

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】令和2年10月22日(2020.10.22)

【公表番号】特表2019-519409(P2019-519409A)

【公表日】令和1年7月11日(2019.7.11)

【年通号数】公開・登録公報2019-027

【出願番号】特願2018-568697(P2018-568697)

【国際特許分類】

B 31D 5/00 (2017.01)

【F I】

B 31D 5/00

【手続補正書】

【提出日】令和2年9月7日(2020.9.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】荷敷き変換機、方法、及び荷敷き製品

【発明の詳細な説明】

【0001】

[関連出願]

本出願は、2016年6月30日に出願された米国仮特許出願第62/357,322号に基づく優先権を主張するものであり、その全内容を本出願により援用する。

[技術分野]

本発明は荷敷き機に関連し、より具体的には、シートストック材を比較的密度の低い荷敷き製品へと変換するための機械及び方法に関する。

[背景]

1つ又は複数の物品を容器に入れて配達する過程において、一般的に荷敷き製品は、空所を埋めて配達中に該物品を保護するために容器内に配置される。このような荷敷き製品は、例えば空気バッグ又は気泡包装材のようなプラスチックや、クレープ紙製の荷敷き製品のような紙によって製造され得る。プラスチック又は紙シートを荷敷き製品へと変換する機械の例は、米国特許第7,950,433号及び7,220,476号に開示されている。より環境に優しい荷敷き製品として、リサイクル可能、再使用可能であるとともに、再生可能な資源により構成される紙が、例示的なシートストック材である。例示的なクレープ紙による荷敷き変換機は、米国特許第8,177,697号及び8,114,490号に開示されている。

[概要]

従来の荷敷き変換機は荷敷き製品を十分に製造しているものの、製造者やその顧客は、常に、荷敷き変換機及び荷敷き変換工程への改良や、製造される製品における改良を求めている。本発明は、比較的コンパクトで、充填がより迅速で容易であり、組立てがより簡易的であり、改良された荷敷き製品を製造する、改良された荷敷き変換機を提供する。

【 0 0 0 2 】

より具体的には、請求項に係る発明を要約すると、本発明は、荷敷き変換機のための変換アセンブリであって、一対のギアを備える変換アセンブリを提供する。各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能である。ギアは、回転すると一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置される。少なくとも一方のギアは、回転軸と平行で隣り合う部分の寸法が、歯の外周限界よりも大きい。

【 0 0 0 3 】

変換アセンブリは、1つ又は複数の次の追加の特徴を含むことができる。すなわち、(a)少なくとも一方のギアは、複数の、軸方向に離間したセグメントを備え、各セグメントは回転軸と直交するギアの断片を示す。(b)軸方向外側のセグメントは軸と隣り合い平行な部分がより厚みの大きい寸法を有し、歯の外周限界が比較的厚みの小さい寸法を有し、軸方向外側のセグメント間に介在する複数のセグメントは実質的に平面状である。(c)少なくとも1つのセグメントは、ギアの歯が、隣り合うセグメントのギアの歯と一致しないように回転してオフセットする。(d)両ギアは、回転軸と平行で隣り合う部分の寸法が歯の外周限界よりも大きい。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記の変換アセンブリを備える荷敷き変換機をさらに提供する。このような変換機は、ギアのうち少なくとも一方を、軸を中心に駆動し、駆動されるギアの組み合わされた歯により他方のギアの回転を駆動するようにされたモータをさらに備え得る。

【 0 0 0 5 】

また、本発明は、荷敷き変換機のための変換アセンブリであって、一対の下流側回転可能部材と、一対の下流側回転可能部材の上流にある一対の上流側回転可能部材と、を備える変換アセンブリも提供する。一対の下流側回転可能部材は一対のギアを備え、各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能であるギアは、回転すると一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置される。一対の上流側回転可能部材は、一対のホイールを備える。回転可能部材は、一対の上流側のホイール間から一対の下流側のギア間まで、シートストック材のための通路を画定し、上流側回転可能部材のうち少なくとも一方と、下流側回転可能部材のうち少なくとも一方と、は上流側回転可能部材間と下流側回転可能部材間とにおいてシートストック材を同一の速度で通過させるために駆動される。

【 0 0 0 6 】

このような変換アセンブリは、1つ又は複数の次の追加の特徴をさらに含み得る。すなわち、(a)第1上流側回転可能部材及び第1下流側回転可能部材は平行な軸を中心に回転する。(b)平坦面を有する成形部材を備え、第1上流側回転可能部材及び第1下流側回転可能部材のうち少なくとも一方は、成形部材の平坦面における開口を貫通して延在する。(c)成形部材を、シートストック材の供給物を一対の上流側回転可能部材の上流にて支持することができるストック供給アセンブリと組み合わせて備える。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は、シートストック材を比較的密度の低い荷敷き製品に変換する方法も提供する。この方法は、シートストック材を一対のローラを用いてシートストック材の供給物から引き出す工程と、シートストック材をローラ間から一対のギアまで供給する工程と、シートストック材を一対のギア間に通過させる工程と、を含み、供給する工程及び通過させる工程は実質的に同じ速度で生じる。

【 0 0 0 8 】

また、本発明により、荷敷き変換機のための変換アセンブリであって、一対の下流側回転可能部材と、一対の下流側回転可能部材の上流にある一対の上流側回転可能部材と、下流側回転可能部材の第1下流側回転可能部材と上流側回転可能部材の第1上流側回転可能部材とが回転可能に取り付けられたレバーアームと、を備える変換アセンブリが提供される。レバーアームは回転可能部材の軸から隔たれた回転軸であって、レバーアームと第1上流側回転部材及び第1下流側回転部材とが作動位置と充填位置とから回転移動すること

を可能にする回動軸を有する。作動位置において、第1上流側回転部材及び第1下流側回転可能部材は、それぞれ一対の上流側回転可能部材の第2上流側回転可能部材及び一対の下流側回転可能部材の第2下流側回転可能部材と係合状態にある。充填位置において、第1上流側回転可能部材及び第1下流側回転可能部材は、それぞれ第2上流側回転可能部材及び第2下流側回転可能部材から分離して取外される。

【0009】

上記の変換アセンブリは、1つ又は複数の次の限定をさらに含んでいてもよい。すなわち、(a)変換アセンブリは、作動位置においてレバーアームを保持するためのラッチ機構を備える。(b)一対の下流側回転可能部材は一対のギアを備え、各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能である。作動位置において、ギアは、回転すると一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置される。(c)一対の上流側回転可能部材は、一対のホイールを備える。(d)第1上流側回転可能部材及び第1下流側回転可能部材は平行な軸を中心に回転する。(e)回動軸は第1下流側回転可能部材の回転軸及び第1上流側回転可能部材の回転軸と平行である。(f)変換アセンブリは、平坦面を有する成形部材を備え、作動位置において第1上流側部材及び第1下流側部材のうち少なくとも一方は、成形部材の平坦面における開口に貫通して延在する。

【0010】

また、本発明は、ストックロール充填機構を備えるストック供給アセンブリも提供する。ストックロール充填機構は、シートストック材のロールのための回転軸に係合するための充填位置と充填位置から外れた作動位置との間で回転するために回動可能に取り付けられた、一対の側方離間アームを有する。ストック供給アセンブリは、ロールに載置されるように回動可能に取り付けられた摩擦部材をさらに備える。そして、ストック供給アセンブリは、アームが充填位置から作動位置へ移動すると摩擦部材がアームに向かって移動し、アームが作動位置から充填位置へ移動するとアームから離間するように移動するよう、アームを摩擦部材に連結する連結機構を備える。

【0011】

別の局面によれば、本発明は、荷敷き変換機であって、変換アセンブリと、シートストック材の供給物を支持するストック供給アセンブリと、ストック供給アセンブリと変換アセンブリとの間に有するシートストック材の通路に介設される定エントリ部材と、を有する荷敷き変換機を提供する。定エントリ部材は、該定エントリ部材から離間した軸を中心に回動可能に移動するために設けられ、作動位置に付勢される。

【0012】

本発明は、シートストック材の1つ又は複数の積層を有する荷敷き製品をさらに提供する。シートストック材の側方の縁部は皺寄せられて中心部に折り重ねられる。荷敷き製品はスリットの平行な2つの列を重なり合う縁部及び中心部においてさらに有する。スリットは周期的に離間し、スリットの間及び外側にあるシート材は、概ね平面状の外形から外れてシートストック材を皺寄せられて折畳まれた形状に保持するタブを形成する。

【0013】

また、本発明は、変換アセンブリを備える荷敷き変換機であって、シートストック材を比較的密度の低い荷敷きの帯に変換する荷敷き変換機も提供する。変換アセンブリは、ストック材が皺寄せられた帯を形成するために変換アセンブリを通過するとき、ストック材の側方領域を内側に折り返し、ストック材を無作為に皺寄せする成形アセンブリを備える。成形アセンブリは、外部成形装置と内部成形装置とを備える。外部成形装置は、入口と、入口よりも比較的小さい出口と、内部空間を画定する入口と出口との間の面と、を有する。内部成形装置は、ストック材が外部成形装置を通って移動するにつれて内部空間と内部成形装置の周囲とを通過するように、内部空間内において外部成形装置に対して位置決めされている。内部成形装置は、シートストック材の側方領域が内側に折り返される折り返し境界を少なくとも部分的に画定する側方外側縁部を含む部分と、実質的に連続した底面と、共通の方向に延在する実質的に連続した複数の側方面と、を有する。複数の側方面は下流端部にて互いに向かって収束する。また、内部成形装置は、各側方面的下流端部か

ら外側に拡径する外方拡径コーンも有し、底面の下流端部はコーンに接触する。

【0014】

内側成形装置は、底面の上流端部において、内部成形装置の下流端部に対して離れる上流方向に、底面から延在する一対の側方離間延長部をさらに備えてもよい。そして、成形アセンブリは、コーンの下流端部から底面とは反対方向に離間する成形プロウをさらに備え、荷敷きの帯の高さを制限してもよい。

【0015】

本発明は、荷敷き製品を製造する方法であって、(a)第1シートストック材を荷敷き製品に変換するための荷敷き変換機を介して第1速度で供給する工程と、(b)第1シートストック材の終端を検知する工程と、(c)第2シートストック材の始端を第1シートストック材の終端に継ぎ合わせる工程と、(d)検知する工程のあと、予め定められた時間にわたり、第1シートストック材と続いて第2シートストック材とを荷敷き変換機を介して第1速度よりも遅い第2速度で供給する工程と、を含む方法をさらに提供する。

【0016】

この方法は、(e)第2シートストック材を予め定められた時間のあとに荷敷き変換機を介して第1速度で供給する工程をさらに含んでいてもよい。

また、本発明は、荷敷き変換機であって、シートストック材を比較的密度の低い荷敷きの帯に変換する変換アセンブリと、荷敷きの帯から個々の荷敷き製品を切り離すことを容易にする、変換アセンブリの下流にある裁断アセンブリと、概ね長方形の断面を形成する壁を有する、裁断アセンブリの下流にある出力シートと、を備える荷敷き変換機も提供する。出力シートは、出力シートの壁と概ね平行な作動位置と、出力シートの高さ寸法を約20mm以下に制限する裁断位置と、の間で回転可能なシールドを備える。

【0017】

荷敷き変換機は、出力シートにおけるシールドの位置を検知する1つ又は複数のセンサをさらに備えてもよい。

また、本発明は、荷敷き製品を製造する方法も提供する。この方法は、(a)荷敷きの帯が長方形の断面を画定する壁を有する出力シートへと延在するように、シートストック材を荷敷きの帯に変換する工程と、(b)変換する工程を停止し、シールドが出力シートの壁と平行である作動位置から、出力シートの高さ寸法が約20mm以下に低減される裁断位置まで出力シートにおけるシールドを回転させる工程と、(c)出力シートにおいて個々の荷敷き製品を形成することを容易にするために帯状の荷敷きを裁断する工程と、を含み、裁断する工程(c)はシールドが裁断位置にあるときにのみ生じ得る。

【0018】

本発明の前述及び他の特徴は以下で詳述され、特許請求の範囲及び本発明の1つ又は複数の説明的な実施形態を詳細に記述する以下の説明及び添付の図面にて特に指摘されるが、それらは本発明の本質が実施される様々な態様のうちの一部を示すにすぎない。本発明の他の目的、利点、及び特徴は、以下の本発明の詳細な説明を図面と併せて検討することにより、より明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】内部の部品を示すために外側ハウジングを除いた状態にある、本発明により提供される荷敷き変換機の斜視図である。

【図2】図1の荷敷き変換機の、該機械右側から見た斜視図である。

【図3】図1の荷敷き変換機の、該機械左側から見た斜視図である。

【図4】図1の荷敷き変換機の上面図である。

【図5】図1の荷敷き変換機を正面から見た斜視図である。

【図6】図1の荷敷き変換機及びストック供給アセンブリを上流側から見た拡大斜視図である。

【図7】充填位置にあるストック供給アセンブリの一部の拡大図である。

【図8】作動位置にある図7に示すストック供給アセンブリの一部である。

【図 9】図 1 の荷敷き変換機の変換アセンブリ部分の拡大斜視図である。

【図 10】図 1 の荷敷き変換機の荷敷き変換アセンブリ部分の拡大上面図である。

【図 11】図 1 の荷敷き変換機の荷敷き変換アセンブリ部分の別の斜視図である。

【図 12】図 1 の変換アセンブリにおいて使用される成形部の斜視図である。

【図 13】非係合構成において示される図 1 の機械における変換アセンブリの斜視図である。

【図 14】図 14 の線分 14 - 14 に沿って見た図 1 の荷敷き変換機の断面図である。

【図 15】図 14 の荷敷き変換機の一部の拡大斜視図である。

【図 16】図 4 又は図 9 の線分 16 - 16 に沿って見た、図 1 の荷敷き変換機の断面斜視図である。

【図 17】別の角度から見た、図 16 の拡大斜視図である。

【図 18】先行技術の荷敷き製品と比較した場合の、図 1 の荷敷き変換機により製造される荷敷き製品の図である。

【図 19】本発明により提供される荷敷き変換機の別の実施形態の斜視図である。

【図 20】図 19 の荷敷き変換機の正面立面図である。

【図 21】図 19 の荷敷き変換機の右側立面図である。

【図 22】図 19 の荷敷き変換機の後方立面図である。

【図 23】図 19 の荷敷き変換機の左側立面図である。

【図 24】図 19 の荷敷き変換機の上面図である。

【図 25】図 19 の荷敷き変換機の底面図である。

【図 26】図 24 の線分 26 - 26 に沿って見た、図 19 の荷敷き変換機の右側立面断面図である。

【図 27】内部の部品をより良く図示するためにハウジング部を除いた状態にある図 26 の荷敷き変換機の上流端部と、変換機の上流端部に進入するシートストック材の追加の通路と、の拡大図である。

【図 28】図 27 を回転させた図であり、シート材の通路に対する回転の効果を示す。

【図 29】内部の部品を図示するためにハウジング部を除いた状態にある、図 19 の荷敷き変換機の上流部の斜視図である。

【図 30】異なる角度から見た、図 29 の荷敷き変換機の上流部の拡大斜視図である。

【図 31】内部のバネを示すために付勢アセンブリのカバー部を取り外した状態にある、図 30 の荷敷き変換機の上流部の拡大斜視図である。

【図 32】図 29 の荷敷き変換機の上流部のサブアセンブリの斜視図である。

【図 33】図 26 の荷敷き変換機の下流端部の右側立面図である。

【図 34】図 26 の変換機のハウジングの上部カバー部の斜視図である。

【図 35】図 26 の荷敷き変換機のための一対の回転部材の側立面図である。

【図 36】側方から見た、図 35 の回転部材の斜視図である。

【図 37】正面から見た、図 35 の回転部材の斜視図である。

【図 38】26 の荷敷き変換機のサブアセンブリの斜視図である。

【図 39】図 38 のサブアセンブリの選択部の斜視図である。

【図 40】図 26 の荷敷き変換機の裁断アセンブリの斜視図である。

【図 41】図 40 の裁断アセンブリの側方立面断面図である。

【図 42】図 41 の裁断アセンブリの一部の拡大図である。

【図 43】図 26 の荷敷き変換機の出口シート部の斜視図である。

【図 44】外側ハウジングの一部を除いた状態にある、作動位置にある回転部品の右側立面図である。

【図 45】外側ハウジングの一部を除いた状態にある、裁断位置にある回転部品の右側立面図である。

【図 46】図 43 の線分 46 - 46 に沿って見た、図 43 の出口シート部の拡大断面図である。

【図 47】別の例示的なストック供給アセンブリの斜視図である。

【図48】別の例示的なストック供給アセンブリの斜視図である。

【図49】別の例示的なストック供給アセンブリの斜視図である。

【図50】別の例示的なストック供給アセンブリの斜視図である。

【図51】別の例示的なストック供給アセンブリの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に図を詳細に参照する。まず、図1から図5を参照すると、本発明により提供される例示的な荷敷き変換機30は、ストック供給アセンブリ32と、変換アセンブリ34と、裁断アセンブリ36と、を備える。シートストック材は、通常、このシステムの上流端にあるストック供給アセンブリ32から変換アセンブリ34へと下流方向に移動し、変換アセンブリ34の下流にある裁断アセンブリ36を通過する。上流方向は、下流方向の反対方向である。変換アセンブリ34及び裁断アセンブリ36は支持用のフレーム40に取り付けられ、ハウジング(図示しない)内に概ね収容されている。ハウジングの大部分は、変換アセンブリ34の内部の部品を示すために図示された実施形態から除かれている。フレーム40はスタンド42上で支持され、スタンド42は図示された実施形態において、ベース部44と、ベース部44から延在する直立支持部46と、を備える。フレーム40は直立支持部46に取り付けられ、起立位置において変換アセンブリ34及び裁断アセンブリ36を支持する。スタンド42を移動可能なカートとして機能させるため、ベース部44には4つの車輪50が設けられている。

