

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 754 095 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int. Cl.⁶: **B05C 5/02**, B05C 11/10,
B05B 15/02, H05K 13/04

(21) Anmeldenummer: **95913854.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00387

(22) Anmeldetag: **22.03.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/26237 (05.10.1995 Gazette 1995/42)

(54) DÜSE ZUM DOSIERTEN AUFTRAGEN VON KLEBSTOFFTROPFEN

NOZZLE FOR THE METERED APPLICATION OF DROPS OF ADHESIVE

BUSE PERMETTANT L'APPLICATION DOSEE DE GOUTTES DE COLLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(72) Erfinder: **MELF, Johann**
D-82541 Münsing (DE)

(30) Priorität: **29.03.1994 DE 9405332 U**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-91/12921 DE-A- 3 903 897
GB-A- 2 129 776

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.1997 Patentblatt 1997/04

(73) Patentinhaber:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 300**
(E-1227) ,2.Juli 1992 & JP,A,04 080990 (TDK
CORP.) 13.März 1992,

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 754 095 B1

Beschreibung

Bei der automatischen Bestückung von Leiterplatten mit SMD-Bausteinen für die Oberflächenmontage (SMD=Surface Mounted Devices) werden durch eine in einer Positioniereinheit angeordnete Dosiervorrichtung zunächst Klebstofftropfen aufgebracht, auf welche die SMD-Bausteine dann aufgesetzt werden. Der Klebstoff härtet dann durch die Einwirkung von Temperatur oder UV-Strahlung aus. Die SMD-Bausteine sind danach in der richtigen Lage so fest auf der Leiterplatte fixiert, daß die elektrische Verbindung im Schwallbad, durch Reflow-Löten oder durch Löten in der Dampf-Phase hergestellt werden kann. Die für das Auftragen des Klebstoffes eingesetzten Dosiervorrichtungen bestehen im wesentlichen aus einer in einer federnden Halterung angeordneten und mit Druckluft beaufschlagbaren Klebstoff-Kartusche, einer in die Klebstoff-Kartusche eingesetzten Dosierdüse und einem der Dosierdüse zugeordneten Abstandshalter. Zum Aufbringen eines Klebstofftropfens wird diese in der Positioniereinheit des SMD-Bestückautomaten angeordnete Dosiervorrichtung abgesenkt, bis der Abstandshalter auf der Leiterplatte aufsitzt, wobei der dadurch verursachte Stoß durch ein Einfedern der Klebstoff-Kartusche aufgefangen wird. Aus der sich in dieser abgesenkten Stellung knapp oberhalb der Leiterplatte befindlichen Dosierdüse wird dann durch Druckluftbeaufschlagung der Klebstoff-Kartusche ein Klebstoff-Tropfen auf die Leiterplatte gepreßt, wobei die aufdosierte Klebstoffmenge von der Dosierzeit, vom Druck mit dem die Klebstoff-Kartusche beaufschlagt wird, von der Düsengeometrie und der Viskosität des Klebstoffes abhängt. Die dynamische Viskosität hängt ihrerseits von der Temperatur des Klebstoffes ab. Zur Erhöhung der Dosiergenauigkeit kann deshalb auch der Dosierdüse eine Kühl- und/oder Heizeinrichtung zur Temperaturstabilisierung des hindurchgeführten Klebstoffes zugeordnet werden (vgl. EP-A-0 282 748).

Der Einfluß der Düsengeometrie auf die aufdosierte Klebstoffmenge wird durch den Einsatz von Düsen verschiedener Größe bewußt ausgenutzt. Kommt es jedoch zu Änderungen der Düsengeometrie durch die Ablagerung von Klebstoffresten, so führt dies zu einer unerwünschten Reduzierung der aufdosierten Klebstoffmenge. Die Dosierdüsen müssen deshalb in regelmäßigen Intervallen gereinigt oder ausgetauscht werden. Um das schwierige und aufwendige Reinigen der Dosierdüsen zu vermeiden, werden auch Düsen aus Kunststoff eingesetzt, die nach einer Verschmutzung durch Anhaften der Klebstoffreste einfach weggeworfen und durch neue Düsen ersetzt werden.

Aus der WO-A- 91 12 921 ist eine Vorrichtung zum dosierten Auftragen von Klebstofftropfen auf ein Substrat bekannt, bei welcher der Klebstoff kontinuierlich in einem ringförmigen Metallrohr umgewälzt wird. Um eventuelle Ablagerungen von Klebstoff in dem Metallrohr zu verhindern, ist dessen Innenwandung mit einer

