

明 細 書

発明の名称： レーザ加工機用ステージ装置

技術分野

[0001] 本発明は、レーザ加工機用ステージ装置に関し、詳しくは、金属薄板に微細なレーザ加工を施す際に使用するステージ装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、プリント配線板にクリームはんだを印刷する際に使用するメタルマスクをレーザ加工によって製造する際には、金属薄板とレーザ加工ヘッドとを相対的に移動させ、金属薄板の所定位置をレーザ光で照射することによって行われている。このような加工に使用するステージは、一般に、リニアガイドによって直線的に移動可能な状態でステージを設置するとともに、ステージ移動用の駆動源としてリニアサーボモータを使用している（例えば、特許文献1 参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-112864号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 金属薄板とレーザ加工ヘッドとを相対的に移動させる手段として、レーザ加工ヘッドを固定して金属薄板を保持したステージを移動させるものと、金属薄板を固定してレーザ加工ヘッドを搭載したステージを移動させるものがある。金属薄板を移動させるものでは、金属薄板の面積が大きくなると、ステージの大型化や重量増加に伴って振動が発生しやすくなり、加工誤差を生じる原因となることから、レーザ加工ヘッドを移動させるものが好ましい。しかし、レーザ加工ヘッドを移動させるものでも、金属薄板の面積が大きいと、レーザ加工ヘッドを搭載するステージが長くなり、重量も増加するため、ステージ自体の重量で中央が下方に撓むことがある。ステージの撓みが

僅かなものであっても、メタルマスクをレーザ加工するような超微細な加工を行う際には、数ミクロン程度の撓みでも製品の品質に影響を及ぼすことがある。

[0005] そこで本発明は、ステージ自体の重量によるステージ中央部の下方への撓みを解消することができ、レーザ光による超微細加工も確実に行うことが可能なレーザ加工機用ステージ装置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

[0006] 上記目的を達成するため、本発明のレーザ加工機用ステージ装置は、互いに平行に設置された一対のガイドレールと、各ガイドレールにそれぞれガイドされてガイドレールに沿って移動するスライダとを備えたりニアガイドに両側下部が支持されて前記ガイドレールの長手方向に移動可能に設けられたステージと、該ステージを前記ガイドレールに沿って移動させるリニアサーボモータとを備えたレーザ加工機用ステージ装置において、前記リニアサーボモータとしてコア付タイプのリニアサーボモータを使用し、該リニアサーボモータの固定子を前記ガイドレールの外側で該ガイドレールより高い位置に各ガイドレールと平行にしてステージ側を向いた状態でそれぞれ配置するとともに、前記リニアサーボモータの移動子を、前記ステージの両側部で前記固定子のステージ側に対向する位置に配置したことを特徴としている。

発明の効果

[0007] 本発明のレーザ加工機用ステージ装置によれば、一対のガイドレールの外側上方位置に配置した固定子と、ステージの両側部に装着した移動子との吸引力により、ガイドレールより高い位置でステージを両側から引っ張る力が発生するので、ステージの中央部がステージ自体の重量によって下方に撓むことを防止できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明のレーザ加工機用ステージ装置の一形態例を示す要部の正面図である。

