



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**25.05.94 Patentblatt 94/21**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **A45D 44/00, A61M 1/00**

②① Anmeldenummer : **91115339.3**

②② Anmeldetag : **11.09.91**

⑤④ **Saugvorrichtung zum Reinigen der Haut.**

③① Priorität : **15.09.90 DE 4029326**

⑦③ Patentinhaber : **Schatz, Viktor**  
**Birkenweg 2**  
**D-57080 Siegen (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**25.03.92 Patentblatt 92/13**

⑦② Erfinder : **Schatz, Viktor**  
**Birkenweg 2**  
**D-57080 Siegen (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**25.05.94 Patentblatt 94/21**

⑦④ Vertreter : **Valentin, Ekkehard**  
**Patentanwälte**  
**Hemmerich-Müller-Grosse-**  
**Pollmeier-Valentin-Gihske**  
**Hammerstrasse 2**  
**D-57072 Siegen (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**AT-B- 353 395**  
**DE-A- 3 216 523**

**EP 0 476 498 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

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur porentiefen Reinigung der Haut nach mechanischem Prinzip.

Die Pflege der Haut nimmt einen wichtigen Platz in der Gesellschaft ein und stellt einen außerordentlichen großen und hart umworbenen Markt dar; so sind sehr viele Methoden erfunden und verwirklicht worden: Kosmetische Masken und Salben, Behandlungen mit Wasser-, Dampf- und auch mechanische Absauggeräte.

Der Vorteil der kosmetischen Mittel liegt in deren günstiger chemisch-biologischer Wirkung auf die Hautzellen, der Nachteil aber in dem relativ großen Zeitaufwand für eine Masken-Behandlung, sowie in dem Problem, tiefere Hautschichten zu erreichen.

Die Dampfbehandlung bedarf spezieller Ausrüstung und bedarf daher ebenfalls zeitaufwendiger Behandlung in Kosmetik-Praxen.

Zum Erreichen der größtmöglichen Wirkung beim Einsatz von kosmetischen Salben ist es zweckmäßig, vorher die Haut gründlich zu reinigen und in den Poren erhärtete Ablagerungen zu entfernen.

Behandlungsmethoden mit mechanischen Absauggeräten sind in der Patentliteratur bspw. in FR 26 26 179 A, US 4,900,316 sowie US 2,794,035 beschrieben und behandeln typische bekannte Vorrichtungen zum Reinigen der Haut mit einer Vakuumpumpe (FR 26 26 179 A), einer Saugglocke (US 4,900,316) oder einer Saugdüse (US 3,794, 035) zum Aufsetzen auf die Haut und mit einem Verbindungsschlauch zwischen der Pumpe und der Saugglocke bzw. der Saugdüse. Dabei können auch Dampfeinwirkungen und pulsierendes Saugen vorgesehen sein, wie es die Schrift US 4,292,971 beschreibt. Hierbei dient der pulsierende Betrieb zum einen dem Wechsel zwischen der Dampfeinwirkung und der Vakuumeinwirkung und zum anderen der massierenden Wirkung auf die Haut.

Zum Öffnen der Poren wird auch die überlagerte Behandlung mittels Ultraschallwellen vorgeschlagen. Hierzu beschreibt die Schrift US 4,609,368 ein mikrochirurgisches Saugerhandstück mit einer Ultraschallquelle, die eine Zerkleinerung der abzusaugenden Gewebeteile bewirkt. Diese Behandlung hat nichts mit einer Hautreinigung zu tun. Die Verwendung von Ultraschall dient hier zum Loslösen und Zerkleinern von Körpergewebe.

Die Schrift DE 26 11 721 B2 offenbart ein auf die Haut eines Patienten aufsetzbares medizinisches Sauggerät zum Absaugen von Gewebeserum, dessen Saugöffnung durch ein engmaschiges Sieb abgedeckt ist, wobei hinter dem Sieb eine Halterung für vorpräpariertes Vliespapier vorgesehen ist, die ein Stützsieb für das Vliespapier enthält. Hierdurch soll ein zu starkes Einsaugen der Haut in die Saugöffnung verhindert werden und die Venen des Patienten sollen geschont werden, die der Patient für spätere eventuell notwendige Infusionen gesund erhalten muß. Auch dieses medizinische Gerät hat nichts mit der Hautreinigung zu tun.

