



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 29/06

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
22. September 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 100 61 032.3-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. September 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert, der Richterin Dr. Hock sowie der Richter Brandt und Dr. Friedrich

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Anmeldung ist am 8. Dezember 2000 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zum Löten elektronischer Bauelemente auf Leiterplatten“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Im Prüfungsverfahren hat die Prüfungsstelle u. a. auf den Stand der Technik gemäß der Druckschrift

D1 EP 621 101 A1

hingewiesen.

Mit dem - einzigen - Prüfungsbescheid vom 4. Juli 2001 ist der Anmelderin mitgeteilt worden, dass das Verfahren nach dem ursprünglichen Patentanspruch 1 nicht neu sei und sich die Vorrichtung nach dem nebengeordneten ursprünglichen Patentanspruch 5 in identischer Weise aus Druckschrift D1 ergebe. Die Unteransprüche ließen aufgrund des ermittelten Stands der Technik ebenfalls nichts Patentfähiges erkennen.

Auf diesen Bescheid hin hat die Anmelderin in ihrer Eingabe vom 17. Januar 2006 beantragt, auf Basis der ursprünglichen Unterlagen ein Patent zu erteilen, hilfsweise mit einem nebengeordneten Patentanspruch 5 aufweisend das zusätzliche Merkmal „gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4“ und weiter hilfsweise mit einem Patentanspruch 1 enthaltend das Merkmal des ursprüngli-

chen Patentanspruchs 2 „wobei der Gasstrom über die Breite der Abrisskante (22) ein vorgegebenes Strömungs- und/oder Temperaturprofil aufweist“. Zudem wurde zur Klärung offener Fragen die Durchführung einer Anhörung vorgeschlagen.

Die Anmeldung ist daraufhin durch Beschluss der Prüfungsstelle vom 14. Februar 2006 mit der Begründung zurückgewiesen worden, dass die Vorrichtung gemäß nebengeordnetem Patentanspruch 5 nach Haupt- und Hilfsanträgen nicht neu hinsichtlich Druckschrift D1 sei und die Sachdienlichkeit der Durchführung einer Anhörung nicht vorläge, da die Anmelderin zur Patentfähigkeit der Vorrichtung bezüglich Druckschrift D1 nicht Stellung genommen habe.

Gegen diesen Beschluss, der Anmelderin zugestellt am 3. März 2006, richtet sich die am 17. März 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde. In der nachgereichten Beschwerdebegründung vom 17. Juli 2008, eingegangen am 21. Juli 2008, beantragt die Anmelderin

- den angefochtenen Beschluss aufzuheben und ein Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 9 gemäß der Anlage zur Beschwerdebegründung zu erteilen und
- hilfsweise eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.

Der Senat hat in der Anlage zur Terminladung vom 24. August 2009 der Anmelderin mitgeteilt, dass bei der mündlichen Verhandlung am 22. September 2009 neben der Druckschrift D1 auch die Druckschrift

D5 US 4 451 000

von Bedeutung sein könnte.

In der mündlichen Verhandlung am 22. September 2009 hat die Anmelderin neue Patentansprüche 1 bis 9 vorgelegt und die Auffassung vertreten, dass sowohl das

Verfahren des neugefassten Patentanspruchs 1 als auch die Vorrichtung gemäß dem nunmehr geltenden Patentanspruch 4 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik patentfähig seien.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H05K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. Februar 2006 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 9, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 22. September 2009, Beschreibungsseiten 1A bis 4B, eingegangen am 21. Juli 2008, ursprüngliche Beschreibungsseiten 5 bis 8 und ursprüngliche Zeichnung Figuren 1 und 2.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

