



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 26 402 T2 2006.06.01**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 148 952 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B05B 1/06 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 26 402.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE99/02290**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 963 813.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/33964**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.12.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **27.07.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.06.2006**

(30) Unionspriorität:
9804244 08.12.1998 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Eftec Europe Holding AG, Zug, CH

(72) Erfinder:
HOLMSTRÖM, Michael, S-281 53 Finja, SE

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **ABDICHTUNGSDÜSE**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

SACHGEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorgehensweise, über eine Düse fluide Materialien auf kontrollierte Art und Weise aufzubringen; siehe z.B. Dokument US 3 836 076. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Düse für das Aufbringen eines Dichtungsmittels oder eines Klebers, beispielsweise auf die Stoßstellen von Fahrzeugkarosserien.

HINTERGRUND

[0002] Bei der Montage von Metallblechteilen treten typischerweise Stoßstellen auf. Diese Stoßstellen treten beispielsweise dort auf, wo ein oder mehrere Metallblechstücke mit einer bestimmten Überlappung miteinander verbunden werden. Es gibt verschiedene Vorgehensweisen zur Verbindung von Metallblechbauteilen, wie beispielsweise Schweißen, Nieten oder Kleben. Aus verschiedenen Gründen, nicht zuletzt aus Kostengründen, wird häufig das Punktschweißen eingesetzt. Dies bedeutet, dass die Bleche durch diskrete Punktschweißungen verbunden werden, die voneinander beabstandet entlang der Stoßstelle angeordnet sind. Die so erreichte Stoßstelle in Form von Punktschweißungen weist eine gewisse Ähnlichkeit zu einer genieteten Naht oder Verbindung auf. Überlappende Stoßstellen zwischen miteinander verbundenen Platten können eine Quelle für Korrosionsschäden bilden, da durch Kapillarkräfte Feuchtigkeit in die Stoßstelle hineingezogen werden kann. Daher ist es häufig wünschenswert, die Stoßstelle mit einem wasserbeständigen Material abzudichten, insbesondere bei Metallblechkonstruktionen, die im Außenbereich eingesetzt werden sollen.

[0003] Ein typisches Beispiel, bei dem die voranstehend geschilderte Vorgehensweise eingesetzt wird, stellt die Konstruktion von Fahrzeugkarosserien dar. Eine Fahrzeugkarosserie besteht typischerweise aus zahlreichen Metallblechteilen, die durch Punktschweißen verbunden werden. Die meisten dieser Stoßstellen zwischen derartigen Metallblechteilen sind bei dem fertiggestellten Fahrzeug verdeckt, da sie hinter Blenden, Sitzen usw. verborgen sind. Um diese Stoßstellen gegen beispielsweise durch Kondensation hervorgerufene Korrosion zu schützen, wird normalerweise auf die überlappende Stoßstelle ein Dichtungsmittel aufgebracht. Ähnlich wie das Schweißen selbst wird das Aufbringen des Dichtungsmittels normalerweise von Robotern durchgeführt, die das Dichtungsmittel über Düsen aufspritzen. Der Roboter folgt der geschweißten Naht und bringt Dichtungsmittel auf die Stoßstelle auf, wobei es erwünscht ist, dass das Dichtungsmittel die Stoßstelle mit einer Überlappung abdeckt, die für die jeweilige Anwendung geeignet ist. Es ist allerdings nicht erforderlich, weiter entfernt von der Stoßstelle

Dichtungsmittel aufzubringen.

