

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7627475号
(P7627475)

(45)発行日 令和7年2月6日(2025.2.6)

(24)登録日 令和7年1月29日(2025.1.29)

(51)国際特許分類		F I			
B 2 6 D	5/24 (2006.01)	B 2 6 D	5/24		
B 2 6 F	1/40 (2006.01)	B 2 6 F	1/40	B	
B 2 6 D	7/06 (2006.01)	B 2 6 D	7/06	Z	
B 2 6 D	5/20 (2006.01)	B 2 6 D	5/20	B	
B 6 5 H	7/14 (2006.01)	B 6 5 H	7/14		
請求項の数 9 (全23頁)					
(21)出願番号	特願2020-100272(P2020-100272)	(73)特許権者	000109727		
(22)出願日	令和2年6月9日(2020.6.9)		株式会社デュプロ		
(65)公開番号	特開2021-194710(P2021-194710 A)		神奈川県相模原市中央区小山 4 丁目 1 番 6 号		
(43)公開日	令和3年12月27日(2021.12.27)	(72)発明者	三島 勇		
審査請求日	令和5年6月2日(2023.6.2)		神奈川県相模原市中央区小山 4 丁目 1 番 6 号 株式会社デュプロ内		
		審査官	石田 宏之		
最終頁に続く					

(54)【発明の名称】 打抜装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向に対向配置された移動定盤及び対向定盤と、
前記移動定盤を前記対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、
前記移動定盤及び前記対向定盤によって打ち抜きを行う位置に被加工物を搬送する打抜部搬送手段と、
前記移動機構及び前記打抜部搬送手段を制御する制御手段と、を備え、
前記移動機構が、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで、前記移動定盤と前記対向定盤との少なくとも一方に取り付けられた抜型によって前記被加工物を所定の形状に打ち抜く打抜処理を行う打抜装置において、
前記打抜部搬送手段は、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送する表面移動体対からなり、
前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の位置を検出する位置検出手段を備え、
前記打抜処理では、前記打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段から前記被加工物が搬送力を付与されない状態で、前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の後端の通過を前記位置検出手段が検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することで、前記移動定盤と前記対向定盤とに挟まれた空間内における所定の打抜位置に前記被加工物を停止させ、その後、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで前記被加工物を所定の形状に打ち抜くことを特徴とする打抜装置。

【請求項 2】

上下方向に対向配置された移動定盤及び対向定盤と、
前記移動定盤を前記対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、
前記移動定盤及び前記対向定盤によって打ち抜きを行う位置に被加工物を搬送する打抜部搬送手段と、

前記移動機構及び前記打抜部搬送手段を制御する制御手段と、を備え、
前記移動機構が、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで、前記移動定盤と前記対向定盤との少なくとも一方に取り付けられた抜型によって前記被加工物を所定の形状に打ち抜く打抜処理を行う打抜装置において、

前記打抜部搬送手段は、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送する表面移動体対からなり、

前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の位置を検出する位置検出手段と、

前記打抜部搬送手段よりも前記被加工物の搬送方向上流側に位置し、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送して、前記被加工物を前記打抜部搬送手段に受け渡す上流側搬送表面移動体対と、を備え、

前記打抜処理では、前記被加工物が、前記打抜部搬送手段から搬送力を付与され、前記上流側搬送表面移動体対から搬送力を付与されない状態となった後で、前記被加工物の所定検知位置の通過を前記位置検出手段が検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することで、前記移動定盤と前記対向定盤とに挟まれた空間内における所定の打抜位置に前記被加工物を停止させ、その後、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで前記被加工物を所定の形状に打ち抜くことを特徴とする打抜装置。

【請求項 3】

請求項 2 の打抜装置において、

前記位置検出手段は、前記上流側搬送表面移動体対よりも前記被加工物の搬送方向の下流側の検知位置を前記被加工物の後端が通過したことを検知することを特徴とする打抜装置。

【請求項 4】

請求項 2 の打抜装置において、

前記位置検出手段は、検知位置に前記被加工物の表面に形成された位置検出用の画像が到達したことを検知することで、前記被加工物の位置を検出することを特徴とする打抜装置。

【請求項 5】

請求項 2 または 4 の打抜装置において、

前記打抜処理では、上流側搬送表面移動体対が搬送力を付与する範囲を前記被加工物の後端が通過した後に前記位置検出手段が前記被加工物の所定検知位置の通過を検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することを特徴とする打抜装置。

【請求項 6】

請求項 2 または 4 の打抜装置において、

前記打抜処理では、前記被加工物の先端が前記打抜部搬送手段に搬送力を付与される状態となった後に、前記上流側搬送表面移動体対の二つの表面移動体を離間させ、その後前記位置検出手段が前記被加工物の所定検知位置の通過を検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することを特徴とする打抜装置。

【請求項 7】

請求項 2 乃至 6 の何れかに記載の打抜装置において、

前記打抜部搬送手段と前記上流側搬送表面移動体対との両方に駆動を伝達する搬送駆動源を備えることを特徴とする打ち抜き装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の打抜装置において、

前記打抜部搬送手段は、前記被加工物を二つのベルト部材で挟んで搬送するベルト搬送装置であることを特徴とする打抜装置。

【請求項 9】

請求項 8 の打抜装置において、

前記ベルト搬送装置は、前記被加工物の搬送経路における搬送方向に直交する幅方向の一方の端部のみに配置されていることを特徴とする打抜装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、打抜装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上下方向に対向配置された移動定盤及び対向定盤と、移動定盤を対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、移動定盤及び前記対向定盤によって打抜処理を行う位置に被加工物を搬送する搬送手段と、を備える打抜装置が知られている。

10

【0003】

この種の打抜装置として、特許文献 1 には、給紙部から供給された被加工物（紙）をシートフィーダーで打抜装置（打ち抜き部）に搬送し、搬送手段（搬送機構）によって打抜処理を行う打抜位置まで被加工物を搬送する打抜装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許 5 3 9 9 2 3 1 号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

移動定盤を対向定盤に向けて移動する打抜装置では、打抜位置で搬送手段による搬送を停止し、搬送方向への移動が止まった被加工物を移動定盤と対向定盤とで挟むことで打抜処理を行う。このため、例えば、被加工物に画像が形成されている場合には、画像形状と打ち抜く形状とを正確に一致させるため、所定の打抜位置に被加工物を正確に停止させることが求められる。また、画像が形成されている場合に限らず、被加工物における所定の位置に正確に打ち抜きを行うために、所定の打抜位置に被加工物を正確に停止させることが求められる。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の一つ目の態様は、上下方向に対向配置された移動定盤及び対向定盤と、前記移動定盤を前記対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、前記移動定盤及び前記対向定盤によって打ち抜きを行う位置に被加工物を搬送する打抜部搬送手段と、前記移動機構及び前記打抜部搬送手段を制御する制御手段と、を備え、前記移動機構が、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで、前記移動定盤と前記対向定盤との少なくとも一方に取り付けられた抜型によって前記被加工物を所定の形状に打ち抜く打抜処理を行う打抜装置において、前記打抜部搬送手段は、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送する表面移動体対からなり、前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の位置を検出する位置検出手段を備え、前記打抜処理では、前記打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段から前記被加工物が搬送力を付与されない状態で、前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の後端の通過を前記位置検出手段が検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することで、前記移動定盤と前記対向定盤とに挟まれた空間内における所定の打抜位置に前記被加工物を停止させ、その後、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで前記被加工物を所定の形状に打ち抜くことを特徴とする打抜装置である。

40

また、本発明の他の態様は、上下方向に対向配置された移動定盤及び対向定盤と、前記移動定盤を前記対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、前記移動定盤及び前記対向定盤によって打ち抜きを行う位置に被加工物を搬送する打抜部搬送手段と、前記移動機構及

50

び前記打抜部搬送手段を制御する制御手段と、を備え、前記移動機構が、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで、前記移動定盤と前記対向定盤との少なくとも一方に取り付けられた抜型によって前記被加工物を所定の形状に打ち抜く打抜処理を行う打抜装置において、前記打抜部搬送手段は、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送する表面移動体対からなり、前記打抜部搬送手段が搬送する前記被加工物の位置を検出する位置検出手段と、前記打抜部搬送手段よりも前記被加工物の搬送方向上流側に位置し、二つの表面移動体が前記被加工物を挟持して搬送して、前記被加工物を前記打抜部搬送手段に受け渡す上流側搬送表面移動体対と、を備え、前記打抜処理では、前記被加工物が、前記打抜部搬送手段から搬送力を付与され、前記上流側搬送表面移動体対から搬送力を付与されない状態となった後で、前記被加工物の所定検知位置の通過を前記位置検出手段が検出してから所定のタイミング経過後に前記打抜部搬送手段を停止することで、前記移動定盤と前記対向定盤とに挟まれた空間内における所定の打抜位置に前記被加工物を停止させ、その後、前記移動定盤を前記対向定盤に近づけることで前記被加工物を所定の形状に打ち抜くことを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、所定の打抜位置に被加工物を停止する精度が向上し、被加工物に打抜処理を施した成果物の品質の向上を図ることができる、という優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0008】

20

【図1】ダイカットシステムの概略斜視図。

【図2】ダイカッターの正面図。

【図3】ダイカッターの上流側側面図。

【図4】ダイカッターの下流側側面図。

【図5】手前フレームと奥フレームとを非表示としたダイカッターの正面図。

【図6】手前フレームと奥フレームとを非表示としたダイカッターの背面図。

【図7】手前フレームと奥フレームとを非表示としたダイカッターの斜視図。

【図8】ダイカッターの上流側側面の模式図。

【図9】ダイカッターのブロック図。

【図10】昇降伝達機構の概略説明図。

30

【図11】円柱部が下死点から上死点まで移動するように昇降伝達機構を駆動させたときの昇降伝達ロッドと円柱部との変位を示す説明図。

【図12】実施例1のシートフィーダーからダイカッターまでのシート材の搬送経路の概略図。

【図13】実施例2のシートフィーダーからダイカッターまでのシート材の搬送経路の概略図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図面における部材の寸法は、理解を容易にするために適宜拡大、縮小して示される。また、各図面において実施の形態を説明する上で重要ではない部材の一部は省略して表示する。

