

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 2924174 C2

⑤ Int. Cl. 3:  
**B05D 5/10**  
B 05 D 1/02  
B 05 B 9/04

⑳ Aktenzeichen: P 29 24 174.5-45  
㉑ Anmeldetag: 15. 6. 79  
㉒ Offenlegungstag: 18. 12. 80  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 4. 84

DE 2924174 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Heinrich Bühnen KG Maschinenfabrik, Im- und  
Export, 2800 Bremen, DE

㉕ Erfinder:

Hartmann, Franz; Böttcher, Alfred; Siegmann, Carl,  
2800 Bremen, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 28 34 441

DE-OS 22 36 042

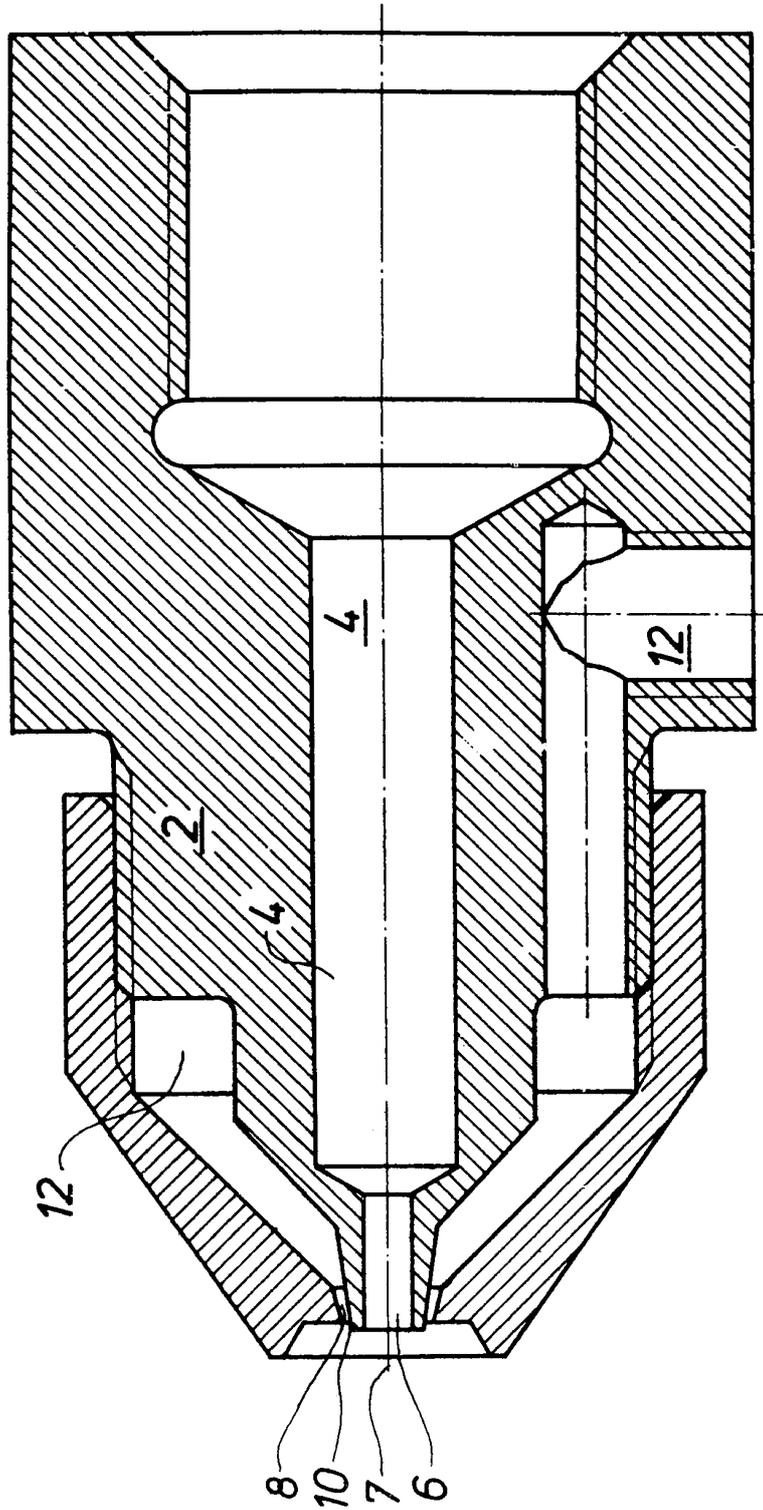
DE-OS 22 36 035

DE-OS 20 50 175

DE-Z: Kunststoffe, Kapitel: Heißklebepistole, 1978,  
S. 214;

