

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2015 (26.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/024816 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61M 5/142 (2006.01) A61M 37/00 (2006.01)
A61M 5/145 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/067238

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2014 (12.08.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
13181516.9 23. August 2013 (23.08.2013) EP

(71) Anmelder: LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME
AG [DE/DE]; Lohmannstraße 2, 56626 Andernach (DE).

(72) Erfinder: MOHR, Patrick; Drosselweg 10, 53498 Bad
Breisig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TRANSDERMAL THERAPEUTIC SYSTEM WITH PRESSURE GENERATING DEVICE

(54) Bezeichnung : TRANSDERMALES THERAPEUTISCHES SYSTEM MIT DRUCKERZEUGUNGSVORRICHTUNG

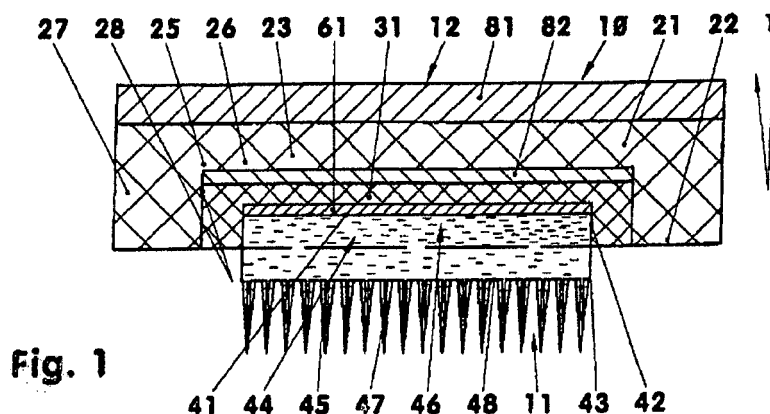


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a transdermal therapeutic system with a system support, at least one advancing element which is embedded into the system support, and at least one active ingredient reservoir which can be elastically deformed at least in some regions and which is embedded into the advancing element. On the application side of the transdermal therapeutic system, the system support surrounds the advancing element, and the advancing element surrounds the active ingredient reservoir. The advancing element comprises a swelling body which can be expanded by means of a liquid intake. The system support is designed to be rigid at least in some regions. By means of the invention, a transdermal therapeutic system is developed which enhances the effect of the advancing element.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein transdermales therapeutisches System mit einem Systemträger, mit mindestens einem in den Systemträger eingebetteten Vorschubelement und mit mindestens einem zumindest bereichsweise elastisch verformbaren, in das Vorschubelement eingebetteten Wirkstoffreservoir, wobei auf der Anwendungsseite des transdermalen therapeutischen Systems der Systemträger das Vorschubelement und dieses das Wirkstoffreservoir umgibt und wobei das Vorschubelement einen mittels Flüssigkeitsaufnahme expandierbaren Quellkörper umfasst. Der Systemträger ist zumindest bereichsweise verformungssteif ausgebildet. Mit der vorliegenden Erfindung wird ein transdermales therapeutisches System mit verstärkter Wirkung des Vorschubelements entwickelt.

5 **Transdermales therapeutisches System mit Druckerzeugungsvorrichtung**

Beschreibung:

10 Die Erfindung betrifft ein transdermales therapeutisches System mit einem Systemträger, mit mindestens einem in den Systemträger eingebetteten Vorschubelement und mit mindestens einem zumindest bereichsweise elastisch verformbaren, in das Vorschubelement eingebetteten Wirkstoffreservoir, wobei auf der Anwendungsseite des transdermalen therapeutischen Systems der Systemträger das
15 Vorschubelement und dieses das Wirkstoffreservoir umgibt und wobei das Vorschubelement einen mittels Flüssigkeitsaufnahme expandierbaren Querkörper umfasst.

Aus der nachveröffentlichten EP 12 158 740.6 ist ein derartiges System bekannt.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, die Wirkung des Vorschubelements zu verstärken.

Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Dazu ist
25 der Systemträger zumindest bereichsweise verformungssteif ausgebildet.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Beschreibungen schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

- 30 Figur 1: Transdermales therapeutisches System;
 Figur 2: System nach dem Aufsetzen auf die Haut;
 Figur 3: System bei der Abgabe des Wirkstoffes in die Haut;
 Figur 4: System mit Hohlnadeln am Vorschubelement;
 Figur 5: System mit biege- und torsionssteifer Druckplatte;

Figur 6: System mit das Wirkstoffreservoir durchdringenden hohlen Nadeln;

Figur 7: System wie Figur 6 mit hohlen Nadeln und semipermeabler Membran;

5 Figur 8: System mit integriertem Wasserreservoir;

Figur 9: System nach Figur 8 nach dem Öffnen des Wasserreservoirs.

10 Die Figuren 1 – 3 zeigen ein transdermales therapeutisches System (10). Derartige Systeme (10) werden eingesetzt, um flüssige oder verflüssigbare Wirkstoffe in die Haut (2) eines Patienten einzubringen. Es hat eine der Haut (2) des Patienten zuwendbare Anwendungsseite (11) und eine dieser abgewandte Handhabungsseite (12).

15 Das transdermale therapeutische System (10) umfasst einen Systemträger (21), der beispielsweise mittels einer adhäsiven Schicht (22) auf der Haut (2) des Patienten befestigbar ist. Diese adhäsive Schicht (22) kann frei von Wirkstoffen sein. Sie kann an der der Haut (2) zugewandten Auflagefläche (24) auf einen Tragteil (23) des Systemträgers (21) aufgebracht sein. Es ist aber auch denkbar, den gesamten
20 Systemträger (21) aus dem Werkstoff der adhäsiven Schicht (22) aufzubauen.

Die der Haut (2) abgewandte Seite des Systemträgers (21) trägt im Ausführungsbeispiel einen Abdeckungslayer (81). Bei einer Ausführung des Systemträgers (21) aus dem Werkstoff der adhäsiven Schicht (22) ist der
25 Abdeckungslayer (81) mit dem Systemträger (21) verklebt.

Der Systemträger (21) ist als konkaver Körper aufgebaut. Er umfasst ein Deckenteil (26) sowie daran angrenzende Wandteile (27). Im Ausführungsbeispiel sind die Wandteile (27) doppelt so dick wie das Deckenteil (26). Im Ausführungsbeispiel
30 beträgt die Dicke des Deckenteils (26) mehr als ein Drittel der Höhe des transdermalen therapeutischen Systems (10) oberhalb der Auflagefläche (24). Der Systemträger (21) hat damit ein hohes Widerstandsmoment gegen Ausbeulung des Deckenteils (26). Im Ausführungsbeispiel ist an der Innenseite des Deckenteils (26) ein zusätzlicher Schutzlayer (82) angeordnet. Die Höhe der Wandteile (27) in einer Richtung normal zur

Auflagefläche (24) ist größer als zwei Drittel der Gesamthöhe des transdermalen therapeutischen Systems (10) oberhalb der Auflagefläche (24). Damit hat der Systemträger (21) ein hohes Widerstandsmoment sowohl gegen Biegung als auch gegen Torsion. Der Systemträger (21) ist somit verformungssteif ausgebildet, unter
5 Berücksichtigung der für den Tragekomfort notwendigen Flexibilität.

Die Wandteile (27) und das Deckenteil (26) bilden eine Schale (25) und begrenzen fünfseitig einen Innenraum (28) des Systemträgers (21). Die Anbindung der Wandteile (27) an das Deckenteil (26) kann rechtwinklig sein. Im Bereich dieser An-
10 bindung können Hohlkehlen ausgebildet sein. Der Innenraum (28) kann jedoch auch trichterförmig in Richtung der Anwendungsseite (11) geöffnet sein. Der von einem Wandteil (27) und einer vertikalen Ebene eingeschlossene Winkel ist z.B. kleiner oder gleich 45 Grad.

