

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5246860号  
(P5246860)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F 2 5 D</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 D 9/00 A
<b>A 4 7 J</b>	<b>37/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 4 7 J 37/04 I O I
<b>A 2 1 B</b>	<b>1/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A 2 1 B 1/24
<b>A 2 1 B</b>	<b>1/44</b>	<b>(2006.01)</b>	A 2 1 B 1/44

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-250856 (P2008-250856)	(73) 特許権者	000148357
(22) 出願日	平成20年9月29日 (2008.9.29)		株式会社前川製作所
(65) 公開番号	特開2010-84947 (P2010-84947A)		東京都江東区牡丹3丁目14番15号
(43) 公開日	平成22年4月15日 (2010.4.15)	(74) 代理人	110000785
審査請求日	平成23年8月10日 (2011.8.10)		特許業務法人 高橋松本&パートナーズ
		(72) 発明者	関野 顕
			東京都江東区牡丹3丁目14番15号 株式会社前川製作所内
		(72) 発明者	宮西 秀樹
			東京都江東区牡丹3丁目14番15号 株式会社前川製作所内
		(72) 発明者	新井 孝広
			東京都江東区牡丹3丁目14番15号 株式会社前川製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 急速熱処理装置及び急速熱処理装置用ノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱処理室と、該熱処理室内に導設される無端状の搬送ベルトと、該熱処理室内に配置された熱処理ガス供給ダクトと、該熱処理ガス供給ダクトに接続され該搬送ベルトの搬送方向と交差する方向に配置されて、ノズル口から該搬送ベルト上の被処理物に熱処理ガスの衝撃噴流を付加する中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルとを備えた急速熱処理装置において、

前記熱処理ガス噴射ノズルの基部を該熱処理ガス噴射ノズルの先端部が前記搬送ベルトのベルト面に対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、

該熱処理ガス噴射ノズルの先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能にする調整機構と、を備え、

該調整機構により熱処理ガス噴射ノズルの先端部を揺動させて熱処理ガス噴射ノズルの先端部と該ベルト面との距離を調整することにより、熱処理ガス噴射ノズルのノズル口とベルト面との距離が熱処理ガス噴射ノズルの基部から先端部まで均一になるように構成したことを特徴とする急速熱処理装置。

【請求項2】

前記取付機構が、前記熱処理ガス供給ダクトに設けられ熱処理ガス噴射ノズルの基部が挿入可能な大きさの熱処理ガス供給口と、熱処理ガス噴射ノズルの基部端の上辺から上方

に突設された上部フランジ、該基部端の下辺から下方に突設され該上部フランジより突出幅の小さい下部フランジ、及び該下部フランジより先端部側の位置で下部フランジとの間に熱処理ガス供給口の下部縁部を挿入可能な間隔を有して下方に突設された下部突起と、からなり、

上部フランジ及び下部フランジを熱処理ガス供給口内に挿入し、熱処理ガス供給口の下部縁部を下部フランジと下部突起間に位置させ、熱処理ガス噴射ノズルの自重により上部フランジを熱処理ガス供給口の上部縁部に係止させるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の急速熱処理装置。

【請求項 3】

前記調整機構が、熱処理ガス噴射ノズルの先端部に設けられたネジ孔と、該ネジ孔に螺合する雄ネジ部、及び前記搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止するフックを備えた固定部材と、からなり、

10

該雄ネジ部とネジ孔とを螺合しかつ該フックを該固定フレームに係止することにより熱処理ガス噴射ノズルの先端部を固定すると共に、該雄ネジ部とネジ孔の螺入度を調整することにより、熱処理ガス噴射ノズル先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能に構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の急速熱処理装置。

【請求項 4】

熱処理ガス噴射ノズルの先端部に洗浄液を該熱処理ガス噴射ノズル内に供給可能な開口を設けると共に、該洗浄用開口を遮蔽する遮蔽板を着脱可能に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の急速熱処理装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載された急速熱処理装置に用いられる中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルにおいて、

ノズル本体の基部をノズル本体の先端部が前記搬送ベルトに対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、

ノズル本体の先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能にする調整機構とを備え、

該調整機構によりノズル本体の先端部を揺動させて該先端部と該ベルト面との距離を調整することにより、ノズル本体に設けられたノズル口とベルト面との距離がノズル本体の基部から先端部まで均一になるように構成したことを特徴とする急速熱処理装置用ノズル。

30

【請求項 6】

前記取付機構が、前記熱処理ガス供給ダクトに設けられノズル本体の基部が挿入可能な大きさの熱処理ガス供給口と、ノズル本体の基部端の上辺から上方に突設された上部フランジ、該基部端の下辺から下方に突設され該上部フランジより突出幅の小さい下部フランジ、及び該下部フランジより先端部側の位置で下部フランジとの間に熱処理ガス供給口の下部縁部を挿入可能な間隔を有して下方に突設された下部突起と、からなり、

上部フランジ及び下部フランジを熱処理ガス供給口内に挿入し、熱処理ガス供給口の下部縁部を下部フランジと下部突起間に位置させ、熱処理ガス噴射ノズルの自重により上部フランジを熱処理ガス供給口の上部縁部に係止させるように構成したことを特徴とする請求項 5 に記載の急速熱処理装置用ノズル。

40

【請求項 7】

前記調整機構が、ノズル本体の先端部に設けられたネジ孔と、該ネジ孔に螺合する雄ネジ部、及び前記搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止するフックを備えた固定部材と、からなり、

該雄ネジ部とネジ孔とを螺合しかつ該フックを該固定フレームに係止することにより該先端部を固定すると共に、該雄ネジ部とネジ孔の螺入度を調整することにより、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能に構成したことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の急速熱処理装置用ノズル。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、搬送ベルト上に載置した食品に対して冷風、温風、熱風等の熱処理ガスを吹き付けて熱処理を行う食品搬送熱処理装置及び該装置に用いられる中空筒状の熱処理用噴射ノズルに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、搬送ベルト上に載置した食品を熱処理するための冷却装置及び加熱装置において、加熱又は冷却された気体の噴流を食品に当て、該衝突噴流の衝撃力により該食品面の境界層を払い退け、これによって、前記気体と食品との間の熱伝達を促進させて、冷凍、冷却又は加熱などの処理を行う食品搬送熱処理装置が存在している。

