



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 401 841 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 597/87

(51) Int.Cl.⁶ : H05B 1/02
F24H 9/20

(22) Anmelddetag: 12. 3.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

(56) Entgegenhaltungen:

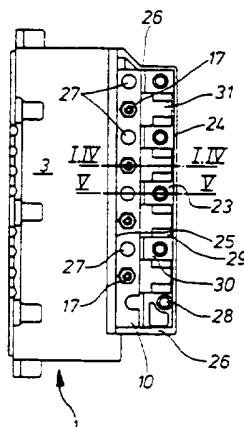
DE 3513221A

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) ELEKTRISCH BETRIEBENER DURCHLAUF-WASSERHEIZER

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrisch betriebenen Durchlauf-Wasserheizer mit einer elektronischen, in einem Gehäuse (1) verkapself untergebrachten, auf einer Platine (5) ausgebildeten Steuerschaltung, deren Schaltelemente (14) auf einem Träger (10) angeordnet sind, wobei der Träger (10) eine Öffnung des Gehäuses (1) dicht verschließt. Um dieses Gehäuse (1) staubdicht und spritzwasserdicht auszugestalten und dennoch eine aufgrund der Verlustleistung der Schaltelemente erforderliche Wärmeabfuhr zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß der Träger (10) aus einem Winkelprofil besteht, dessen einer Schenkel (11) an der mit der Frontwand (2) des Gehäuses (1) verbundenen Platine (5) befestigt ist und dessen anderer Schenkel (13) die von einem Vorsprung (8) der Frontwand (2) des Gehäuses (1) überdachte Öffnung des Gehäuses (1) verschließt, indem er den Vorsprung (8) des Gehäuses (1) untergreift und mit dem Vorsprung (8) gemeinsam einen zur Unterbringung der auf dem längeren Schenkel (13) befestigten Schaltelemente (14) dienenden Raum einschließt.



B
401 841
AT

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrisch betriebenen Durchlauf-Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein elektrischer Durchlauf-Wasserheizer ist allgemeiner Stand der Technik, er dient dazu, mit einem elektronischen Temperaturregler oder einer elektronischen Temperatursteuerung die Auslauftemperatur des von elektrischen Heizwendeln beheizten Wassers auf einen bestimmten Wert zu steuern oder diesen Wert konstant zu regeln.

Bezüglich der Steuerschaltung bestehen nun erhöhte Anforderungen bezüglich der Staub- und Spritzwasserdichtigkeit, wobei dennoch eine gute Wärmeableitung sichergestellt sein muß.

Eine Abordnung zur Wärmeableitung aus elektrischen Baueinheiten ist aus der DE-OS 35 13 221 bekannt. Dabei werden die Baueinheiten auf einer Wärmesenke montiert, die wiederum eine Gehäuseöffnung verschließt und außenseitig mit Kühlrippen versehen ist.

Die Staubdichtigkeit ist eine Voraussetzung dafür, daß die wegen der Gefahr einer Funkenbildung vorgeschriebenen Mindestabstände der Schaltelemente verringert werden können, wodurch die Steuerschaltung selbst raumsparender gestaltbar ist.

Die Notwendigkeit der Spritzwasserdichtigkeit ergibt sich aus der Gefährdung der den Durchlauferhitzer bedienenden Personen.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrisch betriebenen Durchlauf-Wasserheizer derart auszustalten, daß sein Gehäuse sowohl staubdicht wie auch spritzwasserdicht ist, wobei dennoch die aufgrund der Verlustleistung der Schaltelemente entstehende Wärme abzuführen ist, um dadurch einer durch Erwärmung verursachten Schädigung dieser empfindlichen Schaltelemente vorzubeugen.

Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. Durch diese Ausbildung ist es möglich, durch den Träger die Öffnung im Gehäuse sowohl staubdicht als auch spritzwasserdicht zu verschließen und gleichzeitig den Träger aufgrund seines wärmeleitenden Materials zur Wärmeabfuhr einzusetzen. Besonderer weiterer Bauelemente oder Vorrichtungen bedarf es also nicht, so daß die erfindungsgemäße Lösung als sich besonders einfach im Aufbau herausstellt.

Durch den Vorsprung an der Frontwand des Gehäuses ist es möglich, die Umkapselung der Schaltelemente vom Träger und vom Gehäuse auszugestalten und somit die Umschließungsaufgaben beiden Bauelementen zuzuweisen, so daß sich ein herstellungstechnisch besonders einfacher Aufbau ergibt.

