(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7587442号
(P7587442)

(45)発行日　令和6年11月20日(2024.11.20)

(24)登録日　令和6年11月12日(2024.11.12)

(51)国際特許分類		FI		
Ｂ２６Ｄ　7/18　(2006.01)		Ｂ２６Ｄ	7/18	Ｅ
Ｂ３１Ｂ　50/22　(2017.01)		Ｂ３１Ｂ	50/22	
Ｂ２６Ｄ　3/14　(2006.01)		Ｂ２６Ｄ	3/14	

請求項の数　14　（全30頁）

(21)出願番号　特願2021-28164(P2021-28164)
(22)出願日　令和3年2月25日(2021.2.25)
(65)公開番号　特開2022-129486(P2022-129486A)
(43)公開日　令和4年9月6日(2022.9.6)
審査請求日　令和5年2月8日(2023.2.8)

(73)特許権者　309036221
三菱重工機械システム株式会社
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号
(74)代理人　110003649
弁理士法人真田特許事務所
(74)代理人　100092978
弁理士　真田 有
(72)発明者　名達 光洋
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内
(72)発明者　波多野 治
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内
審査官　永井 友子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　切断屑除去装置及びスロッタ装置並びに製函機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備され、前記製函機の排紙部に設けられたスロッタ装置による切断加工で発生した切断屑を除去する切断屑除去装置であって、

前記段ボールシートの切断加工部及び前記切断屑が走行する装置幅方向の走行領域に沿って配設され、前記切断屑に向けて、所定の噴射態様で、鉛直下方への方向成分を含むように空気を噴射する空気吹付装置と、

一枚の前記段ボールシートが前記空気吹付装置の空気噴射領域を通過する間に、前記空気吹付装置の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記空気吹付装置の空気噴射領域を前記切断屑が通過するタイミングでのみ前記空気吹付装置をオンに制御する

ことを特徴とする切断屑除去装置。

【請求項２】

前記制御装置は、前記段ボールシートの走行タイミング情報を取得し、前記走行タイミング情報に基づいた噴射態様で前記空気吹付装置をオンにする

ことを特徴とする請求項１に記載の切断屑除去装置。

【請求項３】

前記制御装置は、前記段ボール箱のオーダー情報を取得して、前記オーダー情報に基づいた前記噴射態様で前記空気吹付装置をオンにする

ことを特徴とする請求項１又は２に記載の切断屑除去装置。
【請求項４】
　前記空気吹付装置は、圧縮空気供給源と、エアブローノズルと、前記圧縮空気供給源と前記エアブローノズルとを接続する空気供給路に介装された開閉弁を含む流量調整装置とを備え、
　前記制御装置は、前記開閉弁を間欠的にオンオフ制御し、
　前記流量調整装置は、圧縮空気の強さを調整する圧力調整弁を含み、
　前記制御装置は、前記段ボール箱のオーダー情報に基づいて前記圧力調整弁を制御して圧縮空気の強さを調整する
ことを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項５】
　前記エアブローノズルは、前記走行領域の上方に配置され、前記走行領域に向けて空気吹き付け方向を設定された上部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする請求項４に記載の切断屑除去装置。
【請求項６】
　前記上部ノズルは、前記段ボールシート走行方向に沿って複数配置される
ことを特徴とする請求項５に記載の切断屑除去装置。
【請求項７】
　前記上部ノズルは、前記段ボールシートの一方の装置幅方向端縁部に加工される糊代部の走行領域の上方に配置される糊代部用ノズルを含む
ことを特徴とする請求項５又は６に記載の切断屑除去装置。
【請求項８】
　前記上部ノズルは、前記段ボールシートの他方の装置幅方向端縁部が切断加工される端縁部の走行領域の上方に配置される端縁部用ノズルを含む
ことを特徴とする請求項５～７の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項９】
　前記上部ノズルは、前記段ボールシートの溝が切断加工される走行領域の上方に配置される溝用ノズルを含む
ことを特徴とする請求項５～８の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項１０】
　前記スロッタ装置の下流側の前記走行領域の下方に、前記切断屑を廃棄する廃棄スペースが配備され、
　前記エアブローノズルは、前記上部ノズルで前記走行領域から下方に吹き落された前記切断屑を前記廃棄スペースに案内する下部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする請求項５～９の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項１１】
　前記空気吹付装置は、前記噴射態様としての前記エアブローノズルの空気吹き付け方向を変更する、ノズル方向変更機構を備える
ことを特徴とする請求項４～１０の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項１２】
　前記制御装置は、ティーチングによって指定された空気の前記噴射態様を記憶する記憶部を備え、前記記憶部に記憶された空気の前記噴射態様で前記空気吹付装置を制御する
ことを特徴とする請求項１～１１の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【請求項１３】
　段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備されるスロッタ装置であって、
　前記スロッタ装置のスロッタナイフの下流側に、請求項１～１２の何れか１項に記載の切断屑除去装置を備えている
ことを特徴とするスロッタ装置。
【請求項１４】
　スロッタ装置を備え、段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機であって、

前記スロッタ装置の下流側に、請求項１～１２の何れか１項に記載の切断屑除去装置を備えている
ことを特徴とする製函機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、切断屑除去装置及びそれを備えたスロッタ装置並びに製函機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機は、給紙部、印刷部、排紙部、ダイカット部、フォルディング部（フォルダグルア）、カウンタエゼクタ部から構成されている。排紙部では、印刷された段ボールシートに、クリーザ装置によって折り線となる罫線を形成し、スロッタ装置によって、段ボールシートの装置幅方向中間部にフラップをなす溝を加工すると共に、装置幅方向一端部に接合用の糊代片を加工し、装置幅方向他端部の不要な端縁部を切断除去する。
【０００３】
排紙部で溝や切断片を加工し端縁部を除去すると、切断屑が発生する。こうした切断屑が製品に混入しないように確実に分離除去することが必要である。
特許文献１には、こうした切断屑のうち不要な端縁部を切断することで発生するスリット屑に、上方から空気を吹き付けて下方に載置されたスリット屑ガイドへと導くことで、スリット屑を確実に分離除去しようとする技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特許第４５４４８８３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、排紙部で発生する切断屑を分離除去するには、以下のような種々の技術が考えられる。
（１）排紙部の出口にエアブローを配設して、このエアブローを常時オン状態にして切断屑に空気を吹き付けて、切断屑を切断直後に下方外側に吹き飛ばし除去する。
（２）スロッタ装置に装備された上ナイフの形状改善により切断屑が下刃に保持され易くすることで、除去を促進する。
（３）排紙部の下部に配設され、切断屑を廃棄スペースに案内する傾斜板にエアブローを配設し、このエアブローを常時オン状態にして、傾斜板とダイカット部のロールやカバー等により狭くなっている隙間に切断屑が引っ掛るのを防止する。
（４）ダイカット部の入口にエアブローを配設して、このエアブローを運転時には常時オン状態にして流れてきた切断屑を外側に吹き飛ばして除去する。
（５）フォルディング部の入口にエアブローを配設して、このエアブローを運転時には常時オン状態にして流れてきた切断屑を外側に吹き飛ばして除去する。
（６）フォルディング部に配設された糊付装置よりも上流で、段ボールシート搬送経路の上下に、固定ブラシまたは回転ブラシを配設し、流れてきた切断屑を除去する。
【０００６】
しかし、これらの技術を実施しても以下のような課題が発生する。
切断屑のうち、糊代片を加工することで発生する糊代屑については、糊代屑に空気を吹き付けると、糊代部にも空気が吹き付けられて糊代部が揺動し装置の周辺部位に干渉して傷や皺が入り、次工程の糊付けが正常に出来ないなど、不良品が発生してしまうため、空気を強く吹き付けることができない。

また、切断屑のうち、溝を加工することで発生するスロット屑や、不要な端縁部を切断することで発生するスリット屑についても、段ボールシート搬送方向前端部に空気が吹き付けられて段ボールシートが揺動し、装置の周辺部位に干渉して段ボールシートが変形したり、搬送の曲がりや遅れが発生するおそれがある。そのため、空気を強く吹き付けることができない。

このため、上記の（１）の排紙部の出口にエアブローを配設しただけでは製品中への切断屑の混入を防止できず、上記の（２）～（６）の技術の多くを併用することが必要になる。

この結果、切断屑を分離除去するための装置が大掛かりになりコストが高くなる。

また、上記の（１）～（６）の技術を全て併用しても製品中に切断屑が混入することがある。

【０００７】

特に、糊代部の両端縁（段ボールシートの走行方向前後端縁）にオーバーフラップを備えた段ボール箱の場合、糊代屑に空気を吹き付けると、オーバーフラップにも空気が吹き付けられて糊代部が揺動すると共にオーバーフラップがそれ以上揺動するため、装置の周辺部位への干渉のおそれが一層顕著になったり、オーバーフラップが捲れたまま糊付けされる等の不良品が発生しやすくなる。このため、吹き付ける空気の強さをより抑えることが必要になり、製品中に糊代屑が混入する頻度がより高くなってしまう。

【０００８】

本発明は、このような課題に着目して創案されたもので、装置の複雑化やコスト増を抑えながら、段ボールシートから段ボール箱を製造する際に発生する切断屑を確実に分離除去することができる切断屑除去装置及びそれを備えたスロッタ装置並びに製函機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本件の切断屑除去装置は、段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備され、前記製函機の排紙部に設けられたスロッタ装置による切断加工で発生した切断屑を除去する切断屑除去装置であって、前記段ボールシートの切断加工部及び前記切断屑が走行する装置幅方向の走行領域に沿って配設され、前記切断屑に向けて、所定の噴射態様で、鉛直下方への方向成分を含むように空気を噴射する空気吹付装置と、一枚の前記段ボールシートが前記空気吹付装置の空気噴射領域を通過する間に、前記空気吹付装置の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記空気吹付装置の空気噴射領域を前記切断屑が通過するタイミングでのみ前記空気吹付装置をオンに制御することを特徴としている。

【００１０】

本件のスロッタ装置は、段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備されるスロッタ装置であって、前記スロッタ装置のスロッタナイフの下流側に、上記の切断屑除去装置を備えていることを特徴としている。

【００１１】

本件の製函機は、段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機であって、上記の切断屑除去装置を備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【００１２】

