

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296981

(P2005-296981A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 3 K 26/10
 B 2 3 K 26/08
 // B 2 3 K 101:16
 B 2 3 K 101:42

F I

B 2 3 K 26/10
 B 2 3 K 26/08
 B 2 3 K 101:16
 B 2 3 K 101:42

テーマコード (参考)

4 E 0 6 8

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-114508 (P2004-114508)
 (22) 出願日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(71) 出願人 000233332
 日立ピアメカニクス株式会社
 神奈川県海老名市上今泉2100
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (72) 発明者 伊藤 靖
 神奈川県海老名市上今泉2100番地 日
 立ピアメカニクス株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 龍生
 神奈川県海老名市上今泉2100番地 日
 立ピアメカニクス株式会社内
 Fターム(参考) 4E068 CB05 CE04 CE11 DA11

(54) 【発明の名称】 シート状ワークのレーザ加工機

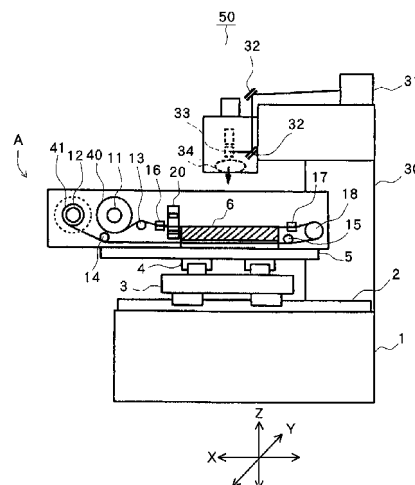
(57) 【要約】

【課題】 設置面積を小さくすると共に、制御が容易なシート状ワークのレーザ加工機を提供する。

【解決手段】

レーザ加工機50には、f レンズ34から照射されるレーザ光に対して垂直交差するXY平面方向に移動自在なYテーブル5と、シート状ワークwが巻かれた供給ロール40を保持すると共に、シート状ワークwを供給自在な供給リール11と、加工が終了したシート状ワークwを巻取った巻き取りロール41を保持すると共に、シート状ワークを巻き取り自在な巻き取りリール12とが備えられ、加工時に移動テーブル5上の加工領域にあるシート状ワークwを固定すると共に、移動テーブル5をレーザ光に対して相対的に移動させつつレーザ光を照射することで、加工領域にあるシート状ワークwを加工する。この移動テーブル5上に、供給リール11と巻き取りリール12とを配設する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベッド上に設置され、レーザ光を照射自在なレーザ光照射手段と、少なくとも前記レーザ光に対して垂直交差する平面方向に移動自在に設けられた移動テーブルと、シート状ワークがロール状に巻かれた供給側ロールを保持すると共に、前記移動テーブル上にシート状ワークを供給自在な供給側ロール保持装置と、加工が終了したシート状ワークをロール状に巻取った巻き取り側ロールを保持すると共に、前記移動テーブル上のシート状ワークを巻き取り自在な巻き取り側ロール保持装置と、を備え、加工時に前記移動テーブル上の加工領域にあるシート状ワークを固定すると共に、前記移動テーブルと前記レーザ光照射手段とを相対的に移動させつつ該レーザ光照射手段によりレーザ光を照射することで、該移動テーブル上の加工領域にあるシート状ワークを加工するシート状ワークのレーザ加工機において、

10

前記供給側ロール保持装置と前記巻き取り側ロール保持装置との少なくとも一方を、前記移動テーブル上に配設した、

ことを特徴とするシート状ワークのレーザ加工機。

【請求項 2】

前記供給側ロール保持装置と前記巻き取り側ロール保持装置とを、前記加工領域に対して前記移動テーブル上の一方側に配設した、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシート状ワークのレーザ加工機。

【請求項 3】

加工が終了した後、前記供給側ロール保持装置及び前記巻き取り側ロール保持装置によりシート状ワークを供給しつつ巻き取る際、シート状ワークを保持して巻き取る方向に所望量移動させる移動手段を備えた、

