(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6974361号
(P6974361)
(45)発行日　令和3年12月1日(2021.12.1)　(24)登録日　令和3年11月8日(2021.11.8)

(51)Int.Cl.　F I
B31B 50/62 (2017.01)　B31B 50/62

請求項の数 20　(全 33 頁)

(21)出願番号	特願2018-565732(P2018-565732)
(86)(22)出願日	平成29年6月8日(2017.6.8)
(65)公表番号	特表2019-521881(P2019-521881A)
(43)公表日	令和1年8月8日(2019.8.8)
(86)国際出願番号	PCT/US2017/036606
(87)国際公開番号	WO2017/218297
(87)国際公開日	平成29年12月21日(2017.12.21)
審査請求日	令和2年5月21日(2020.5.21)
(31)優先権主張番号	62/351,127
(32)優先日	平成28年6月16日(2016.6.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31)優先権主張番号	62/425,457
(32)優先日	平成28年11月22日(2016.11.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73)特許権者　511117392
パックサイズ，エルエルシー
アメリカ合衆国ユタ州８４１０４，ソルト・レイク・シティ，ウエスト・スマート・パック・ウェイ　３７６０
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100118902
弁理士　山本　修
(74)代理人　100106208
弁理士　宮前　徹
(74)代理人　100120112
弁理士　中西　基晴
(74)代理人　100172041
弁理士　小畑　統照

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ボックス形成機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、前記折畳みプレートと前記第１のクランプとが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を選択的に保持するように構成される、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、
を備えるボックス形成機。
【請求項２】
前記折畳みヘッドが第２のクランプをさらに備え、前記取付アセンブリが前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させると、前記ボックステンプレートの前記第１の端部と前記第２の端部とを互いに圧縮するように構成される、請求項１に記載のボックス形成機。
【請求項３】
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は

複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、互いに移動可能に接続された第１および第２のサブフレームと、前記第２のサブフレームに接続された折畳みヘッドと、を備え、前記第１および第２のサブフレームの可動性によって、前記折畳みヘッドがＸ－Ｙフィールド内で移動して前記ボックステンプレートの前記第１の端部を前記所定の位置へ移動させることが可能となる、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、
を備えるボックス形成機。
【請求項４】
前記折畳みヘッドが回転可能であり、前記折畳みヘッドの回転が、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を第１の向きから第２の向きに向き変更するように構成される、請求項３に記載のボックス形成機。
【請求項５】
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを前記ボックステンプレートの隣接部分上に折り畳むように構成される、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、
を備えるボックス形成機。
【請求項６】
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、
を備え、
前記取付アセンブリが、１つ又は複数の取付機構を有する取付ヘッドを備え、前記１つ又は複数の取付機構が前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するように構成され、
前記１つ又は複数の取付機構は、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するために前記ボックステンプレートの前記第２の端部と係合するように選択的に移動させることができる１つ又は複数のクランプ、または、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するように選択的に作動させることができる１つ又は複数の真空ヘッドを備える、ボックス形成機。
【請求項７】
前記１つ又は複数の真空ヘッドが、互いにオフセットしている少なくとも２つの真空ヘッドを備える、請求項６に記載のボックス形成機。
【請求項８】
前記取付ヘッドが、１つ又は複数のガイドをさらに備え、前記１つ又は複数のガイドは、前記ボックステンプレートを平らにして前記ボックス形成機から出るのを案内するように構成された１つ又は複数の弓形または傾斜したフレームを備える、請求項６に記載のボ

ックス形成機。
【請求項９】
前記１つ又は複数の弓形または傾斜したフレームが、当該フレームに取り付けられた１つ又は複数の車輪を備える、請求項８に記載のボックス形成機。
【請求項１０】
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、前記折畳みプレートと前記第１のクランプとが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を選択的に保持するように構成される、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、
を備え、
前記取付アセンブリが、互いに移動可能に接続されている第１および第２のサブフレームを備える、ボックス形成機。
【請求項１１】
前記第２のサブフレームは、選択的に伸張可能または格納可能である、
または、前記取付アセンブリは、前記第２のサブフレームに接続された取付ヘッドをさらに備え、前記第１および第２のサブフレームの可動性によって、前記取付ヘッドがＸ－Ｙフィールド内で移動して前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させることが可能となる、
請求項１０に記載のボックス形成機。
【請求項１２】
前記取付ヘッドは回転可能であり、前記取付ヘッドの回転が、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を第１の向きから第２の向きに向き変更するように構成される、請求項１１に記載のボックス形成機。
【請求項１３】
前記取付ヘッドは、前記ボックステンプレートを前記ボックス形成機の出口点に移動させるように構成されている、請求項１２に記載のボックス形成機。
【請求項１４】
前記出口点に隣接して配置された傾斜したプレートをさらに備え、前記傾斜したプレートは、前記ボックステンプレートを平らにして前記ボックス形成機から出るのを案内するように構成される、請求項１２に記載のボックス形成機。
【請求項１５】
フレームと、
前記フレームに取り付けられた変換器アセンブリであって、シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合して前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、前記折畳みプレートと前記第１のクランプとの間で前記ボックステンプレートの前記第１の端部が選択的にクランプされることができ、前記折畳みヘッドが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を前記所定の位置へ移動させることができるように前記フレームに移動可能に接続された、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの第１の端部に向かって移動させて係合させるよう

に構成された取付アセンブリであって、前記取付アセンブリは、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に取り付けるための１つ又は複数の取付機構を有する取付ヘッドを備え、前記取付ヘッドは、前記フレームに移動可能に接続されて、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を移動させて前記ボックステンプレートの前記第１の端部と係合することを可能にする、取付アセンブリと、

を備えるボックス形成機。

【請求項１６】

前記取付ヘッドは、１つ又は複数の可動なサブフレームを介して前記フレームに移動可能に接続されている、

前記折畳みヘッドは、１つ又は複数の可動なサブフレームを介して前記フレームに移動可能に接続されている、

前記折畳みヘッドは、前記フレームに枢動可能に接続されている、または、

前記折畳みアセンブリは、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを前記変換器アセンブリの送出しプレート周りに折り畳むように構成されている、

請求項１５に記載のボックス形成機。

【請求項１７】

前記ボックステンプレートの前記第１の端部が前記所定の位置に移動された後に、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に接着剤を塗布するように構成された糊付け装置をさらに備える、請求項１５に記載のボックス形成機。

【請求項１８】

ボックス形成機を用いてボックスを形成する方法であって、

折畳みヘッドであって前記ボックステンプレートの第１の端部を選択的に保持するように構成される折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを使用して、ボックステンプレートの前記第１の端部を係合し、

前記ボックステンプレートの前記第１の端部が係合された状態で前記ボックステンプレートを長さ方向に前進させ、

前記ボックステンプレートの第２の端部を係合して当該第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部上へ移動させ、

前記ボックステンプレートの前記第１および第２の端部を互いに接続する、

方法。

【請求項１９】

前記ボックステンプレートの前記第１および第２の端部を互いに接続することは、前記第１および第２の端部を互いに接着することを含む、請求項１８に記載の方法。

【請求項２０】

前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを折り畳むことをさらに含む、または、前記ボックステンプレートの前記第２の端部に配置された糊付けタブを折り畳むことをさらに含む、請求項１８に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

［関連出願の相互参照］

[0001] 本出願は、２０１７年６月７日に出願された米国特許出願第１５／６１６，６８８号、２０１６年６月１６日に出願された「BOX FORMING MACHINE」と題する米国特許出願第６２／３５１，１２７号、及び２０１６年１１月２２日に出願された「BOX FORMING MACHINE」と題する米国仮特許出願第６２／４２５，４５７号の優先権を主張する。前述の出願はすべて、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【０００２】

[発明の分野]

[0002] 本開示の例示的な実施形態は、シート材料をボックスに変換するためのシステム

、方法、及び装置に関する。より具体的には、例示的な実施形態は、板紙、段ボール、厚紙、及び類似のシート材料をボックステンプレート（box template）に変換し、ボックステンプレートを折り曲げて接着して、組み立てられていないボックスを形成するボックス形成機に関する。

【背景技術】

【０００３】

[関連技術]

[0003] 輸送および包装産業では、板紙および他のシート材料をボックステンプレートに変換するシート材料の加工機器がよく使用される。そのような機器の１つの利点は、輸送人が、様々なサイズの標準の予め作られたボックスの在庫を保持する代わりに、必要に応じて必要なサイズのボックスを用意できることである。その結果、輸送人は特定のボックスサイズについての要求を予測する必要性および標準サイズの予め作られたボックスを保管する必要性を排除することができる。代わりに、輸送人は、各出荷時に特定のボックスサイズ要件に基づいて様々なボックスサイズを生成するために使用することができる１つ又は複数のファンフォールド材料の梱を保管すればよい。これにより、輸送人は、定期的に使用される輸送用具に通常必要とされる保管スペースを削減できると共に、出荷される商品および各寸法が時間ごとに変わるのに対して、ボックスサイズ要件を予測する本質的に不正確なプロセスに関連する無駄およびコストを削減することができる。

【０００４】

[0004] 多数のサイズの予め作られたボックスを保管することに関連する非効率性を減らすことに加えて、カスタムサイズのボックスを作ることは包装および輸送コストを減らす。履行業界では、輸送商品は典型的に輸送商品より約６５％大きいボックスに梱包されていると推定されている。特定の商品に対して大きすぎる箱は、より大きい箱を作るために使用される余分な材料の費用のために、その商品に対するカスタムサイズの箱よりも高価となる。商品が大きすぎるボックスに梱包されている場合、商品がボックス内で移動するのを防ぎ、圧力がかかったとき（箱がテープで閉じられるときや積み重ねられるときなど）にボックスが凹むのを防ぐために、充填材料（例えば、発泡スチロール、フォームピーナッツ、紙、エアピローなど）がボックスに入れられることが多い。これらの充填材料は、大きすぎる箱に品物を梱包することに関連するコストをさらに増大させる。

【０００５】

[0005] カスタマイズされたサイズのボックスは、大きすぎる箱で商品を輸送するのと比較して、商品の発送に関連するコストも削減する。包装された商品より６５％大きい箱で満たされた輸送用車両は、包装された商品に合うカスタムサイズで作られた箱で満たされた輸送用車両よりもはるかにコスト効率が低い。言い換えれば、カスタムサイズの荷物で満たされた輸送用車両は、著しく多数の荷物を運ぶことができ、同数の商品を輸送するのに必要な輸送用車両の数を減らすことができる。このため、荷物の重量に基づいて輸送価格を計算することに加えて、またはその代わりとして、輸送価格は、輸送される荷物のサイズの影響を受けることが多い。したがって、商品のパッケージのサイズを小さくすると、商品を出荷する価格を下げることができる。出荷サイズがパッケージのサイズに基づいて計算されていない場合でも（例：パッケージの重量のみ）、カスタムサイズのパッケージを使用すると、より少ない包装材料および充填材料を使用するため、大きすぎるサイズのパッケージよりも重量が軽くなり、輸送コストを減らすことができる。

【０００６】

[0006] シート材料加工機および関連機器は、標準サイズの輸送用具の保管に関連する不便さを軽減し、そのような輸送用具を保管するのに必要なスペースの量を減らす可能性があるが、従来の機械および関連機器は様々な欠点を有する。例えば、従来利用可能であった機械はかなりの設置面積を有し、多くの床面積を占めていた。これらの大きな機械および機器によって占められる床面積は、例えば輸送される商品の保管のために、よりよく使用され得る。大きな設置面積に加えて、従来利用可能な機械および関連機器のサイズは、それらの製造、輸送、設置、保守、修理、及び交換を、時間および費用がかかるものにす