„Verfahren zum Löten elektronischer Bauelemente, bei dem eine mit elektronischen Bauteilen bestückte Leiterplatte wenigstens einer Lotwelle (4) zugeführt, mit Lot benetzt und an einer Abrisskante (22) der Lotwelle (4) von dieser getrennt wird, wobei die Lotwelle (4) mit einem auf die Abrisskante (22) der Lotwelle (4) gerichteten, die Lotwelle (4) verformenden Gasstrom beaufschlagt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass der Gasstrom über die Breite der Abrisskante (22) und in Bewegungsrichtung der Leiterplatte einstellbare Strömungs- und/oder Temperaturprofile aufweist, die der jeweiligen Bestückung, Dichte der Kontaktstellen und dergleichen angepasst sind.“

Hinsichtlich des geltenden nebengeordneten Patentanspruchs 4 und der geltenden Unteransprüche 2, 3 und 5 bis 9 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin erweist sich als nicht begründet, denn das Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Bei dieser Sachlage kann die Zulässigkeit der geltenden Patentansprüche sowie die Erörterung der Neuheit der Gegenstände dieser Ansprüche dahingestellt bleiben, vgl. *BGH GRUR 1991, 120-121, II.1. - „Elastische Bandage“*.

Der Fachmann ist im vorliegenden Fall als berufserfahrener, mit dem Bestücken von Leiterplatten mit Bauelementen und dem Verlöten der Bauelemente auf den Leiterplatten betrauter Fachhochschulingenieur der Mikrosystemtechnik zu definieren.

1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Löten elektronischer Bauelemente auf Leiterplatten. Ausweislich der Beschreibungseinleitung wird beim Löten elektronischer Bauelemente eine mit elektronischen Bauelementen bestückte Leiterplatte mit einer Lotwelle in Kontakt gebracht, die aus flüssigem, erhitztem Lot besteht, das in einem Lotbehälter mittels geeigneter Düsen unter Ausbildung der Lotwelle umgewälzt wird. Zur Durchführung des Lötvorgangs wird die Leiterplatte entlang der Lotwelle geführt, wobei die der Lotwelle zugewandte Seite der Leiterplatte mit Lot benetzt wird. Nach der Benetzung trennt sich die Leiterplatte von der Lotwelle, wobei die Linie auf der Lotwelle, entlang derer die Trennung der Leiterplatte von der Lotwelle erfolgt, die Abrisskante definiert. Häufig bilden sich dabei jedoch unerwünschte elektrische Verbindungen zwischen zwei oder mehreren Kontaktstellen infolge von Lotbrücken aus, deren manuelle

Entfernung nach Abschluss des Lötvorgangs aufwendig und kostenintensiv ist. Zwar kann die Bildung von Lotbrücken durch die Veränderung verschiedener Parameter reduziert werden, beispielsweise indem der Transportwinkel der Leiterplatte variiert, die Eintauchtiefe der Leiterplatte in das Lot geändert oder die Oberflächenspannung der Lotwelle durch das Herstellen entsprechender Umgebungsatmosphären verringert wird. Jedoch können damit Lotbrücken nur in begrenztem Umfang verhindert werden. Bekannte Verfahren, bei denen zur Entfernung der Lotbrücken die Leiterplatte im Anschluss an den Lötprozess mit heißer Luft oder Gas beaufschlagt wird, können auch dazu führen, dass Lot von den zum Löten vorgesehenen Kontaktstellen weggeblasen und auf der Leiterplatte verteilt wird, *vgl. die geltenden Beschreibungsseiten 1A, erster Absatz bis 2B, zweiter Absatz.*

Der vorliegenden Anmeldung liegt daher als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein zuverlässiges und kostengünstiges Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Löten elektronischer Leiterplatten zu schaffen, bei der die Gefahr der Bildung von Lotbrücken vermindert ist, *vgl. die geltende Beschreibungsseite 2B, dritter Absatz.*

Gemäß geltendem Patentanspruch 1 wird diese Aufgabe durch ein Lötverfahren gelöst, bei dem eine bestückte Leiterplatte einer Lotwelle zugeführt, mit Lot benetzt und an der Abrisskante der Lotwelle von dieser getrennt wird, wobei die Lotwelle mit einem auf die Abrisskante der Lotwelle gerichteten Gasstrom beaufschlagt wird, der die Lotwelle verformt, wobei der Gasstrom hinsichtlich Strömungs- und/oder Temperaturprofil über die Breite der Abrisskante und in Bewegungsrichtung der Leiterplatte einstellbar und an die jeweilige Bestückung, Dichte der Kontaktstellen und dergleichen der Leiterplatte angepasst ist.