15 Im Innenraum (28) ist ein Vorschubelement (31) angeordnet. Dieses ist im Einbauzustand bündig mit der Auflagefläche (24) oder es steht über die Auflagefläche (24) in Richtung der Haut (2) über. Das Vorschubelement (31) besteht im Ausführungsbeispiel aus einem elastisch und/oder plastisch verformbaren Werkstoff. Die Grundwerkstoffe des Vorschubelements (31) sind beispielsweise vernetzte
20 Polymere, die das Natriumsalz der Acrylsäure enthalten. Auch der Einsatz von Natriumpolyacrylat oder vernetzten Polyacrylamiden ist denkbar. Diese Werkstoffe sind hydrophil. Sie können – je nach Zusammensetzung und Art der Flüssigkeit – das 30- fache bis 800-fache ihrer Masse an Flüssigkeit aufnehmen. Beispielsweise wird die Aufnahmefähigkeit durch die elektrische Potentialdifferenz des Werkstoffs und der
25 aufzunehmenden Flüssigkeit bestimmt. Im Ausführungsbeispiel wird als Flüssigkeit Wasser eingesetzt. Dieses kann destilliert oder demineralisiert sein.

Bei der Aufnahme von Flüssigkeit vergrößert sich das Volumen des Vorschubelements (31). Beispielsweise ist die Volumenzunahme proportional zum
30 Volumen der aufgenommenen Flüssigkeit. Das Vorschubelement (31) ist daher im Folgenden auch als Quellkörper (31) bezeichnet.

Im Vorschubelement (31) ist ein Wirkstoffreservoir (41) eingebettet. Es steht über die Auflagefläche (24) aus diesem hervor. Das Wirkstoffreservoir (41) ist beutelartig

ausgebildet und enthält eine oder mehrere Wirkstoffzubereitungen. Es ist aus einem elastisch verformbaren Werkstoff hergestellt.

Anstatt eines einzelnen Wirkstoffreservoirs (41) können auch mehrere

5 Wirkstoffreservoirs (41) im Vorschubelement (31) eingebettet sein. Sie können hierbei nebeneinander oder übereinander angeordnet sein. Beispielsweise sind die Wandungen (42) der Wirkstoffreservoirs (41) semipermeabel oder derart ausgestattet, dass beispielsweise einzelne Wirkstoffe unmittelbar vor der Anwendung miteinander vermischt werden.

10

Zwischen dem Vorschubelement (31) und dem Wirkstoffreservoir (41) kann eine Zwischenschicht (61) angeordnet sein. Diese kann beispielsweise als Druckplatte (61) und/oder als wasseraufnehmende Schicht (61) ausgebildet sein oder die wirkstoffhaltige Schicht (41) wird durch eine beispielsweise Folie (z.B. PET) von dem

15

Am Wirkstoffreservoir (41) ist weiterhin ein Nadelträger (43) mit einer Vielzahl von Nadeln (45) befestigt. Der Nadelträger (43) und die Nadeln (45) ragen auf der dem Systemträger (21) abgewandten Seite aus der Auflagefläche (24) heraus. Der

20

Nadelträger (43) umfasst beispielsweise einen Verteilkanal (48) und verbindet den mit Wirkstoff (44) befüllten Innenraum (46) des Wirkstoffreservoirs (41) mit den Nadeln (45). Das Wirkstoffreservoir (41) kann auch ohne Verteilkanal (48) ausgeführt sein. Der Nadelträger (43) bildet dann eine Begrenzung des Innenraums (46) des Wirkstoffreservoirs (41).

25

Die einzelne Nadel (45) hat eine Länge zwischen 10 Mikrometern und einem Millimeter. Ihr Außendurchmesser beträgt zwischen zehn Mikrometer und 500 Mikrometern. Im Ausführungsbeispiel sind alle Nadeln (45) als Hohnadeln ausgebildet. Der Durchmesser der Durchgangsbohrung (47) beträgt zwischen 3 Mikrometern und

30

80 Mikrometern. Die auf der Anwendungsseite (11) am Nadelträger (43) befestigten Nadeln (45) können auch als poröse Nadeln (45) oder als auflösbare Nadeln (45) ausgebildet sein. Die in den Figuren kegelförmig dargestellten Nadeln (45) können auch einen zylinderförmigen Schaft und eine kegelförmige Spitze aufweisen. Die

Nadeln (45) verbinden damit den Innenraum (46) des Wirkstoffreservoirs (41) mit der Umgebung (1).

Es ist auch denkbar, Nadeln (33) am Vorschubelement (31) anzuordnen, vgl. Figur 4. Diese haben beispielsweise die gleichen Innen- und Außenabmessungen wie Mikronadeln (45). Die Nadeln (33) können auch am Nadelträger (43) außerhalb des Verteilkanals (48) befestigt sein.

Beim Einsatz des transdermalen therapeutischen Systems (10) wird dieses mit den Nadeln (45) auf die Haut (2) des Patienten aufgesetzt und so weit angedrückt, bis die Auflagefläche (24) auf der Haut (2) des Patienten anliegt, vgl. Figur 2. Die adhäsive Schicht (22) verklebt hierbei die Haut (2) mit dem transdermalen therapeutischen System (10). Das Vorschubelement (31) kann dabei die Haut (2) des Patienten kontaktieren. Die Nadeln (45) sind in die Haut (2) des Patienten eingedrungen. Aufgrund ihrer geringen Länge durchdringen sie im Wesentlichen die äußere Hautschicht (Stratum Corneum) und enden außerhalb der Nervenendungen der tieferen Hautschichten, so dass der Patient im Wesentlichen keinen Schmerz bei der Applikation verspürt.

Das Vorschubelement (31) nimmt Feuchtigkeit von der Haut (2) auf. Das Volumen des Quellkörpers (31) vergrößert sich, vgl. Figur 3. Gegebenenfalls kann, wie in der Figur 4 dargestellt, Flüssigkeit aus dem Bereich unterhalb der Hornhaut aufgenommen werden. Da der Systemträger (21) aufgrund seiner höheren Steifigkeit die freie Verformung des Quellkörpers (31) verhindert oder zumindest stark reduziert, kann der Quellkörper (31) im Wesentlichen nur in die Richtung des Wirkstoffreservoirs (41) expandieren. Das elastisch verformbare Wirkstoffreservoir (41) wird verformt und komprimiert. Hierbei wird Wirkstoff (44) aus dem Innenraum (46) des Wirkstoffreservoirs (41) in den Nadelträger (43) und in die Nadeln (45) verdrängt. Aus den Nadeln (45) wird der Wirkstoff (44) in die Haut (2) des Patienten gefördert. Bei weiterer Flüssigkeitsaufnahme wird das Wirkstoffreservoir (41) weiter verformt. Hierdurch wird zunehmend Wirkstoff (44) in die Haut (2) des Patienten gepresst. Während der Flüssigkeitsaufnahme wird die Flüssigkeit im Quellkörper (31) gelagert und nicht abgegeben.

Die Wirkstoffabgabe ist beendet, wenn entweder der Querkörper (31) auf sein maximales Volumen expandiert ist oder wenn sämtlicher Wirkstoff (44) aus dem Wirkstoffreservoir (41) in Richtung der Haut (2) verdrängt ist.

- 5 In der Ausführungsform der Figur 5 ragt der Systemträger (21) mit einem Stempel (29) in den Innenraum (28). Dieser Stempel hat beispielsweise einen quaderförmigen Querschnitt und begrenzt das seitlich an ihm anliegende Vorschubelement (31). Das z.B. mattenförmige Vorschubelement (31) hat in diesem Ausführungsbeispiel eine zentrale Ausnehmung (32), die den Stempel (29) umgreift. In der Darstellung der
- 10 Figur 5 ist oberhalb des Wirkstoffreservoirs (41) die Druckplatte (61) angeordnet. Die Druckplatte (61) umfasst eine Platte (62) mit einem Verstärkungsrand (63). Im Ausführungsbeispiel sind an der Oberseite der Platte (62) außerdem Diagonalrippen (64) angeordnet, die sich in der Mitte der Oberseite der Druckplatte (61) schneiden. Hiermit ist die Druckplatte (61) verwindungssteif und biegesteif ausgebildet.
- 15 Gegebenenfalls kann die Druckplatte (61) zusätzlich in einem z.B. vertikal angeordneten Führungsbolzen geführt sein.

