

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50306/2022
(22) Anmeldetag: 04.05.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2023

(51) Int. Cl.: **A61F 7/02** (2006.01)
A61F 7/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2014119025 A1
US 10835415 B2

(73) Patentinhaber:
Aurox GmbH
8010 Graz (AT)

(54) **Temperiervorrichtung für Gesichtsauflegepads**

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine Temperiervorrichtung (21) für Gesichtsauflegepads (1), aufweisend: ein Peltierelement (22) mit einem Aufnahmebereich zum Aufnehmen eines Gesichtsauflegepads (1), wobei der Aufnahmebereich mit einer warmen Seite (25) oder einer kalten Seite (24) des Peltierelements (22) korrespondiert; und eine Haltemagneteinrichtung (12) zur magnetischen Befestigung eines Gesichtsauflegepads (1) in dem Aufnahmebereich, wobei die Haltemagneteinrichtung (12) in Bezug auf das Peltierelement (22) auf der von dem Aufnahmebereich abgewandten Seite (24; 25) angeordnet ist.

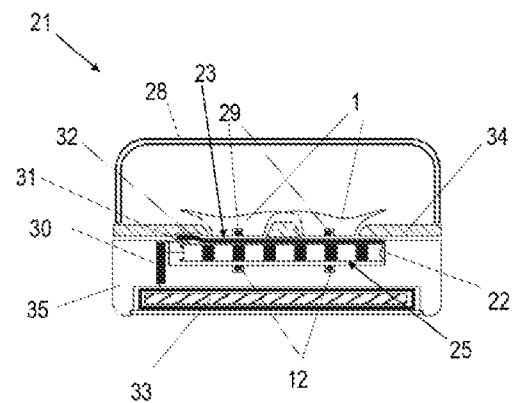


Fig. 9a

Beschreibung

TEMPERIERVORRICHTUNG FÜR GESICHTSAUFLAGEPADS

[0001] Die Erfindung betrifft Temperiervorrichtungen für temporär fazial, und insbesondere periokular, anbringbare Auflageelemente, wie beispielsweise sogenannte Augenpads oder Philtrumpads.

[0002] Im periokularen Gesichtsbereich kutan applizierbare und wieder entfernbare Auflageelemente, auch „Augenpads“ genannt, sind Produkte aus dem Bereich der Kosmetikindustrie, welche von einem Benutzer oder einer Benutzerin im Bereich unter den und/oder um die Augen angebracht werden, um einen kosmetischen Effekt an der Haut des Benutzers zu bewirken. Auch im kutanen Bereich zwischen Nase, Nasolabialfalten und Oberlippe, dem Philtrum, können kutan applizierbare Auflageelemente, auch „Philtrumpads“ genannt, zur Verminderung der Faltenbildung eingesetzt werden. Insbesondere gegen Plissee-Fältchen kann die gezielte kutane Applikation von Wärme bzw. Kälte ein probates Mittel darstellen.

[0003] Im Stand der Technik sind beispielsweise Augenpads bekannt, welche einen Wirkstoff enthalten, welcher langsam an die Haut des Benutzers abgegeben wird. Dieser kann beispielsweise durchblutungsfördernd wirken, oder im Falle von Feuchtigkeitscremes, die Verdunstung von Wasser von der Hautoberfläche reduzieren, wodurch eine verbesserte Feuchtigkeitsspeicherung in der Haut erreicht wird.

[0004] Ferner können Therapien zur Behandlung von Augenerkrankungen wie etwa der Meibom-Drüsen-Dysfunktion (MGD) - eine chronische Anomalie der Meibomschen Drüsen (Meibomian Glands, MG) - oder anderer unangenehmer bzw. krankhafter Veränderungen am und um das Auge herum durch gezielte Erwärmung oder Abkühlung des periokularen Bereichs positiv unterstützt werden.

[0005] Im Stand der Technik sind Vorrichtungen bekannt, welche die Haut unter den Augen eines Benutzers erwärmen und/oder kühlen. Herkömmlicherweise werden hierfür natürliche Mittel wie beispielsweise Gurkenscheiben oder Ähnliches verwendet, welche eine Kühlwirkung durch abgeführte Verdunstungswärme bewirken. Es sind jedoch auch technische Vorrichtungen bekannt, welche auf die Haut aufgebracht werden und mittels elektrischer, chemischer oder biochemischer Komponenten eine Erwärmung oder Kühlung der Haut bewirken.

[0006] Beispiele hierfür werden in den Druckschriften US 301,931 A, US 8,535,363 B1, US 2013/0172829 A1 oder WO 2018/122710 A1 beschrieben.

[0007] Beispiele für Temperiervorrichtungen, mithilfe derer Augenpads oder Philtrumpads vor einer kutanen Applikation gezielt erwärmt oder gekühlt werden können, werden in den Druckschriften US 2018/0116866 A1 und US 2017/0216088 A1 beschrieben.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Temperiervorrichtung für ein definiertes Erwärmen beziehungsweise Kühlen von Augenpads oder Philtrumpads bereitzustellen.

[0009] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Augenpad, welches einen Augenpadkörper mit einer ersten Seite zur Auflage auf eine Haut eines Benutzers, und einer der ersten Seite im Wesentlichen gegenüberliegenden zweiten Seite umfasst. Der Augenpadkörper umfasst einen Durchgang von der ersten Seite zu der zweiten Seite, und das Augenpad umfasst ein Unterdruckerzeugungselement, welches auf der zweiten Seite an einem Ende des Durchgangs angeordnet ist, und sich vorzugsweise zumindest teilweise in den Durchgang erstreckt. Das Unterdruckerzeugungselement ist erfindungsgemäß zumindest teilweise elastisch, und dazu ausgebildet, in Folge einer elastischen Verformung des Unterdruckerzeugungselements bei Auflage der ersten Seite des Augenpadkörpers auf die Haut des Benutzers, eine Saugkraft in dem Durchgang durch den Augenpadkörper bereitzustellen.

[0010] Durch die Ausgestaltung des Augenpads gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung mit dem Durchgang von der ersten Seite zu der zweiten Seite durch den Augenpadkörper und dem

Unterdruckerzeugungselement wird eine sichere Befestigungsmethode bereitgestellt, welche ohne zusätzliche mechanische Haltemittel auskommt. Hierdurch wird eine sichere Befestigung des Augenpads unter einem Auge des Benutzers erreicht, welche einfach anzuwenden ist, und keine unangenehmen Druckstellen im Kopfbereich des Benutzers zur Folge hat, wodurch ein hoher Tragekomfort erwirkt wird. Zudem wird durch die Saugwirkung zusätzlich eine verbesserte Durchblutung des Bereichs, in welchem das Augenpad angebracht ist, bewirkt. Das Augenpad des ersten Aspekts der Erfindung beugt einem unkontrollierten Abfallen von der Haut des Benutzers vor, ohne dass der Benutzer während der Benutzung des Augenpads in seiner Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt wird. Zudem sind die Augenpads einfach in der Handhabung und kommen ohne während der Benutzung gekoppelt Temperier Vorrichtungen aus.

[0011] Gemäß einigen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Augenpads weist der Durchgang an der ersten Seite eine größere Öffnung auf als an der zweiten Seite. Hierdurch wird der Bereich auf der Haut des Benutzers, auf welche die Saugkraft verteilt wird, vergrößert. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass durch die Saugwirkung Gefäße in der Haut des Benutzers geschädigt werden. Zudem wird hierdurch der Tragekomfort der erfindungsgemäßen Augenpads weiter verbessert.