Das technische Problem bei allen bekannten Behandlungsmethoden zur Hautreinigung mit Absauggeräten ist die Gefahr der Blutergüsse bzw. der Blut-Gerinnung durch Ansaugen von Blut aus den Kapillar-Gefäßen in die oberen Hautschichten, wodurch die Haut dauerhafte Verfärbungen erleiden kann. Außerdem müssen solche Geräte sehr sorgfältig gereinigt (sterilisiert) werden, um die Übertragung von Hautkrankheiten zu verhindern, oder es müssen relativ aufwendige Einwegwerkzeuge verwendet werden, weil die abgesaugten Haut-Ablagerungen unvermeidlich das Innere der Ansaugkanäle verschmutzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine technische Lösung auszuarbeiten, um die Haut großflächig, oder nach Bedarf auch örtlich, und wirkungsvoll von Poren-Verunreinigungen und Pickeln zu befreien, dabei die Gefahr des Blutergusses sicher zu verhindern und einen einfach zu handhabenden Hygiene-Schutz zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß weist die Saugdüse der Saugvorrichtung zum Reinigen der Haut mindestens eine Öffnung auf, die mit einer elastischen Membran überdeckt sind, die durch eine pulsierende Antriebskraft in die Öffnungen hineingezogen wird, derart, daß die Membran im Kontakt mit der Haut mehrere pulsierende Sekundär-Vakuumpumpen bildet. Durch die Art der Aufteilung der Unterdruck-Einwirkung auf die Haut bzw. auf die Haut-Poren in kurze Saugimpulse werden mögliche Blutergüsse wirkungsvoll verhindert; da der einzelne Ansaugimpuls in seiner Einwirkdauer begrenzt und auf den Hauttyp abgestimmt ist, spielt es keine Rolle, wie lange der Anwender das Gerät auf die Haut einwirken läßt.

In Ausgestaltung der Erfindung wird die pulsierende Antriebskraft durch eine Vakuumpumpe erzeugt. Die Ansaugöffnungen der Saugdüse sind mit einer gemeinsamen Kappe aus elastischem Material überdeckt, um damit die Verteilung des Drucks bzw. des Unterdrucks über mehrere, an eine Vakuumpumpe angeschlossene Saugöffnung zu erreichen und gleichzeitig das Innere der Vakuumkammer vor Schmutzeindringen zu bewahren und einen leicht austauschbaren Einweg-Hygiene-Schutz zu bieten, welcher bei Bedarf auch bequem gereinigt werden kann.

Weiterhin wird alternativ zum Antrieb durch eine Vakuumpumpe vorgeschlagen, daß die pulsierende Antriebskraft durch Elektromagnete erzeugt wird und daß die elastische Membran feine Einsätze oder eine Schicht aus magnetischem Material enthält, die, angezogen von einem oder mehreren Elektromagneten, die

Membran in die Saugöffnung hineinziehen. Dabei wird auf die gleiche Weise in jeder Saugöffnung eine Mini-Vakuum-Pumpe gebildet, die auf die Haut und auf die Hautporen einwirkt.

Mit Vorteil werden die Pulsparameter der pulsierenden Antriebskraft so gesteuert und angewandt, daß durch Verändern der Amplitude und Dauer, sowie Flankensteilheit, Ruhe-/Arbeitsverhältnis und anderer Parameter eine Anpassung an verschiedene Hauttypen gewährleistet ist, wobei der Erfindung der Gedanke zu-  
 5 grunde liegt, durch Aufteilung einer schwierig zu dosierenden Größe in kurze Impulse ein Werkzeug zu deren  
 10 genauen Steuerung bzw. Begrenzung in die Hand zu bekommen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Ansaugdüse wird mit der Erfindung vorgeschlagen, wobei die Öffnungen der Saugdüse durch mehrere versetzte Gitter gebildet wird, die dann mit der elastischen Membran überdeckt werden.  
 10

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen für einige Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 Die Ansaugimpulse, veranschaulicht durch eine idealisierte Kennlinie.
- Figur 2 Die Saugdüse mit elastischer Membran und Vakuum-Antrieb.
- Figur 3 Die Saugdüse mit einer metallisierten elastischen Membran und elektromagnetischem Antrieb.
- 15 Figur 4 Ein schmales Ansaugrohr für höhere Unterdruck-Werte.
- Figur 5 Eine Membran mit zum Rand zunehmender Dicke.
- Figur 6 Eine Saugdüse mit unterschiedlich großen Saugöffnungen.
- Figur 7a Eine Saugöffnung mit nach innen erweitertem Querschnitt.
- Figur 7b Eine kammerförmige Saugöffnung.
- 20 Figur 8 Eine Saugöffnung mit hervorstehender Umrandung.
- Figur 9 Eine Ausbildung der Saugöffnung mittels versetzter Gitter.

In Figur 1 sind als Ausführungsbeispiel die Ansaugimpulse veranschaulicht durch eine idealisierte Kennlinie 1. Die Verbreitung der Unterdruckwelle in die inneren Hautschichten geschieht zeitkontinuierlich nach einer zeitabhängigen Funktion, wobei eine bestimmte Tiefe im ausgewählten Bereich eingestellt werden kann,  
 25 indem die zuvor beschriebenen Pulsparameter verändert werden.