本件によれば、空気吹付装置の空気噴射領域を切断屑が通過するタイミングでのみ空気吹付装置がオンに制御されるので、切断屑にのみ空気を強く吹き付けることができ、切断加工部への空気の吹き付けを抑えて切断加工部の揺動を抑えながら、切断屑を確実に除去することができる。また、空気吹付装置以外の切断屑除去装置も不要となり装置構成がシンプルで、装置の複雑化やコスト増も抑えることができる。さらに、空気噴射を間欠的に行うので、空気の消費量を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】
【図１】第１実施形態にかかる切断屑除去装置を説明する図であって、（ａ）はその要部を示す側面図、（ｂ）はその空気吹き付け手法を示す段ボールシートの平面図である。
【図２】各実施形態に係るスロッタ装置を備えた段ボール製函機の全体構成を示す図である。
【図３】各実施形態に係る切断屑除去装置の制御系の構成を示すブロック図である。
【図４】各実施形態に係る切断屑除去装置の空気供給系の構成である。
【図５】第１実施形態に係るスロッタ装置を示す模式的な側面図である。
【図６】図５のスロッタ装置の模式的な平面図であって、各部に配置されるエアブローノズルの空気吹き付け方向を併記している。
【図７】各実施形態に係る切断屑除去装置の空気吹き付け手法の変形例を示す段ボールシートの平面図である。
【図８】各実施形態に対する比較例の空気吹き付け手法を示す段ボールシートの平面図である。
【図９】第１実施形態の変形例に係るタッチパネルディスプレイに表示する操作ボタンの第１例を示す図である。
【図１０】第１実施形態の変形例に係るタッチパネルディスプレイに表示する操作ボタンの第２例を示す図である。
【図１１】第１実施形態の変形例に係るタッチパネルディスプレイに表示する表示画面を示すと共に、表示された操作ボタンの操作例を示す図である。
【図１２】図１１の表示画面に表示された操作ボタンの変更操作例を示す図である。
【図１３】第２実施形態に係るスロッタ装置を示す模式的な側面図である。
【図１４】図１３のスロッタ装置の模式的な平面図であって、各部に配置されるエアブローノズルの空気吹き付け方向を併記している。
【図１５】第３実施形態に係るスロッタ装置を示す模式的な側面図である。
【図１６】図１５のスロッタ装置により２－ＵＰ方式で製造される段ボールシートの平面図である。
【図１７】図１５のスロッタ装置の模式的な平面図であって、各部に配置されるエアブローノズルの空気吹き付け方向を併記している。
【図１８】第４実施形態にかかる切断屑除去装置を説明する要部側面図である。
【図１９】第５実施形態にかかる切断屑除去装置を説明する要部側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。
なお、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。
【００１５】
〔製函機全体構成〕
各実施形態にかかるスロッタ装置は、製函機に装備されている。まず、図２を参照して、各実施形態にかかるスロッタ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、段ボールシート（以下、単に「シート」ともいう）１０の搬送方向ＴＤ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。また、製函機の装置幅方向（搬送方向ＴＤ及び鉛直方向と直交する方向）を左右方向とする。
【００１６】
図２に示すように、この製函機は、シートの搬送方向ＴＤにおいて上流側から順に配置された、給紙部１と、印刷部２と、排紙部３と、ダイカット部４と、フォルディング部５と、カウンタエゼクタ部６とを備える。なお、図２において、板状のシート１０が製函用

シート１０Ａ、折り畳んだ状態の段ボール箱１０Ｂ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。シートは、給紙部１からカウンタエゼクタ部６までの直線状の搬送経路を或る一定の搬送速度で搬送される。

【００１７】

給紙部１では、シート１０が多数積載された状態で搬入され、このシート１０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１０に、各色のインキを順次印刷する。

【００１８】

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１０に、溝切りや糊代部の加工や縦罫線の加工（罫線入れ）や孔明けや打ち抜き加工等を行なう。つまり、排紙部３では、後述のスロッタ装置によりシート１０に溝切りや糊代部の加工を行い、クリーザ装置により罫線入れを行い、ダイカット部４ではシート１０に手穴，空気穴等の孔開け及び打ち抜きの加工を行ない、製函用シート１０Ａとする。

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。

【００１９】

そして、フォルディング部５では、溝切りや糊代部加工及び罫線入れ等をされた製函用シート１０Ａの左右方向一端の糊代に糊付けするとともに、製函用シート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、左右両端部が糊によって接着された、折り畳んだ状態の段ボール箱１０Ｂとする。カウンタエゼクタ部６では、折り畳んだ状態の段ボール箱１０Ｂを計数しながら積み重ね、所定数のバッチ１００に仕分けして排出する。

【００２０】

以下、切断屑除去装置を装備したスロッタ装置について、第１～第３の各実施形態を説明する。

第１実施形態では、シングルスロッタを例示し、第２実施形態では、ダブルスロッタを例示し、第３実施形態では、デュアルスロッタを例示し、それぞれ説明する。

【００２１】

［第１実施形態］

〔スロッタ装置〕

まず、第１実施形態にかかる切断屑除去装置を装備したスロッタ装置を説明する。なお、第１実施形態では、シングルスロッタとしてのスロッタ装置３０を説明する。

【００２２】

図１（ａ），図５に示すように、スロッタ装置３０の上流には搬送ローラ５７，５８が備えられる。搬送ローラ５７，５８は、クリーザ装置６０により罫線入れされた後のシート１０を、搬送方向ＴＤに沿って一定の搬送速度で搬送し、スロッタ装置３０に供給する。

図１（ｂ）に示すように、製函用シート１０Ａは、シート１０に糊代部１５及びスロット１１，１２を加工する。また、本実施形態の製函用シート１０Ａは、糊代部１５の両端縁（搬送方向ＴＤの前後端）にオーバーフラップ１６を備えている。

【００２３】

〔スロッタ装置〕

スロッタ装置３０としては、図６に示すように、糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）を形成するために、シート１０の一方の端縁部において、糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの前方側の除去部１５ａを切断すると共に糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの後方側の除去部１５ｂを切断する第１スロッタ装置３０Ａと、搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１（図１（ｂ）参照）及び搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２（図１（ｂ）参照）を切断する３つの第２スロッタ装置３０Ｂを備えている。また、スロッタ装置３０には、シ

ート１０の他方の端縁部において、シート１０の端縁部を切断するスリッタ装置３９が装備されている。
なお、以下の説明では、第１スロッタ装置３０Ａ、第２スロッタ装置３０Ｂ及びスリッタ装置３９を区別しない場合は、スロッタ装置３０と呼ぶ。
【００２４】
各スロッタ装置３０Ａ，３０Ｂは、図１に示すように、シート１０の搬送経路を挟んで上下対向して配置された上スロッタヘッド３１と下スロッタヘッド３２とを有する。
上スロッタヘッド３１は、上側回転軸３３に支持されており、上側回転軸３３は図示しない上側モータに連結されている。また、下スロッタヘッド３２は、下側回転軸３４に支持されており、下側回転軸３４は図示しない下側モータに連結されている。上側モータ及び下側モータはモータ制御装置（図示略）によって回転駆動を制御される。
【００２５】
なお、モータ制御装置は、後述する制御装置５２と同様にコンピュータが用いられ、演算部及び処理部の機能を有するＣＰＵ（中央処理装置）と、ＲＯＭ及びＲＡＭを含む主記憶装置とＨＤＤやＳＳＤを含む補助記憶装置とを有する記憶部（記憶装置）と、入力インタフェースを含む入力部と、出力インタフェースを含む出力部と、これらを相互に接続するバスと、を含んで構成される。入力部にはモータの作動を制御するための情報が入力され、この情報に基づいてＣＰＵで処理した指令情報が出力部からモータの制御系に出力され、モータが制御される。
【００２６】
図１（ａ）及び図５に示すように、上スロッタヘッド３１には第１スロッタナイフ３５及び第２スロッタナイフ３６が周方向に間隔を開けて取り付けられている。
一方の第１スロッタナイフ３５は、糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１（図１（ｂ）参照）を形成するために用い、他方の第２スロッタナイフ３６は搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２（図１（ｂ）参照）を形成するために用いる。また、下スロッタヘッド３２は、詳細は図示しないが、第１スロッタナイフ３５及び第２スロッタナイフ３６に対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃を備えている。
【００２７】
第１スロッタナイフ３５は回転方向Ｒの後方の端部に、また、第２スロッタナイフ３６は回転方向Ｒの前方の端部に、それぞれ、刃先から突出する突起部３７，３８を備える。突起部３７，３８は、それぞれ、シート１０に突き刺さることにより、スロット１１，１２の端部１３，１４（図１（ｂ）参照）を切断する。また、第１スロッタナイフ３５及び第２スロッタナイフ３６の側面に、糊代ナイフ７０，７１を備える。糊代ナイフ７０，７１は糊代部１５の端部を切断する。なお、糊代ナイフ７０，７１は、図示しない機構により第１スロッタナイフ３５及び第２スロッタナイフ３６の円弧方向に沿って移動できるようになっている。
【００２８】
また、第１スロッタナイフ３５と第２スロッタナイフ３６とは、周方向の相互間隔を調整可能に取り付けられている。第１スロッタナイフ３５の後端部と第２スロッタナイフ３６の前端部との相互間隔は、製造する段ボール箱の仕様として決められた箱深さに応じて、設定される。
【００２９】
〔切断屑除去装置〕
本実施形態にかかる切断屑除去装置５０は、スロッタ装置３０による切断で発生する切断屑を除去するための装置である。
図３に示すように、切断屑除去装置５０は、エアブロー装置（空気吹付装置）５１と、エアブロー装置５１の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置５２とを備えている。
【００３０】
制御装置５２は、コンピュータが用いられ、演算部及び処理部の機能を有するＣＰＵ（中央処理装置）５２ａと、ＲＯＭ及びＲＡＭを含む主記憶装置とＨＤＤやＳＳＤを含む補

助記憶装置とを有する記憶部（記憶装置）５２ｂと、入力インタフェースを含む入力部５２ｃと、出力インタフェースを含む出力部５２ｄと、これらを相互に接続するバス５２ｅと、を含んで構成される。なお、入力部５２ｃ及び出力部５２ｄは、外部機器と通信する通信部としての機能も有している。

【００３１】

入力部５２ｃには、オペレータ等が入力操作をするボタンやダイヤルやキーボードやマウス等の入力装置５２ｆや生産管理装置６１やセンサ類５２ｇ等が通信部を介して接続され、入力装置５２ｆから入力された入力情報や生産管理装置６１からの情報やセンサ類５２ｇで検出された検出情報は、入力部５２ｃを通じて制御装置５２に取り込まれる。生産管理装置６１からの情報に、段ボール箱１Ｂのオーダー情報が含まれ、センサ類５２ｇからの検出情報には、シート１０の移動（速度や位置）に関するシート移動情報が含まれる。

【００３２】

なお、生産管理装置６１も、制御装置５２と同様にコンピュータが用いられ、演算部及び処理部の機能を有するＣＰＵ（中央処理装置）と、ＲＯＭ及びＲＡＭを含む主記憶装置とＨＤＤやＳＳＤを含む補助記憶装置とを有する記憶部（記憶装置）と、入力インタフェースを含む入力部と、出力インタフェースを含む出力部と、これらを相互に接続するバスと、を含んで構成される。

【００３３】

出力部５２ｄには、ディスプレイやプリンタ等の出力装置５２ｈ及び制御対象の排紙部３等の制御系が通信部を介して接続され、ＣＰＵ５２ａで処理された出力情報や制御指令情報は、出力部５２ｄを通じて出力装置５２ｈや排紙部３の制御系に出力される。排紙部３の制御系には、後述するエアブロー装置５１の制御要素が含まれ、エアブロー装置５１の制御要素は出力部５２ｄから出力される制御指令情報によって制御される。

【００３４】

本実施形態では、入力装置及び出力装置（表示装置）として機能するタッチパネルディスプレイ５２ｉが、入力部５２ｃ及び出力部５２ｄに接続されており、タッチパネルディスプレイ５２ｉを通じて入力情報の入力操作や出力情報の表示ができるようになっている。ここでは、タッチパネルディスプレイ５２ｉを、他の入力装置５２ｆや出力装置５２ｈ併設しているが、タッチパネルディスプレイ５２ｉのみで入力装置や出力装置を構成してもよい。

【００３５】

エアブロー装置５１は、シート１０の切断加工部（具体的には、糊代部１５を形成する切断加工部やスロット１１，１２を形成する切断加工部）及びこの切断加工によって発生する切断屑１７（具体的には、糊代屑１７ａやスロット屑１７ｂやスリット屑１７ｃ）が走行する装置幅方向の走行領域に沿って配設され、切断屑１７に向けて所定の噴射態様で空気を噴射する。

