



緊急停止に対応可能で高速スキップフィード可能なシート供給装置の提供。最下層のシート(10a)をシート加工部へ送り出すホイール(15)と、上昇位置でシート(10a)をホイール(15)から離隔させ下降位置でシート(10a)をホイール(15)に接触させるグレート(16)と、グレート(16)を昇降駆動する駆動装置(100)と、を有し、駆動装置(100)は、グレート(16)を可動に支持するリンク機構(110)と、グレート(16)を下降位置に付勢するバネ(120)と、グレート(16)を周期的に昇降駆動するグレート昇降カム(130)と、グレート昇降カム(130)の駆動系とは別に制御装置の制御により駆動され、グレート昇降カム(130)がグレート(16)を上昇位置にしない位相になるタイミングでグレート(16)を上昇位置に保持してシート(10a)をスキップフィードさせるスキップフィードカム(140)を有する。

## 明 細 書

発明の名称：シート供給装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、製函機等の紙工機械の給紙装置に用いて好適のシート供給装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] シート状の紙から紙製品を製造する紙工機械など、シート状の素材（シート状ワーク、以下、単にシートとも言う）を何らかの製品に加工するシート加工装置において、上流部分にシートを供給するシート供給装置を装備したものがある。例えば、代表的な紙工機械である製函機の場合、上流側から、給紙部、印刷部、排紙部、ダイカット部、フォルディング部、カウンタエジェクタ部が順に設けられ、給紙部から供給されるシート状ワークである段ボールシート（単に、シートとも言う）を加工して段ボール箱を製造する。

[0003] この製函機の給紙部には、シート供給装置に相当する段ボールシート給紙装置が装備される。この段ボールシート給紙装置には、ホイール（送り出しロール又は給紙ロールとも呼ぶ）とグレート（格子状の支持板）とを用いたものがある。つまり、積層されたシートが載せられる給紙テーブルの前方（給紙する方向）の部分には、ホイールとグレートとが装備され、これらの前方には、フロントガイドが下縁を給紙テーブルの上面よりもシート1枚分程度上方に配置させて装備される。また、フロントガイドの前方には上下に対をなすフィードロールがシート1枚分の厚さ程度離隔して装備される。

[0004] ホイールは、その上縁が給紙テーブルの上面よりも僅かに上方に位置するように配置されており、このホイールは、間欠的に駆動され、停止状態から回転を開始して通紙速度まで、即ち、フィードロールの周速と同一周速に達するまで加速し、その後、減速して停止するといった動作を繰り返す。グレートは格子状に形成されその隙間にホイールが配置される。グレートの上面はホイールの上縁よりも上方の位置と下方の位置との間で、ホイールの作動

と同期して昇降駆動され、下降時には最下層のシートをホイールの上縁に接触させ、上昇時には最下層のシートをホイールの上縁から離隔させる。

[0005] このような段ボールシート給紙装置では、給紙はホイールの回転とグレータの昇降動作とが連携することで行なわれる。つまり、まず、グレートが下がり、最下層のシートをホイールと接触させる。この状態で、ホイールが回転開始し、通紙速度まで加速してフィードロールに受け渡す。ここで、グレートが上がり、次のシートとホイールが接触しないようにして、次のシートが給紙されるのを防ぐ。この間に、ホイールが減速し回転停止する。このような動作を繰り返して次々に給紙する。

[0006] 段ボールシート給紙装置による給紙は、基本的には主駆動系に連動して行われ、例えば印刷部の印刷シリンダが1回転すると1回だけ給紙するようになっているが、例えば搬送方向に長い段ボールシートを加工する場合、印刷部の印刷シリンダの2回転につき1回だけ給紙する、いわゆる、スキップフィードを行なう場合がある。このスキップフィードは、グレータの昇降動作を変更することにより行なうことができる。

[0007] このようなグレータの昇降動作を変更可能にする技術として、例えば、特許文献1には、1回の機械周期につき1回だけグレートを上昇させる単一モードカムと、1回の機械周期につき複数回グレートを上昇させる多数モードカムとを同軸に備えると共に、これらのカムとは別に、エアシリンダを備えたものが開示されている。この技術では、単一モードカムがグレートを上昇させない位置（つまり、グレートを下降状態にする位置）にあっても、エアシリンダによりグレートを上昇させることができ、スキップフィードを行なうことができる。

[0008] また、特許文献2～6には、固定カムと可動カムとを同軸に備え、これらの固定カムと可動カムとの組み合わせで規定されるタイミングでグレートを上昇及び下降させるようにして、グレートの昇降動作を変更する構成が記載されており、可動カムの位相調整によりグレートの上昇期間を長くすることにより、スキップフィードを行なうことができる。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0009] 特許文献1：特開平1－252429号公報  
特許文献2：実用新案登録第2508544号公報  
特許文献3：実公平8－005963号公報  
特許文献4：特開2014－101171号公報  
特許文献5：特開2009－120400号公報  
特許文献6：特開2008－230850号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0010] ところで、例えば主駆動系に故障が発生して給紙を停止したい場合が発生しうる。特許文献2～6の技術は、同軸に備えた固定カムと可動カムとのうち可動カムの位相調整によりスキップフィードを行なうものであるが、固定カムと可動カムとを支持する軸の駆動系が故障した場合には、これとは別に給紙を緊急停止するための何らかの手段を装備することが必要になる。
- [0011] 一方、特許文献1の技術は、主駆動系とは別にエアシリンダによりグレートを上昇させてスキップフィードを行なう構成を備えるため、エアシリンダによりグレートを上昇させて給紙を緊急停止することができる。しかし、エアシリンダの場合、伸縮速度の限界に達しやすいこと及びエアの供給が間に合わないことから高速でスキップフィードを行なうことは困難と考えられる。近年、製函機をはじめとしたシート加工装置では、製造ラインの高速化が求められているが、エアシリンダを用いたスキップフィードではこの要求に十分に答えられない。
- [0012] 本発明は、上記の課題に鑑み創案されたもので、主駆動系に故障が発生した際の緊急停止にも対応可能であり、且つ、高速でスキップフィードを行なうことができるようにしたシート供給装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0013] (1) 本発明のシート供給装置は、作動と停止とを繰り返し、作動時には積層されたシートのうちの最下層のシートをシート加工部へ送り出す複数のホイールと、上昇位置で前記最下層のシートを前記各ホイールから離隔させ下降位置で前記最下層のシートを前記複数の各ホイールに接触させるプレートと、前記プレートを前記各ホイールの作動と連携して昇降駆動する駆動装置と、を有し、前記駆動装置は、前記プレートを可動に支持するリンク機構と、前記リンク機構の何れかのリンクに係合し前記プレートを前記下降位置に付勢するバネと、前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能なカム面を有し、前記プレートを、前記各ホイールの停止時には前記上昇位置に前記各ホイールの作動時には前記下降位置にと周期的に昇降駆動するプレート昇降カムと、前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能なカム面を有し、前記プレート昇降カムの駆動系とは別に電動モータにより駆動され、スキップフィードモード時に作動し、前記プレート昇降カムが前記プレートを前記上昇位置にしない位相になるタイミングで前記プレートを前記上昇位置に保持して最下層のシートをスキップフィードさせるスキップフィードカムと、通常モード時には前記スキップフィードカムをそのカム面が前記リンク機構のリンクから離隔する状態で停止させ、スキップフィードモード時には前記スキップフィードカムを作動させる制御手段と、を有している。
- [0014] (2) 前記プレート昇降カム及び前記スキップフィードカムは何れも回転カムであって、前記プレート昇降カムは前記シート加工部の主駆動系と連動して回転し、前記スキップフィードカムを回転駆動する電動モータを有し、前記制御手段は、前記スキップフィードカムを回転駆動する前記電動モータの回転を前記主駆動系の動作に基づいて制御することが好ましい。
- [0015] (3) 前記制御手段は、前記プレート昇降カムの前記プレートの昇降動作が2回行なわれるのに対して、前記スキップフィードカムの前記プレートの昇降動作が1回だけ行なわれるように前記電動モータの回転を制御することが好ましい。
- [0016] (4) さらに、前記プレート昇降カム及び前記スキップフィードカムは、