40

【0010】

以下、本発明に係る打抜装置と、この打抜装置を備えた打抜処理システムとの一実施形態について説明する。

【0011】

図1は、本実施形態に係る打抜処理システムであるダイカットシステム500の概略斜視図である。

ダイカットシステム500は、被加工物であるシート材の搬送方向上流側からシートフィーダー200、レジスト装置300、ダイカッター100及び排出処理装置400を備

50

える。

【0012】

ダイカットシステム500では、被加工物供給手段であるシートフィーダー200が、載置棚に載置されたシート材をレジスト装置300に向けて供給する。被加工物位置補正手段であるレジスト装置300は、シート材の搬送方向に平行な方向（図中のX軸方向）に対するシート材の傾きや、幅方向（図中のY軸方向）のシート材の位置を調整し、ダイカッター100に向けてシート材を搬送する。打抜手段であるダイカッター100は、レジスト装置300から供給されたシート材を一旦停止し、詳細は後述する固定定盤と移動定盤とで挟むことでシート材を固定定盤に装着された抜型の形状に打ち抜く処理を行う。排出処理装置400は、ダイカッター100で打抜処理が施されて排出されるシート材を受け取る排出ユニットと、打抜処理が施されたシート材を成果物と余剰部とに分離するセパレーターと、分離された成果物を集積するスタッカーとを備える。

10

図1に示すように、ダイカッター100は、その上面に操作パネル101を備える。

【0013】

次に、ダイカッター100について説明する。

図2～図7は、外装カバーを取り外した状態のダイカッター100の説明図である。図2は、ダイカッター100の正面図である。図3は、図2中の右側から見たダイカッター100の上流側側面図、図4は、図2中の左側から見たダイカッター100の下流側側面図である。図5は、図2の正面図から手前フレーム5と奥フレーム6とを非表示としたダイカッター100の正面図であり、図6は、図5に示す状態の手前フレーム5と奥フレーム6とを非表示としたダイカッター100の背面図である。また、図7は、手前フレーム5と奥フレーム6とを非表示としたダイカッター100の斜視図である。

20

図8は、図3に示すダイカッター100の上流側側面図を模式的に示した説明図である。

【0014】

図2～図7に示すように、ダイカッター100は、装置のフレーム（5，6，7等）に対して上下動可能な移動定盤1と、移動定盤1の上方に対向配置され、装置のフレームに対して固定された固定定盤2と、を備える。

ダイカッター100は、金属製のフレーム構造として、架台フレーム7、手前フレーム5、奥フレーム6、上流ガイドフレーム21及び下流ガイドフレーム23を備える。架台フレーム7は、移動用のキャスターと、移動防止固定機構とを有する。手前フレーム5及び奥フレーム6は、板状部材であって、その下部が架台フレーム7に固定されている。上流ガイドフレーム21及び下流ガイドフレーム23は、装置の幅方向に延在し、その両端が手前フレーム5と奥フレーム6とに固定された角棒状の部材である。

30

固定定盤2は、手前フレーム5及び奥フレーム6の上部に固定されている。また、図8に示すように、切断刃81を有する抜型8は、ステンレス板82を挟んで固定定盤2の下面に固定されている。一方、移動定盤1の上面には面板9が固定されている。

【0015】

ダイカッター100は移動定盤1を上下動させる移動機構として、四つの昇降伝達機構4（4a、4b、4c、4d）と、四つのプレスモータ3（3a、3b、3c、3d）と、を備える。移動定盤1は、その下部に、軸方向が搬送方向に平行な四つの円柱部10（10a、10b、10c、10d）が固定されている。昇降伝達機構4は、入力された回転運動を上下方向の往復運動に変換するクランク機構の構成を備え、プレスモータ3が回転駆動し、昇降伝達機構4が昇降運動を円柱部10に伝達することで、移動定盤1が上下方向に移動する。

40

図2～図7は、四つ全ての円柱部10が昇降伝達機構4の下死点に位置する状態であり、移動定盤1の可動範囲で、移動定盤1が固定定盤2から最も離れた状態の説明図である。

図8は、移動定盤1が上部停止位置まで上昇し、抜型8の切断刃81によってシート材Sを打ち抜いた状態の説明図である。

【0016】

移動定盤1は、図3に示すように、搬送方向上流側の面の幅方向の中央部に、図中のX

50

軸に平行で搬送方向上流側に突き出した上流側被ガイド軸 1 1 を備える。また、移動定盤 1 は、図 4 に示すように、搬送方向下流側の面の幅方向の中央部に、図中の X 軸に平行で搬送方向下流側に突き出した下流側被ガイド軸 1 2 を備える。上流側被ガイド軸 1 1 及び下流側被ガイド軸 1 2 には上流側被ガイドベアリング 1 1 a 及び下流側被ガイドベアリング 1 2 a が設けられている。

【0017】

図 3 に示すように、上流ガイドフレーム 2 1 の幅方向の中央部には、上流側ガイド部 2 2 を備える。上流側ガイド部 2 2 は、搬送方向下流側に突き出し、上下方向に延在する二本の上流側ガイドレール 2 2 a を備え、二本の上流側ガイドレール 2 2 a で上流側被ガイドベアリング 1 1 a を挟むように係合することで、上流側被ガイド軸 1 1 の幅方向の移動を規制する。

10

また、図 4 に示すように、下流ガイドフレーム 2 3 の幅方向の中央部には、下流側ガイド部 2 4 を備える。下流側ガイド部 2 4 は、搬送方向上流側に突き出し、上下方向に延在する二本の下流側ガイドレール 2 4 a を備え、二本の下流側ガイドレール 2 4 a で下流側被ガイドベアリング 1 2 a を挟むように係合することで、下流側被ガイド軸 1 2 の幅方向の移動を規制する。

上流側ガイド部 2 2 及び下流側ガイド部 2 4 によって上流側被ガイド軸 1 1 及び下流側被ガイド軸 1 2 の幅方向の移動を規制することで、移動定盤 1 が上下動する際の移動定盤 1 の幅方向の変位を防止できる。

【0018】

20

ダイカッター 1 0 0 は、レジスト装置 3 0 0 から供給されたシート材 S を装置内部に向けて搬送する入口ローラ対 2 0 と、移動定盤 1 に対して幅方向の奥側にシート材 S を搬送する搬送ベルト対 (1 4、1 5) とを備える。また、入口ローラ対 2 0 と搬送ベルト対の駆動源である搬送駆動モータ 1 3 と、駆動力を伝達する搬送駆動伝達機構 1 6 とを備える。入口ローラ対 2 0 は、入口駆動ローラ 2 0 a と入口従動ローラ 2 0 b とを備える。搬送駆動モータ 1 3 を駆動することで、入口駆動ローラ 2 0 a、搬送下ベルト 1 4 及び搬送上ベルト 1 5 が同じ表面移動速度で無端移動する。これにより、入口ローラ対 2 0 によってシート材 S の幅方向の複数箇所を挟んで搬送ベルト対に向けて搬送し、搬送下ベルト 1 4 と搬送上ベルト 1 5 とによってシート材 S の幅方向の一方 (装置の奥側) の端部を挟んで搬送する。

30

【0019】

搬送下ベルト 1 4 は、複数の張架下ローラ 1 4 1 に張架され、搬送上ベルト 1 5 は複数の張架上ローラ 1 5 1 に張架される。これらの張架ローラ (1 4 1、1 5 1) のうちの一部が、搬送下ベルト 1 4 の上部張架面と搬送上ベルト 1 5 の下部張架面との間でシート材 S を挟む面を水平に形成するように、搬送下ベルト 1 4 と搬送上ベルト 1 5 との経路を規定する。このシート材 S を挟む面を形成する張架ローラ (1 4 1、1 5 1) は、上下動可能なローラ保持部材 (図示省略) に支持されている。

打抜処理を行う際には、移動定盤 1 と固定定盤 2 との間までシート材 S を搬送し、搬送下ベルト 1 4 と搬送上ベルト 1 5 とを停止する。移動定盤 1 は、幅方向の奥側に突き出した不図示の突出部を備え、移動定盤 1 が上昇すると、突出部がローラ保持部材を押し上げて、ローラ保持部材が保持する張架ローラ (1 4 1、1 5 1) によって形成される張架面を移動定盤 1 とともに上昇させる構成となっている。これにより、移動定盤 1 の上昇に合わせて、加工対象のシート材 S を固定定盤 2 に向けて上昇させることができる。

40

【0020】

搬送ベルト対 (1 4、1 5) で挟んだシート材 S を上下方向に移動させる構成としては、搬送駆動機構 (搬送駆動モータ 1 3、搬送駆動伝達機構 1 6) を含めて、搬送ベルト対 (1 4、1 5) を上下方向に移動可能な保持ユニットに保持させてもよい。この場合、移動定盤 1 の突出部で搬送駆動機構を含めた搬送ベルト対を保持する保持ユニットを押し上げる構成となる。

【0021】

50

図 9 は、ダイカッター 100 のブロック図である。

ダイカッター 100 の制御部 30 は、操作パネル 101 や入口センサ 25 からの出力に基づいて、四つのプレスモータ 3 (3a~3d) と搬送駆動モータ 13 との駆動を制御する。本実施形態のダイカッター 100 では、制御部 30 が、四つのプレスモータ 3 (3a~3d) をそれぞれ独立して駆動制御可能となっている。

【0022】

打抜装置であるダイカッター 100 は、移動定盤 1 を固定定盤 2 に向けて上下動させる移動機構 (プレスモータ 3 及び昇降伝達機構 4) を制御する制御手段である制御部 30 を備える。そして、移動機構が、移動定盤 1 を固定定盤 2 に近づけることで、移動定盤 1 と固定定盤 2 との少なくとも一方 (本実施形態では固定定盤 2) に取り付けられた抜型 8 によって被加工物であるシート材 S を所定の形状に打ち抜く。