この場合、噴射態様として、制御装置５２は、エアブロー装置５１の空気噴射領域を切断屑１７が通過するタイミングでのみエアブロー装置５１をオン（空気噴射）に制御する。なお、噴射態様としては、空気噴射にかかる噴射タイミング，噴射の強さ，噴射の時間的な長さをはじめ、連続噴射か間欠噴射か、パルス状か否か、吹き付け方向をどのように設定するか等、空気がどのように吹き付けられるかの様々な態様を含む。

【００３６】

エアブロー装置５１は、空気供給源５３と、流量調整装置５４と、エアブローノズル５５と、これらを連通接続するエア配管５６とを備える。

空気供給源５３は、圧縮空気を吹き付けない構成の場合、例えば、公知の送風機から構成される。送風機を適用する場合、送風機を構成するファンの回転の強弱により、供給する空気の速さ（風速）等を調整することができる。また、図４に示すように、空気供給源５３は、例えば、圧縮空気を生成するコンプレッサ５３Ａと、コンプレッサ５３Ａで生成された圧縮空気を一時的に貯留するエアタンク５３Ｂとから構成される。流量調整装置５４は、圧縮空気を吹き付けない構成の場合、例えば、公知のダンパーから構成される。ダ

ンパーを適用する場合、ダンパーの開閉により、空気の噴射と噴射停止とを、送風機のみで行う場合よりも高速に切り替えることができる。

また、圧縮空気を吹き付ける構成の場合、図４に示すように、流量調整装置５４は、例えば、圧縮空気の圧力を所定圧に減圧する減圧弁５４Ａと、圧縮空気の供給をオンオフする電磁式の開閉弁５４Ｂとを備える。なお、減圧弁５４Ａに替えて、圧縮空気の強さ（「空気の吹き付け強さ」又は「空気圧」ともいう）を調整する電磁式の圧力調整弁を備えてもよい。本実施形態では特に、空気供給源５３は、コンプレッサ５３Ａとエアタンク５３Ｂとから構成され、流量調整装置５４は、減圧弁５４Ａと開閉弁５４Ｂ、減圧弁５４Ａに替えて、電磁式の圧力調整弁にて構成する場合について説明する。

【００３７】

エアブローノズル５５は、シート１０の走行領域Ａの上方に配置され、走行領域Ａに向けて空気吹き付け方向を設定された上部ノズル５５Ａ，５５Ｂと、スロッタ装置３０の下流側の走行領域Ａの下方に配備され、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂで走行領域Ａから下方に吹き落された切断屑１７を、傾斜板Ｖとともに廃棄スペースＳに案内する下部ノズル５５Ｃと、を含む。

また、これらの上部ノズル５５Ａ，５５Ｂは、いずれも、段ボールシート１０の一方の装置幅方向端縁部に加工される糊代部の走行領域の上方に配置され糊代屑１７ａに空気を吹き付ける糊代部用ノズルと、段ボールシート１０にスロット１１，１２を形成する走行領域の上方に配置されスロット屑１７ｂに空気を吹き付ける溝用ノズルと、段ボールシート１０の他方の装置幅方向端縁部にスリット加工がされる走行領域の上方に配置されスリット屑１７ｃに空気を吹き付ける端縁部用ノズルと、を備えている。

【００３８】

上部ノズルとしては、スロッタ装置３０の上スロッタヘッド３１（スロッタナイフ３５，３６）の直下流側に配置される第１上部ノズル５５Ａと、スロッタ装置３０の下流側に配置される第２上部ノズル５５Ｂとが備えられる。

第１上部ノズル５５Ａが配置されるスロッタナイフ３５，３６の直下流側とは、スロッタ装置３０の領域内で、スロッタナイフ３５，３６の回転軌跡の搬送方向ＴＤの前端側の鉛直下方の領域と規定することもできる。

一方、第２上部ノズル５５Ｂが配置されるスロッタ装置３０の下流側とは、少なくとも第１上部ノズル５５Ａよりも下流側であり、ダイカット部４との境界付近を含んでこれよりも下流側である。

【００３９】

第１上部ノズル５５Ａは、第１スロッタ装置３０Ａ、３つの第２スロッタ装置３０Ｂ、及びスリッタ装置３９の各ナイフの直下流側にそれぞれ装備され、第２上部ノズル５５Ｂは、第１スロッタ装置３０Ａ、３つの第２スロッタ装置３０Ｂ、及びスリッタ装置３９の下流側にそれぞれ装備される。また、下部ノズル５５Ｃは、それぞれのナイフの下流側の走行領域Ａの下方に配置される。廃棄スペースＳは下部ノズル５５Ｃの下方に装置幅方向全域に亘って設けられる。

【００４０】

なお、図５には、各ノズルの配置箇所を黒色の星印で示している。第１上部ノズル５５Ａは符号Ｐ１を付した星印の箇所に、第２上部ノズル５５Ｂは符号Ｐ２を付した星印の箇所に、下部ノズル５５Ｃは符号Ｐ３を付した星印の箇所に、それぞれ配置される。

【００４１】

また、制御装置５２には、図３に示すように、エアブロー装置５１の各ノズル５５Ａ，５５Ｂ，５５Ｃから吹き付けられる圧縮空気の強さを設定するために生産管理装置６１からの段ボール箱１０Ｂのオーダー情報が入力され、エアブロー装置５１をオン制御するタイミングを把握するために、センサ類５２ｇからのシート移動情報が入力される。

オーダー情報からは、切断屑１７のサイズ又は重量を推定することができる。切断屑１７のサイズ又は重量に応じて、圧縮空気の噴射態様を選択することができる。

シート移動情報には、シート１０の移動速度とシート１０の所定箇所（例えばシート１

０の前端）が製函機のスロッタ装置３０の切断屑発生個所よりも上流側の所定位置を通過するタイミング（通過タイミング）とが含まれ、この情報から、噴射態様として、圧縮空気の噴射タイミングを設定することができる。

【００４２】

シート移動情報の具体的な例としては、以下のものがあげられる。

第１例は、本実施形態で採用するもので、シート１０の走行速度を規定する主駆動モータの速度指令情報を取得し、この情報からシート１０の移動速度を把握する。通過タイミング情報としては、図１に示すように、センサ類５２ｇとして、スロッタ装置３０を回転駆動する図示しない駆動モータに配設された原点センサ９０の信号を取得し、シート１０の通過タイミングを把握する。なお、原点センサ９０は、例えばエンコーダである。

【００４３】

第２例としては、図１に二点鎖線で示すようにセンサ類５２ｇとして、シート１０の走行領域Ａに沿って２つのシート検知センサ９１をシート１０の走行方向に離隔して配置し、シート１０が２つのシート検知センサ９１を通過した時間差と２つのシート検知センサ９１の距離とからシート１０の移動速度を演算することができ、いずれか一方のシート検知センサの検知情報からシート１０の通過タイミングを把握することができる。なお、シート検知センサ９１は、例えば光電センサである。

【００４４】

第３例としては、図１に二点鎖線で示すように、センサ類５２ｇとして、シート１０の走行領域Ａに沿ってシート１０の通過を検知するシート検知センサ９２を装備し、シートの走行速度と比例した回転速度で回転するローラ（例えば搬送ローラ５７）に、図１に二点鎖線で示すようにエンコーダ９３を設置する。これにより、エンコーダ９３の検出情報からシート１０の移動速度を演算することができ、シート検知センサ９２の検知情報からシート１０の通過タイミングを把握することができる。なお、シート検知センサ９２は、例えば光電センサである。また、センサ類５２ｇはその他公知のセンサを使用することができる。

【００４５】

それぞれの上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向は、鉛直下方への方向を主体に設定されている。

図６には、スロッタ装置３０の下方の図面スペースに、各上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向を、上下左右に計４マスの升目及び上下に計２マスの升目を用いて記載している。何れの上部ノズル５５Ａ，５５Ｂも、空気吹き付け方向を升目内に丸印を付けて示す鉛直下方を主体に設定される。ただし、空気吹き付け方向は、鉛直下方への方向成分を含むことは必須であるが、噴射態様として、鉛直下方に対して所定方向に傾斜させてもよい。

【００４６】

装置幅方向両端に位置する第１スロッタ装置３０Ａ及びスリッタ装置３９に装備される上部ノズル５５Ａ，５５Ｂは、切断屑１７を下流側に走行する製函用シート１０Ａからできるだけ速やかに且つ確実に離隔させるために、噴射態様として、鉛直下方に対して装置幅方向外側に傾斜させてもよく、鉛直下方に対して搬送方向ＴＤの上流側に傾斜させてもよい。また、鉛直下方に対して装置幅方向外側且つ搬送方向ＴＤの上流側に傾斜させてもよい。

【００４７】

装置幅方向中間部に位置する各第２スロッタ装置３０Ｂは、切断屑１７を下流側に走行する製函用シート１０Ａからできるだけ離隔させるために、噴射態様として、鉛直下方に対して搬送方向ＴＤの上流側に傾斜させてもよい。

【００４８】

即ち、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向は、鉛直下方への方向成分を含むことを前提に、切断屑１７を下流側に走行する製函用シート１０Ａからできるだけ速やかに離隔させるために、噴射態様として、装置幅方向外側への方向成分を含んでもよく、鉛

直下方に対して搬送方向ＴＤの上流側への方向成分を含んでもよい。

【００４９】

エアブロー装置５１をオンにするオン制御期間に、図１（ｂ）に示すように連続的に圧縮空気を噴射する手法のほかに、図７に示すようにパルス状に断続的に圧縮空気を噴射する手法がある。圧縮空気をパルス状に断続的に噴射すると、圧縮空気の圧力を高めやすいので、重量があるなどにより除去し難い切断屑１７に対しては、パルス状の噴射を用いることで、強い圧縮空気を利用して除去することができる。

【００５０】

本実施形態では、エアブロー装置５１をオンにするオン制御期間に、図１（ｂ）に示すように連続的に圧縮空気を噴射する第１モードと、図７に示すようにパルス状に断続的に圧縮空気を噴射する第２モードとを備え、制御装置５２が、段ボール箱１０Ｂのオーダー情報から推定できる切断屑１７のサイズ又は重量に基づいて第１モードと第２モードとの何れかの噴射態様を選択して空気噴射を行うようになっている。

【００５１】

〔作用及び効果〕

本実施形態にかかる切断屑除去装置５０、及びこれを備えたスロッタ装置３０は上記のように構成されているので、以下のような作用効果を得ることができる。なお、空気供給源５３が送風機で構成され、流量調整装置５４がダンパーから構成される場合も、同様の作用効果を得ることができる。

【００５２】

シート１０に形成される糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）やスロット１１，１２といった切断加工部及び糊代屑１７ａやスロット屑１７ｂといった切断屑１７の走行領域には、切断加工部や切断屑１７が通過するが、噴射態様として、エアブロー装置５１の空気噴射領域を切断屑１７が通過するタイミングでのみエアブロー装置５１がオンに制御されるので、切断屑１７にのみ圧縮空気を強く吹き付けることができる。

【００５３】

このため、糊代部１５やスロット１１，１２といった切断加工部への圧縮空気の吹き付けを抑えて、糊代部１５やオーバーフラップ１６の揺動を抑えながら、切断屑１７を確実に除去することができる。

【００５４】

つまり、図８に示すように、切断屑１７の通過する装置幅方向に連続的に圧縮空気を噴射すると、圧縮空気は、糊代屑１７ａやスロット屑１７ｂといった切断屑１７だけでなく、糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）やスロット１１，１２といった切断加工部にも、吹き付けられることになる。