Die Ausgestaltung gemäß Anspruch 2 zielt auf eine weitere Verfeinerung der Ausbildung des Trägers. Dadurch ist bei der Montage des Trägers ein Anliegen sowohl am Rand der Öffnung wie auch an der Platine gewährleistet; durch das Anziehen der Befestigungselemente wird dann der Träger verformt, so daß sich der Winkel verkleinert. Aufgrund dieses Verkleinerns des Winkels ist ein im Sinne eines guten thermischen Wärmeübergangs flächiges sowie ein dichtendes Anliegen beider Teile aneinander möglich, so daß die Wärmeabfuhr sicher gelingt.

Die Maßnahme gemäß Anspruch 3 gestattet eine einfache elektrische Isolierung der Schaltelemente vom Träger.

Weiterhin ist durch die Ausgestaltung nach Anspruch 4 eine sichere mechanische Befestigung der Schaltelemente möglich, wobei die gute thermische Verbindung mit dem Träger erhalten bleibt.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 5 gelingt eine noch weitere Unterstützung der Wärmeabfuhr vom Träger und damit aus den Schaltelementen. Hierbei ist es besonders zweckmäßig, daß das dichtende flächige Abdecken des Wärmeabführbleches an der Unterseite des längeren Schenkels des Trägers durch eine Verformung dieses Trägers auf einen Winkel α von 90° mittels der ihn befestigten Schrauben erzwungen ist. Hier wird bevorzugt die eben bereits geschilderte Maßnahme des Verformens des Winkelteils benutzt, um einerseits ein dichtes, andererseits auch ein thermisch gut leitfähiges Anliegen zweier Bauelemente aneinander zu bewerkstelligen.

Schließlich können Dichtleisten gemäß Anspruch 6 vorgesehen sein, welche die Abdeckung des Raumes gegen das Eindringen von Staub und Spritzwasser unterstützen.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 7 kann das ohnehin vom Durchlauf-Wasserheizer aufzuheizende kalte Wasser vor der eigentlichen Erwärmung zur Kühlung des Trägers und damit der Schaltelemente verwendet werden. Hierdurch ist eine besonders intensive Wärmeabfuhr aus den empfindlichen Schaltelementen gewährleistet. Weiterhin steigt der Wirkungsgrad des Elektrogerätes erheblich, da die sonst verlorene Verlustwärme der Schaltelemente hier zur Erwärmung des Wassers ausgenutzt wird.

Die Forderung nach einer guten Abdichtung gegen Staub und Spritzwasser wird durch die Merkmale gemäß Anspruch 8 weiter unterstützt.

In diesem Zusammenhang ist eine Lagerung und Beabstandung der Schaltelemente in zwei zueinander senkrechten Ebenen mit Hilfe der Maßnahmen entsprechend Anspruch 9 einwandfrei möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachstehenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In diesen Zeichnungen zeigen

- Fig.1 einen Vertikalschnitt durch das leere Gehäuse in der Ebene I-I der Fig.3,
5 Fig.2 eine Seitenansicht der Platine allein,
Fig.3 ist eine Untersicht des Gehäuses mit der bloß teilweise in das Gehäuse eingeschobenen
Platine,
Fig.4 ist ein Schnitt nach IV-IV der Fig.3, jedoch mit gänzlich eingeschobener, aber noch nicht
10 endgültig befestigter Platine und
Fig.5 ist ein ebensolcher Schnitt nach V-V der Fig.3 im endgültigen Befestigungszustand.

Das allgemein mit 1 bezeichnete, aus Kunststoff od.dgl. nichtleitendem Material bestehende Gehäuse umfaßt eine Frontwand 2, eine Decke 3 sowie einen Boden 4 und wird an seiner offenen Hinterseite durch einen - nicht dargestellten - Deckel verschlossen. An der Frontwand 2 ist eine Platine 5 mit Abstand parallelverlaufend mittels metallischer Schrauben 6 in Gewindestutzen 7 der Frontwand 2 verschraubt.
15 Diese Frontwand 2 besitzt an ihrem unteren Rand einen nach außen vorspringenden, dachbildenden Vorsprung 8, der einen zur Unterbringung der Schaltelemente 14 bestimmten Raum 32 abdeckt und von Wangen 9 gehalten wird.

