TRUMPF

Feinwerktechnik hago GmbH 95% hago BMC VDA —— BrightLine Weld TRUMPF hago TRUMPF BMC

Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

Feinwerktechnik hago GmbH 1970 - Küssaberg hago

700

Küssaberg

TRUMPF

- BrightLine Weld TruLaser Cell 7040

BMC

BMC

900 x 200 Feinwerktechnik hago Joseph Gampp TRUMPF Gampp









"當客戶提出這一需求時，幾乎沒人相信這在技術上能夠實現□"

JOSEPH GAMPP

FEINWERKTECHNIK HAGO 公□的產□管□部主管

□□方案

TRUMPF 提供的 BrightLine Weld 是一種已經多年驗證的雷射焊接製程，能夠對不銹鋼實施高速氣密焊接，確保不會有氣孔產生。而 □ 2021 年開發的多焦點加工頭，則進一步擴展了該製程的應用範圍：在與 BrightLine Weld 配合後，甚至可對鋁材實施耐壓密封焊接。在焊接過程中，加工頭會將 TruDisk 雷射器的雷射束分為環形光束和核芯光束，隨後它們又會被分裂成四個光斑並以特定方式排列，以形成一個共同的熔池。這樣一來就會產生持續保持打開的「鑰匙孔 □□Keyhole□，它會防止蒸汽通道萎縮，所以即便是在高速焊接的過程中，□能實現無氣孔、無氣體夾雜的焊縫。

□實

起初，Joseph Gampp 帶領的□隊嘗試使用現有的機台來焊接鋁製冷卻單元。但問題來了：一開始還密封良好的焊縫因無法承受實際應用所需的壓力，最終開裂 □Gampp 解釋說：「這對我們的客戶而言是一個嚴重缺陷，因為汽車廠家在產品獲批前必須通過所謂的壓力脈衝試驗。整個組件至少要 □□ 10 萬次特定壓力的脈□。但在我們的試驗件上□行測試時，焊縫沒能承受住壓力。」

於是，hago 公司的□家便與 TRUMPF □道鑽研，以便開發出一種□□定又適合量產的製程□在 TRUMPF 雷射應用中心進行的測試很快證□□借助 BrightLine Weld 和多焦點加工頭，所有挑戰都可以迎刃而解。焊縫足夠穩固，能夠承受高壓。同時，雷射焊接參數也靈活可調，這樣 □□是長焊縫，也能快速□善地完成焊接，且毫無變形。這點尤為關鍵，因為冷卻單元必須絕對平整，這樣才能與 BMC 內的功率電子系統直接接觸並實現有效散熱。Gampp 說：「目前我們製造的部件，其可重複實現的平整度已被控制在 1 □米內。」

hago 公司已斥資引□了裝備 BrightLine Weld 和多焦點加工□的 TruLaser Cell 7040 雷射焊接設備，從而為冷卻板的量產奠定了基礎。目前預量產的 3000 個部件已完成。在未來六年，將有超過 61 萬件冷卻單元在 hago □工廠下線。「我們完□了許多人認為不可能的事。這正體現出了我們的實力」，Gampp □□地說道。

□望

□冷卻單元整合到電池管理控制器之中，這一□□理念相對新穎，但也頗具應用潛力。因此，Joseph Gampp □望將在□ TRUMPF 合作□□中積累的知識，今後也應用於其他項目中。







「這一技術與我們的戰略方向高度契合」，他如是說，並堅信這項開發工作是好事多磨，最終肯定能帶來回報 □

□解□關我□產品的□多資□

BrightLine Weld

TRUMPF 的 BrightLine Weld 技術已獲得專利，其可確保在焊接結構銅、不銹鋼以及銅和鋁等材料的過程中幾乎不會出現飛濺。TRUMPF 的創新型二合一雷射光纖（LLK□將內外纖□□□□體□這種□□□□□□□射功□□□□□□□纖芯□□□□□□□。□□□□□可□據相□□□□□調節功率分佈。

Zum Produkt □

□□鏡片□工頭

該新型製程專為不銹鋼和鋁材的氣密焊接而開發。其核心是在與結合了多焦點加工頭和 BrightLine Weld 製程。該製程透過包層和纖芯內的多芯光纖來分開 TruDisk 雷射器的雷射束，然後再透過加工頭其分裂為四個光斑。這些光斑在同一個熔池中共同作用，一個持續保持打開的鑰匙孔結構（Keyhole）便因此形成。它可防止蒸汽通道萎縮，進而避免因氣體夾雜物而形成氣孔。

Zum Produkt □

TruLaser Cell 7040

有了 TruLaser Cell 7040 雷射系統，使用者就既可加工平面部件，也可加工立體部件和管件。TruLaser Cell 7040 極佳的動態性能和精度是實現鋁制零部件穩定氣密焊接的關鍵條件□□□□實□了在□□□□□□□射金□□□□□□□活切□□TruLaser Cell 7040 採□□□化設計，具備客製化調整與後期拓展加裝的能力，所以始終都能靈活適應不斷變化的生產環境，□應對多樣化的需求。

Zum Produkt □

版本日期: 2025.05.14

https://www.trumpf.com/zh_TW/解決方□/成功故□/我們客戶-feinwerktechnik-hago-gmbh-的成功案□/