【0021】

ストック供給アセンブリ32はスタンド42の上流側に取り付けられ、シートストック材をストック供給アセンブリ32の下流にある変換アセンブリ34に供給する。例示的なシートストック材は、アコーディオン状又は扇状に折畳まれて概ね長方形の積層体を形成する、シート材の1つ又は複数の積層を備え、又は図示するように、中空芯52の周囲に巻回されてロール54を形成する。例示的なシートストック材は多様な坪量を有することができるクラフト紙であり、例えば、20パウンド又は40パウンドのクラフト紙である。

【0022】

次に、図6から図8を参照する。図示されたストック供給アセンブリ32は、スタンド42のベース部44に取り付けられたストックロール充填機構56を備え、該機構はストックロールリフタとも称される。ストックロール充填機構56は、床からのストックロール54の持上げを容易にし、シート材を変換アセンブリ34に供給するための起立作動位置にて、ストックロール54を回転可能に支持する。ストックロール54には、ストックロール54の対向する端部にて中空芯52から延在する回転軸又はスピンドル(図示せず)が設けられている。回転軸は、ストックロール54の中空芯52の各端部に受容される2つの部品のような、複数の部品を有してもよい。又は、回転軸は、中空芯52を貫通し、ストックロール54の一方の側端部から他方の側端部まで延在する単一の一体部品であってもよい。回転軸は、シート材がロール54の外面から引き出される際にストックロール54がスタンド42に対して回転する、回転60の軸を規定する。

【0023】

ストックロール充填機構56は、側方に離間した一対のアーム64であって、スタンド42から延在してストックロール54の端部から突出する回転軸の端部に係合する一対のアーム64、を有する連結機構62を備える。アーム64は、シートストック材のロール54に係合するための充填位置と、シート材を変換アセンブリ34に供給するために充填位置から外れた作動位置と、の間で回転するために回転可能に設けられている。アーム64の各々は、アーム64の近位端に向かう上方側に、上部側に回転軸を受容するための切欠き66を有する。回動連結機構70は、スタンド42と、ストックロールリフタの各アーム64の中心点と、に回動可能に取り付けられている。ストックロールリフタのアーム64の遠位端は、ストックロール54の軸から隔たれた軸を中心に回転するために回動可能に設けられた第2連結機構72に取り付けられている。この第2連結機構70は、充填

位置である第1位置と、起立作動位置である第2位置と、からストックロールリフタのアーム64を操作するために、ハンドル又は足ペダル74に連結されている。第1位置において、ストックロールリフタのアーム64の近位端は、ストックロールの回転軸の端部を受容して該端部に係合するために低位にある。第2位置においてストックロール54は、シートストック材がロール54から引き出されて変換アセンブリ34に供給されると、自在に回転することができる。

【0024】

ストックロール充填機構56に加え、ストック供給アセンブリ32は、摩擦棒又は摩擦部材76であって、ストックロール54の外面に載置され、変換アセンブリ34がロール54からシート材を引き出すことを停止する際にストックロール54の継続した回転を制御するために摩擦を生じさせる摩擦棒又は摩擦部材76、を備える。換言すれば、摩擦棒76は、過度の回転を最小限にする又は抑制する一助となり、シートストック材が次第に小さくなるロール54から引き出されても、シート材のより均一な張力を維持する一助となる。摩擦棒76は、ストックロールリフタのアーム64が充填位置から作動位置へ移動するとき、摩擦棒76がストックロールリフタのアーム64の近位端と、存在している場合はストックロール54と、に対して移動するように、連結機構62を介してストックロール充填機構56に連結されている。摩擦棒76は、ストックロールリフタのアーム64が作動位置から充填位置へ移動するとき、ストックロールリフタのアーム64から離間するように移動する。具体的には、連結機構62は、第2連結機構72に伴って回転するために第2連結機構72に連結された棒63を備える。棒63には、棒63に伴って回転するカム80が取り付けられている(図14も参照)。摩擦棒76は、棒63と平行な軸を中心に回転するために支持され、棒63と密な間隔で設けられた平行棒82に連結されている。第2連結機構72が回転すると、ストックロール充填機構56の第2連結機構72に連結された棒63もまた回転し、カム80が摩擦棒76に連結された棒82との係合状態又は非係合状態に回転する。これにより、摩擦棒76はストックロール54に対して移動し、ストックロール54の寸法に左右されることなく、カム80の回転方向に応じてストックロール54との係合状態又は非係合状態のいずれかとなる。

【0025】

それゆえ、本発明により提供されるストック供給アセンブリ32は、摩擦棒76を介してストックロールの充填を一層容易にし、付随する連結機構76は、ストック供給アセンブリ32から変換アセンブリ34に供給されるシート材のより均一な張力を維持する一助となる機械的に付与された特徴を有する。図示された実施形態の代替として、ストック供給アセンブリ32は、ストックロール充填機構56と摩擦棒76とに替えて棚又は他の構造物を備え、扇状に折畳まれたシートストック材の1つ又は複数の積層体を支持することができる。

【0026】

シート材は、ストック供給アセンブリ32を出発し、ストック供給アセンブリ32と変換アセンブリ34との間にあるシート材の通路に介設される定エントリローラ90上を通過する。ストックロール54がロールからシートストック材を供給するにつれて、ロール54の大きさは縮小するので、定エントリローラ90は、ストック供給アセンブリ32から変換アセンブリ34へと移動するシートストック材のための、実質上の進入の定点を提供する。定エントリローラ90は、定エントリローラ90と平行で離間した軸を中心に回動可能に移動するためにフレーム40の上流端部に設けられている。

【0027】

定エントリローラ90は作動位置に付勢されるが、シート材の張力の変化に応じて作動位置と該作動位置から回動可能に隔たれた位置との間を移動することができるので、増加した張力によるシート材の裂けを最小限にする又はなくすとともに、張力の一部を潜在的に緩和する。その結果、図示された定エントリローラ90は、ストック材の張力が増加すると、回動してストック材が定エントリローラ90上を通過する際に早期の裂けを防止し張力が減少すると、付勢力の影響を受けた状態で元の位置まで回動し、シート材のよ

り一定な張力を維持する一助となることができる。

【0028】

図示された定エントリローラ90は、フレーム40に回動可能に取り付けられた支持部材92により、中心部が支持される。フレーム40と支持部材92との間には、バネ94が介設されて定エントリローラ90を作動位置に向けて付勢する。図示された実施形態において、支持部材92の遠位端は、フレーム40に連結されたアーム96に取り付けられたバネ94に係合する。アーム96にはカラー100が固定され、アーム96に沿ったカラー100の位置を調節してバネ94の剛性を調節することができる。バネ94の剛性は、バネ94がカラー100と定エントリローラ90のための支持部材92との間においてアーム96に支持されるようにカラー100の位置をアーム96に沿って変更することにより、調節可能である。それゆえ、バネ94は定エントリローラ90のための支持部材92に対して作用する。また、シートストック材が定エントリローラ90上を通過して張力が増加すると、シートストック材の張力がバネ力を克服するので、支持部材92は回動することを許容される。バネにより付勢される定エントリローラは公知であるが、図示された定エントリローラ90の構成は特有且つ先行意匠よりも簡易なものでありながら、さらに、シートストック材のための変換アセンブリ34への進入の定点の所望の機能性を提供する。

【0029】

定エントリローラ90をその中心において支持することにより、バネ94をたった1つ必要とするだけで済むので、シート材の張力が高くなりやすい定エントリローラ90の外側端部においてバネ力の不均衡が生じにくい。また、定エントリローラ90を中心において支持することで、フレーム40の上流端部と定エントリローラ90との間、具体的には、充填の際にシート材をストック供給アセンブリ32から定エントリローラ90の上方へ、そして変換アセンブリ34へと供給することを容易にする定エントリローラ90の側端部にて開放空間が設けられる。

【0030】

図示された定エントリローラ90は、作動位置(図7)から、その作動位置から隔たれた充填位置(図8)に移動可能であり、シートストック材を定エントリローラ90の上方へ、そして変換アセンブリ34へと供給することをさらに容易にする。これは、バネ94を支持するアーム96の遠位端をフレーム94に連結するラッチリンク又はレバー102を用いて実現される。ラッチリンク102を第1の方向に回転させることで、定エントリローラ90を作動位置(図7)から定エントリローラ90と変換アセンブリ34との距離が増大する充填位置(図8)へと移動させる。ラッチリンク102を第1の方向とは反対の第2の方向に回転させることにより定エントリローラ90を作動位置(図7)へ移動させ、シート材を支持して変換アセンブリ34へ誘導する作動位置において定エントリローラ90を保持するため、アーム96の位置を固定する。

【0031】

例示的なシートストック材は、例えば2枚の積層のような複数の積層であって、定エントリローラ90の上方をともに通過し、その後、フレーム40に取り付けられた定エントリローラ90の下流にある1つ又は複数の分離ローラ104及び106により、変換アセンブリ34に導入される前に分離される複数の積層、を有する。分離ローラ104及び106は積層を分離し、各層が変換アセンブリ34へと移動する通路を変化させて、各層が無作為に異なる態様で皺寄せされる機会が増加し、得られる荷敷き製品により多くの口フトを形成する。

【0032】

例示的な変換アセンブリ34は図9から図11に示されている。変換アセンブリ34のいくつかの部品や一般的な構成は従来の変換アセンブリの意匠に類似しているが、図示された変換アセンブリ34にはいくつかの改良がなされている。従来の変換アセンブリと同様、図示された変換アセンブリ34は、収束シート112と、成形部とも称される成形フレーム114と、を有する成形アセンブリ110を備え、成形フレーム114は、シュー

ート 112 内へと延在する。成形部 114 は、一体的に溶接されたシャフト 116 から構成されるワイヤフレームと、概ね平面状の突片 118 であって、ワイヤフレームよりも幅が狭く、中央底面を形成する突片 118 と、を備える。成形部 114 の平面状の底面は、収束シュー ト 112 の対向する内面に概ね密着して沿う。ワイヤフレーム状の成形部 114 は、該成形部 114 の下流端部にかけて除々に幅及び高さが縮小する、概ね U 字形状の断面を有する。成形部 114 の下流端部は、突片 118 により形成された底面の上方に設けられて下流方向に拡径する、一対の側方離間コーン 122 を含む。コーン 122 はシートストック材を外側に移動させ、ロフトを増加させて製造される荷敷きの帯の中央に積層される材料の程度を最小限に抑える傾向がある。

【0033】

シート材が収束シュー ト 112 に進入するにつれて、シート材の中心部が成形部 114 の下方と、成形部 114 の突片の底面とシュー ト 112との間を通過する。収束シュー ト 112 はシート材の側部を内側へ引き入れ、その後、シート材がシュー ト 112 を介して引き出されるとき、該側部が成形部 114 の下流端部の周りに巻回される。移動するシートと成形部 114 及びシュー ト 112 の両方との相互接触により、シート材は無作為に皺寄せされ、得られる荷敷き製品のロフト及びクッション性を強化する折り目を形成する。シートストック材が拡径するコーン 112 の上方を通過してシュー ト 112 から出ると、シートストック材の側方の縁部は中心部に折り重ねられる。皺寄せられたシート材がコーン 122 の拡径部の上方を移動すると、拡径するコーン 122 はシート材を外側へ押出す。

【0034】

図 12 を簡単に参照する。なお、成形部 114 は図 11 に示すものとは異なる形状及び構成をとり得る。図 11 に示すように、成形部 114 は実質的にはワイヤフレームであって、下流側へ延在して底面を画定する底部側にある扁平状の突片 118 と、ワイヤフレーム 144 の下流端部にて高位にある、下流側へ拡径する一対のコーン形状の延長部 122 と、を有するワイヤフレームである。図 12 に示す別の成形部 130 において、成形部 130 の本体部 132 は所望の形状を提供するために折り曲げられたシート状の金属で製造され、一体的に溶接されたシャフト 116 をシート状の金属の折り目 134 に代えたものである。折り曲げられたシート状の金属から成形部 130 を形成することは、シャフトを一体的に溶接して図 11 に示すワイヤフレーム状の成形部 114 を形成するよりも一層簡易的且つ安価である。

【0035】

成形部 130 の下流端部にある拡径するコーン 136 は、収束シュー ト 112 の下流端部又は先細り端部において最大径に拡径し(図 10)、あらゆる適切な固定手段によって成形部 130 の下流端部に固着される。固定手段としては、接着剤、ネジ、ボルト、リベット、溶接、又は拡径するコーン 136 を成形部 130 の下流端部に固定する他のあらゆる手段が挙げられる。コーン 136 は、中心領域において重なり合うシート材の層が結合される前に、シートストック材を皺寄せられたシート材の内側から外側に向かって押圧するように作用する。さらに、成形部 130 の底部にある突片又は延長部 138 は分離した部品として示されているが、突片 138 は成形部 130 の本体部 132 と一緒に形成してもよい。

【0036】

次に図 13 から図 17 を参照する。変換アセンブリ 34 は成形アセンブリ 110 に加え、成形アセンブリ 110 の下流に供給 / 結合アセンブリ 140 を備える。供給 / 結合アセンブリ 140 は、ストック供給アセンブリ 32 からのみならず成形アセンブリ 110 を介してシート材を引き出すとともに、皺寄せられたシートストック材の重なり合う層を両側部間の中心部に沿って結合し、形状を維持する荷敷きの帯を形成する。

【0037】

シートストック材を充填する従来の方法は、シート材の始端をストックロール 54 等のストック供給アセンブリ 32 から引き出す工程と、定エントリローラ 90 の上方を通過さ

せる工程と、シート材が分離部材 104 及び 106 を通過する際に積層を分離する工程と、を含む。その後、シートストック材の始端はその角を折畳まれ、飛行機、矢印、又は三角と称される形状や、他の尖形形状に形成される。その後、シート材の始端は成形アセンブリ 110 に供給され、供給 / 結合アセンブリ 140 の回転可能部材に係合されるように前方へ押出される。成形アセンブリ 110 から供給 / 結合アセンブリ 140 までの距離に起因して、とりわけより軽量のシートストック材を用いると、シートストック材の始端を、成形アセンブリ 110 の上流にある分離部材 104 及び 106 から供給 / 結合アセンブリ 140 の回転可能部材との係合状態へと前進させることはしばしば困難である。供給 / 結合アセンブリ 140 の回転可能部材がストック材の始端を捉え損ねることもある。

【0038】

本発明により提供される供給 / 結合アセンブリ 140 はこの問題に対処し、シートストック材の新しい供給物の始端の供給をより確かなものにする。本発明により提供される供給 / 結合アセンブリ 140 は、一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 と、一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 の上流にある一対の上流側回転可能部材 146 及び 148 と、を備える。上流側回転可能部材 146 及び 148 及と下流側回転可能部材 142 及び 144 とは、平行な軸を中心に回転し、一対の上流側回転可能部材 146 及び 148 間から一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 間まで、シートストック材のための通路を画定する。作動位置において、一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 のうち少なくとも 1 つと、一対の上流側回転可能部材 146 及び 148 のうち少なくとも 1 つと、は成形部材 114 の突片 118 の平坦面における開口を貫通して延在し、対向する回転可能部材に係合する又は上流側回転可能部材 146 及び 148 間を通過するシートストック材を挟む。図示された実施形態において、上流側回転可能部材のうち下方の上流側回転可能部材 148 は収束シート 112 の底部を貫通して延在し、上流側回転可能部材のうち上方の上流側回転部材 146 は成形部 114 の突片 118 における切欠きを貫通して延在し、下方にある回転可能部材 148 に係合する又はその間を通過するシートストック材に係合する。

【0039】

一対の上流側回転可能部材 146 及び 148 は、供給 / 結合アセンブリ 140 の上流側端部にて、密な間隔で離間した一対のホイール又はピンチローラを備え、ホイール又はピンチローラはパッド・レギュレータ・ローラとも称される。上流側の供給ホイール 146 及び 148 は、補給したシートストック材を荷敷き変換機 30 に充填することを容易にする。供給ホイール 146 及び 148 は、通常、それらが対象とするシートストック材を持てて移動させるのに好適な表面を有し、シートストック材を持てる程度に互いに接近する。供給ホイール 146 及び 148 は、好適には、弾性を有する材料で構成され、例えば、ゴム又は他のポリマーである。したがって、供給ホイール 146 及び 148 はシートストック材を持てし、シート材の重なり合う層を互いに結合する下流側回転可能部材 142 及び 144 に向かって前進させ、好適にはそれらに進入させる。供給ホイール 146 及び 148 によれば、シートストック材の一枚目の始端は、ストック供給アセンブリ 32 からシートストック材を受取って引き出すことが可能な上流側回転可能部材、すなわち供給ホイール 146 及び 148 に係合するまで前進する必要がない。また、供給ホイール 146 及び 148 は、シートストック材のすべての過剰な張力を緩和し、供給ホイール 146 及び 148 の上流にあるシート材の過剰な張力が供給 / 結合アセンブリ 140 の作用に影響を及ぼすことを最小限にする又は防止する、といった別の利点も提供する。

【0040】

一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 は、本明細書においてギアと称することが可能な一対のギア状部材である。各ギア 142 及び 144 は複数の歯を有する。ギア 142 及び 144 は、作動位置にあるときに回転すると、一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置される。