antiadhäsiven, klebstoffabweisenden Beschichtung versehen, die beispielsweise aus Polytetrafluorethylen besteht. Diese antiadhäsive, klebstoffabweisende Beschichtung erstreckt sich jedoch nicht auf die eigentliche Dosierdüse, die im unteren Bereich des ringförmigen Metallrohres angebracht ist.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Düse zum dosierten Auftragen von Klebstofftropfen auf ein Substrat zu schaffen, die leichter von Klebstoffresten befreit werden kann und außerdem eine Verlängerung der Reinigungsintervalle ermöglicht.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die antiadhäsive Beschichtung der Düse vom Klebstoff nicht oder allenfalls nur geringfügig benetzt wird und daß damit neben einer verbesserten Dosiergenauigkeit auch eine beträchtliche Verlängerung der Reinigungsintervalle erzielt werden kann. Außerdem erleichtert die gute Wärmeleitung des Metalls die Temperaturstabilisierung des durch die Düse hindurchgeführten Klebstoffes mit Hilfe einer Kühl- und/oder Heizeinrichtung. Dabei ist es als überraschend anzusehen, daß bei den geringen Austrittsseitigen Innendurchmessern der Düsen, die bei einer Klebstoffauftragsstation einer SMD-Fertigungslinie beispielsweise 0,3 mm, 0,44 mm und 0,6 mm betragen, eine die gewünschte Wirkung erzielende antiadhäsive Beschichtung auf die Innenwandung einer aus Metall bestehenden Düse überhaupt aufgebracht werden kann.

Die besonders guten antiadhäsiven Eigenschaften von Polytetrafluorethylen können dabei erst dadurch ausgenutzt werden, daß dieses als Oberflächenschicht auf eine Grundsicht aus Nickel oder einer Nickel-Legierung aufgebracht wird. Eine derartige Grundsicht ermöglicht eine Anpassung der Oberflächenschicht aus Polytetrafluorethylen an die sonst nicht oder nur schwer beschichtbare Innenwandung des aus Metall bestehenden Düsenkörpers.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erstreckung der antiadhäsiven Beschichtung über die Stirnfläche im Austrittsbereich der Düse gemäß Anspruch 2 erleichtert das Lösen der Klebstofftropfen von der Düse. Da sich der gesamte Klebstofftropfen löst und kein Klebstoff hängenbleibt, führt dies zu einer weiteren Steigerung der Dosiergenauigkeit.

Im Hinblick auf die erwünschte Temperaturstabilisierung des durch die Düse hindurchgeführten Klebstoffes hat sich die Verwendung von Aluminium oder Aluminium-Legierungen gemäß Anspruch 4 als besonders wirtschaftliche Lösung mit einer sehr guten Wärmeleitfähigkeit des Metalls bewährt.

Die Verwendung von chemisch aufgetragenen Nickel-Phosphor-Legierungen gemäß Anspruch 4 ermöglicht das wirtschaftliche Aufbringen einer Grundsicht, die funktionell an die Anforderungen des Basiswerkstoffes und der antiadhäsiven Oberflächenschicht ange-

paßt werden kann.

Die Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 ermöglicht eine dauerhafte antiadhäsive Beschichtung, die auch nach mehreren Reinigungsvorgängen noch voll wirksam ist. Eine Schichtstärke der gesamten Beschichtung von ca. 10 µm gemäß Anspruch 6 hat sich dabei als optimal herausgestellt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht einer Düse zum dosierten Auftragen von Klebstofftropfen auf ein Substrat und

Figur 2 einen teilweisen Längsschnitt durch den Austrittsbereich der in Figur 1 dargestellten Düse.

Figur 1 zeigt eine mit DD bezeichnete Dosierdüse, die als auswechselbare Düse in der Klebstoffauftragsstation einer SMD-Fertigungslinie eingesetzt wird. Die beispielsweise aus AlMgSi1F28 bestehende Dosierdüse DD besitzt im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Innendurchmesser im Eintrittsbereich von 4,2 mm. Am austrittsseitigen Ende der Dosierdüse DD beträgt der Innendurchmesser 0,44 mm. Es handelt sich dabei um eine Dosierdüse mittlerer Größe. Die beiden anderen in der gleichen Klebstoffauftragsstation eingesetzten Dosierdüsen besitzen am austrittsseitigen Ende Innendurchmesser von 0,3 mm und 0,6 mm.

Der in Figur 2 dargestellte Längsschnitt durch den Austrittsbereich der Dosierdüse DD zeigt, daß die Innenwandung und die Stirnfläche im Austrittsbereich mit einer Beschichtung B versehen sind. Es handelt sich dabei um eine antiadhäsive, klebstoffabweisende Beschichtung B, die in Figur 2 nur in denjenigen Bereichen dargestellt ist, in denen sie zur Verbesserung der Funktion und zur Vereinfachung der Wartung der Dosierdüsen DD erforderlich sind. Tatsächlich wird die Beschichtung B ganzflächig innen und außen auf die Dosierdüse DD aufgebracht.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht eine insgesamt eine Schichtstärke von ca. 10 µm aufweisende Beschichtung B aus einer nicht näher erkennbaren Grundschicht und einer antiadhäsiven, klebstoffabweisenden Oberflächenschicht. Die Grundschicht besteht aus einer chemisch aufgetragenen Nickel-Phosphor-Legierung, während als Oberflächenschicht Polytetrafluorethylen aufgebracht wird, welches meist kurz als PTFE bezeichnet wird.