[0004] Ein wichtiger Faktor beim Aufbringen des Dichtungsmittels besteht darin, wie gut der Roboter Ränder und Biegungen an der Stoßstelle folgen kann; ein Fahrzeug besteht nicht aus vielen geradlinig geschweißten Stoßstellen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Roboter einem vorbestimmten, in einem Computer gespeicherten Bewegungsmuster folgt, entsprechend dem Layout der Schweißnähte der Karosserie. Ein Problem bei einer derartigen Vorgehensweise besteht allerdings darin, dass die Genauigkeit der Abmessungen bei einer Fahrzeugkarosserie typischerweise einige Millimeter beträgt. Daher wird ein gewisses Ausmaß an Flexibilität von dem Roboter gefordert, und besonders von seiner Düse, damit ein zufriedenstellendes Aufbringen des Dichtungsmittels auf die Stoßstelle erfolgt, trotz der Tatsache, dass die Düse etwas näher an der Stoßstelle oder etwas weiter entfernt von dieser angeordnet ist, als dies der Roboter annimmt. Eine andere Vorgehensweise zur Lösung des Problems, dass der Roboter der Schweißnaht folgt, besteht darin, ihn mit einem der Düse zugeordneten Entfernungssensor auszurüsten, oder alternativ mit irgendeiner Art einer Messvorrichtung, die das Metallblech verfolgt, und daher die tatsächliche Entfernung von der Roboterdüse zu der Stoßstelle misst. Derartige Systeme können jedoch andere Nachteile aufweisen, beispielsweise höhere Kosten, aber auch in der Hinsicht, dass sie Raum im Roboterkopf einnehmen.

[0005] [Fig. 1](#) zeigt eine Düse nach dem Stand der Technik, die zum Aufbringen eines Dichtungsmittels auf Metallblechstoßstellen verwendet wird. Die Düse zeichnet sich dadurch aus, dass ihre Öffnung ein Schlitz in einem gekrümmten Abschnitt ist. Wie ebenfalls aus der Figur hervorgeht, verlässt das über den Düsenkanal zugeführte Material den Schlitz im wesentlichen in Radialrichtung aus dem gekrümmten Abschnitt. Das Material wird daher in Form eines flachen Kegels ausgesprüht, und dies stellt auch eine übliche Bezeichnung für diese Art von Düse (Flachkegel) dar. Dieses Sprühverfahren stellt eine relativ gleichmäßige Dicke des Dichtungsmaterials über dem Stoßstellenabschnitt zur Verfügung. Die Dicke, und ebenso die Breite des aufgetragenen Dichtungsmaterials, hängen jedoch direkt von der Entfernung zwischen der Düse und dem Substrat ab; eine größere Entfernung führt zu einer dünneren Beschichtung über eine größere Fläche. Wenn die Aufbringungsentfernung einen bestimmten Wert überschreitet, kann der Düsenstrahl auf unkontrollierte Art und Weise auf kleinere Düsenstrahlen aufgeteilt werden.

[0006] Ein weiterer Typ einer Düse nach dem Stand der Technik ist in [Fig. 2](#) gezeigt. Diese Düse ist ähnlich demjenigen von Ölbrennern, und weist eine innere Kammer auf, in welcher ein Wirbel ausgebildet wird,

wenn das Material extrudiert wird. Die Düsenöffnung kann auch ein Gewinde aufweisen, um die Wirbelbewegung zu verstärken. Wenn das Material ausgestoßen wird, weist der Düsenstrahl die Form eines Hohlkegels oder einer Spitztüte auf, wie dies in der Figur dargestellt. Da der Düsenstrahl kegelförmig ist, weist diese Düse dieselbe Entfernungsabhängigkeit auf wie jene Düse, die im Zusammenhang mit [Fig. 1](#) erläutert wurde. Weiterhin entsteht, wenn die Düse entlang einer Stoßstelle geführt wird, eine dickere Beschichtung entlang den Seiten als in der Mitte, wo das Material am ehesten benötigt wird.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Düse zu schaffen, die die geschilderten Nachteile des Stands der Technik beseitigt. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Düse zum Aufbringen einer Beschichtung, beispielsweise eines Dichtungsmittels, zu schaffen, die so ausgebildet ist, dass sie weniger empfindlich auf den Abstand zwischen der Düse und der Oberfläche reagiert, auf welche die Beschichtung aufgebracht werden soll, als Düsen nach dem Stand der Technik. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Düse zu schaffen, die so arbeitet, um das Material, über die Aufbringungsfläche, die abgedeckt ist, in einer solchen Art und Weise zu verteilen, dass eine verbesserte Abdichtung mit einer vorgegebenen Materialmenge im Vergleich zum Stand der Technik erzielt wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Düse, die zum Aufbringen fluider Materialien gedacht ist, und an ihrem Vorderende eine Öffnung aufweist, die sich zu einem Schlitz öffnet. Ein zentraler Abschnitt des Schlitzes soll dazu dienen, den Hauptanteil des Materials geradlinig nach vorne freizugeben. Weiterhin weist der Schlitz Seitenabschnitte auf, die so arbeiten, dass sie Material in Richtung zu den Seiten hin abgeben. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Vorderende als Kegelstumpf mit einer ebenen Oberseite ausgebildet, in welcher der Schlitz vorgesehen ist. Daher ist der Schlitz in drei Abschnitte aufgeteilt, mit dem zentralen Abschnitt in der ebenen Oberseite, wobei der Winkel der Seitenabschnitte durch den oberen Winkel des Kegels festgelegt wird. Die Düse ist mit einem Durchgangskanal von ihrem hinteren Ende bis zur geschlitzten Öffnung versehen, durch welchen ein Material unter Druck durch die Düse von ihrem hinteren Ende und heraus durch ihre geschlitzte Öffnung gezwungen werden kann.

