



(11) **EP 1 482 764 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

(51) Int Cl.:
H05B 1/02 (2006.01) A45D 20/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04010958.9**

(22) Anmeldetag: **07.05.2004**

(54) **Elektrische Schaltungsanordnung in einem Haarpflegegerät**

Electrical circuit arrangement in a hair care device

Configuration de circuit électrique dans un appareil pour soins capillaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **28.05.2003 DE 10324510**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(73) Patentinhaber: **Braun GmbH
61476 Kronberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wonka, Boris
63263 Neu-Isenburg (DE)**
• **Markgraf, Dirk
61476 Kronberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 2 091 503 NL-A- 8 005 531
US-A- 4 003 388 US-A- 6 035 097**

EP 1 482 764 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer elektrischen Schaltungsanordnung in einem Haarpflegegerät, mit einem Elektromotor, der über einen Widerstand an eine Spannung anschließbar ist, und mit einem Heizwiderstand, der ebenfalls an die Spannung anschließbar ist, wobei der Elektromotor und der Widerstand eine Serienschaltung bilden, wobei ein Schalter und der Heizwiderstand eine Serienschaltung bilden und wobei die beiden Serienschaltungen parallel geschaltet sind und der Verbindungspunkt des Schalters und des Heizwiderstandes über ein weiteres elektrisches Bauelement mit dem Widerstand verbunden ist.

[0002] Eine derartige Schaltungsanordnung ist bereits aus der NL-A-8 005 531 bekannt. Dort sind zwei Schaltergruppen vorgesehen, mit denen unabhängig voneinander einerseits die Drehzahl des Elektromotors und andererseits die Heizleistung eingestellt werden kann.

[0003] Eine ähnliche Schaltungsanordnung ist auch der US-A-4 003 388 bekannt, bei der ebenfalls zwei Schalter vorgesehen sind, mit denen unabhängig voneinander die Heizleistung beziehungsweise die Drehzahl des Elektromotors variiert werden kann.

[0004] Aus der DE-A-27 35 420 ist eine weitere elektrische Schaltungsanordnung in einem Haarpflegegerät bereits bekannt.

[0005] Bei einem elektrischen Haarpflegegerät, beispielsweise bei einem Haartrockner, sind häufig zwei Leistungsstufen vorgesehen. Dabei ist es wünschenswert, bei diesen beiden Leistungsstufen nicht nur die Heizleistung des Haartrockners unterschiedlich auszubilden, sondern auch die Drehzahl desselben. Dies wird üblicherweise dadurch erreicht, dass neben einem Hauptschalter S1 zwei weitere Schalter S2 und S3 vorgesehen sind, und zwar ein Schalter für die Umschaltung der Heizleistung und ein weiterer Schalter für die Umschaltung der Drehzahl. Ersichtlich ist damit ein erhöhter schaltungstechnischer Aufwand verbunden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Schaltungsanordnung insbesondere für ein Haarpflegegerät zu schaffen, das einerseits zwei Leistungsstufen aufweist, andererseits aber weniger schaltungstechnischen Aufwand erfordert und insbesondere nur ein Schalter zur Umschaltung von Drehzahl und Heizleistung notwendig ist.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer elektrischen Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Widerstand geteilt ist und dass das weitere elektrische Bauelement mit dem Verbindungspunkt des geteilten Widerstands und mit dem Verbindungspunkt des Ein-/Aus-Schalters und des Heizwiderstandes elektrisch leitend verbunden ist.

[0008] Für die Umschaltung zwischen den beiden Leistungsstufen ist somit nur ein einziger Schalter erforderlich.

[0009] Bei geöffnetem Schalter wird der Elektromotor über den in Serie geschalteten Widerstand und der

Heizwiderstand über das weitere elektrische Bauelement mit Strom versorgt. Bei geschlossenem Schalter fließt ein zusätzlicher Strom über den Schalter zu dem Elektromotor und der Heizwiderstand wird direkt, also nicht über das weitere elektrische Bauelement mit Strom versorgt. Damit liegt bei geschlossenem Schalter eine erhöhte Drehzahl des Elektromotors und eine erhöhte Heizleistung des Heizwiderstands vor.