[0012] Vorzugsweise kann das Unterdruckerzeugungselement einen, aus der zweiten Seite emporragenden Fortsatz aufweisen. Hierdurch wird es dem Benutzer des erfindungsgemäßen Augenpads erleichtert, das Unterdruckerzeugungselement zu greifen.

[0013] Der Durchgang umfasst gemäß einiger Ausführungsformen mehrere, im Wesentlichen in einer Durchgangsrichtung orientierte Schlitze und/oder Löcher. Hierdurch wird der Durchgang in mehrere Teilbereiche aufgegliedert, wodurch die Saugwirkung auf die mehreren Schlitze und/oder Löcher aufgeteilt wird. Hierdurch wird die durch die Saugwirkung erzeugte Kraft auf einen größeren Bereich der Hautoberfläche verteilt.

[0014] Gemäß einiger Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Augenpads sind die Schlitze und/oder Löcher in einem, sich in Richtung der zweiten Seite verengenden, spitzen Winkel zueinander angeordnet. Hierdurch wird der Bereich der Haut des Benutzers, welcher der Saugwirkung ausgesetzt ist, weiter vergrößert.

[0015] Das Unterdruckerzeugungselement verläuft gemäß einiger alternativer Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Augenpads von der zweiten Seite zu der ersten Seite des Augenpadkörpers durch den Durchgang hindurch, und ist als zumindest teilweise elastischer, in Richtung der ersten Seite, einseitig geöffneter Einsatz in dem Augenpadkörper ausgeführt. Hierdurch wird eine verbesserte Abdichtung des Unterdruckerzeugungselements gegenüber dem Augenpadkörper erreicht, wodurch der Unterdruck und die dadurch bewirkte Saugwirkung über längere Zeit aufrechterhalten werden kann.

[0016] Vorzugsweise kann das Unterdruckerzeugungselement eine, an der ersten Seite des Augenpadkörpers angeordnete, den Durchgang umlaufende, flexible Lippe aufweisen. Hierdurch wird eine verbesserte Abdichtung des Durchgangs durch den Augenpadkörper gegenüber der Haut des Benutzers erreicht. Zudem kann der Durchgang beispielsweise eine Engstelle zwischen der ersten Seite und der zweiten Seite des Augenpadkörpers aufweisen. Hierdurch wird begrenzt, wie weit die Haut des Benutzers in den Augenpadkörper eingesaugt werden kann.

[0017] Gemäß einiger Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Augenpads ist der Augenpadkörper aus einem Metall, einem Kunststoff, einer Keramik oder Kombinationen daraus gefertigt, und kann vorteilhafterweise mit einem weichen Material wie beispielsweise Silikon, Latex und/oder Gummi überzogen werden. Durch die Fertigung des Augenpadkörpers aus Metall wird eine erhöhte Wärmekapazität des Augenpadkörpers erreicht, wodurch bei einer Erwärmung oder Kühlung des Augenpads die wärmende oder kühlende Wirkung auf der Haut des Benutzers über längere Zeit aufrechterhalten werden kann. Durch das Überziehen des Augenpadkörpers mit Silikon, Latex und/oder Gummi wird eine haptisch angenehme, weiche Oberfläche bereitgestellt, und zudem eine thermische Isolierung der Augenpadkörpers erreicht. Hierdurch wird das Risiko vermindert, dass bei der Verwendung des Augenpads Verbrennungs- oder Erfrierungserscheinungen

nungen an der Haut des Benutzers auftreten.

[0018] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung umfasst eine Temperiervorrichtung für Augenpads und/oder Philtrumpads ein Peltierelement mit einem Aufnahmebereich zum Aufnehmen eines Gesichtsauflegepads, wobei der Aufnahmebereich mit einer warmen Seite oder einer kalten Seite des Peltierelements korrespondiert. Ferner enthält die Temperiervorrichtung eine Haltemagneteinrichtung zur magnetischen Befestigung eines Gesichtsauflegepads in dem Aufnahmebereich, wobei die Haltemagneteinrichtung in Bezug auf das Peltierelement auf der von dem Aufnahmebereich abgewandten Seite angeordnet ist.

[0019] Somit kann ein Augenpad bzw. Philtrumpad, welcher ein magnetisierbares Material oder ebenfalls einen Magneten aufweist, fest in dem Aufnahmebereich fixiert sein. Daraus folgt zudem, dass der Kontakt zwischen Augenpad bzw. Philtrumpad und Peltierelement einer vorbestimmten Güte entspricht, beispielsweise unter Einhaltung von Grenzwerten von Güteparametern wie etwa Flachheit, Oberflächenrauigkeit oder dergleichen. Dabei weist das Augenpad bzw. Philtrumpad beispielsweise eine größtmögliche Kontaktfläche zu dem Peltierelement auf, d.h. die Kontaktflächen zwischen dem Peltierelement und dem Augenpad sind in ihrer Außenform komplementär gestaltet.

[0020] Gemäß einiger Ausführungsvarianten der Temperiervorrichtung weist das Peltierelement zumindest in dem Aufnahmebereich eine Beschichtung zum mechanischen Schutz der Peltierelementoberfläche auf. Die Beschichtung im Sinne dieser Anmeldung entsteht durch das Aufbringen einer festhaftenden Schicht aus formlosem Stoff auf die Oberfläche eines Werkstückes. Bei der Beschichtung kann es sich sowohl um einzelne Schichten als auch um mehrere in sich zusammenhängende Schichten handeln. Dabei kann die Beschichtung in einem chemischen, mechanischen, thermischen und/oder thermomechanischen Beschichtungsverfahren aufgetragen sein. Die Beschichtung weist beispielsweise ein Substrat auf, welches vor dem Beschichtungsprozess als Flüssigkeit, insbesondere als Lack, oder als Feststoff, insbesondere als Pulver, Laminatfolie oder vergleichbare Folie, ausgebildet ist. Auf diese Weise können mechanische Beschädigungen wie Kratzer oder Farbabtrag an dem Peltierelement vermieden werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Temperiervorrichtung weist die Beschichtung eine Dicke von höchstens 200 µm, vorzugsweise höchstens 100 µm auf. Somit kann die Wärmeübertragung von dem Peltierelement an das Augenpad nur unwesentlich beeinflusst werden. Alternativ oder zusätzlich weist die Beschichtung ein wärmeleitfähiges Material auf.

[0022] Gemäß einiger Ausführungsvarianten weist die Temperiervorrichtung ferner einen aufladbaren Energiespeicher auf, welcher mit dem Peltierelement elektrisch verbunden ist. Auf diese Weise ist die Temperiervorrichtung transportabel, folglich insbesondere für Reisen vorteilhaft, und somit unabhängig von einer stationären Energiequelle nutzbar.

[0023] Gemäß einiger Ausführungsvarianten der Temperiervorrichtung weist die Haltemagneteinrichtung mindestens zwei Magnete oder Teile aus magnetisierbarem Material zur magnetischen Befestigung eines Gesichtsauflegepads auf. Dadurch kann die Ausrichtung und/oder Position des Pads in dem Aufnahmebereich vorgegeben sein, so dass beispielsweise der Aufnahmebereich bestmöglich räumlich genutzt ist oder die Pads an Stellen mit definiertem Wärmeübergang angebracht sind.

[0024] Gemäß einiger Ausführungsvarianten weist die Temperiervorrichtung ferner eine Fixiereinrichtung auf, welche das Peltierelement auf der Seite des Aufnahmebereichs fixiert. Die Fixiereinrichtung ist beispielsweise aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff hergestellt. Sie kann den Aufnahmebereich abschnittsweise umgeben und mit einer Basis der Temperiervorrichtung befestigt sein. Dabei kann die Fixiereinrichtung mit der Basis durch ein lösbares Befestigungsmittel, insbesondere durch eine Schraubverbindung, eine Steckverbindung oder dergleichen befestigt sein. Auf diese Weise kann das Peltierelement unter einem vorbestimmten Anpressdruck an die Basis gepresst werden, so dass ein definierter Kontakt entsteht.

