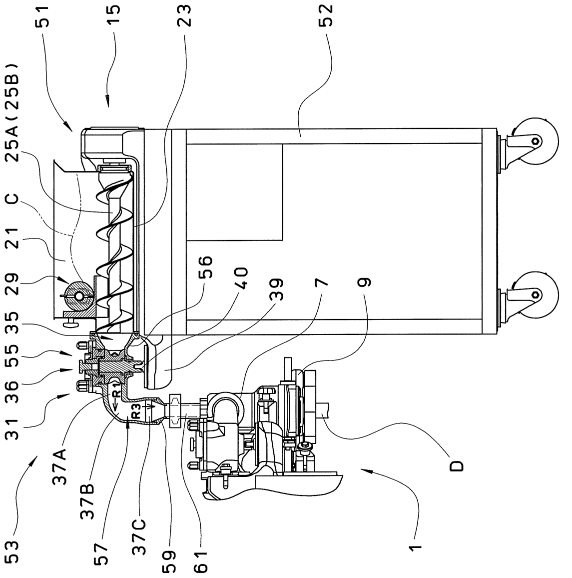
【図５】



【図６】



【図７】


51
15
23
52
25A(25B)
C
21
29
35
55
36
31
53
37A
37B
57
37C
59
61
56
40
39
7
9
D
1
R1
R3

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　　　　　　　　　　ＦＩ
Ｆ０４Ｃ　13/00　(2006.01)　　　　Ｆ０４Ｃ　13/00　　B

(56)参考文献　特開２００１－３５２９６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１８０３２０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０５４６４１（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０１４３０２８（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１６／０１８６７５０（ＵＳ，Ａ１）
特表２０１３－５３６３６０（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１８／０２５８９３４（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第０２２８９３７１（ＵＳ，Ａ）
特開昭５３－０６６４８５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０２１／２４１２７３（ＷＯ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ２１Ｃ　１１／１６
Ａ２３Ｐ　３０／２５
Ｆ０４Ｃ　１５／００
Ａ２１Ｃ　　９／０８
Ｆ０４Ｃ　　２／１８
Ｆ０４Ｃ　１３／００