[0010] Die Umschaltung zwischen den beiden Leistungsstufen wird somit mit einem wesentlich verminderten schaltungstechnischen Aufwand erreicht. Insbesondere wird nur noch ein einziger Schalter für beide Umschaltungen, also für die Umschaltung der Drehzahl des Elektromotors, wie auch für die Umschaltung der Heizleistung des Heizwiderstands benötigt.

[0011] Bei vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung ist als weiteres elektrisches Bauelement ein Widerstand oder ein Kondensator oder eine Diode vorgesehen. Insbesondere durch die Verwendung des Kondensators oder der Diode wird die Verlustleistung der erfindungsgemäßen elektrischen Schaltungsanordnung vermindert.

[0012] Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zwei Heizwiderstände vorgesehen, und es sind als weiteres elektrisches Bauelement zwei Dioden vorgesehen. Durch die Veränderung der Durchflussrichtungen der beiden Dioden können die beiden Leistungsstufen der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung auf einfache Weise beeinflusst werden.

[0013] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Figur 1 zeigt ein schematisches Schaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen elektrischen Schaltungsanordnung,

Figur 2 zeigt ein schematisches Schaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen elektrischen Schaltungsanordnung,

Figur 3 zeigt ein schematisches Schaltbild eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen elektrischen Schaltungsanordnung, und

Figur 4 zeigt ein schematisches Schaltbild eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen elektrischen Schaltungsanordnung.

mäßen elektrischen Schaltungsanordnung.

[0014] In der Figur 1 ist eine erste elektrische Schaltungsanordnung 10 dargestellt, die insbesondere bei einem elektrischen Haartrockner oder einem elektrischen Lockenstab oder ganz allgemein bei einem elektrischen Haarpflegegerät verwendbar ist.

[0015] In der Schaltungsanordnung 10 ist ein Elektromotor M, insbesondere ein Gebläsemotor, in den mittleren Zweig einer aus vier Dioden D1, D2, D3, D4 bestehenden Diodenbrücke geschaltet. Die Dioden D2, D1 einerseits und die Dioden D4, D3 andererseits sind damit in Durchlassrichtung parallel zu dem Elektromotor M geschaltet.

[0016] Der gemeinsame Anschlusspunkt der beiden Dioden D1, D2 ist über einen Ein/Ausschalter S1 mit einem ersten Pol 11 verbunden. Der gemeinsame Anschlusspunkt der beiden Dioden D3, D4 ist über zwei in Serie geschaltete Widerstände R2a, R2b mit einem zweiten Pol 12 verbunden. Die beiden Pole 11, 12 sind zum Anschluss an eine Wechselspannung, insbesondere an eine 220V-Netzspannung vorgesehen.

[0017] Bei den beiden Widerständen R2a, R2b handelt es sich insbesondere um einen geteilten Vor-Widerstand für den Elektromotor M.

[0018] Der gemeinsame Anschlusspunkt der beiden Dioden D1, D2 ist weiterhin über einen Heizwiderstand R1 und einen in Serie geschalteten Schalter S2 mit dem zweiten Pol 12 verbunden. Der Elektromotor M und die beiden Widerstände R2a, R2b einerseits sowie der Schalter S2 und der Heizwiderstand R1 andererseits bilden damit eine Parallelschaltung.

[0019] Der Verbindungspunkt des Heizwiderstands R1 und des Schalters S2 ist über einen Widerstand R3 mit dem Verbindungspunkt der beiden in Serie geschalteten Widerstände R2a, R2b verbunden.

[0020] Im eingeschalteten Zustand des Ein/Ausschalters S1 und bei geöffnetem Schalter S2 fließt ein Wechselstrom über die Diodenbrücke und damit über den Elektromotor M sowie über die beiden Widerstände R2a, R2b. Der Elektromotor M ist damit eingeschaltet. Die Drehzahl des Elektromotors M hängt von dem über die beiden Widerstände R2a, R2b fließenden Strom und damit von den Werten dieser beiden Widerstände R2a, R2b ab.