【００５５】

糊代部１５やオーバーフラップ１６に圧縮空気が吹き付けられると、糊代部１５やオーバーフラップ１６が揺動し装置の周辺部位に干渉してシート１０に傷や皺が入り、次工程の糊付けが正常に出来ないなど、不良品が発生してしまう。また、スロット１１，１２に圧縮空気が吹き付けられると、シート１０の搬送方向前端部に空気が吹き付けられて、シート１０の糊代部１５やオーバーフラップ１６以外の部分が揺動し、装置の周辺部位に干渉してシート１０が変形したり、搬送の曲がりや遅れが発生するおそれがある。このため、切断屑１７に十分に強い圧縮空気を吹き付けることが困難であり、切断屑１７を除去できない場合がある。

【００５６】

本装置では、糊代部１５やスロット１１，１２といった切断加工部への圧縮空気の吹き付けが抑えられるので、糊代部１５やオーバーフラップ１６の揺動、あるいはシート１０の他の部分の揺動が抑えられ、シート１０に傷や皺が入り、次工程の糊付けが正常に出来ないなどの不具合の発生が回避され、切断屑１７に十分に強い圧縮空気を吹き付けることができ、切断屑１７を確実に除去することができる。

【００５７】

また、発明が解決しようとする課題の欄で複数の装置や制御を併用して切断屑１７を除去する手法に比べて、装置構成がシンプルとなり、装置の複雑化やコスト増も抑えることができる。また、空気噴射を間欠的に行うので、空気の消費量を抑えることができる。

【００５８】

また、制御装置５２は、シート１０の走行タイミング情報を取得し、この走行タイミング情報に基づいた噴射態様でエアブロー装置５１をオンにするので、適切なタイミングにより確実に切断屑１７にのみ空気噴射を行うことができる。

【００５９】

さらに、制御装置５２は、段ボール箱１０Ｂのオーダー情報（例えば、切断屑１７のサイズや重量）を取得して、このオーダー情報に基づいた噴射態様でエアブロー装置５１をオンにするので、例えば圧縮空気の強さを調整して、必要な圧縮空気の強さで確実に切断屑１７を除去することができる。

【００６０】

特に、本実施形態では、エアブロー装置５１による圧縮空気の噴射態様として、エアブロー装置５１をオンにするオン制御期間に、パルス状に空気噴射を行うモード（第２モード）を備えているので、高圧の圧縮空気を要する切断屑１７に対しては、第２モードを用いることで、確実に切断屑１７を除去することができる。

【００６１】

なお、圧縮空気の噴射態様の変更手法としては、前記流量調整装置は、電磁式の圧力調整弁を用いることもできる。つまり、制御装置５２が段ボール箱１０Ｂのオーダー情報に基づいた噴射態様で圧力調整弁を制御して圧縮空気の強さを調整する。これにより、高圧の圧縮空気を要する切断屑１７に対しては、圧力調整弁を制御して圧縮空気の強さを高めることで、確実に切断屑１７を除去することができる。また、比較的高圧の圧縮空気を必要としない切断屑１７に対しては、圧力調整弁を制御して圧縮空気の強さを低くすることで、確実に切断屑１７を除去することができるようにしながら、空気の消費量を抑えることができる。

【００６２】

また、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂによって、切断された切断屑１７を速やかに且つ確実に分離除去することができる。

特に、スロッタ装置３０のスロッタナイフ３５，３６の直下流側に配置される第１上部ノズル５５Ａにより、切断された直後の切断屑１７を速やかに且つ確実に分離除去することができる。

また、スロッタ装置３０の下流側に配置される第２上部ノズル５５Ｂにより、第１上部ノズル５５Ａの設置が困難な場合に除去されない切断屑１７や、第１上部ノズル５５Ａで分離除去できなかった切断屑１７に対しても、確実に分離除去することができる。

【００６３】

噴射態様として、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向を、鉛直下方への方向成分を含むように設定することで、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂによって、切断された切断屑１７を速やかに且つ確実に鉛直下方に分離除去することができる。

【００６４】

また、噴射態様として、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向を、装置幅方向外側への方向成分を含むように設定することで、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂによって、切断された切断屑１７を速やかに且つ確実に装置幅方向外側に分離除去することができる。

【００６５】

さらに、噴射態様として、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの空気吹き付け方向を、走行方向上流側への方向成分を含むように設定することで、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂによって、切断された切断屑１７を速やかに且つ確実に走行方向上流側に分離除去することができる。

【００６６】

下部ノズル５５Ｃを装備することによって、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂで走行領域Ａから下方に吹き落された切断屑１７を廃棄スペースＳに確実に案内することができる。

【００６７】
〔第１実施形態の変形例〕
上記のように、本実施形態では、制御装置５２が、オーダー情報に基づき、噴射態様として、空気の吹き付け強さ（空気圧）、空気の吹き付け間隔の選択、即ち、第１モード（連続して空気を吹く）及び第２モード（パルス状に空気を吹く）の何れを選択するか、及び、第２モードを選択した場合のパルス間隔を調整するが、このためには、オーダー情報と、空気の噴射態様とを対応させるデータベースが必要となる。
【００６８】
一方、データベースを用意することなく、オーダー情報に対する空気の吹き付け強さや空気吹き付け間隔やパルス間隔をマニュアルで設定し、この設定情報によりいわゆるティーチングを行うように構成してもよい。ここで、このような空気の吹き付け強さや空気吹き付け間隔やパルス間隔の制御について説明する。
【００６９】
この制御では、オペレータが、空気を吹く強さや、空気吹き付け間隔の選択（第１モード及び第２モードの何れを選択するか）や、第２モードを選択した場合のパルス間隔を設定変更したら、制御装置５２は、そのときの変更された設定値をオーダー情報と対応させて記憶し、次回同様のオーダーが来た時はその記憶させた設定値を呼び出して、この設定値にて空気を吹く強さや空気吹き付け間隔（第１モード及び第２モードの何れを選択するか）や、パルス間隔を自動設定し、圧力調整弁や開閉弁５４Ｂを制御する。
【００７０】
ここでは、タッチパネルディスプレイ５２ｉに、空気の吹き付け強さの調整、空気吹き付け間隔の設定、及びパルス状に吹く場合のパルス間隔を調整する操作ボタンを表示し、操作ボタンをタッチ操作することで、空気の吹き付け強さや、空気吹き付け間隔や、パルス状に吹く場合のパルス間隔を調整できるようにしたものを説明する。
【００７１】
図９はタッチパネルディスプレイ５２ｉに表示する操作ボタンの第１例を示す図である。図９に示すように、この操作ボタンは、空気の吹き付け強さを調整する吹き付け強さ調整ボタン８１と、空気吹き付け間隔の設定及びパルス状に吹く場合のパルス間隔を調整する吹き付け間隔設定ボタン８２とを備えている。
【００７２】
吹き付け強さ調整ボタン８１は、０から５までの６段階の数字が記載されたタッチスペースが設けられ、空気の吹き付けをしない（即ち、吹き付け停止）場合は「０」をタッチし、空気の吹き付けを行う場合は、「１」～「５」の何れかをタッチする。数値が大きいほど吹き付け強さが強く設定される。
【００７３】
吹き付け間隔設定ボタン８２も、０から５までの６段階の数字が記載されたタッチ領域が設けられ、空気の吹き付けをしない（即ち、吹き付け停止）場合は「０」をタッチし、空気の吹き付けを行う場合は「１」～「５」の何れかをタッチする。「５」は空気を連続して吹くように設定するボタンである。「１」～「４」は空気をパルス状に吹くように設定するボタンである。空気をパルス状に吹く場合、各パルス噴射の噴射時間の長さは一定とし、「１」～「４」の数値が大きいほど、パルス噴射の噴射間隔が短く設定される。したがって、数値が大きいほど、１つの切断面に吹き付けられる噴射パルスの数が多くなり、吹き付けられる空気の総量が増大する。
【００７４】
なお、空気をパルス状に吹く第２モードの場合、噴射態様として、各パルス噴射の噴射時間の長さは一定としないで、可変にしてもよい。例えば、単位時間における噴射パルスの数を一定とし、各パルス噴射の噴射時間の長さを可変とする。この場合、数値が大きいほど、各パルス噴射の噴射時間の長さを長くするように設定すれば、数値が大きいほど、１つの切断面に吹き付けられる空気の総量が増大する。
【００７５】

図１０はタッチパネルディスプレイ５２ｉに表示する操作ボタンの第２例を示す図である。図１０に示すように、この操作ボタンも、空気の吹き付け強さを調整する吹き付け強さ調整ボタン８３と、空気吹き付け間隔の設定及びパルス状に吹く場合のパルス間隔を調整する吹き付け間隔設定ボタン８４とを備えている。

【００７６】

この例では、各ボタン８３，８４は棒グラフ状のゲージとして表示され、ゲージの上端を指でタッチしてスライドさせることでゲージの長さが無段階で調整される。

吹き付け強さ調整ボタン８３の場合、ゲージの長さを０とすれば空気の吹き付けをしない（吹き付け停止）状態が設定される。ゲージの長さを増加させていくと、長さが長いほど吹き付け強さが強く設定される。これにより、吹き付け強さを無段階に設定できる。

吹き付け間隔設定ボタン８４の場合、ゲージの長さを０とすれば空気の吹き付けをしない（吹き付け停止）状態が設定される。ゲージの長さを増加させていくと、まず、空気をパルス状に吹く吹き付け間隔が設定され、ゲージの長さを最大にすると、空気を連続して吹く状態が設定される。空気をパルス状に吹く場合、各パルス噴射の噴射時間の長さは一定とし、ゲージの長さが長いほど、パルス噴射の噴射間隔が短く設定される。したがって、ゲージの長さが長いほど、１つの切断面に吹き付けられる噴射パルスの数が多くなり、吹き付けられる空気の総量が増大する。

【００７７】

例えば上部ノズル５５Ａの空気の吹き付けを制御する場合に操作ボタンの第１例（図９参照）を適用すると、タッチパネルディスプレイ５２ｉに例えば図１１に示すような画面を表示する。画面の上部には、製函用シート１０Ａの平面図を模擬した絵柄に、糊代層１７ａやスロット層１７ｂやスリット層１７ｃの各切断層１７の絵柄を重ねて表示し、各切断層１７の下方に対応させて、吹き付け強さ調整ボタン８１及び吹き付け間隔設定ボタン８２を表示する。

【００７８】

それぞれの吹き付け強さ調整ボタン８１及び吹き付け間隔設定ボタン８２により、対応する上部ノズル５５Ａの作動を制御することができる。

また、タッチパネルディスプレイ５２ｉの画面の右下部に保存ボタン８５が表示され、この保存ボタン８５をタッチすることで、その時にマニュアル設定した設定値を記憶部５２ｂに保存（記憶）する。

【００７９】

図１１に示す例では、各上部ノズル５５Ａの吹き付け強さ調整ボタン８１及び吹き付け間隔設定ボタン８２が何れも「３」（即ち、吹き付け強さは「中」レベルで、空気をパルス状に吹く第２モードを選択し、パルス間隔は４段階のうち短い方から２番目）のデフォルト値に設定されている。

【００８０】

例えば、この図１１に示すデフォルト状態では、スリット層１７ｃがうまく分離除去されない場合、オペレータは、スリット層１７ｃがうまく分離除去できるように、スリット層１７ｃに空気を吹き付ける上部ノズル５５Ａに関し、吹き付け強さ調整ボタン８１及び吹き付け間隔設定ボタン８２を変更操作する。

