

(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2005-297029

(P2005-297029A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 K 26/08

F I

B 2 3 K 26/08

B 2 3 K 26/08

N

B

テーマコード (参考)

4 E 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-118483 (P2004-118483)

(22) 出願日 平成16年4月14日 (2004. 4. 14)

(71) 出願人 000114787

ヤマザキマザック株式会社

愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船 1 番地

(74) 代理人 100083138

弁理士 相田 伸二

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫

(72) 発明者 山崎 恒彦

愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船 1 番地

ヤマザキマザック株式会社本社工場内

(72) 発明者 宮川 直臣

愛知県丹羽郡大口町大字小口字乗船 1 番地

ヤマザキマザック株式会社本社工場内

Fターム(参考) 4E068 CA05 CB05 CE02 CE07

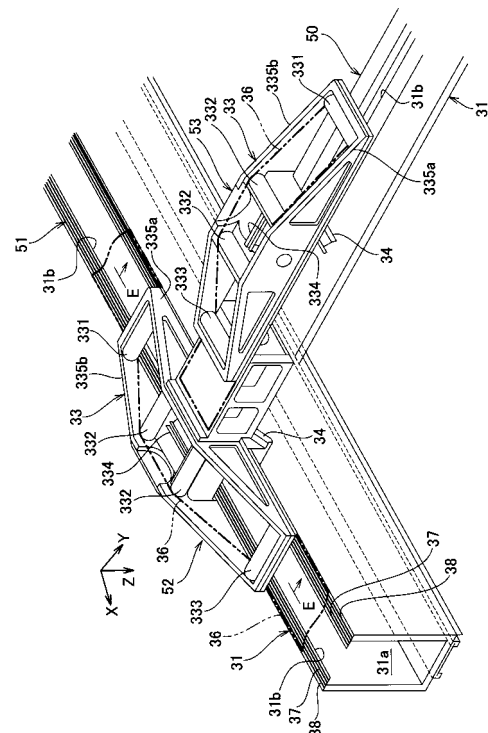
(54) 【発明の名称】 レーザ加工機

(57) 【要約】

【課題】 耐久性に優れたレーザ加工機を得る。

【解決手段】 本発明に係るレーザ加工機は、レーザ光を一方向Xに導く導光部31と、光反射手段34により該レーザ光を取り出してレーザ加工ヘッドに供給する光取り出し部33と、を備えている。導光部31には、前記一方向Xに沿って開口部31bが形成されている。そして、開口部31bの両縁に沿って磁石37が配置され、その磁力により密着されて開口部31bを閉塞するようにベルト部材36が配置されており、埃等が導光部31の内部へ侵入するのを防止している。なお、ベルト部材36は、前記光取り出し部33が配置された部分では該光取り出し部33を迂回するように配置されるので、光の取り出しを阻害することは無い。光取り出し部33を±X方向に移動させた場合、ベルト部材36はその厚み方向に移動されるだけなので傷みにくく、蛇腹等を用いる場合に比べて耐久性が向上される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レーザ光を発生させるレーザ光発生手段と、該レーザ光のための光路を形成する光路手段と、該光路手段を通過してきたレーザ光をワークに照射するレーザ加工ヘッドと、を備えたレーザ加工機において、

前記光路手段は、

レーザ光を一の方向に導く空洞部、及び該空洞部の開口部を有する導光部と、

前記レーザ加工ヘッドが移動駆動されることに伴い前記開口部に沿って移動され、前記空洞部からレーザ光を他の方向に取り出して前記レーザ加工ヘッドに供給する光取り出し部と、

10

前記光取り出し部が配置された部分以外では前記開口部を閉塞するように配置され、前記光取り出し部が配置された部分では前記開口部を閉塞せずに前記光取り出し部を迂回するように配置されて前記光取り出し部へのレーザ光の取り出しを許容するベルト部材と、を有し、

該ベルト部材及び前記導光部の少なくとも一方に磁石が配置されていて、該ベルト部材が前記磁石の磁力により前記開口部を閉塞する、

ことを特徴とするレーザ加工機。

【請求項 2】

前記開口部を通して前記導光部の内部に突出するように前記光取り出し部に設けられたブラケットと、該ブラケットに取り付けられて前記空洞部に配置された光反射手段と、

20

を設け、
前記空洞部からのレーザ光の取り出しは、該レーザ光を前記光反射手段にて反射させることにより行う、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のレーザ加工機。