[0009] Das dreiteilige Profil der Öffnung führt dazu, dass sich der Materialdüsenstrahl, der aus der Düse herausgedrückt wird, auf drei kleinere Düsenstrahlen aufteilen möchte. Liegt der Druck des Materials un-

terhalb eines bestimmten Niveaus, so werden die Düsenstrahlen jedoch durch die Oberflächenspannung zusammengehalten, trotz der Ecken zwischen den Seitenabschnitten und dem zentralen Abschnitt. Abhängig von dem zu verwendenden Material und dessen rheologischen Eigenschaften sind unterschiedliche Drücke und Winkel für das Sprühen geeignet. Der Hauptanteil des Materials wird durch den zentralen Abschnitt ausgespritzt, welcher in derselben Richtung offen ist wie der Durchgangskanal, wodurch die Oberflächenspannung hauptsächlich dazu führt, dass die beiden kleineren, seitlichen Düsenstrahlen zum zentralen Düsenstrahl hin abgelenkt werden. Dies führt dazu, dass der Düsenstrahl eine vergleichsweise gleichmäßige Breite über eine erweiterte Entfernung aufweist, und so einen weiten, nutzbaren Aufbringungsentfernungsbereich zur Verfügung stellt. Da der Hauptanteil des Materials durch den zentralen Abschnitt extrudiert wird, weist darüber hinaus das Beschichtungsprofil die größte Dicke im Zentrum auf, also an der Stoßstelle, an welcher das Material benötigt wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] [Fig. 1](#) zeigt eine Düse nach dem Stand der Technik, die einen Düsenstrahl in Form eines flachen Kegels erzeugt;

[0011] [Fig. 2](#) zeigt eine Düse nach dem Stand der Technik, die einen Düsenstrahl in Form eines Hohlkegels erzeugt;

[0012] [Fig. 3a](#), [Fig. 3b](#), und [Fig. 3c](#) zeigen verschiedene Ansichten einer Ausführungsform der Erfindung;

[0013] [Fig. 3d](#) zeigt eine Düse gemäß der vorliegenden Erfindung, die einen Düsenstrahl mit einem vergrößerten Arbeitsbereich erzeugt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0014] Die Erfindung betrifft eine Düse für das Aufbringen eines Dichtungsmittels oder eines Klebers beispielsweise auf Stoßstellen von Fahrzeugkarosserien. Zwei generelle Probleme beim Stand der Technik wurden diskutiert; nämlich Empfindlichkeit auf Änderungen der Aufbringungsentfernung und Verteilung des Materials auf die beschichtete Oberfläche. Die vorliegende Erfindung löst diese beiden Probleme mit Hilfe einer Düse, deren Öffnung sich in einem Schlitz öffnet, der einen zentralen Abschnitt aufweist, und so arbeitet, dass er den Hauptanteil des Materials geradlinig nach vorn freigibt. Die Düse gemäß der vorliegenden Erfindung weist weiterhin Seitenabschnitte des Schlitzes auf, die so arbeiten, dass sie Material zu den Seiten hin abgeben. Der zentrale Abschnitt und die Seitenabschnitte können

geradlinig oder gekrümmt sein. Benachbarte, geradlinige Abschnitte werden durch Ecken getrennt, wogegen benachbarte gekrümmte Abschnitte dadurch getrennt werden, dass unterschiedliche Krümmungsradien und/oder Krümmungszentren vorhanden sind. Unabhängig von der speziellen Konstruktion besteht die grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung darin, dass das Material, das von benachbarten Abschnitten des Schlitzes abgegeben wird, durch die Oberflächenspannung in dem Material zusammengehalten wird, obwohl das Material in unterschiedlichen Austrittswinkeln abgegeben wird.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform, welche einen Schlitz mit drei Teilen aufweist, wird nachstehend unter Bezugnahme auf die [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3d](#) beschrieben.