【0041】

多くの従来のギアとは異なり、本発明により提供されるギア 142 及び 144 は、ギア

間を通過するストック材の集群又は極厚層を受容するために、スロップと称されることもある空隙を各ギアのギア歯間において備える。下方のギア144のみが駆動されるので上方のギア142を回転させるのは歯の電気的接触によるものであるが、各ギア142及び144の根元と歯との嵌合は、ギア142及び144がシート材を前進させる際に皺寄せられたシート材の周群をギア142及び144間にて受容するよう比較的緩い嵌合である。

【0042】

ギア142及び144はともにシートストック材を引き入れてその間を通過させ、ギア142及び144間を通過するシート材の重なり合う層に孔を打ち抜く。従来のギア状の部材とは異なり、ギア142及び144の各々は、回転軸と平行な且つ隣り合う部分の寸法が、歯の外周限界よりも大きい。図示されるように、各ギア142及び144は複数の軸方向に離間したセグメントを備え、具体的には3つのセグメント152、154、及び156である。各セグメント152、154、及び156は回転軸に直交するギア142又は144の断片を表す。軸方向外側のセグメント152及び156は、軸と隣り合うギア142又は144の中心部がより厚さが大きい寸法で、歯の外周又は外周限界が比較的厚みの小さい寸法である楔形状を有する。軸方向外側のセグメント152及び156間に介在する内部又は中間セグメント154は、実質的に平面状である。ギア142及び144の楔形状は、ギア142及び144に近接するシートストック材がギア142及び144を通過して圧縮されるのではなく、外側へ押出されるように促すものとされる。

【0043】

また、内側にある中間セグメント154は、隣り合うセグメント、すなわち外側セグメント152及び156の歯に対して回転してオフセットされる短尺且つ幅の狭い歯も有する。また、これらの歯は、遠位端が四角く切り取られている。したがって、ギア142又は144のいずれか一方の外側セグメント152及び156のより長尺な歯がシート材を対向するギア144又は142の根元に対して押圧すると、中間セグメント154の歯がシート材にその鋭利且つ四角く切り取られた縁部を表示する。

【0044】

中間セグメント154の歯の縁部はシート材に一対の平行なスリットを形成し、スリットの間にタブとも称されるタブ部を形成する。外側セグメント152及び156の歯がシート材をスリットの外側で一方向に押圧すると、対向するギア142又は144の中間セグメント154の歯が、スリット間に介在するタブのシート材を反対方向に押圧する。それゆえ、ギア142及び144は協働し、スリットの間にあるタブのシート材を、スリットに近接するとともにスリットの外側にあるシート材に対して移動させる。同時に複数の層に作用するので、スリットの間にあるタブもまた多数の層を有する。スリットの外側にあるシート材に対する、タブ部分におけるシート材の縁部間の摩擦により、シート材の層が互いに保持されやすい。

【0045】

いくつかの従来の供給／結合ギアとは異なり、本発明により提供されるギア142及び144の両方がタブを形成する。それゆえ、タブはシート材の両面で両方向に変位する。したがって、ギア142及び144は、シートストック材に、一対の断続的で、規則的に離間した平行なスリットを形成する。このとき、該スリットは中心部がシート材の隣り合う部分の平面から外れてタブを形成し、タブのシートストック材の縁部間の摩擦によって荷敷き製品が皺寄せられたクッション性を有する状態を維持するようにする。図示されたギア142及び144は3つのセグメント152、154、及び156のみを備えているが、供給／結合アセンブリ140の結合機能をさらに向上させるために、追加のセグメントを設けて荷敷き製品にスリット及びタブの追加の列を形成してもよい。

【0046】

荷敷き変換機30は、ギアのうち少なくとも一方のギア144をその軸を中心に駆動するモータ160をさらに備えていてもよく、駆動されるギア144の組み合わされた歯により、他方のギア142の回転が駆動される。また、モータ160は供給ホイールのうち

少なくとも一方のホイール148も駆動し、これにより、他方の供給ホイール146は、駆動される供給ホイール148との摩擦接触又は供給ホイール146及び148間に挟まれたシート材により駆動される。供給ホイール146及び148は、ギア142及び144がその間を通してシートストック材を供給するのと同様の速度で、シートストック材を供給ホイール146及び148の間を通して供給する。その結果、他のいくつかの変換機とは異なり、供給ホイール146及び148とギア142及び144とは、供給速度の違いによる長手方向の皺や凝集を生じさせない。

【0047】

以上、シートストック材を比較的密度の低い荷敷き製品に変換する方法は、シートストック材を一対のローラ又は供給ホイール146及び148を用いてシートストック材の供給部から引き出す工程と、ローラ146及び148間から一対のギア142及び144間までシートストック材を供給する工程と、シートストック材を一対のギア142及び144間で通過させる工程を含み、供給する工程と通過させる工程とは実質的に同一の速度で発生する。

【0048】

また、供給／結合アセンブリ140はフレーム40に回動可能に取り付けられたキャリッジ170であって、下流側回転可能部材のうち第1下流側回転可能部材142と上流側回転可能部材のうち第1上流側回転可能部材146とを支持する、キャリッジ170を備える。キャリッジ170は、回転可能部材142、144、146、及び148の軸から離間した回動軸を有する。回動軸は、キャリッジ170と、第1ギア142及び第1供給ホイール146とが、作動位置及び充填位置からの回動移動することを可能にする。作動位置において、第1ギア142は第2ギア144と、第1供給ホイールは第2供給ホイール148と、それぞれ係合状態にある。充填位置において、第1ギア142は第2ギア144から、第1供給ホイール146は第2供給ホイール148から、それぞれ隔たれている。キャリッジの回動軸は回転可能部材142、144、146、及び148の回転軸と平行である。キャリッジ170を回動させ、供給ホイール146を持上げることで、上方の供給及び連結ギア142もまた持上げられ、詰まり解消する或いは荷敷き機30のメンテナンスの実施を容易にする。

【0049】

供給／結合アセンブリ140は、作動位置においてキャリッジ170を保持するためのラッチ機構174をさらに備える。ラッチ機構174は、キャリッジ170に連結された横木係止シャフト176を備える。シャフト176は、フレーム40から延在する側方に離間した各支持部材178のスロットに受容される遠位端が偏心状である。その結果、シャフト176は特定の方向においてのみスロットに進入可能であり、一旦シャフト176の端部が支持部材178のスロットに進入すると、シャフト176の回転により位置が固定されるので、シャフト176がスロットから引き上げられて支持部材178と係合解除することを防止する。これにより、図13に示すように、シートストック材の新しい供給物を補充するため又は詰まり等を解消するために上方のギア142と上方のホイール146とをともに回転させて退けやすくする。ハウジングの一部は、ハウジングを開けることによっても上方及び下方の各回転可能部材142、144、146、148を分離し、変換アセンブリ34へのより良いアクセスを容易にするように、キャリッジ170に固着することができる。

【0050】

それゆえ、本発明により提供される供給／結合アセンブリ140は、供給ホイール146及び148によってギア142及び144がシート材の始端に係合することをより確実とすることができるので、シートストック材の新しい供給物の充填をより確実なものにする。さらに、上方の回転部材（ギア142及び供給ホイール146）と下方の回転部材（ギア144及び供給ホイール148）との分離は、上方及び下方の回転部材間にシート材の始端を供給することを容易にする。充填位置にあるキャリッジ170によれば、シートストック材の始端は矢印状に折畳まれずに済み、成形部114の下方及び拡径するコーン

136の周囲にて収束シート112に通される。

【0051】

一旦シート材の始端が下方のギア144と係合状態になると、キャリッジ170は作動位置に戻って係止され、上方のギア142を駆動される下方のギア144に係合させ、上方の供給ホイール146を下方の供給ホイール148に係合させる。ただし、このとき、シートストック材は上方及び下方の回転部材に挟まれている。次に、ギア142及び144が回転を開始すると、たとえシート材がギア142及び144がシートの始端を捉えるのに十分なほど前進していない場合であっても、供給ホイール146及び148がシート材を前進させ続けるので、ギア142及び144がシート材を捉えて前進させる（且つ結合させる）ことをより確実にする。

【0052】

供給／結合アセンブリ140の下流には、供給／結合アセンブリ34から出た荷敷きの帯から個々の荷敷き製品を切り離すための裁断アセンブリ36がある。

図18に示されるように、本発明は、シートストック材の1つ又は複数の層を有する荷敷き製品190も提供する。荷敷き製品190は、クッション性の側方ピロー部192を有し、シートストック材の側方部分の重なり合う層は側方ピロー部192間にある中心バンド194に沿って互いに結合される。変換工程の際、シートストック材は無作為に皺寄せされ、側方縁部はシートの中心部に折り重ねられる。中心部において折り重なる層は、スリット196の平行な2つの列と、該スリット196間にある対応するタブ198により互いに結合される。スリット196は周期的に離間しており、スリット196間及びその外側のシート材は、概ね平面状の外形から外れてシートストック材を皺寄せられて折畳まれた形状に保持するタブ198をスリット196間に形成する。

【0053】

従来の荷敷き製品199との比較から分かるように、本発明により提供される供給／結合アセンブリ140（図1）は、シートストック材を荷敷き製品190の中心部194において従来の荷敷き製品199の中心結合バンド201よりも一層狭い範囲にわたり繋ぎ合わせる。これにより、荷敷き製品を中心結合部において押しつぶして圧縮するのではなく、シートストック材により多くのクッション性をもたらす。

【0054】

要約すると、本発明は、荷敷き変換機30のための変換アセンブリ34であって、一対の下流側回転可能部材142及び144と、下流側回転可能部材142及び144の上流にある一対の上流側回転可能部材146及び148と、の両方を備える変換アセンブリ34を提供する。下流側回転可能部材142及び144は一対のギアを備え、各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能である。ギア142及び144は、回転すると一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置される。上流側回転可能部材146及び148は、一対の供給ホイールを備える。ギア142及び144と供給ホイール146及び148とは、一対の上流側の供給ホイール146及び148間から一対の下流側のギア142及び144間まで、シートストック材のための通路を画定する。シートストック材が供給ホイール146及び148により前進する速度は、シートストック材がギア142及び144により前進する速度と同じである。また、ギア142及び144は、回転に隣り合う部分が厚く、ギア歯の周辺限界が薄い。変換機30はストックロールを床から起立作動位置まで持上げ、その位置にて保持するためのストックロール持上げ機構56をさらに備える。摩擦棒76は過度の回転を最小限にするために設けられ、ストックロール54に対する摩擦棒56の使用を調整するために持上げ機構56に連結されている。ストックロール54を始点とし、シートストック材は、積層を分離されて変換アセンブリ34に導入され、供給ホイール146及び148を通って引き出される前に、バネにより付勢され、その中心を支持された定エントリローラ40の上方を通過する。

【0055】

図19から図46において、本発明により提供される荷敷き変換機200の別の実施形

態が示されている。変換機 200 は、202 にて、一対の側方離間取付ブラケットを介してスタンド又はその他の支持部材（図示せず）に取り付けられてもよい。取付ブラケット 202 は変換機 200 のフレーム 204 に連結され、変換機 200 とスタンド又はその他の支持部材との回動可能な連結を提供する。変換機 200 の対向する側方に側面に設けられた取付ブラケット 202 は、変換機 200 が支持部材に対して回動するための側方回動軸 206 を規定する。

【0056】

図 19 から図 25 において分かるように、変換機 200 は実質的にフレーム 204 を取囲む外側ハウジング 210 を有する。ハウジング 210 は、フレーム 204 の一部を剥き出しにしたリリーフ部 212 を有する。フレーム 204 の剥き出しになった部分は、変換機 200 を持上げ、及び運搬する、又は回動軸 206 を中心とした角度位置を調節するためのハンドル 214 として機能する。

【0057】

作動時において、シートストック材は供給源（図示せず）から変換機 200 の上流端部 216 に供給される。シートストック材は、図 26 に示すように、変換機 200 の上流端部 216 にある定エントリローラ 220 から下流端部 224 にある出口 222 まで、変換機 200 を介して概ね上流から下流に向かう方向 201 に移動する。

【0058】

図 27 及び図 28 に示すように、変換機 200 は、シートストック材を定エントリローラ 220 に誘導し得る追加の誘導ローラ 226 を、ハウジング 210 の外側にさらに備える。誘導ローラ 226 は、荷敷き変換機 200 が、例えば図 27 に示す概ね水平の向きから図 28 に示すような傾斜位置まで回転されるとき、シートストック材を供給源から定エントリローラ 220 まで誘導する一助となる。それゆえ、誘導ローラ 226 は、荷敷き変換機 200 がシート材の供給源に対して取り付けられ得る角度の領域を拡大し、これにより、荷敷きを供給するために変換機 200 の出口 222 が向き得る方向の領域の拡大をもたらす。

【0059】

前述の実施形態と同様に、定エントリローラ 220 は、シート材のための変換機 200 への進入の定点を提供する。しかしながら、前述の実施形態とは異なり、図示された定エントリローラ 220 は、定エントリローラ 220 の側端部を支持する側方に離間したバネ 230（図 31）を介し、変換機 200 のフレーム 204 に取り付けられる。定エントリローラ 220 は上流から下流へと向かう方向と交差する方向の移動のために取り付けられる。バネ 230 は定エントリローラ 220 を上方位置に付勢し、シートストック材の張力の変動を緩和する一助となる。高い張力状態に対する緩和をもたらすことにより、付勢された定エントリローラは、シート材が変換機へと引き入れられる際に裂けてしまう可能性を最小限にする一助となる。また、より均一な張力をシート材において維持することで、より均質な荷敷き製品を成形する一助となる。シートストック材の増加した張力はバネ 230 を押し縮め、シート材の裂けを最小限にする又はなくし、シート材が荷敷き製品に変換される際により均一な張力を提供するために、張力の一部を緩和する。

【0060】

本実施形態におけるシートストック材の荷敷き製品への変換は、前述の実施形態のそれと類似する。定エントリローラ 220 を始点とし、シートストック材の各積層は 1 つ又は複数の分離部 232 の周囲で別々の通路をたどって積層を分離する。分離部 232 はローラであってもよい。その後、シート材は、シートストック材を成形し、無作為に皺寄せする成形アセンブリ 234 を通って移動する。積層を分離し、その後、異なる通路に沿って各層を成形アセンブリ 234 へと引き入れることで、各層が異なる態様で無作為に皺寄せされる機会が増えるため、より多くのロフトを形成して得られる荷敷きの帯のクッション性を向上させる。

【0061】

皺寄せられた荷敷きの帯は、成形アセンブリ 234 から、シート材を変換機 200 へ引

き入れるとともに皺寄せられたシートストック材の重なり合う層を結合し、シートストック材の皺寄せられた帯を皺寄せられた状態に保持する供給／結合アセンブリ236を通って引き出される。一旦結合されると、皺寄せられた帯は、荷敷きの帯と称してもよい。その後、供給／結合アセンブリ236の下流にある裁断アセンブリ240は、裁断アセンブリ240の上流で形成される概ね連続した荷敷きの皺寄せられた帯から、荷敷き製品の個々の長さを切り離す。荷敷き製品は、変換機200の下流端部224にある出口222を通って変換機200から出る。

【0062】

図26から図33において、ハウジング210の一部は、誘導ローラ226、定エントリローラ230、及び分離部232のうちの1つを支持するフレーム204の一部を成形アセンブリ234とともに示すため、除かれている。シート材が定エントリローラ230の上方を下流方向に変換機200へと引き入れられると、シート材は分離部232を通過する。分離部232は、分離部232の異なる面を通過する2又は3層のシート材の積層を分離する。その後、各層は各通路を成形アセンブリ234までたどり、そこで、成形フレーム242と、比較的大きい上流端部から比較的小さい下流端部にかけて収束する収束シート244と、の間を通過する。成形フレーム242は収束シート244の内部へと延在し、ベースプレート246と、ベースプレート246から上流へ延在する一対の延長部248と、を備える。ベースプレート246は、フレーム204の要素により、収束シート244から離間した関係で支持される。ベースプレート246は、収束シート244と協働してこれらの間にシートストック材のための通路を画定する、実質的に平坦な面を有する。

【0063】

シートストック材がロールからのものであるとき、シート材は変換アセンブリへ進入するために実質的に扁平状である。しかしながら、シートストック材が扇状に折畳まれた積層体からのものであるときは、シートストック材は折畳まれ、密集した積層体に圧縮される。その結果、シートストック材は、折り目の近傍が非扁平になるだけでなく、連続した折り目において上下交互に延伸する。延長部248はベースプレート246から上流へ延在し、シート材を折り目の近傍で変形させることなくより扁平状に「皺のばし」する一助となる。

【0064】

シート材が成形アセンブリ234を通って移動すると、シート材の側方部はベースプレート246の上部を覆って内側に折り返され、成形フレーム242と収束シート244との間の空間において、無作為に皺寄せられる。成形フレーム242の下流端部にある拡径する一対のコーン250は、シート材が成形アセンブリ234を出て供給／結合アセンブリ236へと引き入れられると、皺寄せられたシート材を内側から拡張する。コーン250は、比較的小さい上流端部から、比較的大きい下流端部にかけて拡径する。拡径するコーン250の下流端部は、収束シート244の下流へ延在してもよい。コーン250は、好適には、下流端部がベースプレート246と接触し、これにより、コーン250の周囲を巻回するシート材の縁部はベースプレート146と接触し、コーン250間の中心領域の下方で撓み、折畳まれるので、荷敷きの帯の中心部においてシート材の密度が増加する。皺寄せられた帯の中心部において増加した密度は、以下に説明するように、供給／結合アセンブリ236により形成されるタブの保持力が増加することを助ける。また、ベースプレート246は、その下流端部において、一対の対向する回転可能な上流側供給部材254及び255を受容するための中心切欠部252を有し、シート材が供給／結合アセンブリ236に進入する際に、成形アセンブリ236から通過して供給部材254及び255間を通過することを確実にする一助となる。

