

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3995351号

(P3995351)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 1 D 5/02 (2006.01)	B 2 1 D 5/02 J
B 2 3 D 15/04 (2006.01)	B 2 3 D 15/04
B 3 0 B 15/04 (2006.01)	B 3 0 B 15/04 C

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-320793	(73) 特許権者	594001650
(22) 出願日	平成10年11月11日(1998.11.11)		株式会社入野製作所
(65) 公開番号	特開2000-140942(P2000-140942A)		愛知県名古屋市北区柳原四丁目4番14号
(43) 公開日	平成12年5月23日(2000.5.23)	(74) 代理人	100093779
審査請求日	平成17年7月21日(2005.7.21)		弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	入野 道宏
			愛知県名古屋市北区柳原4丁目4番14号
			株式会社入野製作所内
		(72) 発明者	入野 貞治
			愛知県名古屋市北区柳原4丁目4番14号
			株式会社入野製作所内
		審査官	岩瀬 昌治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板材加工機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基盤部と、その基盤部から離れて位置する支持部と、前記基盤部及び支持部の一端を相互に連結する連結部とを有し、前記基盤部と前記支持部との間の空間に板材を挿入することが可能な略コの字型のフレームと、
一端が前記基盤部の他端に固定され他端が前記支持部の他端に固定され、前記板材を厚さ方向に押圧して加工を施す加工手段と、
前記支持部に設けられる第1ガイドと、
前記基盤部に、前記第1ガイドと平行に設けられる第2ガイドと、
一端が前記第1ガイドに摺動可能に支持され、他端が前記第2ガイドに摺動可能に支持され、前記加工手段の押圧方向と実質的に平行に架設される補強部材と、
を備えることを特徴とする板材加工機。

【請求項2】

前記板材の先端に当接し前記補強部材に連結されるバック定規を備えることを特徴とする請求項1記載の板材加工機。

【請求項3】

前記第1ガイドは、両端が支持部材によって前記支持部に固定される第1スライド用シャフトを有し、
前記第2ガイドは、両端が支持部材によって前記基盤部に固定される第2スライド用シャフトを有し、

10

20

前記補強部材は、両端に前記第 1 スライド用シャフト及び第 2 スライド用シャフトに摺動可能に嵌合する摺接部を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の板材加工機。

【請求項 4】

前記補強部材は、前記加工手段の押圧方向と実質的に垂直な第 1 荷重支え面を形成する第 1 荷重支え部、及び前記第 1 荷重支え面と実質的に平行に向き合う第 2 荷重支え面を形成する第 2 荷重支え部を有し、

前記支持部は、前記第 1 荷重支え面が摺接し前記第 1 ガイドに平行な第 1 荷重面を形成する第 1 荷重レールを有し、

前記基盤部は、前記第 2 荷重支え面が摺接し前記第 2 ガイドに平行な第 2 荷重面を形成する第 2 荷重レールを有することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の板材加工機。

10

【請求項 5】

前記加工手段は、前記板材を押圧して折り曲げる曲げ加工手段であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の板材加工機。

【請求項 6】

前記加工手段は、前記板材を押圧して切断する切断加工手段であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の板材加工機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、板材加工機に関し、特に板材を厚さ方向に押圧して折り曲げる板材折り曲げ機、或いは、板材を厚さ方向に押圧して切断する板材切断機等の板材加工機に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

板材加工機として、板材を厚さ方向に押圧して折り曲げる板材折り曲げ機や、板材を厚さ方向に押圧して切断する板材切断機が知られている。従来一般的な板材折り曲げ機を図 9 に示す。

フレーム 2 は、板状で基盤 1 に対し垂直に固定され略等間隔に 3 枚備えられる。フレーム 2 は、基盤に固定される基盤部 2 1 と、基盤部 2 1 と離れた位置に略平行に備えられる支持部 2 2 と、基盤部 2 1 及び支持部 2 2 の一端を相互に連結する連結部 2 3 とからなり側面形状は略コの字型である。