- Beim Einsatz des transdermalen therapeutischen Systems (10) wird auch in diesem Ausführungsbeispiel Flüssigkeit von der Hautoberfläche oder aus der Haut (2) mittels
- 20 des Vorschubelements (31) aufgenommen. Der mittels der Flüssigkeitsaufnahme expandierende Querkörper (31) drückt die Druckplatte (61) in der Darstellung der Figur 5 nach unten. Der Querkörper (31) wird hierbei am Systemträger (21) und am Stempel (29) geführt. Die Druckplatte (61) wird zumindest annähernd parallel verschoben und presst das Wirkstoffreservoir (41) zusammen. Bei einer z.B. mittels
- 25 eines Führungszapfens geführten Druckplatte (61) verhindert die Führung zusätzlich ein Verkanten. Der Wirkstoff (44) wird weitgehend gleichmäßig aus dem Innenraum (46) in die Nadeln (45) und in die Haut (2) verdrängt.

- Die Figur 6 zeigt ein transdermales therapeutisches System (10) mit zusätzlichen
- 30 Hohnadeln (34). Diese Hohnadeln (34) sind parallel zu den Nadeln (45) angeordnet, die den Wirkstoff (44) in die Haut (2) fördern. Beispielsweise beträgt die Anzahl der Hohnadeln (34) ein Fünftel der Anzahl der wirkstofffördernden Nadeln (45). Die Hohnadeln (34), deren Spitzen (39) im Ausführungsbeispiel die gleichen Abmessungen wie die wirkstofffördernden Nadeln (45) haben, durchdringen das Wirkstoffreservoir (41)

z.B. in abgedichteten Durchbrüchen (49). Die Hohnadeln (34) durchdringen das Vorschubelement (31) und stützen sich in der Darstellung der Figur 6 am Schutzlayer (82) im Systemträger (21) ab. Im Bereich des Vorschubelements (31) haben die Hohnadeln (34) ihre Umfangsfläche durchdringende Durchbrüche (35).

5 Hiermit ist der zentrale Bereich des Vorschubelements (31) mittels der Hohnadeln (34) mit der Umgebung (1) verbunden. Der Abstand des Durchbruchs (35) von der Nadelspitze (39) ist kleiner als der Kehrwert des Durchmessers des Hohlraums (37) in Millimetern, multipliziert mit einer Fläche von 25 Quadratmillimetern. Beispielsweise bei einem Durchmesser des Hohlraums (37) von 0,5 Millimetern ergibt sich der maximale
10 Abstand zu 50 Millimetern.

Beim Betrieb des transdermalen therapeutischen Systems (10) steigt die Flüssigkeit aus der Haut (2) beispielsweise aufgrund der Kapillarwirkung durch die Hohnadeln (34) auf und gelangt in das Vorschubelement (31). Die hier eindringende Flüssigkeit bewirkt
15 ein zusätzliches Aufquellen des Quellkörpers (31) in den an die Hohnadeln (34) angrenzenden Bereichen. Beispielsweise kann der zentrale Abschnitt des Wirkstoffreservoirs (41) frühzeitiger komprimiert werden als bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 – 3.

20 In der Darstellung der Figur 7 durchdringt die Hohnadel (34) den Systemträger (21). Beispielsweise an der Außenseite des Abdeckungslayers (81) ist eine semipermeable Membran (36) angeordnet, die den Hohlraum (37) der Hohnadel (34) auf der Handhabungsseite (12) verschließt. Diese semipermeable Membran (36) erlaubt den Durchtritt von Gas und/oder Flüssigkeit aus dem Hohlraum (37) in die Umgebung (1).
25 Das Eintreten dieser Stoffe aus der Umgebung (1) in den Hohlraum (37) ist jedoch blockiert. Anstatt der semipermeablen Membran (36) kann auch ein Rückschlagventil, etc. vorgesehen sein.

Die Funktion des in der Figur 7 dargestellten transdermalen therapeutischen
30 Systems (10) ist ähnlich der Funktion des in der Figur 6 dargestellten Systems (10). Die beim Aufsteigen der Flüssigkeit aus der Kapillare (37) verdrängte Luft kann hier durch die semipermeable Membran (36) hindurch in die Umgebung (1) entweichen.

Die Figur 8 und 9 zeigen ein transdermales therapeutisches System (10) mit einem integrierten Flüssigkeitsreservoir (71), z.B. einem Wasserreservoir (71). Das Wasserreservoir (71) ist im Innenraum (28) des Systemträgers (21) zwischen dem Vorschubelement (31) und dem Systemträger (21) angeordnet. Es umfasst einen z.B. aufreißbaren Mantel (72). Zwischen dem Wasserreservoir (71) und dem Vorschubelement (31) ist in den Darstellungen der Figuren 8 und 9 ein Gitter (73) angeordnet. Dieses Gitter (73) ist beispielsweise im Systemträger (21) verankert.

Das Vorschubelement (31) trägt auf der dem Wasserreservoir (71) zugewandten Seite Aufreißdorne (38), die zunächst beispielsweise um wenige zehntel Millimeter beabstandet sind vom Wasserreservoir (71).

Beim Aufsetzen des transdermalen therapeutischen Systems (10) auf die Haut (2) werden die Nadeln (45) und das Wirkstoffreservoir (41) gegen den Systemträger (21) verschoben. Das Wirkstoffreservoir (41) verschiebt das im Systemträger (21) geführte Vorschubelement (31) in Richtung des Wasserreservoirs (71). Hierbei kontaktieren die Aufreißdorne (38) den Mantel (72) des Wasserreservoirs (71) und reißen den Mantel (72) des Wasserreservoirs (71) auf, vgl. Figur 9. Das aus dem Wasserreservoir (71) austretende Wasser (75) dringt in das Vorschubelement (31) ein und bewirkt sein Aufquellen. Gegebenenfalls kann das Wasser (75) in das Vorschubelement (31) einspritzen. Das Gitter (73) verhindert hierbei eine Expansion des Quellkörpers (31) in der Richtung des Systemträgers (21). Der Quellkörper (31) komprimiert das Wirkstoffreservoir (41). Der Wirkstoff (44) wird aus dem Wirkstoffreservoir (41) durch die Nadeln (45) hindurch in die Haut (2) gepresst.

Es ist auch denkbar, rohrförmige Kapillare im Vorschubelement (31) anzuordnen. Hiermit kann, zusätzlich zu der Förderwirkung des Werkstoffs des Vorschubelements (31), Flüssigkeit in den zentralen Bereich des Vorschubelements (31) gefördert werden. Auch eine Flüssigkeitsführung mittels der Zwischenschicht (61) ist denkbar. Gegebenenfalls kann damit das Aufquellen des Quellkörpers (31) gesteuert werden.

Selbstverständlich ist es auch denkbar, die verschiedenen genannten Ausführungsformen miteinander zu kombinieren.

Bezugszeichenliste:

	1	Umgebung
	2	Haut
5		
	10	Transdermales therapeutisches System
	11	Anwendungsseite
	12	Handhabungsseite
10	21	Systemträger
	22	adhäsive Schicht
	23	Tragteil
	24	Auflagefläche
	25	Schale
15	26	Deckenteil
	27	Wandteile
	28	Innenraum
	29	Stempel
20	31	Vorschubelement, Quellkörper
	32	Ausnehmung
	33	Nadeln, hohle Nadel
	34	Hohlnadeln
	35	Durchbrüche
25	36	semipermeable Membran, Rückschlagventil
	37	Hohlraum, Kapillare
	38	Aufreißdorne
	39	Nadelspitze
30	41	Wirkstoffreservoir
	42	Wandungen
	43	Nadelträger
	44	Wirkstoff, Wirkstoffzubereitung
	45	Nadeln, Mikronadeln

10

	46	Innenraum
	47	Durchgangsbohrung
	48	Verteilkanal
	49	Durchbrüche
5	61	Druckplatte, Zwischenschicht, wasseraufnehmende Schicht
	62	Platte
	63	Verstärkungsrand
10	64	Diagonalrippen
	71	Flüssigkeitsreservoir, Wasserreservoir
	72	Mantel
	73	Gitter
15	75	Wasser
	81	Abdeckungslayer
	82	Schutzlayer

20

Patentansprüche:

