

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 721 681 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
B05C 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009832.4**

(22) Anmeldetag: **12.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **13.05.2005 DE 102005023046**

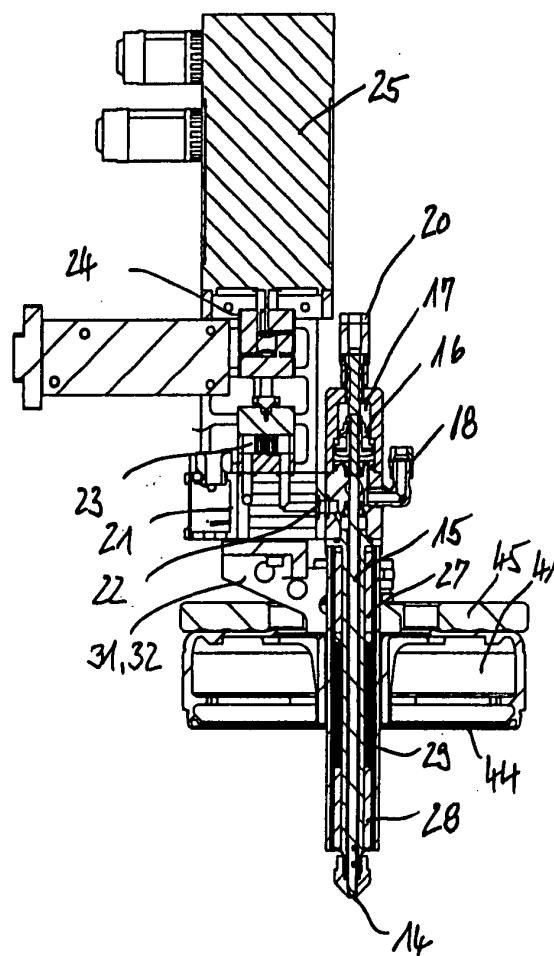
(71) Anmelder: **NORDSON CORPORATION**
Westlake, Ohio 44145-1119 (US)

(72) Erfinder: **Puffe, Wolfgang**
53757 St. Augustin (DE)

(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter et al**
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)

(54) Kleberdüse mit gekühlter Überwachungsoptik

(57) Düsenanordnung für Heißschmelzkleber mit einer Düse 11, die mit einem Meßkopf 41 mit Kameras zur Überwachung einer von der Düse erzeugten Kleberraupe ausgestattet ist, umfassend eine am Meßkopf 41 angeordnete Kühlvorrichtung 45.



SNITT-DARSTELLUNG A-A

FIG. 2

EP 1 721 681 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung für Heißschmelzkleber mit einer Düse zur Erzeugung einer Kleberraupe während der Bewegung der Düse über ein Substrat. Heißschmelzkleber sind in vielen Bereichen, in denen früher Verbindungstechniken anderer Art, wie z. B. Schrauben, Tackern, Vernähen üblich waren, im Einsatz. Hierbei sind in bestimmten Anwendungsfällen Kanten- oder Linienverbindungen zu erzeugen, für die eine einzelne Kleberraupe auf ein Substrat aufzubringen ist, die gänzlich oder in vorgegebenen Abschnitten keine Unterbrechungen aufweisen darf.

[0002] Düsenanordnungen, die derartige Kleberraupe erzeugen, können an einem Roboterarm angebracht und entlang zweidimensionaler Kurvenzüge oder dreidimensionaler Verläufe im Raum vollautomatisiert gesteuert werden. Zur Qualitätsüberwachung der hiermit erzeugten Kleberraupe ist es bekannt, Meßköpfe an den Düsen anzuordnen, die insbesondere drei umfangsverteilte Kameras enthalten, die zu jedem Zeitpunkt des Kleberrastrages ein Bild der erzeugten Kleberraupe unter drei verschiedenen Sichtwinkeln erfassen. Dieses Bild kann über entsprechende Bildvergleichsprogramme vollautomatisch überwacht werden, wobei eine Fehlermeldung erzeugt wird, wenn die Kleberraupe bezüglich Höhe, Breite oder Verlauf von vorgegebenen in einem Speicher abgelegten Bildwerten abweicht.