Für das anmeldungsgemäße Lötverfahren ist somit wesentlich, dass der Gasstrom auf die Abrisskante der Lotwelle gerichtet ist, die Lotwelle dabei verformt und über die Breite der Abrisskante und in Bewegungsrichtung der Leiterplatte bezüglich des Strömungs- und/oder Temperaturprofils einstellbar ist. Aufgrund der Verfor-

mung der Lotwelle im Bereich der Abrisskante vergrößert sich dort der Winkel zwischen der Oberfläche der Lotwelle und der Unterseite der Leiterplatte, was die Benetzung der Leiterplatte in diesem Bereich reduziert und das Entstehen unerwünschter Lotbrücken verringert, vgl. *geltende Seite 7, Zeilen 11 bis 23*.

2. Das Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Als nächstkommenden Stand der Technik sieht der Senat die Druckschrift D5 an, aus der - mit den Worten des geltenden Patentanspruchs 1 - ein Verfahren zum Löten elektronischer Bauelemente bekannt ist,

bei dem eine mit elektronischen Bauteilen bestückte Leiterplatte (*printed circuit board 20 / Fig. 1 ; Referring first to FIG. 1, a printed circuit board 20 is loaded at an insertion station 22, with a plurality of electrical or electronic components 24 at predetermined positions on the board / Spalte 4, Zeilen 6 bis 9*)

wenigstens einer Lotwelle zugeführt (*standing solder wave 44 / Fig. 1,2; completing the soldering station is a variable speed pump (not shown) for pumping solder in known manner as a standing solder wave indicated generally at 44. / Spalte 4, Zeilen 46 bis 49*),

mit Lot benetzt und an einer Abrisskante der Lotwelle 44 von dieser getrennt wird, wobei die Leiterplatte 20 mit einem Gasstrom beaufschlagt wird (*Immediately following soldering station 36 is an excess solder removal station 46. Excess solder removal station 46 follows mass wave soldering station 36 immediately in-line and is designated to relocate or blow off excess solder from the board underside before the solder solidifies as shorts, icicles and/or bridges. Solder removal station 46 comprises one or more fluid jets, fluid knives, slots, nozzles or the like indicated generally at 48, from which a heated gas stream can be directed onto the underside of the board,... / Spalte 4, Zeilen 50 bis 59*),

wobei der Gasstrom einstellbare Strömungs- und/oder Temperaturprofile aufweist, die der jeweiligen Bestückung, Dichte der Kontaktstellen und dergleichen angepasst sind (*Gas flow rate, gas pressure, and gas temperature and the time*

elapsed between circuit board emersion from the solder wave and beginning of contact by the heated gas stream may vary widely depending on the board temperature, ambient temperature, melting point of the solder, specific heat of fluid and heat transfer coefficient of fluid to the board, board size and shape, component density, amount of solder deposited and to be removed, conveyor speed, and distance between the soldering station and the excess solder removal station / Spalte 4, Zeile 61 bis Spalte 5, Zeile 3).

Druckschrift D5 führt aus, dass das Gas aus mehreren Flachdüsen (*Solder removal station 46 comprises one or more fluid jets, fluid knives, slots, nozzles or the like indicated generally at 48... / Spalte 4, Zeilen 50 bis 58*) ausgestoßen werden kann und Gasstrom, -druck und -temperatur je nach Leiterplattengröße und -form variieren können (*Gas flow rate, gas pressure, and gas temperature...may vary widely depending on the...board size and shape.... / Spalte 4, Zeile 61 bis 68*). Daraus erhält der Fachmann den direkten Hinweis, den Gasstrom über die Breite der Abrisskante und in Bewegungsrichtung der Leiterplatte einstellbar vorzusehen.