10

## 【0003】

例えば、特許文献1（特公平3-52969号公報）の食品搬送処理装置には、庫体内に食品を搬送支持するための手段と、プレナム（圧力室）と連結された複数のダクト手段とを備え、該ダクト手段に設けられたノズルを通して該搬送支持手段上の食品に気体の噴流を垂直に当てるように差し向けられた冷凍等の熱処理を施すものが開示されている。

上記ダクト手段はプレナムから遠ざかる方向（搬送方向と直角方向）に横断面が次第に小さくなっており、薄板で構成されたプレナムに取り付けられて支持される構造となっている。

## 【0004】

20

また、特許文献2（実開平6-13495号公報）には、通気性を有する無端状搬送ベルト上に載置した被処理物に圧力室内の冷風を該被処理物の上方から吹き付けるように設け、被処理物を冷風のジェット流ノズルからの冷風により冷凍する装置が開示されている。この装置で、圧力室の取付けフランジ部で支持連通されて設けられたジェット流ノズルは、角パイプの底壁に設けられた二条のスリット形状のノズル口を備え、このノズル口からジェット流を被処理物に吹き付けるようになっている。

## 【0005】

また、特許文献3（特開平8-103232号公報）には、ネットコンベアの米飯に冷気を噴出するジェットノズルを該コンベアの上下面に対向して設けた冷却装置が開示されている。

30

該ジェットノズルは冷却器からフレキシブルな送気管に連通した上下動するチャンバーで支持されており、該チャンバーの上下動に伴ってジェットノズルを該コンベアに対して接離可能となっている。そのため該ジェットノズルの掃除及び該ネットコンベアの水洗などメンテナンスが容易となっている。

## 【0006】

【特許文献1】特公平3-52969号公報

【特許文献2】実開平6-13495号公報

【特許文献3】特開平8-103232号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0007】

特許文献1は、ノズルが設けられたダクト手段がプレナムから遠ざかる方向に横断面が次第に小さくなっており、また、薄板で構成されたプレナムに取り付けられて支持される構造となっている。そのため加圧気体をプレナムに与える羽根車手段の振動がダクト手段に伝わり、食品を搬送支持するための手段と噴流を垂直に当てるノズルとの間の隙間がプレナムから遠ざかる方向に均一に保つことができにくくなっており、該方向に冷却ムラが生じてしまう。また、前記ダクト手段が先細り構造であるため、ダクト内部及びノズルを容易に洗浄にすることもできなかった。

## 【0008】

特許文献2は、図11及び図12に示すように、二条のスリット形状のジェット流jを

50

形成するノズル口100aが底壁に設けられた角パイプ状の中空ノズル100が圧力室101の取付けフランジ部102で固く支持連通された片持ち構造で取り付けられている。被処理物fを載置する通気性を有する無端状搬送ベルト103のベルト面と二条のスリット形状のジェット流ノズルの圧力室から遠ざかる方向の間隙 $Y_1'$ 、 $Y_2'$ を均一にする、即ち $Y_1' = Y_2'$ とする調節機能がないために、該隙間は $Y_1' > Y_2'$ 又は $Y_1' < Y_2'$ となる。

【0009】

そのため通気性を有する無端状搬送ベルト面上に載置された被処理物fに該ベルト面幅方向で冷却ムラが生じてしまう。また、冷風のジェット流jを形成するノズル口100aが設けられた角パイプ状の中空ノズル100の取付けをフランジ部102で行う作業スペースを十分に確保する必要があるため、該角パイプの夫々の間隔 $X'$ を小さくすることができないなど、冷却装置の自由度が制限されていた。また、該中空ノズル100の内部を容易に洗浄することもできなかった。

10

【0010】

特許文献3では、ジェットノズルを支持するチャンバーの上下動に伴なってジェットノズルをネットコンベアに対して接離可能とすることによりメンテナンスを容易にできる構成が開示されているが、ネットコンベア面と一つ々々のジェットノズルの隙間をチャンバーから遠ざかる方向に均一に調節する手段については開示されていない。

【0011】

このように、特許文献1乃至3は、中空ノズル軸方向の冷却ムラを解消する手段が開示されていないのみならず、ノズル口を備えた中空ノズルの組立を簡素化したり、レイアウトに自由度をもたせ、同時に洗浄容易性などメンテナンスを容易にする手段や構成についても開示されていない。

20

【0012】

本発明は、かかる従来技術の課題に鑑み、搬送ベルトを用い、搬送ベルト上の被処理物に熱処理ガスを吹き付けるようにした熱処理装置において、中空ノズルによる熱処理ムラをなくして、熱交換効率を高め、熱処理効果を向上させるための熱処理ガスの吹き付け手段や熱処理ガスの均一な吹き付けを実現することを目的とする。

また、食品搬送熱処理装置のレイアウトにおける中空ノズルの自由度を広げると共に、組立の簡素化を図り、かつ洗浄等のメンテナンス作業を容易にすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

かかる目的を達成するため、本発明の急速熱処理装置は、

熱処理室と、該熱処理室内に導設される無端状の搬送ベルトと、該熱処理室内に配置された熱処理ガス供給ダクトと、該熱処理ガス供給ダクトに接続され該搬送ベルトの搬送方向と交差する方向に配置されて、ノズル口から該搬送ベルト上の被処理物に熱処理ガスの衝撃噴流を付加する中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルとを備えた急速熱処理装置において、

前記熱処理ガス噴射ノズルの基部を該熱処理ガス噴射ノズルの先端部が前記搬送ベルトのベルト面に対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、