⑤4 Verfahren und Düse eines Gerätes zum Aufbringen eines Klebers auf ein Substrat

DE 2924174 C2



## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Aufbringen eines Klebers auf ein Substrat, bei dem der unter Druck stehende Kleber durch eine Düse gedrückt und anschließend durch einen allseitig gegen den Kleberstrahl gerichteten Druckluftstrahl zerstäubt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckluftstrahl unter einem spitzen Winkel unmittelbar gegen den aus der Düse austretenden Kleber gerichtet wird und letzteren in dünne Fäden zerstäubt, die unmittelbar auf das Substrat abgestrahlt werden und beim Auftreffen auf das Substrat einen dünnen netzartigen Kleberfilm bilden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Viskosität und der Druck des Klebers sowie der Druck des Druckluftstrahls derart gewählt werden, daß die beim Zerstäuben entstehenden Kleber-Fasern einen Durchmesser im Bereich von 0,01 bis 0,6 mm besitzen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Kleber ein Heißschmelzkleber eingesetzt wird.

4. Düse eines Gerätes zur Abgabe eines Klebers auf ein Substrat, mit einem Kleberkanal (4), der stromabseitig in die Austrittsöffnung (6) der Düse (2) übergeht und stromaufseitig unter Druck stehenden Kleber aufnimmt, wobei gegen die Achse (7) der Austrittsöffnung (6) gerichtete Luftaustrittsöffnungen vorgesehen sind, denen über einen Druckluftkanal (12) Druckluft zum Zerstäuben des Klebers zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsöffnungen eine die Austrittsöffnung (6) der Düse (2) unmittelbar konzentrisch umgebende Spaltöffnung (8) bilden, deren Strahlrichtung mit der Achse (7) der Austrittsöffnung (6) einen spitzen Winkel einschließt, wobei die Düse (2) das vordere Ende des Gerätes bildet.

5. Düse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (6) einen Kreisquerschnitt besitzt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Klebers auf ein Substrat, bei dem der unter Druck stehende Kleber durch eine Düse gedrückt und anschließend durch einen allseitig gegen den Kleberstrahl gerichteten Druckluftstrahl zerstäubt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Düse eines Gerätes zur Abgabe eines Klebers auf ein Substrat, mit einem Kleberkanal, der stromabseitig in die Austrittsöffnung der Düse übergeht und stromaufseitig unter Druck stehenden Kleber aufnimmt, wobei gegen die Achse der Austrittsöffnung gerichtete Luftaustrittsöffnungen vorgesehen sind, denen über einen Druckluftkanal Druckluft zum Zerstäuben des Klebers zuführbar ist.

Verfahren und Vorrichtung lassen sich der DE-OS 22 36 035 entnehmen. Hier ist eine Spritzpistole offenbart, in der ein Kleberkanal vorgesehen ist, der sich nach vorn düsenförmig verjüngt und stromabseitig in eine Austrittsöffnung der so gebildeten Düse übergeht und stromaufseitig unter Druck stehenden Kleber aufnimmt. Der genannten Austrittsöffnung ist eine Einrichtung nachgeschaltet, durch die der aus der Düse austretende Kleberstrahl in die Form eines dünnwandigen zylindrischen Ringes gebracht wird, gegen den dann

vier Luftaustrittsöffnungen gerichtet sind, deren Strahlrichtung senkrecht auf der Achse der genannten Austrittsöffnung steht. Den sternförmig angeordneten Luftaustrittsöffnungen wird über einen Druckluftkanal Druckluft zum Zerstäuben des Klebers zugeführt. In dieser Zerstäubungseinrichtung soll der Kleber schaumförmig aufbereitet werden. Der so gebildete Schaum strömt durch eine Kammer zu einer zweiten Düse; der Schaum wird aus der Austrittsöffnung der zweiten Düse ausgestoßen, wobei die Luftblasen explodieren und den Flüssigkeitsfilm derart zerreißen, daß der flüssige Kleber in feine Tropfen zerstäubt wird. Der Auftrag auf dem Substrat erfolgt dann in Form eines gleichmäßigen dünnen Filmes.

