

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51030/2021
(22) Anmeldetag: 21.12.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2023

(51) Int. Cl.: **B65B 69/00** (2006.01)
H05K 13/04 (2006.01)
B65D 73/02 (2006.01)
B65D 75/32 (2006.01)
B65H 20/20 (2006.01)
B65H 41/00 (2006.01)
B23K 26/08 (2006.01)
H05K 13/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
KR 20110059250 A
US 2002102186 A1
DE 102014220279 A1
US 6659705 B1
DE 102014003652 A1
EP 3546952 A1
WO 2020013333 A1
US 2005284789 A1
GB 2446875 A

(71) Patentanmelder:
systemrocket GmbH
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils aus einem SMD Gurt**

(57) Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils (1) aus einem SMD Gurt (2), umfassend die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil (1) überdeckenden Folie (3) mittels eines Lasers (4) mit einer Linse (9), und der Entnahme des SMD Bauteils (1). Das Verfahren ferner umfassend den Schritt des Wählens eines Laserbrennpunkts (5) des Lasers (4) in einem Abstand (d) zu einer Oberfläche (6) der Folie (3) über dem jeweiligen SMD Bauteil (1), sodass zumindest ein das SMD Bauteil (1) überdeckender Bereich (7) der Folie (3) bestrahlt wird, wobei zwei Laserstrahlen (8) des Lasers mittels der Linse (9) gebrochen und auf den Laserbrennpunkt (5) fokussiert werden.

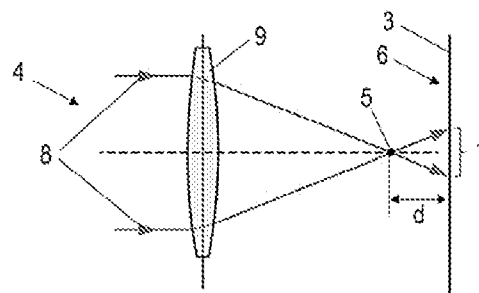


Fig. 3

Zusammenfassung:

Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils (1) aus einem SMD Gurt (2), umfassend die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil (1) überdeckenden Folie (3) mittels einer Strahlungsquelle und/oder einer Wärmequelle (4), und der Entnahme des SMD Bauteils (1), wobei die Folie (3) nur im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, wobei das eine oder die mehreren SMD Bauteile (1) danach aus dem SMD Gurt (2) entnommen werden, bevor die Folie (3) im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere in dem SMD Gurt (2) auf das oder die entnommenen SMD Bauteile (1) folgenden SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, und wobei der SMD Gurt (2) zwischen dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) und der Entnahme aus dem SMD Gurt (2) in einer statischen Position gehalten wird.

(Figur 2)

Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils aus einem SMD Gurt

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils aus einem SMD Gurt gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

SMD Bauteile, auch bezeichnet als Surface Mounted Devices oder SMDs sind Bauteile aus dem Gebiet der Elektronik, wie beispielsweise Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Transistoren und ähnliche, welche in der Regel auf gedruckten Leiterplatten verwendet werden. Im Zuge der Fertigung von Elektronikbauteilen werden gedruckte Leiterplatten während des Fertigungsprozesses mit SMD Bauteilen bestückt, und mit Leiterbahnen auf der Leiterplatte verlötet.

Für diesen Vorgang werden die SMD Bauteile in einem SMD Gurt bereitgestellt. Dieser SMD Gurt umfasst in regelmäßigen Abständen Vertiefungen, in denen jeweils ein SMD Bauteil aufgenommen ist. Die SMD Bauteile sind herkömmlicherweise entlang im Wesentlichen der gesamten Länge des SMD Gurts mit einer Folie überdeckt. Hierdurch wird verhindert, dass die SMD Bauteile aus deren Vertiefungen herausfallen. Derartige SMD Gurte werden üblicherweise in Form von SMD Gurtrollen in einer Produktionsanlage für Leiterplatten verwendet. Im Zuge des Produktionsprozesses werden die SMD Gurte von der SMD Gurtrolle abgerollt, und die Folie des SMD Gurts wird entfernt oder aufgeschnitten, sodass die SMD Bauteile zugänglich sind, um diese auf einer Leiterplatte zu positionieren.