- 5 1. Transdermales therapeutisches System (10) mit einem Systemträger (21), mit mindestens einem in den Systemträger (21) eingebetteten Vorschubelement (31) und mit mindestens einem zumindest bereichsweise elastisch verformbaren, in das Vorschubelement (31) eingebetteten Wirkstoffreservoir (41), wobei auf der Anwendungsseite (11) des transdermalen therapeutischen Systems (10) der Systemträger (21) das Vorschubelement (31) und dieses das Wirkstoffreservoir (41) umgibt und wobei das Vorschubelement (31) einen mittels Flüssigkeitsaufnahme expandierbaren Quellkörper (31) umfasst, dadurch gekennzeichnet,
- 10 dass der Systemträger (21) zumindest bereichsweise verformungssteif ausgebildet ist.
- 15 2. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wirkstoffreservoir (41) hohle Mikronadeln (45) aufweist, die den Innenraum (46) des Wirkstoffreservoirs (41) auf der Anwendungsseite (11) mit der Umgebung (1) verbinden.
- 20 3. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikronadeln (45) porös auflösbar und/oder quellbar ausgebildet sind.
- 25 4. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Systemträger (21) zumindest auf der Anwendungsseite (11) eine adhäsive Schicht (22) umfasst.
- 30

5. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wirkstoffreservoir (41) eine flüssige oder verflüssigbare
Wirkstoffzubereitung (44) umfasst.
- 5 6. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Quellkörper (31) und dem Wirkstoffreservoir (41) eine
Zwischenschicht (61) angeordnet ist.
- 10 7. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine hohle Nadel (33, 34) den Quellkörper (31) mit der
Umgebung (1) auf der Anwendungsseite (11) verbindet.
- 15 8. Transdermales therapeutisches System (10) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der der Anwendungsseite (11) abgewandten Handhabungsseite (12)
eine semipermeable Membran (36) die hohle Nadel (34) verschließt.
- 20