20

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のシート状ワークのレーザ加工機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シート状ワークを移動テーブル上の加工領域に位置決め固定し、該移動テーブルとレーザ加工手段と相対移動させて加工することを繰り返すシート状ワークのレーザ加工機に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

シート状ワークである長尺のフレキシブルプリント基板の加工領域が固定されると共に、互いに直交する 3 軸方向に移動可能な移動テーブルと、フレキシブルプリント基板にレーザ光を照射するレーザ光照射手段とを備える加工装置に、加工装置の一方側に配置され、ロール状に巻かれた未加工のフレキシブルプリント基板を巻き出す巻き出し装置と、加工装置の他方側に配置され、加工済のフレキシブルプリント基板をロール状に巻き取る巻き取り装置とを設け、加工装置と巻き出し装置の間、及び加工装置と巻き出し装置の間のそれぞれにおいて、シート状ワークが所定の長さの自由ループ（撓み）を形成するようにして、加工時に移動テーブルが移動可能にすることを図ったレーザ加工機が知られている（特許文献 1）。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 246479 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、加工時に移動テーブルが移動する際に、フレキシブルプリント基板がねじれ等により損傷することを予防するためには、加工装置と巻き出し装置との間、及び加工装置と巻き取り装置との間にそれぞれ十分な距離を設ける必要があり、装置全体の設置面積が

50

大きくなってしまおうという問題があった。

【0005】

そこで本発明は、設置面積を小さくすると共に、制御が容易なシート状ワークのレーザ加工機を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題を解決するため、請求項1に係る本発明は、ベッド(1)上に設置され、レーザ光を照射自在なレーザ光照射手段(30, 31, 32, 33, 34)と、少なくとも前記レーザ光に対して垂直交差する平面方向(XY平面方向)に移動自在に設けられた移動テーブル(5)と、シート状ワーク(w)がロール状に巻かれた供給側ロール(40)を保持すると共に、前記移動テーブル(5)上にシート状ワーク(w)を供給自在な供給側ロール保持装置(11)と、加工が終了したシート状ワーク(w)をロール状に巻取った巻き取り側ロール(41)を保持すると共に、前記移動テーブル(5)上のシート状ワークを巻き取り自在な巻き取り側ロール保持装置(12)と、を備え、加工時に前記移動テーブル(5)上の加工領域にあるシート状ワーク(w)を固定すると共に、前記移動テーブル(5)と前記レーザ光照射手段(30, 31, 32, 33, 34)とを相対的に移動させつつ該レーザ光照射手段(30, 31, 32, 33, 34)によりレーザ光を照射することで、該移動テーブル(5)上の加工領域にあるシート状ワーク(w)を加工するシート状ワークのレーザ加工機(50)において、

10

前記供給側ロール保持装置(11)と前記巻き取り側ロール保持装置(12)との少なくとも一方を、前記移動テーブル(5)上に配設する。

20

【0007】

また、請求項2に係る本発明は、前記供給側ロール保持装置(11)と前記巻き取り側ロール保持装置(12)とを、前記加工領域に対して前記移動テーブル(5)上の一方側に配設する。

【0008】

また、請求項3に係る本発明は、加工が終了した後、前記供給側ロール保持装置(11)及び前記巻き取り側ロール保持装置(12)によりシート状ワークを供給しつつ巻き取る際、シート状ワーク(w)を保持して巻き取る方向に所望量移動させる移動手段(20)を備える。

30

【0009】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

【0010】

シート状ワークに自由ループを形成させる場所が少なくとも1つ減るので、レーザ加工機全体の設置面積を小さくすることができる。また、構成要素が少ないので、制御が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0011】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0012】

図1は本発明に係るレーザ加工機の正面一部断面図、図2は図1におけるA部拡大図である。

【0013】

本発明に係るレーザ加工機50において、門形のコラム30はベッド1上に固定されて設置されている。コラム30には、レーザ発振器31と、複数のミラー32(図では2個)と、一對のガルバノスキャナミラー33と、f レンズ34が配置されている。