30

【0003】

3 枚のフレーム 2 の基盤部 2 1 の他端に基台板 3 1 が架設される。基台板 3 1 は、図示しないスプリングによって上下に往復移動可能な下刃 3 2 を備え、下刃 3 2 は先端が V 字状の断面を有する。支持部 2 2 の他端には図示しない駆動手段によって上下に往復移動する昇降板 3 3 が架設され、昇降板 3 3 の先端に V 字状の断面を有する上刃 3 4 が備えられる。昇降板 3 3 が下降すると上刃 3 4 の先端部が下刃 3 2 の凹み部に挿入される。基盤部 2 1 には、昇降板 3 3 の移動方向及び下刃 3 2 の設置方向と垂直に往復移動するバック定規 5 が架設される。板材を上刃 3 4 と下刃 3 2 の隙間に挿入し、板材 1 0 の先端をバック定規 5 に当接させて板材 1 0 の加工位置を決めることができる。下刃 3 2 は外側に突部 3 5 を有する。突部 3 5 と基台板 3 1 の隙間に鋭角に折られた板材の屈折部位を挿入すること

40

【0004】

以下、上述の折り曲げ加工機によって板材 1 0 に折り曲げ加工を施す作動を説明する。昇降板 3 3 がリフトした状態で板材 1 0 を上刃 3 4 と下刃 3 2 の隙間に挿入し、バック定規 5 に板材 1 0 の先端を当接させて折り曲げ位置を決める。昇降板 3 3 を駆動し上刃 3 4 を下降させて板材 1 0 を押圧し、下刃 3 2 の V 字状の凹みに合わせて折り曲げる。下刃 3 2 の下限到達位置を調整することにより折り曲げ角度を調整する。

【0005】

板材 1 0 にヘミング折り加工を施す場合、板材が 30°程度に屈折するように板材の端部近くを折り曲げた後、昇降板 3 3 を駆動し上刃 3 4 を上昇させて板材を取り出す。次に板

50

材の屈折部位を突部 3 5 と基台板 3 1 の隙間に挿入し、昇降板 3 3 を下降させ上刃 3 4 によって下刃 3 2 を押し下げ突部 3 5 と基台板 3 1 で板材を押圧し、板材が 1 8 0 ° 程度に屈折するように折り曲げてヘミング折り加工を施す。

【 0 0 0 6 】

板材 1 0 を上刃 3 4 によって押圧するとき、フレーム 2 には、図に矢印で示すように基盤部 2 1 と支持部 2 2 を押し広げようとする応力が作用する。この応力によって上刃 3 4 と下刃 3 2 の位置ずれが起きると加工精度が低下するため、フレーム 2 の厚みを増してフレーム 2 の剛性を担保している。特に 3 0 ° 程度の鋭角折り加工やヘミング折り加工は、エアベンディングによる 9 0 ° 程度の折り曲げ加工に比し 2 ~ 3 倍の押圧力をもって板材を折り曲げる。このため、鋭角折り加工やヘミング折り加工を可能にするには特にフレームに高い剛性が必要とされる。

10

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、従来はフレームの厚みを増してフレームの剛性を担保していたためフレーム部材の材料コストが高額になるという問題があった。また、フレームの厚みが増すと重量が増加し運搬コストが高額になるという問題があった。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、フレームの剛性が高く加工精度の高い板材加工機を提供することを目的とする。