[0016] Die [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der Düse **1** gemäß der Erfindung in drei verschiedenen Ansichten. [Fig. 3a](#) zeigt die Düse von unten, so dass ihre Vorderöffnung **2** von der Papierebene wegweist. [Fig. 3a](#) zeigt, dass die Düse **1** einen im wesentlichen kreisförmigen Längsschnitt aufweist, allerdings ist dies nur als Beispiel anzusehen, da dieser Teil der Düsenform nicht entscheidend wesentlich für die Erfindung ist. Daher könnte dieser Querschnitt ebenso rechteckig sein. In [Fig. 3b](#) ist die Düse **1** in einer Seitenquerschnittsansicht dargestellt. Das hintere Ende der Düse **1**, der obere Abschnitt in [Fig. 3b](#), ist nicht vollständig dargestellt, da dieser Abschnitt der Düse nicht grundsätzlich wesentlich für die Erfindung ist. Der vordere Abschnitt der Düse **1**, also der untere Abschnitt in [Fig. 3b](#), weist die Form eines Kegelstumpfes auf. Bei einer anderen Ausführungsform mit rechteckigem Querschnitt wäre dieser Kegel eher eine Pyramide. Der Kegelspitzenwinkel φ ist in der Figur angegeben. Ein Kanal **3**, durch welchen Material fließen soll, verläuft durch die gesamte Düse **1** von deren hinterem Ende aus bis zur Öffnung **2** an ihrem Vorderende. Der Kanal **3** ist relativ breit und vorzugsweise zylinderförmig. Bei einer bevorzugten Ausführungsform, wie sie in der Figur dargestellt ist, weist der Kanal **3** einen engeren Abschnitt **4** unmittelbar vor der Öffnung **2** auf und verursacht daher eine Erhöhung der Geschwindigkeit des aufzubringenden Materials. Es wird auch aus der Figur deutlich, dass der breite Kanal **3** an der Öffnung **2** in einer bestimmten Entfernung h von dem ebenen Abschnitt am Vorderende endet.

[0017] Wie aus den [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) hervorgeht, öffnet sich die Öffnung **2** in einen Schlitz **5**, der im Vorderende der Düse **1** vorgesehen ist. Der Schlitz **5** ist in dem ebenen Abschnitt des Vorderendes vorgesehen, mit konstanter Tiefe h , als bis zur Öffnung **2** herunter reichend. Der Schlitz **5** verläuft quer über die Düse **1**, wodurch der Schlitz **5** auch zwei diametral entgegengesetzte Abschnitte der konischen Oberflä-

che einnimmt. Der Schlitz **5** ist bis herunter zur Öffnung **2** des Kanals **3** heruntergeschnitten, was einen freien Fluss von Material durch die Düse **1**, von deren hinterem Ende bis heraus durch den Schlitz **5** an ihrem Vorderende ermöglicht.

[0018] [Fig. 3c](#) zeigt die Düse **1** und deren Schlitz **5** in einer Querschnittsansicht aus einem anderen Winkel. In dieser Figur verläuft der Schlitz **5** in der Papierebene. Aus den [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) wird deutlich, dass die Öffnung **2** beträchtlich enger ist als der Kanal **3**, was zu einer starken Geschwindigkeitserhöhung beim Drücken des Materials durch die Düse zu deren Öffnung **2** führt. Infolge dieser Geschwindigkeitserhöhung füllt dieses Material teilweise den Schlitz **5**, bevor es die Düse **1** verläßt.