【0014】

50

直線案内装置 2 はベッド 1 の上面に配置されている。X テーブル 3 は、直線案内装置 2 により、ベッド 1 上を X 方向に移動自在である。直線案内装置 4 は X テーブル 3 の上面に配置されている。Y テーブル (移動テーブル) 5 は、直線案内装置 4 により、X テーブル 3 上を Y 方向に移動自在である。以上の構成であるから、Y テーブル 5 は、ベッド 1 に対して X Y 方向に移動自在である。

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、Y テーブル 5 の上面には、加工テーブル 6 とリールホルダ 1 0 とが配置されている。加工テーブル 6 の下面には X 方向において、シート状ワーク (以下、単に「ワーク」という) w の幅以上の横幅を有する溝 6 m が形成されている。加工テーブル 6 の上面には、図示を省略する内部の中空部に接続する複数の孔が形成されており、その図示を省略する内部の中空部は図示を省略する真空源に接続されている。また、リールホルダ 1 0 には、供給リール 1 1、巻き取りリール 1 2、ガイドローラ 1 3、1 4、1 5、クランパ 1 6、1 7、反転ローラ 1 8、及びワーク搬送装置 (移動手段) 2 0 が配置されている。

10

【 0 0 1 6 】

供給リール 1 1 の軸の下端 1 1 b はガイドローラ 1 3 の上端 1 3 t よりも下方になるようにしてリールホルダ 1 0 に配置されており、図示を省略するモータにより回転自在となっている。即ち、供給リール 1 1 には未加工のワーク w がロール状に巻かれた供給ロール 4 0 が保持されていると共に、不図示のモータの駆動によりワーク w を供給し得るようになっていく (供給側ロール保持装置)。

20

【 0 0 1 7 】

また、巻き取りリール 1 2 は巻き取ったワーク w の巻き取りロール 4 1 の下端がガイドローラ 1 4 の下端 1 4 b よりも上方となる位置に配置されており、図示を省略するモータにより回転自在となっている。即ち、リール軸 1 2 には加工されたワーク w をロール状に巻かれた巻き取りリール 4 1 が保持されていると共に、不図示のモータの駆動によりワーク w を巻き取りし得るようになっていく (巻き取り側ロール保持装置)。

【 0 0 1 8 】

回転自在のガイドローラ 1 3 は、上端 1 3 t が加工テーブル 6 の表面よりも上方になるようにしてリールホルダ 1 0 に支持されている。回転自在のガイドローラ 1 4、1 5 は、下端 1 4 b、1 5 b が溝 6 m の底面よりも下方になるようにしてリールホルダ 1 0 に支持されている。

30

【 0 0 1 9 】

クランパ 1 6、1 7 は、受け台 1 6 u、1 7 u と、受け台 1 6 u、1 7 u に対向して配置された押さえ 1 6 p、1 7 p とから構成され、受け台 1 7 u を除き、それぞれ図示を省略する手段により Z 方向 (図の上下方向) に移動自在である。受け台 1 6 u は下降端にあるときが待機位置であり、このとき上面は加工テーブル 6 の表面よりも低い位置に、また上昇端にあるときの上面は、上記ガイドローラ 1 3 の上端 1 3 t と同一の高さの位置に、それぞれ位置決めされる。また、押さえ 1 6 p の下降端は、該押さえ 1 6 p の下面が待機位置にある受け台 1 6 u の上面に押圧し得るように、待機位置にある受け台 1 6 u の上面よりも僅かに下方となる位置である。更に、押さえ 1 7 p の下降端も、該押さえ 1 7 p の下面が受け台 1 7 u の上面に押圧し得るように、受け台 1 7 u の上面よりも僅かに下方となる位置である。

40

【 0 0 2 0 】

回転自在の反転ローラ 1 8 は、その上端 1 8 t がガイドローラ 1 3 の上端 1 3 t と同一の高さになるようにしてリールホルダ 1 0 に支持されている。

【 0 0 2 1 】

ワーク搬送装置 2 0 は、図示を省略するモータやガイドレール機構等の手段により、リールホルダ 1 0 に対して X 方向に移動・位置決め自在である。ワーク搬送装置 2 0 には、クランパ 2 1 が支持されている。クランパ 2 1 は、上下方向に移動自在の押さえ 2 1 p と受け台 2 1 u とから構成されている。受け台 2 1 u の待機位置は、図 2 に実線で示すよう