る。
【０００７】
[0007] 加えて、従来のボックス形成システムは、複数の機械の使用および多くの手作業を必要としていた。例えば、典型的なボックス形成システムは、ボックステンプレートを形成するためにシート材料を切断する、罫書きを付ける、及び／又は折り目を付ける変換機を含む。テンプレートが形成されると、操作者は変換機からテンプレートを取り除き、業者接合部（manufacturer's joint）がテンプレートに作成される。業者接合部は、テンプレートの２つの反対側の端が互いに接続されるところである。これは手動で及び／又は更なる機械を用いて達成し得る。例えば、操作者はテンプレートの一端に（例えばグルーガンで）接着剤を塗布してもよく、テンプレートを折り曲げてその間の接着剤で互いに反対側の端部を接合してもよい。あるいは、操作者は、テンプレートを少なくとも部分的に折り畳み、テンプレートの一端に接着剤を塗布して対向する２つの端部を互いに接合する接着機にテンプレートを挿入してもよい。どちらの場合も、オペレータの大幅な関与が必要とされる。さらに、別個の糊付け機を使用するとシステムが複雑になり、システム全体のサイズが大幅に増大し得る。
【０００８】
[0008] したがって、大きな手作業を必要とすることなく連続プロセスでボックステンプレートを形成し、テンプレートを折り曲げ、接着することができる比較的小型で簡易なボックス形成機を有することが有利であろう。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００９】
[0009] 本開示の例示的な実施形態は、シート材料をボックスに変換するためのシステム、方法、及び装置に関する。より具体的には、例示的な実施形態は、板紙、段ボール、厚紙、及び類似のシート材料をボックステンプレートに変換し、ボックステンプレートを折り曲げて接着して組み立てられていないボックスを形成するボックス形成機に関する。
【００１０】
[0010] 一例として、ボックス形成機の一実施形態は、変換器アセンブリと、折畳みアセンブリと、取付アセンブリとを含む。変換器アセンブリは、シート材料をボックステンプレートに変換するためにシート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成される。折畳みアセンブリは、ボックステンプレートの第１の端部と係合し、ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置に移動させるように構成される。取付アセンブリは、ボックステンプレートの第２の端部と係合し、ボックステンプレートの第２の端部をボックステンプレートの第１の端部に向かって移動させて係合させるように構成される。
【００１１】
[0011] 他の実施形態によれば、ボックス形成機は、フレームに取り付けられた変換器アセンブリを含む。変換器アセンブリは、シート材料をボックステンプレートに変換するためにシート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成される。折畳みアセンブリは、ボックステンプレートの第１の端部と係合し、ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置に移動させるように構成される。折畳みアセンブリは、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、折畳みプレートと第１のクランプとの間でボックステンプレートの第１の端部が選択的にクランプされ得る。折畳みヘッドは、ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置に移動させることができるようにフレームに移動可能に接続されている。取付アセンブリは、ボックステンプレートの第２の端部と係合し、ボックステンプレートの第２の端部をボックステンプレートの第１の端部に向けて移動させて係合させるように構成される。取付アセンブリは、ボックステンプレートの第２の端部に選択的に取り付けるための１つ又は複数の取付機構を有する取付ヘッドを備える。取付ヘッドは、フレームに移動可能に接続されて、ボックステンプレートの第２端部を移動させてボックステンプレートの第１端部と係合することを可能にする。
【００１２】

[0012] 他の実施形態によれば、ボックス形成機は、変換器アセンブリと、送込み切替器とを含む。送込み切替器は、異なるシート材料を変換器アセンブリに向けるように構成されている。送込み切替器は、第１のシート材料を送込み切替器に向けるように構成された少なくとも１組の上部ガイドチャネルと、第２のシート材料を送込み切替器に向けるように構成された少なくとも１組の下部ガイドチャネルとを含む。また、送込み切替器は、第１または第２のシート材料を送込み切替器内に引き込むように構成されたアクティブローラを含む。アクティブローラは、第１方向および第２方向に回転するように構成されている。アクティブローラを第１の方向に回転させると、第１のシート材料が送込み切替器内に引き込まれ、アクティブローラを第２の方向に回転させると、第２のシート材料がインフィードチェンジャに引き込まれる。

【００１３】

[0013] 他の実施形態は、フレームと、変換器アセンブリと、ラベラーとを有するボックス形成機を含む。変換器アセンブリはフレームに取り付けられ、シート材料が変換器アセンブリを通って移動するときにシート材料をボックステンプレートに変換するためにシート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成される。ラベラーはフレームに移動可能に取り付けられており、ボックステンプレートが変換器アセンブリを通って移動するときにボックステンプレートに対して移動してボックステンプレートの所望の位置にラベルを付けるように構成される。

【００１４】

[0014] 本開示のこれら及び他の目的および特徴は、以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになり、又は以下に記載されるような本開示の実施によって理解され得る。

本願発明の実施形態は、例えば以下の通りである。［形態１］

シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、

前記ボックステンプレートの第１の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリと、

前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させるように構成された取付アセンブリと、

を備えるボックス形成機。

［形態２］

前記折畳みアセンブリが、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、前記折畳みプレートと前記第１のクランプとが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を選択的に保持するように構成される、形態１に記載のボックス形成機。

［形態３］

前記折畳みヘッドが第２のクランプをさらに備え、前記取付アセンブリが前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させて係合させると、前記ボックステンプレートの前記第１の端部と前記第２の端部とを互いに圧縮するように構成される、形態２に記載のボックス形成機。

［形態４］

前記折畳みアセンブリが、互いに移動可能に接続された第１および第２のサブフレームを備える、形態１に記載のボックス形成機。

［形態５］

前記折畳みアセンブリは、前記第２のサブフレームに接続された折畳みヘッドをさらに備え、前記第１および第２のサブフレームの可動性によって、前記折畳みヘッドがＸ－Ｙフィールド内で移動して前記ボックステンプレートの前記第１の端部を前記所定の位置へ移動させることが可能となる、形態４に記載のボックス形成機。

［形態６］

前記折畳みヘッドが回転可能であり、前記折畳みヘッドの回転が、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を第１の向きから第２の向きに向き変更するように構成される、形態５に記載のボックス形成機。

［形態７］

前記折畳みアセンブリは、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを前記ボックステンプレートの隣接部分上に折り畳むように構成される、形態１に記載のボックス形成機。

［形態８］

前記取付アセンブリが、１つ又は複数の取付機構を有する取付ヘッドを備え、前記１つ又は複数の取付機構が前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するように構成される、形態１に記載のボックス形成機。

［形態９］

前記１つ又は複数の取付機構は、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するために前記ボックステンプレートの前記第２の端部と係合するように選択的に移動させることができる１つ又は複数のクランプを含む、形態８に記載のボックス形成機。

［形態１０］

前記１つまたは複数の取付機構が、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に保持するように選択的に作動させることができる１つ又は複数の真空ヘッドを備える、形態８に記載のボックス形成機。

［形態１１］

前記１つ又は複数の真空ヘッドが、互いにオフセットしている少なくとも２つの真空ヘッドを備える、形態１０に記載のボックス形成機。

［形態１２］

前記取付ヘッドが、１つ又は複数のガイドをさらに備える、形態８に記載のボックス形成機。

［形態１３］

前記１つ又は複数のガイドは、前記ボックステンプレートを平らにして前記ボックス形成機から出るのを案内するように構成された１つ又は複数の弓形または傾斜したフレームを備える、形態１２に記載のボックス形成機。

［形態１４］

前記１つ又は複数の弓形または傾斜したフレームが、当該フレームに取り付けられた１つ又は複数の車輪を備える、形態１３に記載のボックス形成機。

［形態１５］

前記取付アセンブリが、互いに移動可能に接続されている第１および第２のサブフレームを備える、形態１に記載のボックス形成機。

［形態１６］

前記第２のサブフレームは、選択的に伸張可能または格納可能である、形態１５に記載のボックス形成機。

［形態１７］

前記取付アセンブリは、前記第２のサブフレームに接続された取付ヘッドをさらに備え、前記第１および第２のサブフレームの可動性によって、前記取付ヘッドがＸ－Ｙフィールド内で移動して前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの前記第１の端部へ向けて移動させることが可能となる、形態１５に記載のボックス形成機。

［形態１８］

前記取付ヘッドは回転可能であり、前記取付ヘッドの回転が、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を第１の向きから第２の向きに向き変更するように構成される、形態１７に記載のボックス形成機。

［形態１９］

前記取付ヘッドは、前記ボックステンプレートを前記ボックス形成機の出口点に移動させるように構成されている、形態１８に記載のボックス形成機。
［形態２０］
前記出口点に隣接して配置された傾斜したプレートをさらに備え、前記傾斜したプレートは、前記ボックステンプレートを平らにして前記ボックス形成機から出るのを案内するように構成される、形態１８に記載のボックス形成機。
［形態２１］
フレームと、
前記フレームに取り付けられた変換器アセンブリであって、シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記ボックステンプレートの第１の端部と係合して前記ボックステンプレートの前記第１の端部を所定の位置に移動させるように構成された折畳みアセンブリであって、折畳みプレートと第１のクランプとを有する折畳みヘッドを備え、前記折畳みプレートと前記第１のクランプとの間で前記ボックステンプレートの前記第１の端部が選択的にクランプされることができ、前記折畳みヘッドが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部を前記所定の位置へ移動させることができるように前記フレームに移動可能に接続された、折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合し、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を前記ボックステンプレートの第１の端部に向かって移動させて係合させるように構成された取付アセンブリであって、前記取付アセンブリは、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を選択的に取り付けるための１つ又は複数の取付機構を有する取付ヘッドを備え、前記取付ヘッドは、前記フレームに移動可能に接続されて、前記ボックステンプレートの前記第２の端部を移動させて前記ボックステンプレートの前記第１の端部と係合することを可能にする、取付アセンブリと、
を備えるボックス形成機。
［形態２２］
前記取付ヘッドは、１つ又は複数の可動なサブフレームを介して前記フレームに移動可能に接続されている、形態２１に記載のボックス形成機。
［形態２３］
前記折畳みヘッドは、１つ又は複数の可動なサブフレームを介して前記フレームに移動可能に接続されている、形態２１に記載のボックス形成機。
［形態２４］
前記折畳みヘッドは、前記フレームに枢動可能に接続されている、形態２１に記載のボックス形成機。
［形態２５］
前記折畳みアセンブリは、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを前記変換器アセンブリの送出しプレート周りに折り畳むように構成されている、形態２１に記載のボックス形成機。
［形態２６］
前記ボックステンプレートの前記第１の端部が前記所定の位置に移動された後に、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に接着剤を塗布するように構成された糊付け装置をさらに備える、形態２１に記載のボックス形成機。
［形態２７］
シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
異なるシート材料を前記変換器アセンブリに向けるように構成された送込み切替器と、
を備えるボックス形成機であって、
前記送込み切替器は、
第１のシート材料を前記送込み切替器に向けるように構成された少なくとも１組の上

部ガイドチャネルと、
　第２のシート材料を前記送込み切替器に向けるように構成された少なくとも１組の下部ガイドチャネルと、
　前記第１または第２のシート材料を前記送込み切替器内に引き込むように構成され、第１方向および第２方向に回転するように構成されたアクティブローラであって、前記アクティブローラを前記第１方向に回転させると前記第１のシート材料が前記送込み切替器内に引き込まれ、前記アクティブローラを前記第２方向に回転させると前記第２のシート材料が前記送込み切替器内に引き込まれる、アクティブローラと、
を備える、ボックス形成機。
［形態２８］
　前記少なくとも１組の上部ガイドチャネルは、固定ガイドチャネルと可動ガイドチャネルとを含む、
　前記少なくとも１組の下部ガイドチャネルは、固定ガイドチャネルと可動ガイドチャネルとを含む、
　のうちの少なくとも１つを満たす形態２７に記載のボックス形成機。
［形態２９］
　前記少なくとも１組の上部ガイドチャネルのうちの少なくとも１つのガイドチャネルは、広がった開放端を備える、形態２７に記載のボックス形成機。
［形態３０］
　前記少なくとも１組の下部ガイドチャネルのうちの少なくとも１つのガイドチャネルは、広がった開放端を備える、形態２７に記載のボックス形成機。
［形態３１］
　前記変換器アセンブリが、それを通して前記シート材料が前記変換器アセンブリに入る送込みスロットを備える、形態２７に記載のボックス形成機。
［形態３２］
　前記送込みスロットが広がった開放端を備える、形態３１に記載のボックス形成機。
［形態３３］
　前記送込みスロットが、前記少なくとも１組の上部ガイドチャネル及び前記少なくとも１組の下部ガイドチャネルの少なくとも一部を受け入れる１つ又は複数のノッチを備える、形態３１に記載のボックス形成機。
［形態３４］
　前記少なくとも１組の上部ガイドチャネルの少なくとも一部と前記少なくとも１組の下部ガイドチャネルの少なくとも一部とが、前記送込みスロット内に延在する、形態３１に記載のボックス形成機。
［形態３５］
　１つ又は複数の上部加圧ローラと１つ又は複数の下部加圧ローラとをさらに備え、前記第１のシート材料は、前記アクティブローラと前記１つ又は複数の上部加圧ローラとの間で前記送込み切替器を通って前進し、前記第２のシート材料は、前記アクティブローラと前記１つ又は複数の下部加圧ローラとの間で前記送込み切替器を通って前進する、形態２７に記載のボックス形成機。
［形態３６］
　前記１つ又は複数の上部加圧ローラと前記１つ又は複数の下部加圧ローラとは、作動位置と非作動位置との間で選択的に移動可能であり、
　前記１つ又は複数の上部加圧ローラは、前記１つ又は複数の上部加圧ローラが前記作動位置にあるときに前記第１のシート材料を前記アクティブローラに押し付けるように構成され、
　前記１つ又は複数の下部加圧ローラは、前記１つ又は複数の下部加圧ローラが前記作動位置にあるときに前記第２のシート材料を前記アクティブローラに押し付けるように構成される、
　形態２７に記載のボックス形成機。