40

該熱処理ガス噴射ノズルの先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能にする調整機構と、を備え、

該調整機構により熱処理ガス噴射ノズルの先端部を揺動させて熱処理ガス噴射ノズルの先端部と該ベルト面との距離を調整することにより、熱処理ガス噴射ノズルのノズル口とベルト面との距離が熱処理ガス噴射ノズルの基部から先端部まで均一になるように構成したものである。

【0014】

本発明の急速熱処理装置では、前記取付機構によって、熱処理ガス噴射ノズルの基部を

50

熱処理ガス噴射ノズルの先端部が熱処理ガス供給ダクトに搬送ベルトのベルト面に対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように取り付ける。また、熱処理ガス噴射ノズルの先端部では、前記調整機構によって該先端部と搬送ベルト面との距離を調整可能にできるので、熱処理ガス噴射ノズルのノズル口と搬送ベルト面との距離を熱処理ガス噴射ノズルの基部から先端部まで均一とすることができる。

従って、搬送ベルトの搬送方向と交差する方向で熱処理ムラを解消し、熱交換効率を高め、熱処理効果を向上させることができる。そのため、搬送ベルトの設置面積を縮小し、熱処理装置を小型化できると共に、熱処理ガスを節減できる。

#### 【0015】

本発明の急速熱処理装置において、前記取付機構が、前記熱処理ガス供給ダクトに設けられ熱処理ガス噴射ノズルの基部が挿入可能な大きさの熱処理ガス供給口と、熱処理ガス噴射ノズルの基部端の上辺から上方に突設された上部フランジ、該基部端の下辺から下方に突設され該上部フランジより突出幅の小さい下部フランジ、及び該下部フランジより先端部側の位置で下部フランジとの間に熱処理ガス供給口の下部縁部を挿入可能な間隔を有して下方に突設された下部突起と、からなり、上部フランジ及び下部フランジを熱処理ガス供給口内に挿入し、熱処理ガス供給口の下部縁部を下部フランジと下部突起間に位置させ、熱処理ガス噴射ノズルの自重により上部フランジを熱処理ガス供給口の上部縁部に係止させるように構成するとよい。

10

#### 【0016】

かかる構成において、まず上部フランジを熱処理ガス供給口から熱処理ガス供給ダクト内に挿入する。次に、熱処理ガス噴射ノズルの基部の天井面が熱処理ガス供給口の上部縁部に接するまで上昇させて、下部フランジを熱処理ガス供給口内に差し入れる。そして、熱処理ガス供給口の下部縁部を下部フランジと下部突起間に位置させ、熱処理ガス噴射ノズルの自重により上部フランジを熱処理ガス供給口の上部縁部に係止させる。

20

#### 【0017】

これによって、結合具を不要とする簡素な取付機構が実現できると共に、中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルをワンタッチで熱処理ガス供給ダクトに取り付けることができるので、熱処理ガス噴射ノズルの取り付けが容易になる。

また、上部フランジ及び下部フランジによって熱処理ガス噴射ノズルが支持されるため、熱処理ガス噴射ノズルの先端部が上下に揺動可能であり、熱処理ガス噴射ノズルの先端部の高さ調節が可能になる。

30

#### 【0018】

また、特許文献2のように、熱処理ガス供給ダクトの外側で搬送ベルトの搬送方向に向けてフランジ等が配置されないため、該ノズルの構成を簡素化できると共に、ノズル口配置の自由度が広がり、そのため、熱処理ガス噴射ノズル間の間隔を狭くできる。

従って、熱処理ガス噴射ノズルの配置の自由度と熱処理作用の自由度を広げることができるため、熱処理作用を受ける搬送ベルト面の設置面積を縮小し、熱処理装置を小型化できると共に、熱処理ガスを節減できる。

#### 【0019】

また、本発明の急速熱処理装置において、前記調整機構が、熱処理ガス噴射ノズルの先端部に設けられたネジ孔と、該ネジ孔に螺合する雄ネジ部、及び前記搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止するフックを備えた固定部材と、からなり、該雄ネジ部とネジ孔とを螺合しかつ該フックを該固定フレームに係止することにより熱処理ガス噴射ノズルの先端部を固定すると共に、該雄ネジ部とネジ孔の螺入度を調整することにより、熱処理ガス噴射ノズル先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能に構成するとよい。

40

#### 【0020】

かかる構成とすることにより、搬送ベルトに隣接配置された固定フレームを利用した簡素な構成の調整機構を実現できる。しかも、該調整機構により、熱処理ガス噴射ノズルの先端部と搬送ベルト面との距離を調整できるので、熱処理ガス噴射ノズルのノズル口と搬送ベルト面との距離を熱処理ガス噴射ノズルの基部から先端部まで均一とすることができ

50

る。従って、搬送ベルト面の幅方向での熱処理ムラを無くし、熱処理効果を向上できる。

【0021】

また、本発明の急速熱処理装置において、熱処理ガス噴射ノズルの先端部に洗浄液を該熱処理ガス噴射ノズル内に供給可能な開口を設けると共に、該洗浄用開口を遮蔽する遮蔽板を着脱可能に設けるとよい。

これによって、装置の稼働時は、該洗浄用開口を遮蔽しているため、熱処理ガスが洗浄用開口から漏れることがないので、被処理物に噴射する熱処理ガス噴射量を低減させる虞がない。そして、メンテナンス作業時には、該遮蔽板を取り外して、該洗浄用開口から洗浄液を熱処理ガス噴射ノズル内に供給できるので、洗浄作業が容易になる。

【0022】

本発明の急速熱処理装置では、複数の急速熱処理装置用ノズルが搬送ベルトの搬送方向に沿って密に配置できる。そして、熱処理ガス噴射ノズルのノズル口から下方に配置された搬送ベルトのベルト面に向かって該搬送ベルトの近傍から熱処理ガスを噴出し、熱処理ガス流を食品等の被処理物に衝突させる。熱処理ガス流は、搬送ベルト面に密に吹き付けられ、搬送ベルト面の幅方向に均一に食品等の被処理物の表面に密着した膜流を形成する。そのため、搬送ベルト面の幅方向における熱処理ムラ等を解消できると共に、食品等の被処理物と熱処理ガスとの熱交換効率を向上させ、熱処理効果を向上できる。