[0003] Die Verarbeitung von Heißschmelzkleber erfolgt bei erhöhten Temperaturen im Bereich von 180° oder mehr. Der Kleber wird hierbei in einem entfernt von der Einzeldüse befindlichen Tank aufgeheizt, mit einer Förderpumpe über bevorzugt beheizte Leitungen nahe an die Düse herangeführt und vor der Düse bei Bedarf über eine gesteuert antreibbare Zahnradpumpe zur Düse gefördert. Die genaue zeitliche Zumessung erfolgt dann an der Düsenöffnung über eine vorzugsweise pneumatisch gesteuerte Düsennadel. Im Betrieb nimmt innerhalb kurzer Zeit die gesamte Düse ebenso wie die Zahnradpumpe und ggfs. ein beide verbindender Leitungsblock die Temperatur des Klebers an. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die hierbei in der Umgebung der Düse auftretenden Temperaturen die Funktion des Meßkopfes, insbesondere der Kameras, die temperaturempfindlich sind, stören können.

[0004] Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Düsenanordnung der genannten Art bereitzustellen, die eine zuverlässige Überwachung der ausgebrachten Kleberraupe sicherstellt. Die Lösung hierfür besteht in einer am Meßkopf angeordneten Kühlvorrichtung zur Kühlung des Meßkopfes mit den Kameras. In der Regel ist der Meßkopf selber als konzentrisch zur Düse angeordnete Ringkörper ausgeführt, der am Leitungsblock der Zahnradpumpe angeordnet ist. Die Kühlvorrichtung weist in bevorzugter Form ebenfalls die Form eines konzentrisch zur Kleberdüse angeordneten Ringkörpers auf, der die Düse umgibt, und gegenüber dem Leitungsblock der Zahnradpumpe abschirmt. Das

heißt, bei sich nach unten öffnender Düse ist der Kühlring ringscheibenförmig oberhalb des ringförmigen Meßkopfes angeordnet. Die Düse durchsetzt den Meßkopf und tritt mit der Düsenspitze einige Zentimeter nach unten vor. In günstiger Ausführungsform umfaßt der Kühlring eine einzelne Ringkammer, der Kühlmedium, insbesondere Kühlluft oder Kühlwasser, über einen Zuführstutzen zugeführt und aus der selbigen über einen diesem benachbarten Ablaufstutzen abgeführt wird. Innerhalb der Ringkammer ist hierbei eine Trennwand zwischen Zuführstutzen und Ablaufstutzen erforderlich. Es können jedoch auch kompliziertere Formen der Kühlmediumführung innerhalb des Kühlrings vorgesehen werden.

[0005] In ergänzender Abwandlung kann der Kühlring auch eine Mantelfläche des Meßkopfes einschließen, um die der Wärmeübertragung zur Wärmeableitung dienenden Flächen zu vergrößern. Die Düse umfaßt üblicherweise Heizelemente, um die Klebertemperatur bis zur Düsenspitze auf dem erforderlichen Niveau zu halten. Zur Reduzierung der Wärmeübertragung von der Düse auf den ringförmigen Meßkopf kann ein die Heizelemente umgebender Isoliermantel innerhalb des Düsengehäuses vorgesehen werden. Ebenfalls zur Reduzierung der Wärmeübertragung wird weiterhin vorgeschlagen, daß Halterungselemente für das Düsengehäuse, die vorzugsweise am Leitungsblock der Zahnradpumpe befestigt sind, aus schlecht wärmeleitendem Kohlfaserverbundmaterial bestehen.