【請求項 3】

前記光取り出し部は、

該光取り出し部の移動方向一端部であって前記開口部に近接する位置に配置された第 1 ロールと、

前記移動方向中央部であって前記開口部から離れた位置に配置された第 2 ロールと、

前記移動方向他端部であって前記開口部に近接する位置に配置された第 3 ロールと、

30

を有し、
前記ベルト部材は、前記第 1 ロール及び前記導光部の間、前記第 2 ロールの外側、並びに前記第 3 ロール及び前記導光部の間をそれぞれ通るように配置された、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレーザ加工機。

【請求項 4】

前記開口部の両縁に沿うように前記磁石が配置され、前記ベルト部材がスチールベルトであって、該ベルト部材が前記磁石の磁力を介して前記開口部を閉塞する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工機。

【請求項 5】

前記導光部はレール部材を有し、

40

前記光取り出し部は前記レール部材に沿って移動するように構成された、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工機。

【請求項 6】

ワークを載置する加工テーブルと、該加工テーブルの上方に横架されると共に前記レーザ加工ヘッドを移動自在に支持するクロスアームと、を備え、

前記導光部が前記加工テーブルに沿うように配置され、

前記光取り出し部が前記クロスアームに取り付けられて、

前記レーザ光発生手段からのレーザ光が、前記導光部、前記光取り出し部及び前記クロスアームに導かれた後、前記レーザ加工ヘッドに供給される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工機。

50

【請求項 7】

ワークを載置する加工テーブルと、該加工テーブルの上方に横架されて前記レーザ加工ヘッドを移動自在に支持するクロスアームと、を備え、
前記導光部が前記クロスアームに沿って配置され、
前記光取り出し部が前記レーザ加工ヘッドに取り付けられて、
前記レーザ光発生手段からのレーザ光が、前記導光部及び前記光取り出し部を経由して前記レーザ加工ヘッドに供給される、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザ加工ヘッドを移動させながらワークにレーザ加工を施すレーザ加工機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、レーザ加工ヘッドを移動させながらワークにレーザ加工を施すレーザ加工機としては、種々の構造のものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【0003】

図 6 は、そのようなレーザ加工機の従来構造の一例を示す正面図であり、図中の符号 200 は、レーザ光を発生させるレーザ発振器を示し、符号 201 は、ワーク W を載置する加工テーブルを示し、符号 202 は、移動駆動されながら該ワーク W にレーザ光を照射するレーザ加工ヘッドを示し、符号 203 は、レーザ発振器 200 とレーザ加工ヘッド 202 との間のレーザ光路系を示し、符号 204 は、レーザ光路系を密閉して埃等の侵入を防止するための蛇腹部材を示す。

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 290967 号公報 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述した蛇腹部材 204 は、レーザ加工ヘッド 202 の矢印 205 の方向への往復移動に伴い繰り返し伸縮されることとなるため、破損され易く耐久性に劣るといった問題があった。

【0006】

本発明は、耐久性に優れた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】

【0007】 40

請求項 1 に係る発明は、図 1 及び図 2 に例示するものであって、レーザ光を発生させるレーザ光発生手段（2）と、該レーザ光のための光路を形成する光路手段（A）と、該光路手段（A）を通過してきたレーザ光をワーク（W）に照射するレーザ加工ヘッド（3）と、を備えたレーザ加工機（1）において、

前記光路手段（A）は、

レーザ光（L1）を一の方向（30）に導く空洞部（31a）、及び該空洞部（31a）の開口部（31b）を有する導光部（31）と、

前記レーザ加工ヘッド（3）が移動駆動されることに伴い前記開口部（31b）に沿って移動され、前記空洞部（31a）からレーザ光を他の方向（32）に取り出して前記レーザ加工ヘッド（3）に供給する光取り出し部（33）と、 50

前記光取り出し部(33)が配置された部分以外(30B)では前記開口部(31b)を閉塞するように配置され、前記光取り出し部(33)が配置された部分(30A)では前記開口部(31b)を閉塞せずに前記光取り出し部(33)を迂回するように配置されて前記光取り出し部(33)へのレーザ光の取り出しを許容するベルト部材(36)と、を有し、