Während es bei dem vorstehend erläuterten Stand der Technik in erster Linie darauf ankommt, eine Flüssigkeit in Form möglichst kleiner Tröpfchen gleichmäßig in Luft zu verteilen, um so einen Flüssigkeitsnebel zu bilden, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so abzuwandeln, daß auch hochviskose Kleber feinverteilt auf Substrate abgebar sind, wobei der feinverteilte Kleber das Substrat nur wenig erwärmen soll.

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druckluftstrahl unter einem spitzen Winkel unmittelbar gegen den aus der Düse austretenden Kleber gerichtet wird und letzteren in dünne Fäden zerstäubt, die unmittelbar auf das Substrat abgestrahlt werden und beim Auftreffen auf das Substrat einen dünnen netzartigen Kleberfilm bilden.

Die Erfindung unterscheidet sich somit von dem genannten Stand der Technik nicht nur in den genannten Verfahrensschritten, sondern auch hinsichtlich der Aufgabenstellung und der durch das Verfahren erzielten Wirkung.

Kleber mit einer relativ hohen Viskosität, insbesondere Heißschmelzkleber, werden in verschiedenen Anwendungsbereichen zum Ankleben oder Zusammenkleben von Substraten verschiedener Art eingesetzt. Dabei ist es auch bekannt, den Kleber aus einer Düse in Form einer Raupe auf das Substrat abzugeben. Da insbesondere Heißschmelzkleber eine relativ hohe Viskosität, große Oberflächenspannung und kurze Aushärtzeit besitzen, kann sich die Kleberraupe beim Zusammenbringen relativ weicher Substrate nicht über einen größeren Oberflächenbereich der Substrate verbreiten. Dies kann zur Folge haben, daß sich die Klebeverbindungen an solchen Substraten schon bei geringer Beanspruchung lösen, da die Festigkeit der Klebeverbindungen im wesentlichen von der Größe der Grenzfläche zwischen Kleber und Substraten abhängt. Druckempfindliche Substrate werden darüber hinaus beim Flachdrücken der dicken Raupen oftmals beschädigt. Schließlich besitzen die in Form einer Raupe abgegebenen Heißschmelzkleber auch in der Raupe noch eine relativ hohe Temperatur, die hitzeempfindliche Substrate beschädigt, so daß die Abgabe von Heißschmelzklebern in Form einer Raupe insbesondere bei druck- und hitzeempfindlichen Substraten nicht zur Anwendung gelangen kann.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß der zerstäubte Kleber als dünner Film auf ein Substrat auftritt, wobei sich die Auftreffzone durch die Form der Düse und den Strahlwinkel des zerstäubten Kleberstrahls sowie den Abstand zwischen Düse und Substrat bestimmen läßt. Gegenüber der bekannten