[0019] Von dort aus, wo der Schlitz **5** mit Material gefüllt wurde, gibt es im wesentlichen drei Wege, auf denen die Düse verlassen werden kann; geradeaus durch das ebene Vorderende der Düse, oder durch eine der beiden, im Winkel angeordneten, geraden Seiten. Bei der bevorzugten Ausführungsform geht der Hauptanteil des Materials durch das ebene Vorderende hindurch, aus zwei Gründen; teilweise deswegen, da das Ende geradeaus in Vorwärtsrichtung zum Kanal **3** ausgerichtet ist, so dass keine Richtungsänderung des Materials erforderlich ist, und teilweise deswegen, da die Breite des vorderen, ebenen Endes größer ist als die Breite des jeweiligen Seitenabschnitts. Im Idealfall sollte die erläuterte Konstruktion das Material dazu veranlassen, in drei getrennten Düsenstrahlen ausgespritzt zu werden, einer gerade nach vorn, und zwei schräg zu den Seiten hin. Durch eine geeignete Form der Düse **1**, insbesondere in Bezug auf die Größe des Kegelwinkels φ und die Form des Schlitzes **5**, und durch eine Anpassung des Drucks, mit welchem das Material durch die Düse gedrückt wird, werden jedoch die drei Düsenstrahlen infolge der Oberflächenspannung zur Vereinigung veranlaßt. Dies ist in [Fig. 3d](#) gezeigt, in welcher die Düse aus demselben Winkel betrachtet wird wie in [Fig. 3c](#). Da der Hauptanteil des Materials durch das ebene Vorderende hindurchgeht, werden die beiden Düsenstrahlen, die durch die im Winkel angeordneten Seitenabschnitte hindurchgehen, in Richtung auf den zentralen Düsenstrahl durch die Kräfte der Oberflächenspannung abgelenkt. Dies führt dazu, dass, wie in [Fig. 3d](#) gezeigt, der Düsenstrahl weniger konisch ist als bei Düsen nach dem Stand der Technik, was einen erweiterten Arbeitsbereich erlaubt.

[0020] [Fig. 3d](#) zeigt darüber hinaus das Profil der Beschichtung, nachdem das Material auf das Substrat aufgebracht wurde. Das Profil der Oberflächenbeschichtung ist deutlich auf drei Teile unterteilt, infolge der Tatsache, dass drei Düsenstrahlen verwendet werden, selbst wenn sie zusammengehalten werden. Darüber hinaus wird deutlich, dass der dickste Abschnitt der Beschichtung im Zentrum vorhanden ist.

Dies sichert eine gute Abdichtung der Stoßstelle sowie eine hohe Festigkeit der Dichtungsmittelbeschichtung.

[0021] Die Düse ist besonders gut für das Aufbringen von Dichtungsmitteln auf Verbindungsstellen von Fahrzeugkarosserien geeignet. Die Düse stellt eine gut ausgebildete Stoßstelle zur Verfügung, wobei der Dichtungsmittelverbrauch verringert ist, verglichen mit Düsen nach dem Stand der Technik. Daher ist die Düse sowohl unter konstruktiven als auch ökonomischen Erwägungen vorteilhaft.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kegelwinkel $\phi = 90^\circ$, wobei das ebene Vorderende des Kegelstumpfs einen Durchmesser von 4 mm aufweist. Bei einer derartigen Ausführungsform hat der Schlitz **2** eine Länge von 8,5 mm und eine Breite von 0,45 mm. Eine derartige Ausführungsform ist speziell an eine Art von Material angepasst, und es kann sein, dass bei einer anderen Art von Material die Abmessungen abgeändert werden müssen.

Patentansprüche

1. Düse (**1**), die zum Aufbringen fluider Materialien dienen soll, und an ihrem Vorderende eine Öffnung (**2**) aufweist, die sich in einen Schlitz (**5**) hinein öffnet, wobei der Schlitz (**5**) einen zentralen Abschnitt, der so arbeitet, dass er den Hauptanteil des Materials gerade nach vorn abgibt, und quer verlaufende Seitenabschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlitz (**5**) eine gerade Basis an der Öffnung (**2**) aufweist, gegenüberliegend dem zentralen Abschnitt, und wo die Seitenabschnitte zwischen der geraden Basis und dem zentralen Abschnitt verlaufen, wobei die Seitenabschnitte so arbeiten, dass sie abgegebenes Material in einem Düsenstrahl mit einer relativ gleichmäßigen Breite verteilen.