本発明の別の目的は、耐久性の高い板材加工機を提供することにある。

本発明のまた別の目的は、製造コストの低い板材加工機を提供することにある。

20

本発明のまた別の目的は、運搬コストの低い板材加工機を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の請求項 1、5 又は 6 記載の板材加工機は、フレームと加工手段と第 1 ガイドと第 2 ガイドと補強部材とを備える。フレームは、基盤部と、その基盤部から離れて位置する支持部と、基盤部及び支持部の一端を相互に連結する連結部とを有し、基盤部と支持部との間の空間に板材を挿入することが可能な略コの字型の側面形状を有する。加工手段は、一端が基盤部の他端に固定され他端が支持部の他端に固定され、板材を厚さ方向に押圧して加工を施す。第 1 ガイドは支持部に設けられる。第 2 ガイドは基盤部に第 1 ガイドと平行に設けられる。補強部材の一端が第 1 ガイドに摺動可能に支持され、他端が第 2 ガイドに摺動可能に支持され、補強部材は加工手段の押圧方向と実質的に平行に架設されるため、フレームの剛性が高く加工精度が高い。また、フレームの厚みを薄くすることによって剛性を担保しつつ製造コスト及び運搬コストを抑制することができる。さらに耐久性に優れている。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 2 記載の板材加工機によると、板材の先端に当接し補強部材に連結されるバック定規を備えるため、補強部材はバック定規とともに往復移動して板材の端面から離れた位置に加工手段で押圧加工することができる。また、押圧加工するとき、補強部材が連結部より加工位置の近くに位置するため、フレームの剛性を効果的に向上させることができる。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 3 記載の板材加工機によると、第 1 ガイドは、両端が支持部材によって支持部に固定される第 1 スライド用シャフトを有し、第 2 ガイドは、両端が支持部材によって基盤部に固定される第 2 スライド用シャフトを有し、補強部材は、両端に第 1 スライド用シャフト及び第 2 スライド用シャフトに摺動可能に嵌合する摺接部を備える。このため、補強部材は加工手段の押圧方向と平行を保ちつつ移動することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 4 記載の板材加工機によると、補強部材は、加工手段の押圧方向と実質的に垂直な第 1 荷重支え面を形成する第 1 荷重支え部、及び第 1 荷重支え面と実質的に平行に向き合う第 2 荷重支え面を形成する第 2 荷重支え部を有し、支持部は、第 1 荷重支え面

50

が摺接し第 1 ガイドに平行な第 1 荷重面を形成する第 1 荷重レールを有し、基盤部は、第 2 荷重支え面が摺接し第 2 ガイドに平行な第 2 荷重面を形成する第 2 荷重レールを有する。このため、フレームに作用する応力を第 1 荷重部及び第 2 荷重部を介して補強部材に分散することができる。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図面に基づいて説明する。

(第 1 実施例)

本発明の第 1 実施例による折り曲げ用板材加工機を図 1 ~ 図 5 に示す。

折り曲げ用板材加工機は、図 1 に示すように、基盤 1 上の 3 箇所互いに等間隔に板状のフレーム 2 を垂直に固定し、3 枚のフレーム 2 によって曲げ加工手段 3 を架設する。各フレーム 2 の側面にフレーム補強機構 4 を設ける。また、フレーム補強機構 4 と一体に移動するバック定規 5 が 3 枚のフレーム 2 に架設される。

10

【 0 0 1 3 】

フレーム 2 は、基盤部 2 1 と支持部 2 2 と連結部 2 3 とからなり、側面形状はコの字型である。基盤部 2 1 が基盤 1 に固定され、支持部 2 2 に後述の昇降板 3 3 を往復移動させるためのクランクシャフト 2 4 が軸固定される。

曲げ加工手段 3 は、両端が基盤部 2 1 及び連結部 2 3 にそれぞれ固定されている。曲げ加工手段 3 は、基盤部 2 1 に固定される基台板 3 1 と、基台板 3 1 に備えられ図示しないスプリングによって往復移動可能な下刃 3 2 と、支持部 2 2 に備えられ図示しない駆動装置によって往復移動する昇降板 3 3 と、昇降板 3 3 の先端に備えられる上刃 3 4 からなる。上刃 3 4 と下刃 3 2 の先端は V 字断面をそれぞれ有する。昇降板 3 3 が下降すると上刃 3 4 の先端部が下刃 3 2 の凹み部に挿入される。下刃 3 2 は突部 3 5 を有する。

20

【 0 0 1 4 】

フレーム補強機構 4 は、図 2 に示すように、補強部材としてのフレーム補強板 4 1 と、フレーム補強板 4 1 の両端が摺動可能に支持される第 1 スライド用シャフト 4 2、第 2 スライド用シャフト 4 3 と、フレーム補強板 4 1 に摺接する第 1 荷重支えレール 4 4、第 2 荷重支えレール 4 5 とからなる。

第 1 スライド用シャフト 4 2 は、支持部 2 2 の曲げ加工手段 3 近傍から連結部 2 3 に至る長さであり、支持部材 4 6 によって支持部 2 2 に固定される。第 2 スライド用シャフト 4 3 は、第 1 スライド用シャフト 4 2 と同じ長さであって、支持部材 4 6 によって基盤部 2 1 に第 1 スライド用シャフト 4 2 と平行に固定される。