何れも、対応する前記リンク機構のリンクに当接して前記グレートを上昇操作するカム山部を1つだけ有し、前記制御手段は、前記グレート昇降カムの1回転に対して前記スキップフィードカムが1/2回転するように前記電動モータの回転を制御することが好ましい。

[0017] (5) 前記グレート昇降カムの位相を検知する第1位相検知手段及び前記スキップフィードカムの位相を検知する第2位相検知手段を有し、前記制御手段は、前記第1位相検知手段及び前記第2位相検知の検知情報に基づいて、前記グレート昇降カムの位相に対して前記スキップフィードカムが所定の位相で回転するように前記電動モータの位相を制御することが好ましい。

[0018] (6) 前記シート加工部へのシートの送り出しを緊急停止指令する緊急停止指令手段を有し、前記制御手段は、前記緊急停止指令手段により緊急停止指令がなされると、前記スキップフィードカムを、前記グレートの前記上昇位置にする位相で停止させることが好ましい。

[0019] (7) あるいは、前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカムの各位相に関わらず、可動部が前記リンク機構の何れかのリンクに当接して前記グレートの前記上昇位置に操作可能なエア流体圧シリンダと、前記シート加工部へのシートの送り出しを緊急停止指令する緊急停止指令手段と、を有し、前記制御手段は、通常時は前記可動部を前記リンク機構の何れかのリンクに対して離隔させ、前記緊急停止指令手段により緊急停止指令がなされると前記可動部を前記リンク機構の何れかのリンクに当接させて前記グレートの前記上昇位置にするように前記エア流体圧シリンダを制御することが好ましい。なお、流体圧シリンダにはエアシリンダが好ましい。

[0020] (8) この場合、前記エア流体圧シリンダの前記可動部は、前記エア流体圧シリンダに接続された補助リンク機構と、前記補助リンク機構に接続されて前記エア流体圧シリンダの伸縮に伴って揺動する揺動カムとを有し、前記揺動カムが前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能に配置されていることが好ましい。

[0021] (9) 前記バネ、前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカム、

又は、前記バネ、前記グレート昇降カム、前記スキップフィードカム及び前記エア流体圧シリンダの前記可動部は、何れも、前記リンク機構の1つのリンクに当接することが好ましい。

[0022] (10) この場合、前記1つのリンクは、中間部を回転自在に支持された揺動リンクであって、前記揺動リンクの一端側の一侧に前記グレート昇降カムが当接し、前記揺動リンクの他端側の他側に、前記スキップフィードカム、又は、前記スキップフィードカム及び前記エア流体圧シリンダの前記可動部が当接することが好ましい。

[0023] (11) 前記シート加工部は前記段ボールシートから段ボール箱を加工する製函機の各加工部であって、段ボールシート給紙装置として構成されていることが好ましい。

### 発明の効果

[0024] 本発明のシート供給装置によれば、複数のホイールは作動と停止とを繰り返す、グレートは各ホイールの作動と連携して昇降する。通常モード時には、スキップフィードカムのカム面をリンク機構のリンクから離隔させておき、各ホイールの作動時には、グレート昇降カムがグレートを下降位置にして最下層のシートを各ホイールに接触させ、各ホイールが最下層のシートをシート加工部へ送り出し、各ホイールの停止時には、グレート昇降カムがグレートを上昇位置にして最下層のシートを各ホイールから離隔させ、各ホイールはシートに影響することなく停止する。一方、スキップフィードモード時には、スキップフィードカムを作動させ、グレート昇降カムがグレートを上昇位置にしない位相になるタイミングでグレートを上昇位置に保持して最下層のシートをスキップフィードさせる。このようにスキップフィードカムを制御することで、通常のシート供給と、この通常のシート供給に対してシート供給を適宜スキップさせたスキップフィード供給とを実施することができる。

[0025] このスキップフィードカムは、グレート昇降カムの駆動系とは別に電動モータにより駆動されるので、緊急時には、このスキップフィードカムを作動

させてグレートを上昇位置に保持する状態にしておくことでシートの供給を停止することができる。また、流体圧シリンダの伸縮動作とエア供給の応答動作よりも電動モータによる回転動作の方が高速作動に対応しやすいので、シート加工部の高速化に対応した高速スキップフィードを行なうこともできる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]図1は本発明の一実施形態にかかるシート供給装置の要部を側面視で示す構成図である。

[図2]図2は本発明の一実施形態にかかる製函機を側面視で示す構成図である。

[図3]図3は本発明の一実施形態にかかるシート供給装置のグレートの上昇動作を説明するタイムチャートである。

[図4]図4A～図4Dはいずれも本発明の一実施形態にかかるシート供給装置によるスキップフィードを説明するシート供給装置の要部側面図であり、図4A～図4Dはそれぞれ図3のタイムチャートの各時点に対応する。

### 発明を実施するための形態

[0027] 以下、図面により、本発明の実施の形態を説明する。

以下に示す各実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができるとともに、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることが可能である。

[0028] 図1～図3及び図4A～図4Dは本発明の一実施形態を説明するものである。本実施形態にかかるシート供給装置は、製函機に装備される段ボールシート給紙装置（以下、シート給紙装置又は単に給紙装置とも言う）であり、これらを用いて本実施形態にかかるシート供給装置としての段ボールシート給紙装置及びこの段ボールシート給紙装置を備えた製函機について説明する。なお、下記の説明では、シートの供給方向を前方、その逆方向を後方とし

、重力方向（鉛直下方）を下方、その逆方向（鉛直上方）を上方とする。

[0029] 〔製函機〕

まず、本実施形態にかかる製函機について図2を参照して説明する。

図2では、板状の段ボールシート（以下、単にシートとも言う）10aが製函用シート材（段ボール箱用ブランク）10に加工される工程を装置構成の上方に装置構成とは分けて示している。図2に示すように、この製函機は、上流側から、給紙部1、印刷部2、排紙部3、ダイカット部4、フォルディング部5、カウンタエジェクタ部6が順に設けられている。なお、印刷部2、排紙部3、ダイカット部4、フォルディング部5、カウンタエジェクタ部6は、給紙部1からシートが送り出されるシート加工部に相当する。

[0030] 給紙部1では、シート10aが多数積載された状態で搬入され、このシート10aを1枚ずつ印刷部2に供給する。

印刷部2は、所定の色数（ここでは、4色）の印刷ユニット2a～2dからなり、印刷部2では、搬送コンベア20によって1枚ずつ搬送されるシート10aに、各色のインキを順次印刷する。

