

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-184895

(P2020-184895A)

(43) 公開日 令和2年11月19日(2020.11.19)

(51) Int.Cl.

**A23L 11/00** (2016.01)  
**B65G 21/22** (2006.01)

F 1

A 23 L 11/00  
B 65 G 21/22104 A  
A

テーマコード(参考)

3 F 0 2 5

4 B 0 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2019-89898 (P2019-89898)  
令和1年5月10日(2019.5.10)

(71) 出願人 591162631  
株式会社高井製作所  
石川県野々市市稻荷1丁目1番地  
(74) 代理人 110002000  
特許業務法人栄光特許事務所  
(72) 発明者 高井 東一郎  
石川県野々市市稻荷一丁目1番地 株式会  
社高井製作所内  
(72) 発明者 北浦 拓  
石川県野々市市稻荷一丁目1番地 株式会  
社高井製作所内  
(72) 発明者 竹中 繁人  
石川県野々市市稻荷一丁目1番地 株式会  
社高井製作所内  
F ターム(参考) 3F025 CA01 CA11 CB01 CB10  
4B020 LB01 LP26

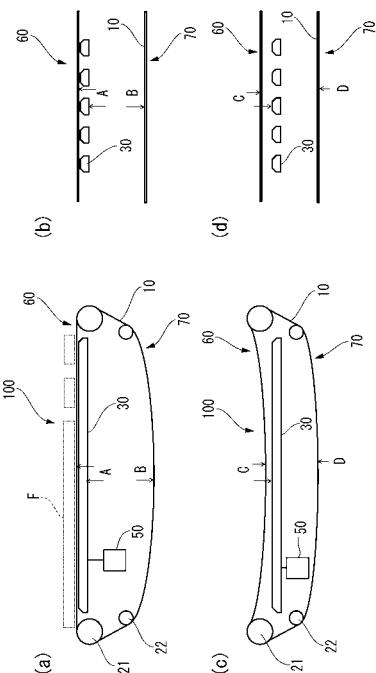
(54) 【発明の名称】豆腐の搬送装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】メンテナンスを容易とし、衛生面が向上するともに、食品として必須な安全性、信頼性を向上させることが可能となる豆腐の搬送装置を提供する。

【解決手段】載置された豆腐Fを移送するコンベア10と、コンベア10の少なくとも豆腐を載置した部分を下方から支持する支持部材30と、支持部材30を昇降させる昇降装置50と、を備える豆腐の搬送装置100。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

載置された豆腐を移送するコンベアと、  
前記コンベアの少なくとも豆腐を載置した部分を下方から支持する支持部材と、  
前記支持部材を昇降させる昇降装置と、  
を備える豆腐の搬送装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記コンベアは周回する無端状のコンベアであり、  
前記支持部材は、前記無端状のコンベアにおいて、載置した豆腐を次の工程に送る送り  
部に設けられる、  
豆腐の搬送装置。 10

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記昇降装置は、前記支持部材を所定の位置に固定する定位置固定装置を備える、  
豆腐の搬送装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記支持部材が、基台と、当該基台に着脱可能に取り付けられ前記コンベアに接触する  
摺動面を含む摺動部材とを含む、  
豆腐の搬送装置。 20

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記昇降装置が所定の位置に停止した状態で、前記摺動部材が取り外し可能である、  
豆腐の搬送装置。

**【請求項 6】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記摺動面が平滑な樹脂製の面である、  
豆腐の搬送装置。

**【請求項 7】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記基台と前記摺動部材は、互いに所定の相対位置で位置決め可能な構造を有する、  
豆腐の搬送装置。 30

**【請求項 8】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記支持部材が排水構造を備える、  
豆腐の搬送装置。

**【請求項 9】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記支持部材は排水構造を備え、前記排水構造は、前記基台と前記摺動部材を互いに所  
定の相対位置で位置決めする位置決め構造を兼ねる、  
豆腐の搬送装置。 40

**【請求項 10】**

請求項 4 に記載の豆腐の搬送装置であって、  
前記摺動部材を洗浄する洗浄液を貯留した洗浄槽を更に備え、  
前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、少なくとも前記摺動部材を洗浄液に浸  
漬可能である、  
豆腐の搬送装置。

**【請求項 11】**

請求項 10 に記載の豆腐の搬送装置であって、

50

前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、前記コンベアおよび前記摺動部材を洗浄液に浸漬可能であり、

前記コンベアが前記洗浄液に浸漬した状態で走行可能である、

豆腐の搬送装置。

#### 【請求項 1 2】

請求項 2 に記載の豆腐の搬送装置であって、

前記無端状のコンベアは、

前記支持部材によって下方から支持され得る第 1 の無端状のコンベアと、当該第 1 の無端状のコンベアの上方に位置し、当該第 1 の無端状のコンベアと同期して周回する第 2 の無端状のコンベアとを含み、

前記第 1 の無端状のコンベアおよび前記第 2 の無端状のコンベアの間に豆腐が配置される、

豆腐の搬送装置。

#### 【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の豆腐の搬送装置であって、

前記第 1 の無端状のコンベアと前記第 2 の無端状のコンベアは、周回する方向に沿って互いの間隔が小さくなるように配置される、

豆腐の搬送装置。

#### 【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の豆腐の搬送装置であって、

前記第 1 の無端状のコンベアと前記第 2 の無端状のコンベアは、周回する方向に沿って豆腐を挟む圧力が大きくなるように配置される、

豆腐の搬送装置。

#### 【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載の豆腐の搬送装置であって、

前記第 1 の無端状のコンベアと、前記第 2 の無端状のコンベアと、前記支持部材を洗浄する洗浄液を貯留した洗浄槽を更に備え、

前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、前記第 1 の無端状のコンベアと、前記第 2 の無端状のコンベアと、前記支持部材を洗浄液に浸漬可能であり、