[0021] Weiterhin fließt ein Strom über den Heizwiderstand R1 und die Widerstände R2a, R3. Die abgegebene Heizleistung des Heizwiderstands R1 hängt von dem über den Heizwiderstand R1 fließenden Strom und damit von den Werten des Heizwiderstands R1 und den Werten der Widerstände R2a, R3 ab.

[0022] Wird der Schalter S2 geschlossen, so fließt der Strom nicht mehr über den Widerstand R2a allein, sondern nunmehr über die Parallelschaltung aus dem Widerstand R2a und dem Widerstand R3 zu der Diodenbrücke und damit zu dem Elektromotor M. Damit fließt ein größerer Strom über den Elektromotor M, was gleichbedeutend damit ist, dass die Drehzahl des Elektromotors M erhöht ist.

tors M erhöht ist.

[0023] Gleichzeitig fließt bei geschlossenem Schalter S2 der Strom nicht mehr über die Widerstände R2a, R3 zu dem Heizwiderstand R1, sondern direkt über den Schalter S2. Damit fließt ein größerer Strom über den Heizwiderstand R1, was eine Erhöhung der Heizleistung des Heizwiderstands R1 darstellt.

[0024] Durch das Schließen des Schalters S2 wird die Schaltungsanordnung 10 somit von einer ersten in eine zweite Leistungsstufe umgeschaltet, wobei in der zweiten Stufe die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 erhöht ist. Die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 in den beiden Stufen können dabei durch eine entsprechende Dimensionierung der Widerstände R1, R2a, R2b, R3 eingestellt werden.

[0025] In der Figur 2 ist eine zweite Schaltungsanordnung 15 dargestellt, die weitgehend mit der Schaltungsanordnung 10 der Figur 1 übereinstimmt. Gleichartige Bauelemente sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Der wesentliche Unterschied zwischen der Schaltungsanordnung 15 der Figur 2 und der Schaltungsanordnung 10 der Figur 1 besteht darin, dass der Widerstand R3 der Figur 1 durch einen Kondensator C1 in der Figur 2 ersetzt ist.

[0026] Die Funktionsweise der Schaltungsanordnung 15 der Figur 2 stimmt im wesentlichen mit der Funktionsweise der Schaltungsanordnung 10 der Figur 1 überein. Wie bei der Figur 1, so wird auch die Schaltungsanordnung 15 der Figur 2 durch das Schließen des Schalters S2 von einer ersten in eine zweite Leistungsstufe umgeschaltet, wobei in der zweiten Stufe die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 erhöht ist.

[0027] Der wesentliche Unterschied, der durch die Verwendung des Kondensators C1 anstelle des Widerstands R3 erreicht wird, besteht darin, dass der Kondensator C1 keinen Einfluss hat auf die Heizleistung des Heizwiderstands R1 bei geöffnetem Schalter S2 oder auf die Drehzahl des Elektromotors M bei geschlossenem Schalter S2. Für den Wechselstrom stellt der Kondensator C1 insoweit einen Kurzschluss dar. Die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 in den beiden Leistungsstufen können damit durch eine entsprechende Dimensionierung der Widerstände R1, R2a, R2b eingestellt werden.

[0028] In der Figur 3 ist eine dritte Schaltungsanordnung 16 dargestellt, die weitgehend mit der Schaltungsanordnung 10 der Figur 1 übereinstimmt. Gleichartige Bauelemente sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Der wesentliche Unterschied zwischen der Schaltungsanordnung 16 der Figur 3 und der Schaltungsanordnung 10 der Figur 1 besteht darin, dass der Widerstand R3 der Figur 1 durch eine Diode D5 in der Figur 3 ersetzt ist. Die Durchlassrichtung der Diode D5 ist dabei in Richtung zu den beiden Widerständen R2a, R2b geschaltet.