[0025] Gemäß einiger Ausführungsvarianten der Temperiervorrichtung ist in dem Aufnahmebereich ein Temperatursensor auf einer Oberfläche des Peltierelements angeordnet und eine Steu-

ereinheit mit dem Temperatursensor und dem Peltierelement verbunden. Die Steuereinheit ist dazu ausgebildet, eine Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements anhand einer von dem Temperatursensor erfassten Temperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich zu regeln. Dabei kann auch mehr als ein Temperatursensor an verschiedenen Messpositionen innerhalb der Temperiervorrichtung vorgesehen sein. Ferner können auch andere Messaufnehmer wie beispielsweise Spannungssensoren oder Stromsensoren an geeigneten Stellen in der Temperiervorrichtung implementiert werden.

[0026] Gemäß einer Weiterbildung der Temperiervorrichtung ist die Steuereinheit ferner dazu ausgebildet, bei Erreichen einer Zieltemperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements derart zu regeln, dass die Temperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich im Wesentlichen konstant bleibt. Dabei kann das Peltierelement wechselnd mit oder ohne elektrischer Spannung beaufschlagt sein, sodass das Peltierelement dabei zeitweise mit Strom durchflossen ist. Die Steuereinheit schaltet beispielsweise einen Stromkreis, in dem das Peltierelement und eine Stromquelle integriert sind, ein beziehungsweise aus in Abhängigkeit von der erfassten Temperatur im Vergleich zu der Zieltemperatur.

[0027] Gemäß einer Weiterbildung der Temperiervorrichtung ist die Steuereinheit ferner dazu ausgebildet, eine von einem Umgebungstemperatursensor gemessene Umgebungstemperatur bei der geregelten Heiz- beziehungsweise Kühlleistung derart zu berücksichtigen, dass in vorbestimmten Temperaturbereichen der Umgebungstemperatur die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung erhöht, verringert oder unterbunden wird. So kann exemplarisch in einer Umgebung, deren Temperatur höher ist als die Zieltemperatur, das weitere Erwärmen des Augenpads bzw. Philtrumpads verhindert werden. Optional kann in einer Umgebung mit Umgebungstemperatur unterhalb einer üblichen Raumtemperatur die Heizleistung erhöht werden, um die Verlustwärme von den Augenpads bzw. Philtrumpads an die Umgebung zu kompensieren.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung der Temperiervorrichtung ist die Steuereinheit ferner dazu ausgebildet, sofern die Temperiervorrichtung mindestens zwei Peltierelemente aufweist, welche gleichzeitig in Betrieb sind, den Strom aus einer Stromquelle phasenweise nur einem der mindestens zwei Peltierelemente zuzuführen. In einer Temperiervorrichtung mit zwei Peltierelementen kann eines der zwei Peltierelemente dadurch schneller erhitzt bzw. gekühlt werden. Die Stromquelle ist beispielsweise der aufladbare Energiespeicher oder das Stromnetz, sofern die Temperiervorrichtung über ein Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen ist.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante weist die Temperiervorrichtung zudem eine Basis auf, welche alle Komponenten der Temperiervorrichtung trägt. Die Basis ist vorzugsweise aus einem temperaturleitenden Material gefertigt. Hierdurch wird die Wärmeabfuhr von der von dem Aufnahmebereich abgewandten Seite des Peltierelements an die Umgebung verbessert, wenn der Aufnahmebereich mit der kalten Seite des Peltierelements korrespondiert, so dass die nicht benötigte Wärme der warmen Seite nicht in der Temperiervorrichtung aufgestaut ist. Die thermische Kopplung zwischen der Basis und der von dem Aufnahmebereich abgewandten Seite des Peltierelements kann beispielsweise durch flächigen Kontakt vorgesehen sein. Zusätzlich kann eine Wärmeleitpaste, ein vorzugsweise plastisch verformbares Wärmeleitpad oder ein vergleichbares wärmeleitendes Material etwaige Hohlräume in dem flächigen Kontakt ausfüllen und somit die Wärmeübertragung zwischen dem Peltierelement und der Basis unterstützen.

[0030] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung umfasst ein Padkit zumindest ein, vorzugsweise zumindest zwei Augenpads, und/oder ein Philtrumpad, und eine Temperiervorrichtung. Die Temperiervorrichtung weist ein Peltierelement und einen Aufnahmebereich für mindestens zwei Augenpads auf. Die Augenpads sind somit durch einen direkten Kontakt zu einer warmen Seite oder einer kalten Seite des Peltierelements mit diesem thermisch gekoppelt. Durch die Temperiervorrichtung wird die Möglichkeit bereitgestellt, ein oder mehrere erfindungsgemäße Gesichtsauflagepads zu erwärmen beziehungsweise zu kühlen.

[0031] Das Padkit umfasst gemäß einer Ausführungsvariante zwei erfindungsgemäße Augenpads und einen gemeinsamen Aufnahmebereich zur Aufnahme der zwei Augenpads.

[0032] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Padkits umfasst die Temperiervorrichtung zumindest eine, zumindest eine den Aufnahmebereich überspannende Abdeckung. Hierdurch wird ein Schutz der Gesichtsauflegepads gegenüber mechanischen Beschädigungen bereitgestellt. Diese Abdeckung umfasst zudem vorzugsweise ein Scharnier, wodurch die Abdeckung einfach geöffnet und wieder geschlossen werden kann.

[0033] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Padkits ist die Peltierelementoberfläche mit einem Temperatursensor gekoppelt, und die Temperiervorrichtung weist eine mit dem Temperatursensor und dem Peltierelement verbundene Steuereinheit auf, welche dazu ausgebildet ist, eine Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements anhand einer von dem Temperatursensor erfassten Temperatur der Peltierelementoberfläche zu regeln. Hierdurch wird verhindert, dass die Gesichtsauflegepads auf einer Temperatur erwärmt oder auf eine Temperatur gekühlt werden, welche bei einer Anwendung auf der Haut eines Benutzers zu Verbrennungs- oder Erfrierungserscheinungen führen würde.

[0034] Vorzugsweise ist die Steuereinheit dazu ausgebildet, bei Erreichen einer Zieltemperatur der Peltierelementoberfläche die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements derart zu regeln, dass die Temperatur der Peltierelementoberfläche im Wesentlichen konstant gehalten wird. Hierdurch werden die Gesichtsauflegepads auf einer für eine Anwendung optimalen, konstanten Temperatur gehalten.

[0035] Bevorzugte und alternative Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Augenpads und des erfindungsgemäßen Padkits werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

[0036] Figur 1 zeigt zwei erfindungsgemäße Gesichtsauflegepads während der Anwendung.

[0037] Figur 2a bis Figur 8b zeigen verschiedene Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Gesichtsauflegepads in einer Querschnittsdarstellung.

[0038] Figur 9a und 9b zeigen ein erfindungsgemäßes Padkit mit zwei Augenpads und einer erfindungsgemäßen Temperiervorrichtung, wobei Figur 9b eine Explosionsdarstellung des Padkits zeigt.

[0039] Figur 1 zeigt zwei erfindungsgemäße Gesichtsauflegepads 1, welche auf einer Haut H eines Benutzers unter den Augen platziert wurden. Die Gesichtsauflegepads können somit als Augenpads 1 bezeichnet werden und dienen der kosmetischen Behandlung des von den Augenpads 1 abgedeckten Bereichs unter den Augen des Benutzers.