【0023】

次に、打抜処理を行う際の準備作業について説明する。

シートフィーダー 200 では、打抜加工を施すシート材 S の束を載置棚に載置する。

【0024】

ダイカッター 100 では、抜型 8 を固定定盤 2 にセットし、面板 9 を移動定盤 1 にセットする。抜型 8 や面板 9 をセットする際には、排出处理装置 400 の最もダイカッター 100 寄りの位置に設けられている排出ユニットを、手動または電動で下降させる。これにより、固定定盤 2 と移動定盤 1 との間のシート材 S を通過させる空間の出口側が開かれ、外部からのアクセスが可能となる。

【0025】

固定定盤 2 の下方には、抜型 8 を搬送方向に沿う方向にスライドさせることができる型スライドガイドを備える。抜型 8 を装置本体の搬送方向下流側から固定定盤 2 の下方の空間に挿入することで、抜型 8 が型スライドガイドに沿って搬送方向の上流側に向けてスライドする。抜型 8 の挿入方向の先端が型突き当て板 19 に突き当たるまで抜型 8 を挿入し、型固定レバー 17 を引き下げて図 2 等に示す状態にすることで、型固定部材 18 が抜型 8 を型突き当て板 19 に突き当て、且つ、抜型 8 を固定定盤 2 の下面に突き当てた状態でロックされる。これにより、抜型 8 を固定定盤 2 に対して固定する。

【0026】

抜型 8 についての情報を呼び出すためのバーコード等の識別子が抜型 8 に付与されている場合は、ハンディースキャナ等の読み取り手段で識別子を読み取った後に抜型 8 を固定定盤 2 にセットする。

【0027】

抜型 8 と面板 9 とをセットした後は、排出ユニットを所定の位置まで手動または電動で上昇させる。

【0028】

次に、操作パネル 101 や外部入力装置を用いてジョブ設定を行う。設定内容としては、シート材 S のサイズ、抜型 8 の切断刃 81 の高さ、抜型 8 のシートの厚さ、打抜回数、抜型基準位置及びシート基準位置等を挙げることができる。

ここで、抜型 8 のシートの厚さとは、抜型 8 の上面に固定されるステンレス板 82 と、このステンレス板 82 の上面に固定され、抜型 8 の切断刃 81 の配置が描かれた画像シートと、画像シートの上面を覆う保護シートと、の厚さの総和である。

抜型 8 は、その上面にステンレス板 82、必要に応じシムテープが貼り付けられた画像シート、保護シートの順に積層した状態でダイカッター 100 に対して挿脱される。

【0029】

ステンレス板 82 は、抜型 8 の切断刃 81 が、面板 9 に押し上げられて抜型 8 の裏面 (上面) から突き出すことを防止する部材である。画像シートは、抜型 8 の切断刃 81 の配置を確認できるものであり、切断刃 81 の配置から打抜圧が不足する箇所が分かる場合に、ムラ取り用のシムテープを画像シートの上面に貼り付けておくことができる。保護シートは、ムラ取り用のシムテープを貼った画像シートの上面を覆って保護するため、抜型 8

10

20

30

40

50

をセットするためにスライドさせた際に、ムラ取り用のシムテープが固定定盤 2 の下面と擦れて剥がれることを防止できる。

【0030】

上述した拔型基準位置及びシート基準位置は、打抜処理時のシート材 S の停止位置が、シート材 S 上の切断されるべき位置と拔型 8 の切断刃 8 1 の位置とが合致する停止位置となるようにするためにジョブ設定で入力する基準値である。

シート材 S は、搬送ベルト対 (14、15) よりも上流側に配置された入口センサ 25 がシート材 S の後端を検知してから、所定の停止パルス数を取得した時点で停止し、その停止位置で打ち抜きが行われる。

ジョブ設定において、作業者は、拔型 8 の切断刃 8 1 のうちの任意の刃基準点を抽出し、その刃基準点から、拔型 8 の上流側端部までの距離である拔型基準位置を入力する。また、作業者は、打ち抜かれるシート材 S 上の切断されるべき位置のうち、上記の刃基準点に対応する被切断基準点を抽出し、その被切断基準点から、打抜かれるシート材 S の上流側端までの距離であるシート基準位置を入力する。

制御部 30 は、入力された拔型基準位置とシート基準位置とに基づいて、刃基準点と被切断基準点とが合致する停止位置でシート材 S が停止するように、上記の停止パルス数を算出し、設定する。この処理によって、打抜処理時の、拔型 8 の切断刃 8 1 と、シート材 S 上の切断されるべき位置とを一致させることができる。

【0031】

ダイカッター 100 で実行させるジョブが、シート材 S に筋を付ける筋付け処理を含む場合には、面板 9 に筋付け対向凹部材を固定する作業を行う。この作業では、筋付け対向凹部材の下面に両面テープを貼り、拔型 8 に設けられた筋付け凸部に対して筋付け対向凹部材とクリップとを取り付ける。この状態で筋付け凹部転写ボタンが操作されると、移動定盤 1 が打抜処理動作よりも少ない移動量で移動し、面板 9 が対向凹部材の下面に接触し、両面テープによって対向凹部材を面板 9 に貼り付ける。貼り付けた対向凹部材にはクリップが残っているので、移動定盤 1 から面板 9 を取り外し、不要部材であるクリップを除去し、面板 9 を移動定盤 1 に固定する。

【0032】

ダイカッター 100 では、上述した各種の設定の後、シート材 S を連続的に搬送して連続的に打抜処理を行う量産処理の前に、適切な打ち抜きが行えるように調整処理を行う。

【0033】

調整処理では、シート材 S を一枚だけ給送し、打抜処理を行うテスト給送を行う。テスト給送では、ダイカッター 100 による打抜処理は行わぬが、セパレーターによる分離処理を行わず、打抜処理の成果物と余剰部とが分離されていない状態のものをスタッカーに排出する。

作業者が操作パネル 101 のテスト給送ボタンを押すことで、テスト給送を行い、テスト給送での成果物を作業者が見て各部の調整を行う。必要に応じて、テスト給送と調整操作とを繰り返す。

【0034】

調整操作は、操作パネル 101 で行うが、外部入力装置で行ってもよい。

調整する対象は、シート材 S の幅方向の位置、搬送方向に対するシート材 S の傾き（スキュー）、打ち抜き時に停止させたときのシート材 S の搬送方向の位置等である。また、本実施形態のダイカッター 100 は、詳細は後述するように、抜きムラを補正する調整も操作パネル 101 の操作で行うことができる。作業者は、このような調整操作を、テスト給送で得られたシート材 S を目視し、その抜きずれ、抜きムラに基づいて行う。

【0035】

調整処理後、作業者が操作パネル 101 で、処理枚数と処理速度を入力し、スタートボタンを押すことで、量産処理を実行する。量産処理は、入力された処理枚数の処理満了、エラーの検出または作業者によるストップボタンの操作によって停止する。

スタートボタン及びストップボタンを、操作パネル 101 だけでなく、シートフィーダ

10

20

30

40

50

ー 200 の操作部にも設け、どちらからでも操作可能としてもよい。

【0036】

次に、ダイカッター 100 での打抜処理の動作について説明する。

操作パネル 101 のスタートボタンが押されると、シートフィーダー 200 からシート材 S が送られ、レジスト装置 300 でシート材 S の傾きや幅方向の位置が補正され、ダイカッター 100 にシート材 S が供給される。ダイカッター 100 では、搬送駆動モータ 13 が駆動し、搬送ベルト対の搬送下ベルト 14 及び搬送上ベルト 15 が無端移動を開始する。そして、レジスト装置 300 から供給されたシート材 S を搬送ベルト対で挟んで搬送する。搬送ベルト対の上流側に配置された入口センサ 25 でシート材 S の後端を検知してから所定のタイミング経過後に搬送駆動モータ 13 を停止する。これにより、搬送ベルト対で挟んだシート材 S を、移動定盤 1 と固定定盤 2 とに挟まれた空間内における所定の打抜位置に停止させる。

10

【0037】

次に、四つのプレスモータ 3 を駆動し、移動定盤 1 を上昇させる。移動定盤 1 が上昇すると、移動定盤 1 の突出部が上述したローラ保持部材を押し上げ、搬送高さにあったシート材 S も上昇する。四つのプレスモータ 3 をそれぞれ所定の回転量だけ正転駆動して停止することで、移動定盤 1 が上部停止位置に到達し、シート材 S が抜型 8 の切断刃 81 の形状に打ち抜かれる。

【0038】

次に、四つのプレスモータ 3 が所定の回転量だけ逆転駆動して停止することで、移動定盤 1 が下降して下部停止位置に到達する。このとき、ローラ保持部材も移動定盤 1 とともに下降し、シート材 S が搬送高さまで下降する。この後、搬送駆動モータ 13 の駆動を再開することで、打抜処理を施したシート材 S を排出処理装置 400 に搬送するとともに、レジスト装置 300 から供給される後続のシート材 S を搬送ベルト対で挟んで打抜位置まで搬送する。

20

量産処理の際には、これらの動作を繰り返す。

【0039】

上述した説明では、搬送駆動モータ 13 が停止後にプレスモータ 3 を正転駆動させ、プレスモータ 3 の逆転駆動を停止後に搬送駆動モータ 13 の駆動を再開させているが、モータの駆動タイミングとしてはこれに限るものではない。詰まり等のシート材 S の搬送不良が生じない範囲で、搬送駆動モータ 13 の停止前にプレスモータ 3 を正転駆動させてもよいし、プレスモータ 3 の逆転駆動の停止前に搬送駆動モータ 13 の駆動を再開させてもよい。搬送駆動モータ 13 の駆動期間とプレスモータ 3 の駆動期間とが重なる期間を設けることで、処理速度の向上を図ることができる。

