



(10) **DE 20 2017 000 356 U1** 2017.03.16

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2017 000 356.2**  
(22) Anmeldetag: **21.01.2017**  
(47) Eintragungstag: **03.02.2017**  
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **16.03.2017**

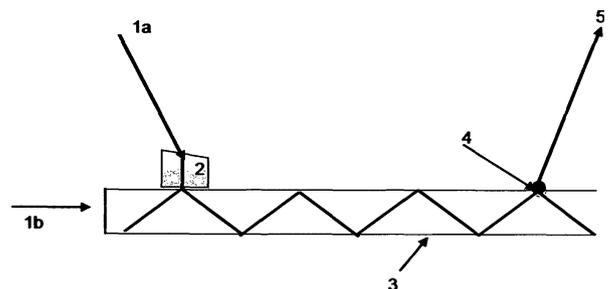
(51) Int Cl.: **G01N 21/958 (2006.01)**  
**G01N 21/25 (2006.01)**  
**B23K 26/70 (2014.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**IfU Diagnostic Systems GmbH, 09244 Lichtenau,  
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anordnung zur Erkennung von Defekten in Glasscheiben**

(57) Hauptanspruch: Anordnung zur Bestimmung der Defektbehaftung von Glasscheiben, bestehend aus einer Anordnung zum Einkoppeln von Licht in die Glasscheibe, welche das Licht über mehrfache Totalreflektionen durch die Glasscheibe leitet; bestehend aus einer Kamera, die die Glasscheibe optisch charakterisiert, eine Kontrastanalyse der Glasscheibe realisiert und einem Auswerteargorithmus, der über die Kontrastanalyse eine Signalisierung hervorruft.



## Beschreibung

**[0001]** In verschiedenen Wärmebehandlungstechnologien werden vielfältig Schutzgläser eingesetzt. Dabei kommt es durch die Wärmebehandlung im Prozessraum zu Verunreinigungen auf der Glasoberfläche bzw. an der Grenzfläche zur Glasoberfläche. Beim Schmelzen von Pulvern können sich die Metallteile als sogenannte heiße Metallspritzer auf Schutzgläsern im Bearbeitungsraum absetzen. Typisch ist das beim Laserschmelzprozess. Diese heißen Teilchen dringen in die Schutzgläser-Oberfläche ein und verschlechtern damit die Qualität. Solche eingebrannten Metallteile stellen Defekte im Schutzglas dar. Diese Defekte stören nach und nach den Prozess, sodass die Schutzgläser ausgewechselt werden müssen. Das Auswechseln ist relativ teuer und kostenintensiv. Im Rahmen der Schutzanmeldung soll deshalb eine Anordnung entwickelt werden, welche den Qualitätsstand des Schutzglases bestimmt. Diese Qualitätsbestimmung, d. h. die Bestimmung von eingebrannten Metallteilchen bzw. Defekten, soll während des Prozesses erfolgen, sodass der richtige Zeitpunkt zum Auswechseln des Schutzglases ermittelt werden kann.

**[0002]** Die Problematik wird dadurch gelöst, dass über eine Anordnung Licht in die Glasplatte eingekoppelt wird und dieses Licht über mehrfache Totalreflexionen an den jeweiligen Oberflächen durch die Glasplatte geführt wird. Dabei kann sinnvollerweise die Einkopplung des Lichtes über ein Lichtleitkabel und ein sogenanntes Einkoppelprisma erfolgen, wie es in Zeichnung 1 dargestellt wird. Das Licht wird nun an den jeweiligen Oberflächen der Glasplatte, welches üblicherweise ein Schutzglas sein kann, total reflektiert und durch die gesamte Glasplatte geleitet. Trifft es auf einen Defekt ist die Totalreflexion nicht mehr optimal; es kommt zum Austritt des Lichtes bzw. Streulicht tritt an der Fehlerstelle auf. Es ist auch möglich, das Licht über die Seitenfläche/-kante der Glasplatte direkt einzukoppeln. Dieses Streulicht kann mit einer Kontrastkamera, welche sich über der Glasplatte befindet, detektiert werden. Dadurch ist es möglich, den Zustand der Glasplatte während des Bearbeitungsprozesses zu bestimmen. Es ist auch möglich, diesen Bearbeitungsprozess in entsprechenden Bearbeitungspausen zu bestimmen. Weiterhin kann über eine automatische Auswertung eine Signalisierung beim Erreichen eines kritischen Defektstandes erfolgen. Dies geschieht dadurch, dass über einen Algorithmus und einen entsprechenden Grenzwert der Kontrastwert der Kamera ermittelt wird und bei Überschreitung dieses Kontrastwertes eine Signalisierung erfolgt.

**[0003]** Es ist auch möglich, die Signalisierung beim Erreichen einer bestimmten Anzahl von Kontraststellen darzustellen. Kontraststellen sind Lichtausstritte oder intensitätshöhere Werte im beobachteten

Kontrastbild der Kamera. Es ist auch möglich, dass mehrere Einkoppelsysteme genutzt werden, um eine möglichst große und homogene Fläche zu beobachten.

## Bezugszeichenliste

- 1a** Eintretendes Licht über die Oberfläche und Einkoppelprismen
- 1b** eintretendes Licht über die Seitenfläche
- 2** Einkoppelprisma Oberfläche
- 3** Totalreflexion an glatter Oberfläche
- 4** Fehlerstelle
- 5** austretendes Streulicht an der Fehlerstelle

## Schutzansprüche

1. Anordnung zur Bestimmung der Defektbefahrung von Glasscheiben, bestehend aus einer Anordnung zum Einkoppeln von Licht in die Glasscheibe, welche das Licht über mehrfache Totalreflexionen durch die Glasscheibe leitet; bestehend aus einer Kamera, die die Glasscheibe optisch charakterisiert, eine Kontrastanalyse der Glasscheibe realisiert und einem Auswertalgorithmus, der über die Kontrastanalyse eine Signalisierung hervorruft.

2. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, indem das System zur Lichteinkopplung eine Faseroptik mit einem auf der Glasplatte aufgesetztem Prisma ist und/oder eine Faseroptik, die an der Seitenfläche direkt aufgesetzt ist.

3. Anordnung nach Punkt 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Anordnungen zur Lichteinkopplung verwendet werden.

4. Anordnung nach Punkt 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kamera eine Kontrastanalyse durchführt und Orte mit hoher Intensität als Defekte definiert.

5. Anordnung nach Punkt 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Algorithmus zur automatischen Auswertung der Orte mit hoher Intensitätsstärke erfolgt und eine automatische Signalisierung hervorruft.

6. Anordnung nach Punkt 1–5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Signalisierung nach der Dichte der geometrischen Orte mit hoher Intensität und/oder nach der Intensität der Punkte mit hoher Intensität erfolgt.

7. Anordnung nach Punkt 1–6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Glasscheibe ein Schutzglas für Laserschmelzprozesse ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Zeichnung 1