該ベルト部材(36)及び前記導光部(31)の少なくとも一方に磁石(図5(a)(b)の符号37参照)が配置されていて、該ベルト部材(36)が前記磁石の磁力により前記開口部(31b)を閉塞することを特徴とする。

【0008】

請求項2に係る発明は、図1に例示するものであって、請求項1に係る発明において 10
、前記開口部(31b)を通して前記導光部(31)の内部に突出するように前記光取り出し部(33)に設けられたブラケット(35)と、該ブラケット(35)に取り付けられて前記空洞部(31a)に配置された光反射手段(34)と、を設け、

前記空洞部(31a)からのレーザ光の取り出しは、該レーザ光(L1)を前記光反射手段(34)にて反射させることにより行う、ことを特徴とする。

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る発明において、前記光取り出し部(33)は、

該光取り出し部(33)の移動方向一端部であって前記開口部(31b)に近接する位置に配置された第1ローラ(331)と、 20

前記移動方向中央部であって前記開口部(31b)から離れた位置に配置された第2ローラ(332)と、

前記移動方向他端部であって前記開口部(31b)に近接する位置に配置された第3ローラ(333)と、を有し、

前記ベルト部材(36)は、前記第1ローラ(331)及び前記導光部(31)の間、前記第2ローラ(332)の外側、並びに前記第3ローラ(333)及び前記導光部(31)の間をそれぞれ通るように配置された、ことを特徴とする。

【0010】

請求項4に係る発明は、図3に例示するものであって、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の発明において、前記開口部(31b)の両縁に沿うように前記磁石(37)が 30
配置され、前記ベルト部材(36)がスチールベルトであって、該ベルト部材(36)が前記磁石(37)の磁力を介して前記開口部(31b)を閉塞することを特徴とする。

【0011】

請求項5に係る発明は、図4に例示するものであって、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発明において、前記導光部(31)はレール部材(40a, 40a)を有し、

前記光取り出し部(33)は前記レール部材(40a, 40a)に沿って移動するように構成された、ことを特徴とする。

【0012】

請求項6に係る発明は、図2に例示するものであって、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の発明において、ワーク(W)を載置する加工テーブル(T)と、該加工テーブル(T)の上方に横架されると共に前記レーザ加工ヘッド(3)を移動自在に支持するクロスアーム(50)と、を備え、 40

前記導光部(31)が前記加工テーブル(T)に沿うように配置され、

前記光取り出し部(33)が前記クロスアーム(50)に取り付けられて、

前記レーザ光発生手段(2)からのレーザ光が、前記導光部(31)、前記光取り出し部(33)及び前記クロスアーム(50)に導かれた後、前記レーザ加工ヘッド(3)に供給される、ことを特徴とする。

【0013】

請求項7に係る発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、ワーク(W)を載置する加工テーブル(T)と、該加工テーブル(T)の上方に横架されて前 50

記レーザ加工ヘッド(3)を移動自在に支持するクロスアーム(50)と、を備え、
前記導光部(31)が前記クロスアーム(50)に沿って配置され、
前記光取り出し部(33)が前記レーザ加工ヘッド(3)に取り付けられて、
前記レーザ光発生手段(2)からのレーザ光が、前記導光部(31)及び前記光取り出し部(33)を経由して前記レーザ加工ヘッド(3)に供給される、ことを特徴とする。

【0014】

なお、括弧内の番号などは、図面における対応する要素を示す便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。

【発明の効果】

10

【0015】

請求項1、及び4～7に係る発明によれば、ベルト部材は導光部に密着した状態で開口部を閉塞するので、導光部内部への埃や異物の侵入を防止することができる。また、前記光取り出し部を前記一方向(又はその反対方向)に移動させた場合、ベルト部材はその厚み方向に移動されるだけなので傷みにくく、蛇腹を用いる場合に比べて耐久性が向上される。別の言い方をすれば、ベルト部材は、軸方向に大きく変形される蛇腹と異なり、変形量は小さいので、変形し易い材料にて形成する必要は必ずしもなく、その他の性質を持つ材料(例えば、耐久性や耐熱性に富む材料)を用いることができる。

【0016】

請求項2に係る発明によれば、前記光反射手段と前記光取り出し部とは一体的に移動されるように構成されているため、前記光反射手段を駆動する手段を別途設けておく必要は無く、構造を簡素化できる。また、前記光反射手段と前記光取り出し部との相対位置関係は常に適正に維持されるため、該光反射手段からレーザ加工ヘッドにレーザ光を正確に導くことができる。