前記第 1 の無端状のコンベアおよび前記第 2 の無端状のコンベアが、前記洗浄液に浸漬した状態で周回可能である、

豆腐の搬送装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0 0 0 1】

本発明は豆腐の搬送装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0 0 0 2】

豆腐類の成型工程において、凝固物を搬送するコンベア、特に連続成型機では凝固物の圧搾時に放出される搾り水（シミズ、とも呼ぶ）の処理が重要な課題である。このような水は、周回駆動する布ベルトやコンベアの如き搬送部材の下方へ流れ、搬送部材と摺動する摺動部材との隙間等に染み込み、汚れ、菌の発生の原因となる。

##### 【0 0 0 3】

また、凝固物を搬送するコンベアを一定の形状（直線状や水平レベル）に維持することは、高品質な豆腐類を製造するために重要な要素である。

##### 【0 0 0 4】

特許文献 1 は豆腐類の連続成型装置を開示している。当該装置は、外側を周回する無端状の濾布ベルトと内側を周回する無端状の搬送コンベアとが上下に各 1 対設けられ、豆乳凝固物を上下の濾布ベルト及び搬送コンベアにより挟持しながら搬送して圧搾成型する。濾布ベルトの周回軌道のうち、豆乳凝固物が挟持される搬送路の終端部から再び搬送路の

始端部に戻されるまでの戻り工程において、戻り工程内の所定範囲を加熱して殺菌する加熱部を備える。

【0005】

特許文献2は無端状のコンベアを使用した豆腐類の自動成型装置を開示している。当該装置は、基台に沿うように駆動する下部側の無端状のコンベアと、基台に沿うように駆動する上部側の無端状のコンベアと、下部側の無端状のコンベアに沿うように駆動する上部側の無端状の濾過布と、上部側の無端状のコンベアに沿うように駆動する下部側の無端状の濾過布と備え、上部側の無端状のコンベアの下方側の内側に、弛む部分に荷重支持部材を配置するとともに、上部側の無端状のコンベアに荷重支持部材に掛止し滑走する掛止部材が取り付けられている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特表2017-056280号公報

【特許文献2】特開2010-273653号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1の装置は戻り工程内の所定範囲を加熱して殺菌可能であり、特許文献2の装置は無端状のコンベアの内側に配置された荷重支持部材と掛け止部材により、コンベアを支持するものである。いずれも特に下の搬送コンベアまたは下部側の無端状のコンベアを支持するレールには剛性のあるレール部材に摺動部材がネジ止めで固定されているものであった。

20

【0008】

最近、食品の賞味期限が延長傾向にあるとともに衛生面の一層の向上が求められており、最終製品の一般生菌数のみでなく、HACCP等の衛生管理が広がりつつある中、中間工程における二次汚染を問題視されるようになり、従来の装置はこのような要求に十分に応えられてはいない。

【0009】

本発明は、衛生面に一層の配慮をした豆腐の搬送装置に関する。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の豆腐の搬送装置は、載置された豆腐を移送するコンベアと、前記コンベアの少なくとも豆腐を載置した部分を下方から支持する支持部材と、前記支持部材を昇降させる昇降装置と、を備える。

【0011】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記コンベアは周回する無端状のコンベアであり、前記支持部材は、前記無端状のコンベアにおいて、載置した豆腐を次の工程に送る送り部に設けられる。上下一対の無端状のコンベアから成る豆腐の搬送装置の場合、主として下部側の無端状のコンベアの送り部に設けられる。

40

【0012】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記昇降装置は、前記支持部材を所定の位置に固定する定位置固定装置を備える。

【0013】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記支持部材が、基台と、当該基台に着脱可能に取り付けられ前記コンベアに接触する摺動面を含む摺動部材とを含む。

【0014】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記昇降装置が所定の位置に停止した状態で、前記摺動部材が取り外し可能である。

【0015】

50

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記摺動面が摩擦抵抗の少ない材質、例えば平滑な樹脂製の面や多数のローラーを備えた面である。

【0016】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記基台と前記摺動部材は、互いに所定の相対位置で位置決め可能な構造を有する。

【0017】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記支持部材が排水構造を備える。

【0018】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記支持部材は排水構造を備え、前記排水構造は、前記基台と前記摺動部材を互いに所定の相対位置で位置決めする位置決め構造を兼ねる。

10

【0019】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記摺動部材を洗浄する洗浄液を貯留した洗浄槽を更に備え、前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、少なくとも前記摺動部材を洗浄液に浸漬可能である。

【0020】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、前記コンベアおよび前記摺動部材を洗浄液に浸漬可能であり、前記コンベアが前記洗浄液に浸漬した状態で走行可能である。

20

【0021】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記無端状のコンベアは、前記支持部材によって下方から支持され得る第1の無端状のコンベアと、当該第1の無端状のコンベアの上方に位置し、当該第1の無端状のコンベアと同期して周回する第2の無端状のコンベアとを含み、前記第1の無端状のコンベアおよび前記第2の無端状のコンベアの間に豆腐が配置される。

【0022】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記第1の無端状のコンベアと前記第2の無端状のコンベアは、周回する方向に沿って互いの間隔が小さくなるように配置される。

【0023】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記第1の無端状のコンベアと前記第2の無端状のコンベアは、周回する方向に沿って豆腐を挟む圧力が大きくなるように配置される。

30

【0024】

本発明の豆腐の搬送装置においては、例えば前記第1の無端状のコンベアと、前記第2の無端状のコンベアと、前記支持部材を洗浄する洗浄液を貯留した洗浄槽を更に備え、前記昇降装置が前記支持部材を下降させた際に、前記第1の無端状のコンベアと、前記第2の無端状のコンベアと、前記支持部材を洗浄液に浸漬可能であり、前記第1の無端状のコンベアおよび前記第2の無端状のコンベアが、前記洗浄液に浸漬した状態で周回可能である。

