

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 57580 B1** (51) Cl. internationale : **B23K 101/32; B23K 20/26; B23K 20/10**
- (43) Date de publication : **29.03.2024**

- 
- (21) N° Dépôt : **57580**
- (22) Date de Dépôt : **05.11.2019**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2019/080249 05.11.2019**
- (71) Demandeur(s) : **Schunk Sonosystems GmbH, Hauptstrasse 95 35435 Wettenberg (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **MÜLLER, Stefan ; WERNER, Waldemar ; WAGENBACH, Rainer ; BECKER, Stephan ; GÜNTHER, Daniel ; KOSECKI, Dariusz ; KOCH, Eugen ; HÄNISCH, Bernd**
- (74) Mandataire : **SABA&CO**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :19802110.7

- 
- (54) Titre : **DISPOSITIF DE SOUDAGE ULTRASONIQUE AVEC DISPOSITIF DE CAMÉRA INTÉGRÉ**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de soudage par ultrasons (1) qui comporte une sonotrode (3), une enclume (5), une zone de capture (13) dans laquelle des partenaires d'assemblage (15) à souder doivent être capturés, et qui est délimitée sur des côtés opposés par la sonotrode et l'enclume, et un ensemble caméra (37) avec au moins une caméra (39) qui est intégré dans le dispositif de soudage par ultrasons. L'ensemble caméra est configuré de façon à capturer des images d'au moins une sous-région (41) 29032024 de la zone de capture afin de surveiller optiquement des conditions de soudage qui influencent le soudage des partenaires d'assemblage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de soudage par ultrasons (1), présentant :
  - une sonotrode (3) ;
  - une enclume (5) ;
  - un espace de logement (13) dans lequel des partenaires d'assemblage (15) à souder doivent être logés et qui est délimité sur des côtés opposés par la sonotrode d'une part et par l'enclume d'autre part ;
  - un agencement de caméra (37) comportant au moins une caméra (39), qui est intégré dans le dispositif de soudage par ultrasons ;
  - dans lequel l'agencement de caméra est configuré pour prendre des images d'au moins une partie (41) de l'espace de logement pour la surveillance optique des conditions de soudage qui ont une influence sur le soudage des partenaires d'assemblage,
  - caractérisé en ce que
  - l'agencement de caméra est composé de manière modulaire de plusieurs composants, y compris une caméra (39) et une source de lumière (43), qui peuvent être remplacés en fonction des besoins.
  
2. Dispositif de soudage par ultrasons (1) selon la revendication 1,
  - dans lequel l'agencement de caméra est disposé à l'extérieur de l'espace de logement et est configuré pour prendre les images de la partie de l'espace de logement depuis un côté par rapport à une surface de la sonotrode délimitant l'espace de logement.

3. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel la source de lumière (43) est configurée pour éclairer la partie de l'espace de logement dans laquelle les images doivent être prises par la caméra.
4. Dispositif de soudage par ultrasons selon la revendication 3,  
dans lequel la source de lumière présente plusieurs moyens d'éclairage (53) disposés de manière répartie.
5. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications 3 et 4,  
dans lequel la source de lumière est configurée pour éclairer la partie de l'espace de logement principalement avec une lumière diffuse.
6. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications 3 à 5,  
dans lequel la source de lumière est configurée pour éclairer la partie de l'espace de logement de manière sélective avec une lumière de différentes couleurs.
7. Dispositif de soudage par ultrasons (1) selon l'une des revendications 3 à 6,  
dans lequel la source de lumière est configurée pour éclairer la partie de l'espace de logement avec un motif lumineux.
8. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel l'agencement de caméra présente une deuxième

caméra (39'') qui est disposée à distance d'une première caméra (39') de l'agencement de caméra.

9. Dispositif de soudage par ultrasons selon la revendication 8,  
dans lequel la première et la deuxième caméra sont disposées sur des côtés opposés de l'espace de logement le long d'une direction d'insertion (49) dans laquelle les partenaires d'assemblage doivent être insérées dans l'espace de logement, et sont configurées pour prendre des images de la partie de l'espace de logement sous différents angles obliques par rapport à une surface de la sonotrode délimitant l'espace de logement.
10. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel l'agencement de caméra présente en outre un dispositif d'analyse d'image (61) qui est configuré pour analyser les images prises avec l'agencement de caméra afin de générer des données à l'aide desquelles les conditions de soudage doivent être évaluées.
11. Dispositif de soudage par ultrasons selon la revendication 10,  
dans lequel le dispositif d'analyse d'images est configuré pour analyser spatialement les images prises avec l'agencement de caméra de telle sorte que les données générées contiennent des informations dépendantes de l'emplacement en trois dimensions sur les conditions de soudage.
12. Dispositif de soudage par ultrasons selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel des composants du dispositif de soudage par ultrasons peuvent être remplacés,  
dans lequel chacun des composants présente des caractéristiques individuelles optiquement reconnaissables, et  
dans lequel l'agencement de caméra est configuré pour reconnaître les caractéristiques optiquement reconnaissables en analysant les images qu'il a prises et pour fournir, sur cette base, des informations sur un composant respectif.