(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 57 544 A1** 2004.07.08

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 57 544.4**
(22) Anmeldetag: **10.12.2002**
(43) Offenlegungstag: **08.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **C03B 33/02**
C03B 33/037

(71) Anmelder:
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

(74) Vertreter:
Fuchs, Mehler, Weiß & Fritzsche, 65201 Wiesbaden

(72) Erfinder:
Hötzel, Bernd, 55286 Wörrstadt, DE

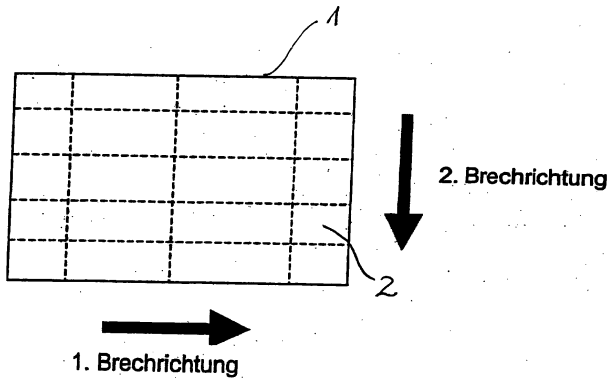
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Brechen von lasergeritzten, flachen Werkstücken aus sprödem Material**

(57) Zusammenfassung: Derartige Verfahren werden typischerweise in der Weise durchgeführt, dass nacheinander in zwei zueinander senkrecht stehenden Schneidrichtungen mit jeweils vorgegebenen Abständen das flache Werkstück aus sprödem Material, insbesondere eine Flachglastafel, lasergeritzt wird und danach ein mechanisches Brechen entlang den Laserritzlinien erfolgt.

Um ein Zerteilen der flachen Werkstücke mit hoher Bruchqualität und hoher Ausbeute zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, dass das jeweilige flache Werkstück zuerst entlang der Ritze der zweiten Schneidrichtung und anschließend entlang der Ritze der ersten Schneidrichtung gebrochen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Brechen von nacheinander in zwei zueinander senkrecht stehenden Schneidrichtungen mit jeweils vorgegebenen Abständen lasergeritzten, flachen Werkstücken aus sprödem Material, insbesondere aus Glas.

Stand der Technik

[0002] Für zahlreiche technische Anwendungen, beispielsweise zur Herstellung von Display-Gläsern, werden rechteckige Flachglas-Elemente verschiedenster Größe benötigt. Zur wirtschaftlichen Herstellung dieser Flachglas-Elemente wird typischerweise eine Flachglastafel in viele Rechtecke verschiedenster Größe vereinzelt.

[0003] Zum Zerteilen der Flachglastafel in die Rechtecke wird heute im großen Umfang das Schneiden mittels eines Laserstrahles angewendet. Diese Technik ist umfänglich bekannt, und braucht daher hier nicht näher beschrieben zu werden.

[0004] Das Schneiden erfolgt dabei grundsätzlich in der Weise, dass ein Laserstrahl mittels eines Scanners linienförmig über die Flachglastafel geführt wird, derart, dass das Glas nicht durchschnitten, sondern nur bis zu einer bestimmten Tiefe geritzt wird. Anschließend wird das Glas entlang des Ritzes manuell oder maschinell mechanisch gebrochen.

[0005] Um die gewünschten rechteckigen Flachglas-Elemente aus der Flachglas-Tafel zu schneiden, erfolgt das Ritzen in der Weise, dass zunächst parallel zu einer Glastafelkante (**1**. Schneidrichtung) mit vorgegebenen Abständen parallele Ritze in der Glastafel erzeugt werden. Anschließend werden in einer zweiten Richtung im Winkel von 90° zur **1.** Schneidrichtung (**2**. Schneidrichtung) wiederum parallele Ritze mit wiederum bestimmten Abständen erzeugt. Dadurch entstehen, wie die **Fig.** 1 zeigt, angeritzte rechteckige Elemente **2** der gewünschten Abmessungen, die zerteilt werden, indem die Flachglastafel **1** entlang den Ritzen manuell oder maschinell gebrochen wird.

[0006] Es hat sich gezeigt, dass es darauf ankommt, eine bestimmte Reihenfolge beim Brechen der Flachglastafel einzuhalten. Denn bei nicht eingehaltener Reihenfolge ist das Brechen nur bedingt durchzuführen, oder es kommt erst gar nicht zum Brechen. Auch die Bruchqualität der einzelnen Rechteckelemente **2** ist abhängig von der Brechreihenfolge.

Aufgabenstellung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs bezeichnete Verfahren zum Brechen von nacheinander in zwei zueinander senkrecht stehenden Schneidrichtungen mit jeweils vorgegebenen Abständen lasergeritzten, flachen Werkstücken aus sprödem Material so zu führen, dass ein Brechen der geritzten flachen Werkstücke mit hoher Bruchqualität und hoher Ausbeute möglich ist.

[0008] Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, dass das jeweilige flache Werkstück zuerst entlang der Ritze der zweiten Schneidrichtung und anschließend entlang der Ritze der ersten Schneidrichtung gebrochen wird.