In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel der Saugvorrichtung 2 dargestellt, wobei zu sehen ist, daß der Ansaug-Unterdruck der (nicht dargestellten) Vakuumpumpe zunächst auf die elastische Membran 3 einwirkt, wobei die Membran ihrerseits, eingesaugt in die vielen Öffnungen 4a der Saugdüse 4, genauso viele sekundäre Mini-Vakuum-Pumpen 5 bildet, die auf die Haut 6 bzw. auf die Hautporen 7 einwirken. Die aus den Hautporen  
 30 7 auf die Oberfläche beförderten Ablagerungen werden einfach gleichmäßig auf der Oberfläche der Haut 6 und der Gummi-Membran 3 verteilt und können anschließend mit einem Reinigungstuch entfernt werden. Zwischen den Ansaugimpulsen liegen Zonen des Normaldrucks oder geringfügigen Überdrucks, wobei die Membran 3 unter Wirkung der eigenen elastischen Kräfte und/oder der Preßkraft der Luft, über den Ansaugöffnungen 4a angespannt und/oder angehoben wird; die Haut 6 wird inzwischen entspannt und die eventuelle Über-  
 35 menge der austretenden Luft kann über dafür vorgesehene seitliche Kanäle bzw. Öffnungen (nicht dargestellt) in der Gummi-Membran 3 entweichen.

Die nicht an die Haut 6 angedrückten freistehenden Saugöffnungen 4a werden mit der Membran 3 geschlossen, so daß es keinen oder nur einen geringen Unterdruck-Verlust geben kann. Die Ansaugöffnungen 4a werden vorzugsweise konus- oder kammerförmig (Konuskammer 8, Figur 3) mit einem sich nach innen  
 40 verjüngenden Querschnitt ausgebildet, um zu verhindern, daß die Gummi-Membran 3 sich übermäßig in die freistehenden Öffnungen durchdrückt, während an den anderen, an die Haut 6 angedrückten Öffnungen sich kein Unterdruck aufbauen kann. Zum selben Zweck kann die elastische Membran 3 unterschiedlich dick sein, vorzugsweise eine zum Rand 15 zunehmende Dicke aufweisen (Figur 5) und so einen Unterdruck-Ausgleich gewährleisten. Möglich ist auch eine Saugöffnung 4a mit einem zum Innern der Saugdüse 4 sich erweiternden  
 45 Querschnitt (Figur 7a) bzw. eine Saugöffnung in Form einer Kammer 14 (Figur 7b), die eine Durchgangsbohrung 17 zum Innern der Saugdüse 4 aufweist. Die Ausbildung der Öffnungen 4a durch versetzte Gitter 18 zeigt Figur 9. Die Größe der Saugöffnungen 4a kann von einer zur anderen Öffnung variieren (Figur 6), um damit auf verschiedene Porengrößen oder Hauttypen optimal einwirken zu können. Der Rand einer Öffnung 4a kann eine hervorstehende Umrandung 13 (Figur 8) aufweisen, die mit der Membran ein Ventil bildet. Dieses Ventil  
 50 hat die Funktion eines Ausströmventils für die Übermenge der austretenden Luft, wenn die Membran 3 entspannt wird. Das Ausströmventil hat also eine ähnliche Aufgabe wie die im vorstehenden Absatz beschriebenen seitlichen Entlüftungskanäle.

Ein Ausführungsbeispiel für die metallisierte elastische Membran 9 mit elektromagnetischem Antrieb 10 zeigt Figur 3. Die Vorteile des magnetischen Antriebs liegen zum einen in der Unabhängigkeit der einzelnen sekundären Mini-Vakuum-Pumpen 5 voneinander, gleichgültig wieviele der Öffnungen 4a an die Haut ange-  
 55 drückt werden oder über der Haut frei stehen bleiben, so daß immer die gleiche Unterdruck-Wirkung erzielt wird, und zum anderen in der Vibrations-Freiheit, weil keine schweren mechanischen Teile bewegt werden, sowie im besseren Frequenz-Verhalten und in der besseren Gestaltungsmöglichkeit der Impulsform. Als zu-

sätzlicher Vorteil wäre noch erwähnenswert die Wartungsfreiheit und Langlebigkeit des elektromagnetischen Antriebs gegenüber einem elektrischen Motor mit Lamellen-Kollektor, sowie eine durch die feinen Magnet-Einsätze 9 gesteigerte Massage-Wirkung der elastischen Membran auf die Haut.

Die Zeichnung in Figur 4 veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel einer speziell zur Behandlung von einzelnen Pickeln und Mitessern geeigneten Vorrichtung, wobei das schmale Ansaugrohr 11 das gezielte Ansetzen erlaubt und das Aufbauen höherer Unterdruck-Werte ermöglicht.