【0065】

成形フレーム242に加え、成形アセンブリ234は、コーン250の上方に設けられた成形プロウ259をさらに備え、荷敷きの帯が収束シート244から出る際の高さを調整する一助となる。成形フレーム242に加え、成形アセンブリ234は、コーン25

0の上方に設けられた成形プロウ259をさらに備え、荷敷きの帯が収束シート244から出る際に荷敷きの帯の高さを調節する一助としてもよい。成形プロウ259の位置は、成形フレーム242とコーン250とに対して調節可能であり、これらの下方を通過する荷敷きの帯の上部に係合して帯の高さを制限する。成形プロウ259は、上方の供給部材255及び上方の回転可能結合部材258とともにハウジング210の上部に設けられ、ハウジング210を開けると、下方の供給部材254及び下方の結合部材256から離間するように移動することができる。また、成形プロウ259は、皺寄せられた帯の中心部に重なり合う層が結合されて荷敷きの結合された帯を形成する前に、シート材の背圧と皺の減少とを抑制する一助にもなる。

【0066】

次に図33及び図34を参照する。供給／結合アセンブリ236は、一対の上流側の供給部材254及び255と、一対の対向する回転可能な下流側の結合部材256及び258と、を備える。供給部材254及び255は、回転部材又はホイール部材とも称され、下方の駆動される供給ホイール254と、駆動される供給ホイール254に対し、ネジ260又はその他の付勢手段等により付勢される上方の供給ホイール255と、を含む。上方の供給ホイール255は、図34に示すように、ハウジング210の上部に設けられている。供給ホイール254及び255は、その間を通過するシート材を挟むことでシート材を把持し、係合するのに好適な表面を有する。下方の供給ホイール254は駆動され、変換機200を通してシート材を前進させるために上方の供給ホイール255と協働し、シート材を供給源から引き出し、成形アセンブリ234に導入して通過させる。また、供給ホイール254及び255は、供給ホイール254及び255よりも上流にあるシート材の張力から分散する又は最小限にする一助にもなる。

【0067】

上流側の供給部材254及び255は、下流側の結合部材256及び258と同時に駆動される。それゆえ、供給部材254及び255は、結合部材256及び258が作動するたびに作動し、通常は、同一のモータの作用により駆動される。さらに、供給部材254及び255は、結合部材256及び258がシートストック材を上流側及び下流側の各回転可能部材254、255、256、及び258間ににおいて同一の速度で前進させるたびに作動する。その結果、供給部材254及び255は、供給部材254及び255と結合部材256及び258との間の長手方向の皺寄せを回避するため、結合部材256及び258が作動している間は継続的に作動するとともにシート材を同一の速度で供給する。また、シート材のロールが新しいものであるときから、シート材のロールが消耗しかけているときまでの、シワの減少が劇的に変化し得る従来の変換機と比較し、供給部材254及び255は、均一なシワ減少率（長手方向の皺寄せに起因する、変換アセンブリへと供給されたシート材の長さと比較したときの短縮した長さ）を維持することを容易にもする。それゆえ、供給部材254及び255は、ロール、定エントリローラ220、分離ローラ232、及び成形フレーム242からの抗力は、回転可能部材256及び258から遮断されていることを確実にもする。これにより、幅、厚さ、及び強度が異なる幅広い種類のシート材を用いて変換機200を操作することが容易になる。

【0068】

シートストック材が成形アセンブリ234から出て供給／結合アセンブリ236に進入すると、皺寄せられた帯状となったシート材は、供給部材254及び255間を通過する。供給部材254及び255は、側方に離間した幅調整可能な一対の回転部材又はローラ262（側方誘導ローラ262とも称す）であって、供給／結合アセンブリ236がシート材の重なり合う層を結合して無作為に皺寄せされた荷敷きの帯の形状を保持する前に、荷敷きの帯の最大幅を制限する一対の回転部材又はローラ262、の間にシート材を下流に前進させる。側方誘導ローラ262は、回転可能な供給部材254及び255の軸と概ね交差した（直交を含む）平行な軸を中心に回転し、この軸もまた下流方向と交差する。側方誘導ローラ262の間の空間は、以下にて詳述する方法で調節可能である。

【 0 0 6 9 】

供給 / 結合アセンブリ 236 は、上述の供給部材 254 及び 255 と、結合部材 256 及び 258 と、の両方を備える。具体的には、対向する結合部材 256 及び 258 は、相互係合するギア状の歯であって、前述の実施形態による供給 / 結合アセンブリ 140 のギアと同様に、断続的で、長手方向に延在し、平行な一連のスリットを上流から下流に向かう方向と平行してシート材に切り入れ、スリット間ににおいてシート材の隣り合う層の平面からタブを打ち抜くギア状の歯、を有するので、皺寄せられた荷敷きの帯は皺寄せられた帯形状を保持する。結合部材 256 及び 258 は、下方の駆動されるギア 256 と、例えばバネ 264 により、駆動されるギア 256 に対して付勢される上方のギア 258 と、を備える。バネの圧力は、上方のギア 258 を下方のギア 256 に対して押圧するためにバネ 264 により加えられた圧力を調節するためにハウジング 210 の外部から利用可能な制御ノブ 266 により調節可能である。

【 0 0 7 0 】

前述の実施形態に関して説明されたギアに対し、ギア 256 及び 258 の各々は、平面状のプレートの積層体から構成される。該積層体のいくつかは協働してシート材にスリットを切り入れるギア状の突出部 270 と、協働してスリットの間のタブを平面形状から押出すポンチ状の突出部 272 と、を有する。複数の薄い平板は、単一鋳造のギアよりも製造するのが容易で、積層して所望の厚みを提供することができる。図 35 から図 37 に図示される例示的実施形態において、ギア 256 及び 258 は、タブ打ち抜きプレートと対応するギア状の突出部 270 との 2 つの平行セットを備え、皺寄せられた帯に 2 列のタブを形成する。このとき、長手方向に離間したタブは、シート材の隣り合う部分に対して交互の方向に外れた状態となる。換言すれば、ギア 256 及び 258 は、スリットの外側にあるシート材の隣り合う部分の平面の上方にタブを押出しながら、シート材を上方向に、そしてその後、下方向に交互に繋ぎ合わせる。ギア 256 及び 258 は、その間を通過するシート材に優れた把持力を提供して高い供給速度でのシート材の裂けを防止するにあたり大いに助けとなり、また、ギア 256 及び 258 の近位での詰まりに対して耐性をもたらす。下方の供給部材 254 と同様に、下方のギア 256 はモータ 274 (図 33) により駆動され、一方で上方のギア 258 は、上方の供給部材 255 と同様に、下方のギア 256 との相互係合により駆動されて自在に回転する。初期試験において、ギア 256 及び 258 は、上方の供給ホイール 255 と同様、上方のギア 258 もまたハウジング 210 の上部、とりわけハウジングの上壁に取り付けられているので、この上部又は上壁を移動させることによりハウジング 210 を開けると、上方及び下方の供給ホイール 254 及び 255 と、上方及び下方のギア 256 及び 258 とがそれぞれ分離して荷敷き変換機 200 ヘシート材の新しい供給物を充填することを容易にし、紙詰まりの解消を容易にする。図示された実施形態において、ハウジング 210 の上部は、ハウジング 210 の上部を開けることによっても、上方の供給ホイール 255 を下方の供給ホイール 254 から分離し、上方のギア 258 を下方のギア 256 から分離し、上方及び下方の供給ホイール 255 及び 254 と、上方及び下方のギア 258 及び 256 と、の間のシート材の通路を剥き出しにするように、下流端部が回動可能に設けられている。

【 0 0 7 1 】

下方の駆動されるギア 256 は、図 38 に示すように、ユニット 276 として取り外し可能なフレーム 204 の一部に取り付けられている。このユニット又はサブアセンブリ 276 は供給 / 結合アセンブリ 236 の一部を構成し、下流方向と直交する概ね U 字状の断面を有するフレーム要素 290 と、モータ 274 (図 33) と、フレーム要素 290 に取り付けられ、駆動されるギア 256 の回転速度を調節するためにモータ 274 と駆動されるギア 256 との間 (図 33) に連結されるギアボックス 292 と、を備える。

【 0 0 7 2 】

サブアセンブリ 276 は、概ね直立した回転可能部材であって、荷敷きの帯がギア 256 及び 258 を通過する前にその幅を規定する側方誘導ローラ 262 と、駆動されるギア 256 を固定して結合ギア 256 及び 258 により荷敷きの帯を収容及び誘導する、側方

に調節可能なシート壁 294 と、の両方を備える概ね直立した回転可能部材をさらに備える。また、モータ 274 は、駆動リンク（図示せず）を介して下方の供給ホイール 254 も駆動し、供給ホイール 254 及び 255 は、シートストック材がギア 256 及び 258 間を進むのと同じ速度でシートストック材を前進させるために駆動される。図 39において最もよく示されるように、ラック・アンド・ピニオンギア構造は、側方シート壁 294 と側方誘導ローラ 262 との両方の同時性の側方調整を提供し、通過する荷敷きの最大幅を規定する。幅は、対向するフレーム要素 290 の各々の外側とハウジング 210 の外側とへ延在する一対の制御ノブ 296 の両方によって制御してもよい（図 19）。サブアセンブリ 276 は、各フレーム要素 290 の外側に、シート壁 294 とともに移動する表示部 298 を備える。表示部 298 は、ハウジング 210 におけるスロットから目視することができ（図 24 参照）、ハウジング 210 を開けることなく作業者にフィードバックを提供する。また、側方シート壁 294 と側方誘導ローラ 262 との同時性の移動は、荷敷きの帯の中心がギア 256 及び 258 間を通過することを確実にすることにより、異なる幅の荷敷きパッドを形成することを容易にもする。ギア 256 及び 258 は、シートストック材の重なり合う層にスリットとタブとを形成し、無作為に皺寄せされたシート材の位置を固定して荷敷きの実質的に連続した帯を形成する。

【0073】

次に図 40 から図 42 を参照する。シート材の重なり合う層を互いに結合したあと、供給 / 結合アセンブリ 236 は、荷敷きの実質的に連続した帯を、裁断アセンブリ 240 まで下流方向に前進させ、荷敷きの実質的に連続した帯から所望の長さの個々の荷敷き製品を切り離すことを容易にする。裁断アセンブリ 240 は、一対の切断刃 300 及び 302 であって、ノコギリ状の歯 303 を有し、刃 300 及び 302 の相互移動を誘導するフレーム 304 に連結された、一対の切断刃 300 及び 302 と、刃 300 及び 302 の相互移動を調節する連結機構 306 と、を備える。図示された実施形態において、裁断アセンブリ 240 は、下刃 302 及び上刃 300 であって、その間にある荷敷きの帯の通路の対向する側における各変換位置から、通路と荷敷きの帯との中心側にある裁断位置まで、荷敷きの帯の通路に対して交差又は横断するように移動する、下刃 302 及び上刃 300 を備える。連結機構 306 はモータ（図示せず）に連結され、切断刃 300 及び 302 の移動を駆動する。切断刃 300 及び 302 が各裁断位置まで移動すると、各刃の先端は互いにすれ違うが、その間に下流方向と平行な長手方向の空隙 308 を維持する。ノコギリ状の歯 303 の先端は、荷敷きの帯から荷敷き製品が完全に切り離されていない場合に、間を通過する荷敷きの帯を減退させるのに十分な距離 310 を互いにすれ違う。完全に切り離されていない場合、切断は、一般的には、荷積み者が最小限の労力で分離を完了できる程度に十分なものである。切断刃 300 及び 302 は間に長手方向の空隙 308 を有するので、切断刃 300 及び 302 の相対する位置の正確な長手方向の調節を必要としないため、切断刃 300 及び 302 の準備やメンテナンスを簡易化する。

【0074】

図 43 から図 45 を参照し、裁断アセンブリ 240 から下流方向に進行すると、荷敷きの帯は、裁断アセンブリ 240 を通って出力シート 320 へと延在し、切り離された荷敷き製品が変換機 200 から分配される変換機 200 の下流端部 224 にある出口 222（図 33）を通って延出する。出力シート 320 は、下流方向 201 と直交する概ね長方形の断面を有し（図 33）、シート 320 の壁に概ね平行な分配位置（図 44）からシート 320 の壁と交差する傾斜閉止位置（図 45 及び図 46）まで回転する回転シールド 322 を備え、裁断アセンブリ 240 が稼動している際に出力シート 320 を介して通過の高さを最小限にする。荷敷きの帯は、シールド 322 の下方で圧縮するのに十分な可撓性を概ね有し、加工中に過度に破損しないように十分な弾性を有する。シールド 322 の遠位端とシートの対向する壁との例示的な空隙は、約 20 mm であり、シールド 322 の遠位端と裁断アセンブリ 240 の切断刃 300 及び 302 との距離は少なくとも約 120 mm である。

【0075】

出力シート320の外側に設けられ、シールド322とともに回転可能な誘導プロック324及び326は、1つ又は複数の近接センサ等のセンサ334及び336と併せて用いられ、出力シート320におけるシールド322の位置を検知する。図示されるように、シールド322が開放又は分配位置にあるとき、開放誘導プロック324は、開放センサ334の近位において検知される(図44)。シールド322が閉止位置に回転すると、開放誘導プロック324は開放センサ334から離間するように移動し、閉止誘導プロック326は閉止センサ336に対して移動して該閉止センサ336の近位で検知される。制御部(図示せず)は、シールド322が図45及び図46に示す閉止位置で検知されるときにのみ裁断アセンブリ240に動力を提供するように構成されている。シールド322が閉止位置から移動した場合、制御部は自動的に裁断アセンブリ240を停止する。図示された実施形態はシート320の外側から目視可能な誘導プロック324及び326をセンサ334及び336と併せて用いるが、シールド322の位置を監視するための他の手段を用いてもよい。

【0076】

得られる荷敷き製品は、実質的に、前述の実施形態により提供される荷敷き変換機により製造される荷敷き製品に類似する。

供給/結合アセンブリ236は従来の供給/結合アセンブリよりも比較的速い速度でシートストック材を前進させることができるが、シートストック材の新しい供給物がシートストック材の消耗間近の供給物に継ぎ合わせられるとき、速い速度では、継ぎ合わせた接合部分の付近における、裂けが問題となる恐れがある。本出願の変換機200では、継ぎ合わせた接合部分が供給/結合アセンブリ236を通過するまでの、ストック材が供給/結合アセンブリ236を介して供給される速度を減退させることで、裂けは最小限に抑えられる。ストック供給アセンブリ(図示せず)に付随するセンサ(図示せず)は、シートストック材の消耗間近の供給物の終端を検知する。この検知は、シートストック材の新しい供給物の始端がシートストック材の消耗間近の供給物の終端に継ぎ合わせられるまで、供給/結合アセンブリ236を停止させるための信号として用いてもよい。

【0077】

継ぎ合わせは、新しいストック材の始端又は消耗間近のストック材の終端のいずれかに予め塗布した接着剤を用いて迅速に行ってもよく、変換機200は、中を開けて始端を供給/結合アセンブリ236に挿通されることなく、荷敷きの製造を再開することができる。シートストック材の消耗間近の供給物の終端が検知されたのち、変換機200、とりわけ供給/結合アセンブリ236が再始動すると、供給/結合アセンブリは、シートストック材の新しい供給物の始端が供給/結合アセンブリ236にに入れられて移動できるようにした予め定められた時間にわたり、シートストック材を供給/結合アセンブリ236のための標準的に高速な供給速度を下回る低速度で引き寄せる。継ぎ合わせるための先行するシートストック材の供給物がない場合であっても、シートストック材の新しい供給物を変換機200に供給するとき、同様の低速な供給速度を用いてもよい。変換機の上流端部にかけて特別なボタンを設け、低速な供給速度を開始してもよい。このシートストック材の裂けを回避する方法は、他の種類の荷敷き変換機において用いることができ、図示された変換機200に限定されない。必要なのは、シートストック材の供給物の終端を検知し、シートストック材のウェブの終端を検知したのち速度を上昇させる前に所定の遅延をもたらす、ウェブの終端検知器だけである。

【0078】

本発明により提供される別の例示的なストック供給アセンブリ1200は、図47から図51に示されている。ストック供給アセンブリ1200は、図1に示す前述の実施形態と同様に、スタンド(図示せず)のベース部に取り付けられる、ストックロールリフタとも称されるストックロール充填機構1202を備える。ストックロール充填機構1202は、床上の充填位置からシートストック材1204のロールを持上げ、シートストック材を変換アセンブリに供給するための起立作動位置で、ストックロール1204を回転可能に支持することを容易にする。ストックロール1204は、回転軸1206であって、ス

トックロール1204の中空芯の両側から延出し、シート材がロール1204の外面から引き出されるとストックロール1204が回転し得る軸を規定する回転軸を備える。

【0079】

ストックロール充填機構1202は、連結機構1214のための構造的支持を提供する一対の側方離間直立フレーム部材1212を有するフレーム1210を備える。連結機構1214は、被覆要素1216によって保護されてもよい。被覆要素1216は、フレーム部材1212と連結機構1214とをさらに明確にするために、図49から図51から除かれている。

