



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.7: **H05B 3/48**

(21) Anmeldenummer: **00124959.8**

(22) Anmeldetag: **16.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Dombrowski, Martin**
58515 Lüdenscheid (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte, Dipl.-Ing. Conrad Köchling
Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)

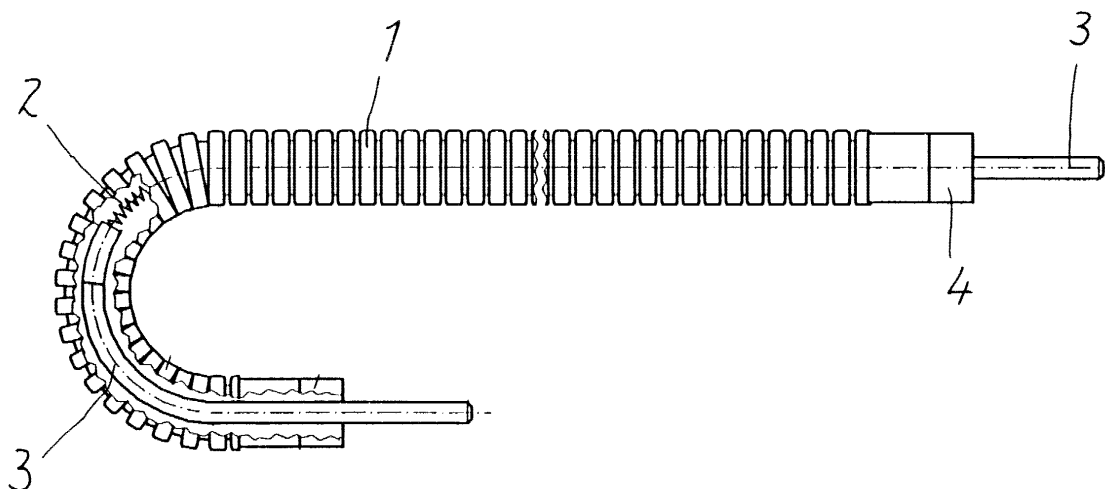
(30) Priorität: **13.01.2000 DE 20000482 U**

(71) Anmelder: **Hotset Heizpatronen u. Zubehör**
GmbH
58511 Lüdenscheid (DE)

(54) **Elektrischer Heizkörper**

(57) Um einen elektrischen Heizkörper mit metallischem Mantelrohr (1), in dem der Heizleiter (2) elektrisch isoliert angeordnet ist, und das unter manueller Kraftaufwendung plastisch biegsam der Heizleiter (2) nahe eines Endes des Mantelrohres (1) mit seinen Enden an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift (3) angeschlossen ist, die Anschlußstifte (3) jeweils über einen Teil ihrer Länge im Mantelrohr (1), eine unbeheizte

Zone bildend verlaufen und mit dem weiteren Teil ihrer Länge aus dem Mantelrohr (1) vorragen, zu schaffen, bei dem die Gefahr des Bruches der Verbindungsstelle zwischen dem Anschlußstift und dem Heizleiter vermieden ist und der sich gut entsprechend gewünschter Konturen biegen lässt, wird vorgeschlagen dass jeder Anschlußstift (3) aus leicht biegbarem oder wendelbarem Metall besteht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Heizkörper, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge, in Form einer Heizpatrone oder eines Rohrheizkörpers, welche oder welcher ein metallisches Mantelrohr aufweist, in dem der Heizleiter in elektrisch isolierender Masse eingebettet angeordnet ist, und das unter manueller Kraftaufwendung plastisch biegsam oder wickelbar ist, wobei vornehmlich das Mantelrohr durch einen flexiblen Ringwellschlauch gebildet ist, ferner der Heizleiter nahe eines Endes des Mantelrohres mit seinen Enden an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift angeschlossen ist oder der Heizleiter nahe beider Enden des Mantelrohres an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift angeschlossen ist, die Anschlußstifte jeweils über einen Teil ihrer Länge im Mantelrohr, eine unbeheizte Zone bildend verlaufen und mit dem weiteren Teil ihrer Länge aus dem Mantelrohr vorragen, sowie gegebenenfalls im Anschluss an das Mantelrohr von einem Isolator, vorzugsweise einem keramischen Isolator, radial umgeben sind, so dass nur ein Anschlußbereich über den Isolator vorragt.