30

【0040】

次に、打抜動作の際のプレスモータ 3 の動きについて説明する。

搬送駆動モータ 13 の駆動時には、昇降伝達機構 4 が下部停止位置で待機するように、制御部 30 は、サーボモータであるプレスモータ 3 の回転位置が下部停止位置に対応した下基準回転位置となるように回転位置を制御する。

【0041】

40

入口センサ 25 でシート材 S の後端の通過を検知してから所定のタイミング経過後に搬送駆動モータ 13 を停止し、プレスモータ 3 の正回転を開始する。そして、昇降伝達機構 4 が上部停止位置となるように、プレスモータ 3 を上基準回転位置まで正回転させて停止する。

四つすべてのプレスモータ 3 の回転位置が上基準回転位置となり、正回転が停止すると、所定時間 (20 [m s e c (ミリ秒)]) 待機し、その後は、逆回転を開始する。四つのプレスモータ 3 は下基準回転位置まで逆回転すると停止する。

このように四つのプレスモータ 3 が、下基準回転位置から上基準回転位置まで回転する正回転と、上基準回転位置から下基準回転位置まで回転する逆回転と、を繰り返すことで、打抜処理を行う。

50

【0042】

図10は、四つの昇降伝達機構4のうちの一つの概略説明図である。図10(a)は、X-Z平面の説明図、図10(b)は、Y-Z平面の説明図、図10(c)は、斜視図である。

図10に示すように、昇降伝達機構4は、回転出力ギヤ31と係合する回転入力ギヤ41と、回転入力ギヤ41とともに回転する偏心シャフト44と、架台フレーム7に固定され、偏心シャフト44の回転軸部441を回転可能に保持するシャフト保持部42と、を備える。さらに、昇降伝達機構4は、下部が偏心シャフト44の偏心軸部442と係合し、上部が移動定盤1の円柱部10と係合する昇降伝達ロッド43を備える。

【0043】

図11は、円柱部10が下死点から上死点まで移動するように、偏心シャフト44を回転軸部441の中心線周りで回転させたときの昇降伝達ロッド43と円柱部10との変位を示す説明図である。図11(a)は、円柱部10が下死点に位置する状態の説明図、図11(b)は、円柱部10が下死点と上死点との中間に位置する状態の説明図、図11(c)は、円柱部10が上死点に位置する状態の説明図である。

【0044】

偏心シャフト44は、シャフト保持部42に係合する回転軸部441と、昇降伝達ロッド43に係合する偏心軸部442とで中心線の位置が異なる部材である。回転入力ギヤ41は、回転軸部441と中心線の位置が一致する。

【0045】

プレスモータ3が回転駆動して回転出力ギヤ31が回転すると、回転入力ギヤ41が回転し、回転入力ギヤ41が固定された偏心シャフト44は、回転軸部441の中心線周りで回転する。これにより、偏心軸部442が回転軸部441の中心軸周りを回転移動し、偏心軸部442に係合する昇降伝達ロッド43と、昇降伝達ロッド43に係合する円柱部10とが移動する。このとき、円柱部10を有する移動定盤1は、上流側ガイド部22及び下流側ガイド部24によって幅方向(図11中の左右方向、Y軸に平行な方向)への移動が規制され、円柱部10も幅方向へは移動しない。このため、偏心シャフト44の回転によって偏心軸部442が上下方向及び幅方向に変位すると、図11(b)に示すように、昇降伝達ロッド43が傾きつつ、円柱部10は上下方向のみに移動する。

【0046】

本実施形態の偏心シャフト44は、回転軸部441の中心軸と偏心軸部442の中心軸との偏心量が15[mm]である。このため、図11(a)に示す下死点の状態から図11(c)に示す上死点の状態まで偏心シャフト44を回転させたときの円柱部10の変位量である上下可動範囲Hは、30[mm]である。

【0047】

移動定盤1を移動させる移動機構は、複数の加圧部としての四箇所の円柱部10を、それぞれ独立して加圧する複数の加圧機構としての四つの昇降伝達機構4(4a~4d)と、これらをそれぞれ駆動する複数の駆動源としての四つのプレスモータ3(3a~3d)とを有する。

制御部30は、四つのプレスモータ3をそれぞれ独立して駆動を制御することができるため、上部停止位置に対応する上基準回転位置をプレスモータ3毎に変更することができる。これにより、上部停止位置のときの円柱部10の高さを個別に変更することができる。

【0048】

本実施形態のダイカッター100では、偏心シャフト44を一回転させるような制御を行わず、円柱部10が下死点と上死点との間に挟まれた範囲である下部停止位置と上部停止位置との間を行き来する制御を行う。

偏心シャフト44の回転角度 θ について、円柱部10が下死点のときを $\theta = 0 [^\circ]$ とすると、円柱部10が上死点のときは $\theta = 180 [^\circ]$ となる。ここで、円柱部10が下部停止位置のときの偏心シャフト44の回転角度を θ_1 、円柱部10が上部停止位置のときの回転角度を θ_2 、とすると、以下の(1)式の関係が成り立つ。

10

20

30

40

50

$$0 [^\circ] \leq \theta 1 < \theta 2 < 180 [^\circ] \quad \dots\dots\dots (1)$$

【0049】

このように、上部停止位置の回転角度を上死点の回転角度よりも小さくすることにより、円柱部10が上部停止位置のときの回転角度「 $\theta 2$ 」の変更が可能となり、上部停止位置のときの円柱部10の位置を調整することが可能となる。

加圧する際には、昇降伝達機構4のホームポジションである円柱部10が下部停止位置に位置する状態に対応した下基準回転位置の状態の四つのプレスモータ3を同じ速度で正回転させる。そして、昇降伝達機構4の上部停止位置に対応した上基準回転位置まで回転したプレスモータ3から順次停止する。四つのプレスモータ3の $\theta 2$ が互いに相違している場合は、下基準回転位置から上基準回転位置までの回転量が大きいプレスモータ3は他のプレスモータ3よりも停止タイミングが遅くなる。

10

これに対して、下基準回転位置から上基準位置までの回転量をそれぞれ算出し、回転量が大きいプレスモータ3ほど回転速度を速くして、全てのプレスモータ3について、下基準回転位置から上基準回転位置までの駆動時間が同じ時間なるように制御してもよい。

【0050】

上述したように、本実施形態のダイカッター100は、上部停止位置に対応する上基準回転位置をプレスモータ3毎に変更することができ、上部停止位置のときの円柱部10の高さを個別に変更することができる。

このような構成により、一つのプレスモータ3の上基準回転位置のときの回転量を大きくする変更を行うことで、上基準回転位置のときの偏心シャフト44の回転角度「 $\theta 2$ 」の値が大きくなり、上部停止位置のときの円柱部10の位置が高くなる。これにより、上部停止位置のときの位置が高くなった円柱部10の鉛直上方において、打抜処理時の面板9と抜型8との当接圧である打抜圧を高くすることができる。

20

【0051】

このように、打抜処理時の面板9と抜型8との当接圧を部分的に高くできる構成では、テスト給送の際に抜きムラが生じた箇所の方の円柱部10の上部停止位置が高くなるように、プレスモータ3の上基準回転位置の回転量を大きくすることで、抜きムラを解消する補正が可能となる。

【0052】

すなわち、従来のダイカッターで、ムラ取り用のシムテープを抜型の裏に貼って調整していた打抜圧を、プレスモータ3の上基準回転位置の回転量を変更することで調整が可能となる。

30

例えば、テスト給送で出力したシート材Sの手前上流側に抜きムラが生じた場合、第一プレスモータ3aの上基準回転位置の回転量を大きくする設定を行う。これにより、第一昇降伝達機構4aの偏心シャフト44の回転角度「 $\theta 2$ 」の値が大きくなり、上部停止位置のときの第一円柱部10aの位置を設定前よりも高くすることができる。そして、打抜処理時のシート材Sの手前上流側の打抜圧を上昇させることができ、抜きムラの解消を図ることができる。

【0053】

次に、搬送下ベルト14及び搬送上ベルト15からなる搬送ベルト対によるシート材Sの搬送について説明する。

40

ダイカッター100のように、平らな抜型を用いて、シート材または抜型を上下運動させる平盤打抜装置等と呼ばれる打抜装置では、抜型と対向する範囲に、シート搬送部材を配置することができない。

このため、従来の平盤打抜装置では、シート材の搬送経路の幅方向の両サイドに設けられた二つの循環チェーンに掛け渡されたグリッパーバーに固定されたグリッパーでシート材の先端を把持し、引っ張ることでシート材を搬送する構成が一般的である。

【0054】

一方、ダイカッター100は、図3、図4及び図8に示すように、抜型8の下方の対向する範囲の外側となる幅方向の奥側に配置した搬送ベルト対(14、15)を備える。そ

50

して、搬送ベルト対（１４、１５）によってシート材Ｓの幅方向の一方の端部を挟持し、ダイカッター１００内における抜型８と対向する範囲を通過するようにシート材Ｓを搬送する。

【００５５】

また、ダイカッター１００は、搬送ベルト対（１４、１５）に挟持搬送されるシート材Ｓに空気を吹き付けるエア吐出機構（図示省略）を備える。シート材Ｓの幅方向の奥側の端部のみを挟持する構成では、シート材Ｓの手前側が垂れ下がり、搬送されるシート材Ｓの姿勢が安定しなくなるおそれがある。これに対して、エア吐出機構によって空気を吹き付け、シート材Ｓの手前側を持ち上げ、シート材Ｓの姿勢を水平に近づけることでシート材Ｓの姿勢を安定させることができる。

10

シート材Ｓをベルト対で搬送する構成としては、幅方向の両サイドに搬送ベルト対を配置し、シート材Ｓの姿勢を安定させることが考えられる。しかし、この構成では、搬送できるシート材Ｓは、抜型８の幅方向の両方の外側に位置する搬送ベルト対で幅方向の両端を挟持できる幅の広いシート材Ｓに限られる。これに対して、本実施形態のダイカッター１００のようにシート材Ｓの幅方向の一方の端部のみを搬送ベルト対（１４、１５）で挟持する構成であれば、幅の狭いシート材Ｓも搬送し、打抜処理を施すことができる。