[0031] 排紙部3及びダイカット部4では、印刷部2で印刷されたシート10aに、溝切りや罫線入れを行なう。つまり、排紙部3では溝切り、罫線入れを行い、ダイカット部4では手穴、空気穴等の孔開け及び打ち抜きを行なう。なお、ダイカット部4では、特殊な形状の箱を作成するための溝切り、罫線入れを行なうこともある。したがって、排紙部3及びダイカット部4のどちらも溝切り、罫線入れを行なう機能を有している。

[0032] そして、フォルディング部5では、溝切りや罫線入れをされたシート10aの左右方向一端の糊代に糊付けして、シート10aの左右両端部が裏側（下方）で重合するように、折り曲げ加工を行なって、折り曲げられたシート10aの左右両端部を糊によって接着して製函用シート材10とする。

[0033] カウンタエジェクタ部6では、フォルディング部5で加工された製函用シート材10を計数しながら、スタッカに積載する。そして、所定枚数の製函用シート材10が積み上げられたら、このシート材群50を1単位として出

荷する。

[0034] なお、排紙部3を有さず、ダイカット部4において、手穴、空気穴等の孔開け及び打ち抜きを行なうと共に、上記の特殊な形状の箱を作成するための溝切り、罫線入れを行なって、印刷及び溝切りや罫線入れをされたシート10aを製品の製造ラインに導入して、シート10aの上に物品を集積して載せ、これを包み込むようにしながら箱を成形して包装する、ラップアラウンド・ケーサーとも呼ばれる機械もある。このような機械に提供する製函用シート材10は、ダイカット部4で処理した段階の印刷及び溝切りや罫線入れをされたシート10aであり、この場合、製函機は、フォルディング部5が省略され、ダイカット部4で処理したシート10aをカウンタエジェクタ部6に送って処理して出荷するものとなる。本発明はこうした製函機にも適用することができる。

[0035] [段ボールシート給紙装置]

次に、給紙部1に装備される段ボールシート給紙装置1Mを説明する。

図1に示すように、段ボールシート給紙装置1Mは、給紙テーブル11と、フロントガイド12と、バックストップ13と、フィードロール14、14と、複数のホイール（送り出しロール又は給紙ロールとも呼ぶ）15及びグレート（格子状の支持板）16とを備えている。

[0036] 給紙テーブル11の上に積層されたシート10aが載せられ、これらのシート10aは、前縁をフロントガイド12に当接させ、後縁をバックストップ13に当接させて、搬送方向（給紙方向）に位置を規制される。また、図示しないサイドガイドによって装置幅方向（給紙方向と直行する方向）に位置を規制される。

[0037] ホイール15及びグレート16は、給紙テーブル11の前方（給紙する方向）の部分に装備され、ホイール15及びグレート16の前方に、フロントガイド12が下縁を給紙テーブル11の上面よりもシート1枚分程度上方に配置させて装備される。また、フロントガイド11の前方に上下に対をなすフィードロール14、14が互いにシート1枚分の厚さ程度離隔して装備さ

れる。また、フィードロール14, 14の下流には、印刷部1に搬送コンベア20の搬送ベルト21及び搬送ロール22等が装備されている。

[0038] 格子状に形成されるグレート16には、前後方向（給紙方向）及び左右方向（装置幅方向）に例えば千鳥状に並んだ複数の隙間が形成され、ホイール15は、グレート16の隙間に前後方向及び左右方向に並んで複数配置されている。これらの複数のホイール15は、その上縁が給紙テーブル11の上面よりも僅かに上方に位置するように位置設定されている。

[0039] これらのホイール15は、図示しない駆動装置によって製函機の主駆動系と連動しながら間欠的に駆動される。このホイール15の間欠的な駆動とは、停止状態から回転を開始して通紙速度まで、即ち、フィードロール14の周速と同一周速に達するまで加速してこの速度を維持し、その後、減速して停止し停止状態を維持するといった動作を繰り返すような駆動である。

[0040] グレート16は、グレート16の上面がホイール15の上縁よりも上方となる上昇位置と、グレート16の上面がホイール15の上縁よりも下方となる下降位置との間で、ホイール15の作動と同期して昇降駆動される。また、グレート16は、下降時には最下層のシート10aをホイール15の上縁に接触させ、上昇時には最下層のシート10aをホイール15の上縁から離隔させる。

[0041] つまり、まず、グレート16が下がり、最下層のシート10aを各ホイール15と接触させた状態で、各ホイール15が回転開始し、通紙速度まで加速しながら最下層のシート10aを送り出してフィードロール14, 14に受け渡す。ここで、グレート16が上がり、次のシート10aと各ホイール15が接触しないようにして、次のシート10aが給紙されるのを防ぐ。この間に、各ホイール15が減速し回転停止する。このような動作を繰り返して次々に給紙するようになっている。

[0042] グレート16をこのように昇降駆動する駆動装置100は、図1に示すように、グレート16を可動に支持するリンク機構110と、グレート16を下降位置に付勢するバネ120と、グレート16を周期的に昇降駆動するグ

レート昇降カム130と、シート10aをスキップフィードさせるスキップフィードカム140と、エアシリンダ150で駆動される揺動カム151と、スキップフィードカム140及びエアシリンダ150を制御する制御装置(制御手段)160と、を有している。

[0043] グレート16は、最下層のシート10aが当接するテーブル部16aと、テーブル部16aの下方に突出した脚部16bとを備えている。脚部16bは、前後左右に計4本備えられている。テーブル部16aは水平に配置され、各脚部16bは鉛直下方に突出している。各脚部16bの下部がリンク機構110に接続されている。なお、図1では左右の脚部16bのうち手前側のもののみを示している。

[0044] リンク機構110は、一端がピン111aを介してグレート16の脚部16bを結合されて中間部がピン111bを介して回転可能に位置固定された一对の第1リンク111A, 111Bと、一对の第1リンク111A, 111Bの下方に延びた他端をピン112a, 112aを介して互いに結合する第2リンク112と、一方の第1リンク111Aの一端側の延設部111cにピン113aを介して一端が結合された第3リンク113と、第3リンク113の他端にピン114aを介して一端が結合されて中間部がピン114bを介して回転可能に位置固定された第4リンク114と、を備えている。

[0045] なお、第1リンク111A, 111Bの一端側は略水平に配置され、脚部16bを効率よく昇降できるようになっている。また、第2リンク112は水平又は略水平に配置され、グレート16, 第1リンク111A, 111B及び第2リンク112は平行リンクを構成している。また、第3リンク113は略鉛直に配置され、脚部16bを昇降させる力を効率よく伝達できるようになっている。そして、中間部がピン114bを介して回転可能に位置固定された揺動リンクである第4リンク114は略水平に配置され、脚部16bを昇降させる力を、第3リンク113を介して効率よく伝達できるようになっている。

[0046] また、ここでは、リンク機構110は、1組のみ設けられ、各ピン111

aにそれぞれ左右の脚部16bが結合され、前後それぞれにおいて左右に配置された各脚部16bが1組のリンク機構110によって同時に昇降駆動するように構成されているが、リンク機構110を左右の脚部16bにそれぞれ設けて、これらを同期して作動させるようにしてもよい。