1/2

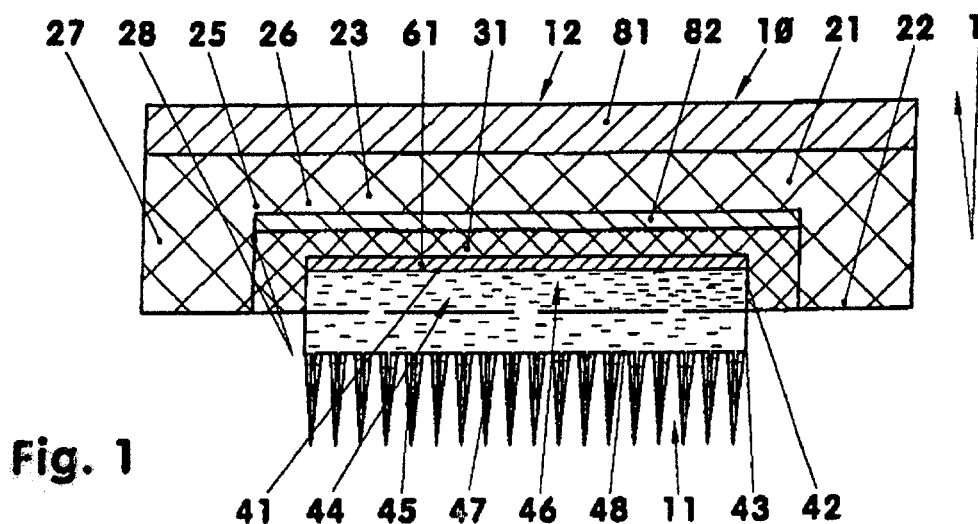


Fig. 1

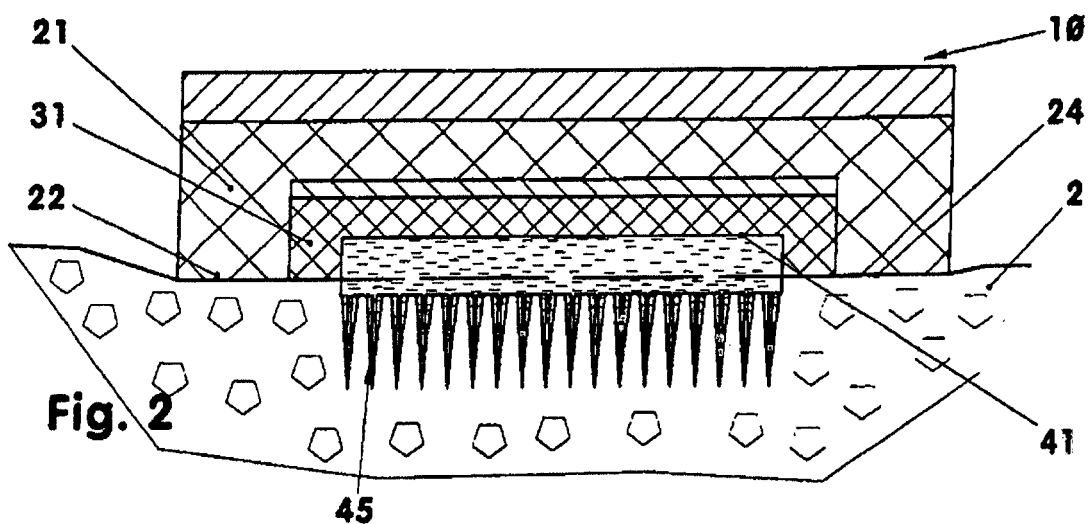


Fig. 2

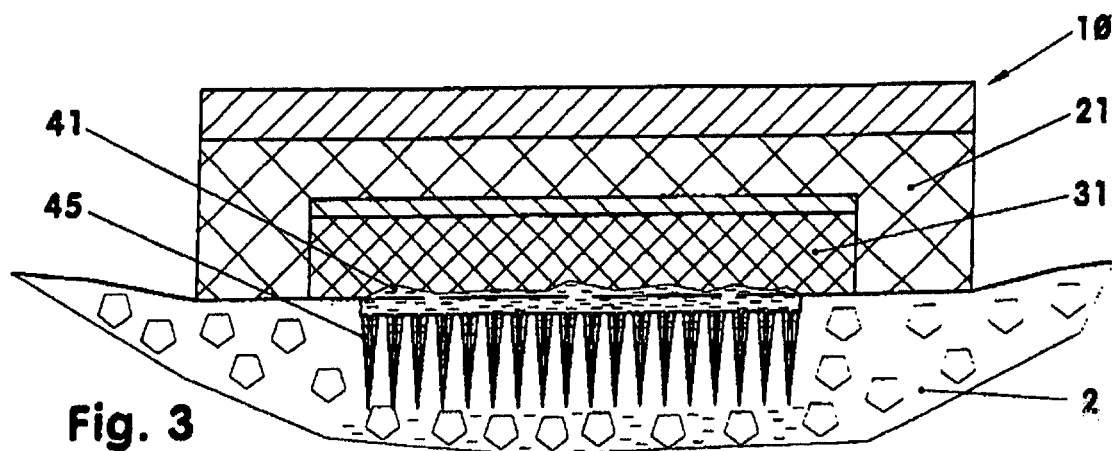


Fig. 3

2/2

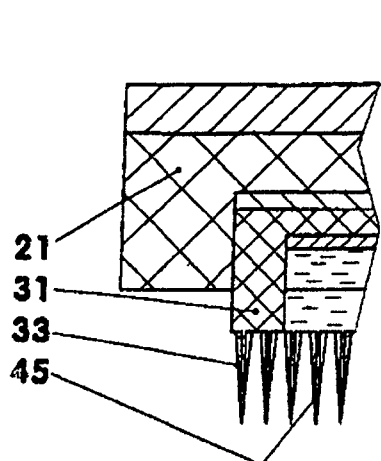


Fig. 4

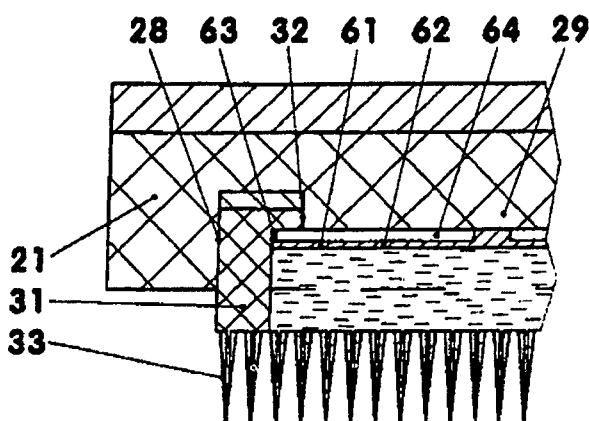


Fig. 5

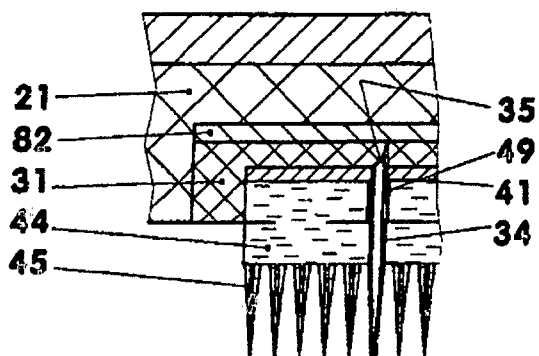


Fig. 6

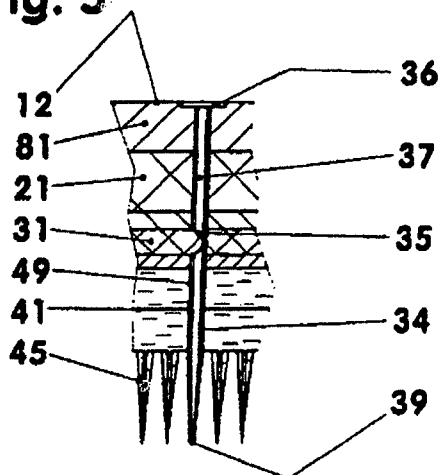


Fig. 7

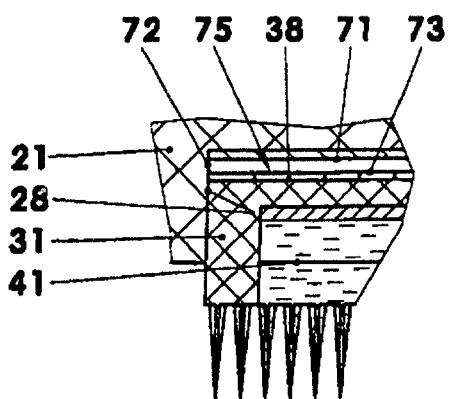


Fig. 8

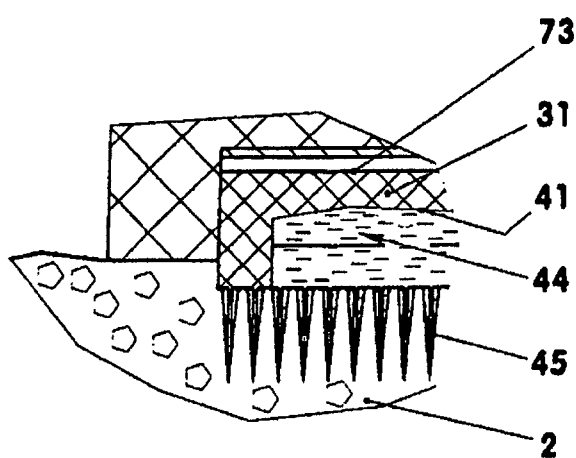


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/067238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61M5/142 A61M5/145 A61M37/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 848 991 A (GROSS JOSEPH [IE] ET AL) 15 December 1998 (1998-12-15) column 5, line 47 - column 6, line 20 column 7, line 37 - line 53 column 8, line 65 - column 9, line 19 figure 6 -----	1,4-8
X	US 6 611 707 B1 (PRAUSNITZ MARK R [US] ET AL) 26 August 2003 (2003-08-26) column 4, line 57 - line 68 column 7, line 37 - column 8, line 31 figure 5 -----	1,2,5-7
Y		3
X	WO 2011/084951 A2 (RATIO INC [US]; FLUGEN INC [US]; MOGA BENJAMIN J [US]; CHASE KENT B [U]) 14 July 2011 (2011-07-14) paragraph [0114] ----- -/-	1,2,4-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2014

Date of mailing of the international search report

17/11/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Berndorfer, Urs

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/067238

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/172601 A1 (BEEBE DAVID J [US] ET AL) 14 July 2011 (2011-07-14) paragraphs [0011], [0032] - [0034] -----	1,2,4-6
Y	WO 2011/071287 A2 (SK CHEMICALS CO LTD [KR]; KYUNGWON UNIVERSITY INDUSTRY COLLABORATION F) 16 June 2011 (2011-06-16) abstract -----	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/067238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5848991 A	15-12-1998	TW 279133 B US 5848991 A	21-06-1996 15-12-1998
US 6611707 B1	26-08-2003	US 6611707 B1 US 2003208167 A1 US 2007225676 A1	26-08-2003 06-11-2003 27-09-2007
WO 2011084951 A2	14-07-2011	AU 2011203724 A1 EP 2521589 A2 JP 2013516280 A US 2011172637 A1 WO 2011084951 A2	19-07-2012 14-11-2012 13-05-2013 14-07-2011 14-07-2011
US 2011172601 A1	14-07-2011	AU 2010340252 A1 CA 2785224 A1 CN 102725019 A EP 2521588 A2 JP 2013516274 A US 2011172601 A1 WO 2011084295 A2	19-07-2012 14-07-2011 10-10-2012 14-11-2012 13-05-2013 14-07-2011 14-07-2011
WO 2011071287 A2	16-06-2011	KR 20110065361 A WO 2011071287 A2	15-06-2011 16-06-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/067238

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61M5/142 A61M5/145 A61M37/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 848 991 A (GROSS JOSEPH [IE] ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 20 Spalte 7, Zeile 37 - Zeile 53 Spalte 8, Zeile 65 - Spalte 9, Zeile 19 Abbildung 6	1,4-8
X	----- US 6 611 707 B1 (PRAUSNITZ MARK R [US] ET AL) 26. August 2003 (2003-08-26)	1,2,5-7
Y	Spalte 4, Zeile 57 - Zeile 68 Spalte 7, Zeile 37 - Spalte 8, Zeile 31 Abbildung 5	3
X	----- WO 2011/084951 A2 (RATIO INC [US]; FLUGEN INC [US]; MOGA BENJAMIN J [US]; CHASE KENT B [U] 14. Juli 2011 (2011-07-14) Absatz [0114]	1,2,4-6
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Berndorfer, Urs

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/172601 A1 (BEEBE DAVID J [US] ET AL) 14. Juli 2011 (2011-07-14) Absätze [0011], [0032] - [0034] -----	1,2,4-6
Y	WO 2011/071287 A2 (SK CHEMICALS CO LTD [KR]; KYUNGWON UNIVERSITY INDUSTRY COLLABORATION F) 16. Juni 2011 (2011-06-16) Zusammenfassung -----	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/067238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5848991	A	15-12-1998	TW	279133 B		21-06-1996
			US	5848991 A		15-12-1998

US 6611707	B1	26-08-2003	US	6611707 B1		26-08-2003
			US	2003208167 A1		06-11-2003
			US	2007225676 A1		27-09-2007

WO 2011084951	A2	14-07-2011	AU	2011203724 A1		19-07-2012
			EP	2521589 A2		14-11-2012
			JP	2013516280 A		13-05-2013
			US	2011172637 A1		14-07-2011
			WO	2011084951 A2		14-07-2011

US 2011172601	A1	14-07-2011	AU	2010340252 A1		19-07-2012
			CA	2785224 A1		14-07-2011
			CN	102725019 A		10-10-2012
			EP	2521588 A2		14-11-2012
			JP	2013516274 A		13-05-2013
			US	2011172601 A1		14-07-2011
			WO	2011084295 A2		14-07-2011

WO 2011071287	A2	16-06-2011	KR	20110065361 A		15-06-2011
			WO	2011071287 A2		16-06-2011

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105473172 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201480046318. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 08. 12

A61M 5/142(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61M 5/145(2006. 01)