[0006] Der Meßkopf ist zum Schutz der Kameras üblicherweise unten von einer Glasscheibe abgedeckt, gegebenenfalls sind auch einzelne Glasscheiben für die einzelnen Optiken vorgesehen. Um zu verhindern, daß zumindest an diesem Teil des gekühlten Meßkopfes ein Niederschlagen von notwendigerweise vorhandenen Kleberdämpfen erfolgt, wird eine zusätzliche Vorrichtung zur Erzeugung eines Überdruckbereiches bzw. einer Luftströmung unterhalb des Meßkopfes zum Schutz der Meßkopfunterseite vor dem Niederschlagen von Kleberdämpfen vorgeschlagen. In einfacher Ausgestaltung kann diese Vorrichtung Austritte für zumindest einen Teil eines gasförmigen Kühlmediums erfassen, das vorzugsweise vor dem Zuführen zur Kühlvorrichtung abgezweigt werden kann. Anstelle dessen oder in Ergänzung dazu kann die Vorrichtung ein Gebläse und in geeigneter Weise angeordnete Düsenaustritte umfassen, die Kleberdämpfe von der Unterseite des Meßkopfes wegblasen. Soweit im vorstehenden die Angaben oben und unten verwendet werden, bezieht sich dies auf die häufigste Stellung der Düse zum Auftragen der Kleberraupe von oben auf ein liegendes Substrat. Es versteht sich, daß ein Roboterarm die Kleberdüse und alle damit verbundenen Teile in jede beliebige Richtung drehen kann. Die Zuführleitungen für Heißschmelzkleber und Kühlmedium sowie die Steuerleitungen sind flexibel auszuführen.

[0007] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend beschrieben.

[0008] Hierbei zeigt

- Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Düsenanordnung in radialer Ansicht auf die Längsachse der Kleberdüse;
- Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Düsenanordnung nach Figur 1 im Längsschnitt durch die Kleberdüse in um 90° gedrehter Position;
- Figur 3 zeigt eine 3D-Darstellung der erfindungsgemäßen Düsenanordnung.

[0009] Die drei Figuren werden nachstehend gemeinsam beschrieben. Die dargestellte Anordnung wird vorzugsweise an einem Roboterarm befestigt. Eine Nadeldüse 11 für Heißschmelzkleber umfaßt im wesentlichen ein Düsengehäuse 12, eine Düsen Spitze 13 mit einer Austrittsöffnung 14, sowie eine innerhalb der Düse längsbewegliche Ventilnadel 15, die pneumatisch betätigt wird. Zur Betätigung ist an der Ventilnadel 15 ein Kolben 16 befestigt, der in einer Pneumatikkammer 17 axial verstellbar ist. Am Gehäuse 12 ist ein erster Entlüftungsstutzen 18 und ein zweiter Entlüftungsstutzen 19 erkennbar. Daneben ist ein Druckluftstutzen 20 sichtbar. Die Ventilnadel 15 wird über den innerhalb der Pneumatikkammer 17 axial verschiebbaren Kolben 16 angehoben oder abgesenkt, so daß die Austrittsöffnung 14 geöffnet oder verschlossen wird. Seitlich am Düsengehäuse 12 befindet sich ein Leitungsblock 21 mit einem Kleberzuführungsstutzen, der mit dem Düsengehäuse 12 über einen Anschlußstutzen 22 verbunden ist. Vorgeheizter Heißschmelzkleber wird der Nadeldüse 11 über eine Zahnradpumpe 23 zugeführt, die über eine steuerbare Kupplung 24 mit einem Antriebsmotor 25 verbunden ist. Im Düsengehäuse 12 sind zwei Heizelemente 27, 28 und ein Isoliermantel 29 erkennbar, die den zugeführten Heißschmelzkleber auf der erforderlichen Bearbeitungstemperatur halten und zugleich einen Wärmeabfluß über das Düsengehäuse 12 weitgehend unterdrücken sollen.