[0047] バネ120は、リンク機構110の第4リンク114の他端側に係合し、第4リンク114に図1中反時計回り方向への付勢力を付与している。第4リンク114が図1中反時計回り方向への付勢力を受けると、第4リンク114の一端側は下方に付勢され、第4リンク114に第3リンク113を介して接続された第1リンク111Aは図1中時計回り方向への付勢力を受ける。この付勢力が発揮されると、第1リンク111Aに結合された脚部16b及び第2リンク112を介して第1リンク111Aと連動する第1リンク111Bに結合された脚部16bは下方に付勢される。これにより、他の力が働かなければ、バネ120によってグレート16は下降位置に下降される。

[0048] グレート昇降カム130は、回転カムであり、リンク機構110の第4リンク114の一端側の一侧（ここでは、下面側）に下方から当接可能なカム面131を有している。スキップフィードカム140及び揺動カム151が第4リンク114に当接していなければ、カム面131はバネ120の付勢力に対抗するように第4リンク114に常に当接する。グレート昇降カム130にはカム面131が突出したカム山部132が1つだけ形成され、カム山部132が第4リンク114に当接する回転位相ではグレート16は上昇され、カム山部132以外が第4リンク114に当接する回転位相ではグレート16は下降される。

[0049] グレート昇降カム130は、製函機の主駆動系（シート加工部の主駆動系）と連動するように図示しない駆動機構により回転駆動され、上述のように、ホイール15の作動及び停止と同期した所要のタイミングで回転しながらグレート16を上昇位置と下降位置との間で昇降駆動する。

[0050] スキップフィードカム140は、回転カムであり、リンク機構110の第

4リンク114の他端側の他側（ここでは、上面側）に当接可能なカム面141を有し、グレート昇降カム130の駆動系とは別に電動モータ143により回転駆動される。スキップフィードカム140には、カム面141が突出したカム山部142が1つだけ形成され、カム山部142が第4リンク114に当接する回転位相ではグレート16は上昇され、カム山部142以外が第4リンク114に当接する回転位相ではグレート16は下降されるか、或いは、グレート昇降カム130や揺動カム151によるグレート16の上昇を妨げない。

[0051] このスキップフィードカム140は、制御装置160によって作動を制御される。なお、給紙装置1Mの作動モードとして、通常モードとスキップフィードモードとを有し、搬送方向に一定長さ以下の比較的短い段ボールシートを加工する場合には通常モードを選択し、搬送方向に一定長さ以下の比較的長い段ボールシートを加工する場合にはスキップフィードモードを選択する。この選択は、入力されたオーダ情報から制御装置160により行なわれるか、或いは、オペレータによって行われる。オペレータによる選択は選択情報が制御装置160に入力され行われる。

[0052] 制御装置160は、電動モータ143を通じてスキップフィードカム140の作動を制御するが、通常モード時にはスキップフィードカム140をそのカム面141がリンク機構110の第4リンク114から離隔する状態で停止させ、スキップフィードモード時にはスキップフィードカム140を作動させる。なお、スキップフィードカム140の作動時の動作タイミングについては後述する。

[0053] エアシリンダ150は、固定されたシリンダ本体150aと、シリンダ本体150a内の図示しなエア室内のエア圧に応じて移動する図示しないピストンに接続されてシリンダ本体150aからの突出ストロークを変更されるピストンロッド（以下、単に、ロッドとも言う）150bとを備え、グレート昇降カム130及びスキップフィードカム140の各位相に関わらず、グレート16を上昇位置に操作することが可能となっている。ロッド150b

の先端部は、延長部材 156、補助リンク機構 155 を介して、揺動カム（可動部） 151 が接続され、エアシリンダ 150 の伸縮、即ち、ロッド 150b の突出ストロークの変更に応じて、揺動カム 151 の位相が変更される。

[0054] 揺動カム 151 は、中間部をピン 154 によって回転自在に支持され、一側にはリンク機構 110 の第 4 リンク 114 の他端側の他側（ここでは、上面側）に当接可能なカム面 152 が形成され、他側にはレバー部 153 が延長されている。カム面 152 には突出したカム山部 152a が形成され、カム山部 152a が第 4 リンク 114 の他端側の上面に当接すると、グレート 16 は上昇される。

[0055] 補助リンク機構 155 は、ロッド 150b の先端部に結合された延長部材 156 と揺動カム 151 のレバー部 153 とにそれぞれピン 157a, 157b によりピン結合された補助リンク 157 を備えており、エアシリンダ 150 が収縮する（ロッド 150b の突出ストロークが小さくなる）と図 1 に実線で示すようにカム山部 152a が第 4 リンク 114 の他端側の上面に当接してグレート 16 を上昇位置にする。

[0056] 一方、エアシリンダ 150 が伸張する（ロッド 150b の突出ストロークが大きくなる）と図 1 に二点鎖線で示すようにカム面 152 が第 4 リンク 114 の他端側の上面から離隔して、グレート昇降カム 130 やスキップフィードカム 140 の作動を妨げない。

本実施形態では、エアシリンダ 150 は、装置（製函機）の停止時（緊急停止時を含む）にのみ収縮し、グレート 16 を確実に上昇位置に保持し、装置（製函機）の作動時には伸張して、他のカム 130, 140 の作動を妨げないように使用される。

[0057] また、エアシリンダ 150 は、エア供給によりロッド 150b の突出ストロークを大きくし、エア排出によりロッド 150b の突出ストロークを小さくするように構成されている。したがって、装置の停止時には、エア排出がされるためロッド 150b の突出ストロークが小さくなって、揺動カム 15

1のカム山部152aが、図1に実線で示すように第4リンク114の他端側の上面に当接するようになってグレート16を確実に上昇位置に保持する。

[0058] [スキップフィードカムの動作タイミング]

ここで、スキップフィードカム140の動作タイミングを説明する。前述のように、グレート昇降カム130の駆動系とは別に電動モータ143により回転駆動されるが、電動モータ143（具体的には、電動モータ143を駆動するモータドライバ144）は、制御装置160によって作動を制御される。

[0059] つまり、グレート昇降カム130の位相を検知する位相センサ（第1位相検知手段）171及びスキップフィードカム140の位相を検知する位相センサ（第2位相検知手段）172が装備され、制御装置160はこれらの位相センサ171、172の検出情報を受けて、グレート昇降カム130の位相に対してスキップフィードカム140が図3に示すような所定の位相で回転するように電動モータ143の位相を制御する。

[0060] 図3において、横軸は各カム130、140の回転位相を示し、縦軸は各カム130、140の回転位相に対するグレート16の昇降レベルで示す。また、破線はグレート昇降カム130の特性を示し、二点鎖線はスキップフィードカム140の特性を示し、実線はグレート昇降カム130とスキップフィードカム140との組み合わせによる特性を示す。

[0061] 図3に破線で示すように、グレート昇降カム130は主駆動系の1回転（360度）につき1度（ここでは、回転位相が180度付近から360度の手前付近まで）グレート16を上昇させるが、図3に二点鎖線で示すように、スキップフィードカム140は主駆動系の2回転（720度）につき1度グレート16を上昇させる。このスキップフィードカム140がグレート16を上昇させる際の開始タイミングは、グレート昇降カム130がある周期でグレート16を上昇させている間であり、スキップフィードカム140がグレート16を上昇させる際の終了タイミングは、グレート昇降カム130