13181516. 9 2013. 08. 23 EP

A61M 37/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/067238 2014. 08. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2015/024816 DE 2015. 02. 26

(71) 申请人 LTS 勒曼治疗系统股份公司

地址 德国安德纳赫

(72) 发明人 P·莫尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 闫娜

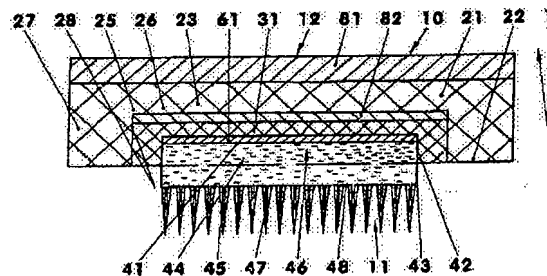
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

具有压力产生装置的透皮治疗系统

(57) 摘要

本发明涉及一种透皮治疗系统,包括系统支架、嵌入系统支架中的至少一个推进元件和至少局部可弹性变形的、嵌入推进元件中的至少一个有效成分存储器,在透皮治疗系统的应用侧上,系统支架包围推进元件并且推进元件包围有效成分存储器,并且推进元件具有可借助液体吸收而膨胀的膨胀体。所述系统支架构造成至少局部抗变形的。借助本发明实现了增强推进元件效果的透皮治疗系统。



CN 105473172 A

1.一种透皮治疗系统(10),包括系统支架(21)、嵌入系统支架(21)中的至少一个推进元件(31)和至少局部可弹性变形的且嵌入推进元件(31)中的至少一个有效成分存储器(41),其中,在该透皮治疗系统(10)的应用侧(11)上,系统支架(21)包围推进元件(31)并且该推进元件包围有效成分存储器(41);并且推进元件(31)具有能够借助液体吸收而膨胀的膨胀体(31),其特征在于,所述系统支架(21)构造成至少局部抗变形的。

2.根据权利要求1所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,所述有效成分存储器(41)具有空心的微型针(45),各微型针在应用侧(11)将有效成分存储器(41)的内部空间(46)与周围环境(1)连接。

3.根据权利要求2所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,所述微型针(45)构造成多孔可溶解的和/或可膨胀的。

4.根据权利要求1所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,所述系统支架(21)至少在应用侧(11)上具有粘性层(22)。

5.根据权利要求1所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,所述有效成分存储器(41)包括液态的或可液化的有效成分制剂(44)。

6.根据权利要求1所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,在膨胀体(31)和有效成分存储器(41)之间设有中间层(61)。

7.根据权利要求1所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,至少一个空心针(33、34)在应用侧(11)将膨胀体(31)与周围环境(1)连接。

8.根据权利要求7所述的透皮治疗系统(10),其特征在于,在背离应用侧(11)的操作侧(12)上,半渗透膜(36)封闭空心针(34)。

具有压力产生装置的透皮治疗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种透皮治疗系统,其包括系统支架、嵌入系统支架中的至少一个推进元件和至少局部可弹性变形的且嵌入推进元件中的至少一个有效成分存储器,在该透皮治疗系统的应用侧上,系统支架包围推进元件并且推进元件包围有效成分存储器,并且推进元件具有可借助液体吸收而膨胀的膨胀体。

背景技术

[0002] 由在后公开的EP 12 158 740.6公开了一种这样的系统。

发明内容

[0003] 本发明所基于的任务在于增强推进元件的效果。

[0004] 该任务借助独立权利要求的特征解决。为此系统支架构造造成至少局部抗变形的。

附图说明

[0005] 本发明的其它细节由从属权利要求和对示意性所示实施例的下述说明给出。附图如下:

[0006] 图1为透皮治疗系统;

[0007] 图2为在置放于皮肤上之后的系统;

[0008] 图3为在向皮肤释放有效成分时的系统;

[0009] 图4为在推进元件上具有空心针的系统;

[0010] 图5为具有抗弯曲和抗扭转压板的系统;

[0011] 图6为具有贯穿有效成分存储器的空心针的系统;

[0012] 图7为如图6的具有空心针和半渗透膜的系统;

[0013] 图8为集成有水存储器的系统;

[0014] 图9为根据图8的在水存储器打开后的系统。

具体实施方式

[0015] 图1—3示出透皮治疗系统(10)。这种系统(10)用于将液态的或可液化的有效成分注入患者的皮肤(2)中。该系统具有朝向患者皮肤(2)的应用侧(11)和背离皮肤的操作侧(12)。

[0016] 所述透皮治疗系统(10)包括系统支架(21),该系统支架可例如借助粘性层(22)固定在患者的皮肤(2)上。该粘性层(22)可不含有有效成分。该粘性层可在朝向皮肤(2)的支承面(24)上施加到系统支架(21)的佩带部(23)上。但也可想到,整个系统支架(21)由粘性层(22)的材料制成。

[0017] 在该实施例中,系统支架(21)的背离皮肤(2)的一侧具有覆盖层(81)。当系统支架(21)由粘性层(22)的材料制成时,覆盖层(81)与系统支架(21)粘接。

[0018] 系统支架(21)构造为凹形体。其包括盖部(26)以及与盖部邻接的壁部(27)。在该实施例中,壁部(27)是盖部(26)的两倍厚。在该实施例中,盖部(26)的厚度大于透皮治疗系统(10)在支承面(24)上方的高度的三分之一。因此,系统支架(21)针对盖部(26)的隆起而具有高的阻力矩。在该实施例中,在盖部(26)的内侧上设有附加的保护层(82)。壁部(27)沿垂直于支承面(24)的方向的高度大于透皮治疗系统(10)在支承面(24)上方的总高度的三分之二。因此,系统支架(21)不仅针对弯曲而且针对扭转具有高的阻力矩。因此系统支架(21)构造成抗变形的且考虑了佩带舒适性所需的柔性。

[0019] 壁部(27)和盖部(26)构成壳(25)并且在五个侧面限定系统支架(21)的内部空间(28)。壁部(27)可以直角连接到盖部(26)上。在该连接的区域中可形成凹腔。但内部空间(28)也可以漏斗形朝向应用侧(11)的方向开口。由壁部(27)和垂直平面形成的角度例如小于或等于45度。

[0020] 在内部空间(28)中设有推进元件(31)。该推进元件在安装状态中与支承面(24)齐平或朝向皮肤(2)的方向突出于支承面(24)。推进元件(31)在该实施例中由弹性和/或塑性可变形的材料制成。推进元件(31)的基本材料例如是含有内烯酸的钠盐的交联聚合物。也可想到使用聚丙烯酸钠或交联聚丙烯酰胺。这些材料是亲水性的。根据液体的组成和特性,这些材料可吸收30倍至800倍于其重量的液体。吸收能力例如由材料和待吸收液体的电位差决定。在该实施例中水用作液体。水可被蒸馏或软化。

[0021] 在吸收液体时,推进元件(31)的体积增加。体积增加例如正比于所吸收液体的体积。推进元件(31)因此在下文也被称为膨胀体(31)。

[0022] 在推进元件(31)中嵌入有效成分存储器(41)。该有效成分存储器突出于支承面(24)。有效成分存储器(41)构造成袋状的并且含有一种或多种有效成分制剂。有效成分存储器由可弹性变形的材料制成。

[0023] 代替单个有效成分存储器(41)也可在推进元件(31)中嵌入多个有效成分存储器(41)。它们在此可并排或上下叠置地设置。例如有效成分存储器(41)的壁(42)是半渗透的或构造为使得例如各个有效成分在即将使用前彼此混合。

[0024] 在推进元件(31)和有效成分存储器(41)之间可设置中间层(61)。该中间层例如可构造为压板(61)和/或吸水层(61),或者含有有效成分的层(41)通过例如薄膜(如PET)与推进元件(31)分离。

[0025] 在有效成分存储器(41)上还固定有具有多个针(45)的针架(43)。针架(43)和针(45)在背离系统支架(21)的一侧上从支承面(24)伸出。针架(43)例如包括一个分配通道(48)并且将有效成分存储器(41)的充有有效成分(44)的内部空间(46)与针(45)连接。有效成分存储器(41)也可构造成无分配通道(48)的。针架(43)于是构成有效成分存储器(41)的内部空间(46)的边界。

