

(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2020-202811

(P2020-202811A)

(43) 公開日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl.
A22C 29/00 (2006.01)

F1
A22C 29/00

テーマコード(参考)
4B011

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2019-113606 (P2019-113606)
(22) 出願日 令和1年6月19日(2019.6.19)

(71) 出願人 399054572
友田セーリング株式会社
鳥取県境港市竹内団地80番地
(71) 出願人 517069572
有限会社イー・メカニカル
鳥取県米子市安倍1188番地
(74) 代理人 100115510
弁理士 手島 勝
(72) 発明者 友田 博
鳥取県境港市竹内団地80番地 友田セー
リング株式会社内
(72) 発明者 遠藤 清徳
鳥取県米子市安倍1188番地 有限会社
イー・メカニカル内
Fターム(参考) 4B011 MA02

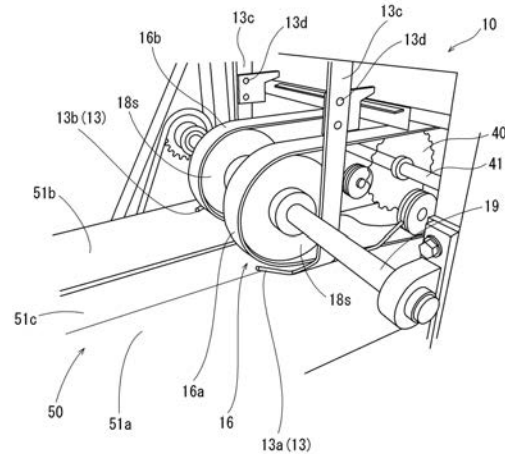
(54) 【発明の名称】 カニの加工装置およびカニの加工方法

(57) 【要約】

【課題】加工中にカニの脚が引っかからないような、カニ甲羅を除去できる加工装置を提供する。

【解決手段】本発明のカニ加工装置100は、カニ400を搬送する搬送装置50と、カニ甲羅406を除去する甲羅除去装置20(21、22)を含む脱甲機10とを備えている。搬送装置50の進行方向(101)に沿って脱甲機10に入る箇所および脱甲機10から出る箇所の少なくとも一方に、カニ脚401を伸ばすカニ脚伸ばし部材(13、15)が設けられている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カニの加工装置であって、
カニを搬送する搬送装置と、
前記カニの甲羅を除去する甲羅除去装置を含む脱甲機と、
前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機に入る箇所および前記脱甲機から出る箇所の少なくとも一方に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材と
を備えている、加工装置。

【請求項 2】

前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機から出る箇所に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材が設けられている、請求項 1 に記載の加工装置。 10

【請求項 3】

前記カニ脚伸ばし部材は、J字型の形状を有する部材であり
前記カニ脚伸ばし部材は、前記搬送装置の上方において、一対で配置されている、請求項 1 または 2 に記載の加工装置。

【請求項 4】

前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機に入る箇所に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材が設けられている、請求項 1 に記載の加工装置。

【請求項 5】

前記カニ脚伸ばし部材は、回転式ブラシである、請求項 4 に記載の加工装置。 20

【請求項 6】

前記搬送装置は、ベルトコンベアであり、
前記ベルトコンベアは、
前記搬送装置の進行方向に沿って左側に位置する第 1 ベルト部と、
右側に位置する第 2 ベルト部と、
前記第 1 ベルト部と前記第 2 ベルト部との間に配置された中央ベルト部とから構成されており、

前記中央ベルト部の表面は、前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部の表面よりも低くなっており、

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部の表面には、前記カニの脚が配置され、そして、 30

前記中央ベルト部の表面には、前記カニの甲羅を含む部位が配置される、請求項 1 から 5 の何れか一つに記載の加工装置。

【請求項 7】

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部は、前記第 1 ベルト部と前記第 2 ベルト部との間の領域の幅を変更するように移動可能な構成をしている、請求項 6 に記載の加工装置。

【請求項 8】

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部には、それぞれ、前記第 1 ベルト部と前記第 2 ベルト部との間の領域の幅を変更する L 字部材が設けられている、請求項 6 または 7 に記載の加工装置。 40

【請求項 9】

前記脱甲機は、
前記搬送装置で搬送される前記カニの脚を保持する可動ベルト装置と、
前記カニの甲羅を外す甲羅除去装置と
を備えている、請求項 1 から 8 の何れか一つに記載の加工装置。

【請求項 10】

前記可動ベルト装置は、
前記搬送装置における第 1 ベルト部及び第 2 ベルト部とともに、前記カニの脚を上から押さえつけて挟む左右一対の循環ベルト部を備えている、請求項 9 に記載の加工装 50

置。

【請求項 1 1】

前記左右一对の循環ベルト部の表面および裏面の少なくとも一方には、凸部が形成されている、請求項 1 0 に記載の加工装置。

【請求項 1 2】

前記甲羅除去装置は、

前記搬送装置による進行方向に沿って逆方向に回転する上歯車と、

前記搬送装置による前記進行方向に沿って逆方向に回転する下歯車と

から構成され、

前記上歯車の外周面には、複数の溝が形成されており、

前記下歯車の先端部には、前記カニの甲羅を取り外すフック部が形成されている、請求項 9 から 1 1 の何れか一つに記載の加工装置。

10

【請求項 1 3】

前記フック部は、当該フック部の先端部の中央に開口部が形成された一对の突起部を備えている、請求項 1 2 に記載の加工装置。

【請求項 1 4】

前記フック部は、当該フック部の先端部にプレート部を備えている、請求項 1 2 または 1 3 に記載の加工装置。

【請求項 1 5】

前記甲羅除去装置の動作中において、

前記上歯車は、前記カニの腹に位置するふんどし部を取り除く機能を有し、

前記下歯車の前記フック部は、前記カニの口に接触し次いで甲羅を取り除く機能を有する、請求項 1 2 から 1 4 の何れか一つに記載の加工装置。

20

【請求項 1 6】

前記加工装置は、前記甲羅除去装置の下流において、

前記カニのエラを除去するエラ除去装置と、

前記カニを半分に切断するカニ切断装置と

を備え、

前記エラ除去装置は、水平線に対して斜めの角度で圧力水を前記カニに噴射する噴射装置を備えている、請求項 1 から 1 5 の何れか一つに記載の加工装置。

30

【請求項 1 7】

前記エラ除去装置の前記噴射装置の上方には、上部水圧防御板が設けられており、

前記エラ除去装置の前記噴射装置の外側の側方には、側部水圧防御板が設けられている、請求項 1 6 に記載の加工装置。

【請求項 1 8】

前記側部水圧防御板の外側には、複数枚のスライド式扉が設けられている、請求項 1 7 に記載の加工装置。

【請求項 1 9】

カニの加工装置であって、

カニを搬送する搬送装置と、

前記カニの甲羅を除去する甲羅除去装置を含む脱甲機と

を備え、

前記搬送装置は、ベルトコンベアであり、

前記ベルトコンベアは、

前記搬送装置の進行方向に沿って左側に位置する第 1 ベルト部と、

右側に位置する第 2 ベルト部と、

前記第 1 ベルト部と前記第 2 ベルト部との間に配置された中央ベルト部とから構成されており、

前記中央ベルト部の表面は、前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部の表面よりも低くなっており、

40

50

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部の表面には、前記カニの脚が配置され、前記中央ベルト部の表面には、前記カニの甲羅を含む部位が配置され、そして、前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部には、それぞれ、前記第 1 ベルト部と前記第 2 ベルト部との間の領域の幅を変更する L 字部材が設けられている、加工装置。

【請求項 20】

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部のそれぞれの裏面には、進行方向に沿って凸部が形成されており、

前記第 1 ベルト部および前記第 2 ベルト部のそれぞれを支持するベルト支持部の上面には、前記凸部に対応した凹部が設けられている、請求項 19 に記載の加工装置。

【請求項 21】

前記甲羅除去装置は、

前記搬送装置で搬送される前記カニの脚を保持する可動ベルト装置と、
前記カニの甲羅を外す甲羅除去装置と

を備えており、

前記可動ベルト装置は、

前記搬送装置における前記第 1 ベルト部及び前記第 2 ベルト部とともに、前記カニの脚を上から押さえつけて挟む左右一対の循環ベルト部を備えている、請求項 19 または 20 に記載の加工装置。

【請求項 22】

カニを加工する加工方法であって、

搬送装置にカニを配置する工程と、

前記搬送装置で前記カニを搬送させながら、前記カニの甲羅を除去する工程と
を含み、

前記カニの甲羅を除去する工程の前および後の少なくとも一方において、前記搬送装置で前記カニを搬送させながら、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材によって、前記カニの脚を伸ばす工程を実行する、加工方法。

【請求項 23】

前記搬送装置は、カニの甲羅が配置される領域の寸法を変更可能な構成をしており、

前記カニを配置する工程においては、前記カニの大きさに対応させて、前記搬送装置の前記領域の寸法を調整する工程を実行する、請求項 22 に記載の加工方法。

【請求項 24】

さらに、前記甲羅を除去した前記カニに対して、斜めの角度で高圧水を噴射することによって前記カニのエラを除去する工程と、

前記カニを半分に切断する工程を実行する、請求項 22 または 23 に記載の加工方法。

【請求項 25】

前記カニのエラを除去する工程において、前記高圧水による散乱を水圧防御板で保護することを実行する、請求項 24 に記載の加工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カニの加工装置およびカニの加工方法に関する。特に、カニの甲羅を除去してエラを取り除くことができる加工装置および加工方法に関する。また、除去した甲羅を回収するとともに、甲羅の中のカニミソを回収して製品化することができる加工装置および加工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カニは美味しい食材として知られており、世界中で人気がある。カニには甲羅があるため、食材として適切な形態にするには、カニの甲羅を取る必要がある。また、カニの甲羅を取った後も、カニのエラは食べることができない部位なので、当該エラもきれいに取る必要がある。家庭でカニを食する場合は、一つずつ、カニの甲羅・エラを手で取っていけ

10

20

30

40

50

ばよいが、水産加工工場でカニを加工処理する場合、この甲羅の除去およびエラの除去が非常に手間になる。いくつかカニの脱甲装置が提案されているが、既存の脱甲装置では完璧にきれいに除去できないことが多く、手直しや除去失敗の修繕作業を考えると、結局は、コスト、スピード、正確性・安全性の点から、作業者の手作業で行うことが合理的である。

【0003】

手作業でカニの脱甲を行う場合、回転するローラに甲羅を押し当てるか、ナイフ状のものにカニの腹側から当てて半分にわるようにして、甲羅を外す。その後、甲羅が外れたカニの身（肩肉部分）に付いているエラを、回転するローラで除去して、甲羅とエラが除去されたカニ（カニ身）をベルトコンベアに投入して、別の場所で回収する。この脱甲作業は、工場でのカニの処理量が多いときは、多くの作業員が必要とし、重労働でありまた清潔感にも欠ける作業である。そして、作業員が多ければ多いほど人件費のコストが多くかかるとともに、手作業であるので作業スピードには一定の限界がある。

10

【0004】

本願発明者は、カニの脱甲（甲羅の除去）とエラの除去を自動的にできる手法を何とか構築できないかと考え、そのような加工装置（脱甲機）および加工方法を完成させて、特許文献1に開示した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

20

【特許文献1】特開2018-139522号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に開示したカニ加工装置（脱甲機）は、従来の装置と比較して画期的なものであり、仕上がりのきれいさでも、加工速度（高いスループット）でも優れたものであった。しかしながら、本願発明者は、その独自開発のカニ加工装置（脱甲機）に対して更に改良を加えて、さらに高性能・使い勝手の装置の開発に成功し、本発明に至った

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その主な目的の一つは、加工中にカニの脚が引っかからないような、カニの甲羅を除去できる加工装置および加工方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るカニの加工装置は、カニを搬送する搬送装置と、前記カニの甲羅を除去する甲羅除去装置を含む脱甲機と、前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機に入る箇所および前記脱甲機から出る箇所の少なくとも一方に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材とを備えている。

【0009】

ある好適な実施形態において、前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機から出る箇所に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材が設けられている。

40

【0010】

ある好適な実施形態において、前記カニ脚伸ばし部材は、J字型の形状を有する部材である。前記カニ脚伸ばし部材は、前記搬送装置の上方において、一対で配置されている。

【0011】

ある好適な実施形態において、前記搬送装置の進行方向に沿って前記脱甲機に入る箇所に、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材が設けられている。

【0012】

ある好適な実施形態において、前記カニ脚伸ばし部材は、回転式ブラシである。

【0013】

50

ある好適な実施形態において、前記搬送装置は、ベルトコンベアである。前記ベルトコンベアは、前記搬送装置の進行方向に沿って左側に位置する第1ベルト部と、右側に位置する第2ベルト部と、前記第1ベルト部と前記第2ベルト部との間に配置された中央ベルト部とから構成されている。

【0014】

ある好適な実施形態において、前記中央ベルト部の表面は、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部の表面よりも低くなっている。前記第1ベルト部および前記第2ベルト部の表面には、前記カニの脚が配置され、そして、前記中央ベルト部の表面には、前記カニの甲羅を含む部位が配置される。

【0015】

ある好適な実施形態において、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部は、前記第1ベルト部と前記第2ベルト部との間の領域の幅を変更するように移動可能な構成をしている。

【0016】

ある好適な実施形態において、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部には、それぞれ、前記第1ベルト部と前記第2ベルト部との間の領域の幅を変更するL字部材が設けられている。

【0017】

ある好適な実施形態において、前記脱甲機は、前記搬送装置で搬送される前記カニの脚を保持する可動ベルト装置と、前記カニの甲羅を外す甲羅除去装置とを備えている。

【0018】

ある好適な実施形態において、前記可動ベルト装置は、前記搬送装置における第1ベルト部及び第2ベルト部とともに、前記カニの脚を上から押さえつけて挟む左右一対の循環ベルト部を備えている。