【００８１】

ここでは、図１２に示すように、吹き付け強さ調整ボタン８１を「３」から「４」に変更操作（吹き付け強さを１段階強める）し、吹き付け間隔設定ボタン８２を「３」から「５」に変更操作（第１モードの連続噴射に切り替える）する。この結果、空気の噴射が適切になったと判断したら、保存ボタン８５をタッチする。

【００８２】

これによって、次回に同様のオーダーが来た時は、制御装置５２がこの記憶した設定値を自動的に呼び出して、この設定値にて空気の噴射を制御する。すなわち、制御装置５２は記憶部５２ｂに記憶された空気の噴射態様で空気吹付装置５１を制御する。

このように、噴射態様に関してティーチングを行うことで、その後は、同様の条件下で

は噴射態様を自動で適切に制御することができる。
　また、ティーチング結果をデータベース化することで、種々の運転域で噴射態様を自動で適切に制御することができるようになる。
【００８３】
　［第２実施形態］
　〔要部構成〕
　第２実施形態にかかる切断屑除去装置を装備したスロッタ装置を説明する。なお、本実施形態では、ダブルスロッタとしてのスロッタ装置１３０を説明する。また、第１実施形態と異なる点を中心に説明し、第１実施形態と同様な点は説明を省略する。
【００８４】
　図１３に示すように、スロッタ装置１３０の上流には搬送ローラ５７，５８が備えられる。搬送ローラ５７，５８は、クリーザ装置６０により罫線入れされた後のシート１０を、搬送方向ＴＤに沿って一定の搬送速度で搬送し、スロッタ装置１３０に供給する。
【００８５】
　スロッタ装置１３０は、図１４に示すように、糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）を形成するために、シート１０の一方の端縁部において、糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの前方側の除去部１５ａ（図１（ｂ）参照）を切断すると共に糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの後方側の除去部１５ｂ（図１（ｂ）参照）を切断する第１スロッタ装置１３０Ａと、搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１（図１（ｂ）参照）及び搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２（図１（ｂ）参照）を切断する３つの第２スロッタ装置１３０Ｂを備えている。また、スロッタ装置１３０には、シート１０の他方の端縁部において、シート１０の端縁部を切断するスリッタ装置３９が装備されている。
　なお、以下の説明では、第１スロッタ装置１３０Ａ，第２スロッタ装置１３０Ｂ及びスリッタ装置３９を区別しない場合は、スロッタ装置１３０と呼ぶ。
【００８６】
　各スロッタ装置１３０は、搬送方向ＴＤの後方側（上流側）に配置された上流側スロッタ装置１３０Ｕと、搬送方向ＴＤの前方側（下流側）に配置された下流側スロッタ装置１３０Ｄとを備えている。上流側スロッタ装置１３０Ｕと下流側スロッタ装置１３０Ｄとの間には、搬送ローラ５７，５８が備えられる。
【００８７】
　上流側スロッタ装置１３０Ｕは、シート１０の搬送経路を挟んで上下対向して配置された上スロッタヘッド１３１Ｕと下スロッタヘッド１３２Ｕとを有し、下流側スロッタ装置１３０Ｄは、シート１０の搬送経路を挟んで上下対向して配置された上スロッタヘッド１３１Ｄと下スロッタヘッド１３２Ｄとを有する。
【００８８】
　上スロッタヘッド１３１Ｕには第１スロッタナイフ１３５が取り付けられ、下スロッタヘッド１３２Ｕには、詳細は図示しないが、第１スロッタナイフ１３５に対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃が備えられる。同様に、上スロッタヘッド１３１Ｄには第２スロッタナイフ１３６が取り付けられ、下スロッタヘッド１３２Ｄには、詳細は図示しないが、第２スロッタナイフ１３６に対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃が備えられる。
【００８９】
　第１スロッタナイフ１３５は回転方向Ｒの前方の端部に、また、第２スロッタナイフ１３６は回転方向Ｒの後方の端部に、それぞれ、刃先から突出する突起部１３７，１３８を備えている。突起部１３７，１３８は、それぞれ、シート１０に突き刺さることにより、スロット１１，１２の端部１３，１４（図１（ｂ）参照）を切断する。また、第１スロッタナイフ１３５及び第２スロッタナイフ１３６の側面に、それぞれ、糊代ナイフ１７０，１７１を備える。糊代ナイフ１７０，１７１は糊代部１５の端部を切断する。なお、糊代ナイフ１７０，１７１は、図示しない機構により第１スロッタナイフ１３５及び第２スロッタナイフ１３６の円弧方向に沿って移動できるようになっている。

【００９０】
上流側スロッタ装置１３０Ｕの第１スロッタナイフ１３５の回転位相と、下流側スロッタ装置１３０Ｄの第２スロッタナイフ１３６の回転位相との相対的な回転位相差が、加工対象の段ボールの仕様として決められた箱深さに応じて設定される。
【００９１】
本実施形態にかかる切断屑除去装置も、スロッタ装置１３０による切断で発生する切断屑を除去するための装置であり、第１実施形態の切断屑除去装置５０と同様に、エアブロー装置５１と、エアブロー装置５１の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置５２とを備えている。
【００９２】
本実施形態では、スロッタ装置１３０が、上流側スロッタ装置１３０Ｕと下流側スロッタ装置１３０Ｄとを備えるため、第１上部ノズル５５Ａ及び下部ノズル５５Ｃが第１実施形態の場合よりも増加されている。
この点を除くエアブロー装置５１のその他の構成や制御装置５２については、図１（ａ），図３及び図４に示す第１実施形態のものと同様に構成されている。
【００９３】
図１３には、第１実施形態（図５）と同様に、各ノズル５５Ａ～５５Ｃの配置箇所を黒色の星印で示している。第１上部ノズル５５Ａは符号Ｐ１を付した星印の箇所に、第２上部ノズル５５Ｂは符号Ｐ２を付した星印の箇所に、下部ノズル５５Ｃは符号Ｐ３を付した星印の箇所にそれぞれ配置される。つまり、第１上部ノズル５５Ａ及び下部ノズル５５Ｃは、各ナイフに対応して設けられている。
【００９４】
図１４には、スロッタ装置１３０の上流側スロッタ装置１３０Ｕの下方、及び、スロッタ装置１３０の下流側スロッタ装置１３０Ｄの下方、さらに、スリッタ装置３９の下方にそれぞれ、各第１上部ノズル５５Ａの空気吹き付け方向を、上下左右に計４マスの升目及び上下に計２マスの升目を用いて記載している。また、図面スペースの最下部に各第２上部ノズル５５Ｂの空気吹き付け方向を、上下左右に計４マスの升目及び上下に計２マスの升目を用いて記載している。何れの上部ノズル５５Ａ，５５Ｂも、空気吹き付け方向を升目内に丸印を付けて示す鉛直下方を主体に設定される。ただし、空気吹き付け方向は、鉛直下方への方向成分を含むことは必須であるが、鉛直下方に対して所定方向に傾斜させてもよい。
【００９５】
〔作用及び効果〕
本実施形態にかかる切断屑除去装置５０、及びこれを備えたスロッタ装置１３０は上記のように構成されているので、第１実施形態と同様の作用効果を得ることができる。
【００９６】
［第３実施形態］
〔要部構成〕
第３実施形態にかかる切断屑除去装置を装備したスロッタ装置を説明する。なお、本実施形態では、デュアルスロッタとしてのスロッタ装置２３０を説明する。また、第１実施形態と異なる点を中心に説明し、第１実施形態と同様な点は説明を省略する。
【００９７】
図１５に示すように、スロッタ装置２３０の上流には搬送ローラ５７，５８が備えられる。搬送ローラ５７，５８は、クリーザ装置６０により罫線入れされた後のシート１０を、搬送方向ＴＤに沿って一定の搬送速度で搬送し、スロッタ装置２３０に供給する。
【００９８】
スロッタ装置２３０は、１枚の段ボールシートからの搬送方向ＴＤの前後に並んだ２つの箱を製作する２－ｕｐ生産と呼ばれる製造方法を適用できるデュアルスロッタである。
図１６に示すように、２－ｕｐ生産の場合の製函用シート１０Ａ´は、シート１０の搬送方向ＴＤの下流側端部に、１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側の除去部

１５ａと搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１とが切断加工され、シート１０の搬送方向ＴＤの上流側端部に、２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側の除去部１５ｂと搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２とが切断加工される。

【００９９】

そして、互いに繋がった２つの製函用シート１０Ａ相互間部分に、１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側の除去部１５ｂ及び２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側の除去部１５ａが切断加工され、１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側のスロット１２及び２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側のスロット１１が切断加工される。これにより、２つの製函用シート１０Ａ相互間部分からは、糊代屑１７ｄ，スロット屑１７ｅが発生する。

【０１００】

スロッタ装置２３０は、図１７に示すように、糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）を形成するために、シート１０の一方の端縁部において、糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの前方側の除去部１５ａ（図１６（ｂ）参照）を切断すると共に糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの後方側の除去部１５ｂ（図１６（ｂ）参照）を切断する第１スロッタ装置２３０Ａと、搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１（図１６（ｂ）参照）及び搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２（図１６（ｂ）参照）を切断する３つの第２スロッタ装置２３０Ｂを備えている。また、シート１０の他方の端縁部において、シート１０の端縁部を切断するスリッタ装置３９が装備されている。

なお、以下の説明では、第１スロッタ装置２３０Ａ，第２スロッタ装置２３０Ｂ及びスリッタ装置３９を区別しない場合は、スロッタ装置２３０と呼ぶ。

【０１０１】

スロッタ装置２３０は、図１５，図１７に示すように、搬送方向ＴＤの後方側（上流側）から順に、上流側スロッタ装置２３０Ｕと、中間部スロッタ装置２３０Ｍと、下流側スロッタ装置２３０Ｄとを備えている。

各スロッタ装置２３０Ｕ，２３０Ｍ，２３０Ｄは、シート１０の搬送経路を挟んで上下対向して配置された上スロッタヘッド２３１Ｕ，２３１Ｍ，２３１Ｄと、下スロッタヘッド２３２Ｕ，２３２Ｍ，２３２Ｄとを有している。

【０１０２】

上スロッタヘッド２３１Ｕには，第１スロッタナイフ２３５及び第３スロッタナイフ２３９Ａが取り付けられ、下スロッタヘッド２３２Ｕには、詳細は図示しないが、第１スロッタナイフ２３５及び第３スロッタナイフ２３９Ａに対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃が備えられる。

【０１０３】

上スロッタヘッド２３１Ｍには，第４スロッタナイフ２３９Ｂ及び第５スロッタナイフ２３９Ｃが取り付けられ、下スロッタヘッド２３２Ｍには、詳細は図示しないが、第４スロッタナイフ２３９Ｂ及び第５スロッタナイフ２３９Ｃに対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃が備えられる。

【０１０４】

上スロッタヘッド２３１Ｄには第２スロッタナイフ２３６及び第６スロッタナイフ２３９Ｄが取り付けられ、下スロッタヘッド２３２Ｄには、詳細は図示しないが、第２スロッタナイフ２３６及び第６スロッタナイフ２３９Ｄに対応して、間隔をあけて取付けられた２枚のナイフからなる受刃が備えられる。

【０１０５】

第１スロッタナイフ２３５，第５スロッタナイフ２３９Ｃ及び第６スロッタナイフ２３９Ｄは回転方向Ｒの前方の端部に、また、第２スロッタナイフ２３６，第３スロッタナイフ２３９Ａ及び第４スロッタナイフ２３９Ｂは回転方向Ｒの後方の端部に、それぞれ、刃先から突出する突起部を備えている。各突起部は、それぞれ、シート１０に突き刺さることにより、スロット１１，１２の端部１３，１４（図１６参照）を切断する。