Die US 6,659,705 B1 offenbart ein Verfahren zum Aufschneiden einer Folie eines SMD Gurtes. Bei diesem bekannten Verfahren wird die Folie mittels eines Lasers kontinuierlich entlang des Verlaufes des SMD Gurts aufgeschnitten. Hierdurch werden die SMD Bauteile des SMD Gurts für die nachfolgende Entnahme zugänglich gemacht.

Ein Nachteil bei bekannten Verfahren zur Entnahme von SMD Bauteilen aus einem SMD Gurt liegt darin, dass bei einem Produktionsstopp der Vortrieb des SMD Gurts gestoppt wird. Da jedoch bereits die Folie über zumindest einigen der SMD Bauteile entfernt oder aufgeschnitten wurde, führt ein derartiges Anhalten dazu, dass SMD Bauteile aus dem SMD Gurt fallen können. Dies bedingt einerseits einen Verlust von einzelnen SMD Bauteilen, und andererseits einen längeren Produktionsstopp, da der SMD Gurt vor erneutem Produktionsbeginn justiert werden muss, sodass ein SMD Bauteil zur nachfolgenden Entnahme bereitsteht. Darüber hinaus besteht im Zuge eines Umbaus einer Produktionsanlage in der Elektronikfertigung, beispielsweise bei der Umstellung der Produktionsanlage zur Fertigung eines anderen Produkts, wie einem neuen Mobiltelefonmodell, die Notwendigkeit einen oder mehrere SMD Gurte aus der Produktionsanlage zu entfernen und durch andere SMD Gurte zu ersetzen. Auch hierbei kann es dazu kommen, dass bei bereits zumindest

teilweise verwendeten SMD Gurten einzelne SMD Bauteile aus den Gurten herausfallen, da die Folie über diesen SMD Bauteilen bereits aufgeschnitten oder entfernt wurde. Bei derartigen Verfahren ist es zudem in der Regel notwendig ein Vorlaufband an zumindest einem Ende des SMD Gurts vorzusehen. Dieses Vorlaufband ist notwendig, um den SMD Gurt in eine Produktionsanlage einzubringen, und bietet einen Angriffsbereich am Ende des SMD Gurts für ein Vortriebsmittel der Produktionsanlage. Zudem kann auch ein Abziehen der Folie dazu führen, dass SMD Bauteile aus dem SMD Gurt herausfallen. Diese SMD Bauteile fehlen dann in der Produktion und falls nicht genügend Reserve eingeplant wurde kann diese dazu führen, dass nicht die geplante Stückzahl produziert werden kann. In sehr seltenen Fällen kann ein Verlust von SMD Bauteilen in einer derartigen Produktionsanlage auch einen längeren Produktionsausfall zur Folge haben, da die herausgefallenen SMD Bauteile beispielsweise Komponenten der Produktionsanlage blockieren können, oder bei einer erneuten Produktionsaufnahme sogar beschädigen können.

Bei kleineren Chargen oder in der Prototypenentwicklung kann der SMD Gurt auch in kurzen Abschnitten bereitliegen, sodass kein gesonderter Vortrieb des SMD Gurts erfolgen muss. Hierbei wird die Folie beispielsweise ebenfalls mit einem Laser aufgeschnitten, wobei der Laserbrennpunkt des Lasers in Relation zum SMD Gurt beziehungsweise zu der Folie bewegt, und nicht der SMD Gurt unter dem Laserbrennpunkt des Lasers vorbeigeführt wird. Dennoch ist es in diesen Fällen nicht erwünscht, dass SMD Bauteile bei einem Produktionsstopp verlorengehen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils aus einem SMD Gurt bereitzustellen, welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch die Bereitstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils aus einem SMD Gurt gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil überdeckenden Folie des SMD Gurts mittels einer Strahlungsquelle und/oder einer Wärmequelle, und der Entnahme des SMD Bauteils aus dem SMD Gurt. Die Folie wird nur im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere SMD Bauteile aufgeschmolzen oder verdampft, wobei das eine oder die mehreren SMD Bauteile nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um das jeweilige SMD Bauteil aus dem SMD Gurt entnommen werden, bevor die Folie im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere in dem SMD Gurt auf das oder die entnommenen SMD Bauteile folgenden SMD Bauteile aufgeschmolzen oder verdampft wird. Der SMD Gurt wird in dem erfindungsgemäßen Verfahren zwischen dem

Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie und der Entnahme des einen oder der mehreren SMD Bauteile aus dem SMD Gurt in einer statischen Position gehalten.

Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Folie immer nur über einem oder mehreren SMD Bauteilen aufgeschmolzen oder verdampft wird, und somit nur ein einzelnes oder mehrere SMD Bauteile aus dem SMD Gurt zur nachfolgenden Entnahme bereitstehen. Erst nach der erfolgten Entnahme des einen oder der mehreren SMD Bauteile wird die Folie im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere auf dieses eine oder diese mehreren SMD Bauteile folgenden SMD Bauteile aufgeschmolzen oder verdampft. Zudem stehen die betreffenden SMD Bauteile in dem SMD Gurt nach dem erfolgten Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie zumindest bis zur Entnahme der betreffenden SMD Bauteile still. Hierdurch werden Vibrationen oder Krafteinflüsse auf die freigelegten SMD Bauteile vermieden. Dies führt dazu, dass das Risiko eines Verlusts einzelnes SMD Bauteile weitgehend vermieden wird. Selbst bei einem Produktionsstopp, einer Produktionsunterbrechung oder einem Wechsel des SMD Gurtes wird somit ein Verlust von SMD Bauteilen verhindert.

Vorzugsweise wird die das jeweilige SMD Bauteil überdeckende Folie zum zumindest teilweisen Freilegen des SMD Bauteils im Bereich des SMD Bauteils flächig aufgeschmolzen oder verdampft. Hierdurch wird einerseits der Vorteil erreicht, dass keine Folienteile während des Verfahrens anfallen, welche gesondert abtransportiert oder entsorgt werden müssen. Zudem muss die Folie nicht gesondert von dem SMD Bauteil zurückgeklappt oder auf andere Weise entfernt werden. Wird die Folie nur derart aufgeschmolzen, dass das SMD Bauteil nur teilweise freigelegt wird, wird zudem der Vorteil erreicht, dass auch das freigelegte SMD Bauteil bis zu dessen Entnahme aus dem SMD Gurt in diesem fixiert ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle ein Laser, vorzugsweise ein CO₂ Laser verwendet. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass eine einfache, robuste, langlebige und frei verfügbare Technologie für die Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle verwendet werden kann.

Vorzugsweise umfasst das erfindungsgemäße Verfahren den Schritt des Wählens eines Laserbrennpunkts des Lasers in einem Abstand zu einer Oberfläche der Folie über dem jeweiligen SMD Bauteil, sodass zumindest ein das SMD Bauteil überdeckender Bereich der Folie bestrahlt wird. Durch die Wahl des Abstandes des Laserbrennpunkts zu der Folie kann die Größe des von dem Laser aufgeschmolzenen oder verdampften Bereichs festgelegt beziehungsweise variiert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Verfahren den Schritt des Entferns der Folie über dem jeweiligen SMD Bauteil nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie im Wesentlichen umlaufend um das SMD Bauteil. Hierdurch wird beispielsweise der Zugriff eines Roboterarms auf das freigelegte SMD Bauteil im Zuge der Entnahme des SMD Bauteils aus dem SMD Gurt vereinfacht.

Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der SMD Gurt im Wesentlichen kontinuierlich oder intermittierend von einer SMD Gurtrolle abgerollt. Hierdurch kann das erfindungsgemäße Verfahren in einer Serienproduktion von Leiterplatten, beispielsweise im großindustriellen Rahmen eingesetzt werden.

Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der SMD Gurt in Relation zu der Strahlungsquelle und/oder der Wärmequelle fixiert. Hierbei wird beispielsweise die Strahlungsquelle und/oder die Wärmequelle über den SMD Gurt auf der Seite der Folie bewegt. Alternativ kann auch der Brennpunkt der Strahlungsquelle und/oder der Wärmequelle über den SMD Gurt auf der Seite der Folie geführt werden.

Bevorzugte und alternative Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens werden in weiterer Folge anhand der Figuren erläutert.

Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines SMD Gurts mit drei SMD Bauteilen, welche von einer Folie des SMD Gurts überdeckt sind.

Figur 2 zeigt den Abschnitt des SMD Gurts gemäß Figur 1, wobei die Folie über einem der SMD Bauteile entfernt wurde.

Figur 3 zeigt einen Brennpunkt eines Lasers in einem Abstand zu einer Oberfläche der Folie.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Entnahme zumindest eines in Figur 1 dargestellten SMD Bauteils 1 aus einem in Figur 1 ebenfalls ersichtlichen SMD Gurt 2 umfasst die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil 1 überdeckenden Folie 3 des SMD Gurts 2 mittels einer Strahlungsquelle und/oder einer Wärmequelle 4. Die Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle 4 ist in Figur 3 gesondert dargestellt. Zudem umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die Entnahme des einen oder von mehreren SMD Bauteilen 1 aus dem SMD Gurt 2, wobei dieser Schritt in den Figuren nicht ersichtlich ist. Die Entnahme kann beispielsweise mittels eines in den Figuren nicht dargestellten Roboterarms erfolgen.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Folie 3 nur im Bereich des, oder im Wesentlichen umlaufend um das eine oder die mehreren SMD Bauteile 1 aufgeschmolzen oder verdampft. Das eine oder die mehreren SMD Bauteile 1 werden nach dem Aufschmelzen

oder Verdampfen der Folie 3 aus dem SMD Gurt 2 entnommen. Figur 2 zeigt den SMD Gurt 2 nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie 3 im Bereich eines der SMD Bauteile 1. Gemäß der in Figur 2 dargestellten Ausführungsvariante wird die Folie 3 über dem gesamten jeweiligen SMD Bauteil 1 verdampft, oder in einem Umkreis um das SMD Bauteil 1 aufgeschmolzen und anschließend entfernt. Hierdurch wird das SMD Bauteil 1 freigelegt, und ist der nachfolgenden Entnahme zugänglich.

Das eine oder die mehreren SMD Bauteile 1 werden gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie 3 aus dem SMD Gurt 2 entnommen, bevor die Folie 3 im Bereich des, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere in dem SMD Gurt 2 auf das oder die entnommenen SMD Bauteile 1 folgenden SMD Bauteile 1 aufgeschmolzen oder verdampft wird. Eines dieser SMD Bauteile 1 ist in Figur 2 links neben dem SMD Bauteil 1 ersichtlich, über welchem die Folie 3 bereits durch Aufschmelzen oder Verdampfen entfernt wurde. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass immer nur jene ein oder mehreren SMD Bauteile 1 freigelegt werden, welche anschließend aus dem SMD Gurt 2 entnommen werden. Des Weiteren wird der SMD Gurt 2 zwischen dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie 3 und der Entnahme des einen oder der mehreren SMD Bauteile 1 aus dem SMD Gurt 2 in einer statischen Position gehalten. Dies verhindert, dass eines oder mehrere SMD Bauteile 1 nach dem Entfernen der Folie 3 verloren gehen, wie dies beispielsweise erfolgen kann, sollte der SMD Gurt 2 erschüttert, abrupt angehalten, oder ausgetauscht werden.

Vorzugsweise wird die das SMD Bauteil 1 überdeckende Folie 3 zum zumindest teilweisen Freilegen des jeweiligen SMD Bauteils 1 im Bereich des SMD Bauteils 1 flächig aufgeschmolzen oder verdampft. Wird das SMD Bauteil 1 teilweise freigelegt ergibt sich der Vorteil, dass die über dem jeweiligen SMD Bauteil 1 verbleibende Folie 3 eine geringfügige Fixierung des SMD Bauteils 1 in dem SMD Gurt 2 bereitstellt. Hierdurch wird auch ein Herausfallen des bereits teilweise freigelegten SMD Bauteils 1 vermieden.