[0040] Im Zuge einer solchen beispielhaften Behandlung werden die erfindungsgemäßen Augenpads 1 zuerst auf eine erste Zieltemperatur, wie beispielsweise 40°C erwärmt, danach auf die Haut H des Benutzers unter den Augen bzw. in dem periokularen Bereich aufgelegt, und mittels einer Saugkraft befestigt. Nachdem die Haut H durch die Augenpads 1 erwärmt wurde werden diese wieder entfernt, und eine Creme, vorzugsweise eine Augencreme wie eine Antifaltencreme wird in dem periokularen Bereich der Augen des Benutzers in dem von den Augenpads erwärmten Bereich aufgetragen. Im Anschluss daran werden dieselben, oder weitere Augenpads, welche auf eine zweite Zieltemperatur wie beispielsweise zwischen 5°C und 12°C abgekühlt wurden, auf diese Bereiche aufgebracht und wiederum mittels Saugkraft befestigt. Durch den Erwärmungseffekt wird die Aufnahme der Creme durch die Haut H begünstigt, wobei die anschließende Abkühlung dazu beiträgt, dass die Poren der Haut H wieder verschlossen werden. Hierdurch wird die Wirkung der aufgetragenen Hautcreme verbessert.

[0041] Ein erfindungsgemäßes Augenpad 1 ist in Figur 2a in einer Schnittdarstellung ersichtlich. Das erfindungsgemäße Augenpad 1 umfasst einen Augenpadkörper 2, eine erste Seite 3 zur Auflage auf die Haut H des Benutzers, und eine der ersten Seite 3 im Wesentlichen gegenüberliegende zweite Seite 4. Der Augenpadkörper 2 umfasst einen Durchgang 5 von der ersten Seite 3 zu der zweiten Seite 4. Das Augenpad 1 umfasst zudem ein Unterdruckerzeugungselement 6 welches auf der zweiten Seite 4 an einem Ende des Durchgangs 5 angeordnet ist, und sich vor-

zugsweise zumindest teilweise in den Durchgang 5 erstreckt. Das Unterdruckerzeugungselement 6 ist zumindest teilweise elastisch, und kann beispielsweise als Hohlkörper mit einer zumindest teilweise elastischen Hülle ausgeführt sein, welche ein Loch aufweist, welches in Richtung des Durchgang 5 orientiert ist. Das Unterdruckerzeugungselement 6 ist dazu ausgebildet in Folge einer elastischen Verformung des Unterdruckerzeugungselements 6 bei Auflage der ersten Seite 3 des Augenpadkörpers 2 auf die Haut H des Benutzers, eine Saugkraft in dem Durchgang 5 durch den Augenpadkörper 2 bereitzustellen. Beim Anbringen des erfindungsgemäßen Augenpads 1 wird somit die erste Seite 2 auf die Haut H des Benutzers aufgelegt, und im Anschluss oder gleichzeitig wird eine Kraft auf das Unterdruckerzeugungselement 6 ausgeübt. Hierdurch wird das Unterdruckerzeugungselement 6 reversibel verformt. Durch die reversible Verformung wird, wenn das Unterdruckerzeugungselement 6 wie oben beschrieben als zumindest teilweise elastischer Hohlkörper ausgebildet ist, ein Volumen des Unterdruckerzeugungselements 6 reduziert. Da der Durchgang 5 auf der ersten Seite 3 durch die Haut H des Benutzers blockiert ist, entsteht ein Saugeffekt in dem Durchgang 5. Hierdurch wird das Augenpad 1 an die Haut H des Benutzers angesaugt, und an dieser reversibel befestigt. Dieser Zustand ist in Figur 2b dargestellt. In Figur 2a bis Figur 8b ist in den mit dem Buchstaben b gekennzeichneten Figuren die jeweilig dargestellte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Augenpads 1 immer in dem, an die Haut H des Benutzers angesaugten, d.h. im angebrachten Zustand dargestellt.

[0042] Wie in den Figuren 2a bis 8b ersichtlich weist der Durchgang 5 vorzugsweise an der ersten Seite 3 eine größere Öffnung 7 auf als an der zweiten Seite 4. Hierdurch wird der Bereich auf der Haut H des Benutzers, auf welche die Saugkraft verteilt wird vergrößert. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass durch die Saugwirkung Gefäße in der Haut H des Benutzers geschädigt werden. Zudem wird hierdurch der Tragekomfort des erfindungsgemäßen Augenpads 1 weiter verbessert.

[0043] Figur 3a zeigt das erfindungsgemäße Augenpad 1 in einer alternativen Ausführungsvariante. Gemäß dieser Ausführungsvariante umfasst das Unterdruckerzeugungselement 6 einen, aus der zweiten Seite 3 emporragenden Fortsatz 8. Hierdurch wird es dem Benutzer des erfindungsgemäßen Augenpads 1 erleichtert, das Unterdruckerzeugungselement 6 zu greifen und dieses zu verformen.

[0044] Der Durchgang 5 umfasst gemäß der in Figur 4a und Figur 4b dargestellten bevorzugten Ausführungsform mehrere, im Wesentlichen in einer Durchgangsrichtung D orientierte Schlitze und/oder Löcher 9. Hierdurch wird der Durchgang 5 in mehrere Teilbereiche aufgegliedert, wodurch die Saugwirkung auf die mehreren Schlitze und/oder Löcher 9 aufgeteilt wird. Hierdurch wird die durch die Saugwirkung erzeugte Kraft auf einen größeren Bereich der Oberfläche der Haut H verteilt.

[0045] Gemäß einer in Figur 5a und Figur 5b ersichtlichen Ausführungsvariante der bevorzugten Ausführungsform erfindungsgemäßen Augenpads 1 sind die Schlitze und/oder Löcher 9 in einem, sich in Richtung der zweiten Seite 4 verengenden, spitzen Winkel zueinander angeordnet. Hierdurch wird der Bereich der Haut H des Benutzers, welcher der Saugwirkung ausgesetzt ist, weiter vergrößert.

[0046] In Figur 6a bis Figur 8b sind Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Augenpads 1 dargestellt, in welchen das Unterdruckerzeugungselement 6 von der zweiten Seite 4 zu der ersten Seite 3 durch den Durchgang 5 hindurch verläuft. Das Unterdruckerzeugungselement 6 ist hierbei als zumindest teilweise elastischer, in Richtung der ersten Seite 3, einseitig geöffneter Einsatz in dem Augenpadkörper 2 ausgeführt. Durch die Ausführung des Unterdruckerzeugungselements 6 als einseitig geöffneter Einsatz in dem Augenpadkörper 2 wird der Vorteil erreicht, dass eine bessere Abdichtung zwischen dem Unterdruckerzeugungselement 6 und dem Augenpadkörper 2, sowie der Haut H des Benutzers erreicht wird. Vorzugsweise weist das Unterdruckerzeugungselement 6, wie in Figur 6a und Figur 6b ersichtlich, eine an der ersten Seite 3 des Augenpadkörpers 2 angeordnete, den Durchgang 5 umlaufende flexible Lippe 10 auf. Durch die flexible Lippe 10 wird die Abdichtung gegenüber der Haut H des Benutzers weiter verbessert, wodurch das Augenpad 1 besser an der Haut H des Benutzers haftet.

[0047] Wie in Figur 6a bis Figur 8b erkenntlich ist, kann der Durchgang 5 eine Engstelle 11 zwischen der ersten Seite 3 und der zweiten Seite 4 aufweisen. Hierdurch wird begrenzt, wie weit die Haut H des Benutzers in den Augenpadkörper 2 eingesaugt werden kann.