Am unteren Rand der aus nichtleitendem Material, wie Kunststoff, bestehenden Platine 5 ist mit seinem kürzeren Winkelschenkel 11 ein winkelförmig profilierte, aus Kupferblech bestehender Träger 10 mittels 20 metallischer Schrauben 12 befestigt und auf der Oberseite seines längeren Winkelschenkels 13 lagern die Schaltelemente 14, nämlich Triacs, die über Leitungen 15 mit der auf der Platine 5 aufgedruckten Schaltung verbunden sind.

Diese Schaltelemente 14 lagern mittelbar, nämlich isoliert über eine mit einer Wärmeleitpaste beschichtete Isolierscheibe 16, auf der Oberseite des längeren Winkelschenkels 13, sie liegen mit ihren Ableitblechen 19 auf der Isolierscheibe 16 auf und sind mittels aus Kunststoff bestehender Schraubbolzen 17 befestigt, die die Ableitbleche 19, die Isolierscheibe 16 und den längeren Winkelschenkel 13 durchsetzen und deren Kopf über eine Kunststoff-Beilagscheibe 18 an der Unterseite dieses Winkelschenkels 13 anliegt.

Die Fig.5 zeigt eine vorteilhafterweise - zusätzlich zum Winkelschenkel 13 - der Kühlung der Schaltelemente 14 dienende, gleichfalls aus wärmeleitfähigem Material, wie Kupfer, bestehende streifenförmige Basis 20, die mit dem wasserführenden Rohrstrang 21 am Geräte-Einlaß verlötet ist und in deren Gewindebohrungen der Winkelschenkel 13 des Trägers 10 mittels Fortsätze 23 des Gehäuse-Vorsprunges 8 durchsetzender Schrauben 22 verschraubt ist.

Aus Fig.3 ist ersichtlich, daß rundum die vom Vorsprung 8 des Gehäuses 1 begrenzte Öffnung Dichtleisten 24, 25 und 26 verlaufen, an denen der längere Schenkel 13 des Trägers 10 bzw. die Basis 20, und zwar oben bei 25 und unten bei 24 und 26 dichtend zur Anlage kommen, wenn die Schrauben 22 angezogen werden.

Ferner zeigt diese Fig.3, daß der längere Schenkel 13 des Trägers 10 Ausnehmungen 27 für die Schäfte der Schrauben 22 aufweist und es sind die in den Fortsätzen 23 des Vorsprunges 8 vorgesehenen Bohrungen 28 für die Schrauben 22 ersichtlich.

Zur Montage der Platine 5 innerhalb des Gehäuses 1 wird diese Platine 5 mitsamt dem an ihr befestigten Träger 10 und den an diesem Träger 10 mittels ihrer Ableitbleche 19 befestigten Schaltelementen 14 von der offenen Deckel-Seite her in das Gehäuse 1 eingeschoben und mittels der Schrauben 6 an den Gewindestutzen 7 der Innenseite der Frontwand 2 des Gehäuses 1 befestigt, wobei der Winkelschenkel 13 den Vorsprung 8 untergreift.

Weil der Winkel α , den die Schenkel 11 und 13 dieses Trägers 10 miteinander zunächst einschließen, geringfügig größer als 90° ist, beispielsweise eine Größe von etwa 92° aufweist, steht der längere Schenkel 13 zunächst etwas von den ihm zugeordneten Dichtleisten 24, 26 des Vorsprunges 8 ab.

Nun werden die Schrauben 22 angezogen, wobei sich die Fortsätze 29 im Inneren des Vorsprunges 8, also innerhalb des Raumes 32, an die Ableitbleche 19 der Schaltelemente 14 und die Fortsätze 30 an die Oberseite des Winkelschenkels 13 anlegen.

Im fertig montierten Zustand schließt der winkelförmige Träger 10 einen Winkel von nur noch 90° ein und drückt mit seinem längeren Schenkel 13 von unten gegen die Dichtleisten 24 und 26 des Vorsprunges 8 sowie von oben gegen Dichtleiste 25 des Gehäusebodens 4, so daß die Öffnung des Gehäuses 1 durch diesen Träger 10 staub- und spritzwasserdicht verschlossen wird.

Das Anziehen der Schrauben 22 und die elastische Verformung des Trägerwinkels α auf 90° gewährleisten eine dichte, flächige Anlage der Basis 20 am Winkelschenkel 13 und an den unteren Dichtleisten 24 und 26 des Vorsprunges 8 sowie an der oberen Dichtleiste 25 des Gehäusebodens 4.