[0002] Ein derartiger Heizkörper ist beispielsweise aus der DE 44 18 828 A 1 bekannt. Es gibt diverse Anwendungsbereiche für solche Heizkörper, bei denen der Heizkörper entsprechend einer zu beheizenden Kontur gebogen oder auch gewendelt werden muss. Hierzu ist die biegbare Ausbildung des metallischen Mantelrohres äußerst sinnvoll und vorteilhaft.

[0003] Die bisher üblichen elektrischen Heizkörper dieser Art weisen entweder an einem Ende zwei Anschlußstifte auf, die mit dem innenliegenden Heizleiter verbunden sind und die zum Anschluss von Steckverbindern oder dergleichen geeignet und bestimmt sind, oder aber sie weisen an beiden Enden jeweils einen mittleren Anschlußstift auf, der innenliegend des Rohrheizkörpers mit dem Heizleiter verbunden ist und auf dessen freiliegende Enden entsprechende elektrische Anschlüsse aufgesteckt oder in sonstiger Weise gekoppelt werden können.

[0004] Die Anschlußstifte bestehen üblicherweise aus Edelstahl. Sie weisen eine erhebliche Länge auf, wobei ein großer Teil der Länge der Anschlußstifte in das Mantelrohr hineinragt und mit Abstand von der Mündung des Mantelrohres mit dem elektrischen Heizleiter verbunden ist. Auf diese Weise wird eine unbeheizte Zone des Heizkörpers nahe dessen Mündung oder nahe dessen Mündungen erzeugt. Diese unbeheizte Zone kann beispielsweise eine Länge von 30 mm aufweisen. Für den Benutzer ist bei der Biegung des elektrischen Heizkörpers von außen nicht ersichtlich, in welchem Bereich die Anschlußstelle zwischen dem starren, unbiegbaren Anschlußstift und dem Heizleiter liegt. Deswegen kann beispielsweise beim Biegen des Heizkörpers eine Biegung auch in dem Bereich der Verbindungsstelle zwischen Heizleiter und Anschlußstift erfolgen, was zu einer Schwächung an der Verbindungsstelle führt und

möglicherweise zum Bruch der Verbindung der Teile führen kann, woraus eine Kurzschlußgefahr oder eine Funktionsstörung resultieren kann. Zudem ist es für unterschiedlichste Anwendungsfälle nachteilig, dass das Mantelrohr nicht über seine gesamte Länge biegsam ist, sondern nur in dem Bereich, in welchem es nicht von Anschlußstift durchsetzt ist.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Heizkörper gattungsgemäßer Art zu schaffen, bei dem die Gefahr des Bruches oder der Schwächung der Verbindungsstelle zwischen dem Anschlußstift und dem Heizleiter vermieden ist und der sich noch weit besser entsprechend gewünschter Konturen biegen oder wickeln lässt.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass jeder Anschlußstift aus leicht biegbarem oder wendelbarem Metall besteht.

[0007] Durch diese Ausbildung ist es möglich, das Mantelrohr über seine gesamte Länge in der gewünschten Form zu biegen oder auch zu wickeln, wobei auch der Anschlußstift gemeinsam mit dem Mantelrohr entsprechend biegsam oder wickelbar ist. Die Gefahr einer Schwächung der Verbindungsstelle zwischen dem Anschlußstift und dem Heizleiter ist hierdurch beseitigt. Ebenso ist die Gefahr eines Kurzschlusses oder eines Bruches der Verbindung beseitigt. Das Mantelrohr kann insgesamt entsprechend der gewünschten Form gebogen oder gewickelt werden, so dass eine vorzügliche Anpassung an gewünschte Formgebungen ermöglicht ist.