30

【 0 0 1 5 】

フレーム補強板 4 1 は、図 3 に示すように、両端に摺接部 4 7 を備え摺接部 4 7 によって第 1 スライド用シャフト 4 2 及び第 2 スライド用シャフト 4 3 に架設され、曲げ加工手段 3 近傍から連結部 2 3 まで移動可能である。またフレーム補強板 4 1 は、摺接部 4 7 の内側に第 1 荷重支え部 4 8 と第 2 荷重支え部 4 9 を備える。第 1 荷重支え部 4 8 及び第 2 荷重支え部 4 9 はボルトによってフレーム補強板 4 1 に固定される。さらにフレーム補強板 4 1 は、基盤部 2 1 側においてバック定規 5 と連結され、バック定規 5 とともに移動する。

40

【 0 0 1 6 】

バック定規 5 は、3 枚のフレーム 2 に架設され 3 箇所に図示しないスライダが設けられる。スライダがフレーム 2 に軸固定される図示しないボルトに嵌合し、図示しないモータによってボルトが回転することによりバック定規 5 はフレーム補強板 4 1 の移動方向と平行に往復移動可能である。またバック定規 5 は、上刃 3 4 及び下刃 3 2 と平行を保ちながらフレーム補強板 4 1 と一体となって移動する。L 字型の当接部材 5 1 が板材に当接し板材の加工位置決めをする。

【 0 0 1 7 】

第 1 荷重レール 4 4 及び第 2 荷重レール 4 5 に、それぞれ第 1 荷重面 4 4 1、第 2 荷重面 4 5 1 が形成され、それぞれ第 1 荷重支え部 4 8 の第 1 荷重支え面 4 8 1、第 2 荷重支え

50

部49の第2荷重支え面491と摺接する。荷重支え面481と荷重面441の隙間、及び荷重支え面491と荷重面451の隙間は極狭く、摺接部47にスライド用シャフトが挿入される径方向のクリアランスより狭い。第1荷重レール44及び第2荷重レール45は、それぞれボルトによって支持部22及び基盤部21に固定される。

【0018】

以下、本実施例による折り曲げ用板材加工機によってヘミング折り加工をする作動について説明する。

図6に示すように、昇降板33がリフトした状態で板材10を上刃34と下刃32の隙間に挿入し板材10の先端を当接部材51に当接させ、モータを駆動しバック定規5を移動させて折り曲げ位置を決める。このとき、バック定規5に連結されたフレーム補強板41は、バック定規5とともに移動し板材10の先端近傍に位置する。次に図7に示すように、昇降板33を駆動し上刃34を下降させて板材10を押圧し、下刃32のV字状の凹みに合わせて板材10を30°程度に折り曲げる。板材10の曲げ角度は、上刃34の下方到達位置によって決定される。昇降板33を駆動し上刃34を上昇させて板材10を取り出し、板材10の屈折部位を突部35と基台板2の隙間に挿入する。次に図8に示すように、昇降板33を下降させ上刃34によって下刃32を押し下げ突部35と基台板31で板材10を押圧し、180°程度に板材10を折り曲げてヘミング折り加工を施す。このとき、フレーム補強板41は加工手段3の近傍に位置する。

【0019】

板材10を押圧するときフレーム2には、基盤部21と支持部22の間隔を拡張する方向に応力が作用する。フレーム2は、この応力によって極わずかに変形し基盤部21と支持部22の間隔が極わずかに離れ、フレーム補強板41に固定された第1荷重支え部48、第2荷重支え部49の荷重支え面481、491と、支持部22及び基盤部21にそれぞれ固定された第1荷重レール44及び第2荷重レールの荷重面441、451とが面接触する。荷重支え面481、491と荷重面441、451が面接触すると、フレーム補強板41に引っ張り応力が生じ、板材10を押圧することにより生ずる応力はフレーム2及びフレーム補強板41に分散される。このため、フレーム2の変形が抑制される。このとき、荷重支え面481と荷重面441の隙間、及び荷重支え面491と荷重面451の隙間は極狭いため、第1スライド用シャフト42及び第2スライド用シャフト43に負荷がかかることはない。