が次の周期でグレート 16 を上昇させている間である。

- [0062] つまり、主駆動系の回転位相が (a) の時点では、図 4 A に示すように、グレート昇降カム 130 及びスキップフィードカム 140 は何れもグレート 16 を下降させる状態にあり、グレート 16 はその上面がホイール 15 の上縁高さ L1 よりも低い高さ L2 となる下降位置となる。その後、主駆動系の回転位相が 180 度の付近まで進むと、グレート昇降カム 130 はグレート 16 を上昇させる状態となり、グレート 16 はその上面がホイール 15 の上縁高さ L1 よりも高い高さ L3 となる上昇位置に上昇する。
- [0063] その後、主駆動系の回転位相が (b) に来る時点では、グレート昇降カム 130 は依然としてグレート 16 を上昇位置 (高さ L3) とする状態にあり、このときに、スキップフィードカム 140 が、図 4 B に示すように、グレート 16 を上昇位置とする状態となる。なお、このスキップフィードカム 140 の上昇作動のタイミングは、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を上昇位置とする状態にある期間内であればいずれでもよい。
- [0064] その後、主駆動系の回転位相が 360 度付近に来て、グレート昇降カム 130 はグレート 16 を下降位置とする状態となるが、図 4 C に示すように、スキップフィードカム 140 は依然としてグレート 16 を上昇位置 (高さ L3) に保持する状態にあるため、グレート 16 は上昇位置に保持される。その後、主駆動系の回転位相が 540 度の付近まで進むと、グレート昇降カム 130 はグレート 16 を上昇位置とする状態となる。
- [0065] その後、図 4 D に示すように、スキップフィードカム 140 はグレート 16 を下降させる状態となるが、この時点でもグレート昇降カム 130 は依然としてグレート 16 を上昇させる状態にあるため、グレート 16 は上昇位置 (高さ L3) に保持される。その後、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を下降させる状態となって、グレート 16 は下降状態となる。なお、スキップフィードカム 140 の下降作動のタイミングは、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を上昇位置とする状態にある期間内であればいずれでもよい。

## [0066] 〔緊急停止〕

さらに、給紙装置 10M による製函機の下流側へのシートの送り出しを緊急停止指令する緊急停止スイッチ（緊急停止指令手段）173 が装備されており、オペレータによるスイッチ操作で緊急停止指令を行なえるようになっている。制御装置 160 は緊急停止スイッチ 173 が操作されると、エアシリンダ 150 を、グレート 16 を上昇位置に保持するように制御する。つまり、エア排出によりロッド 150b の突出ストロークを小さくするようにエアシリンダ 150 のバルブユニット 158 を制御する。

## [0067] 〔作用及び効果〕

本発明の一実施形態にかかるシート供給装置及びそれを備えた製函機は、上述のように構成されるので、複数のホイール 15 は作動と停止とを繰り返し、グレート 16 は各ホイール 15 の作動と連携して昇降する。

[0068] 通常モード時には、制御装置 160 によりスキップフィードカム 140 はカム面 141 をリンク機構 110 の第 4 リンク 114 から離隔されているので、スキップフィードカム 140 はグレート 16 の動きに影響しない。そして、各ホイール 15 の作動時（回転時）には、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を下降位置にして最下層のシート 10a を各ホイール 15 に接触させるため、各ホイール 15 が最下層のシート 10a を製函機の下流側へ送り出す。各ホイール 15 の停止時（送り出し速度からの減速時及びその後の停止時）には、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を上昇位置にして最下層のシート 10a を各ホイール 15 から離隔させるため、各ホイール 15 はシート 10a に影響することなく停止する。

[0069] 一方、スキップフィードモード時には、制御装置 160 がスキップフィードカム 140 を作動させ、グレート昇降カム 130 がグレート 16 を上昇位置にしない位相になるタイミングでグレート 16 を上昇位置に保持して最下層のシート 10a をスキップフィードさせる。このようにスキップフィードカム 140 を制御することで、通常のシート供給（通常モード）と、この通常のシート供給に対してシート供給を適宜スキップさせたスキップフィード

供給（スキップフィードモード）と、を実施することができる。

[0070] また、制御装置 160 は、このようなグレート昇降カム 130 の位相に対応したスキップフィードカム 140 の回転位相の制御を、位相センサ 171、172 で検出されるグレート昇降カム 130 の位相及びスキップフィードカム 140 の位相に基づいて行なうことで、グレート昇降カム 130 によるシート供給を一回おきに休止させるスキップフィードを適切に行なうことができる。

[0071] さらに、緊急停止指令が成されると、制御装置 160 は、グレート 16 を上昇位置に保持するようにエアシリンダ 150 を制御する。具体的には、制御装置 160 は、エア排出によりロッド 150b の突出ストロークを小さくするようにエアシリンダ 150 のバルブユニット 158 を制御する。このようにエアシリンダ 150 による緊急停止は、エア排出により確実に行なえるので、緊急停止にかかる高い信頼性を確保することができる。

[0072] [その他]

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

[0073] 例えば、上記実施形態では、緊急停止用のエアシリンダ 150 及び揺動カム 151 を設けており、エア排出により緊急停止するようにして、緊急停止にかかる高い信頼性を確保しているが、通常時、つまり、グレート 16 の作動に影響しない状態を、エア排出により実現し、エア供給により緊急停止するようにしてもよい。緊急停止にかかる信頼性は、緊急停止時にエア供給する方が高いものと考えられるが、通常時にはエア排出状態とするのでエア圧生成のポンプ作動エネルギーを節約することができる。

[0074] また、エアシリンダを用いることで比較的速やかに緊急停止動作を行なうことができるが、このようなエアシリンダに替えて、油圧シリンダ等のその他の流体圧シリンダを適用してもよい。エアシリンダに限らず流体圧シリンダであれば、グレート 16 を上昇位置に保持する支持力も確保しやすく緊急

停止にかかる信頼性も確保しやすい。

[0075] エアシリンダ150に補助リンク155を介して揺動カム151を接続し、エアシリンダ150の伸縮ストロークで揺動カム151を揺動してリンク機構110を動作させてグレート16を上昇状態にし保持する構成なので、グレート16を上昇状態する操作力を円滑にリンク機構110加えることができるが、エアシリンダ150のロッド150b等がリンク機構110に直接当接してグレート16を上昇状態に保持する構成としてもよい。

[0076] また、エアシリンダ150等の緊急停止用の流体圧シリンダを省いて、或いは、エアシリンダ150等の緊急停止用の流体圧シリンダを装備しながらも、この流体圧シリンダに不具合が発生した場合に、スキップフィードカム140を緊急停止に用いてもよい。スキップフィードカム140は、主駆動系とは独立した電動モータ143で駆動されるので、主駆動系のトラブル等に対してスキップフィードカム140を、グレート16を上昇位置に保持する位相に固定して、シート供給を緊急停止することができる。

[0077] また、本実施形態のスキップフィードは、グレート昇降カム130によるグレート16の昇降動作が2回行なわれるのに対して、スキップフィードカム140のグレート16の昇降動作が1回だけ行なわれるようになっているが、例えばグレート昇降カム130によるグレート16の昇降動作が3回行なわれるのに対して、スキップフィードカム140のグレート16の昇降動作が1回だけ行なわれるように構成するなど、スキップフィードのバリエーションは種々考えられる。スキップフィードカム140を複数設けてスキップフィードを複数のバリエーションから選択的に実施することも考えられる。