40

【発明の効果】

【0025】

本発明の豆腐の搬送装置においては、搬送装置のメンテナンスが全体的に容易となるため、二次汚染のリスクを軽減して、衛生面が向上とともに、食品として必須な安全性、信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は、第1実施形態の豆腐の搬送装置を示し、(a)豆腐搬送時の正面図、(b)(a)の破線における断面図、(c)メンテナンス時の正面図、(d)(c)の破線における断面図。

【図2】図2は、第2実施形態の豆腐の搬送装置を示し、(a)豆腐搬送時の正面図、(

50

b ) ( a ) の破線における断面図、( c ) メンテナンス時の正面図、( d ) ( c ) の破線における断面図。

【図3】図3は、第3実施形態の豆腐の搬送装置を示し、( a ) 豆腐搬送時の正面図、( b ) ( a ) の破線における断面図、( c ) メンテナンス時の正面図、( d ) ( c ) の破線における断面図

【図4】図4は、第4実施形態の豆腐の搬送装置を示し、( a ) 豆腐搬送時の正面図、( b ) ( a ) の破線における断面図、( c ) メンテナンス時の正面図、( d ) ( c ) の破線における断面図。

【図5】図5は、第1実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。 10

【図6】図6は、第2実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。

【図7】図7は、第3実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。

【図8】図8は、第4実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。

【図9】図9は、第5実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。

【図10】図10は、第6実施例の支持部材を示し、( a ) 使用時の正面図、( b ) ( a ) の側面図、( c ) 分解時の正面図、( d ) ( c ) の側面図。 20

【図11】図11は、従来例の支持部材を示し、( a ) 正面図、( b ) ( a ) の側面図。

【図12】図12は、第5実施形態の豆腐の搬送装置を示し、( a ) 豆腐搬送時の正面図、( b ) ( a ) の破線における断面図、( c ) メンテナンス時の正面図、( d ) ( c ) の破線における断面図。

【図13】図13は、第6実施形態の豆腐の搬送装置を示し、( a ) 豆腐搬送時の正面図、( b ) ( a ) の破線における断面図、( c ) メンテナンス時の正面図、( d ) ( c ) の破線における断面図。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0027】

以下、発明を実施するための形態について、図面を用いて詳細に説明する。 30

##### 【0028】

図1は、本発明の第1実施形態の豆腐の搬送装置を示す。豆腐の搬送装置100は、絹、木綿、油揚生地等から豆腐類である豆腐を成型する一工程において、豆腐を載置した状態で搬送するために用いられる装置である。本装置は、シート状、ベルト状、細帯状、ブロック状、一丁単位等各種の形状を持つ豆腐に適用され、豆腐の形状は限定されない。豆腐の原料、種類等も特に限定されない。

##### 【0029】

豆腐の搬送装置100は、載置された豆腐Fを移送するコンベア10と、コンベア10の少なくとも豆腐Fを載置した部分を下方から支持する支持部材30と、支持部材30を昇降させる昇降装置50と、を備える。 40

##### 【0030】

本実施形態において、コンベア10は特に端部がなく、回転するローラー21、22等に掛け回された状態で周回する無端状のコンベアの形状を呈しているが、コンベア10は必ずしも無端状である必要はない。コンベア10は、樹脂製ベルト、布ベルト、キャタピラ（登録商標；両端にチェーンを備えるフラットバー・コンベア）、スチールベルト等により直接的または間接的に豆腐を載置した状態で、豆腐を搬送する。

##### 【0031】

無端状のコンベア10の少なくとも豆腐Fを載置した部分（本例では上部）は、載置した豆腐を次の工程に送る送り部60により構成され、支持部材30は、無端状のコンベア10において、送り部60を下から支えるように設けられている。このような支持部材3

0の支持により、豆腐Fを安定的に搬送することができる。無端状のコンベア10の送り部10以外の部分（本例では下部）は、豆腐Fを搬送した後、再び豆腐Fを載置する場所に戻る戻り部70を構成し、本実施形態では戻り部70には支持部材は設けられていない。尚、支持部材30は、基台と、当該基台に着脱可能に取り付けられコンベア10に接触する摺動面を含む摺動部材とを含むが、その詳細は後述する。なお、摺動部材を円滑に回転するローラー等の回転部材に一部または全てを置き換えた形態であってもよい。

#### 【0032】

昇降装置50は、支持部材30を図1に示すように所定の位置に固定する定位置固定装置を備えている。昇降装置50の作用により、支持部材30は上下に移動し、これに伴いコンベア10も変形する。尚、他の図では昇降装置50の図示は省略している（図4を除く）。

10

#### 【0033】

具体的には図1(a)、(b)に示すように、支持部材30の上昇に伴い、コンベア10の送り部60も矢印Aで示すように支持部材30によって押し上げられて上昇し、豆腐Fは円滑に搬送される。戻り部70は矢印Bで示すように垂れ下がっている。一方、図1(c)、(d)に示すように、支持部材30の下降に伴い、コンベア10の送り部60は支持部材30の支持を失い（または支持が弱くなり）、自重により矢印Cで示すように垂れ下がる。戻り部70は送り部60の垂れ下がりに伴い、矢印Dで示すように若干上昇する。図1(c)、(d)の状態では、少なくともコンベア10と支持部材30の間に隙間が生ずるため、各種のメンテナンス、特に人手による洗浄も洗浄ノズル等による自動洗浄も容易となり、洗浄の仕上がりも向上する。