Die hautreinigende Wirkung der vorgeschlagenen technischen Lösung wird durch Verwendung von kosmetischen Mitteln unterstützt, wobei die Fettsubstanzen die Hautablagerungen lösen helfen und die an die Haut angelegten Ansaugöffnungen abdichten. Dabei wird auch eine hautpflegende Wirkung erzielt, indem, zum einen, eine schonende und zugleich hautdurchdringende Massage ausgeführt wird, welche die Blutzirkulation in den Hautschichten anregt und so für eine bessere Nährstoff- und Feuchtigkeits-Versorgung der Hautzellen sorgt. Zum anderen werden die verwendeten Substanzen in die tieferen Hautschichten gleich einmassiert. Eine Kombination mit Dampfbehandlung, wie es in den Kosmetika-Salons üblich ist, wird erwartungsgemäß eine weitere Steigerung der reinigenden Wirkung bringen.

### Patentansprüche

1. Saugvorrichtung (2) zum Reinigen der Haut (6), mit einer Saugdüse (4), die mindestens eine Öffnung (4a) aufweist und mit einer die Öffnungen (4a) überdeckenden elastischen Membran (3), die durch eine pulsierende Antriebskraft (12) in die Öffnungen (4a) hineingezogen wird, derart, daß die Membran (3) im Kontakt mit der Haut (6) mehrere pulsierende Sekundär-Vakuum-Pumpen (5) bildet.
2. Saugvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die pulsierende Antriebskraft (12) durch eine Vakuumpumpe erzeugt wird.
3. Saugvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die pulsierende Antriebskraft (12) durch Elektromagnete (10) erzeugt wird und daß die Membran (3) feine Einsätze oder eine Schicht aus magnetischem Material (9) enthält.
4. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3.  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Pulsparameter der pulsierenden Antriebskraft (12), insbesondere die Amplitude (A), die Pulsfolgefrequenz (t3) und das Ruhe-/Arbeitsverhältnis (t1, t2) veränderbar sind.
5. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Öffnungen (4a) durch mehrere versetzte Gitter (18) gebildet werden.
6. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jede Öffnung (4a) einen sich nach innen verjüngenden Querschnitt aufweist oder in Form einer Kammer (14) ausgebildet ist.
7. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jede Öffnung (4a) einen sich nach innen erweiterenden Querschnitt (16) aufweist.
8. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Rand einer Öffnung (4a) eine hervorstehende Umrandung (13) aufweist.
9. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die elastische Membran (3) unterschiedlich dick ist, vorzugsweise eine zum Rand (15) zunehmende Dicke aufweist.

10. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Größe der Öffnungen (4a) von einer zur anderen Öffnung variiert.

5

## Claims

1. A suction device (2) for cleaning the skin (6), having a suction nozzle (4), which comprises at least one aperture (4a), and having an elastic membrane (3) covering the apertures (4a), which is drawn into the apertures (4a) by a pulsating motive force (12) so that the membrane (3) in contact with the skin (6) forms several pulsating secondary vacuum pumps (5).
2. A suction device according to Claim 1,  
**characterised in that** the pulsating motive force (12) is produced by a vacuum pump.
3. A suction device according to Claim 1,  
**characterised in that** the pulsating motive force (12) is produced by electromagnets (10),  
**and in that** the membrane (3) contains fine inserts or a layer made from magnetic material (9).
4. A suction device according to one of Claims 1 to 3,  
**characterised in that** the pulse parameters of the pulsating motive force (12), in particular the amplitude (A), the pulse repetition frequency (t3) and the rest/operation ratio (t1, t2) can be altered.
5. A suction device according to one of Claims 1 to 4,  
**characterised in that** the apertures (4a) are formed by several offset grids (18).
6. A suction device according to one of Claims 1 to 5,  
**characterised in that** each aperture (4a) comprises an inwardly tapering cross section or is constructed in the form of a chamber (14).
7. A suction device according to one of Claims 1 to 5,  
**characterised in that** each aperture (4a) comprises an inwardly widening cross section (16).
8. A suction device according to one of Claims 1 to 7,  
**characterised in that** the edge of an aperture (4a) comprises a protruding border (13).
9. A suction device according to one of Claims 1 to 8,  
**characterised in that** the elastic membrane (3) has a varying thickness, preferably a thickness which increases towards the edge (15).
10. A suction device according to one of Claims 1 to 9,  
**characterised in that** the size of the apertures (4a) varies from one aperture to the next.

