

## **EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 1991**

### **PRÜFUNGSaufGABE B ELEKTROTECHNIK / MECHANIK**

#### **Diese Prüfungsaufgabe enthält:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • Anweisungen an die Bewerber                     | 91/B(E/M)/d/1-2   |
| • Beschreibung der Anmeldung                      | 91/B(E/M)/d/3-11  |
| • Patentansprüche                                 | 91/B(E/M)/d/12-13 |
| • Zeichnungen der Anmeldung                       | 91/B(E/M)/d/14-15 |
| • Bescheid  | 91/B(E/M)/d/16-18 |
| • Text des Dokuments I (Stand der Technik)        | 91/B(E/M)/d/19-20 |
| • Zeichnung von Dokument I (Stand der Technik)    | 91/B(E/M)/d/21    |
| • Text des Dokuments II (Stand der Technik)       | 91/B(E/M)/d/22-23 |
| • Zeichnungen von Dokument II (Stand der Technik) | 91/B(E/M)/d/24-25 |

## ANWEISUNGEN AN DIE BEWERBER

Gehen Sie bitte bei der nunmehr durchzuführenden Prüfungsarbeit davon aus, daß eine europäische Patentanmeldung mit den beigefügten Unterlagen \*) eingereicht worden ist und daß das Europäische Patentamt den beigefügten ersten Bescheid übermittelt hat.

Setzen Sie bitte die in der Prüfungsaufgabe genannten Tatsachen als gegeben voraus und gehen Sie bei der Beantwortung von diesen Angaben aus. Ob und inwieweit Sie diese Angaben verwenden, bleibt Ihnen selbst überlassen.

Sie sollten besondere Kenntnisse, die Sie möglicherweise über den Gegenstand der Erfindung besitzen, nicht einsetzen, sondern davon ausgehen, daß der angegebene Stand der Technik tatsächlich vollständig ist.

Ihre Aufgabe besteht nun darin, eine umfassende Erwiderung auf den Bescheid auszuarbeiten. Der amtliche Bescheid kann eine Änderung der Beschreibung oder der Ansprüche oder beider sowie eine Argumentation, z. B. hinsichtlich der Relevanz des entgegengehaltenen Standes der Technik, erforderlich machen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Ansprüche in jedem Falle so abzufassen sind, daß sie den größtmöglichen Schutzzumfang bieten. Die Erwiderung sollte als Schreiben an das EPA abgefaßt sein, jedoch ist hierfür keine bestimmte Form vorgeschrieben. Die Änderungen sollten in der Erwiderung deutlich als Streichungen oder Ergänzungen gekennzeichnet sein oder in einem gesonderten Schriftstück aufgeführt werden. In jedem Fall sollten die vorgeschlagenen Änderungen den Anforderungen des Übereinkommens an die Ansprüche und die Beschreibung hinreichend gerecht werden.

---

\*) Diese Unterlagen stellen nicht notwendigerweise die einzige und beste Lösung der in Prüfungsaufgabe A (Elektrotechnik/Mechanik) gestellten Aufgabe dar.

Falls Sie in Ihrer Erwiderung vorschlagen, einen Teil der Anmeldung zum Gegenstand einer Teilanmeldung zu machen, sollten Sie zumindest einen Vorschlag für die Fassung des Hauptanspruches der Teilanmeldung machen und ggf. die Gründe für die Gewährbarkeit dieses Anspruchs angeben. Sie brauchen jedoch keine Einleitung für die Teilanmeldung vorzuschlagen.

Zusätzlich zu Ihrer ausgearbeiteten Lösung können Sie - dies ist jedoch nicht obligatorisch - auf einem gesonderten Blatt die Gründe für die gewählte Form der Lösung angeben, z. B. warum Sie sich für eine bestimmte Anspruchsform, ein bestimmtes Merkmal für einen unabhängigen Anspruch oder einen bestimmten Teil des Stands der Technik als Ausgangspunkt entschieden haben oder warum Sie einen bestimmten Stand der Technik nicht erwähnt bzw. vorgezogen haben. Derartige Angaben sollten jedoch kurz sein.

Es wird davon ausgegangen, daß Sie die Prüfungsaufgabe in der Sprache studiert haben, in der Sie Ihre Arbeit abgefaßt haben. Sollte dies nicht zutreffen, so geben Sie bitte auf der ersten Seite Ihrer Arbeit an, in welcher Sprache Sie die Prüfungsaufgabe studiert haben. Dies ist immer von Bewerbern anzugeben, die - nach Stellung eines entsprechenden Antrags in der Anmeldung zur Prüfung - ihre Arbeit in einer anderen Sprache als Deutsch, Englisch oder Französisch anfertigen.

Beschreibung der Anmeldung

Vorrichtung zum Schmelzen und Ausgeben von thermoplastischem Material

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zum Schmelzen und Ausgeben von thermoplastischem Material, wie z. B. von Klebstoffen. In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Heißklebepistole.

5

Eine solche Heißklebepistole schmilzt einen festen Kleber, der ihr in Stabform zugeführt wird. Der geschmolzene Kleber wird dann ausgegeben, indem auf den Kleberstab ein Druck ausgeübt wird, durch den der Kleberstab zugeführt und der geschmolzene Kleber  
10 aus der Pistole gedrückt wird. Ein bekanntes Problem dieser Heißklebepistolen besteht darin, daß sie beim Beenden des Drucks auf den Kleberstab nachtropfen. Zur Lösung dieses Problems wurde bereits die im Dokument I beschriebene Heißklebepistole entwickelt. Bei diesem bekannten Gerät wird zur Verhinderung des  
15 Nachtropfens, wenn der auf den eingeschobenen, festen Kleberstab ausgeübte Druck beendet wird, mittels einer Feder der Kleberstab zurückgeschoben und durch den in der Schmelzkammer hierdurch entstehenden Unterdruck auch flüssiges Klebermaterial zurückge-  
20 saugt. Dieses Prinzip hat sich zur Verhinderung des Nachtropfens bewährt.

Die Erfindung betrifft eine Weiterentwicklung dieses Gerätes und soll gewisse Nachteile, die sich bei seinem Einsatz gezeigt haben, beseitigen.

25

Bei dem bekannten Gerät liegt nur der vordere Teil der Feder im Bereich der Heizeinrichtung, deswegen ist zu Beginn des Heizvorganges ihr hinterer Teil noch in festem Klebermaterial eingebettet, so daß nur ihr vorderer Teil zusammengedrückt werden kann.  
30 Folglich übt zu Beginn des Heizvorganges die Feder eine ungenügende rücktreibende Kraft auf den Kleberstab aus.

