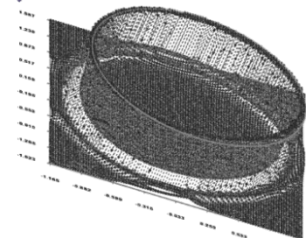
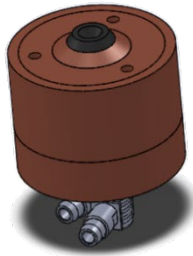


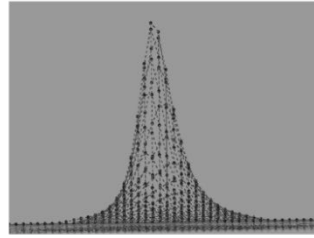
RWTH Technologie

DIABEAM - Verfahren zur hochgenauen Vermessung des Elektronenstrahls

Sensor mit Ring- und Lochblende



Kalibrierung über Ringblende



Vermessung über Lochblende

Herausforderung

Die Charakteristik des Elektronenstrahls ist neben der Einbaulage der Kathode als strahlerzeugendes Element abhängig von geometrischen und thermischen Faktoren der Strahlerzeugung. Um reproduzierbare Schweißigenschaften, die Fokusslage und ein ideal eingestelltes Strahlerzeugungssystem sicherzustellen und Fehlschweißungen zu vermeiden, ist es nötig den Elektronenstrahl charakterisieren zu können. Üblich ist die Anfertigung von Schweißproben und die Vermessung geometrischer Kennwerte (Keilprobe, Arata-Beam-Test). Dies erfordert stets gleiche Abläufe und spezielle Bauteile. Sie eignen sich nur für vergleichende, qualitative Aussagen. Es existieren auch elektrische Vermessungsmethoden, die eine bis zu einer Vielzahl unterschiedlich verteilter Schlitzblenden und/oder Lochblenden benutzen, über die der Strahl geführt wird und die beim Überlauf des Strahls ein eindimensionales Strahlprofil erfassen. Diese Sensorformen erfordern i.d.R. eine aufwändige geometrische Einrichtung und meist die Einbeziehung von Größen, die nicht direkt erfasst werden (z.B. die Bahngeschwindigkeit des Elektronenstrahls).

Lösung

Das DIABEAM Sensorprinzip besitzt eine Kombination aus einer Ring-Schlitzblende mit einer zentralen Lochblende die unabhängig voneinander zur Messung des durchtretenden Elektronenstroms eingesetzt werden können. Die jeweils doppelte Erfassung eines Strahlüberlaufs über die Ring-Schlitzblende beim Abrastern des Sensors wird in Verbindung mit dem DIABEAM Messprinzip genutzt, um sich ohne Nutzereingriff selbst zu zentrieren, kalibrieren und gleichzeitig bei jeder Einzelmessung die Bahnlage und -geschwindigkeit des Elektronenstrahls auf den Sensor zu erfassen. Dadurch wird der Aufwand bei der Einrichtung der Messung der Strahlcharakteristik mit der zentralen Lochblende minimiert und die Genauigkeit der und Reproduzierbarkeit der Messungen deutlich gesteigert.

Vorteile

- Sensorprinzip ermöglicht selbsteinstellendes, selbstkalibrierendes Messsystem
- Fehler (Strahlwinkel, Verschleiß der Messgeometrie) erkennbar / kompensierbar
- Erlaubt Strahlcharakterisierung bei hohen Strahlleistungen (30 kW bereits realisiert)

Status

- Erteiltes Patent in Deutschland, Vereinigte Staaten, Europa (Validierung in Deutschland, Frankreich, Großbritannien)
- Es wird ein Käufer für die Patente gesucht
- Ein einsatzbereites Messsystem mit dem Sensorprinzip in verschiedenen Ausbaustufen ist bereits realisiert. Das gesamte technologische Know How wird ebenfalls angeboten

RWTH Innovation GmbH

RWTH Technologie
#1083

Anwendungsgebiete

Elektronenstrahlschweißen

Stichworte

EBW, Elektronenstrahl, Elektronenstrahlschweißen, Schweißen, Strahl, Diagnose, Vermessung

Patent(e)

DE 10 2012 102 608 B4, erteilt
EP 2 830 813 B1, erteilt (validiert in F, GB, D)
US 9,347,974 B2, erteilt

RWTH Innovation GmbH

Campus-Boulevard 79
52074 Aachen
GERMANY

Tel.: +49 241 80-96610
Fax: +49 241 80-692614

info@rwth-innovation.de
www.rwth-innovation.de