[0048] Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Augenpads 1 ist der Augenpadkörper 2 aus einem Metall gefertigt, und vorzugsweise mit einem weichen Material wie beispielsweise Silikon, Latex und/oder Gummi überzogen. Hierdurch wird eine erhöhte Wärmekapazität des Augenpadkörpers 2 erreicht, wodurch bei einer Erwärmung oder Kühlung des Augenpads die wärmende oder kühlende Wirkung auf der Haut H des Benutzers über längere Zeit aufrechterhalten werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Innere des Augenpadkörpers 2 somit eine Temperatur im Bereich von 55°C bis 65°C aufweisen, während die äußere Oberfläche des Augenpads 1, mit oder ohne Überzug, eine Temperatur im Bereich von 35°C bis 45°C aufweisen würde. Durch das Überziehen des Augenpadkörpers 2 mit Silikon, Latex und/oder Gummi wird eine haptisch angenehme, weiche Oberfläche bereitgestellt, und zudem eine thermische Isolierung der Augenpadkörpers 2 erreicht. Hierdurch wird das Risiko vermindert, dass bei der Verwendung des Augenpads 1 Verbrennungs- oder Erfrierungserscheinungen an der Haut H des Benutzers auftreten.

[0049] In Figur 9a bzw. 9b ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Padkits 20 gegeben, welches zwei erfindungsgemäße Gesichtsauflagepads 1 umfasst. Diese Gesichtsauflagepads 1 sind in den Figuren 9a und 9b als Augenpads 1 dargestellt, aber es sollte klar sein, dass die Gesichtsauflagepads 1 auch andere Auflageelemente wie beispielsweise im kutanen Bereich zwischen Nase, Oberlippe und Nasolabialfalten applizierbare Pads („Philtrumpads“) aufweisen können. In der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen wird auf Augenpads Bezug genommen - analoge technische Überlegungen gelten jedoch gleichermaßen für andere Gesichtsauflagepads 1 wie insbesondere Philtrumpads.

[0050] Das Kit 20 umfasst des Weiteren eine erfindungsgemäße Temperiervorrichtung 21, welche ein Peltierelement 22 mit einem Aufnahmebereich 23 zum Aufnehmen eines Augenpads 1 aufweist. Der Aufnahmebereich 23 entspricht entweder einer warmen Seite 25 oder einer kalten Seite 24 des Peltierelements 22. Hierdurch wird eine Möglichkeit geschaffen, die Augenpads 1 zu erwärmen oder zu kühlen, bevor diese auf die Haut H des Benutzers aufgebracht werden.

[0051] Darüber hinaus weist die Temperiervorrichtung 21 eine Haltemagneteinrichtung 12 zur magnetischen Befestigung eines Pads 1 in dem Aufnahmebereich 23 auf. Dabei ist die Haltemagneteinrichtung 12 in Bezug auf das Peltierelement 22 auf der von dem Aufnahmebereich 23 abgewandten Seite 24; 25, das heißt unterhalb des Peltierelements 22 angeordnet. Die magnetische Haltekraft der Haltemagneteinrichtung 12 wirkt somit durch das Peltierelement 22 hindurch. Hierbei sieht der Fachmann die Haltemagneteinrichtung 12 in Abhängigkeit von der Materialart der umliegenden Komponenten und/oder dem Abstand zum Aufnahmebereich 23 derart vor, dass die magnetische Haltekraft in dem Aufnahmebereich 23 stark genug ist, um ein erfindungsgemäßes Augenpad 1 zu fixieren.

[0052] Ferner weist das Peltierelement 22 beispielhaft eine Beschichtung 32 zum mechanischen Schutz der Peltierelementoberfläche auf. Die Beschichtung 32 ist exemplarisch als Laminatfolie ausgebildet. Dabei ist die Beschichtung 32 auf der oberen Seite des Peltierelements 22 aufgebracht, welche Seite auch den Aufnahmebereich 23 aufweist. Zusätzlich kann die Beschichtung 32 auch auf der unteren Seite aufgetragen sein. Diese Beschichtung 32 kann ebenfalls in allen Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Kits 20 vorgesehen sein.

[0053] Vorzugsweise ist ferner ein Temperatursensor 31 vorgesehen. Der Temperatursensor 31 ist beispielsweise zwischen dem Peltierelement 22 und der Beschichtung 32 vorgesehen. Insbesondere ist der Temperatursensor 31 am Rande des Aufnahmebereichs 23 angeordnet. Beispielsweise ist der Temperatursensor 31 auch auf der Beschichtung 32 positioniert, in einer Aussparung der Beschichtung 32 positioniert oder in dem Peltierelement 22 eingebettet. Für eine Einbettung eines Temperatursensors 31 in dem Peltierelement 22 kann es möglich sein, innerhalb des Peltierelements Aussparungen zu schaffen, in die ein Temperatursensor 31 beispielsweise auf der Basis eines NTC-Elements auf einer Leiterplatte eingeführt und nach außen ver-

drahtet wird. Der eingebettete Temperatursensor 31 berührt dann im Peltierelement 22 jeweils eine Seite des Peltierelements 22, so dass auch Differentialmessungen durchgeführt werden können. Optional können mehrere Temperatursensoren 31 vorgesehen sein, welche wahlweise in den zuvor genannten Positionen oder alternativen Positionen vorgesehen sind.

[0054] Optional weist die Temperiervorrichtung 21 einen aufladbaren Energiespeicher 33 auf. Der Energiespeicher 33 ist zumindest mit dem Peltierelement 22 elektrisch verbunden, kann zusätzlich aber auch mit weiteren Komponenten der Temperiervorrichtung 21 elektrisch verbunden sein. Der in den Figuren 9a und 9b dargestellte Energiespeicher ist beispielsweise ein Akkumulator, welcher kabelgebunden oder kabellos, insbesondere induktiv, resonant oder dergleichen, aufladbar ist. Weiter kann der Energiespeicher 33 in der Temperiervorrichtung 21 fest oder auswechselbar integriert sein. Ferner kann es in manchen Varianten möglich sein, auf den Energiespeicher 33 zu verzichten und stattdessen eine vollständig netzgebundene Stromversorgung vorzusehen.

[0055] Der Aufnahmebereich 23 des Peltierelements 22 kann beispielsweise auch genutzt werden, um einen Augenroller oder ähnliches als Teil des erfindungsgemäßen Kits 20 zu kühlen. Zusätzlich oder alternativ hierzu kann die Temperiervorrichtung 21 auch eine Befestigungsmöglichkeit für den Augenroller und/oder eine Cremedose umfassen, wobei der Augenroller und/oder die Cremedose in einem an der Temperiervorrichtung 21 aufgenommenen Zustand mit der kalten Seite 25 oder der warmen Seite 24 des Peltierelements 22 thermisch gekoppelt sind. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass der Augenroller und/oder die Cremedose gleichzeitig mit den Augenpads 1 erwärmt oder gekühlt werden können.

[0056] Wie in den Figuren 9a und 9b ersichtlich können die Augenpads 1 gemäß ihrer bevorzugten Ausführungsform jeweils zumindest einen Magneten 29 oder ein magnetisierbares Material zur magnetischen Befestigung der Augenpads 1 in dem Aufnahmebereich 23 umfassen. Hierdurch wird eine sichere Befestigung der Augenpads 1 an den Aufnahmen 23 bereitgestellt. Alternativ können die Augenpads 1 auch ein magnetisierbares Material aufweisen.