[0029] Bei geöffnetem Schalter S2 fließt ein Wechsel-

strom über die Diodenbrücke und damit über den Elektromotor M sowie über die beiden Widerstände R2a, R2b. Der Elektromotor M ist damit eingeschaltet. Die Drehzahl des Elektromotors M hängt von dem über die beiden Widerstände R2a, R2b fließenden Strom und damit von den Werten dieser beiden Widerstände R2a, R2b ab.

[0030] Weiterhin fließt eine der beiden Halbwellen des Wechselstroms über den Heizwiderstand R1, die Diode D5 und den Widerstand R2a. Die abgegebene Heizleistung des Heizwiderstands R1 hängt damit von den Werten des Heizwiderstands R1 und des Widerstands R2a ab.

[0031] Wird der Schalter S2 geschlossen, so fließt der Strom nicht mehr über den Widerstand R2a allein, sondern eine der beiden Halbwellen des Wechselstroms fließt zusätzlich über die Diode D5 zu der Diodenbrücke und damit zu dem Elektromotor M. Damit fließt ein größerer Strom über den Elektromotor M, was gleichbedeutend damit ist, dass die Drehzahl des Elektromotors M erhöht ist.

[0032] Gleichzeitig fließt bei geschlossenem Schalter S2 der Strom nicht mehr über den Widerstand R2a zu dem Heizwiderstand R1, sondern direkt über den Schalter S2. Damit fließt ein größerer Strom über den Heizwiderstand R1, was eine Erhöhung der Heizleistung des Heizwiderstands R1 darstellt.

[0033] Durch das Schließen des Schalters S2 wird die Schaltungsanordnung 16 somit von einer ersten in eine zweite Leistungsstufe umgeschaltet, wobei in der zweiten Stufe die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 erhöht ist.

[0034] Die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung des Heizwiderstands R1 in den beiden Stufen können dabei durch eine entsprechende Dimensionierung der Widerstände R1, R2a, R2b eingestellt werden. Bei dieser Dimensionierung ist jedoch zusätzlich zu beachten, dass bei der Heizleistung des Heizwiderstands R1 bei geöffneten Schalter S2 nur eine Halbwelle des Wechselstroms zur Wirkung kommt, und dass entsprechendes bei geschlossenem Schalter S2 auch für die Drehzahl des Elektromotors M gilt.

[0035] In der Figur 4 ist eine vierte Schaltungsanordnung 17 dargestellt, die weitgehend mit der Schaltungsanordnung 16 der Figur 3 übereinstimmt. Gleichartige Bauelemente sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Der wesentliche Unterschied zwischen der Schaltungsanordnung 17 der Figur 4 und der Schaltungsanordnung 16 der Figur 3 besteht darin, dass zwei Dioden D5, D6 und zwei Heizwiderstände R1a, R1b vorgesehen sind. Die beiden Dioden D5, D6 sind in Serie zwischen den Verbindungspunkt der beiden Widerstände R2a, R2b und den Verbindungspunkt des Heizwiderstands R1 b und des Schalters S2 geschaltet. Die Durchlassrichtung der Dioden D5, D6 ist in Richtung zu den beiden Widerständen R2a, R2b geschaltet. Die beiden Heizwiderstände R1a, R2b sind parallel geschaltet. Der Heizwiderstand R1 a ist an den Verbindungspunkt der beiden Dioden D5, D6 angeschlossen und der Heizwi-

derstand R1 b ist mit dem Schalter S2 verbunden.

[0036] Bei geöffnetem Schalter S2 fließt ein Wechselstrom über die Diodenbrücke und damit über den Elektromotor M sowie über die beiden Widerstände R2a, R2b. Der Elektromotor M ist damit eingeschaltet. Die Drehzahl des Elektromotors M hängt von dem über die beiden Widerstände R2a, R2b fließenden Strom und damit von den Werten dieser beiden Widerstände R2a, R2b ab.

[0037] Weiterhin fließt eine der beiden Halbwellen des Wechselstroms über die beiden Heizwiderstände R1a, R1b, die Dioden D5, D6 und den Widerstand R2a. Die abgegebene Heizleistung der Heizwiderstände R1a, R1b hängt damit von den Werten der Heizwiderstände R1a, R1b und des Widerstands R2a ab.