[0026] 各个针(45)具有在10微米和1毫米之间的长度。其外径在10微米和500微米之间。在该实施例中,所有针(45)构造成空心针。贯通孔(47)的直径在3微米和80微米之间。在应用侧(11)固定在针架(43)上的针(45)也可构造为多孔针(45)或可溶解针(45)。在附图中锥形示出的针(45)也可具有圆柱形针柄和锥形针尖。所述针(45)由此将有效成分存储器(41)的内部空间(46)与周围环境(1)连接。

[0027] 也可想到,在推进元件(31)上设置针(33),参见图4。所述针例如与微型针(45)具

有相同的内部尺寸和外部尺寸。针(33)也可固定在分配通道(48)之外的针架(43)上。

[0028] 在使用透皮治疗系统(10)时,该系统借助针(45)置放于患者皮肤(2)上并且被按压直至支承面(24)贴靠在患者皮肤(2)上,参见图2。粘性层(22)在此将皮肤(2)与透皮治疗系统(10)粘接。推进元件(31)在此可接触患者皮肤(2)。针(45)刺入患者皮肤(2)中。基于针的较小长度,所述针基本上穿透外皮层(角质层)并且终止于较深皮层的神经末梢之外,因此在施药时患者基本感觉不到任何疼痛。

[0029] 推进元件(31)从皮肤(2)吸收水分。膨胀体(31)的体积增加,参见图3。如图4所示,必要时可从角质层下方区域吸收液体。由于系统支架(21)基于其较高的刚度而防止或至少极大减少膨胀体(31)的自由变形,所以膨胀体(31)基本上只能向有效成分存储器(41)的方向膨胀。可弹性变形的有效成分存储器(41)变形并被压缩。在此有效成分(44)从有效成分存储器(41)的内部空间(46)中被挤压到针架(43)和针(45)中。有效成分(44)从针(45)进入患者皮肤(2)中。在进一步吸收液体时,有效成分存储器(41)继续变形。由此有效成分(44)逐渐被压入患者皮肤(2)中。在液体吸收期间液体被储存在膨胀体(31)中并且不被释放。

[0030] 当膨胀体(31)膨胀到其最大体积时或当所有有效成分(44)从有效成分存储器(41)被挤向皮肤(2)的方向时,有效成分的释放终止。

[0031] 在图5的实施方式中,系统支架(21)以柱塞(29)伸入内部空间(28)中。该柱塞例如具有方形横截面并且对在侧面贴靠在其上的推进元件(31)限界。例如垫状的推进元件(31)在该实施例中具有中央缺口(32),该缺口包围柱塞(29)。在图5的显示中,在有效成分存储器(41)上方设有压板(61)。压板(61)包括具有加强边缘(63)的板(62)。此外,在该实施例中的板(62)上侧设有对角线肋(64),它们相交于压板(61)上侧的中点处。由此压板(61)构成抗扭转和抗弯曲的。必要时压板(61)可附加地被导向于例如垂直设置的导向销中。

[0032] 在该实施例中,在使用透皮治疗系统(10)时借助推进元件(31)也从皮肤表面或皮肤(2)吸收液体。通过液体吸收而膨胀的膨胀体(31)将压板(61)在图5的显示中向下压。膨胀体(31)在此被导向于系统支架(21)和柱塞(29)上。压板(61)至少近似平行移动并且将有效成分存储器(41)压扁。在例如借助导向销导向的压板(61)中,该导向附加地防止倾斜。有效成分(44)大致均匀地从内部空间(46)被挤压到针(45)和皮肤(2)中。

[0033] 图6示出具有附加空心针(34)的透皮治疗系统(10)。所述空心针(34)平行于将有效成分(44)送入皮肤(2)中的针(45)设置。例如空心针(34)的数量是输送有效成分的针(45)的数量的五分之一。空心针(34)的针尖(39)在该实施例中与输送有效成分的针(45)具有相同的尺寸,该空心针例如在密封的通孔(49)中贯穿有效成分存储器(41)。空心针(34)贯穿推进元件(31)并且在图6的显示中支撑于系统支架(21)中的保护层(82)上。在推进元件(31)的区域中空心针(34)具有贯穿其圆周面的通孔(35)。由此推进元件(31)的中央区域借助空心针(34)与周围环境(1)连接。通孔(35)与针尖(39)的距离小于空腔(37)的单位为毫米的直径的倒数乘以25平方毫米的面积。例如当空腔(37)直径为0.5毫米时,最大距离为50毫米。

[0034] 在透皮治疗系统(10)运行时,液体从皮肤(2)例如基于毛细作用通过空心针(34)上升并且进入推进元件(31)中。在此进入的液体在邻接空心针(34)的区域中引起膨胀体(31)的附加膨胀。例如有效成分存储器(41)的中央区段与在根据图1至3的实施方式中相比可提前压缩。

[0035] 在图7的显示中,空心针(34)贯穿系统支架(21)。例如在覆盖层(81)的外侧上设有半渗透膜(36),该半渗透膜在操作侧(12)封闭空心针(34)的空腔(37)。该半渗透膜(36)允许气体和/或液体从空腔(37)进入周围环境(1)中。但阻止这些物质从周围环境(1)进入空腔(37)中。代替半渗透膜(36)也可设置止回阀等。

[0036] 图7所示的透皮治疗系统(10)的功能类似于图6所示的系统(10)的功能。在液体上升时被从毛细管(37)挤出的空气在此可穿过半渗透膜(36)逸入周围环境(1)中。

[0037] 图8和图9示出集成有液体存储器(71)、如水存储器(71)的透皮治疗系统(10)。该水存储器(71)在系统支架(21)的内部空间(28)中设置在推进元件(31)和系统支架(21)之间。该水存储器包括例如可撕裂的外罩(72)。在水存储器(71)和推进元件(31)之间在图8和9的显示中设有网格(73)。该网格(73)例如锚固于系统支架(21)中。

[0038] 推进元件(31)在朝向水存储器(71)的一侧上带有撕裂刺(38),这些撕裂刺(38)首先例如与水存储器(71)隔开十分之几毫米。

[0039] 在将透皮治疗系统(10)置放于皮肤(2)上时,针(45)和有效成分存储器(41)移向系统支架(21)。有效成分存储器(41)使导向于系统支架(21)中的推进元件(31)向水存储器(71)的方向移动。在此撕裂刺(38)接触水存储器(71)的外罩(72)并且撕裂水存储器(71)的外罩(72),参见图9。流出水存储器(71)的水(75)进入推进元件(31)中并且引起其膨胀。必要时水(75)可被注入推进元件(31)中。网格(73)在此防止膨胀体(31)向系统支架(21)的方向膨胀。膨胀体(31)压缩有效成分存储器(41)。有效成分(44)被从有效成分存储器(41)挤出并且穿过针(45)被压入皮肤(2)中。

[0040] 也可想到,在推进元件(31)中设置管状毛细管。除了推进元件(31)的材料的输送作用以外,液体也可由此被输送到推进元件(31)的中央区域。也可想到借助中间层(61)引导液体。必要时可由此控制膨胀体(31)的膨胀。

[0041] 当然也可想到将所述不同实施方式相互组合。

[0042] 附图标记列表

- [0043] 1 周围环境
- [0044] 2 皮肤
- [0045] 10 透皮治疗系统
- [0046] 11 应用侧
- [0047] 12 操作侧
- [0048] 21 系统支架
- [0049] 22 粘性层
- [0050] 23 佩带部
- [0051] 24 支承面
- [0052] 25 壳
- [0053] 26 盖部
- [0054] 27 壁部
- [0055] 28 内部空间
- [0056] 29 柱塞
- [0057] 31 推进元件、膨胀体