2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Abschnitt gerade ist, und dass die Seitenabschnitte ebenfalls gerade sind, in einem bestimmten Winkel in Bezug auf den zentralen Abschnitt.

3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende die Form eines Kegelstumpfes mit einer ebenen Oberseite aufweist, in welcher der Schlitz (**5**) vorgesehen ist, wobei der Schlitz (**5**) in drei Abschnitte unterteilt ist, mit einem geradlinigen zentralen Abschnitt und zwei geradlinigen Seitenabschnitten in einem Winkel, welcher dem Spitzenwinkel (ϕ) des Kegels entspricht.

4. Düse nach einem der voranstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen relativ breiten Kanal (**3**), der sich durch die Düse (**1**) von deren hinterem Ende aus bis zu der Öffnung (**2**) an ihrem vorderen

Ende erstreckt.

5. Düse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (**3**) in der Öffnung (**2**) in einer bestimmten Entfernung (h) innerhalb des vorderen Endes endet, wo er auf den Schlitz (**5**) trifft, der verglichen mit dem Kanal relativ eng ist, wodurch eine Geschwindigkeitserhöhung bei einem Material hervorgerufen wird, das durch den Kanal (**3**) und durch dessen Öffnung (**2**) herausgedrückt wird.

6. Düse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der relativ breite Kanal (**3**) einen engeren Abschnitt (**4**) unmittelbar vor der Öffnung (**2**) aufweist.

7. Düse nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kegelstumpf einen Spitzenwinkel (ϕ) von 90° aufweist.

8. Düse nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Abschnitt des Schlitzes (**5**) länger ist als die Seitenabschnitte.

9. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Abschnitt eine erste Länge hat und die gerade Basis eine zweite Länge hat, die größer ist als die erste Länge.

10. Düse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich die gerade Basis gerade durch die Düse erstreckt und wobei die Seitenabschnitte zwischen den Enden der geraden Basis bzw. den Enden des zentralen Abschnitts verlaufen, so dass sie schräg nach vorn weisen.

11. Einsatz einer Düse nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse zum Aufbringen eines Dichtungsmittels auf Stoßstellen von Fahrzeugkarosserien oder zum Aufbringen von Klebstoff in Fahrzeugkarosserien eingesetzt wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