Ziel der vorliegenden Erfindung war somit die Schaffung einer solchen Pistole für schmelzbare Kleber, deren Rückholvorrichtung von Anfang an voll wirksam ist.

5 Dies wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Die bekannte Heißklebepistole weist eine Widerstandsheizung auf, der ein Thermostat zugeordnet ist, damit das Überschreiten einer vorgegebenen Höchsttemperatur verhindert wird. Diese Widerstands-  
10 heizung ist direkt an der Schmelzkammer vorgesehen, da dort die ausreichende Düninflüssigkeit des Klebers gewährleistet sein muß. Durch diese Anordnung wird jedoch nicht in allen Bereichen zur gleichen Zeit die erforderliche Betriebstemperatur erreicht. Dies führt zu unerwünscht langen Wartezeiten, bis das Gerät voll funk-  
15 tionsfähig ist.

Darüberhinaus hat sich auch gezeigt, daß, wenn der Kleberstab zu schnell in die erhitzte Schmelzkammer nachgeführt wird, die Temperatur so weit abfällt, daß eine Verzögerung auftritt, bevor  
20 der Kleber wieder seine Verarbeitungstemperatur erreicht. Dies führt zu einer ungleichmäßigen Verflüssigung des Klebers.

Daher wurde erfindungsgemäß auch die Heizeinrichtung neu konzipiert, damit die Heißklebepistole schneller einsatzbereit ist und  
25 Ungleichmäßigkeiten des Viskositätsgrades des austretenden Klebers vermieden werden.

Zu diesem Zweck wird ein PTC-Heizwiderstand verwendet.

30 Dies ist ein Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten, d. h. der Widerstand steigt beträchtlich mit der Temperatur, beispielsweise nach einer linearen oder exponentiellen Abhängigkeit. Ein solcher PTC-Heizwiderstand erhält bei konstanter Versorgungsspannung eine im wesentlichen konstante Betriebstempe-  
35 ratur aufrecht, da ein Temperaturabfall einen höheren Stromfluß durch den Widerstand und damit eine höhere Wärmeabgabe bewirkt und umgekehrt. Als Material für die PTC-Heizwiderstände hat sich Sintermaterial bewährt.

Der PTC-Heizwiderstand erstreckt sich parallel zur Längsachse des Heizrohres über eine relativ große Länge.

Der PTC-Heizwiderstand kann die Form eines oder mehrerer PTC-  
5 Drähte oder eines oder mehrerer diskreter PTC-Widerstandselemente annehmen.

Die PTC-Drähte können geradlinig in oder an dem zu beheizenden Körper angeordnet sein. Alternativ können die Drähte in der Art  
10 einer Spule um den Körper gewickelt sein.

Eine weitere Verbesserung der Heizeinrichtung besteht darin, daß zur Erzielung unterschiedlich hoher Betriebstemperaturen mehrere Widerstandsketten aus in Serie geschalteten PTC-Widerstandsele-  
15 menten vorgesehen sind, wobei die Widerstandsketten in Parallelschaltung in einer Heizpatrone angeordnet sind und die einzelnen parallelen Ketten wahlweise zugeschaltet werden können. Wegen der Erniedrigung des Gesamtwiderstandes der Heizpatrone bei Parallelschaltung der Widerstandsketten im Vergleich zum Widerstand einer  
20 einzelnen Kette wächst bei konstanter Speisespannung der zugeführte Strom und damit die von der Heizpatrone abgegebene Leistung, die proportional dem Quadrat des Stromes ist. Somit können durch wahlweise schaltbare parallele PTC-Widerstandsketten bei konstanter Speisespannung, z. B. 220 Volt, unterschiedlich  
25 hohe Betriebstemperaturen erzielt werden, die sich jeweils selbst stabilisieren. Aufgrund dieser Maßnahme können mit ein und derselben Pistole Kleber mit unterschiedlichen Schmelztemperaturen verarbeitet werden.

30 Die Heizeinrichtung, speziell die Heizpatrone, kann auch unabhängig von der Klebepistole hergestellt und verkauft werden.

Bevorzugte Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die beiliegenden Zeichnungen zeigen:

5

Figur 1 eine Seitenansicht einer Heißklebepistole;

Figuren 2 und 3 einen Axialschnitt durch die Schmelzvorrichtung in einem ersten bzw. zweiten Betriebszustand;

10

Figur 4 einen Axialschnitt durch eine Heizpatrone;

Figuren 5 und 6 jeweils einen Querschnitt entlang der Linie A-A aus Figur 4 mit parallelen Widerstandsketten bzw. einer einzelnen  
15 Widerstandskette.

In Figur 1 ist schematisch eine Heißklebepistole gezeigt. In ihr wird mittels zweier Positionierringe 51 und 37 aus elastischem, hitzebeständigem Material eine Schmelzvorrichtung 40 gehalten.

20 Das Kunststoffgehäuse der Pistole besteht aus zwei Halbschalen, die mittels (nicht gezeigter) Schrauben miteinander verbunden sind.

Die Pistole weist ein sehr gut wärmeleitende Heizrohr 10 auf

25 (Figuren 2 und 3), dem eine Heizeinrichtung zugeordnet ist, die später beschrieben wird. Das Heizrohr hat eine durchgehende Öffnung mit einem zylindrischen Abschnitt 12 und nimmt eine Schmelzkammer 16 auf, die in ihr axial gleitend angeordnet ist.

Die Schmelzkammer 16 wird von dem sie umgebenden Heizrohr 10

30 soweit aufgeheizt, bis der in die Schmelzkammer 16 eingeführte thermoplastische Kleber schmilzt. Die Schmelzkammer besitzt eine Zuführöffnung 17, durch die der thermoplastische Kleberstab 50 (Figur 1) eingedrückt wird, und eine Auslaßöffnung 19 (Figuren 2 und 3), von der der geschmolzene Kleber über ein Zwischenstück 14  
35 mit Bohrung 13 in ein Mundstück 22 mit einem Austrittskanal 20 gelangt.