[0038] Wird der Schalter S2 geschlossen, so fließt der Strom nicht mehr über den Widerstand R2a allein, sondern eine der beiden Halbwellen des Wechselstroms fließt zusätzlich über die Dioden D5, D5 zu der Diodenbrücke und damit zu dem Elektromotor M. Damit fließt ein größerer Strom über den Elektromotor M, was gleichbedeutend damit ist, dass die Drehzahl des Elektromotors M erhöht ist.

[0039] Gleichzeitig fließt bei geschlossenem Schalter S2 der Strom nicht mehr über den Widerstand R2a zu den beiden Heizwiderständen R1a, R1b, sondern direkt über den Schalter S2. Dabei gelangt eine der beiden Halbwellen des Wechselstroms über die Diode D6 zu den beiden Heizwiderständen R1a, R1b. Damit fließt ein größerer Strom über die Heizwiderstände R1a, R1b, was eine Erhöhung der Heizleistung der Heizwiderstände R1a, R1b darstellt.

[0040] Durch das Schließen des Schalters S2 wird die Schaltungsanordnung 16 somit von einer ersten in eine zweite Leistungsstufe umgeschaltet, wobei in der zweiten Stufe die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung der Heizwiderstände R1a, R1b erhöht ist.

[0041] Die Drehzahl des Elektromotors M und die Heizleistung der Heizwiderstände R1a, R1b in den beiden Stufen können dabei durch eine entsprechende Dimensionierung der Widerstände R1a, R1b, R2a, R2b eingestellt werden. Bei dieser Dimensionierung ist jedoch zusätzlich zu beachten, dass bei der Heizleistung der Heizwiderstände R1a, R1b nur eine Halbwelle des Wechselstroms zur Wirkung kommt, und dass entsprechendes bei geschlossenem Schalter S2 auch für die Drehzahl des Elektromotors M gilt.

[0042] Weiterhin kann bei den Schaltungsanordnungen 16, 17 der Figuren 3, 4 die Drehzahl des Elektromotors M sowie die Heizleistung des bzw. der Heizwiderstände R1, R1a, R1b in den beiden Stufen durch eine entsprechende Wahl der Durchflussrichtungen der Dioden D5, D6 beeinflusst werden.

[0043] Das beschriebene Vorgehen kann in entsprechender Weise auch für eine dritte Leistungsstufe oder ganz allgemein für weitere Leistungsstufen der Drehzahl des Elektromotors M und der Heizleistung des bzw. der Heizwiderstände R1, R1 a, R1 b angewendet werden.

[0044] Die beschriebenen Schaltungsanordnungen

10, 16, 17, 18 können somit mit dem Schalter S2 hinsichtlich der Drehzahl des Elektromotors M und der Heizleistung des bzw. der Heizwiderstände R1, R1 a, R1 b zwischen zwei Leistungsstufen hin- und hergeschaltet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltungsanordnung (10, 15, 16, 17) in einem Haarpflegegerät, mit einem Elektromotor (M), der über einen Widerstand (R2a, R2b) an eine Spannung anschließbar ist, und mit einem Heizwiderstand (R1, R1a, R1b), der ebenfalls an die Spannung anschließbar ist, wobei der Elektromotor (M) und der Widerstand (R2a, R2b) eine Serienschaltung bilden, wobei ein Ein-/Aus-Schalter (S2) und der Heizwiderstand (R1, R1a, R1 b) eine Serienschaltung bilden und wobei die beiden Serienschaltungen parallel geschaltet sind und der Verbindungspunkt des Ein-/Aus-Schalters (S2) und des Heizwiderstandes (R1, R1a, R1b) über ein weiteres elektrisches Bauelement mit dem Widerstand (R2a, R2b) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Widerstand (R2a, R2b) geteilt ist und dass das weitere elektrische Bauelement mit dem Verbindungspunkt des geteilten Widerstands (R2a, R2b) und mit dem Verbindungspunkt des Ein-/Aus-Schalters (S2) und des Heizwiderstandes (R1, R1a, R1b) elektrisch leitend verbunden ist.
2. Schaltungsanordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als weiteres elektrisches Bauelement ein Widerstand (R3) vorgesehen ist (Figur 1).
3. Schaltungsanordnung (15) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als weiteres elektrisches Bauelement ein Kondensator (C1) vorgesehen ist (Figur 2).
4. Schaltungsanordnung (16) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als weiteres elektrisches Bauelement eine Diode (D5) vorgesehen ist (Figur 3).
5. Schaltungsanordnung (16) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassrichtung der Diode (D5) in Richtung zu dem Widerstand (R2a, R2b) geschaltet ist.
6. Schaltungsanordnung (17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Heizwiderstände (R1a, R1b) vorgesehen sind, und dass als weiteres elektrisches Bauelement zwei Dioden (D5, D6) vorgesehen sind (Figur 4).
7. Schaltungsanordnung (17) nach Anspruch 6, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die beiden Heizwiderstände (R1a, R1b) parallel geschaltet sind, und dass die Durchlassrichtungen der beiden Dioden (D5, D6) in Richtung zu dem Widerstand (R2a, R2b) geschaltet sind.