【0023】

また、急速熱処理装置用ノズルの熱処理ガス供給ダクトへの装着が容易になると共に、中空ノズルの組立及び洗浄等のためのスペースを大きくとる必要がなくなり、そのため、レイアウトの自由度が広がり、組立時の精度も緩やかとなり、組立も容易となる。同時に熱処理ガスと被処理物の熱交換効率を向上させることができるので、食品の熱処理速度を増加させることができる。従って、食品等の被処理物の熱処理室内における搬送経路を短くできるので、熱処理装置の据付面積を縮小できる。

【0024】

また、本発明の中空形状の急速熱処理装置用ノズルは、前記本発明の急速熱処理装置に用いられるものであり、

ノズル本体の基部をノズル本体の先端部が前記搬送ベルトに対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、

ノズル本体の先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルト面との距離を調整可能にする調整機構とを備え、

該調整機構によりノズル本体の先端部を揺動させて該先端部と搬送ベルト面との距離を調整することにより、ノズル口と搬送ベルト面との距離を基部から先端部まで均一とするように構成したものである。

【0025】

本発明の急速熱処理装置用ノズルにおいて、前記取付機構が、前記熱処理ガス供給ダクトに設けられノズル本体の基部が挿入可能な大きさの熱処理ガス供給口と、ノズル本体の基部端の上辺から上方に突設された上部フランジ、該基部端の下辺から下方に突設され該上部フランジより突出幅の小さい下部フランジ、及び該下部フランジより先端部側の位置で下部フランジとの間に熱処理ガス供給口の下部縁部を挿入可能な間隔を有して下方に突設された下部突起と、からなり、上部フランジ及び下部フランジを熱処理ガス供給口内に挿入し、熱処理ガス供給口の下部縁部を下部フランジと下部突起間に位置させ、熱処理ガス噴射ノズルの自重により上部フランジを熱処理ガス供給口の上部縁部に係止させるように構成するとよい。

【0026】

かかる構成とすることによって、前述のように、結合具を不要とする簡素な取付機構が実現できると共に、中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルをワンタッチで熱処理ガス供給ダクトに取り付けることができるので、熱処理ガス噴射ノズルの取り付けが容易になる。

また、上部フランジ及び下部フランジによって熱処理ガス噴射ノズルが支持されるため、熱処理ガス噴射ノズルの先端部が上下に揺動可能であり、熱処理ガス噴射ノズルの先端

10

20

30

40

50

部の高さ調節が可能になる。

【0027】

また、本発明の急速熱処理装置用ノズルにおいて、前記調整機構が、ノズル本体の先端部に設けられたネジ孔と、該ネジ孔に螺合する雄ネジ部、及び前記搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止するフックを備えた固定部材と、からなり、該雄ネジ部とネジ孔とを螺合しかつ該フックを該固定フレームに係止することにより該先端部を固定すると共に、該雄ネジ部とネジ孔の螺入度を調整することにより、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能に構成するとよい。

【0028】

かかる構成とすることによって、搬送ベルトに隣接配置された固定フレームを利用した簡素な構成の調整機構を実現できる。これによって、ノズル本体の先端部と搬送ベルト面との距離を調整できるので、ノズル口と搬送ベルト面との距離をノズル本体の基部から先端部まで均一とすることができる。従って、搬送ベルト面の幅方向での熱処理ムラを無くし、熱処理効果を向上できる。

【発明の効果】

【0029】

本発明の急速熱処理装置によれば、熱処理室と、該熱処理室内に導設される無端状の搬送ベルトと、該熱処理室内に配置された熱処理ガス供給ダクトと、該熱処理ガス供給ダクトに接続され該搬送ベルトの搬送方向と交差する方向に配置されて、ノズル口から該搬送ベルト上の被処理物に熱処理ガスの衝撃噴流を付加する中空筒状の熱処理ガス噴射ノズルとを備えた急速熱処理装置において、前記熱処理ガス噴射ノズルの基部を該熱処理ガス噴射ノズルの先端部が前記搬送ベルトのベルト面に対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、該熱処理ガス噴射ノズルの先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能にする調整機構と、を備え、該調整機構により熱処理ガス噴射ノズルの先端部を揺動させて熱処理ガス噴射ノズルの先端部と該ベルト面との距離を調整することにより、該熱処理ガス噴射ノズルのノズル口とベルト面との距離が熱処理ガス噴射ノズルの基部から先端部まで均一になるように構成したので、搬送ベルト面の幅方向に均一に食品等の被処理物の表面に密着した膜流を形成することができる。

【0030】

そのため、搬送ベルト面の幅方向における冷却ムラ等を解消できると共に、食品等の被処理物と熱処理ガスとの熱交換効率を高め、熱処理効果を向上できる。そのため、被処理物の熱処理速度を増加させることができるので、被処理物の熱処理室内における搬送経路を短くでき、熱処理装置の据付面積を縮小できる。

また、簡素かつ低コストな構成の該取付機構によって、熱処理ガス噴射ノズルを熱処理ガス供給ダクトにワンタッチで容易に取り付けが可能になると共に、該調整機構によって熱処理ガス噴射ノズルの高さ調整が容易になる。

【0031】

また、前記本発明の急速熱処理装置に適用される本発明の急速熱処理装置用ノズルによれば、ノズル本体の基部をノズル本体の先端部が前記搬送ベルトに対し接近又は離隔する方向に揺動可能になるように熱処理ガス供給ダクトに取り付ける取付機構と、ノズル本体の先端部を該搬送ベルトに隣接配置された固定フレームに係止させると共に、該先端部と搬送ベルトのベルト面との距離を調整可能にする調整機構とを備え、該調整機構によりノズル本体の先端部を揺動させて該先端部と該ベルト面との距離を調整することにより、簡素かつ低コストで、ノズル本体に設けられたノズル口とベルト面との距離がノズル本体の基部から先端部まで均一になるように構成したので、搬送ベルト面の幅方向に均一に食品等の被処理物の表面に密着した膜流を形成することができるので、搬送ベルト面の幅方向における冷却ムラ等を解消できると共に、食品等の被処理物と熱処理ガスとの熱交換効率を高め、熱処理効果を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 3 2 】