また、グレート昇降カム130が万一破損した場合にも、スキップフィードカム140をその代わりに用いることもできる。

[0078] また、グレート昇降カム130及びスキップフィードカム140は、何れも、カム山部を1つだけ有する構成となっているが、カム山部を複数有するように構成してもよい。例えば、グレート昇降カム130のカム山部131

を2つ、スキップフィードカム140のカム山部141を1つ設けた場合、両方のカム130, 140を等速回転させれば、グレート昇降カム130によるグレート16の昇降動作が2回行なわれるのに対して、スキップフィードカム140のグレート16の昇降動作が1回だけ行なわれるようにできる。

[0079] また、本実施形態では、バネ120, グレート昇降カム130, スキップフィードカム140及びエアシリンダ150の揺動カム151が何れも第4リンク114に当接又は当接可能に配置されているので、グレート16の操作力は常に第4リンク114から第3リンク113を通じて行われ、駆動機構の作動を円滑に行ない易い。ただし、バネ120, グレート昇降カム130, スキップフィードカム140及びエアシリンダ150の揺動カム151は、それぞれリンク機構110の何れかのリンクに所望の動きを与えるように当接していればよく、別々のリンクに当接してもよい。

[0080] また、本実施形態では、シート加工装置として製函機を例示し、シート供給装置として段ボールシート給紙装置を例示したが、本発明のシート供給装置は、製函機に限らず、板紙を加工する紙工機械など、板状のシートを加工するシート加工装置に広く適用することができる。

## 符号の説明

- [0081]
- 1 給紙部
  - 2 印刷部
  - 2 a ~ 2 d 印刷ユニット
  - 3 排紙部
  - 4 ダイカット部
  - 5 フォルディング部
  - 6 カウンタエジェクタ部
  - 10 製函用シート材 (段ボール箱用ブランク)
  - 10 a 段ボールシート (シート)
  - 11 給紙テーブル

- 1 2 フロントガイド
- 1 3 バックストップ
- 1 4 フィードロール
- 1 5 ホイール（送り出しロール又は給紙ロール）
- 1 6 グレート（格子状の支持板）
- 2 0 搬送コンベア
- 2 1 a～2 1 d 印刷シリンダ
- 2 2 a～2 2 d 圧胴
- 1 1 0 リンク機構
- 1 1 4 リンク機構 1 1 0 のリンク（揺動リンクとしての第 4 リンク）
- 1 2 0 バネ
- 1 3 0 グレート昇降カム
- 1 3 1 グレート昇降カム 1 3 0 のカム面
- 1 3 2 グレート昇降カム 1 3 0 のカム山部
- 1 4 0 スキップフィードカム
- 1 4 1 スキップフィードカム 1 4 0 のカム面
- 1 4 2 スキップフィードカム 1 4 0 のカム山部
- 1 5 0 エアシリンダ（流体圧シリンダ）
- 1 5 1 揺動カム
- 1 5 5 補助リンク機構
- 1 6 0 制御装置（制御手段）
- 1 7 1 位相センサ（第 1 位相検知手段）
- 1 7 2 位相センサ（第 2 位相検知手段）
- 1 7 3 緊急停止スイッチ（緊急停止指令手段）

## 請求の範囲

[請求項1]

作動と停止とを繰り返し、作動時には積層されたシートのうちの最下層のシートをシート加工部へ送り出す複数のホイールと、

上昇位置で前記最下層のシートを前記各ホイールから離隔させ、下降位置で前記最下層のシートを前記各ホイールに接触させるグレートと、

前記グレートを前記各ホイールの作動と連携して昇降駆動する駆動装置と、を有し、

前記駆動装置は、

前記グレートを可動に支持するリンク機構と、

前記リンク機構の何れかのリンクに係合し前記グートを前記下降位置に付勢するバネと、

前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能なカム面を有し、前記グートを、前記各ホイールの停止時には前記上昇位置に、前記各ホイールの作動時には前記下降位置に、と周期的に昇降駆動するグレート昇降カムと、

前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能なカム面を有し、前記グレート昇降カムの駆動系とは別に電動モータにより駆動され、スキップフィードモード時に作動し、前記グレート昇降カムが前記グートを前記上昇位置にしない位相になるタイミングで前記グートを前記上昇位置に保持して最下層のシートをスキップフィードさせるスキップフィードカムと、

通常モード時には前記スキップフィードカムをそのカム面が前記リンク機構のリンクから離隔する状態で停止させ、スキップフィードモード時には前記スキップフィードカムを作動させる制御手段と、を有している

シート供給装置。

[請求項2]

前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカムは何れも回転

カムであって、

前記グレート昇降カムは前記シート加工部の主駆動系と連動して回転し、

前記制御手段は、前記スキップフィードカムを回転駆動する前記電動モータの回転を前記主駆動系の動作に基づいて制御する請求項1記載のシート供給装置。

[請求項3] 前記制御手段は、前記グレート昇降カムの前記グレートの昇降動作が2回行なわれるのに対して、前記スキップフィードカムの前記グレートの昇降動作が1回だけ行なわれるように前記電動モータの回転を制御する

請求項2記載のシート供給装置。

[請求項4] 前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカムは、何れも、対応する前記リンク機構のリンクに当接して前記グレートを上昇操作するカム山部を1つだけ有し、

前記制御手段は、前記グレート昇降カムの1回転に対して前記スキップフィードカムが1/2回転するように前記電動モータの回転を制御する

請求項3記載のシート供給装置。

[請求項5] 前記グレート昇降カムの位相を検知する第1位相検知手段及び前記スキップフィードカムの位相を検知する第2位相検知手段を有し、

前記制御手段は、前記第1位相検知手段及び前記第2位相検知の検知情報に基づいて、前記グレート昇降カムの位相に対して前記スキップフィードカムが所定の位相で回転するように前記電動モータの位相を制御する

請求項1～4の何れか1項に記載のシート供給装置。

[請求項6] 前記シート加工部へのシートの送り出しを緊急停止指令する緊急停止指令手段を有し、

前記制御手段は、前記緊急停止指令手段により緊急停止指令がなさ

れると、前記スキップフィードカムを、前記グレートを前記上昇位置にする位相で停止させる

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のシート供給装置。

[請求項7] 前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカムの各位相に関わらず、可動部が前記リンク機構の何れかのリンクに当接して前記グレートを上昇位置に操作可能な流体圧シリンダと、

前記シート加工部へのシートの送り出しを緊急停止指令する緊急停止指令手段と、を有し、

前記制御手段は、通常時は前記可動部を前記リンク機構の何れかのリンクに対して離隔させ、前記緊急停止指令手段により緊急停止指令がなされると前記可動部を前記リンク機構の何れかのリンクに当接させて前記グレートを上昇位置にするように前記流体圧シリンダを制御する

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のシート供給装置。

[請求項8] 前記流体圧シリンダの前記可動部は、前記流体圧シリンダに接続された補助リンク機構と、前記補助リンク機構に接続されて前記流体圧シリンダの伸縮に伴って揺動する揺動カムとを有し、前記揺動カムが前記リンク機構の何れかのリンクに当接可能に配置されている