## Revendications

1. Dispositif d'aspiration (2) pour le nettoyage de la peau (6) comportant une base d'aspiration (4) munie d'au moins, une ouverture (4a) et équipée d'une membrane élastique (3) qui recouvre les ouvertures (4a) et qui est attirée par une force d'entraînement pulsante (12) à l'intérieur des ouvertures (4a) de telle sorte que la membrane (3) constitue, en contact avec la peau (6), plusieurs pompes à vide pulsantes secondaires (5).
2. Dispositif d'aspiration (2) selon la revendication 1 caractérisé en ce que la force d'entraînement pulsante (12) est générée par une pompe à vide.
3. Dispositif d'aspiration (2) selon la revendication 1 caractérisé en ce que la force d'entraînement pulsante (12) est générée par des électro-aimants (10) et en ce que la membrane (3) comporte de petits inserts ou une couche en matériau magnétique (9).
4. Dispositif d'aspiration (2) selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les paramètres de

pulsation de la force d'entraînement pulsante (12), notamment l'amplitude (A), la fréquence des pulsations (t3) et le rapport repos/fonctionnement (t1,t2), sont variables.

- 5
5. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les ouvertures (4a) sont formées par plusieurs grilles décalées (18).
6. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que chaque ouverture (4a) présente une section qui se rétrécit vers l'intérieur ou qui consiste en une chambre (14).
- 10
7. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que chaque ouverture (4a) présente une section (16) qui s'évase vers l'intérieur.
8. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que le bord d'une ouverture (4a) comporte un bord saillant (13).
- 15
9. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que la membrane élastique (3) présente une épaisseur non constante, de préférence une épaisseur augmentant vers le bord (15).
10. Dispositif d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la dimension des ouvertures (4a) est différente d'une ouverture à l'autre.
- 20