20

#### 【0034】

図2は、本発明の第2実施形態の豆腐の搬送装置100を示す。本実施形態は、第1実施形態と異なり、支持部材が、送り部60を支持する支持部材31のみならず、戻り部70を下から支持する支持部材32をも含む。そして、支持部材31と支持部材32は、互いに上下逆方向に移動する。すなわち、図2(a)、(b)に示すように、支持部材31の上昇に伴い、コンベア10の送り部60も矢印Aで示すように支持部材31によって押し上げられて上昇し、豆腐Fは円滑に搬送される。一方、支持部材32は矢印Bで示すように下降するため、コンベア10の戻り部70は支持部材32の支持を失い（または支持が弱くなり）、自重により矢印Bで示すように垂れ下がり弛む。

30

#### 【0035】

一方、図2(c)、(d)に示すように、支持部材31の下降に伴い、コンベア10の送り部60は支持部材31の支持を失い（または支持が弱くなり）、自重により矢印Cで示すように垂れ下がる。支持部材31の下降と逆に支持部材32は上昇するため、コンベア10の戻り部70は矢印Dで示すように上昇する。この結果、送り部60の側においてはさらに弛みが助長され、各種のメンテナンス、特に洗浄が容易となる。

#### 【0036】

図3は、本発明の第3実施形態の豆腐の搬送装置100を示す。本実施形態は、第2実施形態と類似するが、送り部60を支持する支持部材31のみが昇降し、戻り部70を支持する支持部材32は所定位置に固定されている。すなわち、図3(a)、(b)に示すように、支持部材31の上昇に伴い、コンベア10の送り部60も矢印Aで示すように支持部材31によって押し上げられて上昇し、豆腐Fは円滑に搬送される。一方、支持部材32は所定の位置に固定されており、コンベア10の戻り部70は、支持部材32の上面に接触した状態にある。

40

#### 【0037】

一方、図3(c)、(d)に示すように、支持部材31の下降に伴い、コンベア10の送り部60は支持部材31の支持を失い（または支持が弱くなり）、自重により矢印Cで示すように垂れ下がる。このとき支持部材32は所定の位置に固定されているが、送り部60に弛みが生じた分、戻り部70の弛みが少なくなり、持ち上がった状態になる。このため送り部60と戻り部70の双方共に支持部材との隙間が大きくなり、洗浄を含むメン

50

テナンスが容易となる。

#### 【0038】

図4は、本発明の第4実施形態の豆腐の搬送装置100を示す。本実施形態は、第1実施形態と類似するが、昇降装置50が、送り部60の支持部材30を上方から吊り下げた状態で昇降させる形式のものであり、昇降装置50にはエアシリンダー等の機構が使用される。図4(a)、(b)に示すように、支持部材30の上昇に伴い、コンベア10の送り部60も矢印Aで示すように支持部材30によって押し上げられて上昇し、豆腐Fは円滑に搬送される。戻り部70は垂れ下がり弛みをもっている。一方、図4(c)、(d)に示すように、支持部材30の下降に伴い、コンベア10の送り部60は支持部材30の支持を失い(または支持が弱くなり)、自重により矢印Cで示すように垂れ下がる。図1(c)、(d)の状態では、少なくともコンベア10と支持部材30の間に隙間が生ずるため、各種のメンテナンス、特に人手による洗浄も洗浄ノズル等による自動洗浄も容易となり、洗浄の仕上がりも向上する。

10

#### 【0039】

図5から図10は、支持部材の種々の実施例を示し、図11は従来の支持部材を示す。図5は実施例1の支持部材30(31、32)を示し、支持部材は、基台36と、基台36に着脱可能に取り付けられ、コンベア10に接触する摺動面を含む摺動部材35とを含む。基台36は支持部材の土台部分を構成し、図5(b)に示すようにその凹部に摺動部材35が着脱可能に取り付けられる。摺動部材35は、コンベア10に接触する摺動面35aを備えている。基台36と摺動部材35の材質は特に限定されないが、少なくとも摺動部材35の摺動面35aの部分はコンベア10との摩擦抵抗を抑えることが可能な材質で形成することが好ましく、例えば摺動面35aは摩擦抵抗の少ない材質、例えば平滑な樹脂製の面であることが好ましい。円滑に回転するローラー等の回転部材を多数備えたローラー式支持部材であってもよい。昇降装置50が所定の位置に停止した状態で、作業者は摺動部材35を基台36から取り外すことが可能である。

20

#### 【0040】

図5(a)、(b)に示すように、豆腐の搬送装置100の使用時には基台36の凹部に摺動部材35が嵌め込まれて収まっている。洗浄を含むメンテナンス時には、図5(c)、(d)に示すように、摺動部材35が基台36から取り外される。このような構造によりメンテナンスが容易となる。一方、図11の従来例の支持部材では、基台36と摺動部材35が互いにボルトやネジ等の手段を用いて固定されており、用意に着脱することができない。よって、基台36と摺動部材35の間の隙間に入り込んだ搾り水、汚れ、洗浄液等を清掃することが見逃されやすく、雑菌の二次汚染源に成り得るため衛生面から課題がある。

30

#### 【0041】

豆腐の搬送装置100の使用時において発生する水(搾り水を含む)は、摺動部材35に設けられた図示せぬ開口(切り欠き部)から入り込んで、摺動部材35の下面に設けられた凸状の通路35bを通過し、基台36に設けられた通路36aを通過して支持部材から排出される。凸状の通路35bと凹状の通路36aは、このような排水構造としての役割を果たす。さらに通路35bと通路36aは互いに嵌まり合っており、コンベア10との摺動による摺動部材35と基台36の位置ずれを防止することができる。すなわち、通路35bと凹状の通路36aによる排水構造は、基台36と摺動部材35を互いに所定の相対位置で位置決めする位置決め構造を兼ねるものである。尚、摺動部材35の側に凹状の通路を設け、基台36の側に凸状の通路を設けてもよい。