以下、本発明を図に示した実施形態を用いて詳細に説明する。但し、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

## 【 0 0 3 3 】

本発明をスパイラルフリーザに適用した一実施形態を図 1 ~ 図 5 に基づいて説明する。図 1 は本実施形態に係るスパイラルフリーザの平面図、図 2 は図 1 中の A - A 線に沿う横断側面図である。図 1 及び図 2 において、密閉空間を形成し得る冷凍庫 1 0 の内部に、ネットで構成され網目状の多数の細孔をもつ無端状搬送ベルト 1 2 が螺旋状に配置されている。そして、矢印 a 方向に搬送される搬送ベルト 2 上に所定間隔をもって載置された食品 f に対して、0 以下の低温空気を噴射して急速凍結する螺旋移動部 1 4 が形成されている。

10

## 【 0 0 3 4 】

無端状搬送ベルト 1 2 は、その入口搬送路 1 2 a が冷凍庫 1 0 の出入口 1 0 a から冷凍庫 1 0 の内部に導設され、螺旋移動部 1 4 で螺旋状に上昇する搬送路 1 2 b を形成する。この螺旋状上昇路 1 2 b は、上端で S 字カーブを形成して反転する S 字状反転路 1 2 c を形成した後、該螺旋状上昇路 1 2 b 間を螺旋状に下降する螺旋状下降路 1 2 d を形成する。そして、該螺旋状下降路 1 2 d の下端から入口搬送路 1 2 a の下方に配設され、出入口 1 0 a を通って冷凍庫 1 の外部に出る図示しない出口搬送路を形成している。

## 【 0 0 3 5 】

螺旋状上昇路 1 2 b と螺旋状下降路 1 2 d が形成された螺旋移動部 1 4 は、中央に位置する直線部 1 4 a と両端の円弧部 1 4 b とからなり、上方から視て楕円に近い形状をなしている。螺旋移動部 3 を構成する無端状搬送ベルト 1 2 は、支柱 1 6 で支持され、後述する分配ダクト 2 6 や急速熱処理装置用ノズルとなる中空ノズル部 3 0 とは非接触に配置されている。

20

## 【 0 0 3 6 】

図 2 において、螺旋移動部 1 4 の中央に位置する中央直線部 1 4 a の内側には、冷凍ユニット 2 0 が配設されている。冷凍ユニット 2 0 は冷凍サイクルを構成する従来公知の冷凍機器からなり、冷凍庫 1 0 内の空気を矢印 b 方向から取り入れる送風機 2 2 と、取り入れた空気を 0 以下の低温に冷却する熱交換器 2 4 とを備える。熱交換器 2 4 で冷却された空気 c は分配ダクト 2 6 に供給される。分配ダクト 2 6 は、冷凍ユニット 2 0 と螺旋移動部 1 4 の中央直線部 1 4 a の間に配置され、内部が中空で冷却空気 c の通路を形成する。

30

## 【 0 0 3 7 】

分配ダクト 2 6 から外側に櫛歯状に突出した多数の筒状の中空ノズル部 3 0 が設けられている。中空ノズル部 3 0 の構成を図 3 ~ 図 1 0 に基づいて説明する。図 3 は図 2 中の B 部拡大図である。図 3 において、中空ノズル部 3 0 は内部が中空で四角形断面を有する。中空ノズル部 3 0 は、その基部 3 4 で分配ダクト 2 6 に穿設された冷却空気供給口 2 8 と連通している。搬送ベルト 1 2 はその支持装置 1 3 に支持され、図示しない駆動装置により、支持装置 1 3 上を滑りながら矢印 a 方向に移動する。

40

## 【 0 0 3 8 】

図 7 及び図 8 に示すように、中空ノズル部 3 0 は、先端部 3 6 に向うほど高さが短縮されていると共に、底壁 3 0 b の両側縁部に沿って、先端部 3 6 から基部近傍まで 2 条のスリット状のノズル口 3 0 d が設けられている。そして、ノズル口 3 0 d から下方に配置された搬送ベルト 1 2 の搬送面上に向けて冷却空気 c が垂直に噴出するように構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

図 8 ( a ) は中空ノズル部 3 0 の展開図である。図 8 ( a ) において、中空ノズル部 3 0 は、天井壁 3 0 a 及び側壁 3 0 c からなる上部ハウジングと、底壁 3 0 c と、先端部 3 6 に設けられる盲板 4 4 とを組み合わせて構成される。側壁 3 0 c には下方に突出する突

50

辺 30 e が形成されると共に、底壁 30 b にも下方に突出する突辺 30 f が形成されており、突辺 30 e と突辺 30 f とがスペース 30 g を介在させて向かい合わせに接合されることで、2 条のスリット状のノズル口 30 d が形成される。

#### 【0040】

図 3 に示すように、中空ノズル部 30 の基部 34 は、冷却空気供給口 28 に支持され、中空ノズル部 30 の先端部 36 は、支柱 16 に水平に掛け渡された支持部材 18 で支持される。ノズル口 30 d から噴出した冷却空気 c は食品 f に衝突する衝突噴流となる。

図 2 に示すように、食品 f に吹き付けられた後の冷却空気 c は、分配ダクト 26 に設けられた図示しない戻り流路及び循環ダクトに受け入れられ、冷凍ユニット 10 に戻る循環流 b を形成する。

10

#### 【0041】

図 5、6 及び図 8 に示すように、中空ノズル部 30 が分配ダクト 26 に接続される基部 34 には、分配ダクト 26 に穿設された冷却空気供給口 28 に遊嵌可能な上部フランジ 38、下部フランジ 40 及び突起板 42 が形成されている。これによって、後述するように、中空ノズル部 30 の基部 34 をワンタッチで分配ダクト 26 に接続可能となり、中空ノズル部 30 の取付けが容易になる。