［形態３７］
フレームと、
前記フレームに取り付けられた変換器アセンブリであって、シート材料が前記変換器アセンブリを通って移動するときに、前記シート材料をボックステンプレートに変換するために前記シート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行するように構成された変換器アセンブリと、
前記フレームに移動可能に取り付けられたラベラーであって、前記ボックステンプレートに対して移動し、前記ボックステンプレートが前記変換器アセンブリを通って移動するときに前記ボックステンプレートに対して移動して前記ボックステンプレートの所望の位置にラベルを付けるように構成されたラベラーと、
を備えるボックス形成機。
［形態３８］
前記ラベラーは、前記ラベルを前記ボックステンプレートに付ける前に前記ラベルを印刷するように構成されている、形態３７に記載のボックス形成機。
［形態３９］
前記ラベラーは、前記ラベルを前記ボックステンプレートの所定の壁パネルまたは閉鎖フラップに付けるように構成されている、形態３７に記載のボックス形成機。
［形態４０］
ボックステンプレートの第１端部と係合してその制御を維持するように構成された折畳みアセンブリと、
前記ボックステンプレートを長さ方向に前進させるように構成された供給機構と、
前記ボックステンプレートの第２の端部と係合してその制御を維持するように構成された取付アセンブリと、
を備え、
前記折畳みアセンブリと前記取付アセンブリとは、協働して前記ボックステンプレートの前記第１および第２の端部を互いに接続するように構成される、ボックス形成機。
［形態４１］
前記折畳みアセンブリは、前記ボックステンプレートの糊付けタブを折り畳むように構成されている、形態４０に記載のボックス形成機。
［形態４２］
前記糊付けタブは、前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置される、形態４１に記載のボックス形成機。
［形態４３］
前記糊付けタブが前記ボックステンプレートの前記第２の端部に配置されている、形態４０に記載のボックス形成機。
［形態４４］
送出しプレートをさらに備え、前記糊付けタブを前記送出しプレート周りに折り曲げることができる、形態４０に記載のボックス形成機。
［形態４５］
ボックス形成機を用いてボックスを形成する方法であって、
ボックステンプレートの第１の端部を係合してその制御を維持し、
前記ボックステンプレートを長さ方向に前進させ、
前記ボックステンプレートの第２の端部を係合してその制御を維持し、
前記ボックステンプレートの前記第１および第２の端部を互いに接続する、
方法。
［形態４６］
前記ボックステンプレートの前記第１および第２の端部を互いに接続することは、前記第１および第２の端部を互いに接着することを含む、形態４５に記載の方法。
［形態４７］
前記ボックステンプレートの前記第１の端部に配置された糊付けタブを折り畳むことを

さらに含む、形態４５に記載の方法。
［形態４８］
前記ボックステンプレートの前記第２の端部に配置された糊付けタブを折り畳むことをさらに含む、形態４５に記載の方法。
［形態４９］
前記方法は、形態４０に記載のボックス形成機を使用して実行される、形態４５に記載の方法。
［形態５０］
前記折畳みアセンブリが、前記ボックステンプレートの前記第１の端部と係合してその制御を維持し、
前記供給機構が、前記ボックステンプレートを長さ方向に前進させ、
前記取付アセンブリが、前記ボックステンプレートの第２の端部と係合してその制御を維持する、
形態４９に記載の方法。
【００１５】
[0015] 本発明の上記および他の利点および特徴をさらに明確にするために、添付の図面に示されている特定の実施形態を参照することによって、本発明のより詳細な説明を行う。これらの図面は、本発明の例示された実施形態を示しているにすぎず、したがってその範囲を限定すると見なされるべきではないことを理解されたい。本発明は、添付の図面を使用することにより、さらなる具体性および詳細と共に開示および説明される。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】[0016] 図１は、シート材料からボックスを形成するためのシステムの一部としてのボックス形成機を示す図である。
【図２】[0017] 図２は、図１のボックス形成機の送込み切替器の第１の側面図である。
【図３】[0018] 図３は、図１のボックス形成機の送込み切替器の第２の側面図である。
【図４】[0019] 図４は、図１のボックス形成機の変換器アセンブリの第１の側面図である。
【図５】[0020] 図５は、図１のボックス形成機の変換器アセンブリの第２の側面図である。
【図６】[0021] 図６は、図１のボックス形成機の折畳みアセンブリの斜視図である。
【図７Ａ】[0022] 図７Ａは、図６の折畳みアセンブリの折畳みヘッドの斜視図である。
【図７Ｂ】[0023] 図７Ｂは、ボックステンプレートと相互作用する図７Ａの折畳みヘッドを示す図である。
【図７Ｃ】図７Ｃは、ボックステンプレートと相互作用する図７Ａの折畳みヘッドを示す図である。
【図７Ｄ】図７Ｄは、ボックステンプレートと相互作用する図７Ａの折畳みヘッドを示す図である。
【図７Ｅ】図７Ｅは、ボックステンプレートと相互作用する図７Ａの折畳みヘッドを示す図である。
【図８】[0024] 図８は、図１のボックス形成機の取付アセンブリの斜視図である。
【図９】[0025] 図９は、図８の取付アセンブリの取付ヘッドの斜視図である。
【図１０】[0026] 図１０は、図８の取付アセンブリの取付ヘッドの部分図である。
【図１１】図１１は、図８の取付アセンブリの取付ヘッドの部分図である。
【図１２Ａ】[0027] 図１２Ａは、ボックステンプレートと相互作用する図８の取付ヘッドを示す図である。
【図１２Ｂ】図１２Ｂは、ボックステンプレートと相互作用する図８の取付ヘッドを示す図である。
【図１２Ｃ】図１２Ｃは、ボックステンプレートと相互作用する図８の取付ヘッドを示す図である。

【図１２Ｄ】図１２Ｄは、ボックステンプレートと相互作用する図８の取付ヘッドを示す図である。
【図１３Ａ】[0028]図１３Ａは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｂ】図１３Ｂは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｃ】図１３Ｃは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｄ】図１３Ｄは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｅ】図１３Ｅは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｆ】図１３Ｆは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｇ】図１３Ｇは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｈ】図１３Ｈは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【図１３Ｉ】図１３Ｉは、ボックステンプレートと相互作用するボックス形成機の別の実施形態を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
[0029] 本明細書に記載の実施形態は、概して、シート材料を処理し、それをボックスに変換するためのシステム、方法、及び装置に関する。より具体的には、記載された実施形態は、シート材料（例えば、板紙、段ボール、厚紙）をボックステンプレートに変換し、ボックステンプレートを折り曲げて接着して、組み立てられていない箱を形成するボックス形成機に関する。
【００１８】
[0030] 本開示は特定の構成を参照して詳細に説明されるが、その説明は例示的なものであり、本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。特許請求の範囲によって定義される本発明の精神および範囲から逸脱することなく、例示された構成に様々な修正を加えてもよい。より良い理解のために、様々な添付の図面を通して、同様の構成要素は同様の参照番号によって示されている。
【００１９】
[0031] 本明細書で使用される際に、「梱」という用語は、少なくとも１つの方向に概して硬質であり、ボックステンプレートを作るために使用することができるシート材料のストックを指すものとする。例えば、梱は、段ボールおよび板紙シート材料のような、連続的なシート材料または任意の特定の長さの材料のシートから形成されてもよい。さらに、梱は、実質的に平らであるか、折り畳まれるか、又はボビンに巻かれたストック材料を有してもよい。
【００２０】
[0032] 本明細書で使用される際に、「ボックステンプレート」という用語は、ボックス状の形状に折り畳むことができる実質的に平らな材料のストックを指すものとする。ボックステンプレートは、ボックステンプレートをボックスに折り曲げ及び／又は折り畳むことを可能にするノッチ、カットアウト、分割、及び／又は折り目を有してもよい。さらに、ボックステンプレートは、当業者に一般に知られている任意の適切な材料で作られてもよい。例えば、厚紙または段ボールをボックステンプレート材料として使用することができる。適切な材料は、ボックス状の形状に折り曲げる及び／又は折り畳むことを可能にする任意の厚さおよび重量を有してもよい。
【００２１】

[0033] 本明細書で使用される際に、「折り目」という用語は、それに沿ってボックステンプレートが折り畳まれ得る線を指すものとする。例えば、折り目は、ボックステンプレートの材料内の陥凹であってもよく、これは、折り目によって分離されたボックステンプレートの部分を互いに対して折り曲げるのを助け得る。適切な陥凹は、所望の位置の材料の厚さを減少させるのに十分な圧力を加えることによって、及び／又は罫書きなどによって所望の位置に沿って材料の一部を除去することによって作り出すことができる。

【００２２】

[0034] 「ノッチ」、「切り抜き」、および「切断」という用語は、本明細書では互換的に使用され、テンプレート材料を分割するようにテンプレートから材料を除去する、又はテンプレートの部分を分離することによって形成される形状を指すものとする。

【００２３】

[0035] 図１は、ボックスを作成するために使用することができるシステム１００の斜視図である。システム１００は、シート材料１０４の梱１０２ａ、１０２ｂを含む。また、システム１００は、シート材料１０４をボックス形成機１０８に向けるのを助ける供給アセンブリ１０６を含む。下記でより詳細に説明されるように、ボックス形成機１０８は、供給切替器１１０、変換器アセンブリ１１２、折畳みアセンブリ１１４、及び取付アセンブリ１１６を含む。供給切替器１１０、変換器アセンブリ１１２、折畳みアセンブリ１１４、及び取付アセンブリ１１６は、フレーム１１７に搭載されるか又はフレーム１１７に接続される。

【００２４】

[0036] 概して、供給切替器１１０は、シート材料１０４を所望の梱１０２ａ、１０２ｂから変換器アセンブリ１１２内に進めるように構成されている。梱１０２ａ、１０２ｂは、互いに異なる特性（例えば、幅、長さ、厚さ、剛性、色など）を有するシート材料１０４から形成されてもよい。図１に示すように、例えば、梱１０２ａの幅は梱１０２ｂの幅より小さくてもよい。したがって、シート材料の無駄が少なくなるように、より小さな箱を形成するためには、梱１０２ａからのシート材料１０４を使用することが望ましい。

【００２５】

[0037] シート材料１０４が供給切替器１１０を通過した後、シート材料１０４は変換器アセンブリ１１２を通過し、そこでシート材料１０４に対して１つ又は複数の変換機能が実行されて、シート材料１０４からボックステンプレートが形成される。変換機能は、ボックステンプレートを形成するためにシート材料１０４を切断し、折り目を付け、折り曲げ、折り畳み、穿孔し、及び／又は罫書きを付けることを含んでもよい。

【００２６】

[0038] ボックステンプレートが変換器アセンブリ１１２を出ると、折畳みアセンブリ１１４がシート材料１０４／ボックステンプレートの前端と係合する。折畳みアセンブリ１１４は、接着剤がシート材料１０４／ボックステンプレートの前端に塗布される既知の位置に、シート材料１０４／ボックステンプレートの前端を移動させて向きを変える。いくつかの実施形態では、折畳みアセンブリ１１４は、変換器アセンブリ１１２がボックステンプレートを完成するためにシート材料１０４に対して変換機能を実行し続ける間に、シート材料１０４／ボックステンプレートの前端を移動／向き変更し始める。

【００２７】

[0039] ボックステンプレートの前端が移動／向き変更されて接着剤が塗布されている間、ボックステンプレートの残りの部分は変換器アセンブリ１１２から外へ進む。この時点で、取付アセンブリ１１６がボックステンプレートの後端と係合する。次に、ボックステンプレートの後端とボックステンプレートの前端とが一緒にされ、ボックステンプレートの前端に前もって塗布された接着剤を用いて互いに接合または取り付けられる（業者接合部を形成する）。ボックステンプレートの前端と後端が一緒に取り付けられた後、折り畳まれて接着されたボックステンプレートが組み立てられていないボックスとなる。そして、組み立てられていないボックスがボックス形成機１０８から取り外され、ボックスに組み立てられる。

【００２８】
[0040] ここで、供給切替器１１０をより詳細に示す図２および図３に注意を向ける。説明を明瞭かつ容易にするために、図２および図３は、ボックス形成機１０８の他の部分を除いて供給切替器１１０を示している。シート材料１０４は、図２に示す第１又は入口側から供給切替器１１０に入る。シート材料１０４は、図３に示す第２又は出口側から供給切替器１１０を出る。
【００２９】
[0041] 図２に見られるように、供給切替器１１０は、１つ又は複数のガイドチャネル１１８（１１８ａ～１１８ｈ）を含み得る。ガイドチャネル１１８は、変換器アセンブリ１１２を通して実質的に平らなシートを供給するように、シート材料１０４を平らにするように構成されてもよい。図示されるように、一例として、各ガイドチャネル１１８は、シート材料１０４がそれらの間を通過できるように十分に離間すると共にシート材料１０４を平らにできるように十分に近接する対向した上下のガイドプレートを含む。いくつかの実施形態では、図２に示されるように、上下のガイドプレートは、その間にシート材料１０４の挿入を容易にするため、開口端部で広がる、又は離間していてもよい。
【００３０】
[0042] 一部のガイドチャネル１１８は、供給切替器１１０の幅に沿って固定位置に保持または固定され、残りのガイドチャネル１１８は、供給切替器１１０の幅の少なくとも一部に沿って移動可能であってもよい。図示された実施形態では、供給切替器１１０は、可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇ、および固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈを含む。より具体的には、固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈは、供給切替器１１０の両側近くに固定されてもよい。可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇは、供給切替器１１０の左右両側と固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈとの間に配置され、可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇが供給切替器１１０の両側と固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈとの間で前後に動くことができてもよい。
【００３１】
[0043] 可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇは、供給切替器１１０が異なる幅のシート材料１０４を収容することができるように移動できてもよい。例えば、より狭いシート材料１０４が変換されるときには、より幅の広いシート材料１０４が変換されるときよりも可動ガイドチャネル１１８ｂが固定ガイドチャネル１１８ａに近づくように移動できてもよい。より幅の広いシート材料１０４が変換されるときには、より広いシート材料１０４がガイドチャネル１１８ａ、１１８ｂの間を通過することができるように、可動ガイドチャネル１１８ｂが固定ガイドチャネル１１８ａから離れるように移動してもよい。同様に、可動ガイドチャネル１１８ｃは、異なる幅のシート材料１０４を収容するために、固定ガイドチャネル１１８ｄに対して移動可能であってもよい。同様に、可動ガイドチャネル１１８ｆ、１１８ｇのそれぞれは、異なる幅のシート材料１０４を収容するために、固定ガイドチャネル１１８ｅ、１１８ｈに対して移動可能であってもよい。
【００３２】
[0044] 可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇは、シート材料１０４の幅にかかわらず、可動および固定ガイドチャネル１１８のセットが適切に離間して供給切替器１１０を通るシート材料１０４をまっすぐ案内するように、それぞれの固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈに向かって付勢されてもよい。可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇは、ばね又は他の弾力性の機構で固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈに向かって付勢されてもよい。
【００３３】
[0045] 図示された実施形態では、供給切替器１１０は、シート材料１０４の長さを供給