40

#### 【0042】

図6は実施例2の支持部材30(31、32)を示している。基台36には、基台36の下面まで貫通する通路36a1と、基台36の途中(基台36の一部)で止まる通路36a2が設けられている。このような構成によれば洗浄時に液だまりができにくく、排液がスムーズになる。全て基台36の下面まで貫通する通路36a1にするとさらに良い。基台36の凹部には排液しやすいように傾斜が設けられてもよい。

50

### 【 0 0 4 3 】

図 7 は実施例 3 の支持部材 3 0 ( 3 1、3 2 ) を示している。基台 3 6 の両端に壁 3 6 b が設けられており、この壁により摺動部材 3 5 と基台 3 6 の位置ずれをより確実に防止することができる。

### 【 0 0 4 4 】

図 8 は実施例 4 の支持部材 3 0 ( 3 1、3 2 ) を示している。摺動部材 3 5 の下面には傾斜した傾斜面 3 5 c が設けられるとともに、基台 3 6 にも傾斜面 3 5 c の形状に合致した傾斜面 3 6 c が設けられている。このような構成によれば、発生した水が支持部材の両端に向かって下降する傾斜面 3 5 c に沿って流れ、基台 3 6 の両端に設けられた通路 3 6 a を通ってスムーズに排出される。

10

### 【 0 0 4 5 】

図 9 は実施例 5 の支持部材 3 0 ( 3 1、3 2 ) を示している。実施例 4 は実施例 3 と類似しているが、通路 3 6 a の代わりに、水平方向に延びて基台 3 6 の両側面に露出する水平通路 3 6 d が設けられている。このような構成においても、発生した水が支持部材の両端に向かって下降する傾斜面 3 5 c に沿って流れ、水平通路 3 6 d を通ってスムーズに排出される。

### 【 0 0 4 6 】

図 1 0 は実施例 6 の支持部材 3 0 ( 3 1、3 2 ) を示している。摺動部材 3 5 の摺動面 3 5 a には回転可能な摺動ローラー 3 5 d が複数設けられており、走行するコンベア 1 0 と接触した際に摺動ローラー 3 5 d が回転し、コンベア 1 0 との摩擦を抑えることができる。特にコンベア 1 0 がスチールベルトのような硬い素材により構成されている場合、本実施例の支持部材は有用である。摺動ローラーは、図示しないが、ペアリングを介して回転軸に取り付けられて、その軸の周りを滑らかに回転する円柱状ローラーのほか、球状ボールローラー等であってもよい。

20

### 【 0 0 4 7 】

以上、図 5 から図 1 0 を用いて支持部材の種々の実施例を説明したが、支持部材の構成は特に限定されない。例えば摺動部材 3 5 と基台 3 6 の双方に凹部を設け、双方の凹部に中空筒状のピンを嵌め込むことにより、水を排出する通路を設けてもよい。

### 【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、本発明の第 5 実施形態の豆腐の搬送装置 1 0 0 を示す。本実施形態は、第 1 実施形態と異なり、支持部材 3 0 の摺動部材 3 5 を洗浄する洗浄液を貯留した洗浄槽 4 0 を更に備えている。そして、昇降装置 5 0 が支持部材 3 0 を下降させた際に、少なくとも摺動部材 3 5 を洗浄液に浸漬可能である。すなわち、図 1 2 ( a )、( b )に示すように、使用時において支持部材 3 0 は洗浄槽 4 0 の上方に位置しており、洗浄槽 4 0 内に位置していない。一方、図 1 2 ( c )、( d )に示すように、昇降装置 5 0 が支持部材 3 0 を下降させた際に、コンベア 1 0 および支持部材 3 0 の全体、少なくとも摺動部材 3 5 を洗浄液に浸漬可能である。そして、コンベア 1 0 が洗浄槽 4 0 内の洗浄液に浸漬した状態で走行可能である。これにより、コンベア 1 0 および支持部材 3 0 の洗浄が容易なものとなる。

30

### 【 0 0 4 9 】

従来の装置においては、複数のローラーを別途設け、コンベアをローラーにより別の位置に折り返して洗浄槽に漬け込むような構成を設けていたが、そのような構成は複雑なものとなる。本実施形態においては、昇降装置 5 0 による支持部材 3 0 の移動先（本例では支持部材 3 0 の下方）に洗浄槽が設けられており、簡単な構成で支持部材を洗浄することができる。スチールベルトのような硬いコンベアでも、その自重を利用して垂れ下がった部分に設けた洗浄槽に周回しながら漬け込むことにより、自動周回洗浄を行うことができる。

40

### 【 0 0 5 0 】

洗浄槽 4 0 の形態は特に限定されない。洗浄槽 4 0 内の洗浄液は、例えばお湯（例えば 6 0 ~ 1 0 0 ）、洗剤剤（アルカリ性洗剤、酸性洗剤、除菌剤等）、種々のものを利用

50

することができる。洗浄槽40には必要に応じて加熱手段、温度制御手段等を設けることもできる。

#### 【0051】

洗浄槽40を昇降させる昇降装置を設けてもよい。また、本実施形態においては、洗浄槽40は送り部60が浸漬する位置に設けられているが、別の洗浄槽を戻り部70が浸漬する位置に設けてもよい。また、熱湯を貯留した洗浄槽40に加熱蒸気を吹き込む装置を設け、豆腐の搬送装置100の使用中にコンベア10により搬送される豆腐Fを加温または保温して、豆腐の弾力や結着を向上させ、微生物の増加を抑制して衛生的環境を保持することも可能である。

