

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005707 A4

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 1/02 (2006.01) *G01F 1/075* (2006.01)
F24H 9/20 (2006.01) *G01F 25/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001955

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2013 (03.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 347.2 6. Juli 2012 (06.07.2012) DE

(71) Anmelder: STIEBEL ELTRON GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Dr.-Stiebel-Strasse 33, 37603 Holzminden (DE).

(72) Erfinder: JANSEN, Martin; Rehwiese 1, 37603
Holzminden (DE). WOJCIECHOWSKI, Thorsten;
Obere Strasse 50/52, 37603 Holzminden (DE).

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROL CIRCUIT BOARD FOR A CONTINUOUS FLOW HEATER

(54) Bezeichnung : STEUERPLATINE FÜR EINEN DURCHLAUFERHITZER

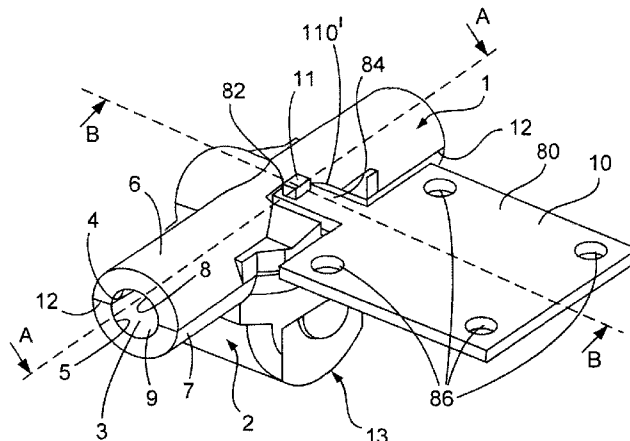


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an electronic printed circuit board (10) for controlling and/or monitoring a heating device having a heating block for heating a liquid medium, comprising a base plate with a main portion (80), a secondary portion (82) and at least one elastic web section (84) connecting the secondary portion (82) to the main portion (80), wherein the main portion (80) is provided to be fastened on or to the heating block, and wherein at least one connecting conductor path extends on the base plate from the main portion (80) to the secondary portion (82) via the web portion (84). According to the invention, the secondary portion (82), the main portion (80) and the web portion (84) are in a relaxed state in a common main plane, the secondary portion (82) being provided with at least one sensor element (11) for receiving at least one measurement variable of the heating block, wherein the secondary portion (82) is connected to the main portion (80) via the at least one web section (84) in an elastical manner such that the secondary portion (82) can be bent out from the main plane by bending the web portion (84) without that the at least one connecting conductor path is damaged, so as to adjust the at least one sensor element (11) in its position and/or alignment to the heating block.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/005707 A4

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

(88) Veröffentlichungsdatum des geänderten internationalen Recherchenberichts:

1. Mai 2014

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:

19. Juni 2014

(15) Informationen zu Berichtigungen:**Frühere Berichtigungen:**

siehe Mitteilung vom 1. Mai 2014

siehe Mitteilung vom 13. März 2014

Die Erfindung betrifft eine elektronische Leiterplatte (10) zum Steuern und/oder Überwachen eines, einen Heizblock aufweisenden Heizgerätes zum Erwärmen eines flüssigen Mediums, umfassend eine Grundplatte mit einem Hauptabschnitt (80), einem Nebenabschnitt (82) und wenigstens einem den Nebenabschnitt (82) mit dem Hauptabschnitt (80) verbindenden elastischen Stegabschnitt (84), wobei der Hauptabschnitt (80) zum Befestigen auf oder an dem Heizblock vorgesehen ist, auf der Grundplatte wenigstens eine verbindende Leiterbahn von dem Hauptabschnitt (80) über den Stegabschnitt (84) zum Nebenabschnitt (82) verläuft, der Nebenabschnitt (82), der Hauptabschnitt (80) und der Stegabschnitt (84) in einem entspannten Zustand in einer gemeinsamen Hauptebene liegen, der Nebenabschnitt (82) mit wenigstens einem Sensorelement (11) zum Aufnehmen wenigstens einer Messgröße des Heizblocks bestückt ist, der Nebenabschnitt (82) über den wenigstens einen Stegabschnitt (84) so elastisch mit dem Hauptabschnitt (80) verbunden ist, dass der Nebenabschnitt (82) über ein Biegen des Stegabschnitts (84) aus der Hauptebene herausgebogen werden kann, ohne dass die wenigstens eine verbindende Leiterbahn beschädigt wird, um dadurch das wenigstens eine Sensorelement (11) in seiner Position und/oder Ausrichtung an den Heizblock anzupassen.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 11. April 2014