Als Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle 4 kann in dem erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise ein Laser, wie ein CO₂ Laser verwendet werden. Auch andere Lasertypen können zur Anwendung kommen. Des Weiteren kann beispielsweise auch ein fokussierter Strahl aus heißer Luft als Wärmequelle 4 verwendet werden. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass eine einfache, robuste, langlebige und frei verfügbare Technologie für die Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle verwendet werden kann.

Wird ein Laser verwendet, kann ein Laserbrennpunkt 5 des Lasers 4 in einem Abstand d zu einer Oberfläche 6 der Folie 3 über dem jeweiligen SMD Bauteil 1 gewählt werden, sodass zumindest ein das SMD Bauteil 1 überdeckender Bereich 7 der Folie bestrahlt wird. Diese

Konfiguration ist in Figur 3 ersichtlich. Hierbei werden zwei Laserstrahlen 8 mittels einer Linse 9 gebrochen und auf den Laserbrennpunkt 5 fokussiert. Da der Laserbrennpunkt 5 nicht direkt auf der Oberfläche 6 der Folie 3 liegt, sondern in dem Abstand d davon entfernt, wird mittels des Lasers der Bereich 7 abgedeckt. Hierdurch kann die Folie in dem Bereich 7 aufgeschmolzen oder verdampft werden.

Alternativ oder zusätzlich hierzu kann das erfindungsgemäße Verfahren das Entfernen der Folie 3 über dem jeweiligen SMD Bauteil 1 nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie 3 im Wesentlichen umlaufend um das SMD Bauteil 1 umfassen. Beispielsweise kann wie in Figur 2 dargestellt, umlaufend um das SMD Bauteil 1 die Folie 3 mittels des Lasers geschnitten, und in einem weiteren Schritt entfernt werden. Dies kann beispielsweise mittels eines Luftstoßes erfolgen. Alternativ kann auch ein Bereich der Folie 3 umlaufend um das SMD Bauteil 1 nicht aufgeschmolzen werden, wodurch eine Folienklappe gebildet wird. Diese kann in einem Zwischenschritt vor der Entnahme des SMD Bauteils 1 aus dem SMD Gurt 2 entweder abgerissen oder umgeklappt werden, sodass das SMD Bauteil 1 zumindest teilweise freigelegt wird.

Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der SMD Gurt 2 im Wesentlichen kontinuierlich oder intermittierend von einer in den Figuren nicht dargestellten SMD Gurtrolle abgerollt. Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante kann der SMD Gurt 2 in Relation zu der Strahlungsquelle und/oder der Wärmequelle 4 unbeweglich sein, wobei der SMD Gurt 2 beispielsweise ausgerollt an in einer Befestigung fixiert wird. Hierbei kann die Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle 4 über den SMD Gurt 2 geführt werden. Des Weiteren kann auch der Laserbrennpunkt 5 beispielsweise mittels eines variablen Linsensystems in Relation zur Oberfläche 6 der Folie 3 verlagert werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils (1) aus einem SMD Gurt (2), umfassend die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil (1) überdeckenden Folie (3) des SMD Gurts (1) mittels einer Strahlungsquelle und/oder einer Wärmequelle (4), und der Entnahme des SMD Bauteils (1) aus dem SMD Gurt (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (3) nur im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, wobei das eine oder die mehreren SMD Bauteile (1) nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um das jeweilige SMD Bauteil (1) aus dem SMD Gurt (2) entnommen werden, bevor die Folie (3) im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere in dem SMD Gurt (2) auf das oder die entnommenen SMD Bauteile (1) folgenden SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, und wobei der SMD Gurt (2) zwischen dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) und der Entnahme des einen oder der mehreren SMD Bauteile (1) aus dem SMD Gurt (2) in einer statischen Position gehalten wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die das jeweilige SMD Bauteil (1) überdeckende Folie (3) zum zumindest teilweisen Freilegen des SMD Bauteils (1) im Bereich des SMD Bauteils (1) flächig aufgeschmolzen oder verdampft wird.
3. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Strahlungsquelle und/oder Wärmequelle (4) ein Laser, vorzugsweise ein CO₂ Laser verwendet wird.
4. Verfahren gemäß Anspruch 2 und Anspruch 3, gekennzeichnet durch den Schritt des Wählens eines Laserbrennpunkts (5) des Lasers in einem Abstand (d) zu einer Oberfläche (6) der Folie (3) über dem jeweiligen SMD Bauteil (1), sodass zumindest ein das SMD Bauteil (1) überdeckender Bereich (7) der Folie (3) bestrahlt wird.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt des Entferns der Folie (3) über dem jeweiligen SMD Bauteil (1) nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) im Wesentlichen umlaufend um das SMD Bauteil (1).
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der SMD Gurt (2) im Wesentlichen kontinuierlich oder intermittierend von einer SMD Gurtrolle abgerollt wird.