【００５６】

ダイカッター１００では、上述した循環チェーンを用いる方式と異なり、搬送部材である搬送ベルト対（１４、１５）が上流側の装置（レジスト装置３００）の搬送部材とは別部材である。このため、上流側の装置の搬送部材からのシート材の受け渡しが生じ、受け渡しの際の位置ずれや搬送速度差による位置ずれが生じる恐れがある。よって、ダイカッター１００内で完結した搬送装置を形成する搬送ベルト対（１４、１５）で打抜処理時のシート材Ｓの停止位置の精度を高める必要がある。しかし、搬送部材と同様に抜型８と対向する範囲にはシート材Ｓの通過を検知するセンサを配置することができない。このため、搬送ベルト対（１４、１５）の上流側端部の近傍に配置された入口センサ２５の検知結果に基づいて搬送ベルト対（１４、１５）を駆動する搬送駆動モータ１３の停止タイミングを決定する。

20

【００５７】

次に、シート材Ｓを所定の打抜位置で停止させる制御について説明する。

図１２は、本実施形態のダイカッターシステム５００におけるシートフィーダー２００、レジスト装置３００及びダイカッター１００までのシート材Ｓの搬送経路の概略図であり、搬送経路を図中の二点鎖線の矢印で示す。

30

【００５８】

シートフィーダー２００は、内部に積載されたシート材Ｓの束から、給送ベルト２０１によって一枚ずつシート材Ｓを給送し、給送部搬送ローラ対２０２によってレジスト装置３００に向けて搬送する。レジスト装置３００は、搬送方向に複数配置された複数のレジスト部搬送ローラ対３０１によってシート材Ｓを搬送し、一端停止してシート材の位置を調整して、ダイカッター１００に向けてシート材Ｓを搬送する。

【００５９】

ダイカッター１００では、レジスト装置３００から供給されたシート材Ｓを入口ローラ対２０で挟持搬送し、さらに、搬送ベルト対（１４、１５）で打抜処理を行う位置までシート材Ｓを搬送する。

40

制御部３０は、入口センサ２５がシート材Ｓの後端を検知してから、所定の停止パルス数を取得した時点（所定の搬送量だけ搬送した時点）で搬送駆動モータ１３を停止する。これにより、移動定盤１と固定定盤２との間の停止位置にシート材Ｓが停止し、その後、の打抜動作によってシート材Ｓに対する打抜処理が行われる。

【００６０】

ここで、シート材Ｓを移動定盤１と固定定盤２との間の停止位置に停止させる制御としては、入口センサ２５が、シート材Ｓの先端を検知してから、所定の停止パルス数を取得した時点で搬送駆動モータ１３を停止する制御も考えられる。

50

しかし、入口センサ 25 がシート材 S の先端を検知した後は、シート材 S を入口ローラ対 20 が搬送し、シート材 S の先端が搬送ベルト対 (14、15) に挟持された後は、入口ローラ対 20 と搬送ベルト対 (14、15) とが搬送し、シート材 S の後端が入口ローラ対 20 のニップ部を通過後、搬送ベルト対 (14、15) のみで搬送する。そして、搬送ベルト対 (14、15) と、その上流側の搬送手段である入口ローラ対 20 とが同一搬送速度となるように設計しても、製造誤差等で搬送速度にわずかな相違が生じる。したがって、搬送ベルト対 (14、15) 以外の搬送手段で搬送されている間に、搬送量の検出 (停止パルス数のカウント) を開始すると、搬送量にばらつきを生じ、正確な打抜位置に停止させることができない。

以下、この課題を解消可能な実施例及び変形例について説明する。

10

【0061】

〔実施例 1〕

実施例 1 では、制御部 30 は、入口センサ 25 がシート材 S の後端の通過を検知した検知結果に基づいて、搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを決定することで、打抜部搬送手段である搬送ベルト対 (14、15) の停止タイミングを決定する。ここで、入口センサ 25 は、入口ローラ対 20 よりも搬送方向下流側にあるため、入口センサ 25 でシート材 S の後端を検知するタイミングでは、打抜部搬送手段である搬送ベルト対 (14、15) より上流側の搬送手段である入口ローラ対 20 が搬送力を付与する範囲 (入口ローラ対 20 のニップ部) をシート材 S の後端が通過した後のタイミングである。これにより、搬送ベルト対 (14、15) のみで搬送している間に、搬送量の検出 (停止パルス数のカウント) を行うことができ、シート材 S の後端の検知から停止までの搬送量にばらつきが生じることを防止し、正確な打抜位置に停止させることができる。よって、所定の打抜位置にシート材 S を停止する精度が向上し、シート材 S に打抜処理を施した成果物の品質の向上を図ることができる。

20

【0062】

〔変形例 1〕

シート材 S の先端側が搬送ベルト対 (14、15) に挟持された後に、入口ローラ対 20 のニップを開放すれば、入口ローラ対 20 よりも搬送方向上流側のセンサの検知タイミングに基づいて搬送駆動モータ 13 の停止タイミングを決定してもよい。

図 12 に示すように、ダイカッター 100 の上流側に位置するレジスト装置 300 は、装置内の搬送方向下流側端部近傍にレジスト排出部センサ 29 を備え、シート材 S の先端及び後端の通過を検知することができる。

30

【0063】

変形例 1 では、レジスト排出部センサ 29 または入口センサ 25 と搬送ベルト対 (14、15) との距離に基づいて、これらのセンサでシート材 S の先端の通過を検知してからシート材 S の先端側が搬送ベルト対 (14、15) に挟持されるまでのパルス数を予め算出して記憶しておく。打抜処理の際には、センサでシート材 S の先端の通過を検知してから記憶したパルス数を取得した時点で入口従動ローラ 20b を入口駆動ローラ 20a から離間させて、入口ローラ対 20 のニップを開放する。入口ローラ対 20 のニップを開放すると同時にまたはそれ以前に、複数のレジスト部搬送ローラ対 301 のニップも開放する。ニップを開放した後のレジスト排出部センサ 29 でのシート材 S の後端検知から所定のパルス数を取得した時点で搬送駆動モータ 13 を停止させる。ニップを開放することで、シート材 S の後端が入口ローラ対 20 を通過していなくても、シート材 S が入口ローラ対 20 から搬送力を付与されない状態とすることができ、入口ローラ対 20 よりも上流側のレジスト排出部センサ 29 の検知タイミングに基づいて搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを決定することが可能となる。

40

【0064】

〔変形例 2〕

変形例 1 のように、ニップを開放した後にセンサでシート材 S の位置を検出する構成では、シート材 S の後端を検知するものに限らずシート材 S に形成された位置確認用の画像

50

を検知する構成としてもよい。

変形例 2 では、位置確認用の画像を読み取る不図示の読み取りセンサを備える。そして、シート材 S に画像を形成する印刷工程において、成果物用の画像とともに位置確認用の画像をシート材 S に印刷されている場合には、入口ローラ対 20 のニップを開放した後に、読み取りセンサによる位置確認用の画像の検知タイミングに基づいて搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを決定する。

【0065】

ダイカッター 100 で正確な打抜位置が求められるのは、シート材 S そのものとの位置関係ではなく、シート材 S に形成された成果物の画像との位置関係である場合が多い。そして、シート材 S の後端と打抜位置との位置合わせをしても、シート材 S に対する画像の位置がずれていると、成果物の画像形状と打ち抜いた形状とを正確に一致させることができない。これに対して、変形例 2 では、ダイカッター 100 の読み取りセンサでシート材 S 上の位置確認用の画像の通過を検知したタイミングに基づいて、搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを決定する。これにより、シート材 S に対する画像の位置がずれていても、成果物の画像形状と打ち抜き形状とを正確に一致させることができる。

【0066】

変形例 1 及び変形例 2 のように、シート材 S の先端側が搬送ベルト対 (14、15) に挟持された後に、搬送ベルト対 (14、15) よりも上流側の搬送手段のニップを開放する構成であれば、一枚のシート材 S に対して複数回の打抜処理を施すような長いシート材 S に対しても、搬送ベルト対 (14、15) のみが搬送力を付与している状態で、シート材 S の後端または位置検出用の画像がセンサの位置を通過するタイミングを検出することができる。

【0067】

〔変形例 3〕

入口センサ 25 がシート材 S の後端の通過を検知する構成と、読み取りセンサによってシート材 S 上の位置確認用の画像を読み取る構成と、を組み合わせてもよい。変形例 3 では、シートフィーダー 200 やレジスト装置 300 等、ダイカッター 100 内のシート材 S の打抜位置よりも十分に上流側の搬送経路で、シート材 S の後端と位置確認用の画像との位置関係を算出する。そして、入口センサ 25 がシート材 S の後端を検知したタイミングに基づいて搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを決定する際に、算出した後端と位置確認用の画像との位置関係に基づいて、搬送駆動モータ 13 を停止させるタイミングを補正する。この構成であれば、変形例 2 と同様に、シート材 S に対する画像の位置がずれていても、成果物の画像形状と打ち抜き形状とを正確に一致させることができる。さらに、変形例 2 の構成では、先端側が搬送ベルト対 (14、15) に挟まれたシート材 S 上の位置確認用画像を検知できる範囲に読み取りセンサを配置する必要があるが、変形例 3 の構成では、後端を検知するときにシート材 S が搬送ベルト対 (14、15) に挟まれていればよく、読み取りセンサを搬送ベルト対 (14、15) の上流側の離れた位置に配置することが可能となる。

【0068】

〔実施例 2〕

シート材 S の先端を検知したときに、シート材 S が搬送ベルト対 (14、15) のみに搬送される状態であれば、シート材 S の先端を検知してから、所定の停止パルス数を取得した時点で搬送駆動モータ 13 を停止する制御としてもよい。