20

【0017】

請求項3に係る発明によれば、光取り出し部が如何なる位置に移動したとしても、レーザ光の光路をベルト部材が遮蔽してしまうことはなく、導光部から光取り出し部へのレーザ光の取り込みが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

30

以下、図1乃至図5に沿って、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0019】

図1は、図3のE-E断面図であって、光取り出し部等の構造を示す断面図である。また、図2は、本発明に係るレーザ加工機の全体構造の一例を示す外観斜視図であり、図3は、光路手段の構造の一例を示す斜視図であり、図4は、図1のF-F断面図であり、図5(a)は、図4の詳細断面図であり、図5(b)は、その詳細拡大断面図である。

【0020】

本発明に係るレーザ加工機は、図2に符号1で示すように、レーザ光を発生させるレーザ光発生手段2と、該レーザ光のための光路を形成する光路手段Aと、該光路手段Aを通過してきたレーザ光をワークWに照射するレーザ加工ヘッド3と、を備えている。

40

【0021】

ところで、前記光路手段Aは、図1に示すように、レーザ光L1を一方向30に導く導光部31と、該レーザ光L1を、符号L2に示すように他の方向32に取り出して前記レーザ加工ヘッド3に供給する光取り出し部33と、を有している。このうち、導光部31は、レーザ光L1の光路として機能する空洞部31aを内部に有しており、表面には該空洞部31aの開口部31b(図3参照)を有している。

【0022】

ところで、上述したレーザ加工ヘッド3は少なくとも前記一方向30に沿って移動駆動可能に構成されている。また、前記導光部31の空洞部31a及び開口部31bは前

50

記一の方向 3 0 に沿って形成されていて、前記光取り出し部 3 3 は、前記一の方向 3 0 に移動駆動され、いずれの位置においても前記空洞部 3 1 a からレーザ光 L 1 を取り出せるようになっている（詳細は後述する）。

【 0 0 2 3 】

前記光取り出し部 3 3 は、前記導光部 3 1 と接した状態又は微小間隙を開けた状態で移動させると良い。例えば、図 4 に示すように、レール部材 4 0 a , 4 0 a を導光部 3 1 に（前記一の方向 3 0 に沿うように）配置しておいて、該レール部材 4 0 a , 4 0 a に前記光取り出し部 3 3 を移動自在に支持させておき、不図示の駆動手段によって該光取り出し部 3 3 を前記レール部材 4 0 a , 4 0 a に沿って移動駆動すると良い。この場合、前記光取り出し部 3 3 が前記レール部材 4 0 a , 4 0 a を摺動するようにしても、前記光取り出し部 3 3 に不図示のローラを設けておいて該ローラがレール部材上を転動するようにしても良い。

10

【 0 0 2 4 】

ところで、光取り出し部 3 3 がいずれの位置にある場合にもレーザ光 L 1 を取り出せるようにするには、図 1 に示すように、該レーザ光 L 1 を符号 L 2 で示すように反射させるための光反射手段 3 4 を前記空洞部 3 1 a の内部（正確には、レーザ光 L 1 の光路上）であって前記光取り出し部 3 3 に対向する位置に配置しておくが良い。この図 1 では、前記開口部 3 1 b を通って前記導光部 3 1 の空洞部 3 1 a に突出するようなブラケット 3 5 が前記光取り出し部 3 3 に取り付けられていて、光反射手段 3 4 はそのブラケット 3 5 に取り付けられているので、光反射手段 3 4 は、前記光取り出し部 3 3 と一体的にレーザ光 L 1 の光路上を移動することとなるため、前記光反射手段 3 4 を駆動する手段を別途設けておく必要は無く、構造を簡素化できる。また、前記光反射手段 3 4 と前記光取り出し部 3 3 との相対位置関係は常に適正に維持されるため、該光反射手段 3 4 からレーザ加工ヘッド 3 にレーザ光を正確に導くことができる。なお、構造及び駆動制御が複雑になるが、光反射手段 3 4 を光取り出し部 3 3 に取り付けないで、両者を別の駆動手段で駆動するようにしても良い。