#### 【0052】

図13は、本発明の第6実施形態の豆腐の搬送装置100を示す。本実施形態は、第6実施形態と異なり、上方に別に無端状のコンベア11を設け、豆腐Fを連続的に圧縮(プレス)する形態であり、連続成型機としての役割をも果たすものである。すなわち、本実施形態において無端状のコンベアは、支持部材30によって下方から支持され得る第1の無端状のコンベア10と、第1の無端状のコンベア10の上方に位置し、ローラー23、24に掛け回された状態で、第1の無端状のコンベア10と同期して周回する第2の無端状のコンベア11とを含んでいる。そして、第1の無端状のコンベア10および第2の無端状のコンベア11の間に豆腐Fが配置される。

#### 【0053】

さらに上方の第2の無端状のコンベア11の豆腐Fに接触する送り部には、上から下方に豆腐Fを抑え圧搾を促進する他の支持部材34が設けられている。第2の無端状のコンベア11の戻り部にも下方から支持する支持部材33が設けられており、支持部材34は所定の位置に固定されているが、支持部材33は上下方向に昇降可能である。

#### 【0054】

図13(a)、(b)に示すように、使用時において支持部材33は下降しており、第2の無端状のコンベア11の戻り部が垂れ下がって弛みを生じさせている。一方、図13(c)、(d)に示すように、洗浄を含むメンテナンス時においては、支持部材33は上昇しており、第2の無端状のコンベア11の戻り部の弛みを抑制する。この結果、第2の無端状のコンベア11の送り部が弛むとともに垂れ下がり、第1の無端状のコンベア10とともに洗浄槽40に浸漬するため、二つのコンベアを同時に洗浄することができる。すなわち、昇降装置50が支持部材30を下降させた際に、第1の無端状のコンベア10と、第2の無端状のコンベア11と、支持部材30の摺動部材35を洗浄液に浸漬可能であり、第1の無端状のコンベア10および第2の無端状のコンベア11が、洗浄液に浸漬した状態で周回可能となっている。

#### 【0055】

また、第1の無端状のコンベア10と第2の無端状のコンベア11は、周回する方向に沿って互いの間隔が小さくなるように、かつ周回する方向に沿って豆腐Fを挟む圧力が大きくなるように配置される。このため、豆腐Fの圧搾作用をより向上させることができる。

#### 【0056】

生の豆腐を搬送するコンベアにおいて、豆腐の圧搾時に放出される搾り水の処理が衛生面の観点から重要となる。本発明の搬送装置によれば、非使用時において、コンベアを支持する支持部材をコンベアから引き離し、両者の間に隙間を設けることができる。よって、洗浄を含む各種のメンテナンスが容易となり、衛生面の向上が期待できる。

#### 【0057】

また、本発明の搬送装置に使用される支持部材は、コンベアに接触する摺動部材と、摺動部材を支える基台が、容易に取り外し可能な構造を有する。よって、摺動部材と基台の間に入り込みやすい、搾り水、汚れ、洗浄液等の清掃がより容易となり、さらに衛生面の向上が期待できる。

#### 【0058】

10

20

30

40

50

以上のような工夫により、搬送装置のメンテナンスが全体的に容易となるため、衛生面が向上し、例えば雑菌繁殖等を抑制することができる。更に豆腐の二次汚染リスクを軽減するとともに、薬剤残留のリスクも軽減し、食品として必須な安全性、信頼性を向上させ、豆腐の日持ちも向上することが期待される（例えば賞味期限延長ないしは保証信頼性向上）。また、豆腐の日持ちが良くなるとともに、豆腐包装後の熱湯殺菌条件を緩和でき（加熱温度を下げ、加熱時間を短くする）、豆腐の味抜けが抑制されて、美味しい豆腐の提供に繋がることが期待される。

## 【0059】

尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。  
10

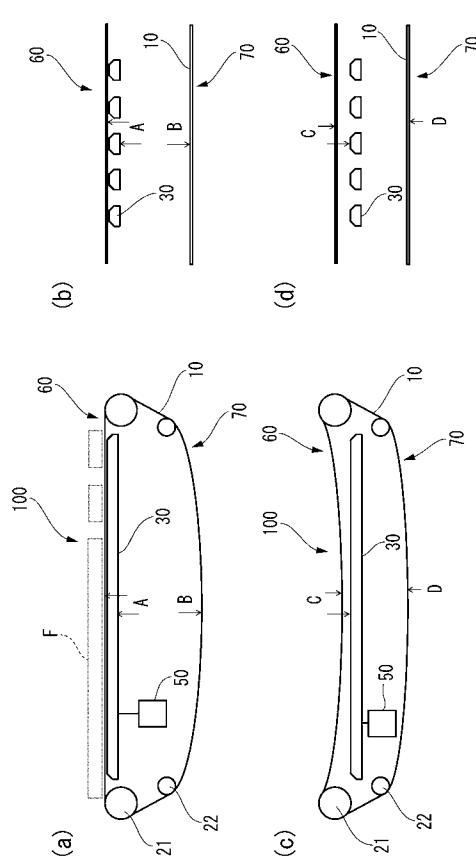
## 【符号の説明】

## 【0060】

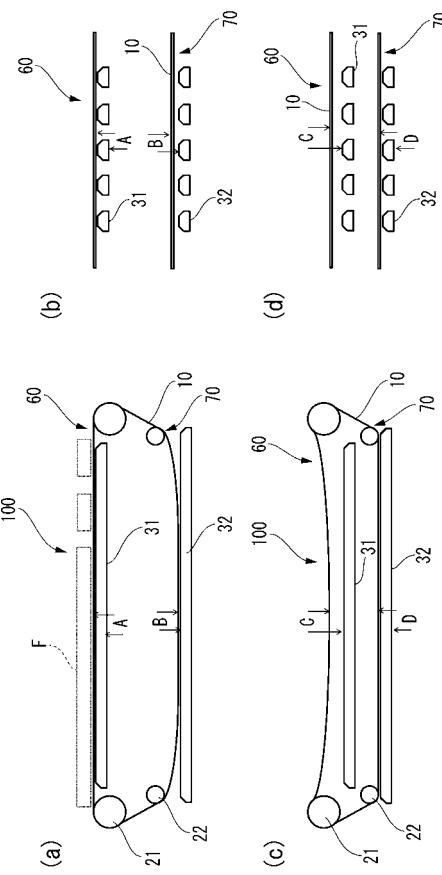
- 10 コンベア
- 30 支持部材
- 31 支持部材
- 32 支持部材
- 35 摺動部材
- 36 基台
- 50 昇降装置
- 60 送り部
- 70 戻り部
- 100 搬送装置
- F 豆腐