【0020】

一方、ヘミング折り加工時以外に板材10の端面から離れた位置に折り曲げ加工する場合、バック定規5に伴ってフレーム補強板41が移動するため、板材10を連結部23側に深く挿入し板材10の端面から離れた位置に曲げ加工することができる。このとき、フレーム補強板41は連結部23より加工位置に近いので、フレーム2の変形を効果的に抑制する。

【0021】

本実施例の折り曲げ用板材加工機によると、板材10の押圧時にフレーム補強板41に引っ張り応力が加わりフレーム2に作用する応力が減少するため、フレームの変形が小さく加工精度が高い。

また、フレーム補強機構4を備えず同程度の剛性を担保する折り曲げ用板材加工機に比して、フレーム2の厚みを薄くすることができるため、製造コストが低く、また軽量なため運搬コストが低い。

さらに、フレーム2に作用する応力が小さいため、耐久性に優れている。

【0022】

(第2実施例)

以下、第1実施例のフレーム補強機構と実質的に同一のフレーム補強機構を備えた本発明の第2実施例による切断用板材加工機について説明する。

本実施例による切断用板材加工機は、板材を安定して保持するためのベッドと、ベッドに対向して位置する駆動手段と、ベッドと駆動手段を連結するコの字型の側面形状を有する

10

20

30

40

50

フレームとを備える。ベッドの一端に設けられる下切断刃と、駆動手段によって上下移動する上切断刃とからなる切断加工手段によって板材を押圧して切断するときフレーム補強板に反力が分散され、フレームの変形が抑制される。

このため、本実施例の切断用板材加工機によるとフレームの変形が少ないため加工精度が高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による板材加工機の模式的な側面図である。

【図2】本発明の第1実施例によるフレーム補強機構を示す平面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】図3の部分拡大図である。

10

【図5】本発明の第1実施例によるフレーム補強機構の一部を示す拡大斜視図である。

【図6】本発明の第1実施例による板材加工機の作動説明図である。

【図7】本発明の第1実施例による板材加工機の作動説明図である。

【図8】本発明の第1実施例による板材加工機の作動説明図である。

【図9】従来の板材加工機を示す模式的な側面図である。

【符号の説明】

2 フレーム

2 1 基盤部

2 2 支持部

2 3 連結部

20

3 曲げ加工手段

4 1 フレーム補強板(補強部材)