[0057] Darüber hinaus enthält die Temperiervorrichtung 21 beispielsweise eine Basis 35, welche zumindest das Peltierelement 22, die Haltemagneteinrichtung 12 und den Energiespeicher 33 trägt. Zudem kann die Basis 35 ein temperaturleitendes Material aufweisen, um die Abwärme des Peltierelements 22 aufzunehmen und an die Umgebung abgeben zu können. Auf diese Weise kann eine Überhitzung der Temperiervorrichtung 21 verringert werden. Darüber hinaus kann die Basis 35 einen Temperatursensor aufweisen, welcher die Temperatur der Basis misst. Somit kann die Temperatur der Basis als Bezugsgröße für die Temperatur der Peltierelementoberfläche herangezogen werden, um beispielsweise bei einer zu hohen Temperatur der Basis das Peltierelement zu drosseln, damit einer Überhitzung vorgebeugt ist.

[0058] Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Kits 20 ist der Aufnahmebereich 23 von einer Fixiereinrichtung 34 begrenzt, die thermisch von dem Peltierelement 22 entkoppelt ist. Die Fixiereinrichtung 34 befestigt das Peltierelement 22 und gegebenenfalls die Beschichtung 32 an der Basis 35 durch eine Schraubverbindung.

[0059] Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Kits 20 umfasst das Kit 20 zwei Augenpads 1 und zwei Aufnahmebereiche 23, wobei jeder Aufnahmebereich 23 jeweils ein Augenpad 1 aufnimmt. Optional ist die Fixiereinrichtung 34 als einer Form der Augenpads 1 im Wesentlichen angepasste Mulde ausgebildet. Zudem umfasst die Temperiervorrichtung 21 vorzugsweise zumindest eine, zumindest einen Aufnahmebereich 23 überspannende Abdeckung 28. Zudem umfasst bzw. umfassen die Abdeckungen 28 vorzugsweise jeweils ein Scharnier, welches in den Figuren nicht ersichtlich ist. Hierdurch wird eine Schwenkverbindung der Abdeckung 28 mit der Temperiervorrichtung 21 bereitgestellt. Zusätzlich kann die Abdeckung 28 einen Magneten zum reversiblen Verschluss der Abdeckung 28 umfassen.

[0060] In einer alternativen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Augenpadkits 20 sind zwei Peltierelemente 22 vorgesehen, die jeweils einen eigenen Aufnahmebereich 23 aufweisen. Zudem kann eine Steuereinheit 30 zur Ansteuerung der jeweiligen Peltierelemente 22 vorgese-

hen sein. Diese Steuereinheit 30 kann auch in Ausführungsvarianten der Temperiervorrichtung 21 mit nur einem Peltierelement 22, wie in den Figuren 9a und 9b dargestellt ist, vorgesehen sein. Je nach Orientierung, beziehungsweise Ansteuerung der Peltierelemente 22 durch die Steuereinheit 30 korrespondiert der Aufnahmebereich 23 mit der warmen Seite 24 oder der kalten Seite 25 des jeweiligen Peltierelements 22. Vorzugsweise weist jeder der Aufnahmebereiche 23 zudem einen Temperatursensor 31 auf. Die Steuereinheit 30 ist mit den Temperatursensoren 31 und dem Peltierelement 22 verbunden. Die Steuereinheit 30 regelt eine Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements 22 beziehungsweise der Peltierelemente 22 anhand einer von den Temperatursensoren 31 erfassten Temperatur einer oder mehrerer der Peltierelementoberflächen, beispielsweise in dem Aufnahmebereich 23 oder - im Falle eines in das Peltierelement 22 eingebetteten Temperatursensors 31 - an der innenliegenden Ober- und Unterseite des Peltierelements 22. Zudem kann die Steuereinheit 30 bei Erreichen einer Zieltemperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich 23 die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements 22 derart regeln, dass die Temperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich 23 im Wesentlichen konstant gehalten wird. Beispielsweise ist es auch möglich, in einem „Boost“-Modus die Heizleistung der Peltierelemente 22 für eine gewisse Zeitspanne, zum Beispiel zu Beginn eines Heizvorgangs, deutlich zu erhöhen, um die Wartezeit bis zur Erreichung der Zieltemperatur in den Augenpads 1 bzw. der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich 23 zu verkürzen.

[0061] Ferner ist die Steuereinheit 30 dazu ausgebildet, eine von einem Umgebungstemperatursensor gemessene Umgebungstemperatur bei der geregelten Heiz- beziehungsweise Kühlleistung zu berücksichtigen. Die Steuereinheit 30 erhöht, verringert oder unterbindet die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung in vorbestimmten Temperaturbereichen der Umgebungstemperatur. So kann exemplarisch in einer Umgebung, deren Temperatur höher ist als beispielsweise 55 °C, das weitere Erwärmen des Augenpads verhindert werden, da in diesem Fall von einer Fehlfunktion oder Falschbedienung auszugehen ist. Alternativ oder zusätzlich ist die Steuereinheit 30 ferner dazu ausgebildet, die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelementes 22 phasenweise nur einem der zwei Aufnahmebereiche 23 zuzuführen, wenn der Benutzer gleichzeitig sowohl den mit der kalten Seite korrespondierenden Aufnahmebereich 23 kühlen als auch den mit der warmen Seite korrespondierenden Aufnahmebereich erwärmen möchte und dies jeweils aktiviert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausführungsvariante mit einem Peltierelement beschränkt, sondern kann auch nur einige der beschriebenen Merkmale aufweisen. Somit kann eine Temperiervorrichtung 21 beispielsweise mit zwei oder mehr Peltierelementen 22 vorgesehen sein, wobei beispielsweise diese auch unabhängig voneinander in Betrieb sind.

[0062] Die Steuereinheit 30 weist vorzugsweise zudem eine Kommunikationsschnittstelle auf, welche dazu ausgebildet ist, eine Datenverbindung mit einer Rechneinheit herzustellen. Die Rechneinheit kann beispielsweise als Smartphone, Server oder Tabletcomputer ausgebildet sein, wobei die Steuereinheit 30 dazu ausgebildet ist anhand von, von der Rechneinheit über die Kommunikationsschnittstelle empfangenen Daten eine Leistung des Peltierelements 22 zu regulieren.

[0063] In alternativen Ausführungsvarianten kann die Temperiervorrichtung 21 ferner beispielsweise eine Beleuchtungseinrichtung aufweisen, welche die Augenpads 1 insbesondere mit UV-Licht beleuchtet. Die Beleuchtungseinrichtung kann wahlweise in der Abdeckung, an dem Gehäuse oder in einer sonstigen Weise derart angeordnet sein, dass ein Großteil des Augenpads 1, insbesondere die Hautkontaktfläche, von der Beleuchtungseinrichtung beleuchtet ist. Auf diese Weise kann die Anzahl der Bakterien/Viren/Keime, die sich zum Beispiel auf der äußeren Oberfläche der Augenpads 1 befinden, reduziert werden.