20

【 0 0 2 5 】

ところで、上述した導光部 3 1 には、その開口部 3 1 b に沿うようにベルト部材 3 6 が配置されている。このベルト部材 3 6 は、前記光取り出し部 3 3 が配置された部分（つまり、図 1 に符号 3 0 A で示す部分）では前記開口部 3 1 b を閉塞せず（前記光取り出し部 3 3 を迂回するように配置されて）、前記光取り出し部 3 3 へのレーザ光の取り出しを阻害しないようになっている（詳細は後述する）。また、該ベルト部材 3 6 は、前記光取り出し部 3 3 が配置された部分以外（図 1 に符号 3 0 B で示す部分）では前記開口部 3 1 b を閉塞して、導光部内部への埃や異物の侵入を防止するように構成されている。本発明によれば、光取り出し部 3 3 を前記一の方向 3 0 （又はその反対方向）に移動させた場合、ベルト部材 3 6 はその厚み方向（図 1 に符号 3 2 で示す方向、及びその反対方向）に移動されるだけなので傷みにくく、蛇腹を用いる場合に比べて耐久性が向上される。なお、“ベルト部材 3 6 が迂回するように配置され”とは、ベルト部材 3 6 が導光部 3 1 （開口部 3 1 b ）から離れた状態に配置されて、ベルト部材 3 6 と導光部 3 1 との間に光路（図 4 の符号 L 3 参照）を形成できることを意味する。

30

40

【 0 0 2 6 】

上述したベルト部材 3 6 は磁力により開口部 3 1 b を閉塞するようにすると良い。例えば、図 5 (a) (b) に示すように、開口部 3 1 b の端縁（好ましくは、開口部 3 1 b の両方の端縁）に沿って磁石 3 7 を配置し、前記ベルト部材 3 6 はスチールベルトにすると良い。このようにした場合には、ベルト部材 3 6 は導光部 3 1 に密着した状態で開口部 3 1 b を閉塞するので、導光部内部への埃や異物の侵入を防止することができる。なお、磁石は、前記ベルト部材 3 6 及び前記導光部 3 1 の少なくとも一方に設けていれば良く、

- (1) 上述のように導光部 3 1 の側に設けても、
- (2) 導光部 3 1 の側でなくベルト部材 3 6 の側に設けても、
- (3) 導光部 3 1 及びベルト部材 3 6 の両方に設けても、

50

いずれでも良い。ところで、上記(2)のように、磁石をベルト部材36の側に設ける方法としては、

(2-1) ベルト部材36に磁石を埋め込む方法

(2-2) ベルト部材36に磁石を接着する方法

(2-3) ベルト部材36に帯状ゴム磁石を用いる方法

を挙げることができる。なお、磁石を前記ベルト部材36の側に配置する場合は、前記光取り出し部33の一端部(後述するように第1ローラ331が配置される部分)及び他端部(後述するように第3ローラ333が配置される部分)にも光取り出し部側磁石を配置しておいて(該光取り出し部側磁石をベルト部材35と開口部31bとの間に配置する場合には、ベルト部材35の側の磁石と同極性の磁石、光取り出し部側磁石と開口部31bとの間にベルト部材35を配置する場合には、ベルト部材35の側の磁石とは異極性の磁石)、光取り出し部33を移動させる際には、ベルト部材側磁石及び光取り出し部側磁石の反発力又は吸引力によって、ベルト部材36を前記導光部31から容易に剥離できるようにしておくが良い。

10

【0027】

ところで、導光部31を形成する部材は、図3及び図4に詳示するように断面が略コ字状のものとし、開口部31bは上側に配置すると良い。

【0028】

また、前記開口部31bの両縁に沿うように、前記一の方向30にウレタン等のシール部材(図3及び図5(a)(b)の符号38参照)を設けておいて、該シール部材38と前記ベルト部材36と密着させて、導光部内部への埃や異物の侵入を防止すると良い。この場合、図5(a)(b)に示すように、シール部材38と磁石37とを互いに近接するように配置しておいて、磁石37により引き付けられたベルト部材36がシール部材38に押し付けられ密着されるようにしておくが良い。また、図5(b)に示すように、シール部材38の表面を、磁石37の表面よりも突出させておいて、磁石37がシール部材38に接触し易くすると良い。この場合のシール部材38は、ベルト部材36に押し付けられて多少弾性変形する程度の材質にすると良く、ベルト部材36も多少撓む程度の材質にすると良い。図5(a)(b)では、シール部材38は磁石37の片側のみに配置されているが、磁石37の両側に配置しても良い。