図 13 は、実施例 2 のダイカットシステム 500 におけるシートフィーダー 200、レジスト装置 300 及びダイカッター 100 までのシート材 S の搬送経路の概略図であり、搬送経路を図中の二点鎖線の矢印で示す。

【0069】

図 13 に示すように、実施例 2 では、ダイカッター 100 における移動定盤 1 及び固定定盤 2 によって挟まれる打抜領域よりも搬送方向上流側のシート材 S の搬送路をシート材 S よりも長くし、その搬送路の全体で搬送ベルト対 (14、15) がシート材 S を搬送す

10

20

30

40

50

る構成である。すなわち、図 1 1 に示す実施例 1 の構成よりも、搬送ベルト対（1 4、1 5）をシート材 S の長さ以上に長くした構成となっている。また、入口センサ 2 5 の検知位置は、搬送ベルト対（1 4、1 5）の搬送方向上流側端部に対してシート材 S の長さ以上搬送方向下流側の位置となっている。

【0 0 7 0】

図 1 3 に示すように、実施例 2 のダイカッター 1 0 0 では、入口センサ 2 5 の検知位置にシート材 S の先端が到達したときには、シート材 S の後端は入口ローラ対 2 0 を通過している。このため、入口センサ 2 5 でシート材 S の先端を検知したタイミングに基づいて、搬送駆動モータ 1 3 を停止させるタイミングを決定することが可能となる。

【0 0 7 1】

実施例 2 のようにシート材 S の先端を検知する構成に比べて、実施例 1 のようにシート材 S の後端を検知する構成とすることで、打抜領域での搬送手段で搬送すべき距離が短くなり、搬送ベルト対（1 4、1 5）の長さを短くできるため、ダイカッター 1 0 0 の搬送方向の小型化を図ることができる。

【0 0 7 2】

上述したように、ダイカッター 1 0 0 は、移動定盤 1 及び固定定盤 2 によって挟まれる打抜領域内のシート材 S を搬送する搬送ベルト対（1 4、1 5）を備え、搬送ベルト対（1 4、1 5）よりも上流側には入口ローラ対 2 0 を備える。そして、実施例及び変形例では、搬送ベルト対（1 4、1 5）がシート材 S を挟持した後、入口ローラ対 2 0 がシート材 S に搬送力を付与しない状態となってから、シート材 S の端部またはシート材 S に形成された位置検出用の画像をセンサで検知する。そして、その検知タイミングを搬送駆動モータ 1 3 停止までの搬送量計測のトリガとする。

本実施形態のダイカッター 1 0 0 は、搬送ベルト対（1 4、1 5）の上流側に入口ローラ対 2 0 を備え、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段は、入口ローラ対 2 0 である。入口ローラ対 2 0 を備えず、装置内の搬送手段が搬送ベルト対（1 4、1 5）のみの場合は、ダイカッター 1 0 0 の上流側に隣接する他の装置（レジスト装置 3 0 0）の搬送方向下流側端部の搬送手段が打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段に該当する。

【0 0 7 3】

ダイカッター 1 0 0 は、図 2 に示すように手前フレーム 5 の搬送方向上流側と下流側とに、第一歪センサ 2 6 a と第二歪センサ 2 6 b とを備える。また、図 3 及び図 4 に示すように、奥フレーム 6 の搬送方向上流側と下流側とに、第三歪センサ 2 6 c と第四歪センサ 2 6 d とを備える。

四つの歪センサ 2 6（2 6 a、2 6 b、2 6 c、2 6 d）は、ダイカッター 1 0 0 のフレームのうち固定定盤 2 を保持する保持部材である手前フレーム 5 及び奥フレーム 6 の上下方向の伸び量を測定する伸び量測定手段である。

測定箇所は、シート材 S の搬送路の両サイドのフレームである手前フレーム 5 及び奥フレーム 6 の各々に、搬送方向に離間した複数箇所（本実施形態では二箇所）としている。

【0 0 7 4】

四つの歪センサ 2 6 は、手前フレーム 5 または奥フレーム 6 の上端部近傍に固定され、歪センサ 2 6 の下方にはそれぞれ歪検出棒 2 7（2 7 a、2 7 b、2 7 c、2 7 d）が配置されている。四つの歪検出棒 2 7 の下端部は、手前フレーム 5 または奥フレーム 6 の下端部近傍の検出棒固定部 2 8（2 8 a、2 8 b、2 8 c、2 8 d）に固定されている。歪検出棒 2 7 は、下端部のみが手前フレーム 5 または奥フレーム 6 に固定されているため、その上端部の位置は、手前フレーム 5 や奥フレーム 6 の変形の影響を受けない。一方、歪センサ 2 6 は、手前フレーム 5 または奥フレーム 6 の上端部に配置されているため、手前フレーム 5 や奥フレーム 6 が伸びると上方に移動して対向する歪検出棒 2 7 の上面までの距離が離れ、伸びが解消されると歪センサ 2 6 から歪検出棒 2 7 の上面までの距離も元に戻る。よって、歪センサ 2 6 は、対向配置された歪検出棒 2 7 の上面までの距離の変化を測定することで、配置された位置における手前フレーム 5 や奥フレーム 6 の伸び量を検出することができる。

10

20

30

40

50

【0075】

四つの歪センサ26は、設置された位置における手前フレーム5や奥フレーム6の伸び量を電気信号として検出するものである。制御部30は、歪センサ26の測定結果に基づいて四つのプレスモータ3の駆動をそれぞれ制御可能となっている。

【0076】

板状の被加工物であるシート材Sとしては、普通紙、ボール紙、ラベル紙、厚紙及びコート紙等の紙媒体を挙げることができる。また、本発明に係る打抜装置の加工対象である板状の被加工物としては、紙媒体の他に、OHPシート、フィルム、布帛、樹脂製シート、金属製シート、金属箔やメッキ処理等を施した電子回路基板材、特殊フィルム、プラスチックフィルム、プリプレグ、電子回路基板用シート等を含み、複数枚を重ねた束状でも単枚でも良い。

10

【0077】

移動定盤を下方に配置し、固定定盤を上方に配置する構成について説明したが、移動定盤を上方に配置し、固定定盤を下方に配置してもよい。さらに、上下に対向する二つの定盤の両方を上下に移動可能な移動定盤として、それぞれ複数（四つ）の昇降駆動源によって接離させる構成としてもよい。

本実施形態のように、移動定盤を下方に配置し、固定定盤を上方に配置する構成では、ある程度重さのある四つのプレスモータ3と、四つの昇降伝達機構4とを装置の低い位置に配置することができ、ダイカッター100の装置の重心を低くできる。

【0078】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

20

【0079】

〔態様1〕

上下方向に対向配置された移動定盤1等の移動定盤及び固定定盤2等の対向定盤と、移動定盤に対向定盤に向けて上下動させる移動機構と、移動定盤及び対向定盤によって打ち抜きを行う位置（打抜位置等）にシート材S等の被加工物を搬送する搬送ベルト対（14、15）等の打抜部搬送手段と、移動機構及び打抜部搬送手段を制御する制御部30等の制御手段と、を備えるダイカッター100等の打抜装置において、打抜部搬送手段が搬送する被加工物の位置を検出する入口センサ25等の位置検出手段を備え、制御手段は、被加工物が、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段（入口ローラ対20等）から搬送力を付与されない状態となった後の位置検出手段の検出結果に基づいて、打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することを特徴とするものである。

30

これによれば、打抜部搬送手段のみによって搬送されている状態の被加工物の位置を検出でき、その検出結果に基づいて打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することで、被加工物を正確な打抜位置に停止させることができる。よって、所定の打抜位置に被加工物を停止する精度が向上し、被加工物に打抜処理を施した成果物の品質の向上を図ることができる。

【0080】

〔態様2〕

態様1の打抜装置において、打抜部搬送手段は、被加工物を搬送下ベルト14及び搬送上ベルト15等の二つのベルト部材で挟んで搬送するベルト搬送装置であることを特徴とするものである。

40

ベルト搬送装置では、ベルト部材よりも上流側の搬送手段との搬送速度に差があると、上流側の搬送手段によって搬送対象物が引っ張られたり、押されたりして、ベルト部材の表面に対して搬送対象物が滑って、ベルト部材の表面移動速度と搬送対象物の移動速度とが一致しなくなる恐れがある。

これに対して、態様2では、実施例1等のように、打抜部搬送手段のみによって搬送されている状態の被加工物の検出結果に基づいて打抜部搬送手段の停止タイミングを決定する。このため、被加工物の検出から打抜部搬送手段の停止までの間に、ベルト部材の表面に対して搬送対象物である被加工物が滑ることを防止でき、ベルト部材の表面移動速度と

50

被加工物の移動速度とを一致させることができ、所定の打抜位置に被加工物を停止する精度を向上できる。

【0081】

〔態様3〕

態様2の打抜装置において、ベルト搬送装置は、被加工物の搬送経路における搬送方向に直交する幅方向の一方の端部（奥側の端部等）のみに配置されていることを特徴とするものである。

これによれば、幅の狭い被加工物を搬送し、打抜処理を施すことができる。

【0082】

〔態様4〕

態様1乃至3の何れかの打抜装置において、制御手段は、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段（入口ローラ対20等）が搬送力を付与する範囲（ニップ等）を被加工物の後端が通過した後の位置検出手段の検出結果に基づいて、打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することを特徴とするものである。

これによれば、実施例1等のように、上流側の搬送手段を後端が通過したタイミング以降は、被加工物が、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段から搬送力を付与されない状態となる。この状態となった後の位置検出手段の検出結果に基づいて、打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することで、被加工物を正確な打抜位置に停止させる構成を実現できる。