請求項 7 記載のシート供給装置。

[請求項9] 前記バネ、前記グレート昇降カム及び前記スキップフィードカム、又は、前記バネ、前記グレート昇降カム、前記スキップフィードカム及び前記流体圧シリンダの前記可動部は、何れも、前記リンク機構の 1 つのリンクに当接する

請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載のシート供給装置。

[請求項10] 前記 1 つのリンクは、中間部を回転自在に支持された揺動リンクであって、

前記揺動リンクの一端側の一侧に前記グレート昇降カムが当接し、前記揺動リンクの他端側の他側に、前記スキップフィードカム、又は

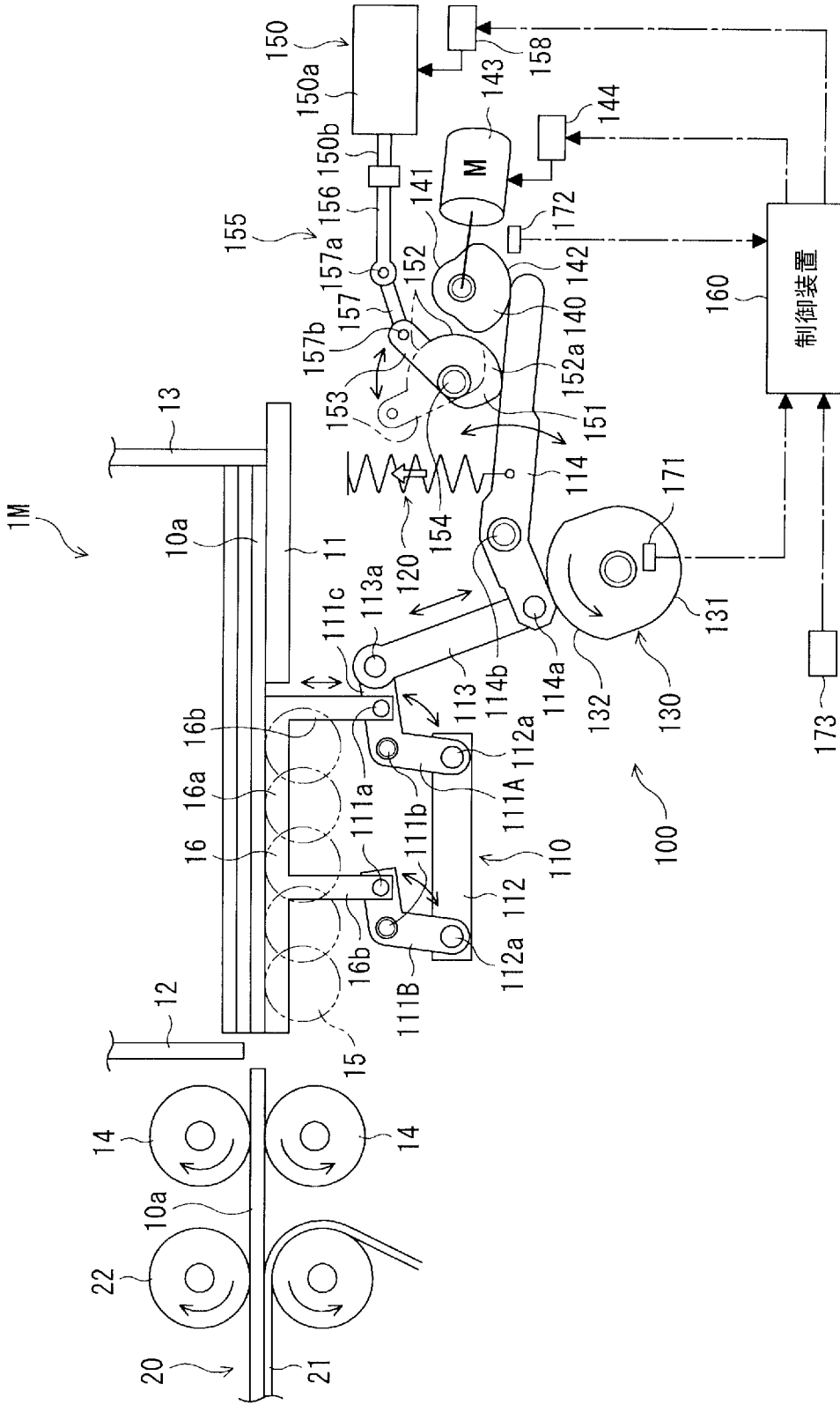
、前記スキップフィードカム及び前記流体圧シリンダの前記可動部が当接する

請求項 9 記載のシート供給装置。

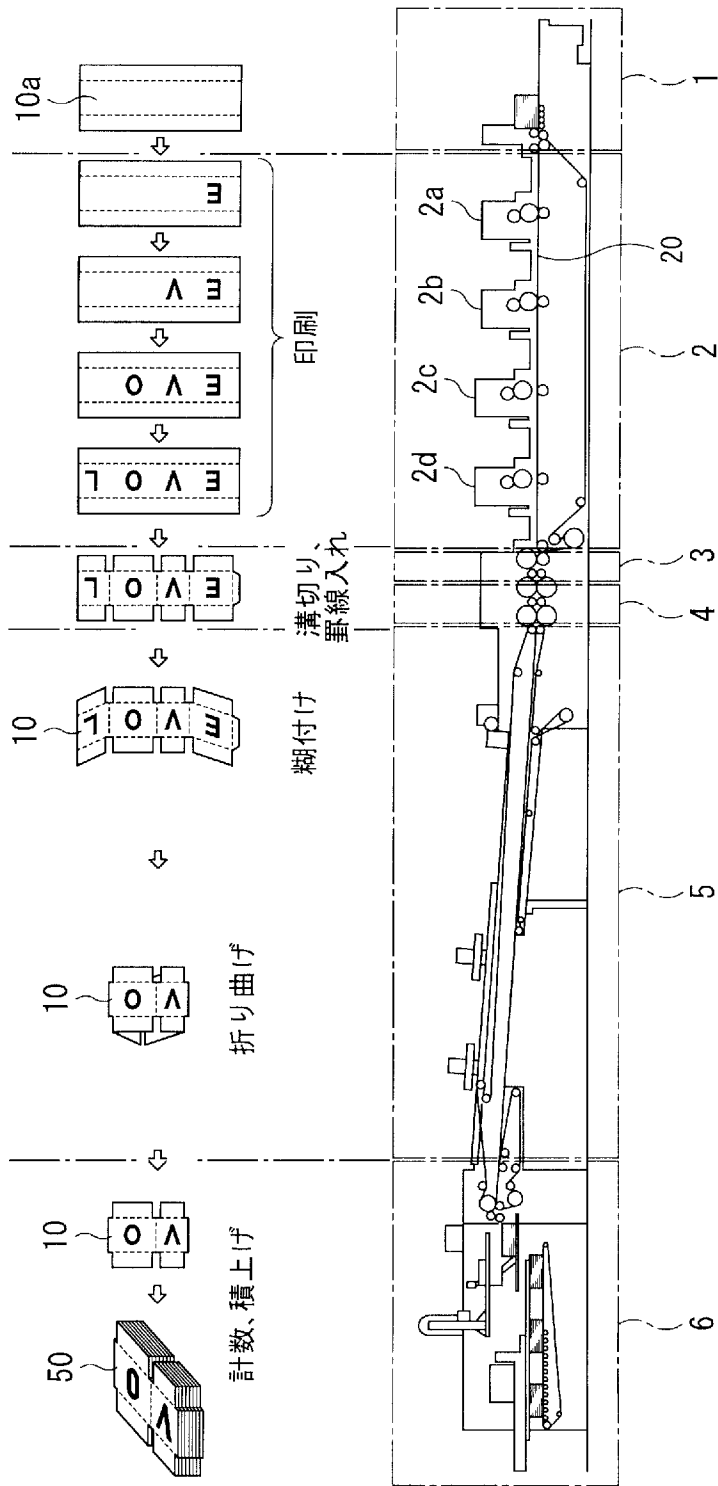
[請求項11] 前記シート加工部は前記段ボールシートから段ボール箱を加工する製函機の各加工部であって、段ボールシート給紙装置として構成されている