切替器１１０内に案内する４セットのガイドチャネル１１８（例えば、固定ガイドチャネル１１８ａと可動ガイドチャネル１１８ｂ、可動ガイドチャネル１１８ｃと固定ガイドチャネル１１８ｄ、固定ガイドチャネル１１８ｅと可動ガイドチャネル１１８ｆ、および可動ガイドチャネル１１８ｇと固定ガイドチャネル１１８ｈ）を含む。図示された実施形態では、ガイドチャネル１１８のセットは２×２の列行パターンで配置されている。第１行はガイドチャネルセット１１８ａ、１１８ｂとガイドチャネルセット１１８ｃ、１１８ｄとを含み、第２行はガイドチャネルセット１１８ｅ、１１８ｆとガイドチャネルセット１１８ｇ、１１８ｈとを含む。同様に、第１列はガイドチャネルセット１１８ａ、１１８ｂとガイドチャネルセット１１８ｅ、１１８ｆとを含み、第２列はガイドチャネルセット１１８ｃ、１１８ｄとガイドチャネルセット１１８ｇ、１１８ｈとを含む。

【００３４】

[0046] 同じ行にあるガイドチャネルセットは、互いに水平方向にオフセットされ、互いに垂直方向に整列されている。対照的に、同じ列にあるガイドチャネルセットは、互いに垂直方向にオフセットされ、互いに少なくとも部分的に整列され得る。例えば、固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｅは、水平方向に整列し、互いに垂直方向にオフセットしている。異なる幅のシート材料１０４を収容するために動く能力のため、可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｆは互いに垂直に整列されてもよいし、整列されていなくてもよい。同様に、可動ガイドチャネル１１８ｃ、１１８ｇは、互いに垂直方向に整列していてもよいし、整列されていなくてもよい。

【００３５】

[0047] 供給切替器１１０は、２×２配置の４組のガイドチャネルを用いて図示および説明されているが、供給切替器１１０を介して（例えば、複数の梱１０２から）１つ又は複数の横並びの及び／又は垂直方向にオフセットされた長さのシート材料１０４を供給するために、供給切替器１１０は、１行または複数行、及び１列または複数列のガイドチャネルを含んでもよい。

【００３６】

[0048] 図２および図３に示すように、供給切替器１１０は、シート材料１０４を供給切替器１１０内に引き込み、供給切替器１１０を通して変換器アセンブリ１１２内にシート材料１０４を進める複数の供給ローラを含む。より具体的には、図示された実施形態は、アクティブ供給ローラ１２０と複数の加圧供給ローラ１２２（例えば、上部加圧供給ローラ１２２ａ、下部加圧供給ローラ１２２ｂ）とを含む。アクティブ供給ローラ１２０は、シート材料１０４を進めるために、アクチュエータ又はモータによって能動的に回転され得る。加圧供給ローラ１２２は、典型的にはアクチュエータによって能動的に回転されないが、シート材料１０４の前進を補助するために回転され得る。

【００３７】

[0049] アクティブ供給ローラ１２０は、アクティブ供給ローラ１２０がほぼ同じ位置に維持されるように供給切替器１１０に固定されている。対照的に、少なくともいくつかの加圧供給ローラ１２２は、供給切替器１１０の幅の少なくとも一部に沿って移動可能であり得る。例えば、形成されるボックステンプレートのサイズに応じて、加圧供給ローラ１２２は、シート材料１０４がほぼ直線方向に進むのを補助するために互いに近づくように又は互いに離れるように移動されてもよい。

【００３８】

[0050] いくつかの実施形態では、図示された実施形態のように、各加圧供給ローラ１２２はガイドチャネル１１８に接続されているか、ガイドチャネル１１８関連付けられている。したがって、可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇに関連付けられた加圧供給ローラ１２２は、可動ガイドチャネル１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｆ、１１８ｇの移動に伴って移動する。例えば、可動ガイドチャネル１１８ｂがより広い又はより短い長さのシート材料１０４を収容するように移動すると、ガイドチャネル１１８ｂに関連する加圧供給ローラ１２２ａはより広い又はより短い長さのシート材料１０４と整列するように移動する。

【００３９】
[0051] 図示された実施形態では、上部加圧供給ローラ１２２ａと下部加圧供給ローラ１２２ｂとがある。上部加圧供給ローラ１２２ａは、アクティブ供給ローラ１２０のほぼ垂直方向上方に配置され、下部加圧供給ローラ１２２ｂは、アクティブ供給ローラ１２０のほぼ垂直方向下方に配置されている。上部および下部加圧供給ローラ１２２ａ、１２２ｂの配置とアクティブ供給ローラ１２０の回転方向とによって、異なる梱１０２からのシート材料１０４を供給切替器１１０の中へ及びそれを通って前進させることができる。
【００４０】
[0052] 例えば、アクティブ供給ローラ１２０が第１方向に回転する場合（つまり、アクティブ供給ローラ１２０の上面が概ね図２に示される供給切替器１１０の入口側から図３に示される供給切替器１１０の出口側に向かった方向の回転を伴う場合）、ガイドチャネルの上部セット（つまり、固定ガイドチャネル１１８ａと可動ガイドチャネル１１８ｂ、可動ガイドチャネル１１８ｃと固定ガイドチャネル１１８ｄ）の一方又は両方の間に配置されたシート材料１０４が供給切替器１１０を通って前進する。対照的に、アクティブ供給ローラ１２０が第２の方向に回転する場合（つまり、アクティブ供給ローラ１２０の下面が概ね図２に示される供給切替器１１０の入口側から図３に示される供給切替器１１０の出口側に向かった方向の回転を伴う場合）、シート材料１０４は、ガイドチャネルの下部セット（固定ガイドチャネル１１８ｅおよび可動ガイドチャネル１１８ｆ）の一方又は両方の間に配置されたシート材料が供給切替器を通って前進する。したがって、単純にアクティブ供給ローラ１２０の回転方向を変えることによって、異なる梱１０２からのシート材料１０４を選択して供給切替器１１０を通して前進させることができる。
【００４１】
[0053] いくつかの実施形態では、加圧供給ローラ１２２は作動位置と非作動位置との間で移動されてもよい。非作動位置では、加圧供給ローラ１２２は、アクティブ供給ローラ１２０がシート材料１０４を前進させることができるようにシート材料１０４をアクティブ供給ローラ１２０に押し付けない（または少なくとも十分な圧力で押さない）。対照的に、加圧供給ローラ１２２が作動位置に移動すると、加圧供給ローラ１２２は十分な圧力でシート材料１０４をアクティブ供給ローラ１２０に押し付け、アクティブ供給ローラ１２０がシート材料１０４を前進させる。
【００４２】
[0054] ここで、変換器アセンブリ１１２をより詳細に示す図４および図５に注目する。説明を明瞭かつ容易にするために、図４および図５は、ボックス形成装置１０８の他の部分を除いた変換器アセンブリ１１２を示している。シート材料１０４は、図４に示す第１または入口側から変換器アセンブリ１１２に入る。シート材料１０４は、図５に示す第２または出口側から変換器アセンブリ１１２を出る。
【００４３】
[0055] 図示された実施形態では、変換器アセンブリ１１２は、その第１の側に送込みスロット１２４を含む。送込みスロット１２４は、シート材料１０４が供給切替器１１０を出るときにシート材料１０４を受け取り、シート材料１０４を変換器アセンブリ１１２に向ける。図示された実施形態では、送込みスロット１２４は、シート材料１０４の変換器アセンブリ内への案内を助けるために広がった開放端を有する。また、送込みスロット１２４は、１つ又は複数のノッチ１２５を含む。１つ又は複数のノッチ１２５は、固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈの端部をその中（広がった開放端部の反対側）に少なくとも部分的に受け入れ得る。したがって、固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈの端部は、少なくとも部分的に送込みスロット１２４内に延在し得る。固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈが送込みスロット１２４内に延在することにより、供給切替器１１０から変換器アセンブリ１１２へのシート材料１０４の円滑な移行を助けることができる。例えば、固定ガイドチャネル１１８ａ、１１８ｄ、１１８ｅ、１１８ｈは、シート材料が送込みスロット１２４に入るときにシート材料１０４を平坦な構成に維持することができ、それにより、供給切替器１

１０から変換器アセンブリ１１２への搬送においてシート材料１０４が巻き込まれてしまう可能性を低減または排除し得る。

【００４４】

[0056] 送込みスロット１２４を通過した後、シート材料１０４はアクティブ供給ローラ１２６によって係合される。アクティブ供給ローラ１２６は回転して、シート材料１０４を変換器アセンブリ１１２を通して前進させる。シート材料１０４が変換器アセンブリ１１２を通って前進するにつれて、１つ又は複数の変換ツール１２８は、シート材料１０４から包装テンプレートを作成するために、シート材料１０４に対して変換機能（例えば、折り目、折曲げ、折畳み、穴あけ、切断、罫書き）を実行する。いくつかの変換機能は、シート材料１０４の移動方向および／またはシート材料１０４の長さに対して実質的に垂直な方向にシート材料１０４に対して行われる。言い換えれば、いくつかの変換機能は、シート材料１０４を横切って（例えば側面間で）行われ得る。こうした変換は「横方向変換」と見なすことができる。対照的に、いくつかの変換機能は、移動方向および／またはシート材料１０４の長さに対して実質的に平行な方向にシート材料１０４に対して行われ得る。こうした変換は、「長さ方向変換」と見なすことができる。変換器アセンブリ１１２で使用することができる変換ツールに関する構造および機能を含む更なる詳細は、２０１５年1月１５日に公開された「変換装置」と題された米国特許出願公開第２０１５／００１８１８９号に開示されており、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【００４５】

[0057] いくつかの変換機能は、シート材料１０４から余分な材料を切り取ることを含んでもよい。例えば、シート材料１０４が所望のボックステンプレートを形成するのに必要な幅よりも広い場合、変換ツールによってシート材料１０４の幅の一部が切り取られてもよい。余分な材料またはトリムは、１つ又は複数の分離器ツール１３０によって変換器アセンブリ１１２から逸らされてもよい。図５に示すように、分離器ツール１３０は、変換器アセンブリの底部または下部開口部を通してトリムを方向転換させる傾斜面を含む。その結果、ボックステンプレートのようにトリムが変換器アセンブリ１１２の第２または出口側から出ることはない。むしろ、トリムが完成したボックステンプレートから分離されるように、トリムはその出口側の前に変換器アセンブリ１１２の外に向けられる。

【００４６】

[0058] ’１８９出願で説明されているように、シート材料１０４の幅に沿った所望の位置で変換機能を実行するために、シート材料１０４の幅に沿って変換ツールが再配置されてもよい。したがって、例えば、図５に示される変換ツール１２８は、シート材料１０４を所望の位置で切断してそこから所望の量のトリムを除去するために、変換器アセンブリ１１２の幅に沿って再配置されてもよい。

【００４７】

[0059] 分離器ツール１３０は、シート材料１０４からトリムを切断する変換ツール１２８のうちの１つ（例えば、切断ホイールまたはナイフ）に接続されるか又は関連付けられてもよい。その結果、シート材料１０４から所望の量のトリムを切断するための要求された位置へ変換ツール１２８が移動すると、分離器ツール１３０が変換ツール１２８と共に移動して、分離器ツール１３０が適切に位置決めされてトリムを変換器アセンブリ１１２から方向転換する。

【００４８】

[0060] 変換器アセンブリ１１２を通った前進の間に、ラベル又は他の識別子をシート材料１０４（少なくとも部分的に形成されたボックステンプレート）に付けてもよい。例えば、図５に示すように、変換器アセンブリ１１２は移動可能に取り付けられたラベラー１３２を含み得る。ラベラー１３２は、変換器アセンブリ１１２の対向する側面間を移動することができ、少なくとも部分的に形成されたボックステンプレートにラベルを貼り付けることができる。変換器アセンブリ１１２を通して処理されるシート材料１０４の並んだトラックが複数存在する可能性があり、ボックステンプレートのサイズが変化するため、ラベラー１３２は、変換器アセンブリの幅に沿った様々な位置にラベルを付け得ることが