[0010] Am Leitungsblock 21 ist über zwei Halterungen 31, 32 ein ringförmig zur Düse angeordneter Meßkopf 41 mit einem optischen Überwachungssystem befestigt, an dem zwei Steuer- und Signalleitungen 42, 43 angeschlossen sind. Der Meßkopf 41 enthält insbesondere drei umfangsverteilt angeordnete auf die Düsen Spitze 13 ausgerichtete Kameras, die der Überwachung der Kleberraupe dienen und die während des Düsenbetriebes ständig Bilder an ein elektronisches Bildauswertungssystem übermitteln. Die Kameras sind nicht im einzelnen dargestellt. Oberhalb des Meßkopfes 41 ist ein scheibenförmiger Kühlring 45 dargestellt, der am Meßkopf 41 oder an den Halterungen 31, 32 befestigt sein kann und in flächigem Kontakt mit dem Meßkopf 41 steht. Der Kühlring 45 hat zwei Anschlußstutzen 46, 47 zur Zuführung und Ableitung von Kühlmedium, wobei als Kühlmedium Luft oder Wasser Verwendung finden kann.

[0011] Mittels des Kühlringes 45 wird die zulässige Betriebstemperatur für die Kameras im Meßkopf 41 eingehalten, die von der Klebertemperatur deutlich überschrit-

ten wird. Insofern ist eine Isolierung des Meßkopfes 41 gegenüber dem aufgeheizten Heißschmelzkleber ebenso wie eine Kühlung durch den Kühlring gemäß der Erfindung vorgesehen. Der Kühlring 45 kann auch so ausgestaltet werden, daß er die äußere Mantelfläche des Meßkopfes 41 anders als bei der vorliegenden Ausführung dargestellt übergreift, so daß neben der oberen Stirnfläche des zylindrischen Meßkopfes 41 auch die äußere Mantelfläche unmittelbar flächig gekühlt wird. Unten ist der Meßkopf 41 zum Schutz der Optiken der Kameras mit einer Glasscheibe 44 abgedeckt. Damit sich an der Glasscheibe kein Kleberdampf niederschlägt, kann gasförmiges Kühlmedium vom Kühlring 45 durch den Meßkopf hindurchgeführt werden und z.B. zentral am Düsengehäuse 12 ringförmig aus diesem austreten, so daß eine radiale Gasströmung entlang der Glasscheibe von innen nach außen entsteht, die den Kleberdampf wegbläst.

20 Bezugszeichenliste

[0012]

- | | |
|----|------------------------|
| 11 | Nadeldüse |
| 25 | Düsengehäuse |
| 13 | Düsen Spitze |
| 14 | Düsenöffnung |
| 15 | Ventilnadel |
| 16 | Kolben |
| 30 | Pneumatikkammer |
| 18 | Entlüftung |
| 19 | Entlüftung |
| 20 | Druckluftzuführung |
| 21 | Kleberführungsgehäuse |
| 35 | Anschlußstutzen |
| 23 | Pumpe |
| 24 | Kupplung |
| 25 | Motor |
| 26 | Kleberzuführungssystem |
| 40 | |
| 31 | Halterung |
| 32 | Halterung |
| 41 | Meßkopf |
| 45 | Steuerleitung |
| 43 | Signalleitung |
| 44 | Glasscheibe |
| 45 | Kühlring |
| 46 | Stutzen |
| 50 | Stutzen |

Patentansprüche

- 55 1. Düsenanordnung für Heißschmelzkleber mit einer Düse (11), die mit einem Meßkopf (41) mit Kameras zur Überwachung einer von der Düse erzeugten Kleberraupe ausgestattet ist,

- gekennzeichnet durch**
eine am Meßkopf (41) angeordnete Kühlvorrichtung (45).
- Teil eines gasförmigen Kühlmediums umfaßt.
- 12. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Gebläse umfaßt.**
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühlvorrichtung zumindest einen konzentrisch zur Düse (11) angeordneten Kühlring (45) umfaßt. 5
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zumindest eine Kühlring (45) eine Ringkammer mit Zufluß- und Abflußstutzen (46, 47) für ein Kühlmedium umfaßt. 10 15
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlring (45) zumindest über eine Stirnfläche mit dem Meßkopf (41) in wärmeleitendem Kontakt ist. 20
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlring (45) eine Mantelfläche des Meßkopfes (41) umschließt. 25
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (11) eine Nadeldüse ist. 30
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb eines Gehäuses (12) der Düse (11) zumindest ein Heizelement (27, 28) angeordnet ist, das von einem Isoliermantel (29) umgeben ist. 35
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Isoliermantel (29) aus Melaminschaum besteht. 40
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Halterung für den Meßkopf (41) und/oder den Kühlring (45) aus Kohlefaserverbundmaterial besteht. 45
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Vorrichtung zur Erzeugung einer Gasströmung unterhalb des Meßkopfes (41) zum Schutz der Meßkopfunterseite vor dem Niederschlagen von Kleberdämpfen vorgesehen ist. 50 55
11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung Austritte für zumindest einen