Patentansprüche

1. Temperiervorrichtung (21) für Gesichtsauflagepads (1), aufweisend:
ein Peltierelement (22) mit einem Aufnahmebereich (23) zum Aufnehmen eines Gesichtsauflagepads (1), wobei der Aufnahmebereich (23) mit einer warmen Seite (25) oder einer kalten Seite (24) des Peltierelements (22) korrespondiert; und
eine Haltemagneteinrichtung (12) zur magnetischen Befestigung eines Gesichtsauflagepads (1) in dem Aufnahmebereich (23), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemagneteinrichtung (12) in Bezug auf das Peltierelement (22) auf der von dem Aufnahmebereich (23) abgewandten Seite (24; 25) angeordnet ist.
2. Temperiervorrichtung (21) nach Anspruch 1, wobei das Peltierelement (22) zumindest in dem Aufnahmebereich (23) eine Beschichtung (32) zum mechanischen Schutz der Peltierelementoberfläche aufweist.
3. Temperiervorrichtung (21) nach Anspruch 2, wobei die Beschichtung (32) eine Dicke von höchstens 200 µm, vorzugsweise höchstens 100 µm, aufweist.
4. Temperiervorrichtung (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, ferner aufweisend einen aufladbaren Energiespeicher (33), welcher mit dem Peltierelement (22) elektrisch verbunden ist.
5. Temperiervorrichtung (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Haltemagneteinrichtung (12) mindestens zwei Magnete oder ein magnetisierbares Material zur magnetischen Befestigung eines Gesichtsauflagepads (1) aufweist.
6. Temperiervorrichtung (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, ferner aufweisend eine Fixiereinrichtung (34), welche das Peltierelement (22) auf der Seite des Aufnahmebereichs (23) fixiert.
7. Temperiervorrichtung (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei in dem Aufnahmebereich (23) mindestens ein Temperatursensor (31) auf einer Oberfläche des Peltierelements (22) und/oder in dem Peltierelement (22) mindestens ein Temperatursensor (31) eingebettet angeordnet ist sowie eine Steuereinheit (30) mit dem Temperatursensor (31) und dem Peltierelement (22) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (30) dazu ausgebildet ist, eine Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements (22) anhand einer von dem Temperatursensor (31) erfassten Temperatur einer oder mehrerer der Peltierelementoberflächen zu regeln.
8. Temperiervorrichtung (21) nach Anspruch 7, wobei die Steuereinheit (30) ferner dazu ausgebildet ist, bei Erreichen einer Zieltemperatur der Peltierelementoberfläche in dem Aufnahmebereich (23) die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung des Peltierelements (22) derart zu regeln, dass die Temperatur der Peltierelementoberfläche im Wesentlichen konstant bleibt.
9. Temperiervorrichtung (21) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Steuereinheit (30) ferner dazu ausgebildet ist, eine von einem Umgebungstemperatursensor gemessene Umgebungstemperatur bei der geregelten Heiz- beziehungsweise Kühlleistung derart zu berücksichtigen, dass in vorbestimmten Temperaturbereichen der Umgebungstemperatur die Heiz- beziehungsweise Kühlleistung erhöht, verringert oder unterbunden wird.
10. Temperiervorrichtung (21) nach Anspruch 7, 8 oder 9, wobei die Steuereinheit (30) ferner dazu ausgebildet ist, sofern die Temperiervorrichtung (21) mindestens zwei Peltierelemente (22) aufweist, welche gleichzeitig in Betrieb sind, den Strom aus einer Stromquelle phasenweise nur einem der mindestens zwei Peltierelemente (22) zuzuführen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