Das Zwischenstück 14 ist unter Zwischenlage einer hitzebeständigen Metalledichtung 24 in ein an der Auslaßöffnung 19 der Schmelzkammer vorgesehenes Innengewinde 27 mittels seines Außengewindes 28 eingeschraubt. Somit ist das Zwischenstück 14 starr mit der  
5 Schmelzkammer 16 verbunden und gleitet mit dieser im Heizrohr 10. Das freie Ende des Zwischenstückes 14 befindet sich in einer zylindrischen zentralen Bohrung 23 des Mundstückes 22. Diese Bohrung 23 im Mundstück besitzt einen nur geringfügig größeren Durchmesser als der Außendurchmesser des freien Endes des  
10 Zwischenstückes 14. Das Zwischenstück ist gegen das Mundstück durch eine O-Ring-Dichtung 25 aus wärmebeständigem Material abgedichtet und in der Bohrung 23 des Mundstücks 22 verschiebbar.

15 Zwischen dem Mundstück 22 und der im Heizrohr 10 gleitend angeordneten Schmelzkammer 16 ist eine Schraubenfeder 26 angeordnet, welche die Schmelzkammer 16 nach hinten entgegen der mittels des Pfeiles 31 angedeuteten Zuführrichtung des Kleberstabes vom Mundstück 22 wegpreßt. Eine Schulter 21 im Heizrohr 10 bildet einen  
20 Anschlag für die Schmelzkammer 16, um deren Rückwärtsbewegung zu begrenzen. Die Schmelzkammer 16 ist mittels eines gut wärmeleitenden Gleitmittels, beispielsweise einer Graphit-Silber-Ölemulsion, an das Heizrohr 10 thermisch angekoppelt. Die Schmelzkammer 16 ist in ihrem Inneren mit axialen Heizrippen 11 ausgestattet.  
25 Der Querschnitt dieser Heizrippen 11 wächst in Richtung auf die Auslaßöffnung 19 hin an, so daß in deren Nähe eine größere Wärmeübergangsfläche an den Kleber zur Verfügung steht.

Die Figur 2 zeigt die Schmelzvorrichtung, bevor die Feder 26  
30 durch Einführung eines Kleberstabes zusammengepreßt wird, so daß die Schmelzkammer sich in der hinteren Ruheposition befindet. Wird ein Stab durch die Zuführöffnung 17 in die Schmelzkammer 16 eingedrückt, so wird die Feder 26 zusammengepreßt und die

Schmelzkammer nimmt die in Figur 3 gezeigte vordere Position ein. Solange durch Nachführung eines Stabes Druck auf die Schmelzkammer ausgeübt wird, bleibt sie in dieser Stellung.

5 Das Heizrohr 10 besitzt an seinem vorderen Ende ein Innengewinde 47, in das das Mundstück 22 eingeschraubt ist. Der lichte Durchmesser dieses Innengewindes 47 ist zumindest gleich oder größer als der Außendurchmesser der Schmelzkammer 16 und des an dieser befestigten Zwischenstückes 14. Schraubt man das Mundstück her-  
10 aus, so läßt sich das Zwischenstück 14 mitsamt der daran befestigten Schmelzkammer 16 aus dem Heizrohr entfernen. Dies ist ein erheblicher Vorteil, wenn man einen neuen Kleber einsetzen will, der eine Mischung mit dem ersten nicht erlaubt oder einen vom ersten erheblich abweichenden Schmelzpunkt besitzt. In solchen  
15 Fällen läßt sich mittels einer zweiten Schmelzkammer mit Zwischenstück ein reibungsloser und sauberer Materialwechsel schnell durchführen.

Das Heizrohr 10 weist gleichmäßig über seinen Umfang verteilt  
20 drei Gehäuse 39 für Heizpatronen 45 auf. Jedes dieser Gehäuse hat eine Bohrung, die sich parallel zur Achse des Heizrohres erstreckt. In diese Gehäuse 39 werden die im nachfolgenden detailliert beschriebenen Heizpatronen so eingepreßt, daß ein guter Wärmeübergang von der Heizpatrone auf das Heizrohr gewähr-  
25 leistet wird.

Die Figur 4 zeigt eine Heizpatrone mit mindestens einer in Serienschaltung angeordneten Widerstandskette, die aus den Widerstandselementen R1, R2 und R3 besteht. Die Heizpatrone 45 weist  
30 eine elektrisch isolierende, hitzebeständige und vorzugsweise elastische Hülse 70 auf. In deren Innenraum sind die länglichen PTC-Widerstandselemente R1, R2 und R3 jeweils zwischen zwei wärmeleitenden Andruckkörpern 61, 71, 62, 72, 63 und 73  
angeordnet. Blattfedern 81, 82 und 83 sind zwischen den Wider-  
35 standselementen und den Andruckkörpern vorgesehen, um einen Preßsitz der ganzen Anordnung in der Hülse zu gewährleisten. Diese Heizeinrichtung läßt sich somit außerordentlich einfach montieren.

Die Blattfedern bewirken nicht nur einen festen Preßsitz innerhalb der Hülse 70, sondern auch einen stets gleichbleibenden Kontaktdruck zwischen den PTC-Widerstandselementen und den Andruckkörpern auch bei großen Temperaturschwankungen, denn die Blattfedern gleichen Abmessungsänderungen der Einzelelemente automatisch aus, so daß ein stets gleichbleibender Wärmewiderstand gewährleistet ist.

Auch eine Alterung des Materials der einzelnen Elemente der Heizpatrone wirkt sich auf den thermischen Kontakt der PTC-Widerstandselemente zum Rest der Patrone nicht nachteilig aus. Wird zum Beispiel das Material der Hülse härter und unelastischer, so daß gegebenenfalls eine geringfügige Erweiterung ihres Innenraumes eintritt, so wird diese durch die Blattfeder ausgeglichen, die sich dann geringfügig krümmen kann. Die Hülse besteht zweckmäßigerweise aus einem Gemisch von Silikon mit einem oder mehreren Metalloxiden.

Im Prinzip sind für die Heizpatrone unterschiedliche Ausführungsformen denkbar. Als besonders zweckmäßig hat es sich jedoch erwiesen, dem Innenraum der Hülse einen kreisrunden Querschnitt zu geben und die Andruckkörper im Querschnitt etwa halbkreisförmig zu gestalten. Der kreisrunde Querschnitt gewährleistet dabei ein von allen Seiten gleichmäßiges Zusammendrücken der aus den PTC-Widerstandselementen, den Andruckkörpern und den Blattfedern bestehenden Anordnung und damit gleichzeitig einen gleichmäßig verteilten Wärmeübergang auf das Gehäuse 39 und das Heizrohr 10.

Für die Ausbildung der PTC-Widerstandselemente sind gleichfalls unterschiedliche Möglichkeiten denkbar. Sie können beispielsweise einen quadratischen, rechteckigen oder halbrunden Querschnitt aufweisen, was dann jeweils mit einer entsprechend angepaßten Ausbildung der Andruckkörper und der Blattfedern verbunden ist. In den vorliegenden Ausführungsbeispielen haben die PTC-Widerstandselemente rechteckförmigen Querschnitt.