Die Ableitbleche 19 der Schaltelemente 14 werden durch innenseitige Fortsätze 31 des Vorsprunges 8 auch seitlich fixiert, so daß selbst bei einem Bruch oder bei einem Lösen der Kunststoff-Schraubbolzen 17 die Schaltelemente 14 an ihrem Platz gehalten werden. Im Zusammenwirken mit den Fortsätzen 29 und 30 ergibt dies eine zuverlässige Lagesicherung der Schaltelemente 14 und darüber hinaus auch eine wirksame 5 Kühlung dieser Schaltelemente, weil die Vorsprünge 29 die Schaltelemente 14 fest gegen die Oberseite des Winkelschenkels 13 drücken, der ebenso wie die Basis 20 aus gut wärmeleitfähigem Material, wie Kupfer, besteht und gemeinsam mit der Basis 20 für die Wärmeableitung sorgt.

Patentansprüche

10

1. Elektrisch betriebener Durchlauf-Wasserheizer mit einer elektronischen, in einem Gehäuse ver kapselten untergebrachten, auf einer Platine ausgebildeten Steuerschaltung, deren Schaltelemente auf einem Träger angeordnet sind, wobei der Träger eine Öffnung des Gehäuses dicht verschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger aus einem Winkelprofil besteht, dessen einer Schenkel (11) an der mit der Frontwand (2) des Gehäuses (1) verbundenen Platine (5) befestigt ist und dessen anderer Schenkel (13) die von einem Vorsprung (8) der Frontwand (2) des Gehäuses (1) überdachte Öffnung des Gehäuses (1) verschließt, indem er den Vorsprung (8) des Gehäuses (1) untergreift und mit dem Vorsprung (8) gemeinsam einen zur Unterbringung der auf dem längeren Schenkel (13) befestigten Schaltelemente (14) dienenden Raum einschließt.

20

2. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kürzere Schenkel (11) des Trägers (10) mit dessen längerem Schenkel (13) zunächst einen Winkel (α) von mehr als 90° einschließt und daß der längere Schenkel (13) elastisch zu einem Winkel (α) von 90° verformt, dichtend, flächig an der Unterseite des Gehäusevorsprungs (8) anliegend, mittels Schrauben (22) befestigt ist.

3. Wasserheizer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der längere Schenkel (13) des Trägers (10) an seiner Oberseite eine mit einer Wärmeleitpaste beschichtete Isolierscheibe (16) trägt, auf der die Schaltelemente (14) lagern.

30

4. Wasserheizer nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus nichtleitendem Material, wie Kunststoff, bestehende Schraubbolzen (17) Wärmeableitbleche (19) der Schaltelemente (14), die darunterliegende Isolierscheibe (16) und den längeren Schenkel (13) des Trägers (10) durchsetzen und daß diese Schraubbolzen (17) Muttern tragen, die über aus nichtleitendem Material bestehende Beilagscheiben (18) an der Unterseite des Trägers (10) anliegen.

5. Wasserheizer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der längere Schenkel (13) des Trägers (10) an seiner Unterseite mit einem aus wärmeleitfähigem Material, wie Kupfer, bestehenden Wärmeabführblech (20) verbunden ist, das, vorzugsweise unter Spannung, mittels Schrauben (22) an der Unterseite des Gehäusevorsprungs (8) befestigt ist.

40

6. Wasserheizer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Rand der vom Vorsprung (8) begrenzten Öffnung des Gehäuses (1) Dichtleisten (24 - 26) vorgesehen sind und ein staub- und spritzwasserdichtes Anliegen des Trägers (10) an den Dichtleisten (24 - 26) mittels des längeren Schenkels (13) des Trägers (10) und das Wärmeabführblech (20) durchdringender und an der Unterseite des Gehäusevorsprungs (8) befestigter Schrauben (22) erzwungen ist.

50

7. Wasserheizer nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine, zum Beispiel von einem Kührlrohrstrang (21) verkörperte Kühlung des Wärmeabführbleches (20) vorgesehen ist, die am Einlaßteil des das aufzuheizende Wasser führenden Rohres befestigt ist.

55

8. Wasserheizer nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch an der Innenseite des Gehäusevorsprungs (8) angeordnete, dem längeren Schenkel (13) zugewandte Fortsätze (29 - 31) zur Anlage an den Ableitblechen (19) der Schaltelemente (14) beziehungsweise an der Oberseite des längeren Schenkels (13) des Trägers (10) der Schaltelemente (14).

9. Wasserheizer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ableitbleche (19) der Schaltelemente (14) durch die Fortsätze (31) voneinander getrennt und seitlich fixiert sind.

AT 401 841 B

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