#### 【0042】

中空ノズル部 30 の基部端には、天井面に上部フランジ 38 と、底面に下部フランジ 40 が設けられている。上部フランジ 38 と下部フランジ 40 の中空ノズル部 30 の幅方向長さは同一であり、図 6 に示すように、上部フランジ 38 の突出幅  $Z_1$  は下部フランジ 40 の突出幅  $Z_2$  より大きく構成されている。また、下部フランジ 40 より先端側の底面には、下部フランジ 40 と平行に突起板 42 が突設されている。

20

#### 【0043】

図 8 に示すように、突起板 42 の突出幅は下部フランジ 40 の突出幅より大きく形成され、中空ノズル部 30 の幅方向の長さは、突起板 42 より下部フランジ 40 のほうが長く構成されている。また、下部フランジ 40 と突起板 42 間の間隔 S は、冷却空気供給口 28 の下部縁部 26 b が遊嵌可能な寸法になっている。

図 4 に示すように、中空ノズル部 30 を取り付ける側の分配ダクト 26 には、搬送ベルト 12 の搬送方向 a に沿って複数の冷却空気供給口 28 が等間隔に穿設されている。

#### 【0044】

図 6 により、中空ノズル部 30 の基部 34 を分配ダクト 26 に取り付ける手順を説明する。最初に冷却空気供給口 28 に上部フランジ 38 を嵌入させ、その後、冷却空気供給口 28 の上部縁部 26 a に中空ノズル部 30 の天井壁 30 a が接するまで上昇させて、下部フランジ 40 を冷却空気供給口 28 に差し入れる。

冷却空気供給口 28 に下部フランジ 40 を挿入した後、中空ノズル部 30 の底壁 30 b を冷却空気供給口 28 の下部縁部 26 b に接するまで降下させることで接続は完了する。

#### 【0045】

このように、冷却空気供給口 28 に中空ノズル部 30 の基部 34 をワンタッチで取り付けできると共に、中空ノズル部 30 の基部 34 と分配ダクト 26 に穿設された冷却空気供給口 28 との取付けは緩やかになっており、スリット状のノズル口 30 d の噴出方向の調節を目的として水平方向にも垂直方向にも揺動可能となっている。

30

40

#### 【0046】

次に、中空ノズル部 30 の先端部 36 の高さを調整可能に支持する調整機構の構成を図 3、図 5、図 7、図 9 及び図 10 により説明する。

図 7 に示すように、中空ノズル部 30 の先端部 36 は、天井壁 30 a、底壁 30 b 及び側壁 30 c と直角方向に設けられた盲板 44 で遮蔽されている。盲板 44 の中央に孔 46 が穿設されている。メンテナンス作業時に、孔 46 から洗浄液を供給することによって、中空ノズル部 30 を解体することなく、中空ノズル部 30 の内部を洗浄することが可能となっている。

#### 【0047】

50

中空ノズル部 30 の先端部 36 には、図 7 及び図 9 に示す調整装置 50 が装着される。調整装置 50 は、コ字形状の固定部材 52 と、固定部材 52 の両側部 52 b 間に架設される横棒 54 と、一端にフック 60 を有し、他端に雄ネジ部 62 を有する丸棒 58 とからなる。固定部材 52 の両端側部 52 b には、横棒 54 を装着するための通し孔 56 が穿設されている。横棒 54 は、通し孔 56 にボルト 64 とワッシャ 66 で固定されるが、固定部材 52 に対して回転可能となっている。

【 0048 】

横棒 54 の中央部には雌ネジ孔 68 が穿設され、雌ネジ孔 68 に丸棒 58 の雄ネジ部 62 が螺合している。丸棒 58 は、雄ネジ部 62 の螺入度合いに応じて横棒 54 との相対位置が可変となっており、矢印 d 方向に相対位置を移動可能になっている。また、横棒 54 は回動可能であるので、丸棒 58 が矢印 e 方向に回動可能になっている。丸棒 58 の矢印 d 方向位置は、ナット 70 で固定される。

【 0049 】

固定部材 52 の中央部 52 a 及び盲板 44 には、夫々ボルト挿通孔 48 が穿設され、中央部 52 a は盲板 44 に図示しない結合ボルトで接合される。これによって、盲板部 44 に穿設された洗浄用孔 46 が遮蔽されるので、本実施形態に係るスパイラルフリーザの運転中は、洗浄用孔 46 から低温空気 c が漏れることはない。

【 0050 】

かかる構成において、搬送ベルト 12 に隣接配置された支柱 16 に支持部材 18 が水平に掛け渡されており、フック 60 を支持部材 18 に掛けて、中空ノズル部 30 の先端部 36 を固定する。次に、ノズル口 30 d の噴出方向の調節を行なう。即ち、水平方向にはフック 60 を支持部材 18 に沿って水平移動させることで調節し、垂直方向にはフック 60 を支持部材 18 に掛けた状態で、丸棒 58 の雄ネジ部 62 の雌ネジ孔 68 に対する螺入度合いを調整する。これによって、中空ノズル部 30 の搬送ベルト 12 のベルト面に対する距離を、基部 34 から先端部 36 に亘って均一とし、かつノズル口 30 d を搬送ベルト 12 上の食品 f に対して直角に向けることができる。

【 0051 】

かかる操作によって、搬送ベルト幅方向の冷却ムラを低減して、均一冷却が可能になる。また、ノズル口 30 d から噴出される低温空気 c の噴流を搬送ベルト 12 上の食品 f に向かって垂直に衝突する衝突噴流を形成することができる。これによって、食品表面の層流を破壊して、低温空気 c を食品 f に密着できるため、熱交換効率を高め、冷却効果を向上できる。

【 0052 】

かかる構成によって、中空ノズル部 30 から噴出され食品 f に衝突した冷却空気 c は、コアングダ効果によって食品 f の表面に密着した膜流を形成し、食品 f を高い熱交換効率で冷却できる。