【0083】

〔態様5〕

態様1乃至3の何れかの打抜装置において、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段は、入口駆動ローラ20a及び入口従動ローラ20b等の二つの表面移動体が被加工物を挟持して搬送する入口ローラ対20等の表面移動体対であり、制御手段は、被加工物の先端が打抜部搬送手段に搬送力を付与される状態となった後に、二つの表面移動体を離間させ、その後の位置検出手段の検出結果に基づいて、打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することを特徴とするものである。

これによれば、変形例1及び変形例2等のように、二つの表面移動体を離間したタイミング以降は、被加工物が、打抜部搬送手段よりも上流側の搬送手段から搬送力を付与されない状態となる。この状態となった後の位置検出手段の検出結果に基づいて、打抜部搬送手段の停止タイミングを決定することで、被加工物を正確な打抜位置に停止させる構成を実現できる。

【0084】

〔態様6〕

態様1乃至5の何れかの打抜装置において、位置検出手段は、検知位置に被加工物の後端が到達したことを検知することで、被加工物の位置を検出することを特徴とするものである。

これによれば、実施例1等のように、被加工物が位置検出手段の検知位置を通過したことを検知でき、この検知位置よりも上流側の搬送手段から被加工物が搬送力を付与されない状態で被加工物の位置を検出することが可能となる。

【0085】

〔態様7〕

態様1乃至5の何れかの打抜装置において、位置検出手段は、検知位置に被加工物の表面に形成された位置検出用の画像が到達したことを検知することで、被加工物の位置を検出することを特徴とするものである。

これによれば、変形例2等のように、被加工物に対する画像の位置がずれていても、成果物の画像形状と打ち抜き形状とを正確に一致させることができる。

【符号の説明】

【0086】

1 : 移動定盤

10

20

30

40

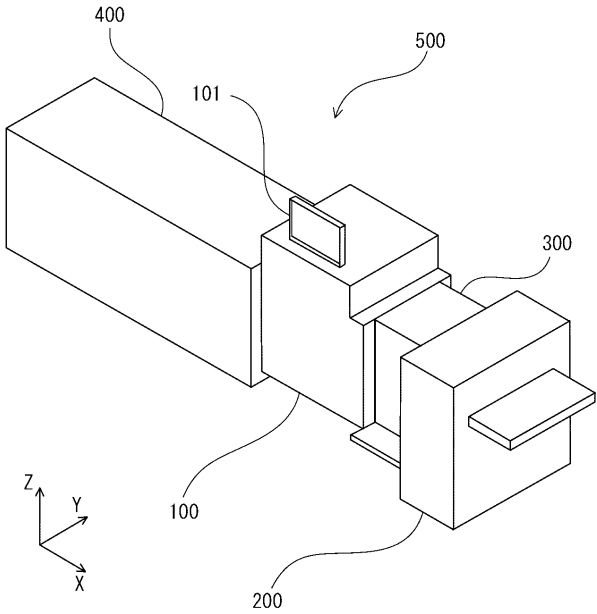
50

2	: 固定定盤	
3	: プレスモータ	
3 a	: 第一プレスモータ	
4	: 昇降伝達機構	
4 a	: 第一昇降伝達機構	
5	: 手前フレーム	
6	: 奥フレーム	
7	: 架台フレーム	
8	: 抜型	
9	: 面板	10
1 0	: 円柱部	
1 0 a	: 第一円柱部	
1 1	: 上流側被ガイド軸	
1 1 a	: 被ガイドベアリング	
1 2	: 下流側被ガイド軸	
1 2 a	: 下流側被ガイドベアリング	
1 3	: 搬送駆動モータ	
1 4	: 搬送下ベルト	
1 5	: 搬送上ベルト	
1 6	: 搬送駆動伝達機構	20
1 7	: 型固定レバー	
1 8	: 型固定部材	
1 9	: 型突き当て板	
2 1	: 上流ガイドフレーム	
2 2	: 上流側ガイド部	
2 2 a	: 上流側ガイドレール	
2 3	: 下流ガイドフレーム	
2 4	: 下流側ガイド部	
2 4 a	: 下流側ガイドレール	
2 5	: 入口センサ	30
2 6	: 歪センサ	
2 6 a	: 第一歪センサ	
2 6 b	: 第二歪センサ	
2 6 c	: 第三歪センサ	
2 6 d	: 第四歪センサ	
2 7	: 歪検出棒	
2 8	: 検出棒固定部	
2 9	: レジスト排出部センサ	
3 0	: 制御部	
3 1	: 回転出力ギヤ	40
4 1	: 回転入力ギヤ	
4 2	: シャフト保持部	
4 3	: 昇降伝達ロッド	
4 4	: 偏心シャフト	
8 1	: 切断刃	
8 2	: ステンレス板	
1 0 0	: ダイカッター	
1 0 1	: 操作パネル	
1 4 1	: 張架下ローラ	
1 5 1	: 張架上ローラ	50

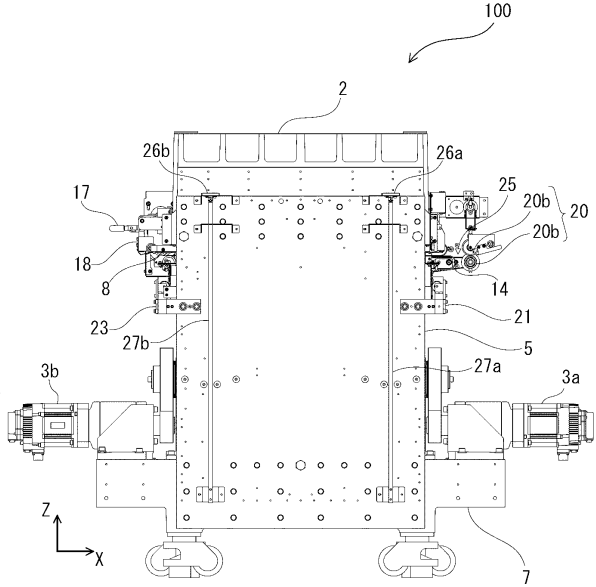
- 2 0 0 : シートフィーダー
- 3 0 0 : レジスト装置
- 4 0 0 : 排出処理装置
- 4 4 1 : 回転軸部
- 4 4 2 : 偏心軸部
- 5 0 0 : ダイカットシステム
- H : 上下可動範囲

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

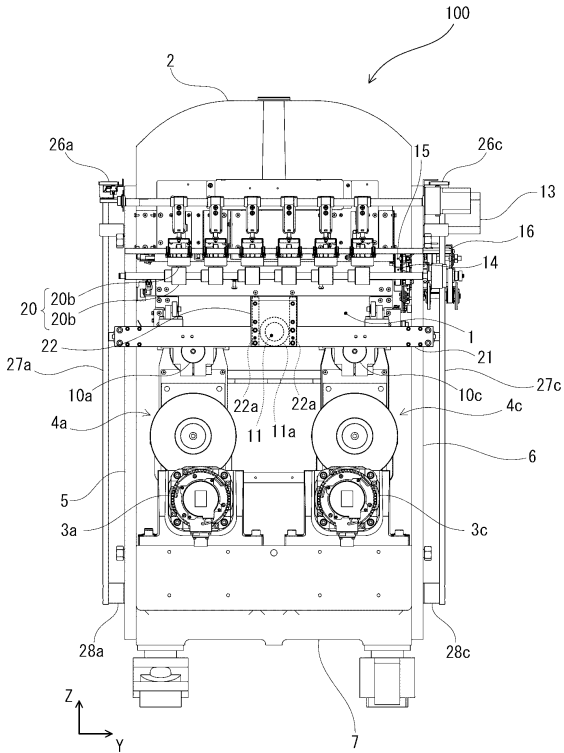
20

30

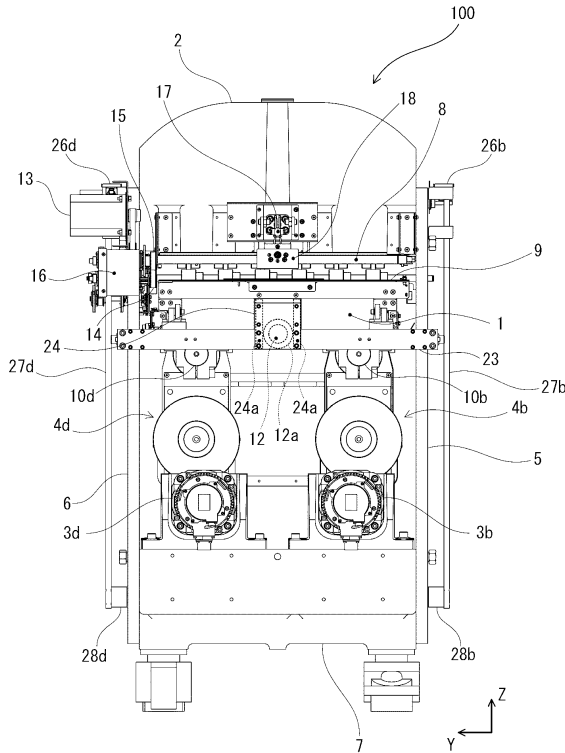
40

50

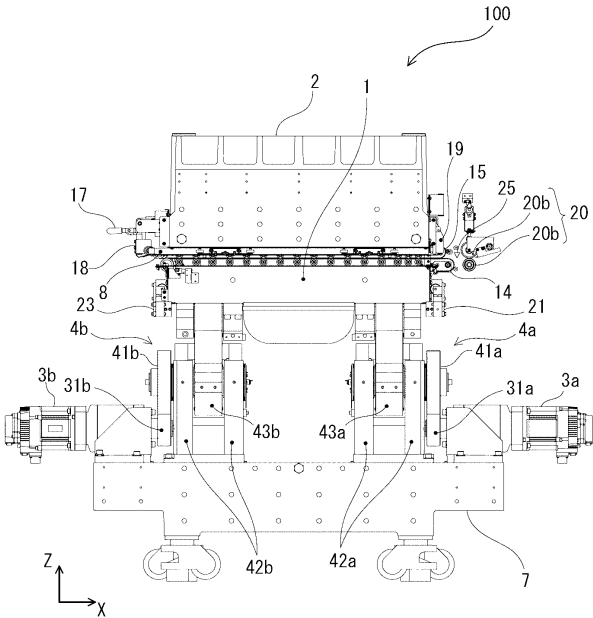
【図 3】



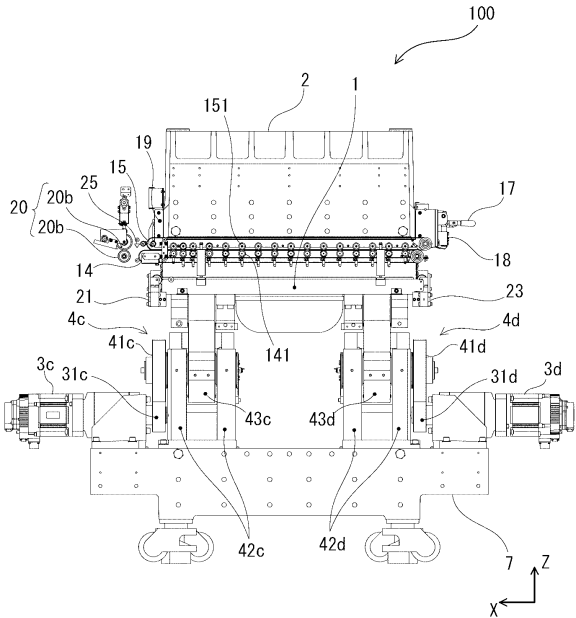
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