【0019】

ある好適な実施形態において、前記左右一対の循環ベルト部の表面および裏面の少なくとも一方には、凸部が形成されている。

【0020】

ある好適な実施形態において、前記甲羅除去装置は、前記搬送装置による進行方向(103)に沿って逆方向に回転する上歯車と、前記搬送装置による前記進行方向に沿って逆方向に回転する下歯車とから構成されている。前記上歯車の外周面には、複数の溝が形成されている。前記下歯車の先端部には、前記カニの甲羅を取り外すフック部が形成されている。

【0021】

ある好適な実施形態において、前記フック部は、当該フック部の先端部の中央に開口部が形成された一対の突起部を備えている。

【0022】

ある好適な実施形態において、前記フック部は、当該フック部の先端部にプレート部を備えている。

【0023】

ある好適な実施形態において、前記甲羅除去装置の動作中において、前記上歯車は、前記カニの腹に位置するふんどし部を取り除く機能を有する。前記下歯車の前記フック部は、前記カニの口に接触し次いで甲羅を取り除く機能を有する。

【0024】

ある好適な実施形態において、前記加工装置は、前記甲羅除去装置の下流において、前記カニのエラを除去するエラ除去装置と、前記カニを半分に切断するカニ切断装置とを備えている。前記エラ除去装置は、水平線に対して斜めの角度で圧力水を前記カニに噴射する噴射装置を備えている。

【0025】

ある好適な実施形態において、前記エラ除去装置の前記噴射装置の上方には、上部水圧

10

20

30

40

50

防御板が設けられている。前記エラ除去装置の前記噴射装置の外側の側方には、側部水圧防御板が設けられている。

【0026】

ある好適な実施形態において、前記側部水圧防御板の外側には、複数枚のスライド式扉が設けられている。

【0027】

本発明に係るカニの加工装置は、カニを搬送する搬送装置と、前記カニの甲羅を除去する甲羅除去装置を含む脱甲機とを備えている。前記搬送装置は、ベルトコンベアである。前記ベルトコンベアは、前記搬送装置の進行方向に沿って左側に位置する第1ベルト部と、右側に位置する第2ベルト部と、前記第1ベルト部と前記第2ベルト部との間に配置された中央ベルト部とから構成されている。前記中央ベルト部の表面は、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部の表面よりも低くなっている。前記第1ベルト部および前記第2ベルト部の表面には、前記カニの脚が配置されている。前記中央ベルト部の表面には、前記カニの甲羅を含む部位が配置される。そして、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部には、それぞれ、前記第1ベルト部と前記第2ベルト部との間の領域の幅を変更するL字部材が設けられている。

10

【0028】

ある好適な実施形態において、前記第1ベルト部および前記第2ベルト部のそれぞれの裏面には、進行方向に沿って凸部が形成されている。前記第1ベルト部および前記第2ベルト部のそれぞれを支持するベルト支持部の上面には、前記凸部に対応した凹部が設けられている。

20

【0029】

ある好適な実施形態において、前記甲羅除去装置は、前記搬送装置で搬送される前記カニの脚を保持する可動ベルト装置と、前記カニの甲羅を外す甲羅除去装置とを備えている。前記可動ベルト装置は、前記搬送装置における前記第1ベルト部及び前記第2ベルト部とともに、前記カニの脚を上から押さえつけて挟む左右一対の循環ベルト部を備えている。

【0030】

本発明に係る加工方法は、カニを加工する加工方法であり、搬送装置にカニを配置する工程と、前記搬送装置で前記カニを搬送させながら、前記カニの甲羅を除去する工程とを含んでいる。前記カニの甲羅を除去する工程の前および後の少なくとも一方において、前記搬送装置で前記カニを搬送させながら、前記カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材によって、前記カニの脚を伸ばす工程を実行する。

30

【0031】

ある好適な実施形態において、前記搬送装置は、カニの甲羅が配置される領域の寸法を変更可能な構成をしている。前記カニを配置する工程においては、前記カニの大きさに対応させて、前記搬送装置の前記領域の寸法を調整する工程を実行する。

【0032】

ある好適な実施形態では、さらに、前記甲羅を除去した前記カニに対して、斜めの角度で高圧水を噴射することによって前記カニのエラを除去する工程と、前記カニを半分に切断する工程を実行する。

40

【0033】

ある好適な実施形態では、前記カニのエラを除去する工程において、前記高圧水による散乱を水圧防御板で保護することを実行する

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、搬送装置の進行方向に沿って脱甲機に入る箇所および脱甲機から出る箇所の少なくとも一方に、カニの脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材を備えているので、カニの脚が脱甲機の一部に引っ掛かってしまったり脱甲機が停止してしまうことを防止することができる。さらに説明すると、カニ脚が折れ曲がり重なったりして厚くなることでの引っ掛

50

かり、及び/又は、カニ脚が不適切に折れ曲がって搬送装置や脱甲機の一部に入り込んでの引っ掛かりを抑制することができる。その結果、搬送装置および甲羅除去装置の連動によって連続的にカニの甲羅を除去する加工のスループットの低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施形態に係るカニ加工装置100の構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】(a)から(c)は、本発明の実施形態に係るカニ400が処理される様子を説明するための図である。

【図3】本発明の実施形態に係る搬送装置(ベルトコンベア)50の一例を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係る脱甲機10の出口付近におけるカニ脚伸ばし部材(J字部材)13の一例を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係る脱甲機10におけるカニ脚伸ばし部材(回転式ブラシ)15の一例を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係る脱甲機10におけるカニ脚伸ばし部材(回転式ブラシ)15の一例を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施形態に係る搬送装置(ベルトコンベア)50の構成を説明するための側面図である。

【図8】本発明の実施形態に係るベルトコンベア50の構成を説明するための断面図である。

【図9】本発明の実施形態に係るベルトコンベア50にカニ400を乗せた状態を説明するための断面図である。

【図10】本発明の実施形態に係る搬送装置50の内部構造における駆動ローラ56の表面を示している。

【図11】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車21および22の動作を説明するための模式図である。

【図12】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車21および22の構成を示す斜視図である。

【図13】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(上歯車)21の構成を示す側面図である。

【図14】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(上歯車)21の構成を上面から見た斜視図である。

【図15】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(下歯車)23のフック部23の構成の一例を示す図である。

【図16】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(下歯車)23の構成の一例を示す上面図である。

【図17】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(下歯車)23の構成の一例を示す上面図である。

【図18】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(特に、上歯車21)の動作を説明するための斜視図である。

【図19】本発明の実施形態に係る甲羅除去歯車(特に、下歯車22)の動作を説明するための斜視図である。

【図20】カニ400が配置された状態におけるエラ除去装置30(噴射装置34)の構成を示す図である。

【図21】カニ加工装置100の構成を説明するブロック図である。

【図22】本発明の実施形態に係るカニ加工方法を説明するためのフローチャートである。

【図23】本発明の実施形態に係るカニ加工装置100の構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4】本発明の実施形態に係るカニ加工装置 1 0 0 の構成を示す斜視図である。

【図 2 5】本発明の実施形態に係るカニ加工装置 1 0 0 の構成を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 3 6】

以下、図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態を説明する。以下の図面においては、説明の簡潔化のために、同じ作用を奏する部材、部位には同じ符号を付し、重複する説明は省略または簡略化することがある。また、各図における寸法関係（長さ、幅、厚さ等）は、必ずしも実際の寸法関係を正確に反映していない場合がある。

【0 0 3 7】

また、本明細書において特に言及している事項以外の事柄であって本発明の実施に必要な事項は、当該分野における従来技術に基づく当業者の設計事項として把握され得る。本発明は、本明細書及び図面によって開示されている内容と当該分野における技術常識とに基づいて実施することができる。加えて、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

【0 0 3 8】

図 1 は、本発明の実施形態に係るカニの加工装置 1 0 0 の構成を模式的に示す斜視図である。本実施形態のカニ加工装置 1 0 0 は、カニ 4 0 0 を搬送する搬送装置 5 0 と、カニの甲羅を除去する甲羅除去装置を含む脱甲機 1 0 とから構成されている。また、本実施形態のカニの加工装置 1 0 0 では、搬送装置 5 0 の進行方向（1 0 1）に沿って脱甲機 1 0 に入る箇所、及び / 又は、脱甲機 1 0 から出る箇所に、カニ 4 0 0 の脚を伸ばすカニ脚伸ばし部材 1 3 が設けられている。本実施形態の構成では、脱甲機 1 0 に入る箇所と脱甲機 1 0 から出る箇所の両方にカニ脚伸ばし部材 1 3 を設けているが、いずれか一方でも効果はある。また、本実施形態の構成では、脱甲機 1 0 には、甲羅除去装置とともに、カニのエラを除去するエラ除去装置と、カニを半分に切断するカニ切断装置とが設けられている。

【0 0 3 9】

本実施形態の搬送装置 5 0 は、ベルトコンベアである。本実施形態のベルトコンベア 5 0 は、カニ 4 0 0 が載置されるベルト部 5 1（5 1 a、5 1 b、5 1 c）と、ベルト部 5 1 を駆動する動力源（モータ）5 2 と、動力伝達部材（チェーン）5 3 と、駆動ローラ 5 6 と従動ローラ 5 4 とから構成されている。また、ベルトコンベア 5 0 は、フレーム 5 5 によって支持されており、フレーム 5 5 で支持されたベルト部 5 1 がモータ 5 2 の動力によって回転できるように構成されている。フレーム 5 5 は、金属（例えば、ステンレス）から構成されている。

【0 0 4 0】

ベルトコンベア 5 0 のベルト部 5 1 は、モータ 5 2 の動力によって進行方向（矢印 1 0 1、1 0 2、1 0 5、1 0 6）に向かって進行する。ベルト部 5 1 にカニ 4 0 0 を載置したときは、カニ 4 0 0 は、ベルトコンベア 5 0 によって進行方向に向かって搬送されることになる。

【0 0 4 1】

また、本実施形態のベルトコンベア 5 0 のベルト部 5 1 は、進行方向（矢印 1 0 1）に沿って左側に位置する第 1 ベルト部 5 1 a と、右側に位置する第 2 ベルト部 5 1 b と、第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の間に配置された中央ベルト部 5 1 c とから構成されている。また、中央ベルト部 5 1 c の表面は、第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の表面よりも低くなっている。ここで、第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の表面には、カニ 4 0 0 の脚の部位が配置され、そして、中央ベルト部 5 1 c の表面には、カニ 4 0 0 の甲羅を含む部位が配置される。

【0 0 4 2】

本実施形態の構成例では、中央ベルト部 5 1 c の幅は、第 1 ベルト部 5 1 a の幅（および第 2 ベルト部 5 1 b の幅）よりも狭くなっている。さらに、本実施形態では、中央ベルト部 5 1 c の幅（第 1 ベルト部 5 1 a と第 2 ベルト部 5 1 b との間に位置する領域の幅）

10

20

30

40

50

、および/または、中央ベルト部 5 1 c の高さ（（第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の高さ基準による中央ベルト部 5 1 c の深さ）を、カニ 4 0 0 のサイズ（大小）によって変更できるような構成にすることができる。例えば、カニ 4 0 0 のサイズが 4 0 0 g 未満のときは 1 0 c m 幅で、カニ 4 0 0 のサイズが 4 0 0 g 以上のときは 1 2 c m 幅のような設定にすることができる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、中央ベルト部 5 1 は、脱甲機 1 0 内の甲羅除去装置の手前で折り返して循環するように構成されている。すなわち、中央ベルト部 5 1 c は、脱甲機 1 0 の領域におけるローラ 5 9 a で巻き取られて進行方向を変え、従動ローラ 5 4 の方向に向かい、そして、従動ローラ 5 4 とローラ 5 9 a との間で循環する。中央ベルト部 5 1 が脱甲機 1 0 の付近手前で折り返すことにより、脱甲機 1 0 内では、第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b が進行するので、中央ベルト部 5 1 が位置していた領域は空洞の状態（空間がある状態）で進むことになる。なお、中央ベルト部 5 1 は、脱甲機 1 0 の向こう側（出口側）でも同様の構成を有している。また、ローラ 5 9 a とローラ 5 9 b との間にはチェーン（動力伝達部材）5 9 c が掛かっている。

10

【 0 0 4 4 】

脱甲機 1 0 は、フレーム 1 0 a（例えば、ステンレスのような金属製部材）を備えている。フレーム 1 0 a の接地部には、ストップ 1 0 b が設けられている。本実施形態の脱甲機 1 0 のフレーム 1 0 a の上部には、制御盤（コントローラボックス）1 4 が配置されているが、制御盤（コントローラボックス）1 4 は他の場所に配置しても構わない。制御盤 1 4 は、脱甲機 1 0 および搬送装置 5 0 の動作を制御する制御装置である。制御盤 1 4 には、ボタン 1 4 a が設けられており、このボタン 1 4 a を押すことで制御盤（制御装置）1 4 を動作することができる。制御盤 1 4 は、外側の筐体と、筐体内の配線盤・制御部（例えば、半導体集積回路および電子部品から構成された回路基板）とから構成されており、脱甲機 1 0 および搬送装置 5 0 における所定の部品に電気的に接続されている。また、脱甲機 1 0 のフレーム 1 0 a の上部には、駆動モータ 1 2（1 2 a、1 2 b、1 2 c）が配置されているが、駆動モータ 1 2 は他の場所に配置しても構わない。なお、制御盤 1 4 による制御・通信は、無線によって行ったり、遠隔操作を行うようにしても構わない。