20

【0029】

なお、図5(a)(b)に示すシール部材38や磁石37は、空洞部31aを形成する部材(符号39で示す部材)自体に形成されておらず板状の部材40に形成されているが、部材39自体に形成しても良い。

30

【0030】

ところで、ベルト部材36は、前記光取り出し部33へのレーザ光L2の取り出しを阻害しないように前記光取り出し部33を迂回させる必要があるが、そのために最適な光取り出し部33の構造について図1を参照して説明する。

【0031】

図示の光取り出し部33は、回転自在な第1~第3ローラ331, 332, 333を有している。このうち、第1ローラ331は、該光取り出し部33の移動方向一端部であって前記開口部31bに近接する位置に配置され、第2ローラ332は、前記移動方向中央部であって前記開口部31bから離れた位置に配置され、第3ローラ333は、前記移動方向他端部であって前記開口部31bに近接する位置に配置されている。また、この第2ローラ332と開口部31bの間には反射ミラー334を配置して、導光部31からのレーザ光L2をレーザ加工ヘッド3の側(例えば、紙面垂直方向)に反射するように構成している。さらに、前記ベルト部材36は、前記第1ローラ331及び前記導光部31の間(つまり、前記第1ローラ331及び前記開口部31bの間)、前記第2ローラ332の外側(前記導光部31が配置された方とは反対側)、並びに前記第3ローラ333及び前記導光部31の間(つまり、前記第3ローラ333及び前記開口部31bの間)をそれぞれ通るように配置されている。このように構成した場合、光取り出し部33が前記一

40

50

の方向 30 の如何なる位置に移動したとしても、レーザ光 L2 の光路をベルト部材 36 が遮蔽してしまうことはなく、導光部 31 から光取り出し部 33 へのレーザ光 L2 の取り込みが可能となる。なお、ベルト部材 36 が導光部 31 から離間した位置に配置される部分 30A では、図 3 に示すように、ローラ 331, 332, 333 を回転自在に支持する壁部 335a, 335b が立設されていて、ベルト部材 36 と協働することにより開口部 31b を閉塞するため、導光部内部への埃や異物の侵入を確実に防止することができる。但し、一方の壁部 335a (レーザ加工ヘッド 3 に近接する方の壁部) には、図 4 に示すように、孔部 G が形成されているので、反射ミラー 334 にて反射されたレーザ光 L2 が遮蔽されることは無い。また、図 1 に示すように、移動方向端部のローラ 331, 333 よりも外側には、可撓性材料からなるへら部材 336 を配置し、ベルト部材 36 の表面の埃や異物を除去できるようにしておくが良い。

【0032】

ところで、本発明に係るレーザ加工機には、図 2 に示すように、ワーク W を載置する加工テーブル T を設けておくが良い。そして、この加工テーブル T の上方にはクロスアーム 50 を横架し、このクロスアーム 50 には、前記レーザ加工ヘッド 3 を移動自在に支持させると良い。このようなレーザ加工機において、上述した導光部 31 は、前記加工テーブル T に沿うような位置 (図 2 の符号 51 参照) に配置すると良く、上述した光取り出し部 33 は前記クロスアーム 50 に取り付けておいて (図 2 の符号 52 参照)、前記レーザ光発生手段 2 からのレーザ光が、符号 51 に示す位置に配置された前記導光部 31、符号 52 に示す位置に配置された前記光取り出し部 33、及び前記クロスアーム 50 に導かれた後、前記レーザ加工ヘッド 3 に供給されるようにしておくが良い。

【0033】

また、上述のように、加工テーブル T やクロスアーム 50 を配置するが、導光部 31 は、前記加工テーブル T に沿うように配置するのではなく、前記クロスアーム 50 に沿うように配置し、光取り出し部 33 は前記レーザ加工ヘッド 3 に取り付けておいて (図 2 の符号 53 参照)、前記レーザ光発生手段 2 からのレーザ光が、前記クロスアーム 50 に沿うように配置された前記導光部 31、及び符号 53 に示す位置に配置された前記光取り出し部 33 を経由して前記レーザ加工ヘッド 3 に供給されるようにしておくが良い。