25

30

35

40

45

50

55

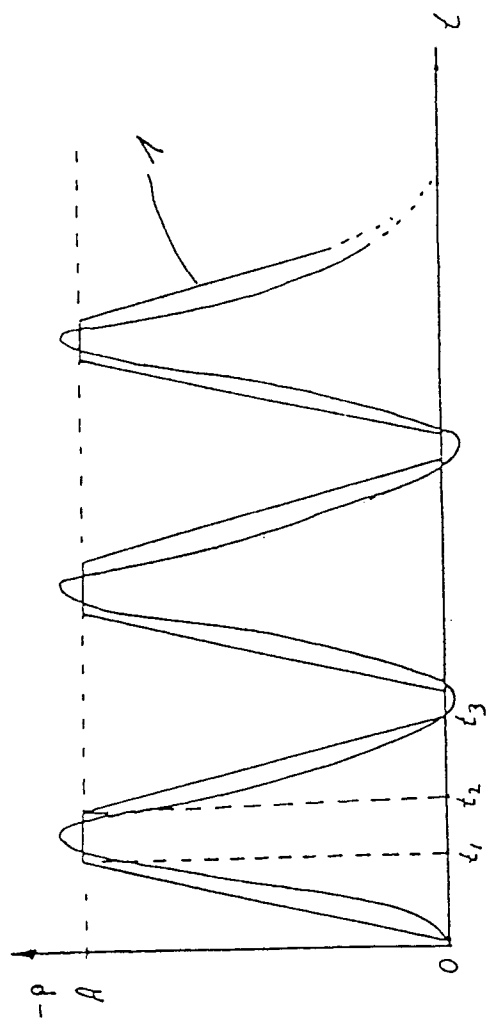


Fig. 1

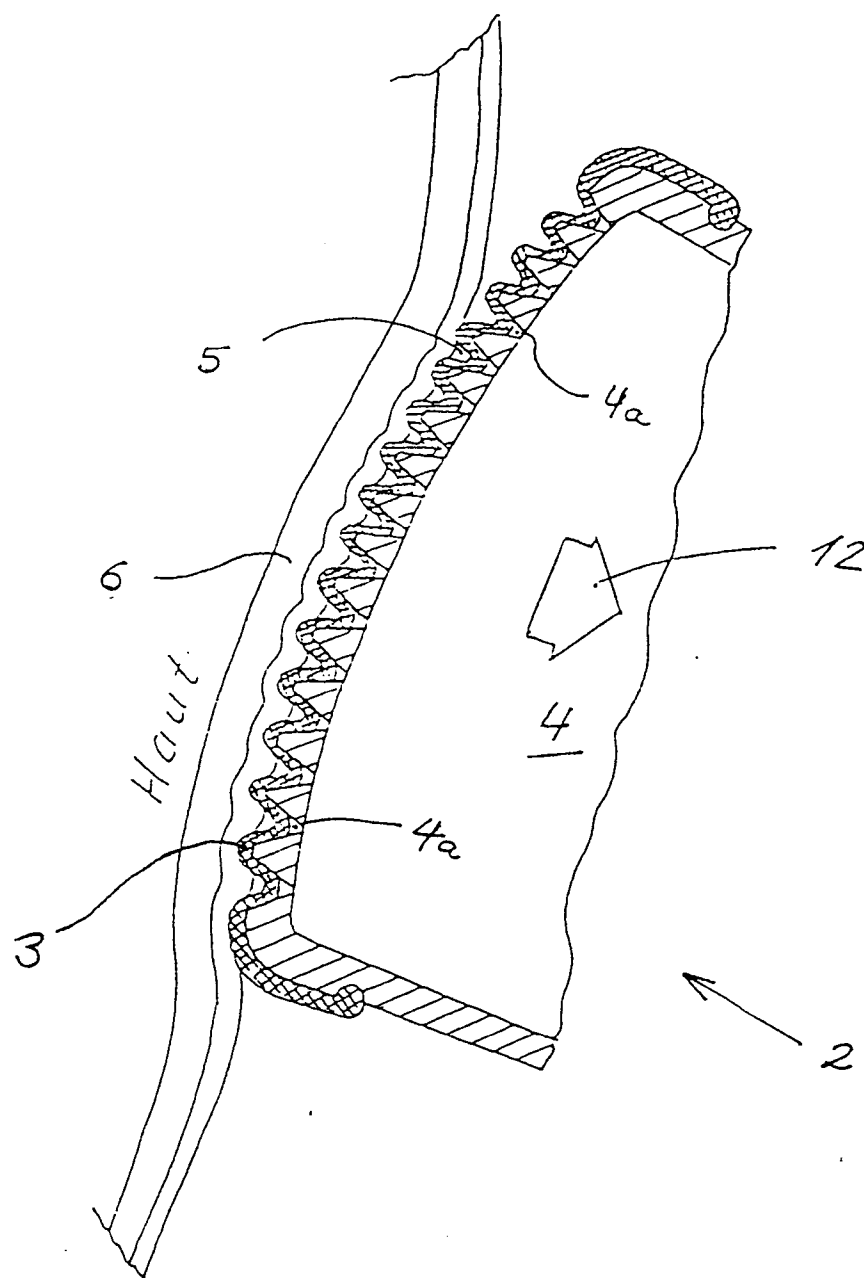


Fig. 2



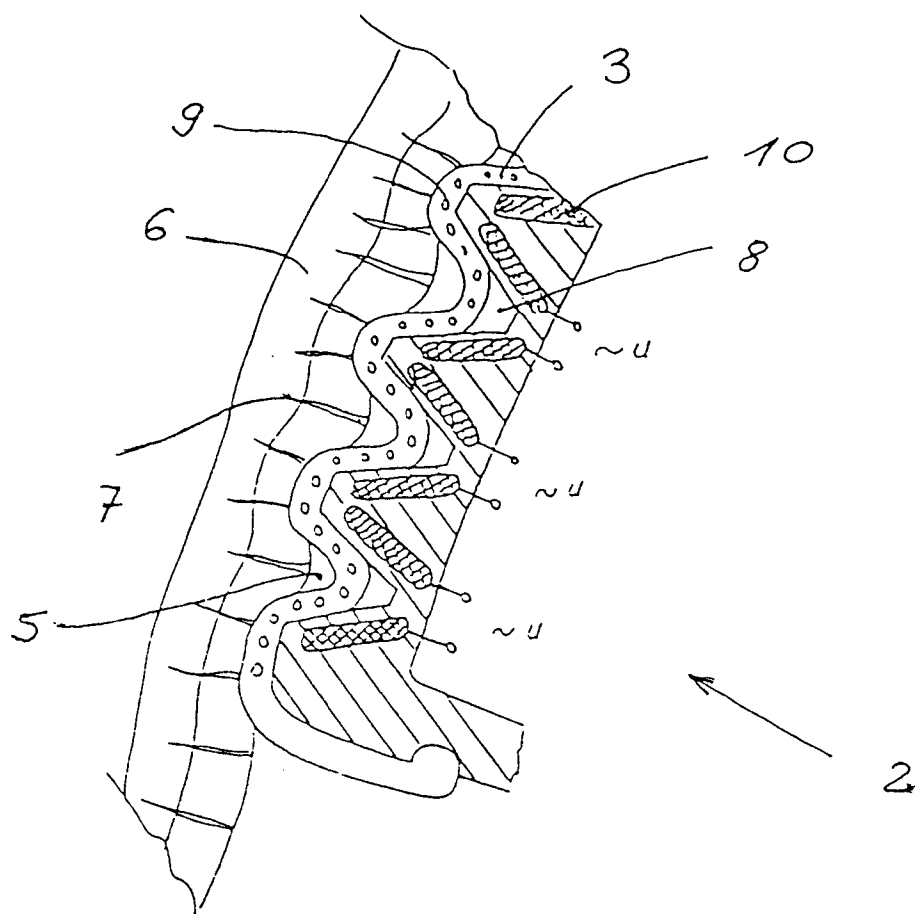


Fig. 3.