【 0053 】

また、結合具を不要とする簡素な取付機構が実現できると共に、中空ノズル部 30 をワンタッチで分配ダクト 26 に取り付けることができるので、中空ノズル部 30 の取り付けが容易になる。一基のスパイラルフリーザには多数の中空ノズル部 30 を装着する必要があるため、中空ノズル部 30 の取り付けを容易にすることによって、トータルとして、大幅な製造時間及び製造コストを低減できる。

【 0054 】

また、図 7 及び図 8 に示すように、中空ノズル部 30 の側壁 30 c には、フランジ等の突起部を形成する必要がなくなるため、図 4 に示される冷却空気供給口 28 同士の間隔 X は、可能な限り狭めることが可能となる。これによって、中空ノズル部 30 の組立及び洗浄等のメンテナンススペースを大きくとる必要がなくなり、そのため、レイアウトの自由度が広がり、組立時の精度も緩やかとなり、組立も容易となる。同時に冷却空気 c と被処理物である食品 f の熱交換効率を向上させることができるので、食品 f の熱処理速度を増加させることができる。従って、食品 f の冷凍庫 10 内における搬送経路を短くできるので

10

20

30

40

50

、冷凍庫 10 の据付面積を縮小できる。

【0055】

また、中空ノズル部 30 の先端部 36 に洗浄用孔 46 を設けているので、メンテナンス時に固定部材 52 を取り外し、洗浄用孔 46 から洗浄液を中空ノズル部 30 の内部に供給することによって、中空ノズル部 30 の内部を容易に洗浄できる。また、スパイラルフリーザの運転中は、固定部材 52 で洗浄用孔 46 を遮蔽しているため、食品 f の冷凍処理に支障を来さない。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明によれば、食品等の被処理物を移動する無端状搬送路で熱処理する場合に、限られた設置スペースで食品の熱処理効率を高め、さらに熱処理ガス噴射ノズルの組立を容易にし、装置のレイアウト上の自由度を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明装置の一実施形態に係るスパイラルフリーザの平面図である。

【図 2】図 1 中の A - A 線に沿う横断側面図である。

【図 3】図 2 中の B 部拡大図である。

【図 4】前記実施形態に係る冷却空気供給口 28 を示す説明図である。

【図 5】図 3 中の C - C 線に沿う断面図である。

【図 6】前記実施形態に係る中空ノズル 30 の取り付け手順を示す説明図である。

【図 7】前記実施形態に係る中空ノズル 30 の上方から見た斜視図である。

【図 8】(a) は前記実施形態に係る中空ノズル 30 の展開図であり、(b) は (a) 中の E 部拡大正面図であり、(c) は (b) 中の F 方向から見た側面図である。

【図 9】前記実施形態に係る固定装置 50 の斜視図である。

【図 10】図 9 中の G - G 線に沿う断面図である。

【図 11】従来の急速熱処理装置の斜視図である。

【図 12】(a) は図 11 中の H - H 線に沿う断面図であり、(b) は図 11 中の I 方向から見た正面図である。

【符号の説明】

【0058】

10	冷凍庫	
12	無端状搬送ベルト	
16	支柱	
18	支持部材(固定フレーム)	
26	分配ダクト(熱処理ガス供給ダクト)	
26a	上部縁部	
26b	下部縁部	
28	冷却空気供給口	
30	中空ノズル部(熱処理ガス噴射ノズル)	
32	ノズル口	40
34	基部	
36	先端部	
38	上部フランジ	
40	下部フランジ	
42	突起板	
46	洗浄用孔	
50	調整装置	
52	固定部材(遮蔽板)	
56	丸棒	
60	フック	50