7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der SMD Gurt (2) in Relation zu der Strahlungsquelle und/oder der Wärmequelle (4) fixiert wird.

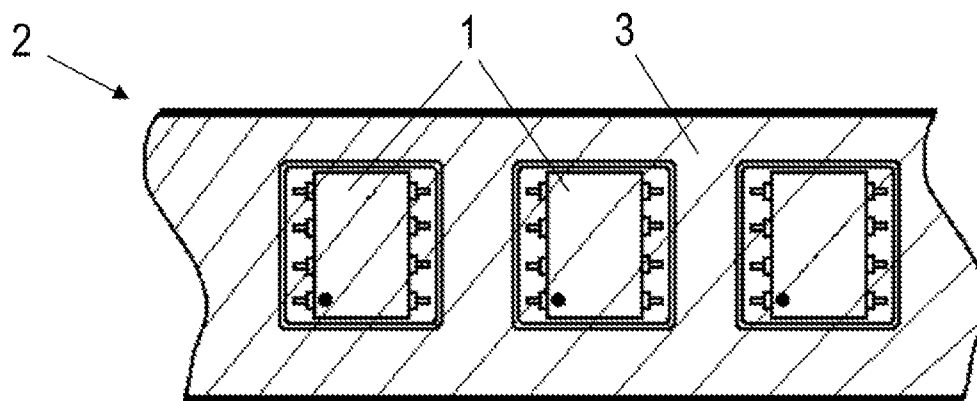


Fig. 1

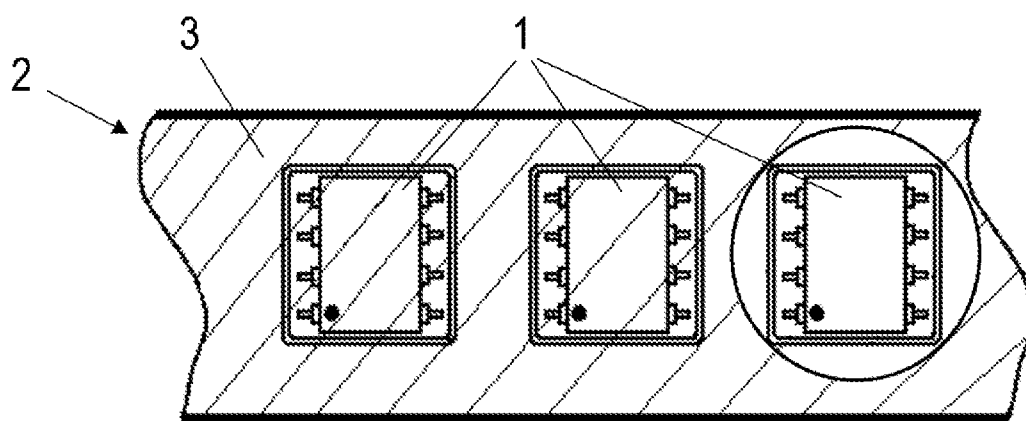


Fig. 2

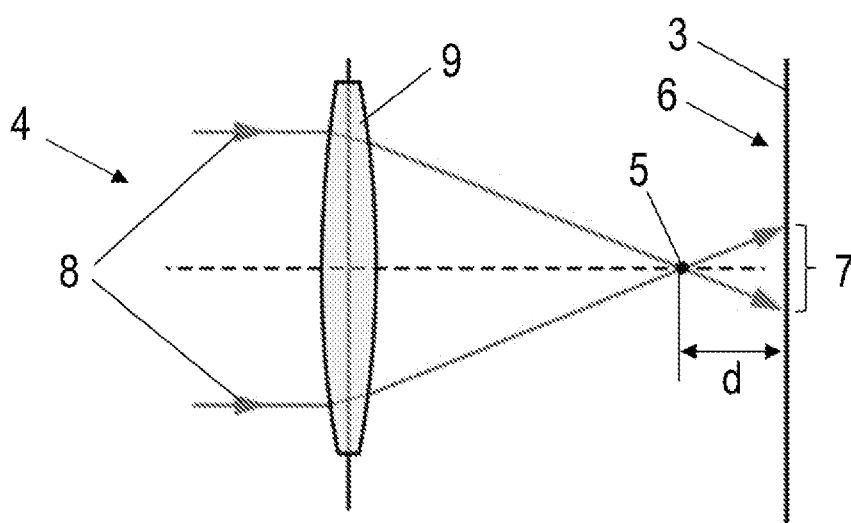


Fig. 3

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Entnahme zumindest eines SMD Bauteils (1) aus einem SMD Gurt (2), umfassend die Schritte des Aufschmelzens oder Verdampfens einer das SMD Bauteil (1) überdeckenden Folie (3) des SMD Gurts (1) mittels eines Lasers (4) mit einer Linse (9), und der Entnahme des SMD Bauteils (1) aus dem SMD Gurt (2),

wobei

die Folie (3) nur im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, wobei das eine oder die mehreren SMD Bauteile (1) nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um das jeweilige SMD Bauteil (1) aus dem SMD Gurt (2) entnommen werden, bevor die Folie (3) im Bereich, oder im Wesentlichen umlaufend um ein oder mehrere in dem SMD Gurt (2) auf das oder die entnommenen SMD Bauteile (1) folgenden SMD Bauteile (1) aufgeschmolzen oder verdampft wird, und wobei der SMD Gurt (2) zwischen dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) und der Entnahme des einen oder der mehreren SMD Bauteile (1) aus dem SMD Gurt (2) in einer statischen Position gehalten wird,