50

に、上面が加工テーブル6の上面よりも低い位置であり、上昇端はガイドローラ13の上端13tと反転ローラ18の上端18tと同一の高さ位置である。また、押さえ21pの待機位置は、同図に実線で示すように、下面がガイドローラ13の上端13tや反転ローラ18の上端18tの高さよりも上方となる位置であり、下降端は、押さえ21pの下面が、上昇端にある受け台21uの上面に押圧し得るように、上昇端にある受け台21uの上面よりも僅かに下方となる位置である。なお、ワーク搬送装置20のX方向における待機位置は、同図に実線で示す移動の左端であり、移動の右端は同図に点線で示す位置である。

【0022】

次に、本レーザ加工機50の動作を図に沿って説明する。図3は本発明の動作を示す動作説明図である。 10

【0023】

まず、段取り作業について説明する。

【0024】

予めクランプ16、17および21を総て開いた状態で（受け台16u、21uを待機位置に、押さえ16p、17p、21p上昇端にそれぞれ位置決めする）、供給ロール40を供給リール11に支持させ、図示のように、ワークwを反転ローラ18に巻きつけてから加工テーブル6の溝6mを通し、端部を巻き取りリール12（巻き取りロール41）に固定する。 20

【0025】

次に、図3（a）に示すように、供給リール11、及び巻き取りリール12に図中時計回り方向のトルクを付加させた状態で、押さえ16pを動作させ（すなわち、押さえ16pを下降させ）、受け台16uとの間でワークwを固定する。次に、押さえ17pを動作させ（すなわち、押さえ17pを下降させ）、受け台17uとの間でワークwを固定する。この結果、ワークwは弛みのない状態で加工テーブル6の表面に固定される。この状態で図示を省略する真空源を動作させ、ワークwを加工テーブル6の表面に密着させる。 30

【0026】

続いて、加工を行う。即ち、レーザ発振器31を動作させ、レーザ発振器31から出力されたレーザ光をミラー32を介してガルバノスキャナミラー33に導く。そして、ガルバノスキャナミラー33によりレーザ光を位置決めし、f レンズ34によりレーザ光の光軸を垂直にしてワークwに入射させ、ワークwを加工する。f レンズ34で決まる領域の加工が終了したら、Xテーブル3あるいはYテーブル5を移動させて、加工を行う。 30

【0027】

次に、加工終了後のワーク移動工程について説明する。

【0028】

加工が終了したら、図示を省略する真空源を停止させ、その後、図3（b）に示すように、押さえ16pを上昇させる。

【0029】

次に、図3（c）に示すように、クランプ21を動作させ、すなわち受け台21uを上昇させた後、押さえ21pを下降させ、押さえ21pと受け台21uによりワークwを保持させる。 40

【0030】

次に、図3（d）に示すように、押さえ17pを上昇させる。この結果、ワークwはローラ13の上端13t及びローラ18の上端18tに高さ位置に位置決めされる（図2参照）。

【0031】

この状態で、図3（e）に示すように、ワーク搬送装置20を所望の距離（所望量）だけ図の右方に移動させる。なおこの際、供給リール11によりワークwを供給しつつ、巻き取りリール12により加工が終了したワークwを巻き取る。

【0032】

次に、図3(f)に示すように、受け台16uを上昇端に移動させた後、図3(g)に示すように、押さえ16pを下降させ、クランパ16によりワークwを保持させる。

【0033】

次に、図3(h)に示すように、クランパ21を解放し(この場合、押さえ21pは上昇端に、受け台21uは上面がワークwに接触せず、かつ加工テーブル6の上面に接触しない位置に、それぞれ移動させる。)、図3(i)に示すように、ワーク搬送装置20を待機位置に戻す。

【0034】

次に、図3(j)に示すように、受け台21uを待機位置に位置決めした後、図3(k)に示すように、押さえ17pを下降させ、クランパ17によりワークwを保持させる。

10

【0035】

そして、図3(l)に示すように、クランパ16を解放する。

【0036】

その後、受け台16uを待機位置に位置決めし、その後、押さえ16pを下降させ、クランパ16によりワークwを保持させ(図3(a)参照)、図示を省略する真空源を動作させ、ワークwを加工に密着させ、次の加工を行う。以降は同様に上記工程を繰り返す。