Der in Druckschrift D5 verwendete Gasstrom weist zudem eine hohe Geschwindigkeit auf (*...excess solder is removed from the surface of the board while still molten by impingement of a high velocity heated gas stream thereon... / Spalte 3, Zeilen 14 bis 17*) und verformt daher die Lotwelle, wenn er auf sie trifft.

Somit unterscheidet sich die in Patentanspruch 1 gegebene Lehre von der Lehre der Druckschrift D5 dadurch, dass anmeldungsgemäß der Gasstrom auf die Abrisskante der Lotwelle gerichtet ist, denn gemäß Druckschrift D5 ist er auf die Unterseite der Leiterplatte gerichtet (*...from which a heated gas stream can be directed onto the underside of the board... / Spalte 4, Zeilen 58 und 59*).

Dabei wird in Druckschrift D5 aber bereits hervorgehoben, dass der zeitliche Abstand zwischen dem Zeitpunkt, an dem sich eine vorgegebene Stelle der Leiterplatte von der Lotwelle trennt und dem Zeitpunkt, an dem der Gasstrom auf die

vorgegebene Stelle der Leiterplatte trifft, in einem weiten Bereich variieren kann (*...the time elapsed between circuit board emersion from the solder wave and beginning of contact by the heated gas stream may vary widely... / Spalte 4, Zeilen 62 bis 64*). Entscheidend ist, dass das Lot beim Auftreffen des Gasstroms flüssig ist (*Excess solder removal station...is designated to relocate or blow off excess solder from the board underside before the solder solidifies... / vgl. Spalte 4, Zeilen 51 bis 55*).

Der früheste Zeitpunkt für das Auftreffen des Gasstroms auf die Leiterplatte, der diese Bedingung erfüllt, ist der, zu dem sich die Leiterplatte von der Lotwelle trennt, wenn also der Gasstrom - wie in Figur 2 der Druckschrift D5 angedeutet - auf die Abrisskante zwischen Leiterplatte und Lotwelle gerichtet ist. Lotwelle und Leiterplatte werden in diesem Fall gleichzeitig mit dem Gasstrom beaufschlagt. Der späteste Zeitpunkt ist hingegen derjenige kurz vor dem Erstarren des Lots. Dem Fachmann wird es in Druckschrift D5 überlassen, den für seine Zwecke besten Zeitpunkt für das Auftreffen des Gasstroms zu wählen und die Düsenvorrichtung entsprechend auszurichten.

Der Druckschrift D1 entnimmt er dabei die Lehre, den Gasstrom bei einem Verfahren zum Löten einer Leiterplatte auf die Abrisskante der Lotwelle zu richten.

Dort ist ein Verfahren zum Löten elektronischer Bauelemente offenbart, bei dem eine mit elektronischen Bauteilen bestückte Leiterplatte (*workpiece 4 / Fig. 1, 2; workpiece such as a printed circuit board / Seite 2, Zeilen 4 und 5*) wenigstens einer Lotwelle (*top of solder flow 15 / Fig. 1, 2*) zugeführt, mit Lot benetzt und an einer Abrisskante (*parting portion 20 / Fig. 1, 2*) der Lotwelle 15 von dieser getrennt wird, wobei die Lotwelle 15 mit einem auf die Abrisskante 20 der Lotwelle 15 gerichteten, die Lotwelle 15 verformenden Gasstrom (*jetting unit 21 / Fig. 1*) beaufschlagt wird (*A method and apparatus for soldering a workpiece (4) in a non-oxidizing gas are achieved by comprising conveyors (1) running in a substantially horizontal direction, for holding and moving a workpiece (4) in the horizontal direction,*

a flux supplying unit (5) for supplying flux to the workpiece (4), a solder bath (7) including solder (8) and disposed under the conveyors (1) such that the workpiece (4) with a parting portion (20) parting from the top of solder flow (15) is dipped in the top of solder flow (15), and jetting unit (21) provided at an exit side of the solder bath (7) with respect to the conveyors (1) and connected to a non-oxidizing gas source (21A), for jetting non-oxidizing gas from the non-oxidizing gas source (21A) into a region (36) defined by the parting portion (20) of the workpiece (4) and a vicinity thereof. / Zusammenfassung mit Fig. 1).