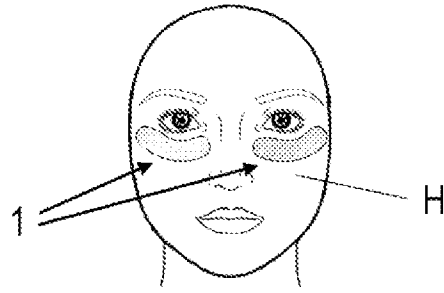


Fig. 1

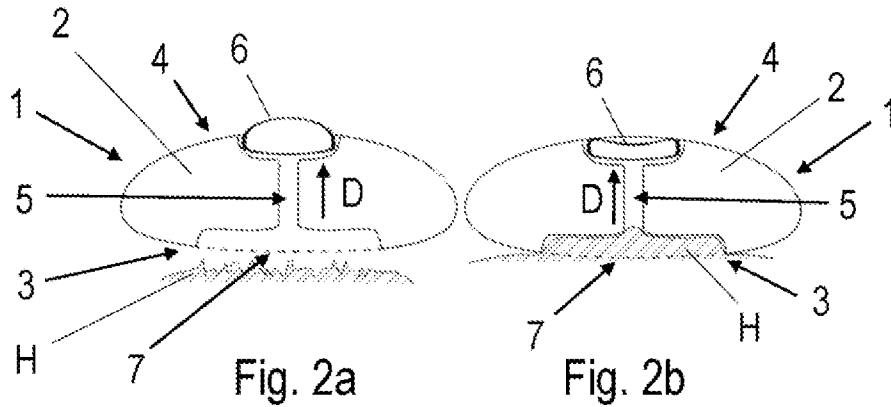


Fig. 2a

Fig. 2b

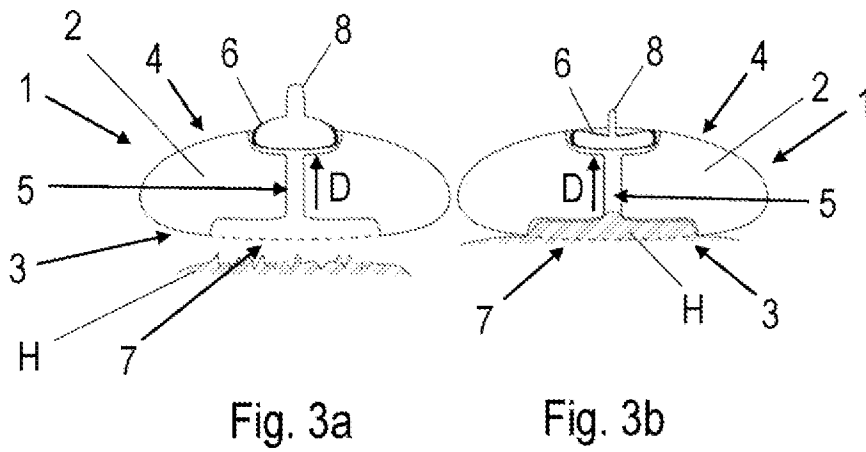


Fig. 3a

Fig. 3b

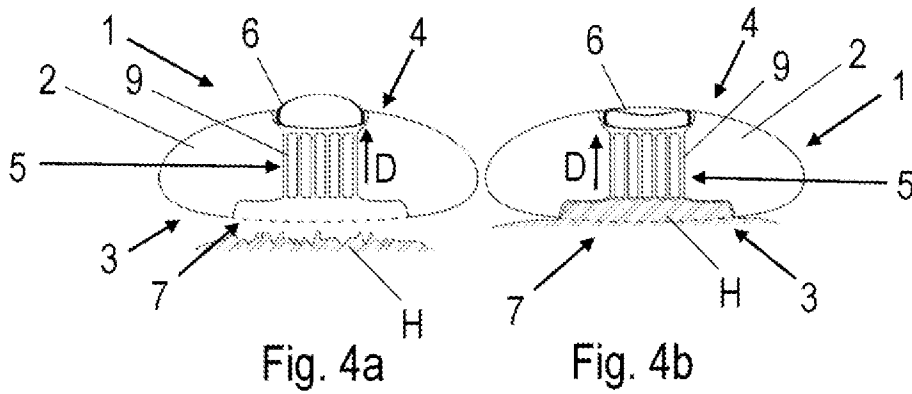


Fig. 4a

Fig. 4b

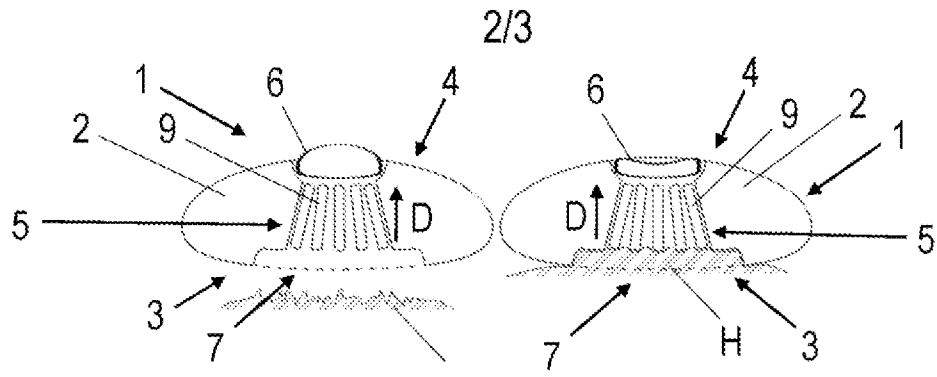


Fig. 5a

Fig. 5b

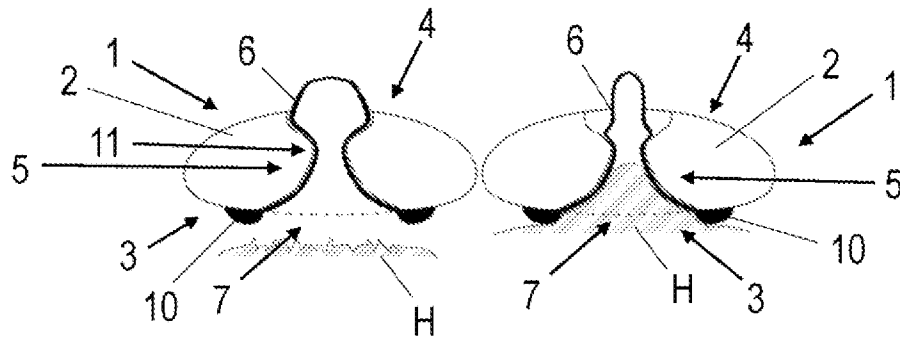


Fig. 6a

Fig. 6b

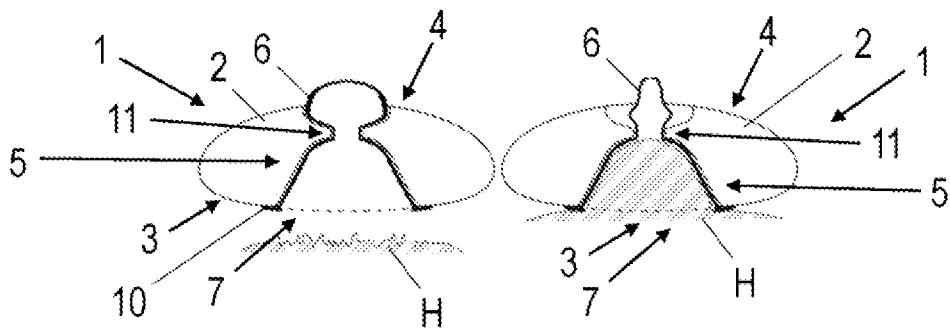


Fig. 7a

Fig. 7b

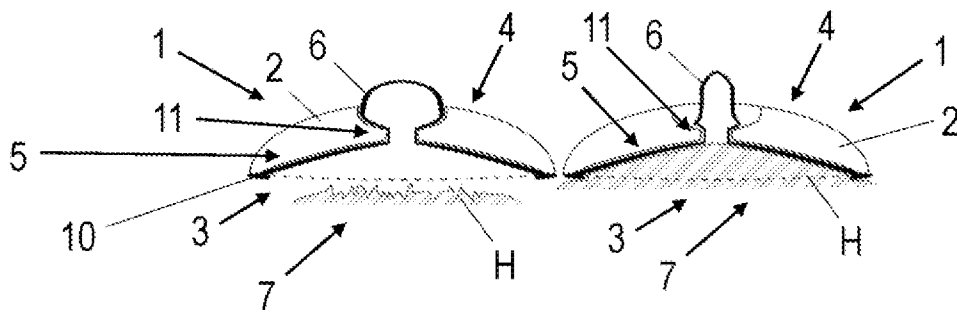


Fig. 8a

Fig. 8b

3/3

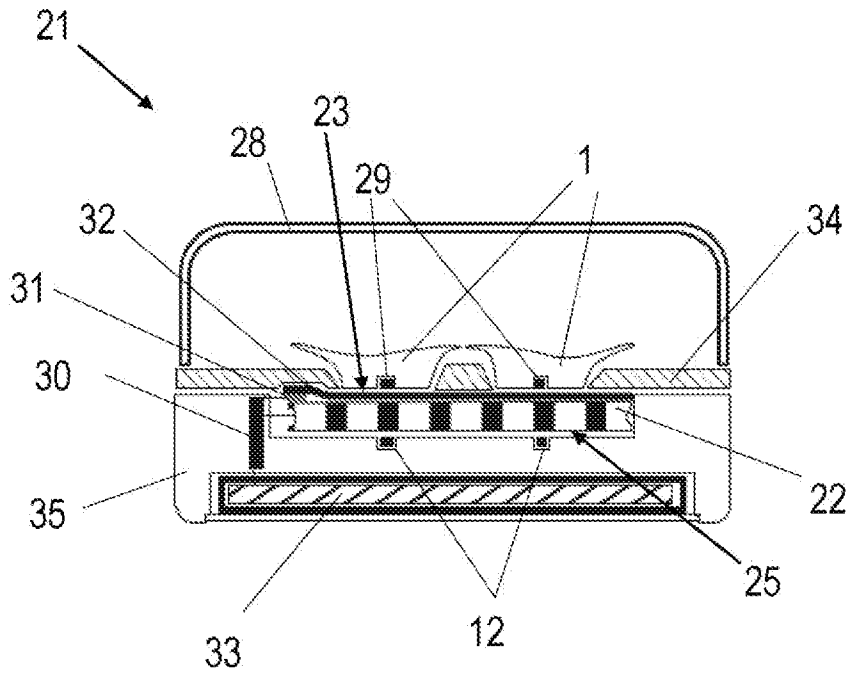


Fig. 9a

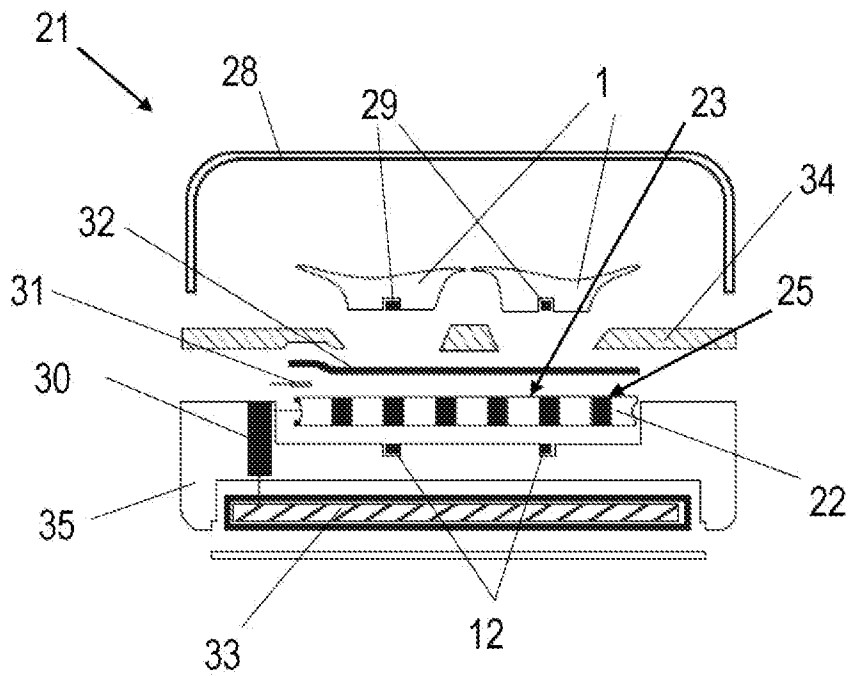


Fig. 9b