20

【 0 0 4 5 】

脱甲機 1 0 の手前側（入口側）から奥側（出口側）にかけて、ベルトコンベア 5 0（第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b）で搬送されるカニ 4 0 0 の脚を保持する可動ベルト装置 1 6 が配置されている。可動ベルト装置 1 6 は、付勢部材（例えばスプリング）によって下方に（ベルトコンベア 5 0 の表面側に）押し付ける機能を有している。本実施形態の可動ベルト装置 1 6 は、左側に 1 つのベルト部 1 6 a が配置され、右側に 1 つのベルト部 1 6 b が配置されている。可動ベルト装置 1 6 では、複数のローラ 1 8 が備え付けられており、そのローラ 1 8 と協働してベルト部 1 6 は循環して進行方向に駆動する。なお、本実施形態の構成例では、可動ベルト装置 1 6 において、左右に各 1 本ずつ、すなわち左側に 1 つ（単数）のベルト部 1 6 a を配置したが、右側に 2 本またはそれ以上（複数）のベルト部 1 6 a、1 6 b を配置するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 6 】

脱甲機 1 0 の内部には、ベルトコンベア 5 0 で搬送されてきたカニの甲羅を除去する甲羅除去装置（2 0）が配置されている。また、脱甲機 1 0 の内部には、甲羅が除去されたカニのエラを除去するエラ除去装置（3 0）が配置されている。そして、エラが除去されたカニを半分に切断するカニ切断装置（4 0）が設けられている。そして、脱甲機 1 0 の入口から順に（進行方向に沿って）、甲羅除去装置（2 0）、エラ除去装置（3 0）、カニ切断装置（4 0）が配置されている。なお、甲羅除去装置（2 0）、エラ除去装置（3 0）、カニ切断装置（4 0）の詳細については後述する。

40

【 0 0 4 7 】

図 2（a）から図 2（c）は、本実施形態の加工装置 1 0 0 によって、カニ 4 0 0 が加工されていく様子を示している。

50

【 0 0 4 8 】

図 2 (a) に示したカニ 4 0 0 a は、搬送装置 (ベルトコンベア) 5 0 に載せられる前の状態を示している。図 1 に示した作業員 3 0 0 (3 0 0 a または 3 0 0 b) がカニ 4 0 0 の脚 4 0 1 を広げて (矢印 4 0 2)、カニ 4 0 0 の甲羅 4 0 6 を裏向きにして (腹 4 0 3 を上向きにして)、甲羅 4 0 6 が中央ベルト部 5 1 c の表面に接触するようにするとともに、カニ 4 0 0 の脚 4 0 1 が第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の表面 (または上方) に配置する。中央ベルト部 5 1 c の表面は低くなるように構成 (設計) されているので、中央ベルト部 5 1 c の部位の凹みに甲羅 4 0 6 を配置し、脚 4 0 1 を第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b に配置することが容易である。ここで、カニ 4 0 0 の口 (又はクチバシ) 4 0 5 (あるいは、目が位置する前方部位) が進行方向の前方に位置するように配置する。また、腹 4 0 3 を上向きにした状態で、所謂ふんどし部 (ヘタ部) 4 0 3 a は、進行方向の後方に位置するように配置する。

10

【 0 0 4 9 】

次に、図 2 (b) に示したカニ 4 0 0 b は、本実施形態の甲羅除去装置によって甲羅 4 0 6 が取り除かれた状態を示している。カニ 4 0 0 b は、甲羅 4 0 6 が取れて内部 (カニ身) 4 0 7 が露出しているが、カニ身 4 0 7 にはエラ 4 0 9 (エラ自体は、図示せず) が付いている。エラ 4 0 9 は食べることができないので、エラを除去する必要がある。そして、本実施形態のエラ除去装置でエラを取り除くことができる。

【 0 0 5 0 】

そして、図 2 (c) に示したカニ 4 0 0 c は、エラが除去されたカニ 4 0 0 c であって、本実施形態のカニ切断装置で半分に切断した様子を示している。この状態のものは、甲羅もエラもとれたきれいなカニ身となっており、すなわち、製品としてのカニ加工品 (肩肉と脚が付いたカニ身、または、セクション) である。

20

【 0 0 5 1 】

再び図 1 を参照する。図 1 に示した構成例では、本実施形態のカニ加工装置 1 0 0 の前段 (上流) に、加工処理したいカニ 4 0 0 a を供給するカニ供給機 6 0 が配置されている。カニ供給機 6 0 は、例えば、搬送装置 (ベルトコンベア、または、ローラコンベア、チェーンコンベアなど) であったり、カニが収容されたボックス (籠など) である。カニ供給機 6 0 からのカニ 4 0 0 a は、作業員 3 0 0 a によって搬送装置 (ベルトコンベア) 5 0 の上に配置される。なお、作業員 3 0 0 a ではなく、機械 (またはロボット) によって自動化でカニ 4 0 0 a を供給するようにしてもよい。また、カニ供給機 6 0 によるカニの供給工程の前段階として、海水、水道水 (又は井戸水) などの洗浄水によってカニを洗浄することを行うことが好ましい。この洗浄水として、20 ~ 50 の温水を用いると、生きている動くカニが仮死状態となり、そして、脚の筋肉が伸びて、装置 (カニ供給機、搬送装置 5 0 など) に並べることが容易となる。

30

【 0 0 5 2 】

次に、作業員 3 0 0 b によって、カニ 4 0 0 a の脚 4 0 1 を広げられた状態でベルトコンベア 5 0 の上に配置されて、脱甲機 1 0 の方に進行していく (矢印 1 0 1)。続いて、カニ 4 0 0 a は、脱甲機 1 0 の内部に入っていく (矢印 1 0 2)、可動ベルト装置 1 6 (1 6 a、1 6 b) によってカニの脚 4 0 1 が固定された状態で脱甲機 1 0 内を進行していく。

40

【 0 0 5 3 】

脱甲機 1 0 内では、最初に、本実施形態の甲羅除去装置によって甲羅 4 0 6 が外される。外された甲羅 4 0 6 は、その中に入っていたミソ (カニ味噌) とともに、下方に落下する (矢印 8 6 参照)。除去した甲羅 4 0 6 は、回収容器 (カゴなど) で受け止めてもよいが、図示した構成では、搬送機 (スライダー (例えば、金属製の傾斜板)、または、ローラコンベア・ベルトコンベアなど) 8 1 によって移動させ (矢印 8 8)、回収機 (回収容器) 8 2 で回収するようにしている (矢印 8 8 b)。この搬送機 8 1 ・回収機 8 2 を含む回収装置を用いると、脱甲機 1 0 の下に、甲羅 4 0 6 (ミソを含む) がたまらないので、効率良く作業することができる (そして、清潔である)。また、甲羅 4 0 6 の中のミソ

50

は、美味しい食材であってこれも製品となるので、回収機 8 2 で回収しておく後処理（後加工）が便利である。加えて、甲羅 4 0 6 自体は、食材ではないものの、甲羅を容器として使用する場合もあるので、効率良く回収しておく便利である。

【 0 0 5 4 】

次に、脱甲機 1 0 内で、本実施形態のエラ除去装置によってエラ（ 4 0 9 ）が除去される。そして、エラ（ 4 0 9 ）とともに、付着しているカニ味噌の残りも除去される。エラ除去装置は、水（圧力をかけた水、すなわち、高圧水）を用いてエラの除去を行う。そのため、エラ除去装置には、圧力水ポンプ（不図示）が接続されている。圧力水ポンプには、工場内の水道管からのホースから水が導入され、そして、圧力水ホースによって、脱甲機 1 0 内のエラ除去装置に水（圧力水）を供給する。ホースは直接連結する他、連結部を介してエラ除去装置に連結してもよい。本実施形態の構成例では、複数（ 2 台 ）の移動式の圧力水ポンプを使用している。

10

【 0 0 5 5 】

エラ除去装置によって除去されたエラ（ 4 0 9 ）や付着していたカニ味噌は、エラ除去装置から噴射した水とともに、下方に落下する（矢印 8 7 参照）。除去したエラ（ 4 0 9 ）は、回収容器（カゴなど）で受け止めてもよいが、図示した構成では、搬送機（スライダー（例えば、金属製の傾斜板）、または、ローラーコンベア・ベルトコンベアなど） 8 3 によって移動させ（矢印 8 9 ）、回収機（回収容器） 8 4 で回収するようにしている（矢印 8 9 b ）。このようにして回収すると、脱甲機 1 0 の下に、エラや水がたまらないので、効率良く作業することができるとともに清潔である。

20

【 0 0 5 6 】

次に、脱甲機 1 0 内で、本実施形態のカニ切断装置によってカニ（カニ身）を半分に切断する。カニの切断は、回転する刃（回転ノコギリ）またはシャープな刃で行うことができるが、その他の切断機構（例えば、ギロチンカッター、ウォーターカッターなど）によって切断を行ってもよい。なお、ここでの半分は、図 2（ c ）に示すように、カニ 4 0 0 c の右側カニ身と、左側カニ身を分離することであり、重さや体積を正確に半分にすることを意味していない。

【 0 0 5 7 】

その後、脱甲機 1 0 からカニ 4 0 0 c（半身になったカニ身）が搬送される（矢印 1 0 5、 1 0 6 参照）。このカニ 4 0 0 c（製品となったカニ身）は、そのまま回収箱（例えば、カゴ）に回収してもよいし、図示した例のように、例えば、搬送装置（ベルトコンベア、または、ローラコンベア、チェーンコンベアなど） 6 2 を用いて、さらに別の場所に搬送してもよい（矢印 1 0 7 参照）。別の場所に搬送すると、脱甲機 1 0（カニ加工装置 1 0 0）の作業効率を向上させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

ここで、脱甲機 1 0 を含めたカニ加工装置 1 0 0、圧力水ポンプ、搬送機 8 1 または 8 3 によって構築されるシステム（場合によっては、搬送装置 6 0 または 6 2 を含める）を、カニ身製造システム 2 0 0 と称してもよい。なお、図 1 に示した駆動モータ 1 2 a、 1 2 b、 1 2 c は、それぞれ、甲羅除去装置を動作するモータ、カニ切断装置を動作するモータ、可動ベルト装置 1 6 を動作するモータである。

40

【 0 0 5 9 】

次に、図 3 から図 1 0 を参照しながら、本実施形態のカニ加工装置 1 0 0 の構造をさらに示す。図 3 は、カニ 4 0 0 を搬送装置 5 0 の上に配置した状態を示している図（図面代用写真）である。図示したカニ 4 0 0 は、ズワイガニである。図 3 に示した状態でカニ 4 0 0 を、図 1 に示したように搬送装置（ベルトコンベア） 5 0 で移動（矢印 1 0 1）させて、脱甲機 1 0 に進入させるときに、カニ脚 4 0 1 の位置が悪いと、循環ベルト部（ 1 6 a、 1 6 b ）にカニ脚 4 0 1 が引っ掛かってしまうおそれがある。そのようなカニ脚 4 0 1 の引っ掛かりによって、カニ加工装置 1 0 0（脱甲機 1 0）の動作が停止してしまう可能性がある。そのような動作の停止が多発すると、カニ加工のスループットの低下を招くため好ましくない。

50

【 0 0 6 0 】

図 4 は、本実施形態のカニの加工装置 1 0 0 に設けられているカニ脚伸ばし部材 1 3 を示している。本実施形態のカニ脚伸ばし部材 1 3 は、脱甲機 1 0 から出る箇所に設けられている。本実施形態のカニ脚伸ばし部材 1 3 は、J 字型の形状を有する部材である。このカニ脚伸ばし部材 1 3 は、図 1 に示すように、脱甲機 1 0 に入る箇所に設けることができる。

【 0 0 6 1 】

図示したカニ脚伸ばし部材 1 3 は、搬送装置（ベルトコンベア）5 0 の上方において、一対で配置されている。具体的には、第 1 ベルト部 5 1 a の上方に、第 1 の J 字部材 1 3 a が設けられており、第 2 ベルト部 5 1 b の上方に、第 2 の J 字部材 1 3 b が設けられている。J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）は、後方側（カニ 4 0 0 が出る側）の隙間が広がっている。なお、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）が、脱甲機 1 0 の入る箇所に取り付けられているときは、後方側（脱甲機 1 0 の側）へ向かって隙間が狭くなるようになっている。つまりは、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）は、脱甲機 1 0 の外側にむけて、隙間が広がるようになっているとあり、脱甲機 1 0 の側の方にむけて隙間が狭くなるように構成されている。言い換えると、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）の先端部は高さが高くなるように湾曲しており、その高くなって隙間が広がった先端部でカニ脚 4 0 1（高さにバラツキのあるカニ脚 4 0 1）を出したり（または、引き入れたりして）、そして、隙間を狭くすることでカニ脚 4 0 1 を揃えることができる。このようなカニ脚伸ばし部材（J 字部材）1 3 によって、カニ脚 4 0 1 を一律に低い配列させることができ、その結果、可動ベルト装置 1 6 のベルト部 1 6 a 又は 1 6 b に引っ掛からないようにすることができる。または、カニ脚 4 0 1 の先端が、第 1 ベルト部 5 1 a、第 2 ベルト部 5 1 b、中央ベルト部 5 1 c の隙間に引っ掛からないようにすることができる。

【 0 0 6 2 】

本実施形態の構成では、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）は、連結部材 1 3 c によって脱甲機 1 0 のフレーム部に接続されている。また、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）と連結部 1 3 c とは一体に構成にされている。図示した構成例では、連結部 1 3 c の一部が接合部 1 3（ネジ、ビス、接着剤、磁石など）によって、脱甲機 1 0 のフレーム部に固定されている。本実施形態の構成では、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）は、金属部材（例えば、ステンレス、アルミニウムなど）から構成されているが、他の材料から構成してもよい。また、図示した例では、J 字部材 1 3 を左右 1 つずつ（1 3 a、1 3 b）設けたが、左右複数設けても構わない。また、本実施形態では、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）と連結部 1 3 c とを一体の構成にしたが、別々の部材を接続してもよい。加えて、J 字部材 1 3（1 3 a、1 3 b）を脱甲機 1 0 のフレーム部に接続したが、それ以外のところに固定しても構わない。また、J 字部材 1 3 の「J 字」とは幾何学的な J の形状を意味するだけでなく、前方の隙間が広くて、後方に行くにしたがって隙間が狭くなるようなものを意味しており、カニ脚 4 0 1 を揃えるような働きを持つようなものを意図している。そのような役割を持つようなものであれば、カニ脚伸ばし部材 1 3 は、三角形（略三角形）のような部材のものであってもよい、言い換えると、一方の隙間が広くて他方に行くにしたがって隙間が狭くなるような形状の部材である。図 4 に示した構成例では、J 字部材は逆向き（広い側が脱甲機 1 0 の方に向いた形）であっても構わない。加えて、カニ脚伸ばし部材は、J 字部材に限らず、湾曲部が両側に付いた逆 T 字型（錨のような形状）であってもよい。つまりは、カニ脚伸ばし部材（例えば、金属部材）は、一部（最下点のところ）が狭くなるようにして、カニの脚が揃えることができるような形状（例えば、円弧形状、楕円の一部分の形状など）を有していたらよい。