Die vorstehend beschriebene Beschichtung wurde in einem als PTFE-DURNI bezeichneten Verfahren von der Fa. AHC-Oberflächentechnik, D-64331 Weiterstadt auf die Dosierdüse DD aufgebracht.

Durch das Beschichten der aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Dosierdüsen DD mit PTFE-DURNI wurde das Reinigen der Düsen erleichtert und

gleichzeitig die erforderlichen Reinigungsintervalle verlängert. Die antiadhäsiven, klebstoffabweisenden Eigenschaften der Beschichtung B blieben dabei auch nach einer Vielzahl von Reinigungsvorgängen erhalten.

Patentansprüche

1. Düse zum dosierten Auftragen von Klebstofftropfen auf ein Substrat, insbesondere für die Klebstoffauftragsstation einer SMD-Fertigungslinie, mit
 - einem aus Metall bestehenden Düsenkörper, und mit
 - einer zumindest im Austrittsbereich auf die Innenwandung aufgetragenen antiadhäsiven, klebstoffabweisenden Beschichtung (B), wobei
 - die Beschichtung (B) eine Grundschicht aus Nickel oder einer Nickel-Legierung und eine Oberflächenschicht aus Polytetrafluorethylen umfaßt.
2. Düse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Beschichtung (B) auch über die Stirnfläche im Austrittsbereich erstreckt.
3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Düsenkörper aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung.
4. Düse nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine Grundschicht aus einer chemisch aufgetragenen Nickel-Phosphor-Legierung.
5. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung (B) mit einer Schichtstärke von 5 bis 15 µm aufgebracht ist.
6. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung (B) mit einer Schichtstärke von ca. 10 µm aufgebracht ist.

Claims

1. Nozzle for the metered application of drops of adhesive to a substrate, in particular for the adhesive-application station of an SMD production line, having
 - a nozzle body consisting of metal, and having
 - a non-stick, adhesion-repellent coating (B), applied to the inside wall at least in the outlet region,
 - the coating (B) comprising a base layer of nickel or a nickel alloy and a surface layer of

polytetrafluoroethylene.

ron 10 μm .

2. Nozzle according to Claim 1, characterized in that the coating (B) also extends over the end face in the outlet region. 5
3. Nozzle according to Claim 1 or 2, characterized by a nozzle body of aluminium or an aluminium alloy.
4. Nozzle according to Claims 1 to 3, characterized by a base layer of a chemically applied nickel-phosphorus alloy. 10
5. Nozzle according to one of the preceding claims, characterized in that the coating (B) is applied with a layer thickness of 5 to 15 μm . 15
6. Nozzle according to one of the preceding claims, characterized in that the coating (B) is applied with a layer thickness of about 10 μm . 20

Revendications

1. Busette pour déposer de manière dosée des gouttes de colle sur un substrat, notamment pour le poste de dépôt de colle d'une ligne de fabrication SMD, comportant 25
 - un élément en métal formant busette, et comportant 30
 - un revêtement (B) anti-adhésif, repoussant la colle, déposé sur la paroi intérieure, au moins dans la zone de sortie,
 - le revêtement (a) comprenant une couche de base en nickel ou en un alliage à base de nickel 35 et une couche de surface en polytétrafluoréthylène.
2. Busette suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le revêtement (B) s'étend aussi sur la surface frontale dans la zone de sortie. 40
3. Busette suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée par un élément formant busette en aluminium ou en un alliage à base d'aluminium. 45
4. Busette suivant les revendications 1 à 3, caractérisée par une couche de base en un alliage nickel-phosphore déposé par voie chimique. 50
5. Busette suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement (B) est déposé en ayant une épaisseur de couche de 5 à 15 μm . 55
6. Busette suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement (B) est déposé en ayant une épaisseur de couche d'environ 10 μm .

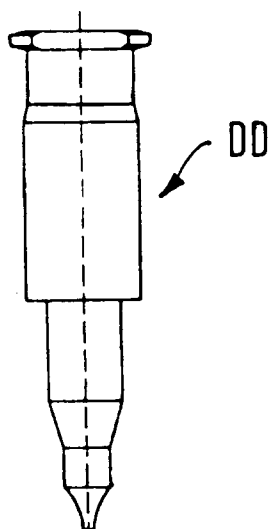


FIG1

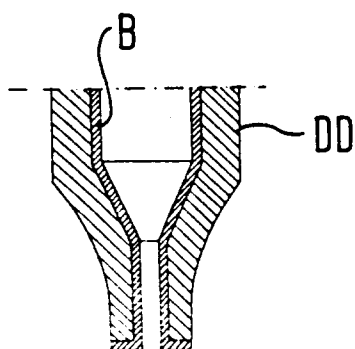


FIG2