[0058]	32	缺口
[0059]	33	针、空心针
[0060]	34	空心针
[0061]	35	通孔
[0062]	36	半渗透膜、止回阀
[0063]	37	空腔、毛细管
[0064]	38	撕裂刺
[0065]	39	针尖
[0066]	41	有效成分存储器
[0067]	42	壁
[0068]	43	针架
[0069]	44	有效成分、有效成分制剂
[0070]	45	针、微型针
[0071]	46	内部空间
[0072]	47	贯通孔
[0073]	48	分配通道
[0074]	49	通孔
[0075]	61	压板、中间层、吸水层
[0076]	62	板
[0077]	63	加强边缘
[0078]	64	对角线肋
[0079]	71	液体存储器、水存储器
[0080]	72	外罩
[0081]	73	网格
[0082]	75	水
[0083]	81	覆盖层
[0084]	82	保护层

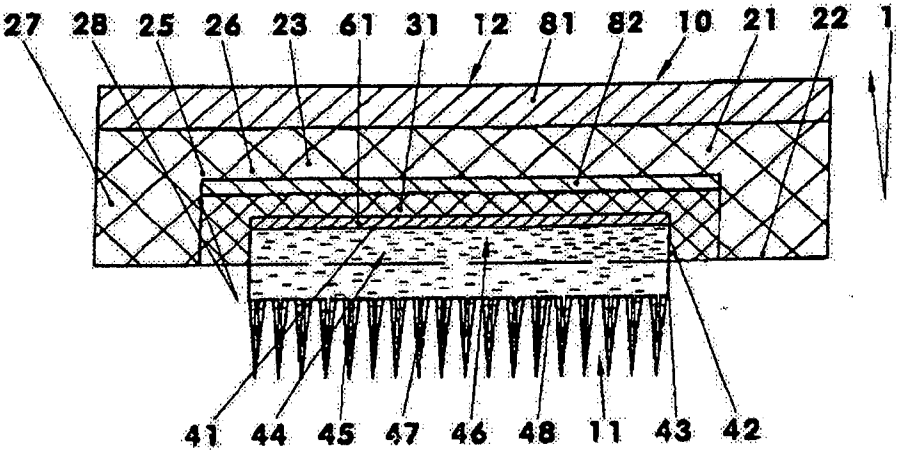


图1

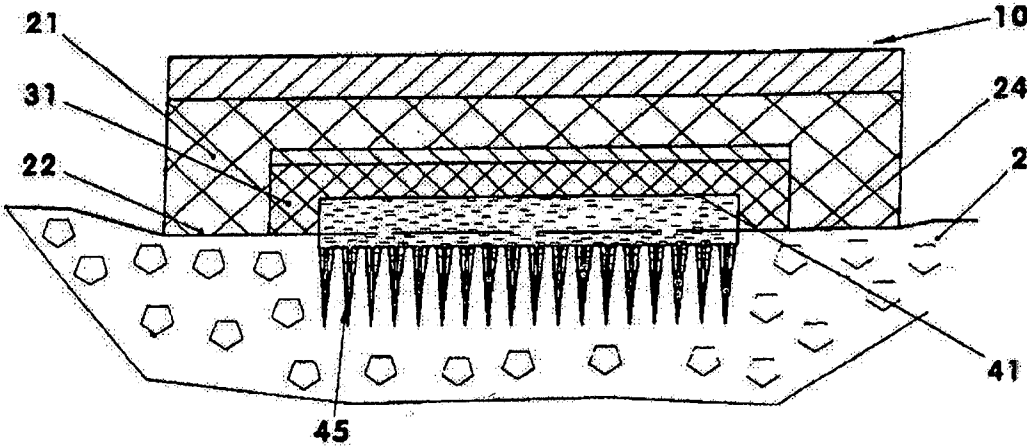


图2

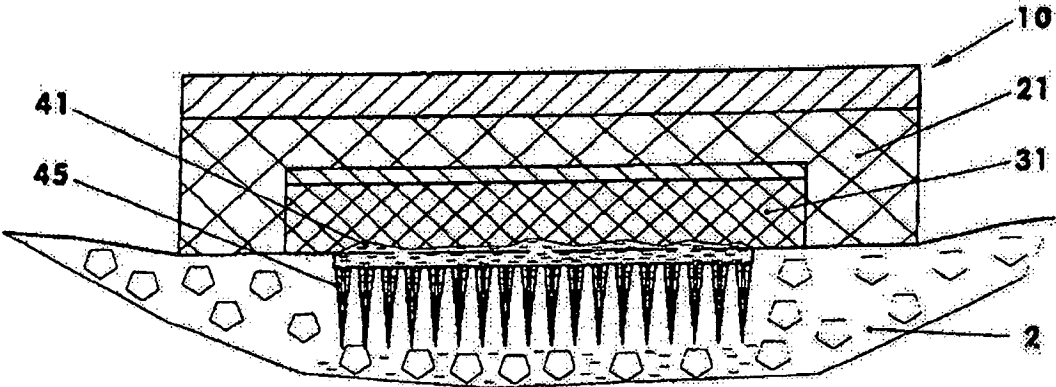


图3

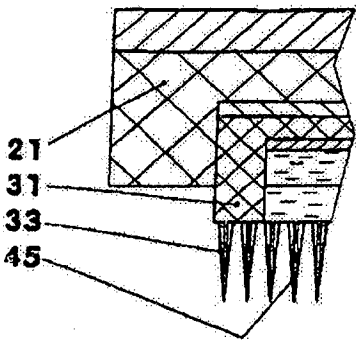


图4

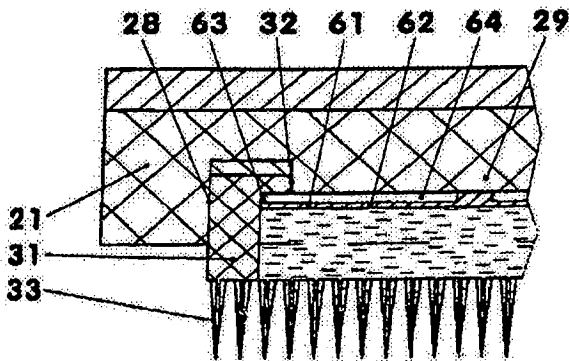


图5

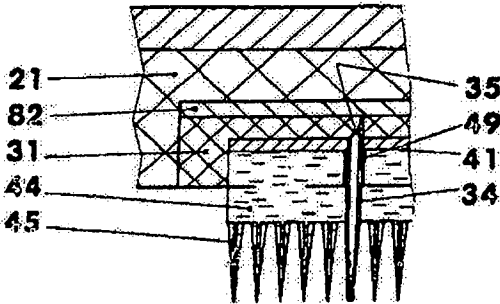


图6

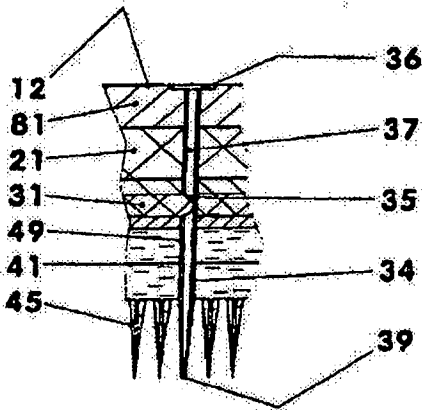


图7

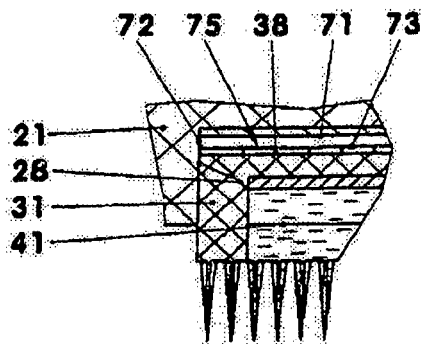


图8

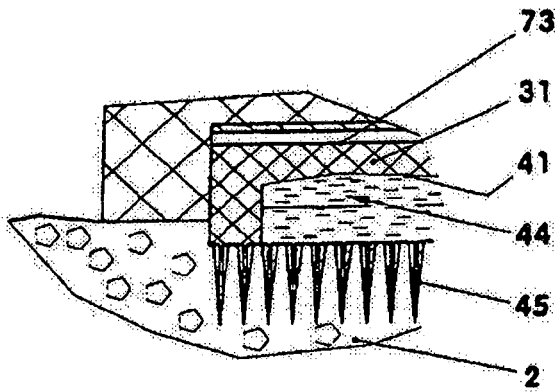


图9