【 0 0 6 3 】

図 4 はまた、可動ベルト装置 1 6 の出口（排出口）の様子も示している。なお、可動ベルト装置 1 6 の入口（進入口）の様子もほぼ同様である。可動ベルト装置 1 6 は、カニ脚 4 0 1 を上から挟む左右一対の循環ベルト部（1 6 a、1 6 b）を備えている。したがって、カニ脚 4 0 1 は、上からの循環ベルト部（1 6 a、1 6 b）と、下からの第 1 ベルト

10

20

30

40

50

部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b によって挟まれる。そして、カニ脚 4 0 1 が挟まれた状態で、可動ベルト装置 1 6 および搬送装置 5 0 (5 1 a、5 1 b) により、脱甲機 1 0 の内部に進んでいき、そして、脱甲機 1 0 の出口まで運んでいく。なお、図 4 には、脱甲されたカニ 4 0 0 を半分に切断するカニ切断装置 (回転刃) 4 0 を示している。回転刃 4 0 は、シャフト 4 1 によって支持されており、シャフト 4 1 に接続されたモータの回転に伴って回転刃 4 0 は回転して、それによってカニ 4 0 0 は切断される。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態の構成において、循環ベルト部 (1 6 a、1 6 b) は、軸ローラ 1 8 s の外周に巻かれている。また、軸ローラ 1 8 s の中心には、シャフト 1 9 が貫通している。また、可動ベルト装置 1 6 には、ローラ 1 8 s およびシャフト 1 9 とともに、ベルト部 1 6 a 及び 1 6 b を下に押し付ける付勢部材 (不図示) が配置されている。付勢部材は、スプリング (付勢手段) と、スプリングを固定支持するフレームとから構成されている。付勢部材 (スプリング) によってベルト部 1 6 a 及び 1 6 b が下に押し付けられることで、左右ベルト部 5 1 a 及び 5 1 b とでカニの脚 4 0 1 を挟むことができる。そして、上述したように、カニ脚 4 0 1 を挟んで保持した状態で、カニ 4 0 0 を進行方向に搬送することができる。

10

【 0 0 6 5 】

さらに説明すると、脱甲されたカニ 4 0 0 の脚 4 0 1 が折れ曲がっていると、カニ脚 4 0 1 の先端が、循環ベルト部 (1 6 a、1 6 b) と軸ローラ 1 8 s との間に入り込んで、脱甲機 1 0 が停まってしまう可能性がある。また、カニ脚 4 0 1 が折れ曲がったり重なったりして、カニ脚の厚さが 2 倍以上の状態では、循環ベルト部 (1 6 a、1 6 b) と軸ローラ 1 8 s との間をくぐろうとすると、その際にも、脱甲機 1 0 が停まってしまう可能性がある。本実施形態のカニ脚伸ばし部材 (J 字部材) 1 3 によれば、そのようなカニ脚 4 0 1 の引っ掛かりを抑制することができる。これは、脱甲機 1 0 に進入するカニ脚 4 0 1 にも同様にいて、カニ脚伸ばし部材 (J 字部材) 1 3 を脱甲機 1 0 が入るところに設けることで、カニ脚 4 0 1 の引っ掛かりを抑制することができる。循環ベルト部 (1 6 a、1 6 b) と軸ローラ 1 8 s との間でのカニ脚 4 0 1 の引っ掛かりを抑制するために、J 字部材 1 3 は、図示したように、軸ローラ 1 8 s の周囲 (この例では、軸ローラ 1 8 s の位置の外側 (左側または右側)) に配置することが好ましい。

20

30

【 0 0 6 6 】

さらに、カニ脚伸ばし部材として、カニ脚 4 0 1 を伸ばす回転式ブラシを使用することができる。図 5 は、本実施形態の回転式ブラシ 1 5 の構成を示している。図 5 に示した回転式ブラシ 1 5 は、搬送装置 5 0 の進行方向に沿って脱甲機 1 0 に進入する箇所 (循環ベルト部 (1 6 a、1 6 b) の前方) に設けられている。図 5 に示した構成例では、回転式ブラシ 1 5 によって、カニ脚 4 0 1 を伸ばすことができる。したがって、カニ脚 4 0 1 を揃えることができることにより、カニ脚 4 0 1 を一律に低い配列させることができ、その結果、可動ベルト装置 1 6 のベルト部 1 6 a 又は 1 6 b に引っ掛からないようにすることができる。

40

【 0 0 6 7 】

本実施形態の構成例では、回転式ブラシ 1 5 は、脱甲機 1 0 に進入する箇所ではあるが、図 1 に示した J 字部材 1 3 の前方 (上流) に配置している。したがって、本実施形態のカニ脚伸ばし部材として、J 字部材 1 3 と、回転式ブラシ 1 5 との両方を用いてもよい。また、カニ加工の条件にあわせて、カニ脚伸ばし部材として、J 字部材 1 3 だけを使用したり、または、回転式ブラシ 1 5 だけを使用してもよい。なお、本実施形態の構成では、回転式ブラシ (脚伸ばしブラシ) 1 5 があると有効 (効果的) であるが、回転式ブラシ 1 5 がなくても上手く脚伸ばしを行うことができることが確認されている。

【 0 0 6 8 】

図 5 に示した例の回転式ブラシ 1 5 は、一对のブラシ部 (1 5 a、1 5 b) を備えている。具体的には、回転式ブラシ 1 5 は、第 1 ブラシ部 1 5 a および第 2 ブラシ部 1 5 b を

50

有している。第1ブラシ部15aは、第1ベルト部51aの上方に位置している。そして、第2ブラシ部15bは、第1ベルト部51bの上方に位置している。第1ブラシ部15aおよび第2ブラシ部15bは、カニ脚401を外向きに伸ばすように回転可能である。図5に示した状態において装置動作中は、上流から下流にみたときに、第1ブラシ部15aは時計回りに回転し、そして、第2ブラシ部15bは反時計回りに回転する。そのように第1ブラシ部15aおよび第2ブラシ部15bが回転することにより、搬送装置50によって流れてくるカニ400の脚401を伸ばすことができ、その結果、循環ベルト部(16a、16b)での引っ掛かりを抑制することができる。

【0069】

本実施形態の構成では、回転式ブラシ15は、一对のブラシ部(15a、15b)を回転させる機構を備えている。具体的には、一对のブラシ部(15a、15b)は、ブラシ軸15cに設けられており、そして、ブラシ軸15cは、ギア15eおよびギア15fを介して、回転ロッド15dに接続されている。回転ロッド15dが回転すると、ブラシ軸15cは所定方向に回転し、それにより、一对のブラシ部(15a、15b)は所定方向に回転する。さらに説明すると、一对のブラシ部(15a、15b)は所定方向(それぞれ、時計回り、反時計回り)に回転するように、ギア(15e、15f)は構成されている。

【0070】

なお、図5に示した構成例では、回転ロッド15d、ギア(15e、15f)、ブラシ軸15cを含む回転機構によって、一对のブラシ部(15a、15b)を回転させるようにしたが、それに限らず、他の機構を採用してもよい。例えば、ブラシ軸15cに駆動装置(モータ)を接続して、ブラシ軸15cを所定方向に回転できるように構成し、そして、回転ロッド15d、ギア(15e、15f)を用いないようにすることができる。あるいは、それ以外の構成を採用してもよい。加えて、図5に示した例では、ブラシ部(15a、15b)を左右1本ずつ配列されたが、それぞれ複数本配列させるようにしても構わない。例えば、ブラシ部(15a、15b)のそれぞれを、上流から下流に向けて縦方向に複数本(2本)並べても構わない。

【0071】

図6は、搬送装置50上に載置されたカニ400の脚401を、回転式ブラシ15で伸ばす様子を示している。図6に示すように、回転式ブラシ15の第1ブラシ部15aおよび第2ブラシ部15bがそれぞれ、カニ脚401を外側に向けて伸ばすように回転することにより、カニ脚401が伸びる。それにより、脱甲機10に入る時の引っ掛かりを抑制することができる、その結果、カニ加工のスループット低下を防ぐことができる。

【0072】

図7は、本実施形態の搬送装置50および脱甲機10を含むカニ加工装置100を模式的に示す側面図である。図8は、カニの加工装置100の搬送装置50を模式的に示す断面図であり、上流側から見たものを示している。

【0073】

図7に示すように、本実施形態の搬送装置50は、ベルト部51(51a、51b)と、駆動ローラ56および従動ローラ54とを備えている。具体的には、駆動ローラ56および従動ローラ54の外周に、ベルト部51(51a、51b)が巻き付けられて、循環駆動している。なお、駆動ローラ56および従動ローラ54は入れ替えても構わない。

【0074】

本実施形態の構成では、図8に示すように、第1ベルト部51aを支持する第1ベルト支持部(例えば、第1ベルト下部フレーム)151aと、第2ベルト部51bを支持する第2ベルト支持部151b(例えば、第2ベルト下部フレーム)とを、水平方向に可動な構造(矢印152a、152b参照)にしている。第1ベルト支持部151aおよび第2ベルト支持部151bを横方向(水平方向)に移動させる構造は、モータによるものでも、手動によるもの(例えば、ハンドルを回すことで、それに連動したネジ構造(ジャッキや万力のような構造)の力を利用して水平移動させる機構のもの)でもよい。また、第1

10

20

30

40

50

ベルト支持部 151 a および第 2 ベルト支持部 151 b は、駆動ローラ 56 および従動ローラ 54 によって構築することもできる。

【0075】

本実施形態の構成では、カニ 400 の寸法にあわせて、第 1 ベルト部 51 a および第 2 ベルト部 51 b の間の領域（幅）を変更可能な構成となっている。したがって、カニ 400 の甲羅 406（又は腹 403）のサイズにあわせて、第 1 ベルト部 51 a および第 2 ベルト部 51 b の間（150）の幅（または、中央ベルト部 51 c が位置する隙間領域 150 を適切に調節することにより、カニ甲羅 406 をきちんと隙間領域 150 に嵌めることができる。それにより、カニ脚 401 が適切な位置に配置されるようになる。したがって、カニ脚 401 が例えば二本になって厚くなることで、循環ベルト部（16 a、16 b）での引っ掛かりを軽減することができる。特にカニ脚 401 が伸びてなくて折れ曲がって二本になって厚くなってしまふことを抑制することができ、それにより、引っ掛かりを軽減することができる。すなわち、隙間領域 150 を適切に調節することで、搬送装置 50 によって流れてくるカニ 400 の脚 401 を適切な位置にすることができ、その結果、循環ベルト部（16 a、16 b）での引っ掛かりを抑制することができる。加えて、カニ甲羅 406 が、第 1 ベルト部 51 a の側（または、第 2 ベルト部 51 b の側）にずれてカニ 400 を左右対称にカットすることができなくなることも防止することができる。言い換えると、本実施形態の構成によれば、カニ甲羅 406 を中央に位置づけて、カニ 400 を左右対称にカットすることができるという効果がある。

【0076】

なお、本実施形態の構成例では、ベルト部（51 a、51 b）が横ずれしないように、ベルト部（51 a、51 b）の裏面 51 r に凸部 51 t を形成している。また、ベルト支持部（151 a、151 b）には凹部 151 d が形成されていて、凹部 151 d と凸部 51 t とが互いに嵌合させた状態で、ベルト部（51 a、51 b）を進行方向に移動させることにより、移動中にベルト部（51 a、51 b）がズレないような構成にしている。この凹部 151 d は、駆動ローラ 56 及び / 又は従動ローラ 54 に設けることもできる。

【0077】

また、図 9 に示すような構成にしてもよい。図 9 に示した構成では、第 1 ベルト支持部 151 a および第 1 ベルト支持部 151 b を可動式にせず（すなわち、固定式）、その表面の少なくとも一部に、幅変更部材（L 字部材）153 を配置する。幅変更部材（L 字部材）153 は、ベルト支持部（151 a、151 b）の上面に延びる平面部材 153 a と、その平面部材から下方（直角）に延びる鉛直部材 153 b とから構成されている。この構成例では、L 字部材（進行方向に延びる L 字柱：長さ、例えば 2 ~ 5 メートル）57 を、水平方向（横方向、矢印 53 a）にスライドさせること（矢印 153 h 参照）により、カニ 400 の甲羅 406 を嵌め込む隙間領域 150 を適切な幅にすることができる。特に、ベルト支持部（151 a、151 b）を水平方向に移動させる機構を採用しなくても、図 9 に示した構成を用いると、簡便に、カニ甲羅 406 を嵌め込む隙間領域 150 を調節することができて便利である。また、水平方向に移動可能なベルト支持部（151 a、151 b）を用いたときも、だいたいの位置をベルト支持部（151 a、151 b）で設定して、次いで、微調整として、幅変更部材（L 字部材）153 による領域 150 の調整を行っても構わない。なお、この幅変更部材（L 字部材）153 は、カニを装置に載せる部分（特に、搬送装置 50）から、カニ甲羅 406 を剥がす部分（後述する甲羅除去装置 20）まで延ばしておくことが好ましい。また、この幅変更部材（L 字部材）153 は、搬送装置 50 の部分の長さ（脱甲機 10 までの長さ）まで延ばすようにしてもよいし、カニをカットする部分（カニ切断装置 40）まで延ばすようにしてもよい。