[0008] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Anschlußstift aus Nickel besteht.

[0009] Der Anschlußstift, der üblicherweise eine Dicke von ca. 2,5 mm (massiv) aufweist, kann so kostengünstig zur Verfügung gestellt werden, wobei auch die elektrische Leitfähigkeit ausreichend ist, ebenso wie die leichte Biegsamkeit sichergestellt ist.

[0010] Um eine gute Lagehaltung zentrisch in dem Mantelrohr zu gewährleisten, ist zudem vorgesehen, dass der Isolator ein Keramikstopfen ist, der in die Mündung des Mantelrohres geklebt und von dem oder den Anschlußstift(en) durchgriffen ist.

[0011] Das Mantelrohr kann in üblicher Weise nach Einbringung des elektrischen Leiters nebst Anschlußstiften mit MgO oder dergleichen gefüllt und anschließend reduziert werden. Anschließend kann dann der Keramikstopfen, vorzugsweise ein Hartkeramikstopfen, auf den Anschlußstift aufgesteckt und in die Mündung des Mantelrohres eingeklebt werden. Hierdurch ist eine zentrische Halterung des Anschlußstiftes in dem Mantelrohr gewährleistet, auch wenn dieses bestimmungsgemäß gebogen oder gewickelt wird.

[0012] Zur Vermeidung eines elektrischen Kontaktes zwischen dem Anschlußstift und dem Mantelrohr kann zudem vorgesehen sein, dass auf dem Anschlußstift in dem vom Mantelrohr umgebenen Bereich mindestens ein Abstandhalter angeordnet ist.

[0013] Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Abstandhalter durch eine Isolierperle oder dergleichen Keramikteil gebildet ist.

[0014] Unter Umständen ist auch bevorzugt vorgesehen, dass der Anschlußstift im vom Mantelrohr umgebenen Bereich von Vergußmasse umgeben ist, die den Ringspalt zwischen Anschlußstift und Mantelrohr vorzugsweise vollständig ausfüllt.

[0015] Alle diese Maßnahmen sind vorteilhaft und möglich, um einen elektrischen Kontakt zwischen dem Anschlußstift und dem Mantelrohr zu unterbinden, selbst wenn der vom Anschlußstift durchsetzte Bereich des Mantelrohres gebogen oder gewickelt wird.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

[0017] Die einzige Zeichnungsfigur zeigt einen elektrischen Heizkörper gemäß der Erfindung in Ansicht, teilweise aufgebrochen.

[0018] In der Zeichnung ist ein elektrischer Heizkörper gezeigt, der insbesondere für Spritzgießwerkzeuge geeignet und bestimmt ist. Er weist die Form einer Heizpatrone oder eines Rohrheizkörpers. Die äußere Hülle ist dabei durch ein metallisches Mantelrohr 1 gebildet, in welchem der Heizleiter 2 in elektrisch isolierender Masse eingebettet angeordnet ist. Die elektrisch isolierende Masse kann beispielsweise MgO-Pulver oder dergleichen sein. Das Mantelrohr 1 ist unter manueller Kraftaufwendung plastisch biegsam oder wickelbar, wobei das Mantelrohr 1 im Ausführungsbeispiel durch einen flexiblen Ringwellschlauch gebildet ist.