求められる。

【００４９】

[0061] 制御システムは、ボックス形成機１０８の動作を制御することができる。より具体的には、制御システムは、ボックス形成機１０８の様々な構成要素の移動および／または配置を制御することができる。例えば、制御システムは、所望のシート材料１０４を選択するためにアクティブ供給ローラ１２０の回転方向を制御してもよく、シート材料１０４の所望の位置で変換機能を実行するために変換ツール１２８の配置を制御してもよい。

【００５０】

[0062] 同様に、制御システムは、ラベラー１３２の動作を制御してもよい。一例として、制御システムはラベラー１３２にラベルを印刷させ、特定のボックステンプレートにラベルを貼り付けさせてもよい。例えば、特定の配送先住所に配送するために使用されるボックステンプレートの形成中に、制御システムは、ラベラー１３２にラベルに所望の情報（例えば配送先住所、梱包リストなど）を印刷させてもよい。ボックステンプレートが変換器アセンブリ１１２を通って移動すると、制御システムは、ラベラー１３２をボックステンプレート上に移動させ、ラベルをボックステンプレートに貼り付けさせてもよい。

【００５１】

[0063] いくつかの実施形態では、ボックステンプレートが変換器アセンブリ１１２を通って移動しているときにラベラー１３２がボックステンプレートにラベルを付けることで、ボックステンプレートの形成およびラベル付けに必要な時間を短縮することができる。しかしながら、他の実施形態では、変換器アセンブリ１１２を通るボックステンプレートの移動を、ラベラー１３２がラベルを貼るのに十分な長さ一時停止させてもよい。

【００５２】

[0064] また制御システムは、ラベラー１３２がボックステンプレート上の所望の位置にラベルを貼り付けることを可能にするために、ボックス形成機１０８の様々な構成要素の位置および動作を監視してもよい。例えば、制御システムは、アクティブローラ１２０、１２６の回転速度を監視してもよい。ローラ１２０、１２６の回転速度は、シート材料１０４がボックス形成機１０８を通って移動している速度を決定するために使用し得る。同様に、制御システムは、変換ツールの位置を監視してもよく、及び／又はシート材料１０４に対して変換機能を実行するために変換ツールがいつ起動されるかを監視してもよい。

【００５３】

[0065] 標準のボックステンプレートの場合、変換ツールはシート材料１０４に切り込みと折り目を作成してボックステンプレートの異なるセクションを定義する。ボックステンプレートの異なるセクションは、壁セクションと閉鎖フラップセクションとを含み得る。ボックス形成機１０８の構成要素の動作及び／又は位置を監視することによって、制御システムは、ラベルをボックステンプレートの特定の場所、又は特定の領域内に貼り付けることができるように、ラベラー１３２を動かし、特定の時間にラベラー１３２にラベルを付けさせることができる。例えば、いくつかの実施形態では、ラベルを特定の壁セクション又は閉鎖フラップに付けることが望ましい場合があり得る。ボックス形成機１０８の構成要素の位置及び／又は動作を監視することによって、制御システムは、ラベラー１３２をボックステンプレートの上の適切な位置（例えば、所望の壁セクション又は閉鎖フラップ上）に向けることができ、ラベラーに、適切な時（所望の壁セクション又は閉鎖フラップがラベラー１３２の下に移動または配置される時）にラベルを貼り付けさせることができる。

【００５４】

[0066] １つ又は複数の追加の供給ローラ１３４が、変換器アセンブリ１１２の出口または第２側の近くに配置されている。供給ローラ１３４は、アクティブローラ（ローラ１２０、１２６と同様）、又はパッシブローラ（ローラ１２２と同様）であり得る。供給ローラ１３４は、ボックステンプレートを変換器アセンブリ１１２の外に向けるのを助け得る。より具体的には、供給ローラ１３４は、ボックステンプレートが既知の方向および／または一で変換器アセンブリ１１２から出るように、ボックステンプレートを送出しプレー

ト１３６に押し付けてもよい。
【００５５】
[0067] ここで、折畳みアセンブリ１１４をより詳細に示す図６～図７Ｅに注目する。説明を明瞭かつ容易にするために、図６～図７Ｅは、ボックス形成機１０８の他の部分を除いた折畳みアセンブリ１１４を示す。さらに、図７Ｂ～図７Ｅは、折畳みアセンブリ１１４の一部の簡略化版およびボックステンプレートとの相互作用を示す。ボックステンプレートが変換器アセンブリ１１２を出るとき、折畳みアセンブリ１１４は、シート材料１０４で形成されたボックステンプレートと係合する。以下でさらに詳細に説明するように、折畳みアセンブリ１１４は、接着剤を塗布することができ、ボックステンプレートの第２端部を第１端部に取り付けることができるように、ボックステンプレートの第１端部と係合して移動および／または向きを変えるように構成されている。
【００５６】
[0068] 図６に見られるように、折畳みアセンブリ１１４は、第１および第２のサブフレーム１３８、１４０と、折畳みヘッド１４２とを含む。第１のサブフレーム１３８は、フレーム１１７（図１）に摺動可能および／または枢動可能に取り付けられる。例えば、第１のサブフレーム１３８は、フレーム１１７に接続された１つ又は複数のトラッククランプと相互作用して第１のサブフレーム１３８が１つ又は複数のトラッククランプに対して摺動する及び／又は枢動することを可能にする１つ又は複数のトラック、凹部、溝などを含み得る。トラッククランプは、フレーム１１７に固定的に取り付けられてもよい。同様に、第２のサブフレーム１４０は、１つ又は複数のトラッククランプ１４４を介して第１のサブフレーム１３８に摺動可能および／または枢動可能に取り付けられてもよい。例えば、第２のフレーム１４０は、第１のサブフレーム１３８に接続された１つ又は複数のトラッククランプ１４４と相互作用して、第２のサブフレーム１４０が第１のサブフレーム１３８上のトラッククランプ１４４に対して摺動および／または枢動することを可能にする１つまたは複数のトラック、凹部、溝などを含み得る。
【００５７】
[0069] 第１および第２のサブフレーム１３８、１４０の可動性は、折畳みヘッド１４２がＸ-Ｙフィールド内の可動範囲で移動することを可能にする。その結果、折畳みヘッド１４２は、変換器アセンブリ１１２に対して垂直方向に上下に、及び／又は変換器アセンブリ１１２に対して水平方向に近づく及び遠ざかる移動をすることができる。
【００５８】
[0070] 第１および第２のサブフレーム１３８、１４０の動きから折畳みヘッド１４２に可能となる動きに加えて、折畳みヘッド１４２は、第２のサブフレーム１４０に移動可能に取り付けられている。より具体的には、図６及び図７Ａに示すように、折畳みヘッド１４２は、第２のサブフレーム１４０に回転可能に取り付けられてアクチュエータ１５０によって回転することができるシャフト１４８を含む。アクチュエータは様々な形態を採用することができる。例えば、図示された実施形態では、アクチュエータ１５０は、モータと駆動ベルトとを含む。シャフト１４８に取り付けられているのは、折畳みプレート１５２と第１および第２のクランプ１５４、１５６とである。第１および第２のクランプ１５４、１５６はそれぞれ１つ又は複数のアクチュエータを介して移動することができる。
【００５９】
[0071] 動作において、折畳みヘッド１４２は、ボックステンプレートが変換器アセンブリ１１２を出るときにボックステンプレートと係合することができるように、変換器アセンブリ１１２の送出しプレート１３６に隣接して移動することができる。例えば、図７Ｂは、変換器アセンブリ１１２の送出しプレート１３６に隣接して配置された折畳みヘッド１４２を示す。また、図７Ｂは、変換器アセンブリ１１２を出るボックステンプレートＢＴの第１の端部を示す。図示されるように、ボックステンプレートＢＴは、糊付けタブＧＴが送出しプレート１３６の縁部を越えて延在して、糊付けタブＧＴとボックステンプレートＢＴの隣接パネルとの間の折り目が送出しプレート１３６の縁部と整列するように変換器アセンブリ１１２から外へ前進することができる。

【００６０】
[0072] 糊付けタブＧＴがそのように配置されると（つまり、折り目が送出しプレート１３６の縁部と位置合わせされると）、折畳みヘッド１４２は、糊付けタブＧＴと係合するように回転して、糊付けタブＧＴをボックステンプレートの残りの部分に対して折り畳むことができる。図７Ｃは、折畳みヘッド１４２がシャフト１４８周りに回転すること、及び／又はボックステンプレートＢＴに対して移動して糊付けタブＧＴを折り曲げることを示す。上述のように、糊付けタブＧＴは、折り目で送出しプレート１３６の縁部と位置合わせされる。折り目の位置合わせ及び折畳みヘッド１４２の回転／移動により、糊付けタブＧＴは折り目に沿って予測可能に折り畳まれる。折畳みヘッド１４２は、図７Ｄに示すように、糊付けタブＧＴが送出しプレート１３６の背面に対して折り畳まれるまで、（例えば、変換器アセンブリ１１２に向かって）回転および／または移動し続けてもよい。

【００６１】
[0073] 糊付けタブが折り畳まれると、折畳みプレート１５２及び／又は第１のクランプ１５４は、図７Ｄに示されるように、第１又は開位置（図７Ａ）から第２又は閉位置に移動され得る。折畳みプレート１５２と第１のクランプ１５４が閉位置にあるとき、ボックステンプレートＢＴの折畳み縁部は、図７Ｄに示されるように、折畳みプレート１５２と第１のクランプ１５４との間にクランプされる又は保持される。いくつかの実施形態では、第１のクランプ１５４は、ボックステンプレートＢＴの約２５ｍｍ以下の折畳み縁部をクランプする。他の実施形態では、第１のクランプ１５４は、ボックステンプレートＢＴの約２０ｍｍ、１５ｍｍ、１０ｍｍ以下の折畳み縁部をクランプする。

【００６２】
[0074] ボックステンプレートＢＴの折畳み縁部が折畳みプレート１５２と第１のクランプ１５４との間にクランプされ又は保持された状態で、折畳みヘッド１４２はボックステンプレートＢＴの第１の端部を移動及び／又は向き変更することができる。例えば、図７Ｅに示されるように、折畳みヘッド１４２は送出しプレート１３６から離れるように移動して、それによって折り畳まれたボックステンプレートＢＴを送出しプレート１３６から引き離してもよい。

【００６３】
[0075] いくつかの実施形態では、送出しプレート１３６（図５）及び第１のクランプ１５４（図６および図７Ａ）の縁部は、ノッチ付き構成を含む。より具体的には、送出しプレート１３６の縁部は、間隔を置いて配置された複数のノッチを含む。同様に、ボックステンプレートと係合する第１のクランプ１５４の縁部は、間隔を置いて配置された複数のノッチを含む。いくつかの実施形態では、第１のクランプ１５４のノッチは、送出しプレート１３６のノッチからオフセットされている。オフセットノッチは、折り畳まれたボックステンプレートＢＴが送出しプレート１３６から引き離されるときに、ボックステンプレートＢＴと送出しプレート１３６との間の摩擦の量を減らし得る。

【００６４】
[0076] ボックステンプレートＢＴの第１の端部が送出しプレート１３６から引き離されると、折畳みヘッド１４２は、（第１および第２のサブフレーム１３８、１４０の移動、及び／又は折畳みヘッド１４２の回転を介して）ボックステンプレートＢＴの第１の端部を所望の位置および／または向きに移動および／または向き変更することができる。例えば、図７Ｅに示すように、折畳みヘッド１４２は、送出しプレート１３６から離れるように水平方向および垂直方向に移動してもよい。ボックステンプレートＢＴの折畳み端部が折畳みプレート１５２と第１のクランプ１５４との間にクランプされているため、ボックステンプレートＢＴの折畳み端部も、送出しプレート１３６から離れるように水平方向および垂直方向に移動し得る。上述のように、折畳みヘッド１４２の水平方向および垂直方向の移動は、第１および第２のサブフレーム１３８、１４０の移動によって達成され得る。

【００６５】
[0077] 上述のように、ボックステンプレートＢＴの折畳み端部の向きを変えるために、

折畳みヘッド１４２もシャフト１４８の周りを回転してもよい。例えば、図７Ｅに示す実施形態では、折畳みヘッド１４２は、シャフト１４８を中心に時計回りに回転するように示されている。折畳みヘッド１４２が回転すると、ボックステンプレートＢＴの折畳み端部の向きが変わる。より具体的には、折畳みヘッド１４２がボックステンプレートＢＴの折畳み縁部を最初にクランプするとき、糊付けタブＧＴの露出面はほぼ下向きになっている。折畳みヘッド１４２が回転すると、図７Ｅの下部に示されるように、糊付けタブＧＴの露出面は、ほぼ上を向くまで向きが変えられる。