[0009] Es hat sich gezeigt, dass mit dieser Brechtechnik die flachen Werkstücke mit hoher Bruchqualität und hoher Ausbeute in die gewünschten Rechteck-Elemente zerteilt werden können.

Ausführungsbeispiel

[0010] In der **Fig.** 2 sind die Brechrichtungen anhand des Beispieles nach **Fig.** 1 näher dargestellt. Erfindungsgemäß werden danach zuerst die horizontalen Ritze gebrochen und anschließend werden die vertikalen Ritze gebrochen.

[0011] Vertauscht man die Bruchreihenfolge, so dass zuerst entlang der ersten Schneidrichtung gebrochen wird, kommt es oft zu einem in **Fig.** 3 näher dargestellten unerwünschten Effekt. Der Bruch **3** folgt dann nicht dem vorher eingebrachten Laserritz, sondern verläuft ab einem Kreuzungspunkt mit der zweiten Schneidrichtung willkürlich weg. Dieser Bruchverlauf tritt besonders häufig in dickeren Gläsern und bei sehr geringen Ritztiefen auf.

[0012] Wird allerdings mit der erfindungsgemäßen Brechtechnik die Vorzugsbruchrichtung eingehalten, so dass zuerst die zweite Schneidrichtung gebrochen wird, ist das Brechen von allen Laserritzen mit einer Mindesttiefe mit sehr guter Qualität möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Brechen von nacheinander in zwei zueinander senkrecht stehenden Schneidrichtungen mit jeweils vorgegebenen Abständen lasergeritzten, flachen Werkstücken aus sprödem Material, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige flache Werkstück zuerst entlang der Ritze der zweiten Schneidrichtung und anschließend entlang der Ritze der ersten Schneidrichtung gebrochen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Brechen manuell erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Brechen maschinell erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das flache Werkstück durch eine Flachglastafel gebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