【０１０６】

また、第１スロッタナイフ２３５、第２スロッタナイフ２３６、第３スロッタナイフ２３９Ａ、第４スロッタナイフ２３９Ｂ、第５スロッタナイフ２３９Ｃ、第６スロッタナイフ２３９Ｄの側面に、それぞれ、糊代ナイフ２７０，２７１，２７２，２７３，２７４，２７５を備える。糊代ナイフ２７０，２７１，２７２，２７３，２７４，２７５は糊代部１５の端部を切断する。なお、糊代ナイフ２７０，２７１，２７２，２７３，２７４，２７５は、図示しない機構により各スロッタナイフの円弧方向に沿って移動できるようになっている。

【０１０７】

２－ｕｐ生産の場合、例えば、第１スロッタナイフ２３５で２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側の除去部１５ｂ及び搬送方向ＴＤの後方側のスロット１２を切断加工し、第２スロッタナイフ２３６で１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側の除去部１５ａ及び搬送方向ＴＤの前方側のスロット１１を切断加工する。

そして、第３～６スロッタナイフ２３９Ａ～２３９Ｄを選択的に組み合わせて使用して、２つの製函用シート１０Ａ相互間部分に、１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側の除去部１５ｂ及び２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側の除去部１５ａを切断加工し、１つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ後方側のスロット１２及び２つ目の製函用シート１０Ａの搬送方向ＴＤ前方側のスロット１１を切断加工する。

【０１０８】

本実施形態にかかる切断屑除去装置も、スロッタ装置２３０による切断で発生する切断屑を除去するための装置であり、第１実施形態の切断屑除去装置５０と同様に、エアブロー装置５１と、エアブロー装置５１の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置５２とを備えている。

【０１０９】

本実施形態では、スロッタ装置２３０が、上流側スロッタ装置２３０Ｕと中間部スロッタ装置２３０Ｍと下流側スロッタ装置２３０Ｄとを備えるため、第１上部ノズル５５Ａ及び下部ノズル５５Ｃが第１，２実施形態の場合よりも増加されている。

この点を除くエアブロー装置５１のその他の構成や制御装置５２については、図１（ａ），図３及び図４に示す第１実施形態のものと同様に構成されている。

【０１１０】

図１５には、第１実施形態（図５参照）と同様に、各ノズル５５Ａ～５５Ｃの配置箇所を黒色の星印で示している。第１上部ノズル５５Ａは符号Ｐ１を付した星印の箇所に、第２上部ノズル５５Ｂは符号Ｐ２を付した星印の箇所に、下部ノズル５５Ｃは符号Ｐ３を付した星印の箇所にそれぞれ配置される。つまり、第１上部ノズル５５Ａ及び下部ノズル５５Ｃは、各ナイフに対応して設けられている。

【０１１１】

図１７には、スロッタ装置２３０の上流側スロッタ装置２３０Ｕの下方、スロッタ装置２３０の中間部スロッタ装置２３０Ｍの下方、及び、スロッタ装置２３０の下流側スロッタ装置２３０Ｄの下方、さらに、スリッタ装置３９の下方にそれぞれ、各第１上部ノズル５５Ａの空気吹き付け方向を、上下左右に計４マスの升目及び上下に計２マスの升目を用いて記載している。また、図面スペースの最下部に各第２上部ノズル５５Ｂの空気吹き付け方向を、上下左右に計４マスの升目及び上下に計２マスの升目を用いて記載している。何れの上部ノズル５５Ａ，５５Ｂも、空気吹き付け方向を升目内に丸印を付けて示す鉛直下方を主体に設定される。ただし、空気吹き付け方向は、鉛直下方への方向成分を含むことは必須であるが、鉛直下方に対して所定方向に傾斜させてもよい。

【０１１２】

〔作用及び効果〕

本実施形態にかかる切断屑除去装置５０、及びこれを備えたスロッタ装置２３０は上記のように構成されているので、第１実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【０１１３】

［第４実施形態］

エアブローノズル５５について、上記の第１実施形態～第３実施形態に、さらなる構成として、エアブローノズル５５の空気吹き付け方向を変更するノズル方向変更機構（詳細は図示略）を備えた第４実施形態について説明する。本実施形態の構成は、上記の第１実施形態～第３実施形態の何れにも適用可能である。

【０１１４】

ここでは、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂに、ノズル方向変更機構を加えた例を説明する。

図１８に示すように、エアブローノズル５５の空気吹き付け方向に下方向成分が含まれることを前提として、全ての上部ノズル５５Ａ，５５Ｂがノズル基端部を支点に、先端部の噴射方向を、ノズルの軸心線（図中に一点鎖線で示す）を中心に３６０°変更することができるようにノズル方向変更機構が装備されている。空気がノズル内に導入されるノズル基端部はボールジョイント又はベローズ管等を介装することにより、気密性を保ちながら噴射方向を変更できるように構成している。なお、図１８には、第１実施形態のスロッタ装置に適用した例を示す。

【０１１５】

なお、ノズルの回転方向は、オペレータが切断屑の挙動を見て、手動でノズル先端の方向を調整するか、あるいは、図示しない駆動装置でノズル先端の方向を調整するように構成する。

さらに、製函機据え付け時にノズル先端の方向を調整した後、固定できるようにしても良い。

【０１１６】

本実施形態によれば、任意の方向に切断屑１７を除去することができるので、切断屑の大きさ、形状に基づき、上部ノズル、下部ノズルの空気吹き付け方向を変更することで、確実に切断屑１７を除去することができる。

【０１１７】

なお、オペレータが切断屑の挙動を見て、図示しない駆動装置でノズル先端の方向を調整するように構成した場合、ノズル先端の方向を調整した情報により、第１実施形態の変形例として説明したティーチングを行うように構成してもよい。例えば、タッチパネルディスプレイ５２ｉに図１１に示すような画面を表示する。画面の上部には、製函用シート１０Ａの平面図を模擬した絵柄に、糊代屑１７ａやスロット屑１７ｂやスリット屑１７ｃの各切断屑１７の絵柄を重ねて表示し、各切断屑１７の下方に対応させて、ノズル先端の方向を調整する方向調整ボタン（図示略）を表示する。これにより、それぞれの方向調整ボタンにて、対応する上部ノズルの先端の方向を調整することができる。オペレータは切断屑の挙動を見て、方向調整ボタンにて上部ノズルの先端の方向を調整し、所望の挙動で切断屑を除去することができたら、保存ボタン８５をタッチする。

【０１１８】

これによって、次回に同様のオーダーが来た時は、制御装置５２がこの記憶した設定値である上部ノズルの先端の方向を自動的に呼び出して、この設定値にて空気の噴射を制御する。この場合、ノズルの先端の方向、すなわち、空気の吹き付け方向が空気の噴射態様であり、制御装置５２は記憶部５２ｂに記憶された空気の噴射態様で空気吹付装置５１を制御する。

このように、噴射態様に関してティーチングを行うことで、その後は、同様の条件下では噴射態様を自動で適切に制御することができる。

【０１１９】

［第５実施形態］

エアブローノズル５５について、上記の第１実施形態～第３実施形態に加えて、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂが、段ボールシート走行方向に沿って複数配置される構成を備えた第５実施形態について説明する。本実施形態の構成は、上記の第１実施形態～第３実施形態の何れにも適用可能である。

【０１２０】

ここでは、上部ノズル５５Ａ，５５Ｂの双方が、段ボールシート走行方向に沿って複数

配置される例を説明する。
図１９に示すように、例えば、各上部ノズル５５Ａ，５５Ｂは段ボールシート走行方向に沿ってそれぞれ２個配置される。つまり、第１上部ノズル５５Ａは、上流側第１上部ノズル５５Ａ１と下流側第１上部ノズル５５Ａ２とを備え、第２上部ノズル５５Ｂは、上流側第２上部ノズル５５Ｂ１と下流側第２上部ノズル５５Ｂ２とを備える。なお、図１９には、第１実施形態のスロッタ装置に適用した例を示す。
【０１２１】
このような配置の場合、切断屑１７の大きさや切断屑１７が段ボールシート１０から切り離されたときの挙動により、以下のような噴射態様を適用することができる。
例えば、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２の場合、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２を連続で同時に噴射する。この噴射態様は、切断屑１７のサイズが大きいとき、切断屑１７を水平に落とすために有効である。
同様に、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２の場合、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２をパルス噴射で同時に噴射する。この噴射態様も、切断屑１７のサイズが大きいとき、切断屑１７を水平に落とすために有効である。
【０１２２】
また、先に上流側第１上部ノズル５５Ａ１を連続で噴射し、少し時間遅れさせて下流側第１上部ノズル５５Ａ２を連続で噴射する（つまり、吹き始めのタイミングを異ならせて噴射する）。この噴射態様は、切断屑１７が段ボールシート１０から切り離された際、搬送方向先端から先に落とすために有効である。
同様に、先に上流側第１上部ノズル５５Ａ１をパルス噴射で噴射し、少し時間遅れさせて下流側第１上部ノズル５５Ａ２をパルス噴射で噴射する（つまり、吹き始めのタイミングを異ならせて噴射する）。この噴射態様も、切断屑１７が段ボールシート１０から切り離された際、搬送方向先端から先に落とすために有効である。
【０１２３】
また、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２を同じ空気圧で噴射する。この噴射態様は、切断屑１７が段ボールシート１０から切り離された際、切断屑を水平に落とすために有効である。
また、上流側第１上部ノズル５５Ａ１及び下流側第１上部ノズル５５Ａ２を異なる空気圧で噴射する。例えば、上流側第１上部ノズル５５Ａ１の方を、下流側第１上部ノズル５５Ａ２よりも空気圧を高くする。この噴射態様も、切断屑１７が段ボールシート１０から切り離された際、切断屑１７を水平に落とすために有効である。
第２上部ノズル５５Ｂにおいても上記噴射態様を適用できる。
【０１２４】
本実施形態によれば、切断屑１７の大きさ、形状に基づき、複数配設されるノズルを選択使用することで、確実に切断屑１７を除去することができる。
【０１２５】
なお、本実施形態においても、第１実施形態の変形例として説明したティーチングによって、上記噴射態様を記憶部５２ｂに記憶させ、制御装置５２は記憶部５２ｂに記憶された空気の噴射態様で空気吹付装置５１を制御してもよい。
このように、噴射態様に関してティーチングを行うことで、その後は、同様の条件下では噴射態様を自動で適切に制御することができる。
【０１２６】
また、第４実施形態の構成と第５実施形態の構成を組み合わせることも可能である。例えば、複数配置された上部ノズルの空気吹き付け方向をそれぞれ異ならせるようにしてもよい。
例えば、図１９に示す構成において、上部ノズル５５Ａ１を鉛直下方に向けて空気を吹き付け、上部ノズル５５Ａ２を鉛直下方且つ下流側に向けて空気を吹き出すようにする。

切断屑が段ボールシート走行方向に長い場合、このようにして、切断屑の上流側，下流側の両方に空気を当てることで、切断屑は鉛直下方へ除去される。

【０１２７】

また、例えば、上部ノズル５５Ａ１を鉛直下方に向けて空気を吹き付け、上部ノズル５５Ａ２を鉛直下方且つ装置幅方向外側に向けて空気を吹き出すようにする。この場合、切断屑が段ボールシート走行方向先端側を鉛直下方に押されながら切断され、切断完了した後、切断屑は装置幅方向外側へ除去される。