Die Heizpatrone enthält mindestens eine Kette von in Serie geschalteten PTC-Widerstandselementen. Zwischen benachbarten Widerstandselementen befindet sich jeweils eine thermisch und elektrisch isolierende Scheibe 66, deren Außendurchmesser ungefähr dem Innendurchmesser der Hülse 70 entspricht und die mit einer zentralen Bohrung 65 zur elektrischen Verbindung der Widerstandselemente versehen ist.

Die Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die Heizpatrone 45 entlang der Linie A-A aus Figur 4, wobei hier drei Widerstandsketten vorgesehen sind, die parallel geschaltet werden können. So können über entsprechende Schaltmittel unterschiedlich hohe Betriebstemperaturen mit ein und derselben Heizpatrone eingestellt werden. Die Andruckkörper 61 und 71 haben einen etwa halb-kreisförmigen Querschnitt und bilden zusammen mit den jeweiligen PTC-Widerstandselementen R1a, R1b und R1c drei Widerstandsketten einen nahezu kreisförmigen Querschnitt.

In der Hülse 70 ist für jede der drei Widerstandsketten eine Aussparung 76a, 76b und 76c für die entsprechende Stromrückleitung 75 vorgesehen. Zwischen dem Andruckkörper 61 und den jeweiligen rechteckförmigen PTC-Widerstandselementen sind Blattfedern 81a, 81b und 81c eingelegt. Die drei Widerstandselemente R1a, R1b und R1c bestehen aus unterschiedlichen PTC-Materialien, welche eine unterschiedliche Temperaturabhängigkeit aufweisen. Diese Widerstandselemente sind durch Isolierblätter 69 elektrisch voneinander getrennt. Die Widerstandselemente sind somit innerhalb ein und derselben Kette gleich, jedoch unterschiedlich von Kette zu Kette.

Die Figur 6 zeigt den Querschnitt einer anderen Ausführungsform, wobei nicht mehrere Widerstandsketten in Parallelschaltung betrieben werden, sondern die Heizpatrone lediglich eine einzige Widerstandskette R1' enthält, mit der bei konstanter Speisungspannung lediglich eine einzige Betriebstemperatur erzielt werden kann.

Wenn der Kleberstab in die Schmelzkammer 16 eingeführt wird, gelangt er mit den Heizrippen 11 in Kontakt und sein vorderer Teil beginnt zu schmelzen. Um den flüssigen Kleber abzugeben, wird mit dem Daumen Druck auf das hintere Ende des Kleberstabes  
5 ausgeübt, wobei der feste Teil des vorrückenden Kleberstabes in der Art eines Kolbens den geschmolzenen Kleber aus dem Mundstück 22 drückt. Wenn der auf den Kleberstab ausgeübte Druck nachläßt, so wird als Folge der rücktreibenden Kraft der Feder 26 die  
10 Schmelzkammer 16 bis zum Anschlag an der Schulter 21 in ihre Ruheposition zurückgeschoben. Durch diese Rückbewegung der Schmelzkammer wird geschmolzener Kleber aus dem Bereich des Mundstückes zurückgesaugt und ein Nachtropfen verhindert.

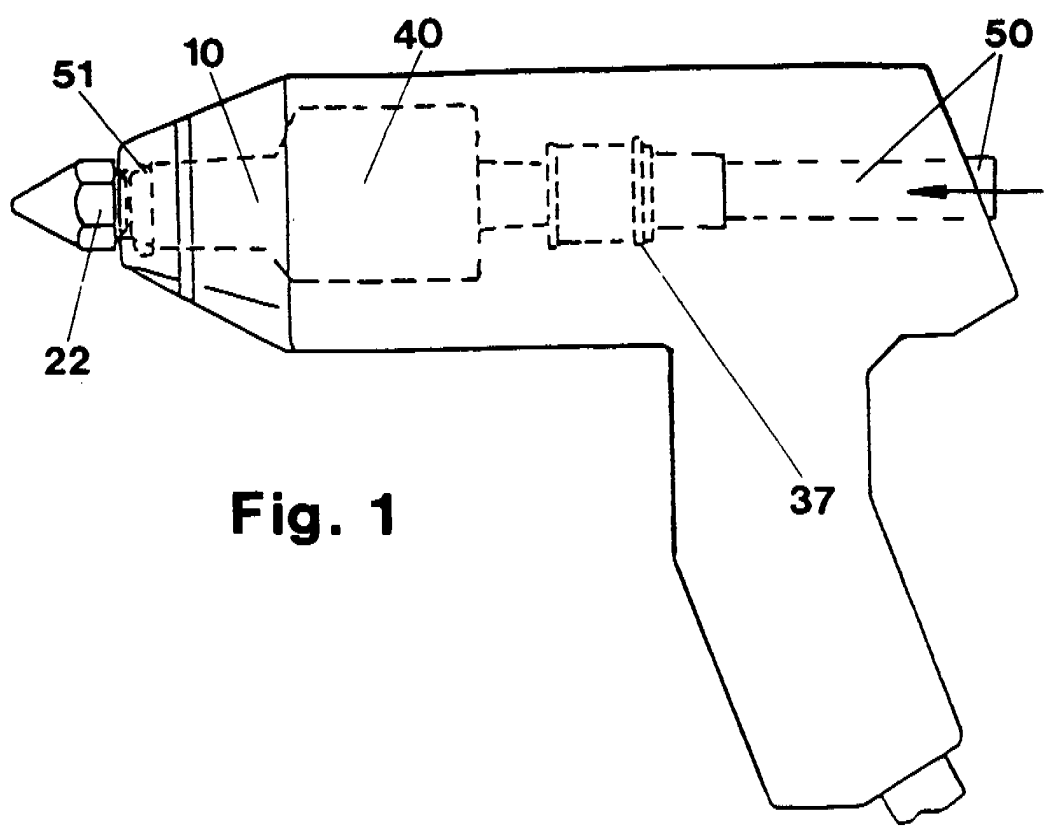
Wenn der Kleberstab weitergeschoben wird, gelangt ein vergleichs-  
15 weise kühler Abschnitt des Kleberstabes in den hinteren Bereich der Schmelzkammer 16 und verursacht dort eine Temperaturerniedrigung. Diese Temperaturerniedrigung überträgt sich zuerst auf den Abschnitt der Heizpatrone 45, in dem das Widerstandselement R3 angeordnet ist. Der Widerstandswert dieses Widerstandselementes  
20 verringert sich dadurch erheblich, wodurch bei konstanter Versorgungsspannung eine Erhöhung des von der Widerstandskette aufgenommenen Stromes verursacht wird. Dieser Stromanstieg bewirkt einen Anstieg der Wärmeerzeugung der Widerstandskette. Dadurch wird die Wärmeerzeugung der Vorschubgeschwindigkeit des Kleber-  
25 stabes und damit der abgegebenen Klebermenge angepaßt.