【００６６】

[0078] したがって、折畳みアセンブリ１１４は、糊付けタブＧＴをボックステンプレートＢＴの残りの部分に対して折り曲げ、ボックステンプレートＢＴの折畳み縁部にクランプすることができる。その後、折畳みアセンブリ１１４は、ボックステンプレートＢＴの（第１の端部の）折畳み縁部を、（糊付けタブＧＴが概ね下向きの状態で送出しプレート１３６に隣接した）第１の位置及び／又は向きから、（糊付けタブＧＴが概ね上向きの状態で送出しプレート１３６よりも垂直方向に低い）第２の位置及び／又は向きへと、移動および／または向き変更して、糊付けタブＧＴは、所定の又は既知の位置および／または向きに位置決めされ配向されるようになる。

【００６７】

[0079] 図７Ｅに示すように、第２の位置および／または向きは、糊付け装置１５７が糊付けタブＧＴの露出面に接着剤を塗布することを可能にするように置かれてもよい。例えば、ボックステンプレートＢＴの折畳み縁部が第２の位置および／または向きになると、糊付け装置１５７は、そこに接着剤を塗布するために糊付けタブＧＴに対して移動してもよい。糊付け装置１５７は、糊付け装置１５７（またはその一部）がボックス形成機１０８の両側の間を移動してボックステンプレートＢＴの糊付けタブＧＴに接着剤を塗布することができるように、フレーム１１７に接続されてもよい。

【００６８】

[0080] 折畳みヘッド１４２がボックステンプレートＢＴの折畳み縁部を移動および／または再配置して接着剤が塗布されている間に、ボックステンプレートＢＴは、変換器アセンブリ１１２から送り出され続けてもよい。以下でより詳細に説明するように、ボックステンプレートＢＴの折畳み縁部の移動／向き変更と変換器アセンブリ１１２からのボックステンプレートＢＴの更なる送り出しとによって、ボックステンプレートＢＴを半分に折り畳むことができ得る。

【００６９】

[0081] ボックステンプレートＢＴの第２の端部が変換器アセンブリ１１２の出口側に達すると、取付アセンブリ１１６がボックステンプレートＢＴの第２の端部と係合する。ボックステンプレートＢＴの第２の端部が係合した状態で、取付アセンブリ１１６は、第１の端部と第２の端部とを互いに取り付けるために、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を移動および／向き変更させて、第２の端部を第１の端部と係合させる。

【００７０】

[0082] 図８に示すように、取付アセンブリは、第１及び第２のサブフレーム１５８、１６０と、取付ヘッド１６２とを含む。図示された実施形態では、第１のサブフレーム１５８は、１つ又は複数のトラッククランプ１６３を介してフレーム１１７（図１）に摺動可能および／または枢動可能に取り付けられてもよい。第１のサブフレーム１３８と同様に、第１のサブフレーム１５８は、１つ又は複数のトラッククランプ１６３と相互作用して第１のサブフレーム１５８が１つ又は複数のトラッククランプ１６３に対して摺動する及び／又は枢動する、並びに第１のサブフレーム１５８がフレーム１１７に対して摺動する及び／又は枢動することを可能にする、１つまたは複数のトラック、凹部、溝などを含み得る。

【００７１】

[0083] 第２のサブフレーム１６０は、１つ又は複数のトラッククランプ１６４を介して第１のサブフレーム１５８に摺動可能に取り付けられている。第２のサブフレーム１６０

は、トラッククランプ１６４を介して第１のサブフレーム１５８に対して摺動および／または枢動することができる。さらに、第２のサブフレーム１６０は、１つ又は複数の伸張機構１６６を介して選択的に拡張可能である。伸張機構１６６は、取付ヘッド１６２を移動させるために選択的に伸張または格納することができる。

【００７２】

[0084] 第１および第２のサブフレーム１５８、１６０の可動性（伸張機構１６６の伸張／格納を含む）は、取付ヘッド１６２がＸ-Ｙフィールド内の可動範囲で移動することを可能にする。その結果、取付ヘッド１６２は、変換器アセンブリ１１２に対して垂直方向に上下に、及び／又は変換器アセンブリ１１２に対して水平方向に近づく及び遠ざかる移動をすることができる。

【００７３】

[0085] 第１および第２のサブフレーム１５８、１６０の動きから取付ヘッド１６２に可能となる動きに加えて、取付ヘッド１６２は、第２のサブフレーム１６０に移動可能に取り付けられている。より具体的には、取付ヘッド１６２は、第２のサブフレーム１６０に回転可能に取り付けられてアクチュエータによって回転することができるシャフト１６８を含む。

【００７４】

[0086] 図９～図１１に見られるように、取付ヘッド１６２は、１つ又は複数のガイド１７０を含んでもよい。１つ又は複数のガイド１７０は、取付ヘッド１６２の片側または両側に配置され得る。１つ又は複数のガイド１７０は、取付ヘッド１６２に対するボックステンプレートＢＴの位置合わせを助け得る。

【００７５】

[0087] また、取付ヘッド１６２は、１つ又は複数の取付機構１７２を含んでもよい。例えば、図９～１１に示されるように、取付ヘッド１６２は、取付機構１７２ａおよび／または取付機構１７２ｂを含んでもよい。図示された実施形態では、取付機構１７２ａは、取付機構１７２ａがボックステンプレートＢＴに接づく又は遠ざかる移動ができるように、シャフト１６８に摺動可能に取り付けられている。例えば、図１０は、格納位置にあるシャフト１６８上の取付機構１７２ａの位置を示している。格納位置では、取付機構１７２ａのクランプ１７４は、取付機構１７２ａがボックステンプレートＢＴと整列しないようにガイド１７０の外側に配置される。対照的に、図１１は、係合位置にあるシャフト１６８上の取付機構１７２ａの位置を示している。係合位置では、取付機構１７２ａのクランプ１７４は、クランプ１７４がボックステンプレートＢＴの幅に整列する又は少なくとも部分的に重なるように、取付ヘッド１６２の中央に向かってガイド１７０を越えて（ガイド１７０の内側に）延びる。

【００７６】

[0088] 取付機構１７２ａが格納位置と係合位置との間でシャフト１６８上を移動可能であることに加えて、クランプ１７４は、ボックステンプレートＢＴの一部を係合または解放するために選択的に伸張または格納してもよい。例えば、図１０では、クランプ１７４は、シャフト１６８から離れる方向に伸張している。その結果、取付機構１７２ａが図１０に示す格納位置から図１１に示す係合位置に移動すると、クランプ１７４はボックステンプレートＢＴがクランプ１７４と取付ヘッド１６２の他の部分との間に位置するように、ボックステンプレートの下方に配置される。ボックステンプレートＢＴがクランプ１７４と取付ヘッド１６２の別の部分との間に配置されると、クランプ１７４は、図１１に示すように、係合位置に移動して、ボックステンプレートＢＴをクランプ１７４と取付ヘッド１６２の別の部分との間にクランプすることができる。

【００７７】

[0089] いくつかの実施形態では、ボックステンプレートＢＴと係合するクランプ１７４の表面は、ボックステンプレートＢＴを安全な及び／又は滑らない態様で係合するように構成されてもよい。例えば、クランプ１７４は、ゴムまたは他の滑り止め面を含んでもよい。クランプ１７４は、ボックステンプレートＢＴとの確実な接続を保証にするために、

ボックステンプレートＢＴと係合する１つ又は複数の（止めねじ又はスパイクのような）突起を更にまたは代替的に含んでもよい。

【００７８】

[0090] いくつかの実施形態では、取付機構１７２ａに加えて又はその代わりとして、ボックステンプレートＢＴは、取付機構１７２ｂによって取付ヘッド１６２に係合されて選択的に取り付けられてもよい。図示された実施形態では、取付機構１７２ｂは１つ又は複数の真空ヘッドを含む。図１１に示すように、１つ又は複数の真空ヘッドは、ボックステンプレートＢＴの平面と係合し、ボックステンプレートＢＴを取付ヘッド１６２に選択的に固定するために負圧を使用することができる。

【００７９】

[0091] 図９に最もよく見られるように、取付機構１７２ｂは、一つ又は複数の行に整列した真空ヘッドのアレイを含んでもよい。図示された実施形態は、２行の真空ヘッドを含むが、取付機構１７２ｂは、１行または２行以上の真空ヘッドを含んでもよい。さらに、図示された実施形態は、真空ヘッドの行が互いにオフセットしていることを示している。真空ヘッドの列がオフセットすることによって、真空ヘッドがボックステンプレートＢＴと確実に接触することを保証することができる。例えば、ボックステンプレートＢＴは、１つの真空ヘッドではボックステンプレートＢＴをしっかりと取り付けることが困難になる様々な折り目、刻み目、又は他の表面の不規則性を含み得る。そのような場合、オフセットした真空ヘッドは、折り目、刻み目、又は他の表面の不規則性がないボックステンプレートＢＴの別の部分にしっかりと係合することができ得る。

【００８０】

[0092] ボックステンプレートＢＴが変換器アセンブリ１１２から送り出されて取付ヘッド１６２がボックステンプレートＢＴの第２の端部と（例えば、取付機構１７２ａ及び／又は１７２ｂを介して）係合すると、取付アセンブリ１１６は、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を第１の端部と係合するように移動させることができる。例えば、図１２Ａの上部は、送出しプレート１３６に隣接するボックステンプレートＢＴの第２の端部と係合している取付ヘッド１６２を示している。そこから、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を第１の端部と係合させるために、変換器アセンブリ１１２に対して垂直方向および／または水平方向に移動することができる。例えば、図１２Ａに示すように、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴを水平方向にも垂直方向にも移動させてもよい。上述のように、取付ヘッド１６２の水平方向および／または垂直方向の動きは、第１および／または第２のサブフレーム１５８、１６０の動きを介して達成され得る。さらに、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を第１の端部に向かって移動させるときに、シャフト１６８を中心に回転してボックステンプレートＢＴの第２の端部の向きを変えることができる。

【００８１】

[0093] 図１２Ｂに示すように、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴの２つの端部が互いにほぼ平行になるように、ボックステンプレートＢＴの第２の端部をボックステンプレートＢＴの第１の端部と係合させることができる。いくつかの実施形態では、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴの第２の端部の縁部を折畳みヘッド１４２の第１のクランプ１５４に対して整列させてもよい。図１２Ｂに見られるように、糊付けタブＧＴの一部の上部の第１のクランプ１５４の配置のため、ボックステンプレートＢＴの第２の端部は、糊付けタブＧＴを完全には覆わない。

【００８２】

[0094] ボックステンプレートＢＴの第２の端部がボックステンプレートＢＴの第１の端部上に配置された状態で、折畳みヘッド１４２の第２のクランプ１５６は、図１２Ｂに示される開位置から図１２Ｃに示される閉位置へ移動し得る。第２のクランプ１５６を閉位置に移動させると、図１２Ｃに示すように、ボックステンプレートＢＴの第２の端部、糊付けタブＧＴ、及び第２のクランプ１５６と折畳みプレート１５２との間で糊付け装置１５７によって糊付けタブＧＴに塗布された接着剤が圧縮される。こうした圧縮は、ボック

ステンプレートＢＴの第２の端部と糊付けタブＧＴとが接着剤によって確実に固定されるのを助ける。ボックステンプレートＢＴの両端が互いに固定されると、第１および第２のクランプ１５４、１５６が解放される。また、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴを解放して、ボックステンプレートＢＴをボックス形成機１０８から取り外せるようにしてもよい。いくつかの実施形態では、第１および第２のクランプ１５４、１５６が解放されると、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴを折畳みヘッド１４２から離れるように、そしてボックステンプレートＢＴをボックス形成機１０８から容易に取り外すことができる位置まで、ボックステンプレートＢＴを移動させることができる。例えば、図１２Ｄに示すように、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴをボックス形成機１０８から出口点の近くに位置するように、シャフト１６８周りに回転して（サブフレーム１５８、１６０の移動を介して）移動することができる。

【００８３】

[0095] 図１２Ｃと図１２Ｄとの比較は、折畳みヘッド１４２がボックステンプレートＢＴを解放した後に、取付ヘッド１６２が約１８０度回転したことを示す。他の実施形態では、折畳みヘッド１４２がボックステンプレートＢＴを解放した後、取付ヘッド１６２が約９０度回転してもよい。いくつかの実施形態では、取付ヘッド１６２を回転させる前に、ボックステンプレートＢＴを送出しプレート１３６とほぼ平行に配向してもよい。取付ヘッド１６２を回転させた後、ボックステンプレートＢＴを送出しプレート１３６とほぼ垂直に配向してもよい。

【００８４】

[0096] いずれにしても、取付ヘッド１６２の回転後または回転中に、取付ヘッド１６２は、ボックステンプレートＢＴが送出される又はボックステンプレートＢＴがボックス形成機１０８から取り出される出口点（例えば、機械１０８内の開口部、スロットなど）に向かってボックステンプレートＢＴを移動させることができる。このような移動中、１つ又は複数の取付機構１７２がボックステンプレートＢＴを取付ヘッド１６２に固定し続けて、ボックステンプレートＢＴは、取付ヘッド１６２と共に回転して移動する。