Dass der Gasstrom beim Auftreffen auf die Lötwellen diese verformt - je nach Gasdruck stärker oder geringer - wird in Druckschrift D1 zwar nicht explizit erwähnt, ist jedoch eine direkte Wirkung des Auftreffens des Gasstroms auf die Lötwellen und damit auch bei dem Verfahren der Druckschrift D1 gegeben.

Als technisches Problem liegt der Druckschrift D1 die Aufgabe zugrunde, ein Lötverfahren sowie eine Lötvorrichtung so auszubilden, dass die Menge inerten Gases, die zum Herstellen einer nicht-oxidierenden Gasatmosphäre innerhalb der Lötvorrichtung und zum Erreichen guter Lötergebnisse erforderlich ist, minimiert wird (*This invention relates to a method and an apparatus for soldering a workpiece in a non-oxidizing gas atmosphere and more particularly to a method and an apparatus for soldering a workpiece in non-oxidizing gas atmosphere with little consumption of a non-oxidizing gas. / Seite 2, Zeilen 1 bis 3*). Dazu wird das inerte Gas über Düsen direkt an die Abrisskante der Lötwellen geführt. (*In operation, the jet nozzles 25 of the jet nozzle unit 21 are directed to the parting portion 20 of the workpieces 4 ... / Seite 3, Zeilen 35, 36*). Die Düsen können dabei unterschiedlich ausgebildet sein, nämlich als Mehrzahl rohrförmiger Düsen (*A plurality of parallel pipe-shaped nozzles 25 extend by a length h perpendicularly from the periphery of the pipe member 22, leaving intervals d therebetween. / Seite 3, Zeilen 21, 22 i. V. m. Fig. 3*), als Düse mit rundem oder rechteckigem Querschnitt oder als Flachdüse mit mehreren Düsenöffnungen (*In Figs. 5A to 5C are shown modifications of the jet nozzle. The jet nozzle 38 shown in Fig. 5A has a square cross sec-*

tion and a jet hole 38a whose cross section is square, and the jet nozzle 37 shown in Fig. 5B has an elliptic cross section and a jet hole 39a with an elliptic cross section. On the other hand, a jet nozzle 40 shown in Fig. 5C is a flat tube with a plurality of jet holes 40a. Any one of them or any other modification can be used in place of the jet nozzle 25 of the Figs. 3 and 4. / Seite 4, Zeilen 25 bis 29 i. V. m. Fig. 3-5).

Wesentlich für das in Druckschrift D1 beschriebene Verfahren ist somit, dass der inerte Gasstrom auf die Abrisskante der Lotwelle gerichtet wird.

Diese Lehre bei dem Verfahren nach der Druckschrift D5 anzuwenden, womit - wie der Fachmann ohne weiteres erkennt - auch Lötbrücken zuverlässig verhindert werden, da das Lot zum frühestmöglichen Zeitpunkt von der Leiterplatte entfernt wird, bedarf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Der geltende Anspruch 1 ist daher nicht gewährbar.

3. Es kann dahingestellt bleiben, dass auch die Vorrichtung des nebengeordneten Patentanspruchs 4 nicht patentfähig ist, denn mit dem Patentanspruch 1 fallen wegen der Antragsbindung mit dem Patentanspruch 1 auch der nebengeordnete Patentanspruch 4 sowie die mittelbar oder unmittelbar auf die nebengeordneten Ansprüche rückbezogenen Unteransprüche (vgl. *BGH GRUR 2007, 862, 863 Tz. 18 - „Informationsübermittlungsverfahren II“ m. w. N.*).

4. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen.

Dr. Tauchert

Dr. Hock

Brandt

Dr. Friedrich

Pr