8. Schaltungsanordnung (10, 15, 16, 17) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (M) im mittleren Zweig einer Diodenbrücke angeordnet ist, und dass der Elektromotor (M) und der Heizwiderstand (R1, R1a, R1b) an eine Wechselspannung anschließbar sind.

Claims

1. An electric circuit arrangement (10, 15, 16, 17) in a hair care device, with an electric motor (M) that can be connected to a voltage via a resistor (R2a, R2b), and with a heating resistor (R1, R1a, R1b) that can also be connected to the voltage, wherein the electric motor (M) and the resistor (R2a, R2b) form a series circuit, wherein an on/off switch (S2) and the heating resistor (R1, R1a, R1b) form a series circuit, and wherein the two series circuits are connected in parallel and the junction of the on/off switch (S2) and the heating resistor (R1, R1a, R1b) is connected to the resistor (R2a, R2b) by means of an additional electric component, **characterized in that** the resistor (R2a, R2b) is divided, and **in that** the additional electric component is connected in an electrically conductive fashion to the junction of the divided resistor (R2a, R2b) and to the junction of the on/off switch (S2) and the heating resistor (R1, R1a, R1b).
2. The circuit arrangement (10) according to Claim 1, **characterized in that** a resistor (R3) is provided as additional electric component (Figure 1).
3. The circuit arrangement (15) according to Claim 1, **characterized in that** a capacitor (C1) is provided as additional electric component (Figure 2).
4. The circuit arrangement (16) according to Claim 1, **characterized in that** a diode (D5) is provided as additional electric component (Figure 3).
5. The circuit arrangement (16) according to Claim 4, **characterized in that** the conducting direction of the diode (D5) is switched in the direction toward the resistor (R2a, R2b).
6. The circuit arrangement (17) according to Claim 1, **characterized in that** two heating resistors (R1a, R1b) are provided, and **in that** two diodes (D5, D6) are provided as additional electric component (Figure 4).

7. The circuit arrangement (17) according to Claim 6, **characterized in that** the two heating resistors (R1a, R1b) are connected in parallel, and **in that** the conducting directions of the two diodes (D5, D6) are switched in the direction toward the resistor (R2a, R2b).
8. The circuit arrangement (10, 15, 16, 17) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electric motor (M) is arranged in the central arm of a diode bridge, and **in that** the electric motor (M) and the heating resistor (R1, R1a, R1b) can be connected to an alternating voltage.