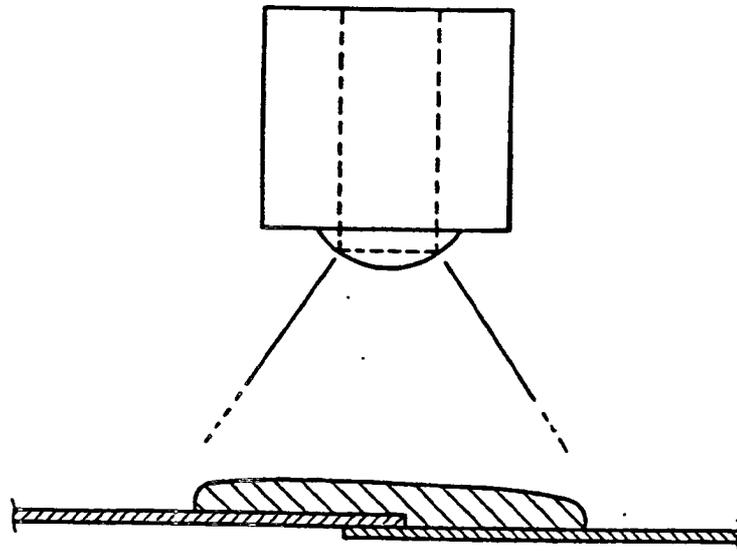


FIG. 1

STAND DER TECHNIK

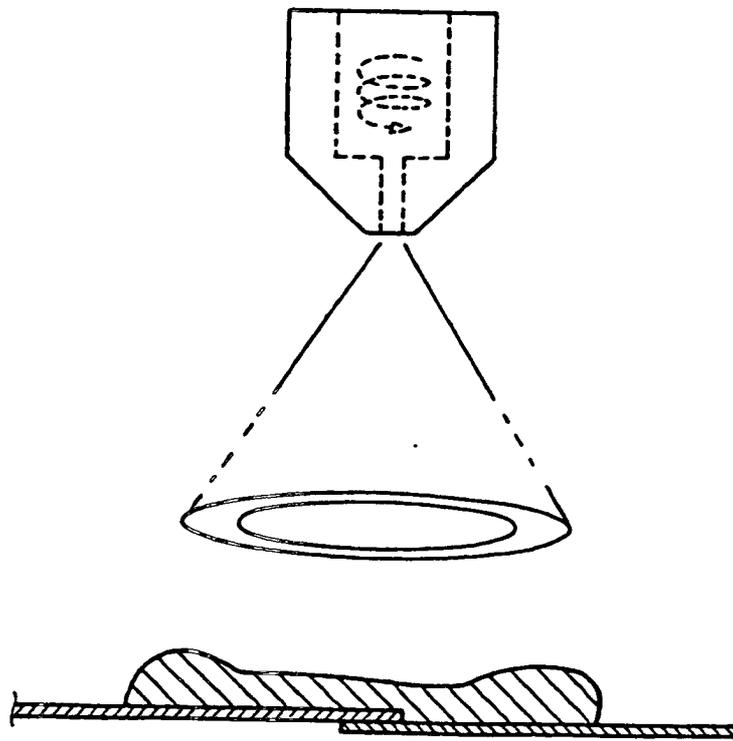


FIG. 2

STAND DER TECHNIK

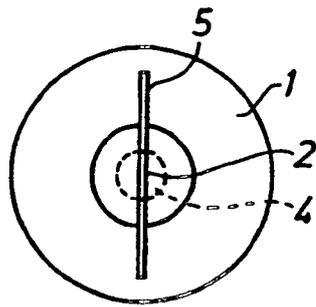


FIG. 3a

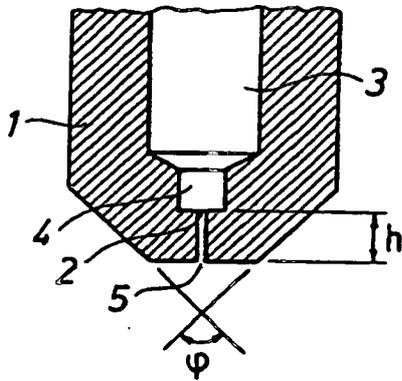


FIG. 3b

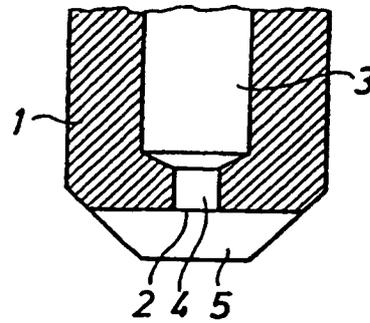


FIG. 3c

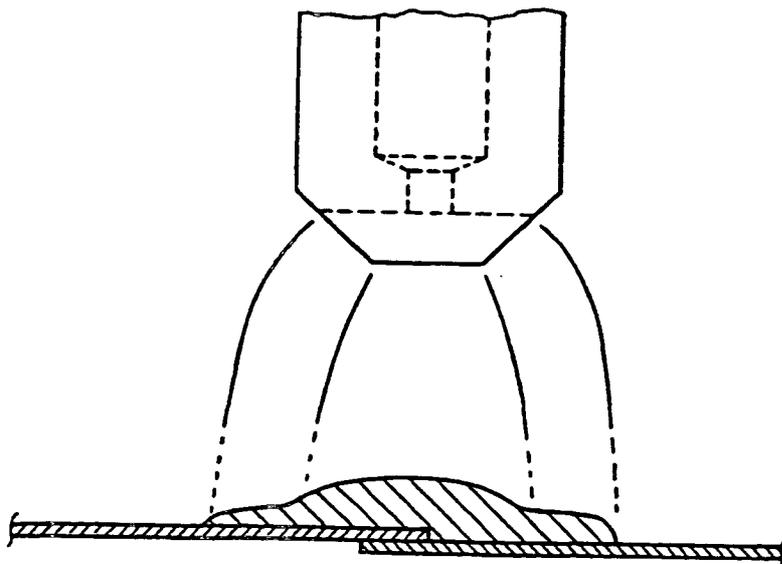


FIG. 3d