20

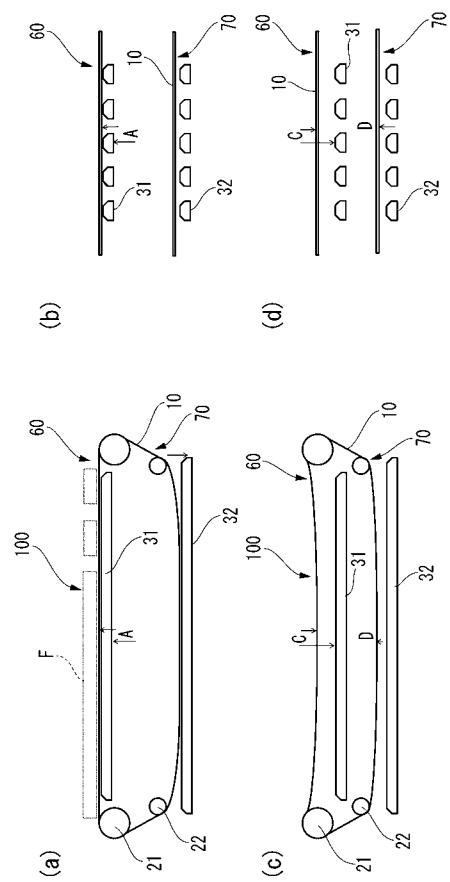
【図1】



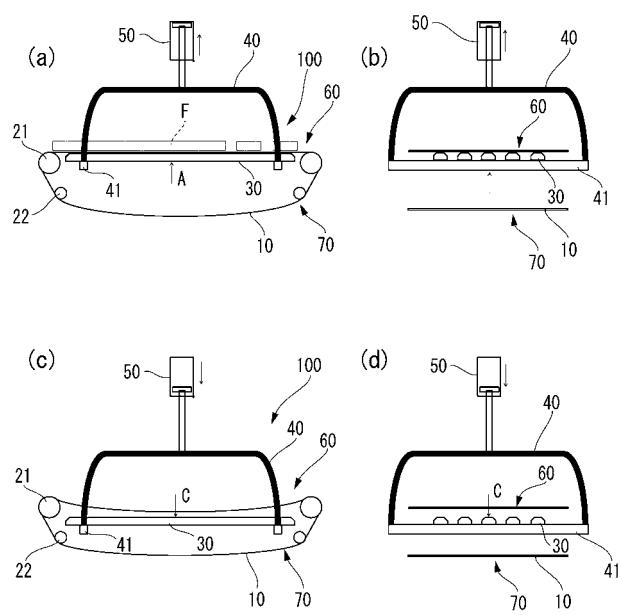
【図2】



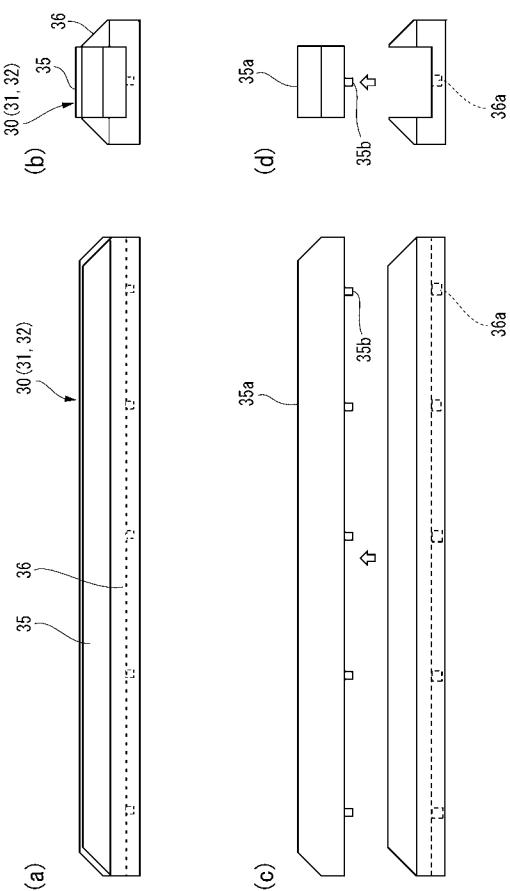
【図3】



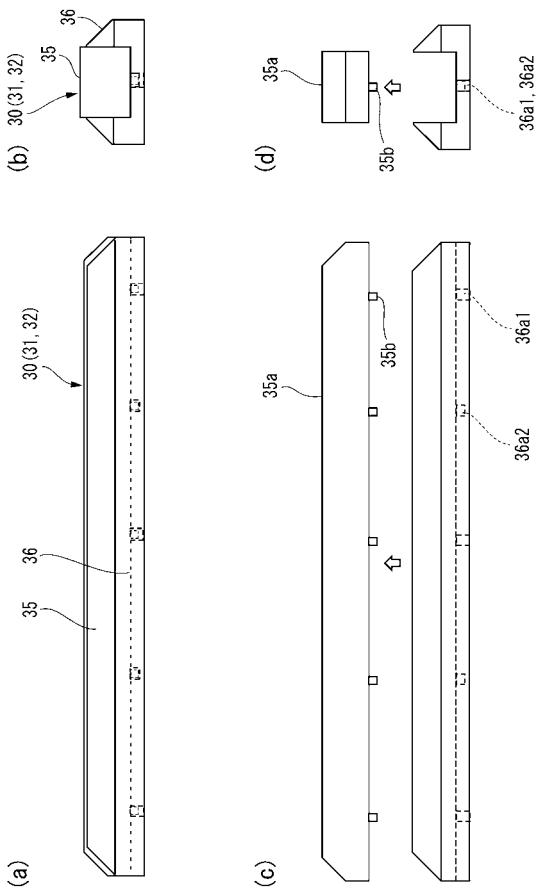
【図4】



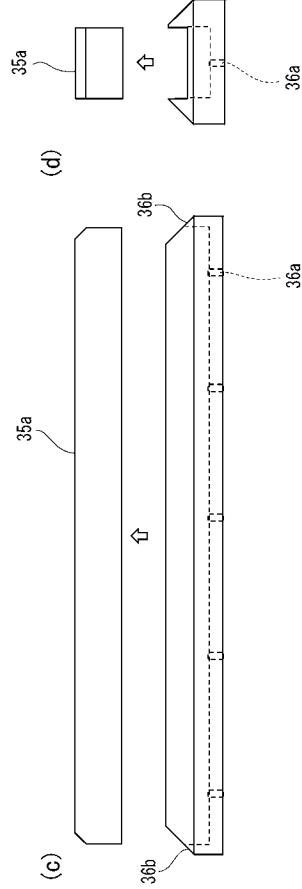
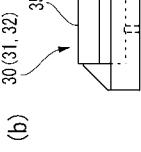
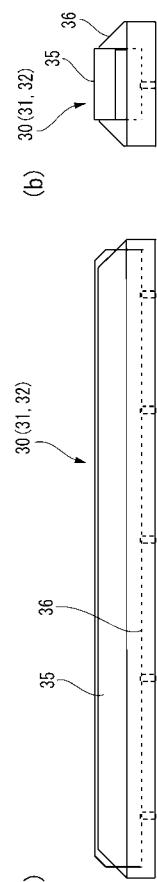
【図5】



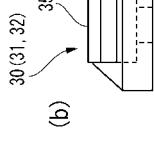
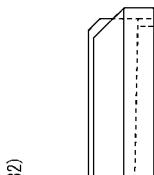
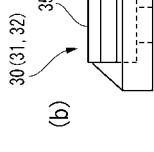
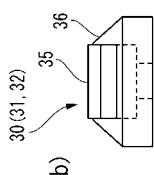