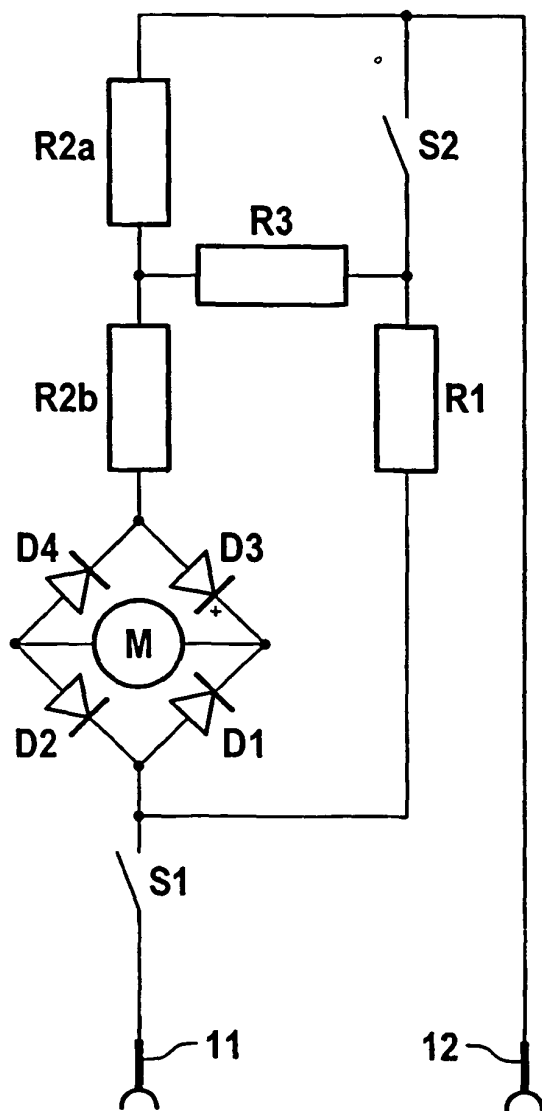
Revendications

1. Agencement de circuit électrique (10, 15, 16, 17), dans un appareil de soins capillaires, avec un moteur électrique (M) qui par l'intermédiaire d'une résistance (R2a, R2b) peut se brancher sur une tension, et avec une résistance de chauffage (R1, R1a, R1b) qui peut également se brancher sur la tension, le moteur électrique (M) et la résistance (R2a, R2b) formant un montage en série, un interrupteur marche/arrêt (S2) et la résistance de chauffage (R1, R1a, R1b) formant un montage en série et les deux montages en série étant montés en parallèle et le point de liaison entre l'interrupteur marche/arrêt (S2) et la résistance de chauffage (R1, R1a, R1b) étant relié par l'intermédiaire d'un composant électrique supplémentaire avec la résistance (R2a, R2b), **caractérisé en ce que** la résistance (R2a, R2b) est divisée et **en ce que** le composant électrique supplémentaire est en liaison de conduction électrique avec le point de liaison de la résistance divisée (R2a, R2b) et avec le point de liaison de l'interrupteur marche/arrêt (S2) et de la résistance de chauffage (R1, R1a, R1b).
2. Agencement de circuit (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une résistance (R3) est prévue en tant que composant électrique supplémentaire (figure 1).
3. Agencement de circuit (15) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un condensateur (C1) est prévu en tant que composant électrique supplémentaire (figure 2).
4. Agencement de circuit (16) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une diode (D5) est prévue en tant que composant électrique supplémentaire (figure 3).
5. Agencement de circuit (16) selon la revendication 4, **caractérisé en ce** le sens de passage de la diode (D5) est monté en direction de la résistance (R2a,

R2b).