【００８５】

[0097] いくつかの実施形態では、図１２Ｄに示すように、１組又は複数組の対向ローラ２０４、２０６が、機械１０８の出口点に隣接して配置され得る。対向ローラ２０４、２０６を作動させてボックステンプレートＢＴが送り出されてもよい。例えば、ローラ２０４をローラ２０６に向かって前進させて回転させ、ボックステンプレートＢＴを機械１０８から送り出してもよい。他の実施形態では、ローラ２０６をローラ２０４に向かって前進させてもよく、又はローラ２０４とローラ２０６とが互いに向かって前進してもよい。いずれにせよ、ローラ２０４、２０６のうちの１つ又は複数は、ボックステンプレートＢＴをボックス形成機１０８から前進させる（例えば、モータなどによって回転される）能動型ローラであり得る。

【００８６】

[0098] 場合によっては、ボックステンプレートＢＴの端部が互いに固定された後でも、ボックステンプレートＢＴが平らにならないことがある。例えば、ボックステンプレートＢＴのパネルは互いに離れて広がってもよい。これは、ボックステンプレートＢＴを形成するために使用されるシート材料１０４の折り目によって引き起こされ得る。上述のように、シート材料１０４は、ボックステンプレートＢＴを形成するために使用される前に、梱１０２内に折り畳まれて積み重ねられる。シート材料１０４に形成された折り目は、シート材料１０４を梱１０２に積み重ねることを可能にし得るが、そうした折り目は、形成されたボックステンプレートＢＴが平らにならないことを引き起こし得る。

【００８７】

[0099] ボックステンプレートＢＴをローラ２０４、２０６を通して送る前に平らにするために、ボックステンプレートＢＴは、図１２Ｄに示すように、送出しガイドチャネル２０８を通して進められてもよい。送出しガイドチャネル２０８は、ボックステンプレートＢＴがローラ２０４、２０６を通って送られるときにボックステンプレートＢＴに更なる

折り目が形成されないように、ボックステンプレートＢＴを徐々に平らにすることができる。

【００８８】

[00100] 図示された実施形態では、送出しガイドチャネル２０８は傾斜プレート２１０を含む。傾斜プレート２１０は、ボックステンプレートＢＴが取付ヘッド１６２と傾斜プレート２１０との間に位置するように、（図１２Ｄに示すように、取付ヘッド１６２が機械１０８の出口点に向かって回転して移動するときに）取付ヘッド１６２に対向する。傾斜プレート２１０は、傾斜プレート２１０に沿ってボックステンプレートＢＴを前進させることによって取付ヘッド１６２に向かってボックステンプレートが送り出されるように、取付ヘッド１６２に向かって角度が付けられている。

【００８９】

[00101] また、送出しガイドチャネル２０８は、１つ又は複数のガイド２１２を含み得る。図示された実施形態では、ガイド２１２が取付ヘッド１６２と共に動くように、ガイドが取付ヘッド１６２に取り付けられる。各ガイド２１２は、弓形または傾斜したフレーム２１４を含む。フレーム２１４は、フレーム２１４と傾斜プレート２１０とが協働してテーパ状のチャネルを形成するように構成されている。言い換えれば、傾斜プレート２１０とフレーム２１４とは、それらの間に形成されたチャネルが徐々に先細になるように、成形および配向されている。傾斜プレート２１０とフレーム２１４とによって形成されたテーパ状のチャネルは、ボックステンプレートＢＴがそれらの間を進んで機械１０８の出口点から出るときに、ボックステンプレートＢＴを徐々に平らにする。

【００９０】

[00102] いくつかの実施形態では、傾斜プレート２１０および／またはフレーム２１４は、テーパ状のチャネルを通るボックステンプレートＢＴの前進を助けるために１つまたは複数のホイールを含んでもよい。例えば、図１２Ｄは、フレーム２１４に取り付けられたホイール２１６を示す。ボックステンプレートＢＴがボックス形成機１０８から前進するときに、ホイール２１６は回転してフレーム２１４とボックステンプレートＢＴとの間の摩擦を低減することができる。

【００９１】

[00103] ローラ２０４、２０６がボックステンプレートＢＴと係合すると、取付ヘッド１６２はボックステンプレートＢＴを解放してもよい。特に、取付機構１７２がボックステンプレートＢＴを解放してもよく、それによってローラ２０４、２０６がボックステンプレートＢＴを機械１０８の外へ前進させることを可能にする。

【００９２】

[00104] 次にボックス形成機１０８ａの代替的な実施形態の一部を示す図１３Ａ～１３Ｉに注目する。ボックス形成機１０８ａは、多くの点でボックス形成機１０８と類似または同一であり得る。したがって、ボックス形成機１０８ａの以下の説明は、ボックス形成機１０８とは異なる特徴に主に焦点を合わせる。ボックス形成機１０８、１０８ａの様々な特徴は互いに置き換えられてもよいことが理解されるであろう。

【００９３】

[00105] 図１３Ａ～図１３Ｉに見られるように、ボックス形成機１０８ａは、変換器アセンブリ１１２ａ、折畳みアセンブリ１１４ａ、及び取付アセンブリ１１６ａを含む。変換器アセンブリ１１２ａがファンフォールド材料に対して１つまたは複数の変換機能を実行してボックステンプレートＢＴに変換した後、ボックステンプレートＢＴは、送出しプレート１３６ａに隣接する変換器アセンブリ１１２ａから送り出される。図１３Ｂに示されるように、折り目が送出しプレート１３６ａの縁部と整列するまで、ボックステンプレートＢＴは変換器アセンブリ１１２ａから送り出される。

【００９４】

[00106] 糊付けタブＧＴの折り目が送出しプレート１３６ａの縁部と位置合わせされると、折畳みアセンブリ１１４ａがボックステンプレートＢＴと係合して、糊付けタブＧＴをボックステンプレートＢＴの残りの部分に対して折り畳む。例えば、図１３Ｃに示すよう

に、折畳みアセンブリ１１４ａは、糊付けタブＧＴと係合するために垂直方向および／または水平方向に移動することができる。より具体的には、図１３Ｃ～図１３Ｄに示すように、折畳みアセンブリ１１４ａの第１のクランプ１５４ａは、糊付けタブＧＴを送出しプレート１３６ａの周りに折り畳むために糊付けタブＧＴと係合することができる。

【００９５】

[00107] ボックステンプレートＢＴの折畳み端部は、図１３Ｄに示すように、第１のクランプ１５４ａと折畳みプレート１５２ａとの間で圧縮され得る。図１３Ｅ～図１３Ｇに示すように、折畳みアセンブリ１１４ａは、その後に変換器アセンブリ１１２ａから離れるように移動することができる。図示された実施形態では、折畳みアセンブリ１１４ａは、枢動軸を中心に枢動することができる。折畳みアセンブリ１１４ａが動くと、ボックステンプレートＢＴの折畳み端部に（つまり、折畳みプレート１５２ａと第１のクランプ１５４ａとによって）加えられたクランプ力によって、ボックステンプレートＢＴの第１の端部が折畳みアセンブリ１１４ａと共に移動および向き変更する。

【００９６】

[00108]図１３Ｄと図１３Ｇとの比較は、折畳みアセンブリ１１４ａが、ボックステンプレートの第１の端部を変換器アセンブリ１１２ａに隣接する第１の位置および向きから、糊付け装置１５７ａに隣接する第２の位置および向きへ移動および向き変更できることを示す。先の実施形態と同様に、ボックステンプレートＢＴの第１の端部が第１の位置および向きになると、糊付けタブＧＴがほぼ下向きになる。第２の位置および向きでは、糊付けタブＧＴがほぼ上向きになる。ボックステンプレートＢＴの第１の端部が第２の位置および向きに移動され及び向き変更されると、図１３Ｇに示すように、糊付け装置１５７ａが糊付けタブＧＴに接着剤を塗布することができる。

【００９７】

[00109] 折畳みアセンブリ１１４ａがボックステンプレートＢＴの第１の端部を移動させて糊付け装置１５７ａが糊付けタブＧＴに接着剤を塗布している間、ボックステンプレートＢＴは、図１３Ｃ～図１３Ｇに見られるように、変換器アセンブリ１１２ａから送り出され続ける。ボックステンプレートＢＴの第１端部の移動とボックステンプレートＢＴからの連続的な送り出しとによって、図に示すようにボックステンプレートＢＴが半分に折り畳まれる。

【００９８】

[00110] ボックステンプレートＢＴの第２の端部が変換器アセンブリ１１２ａから送り出されると、取付アセンブリ１１６ａは、ボックステンプレートＢＴの第２の端部と係合し、第２の端部をボックステンプレートＢＴの第１の端部に向かって移動させることができる。例えば、図１３Ｈ～図１３Ｉは、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を変換器アセンブリ１１２ａの送出し側から糊付けタブＧＴに向かって接触するように移動させる取付アセンブリ１１６ａを示す。いくつかの実施形態では、取付アセンブリ１１６ａは、ボックステンプレートＢＴの２つの端部を互いに固定するために、ボックステンプレートＢＴの第２の端部を糊付けタブＧＴに対して押し付けることができる。他の実施形態では、上述の実施形態と同様に、折畳みアセンブリ１１４ａは、それらの間の接着剤と共にボックステンプレートＢＴの第２の端部と糊付けタブＧＴとを押圧する第２のクランプを含み得る。

【００９９】

[00111] ボックステンプレートＢＴの両端が接合されると、ボックステンプレートＢＴをボックス形成機１０８ａから取り外すことができる。例えば、折畳みアセンブリ１１４ａと取付アセンブリ１１６ａとは、ボックステンプレートＢＴに対するそれらの保持を解除することができる。その後、ボックステンプレートＢＴを機械１０８ａから自由に取り出すことができる。

【０１００】

[00112] 上記に照らして、本開示は、シート材料をボックステンプレートに変換するためにシート材料に対して１つ又は複数の変換機能を実行することができるボックス形成機に

関することが理解されるであろう。さらに、本開示のボックス形成機は、ボックステンプレートの第１の端部と係合し、ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置に移動させることができる。ボックステンプレートの第１の端部と係合するとき、ボックス形成機は、ボックステンプレートの第２の部分に対してボックステンプレートの第１の部分（例えば糊付けタブ）を折り曲げることができる。ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置に移動させる際に、ボックス形成機はボックステンプレートの第１の端部を所望の向きに向き変更することができる。ボックステンプレートの第１の端部を所定の位置および所望の向きにして、ボックステンプレートの第１の端部に接着剤を塗布することができる。

【０１０１】

[00113] また、本開示のボックス形成機は、ボックステンプレートの第２の端部と係合し、ボックステンプレートの第１の端部と係合するようにボックステンプレートの第２の端部を移動させることができる。ボックステンプレートの第２の端部をボックステンプレートの第１の端部と係合するように移動させる際に、ボックス形成機は、ボックステンプレートの第２の端部を所望の向き（例えばボックステンプレートの第１の端部と平行）に向き変更することができる。いくつかの実施形態では、ボックス形成機は、第１の端部と第２の端部とを互いに固定するために、それらの間の接着剤と共にボックステンプレートの第１の端部と第２の端部とを圧縮することができる。ボックステンプレートの第１および第２の端部が互いに固定されると、ボックス形成機はボックステンプレートを解放するか、又はボックステンプレートをボックス形成機から取り外すことができる所望の位置に移動させることができる。

【０１０２】

[00114] 上記の実施形態は、ボックステンプレートの第１の端部を折り畳むことと、ボックステンプレートの折畳み端部とボックステンプレートの第２の端部とを係合させることとを含む。しかしながら、これは単なる例示であることを理解されたい。他の実施形態では、例えば、ボックス形成機は、ボックステンプレートの一部を折り曲げることなくボックステンプレートの第１の端部と係合してもよい。そして、ボックステンプレートの第１の端部を所定および所望の位置および配置に移動および／または向き変更してもよい。ボックス形成機は、ボックステンプレートの第２の端部と係合してもよい。ボックステンプレートの第２の端部を係合することは、ボックステンプレートの別の部分に対して第１の部分（例えば、糊付けタブ）を折り曲げることを含み得る。そして、ボックス形成機は、第１の端部と係合して第１および第２の端部が互いに固定されるように、折り畳まれた第２の端部を移動させてもよい。

【０１０３】

[00115] 本発明は、その精神または本質的な特徴から逸脱することなく他の特定の形態で実施することができる。説明した実施形態は、あくまで例示的であり、限定的ではないということを厳格に注意されたい。本発明の範囲は、前述の説明ではなく添付の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の均等物の意味および範囲内にあるすべての変更は、本発明の範囲内に包含されるべきである。