## Patentansprüche

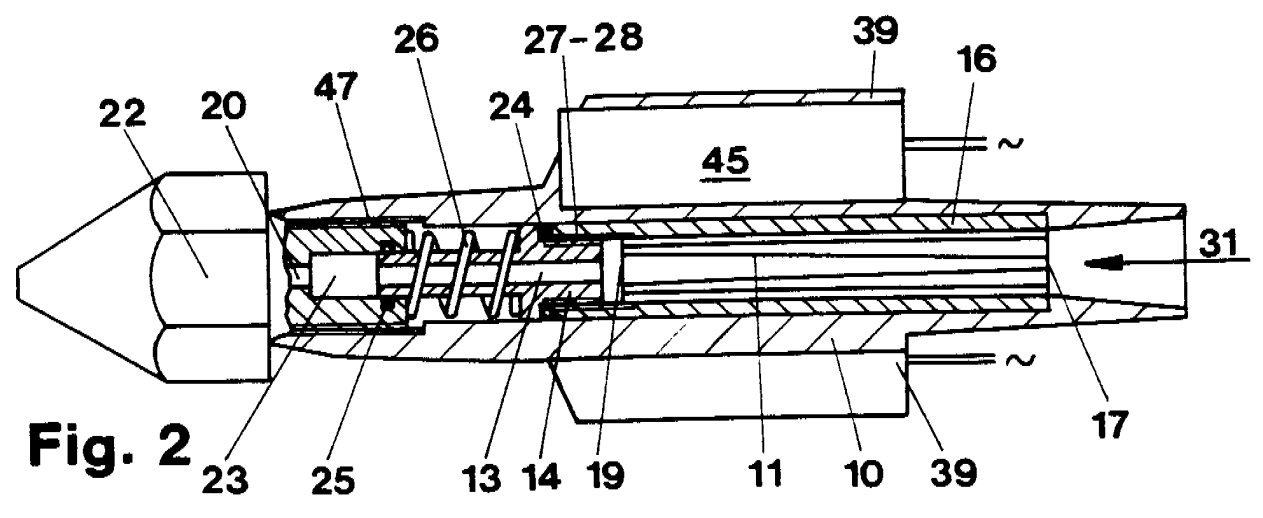
1. Vorrichtung zum Schmelzen und Ausgeben von thermoplastischem Material, die eine Heizeinrichtung (45), eine Schmelzkammer (16) mit einer Zuführöffnung (17) für das ungeschmolzene Material, das unter Druck zugeführt wird und eine Auslassöffnung (19) für das geschmolzene Material aufweist, sowie ein elastisches Element (26), das dem Material eine gegen die Zuführrichtung wirkende rücktreibende Kraft entgegensetzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzkammer (16) in der Vorrichtung gleitend angeordnet ist, und daß die rücktreibende Kraft des elastischen Elements (26) auf die Schmelzkammer wirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzkammer (16) axial verschiebbar in einem Heizrohr (10) angeordnet ist, an dem die Heizeinrichtung (45) vorgesehen ist, und daß die Schmelzkammer an das Heizrohr thermisch angekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzkammer (16) mit in ihr Inneres ragenden, in Längsrichtung verlaufenden Heizrippen (11) ausgestattet ist, deren Wärmeübertragungsfläche zur Auslassöffnung (19) hin kontinuierlich zunimmt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Element eine Schraubenfeder (26) ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung eine elektrische Heizung ist und mindestens ein PTC-Widerstandselement aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung eine Serienschaltung von PTC-Widerstandselementen (R1, R2, R3) aufweist, die entlang der Schmelzkammer (16) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Serienschaltungen wahlweise parallel geschaltet werden können.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die PTC-Widerstandselemente in einer Heizpatrone (45) integriert sind, die eine elektrisch isolierende, hitzbeständige und vorzugsweise elastische Hülse (70) aufweist, wobei die PTC-Widerstandselemente zur thermischen Koppelung zwischen mindestens zwei Andruckkörpern (61, 71; 62, 72; 63, 73) in einem Preßsitz angeordnet sind und wobei zwischen den PTC-Widerstandselementen und den Andruckkörpern Blattfedern (81, 82, 83) vorgesehen sind.
9. Heißklebepistole mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