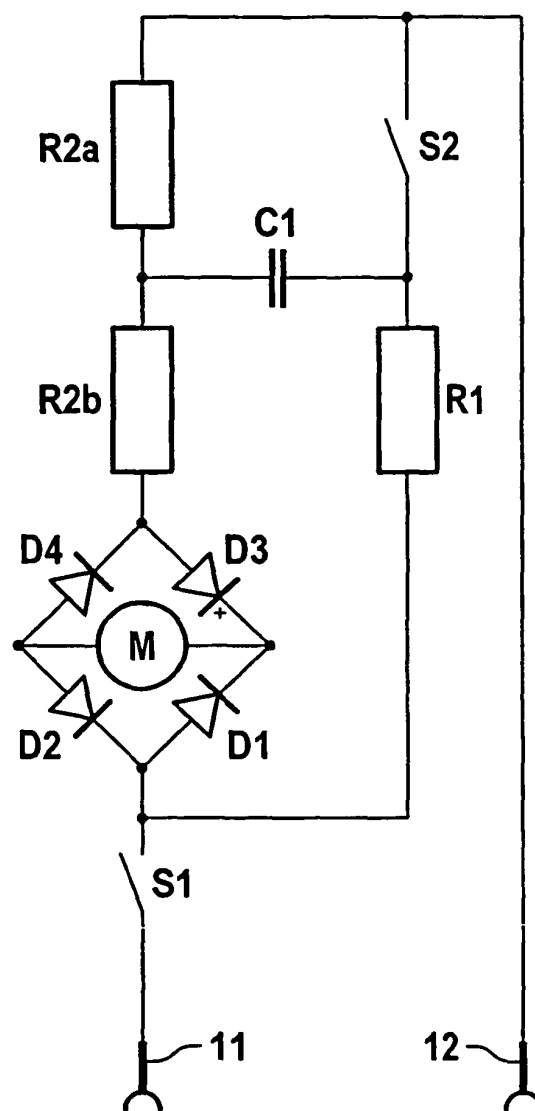
6. Agencement de circuit électrique (17) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux résistances de chauffage (R1a, R1b) sont prévues, et que deux diodes (D5, D6) sont prévues en tant que composant électrique supplémentaire (figure 4).
7. Agencement de circuit électrique (17) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les deux résistances de chauffage (R1a, R1b) sont montées en parallèle et **en ce que** les sens de passage des deux diodes (D5, D6) sont montés en direction de la résistance (R2a, R2b).
8. Agencement de circuit électrique (10, 15, 16, 17) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (M) est disposé dans la branche centrale d'un pont de diodes et **en ce que** le moteur électrique (M) et la résistance de chauffage (R1, R1a, R1b) peuvent se brancher sur une tension alternative.

Fig. 1



10

Fig. 2



15

Fig. 3

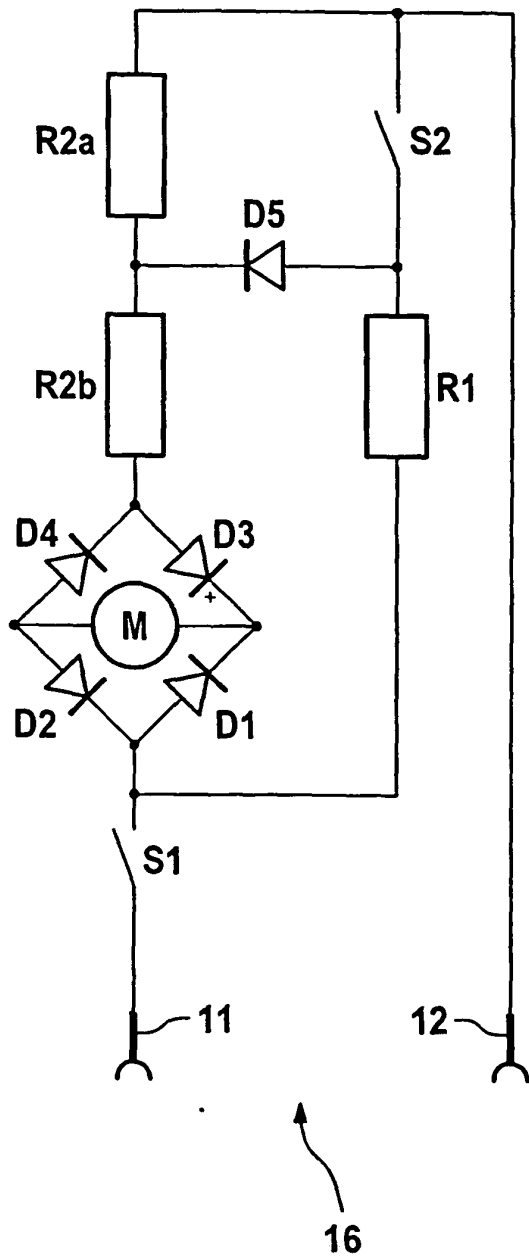


Fig. 4