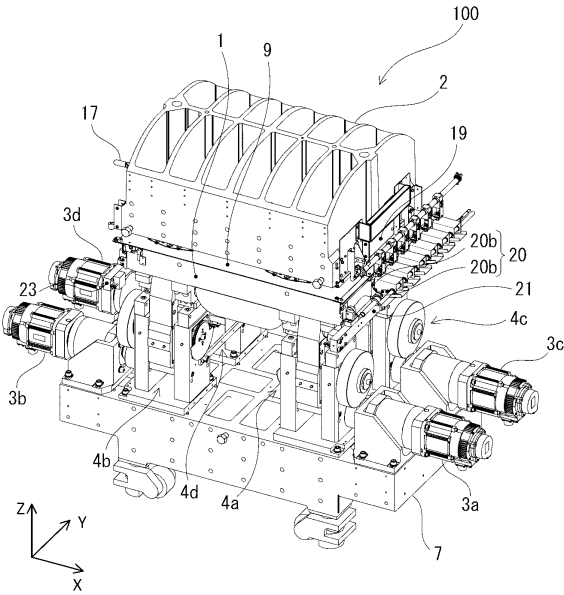
20

30

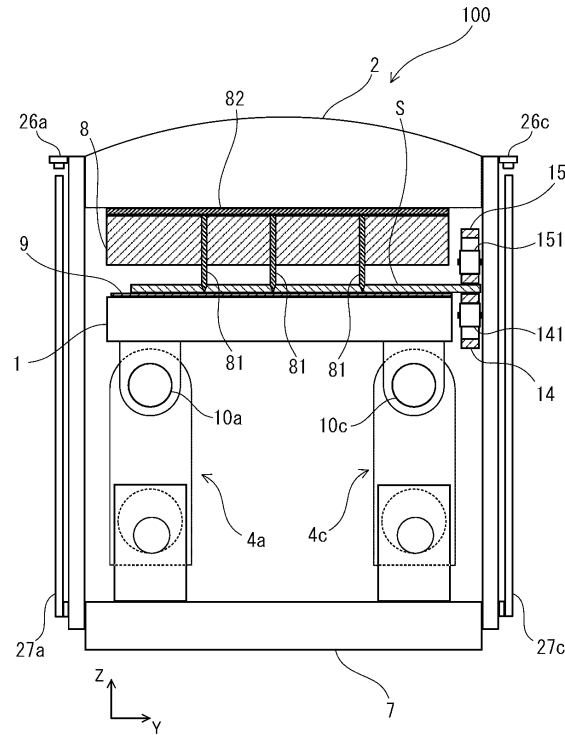
40

50

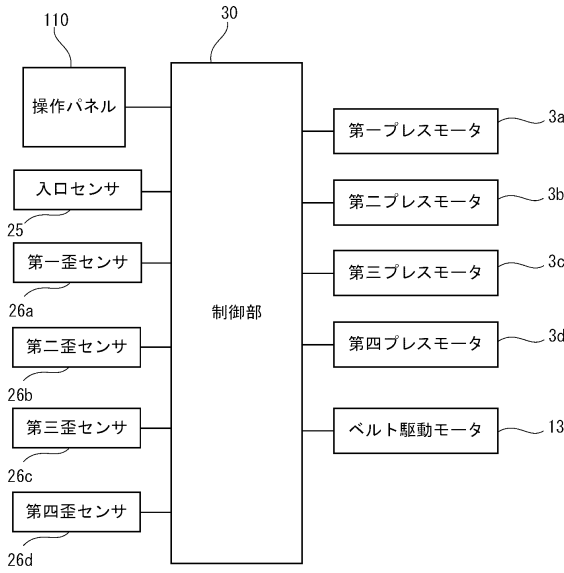
【図 7】



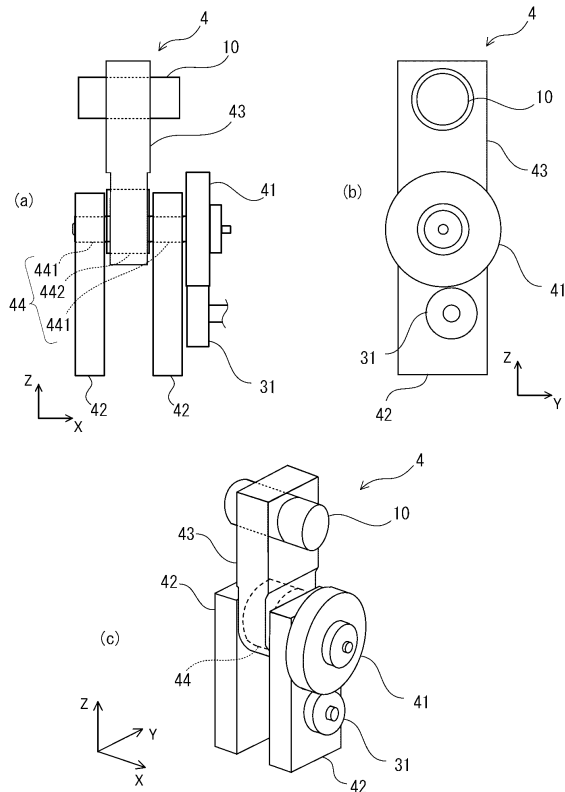
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

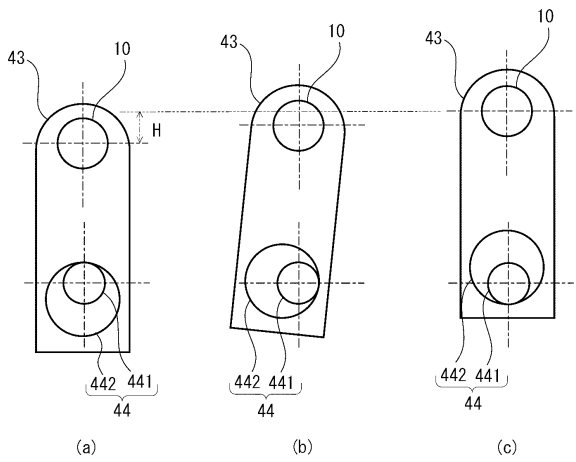
20

30

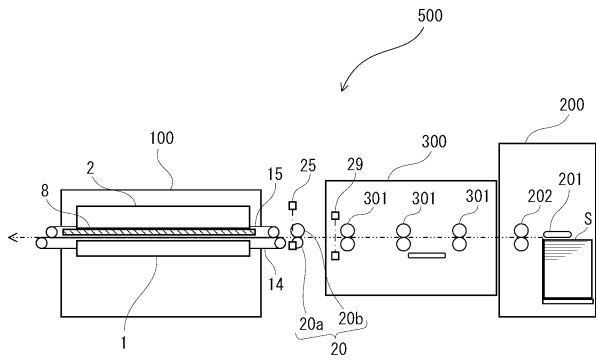
40

50

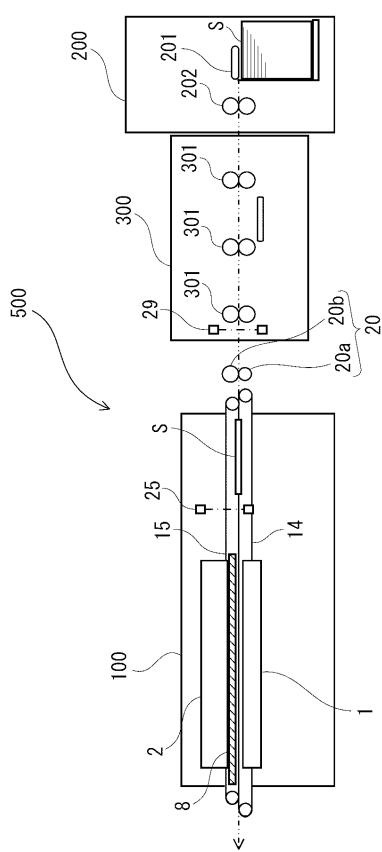
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2018-202552 (JP, A)
 特開平 05-177589 (JP, A)
 特開 2019-073347 (JP, A)
 実開昭 57-030247 (JP, U)
 特開 2008-030958 (JP, A)
 米国特許出願公開第 2008/0022821 (US, A1)
 英国特許出願公開第 02318078 (GB, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|--------|--------|
| B 26 D | 5 / 24 |
| B 26 F | 1 / 40 |
| B 26 D | 7 / 06 |
| B 26 D | 5 / 20 |
| B 65 H | 7 / 14 |