【0037】

上記の工程の間、及び加工時においては、供給リール11及び巻き取りリール12を回転させるモータを、ワークwに悪影響を与えない範囲のトルクで駆動し、ワークwに張力を付加して、ワークwに弛みが発生しないように制御する。なお、ローラ13、ローラ14、或いは反転ローラ18等をパネ等で所定方向に付勢することで、ワークwに張力を付加し、それによって弛みが発生しないようにしてもよい。

20

【0038】

以上説明したように、本発明に係るシート状ワークのレーザ加工機50によると、シート状ワークに自由ループを形成させる場所をなくすことができ、レーザ加工機50全体の設置面積を小さくすることができる。また、構成要素が少ないので、制御が容易である。

【0039】

また、供給リールと巻き取りリールを加工テーブル5上の一方側に配置したので、加工テーブル5の両側に配置する場合に比べて、レーザ加工機50全体の設置面積を小さくすることができる。

30

【0040】

なお、本実施の形態においては、供給リール11及び巻き取りリール12を両方ともYテーブル5上に配設したものについて説明したが、供給リール11及び巻き取りリール12の少なくとも一方をYテーブル5上に配設すれば、少なくとも1つの自由ループを減らせるので、従来に比して、レーザ加工機50全体の設置面積を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に係るレーザ加工機の正面一部断面図である。

【図2】図1におけるA部拡大図である。

【図3】本発明の動作を示す動作説明図である。

40

【符号の説明】

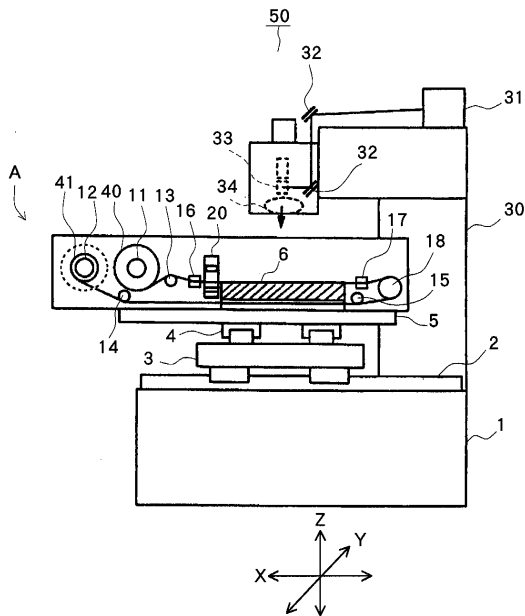
【0042】

- 1 ベッド
- 5 移動テーブル(Yテーブル)
- 11 供給側ロール保持装置(リール軸)
- 12 巻き取り側ロール保持装置(リール軸)
- 20 移動手段(ワーク搬送装置)
- 30 レーザ光照射手段(コラム)
- 31 レーザ光照射手段(レーザ発振器)
- 32 レーザ光照射手段(ミラー)

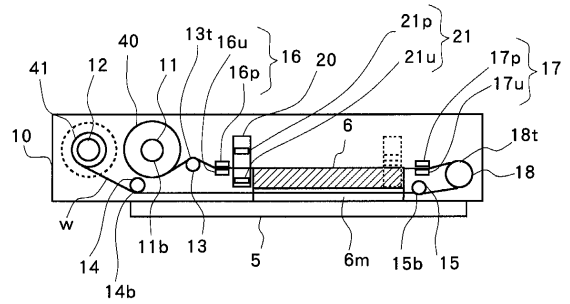
50

- 3 3 レーザ照射手段（ガルバノスキャナミラー）
- 3 4 レーザ照射手段（f レンズ）
- 4 0 供給側ロール（供給ロール）
- 4 1 巻き取り側ロール（巻き取りロール）
- 5 0 シート状ワークのレーザ加工機
- w シート状ワーク

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