このように複数配置された上部ノズルの空気吹き付け方向をそれぞれ異ならせるようにすることで、任意の方向に、確実に切断屑を除去することができる。

【０１２８】

なお、第４実施形態の構成と第５実施形態の構成を組み合わせた場合においても、第１実施形態の変形例として説明したティーチングによって、上記噴射態様を記憶部５２ｂに記憶させ、制御装置５２は記憶部５２ｂに記憶された空気の噴射態様で空気吹付装置５１を制御してもよい。

このように、噴射態様に関してティーチングを行うことで、その後は、同様の条件下では噴射態様を自動で適切に制御することができる。

【０１２９】

〔その他〕

以上、実施形態を説明したが、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で、上記の実施形態を適宜変更したり、適宜組み合わせたりして実施してもよい。

上記実施形態では、全てのナイフの直下流に第１上部ノズルを配置し、各第１上部ノズルの下流側且つ下方に下部ノズルを配置し、最下流部に第２上部ノズルを配置しているが、第１上部ノズル，第２上部ノズル，下部ノズルは要所のみに配置してもよい。

また、第１実施形態の変形例として説明したティーチングによる制御を、第２，３実施形態のものに適用してもよい。

【０１３０】

また、上記実施形態で例示した第１上部ノズル及び第２上部ノズルは、各配置箇所の装置幅方向においても、ノズルの本数は限定されない。例えば、糊代部１５（オーバーフラップ１６を含む）を形成するために、シート１０の一方の端縁部において、糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの前方側の除去部１５ａを切断すると共に糊代部１５よりも搬送方向ＴＤの後方側の除去部１５ｂを切断する第１スロッタ装置において、除去部１５ａ及び除去部１５ｂを切断する際に発生する糊代屑１７ａを吹き飛ばすためのノズルと、除去部１５ａ及び除去部１５ｂを切断する際に発生するスロット屑１７ｂを吹き飛ばすためのノズルとをそれぞれ配設し、個別に制御してもよい。この場合、スロット屑１７ｂを吹き飛ばすノズルは上記実施形態の第２スロッタ装置と同様の制御を行う。

【０１３１】

〔３〕付記

以上の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【０１３２】

（付記１）

段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備され、前記製函機の排紙部による切断加工で発生した切断屑を除去する切断屑除去装置であって、

前記段ボールシートの切断加工部及び前記切断屑が走行する装置幅方向の走行領域に沿って配設され、前記切断屑に向けて、所定の噴射態様で、鉛直下方への方向成分を含むように空気を噴射する空気吹付装置と、

前記空気吹付装置の作動を間欠的にオンオフ制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記空気吹付装置の空気噴射領域を前記切断屑が通過するタイミングでのみ前記空気吹付装置をオンに制御する

ことを特徴とする切断屑除去装置。

【０１３３】

（付記２）
前記制御装置は、前記段ボールシートの走行タイミング情報を取得し、前記走行タイミング情報に基づいた前記噴射態様で前記空気吹付装置をオンにする
ことを特徴とする付記１に記載の切断屑除去装置。
【０１３４】
（付記３）
前記制御装置は、前記段ボール箱のオーダー情報を取得して、前記オーダー情報に基づいた前記噴射態様で前記空気吹付装置をオンにする
ことを特徴とする付記１又は付記２に記載の切断屑除去装置。
【０１３５】
（付記４）
前記制御装置は、前記空気吹付装置をオンにするオン制御期間に、前記噴射態様として、パルス状に空気噴射を行う
ことを特徴とする付記２又は付記３に記載の切断屑除去装置。
【０１３６】
（付記５）
前記オン制御期間に連続して空気噴射を行う第1モードと前記オン制御期間にパルス状に空気噴射を行う第２モードとを備え、前記制御装置は、前記段ボール箱のオーダー情報に基づいて前記第１モード及び前記第２モードの何れかの前記噴射態様を選択して空気噴射を行う
ことを特徴とする付記４に記載の切断屑除去装置。
【０１３７】
（付記６）
前記空気吹付装置は、圧縮空気供給源と、エアブローノズルと、前記圧縮空気供給源と前記エアブローノズルとを接続する空気供給路に介装された開閉弁を含む流量調整装置とを備え、
前記制御装置は、前記開閉弁を間欠的にオンオフ制御し、
前記流量調整装置は、圧縮空気の強さを調整する圧力調整弁を含み、
前記制御装置は、前記段ボール箱のオーダー情報に基づいて前記圧力調整弁を制御して圧縮空気の強さを調整する
ことを特徴とする付記１～付記５の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１３８】
（付記７）
前記エアブローノズルは、前記走行領域の上方に配置され、前記走行領域に向けて空気吹き付け方向を設定された上部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする付記６に記載の切断屑除去装置。
【０１３９】
（付記８）
前記上部ノズルは、前記スロッタ装置のスロッタナイフの直下流側に配置される第１上部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする付記７に記載の切断屑除去装置。
【０１４０】
（付記９）
前記上部ノズルは、前記スロッタ装置の下流側に配置される第２上部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする付記７又は付記８に記載の切断屑除去装置。
【０１４１】
（付記１０）
前記噴射態様としての前記上部ノズルの空気吹き付け方向は、装置幅方向外側への方向成分を含む
ことを特徴とする付記７～付記９の何れか１項に記載の切断屑除去装置。

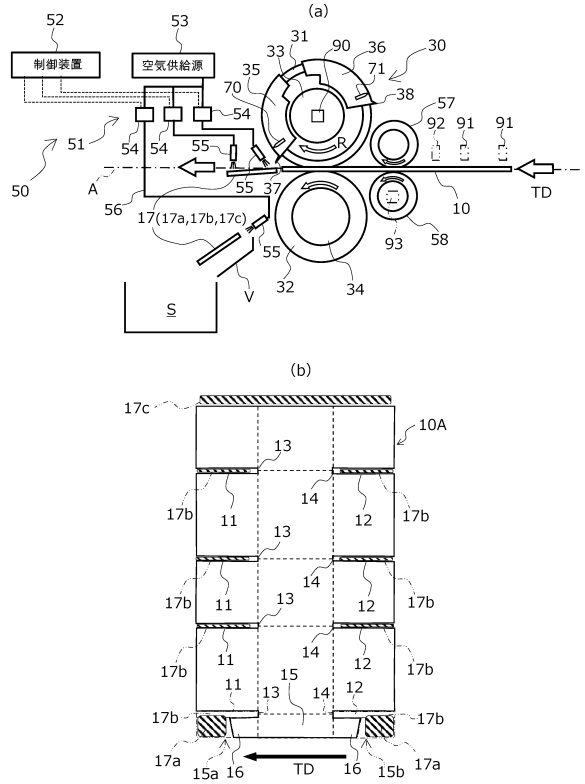
【０１４２】
（付記１１）
前記噴射態様としての前記上部ノズルの空気吹き付け方向は、前記段ボールシートの走行方向上流側への方向成分を含む
ことを特徴とする付記７～付記１０の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４３】
（付記１２）
前記上部ノズルは、前記段ボールシート走行方向に沿って複数配置される
ことを特徴とする付記７～付記１１の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４４】
（付記１３）
前記上部ノズルは、前記段ボールシートの一方の装置幅方向端縁部に加工される糊代部の走行領域の上方に配置される糊代部用ノズルを含む
ことを特徴とする付記７～付記１２の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４５】
（付記１４）
前記上部ノズルは、前記段ボールシートの他方の装置幅方向端縁部が切断加工される端縁部の走行領域の上方に配置される端縁部用ノズルを含む
ことを特徴とする付記７～付記１３の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４６】
（付記１５）
前記上部ノズルは、前記段ボールシートの溝が切断加工される走行領域の上方に配置される溝用ノズルを含む
ことを特徴とする付記７～付記１４の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４７】
（付記１６）
前記スロッタ装置の下流側の前記走行領域の下方に、前記切断屑を廃棄する廃棄スペースが配備され、
前記エアブローノズルは、前記上部ノズルで前記走行領域から下方に吹き落された前記切断屑を前記廃棄スペースに案内する下部ノズルを含んでいる
ことを特徴とする付記７～付記１５の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４８】
（付記１７）
前記空気吹付装置は、前記噴射態様としての前記エアブローノズルの空気吹き付け方向を変更する、ノズル方向変更機構を備える
ことを特徴とする付記６～付記１６の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１４９】
（付記１８）
前記制御装置は、ティーチングによって指定された空気の前記噴射態様を記憶する記憶部を備え、前記記憶部に記憶された空気の前記噴射態様で前記空気吹付装置を制御する
ことを特徴とする付記１～付記１７の何れか１項に記載の切断屑除去装置。
【０１５０】
（付記１９）
段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機に装備されるスロッタ装置であって、
前記スロッタ装置のスロッタナイフの下流側に、付記１～付記１８の何れか１項に記載の切断屑除去装置を備えている
ことを特徴とするスロッタ装置。
【０１５１】
（付記２０）
スロッタ装置を備え、段ボールシートから段ボール箱を製造する製函機であって、

前記スロッタ装置の下流側に、付記１～付記１８の何れか１項に記載の切断屑除去装置を備えている
ことを特徴とする製函機。
【符号の説明】
【０１５２】
１　給紙部
２　印刷部
３　排紙部
４　ダイカット部
５　フォルディング部
６　カウンタエゼクタ部
１０　段ボールシート（シート）
１０Ａ　製函用シート
１０Ｂ　段ボール箱
１１，１２　スロット
１５　糊代部
１５ａ，１５ｂ　除去部
１６　オーバーフラップ
１７　切断屑
１７ａ，１７ｄ　糊代屑（切断屑）
１７ｂ，１７ｅ　スロット屑（切断屑）
１７ｃ　スリット屑（切断屑）
３０，１３０，２３０　スロッタ装置
１３０Ｕ，２３０Ｕ　上流側スロッタ装置
１３０Ｄ，２３０Ｄ　下流側スロッタ装置
２３０Ｍ　中間部スロッタ装置
３０Ａ　第１スロッタ装置
３０Ｂ　第２スロッタ装置
３１，１３１Ｕ，１３１Ｄ，２３１Ｕ，２３１Ｍ，２３１Ｄ　上スロッタヘッド
３２，１３２Ｕ，１３２Ｄ，２３２Ｕ，２３２Ｍ，２３２Ｄ　下スロッタヘッド
３５,３６，１３５,１３６，２３５,２３６，２３９Ａ～２３９Ｄ　スロッタナイフ
３９　スリッタ装置
４１，４２，５７，５８　搬送ローラ
５０　切断屑除去装置
５１　エアブロー装置（空気吹付装置）
５２　制御装置
５３　空気供給源
５３Ａ　コンプレッサ
５３Ｂ　エアタンク
５４　流量調整装置
５４Ａ　減圧弁
５４Ｂ　開閉弁
５５　エアブローノズル
５５Ａ　第１上部ノズル（上部ノズル）
５５Ｂ　第２上部ノズル（上部ノズル）
５５Ｃ　下部ノズル
５６　エア配管
６０　クリーザ装置
Ａ　シート１０の走行領域
Ｓ　廃棄スペース