[0019] Der Heizleiter 2 ist nahe der beiden Enden des Mantelrohres 1 mit seinen Enden an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift 3 angeschlossen, wobei der Anschlußstift 3 über einen großen Teil seiner Länge innerhalb des Mantelrohres 1 angeordnet ist und mit einem Teil seiner Länge aus der Mündung des Mantelrohres 1 vorragt, um einen elektrisch äußeren Anschluss aufbringen zu können. Die innerhalb des Mantelrohres 1 durch den Anschlußstift 3 belegte Länge ist eine unbeheizte Zone des Heizkörpers. In Anschluss an das Mantelrohr 1 ist an die Mündung des Mantelrohres 1 ein keramischer Isolator 4 vorgesehen, so dass nur ein Anschlußbereich des Anschlußstiftes 3 aus dem Isolator 4 vorragt.

[0020] Erfindungsgemäß ist der Anschlußstift 3 aus leicht biegbarem oder wickelbarem Metall gefertigt, vorzugsweise aus Nickel.

[0021] Der Isolator 4 kann beispielsweise ein Hartkeramikstopfen sein, der in die Mündung des Mantelrohres 1 geklebt und von dem Anschlußstift 3 durchsetzt ist. Auf den Anschlußstift 3 kann in dem vom Mantelrohr 1 umgebenen Bereich noch ein isolierender Abstandhalter angeordnet sein oder der Anschlußstift von Vergußmasse umgeben sein, so dass der Ringspalt zwischen dem Anschlußstift 3 und dem Mantelrohr 1 mit dieser Masse ausgefüllt ist.

[0022] Auf diese Weise wird mit Sicherheit ein elek-

trischer Kontakt zwischen dem Anschlußstift 3 und dem Mantelrohr 1 verhindert, auch wenn der Heizkörper im Bereich des Anschlußstiftes 3 gebogen oder gewickelt wird.

[0023] Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht es in einfacher Weise die Form des Heizkörpers an bestimmte Gegebenheiten durch Biegung oder Wicklung anzupassen.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0025] Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Elektrischer Heizkörper, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge, in Form einer Heizpatrone oder eines Rohrheizkörpers, welche oder welcher ein metallisches Mantelrohr (1) aufweist, in dem der Heizleiter (2) in elektrisch isolierender Masse eingebettet angeordnet ist, und das unter manueller Kraftaufwendung plastisch biegsam oder wickelbar ist, wobei vornehmlich das Mantelrohr (1) durch einen flexiblen Ringwellschlauch gebildet ist, ferner der Heizleiter (2) nahe eines Endes des Mantelrohres (1) mit seinen Enden an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift (3) angeschlossen ist oder der Heizleiter (2) nahe beider Enden des Mantelrohres (1) an jeweils einen elektrisch leitenden Anschlußstift (3) angeschlossen ist, die Anschlußstifte (3) jeweils über einen Teil ihrer Länge im Mantelrohr (1), eine unbeheizte Zone bildend verlaufen und mit dem weiteren Teil ihrer Länge aus dem Mantelrohr (1) vorragen, sowie gegebenenfalls im Anschluss an das Mantelrohr (1) von einem Isolator (4), vorzugsweise einem keramischen Isolator, radial umgeben sind, so dass nur ein Anschlußbereich über den Isolator (4) vorragt, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Anschlußstift (3) aus leicht biegbarem oder wendelbarem Metall besteht.
2. Elektrischer Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlußstift (3) aus Nickel besteht.
3. Elektrischer Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolator (4) ein Keramikstopfen ist, der in die Mündung des Mantelrohres (1) geklebt und von dem oder den Anschlußstift(en) (3) durchgriffen ist.
4. Elektrischer Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Anschlußstift (3) in dem vom Mantelrohr (1) umgebenen Bereich mindestens ein Abstandhalter ange-

ordnet ist.

5. Elektrischer Heizkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter durch eine Isolierperle oder dergleichen Keramikeil gebildet ist. 5
6. Elektrischer Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlußstift (3) im vom Mantelrohr (1) umgebenen Bereich von Vergußmasse umgeben ist, die den Ringspalt zwischen Anschlußstift (3) und Mantelrohr (1) vorzugsweise vollständig ausfüllt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