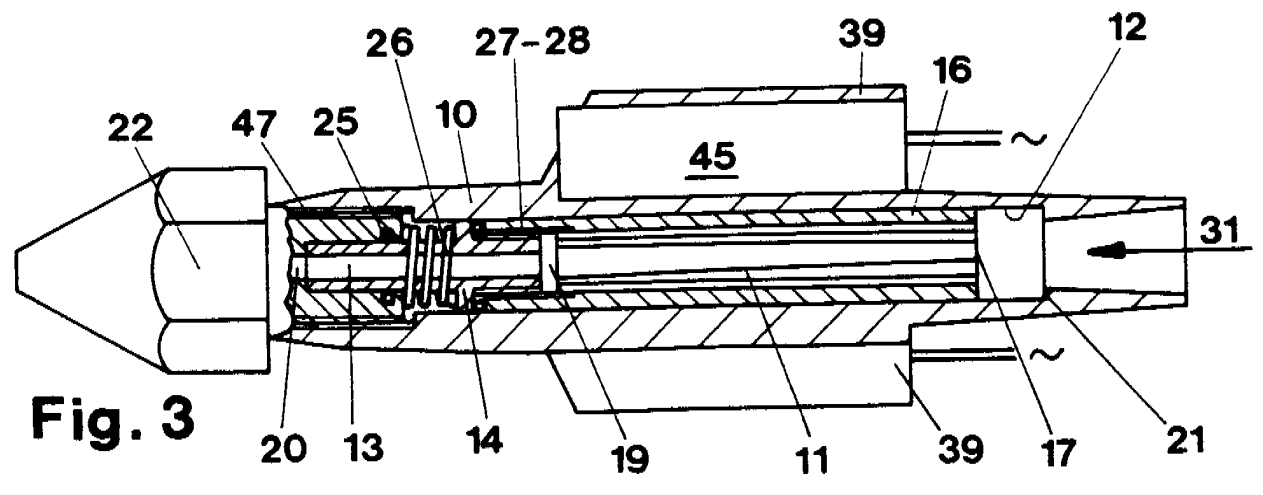
1/2



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

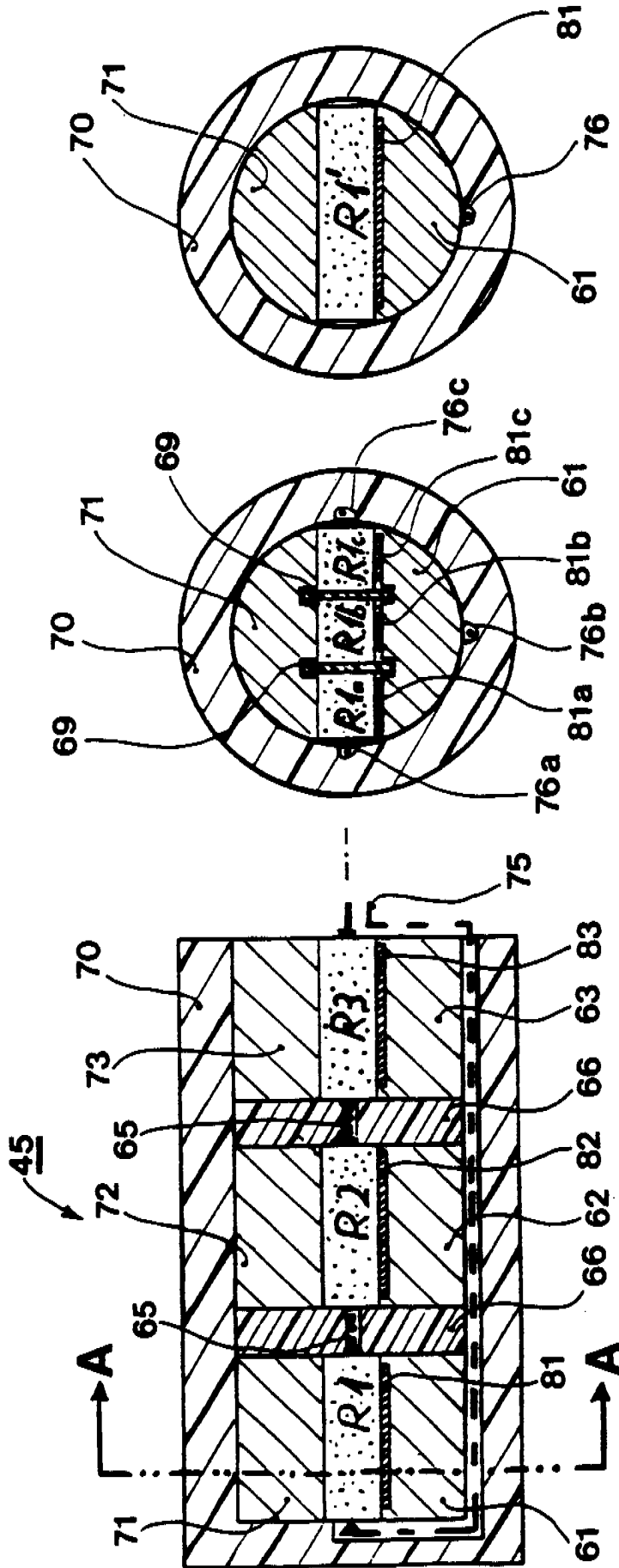


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 4

## Bescheid

Die Prüfung der Anmeldung hat ergeben, daß sie aus den nachstehend aufgeführten Gründen nicht den Erfordernissen des europäischen Patentübereinkommens genügt.

Falls Sie die Anmeldung dennoch weiter verfolgen wollen, bitten wir Sie, Ihre Einwände und Gegenargumente zusammen mit etwaigen Änderungen der Anmeldeunterlagen einzureichen.

1. Aus dem in diesem Bescheid erstmals genannten Dokument II ist eine Vorrichtung zum Schmelzen und Ausgeben von thermoplastischem Material bekannt, die eine Heizeinrichtung 22, eine in der Vorrichtung gleitend angebrachte Schmelzkammer (der Heizrippenkörper) mit Zuführ- und Auslassöffnung für das ungeschmolzene bzw. geschmolzene Material, sowie ein elastisches Element 14 aufweist, dessen rücktreibende Kraft auf die Schmelzkammer wirkt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit nicht mehr neu.

2. Bei der bekannten Vorrichtung ist darüberhinaus die Schmelzkammer in einem Heizrohr (der Heizhülse 10), an dem die Heizung angebracht ist, in axialer Richtung verschiebbar, wobei die Kammer an das Heizrohr thermisch angekoppelt ist. Die Schmelzkammer weist nach innen ragende, in Längsrichtung verlaufende Heizrippen 27 auf, deren Wärmeübertragungsfläche zur Auslaßöffnung hin kontinuierlich zunimmt. Die Heizung ist elektrisch und weist einen PTC-Widerstand auf.

Somit sind auch die Gegenstände der Ansprüche 2, 3 und 5 nicht mehr neu gegenüber dem Dokument II.

3. Anspruch 4 betrifft die Ausbildung des elastischen Elements als Schraubenfeder. Nachdem aus dem Dokument I bei einem Gerät gleicher Art und zur Lösung der gleichen Aufgabe (auf das unter Ausübung von Druck in fester Form zugeführte thermoplastische Material beim Nachlassen des Druckes eine rücktreibende Kraft auszuüben) die Verwendung einer Schraubenfeder als elastisches Element bekannt ist, war es für den Fachmann naheliegend, anstelle des aus dem Dokument II bekannten Metallbalges eine Schraubenfeder einzusetzen, die bezüglich der damit zu lösenden Aufgabe ein klares technisches Äquivalent zum Metallbalg darstellt.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 4 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

4. Der PTC-Widerstand der aus Dokument II bekannten Vorrichtung, der ebenfalls entlang der Schmelzkammer (des Heizrippenkörpers) angeordnet ist, da er aus einem entlang des koaxial liegenden Heizrohrs schraubenförmig aufgewickelten Widerstandsdraht besteht, ist als Äquivalent zur Serienschaltung der Widerstandselemente gemäß Anspruch 6 anzusehen. Da die Parallelschaltung nach Anspruch 7 in Dokument II ebenfalls bereits als Möglichkeit in Betracht gezogen worden ist (Seite 2, Absatz 2), sind die Gegenstände dieser Ansprüche nur als dem Fachmann ohne Ausübung einer erfinderischen Tätigkeit zuzutrauende Ausgestaltungen anzusehen.
5. Die Ausbildung der Heizpatrone gemäß Anspruch 8 beinhaltet ebenfalls keine Besonderheiten, sondern betrifft lediglich dem Fachmann allgemein bekannte Prinzipien, welche bei der Verwirklichung eines guten Wärmeübergangs unter gleichzeitiger Berücksichtigung elektrischer Isolationserfordernisse zu

beachten sind. Eine überraschende Wirkung wird durch diese Ausbildung jedenfalls nicht erzielt, so daß sie nicht als erfinderisch angesehen werden kann.