4 2 第1スライド用シャフト

4 3 第2スライド用シャフト

4 4 第1荷重レール

4 4 1 第1荷重面

4 5 第2荷重レール

4 5 1 第2荷重面

4 6 支持部材

4 7 摺接部

30

4 8 第1荷重支え部

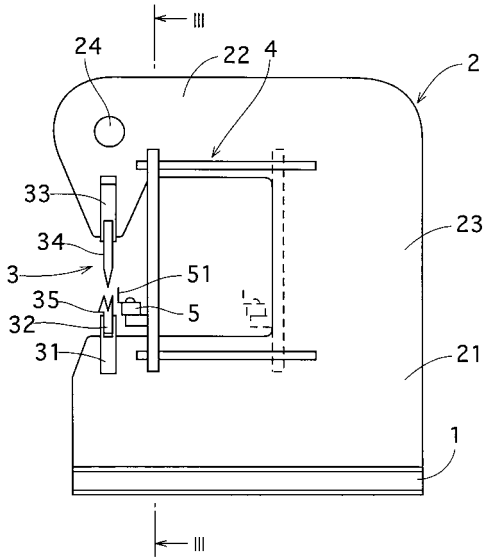
4 8 1 第1荷重支え面

4 9 第2荷重支え部

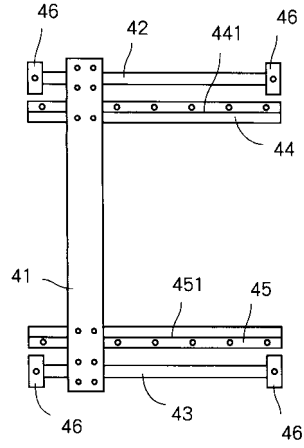
4 9 1 第2荷重支え面

5 バック定規

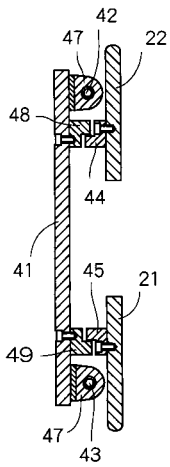
【 図 1 】



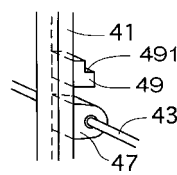
【 図 2 】



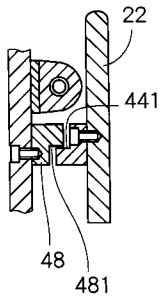
【 図 3 】



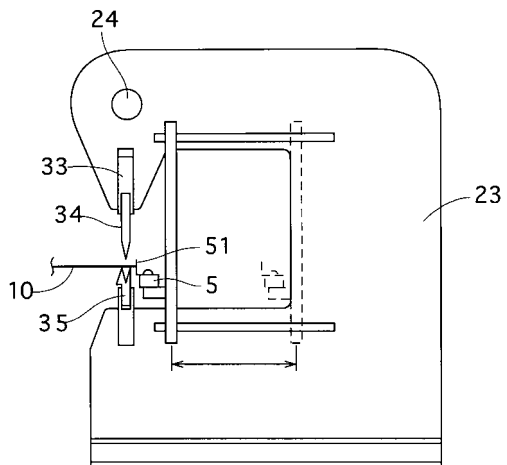
【 図 5 】



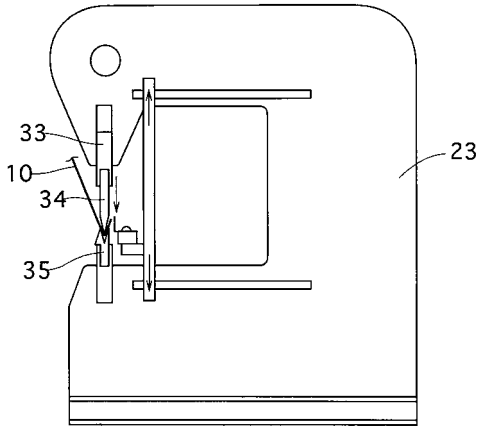
【 図 4 】



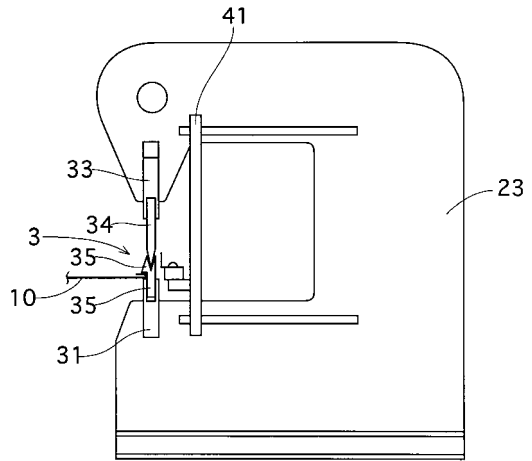
【 図 6 】



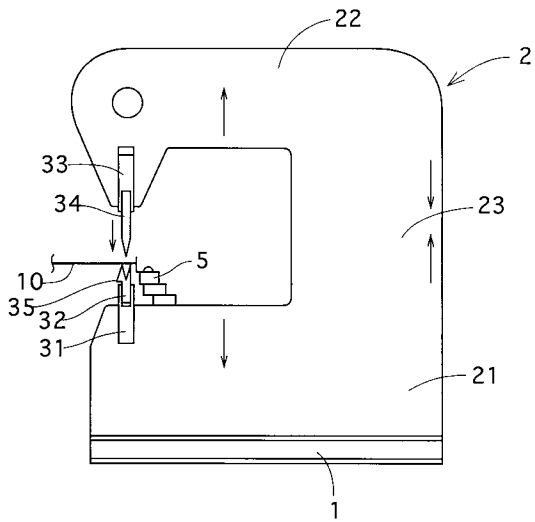
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭50-014392(JP, B1)
特開平05-015928(JP, A)
特開昭60-213399(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B21D 5/00-9/18
B30B 15/00-15/08
B23D 15/00-19/08, 23/00-31/04
B23Q 1/00-1/76, 9/00-9/02