【0080】

連結機構1214は、一般的には、ごく少数の連結要素により各フレーム部材1212に連結された重複する部品を備える。連結要素については、以下に詳細に説明する。1つの例外として、図示された連結機構1214の一方の側には、充填位置にある充填方向(図47及び図51)から、作動位置にある作動方向(図48から図50)まで、連結機構1214を駆動するためにハンドル又は足ペダルに連結され得る、(図50及び図51から省略された)クランクアーム1220が設けられる。簡潔にするため、説明は、連結機構1214のクランクアーム側に焦点を当て、対向する側は実質的に同一であると理解するものとする。クランクアーム1220は、連結機構1214のいずれの側、又は両側に設けられてもよい。

【0081】

連結機構1214は、平行で離間したストックロール・リフターム1222を備える。ストックロール・リフターム1222は、遠位端にかけ、回転軸1206に係合してストックロール1204を充填位置(図47及び図51)から起立作動位置(図48から図50)まで持ち上げ得る上方に向いた切欠部を有する。ストックロール・リフターム1222は、直立フレーム部材1212に直接的に連結されない。ストックロール・リフターム1222の近位端は、リフターム回動部1226にてカム1224に回転可能に連結され、カム1224は、カム回動部1228にて直立フレーム部材1212に回転可能に取り付けられる。ストックロール・リフターム1222の動作は支持リンク1230により制限され、支持リンク1230は、ストックロール・リフターム1222の近位端と遠位端との中間点がストックロール・リフターム1222に回動可能に連結されている。支持リンク1230は、直立フレーム部材1212に回動可能に連結されており、ストックロール1204の重量を支持するように補助してもよい。

【0082】

クランクアーム1220は、カム回動部1228と、カム回動部1228から離間した位置にてカムに設けられたベアリング部材1232と、にてカム1224に連結される。クランクアーム1220は、ストックロール・リフターム1222を、充填位置(図47及び図51)と起立作動位置(図48から図50)とから移動させるために用いてよい。充填位置において、ストックロール・リフタームの遠位端は、ストックロールの回転軸1206の端部を受容して係合するために低位にある。起立作動位置において、シートストック材がロール1204から引き出されて変換機に供給されると、ストックロール1204は自在に回転することができる。ストックロール・リフターム1222が回転すると、カム1224から延出するベアリング部材1232は、ストックロール・リフターム1222の近位端にてベアリング面1234に係合する。

【0083】

また、ストックロール充填機構1202に加え、ストック供給アセンブリ1200は、図示するように、作動位置においてスロックロール1204の外面に載置され、変換アセンブリがロール1204からシート材を引き出すことを停止するとき、ストックロール1204の継続した回転を制限するために摩擦を生じさせる摩擦棒1240を備えていてよい。換言すれば、摩擦棒1240は、過度の回転を最小限にする又は防止する一助となるとともに、シートストック材が次第に小さくなるロールから引き出されてもシート材の均一な張力を維持する一助となる。摩擦棒1240は、ストックロール・リフターム1

222が充填位置から作動位置へ移動するとき、摩擦棒1240がストックロール・リフターム1222の遠位端と、存在する場合はストックロール1204と、に向かって移動するように、連結機構1214を介してストックロール充填機構1202に連結されている。摩擦棒1240は、ストックロール・リフターム1222が作動位置から充填位置に移動すると、ストックロール・リフターム1222から離間するように移動する。具体的には、摩擦棒1240は、各直立フレーム部材1212に回動可能に取り付けられた一对の回動アーム1242の遠位端に対して取り付けられている。回動アーム1242の中間点と直立フレーム部材1212との間に設けられたバネ1244は、回動アーム1242ひいては摩擦棒1240をストックロール・リフターム1222の遠位端にある切欠部に向けて付勢し、それゆえストックロール・リフターム1222において支持されるストックロール1204を付勢する。ストックロール・リフターム1222の近位端にかけて設けられたベアリング1246は、回動アーム1242の下面に係合し、回動アーム1242を上方へ移動させるので、ストックロール・リフターム1222が作動位置から充填位置に移動すると、摩擦棒1240をストックロール・リフターム1222の近位端から離間するように機械的に移動させる。バネ1244の影響を受けた状態で、ストックロール・リフターム1222がストックロール1204を充填位置から作動位置に持上げると、回動アーム1242と摩擦棒1240とがストックロール1204に対して付勢される。

【0084】

摩擦棒1240に加え、回動アーム1224は遠位端にてさらに定エントリ部材1248を支持し、ストックロール1204から変換機まで通過するストック材のための均一な進入地点を提供してもよい。追加の横行部材1250及び1252は、直立フレーム部材1212間ににおいて延在し、それらをさらに支持する。横行部材1252はベアリング1246と一直線上にあり、ロールリフターム1222に連結されて連結機構1214のそれぞれの側にロールリフターム1222の回転を連結する。

【0085】

定エントリ部材1248は回動アーム1242に回転可能に取り付けられ、ストックロール1204の直径が縮径する際に均一な始点を提供するだけでなく、始動時にダンサロールのように作用する。ストックロール1204が静止しているとき、ストックロール1204を回転させ、ひいてはストック材を繰り出すため、ストックロール1204の慣性力は克服されなければならない。摩擦棒1240をストックロール1204に接触させることで、変換機がロールからシートストック材を引き出してストックロール1204を回転させようとしていることを抑制する。回動アーム1242に摩擦棒1240と定エントリ部材1248との両方を取り付けることで、例えばストックロール1204が静止しているときの始動時において定エントリ部材1248の上方を通過するシートストック材の張力の増加により、回動アーム1242がストックロール1204から離間するように回転し、ストック材の張力を緩和するとともに、ストックロール1204が自在に回転できるようにストックロール1204から摩擦棒1240を外す。例えば、ストックロール1204が変換機の要求する速度にてシート材を繰り出すのに十分な速度で回転しているときに、一旦シート材の張力が減少すると、バネ1244により付与されるバネ力が張力を克服し、摩擦棒1240が再びストックロール1204の外面に係合するまで回動アーム1242を回転させる。変換機がシート材を引き出すことを停止した場合、摩擦棒1240もまたストックロール1204の継続する回転を最小限にする又はなくす。ストックロール1204の継続した回転により、シート材の緩いループが形成される可能性があり、その緩いストック材が再始動時に変換機によって巻き取られるので、ストック材において張力は急激に上昇し、裂けや他の問題を引き起こす。それゆえ、ストック材の均一な張力を維持することは、均質な荷敷き製品を生産し、ストック材の裂けや他の問題を防止するにあたり有利である。

【0086】

したがって、本発明により提供されるストック供給センブリ1200は、ストックロ

ールの充填をより容易にし、摩擦棒 1240 と付随する連結機構 1214 とを介し、ストック供給アセンブリ 1200 から変換アセンブリに供給されるシート材に作用する均一な張力を維持する一助となる、機械的に付与された要素を備える。

【0087】

要約すると、本発明は、荷敷き変換機 30 のための変換アセンブリ 34 であって、一対の下流側回転可能部材 142 及び 144 と、下流側回転可能部材 142 及び 144 の上流にある一対の上流側回転可能部材 146 及び 148 と、の両方を備える変換アセンブリ 34 を提供する。下流側回転可能部材 142 及び 144 は、一対のギアを備え、各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能である。ギアは、回転すると、一方のギアの歯が順次に他方のギアの歯と組み合わさるように配置されている。上流側回転可能部材 146 及び 148 は、一対の供給ホイールを備え、ギアと供給ホイールとは、一対の上流側供給ホイール間から、一対の下流側ギア間まで、シートストック材のための通路を画定する。シートストック材が供給ホイールにより前進する速度は、シートストック材がギアにより前進する速度と同一である。

【0088】

本発明を、特定の実施形態に関して図示及び説明してきたが、本明細書及び添付された図面を読み理解することにより、当業者がこれに準じる変更及び修正に想到することは明らかである。特に上記の要素により実施される様々な機能に関して、そのような要素を説明するために使用された用語（「手段」の言及を含む）は、別段の表示がない限り、本明細書中で例示された本発明の例示的実施形態において、機能を実行する開示された構造と構造的に等価でなくとも、説明された要素の特定の機能を実行する（即ち、機能的に等価である）あらゆる要素に対応することを意図している。さらに、本発明の特定の特徴が、いくつかの実施形態の 1 つのみに関して開示されてきたが、そのような特徴は他の実施形態の 1 つ又は複数の特徴と組み合わせることも可能であり、そのような組み合せは所与の又は特定の応用において望ましいか又は有利な場合がある。

【0089】

[参考発明 1]

荷敷き変換機のための変換アセンブリであって、
一対のギアを備え、
各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能であり、
前記ギアは回転すると一方のギアの歯が他方のギアの歯と順次組み合わさるように配置され、
少なくとも一方のギアは、回転軸と平行で隣り合う部分の寸法が前記歯の外周限界における平行寸法よりも大きい、変換アセンブリ。

【0090】

[参考発明 2]

少なくとも一方のギアは軸方向に離間した複数のセグメントを備え、各セグメントは回転軸と直交するギアの断片を表す、参考発明 1 又は参考発明 1 に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリ。

【0091】

[参考発明 3]

軸方向外側の複数のセグメントは、軸と隣り合い平行な部分がより厚みの大きい寸法を有し、前記歯の前記外周限界が比較的厚みの小さい寸法を有し、前記軸方向外側の複数のセグメントの間に介在する複数のセグメントは実質的には平面状である、参考発明 2 に記載の変換アセンブリ。

【0092】

[参考発明 4]

少なくとも 1 つのセグメントはギアの歯が隣り合うセグメントのギアの歯と一致しないように回転してオフセットする、参考発明 1 又は参考発明 1 に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリ。

【 0 0 9 3 】**[参考発明 5]**

両ギアは、軸と平行で隣り合う部分の寸法が前記歯の外周限界よりも大きい、参考発明1又は参考発明1に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリ。

【 0 0 9 4 】**[参考発明 6]**

参考発明1又は参考発明1に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリを備える荷敷き変換機。

【 0 0 9 5 】**[参考発明 7]**

前記ギアのうち少なくとも一方を、軸を中心に駆動するモータ、をさらに備え、

前記駆動されるギアの前記組み合わせられた歯により他方のギアの回転が駆動される、参考発明6又は参考発明6に従属する他のあらゆる参考発明に記載の荷敷き変換機。

【 0 0 9 6 】**[参考発明 8]**

荷敷き変換機のための変換アセンブリであって、

一対の下流側回転可能部材と、

前記一対の下流側回転可能部材の上流にある一対の上流側回転可能部材と、を備え、

前記一対の下流側回転可能部材は一対のギアを備え、各ギアは複数の歯を有するとともにそれぞれの軸を中心に回転可能であり、

前記ギアは回転すると一方のギアの前記歯が他方のギアの前記歯と順次組み合わさるように配置され、

前記回転可能部材は、前記一対の上流側回転可能部材間から前記一対の下流側ギア間までシートストック材のための通路を画定し、

前記上流側回転可能部材のうち少なくとも一方と、前記下流側回転可能部材のうち少なくとも一方と、は前記上流側回転可能部材間と前記下流側回転部材間とにおいてシートストック材を同一の速度で通過させるために駆動される、変換アセンブリ。

【 0 0 9 7 】**[参考発明 9]**

前記第1上流側回転可能部材及び前記第1下流側回転可能部材は、平行な軸を中心に回転する、参考発明8又は参考発明8に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリ。

【 0 0 9 8 】**[参考発明 10]**

平坦面を有する成形部材を備え、

前記第1上流側部材及び前記第1下流側部材のうち少なくとも一方は前記成形部材の前記平坦面における開口を貫通して延在する、参考発明8又は参考発明8に従属する他のあらゆる参考発明に記載の変換アセンブリ。

【 0 0 9 9 】**[参考発明 11]**

荷敷き変換機であって、

参考発明8又は参考発明8に従属する他のあらゆる参考発明に記載の前記変換アセンブリと、

シートストック材の供給物を前記一対の上流側回転可能部材の上流にて支持することができるストック供給アセンブリと、を備える、荷敷き変換機。

【 0 1 0 0 】**[参考発明 12]**

シートストック材を比較的密度の低い荷敷き製品に変換する方法であって、

シートストック材を一対のローラを用いてシートストック材の供給物から引き出す工程と、

前記シートストック材を、前記ローラの間から一対のギアまで供給する工程と、
前記シートストック材を、前記一対のギアの間を通過させる工程と、を含み、
前記供給する工程及び前記通過させる工程は実質的に同じ速度で生じる、方法。

【0101】

[参考発明20]

ストック供給アセンブリであって、

一対の側方離間アームを有するストックロール充填機構であって、前記アームはシートストック材のロール用の回転軸に係合するための充填位置と前記充填位置から外れた作動位置との間で回転するために回動可能に取り付けられた、ストックロール充填機構と、

前記作動位置において前記ロールに載置されるように回動可能に取り付けられた摩擦部材と、

前記アームが前記充填位置から前記作動位置へ移動すると前記摩擦部材が前記アームに向かって移動し、前記アームが前記作動位置から前記充填位置へ移動すると前記アームから離間するように移動するよう、前記アームを前記摩擦部材に連結する連結機構と、を備える、ストック供給アセンブリ。

【0102】

[参考発明21]

荷敷き変換機であって、

変換アセンブリと、

シートストック材の供給物を支持するストック供給アセンブリと、

前記ストック供給アセンブリと前記変換アセンブリとの間にある前記シートストック材の通路に介設される定エントリ部材と、を有し、

前記定エントリ部材は該定エントリ部材から離間した軸を中心に回動可能に移動するため設けられ、

前記定エントリ部材は作動位置に付勢される、荷敷き変換機。

【0103】

[参考発明22]

荷敷き製品であって、

側方の縁部が皺寄せられて中心部に折り重ねられたシートストック材の1つ又は複数の積層と、

前記重なり合う縁部及び前記中心部におけるスリットの平行な2つの列と、を備え

前記スリットは周期的に離間し、前記スリットの間及び外側にある前記シート材は概ね平面状の外形から外れて前記シートストック材を皺寄せられて折畳まれた形状に保持するタブを形成する、荷敷き製品。

【0104】

[参考発明23]

荷敷き変換機であって、

シートストック材を比較的密度の低い荷敷きの帯に変換する変換アセンブリを備え、

前記変換アセンブリは、前記シートストック材が皺寄せられた帯を形成するために前記変換アセンブリを通過するとき、前記ストック材の側方領域を内側に折り返し、前記ストック材を無作為に皺寄せする成形アセンブリを備え、

前記成形アセンブリは外部成形装置及び内部成形装置を備え、

前記外部成形装置は、入口と、前記入口よりも比較的小さい出口と、内部空間を画定する前記入口と前記出口との間の面と、を有し、

前記内部成形装置は、前記ストック材が前記外部成形装置を通って移動するにつれて前記内部空間と前記内部成形装置の周囲とを通過するように、前記内部空間内において前記外部成形装置に対して位置決めされ、

前記内部成形装置は前記シートストック材の側方領域が内側に折り返される折り返しの境界を少なくとも部分的に画定する側方外側縁部を含む部分を有し、

前記内部成形装置は実質的に連続した底面と、共通の方向に延在する実質的に連続した

複数の側方面と、を有し、前記複数の側方面は下流端部にて互いに向かって収束し、

前記内部成形装置は前記側方面の各々下流端部から外側に拡径する外方拡径コーンを有し、前記底面の下流端部は前記コーンに接触する、荷敷き変換機。

【0105】

[参考発明24]

前記内部成形装置は、前記底面の上流端部において、前記内部成形装置の前記下流端部に対して離れる上流方向に前記底面から延在する一対の側方離間延長部を備える、参考発明23に記載の荷敷き変換機。

【0106】

[参考発明25]

前記成形アセンブリは前記コーンの下流端部から前記底面とは反対方向に離間する成形プロウを備え、前記荷敷きの帯の高さを制限する、参考発明23又は24に記載の荷敷き変換機。

【0107】

[参考発明26]

荷敷き製品を製造する方法であって、

第1シートストック材を荷敷き製品に変換するための荷敷き変換機を介して第1速度で供給する工程と、前記第1シートストック材の終端を検知する工程と、第2シートストック材の始端を前記第1シートストック材の前記終端に継ぎ合わせる工程と、前記検知する工程のあと、予め定められた時間にわたり前記第1シートストック材と続いて前記第2シートストック材とを前記荷敷き変換機を介して前記第1速度よりも遅い第2速度で供給する工程と、を含む方法。

【0108】

[参考発明27]

前記予め定められた時間のあとに前記第2シートストック材を前記第1速度で前記荷敷き変換機を介して供給する工程をさらに含む、参考発明26に記載の方法。

【0109】

[参考発明28]

荷敷き変換機であって、

シートストック材を比較的密度の低い荷敷きの帯に変換する変換アセンブリと、

前記荷敷きの帯から個々の荷敷き製品を切り離すことを容易にする、前記変換アセンブリの下流にある裁断アセンブリと、

概ね長方形の断面を形成する壁を有する、前記裁断アセンブリの下流にある出力シュー
トと、を備え、

前記出力シュー
トは前記出力シュー
トの壁と概ね平行な作動位置と、前記出力シュー
トの高さ寸法を約20mm以下に制限する裁断位置と、の間で回転可能なシールドを備える
、荷敷き変換機。

【0110】

[参考発明29]

前記出力シュー
トにおける前記シールドの位置を検知する1つ又は複数のセンサを備え
る、参考発明28に記載の荷敷き変換機。

【0111】

[参考発明30]

荷敷き製品を製造する方法であって、

荷敷きの帯が長方形の断面を画定する壁を有する出力シュー
トへと延在するようにシ
ートストック材を前記荷敷きの前記帯に変換する工程と、

前記変換する工程を停止し、前記出力シュー
トにおけるシールドを、前記シールドが前
記出力シュー
トの壁と平行である作動位置から、前記出力シュー
トの高さ寸法が約20m
m以下に低減される裁断位置まで回転させる工程と、