[図2]同じくステージ装置の正面図である。

[図3]同じくステージ装置の平面図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 本形態例に示すレーザ加工機用ステージ装置は、基台 1 1 の両側部分に、門型構造のステージ 1 2 を移動可能に支持するためのリニアガイド 1 3 と、ステージ 1 2 を移動させるための駆動源となるリニアサーボモータ 1 4 とをそれぞれ備えている。リニアガイド 1 3 は、互いに平行に設置された一对のガイドレール 1 5、1 5 と、各ガイドレール 1 5、1 5 にそれぞれガイドされてガイドレール 1 5 の長手方向に移動するスライダ 1 6、1 6 とを備えており、スライダ 1 6 は、ステージ 1 2 のテーブル部 1 2 a の両側下部に形成された脚部 1 2 b の下面に装着され、ガイドレール 1 5 の上方からガイドレール 1 5 に跨がるようにして設けられている。
- [0010] 前記リニアサーボモータ 1 4 は、コア付タイプのリニアサーボモータであって、磁極を交互に併設した固定子 1 7 と、コアに導線を巻回した移動子 1 8 とで構成されている。前記固定子 1 7 は、前記ガイドレール 1 5 の外側に立ち上がった支持部材 1 1 a の内面（ステージ側面）に、ガイドレール 1 5 よりも高い位置で、ステージ 1 2 側を向いた状態で、ガイドレール 1 5 と平行に、ガイドレール 1 5 に沿った状態で基台 1 1 の全長にわたって配置されている。また、前記移動子 1 8 は、前記ステージ 1 2 における上部外面、すなわち、脚部 1 2 b の上部のテーブル部 1 2 a の両側部であって、前記ガイドレール 1 5 より高い位置で、前記固定子 1 7 のステージ 1 2 側に対向した状態になる位置にそれぞれ装着されており、ガイドレール 1 5 と移動子 1 8 との間には、所定の間隔が設けられている。
- [0011] このように、リニアガイド 1 3 のガイドレール 1 5 に上方から跨がるように形成したスライダ 1 6 を介して門型構造のステージ 1 2 をガイドレール 1 5 に沿って移動可能に設けるとともに、ガイドレール 1 5 より上方の基台 1 1 の支持部材 1 1 a とステージ 1 2 のテーブル部 1 2 a との間に、コア付タイプのリニアサーボモータ 1 4 を対向面が鉛直方向を向くようにして横向きに配置することにより、リニアサーボモータ 1 4 における固定子 1 7 と移動

子 1 8 との間に磁力によって、ガイドレール 1 5 より高い位置でステージ 1 2 を両側から引っ張る方向の大きな吸引力が発生する。

[0012] これにより、自重によってステージ 1 2 の中央部が下方に撓む際に脚部 1 2 b の上部に加わるステージ 1 2 の中心方向への力を、前記リニアサーボモータ 1 4 の固定子 1 7 と移動子 1 8 との間の吸引力で打ち消すことができ、脚部 1 2 b を直立状態に保持してステージ 1 2 の中央部が自重で下方に撓むことを防止することができる。

[0013] したがって、ステージ 1 2 の平面度を保つことができ、ステージ 1 2 に搭載されてガイド 2 1 に沿ってステージ 1 2 の長手方向に移動するレーザ加工ヘッド 2 2 の上下方向位置を一定に保つことができる。これにより、レーザ加工ヘッド 2 2 の下方に配置された金属薄板とレーザ加工ヘッド 2 2 との距離がレーザ加工ヘッド 2 2 の移動位置に関係なく一定となり、金属薄板に超微細な加工を施してメタルマスクを形成する際の加工精度を確保することができ、品質の安定化や歩留まりの向上を図ることができる。

[0014] 前記リニアガイド 1 3 のガイドレール 1 5 に対するコア付タイプのリニアサーボモータ 1 4 の高さは、ステージ 1 2 の重量や剛性、一对のガイドレール 1 5、1 5 間の距離、撓み許容量、固定子 1 7 と移動子 1 8 との間の吸引力などの各種条件に応じて設定することが可能であるが、ステージ 1 2 のテーブル部の両端を両側から一直線状に引っ張る状態になる位置に配置することが好ましい。

[0015] なお、ステージ装置としての位置検出手段や移動制御手段は特に限定されるものではなく、ステージ装置の使用目的も任意である。

符号の説明

[0016] 1 1…基台、1 1 a…支持部材、1 2…ステージ、1 2 a…テーブル部、1 2 b…脚部、1 3…リニアガイド、1 4…リニアサーボモータ、1 5…ガイドレール、1 6…スライダ、1 7…固定子、1 8…移動子、2 1…ガイド、2 2…レーザ加工ヘッド

請求の範囲

- [請求項1] 互いに平行に設置された一対のガイドレールと、各ガイドレールにそれぞれガイドされてガイドレールに沿って移動するスライダとを備えたリニアガイドに両側下部が支持されて前記ガイドレールの長手方向に移動可能に設けられたステージと、該ステージを前記ガイドレールに沿って移動させるリニアサーボモータとを備えたレーザ加工機用ステージ装置において、前記リニアサーボモータとしてコア付タイプのリニアサーボモータを使用し、該リニアサーボモータの固定子を前記ガイドレールの外側で該ガイドレールより高い位置に各ガイドレールと平行にしてステージ側を向いた状態でそれぞれ配置するとともに、前記リニアサーボモータの移動子を、前記ステージの両側部で前記固定子のステージ側に対向する位置に配置したことを特徴とするレーザ加工機用ステージ装置。