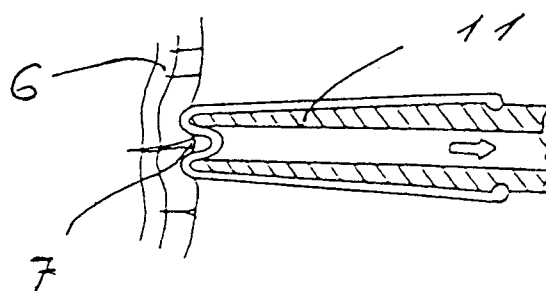


Fig. 4.

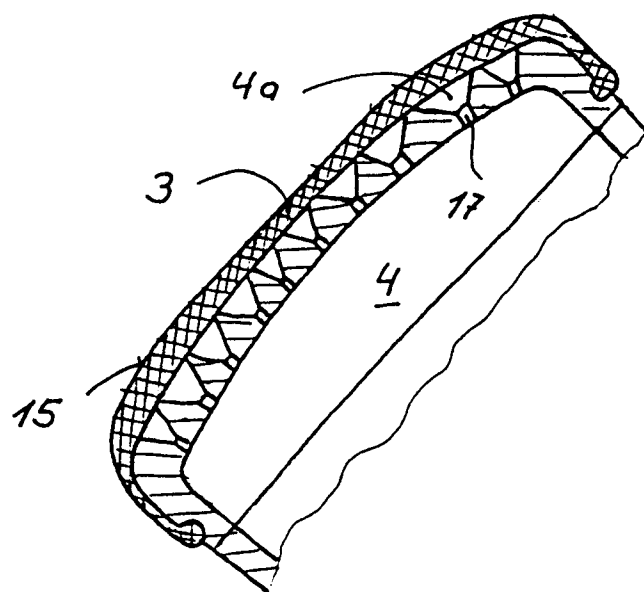


Fig. 5

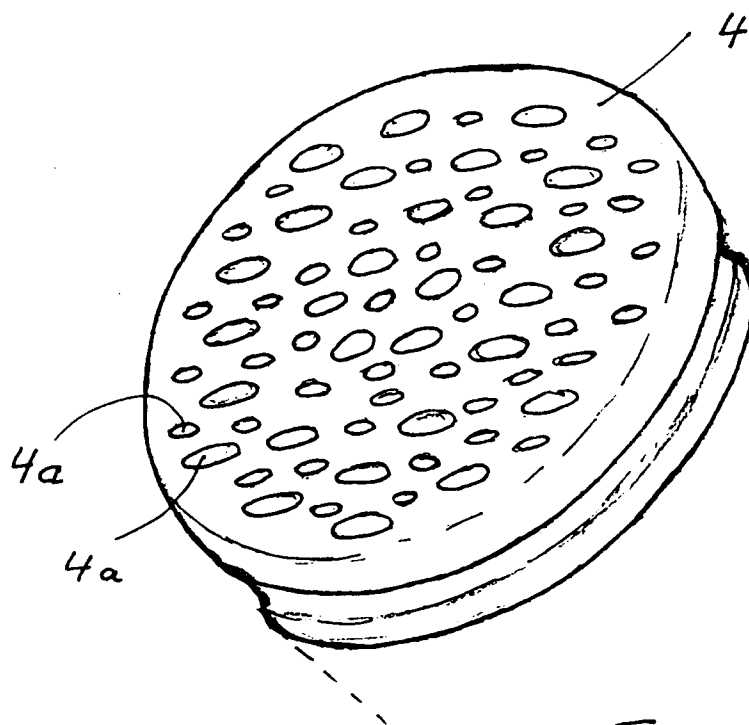


Fig. 6

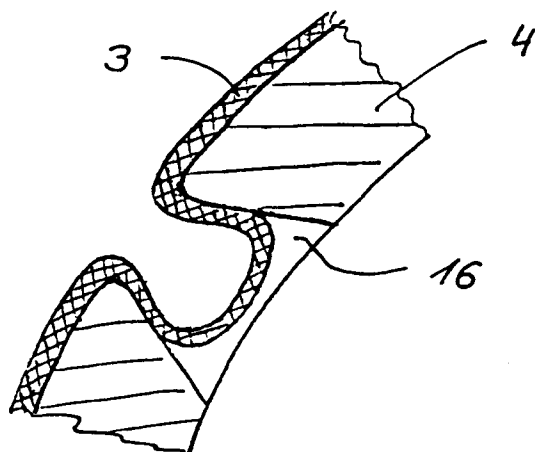