raupenförmigen Abgabe des Klebers sind somit erfindungsgemäß großflächige Verklebungen mit einer entsprechend hohen Festigkeit der Klebeverbindung durchführbar. Aufgrund der Zerstäubung lassen sich relativ große Flächen des Substrats mit einer geringen Menge an Kleber gleichmäßig bedecken. Es entfällt die nachträglich nur unter größerer Druckanwendung mögliche Verteilung der abkühlenden Kleberraupe. Dadurch entfällt die damit verbundene Druckbeanspruchung des Substrats, so daß sich auch sehr druckempfindliche Substrate, über die keine ausreichende Preßkraft zum Verteilen einer Raupe aufgebracht werden kann, mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens mit hoch viskosen Klebern verkleben lassen. Aufgrund der relativ kleinen Klebermenge, die zur Beschichtung mit dem zerstäubten Kleber benötigt wird, ist die im Kleber gespeicherte Wärmemenge gering, wodurch ein unerwünschtes Erhitzen insbesondere von temperaturempfindlichen Substraten verhindert wird. Es ist dadurch z. B. möglich, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Textilien, Kunstleder, Schäume, insbesondere sogar Polystyrol-Hartschäume, unbeschädigt mit Heißschmelzklebern zu beschichten und anschließend zu verkleben. Darüber hinaus kühlt der Kleber nach seiner Zerstäubung schnell ab, weil seine Oberfläche relativ zur abgestrahlten Klebermenge sehr groß ist, wodurch die Unfallgefahr verringert ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders bevorzugt zum Auftragen dünner Filme von Heißschmelzklebern, die beim Austritt aus der Düse bevorzugt durch einen allseitig gegen den Kleberstrahl gerichteten Druckluftstrahl aufgrund ihrer hohen Viskosität in dünne Fasern zerstäubt werden. Die Kleber-Fasern bilden beim Auftreffen auf das Substrat einen dünnen netzartigen Kleberfilm, wobei sich die Kleber-Fasern an ihren Kreuzungspunkten untereinander verbinden, und zwischen den Kleber-Fasern freie Zwischenräume verbleiben können.

Bevorzugt wird der Druckluftstrahl unter einem spitzen Winkel gegen den aus der Düse austretenden Kleberstrahl gerichtet. Viskosität und Druck des Klebers sowie der Druck des Druckluftstrahls und die Form des Druckluftstrahls sind bevorzugt derart gewählt, daß die beim Zerstäuben entstehenden Kleber-Fasern einen Durchmesser im Bereich von etwa 0,01 mm bis etwa 0,6 mm besitzen.

Ausgehend von einer Düse der eingangs erläuterten Bauart wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ferner dadurch gelöst, daß die Luftaustrittsöffnungen eine die Austrittsöffnung der Düse unmittelbar konzentrisch umgebende Spaltöffnung bilden, deren Strahlrichtung mit der Achse der Austrittsöffnung einen spitzen Winkel einschließt, wobei die Düse das vordere Ende des Gerätes bildet.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Austrittsöffnung einen Kreisquerschnitt besitzt.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der erfindungsgemäßen Düse dargestellt.

Die Figur zeigt einen Längsquerschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Düse 2. Ein Kleberkanal 4 verläuft zentral innerhalb der Düse und vereengt sich an seinem stromabseitigen Ende zu der Austrittsöffnung 6. An seinem stromaufseitigen Ende ist der Kleberkanal 4 mit einem Kleber-Reservoir verbunden, von dem Kleber unter Druck in den Kleberkanal 4 zugeführt und als Strahl durch die Austrittsöffnung 6 abgestrahlt wird.

Um die Austrittsöffnung 6 herum ist konzentrisch eine Spaltöffnung 8 vorgesehen, deren Strahlrichtung gegen die Achse 7 der Austrittsöffnung 6 unter Einschluß eines spitzen Winkels geneigt ist. Die innere Begrenzungswand der Strahlöffnung 8 fällt mit der Außenoberfläche 10 der Austrittsöffnung 6 zusammen. Die Austrittsöffnung 6 besitzt einen Kreisquerschnitt. Die Außenoberfläche 10 der Austrittsöffnung 6 besitzt die Form eines sich zur Austrittsöffnung 6 hin verjüngenden Kegelstumpfes. Diese Form stellt sicher, daß die von einem Druckluftkanal 12 zugeführte und durch die Spaltöffnung 8 abgestrahlte Druckluft längs der Außenoberfläche 10 gegen den aus der Austrittsöffnung 6 austretenden Kleberstrahl läuft. Beim Auftreffen des Druckluftstrahls auf den aus der Austrittsöffnung 6 austretenden Kleber wird letzterer aufgrund der Viskosität des Klebers im wesentlichen in dünne Kleber-Fasern zerstäubt, die beim Auftreffen auf dem Substrat eine netzartige oder filzartige dünne Kleberschicht bilden. Durch Variation der Betriebsparameter, wie z. B. Druck und Viskosität des Klebers, Druck des Druckluftstrahls, Temperatur der Druckluft etc., läßt sich die Gestalt der erzeugten Kleber-Fasern ändern.