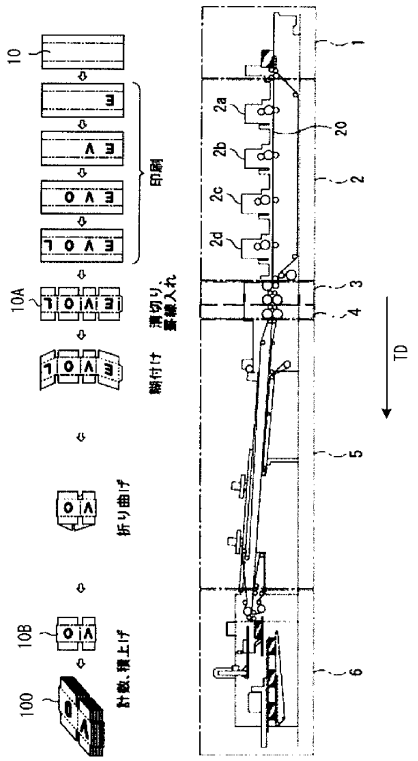
ＴＤ　搬送方向

【図面】

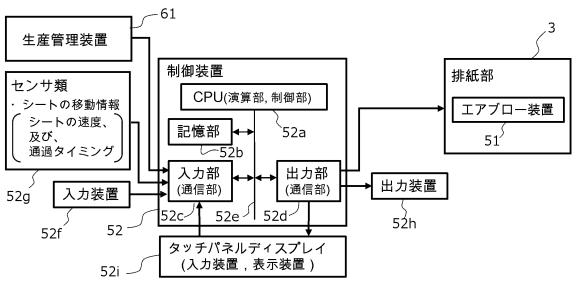
【図１】



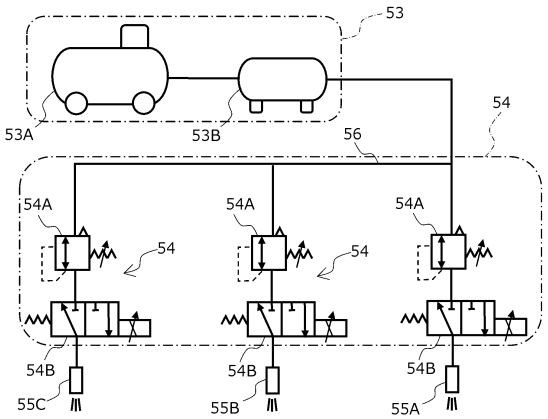
【図２】



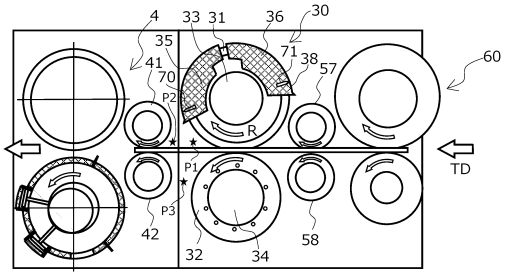
【図３】



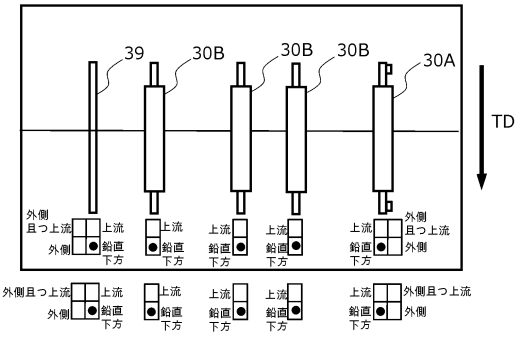
【図４】



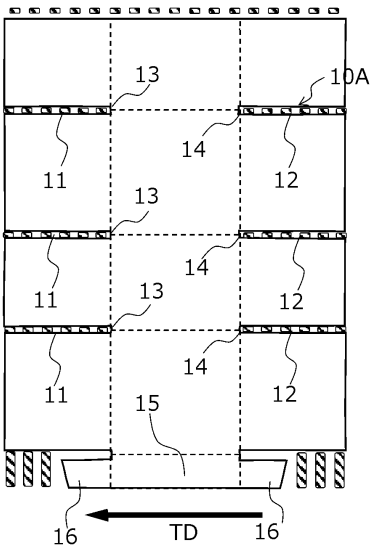
【図５】



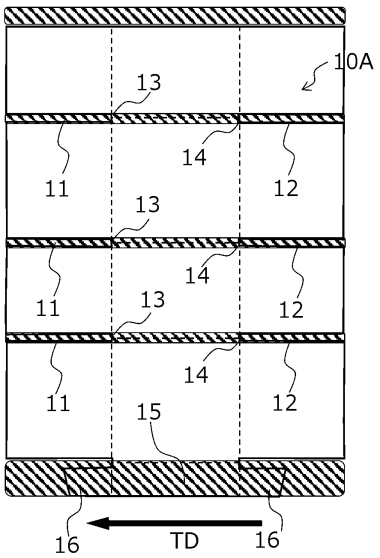
【図６】



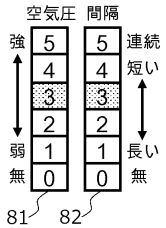
【図７】



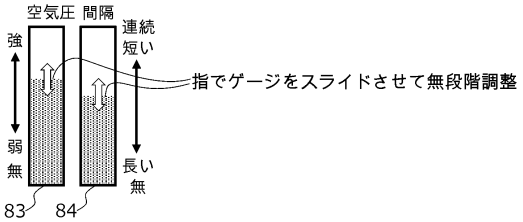
【図８】



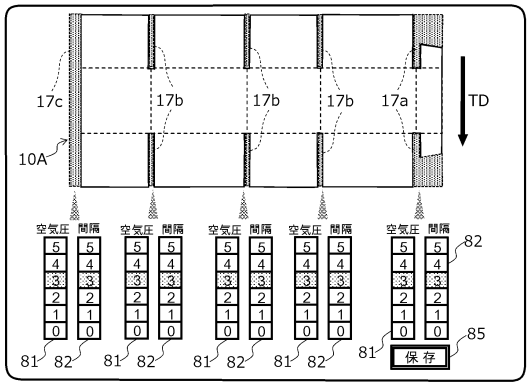
【図９】



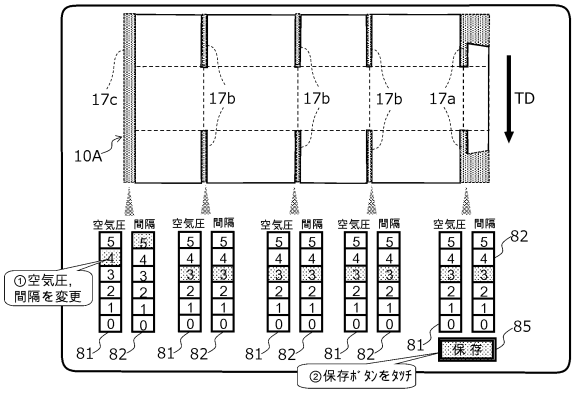
【図１０】



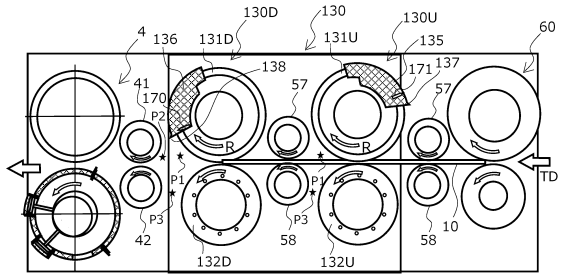
【図１１】



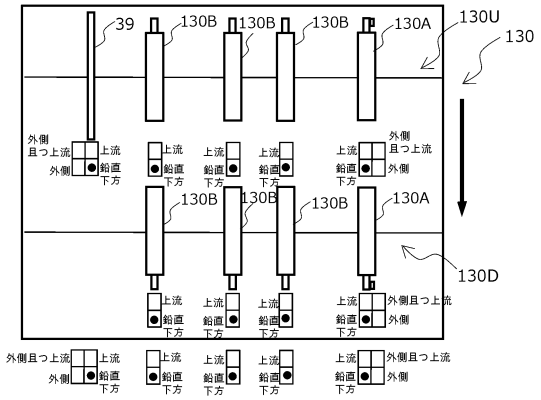
【図１２】



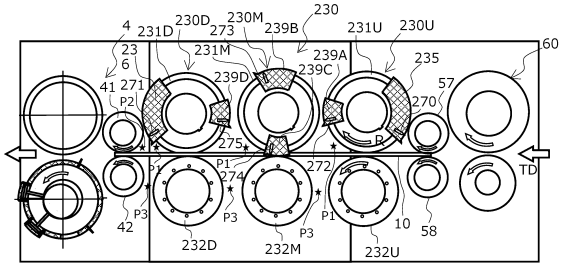
【図１３】



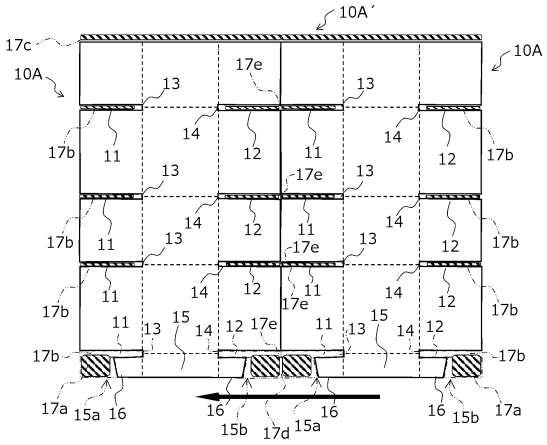
【図１４】



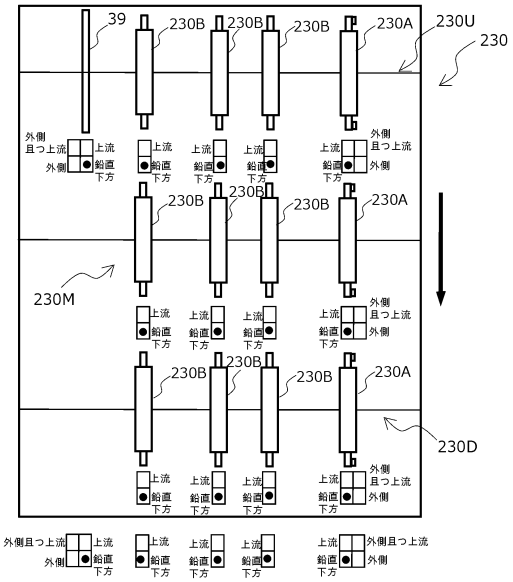
【図１５】



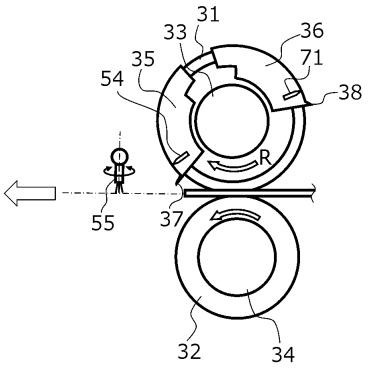
【図１６】



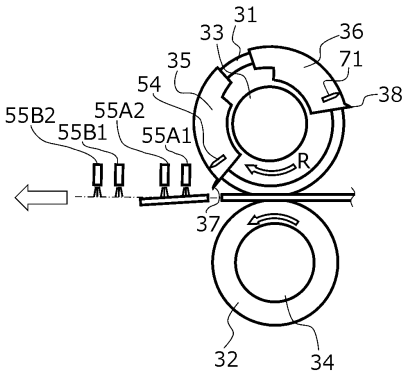
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(56)参考文献　国際公開第２００９／１１９１９４（WO，Ａ１）
特開２０１８－１０８６５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１３２４９６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５５－１４２３００（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－３０９６０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２６Ｄ　７／１８
Ｂ３１Ｂ　５０／２２
Ｂ２６Ｄ　３／１４