前記出力シュー
トにおいて個々の荷敷き製品を形成することを容易にするために前記帯

状の荷敷きを裁断する工程と、を含み、

前記裁断する工程は前記シールドが前記裁断位置にあるときにのみ発生可能である、方法。

【0112】

[参考発明31]

荷敷き変換機であって、

前記変換アセンブリを介してシートストック材を引き寄せるための平行な軸を中心に回転可能な一対のギアを有する変換アセンブリと、

前記ギアの対向する側にあり、前記ギアの前記軸と交差する方向に延在して前記シート材を前記ギアに誘導する一対の壁と、を備え、

前記壁は前記荷敷き製品の幅を調節するために前記ギアの前記軸と平行な方向に調節可能である、荷敷き変換機。

【0113】

[参考発明32]

前記変換アセンブリを取囲むハウジングをさらに備え、

前記壁はラック・アンド・ピニオンギア構造を介して互いに連結され、前記壁の移動は前記ハウジングの外側から利用可能な制御ノブにより制御される、参考発明31に記載の荷敷き変換機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正3

【補正方法】追加

【補正の内容】

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】

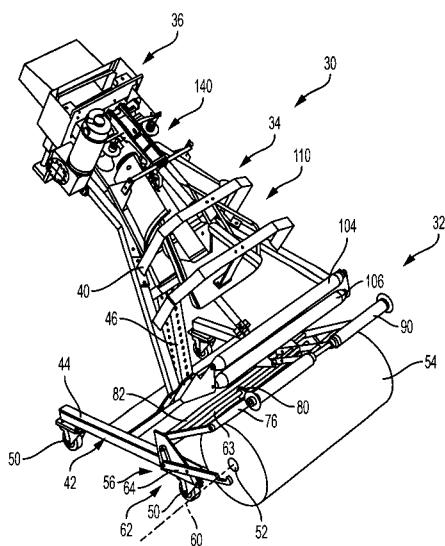


FIG. 1

【図2】

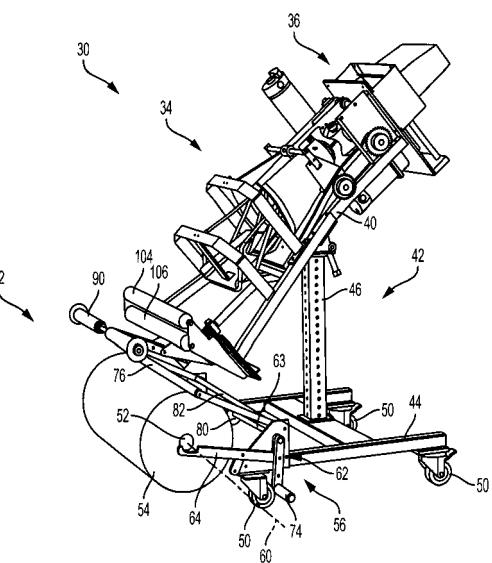


FIG. 2

【図3】

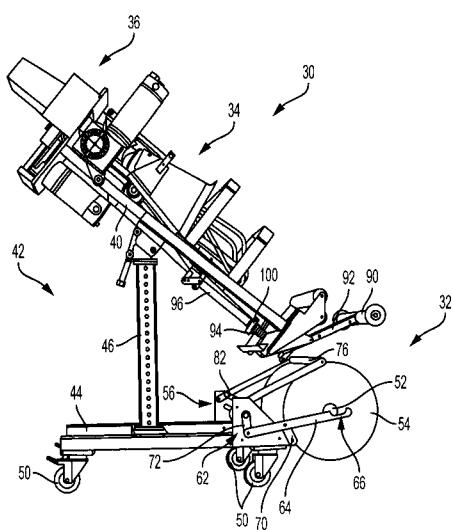


FIG. 3

【図4】

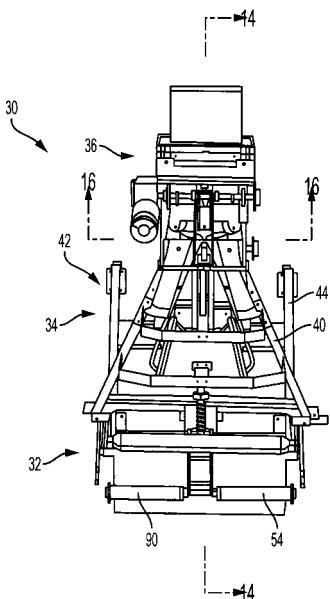


FIG. 4

【図 5】

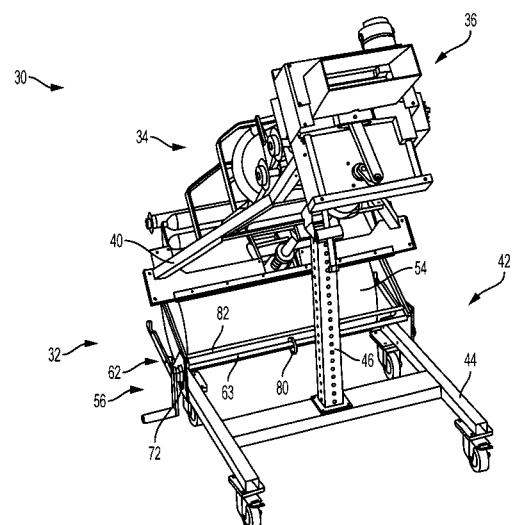


FIG. 5

【図 6】

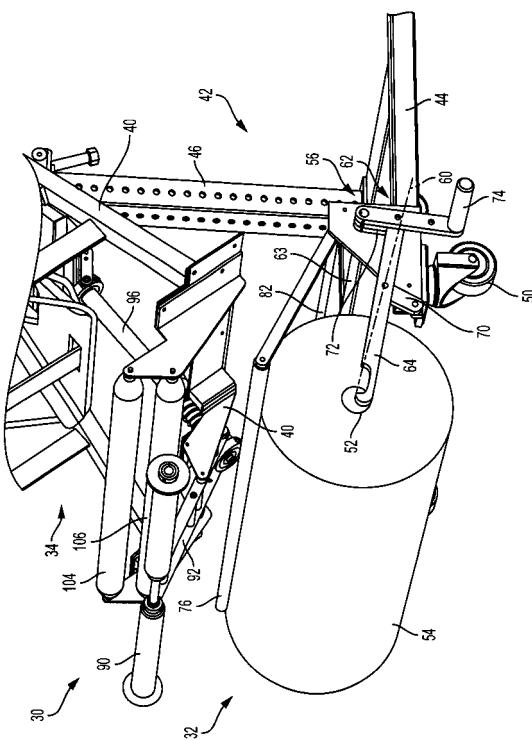


FIG. 6

【図 7】

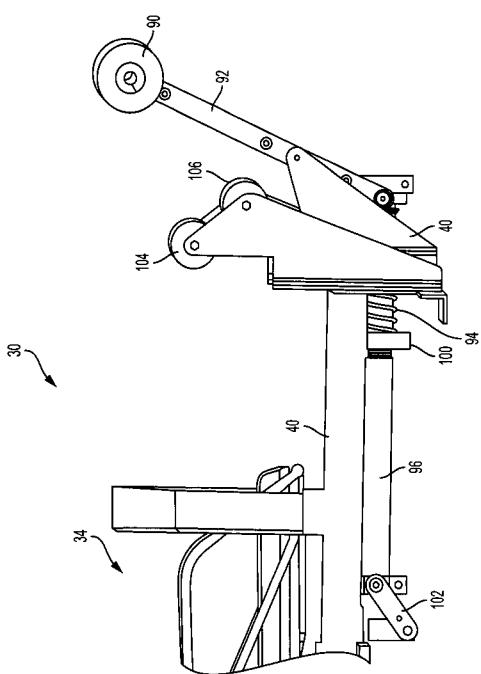


FIG. 7

【図 8】

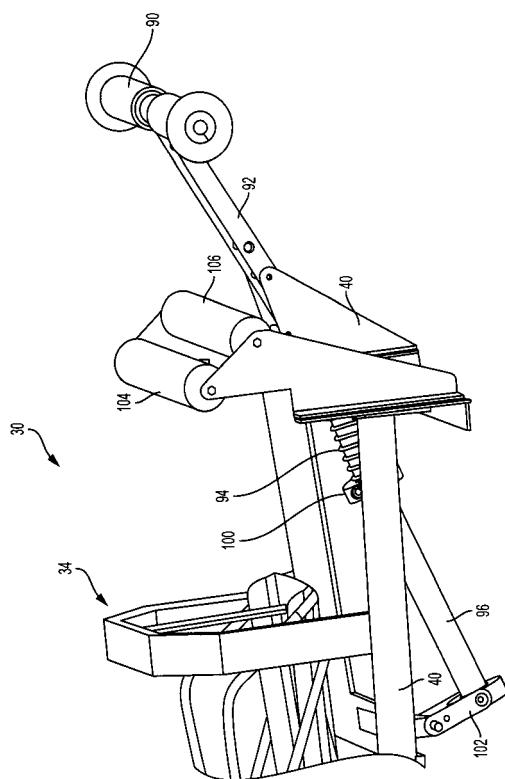


FIG. 8

【図 9】

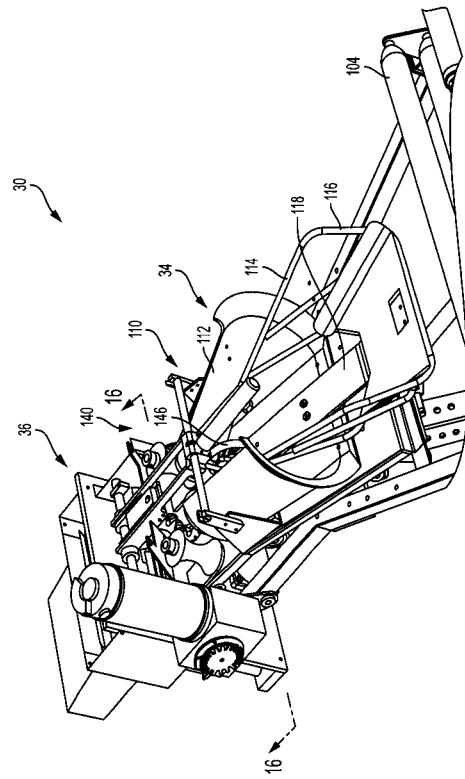


FIG. 9

【図 10】

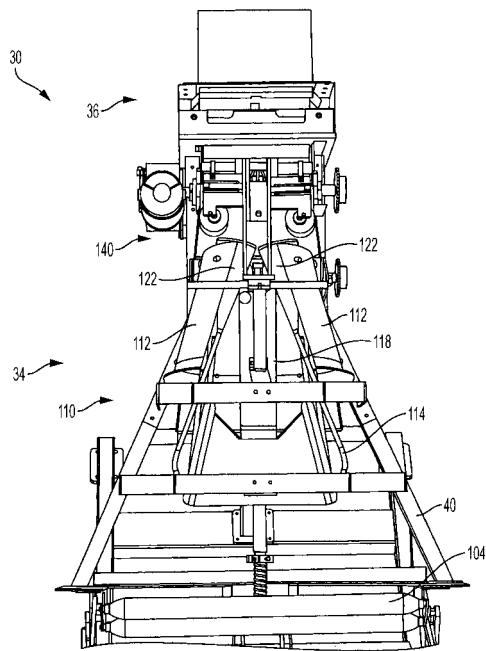


FIG. 10

【図 11】

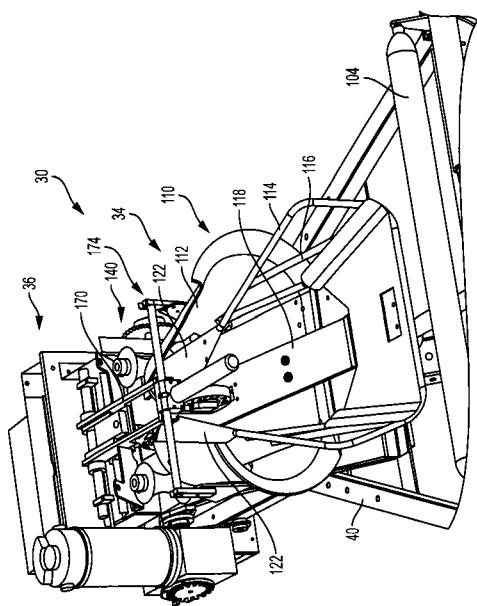


FIG. 11

【図 12】

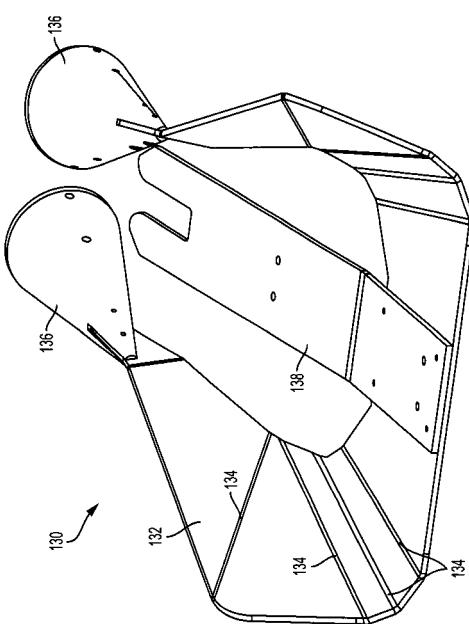
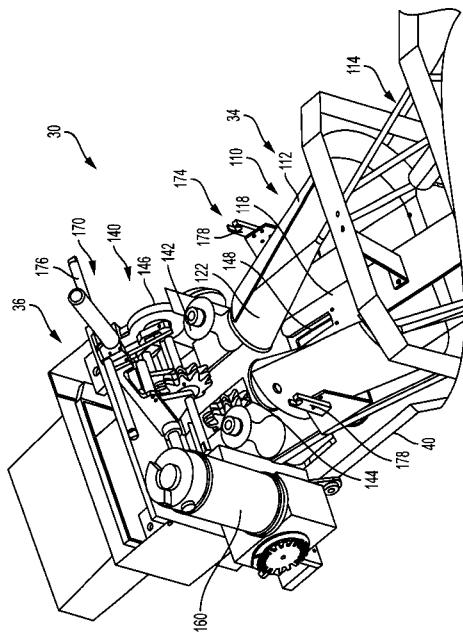