wobei

die das jeweilige SMD Bauteil (1) überdeckende Folie (3) zum zumindest teilweisen Freilegen des SMD Bauteils (1) im Bereich des SMD Bauteils (1) flächig aufgeschmolzen oder verdampft wird,

gekennzeichnet

durch den Schritt des Wählens eines Laserbrennpunkts (5) des Lasers (4) in einem Abstand (d) zu einer Oberfläche (6) der Folie (3) über dem jeweiligen SMD Bauteil (1), sodass zumindest ein das SMD Bauteil (1) überdeckender Bereich (7) der Folie (3) bestrahlt wird, wobei zwei Laserstrahlen (8) des Lasers (4) mittels der Linse (9) gebrochen und auf den Laserbrennpunkt (5) fokussiert werden.

2. Verfahren gemäß Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Laser (4) ein CO₂ Laser verwendet wird.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt des Entferns der Folie (3) über dem jeweiligen SMD Bauteil (1) nach dem Aufschmelzen oder Verdampfen der Folie (3) im Wesentlichen umlaufend um das SMD Bauteil (1).

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der SMD Gurt (2) im Wesentlichen kontinuierlich oder intermittierend von einer SMD Gurtrolle abgerollt wird.

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der SMD Gurt (2) in Relation zu dem Laser (4) fixiert wird.