(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 203 437 B1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.02.90**

(51) Int. Cl.⁴: **A45D 20/10**

(21) Anmeldenummer: **86106373.3**

(22) Anmeldetag: **09.05.86**

(54) Warmluftgebläse für netzunabhängig betreibbare tragbare Haarpflegegeräte.

(30) Priorität: **22.05.85 DE 3518426**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.12.86 Patentblatt 86/49**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **28.02.90 Patentblatt 90/9**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 626 409
DE-A- 3 429 319
FR-A- 2 485 348

(73) Patentinhaber: **Braun Aktiengesellschaft, Rüsselsheimer Strasse 22, D-6000 Frankfurt/Main(DE)**

(72) Erfinder: **Karey, Hans, Herzbergstrasse 23, D-6374 Steinbach/Ts.(DE)**
Erfinder: **Berg, Anette, Schulstrasse 10, D-6237 Liederbach 1(DE)**

(74) Vertreter: **Einsele, Rolf, Frankfurter Strasse 145 Postfach 11 20, D-6242 Kronberg/Taunus(DE)**

EP 0 203 437 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft ein Warmluftgebläse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Neben den üblichen am Stromnetz betriebenen, beispielsweise in elektrischen Handhaartrocknern eingesetzten Warmluftgebläsen, sind bereits derartige autark - d.h. netzunabhängig - verwendbare Warmluftgebläse bekannt, die als Wärmequelle einen aus einem Flüssiggas-Tank gespeisten Gasbrenner enthalten. So ist in der DE-OS 31 03 843 ein Handhaartrockner beschrieben, in dem das Gas mit offener Flamme verbrennt, und aus der internationalen Patentanmeldung WO 83/00 607 ist ein entsprechendes Gerät mit flammenloser katalytischer Verbrennung bekannt. Außerdem ist in der DE-OS 14 57 415 vorgeschlagen worden, die Warmluft für eine Haartrockenhaube in einem separaten kofferartigen Behälter mit Hilfe eines elektrisch aufgeheizten Wärmespeichers zu erzeugen.

Alle diese bekannten Geräte bieten zwar den Vorteil, daß sie ohne ein die Bewegungsfreiheit des Benutzers einschränkendes Netzkabel betrieben werden können und daß sie auch dort benutzbar sind, wo eine Steckdose fehlt oder aufgrund bestehender Vorschriften nicht installiert werden darf, jedoch setzen die mit Gas beheizten Geräte die ständige Verfügbarkeit von nachfüllbarem Flüssiggas voraus, und die Beschreibung des vorstehend erwähnten Wärmespeicher-Gebläses enthält keinerlei technische Lehre darüber, wie dessen Wärmehaushalt so verbessert werden kann, daß es der bei einem tragbaren oder sogar ständig in der Hand gehaltenen Haarpflegegerät unabdingbar bestehenden Forderung nach kleinen Abmessungen und geringem Gewicht gerecht wird.

Es stellte sich daher die Aufgabe, ein autark verwendbares Warmluftgebläse aufzuzeigen, das - ohne auf einen Flüssiggas-Vorrat angewiesen zu sein - bezüglich seiner Abmessungen, seines Gewichts sowie seiner Heiz- und Förderleistung die Voraussetzungen für den Einsatz in Handhaartrocknern und anderen tragbaren Haarpflegegeräten erfüllt.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Warmluftgebläse gelöst, das die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale aufweist. Durch die erfindungsgemäße Auswahl des an sich bekannten Wärmespeicher-Prinzips zur Erhitzung der Gebläseluft und die Aufteilung des Luftstromes auf mehrere - vorzugsweise 5 bis 10 - das Wärmespeicher-Heizelement durchsetzende Luftkanäle wird ein Warmluftgebläse geschaffen, das einen neuen Typ von handlichen Haarpflegegeräten konstruktiv und produktionstechnisch realisierbar macht, und zwar bemerkenswerterweise im Rahmen der heute bei solchen Geräten üblichen Abmessungen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung besitzen die Luftkanäle des Heizelementes eine lichte Weite von 5 bis 10 mm, wodurch sowohl bezüglich der Strömungsgeschwindigkeit als auch des Wärmeüberganges und somit der Heizleistung und deren zeitlichen Verlaufes die für tragbare Haarpflegegeräte - insbesondere für Handhaartrockner - zu fordernden günstigen Werte erzielt werden. Zusätzlich kann der Wärmehaushalt des Heizelementes erfindungsgemäß dadurch optimiert werden, daß die Luftkamäle so über seinen Querschnitt verteilt angeordnet sind, daß jedem Luftkanal annähernd die gleiche Menge an wärmespeicherndem Material geometrisch zugeordnet ist, also jedem Luftstrom zur Erwärmung etwa die gleiche gespeicherte Wärmemenge zur Verfügung steht. Diese Bemessung, bei der im allgemeinen gleiche Querschnittsflächen der Luftkanäle vorausgesetzt sind, kann in einer anderen Ausführungsform dahingehend abgewandelt werden, daß die den einzelnen Luftkanälen zugeordneten Teile der Speichermasse unterschiedlichen Querschnittsflächen dieser Luftkanäle proportional sind.

