

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 2 部門第 4 区分  
 【発行日】平成 21 年 11 月 12 日 (2009.11.12)

【公開番号】特開 2008-114446 (P2008-114446A)  
 【公開日】平成 20 年 5 月 22 日 (2008.5.22)  
 【年通号数】公開・登録公報 2008-020  
 【出願番号】特願 2006-298907 (P2006-298907)  
 【国際特許分類】

**B 2 8 D 5/00 (2006.01)**  
**B 2 3 K 26/38 (2006.01)**  
**B 2 3 K 26/40 (2006.01)**  
**B 2 3 K 26/00 (2006.01)**  
**C 0 3 B 33/09 (2006.01)**

【F I】

B 2 8 D 5/00 Z  
 B 2 3 K 26/38 3 2 0  
 B 2 3 K 26/40  
 B 2 3 K 26/00 P  
 C 0 3 B 33/09

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 9 月 30 日 (2009.9.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

受光手段 3 3 は、上記検査光照射手段 3 2 に隣接させてその直上となる位置に配置されている。このように、本実施例では、素材ガラス 2 の表面 2 A の上方側であって、かつ上下に近接した位置に検査光照射手段 3 2 と受光手段 3 3 を配置している。

受光手段 3 3 は、受光した反射光 L 2 の受光量によって O N / O F F 信号を発信するフォトセンサからなり、この受光手段 3 3 から発信された信号は上記制御装置 1 3 に送信されるようになっている。

検査装置 1 5 は、次のような原理によって素材ガラス 2 からの反射光 L 2 を受光手段 3 3 によって受光するようにしている。

すなわち、切断機構のレーザ光 L が照射された切断予定線 1 0 1 の箇所が溝から裏面部まで完全に切断された場合には、図 4 に示すように、切断箇所には、切断予定線 1 0 1 に沿って、かつ僅かに離隔した一对の鉛直方向の切断面 2 C、2 D が生じる。

レーザ光 L の移動に追従して検査光照射手段 3 2 から検査光 L 1 が素材ガラス 2 に向けて照射されると、検査光 L 1 は素材ガラス 2 の表面 2 A から内部へ進入して、内部の裏面 2 B によって反射される (図 4 参照)。その後、検査光 L 1 は順次、素材ガラス 2 の内部の表面 2 A と内部の裏面 2 B とで交互に反射されてから切断面 2 C によって反射された後に、反射光 L 2 として素材ガラス 2 の表面 2 A を透過して素材ガラス 2 の外部へ出てから上記受光手段 3 3 によって受光されるようになっている。

このように、素材ガラス 2 が切断予定線 1 0 1 のとおりに切断されて、一对の切断面 2 C、2 D が生じた場合には、切断面 2 C によって反射された反射光 L 2 が受光手段 3 3 によって受光されるようになっている。

換言すると、上記受光手段 3 3 を、上記切断面 2 C からの反射光 L 2 が得られる位置で

、かつ検査光照射手段 3 2 の近接上方位置に配置している。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

以上のように、本実施例においては、第 1 加工ヘッド 7 A を移動させて切断予定線 1 0 1 の一端 1 0 1 a から他端 1 0 1 b までメカニカルカッター 1 4 A により切断予定線 1 0 1 に微小な溝 M 1 を形成し、かつそれにレーザ光 L を照射して切断加工を施し、その過程において検査装置 1 5 によって完全に切断された部分と非切断部分を検査して、非切断部分の位置を記憶手段 1 3 A によって記憶するようにしている。そして、その後、メカニカルカッター 1 4 A を上方に支持した状態で第 1 加工ヘッド 7 A を後退させ、それからメカニカルカッター 1 4 A を上方に維持したままで第 1 加工ヘッド 7 A を進行方向に移動させて、先に形成されている溝 M 1 にレーザ光 L を照射するようにしている。

そのため、非切断部分には二重に微小な溝 M 1 が形成されることがなく、先に形成された単一の微小な溝 M 1 があるだけであり、その溝 M 1 を基点としてレーザ光 L によって亀裂が進展して素材ガラス 2 が完全に切断される。

そのため、本実施例のレーザ切断装置 1 による加工方法によれば、切断予定線 1 0 1 ( 1 0 2 ) のとおりに素材ガラス 2 を正確に切断することができ、不良製品が生じることがない。

また、各加工ヘッド 7 A、7 B には、溝形成機構 1 4、切断機構および検査装置 1 5 を設けてあり、検査装置 1 5 の検査光照射手段 3 2 と受光手段 3 3 は近接して配置され、さらに溝形成機構 1 4、切断機構及び検査装置 1 5 を一体としてアクチュエータ 2 7 によって回転可能に設けている。

このように構成することで、検査装置 1 5 の構成を小型化することができ、ひいてはレーザ切断装置 1 全体を小型化することができる。

また、検査光を切断面に対して直交方向から照射し、直交する方向の反射光を受光する上記検査装置 1 5 であれば、素材ガラス 2 における 2 本の切断予定線が X Y 方向で直交するような場合であっても、切断部分と非切断部分を正確に検出することができる。この場合には、X Y 方向のいずれかの切断予定線が先に切断されてから他方の切断予定線を切断することになるが、このような場合であっても上記検査装置 1 5 によれば、素材ガラス 2 の切断部分と非切断部分とを正確に検出することができる。