- 5 1. Elektronische Leiterplatine (10) zum Steuern und/oder Überwachen eines, einen Heizblock (100) aufweisenden Heizgerätes zum Erwärmen eines flüssigen Mediums, umfassend
- 10 eine Grundplatte mit einem Hauptabschnitt (80), einem Nebenabschnitt (82) und wenigstens einem den Nebenabschnitt (82) mit dem Hauptabschnitt (80) verbindenden elastischen Stegabschnitt (84), wobei
- der Hauptabschnitt (80) zum Befestigen auf oder an dem Heizblock (100) vorgesehen ist,
 - auf der Grundplatte wenigstens eine verbindende Leiterbahn (88) von dem Hauptabschnitt (80) über den Stegabschnitt (84) zum Nebenabschnitt (82) verläuft,
 - 15 - der Nebenabschnitt (82), der Hauptabschnitt (80) und der Stegabschnitt (84) in einem entspannten Zustand in einer gemeinsamen Hauptebene liegen,
 - der Nebenabschnitt (82) mit wenigstens einem Sensorelement (11) zum Aufnehmen wenigstens einer Messgröße des Heizblocks (100) bestückt ist,
 - 20 - der Nebenabschnitt (82) über den wenigstens einen Stegabschnitt (84) so elastisch mit dem Hauptabschnitt (80) verbunden ist, dass der Nebenabschnitt (82) über ein Biegen des Stegabschnitts (84) aus der Hauptebene herausgebogen werden kann, ohne dass die wenigstens eine verbindende Leiterbahn (88) beschädigt wird, um dadurch das wenigstens eine Sensorelement (11) in seiner Position und/oder Ausrichtung an den Heizblock (100) anzupassen.
 - 25
2. Elektronische Leiterplatine (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 die elektronische Leiterplatine (10) eine mittlere Dicke aufweist und dass der Nebenabschnitt (82) über den Stegabschnitt (84) um wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei mittlere Dicken aus der Hauptebene gebogen werden kann, so dass der Nebenabschnitt (82) im Bereich des wenigstens einen auf dem Nebenabschnitt (82) montierten elektronischen Sensorelementes (11) um wenigstens eine
- 35 Dicke, insbesondere um wenigstens drei Dicken in einer zur Hauptebene senkrechten Richtung aus der Hauptebene gebogen werden kann.

3. Elektronische Leiterplatine (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Auswerten von Signalen, insbesondere Messwerten des Sensorelementes
(11) auf dem Hauptabschnitt (80) eine mit dem Sensorelement (11) elektronisch
verbundene Steuerung vorgesehen ist, wobei die elektrische Verbindung (88) ins-
besondere über die wenigstens eine Leiterbahn (88) erfolgt.
4. Elektronische Leiterplatine (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das wenigstens eine Sensorelement (11) als SMD-Bauteil auf der Leiterplatine (10)
verlötet ist.
5. Elektronische Leiterplatine (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Nebenabschnitt (82) relativ zur Hauptebene (80) über den wenigstens einen
Stegabschnitt (84) in wenigstens zwei Richtungen, insbesondere in zwei orthogo-
nalen Richtungen kippbar ist.
6. Elektronische Leiterplatine (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Nebenabschnitt (82) von dem Hauptabschnitt (80) umgeben ist und/oder zwi-
schen dem Nebenabschnitt (82) und dem Hauptabschnitt (80) Freischnitte (90)
vorgesehen sind und zwischen den Freischnitten (90) mehrere der Stegabschnitte
(84) ausgebildet sind.
7. Elektronische Leiterplatine (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der wenigstens eine Stegabschnitt (84) und/oder die Freischnitte (90) ganz oder
abschnittsweise labyrinthartig und/oder spiralförmig ausgebildet sind, und/oder
vom Hauptabschnitt (80) zum Nebenabschnitt (82) um wenigstens 90° um das we-
nigstens eine Sensorelement (11) herumverlaufen und/oder dass die wenigsten ei-
ne Leiterbahn (88) vom Hauptabschnitt (80) zum Nebenabschnitt (82) um wenig-
stens 90° um das wenigstens eine Sensorelement (11) herum verläuft.
8. Elektronische Leiterplatine (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Nebenabschnitt (82) mit dem Stegabschnitt (84) einen sich von dem Hauptab-
schnitt (80) in eine Richtung fingerartig erstreckenden Fingerabschnitt bildet.