In einer insbesondere produktionstechnisch vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Heizelement, das beispielsweise aus einer Keramik auf der Basis von Al_2O_3 und MgO besteht, in eine der Anzahl der Luftkanäle entsprechende Zahl von je einen Luftkanal enthaltenden Segmenten etwa gleicher Masse unterteilt, wobei die Stoßfugen zwischen diesen Segmenten vorzugsweise mit einer Ausgleichsmasse gefüllt sind. Durch diese Ausgleichsmasse kann zum einen vermieden werden, daß zwischen den Segmenten aufgrund von Unebenheiten ihrer aneinanderstoßenden Flächen ein undefinierter Wärmekontakt besteht; zum anderen kann durch Auswahl einer mehr oder weniger wärmeleitenden Füllmasse, der Wärmehaushalt des gesamten Heizelementes gezielt beeinflußt werden.

Weiterhin wird eine Reihe von Ausführungsformen der Erfindung vorgeschlagen (Ansprüche 7 bis 10), mit denen unterschiedliche Strömungsverläufe der erwärmten Luft erzeugbar sind, so daß unter Berücksichtigung der Anforderungen, die an die mit Warmluftgebläsen auszustattenden Haarpflegegeräte gestellt werden, die jeweils optimale Form ausgewählt werden kann. So kann das Strömungsbild beispielsweise dadurch beeinflußt werden,daß alternativ oder ergänzend zu den üblicherweise geradlinig verlaufenden Luftkanälen verschiedene wendelförmige Kanäle vorgesehen werden, und die Luftkanäle können einen sich von der Lufteintrittsseite zur Luftaustrittsseite ändernden - insbesondere verengenden - Querschnitt besitzen.

Die zur Aufheizung des Heizelementes vorgesehenen elektrischen Heizleiter können innerhalb des Speichermaterials verlaufen, sind jedoch vorzugsweise entlang den Wandungen der Luftkanäle angeordnet, wo sie - z. B. in Form von Draht-Heizspiralen - bei der Herstellung der Heizelemente in die Wandungen der Luftkanäle eingebettet werden. Besonders vorteilhaft ist es im vorliegenden Fall, die Heizleiter in Form von auf die Wandungen der Luftkanäle aufgebrachten Schichten eines elektrischen Widerstandsmaterials auszubilden, wobei insbesondere durch Aufdampfen erzeugte Widerstandsschichten vorgeschlagen werden. Schließlich können die Wandungen der Luftkanäle zur Verringerung des Luftströmungs-Widerstandes mit einer glatten, insbesondere aus einem Lack oder einer

Glasur bestehenden Oberflächenschicht versehen sein.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Warmluftgebläses ist dessen Wärmespeicher-Heizelement von einem wärmeisolierenden Mantel umgeben, und an dessen Außenseite - jedoch innerhalb des Gerätegehäuses - befindet sich mindestens ein Ansaugkanal, der insbesondere einen ringförmigen, das Heizelement umfassenden Querschnitt besitzt und durch den die vom Gebläse angesaugte Kaltluft entgegen der in den Luftkanälen des Speicherelementes erzeugten Strömungsrichtung zur Lufteintrittsseite des Gebläses geführt wird. Dies Anordnung bewirkt, daß eine Erwärmung der äußeren Oberfläche des wärmeisolierenden Mantels, die trotz dessen wärmedämmender Eigenschaft während der Aufheizphase nicht ganz vermieden werden kann, bei Inbetriebnahme des Gebläses zur Vorwärmung der angesaugten Luft genutzt wird.