【0078】

図 9 に示した構成例では、幅変更部材（L 字部材）153 の水平部（水平に延びる平板部）153 a は、ベルト部（51 a、51 b）と、ベルト支持部（151 a、151 b）との間に挟まれて配置される。そして、幅変更部材（L 字部材）153 の鉛直部（鉛直に延びる平板部）153 b は、ベルト支持部（151 a、151 b）の下方を突き抜け

るまで延びている。また、ベルト支持部（151a、151b）の下面には、固定具（例えば、金属突起構造体など）58が設けられている。そして、幅変更部材（L字部材）153の鉛直部153bは、その固定具58と、L字部材153の鉛直部153bとは、間隔調整部材（例えば、ネジ構造部材（ボルトなど））によって接続されている。間隔調整部材（ボルトなど）57を調整することにより、L字部材153の位置を変更することができる。その結果、幅変更部材（L字部材）153の水平部153aを水平方向（横方向、矢印153h）にスライドさせることで、カニ400の甲羅406を嵌め込む隙間領域150を適切な幅にすることができる。

【0079】

また、図9に示した構造では、隙間領域150において中央ベルト支持部151cが設けられている。そして、中央ベルト支持部151cの上面に、中央ベルト部51cが配置されている。また、各ベルト支持部（151a、151b、151c）には凹部が形成されており、そして、ベルト部（51a、51b、51c）の裏面には凸部が形成されている。当該凹部と凸部とが互いに嵌合させた状態で、ベルト部（51a、51b、51c）を進行方向に移動させることにより、移動中にベルト部（51a、51b、51c）がズレないような構成にしている。

10

【0080】

図9に示した構造において、カニ400をセットすると、適切な幅に調節された隙間領域150（中央ベルト部51cの上）にカニ甲羅406が収まるとともに、カニ脚401が第1・第2ベルト部（51a・51b）の上面にきれいに配置される。したがって、搬送装置50によって搬送されるカニ400の脚401を適切な位置（重なりのない低い位置）にすることができ、その結果、循環ベルト部（16a、16b）での引っ掛かり（及び/又は、カニ400のセンターの左右ブレ）を抑制することができる。

20

【0081】

さらに、本実施形態の構成において、第1ベルト部51aおよび第2ベルト部51bの間に位置する隙間領域（150）の深さも調整できるような構成にしてもよい。具体的には、図9に示した構造において、中央ベルト支持部151cの高さを調整可能（上下可変）な構成にすることができる。具体的には、中央ベルト支持部151cを固定する取付部材（例えば、取付ネジ、ボルト・ナット）で、中央ベルト支持部151cの固定箇所（高さ位置）を変更できるような構成にすればよい。または、中央ベルト支持部151cをモータで上下可変調整できるような構成にしても構わない。このような上下可変の隙間領域（150）を構築することにより、大きいサイズのカニ400（厚い甲羅406）のときは隙間領域（150）を深く、一方、小さいサイズのカニ400（薄い甲羅406）のときは隙間領域（150）を浅くすることができる。このように深さ方向にも対応できることにより、カニ脚401の引っ掛かり防止をより効果的に行うことができる。そして、より正確な甲羅406の除去（及び/又は、ヘタ取り等）を行うことにも寄与することができる。

30

【0082】

図10は、搬送装置50の内部構造における駆動ローラ56の表面を示している。駆動ローラ56は、プラスチック製の駆動コアである。駆動ローラ56の上面には、ローラ溝56dが形成されている。また、ベルト部51の裏面51rには凸部51tが形成されており、そして、駆動ローラ56で巻き取る際において、ベルト部51の凸部51tとローラ溝56dとは互いに嵌合する。本実施形態の構成においては、ローラ溝56dの幅は、ベルト部51の凸部51tの幅よりも広くしている。具体的には、ベルト部51の振幅（ブレ幅）を含めた凸部51tの幅（すなわち、物理的な凸部51tの幅よりも余裕のある幅）よりも、ローラ溝56dの幅を広くしている。ローラ溝56dを幅広にすることにより、第1・第2ベルト部（51a・51b）の位置を変更したとき（図8の矢印152a、152b参照）でも対応しやすいようにしている。

40

【0083】

また、本実施形態では、水平方向（矢印155参照）に支持フレーム154を移動でき

50

るような構成にしている。具体的には、支持フレーム 154 の突起部 154 a に横長の穴 156 を形成し、その横長の穴 156 に固定具（例えば、ボルト・ナット）157 をはめ込む。支持フレーム 154 を水平方向（矢印 155）に移動させたいときは、固定具 157 を一度緩めて、そして支持フレーム 153 を移動させ、次いで、所定の位置で固定具 157 を締結して、移動後の支持フレーム 153 を固定する。このような構造（154 a、156、157）を採用することにより、隙間領域（図 8 参照）150 の幅を調整することが容易になる。

【0084】

本実施形態のカニ加工装置 100 では、搬送装置 50 の進行方向（101）に沿って脱甲機 10 に進入する箇所において、カニ 400 の脚 401 を伸ばすカニ脚伸ばし部材（13、15）が設けられている。したがって、カニ脚 401 が脱甲機 10 の一部（16）に引っ掛かってしまつてカニ 400 が脱甲機置 10 の内部に入らないようなことを解消することができる。その結果、搬送装置 50（51 a、51 b）および脱甲機 10（16 a、16 b）の連動によって連続的に甲羅 406 を除去する加工（脱甲工程）のスループットの低下を防止することができる。本実施形態の構成では、カニ 400 が脱甲機 10 に進入する箇所は、循環ローラ部（16 a、16 b）の上流側に位置する領域である。

10

【0085】

また、本実施形態の搬送装置 50 における第 1 ベルト部 51 a および第 2 ベルト部 51 b は、両者（51 a、51 b）の間に位置する隙間領域（150）の幅を変更可能な構成を有している。したがって、適切に調整された隙間領域（150）にカニ甲羅 406 を入れることができる。それゆえに、カニ脚 401 が例えば二本になって厚くなること等で生じる引っ掛かりを軽減することができる。言い換えると、循環ベルト部（16 a、16 b）での引っ掛かりを軽減することができる。すなわち、本実施形態の構成によれば、隙間領域 150 を適切に調節することで、搬送装置 50 によって流れてくるカニ 400 の脚 401 を適切な位置にすることができ、その結果、循環ベルト部（16 a、16 b）での引っ掛かりを抑制することができる。

20

【0086】

次に、図 11 から図 19 を参照しながら、脱甲機 10 における脱甲機構および脱甲工程について説明する。本実施形態の脱甲機 10 は、上述したようなカニ脚 401 を保持する可動ベルト装置 16 と、カニ甲羅 406 を外す甲羅除去装置 20（歯車 21、22）を備えている。

30

【0087】

図 11 は、甲羅除去装置 20 を構成する甲羅除去歯車（21、22）の動作を模式的に示している。甲羅除去歯車（21、22）は、上歯車 21 と下歯車 22 とから構成されている。本実施形態の構成において、上歯車 21 は、搬送装置 50 による進行方向 103 に沿って逆方向に回転する歯車（上歯）である。一方、下歯車 22 は、搬送装置 50 による進行方向 103 に沿って逆方向に回転する歯車（下歯、下刃）である。上歯車 21 の外周面には、複数の溝 21 b が形成されている。そして、下歯車 22 の先端部には、カニ甲羅 106 を取り外すフック部 23 が形成されている。

40

【0088】

さらに説明すると、上歯車 21 は、進行方向（矢印 103）に対して逆らう方向に回転している（矢印 21 r、紙面では反時計方向回転）。一方、下刃 22 は、進行方向（矢印 103）に対して逆らう向きに回転している（矢印 23 r、紙面では時計方向回転）。カニ 400 a が進行してきて（矢印 103）、上歯車 21 と下刃 22 との間に挟まると、下刃 22 のフック部 23 b がカニ 400 a の口 405（所謂くちばし）に引っかかり、そのままフック部 23 b が回転して下に移動すると、カニ 400 a の甲羅 406 がきれいに外れる。外れた甲羅 406 は、そのまま下の空間に落ちていく。以後、カニ 400 a が進行してくるたびにこの動作を繰り返して、甲羅除去歯車 21・22 による甲羅除去装置 20 の動作を実行する。

【0089】

50

本実施形態の構成において、上歯車 2 1 は、動作中において、カニ腹 4 0 3 を押さえるとともに、カニ腹 4 0 3 のふんどし部（ヘタ）4 0 3 a を取り除く機能を有している。そして、下歯車 2 2 のフック部 2 3 は、カニ口 4 0 5 に接触し次いでカニ甲羅 4 0 6 を取り除く機能を有している。上歯車 2 1 は、進行方向 1 0 3 に沿って逆方向に回転（矢印 2 1 r）していることにより、ふんどし部 4 0 3 a を除去することができる。上歯車 2 1 によってふんどし部 4 0 3 a を除去することにより、下歯車 2 2 がカニ甲羅 4 0 6 をきれいに取り除くことが容易になる。なお、上歯車 2 1 を、進行方向 1 0 3 に沿って順方向に回転させるようにしても、（カニ腹 4 0 3 のふんどし部 4 0 3 a は除去できないものの）カニ腹 4 0 3 を押さえる機能を果たすことができ、それにより、下歯車 2 2 によって甲羅 4 0 6 を取り除くことができる。ただし、同一工程で、上歯車 2 1 でふんどし部 4 0 3 a を除去するとともに、下歯車 2 2 で甲羅 4 0 6 を取り除くようにする方が好ましい。

10

【0090】

また、本実施形態の構成において、上歯車 2 1 および下歯車 2 2 の位置（取付位置、固定位置）を上下方向に可変できるようにしてもよい。具体的には、標準位置で上歯車 2 1 の先端部が、第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の上面と同じなるようにし、標準位置で下歯車 2 2 の先端部が第 1 ベルト部 5 1 a および第 2 ベルト部 5 1 b の上面よりも下に位置するようにしている。そして、本実施形態の構成では、上歯車 2 1 および下歯車 2 2 のそれぞれを、標準位置から ± 1 0 mm 上下方向に可変できる構成にしている。そのような上下可変を行うには、例えば、シャフト（2 1 s、2 2 s）の上下方向の位置を変更できるような構成を用いたらよい（一例として、装置 1 0 の本体部への固定位置の変更を行ったらよい）。上歯車 2 1 および下歯車 2 2 のそれぞれの位置を可変できるような構成にすることにより、カニ 4 0 0 のサイズに応じて調整することができ、その結果、カニ加工（脱甲工程など）を良好に行うことができる。

20

【0091】

なお、甲羅除去歯車（2 1、2 2）の回転数（及び / 又は、歯数）は、カニの大きさや種類、搬送速度にあわせて適宜好適なものを採用すればよい。本実施形態では、上歯 2 1 の回転数と、下歯 2 2 の回転数とを同じ回転（または同じような回転）の設定にしている。ただし、上歯 2 1 および下歯 2 2 を動作させるモータの制御によって、上歯 2 1 および下歯 2 2 のそれぞれの回転数を可変することができる。上歯 2 1 および下歯 2 2 のそれぞれの回転数の可変構造は、上歯 2 1 および下歯 2 2 をそれぞれ別のモータで駆動させるか、または、インバータ制御によって実現することができる。上歯 2 1 および下歯 2 2 の歯数は、一例として、上歯 2 1 の歯数を 1 6 枚にして、下歯 2 2 の歯数を 8 枚にすることができる。また、他の例では、上歯 2 1 の歯数を 1 0 ~ 3 0 枚にして、下歯 2 2 の歯数を 4 枚のような構成にすることもできる。

30

【0092】

図 1 2 は、上歯車 2 1 と下歯車（下刃）2 2 の組み合わせの構造を示す斜視図である。

【0093】

上歯車 2 1 は、中心にシャフト 2 1 s を有する回転円盤の形状をしており、カニ 4 0 0 の腹 4 0 3（甲羅 4 0 6 の反対面）を押さえる機能を有している。そして、図 1 1 の矢印 2 1 r に示した回転方向に上歯車 2 1 を回すと、カニ腹 4 0 3 の後ろ側にあるふんどし部（ヘタ）4 0 3 a を除去することができる。甲羅除去歯車には、カニ 4 0 0 の腹 4 0 3 を押さえるとともに、ふんどし部 4 0 3 a を除去しやすいように凹凸（溝 2 1 b、突起 2 1 a）が形成されており、歯車形状になっている。なお、凹凸ないし溝の形状は、カニ腹 4 0 3 を押さえることができ、ふんどし部 4 0 3 a を除去できるのであれば、図 1 2 に示した形状・構造のものに限らず、適宜好適なものを採用することができる。

40

【0094】

下歯車（下刃）2 2 は、シャフト 2 2 s から延びた複数の延長部（羽部）2 3 a と、その延長部（羽部）2 3 a の先端に形成されたフック部 2 3 b とから構成されている。本実施形態のフック部 2 3 b は、C 字の開口部が外側に位置したような構造（クワガタの角のような形状）をしており、このフック部 2 3 b が、カニ 4 0 0 の口 4 0 5（カニの腹 4 0

50

3の前方部位)に当たって回転すると、カニ400の甲羅406がきれいに除去することができるようになってい

【0095】

図13および図14は、それぞれ、本実施形態の上歯車21の一例の構造を示す側面図および斜視図である。図示した上歯車21は、溝21bと、溝21bの間に位置する外周部(相対的に突起部)21aとから構成されている。さらに、上歯車21には、外周部(突起部)21aの側面部に、幅拡張部21wが設けられており、この例では、両側に幅拡張部21wが形成されている。この幅拡張部21wが設けられていることにより、カニ腹403を押さえる機能およびふんどし部403aを除去する機能を増大させることができる。