6. Auch der Gegenstand des Anspruchs 9 ist nicht als erfinderisch zu betrachten, da derartige Schmelzvorrichtungen üblicherweise in Heißklebepistolen verwendet werden, wie die genannten Dokumente zeigen.
7. Somit sind sämtliche Ansprüche mangels Neuheit bzw. erfinderischer Tätigkeit nicht gewährbar (Art. 52(1), 54 und 56 EPÜ).
8. Nach Auffassung der Prüfungsabteilung enthält die vorliegende Anmeldung in ihrer Gesamtheit keinen Gegenstand, für den die Erteilung eines Patents in Betracht gezogen werden könnte.

Falls der Anmelder jedoch trotz der oben genannten Einwände neue Ansprüche einreichen möchte, so sollte bzw. sollten der unabhängige Anspruch bzw. die unabhängigen Ansprüche gegenüber dem nächstkommenden Stand der Technik abgegrenzt sein (Regel 29 (1) EPÜ).

Gegebenenfalls ist die Beschreibung entsprechend den Erfordernissen des Artikel 84 und der Regel 27 EPÜ anzupassen.

Text des Dokuments I (Stand der Technik)

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung findet in einer Heißklebepistole Verwendung. Bei derartigen Heißklebepistolen muß das Nachtropfen von Schmelzgut aus der Mündungsöffnung bei Beendigung des Kleberauftrages vermieden werden.

5

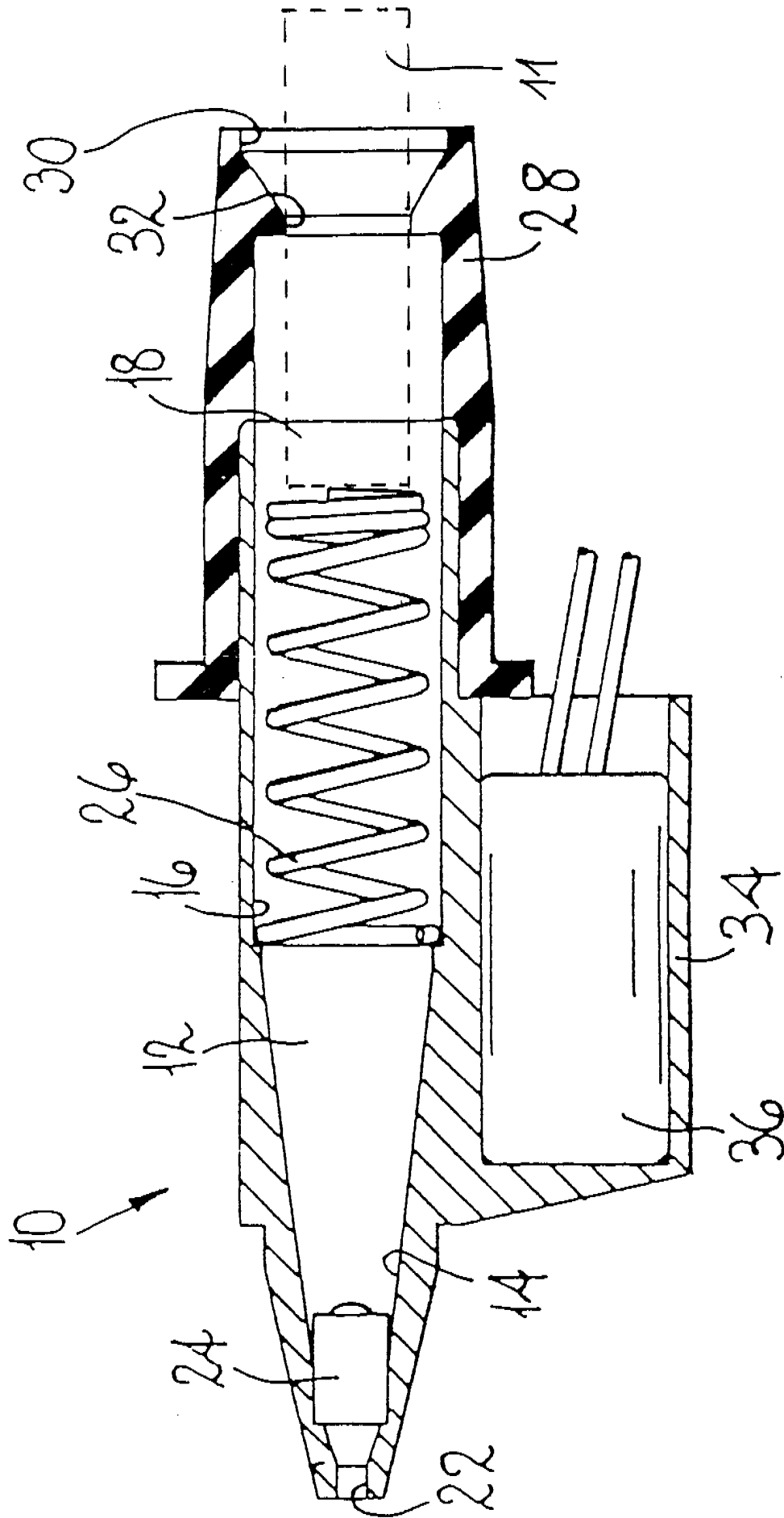
Die in der Figur gezeigte Vorrichtung besitzt einen Körper 10 aus sehr gut wärmeleitendem Material, der eine Schmelzkammer 12 mit einer konischen Innenfläche 14 und mit einem hohlzylindrischen Teil 16 aufweist. Im hohlzylindrischen Teil 16 der Schmelzkammer 12 ist eine Schraubenfeder 26 angeordnet, welche mit ihrem vorderen Ende an einer Schulter der Schmelzkammer festgelegt ist. Das hintere Ende der Feder wirkt auf das vordere Ende eines Kleberstabes 11, der in die Vorrichtung eingeführt ist.