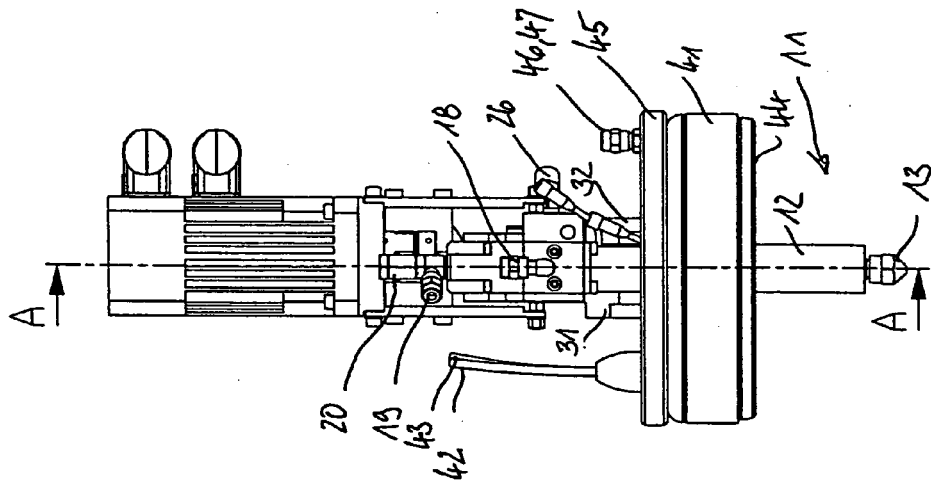
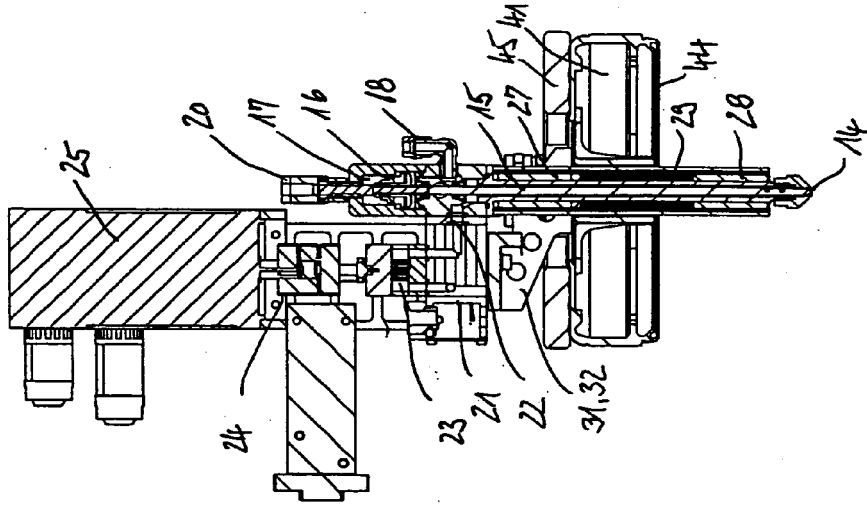


Fig. 1



SCHNITTDARSTELLUNG A-A

Fig. 2

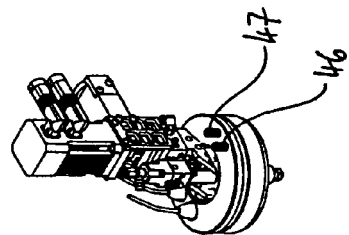


Fig. 3