Besonders zweckmäßig ist es, zwischen dem Heizelement und der Ausblasöffnung des Warmluftgebläses eine Mischkammer anzuordnen, in die die Luftkanäle des Heizelementes münden und in der eine Verwirbelung und innige Vermischung der einzelnen Luftströme stattfindet mit dem Ergebnis, daß der die Ausblasöffnung des Gebläses verlassende Luftstrom eine über den gesamten Querschnitt gleichmäßige Temperaturverteilung aufweist.

Zur Aufheizung des Wärmespeicher-Heizelementes sowie zur Aufladung der den Gebläsemotor speisenden Akkumulatoren ist es vorteilhaft, unmittelbar in das Gebläsegehäuse eine Steckereinheit zu integrieren, mit der es an eine entsprechende Steckdose eines Netzgerätes angeschlossen werden kann. Dabei ist es zweckmäßig, zwei Steckkontaktpaare vorzusehen, von denen das eine zur Aufheizung des Heizelementes mittels Netzspannung und das zweite zur Aufladung der elektrischen Akkumulatoren mittels einer in dem Netzgerät erzeugten geeigneten Gleichspannung dient. Dabei kann durch konstruktive Gestaltung der Steckereinheit auf der einen Seite und der Steckdose auf der anderen Seite dafür gesorgt werden, daß diese beiden Teile nur in der richtigen Position ineinander gesteckt werden können, daß also Fehlpolungen vermieden werden. Im Falle der besonders vorteilhaften Verwendung des erfindungsgemäßen Warmluftgebläses als Handhaartrockner, in dem dieses einen sogenannten Pistolengriff aufweist, ist die genannte Steckereinheit zweckmäßig an der Stirnseite des Griffendes angeordnet.

Die Zeichnung veranschaulicht den Erfindungsgegenstand am Beispiel von damit ausgestatteten Handhaartrocknern, und zwar zeigen in teilweise stark vereinfachten Prinzipdarstellungen

Figur 1 den Querschnitt eines erfindungsgemäßen Handhaartrockners in seiner Ladeposition, in der der Haartrockner über die in seinen sogenannten Pistolengriff integrierte Steckereinheit mit einem Netzgerät verbunden ist,

Figur 2 einen Handhaartrockner, bei dem die Ansaugluft - wie oben erläutert - im Gegenstrom-Prinzip zum Gebläse geführt wird,

Figur 3 einen in einem größeren Maßstab wiedergegebenen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Wärmespeicher-Heizelement.

Wie Figur 1 zeigt, enthält der erfindungsgemäße Handhaartrockner ein von einem wärmeisolierenden Mantel 4 umschlossenes Wärmespeicher-Heizelement 1, das in Richtung seiner Längsachse A von mehreren Luftkanälen 2 durchsetzt ist. Das aus einem Niederspannungs-Gleichstrommotor 5, einem Lüfterrad 6 und einem Nachleitrad 7 bestehende Gebläse drückt die durch das Ansauggitter 8.1 angesaugte Luft durch die Luftkanäle 2. Nachdem die einzelnen Luftströme in den Luftkanälen 2 erwärmt worden sind, gelangen sie in die Mischkammer 18, in der sie durch Verwirbelung innig vermengt werden, so daß der durch die Ausblasöffnung 17 austretende Luftstrom eine über seinen Querschnitt gleichmäßige Temperaturverteilung aufweist.