15 Ferner ist eine von einem Thermostaten gesteuerte, elektrische Heizeinrichtung 36 in einem Gehäuse 34 vorgesehen, die die Schmelzkammer 12 erhitzt. An der Einlaßöffnung 18 des Körpers 10 ist ein elastisches Silikonkautschukrohr 28 befestigt, das eine Verlängerung des hohlzylindrischen Teils 16 des Körpers mit einer 20 Einlaßöffnung 30 bildet. Dieses Silikonkautschukrohr 28 weist im Rohrrinneren eine der Einlaßöffnung 30 benachbarte, elastische Lippe 32 von kreisförmigem Querschnitt auf. Wird ein Kleberstab 11 durch die Einlaßöffnung 30 in das Silikonkautschukrohr eingeführt, so wird dieser Kleberstab durch die Lippe 32 erfaßt und 25 gehalten.

Bei Verwendung der beschriebenen Vorrichtung in einer Heißklebepistole wird ein Kleberstab 11 durch die Einlaßöffnung 30 gegen die Schraubenfeder 26 in die Schmelzkammer 12 unter Druck eingeschoben, wo der Kleberstab geschmolzen wird. 30

Der flüssige Kleber tritt nach Passieren eines Einwegkugelventiles 24 aus der Mundstücköffnung 22 aus. Bei Beendigung des Kleberauftrages, wenn der auf den nachzuschiebenden Kleberstab 35 ausgeübte Druck nachläßt, wirkt die Schraubenfeder 26 auf den

noch nicht geschmolzenen Teil des Kleberstabes 11 und schiebt diesen zurück. Dadurch wird der auf den bereits geschmolzenen Kleber in der Schmelzkammer 12 wirkende Druck abgebaut. Infolge des dabei auftretenden Unterdruckes wird etwas flüssiger Kleber  
5 aus der Schmelzkammer in Rückwärtsrichtung gesaugt und dadurch ein Nachtropfen der Mundstücköffnung 22 bei Beendigung des Kleberauftrages verhindert.



Text des Dokuments II (Stand der Technik)

Die Erfindung betrifft ein Gerät, das in Form einer Pistole ausgebildet ist und für die Verteilung von schmelzbaren thermoplastischen Massen in kleinen Mengen dient, wie z. B. Klebern.

5 Das Gerät besteht aus einer Heizhülse, in die ein Stab der zu schmelzenden thermoplastischen Masse eingeschoben wird. Die Heizhülse ist von einem Heizwiderstand mit positivem Temperaturkoeffizienten umgeben, wodurch mit zunehmender Temperatur die vom Heizwiderstand an die Heizhülse abgegebene Heizleistung bei  
10 konstanter Versorgungsspannung abnimmt. Zusätzlich ist die Heizhülse und der Heizwiderstand von einer Isolierhülse umschlossen. Bei Betrieb des Gerätes erreicht man somit eine konstante Temperatur der Heizhülse, ohne daß eine zusätzliche Temperaturregelung erforderlich wäre.

15

In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch die Symmetrieebene eines pistolenförmigen Gerätes für thermoplastische Kleber;  
20

Figur 2 eine Ansicht des freien Endes der Heizhülse des Gerätes nach Figur 1;

25 Figur 3 einen Schnitt nach Linie III-III der Figur 2.

Das Gerät weist ein pistolenförmiges Gehäuse auf. Der Pistolenkolben ist mit dem Kabelmantel einer elektrischen Speiseleitung verbunden.

30

Eine Heizhülse 10 aus einer Leichtmetalllegierung, die im Detail in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist und die in das Innere des pistolenförmigen Gehäuses hineinreicht, endet in einem zylindrischen Einlaß 11, der außen mit Haltewarzen 12 versehen ist,  
35 die in entsprechende Ausnehmungen 13 des Gehäuses eingreifen.

Der außerhalb des Gehäuses befindliche Teil der Heizhülse 10 endet in einem Flansch 18, in den das vordere Ende einer Isolierhülse 20 eingreift, die mit ihrem hinteren Ende in einen Falz 21 in einer Halterung 8 eingreift.

5

An der Heizhülse 10 im Zwischenraum zwischen der Heizhülse 10 und der Isolierhülse 20 ist ein Heizwiderstand 22 mit positivem Temperaturkoeffizienten angeordnet, der aus einer einzigen Drahtwicklung oder auch mehreren, zueinander parallel geschalteten  
10 Drahtwicklungen besteht.

Das vordere Ende der Heizhülse 10 weist ein Mundstück 24 auf.

Wie am besten aus den Figuren 2 und 3 zu ersehen ist, sind der  
15 Einlaß 11 und die vordere Öffnung der Heizhülse über eine zunächst zylindrische und dann kegelstumpfförmige Bohrung 26 verbunden, in der ein Heizrippenkörper mit vier longitudinal verlaufenden Rippen 27 vorgesehen ist. Der Heizrippenkörper ist über einen elastischen Metallbalg 14, der an seinem einen Ende an  
20 den Heizrippenkörper angelötet ist, axial beweglich. Das andere Ende des Metallbalges 14 ist im Einlaß 11 eingelötet.

Die einzelnen Rippen 27 haben einen dreiecksförmigen Querschnitt, wie dies aus Figur 2 zu erkennen ist, und enden am Boden der  
25 kegelstumpfförmigen Bohrung in einer kreuzförmigen Öffnung 28. Die kegelstumpfförmige Form der Bohrung in der Heizhülse 10 schafft einen guten Wärmeübergang von der Heizhülse auf den Heizrippenkörper, wenn ein Kleberstab in den Heizrippenkörper eingepreßt wird. Dadurch wird eine Dehnung des Metallbalges 14 bis zum  
30 formschlüssigen Anliegen des Heizrippenkörpers am kegelstumpfförmigen Teil der Bohrung 26 der Heizhülse 10 in Zuführrichtung bewirkt.

Endet der Druck auf den nachgeführten Stab, so zieht sich der  
35 Metallbalg 14 zusammen und zieht den Heizrippenkörper zusammen mit dem noch nicht geschmolzenen Teil des Stabes gegen die Zuführrichtung zurück. Infolge des dabei im Auslaßbereich der Heizhülse entstehenden Unterdruckes wird geschmolzenes, thermoplastisches Material zurückgesaugt und auf diese Weise ein Nach-  
40 tropfen der Pistole bei Beendigung des Arbeitsganges verhindert.