10

20

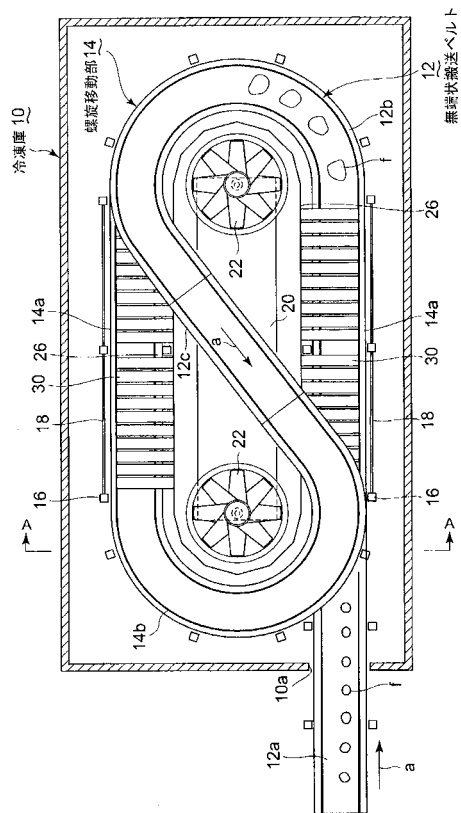
30

40

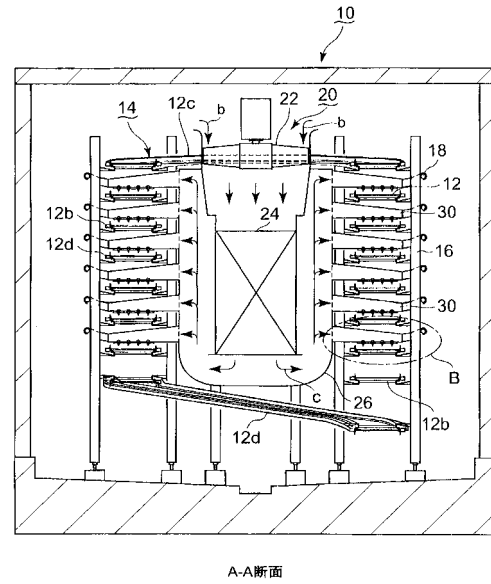
50

- 6 2 雄ネジ部
- 6 8 雌ネジ孔
- f 食品

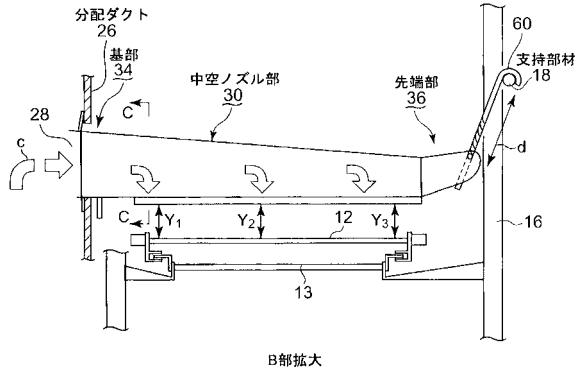
【図1】



【図2】

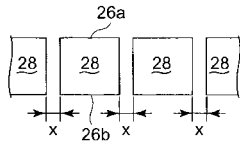


【図3】

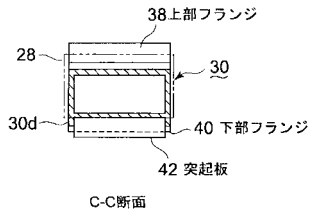


B部拡大

【図4】

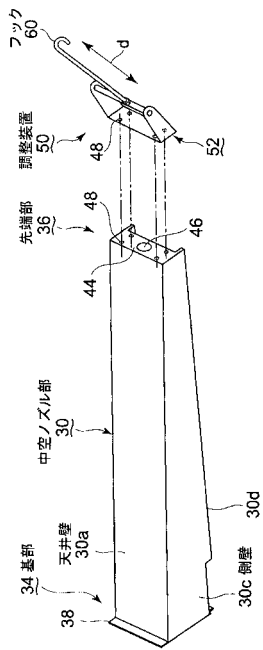


【図5】

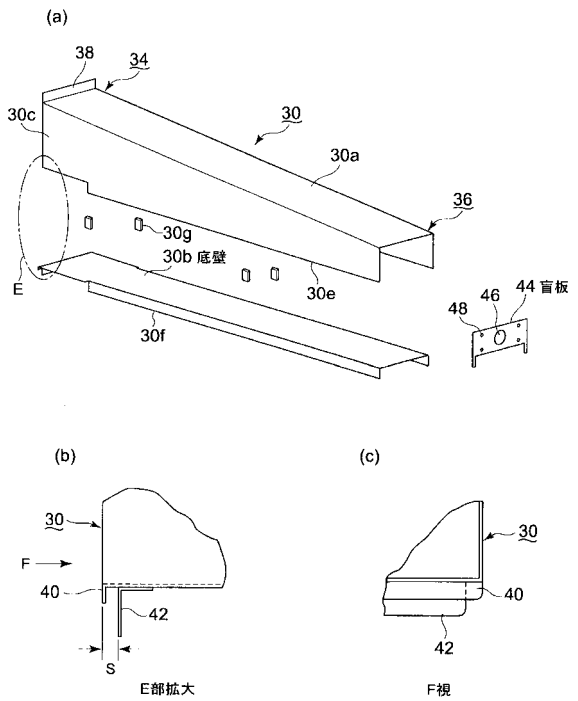


C-C断面

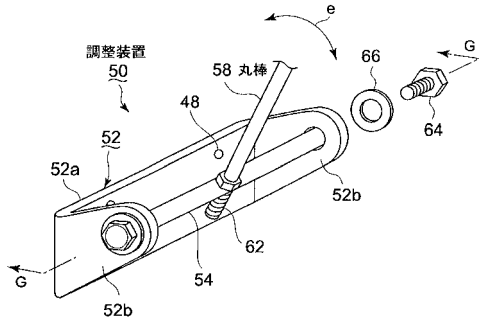
【図7】



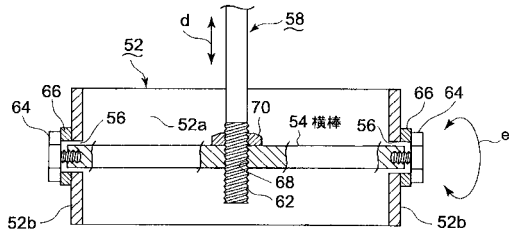
【図8】



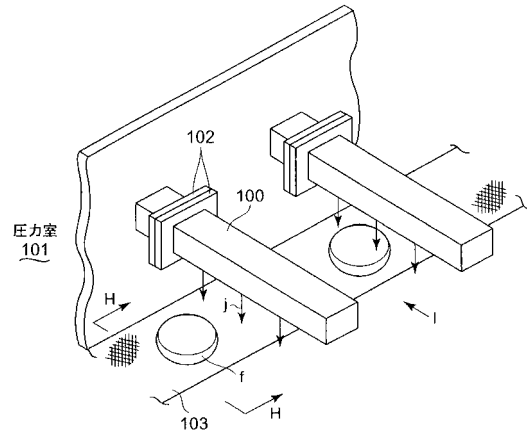
【図9】



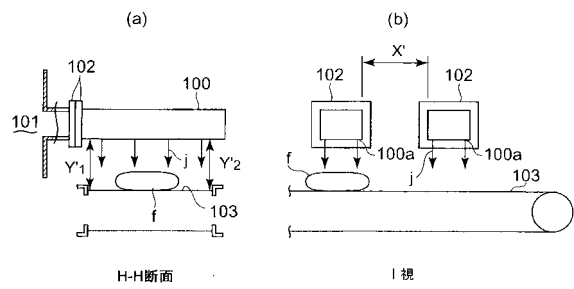
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

審査官 武内 俊之

- (56)参考文献 特開平08 - 103232 (JP, A)  
特開昭57 - 060136 (JP, A)  
特開平11 - 253143 (JP, A)  
特開2007 - 319617 (JP, A)  
特開平11 - 164676 (JP, A)  
実開昭64 - 040437 (JP, U)  
特開2006 - 348746 (JP, A)  
実開平07 - 030095 (JP, U)  
特開2008 - 161116 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D	9/00
A21B	1/24
A21B	1/44
A47J	37/04