【0034】

さらに、図 2 及び図 3 に示すように、符号 51 で示す位置、及びクロスアーム 50 に沿う位置の両方に導光部 31 を配置し、符号 52 で示す位置、及び符号 53 で示す位置の両方に光取り出し部 33 を配置しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】図 1 は、光取り出し部等の構造を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明に係るレーザ加工機の全体構造の一例を示す外観斜視図である。

【図 3】図 3 は、光路手段の構造の一例を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の F - F 断面図である。

【図 5】図 5 (a) は、図 4 の詳細断面図であり、図 5 (b) は、その詳細拡大断面図である。

【図 6】図 6 は、レーザ加工機の従来構造の一例を示す正面図である。

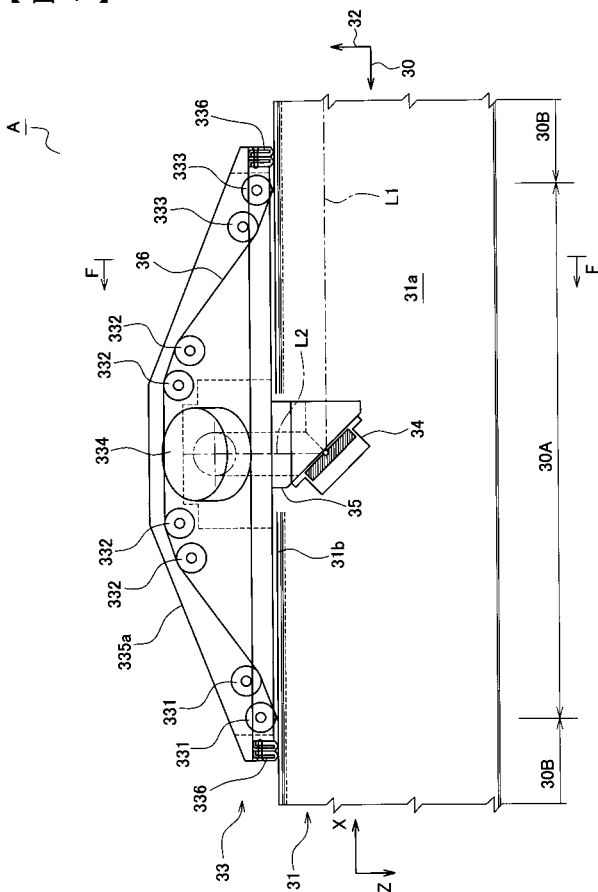
【符号の説明】

【0036】

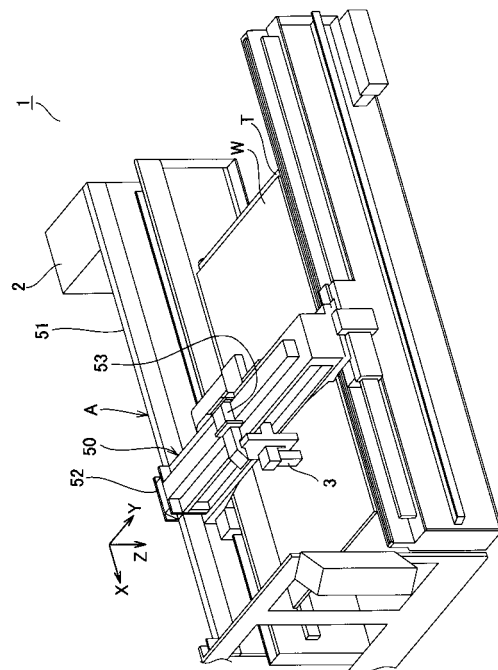
- | | |
|-----|----------|
| 1 | レーザ加工機 |
| 2 | レーザ発生手段 |
| 3 | レーザ加工ヘッド |
| 31 | 導光部 |
| 31a | 空洞部 |
| 31b | 開口部 |
| 33 | 光取り出し部 |

- 3 4 光反射手段
- 3 5 ブラケット
- 3 6 ベルト部材
- 3 7 磁石
- 3 3 1 第 1 ロール
- 3 3 2 第 2 ロール
- 3 3 3 第 3 ロール
- A 光路手段
- T 加工テーブル
- W ワーク