10

【0096】

図15は、下歯車(下刃)22のフック部23の一例を示す部分拡大図である。フック部23は、先端部23bの中央に開口23sが形成された一对の突起部23tを備えている。図15に示したようなフック部23の形状は、甲羅406をうまく除去できる適切なものであり、カニ甲羅406の中にあるカニ味噌もうまく取ることができるので好ましい。具体的には、フック部23の形状を適切なもの(例えば、図15などのもの)にすることにより、甲羅406の中にカニ味噌が残った状態で回収でき、それにより、ミソの回収を行いやすいという技術的利点がある。

【0097】

図16は、下歯車(下刃)22の構造の一例を示す図である。図16に示した下歯車22は、フック部23の先端部23bにプレート部23pが形成された構成をしている。このようなプレート部23pを設けた構成でも、カニ甲羅406がきれいに除去することができる。図17に示した下歯車22は、フック部23の先端部23bの開口23sが深く形成された構成を有している。このような構造の下歯車22であってもよい。下歯車22の歯(23a、23b)の数は、4枚、6枚、8枚などを採用することができる。下歯車22の構造、歯の数などは、使用する条件(例えば、カニの種類・寸法、スループット条件、カニ味噌の取れ具合)などにあわせて適宜好適なものを採用することができる。

20

【0098】

図18は、上歯車21によってカニ400のふんどし部403aを除去している様子を示している。ここで、カニ400の脚401は、可動ベルト部装置16の循環ベルト部16a・16bと、搬送装置50のベルト部51によって挟まれた状態で、前方に進行している。可動ベルト部装置16には、付勢部材(スプリング)17が設けられており、その付勢部材17によって、循環ベルト部16a・16bをベルト部51の方に押し付けている。

30

【0099】

図19は、下歯車(下刃)22によってカニ400の甲羅406を取り除く様子を示している。下歯車22は矢印方向(23r)に回転しており、下歯車22の先端部23bが、カニ400の口(くちばし)405に接触した後そのまま回転することにより、甲羅406が取り外され、そして、甲羅406は下部の搬送コンベアにて叩き落とされる。その後、甲羅406が外されたカニ400は、カニ身(407)となる。

40

【0100】

次に、脱甲されたカニ400(カニ身407)に対して、エラ(409)の除去を行う。本実施形態では、図20に示すように、甲羅を除去したカニ400(407)に対して、斜めの角度で高圧水を噴射することによって、カニ400のエラ409を除去する。

【0101】

図20は、本実施形態のエラ除去装置30の構造を示す図である。そして、図20は、本実施形態のエラ除去装置30における噴射装置(ノズル)34がカニ400bに圧力水を噴射する様子を模式的に示している。

【0102】

カニ400bは、(甲羅が取れた状態で)腹403が上向きにされており、エラ409

50

は下面の一部に（カニ身の表面に）付いている。本実施形態では、噴射装置 34 を下斜めから上向きに向くようにして、噴射口（ノズル口）33 からの噴射水 39（エラ除去用の媒体）が斜めの角度（ ）で進むようにしている。噴射口 33 からの噴射水 39 は、噴射装置の配置ボックス 35 の空間 35s を通って、カニ 400b の所定部位（エラ 409 が位置する部位）に当たるように調整されている。なお、噴射水 39 の噴射向き（噴射角度）を斜めにしたのは、水平方向や垂直方向で水（圧力水）を噴射するよりも、エラ 409 がきれいに取れることが、本願発明者の実験によってわかったからである。

【0103】

本実施形態の構成例において、斜めの角度（噴射角度）は、噴射口 33 の中心線 33c を基準にして水平線（L）に対して、例えば、5° から 45°（一例では 10° から 35°、好適例では 30° ± 5°）であるが、エラ 409 がきれいにとれるのであれば、特に角度に制限はなく、適宜好適な角度を採用することができる。また、本実施形態の噴射装置 34 の噴射口 33 の孔径は、例えば、0.5 mm ~ 3 mm（一例では、1 mm ± 0.2 mm）であるが、この数値（寸法）に制限されず、適宜好適なものを採用することができる。図示した例では、噴射口 33（噴射装置 34）を 4 つ、左右一対に並べているが、他の構成例・数を採用することも可能である。圧力水（噴射水）39 の圧力（プランジャー式の高圧吐き出し圧力）は、例えば、20 kgf/cm² から 80 kgf/cm²（一例では、30 kgf/cm² から 50 kgf/cm²）であるが、これに必ずしも限定されるものではなく、エラ 409 がきれいに取れる条件で実行することができる。噴射水 39 の吐き出し量は、20 リットル/分以上に設定することができる。圧力水 39 の圧力は、可変にすることも可能であるが、一定圧力の噴射でもよい。

10

20

【0104】

さらに、本実施形態の構成例では、斜めの角度（噴射角度）は固定したものにしているが、可変になるように（ノズル 34 が首振りするように）しても構わない。本実施形態の噴射装置（ノズル）34 は、上下に首振り調整にすることができる構成になっている。また、本実施形態の噴射装置（ノズル）34 は、左右に首振りにしたり、上下や左右の噴射角度を変更できる構成にしてもよい。そのような可変・首振りの噴射装置（ノズル）34 により、カニ 400 のサイズや種類に対応することが容易となる。

【0105】

また、本実施形態の構成では、搬送装置（50、16）でカニ 400 を移動させながら、エラ 409 の除去を実行しているが、一度、カニ 400 の搬送をとめてエラ 409 の除去することも可能である。ただし、連続して搬送させながらエラ取り工程を実行する方が、スループットは良く、また他の工程（甲羅除去工程など）の流れスムーズになる。

30

【0106】

次に、エラ 409 が除去されたカニ 400 は、そのまま奥に（進行方向に沿って出口側に）移動して、カニ切断装置の回転刃によって半分にされる。さらに説明すると、エラ 409 が除去されたカニ 400 は、脱甲機 10 内で、本実施形態のカニ切断装置によってカニ（カニ身）を半分に切断される。カニの切断は、回転する刃（回転ノコギリ）で行うことができるが、その他の切断機構（例えば、ギロチンカッター、ウォーターカッターなど）によって切断を行ってもよい。本実施形態の構成では、カニ切断装置の回転刃は、その固定位置（取付位置）を標準の取付位置から、上下方向に可変できるように構成されている。このように回転刃の取付位置を上下方向に改変できるようにすることにより、カニ 400 のサイズに応じて調整することができ、その結果、カニ加工（カニ切断工程）を良好に行うことができる。回転刃の取付位置の変更は、例えば、回転刃の軸を、装置 10 の本体部への取付する位置を変えること等によって行うことができる。なお、半分のカニ身にする必要がなければ、このカニ切断装置 40 を設けなくても構わないが、この段階で一連の動作で（一つの加工装置 100 または脱甲機 10 で）半分にしておく方が便利がよい。

40

【0107】

カニ切断装置で切断された後は、図 1 に示すようにカニ 400c はベルトコンベア 50 の上を搬送されていく。このカニ 400c は、甲羅もなく、エラもきれいに取れているの

50

で、カニ加工品（カニ身製品、カニセクション。図2（c）参照）として使用することができる。

【0108】

本実施形態のカニ加工装置100の概要をブロック図として示すと、図21に示すようになる。まず、カニ400は、ベルトコンベア50で搬送されて（矢印101、102）、脱甲機10の内部に入る。脱甲機10内には、甲羅除去装置（甲羅除去機）20（上下歯車21・22）、エラ除去装置（エラ除去機）30、カニ切断装置（カニ切断機）40が配置されており、これらの加工機械装置の処理を順番に受ける。本実施形態の構成では、カニ400が脱甲機10の内部に入る際に、カニ脚伸ばし部材（13、15）によりカニ脚401を適切に伸ばすことができるので、カニ脚401が脱甲機10にスムーズに入ることができる。すなわち、カニ脚401が引っ掛かってしまうことを防止することができる。

10

【0109】

甲羅除去装置20（上下歯車21・22）による脱甲処理の後には、甲羅・カニミソ回収機81（82）で、甲羅とカニミソの収集処理を実行することができる。本実施形態の甲羅・カニミソ回収機81（82）は、搬送機（コンベア）81と回収容器82とから構成されているが、他の構成（例えば、搬送機なしのもの、回収容器82を工夫したもの等）にしても構わない。エラ除去装置30には、圧力ポンプ（不図示）が接続されている。工場内では移動式の圧力ポンプ（水の加圧ポンプ）の使用が好ましいが、設備として固定された圧力水ポンプ装置からホースを使ってエラ除去機30に水を供給しても構わない。

20

【0110】

その後、加工されたカニ身（甲羅なし・エラなしのカニ身、カニセクション）が脱甲機10から出されて（矢印105、106）、ベルトコンベア50で搬送して収集される。続いて、その収集されたカニ（カニセクション）は、ボイル工程などの次工程へ移される。途中、カニ（カニセクション）のサイズなどの選別をすることもある。さらに説明すると、自動脱甲されたカニは、左右対称に均一に並んで状態で、接続されたベルトコンベアにて次工程のサイズ選別が行われたり、ボイルコンテナに効率良く投入される。一方、手で脱甲した場合、左右不均一にバラバラになった状態でコンベアにて移動するので、作業性が悪いという問題がある。

30

【0111】

また、本実施形態のカニ加工方法（カニ身の製造方法）をフローチャートにすると、図22に示す通りである。

【0112】

まず、カニ400の甲羅406を下向きに（腹403を上向き）コンベア50の上に置く（工程S100）。次に、コンベア50を動かして、カニ400を脱甲機10の方に搬送する（工程S110）。そして、脱甲機10に入る直前で、カニ400の脚401を伸ばして整列させる（工程S120）。

【0113】

その後、脱甲機10内でカニ400の甲羅406を外し（工程S200）、次いで、カニ400のエラ409を除去する（工程S300）。甲羅406の除去率は100%であり、エラ409の除去率も良好（ほぼ100%）である。最後に、甲羅・エラを除去したカニ400を半分に切断する（工程S400）。そして、このようにして加工されたカニセクション（半分のカニ身）を回収する（S500）。なお、カニ400の甲羅406を外す工程（S200）において、カニのミソ（および甲羅406）を回収することができる。

40

【0114】

本実施形態において、コンベア50の搬送速度は、連続動作で、カニ一匹当たり0.8秒～1.0秒で加工品が出てくる条件に設定しているが、条件によっては、この数値を変更してもよく、例えばこれよりも遅くしても構わない。また、コンベア50のベルト部（51a、51b）の速度は、インバータで制御してもよい。なお、この処理速度は、一匹

50

0.7kgのカニであれば、2.5トン/1時間の生産性に値し、1日(10時間)稼働であれば25トンの処理に値する。カニ400の寸法(幅)は、例えば、9cm~13cmであるが、これを外れる寸法のものについては、それにあうように装置を改変することができる。本実施形態のカニ加工方法で好適なカニ400は、ズワイガニ、または、紅ズワイガニであるが、これ以外のカニ(例えば、タラバガニ)に適用することも可能である。なお、作業員の手で脱甲・エラ取り作業を行う場合は、1時間で2.5トン进行处理するには、少なくとも8から15人の作業員が必要である。また、本実施形態のカニ加工方法は、製品の良品度合い(カニ身きれいさ、バラツキの少なさ)、および、カニ加工工場の清潔度合い(作業時のきれいさ)とともに、作業員の手で作業するときと比較して優れている。特に、エラの除去部分が白くてきれいに加工することができる。エラ残りは苦情になりやすく、その部分がきれいに加工できることは利点大きい。

10

【0115】

本実施形態のカニ加工装置100(脱甲機10)には、カニを搬送する搬送装置50と、甲羅除去装置20と、エラ除去装置30と、カニ切断装置40とが設けられている。そして、エラ除去装置30は、圧力水39をカニ400に噴射する噴射装置34を備えているので、甲羅406を除去したカニ400に付いているエラ409を圧力水39できれいに除去することができる。特に斜めの角度()で噴射(吐出)した場合、エラ409をきれいに除去することができる。これは、エラ取り用のローラで除去する場合よりもきれいに処理することができる。したがって、本実施形態のカニ加工装置100によれば、搬送装置50でカニ400を搬送することで、甲羅除去(S200)およびエラ除去(S300)を自動に実行することができるので、カニ身を低コストおよび清潔に製造することができる。

20

【0116】

また、本実施形態の手法を用いれば、自動化による経費削減(人件費削減)を達成することができる。そして、自動化による品質の劣化(エラ残りなど)を抑制することができる。手作業と比較して、カニ身の品質向上とともに品質の均一化にも貢献する。加えて、スピード面でも向上する。人手では、1匹カニを処理するのに6秒近くかかるが、本実施形態の自動脱甲機10によれば、1秒以下で1匹を処理することができる。エラ409もほぼパーフェクトに取り除くことができる。1台に必要な人員では、エキスパート(熟練者)で2名いればよい。本実施形態のカニ加工装置100(自動脱甲機10)における加工処理速度は、0.6秒~0.8秒/1匹である。この処理スピードであれば、カニ400の投入スピードはいくら速くても大丈夫であるので、投入スピードで加工処理速度が決まることが多い。

30

【0117】

また、甲羅406も、ほとんどダメージなく取り外すことができるので、甲羅406の再利用をすることができる。さらには、甲羅406の中にミソが残った状態で回収できるので、ミソの回収も行いやすい。したがって、本実施形態の手法によれば、除去した甲羅を回収するとともに、甲羅の中のカニミソを回収して製品化することを容易にすることができる。なお、手作業で脱甲する場合、甲羅406とエラ409が混ざってしまうため、甲羅406とミソの回収の中においてエラ409が異物として多く残ってしまう。本実施形態の自動脱甲によれば、甲羅を剥がしてから、エラ取りを行うので、工程が別れており、エラの混入が少ないという利点がある。加えて、エラ取り機構30(高圧水噴射装置34)を取り付ける場合でも、10cm程度の幅があれば配置できるので、装置の小型化に寄与することができる。さらに、脱甲後のカニセクションの肩部にカニミソが残存することがあるが、カニ身(肩部とか)のカニミソ付着は不良品の扱いになることがあるところ、手での脱甲よりも、本実施形態の自動脱甲の方が(水圧を利用する手法の方が)きれいにカニミソを取り除くことができる。