【図１】

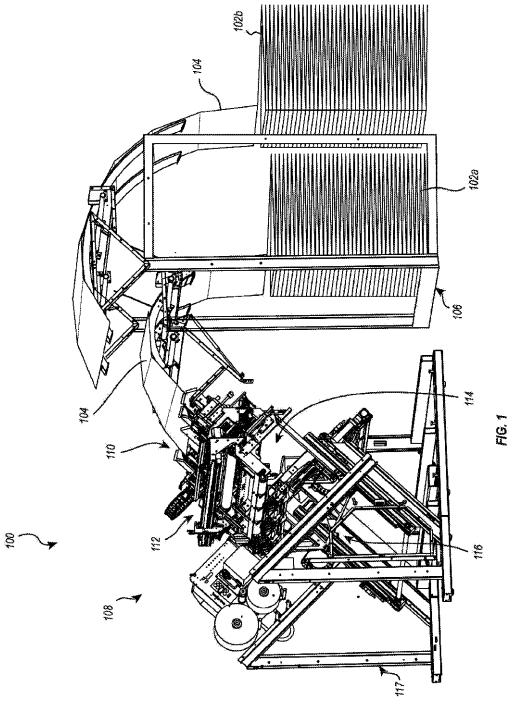


FIG. 1

【図２】

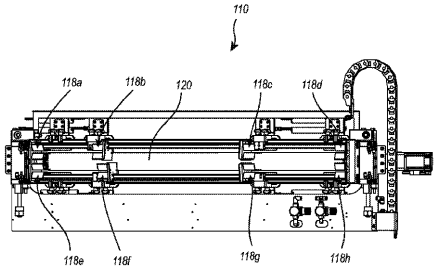


FIG. 2

【図３】

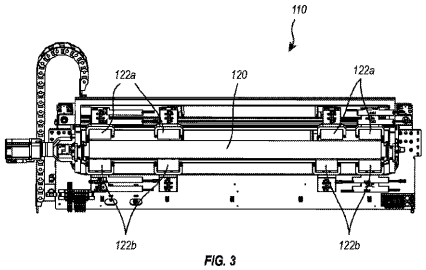


FIG. 3

【図４】

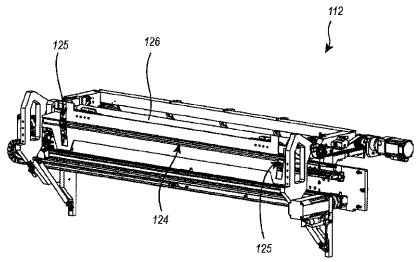


FIG. 4

【図５】

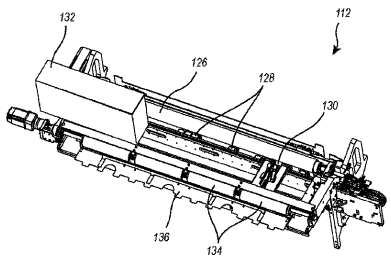


FIG. 5

【図６】

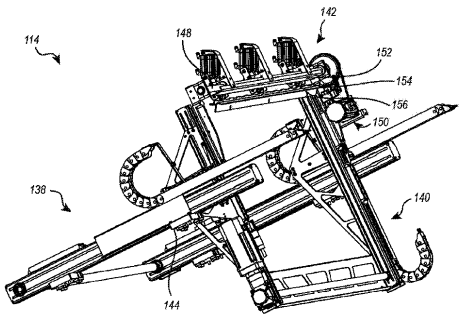


FIG. 6

【図７Ａ】

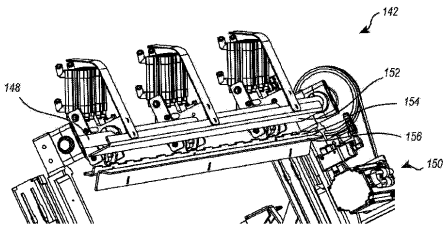


FIG. 7A

【図７Ｂ】

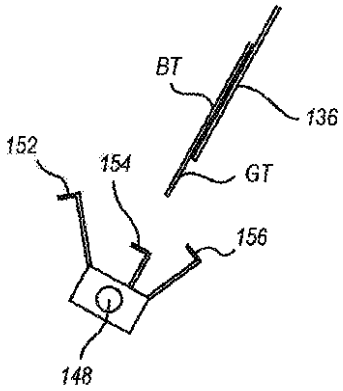


FIG. 7B

【図７Ｃ】

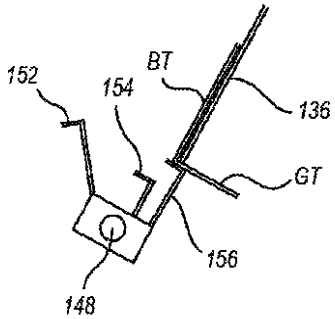


FIG. 7C

【図７Ｄ】

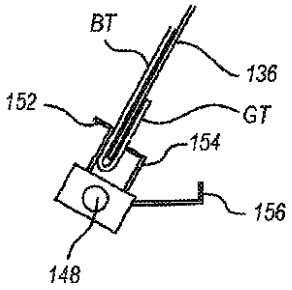


FIG. 7D

【図７Ｅ】

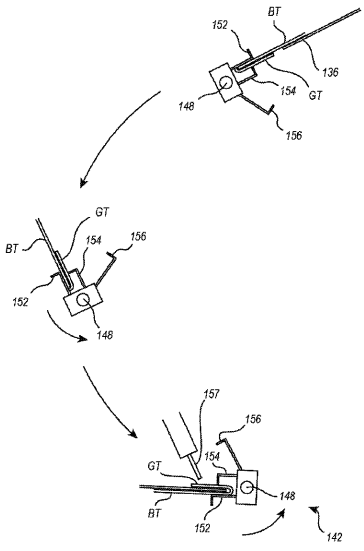


FIG. 7E

【図８】

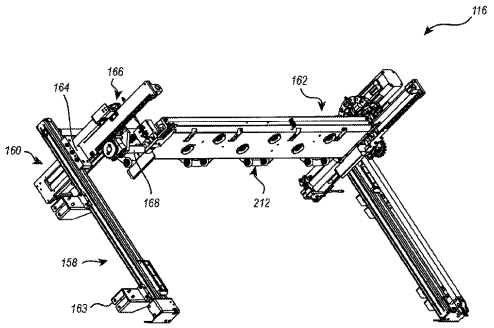


FIG. 8

【図９】

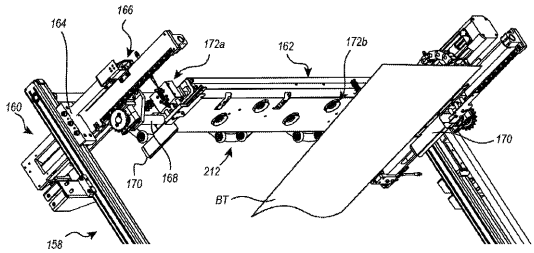


FIG. 9

【図１０】

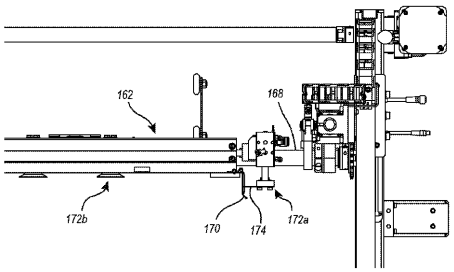


FIG. 10

【図１１】

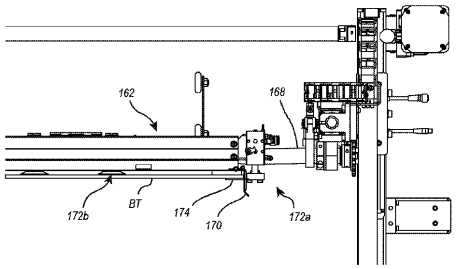


FIG. 11

【図１２Ａ】

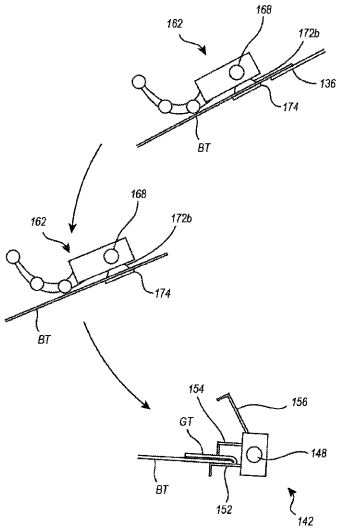


FIG. 12A

【図１２Ｂ】

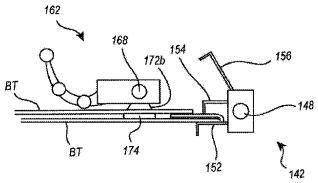


FIG. 12B

【図１２Ｃ】

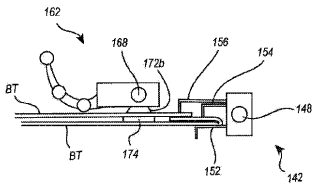


FIG. 12C

【図１２Ｄ】

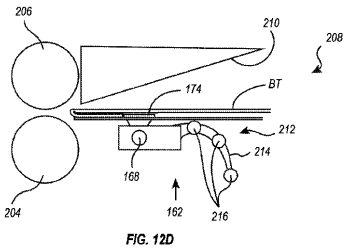


FIG. 12D

【図１３Ａ】

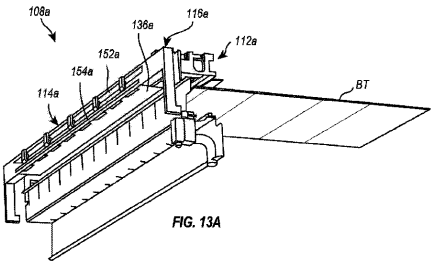


FIG. 13A

【図１３Ｂ】

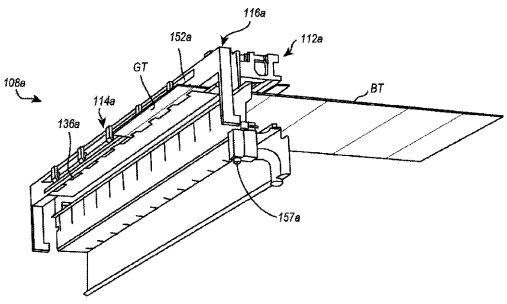


FIG. 13B

【図１３Ｃ】

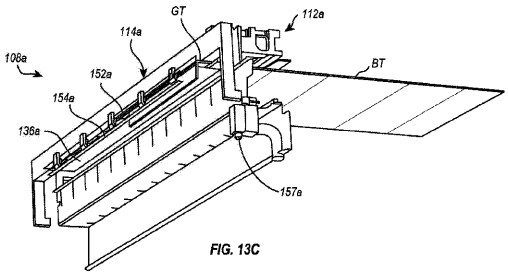


FIG. 13C

【図１３Ｄ】

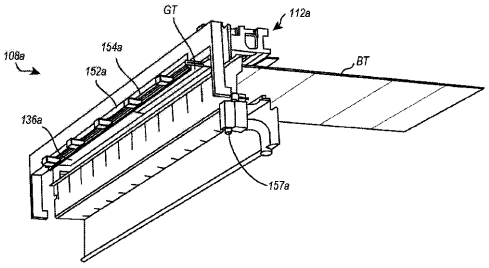


FIG. 13D

【図１３Ｅ】

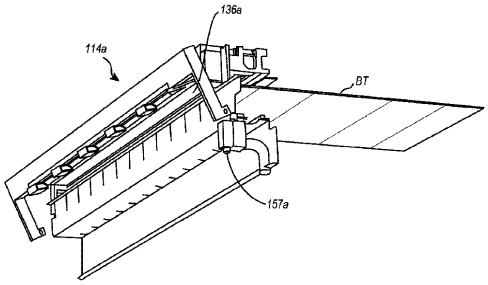


FIG. 13E

【図１３Ｆ】

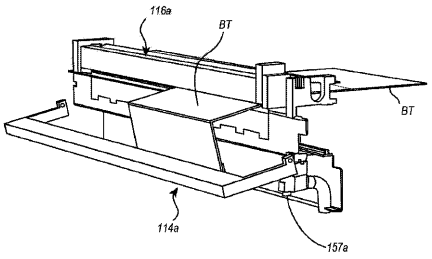


FIG. 13F

【図１３Ｇ】

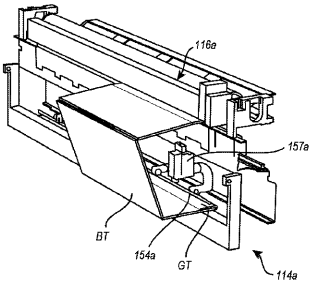


FIG. 13G

【図１３Ｈ】

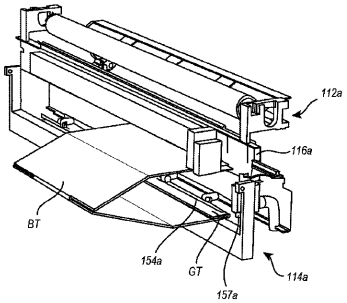


FIG. 13H

【図１３Ｉ】

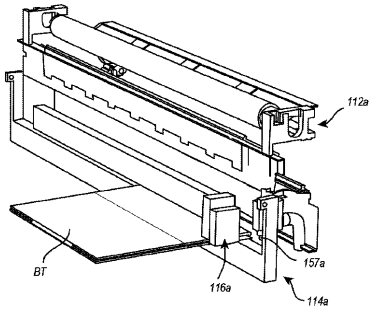


FIG. 13I

フロントページの続き

(31)優先権主張番号　15/616,688
(32)優先日　平成29年6月7日(2017.6.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(72)発明者　オスターハウト，ライアン
アメリカ合衆国ユタ州８４４０１，ウェスト・ヘブン，２８８０・ウエスト・３８２５・サウス

審査官　種子島　貴裕

(56)参考文献　特開２０１０－０１２６２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ３１Ｂ　５０／６２