9. Elektronische Leiterplatte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das wenigstens eine Sensorelement (11)
- ein Hall-IC zum Aufnehmen magnetischer Signale, insbesondere magnetischer Signale eines Magnetrades zum Erfassen einer Durchflussmenge, ist,
 - ein Temperatursensor zum Erfassen einer Temperatur in dem Heizblock (100) ist und/oder
 - ein Drucksensor zum Erfassen eines Drucks in dem Heizblock (100) ist.
10. Elektronische Leiterplatte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Prüfschaltung (40) vorgesehen ist zum Überprüfen, ob zwischen dem Sensorelement (11) auf dem Nebenabschnitt (82) und dem Heizblock (100) ein elektrischer Kontakt hergestellt wurde, und dass die Prüfschaltung (40) umfasst einen ersten und zweiten Kontaktpunkt (50, 52) an dem Nebenabschnitt (82) zum Herstellen einer galvanischen Verbindung mit einem ersten bzw. zweiten auf dem Heizblock (100) angeordneten Gegenkontaktpunkt (56, 58), und die Prüfschaltung (40) dazu vorbereitet ist zu erkennen, ob ein elektrischer Strom vom ersten Kontaktpunkt (50) zum zweiten Kontaktpunkt (52) fließt.
11. Elektronische Leiterplatte (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass
- der erste Kontaktpunkt (50) mit einer Auswerteeinheit und/oder dem Sensorelement (11) zum Auswerten eines mit dem ersten Gegenkontaktpunkt (56) verbundenen Sensors (11) oder Sensorteils vorbereitet ist,
 - der zweite Kontaktpunkt (52) ein Federelement (54) aufweist, zum Verbessern des galvanischen Kontakts zwischen dem zweiten Kontaktpunkt (52) und dem zweiten Gegenkontaktpunkt (58),
 - der erste Kontaktpunkt (50) einen elektrischen Pluspol und der zweite elektrische Kontaktpunkt (52) einen elektrischen Minuspol bildet und/oder
 - die Prüfschaltung (40) so ausgebildet ist, dass der elektrische Strom zwischen dem ersten und zweiten Kontaktpunkt (50, 52) nur über den ersten und zweiten Gegenkontaktpunkt (56, 58) fließen kann wenn der erste und zweite Gegenkontaktpunkt (56, 58) untereinander galvanisch verbunden sind.

12. Heizblock (100) eines Heizgerätes zum Erwärmen eines flüssigen Mediums mit daran befestigter elektronischer Leiterplatine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei

- die Leiterplatine eine Grundplatte mit einem Hauptabschnitt (80), einem Nebenabschnitt (82) und wenigstens einem den Nebenabschnitt (82) mit dem Hauptabschnitt (80) verbindenden elastischen Stegabschnitt (84) aufweist,
- der Hauptabschnitt (80) zum Befestigen auf oder an dem Heizblock (100) vorgesehen ist,
- auf der Grundplatte wenigstens eine verbindende Leiterbahn (88) von dem Hauptabschnitt (80) über den Stegabschnitt (84) zum Nebenabschnitt (82) verläuft,
- der Nebenabschnitt (82), der Hauptabschnitt (80) und der Stegabschnitt (84) in einem entspannten Zustand in einer gemeinsamen Hauptebene liegen,
- der Nebenabschnitt (82) mit wenigstens einem Sensorelement (11) zum Aufnehmen wenigstens einer Messgröße des Heizblocks (100) bestückt ist,
- die Leiterplatine (10) so an dem Heizblock (100) befestigt ist, dass das Sensorelement (11) eine vorgesehene Position einnimmt und
- durch eine Biegung des Stegabschnitts (84) der Nebenabschnitt (82) in einem Bereich, insbesondere im Bereich des wenigstens einen Sensorelementes (11), an einem Heizblockkörper (102) zum Aufnehmen oder Führen des flüssigen Mediums, anliegt.

13. Heizblock (100) nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

insbesondere zum Ausgleich von Höhen- und/oder Lagetoleranzen

- der Nebenabschnitt (82) durch den Heizblockkörper (102) aus der Hauptebene gedrückt wird, oder
- der Nebenabschnitt (82) durch ein Befestigungsmittel aus der Hauptebene gegen den Heizblockkörper (102) gedrückt wird.

14. Heizblock (100) nach Anspruch 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Leiterplatine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet wird und optional der Heizblock (100) einen ersten und zweiten galvanisch miteinander verbundenen Gegenkontaktpunkt (56, 58) zum galvanischen Kontaktieren mit dem ersten bzw. zweiten Kontaktpunkt (50, 52) aufweist.

15. Heizgerät (100), insbesondere Durchlauferhitzer, mit einem Heizblock (100) nach einem der Ansprüche 12 bis 14.
16. Verfahren zum Installieren eines Sensors (11) an einem Heizblock (100) zum Messen einer physikalischen Größe, umfassend die Schritte:
- 5 - Positionieren einer mit wenigstens einem Sensorelement (11) bestückten Leiterplatine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 an einem Heizblock (100),
 - Messen einer elektrischen Leitfähigkeit zwischen der Leiterplatine (10) oder dem Sensorelement (11) und einem an dem Heizblock (100) angeordneten Referenzelement,
 - 10 - Vergleichen der gemessenen elektrischen Leitfähigkeit mit einem Referenzwert oder Prüfen, ob überhaupt ein elektrischer Kontakt besteht und
 - Wiederholen des Positionierens, wenn die gemessene elektrische Leitfähigkeit dem Betrag nach um mehr als einen vorbestimmten Wert von dem Referenzwert abweicht bzw. etwa Null beträgt und/oder
 - 15 - Verwenden einer Prüfschaltung (40) nach Anspruch 10 oder 11 zum Überprüfen, ob zwischen dem Sensorelement (11) auf dem Nebenabschnitt (82) und dem Heizblock (100) ein elektrischer Kontakt hergestellt wurde.
17. Verfahren nach Anspruch 16,
- 20 dadurch gekennzeichnet,
- dass ein Heizblock (100) nach einem der Ansprüche 12 bis 14 verwendet wird.