40

【0118】

なお、高圧水を噴射することにより、残余カニミソを除去することができることが多いが、完全に除去できないときもある。その場合には、甲羅406の除去の後、カニ400

50

の肩(407)に中圧水(上述した高圧水よりも低い圧力の水)を噴射することにより、カニにまだ付着している残余ミソも洗い流すことができる。この場合、中圧水を噴射する装置(ノズル)を、装置(脱甲機10)に取り付けておけばよい。

【0119】

また、本実施形態のカニ加工装置100(脱甲機10)の一例を、図23および図24に示す。

【0120】

図23は、本実施形態のカニ加工装置100を後方(出口側)から見た図である。図23に示したカニ加工装置100では、脱甲機10の出口側にも、カニ脚伸ばし部材(J字部材)13を配置している。また、図示した構成では、循環ベルト部(16a、16b)の間に、カニ切断装置(回転刃)40が配置されている。回転刃40は、シャフト41によって支持されている。シャフト41に接続されたモータの回転に伴って回転刃40は回転して、それによってカニ400を切断(すわなち、脱甲されてエラも除去されたカニが半分に切断)することができる。

10

【0121】

図23に示した構成例では、脱甲機10において上部水圧防御板71および側部水圧防御板72が設けられている。上部水圧防御板71および側部水圧防御板72は、噴射装置(ノズル)34を含むエラ除去装置30の周囲に設けられている。上部水圧防御板71は、循環ベルト部(16a、16b)の上方に設けられている。上部水圧防御板71は、後方側(または、前方)にスライドして移動させることができる。側部水圧防御板72は、噴射装置(ノズル)34が配置される位置であって、循環ベルト部(16a、16b)の外側に設けられている。これらの上部水圧防御板71および側部水圧防御板72によって、噴射装置34から噴射される高圧水から、周囲を防御することができる。上部水圧防御板71および側部水圧防御板72は、金属(例えば、ステンレスなど)から構成されている。なお、防御板(71、72)は、板状のものが好ましいが、圧力水を防御できるのであれば、それ以外の構造の部材(高圧水防御部材)であっても構わない。

20

【0122】

噴射装置34から高圧水を噴射すると、内部に水が散乱してしまっていて、上下左右が汚れてしまう。図23に示した構成によれば、循環ベルト部(16a、16b)の外側(上と左右)に水はね防止用の防御部材(水圧防御板)を配置しているので、そのような水の問題を解消することができる。

30

【0123】

また、図23に示した循環ベルト部(16a、16b)では、ベルト表面において凹凸(ローレット加工)が形成されている。この凹凸によって、カニ400が滑りにくくなり、加工がしやすくなる。ベルトの厚みは例えば約5mmであって、凹凸における凸部の高さは、例えば約1mmである。ベルトの材質は、例えば、ゴム、テフロン(商品名)、ポリウレタン合成樹脂などを使用することができる。ゴム製のベルトを使用した場合において傷などで劣化するときは、ポリウレタン合成樹脂製のベルト(厚さ3~5mm)を用いるとよい。

【0124】

さらに、循環ベルト部(16a、16b)では、ベルト裏面において凹凸(凸部)が形成されている。そして、そのベルトを回転駆動する軸ローラ18sの表面に凹部を形成しておく。具体的には、循環ベルト部(16a、16b)ベルト裏面の凸部と、軸ローラ18sの表面に凹部とが互いに対応する(嵌合する)ような形状にしておく。このような凸部・凹部を用いると、凸部と凹部とがあわさって、移動するベルトの左右のズレ防止を行うことができる。さらには、ズレないことに加えて、循環ベルト部(16a、16b)におけるスプリング付きの押え金具と連動させると、カニ脚401の凹凸を柔軟に受け止めることができる。

40

【0125】

図24に示した本実施形態のカニ加工装置100では、脱甲機10の側面(左右)に位

50

置する側部水圧防御板 7 2 の外側に扉 7 5 を設けている。図示した扉 7 5 は、スライド式の扉であり、矢印 7 9 の方向に移動させることができ、そのように移動させると、脱甲機 1 0 の内部をみることができる。また、扉 7 5 は取り外しも可能である。図 2 4 に示した構成によれば、側部水圧防御板 7 2 とともに、噴射装置 3 4 から高圧水による水はねを防止することができるのと同時に、内部点検を簡単に行うことができるので便利である。図示した例では、複数枚（ここでは、3 枚）のスライド式扉部材のから、扉 7 5 が構成されている。扉 7 5 は、左右の両サイドに設けられている。なお、扉 7 5 は、スライド式に限らず、内部の点検が容易であれば、開閉式やシャッター式などの他の構造のものであっても構わない。また、側部水圧防御板 7 2 なしで、扉 7 5 単独で高圧水による水はねを防止することが出来る場合は、そのような構成にしても構わない。

10

【 0 1 2 6 】

さらに、図 2 4 に示した構成では、制御盤（電装盤）1 4 が、脱甲機 1 0 の本体フレーム 1 0 a の上部（最上部、または、天板）に設けられている。このように制御盤 1 4 を上部に置くことにより、制御盤 1 4 を脱甲機 1 0 の横に置くとときと比較して、制御盤 1 4 を含めた装置全体（1 0 0）をコンパクトにすることができるとともに、制御盤 1 4 の水濡れ防止にもなるとともに、工場設置などにおいて見かけもよくなる。また、制御盤 1 4 のスイッチの位置（高さ）を作業者の目の高さ（または、手で作業しやすい位置）に対応させることにより、コンパクトであるに加えて、作業性が向上する。加えて、制御盤 1 4 とともに、主要モータやそれに付随するギアなどの機器類も、脱甲機 1 0 の本体フレーム 1 0 a の上部（天板など）に設けることにより、装置全体（1 0 0）をコンパクトにすることができるとともに、機器類の水濡れ防止にもなるとともに、見かけもよくなる。

20

【 0 1 2 7 】

図 2 5 は、扉 7 5 を外した様子を示している。扉 7 5 を外すことで内部の様子がよく分かり、点検もしやすい。図 2 5 に示した構成では、脱甲機 1 0 の側面に側部水圧防御板 7 2 が露出している。また、エラ除去装置 3 0 における連結部 3 1 が露出している。連結部 3 1 は、圧力水ポンプから延びたホース（圧力水ホース）が接続される部位である。連結器 3 1 には、水配管 3 2 が接続されており、この水配管 3 2 は、脱甲機 1 0 内のエラを取る箇所まで延びている。具体的には、水配管 3 2 は、図 2 0 に示した噴射装置 3 4 に接続される。

【 0 1 2 8 】

本実施形態のカニ加工装置 1 0 0 は、カニの脱甲（甲羅の除去）とエラの除去を自動的に行うことができるとともに、種々の特徴を有することで（特に、引っ掛かり防止の機構により）、より高性能で使い勝手がよいものとなっている。具体的には、カニ 4 0 0 のサイズや種類（特に甲羅の大きさ）にあわせて搬送装置 5 0 の位置（幅、深さ）を調整することができるので、脱甲機 1 0 によって甲羅をとることができるとともに、カニ伸ばし部材（1 3、1 5）があるので、カニ 4 0 0 の脚 4 0 1 の引っ掛かりを防止して、脱甲機 1 0 の可動ベルト装置 1 6 や搬送装置 5 0 が止まることを抑制することができる。

30

【 0 1 2 9 】

以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、勿論、種々の改変が可能である。例えば、本実施形態のカニ加工装置 1 0 0 において、搬送装置 5 0 としてベルトコンベアを主として説明したが、本実施形態の動作を実行できるのであれば他の搬送装置を採用することも可能である。また、本実施形態におけるカニ脚伸ばし部材（1 3、1 5）と、搬送装置（ベルトコンベア）5 0 の幅調整の機構は、両方用いることが好ましいが、必ずしも両方を用いることを要請するものでもない。また、カニ脚伸ばし部材（1 3）は、脱甲機 1 0 の入口と出口の両方に設けることが好ましいが、一方だけ（例えば、入口だけ、または、出口だけ）に設けても効果がある。上述したように、脱甲機 1 0 の入口と出口の両方に J 字部材 1 3 を設けて、脱甲機 1 0 の入口にさらに回転式ブラシ 1 5 を設けることも可能であるし、その方が好ましいが、設備の費用や要求される条件にあわせて適宜好適なものを採用することができる。そして、上述した実施形態の各要素は、互いに矛盾するものでない限り、適宜組み合わせることができ、限定

40

50

的解釈されるべきものではない点を付言しておく。

【産業上の利用可能性】

【0130】

本発明によれば、加工中にカニの脚が引っかからないような、カニの甲羅を除去できる加工装置および加工方法を提供することができる。また、自動的に連続して甲羅を除去することができ、そして除去した甲羅を回収するとともに、甲羅の中のカニミソを回収して製品化することができる加工装置および加工方法を提供することができる。

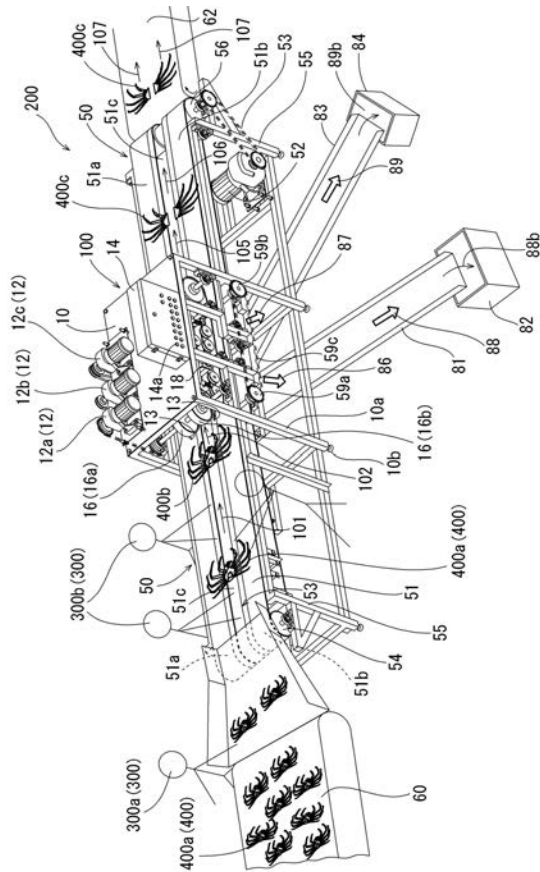
【符号の説明】

【0131】

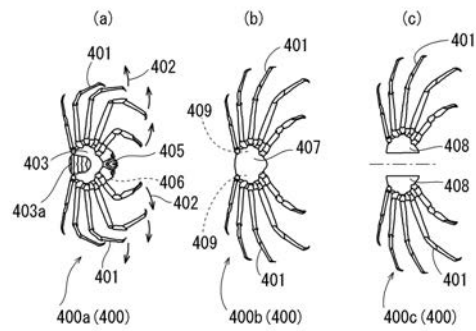
10	脱甲機	10
12	駆動モータ	
13	カニ脚伸ばし部材（J字部材）	
14	制御盤	
15	カニ脚伸ばし部材（回転式ブラシ）	
16	可動ベルト装置	
16 a・16 b	循環ベルト部	
17	付勢部材（スプリング）	
18	ローラ	
19	シャフト	
20	甲羅除去装置	20
21	上歯車（甲羅除去歯車）	
22	下歯車（甲羅除去歯車）	
30	エラ除去装置	
31	連結器	
32	水配管	
33	噴射口（ノズル口）	
34	噴射装置（ノズル）	
39	圧力水（噴射水）	
40	カニ切断装置	
50	搬送装置（ベルトコンベア）	30
51 a	第1ベルト部	
51 b	第2ベルト部	
51 c	中央ベルト部	
52	動力源（モータ）	
52	モータ	
53	動力伝達部材（チェーン）	
54	従動ローラ	
56	駆動ローラ	
58	固定具	
60	カニ供給機	40
71	水圧防御板	
72	水圧防御板	
75	扉（スライド式扉）	
81	搬送機	
82、84	回収機	
100	カニ加工装置	
150	隙間領域	
151	ベルト支持部	
153	幅変更部材（L字部材）	
154	支持フレーム	50

- 1 5 7 固定具
- 2 0 0 カニ身製造システム
- 4 0 0 カニ
- 4 0 1 カニ脚
- 4 0 3 カニ腹
- 4 0 3 a ふんどし部 (ヘタ)
- 4 0 5 カニ口 (くちばし)
- 4 0 6 カニ甲羅
- 4 0 7 カニ身
- 4 0 9 カニのエラ