Das Gerätegehäuse 9 weist einen sogenannten Pistolengriff 9.1 auf, in dem die zur Speisung des Gebläsemotors dienenden elektrischen Akkumulatoren 14 sowie ein Schalter 15, mit dem über seine Handhabe 15.1 die verschiedenen Betriebszustände des Gerätes eingestellt werden können, untergebracht sind. An seiner Stirnseite weist der Griff 9.1 zwei Steckerpaare 10 und 11 auf, von denen jeweils nur ein Stecker sichtbar ist und über die der Handhaartrockner durch Einführen seines Griffes 9.1 in eine entsprechende Ausnehmung des Ladegerätes 16 mit entsprechenden Buchsenpaaren 12 und 13 des Ladegerätes in elektrischen Kontakt gebracht werden kann. Im Interesse der Übersichtlichkeit der Darstellung wurde die gesamte innere Verdrahtung des Gerätes weggelassen, und auch auf die Wiedergabe der elektrischen Widerstandsheizelemente des Wärmespeichers 2 wurde verzichtet.

In der in Figur 2 wiedergebenen Ausführungsform ist das Kaltluft-Ansauggitter 8.1 in den Bereich der Ausblasöffnung 17 des Gerätes verlegt, so daß die Luft durch den das Heizelement ringförmig umgebenden Ansaugkanal 8 zur Gebläseeinheit 5, 6, 7 gelangt.

In Figur 3 ist ein Querschnitt durch eine weiter oben bereits erläuterte bevorzugte Ausführungsform des Wärmespeicher-Heizelementes dargestellt. Das Heizelement besteht hier aus neun je einen Luftkanal 2 enthaltenden Segmenten 1.1, wobei deren Stoßfugen durch eine Ausgleichsmasse 1.2 ausgefüllt ist. Die elektrischen Widerstände zur Erhitzung der Wärmespeicher-Segmente 1.1 besitzen in der dargestellten Ausführungsform die Form von vorzugsweise durch Aufdampfen erzeugten Beschichtungen 3. Zur Verringerung des Strömungswiderstandes weisen die Wandungsoberflächen 2.1 der Luftkanäle 2 einen glatten Überzug auf, der insbesondere aus einem Lack oder einer Glasur besteht.

Patentansprüche

1. Warmluftgebläse für netzunabhängig betreibbare, tragbare Haarpflegegeräte, das innerhalb eines handlichen Gehäuses ein Heizelement und ein dieses mit einem Luftstrom beaufschlagendes,

durch einen batteriebetriebenen Elektromotor angetriebenes Lüfterrad aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) ein mittels elektrischer Heizleiter aufheizbarer, in Längsrichtung von mehreren Luftkanälen (2) durchsetzter Körper aus einem Material hoher spezifischer Wärme ist.

2. Warmluftgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Luftkanäle (2) 5 bis 10 beträgt.

3. Warmluftgebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite der Luftkanäle (2) 5 bis 10 mm beträgt.

4. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftkanäle (2) derart über den Querschnitt des wärmespeichernden Heizelements (1) verteilt angeordnet sind, daß jedem Luftkanal annähernd die gleiche Menge an wärmespeicherndem Material zugeordnet ist.

5. Warmluftgebläse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) in eine der Anzahl der Luftkanäle (2) entsprechende Zahl von je einen Luftkanal enthaltenden Segmenten (1.1) etwa gleicher Masse unterteilt ist.

6. Warmluftgebläse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfugen zwischen den Segmenten (1.1) mit einer Ausgleichsmasse (1.2) gefüllt sind.

7. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftkanäle (2) einen sich von der Lufteintrittsseite zur Luftaustrittsseite des Heizelements verengenden Querschnitt aufweisen.

8. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) Luftkanäle (2) enthält, die geradlinig in der Richtung seiner Längsachse (A) verlaufen.

9. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) Luftkanäle (2) enthält, die in Form von konzentrisch zu seiner Längsachse (A) angeordneten Wendeln verlaufen.

10. Warmluftgebläse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlauf der Luftkanäle (2) Wendeln mit in Strömungsrichtung sich stetig ändernder Wendel-Steigung und/oder sich stetig änderndem Wendel-Durchmesser entspricht.

11. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizleiter zur Aufheizung des Heizelements (1) entlang den Wandungen der Luftkanäle (2) angeordnet sind.

12. Warmluftgebläse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizleiter aus auf die Wandungen der Luftkanäle (2) aufgebrachten Schichten (3) eines elektrischen Widerstandsmaterials gebildet sind.

13. Warmluftgebläse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsschichten (3) durch Aufdampfen erzeugt sind.

14. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Luftkanäle (2) eine glatte, insbesondere aus einem Lack oder einer Glasur bestehende Oberflächenschicht aufweisen.

15. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) von einem wärmeisolierenden Mantel (4) umgeben ist, an dessen Außenseite innerhalb des Gerätegehäuses sich mindestens ein Ansaugkanal (8) - insbesondere mit ringförmigem, das Heizelement (1) umfassendem Querschnitt - befindet, durch den die vom Gebläse (5, 6, 7) angesaugte Kaltluft entgegen der in den Luftkanälen (2) erzeugten Strömungsrichtung zur Lufteintrittsseite des Gebläses (5, 6, 7) geführt wird.

16. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Heizelement (1) und der Ausblasöffnung (17) eine Mischkammer (18) angeordnet ist, in die die Luftkanäle (2) münden.

17. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in sein Gehäuse eine Steckereinheit (10, 11) integriert ist, mit der es zur Aufheizung seines Heizelements (1) und zur Aufladung seiner elektrischen Akkumulatoren (14) an eine entsprechende Steckdose (12, 13) eines Netzgerätes (16) angeschlosssen werden kann.

18. Warmluftgebläse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steckkontaktpaar (10) zur Aufheizung des Heizelements (1) mittels Netzspannung und ein zweites Steckkontaktpaar (11) zur Aufladung der elektrischen Akkumulatoren (14) mittels einer in dem Netzgerät (16) erzeugten geeigneten Gleichspannung vorgesehen sind.

19. Warmluftgebläse nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß es einen sogenannten Pistolengriff (9.1) aufweist und daß die Steckereinheit (10, 11) an der Stirnseite des Griffendes angeordnet ist.

20. Warmluftgebläse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische Heizelement (1) von wenigstens drei Luftkanälen (2) durchsetzt ist.

Claims

1. A hot air blower for portable hair care appliances suitable for operation independently of the line, including within a handy housing a heating element and a fan wheel which applies an air stream thereto and is driven by a battery-operated electric motor, characterized in that the heating element (1) is a body of a material of high specific heat which is heatable by means of electric heat conductors and has a plurality of air ducts (2) extending therethrough in the longitudinal direction.

2. The hot air blower as claimed in claim 1, characterized in that the number of air ducts (2) is between 5 and 10.

3. The hot air blower as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the air ducts (2) have a clear width of between 5 and 10 mm.

4. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 3, characterized in that the air ducts (2) are distributed over the area of cross section of the heat accumulating heating element (1) in such fashion that each air duct is allocated approximately the same quantity of heat accumulating material.

5. The hot air blower as claimed in claim 4, characterized in that the heating element (1) is subdivided

into segments (1.1) of approximately identical mass each containing an air duct, the number of said segments corresponding to the number of air ducts (2).

6. The hot air blower as claimed in claim 5, characterized in that the butt joints intermediate said segments (1.1) are filled with a filling material (1.2).

7. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 6, characterized in that the air ducts (2) have an area of cross section narrowing from the air intake side to the air outlet side of the heating element.

8. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 7, characterized in that the heating element (1) includes air ducts (2) extending in a straight line in the direction of its longitudinal axis (A).

9. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 8, characterized in that the heating element (1) includes air ducts (2) extending in the form of helices arranged concentrically with its longitudinal axis (A).

10. The hot air blower as claimed in claim 9, characterized in that the air ducts (2) extend in the form of helices with continuously varying lead and/or continuously varying lead and/or continuously varying helix diameter.

11. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 10, characterized in that the electrical heating conductors for heating the heating element (1) are arranged along the walls of the air ducts (2).

12. The hot air blower as claimed in claim 11, characterized in that the electrical heating conductors are formed of layers (3) of an electrical resistance material that are applied to the walls of the air ducts (2).

13. The hot air blower as claimed in claim 12, characterized in that the resistance layers (3) are produced by vapor-deposition.

14. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 13, characterized in that the walls of the air ducts (2) are provided with a smooth surface coating composed in particular of an enamel or glaze.

15. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 14, characterized in that the heating element (1) is surrounded by a thermally insulating sheath (4) having on its outside within the housing of the appliance at least one intake duct (8) – in particular of an annular cross section surrounding the heating element (1) –, through which duct the cold air sucked in by the blower structure (5, 6, 7) is directed to the air inlet side of the blower structure (5, 6, 7) in opposition to the direction of flow produced in the air ducts (2).

16. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 15, characterized in that between the heating element (1) and the air exit vent (17) a mixing chamber (18) is arranged into which the air ducts (2) open.

17. The hot air blower as claimed in any one of the claims 1 to 16, characterized in that a plug structure (10, 11) is integrated into its housing, for connection to a mating socket structure (12, 13) of a power supply (16) to heat its heating element (1) and to charge its electrical accumulators (14).

18. The hot air blower as claimed in claim 17, characterized in that a first plug pair (10) is provided for heating the heating element (1) by means of line voltage, and a second plug pair (11) is provided for charging the electrical accumulators (14) by means of a suitable DC voltage generated in the power supply (16).

19. The hot air blower as claimed in claim 17 or 18, characterized in that it is equipped with a pistol grip handle (9.1) and that the plug structure (10, 11) is arranged at the end of the handle.

20. The hot air blower as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that the electrical heating element (1) has at least three air ducts (2) extending therethrough.

Revendications

1. Ventilateur à air chaud pour appareils d'entretien des cheveux portatifs pouvant fonctionner indépendamment du secteur et présentant, à l'intérieur d'un boîtier maniable, un élément de chauffage et une roue de ventilateur qui alimente ce dernier en un courant d'air et qui est entraînée par un moteur électrique actionné par une batterie, caractérisé en ce que l'élément de chauffage (1) est un corps à base d'une matière à chaleur spécifique élevée qui peut être chauffé au moyen d'un conducteur électrique chauffant et qui est traversé longitudinalement par plusieurs canaux à air (2).

2. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre de canaux à air (2) est de 5 à 10.

3. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ouverture intérieure des canaux à air (2) est de 5 à 10 mm.

4. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les canaux à air (2) sont répartis sur la section transversale de l'élément de chauffage (1) à accumulation thermique de manière telle qu'à chaque canal à air est adjointe approximativement la même quantité de matière d'accumulation thermique.

5. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de chauffage (1) est subdivisé en un nombre de segments (1.1) contenant chacun un canal à air et présentant approximativement la même masse, ledit nombre correspondant au nombre des canaux à air (2).

6. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 5; caractérisé en ce que les joints entre les segments (1.1) sont remplis par une masse de compensation (1.2).

7. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les canaux à air (2) présentent une section transversale qui se rétrécit depuis le côté d'admission de l'air de l'élément de chauffage au côté de sortie de l'air.

8. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément de chauffage (1) contient des canaux à air (2) qui s'étendent en ligne droite suivant la direction de son axe longitudinal (A).

9. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'élément

de chauffage (1) contient des canaux à air (2) qui s'étendent sous la forme d'hélices agencées de manière concentrique par rapport à son axe longitudinal (A).

10. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 9, caractérisé en ce que l'allure des canaux à air (2) correspond à des hélices présentant, suivant la direction d'écoulement, un pas d'hélice changeant continuellement et/ou un diamètre d'hélice changeant continuellement.

11. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les conducteurs électriques chauffants destinés au chauffage de l'élément de chauffage (1) sont agencés le long des parois des canaux à air (2).

12. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les conducteurs électriques chauffants sont formés de couches (3) d'une matière présentant une résistance électrique, appliquées sur les parois des canaux à air (2).

13. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 12, caractérisé en ce que les couches à résistance (3) sont produites par métallisation.

14. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les parois des canaux à air (2) présentent une couche de surface lisse, qui est formée en particulier par une laque ou une glaçure.

15. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'élément de chauffage (1) est entouré par une enveloppe (4) thermiquement isolante: au côté extérieur de laquelle est situé, à l'intérieur du boîtier de l'appareil, au moins un canal d'aspiration (8), présentant en particulier une section transversale annulaire qui entoure l'élément de chauffage (1), l'air froid aspiré par le ventilateur (5, 6, 7) étant conduit vers le côté d'admission d'air du ventilateur (5, 6, 7) à travers ledit canal d'aspiration et à l'encontre du sens de l'écoulement produit dans les canaux à air (2).

16. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que, entre l'élément de chauffage (1) et l'ouverture de soufflage (17), est agencée une chambre de mélange (18) dans laquelle débouchent les canaux à air (2).

17. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que dans son boîtier est intégré un organe de prise de courant mâle (10, 11) par lequel il peut être raccordé à une prise femelle correspondante (12, 13) d'une boîte d'alimentation de courant (16) pour chauffer son élément de chauffage (1) et pour recharger ses accumulateurs électriques (14).

18. Ventilateur à air chaud suivant la revendication 17, caractérisé en ce qu'il est prévu une paire de contacts à fiches (10) pour chauffer l'élément de chauffage (1) à l'aide de la tension du secteur et une deuxième paire de contacts à fiches (11) pour le rechargement des accumulateurs électriques (14) à l'aide d'une tension continue appropriée qui est produite dans la boîte d'alimentation de courant (16).

19. Ventilateur à air chaud suivant l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce qu'il présente ce que l'on nomme une poignée pistolet (9.1) et en ce que l'organe de prise de courant mâle (10, 11) est agencé sur le côté frontal de l'extrémité de la poignée.

20. Ventilateur à air chaud suivant au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de chauffage électrique (1) est traversé par au moins trois canaux à air (2).

FIG.1

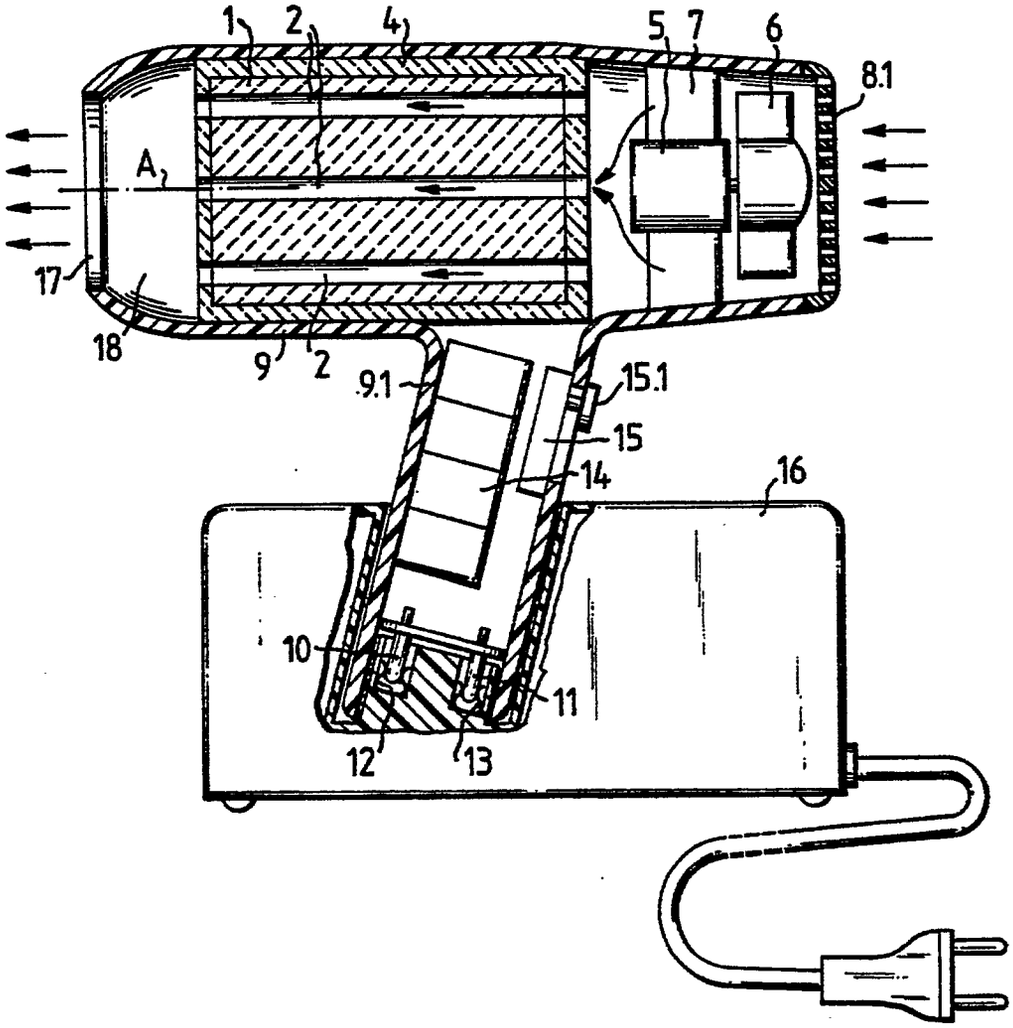

FIG.2

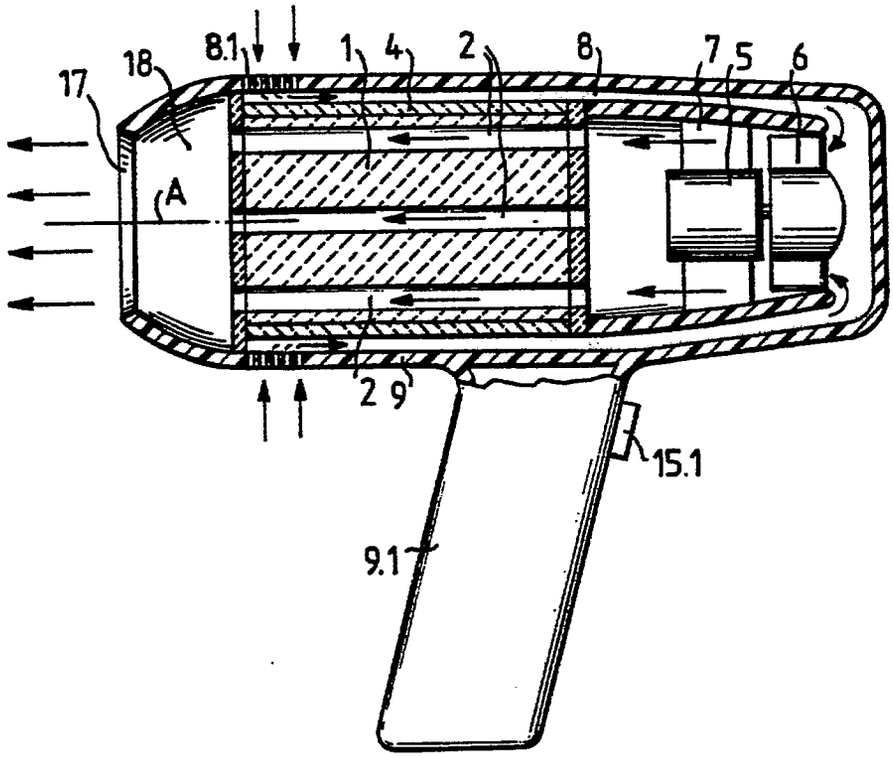
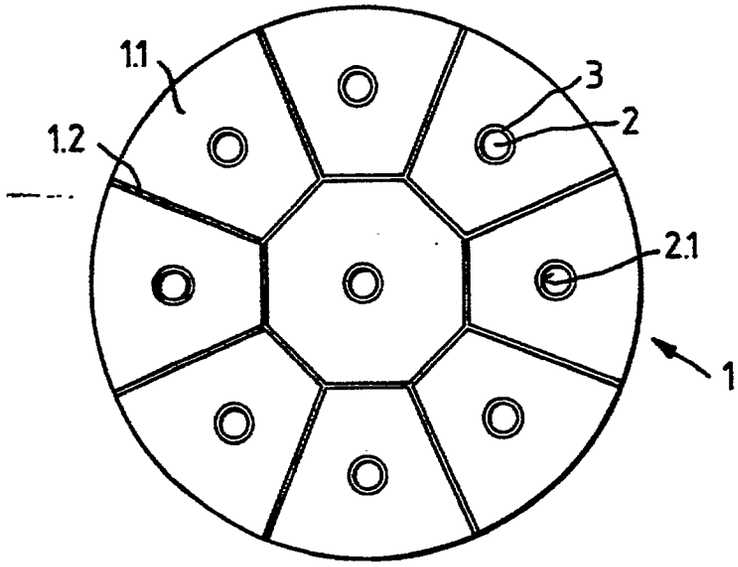
FIG.3