請求項 1 ～ 1 0 の何れか 1 項に記載のシート供給装置。

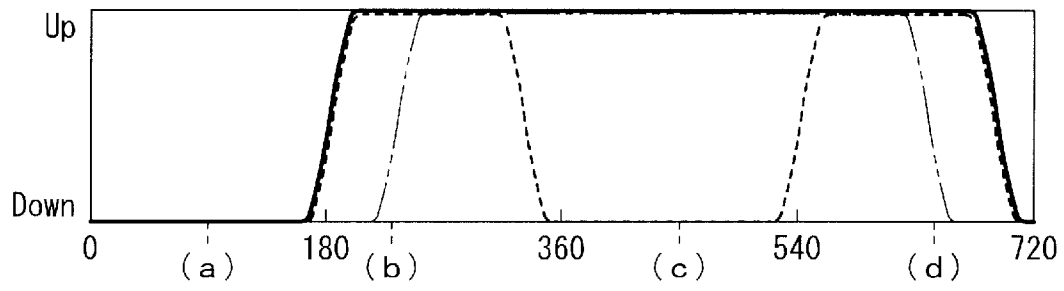
[図1]



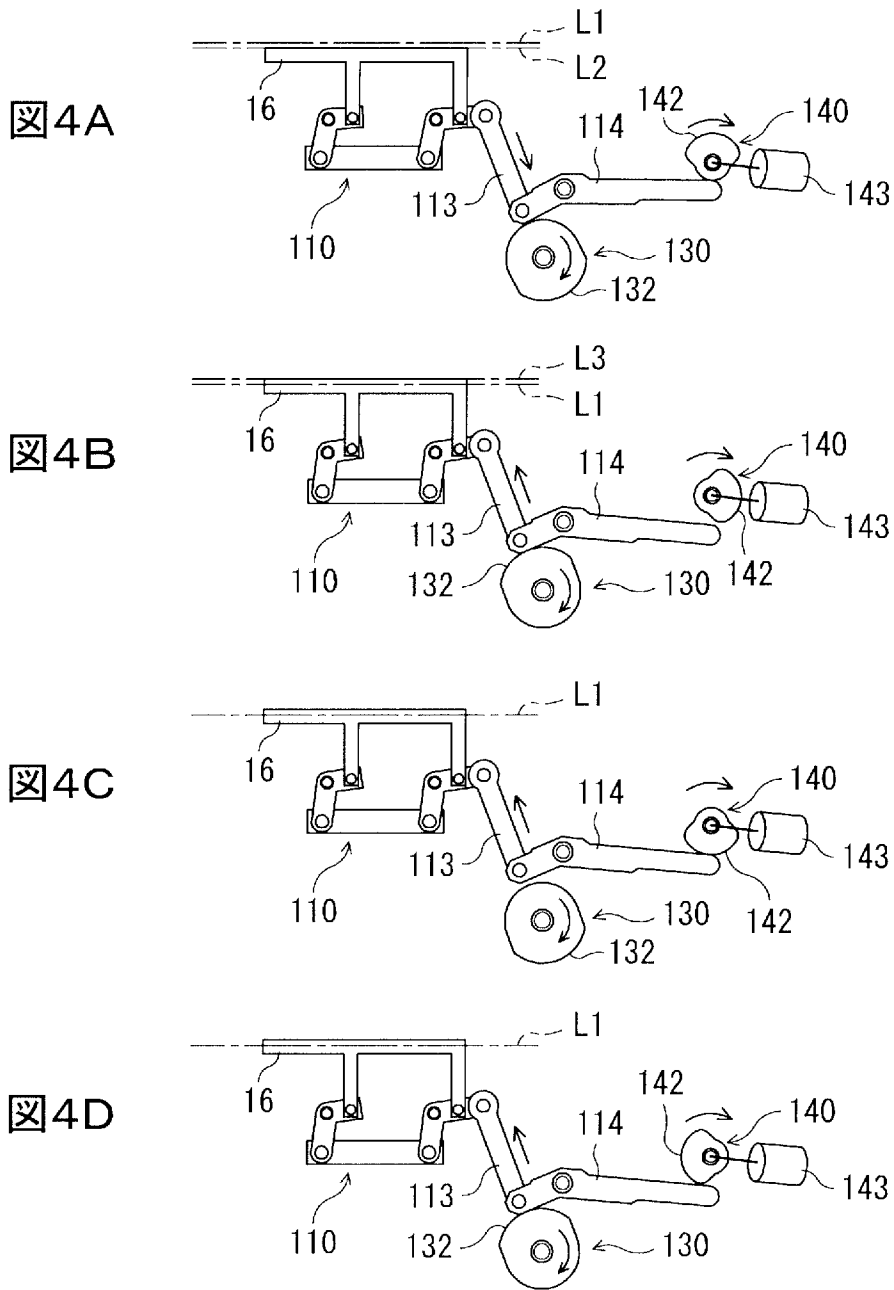
[図2]



[図3]



[図4]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/076990

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B65H3/06(2006.01)i, B65H1/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B65H1/00-3/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5184811 A (SUN AUTOMATION, INC.), 09 February 1993 (09.02.1993), & EP 687641 A2 & JP 8-85170 A	1-11
A	JP 2000-191153 A (Ishikawa Seisakusho, Ltd.), 11 July 2000 (11.07.2000), (Family: none)	1
A	JP 1-252429 A (The Ward Machinery Co.), 09 October 1989 (09.10.1989), & US 4867433 A & EP 329296 A1	1
A	JP 2508544 Y2 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 28 August 1996 (28.08.1996), (Family: none)	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 December 2015 (07.12.15)	Date of mailing of the international search report 15 December 2015 (15.12.15)
------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B65H3/06(2006.01)i, B65H1/06(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B65H1/00-3/68		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 5184811 A (SUN AUTOMATION, INC.) 1993.02.09, & EP 687641 A2 & JP 8-85170 A	1-11
A	JP 2000-191153 A (株式会社石川製作所) 2000.07.11, (ファミリーなし)	1
A	JP 1-252429 A (ザ ワード マシナリイ カンパニイ) 1989.10.09, & US 4867433 A & EP 329296 A1	1
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 07.12.2015	国際調査報告の発送日 15.12.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西本 浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3320	3 B 9338

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2508544 Y2 (三菱重工業株式会社) 1996.08.28, (ファミリーなし)	1