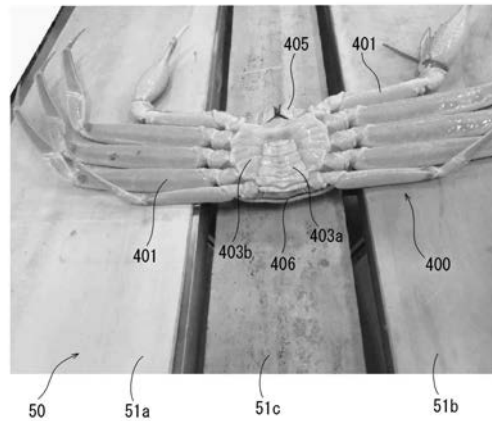
【 図 1 】



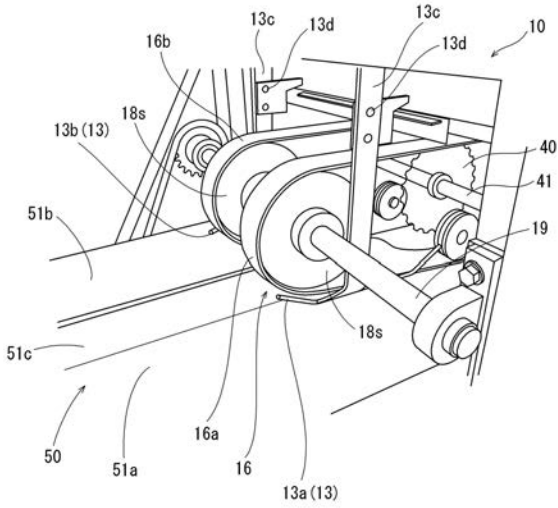
【 図 2 】



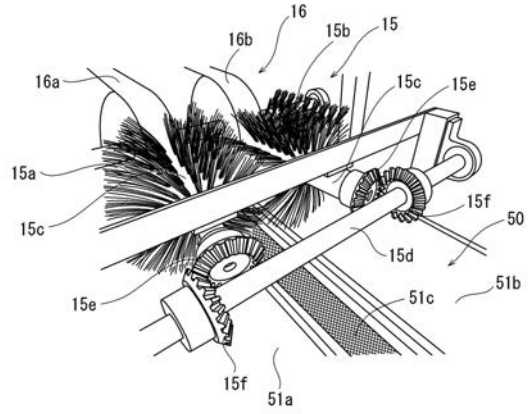
【 図 3 】



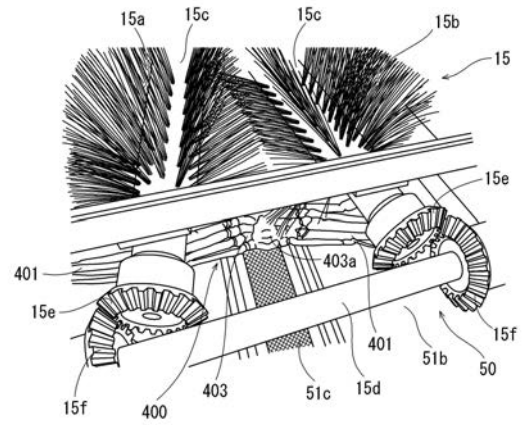
【 図 4 】



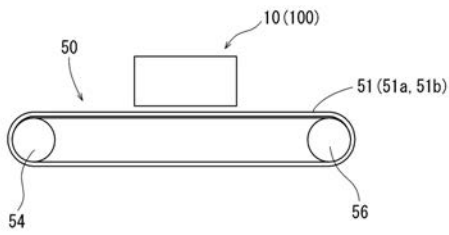
【 図 5 】



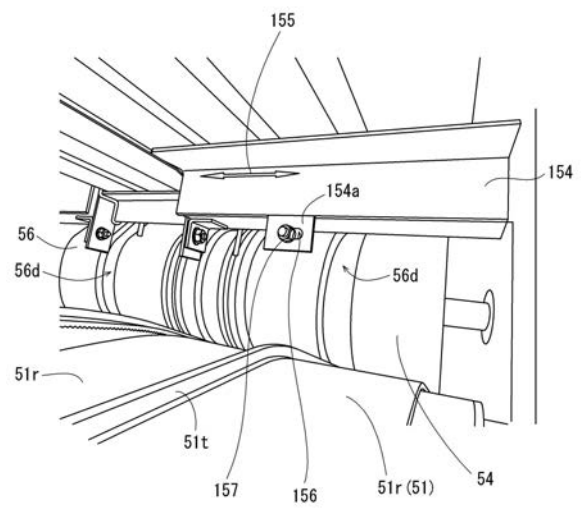
【 図 6 】



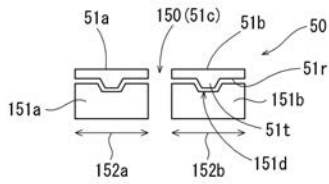
【 図 7 】



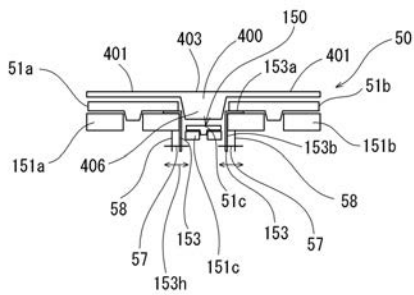
【 図 10 】



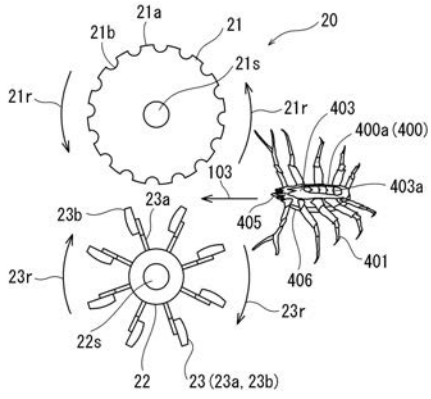
【 図 8 】



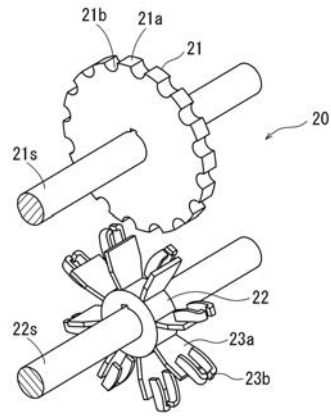
【 図 9 】



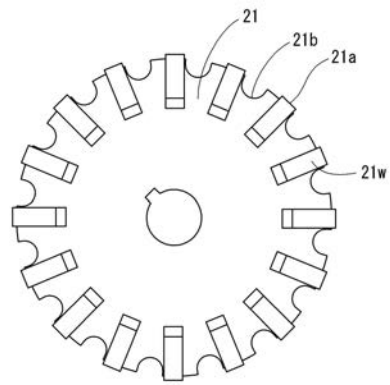
【 図 1 1 】



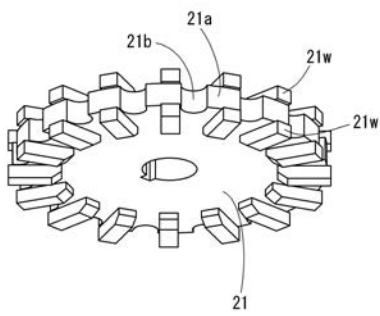
【 図 1 2 】



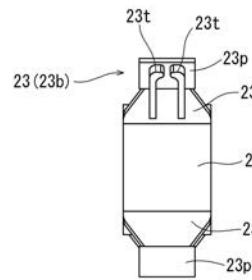
【 図 1 3 】



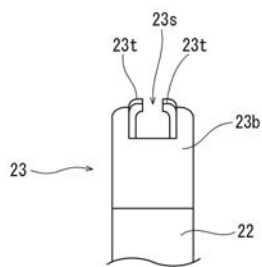
【 図 1 4 】



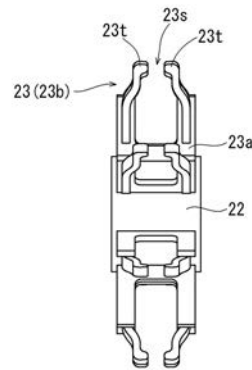
【 図 1 6 】



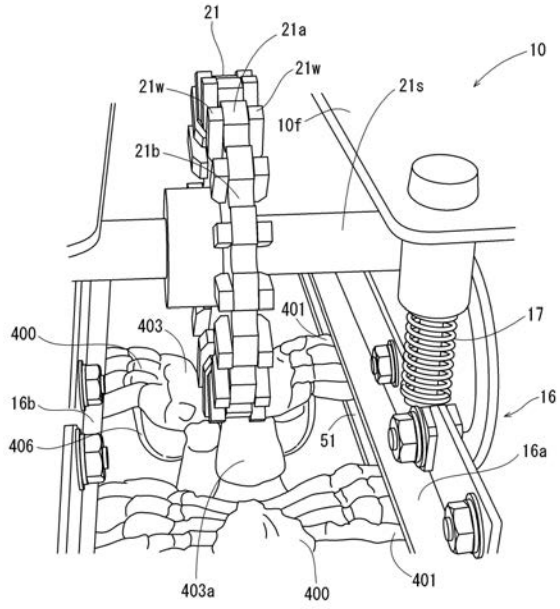
【 図 1 5 】



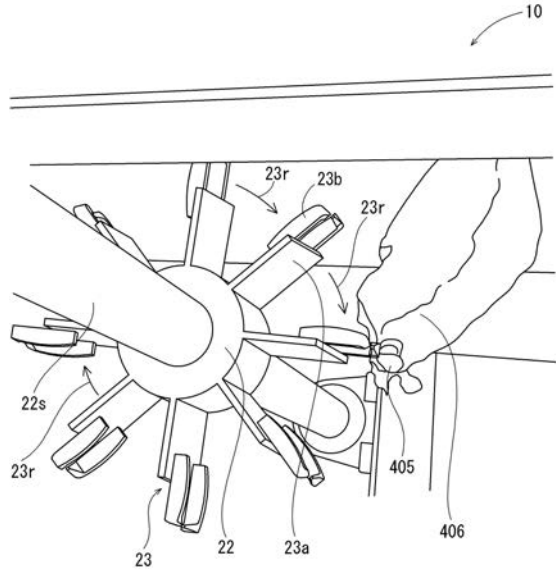
【 図 1 7 】



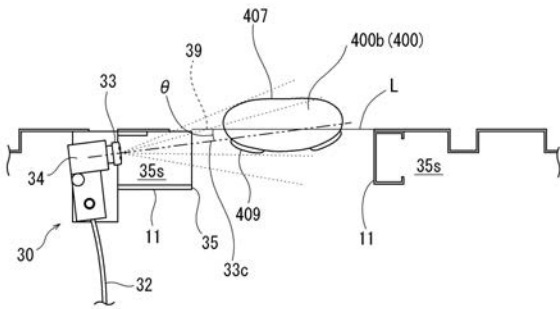
【 図 1 8 】



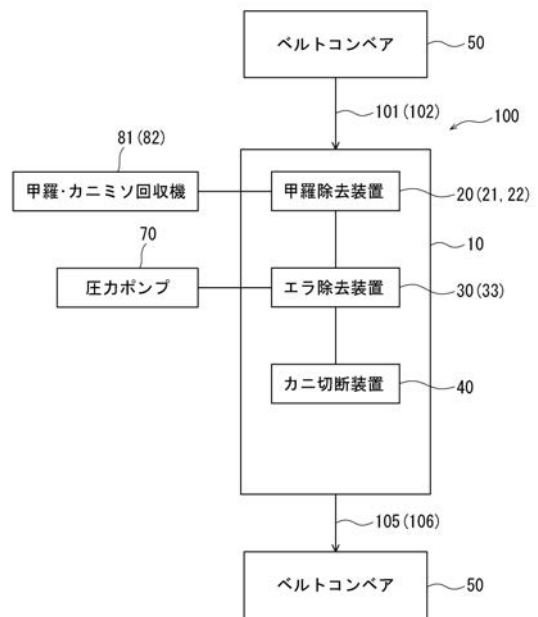
【 図 1 9 】



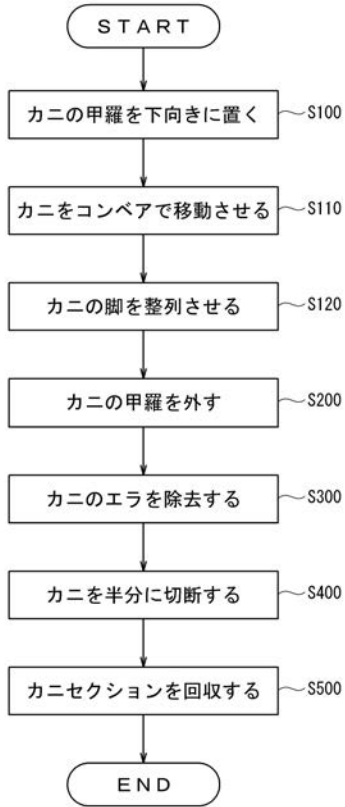
【 図 2 0 】



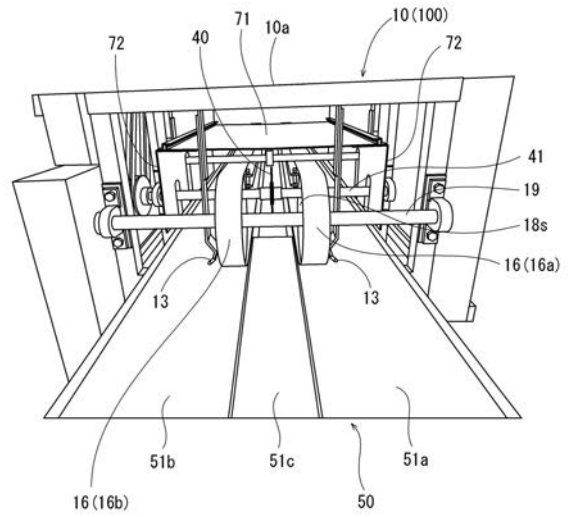
【 図 2 1 】



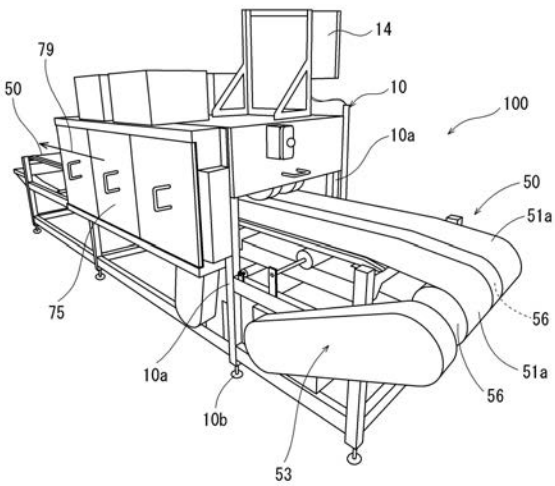
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】