【図6】



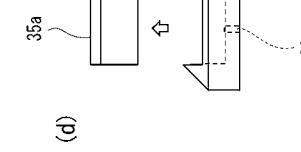
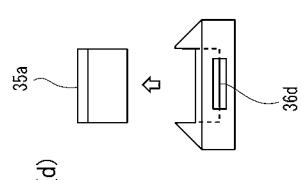
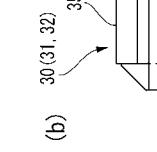
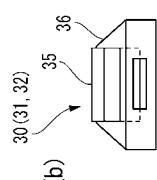
【図7】



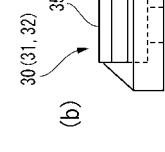
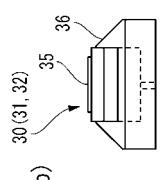
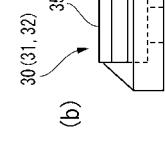
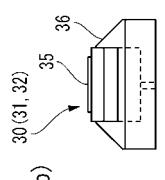
【図8】



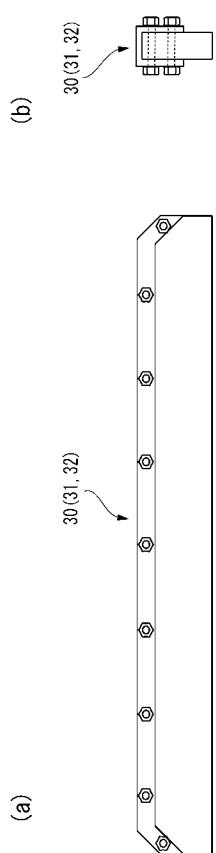
【図9】



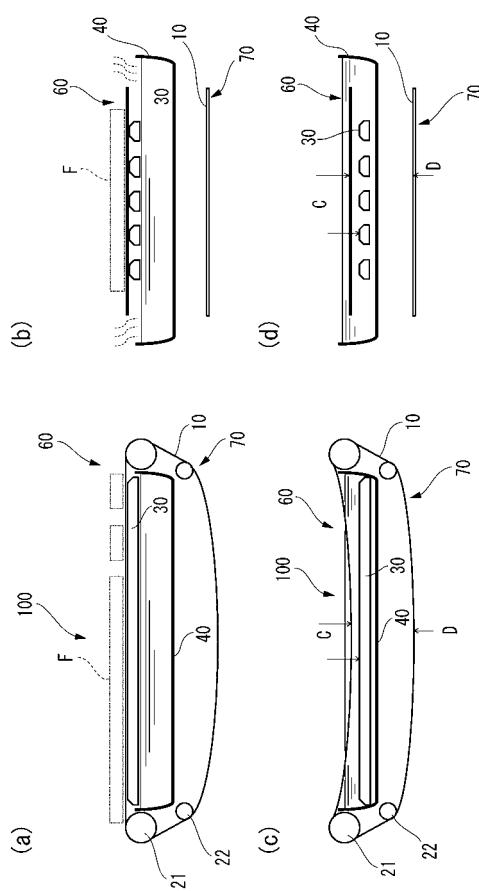
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