Fig. 7 a

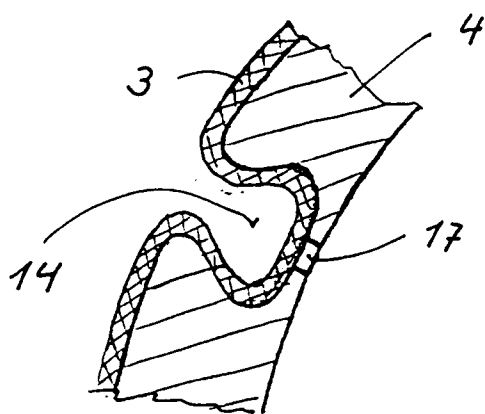


Fig 7 b

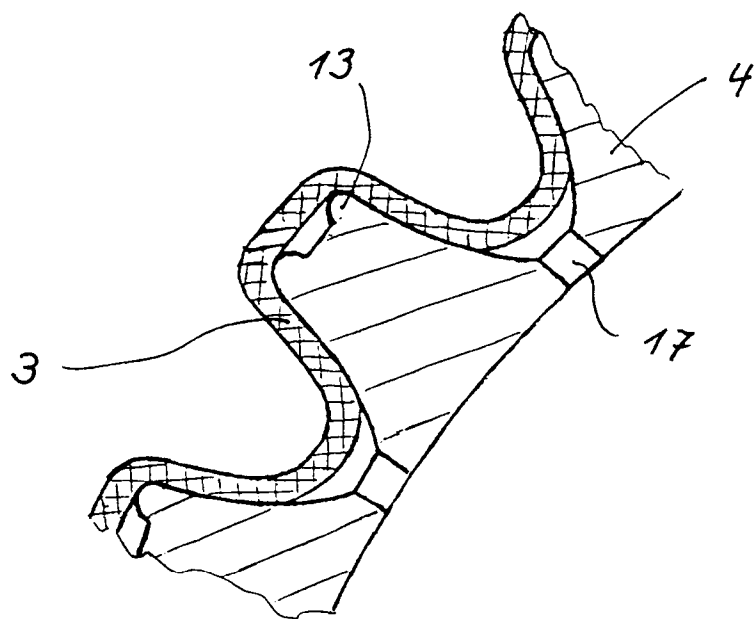


Fig. 8

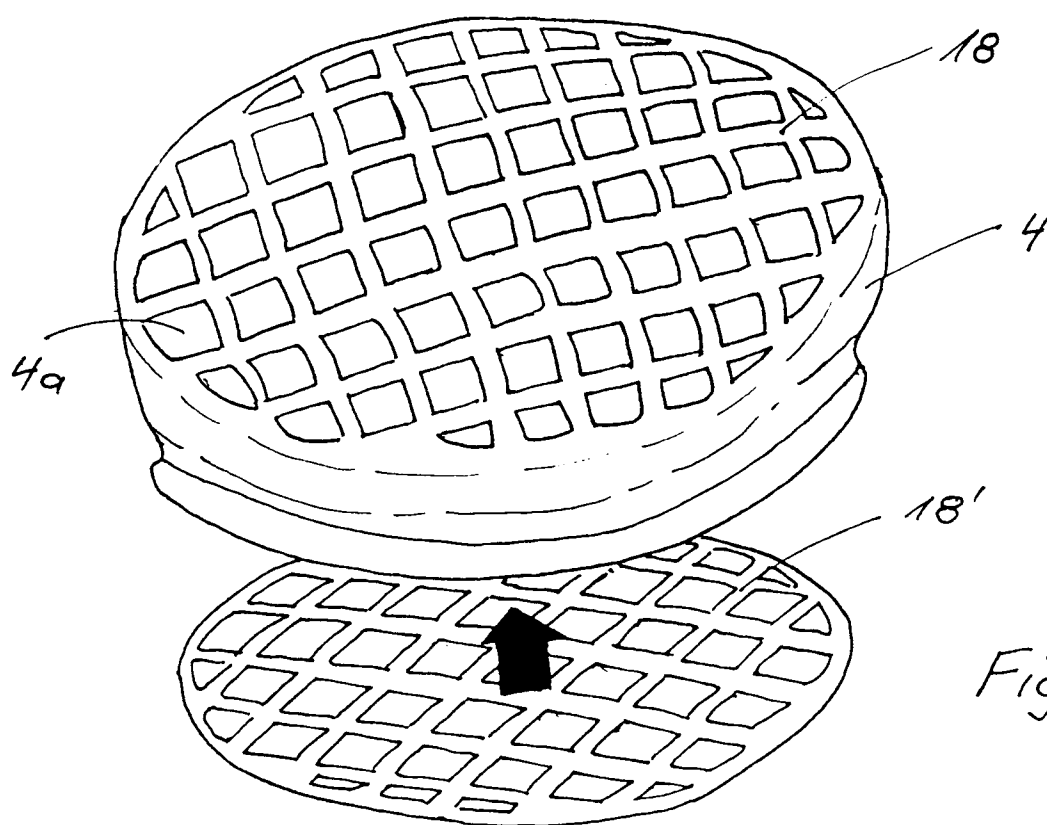


Fig. 9