FIG. 12

【図 13】



【図 14】

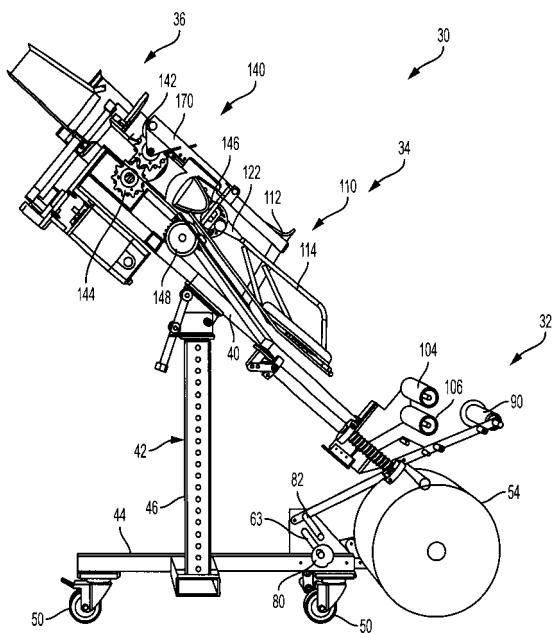


FIG. 14

【図 15】

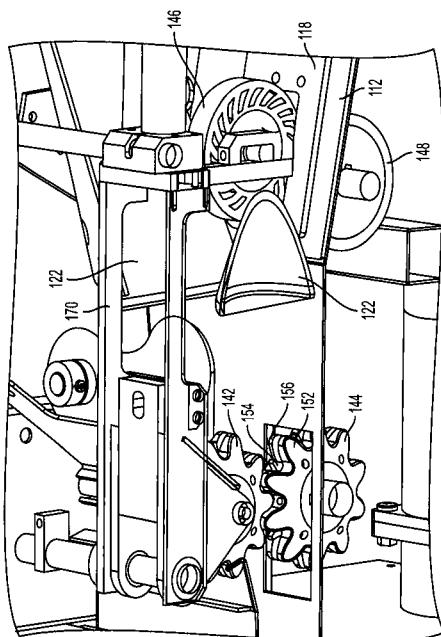


FIG. 15

【図 16】

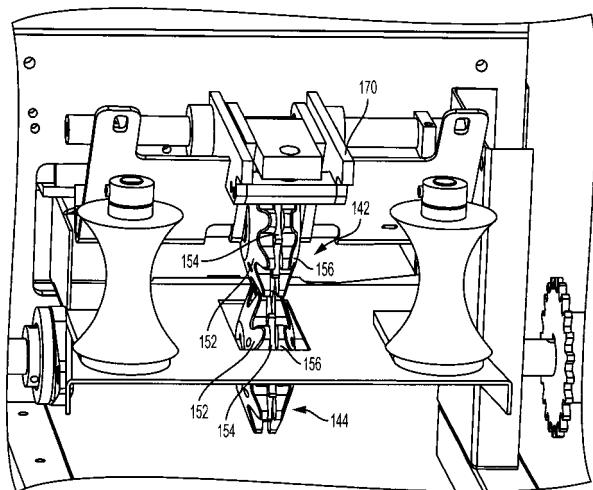


FIG. 16

【図 17】

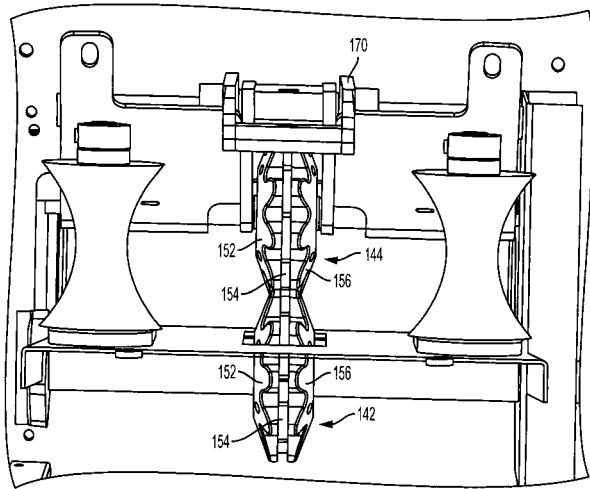


FIG. 17

【図 18】

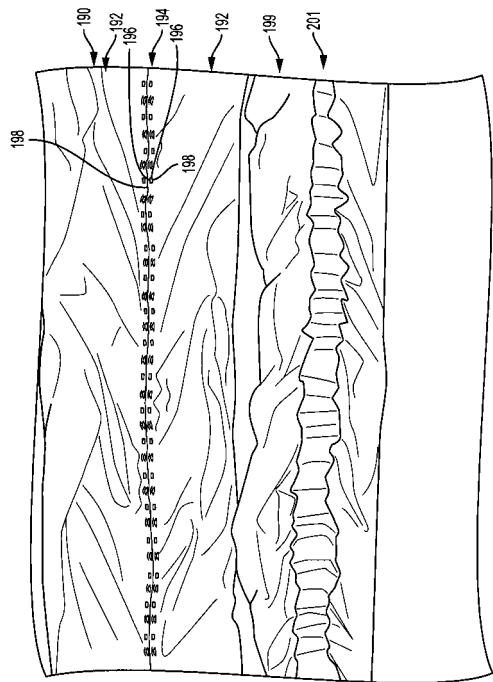


FIG. 18

【図 19】

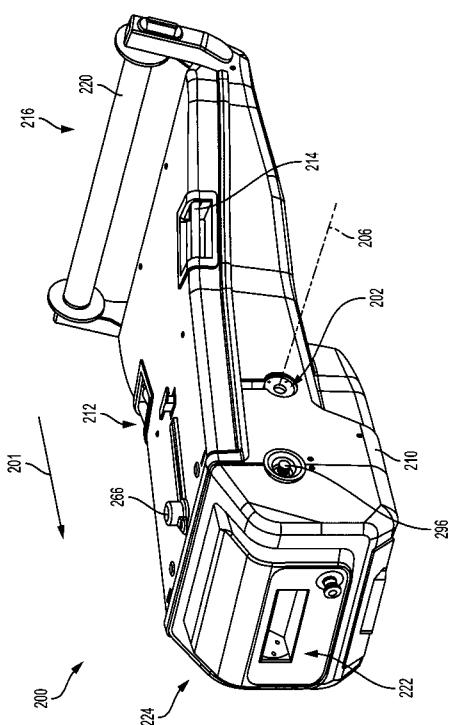


FIG. 19

【図 20】

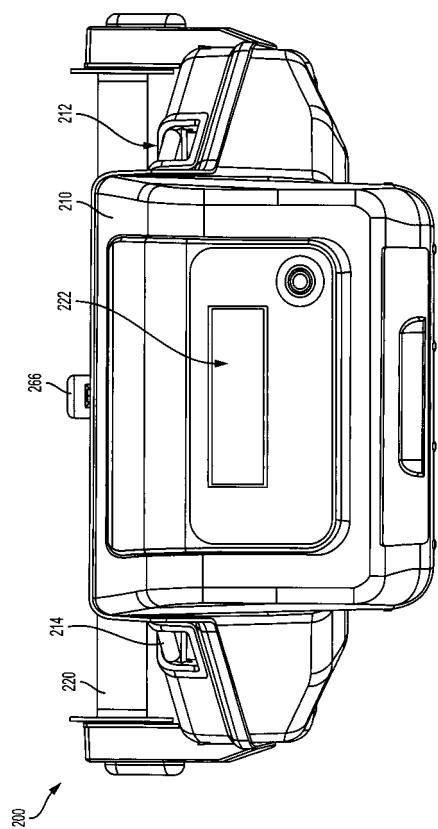


FIG. 20

【図 2 1】

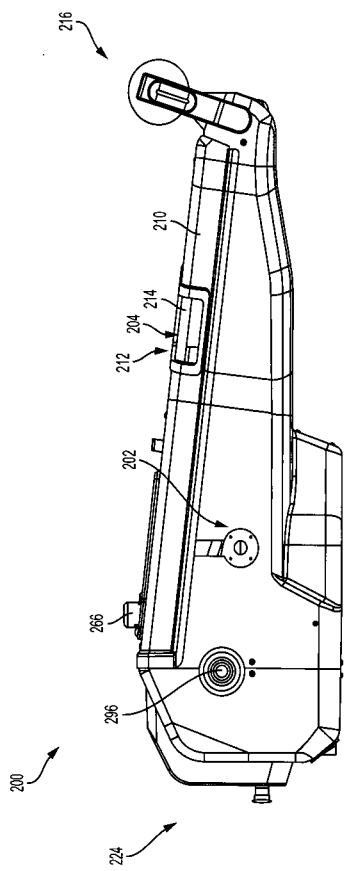


FIG. 21

【図 2 2】

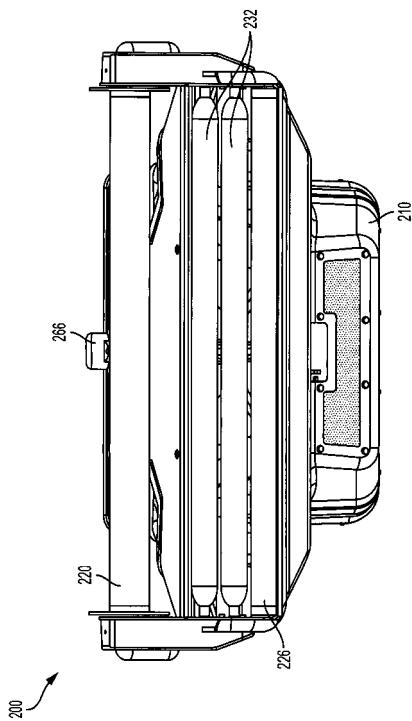


FIG. 22

【図 2 3】

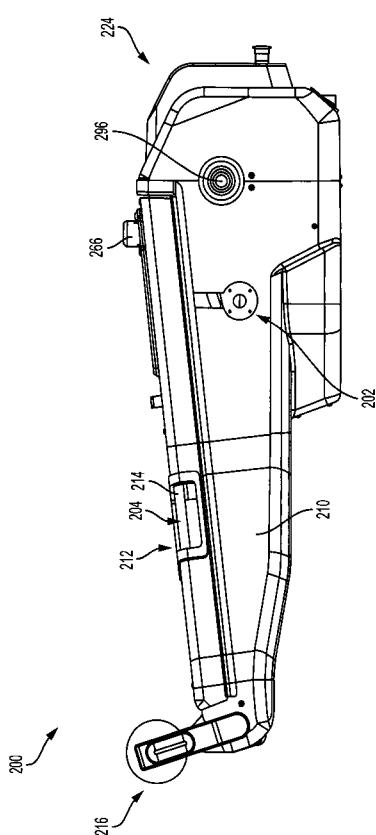


FIG. 23

【図 2 4】

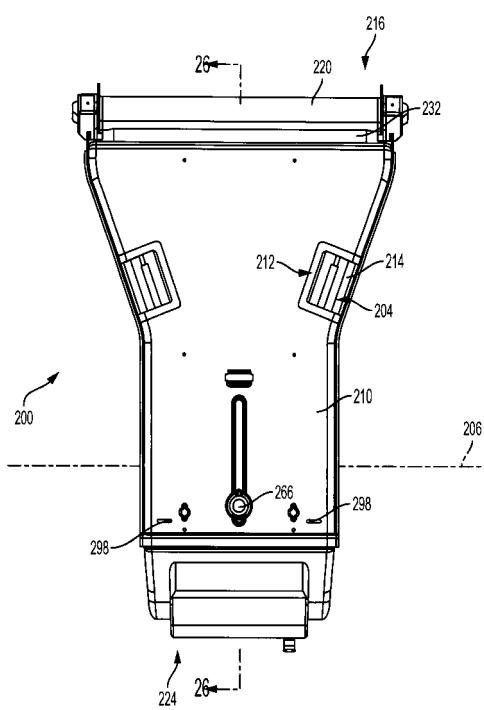


FIG. 24

【図 25】

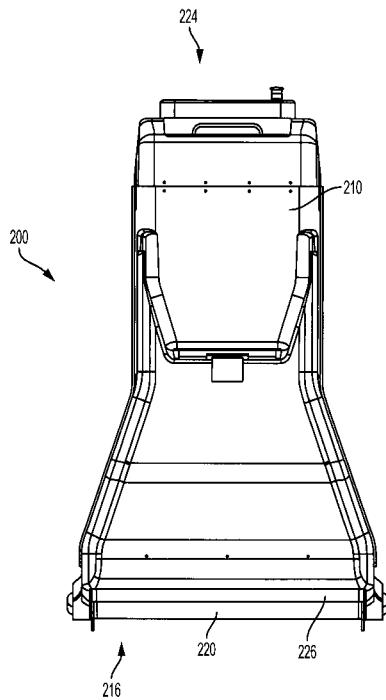


FIG. 25

【図 26】

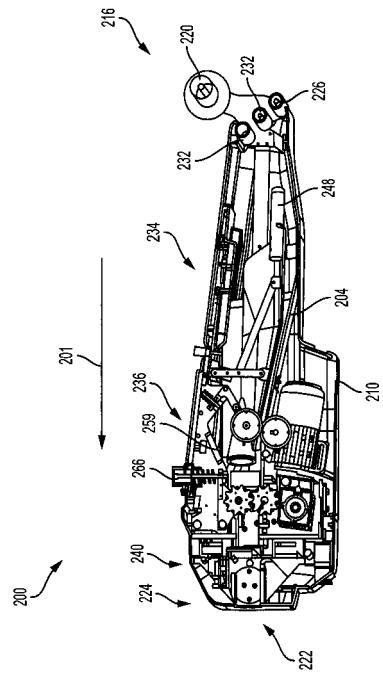


FIG. 26

【図 27】

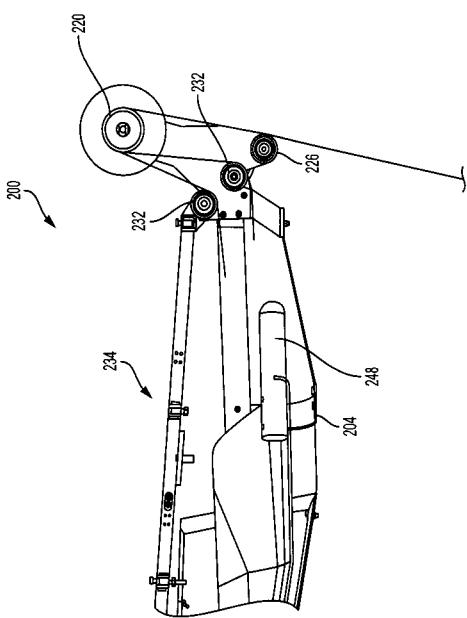


FIG. 27

【図 28】

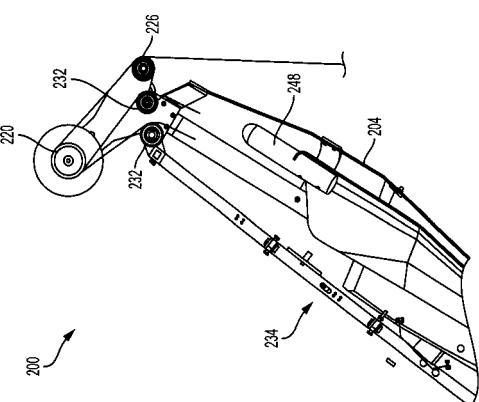


FIG. 28

【図 29】

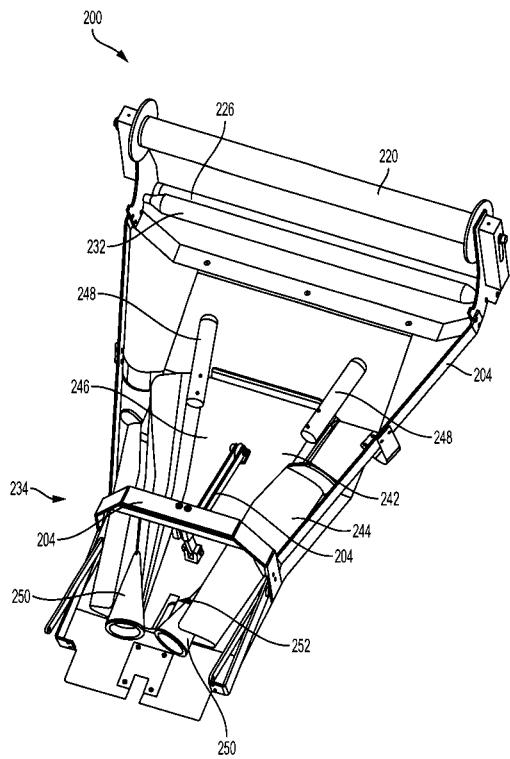


FIG. 29

【図 30】

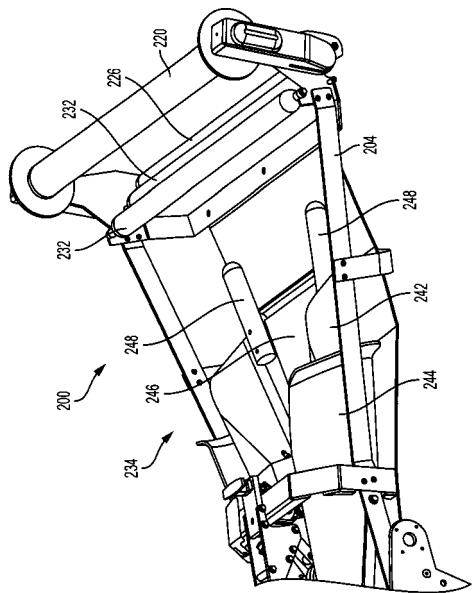


FIG. 30

【図 31】

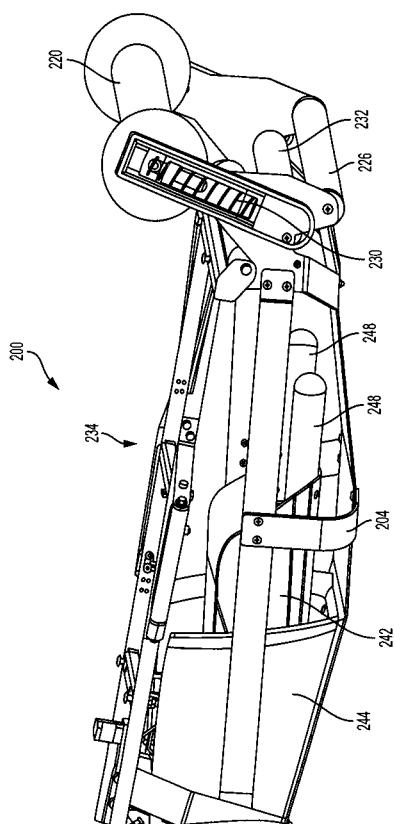


FIG. 31

【図 32】

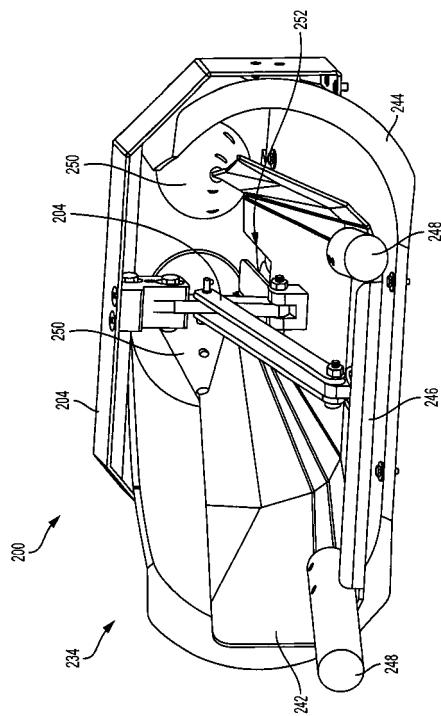
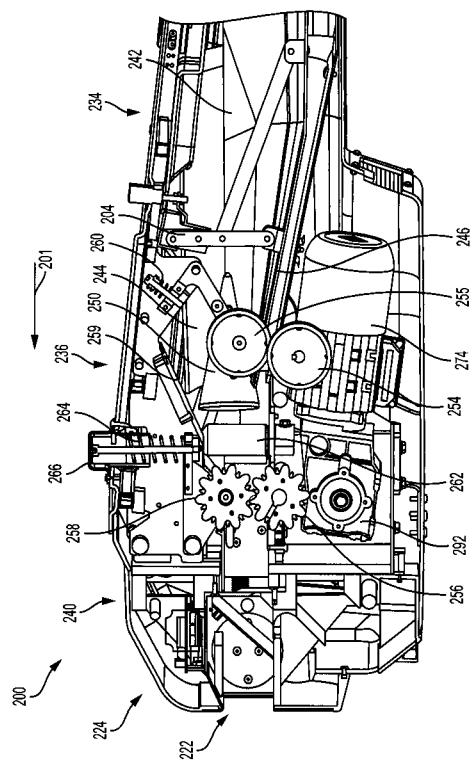