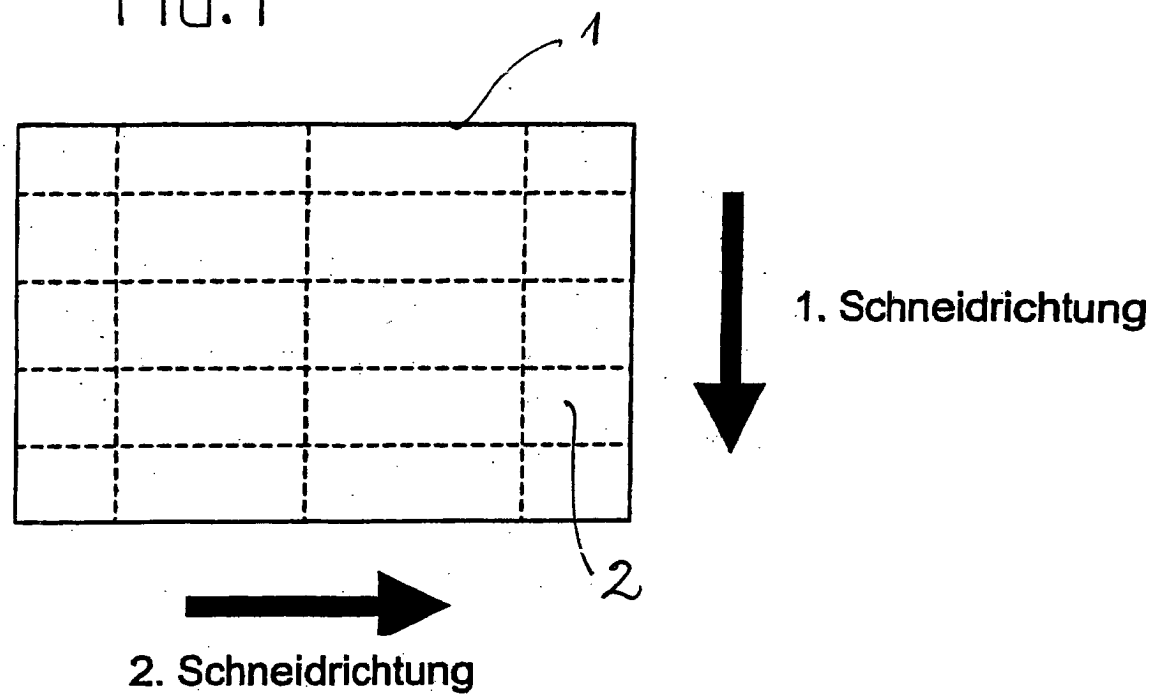


FIG. 2

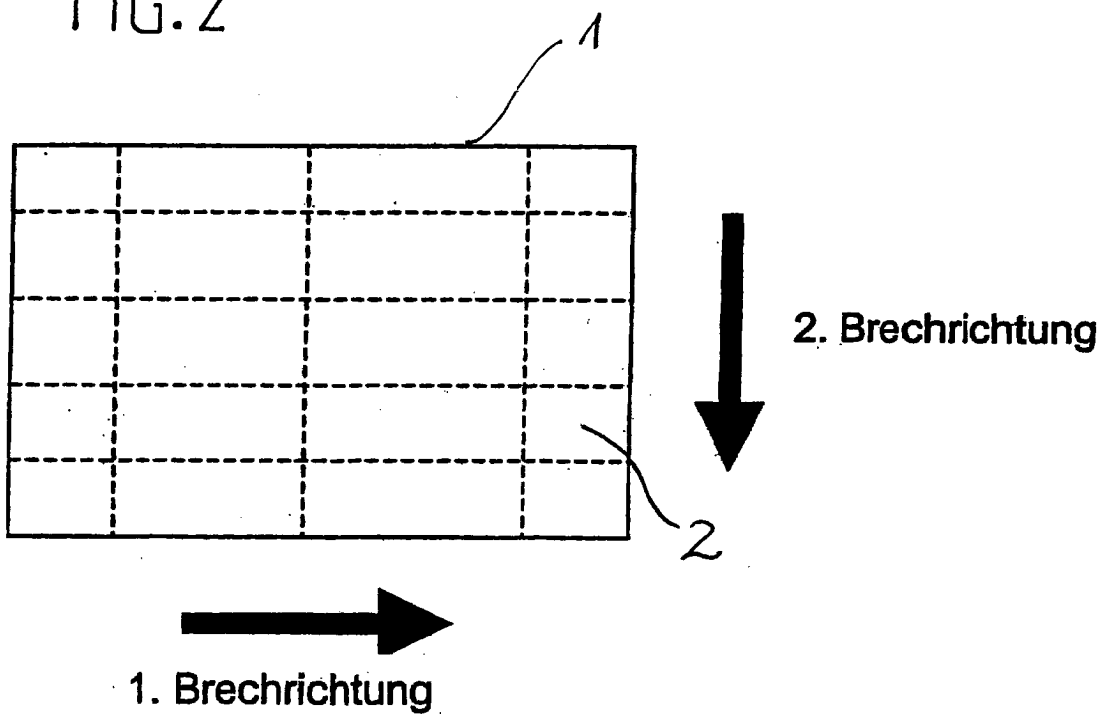
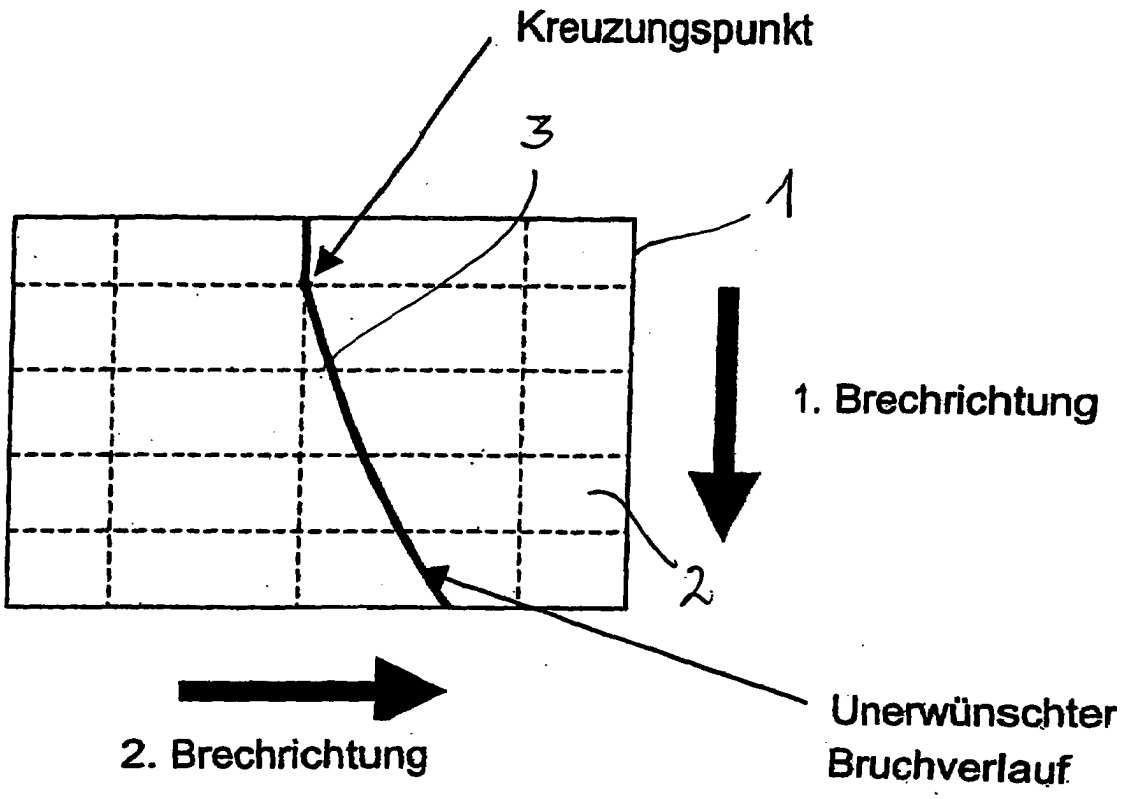


FIG. 3


Kreuzungspunkt
3
1
1. Brechrichtung
2
2. Brechrichtung
Unerwünschter
Bruchverlauf