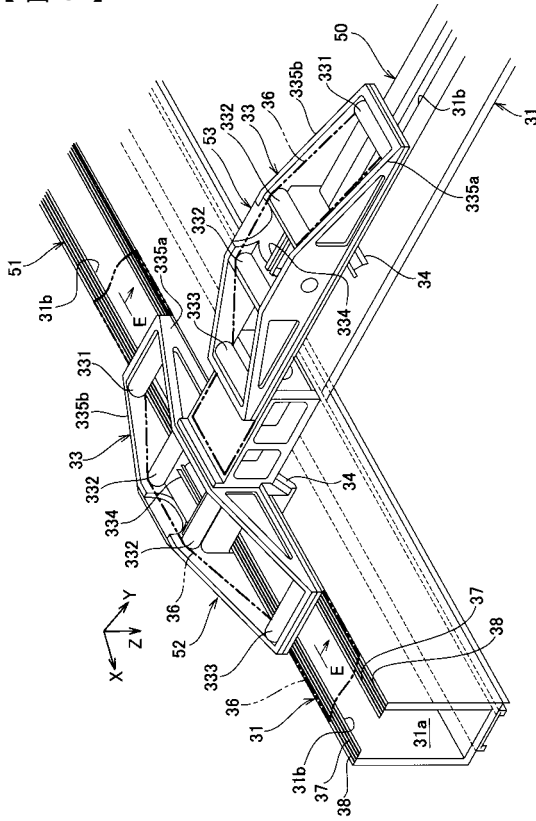
【図 1】



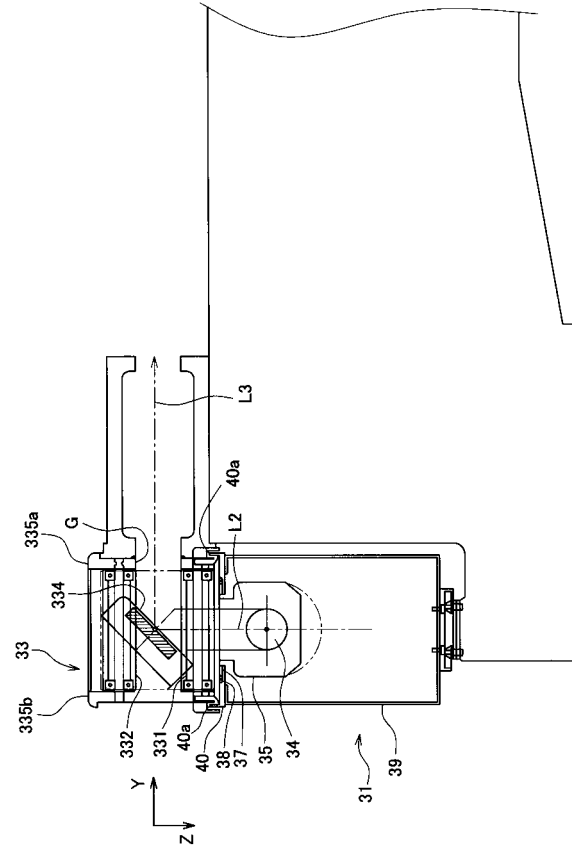
【図 2】



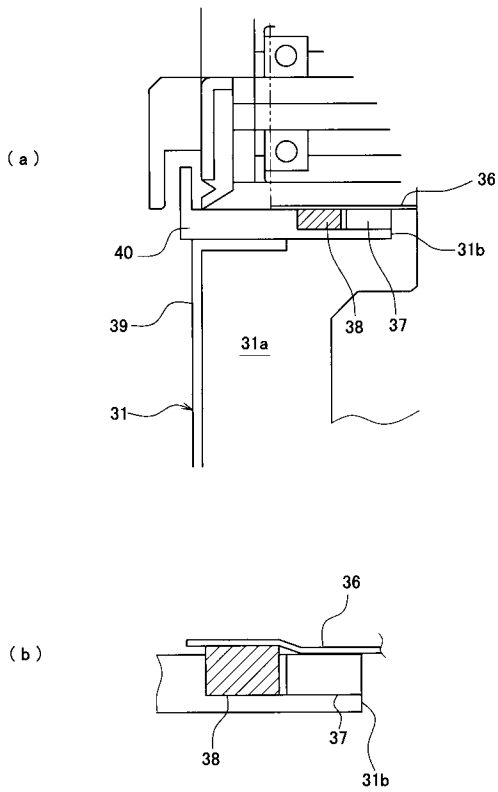
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