FIG. 32

【図 3 3】



【図 3 4】

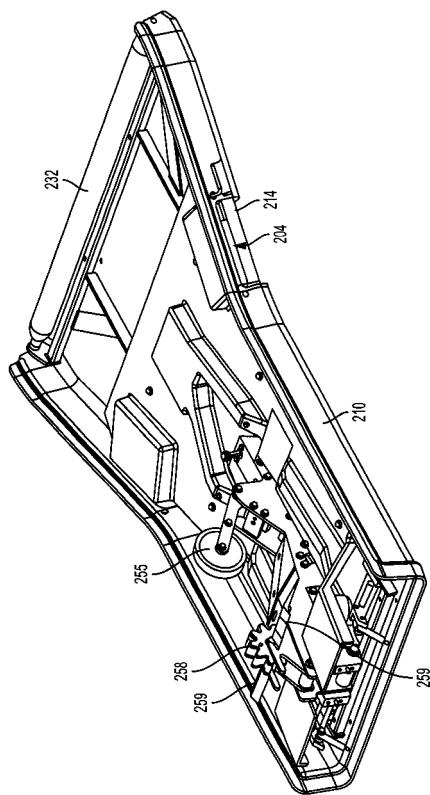
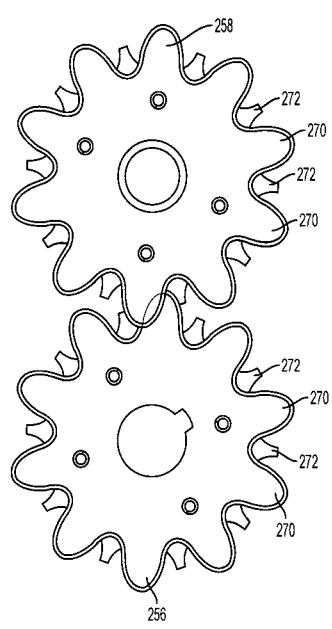


FIG. 34

FIG. 33

【図 3 5】



【図 3 6】

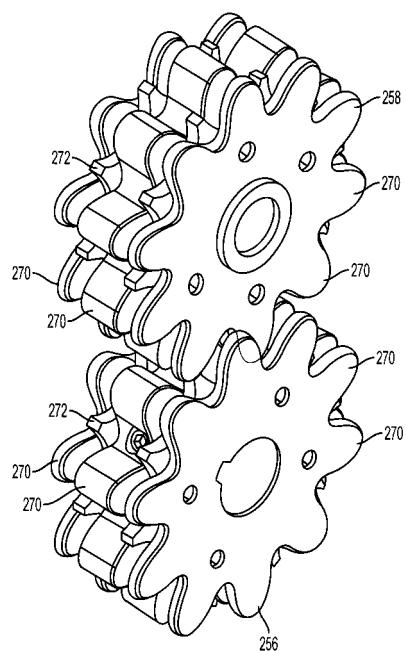


FIG. 36

FIG. 35

【図 37】

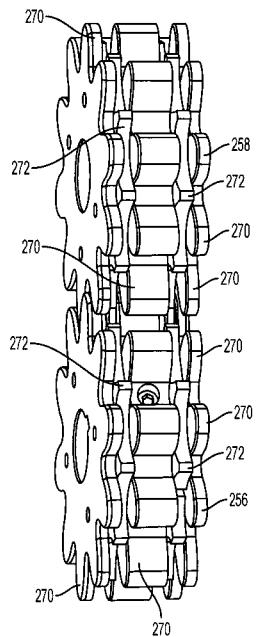


FIG. 37

【図 38】

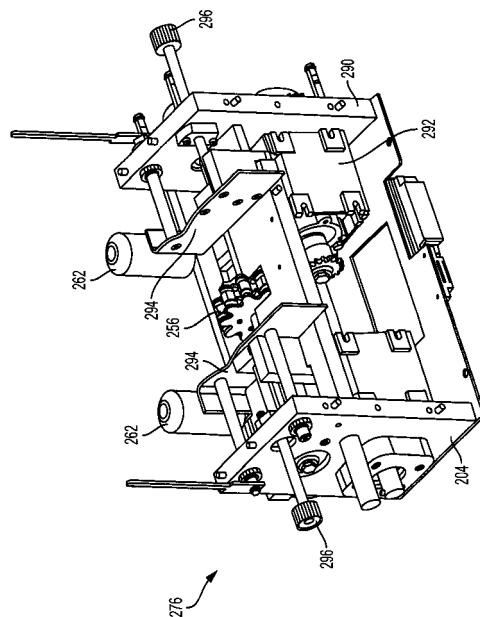


FIG. 38

【図 39】

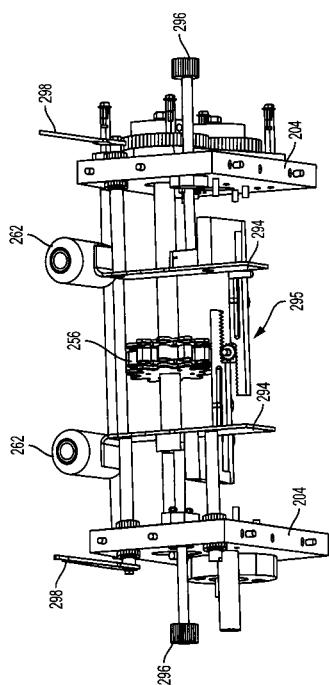


FIG. 39

【図 40】

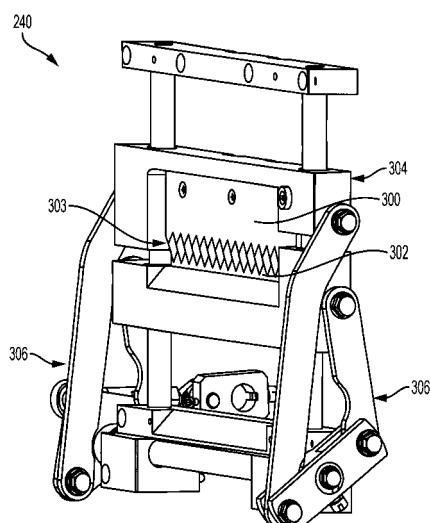


FIG. 40

【図 4 1】

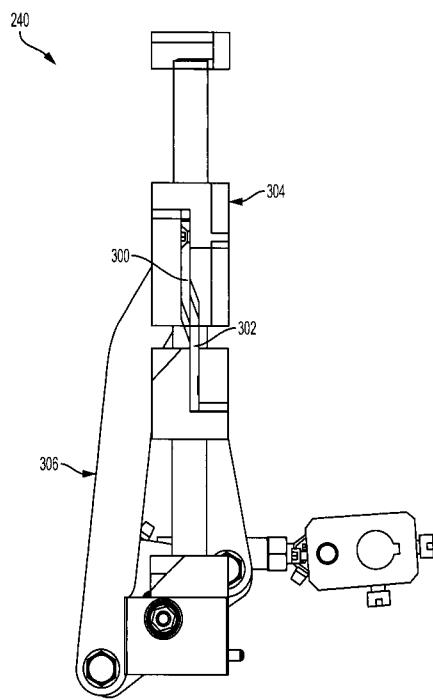


FIG. 41

【図 4 2】

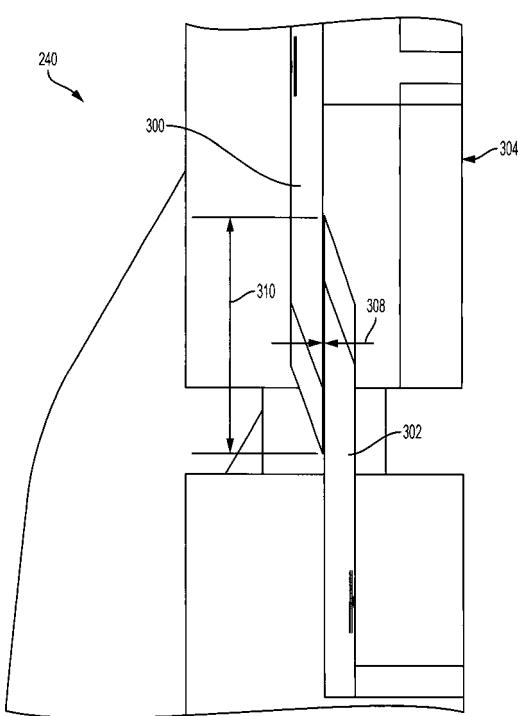


FIG. 42

【図 4 3】

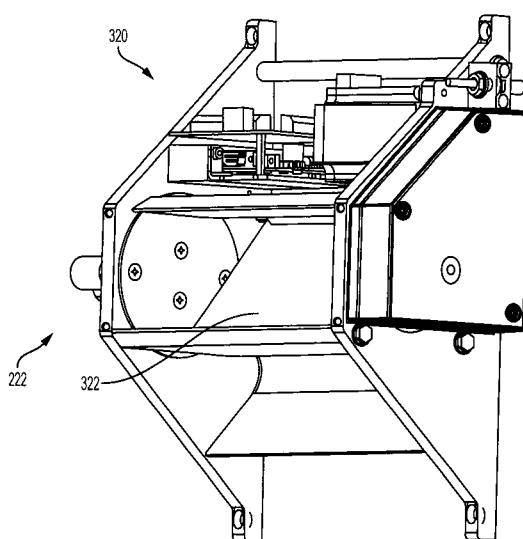


FIG. 43

【図 4 4】

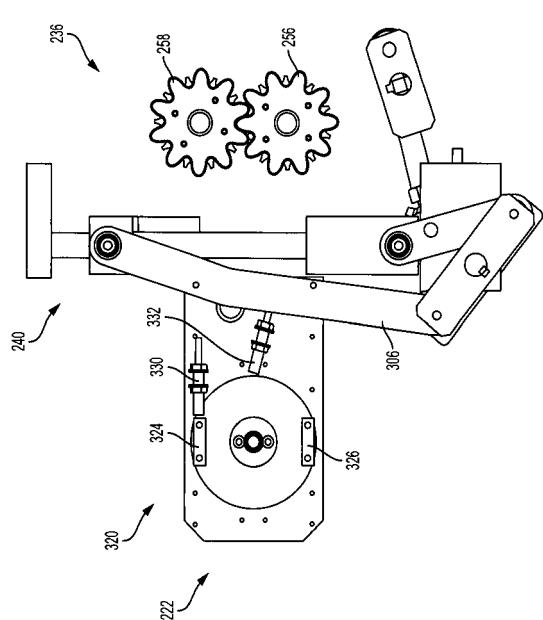


FIG. 44

【図 4 5】

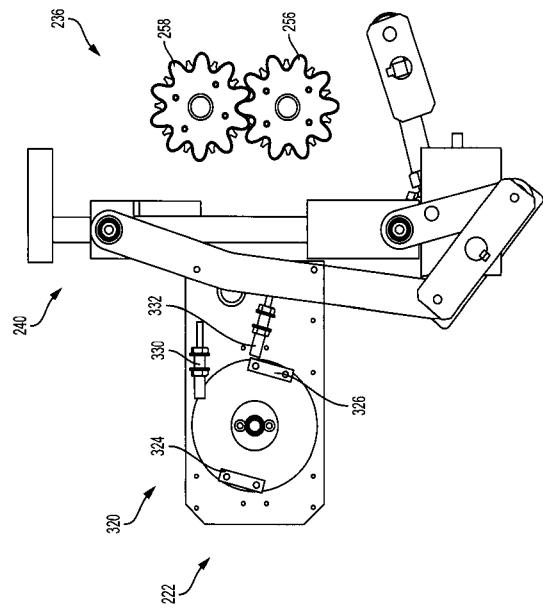


FIG. 45

【図 4 6】

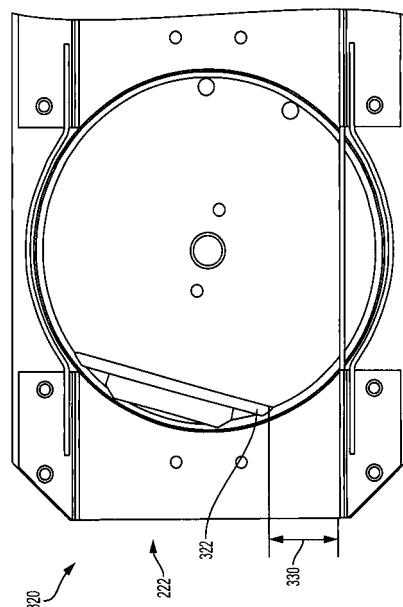


FIG. 46

【図 4 7】

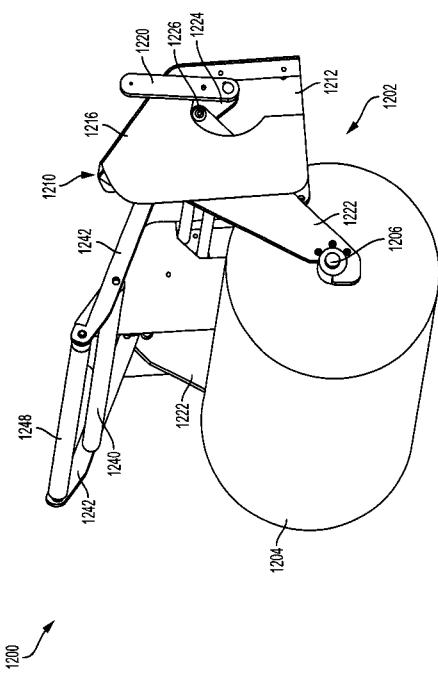


FIG. 47

【図 4 8】

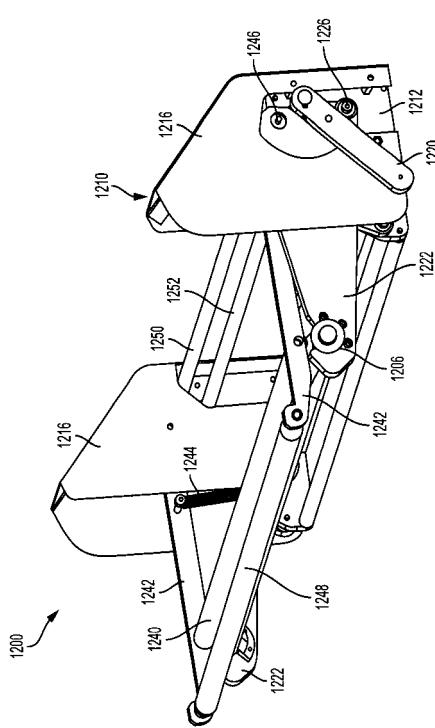
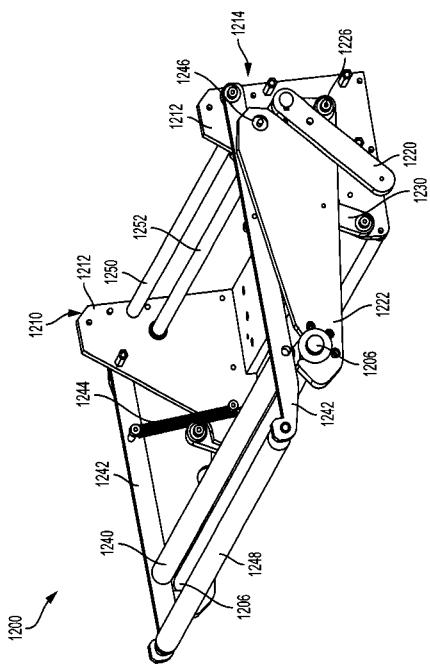


FIG. 48

【図 49】



【図 50】

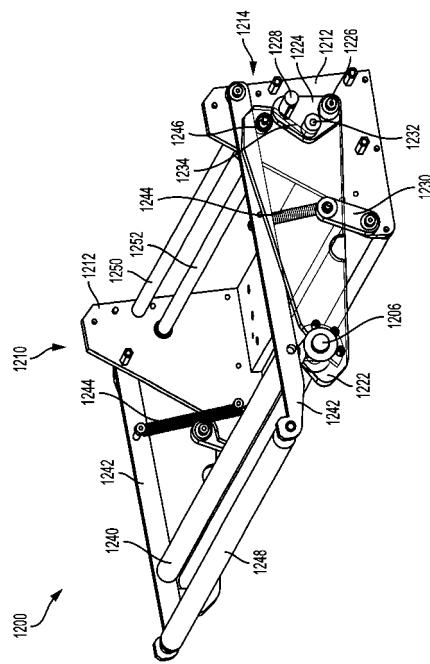


FIG. 49

FIG. 50

【図 51】

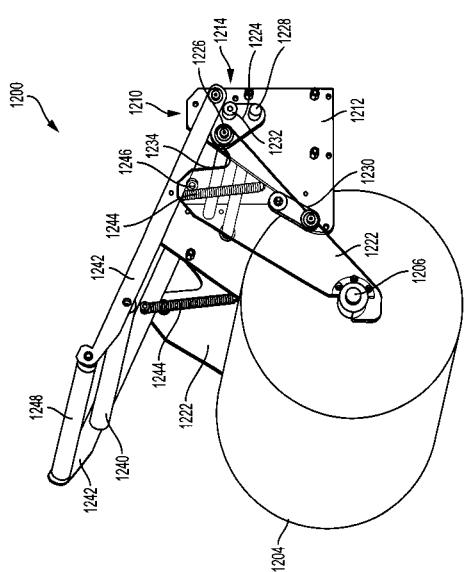


FIG. 51