

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7679398号
(P7679398)

(45)発行日 令和7年5月19日(2025.5.19)

(24)登録日 令和7年5月9日(2025.5.9)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 M 37/00 (2006.01)

A 6 1 M 37/00 5 0 5

請求項の数 10 (全6頁)

(21)出願番号	特願2022-561597(P2022-561597)	(73)特許権者	300005035
(86)(22)出願日	令和3年3月25日(2021.3.25)		エルターエス ローマン テラピー - ジス
(65)公表番号	特表2023-521778(P2023-521778		テーマ アーゲー
	A)		ドイツ連邦共和国 5 6 6 2 6 アンダーナ
(43)公表日	令和5年5月25日(2023.5.25)		ッハ、ローマンシュトラッセ 2
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/057804	(74)代理人	100114557
(87)国際公開番号	WO2021/204557		弁理士 河野 英仁
(87)国際公開日	令和3年10月14日(2021.10.14)	(74)代理人	100078868
審査請求日	令和6年1月4日(2024.1.4)		弁理士 河野 登夫
(31)優先権主張番号	102020204651.4	(72)発明者	ヘンケ, ステファン
(32)優先日	令和2年4月9日(2020.4.9)		ドイツ連邦共和国 5 7 5 4 8 キルヒェ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(72)発明者	ン, バーンホーフシュトラッセ 1 6
			ベンダー, ヨルク
			ドイツ連邦共和国 5 0 6 7 8 ケルン,
			カーテウサーヴァル 2 8 ペー
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロアレイを製造するための装置、及びマイクロアレイを製造するための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マイクロアレイを製造するための装置であって、
複数のキャビティを有するダイと、
前記キャビティへの活性剤含有液体の定量供給中、前記キャビティ間の領域を覆うカバー要素と
を備えており、
前記カバー要素は、活性剤含有液体の定量供給後、前記カバー要素によって覆われている前記ダイの領域に活性剤含有液体が存在しないように除去可能であり、
前記カバー要素は、前記キャビティに突出する突出部分を有している、装置。

10

【請求項 2】

前記ダイは、前記キャビティの開口部が形成されている表面を有している、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記カバー要素は、前記ダイの表面に載置される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記カバー要素は、活性剤含有液体の定量供給中に前記ダイの表面に載置されている、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記カバー要素は、活性剤を含まない液体を定量供給するために除去可能である、請求

20

項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の装置。

【請求項 6】

前記カバー要素はホイルとして形成されている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の装置。

【請求項 7】

前記カバー要素は型板として形成されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の装置。

【請求項 8】

前記突出部分は、前記キャビティの開口部側領域で前記キャビティの内壁に設けられている、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の装置。

10

【請求項 9】

前記突出部分は、前記キャビティの周縁に形成されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の装置。

【請求項 10】

前記キャビティの開口部側領域全体が、前記突出部分によって覆われている、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マイクロアレイを製造するための装置、及びマイクロアレイを製造するための方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

マイクロアレイは、一般的にはパッチ、プラスタなどの支持要素上に配置されているか又は支持要素に連結されている複数のマイクロニードルを有している。この種のマイクロアレイは多数のマイクロニードルを有している。この場合、針の長さは、マイクロニードルが患者の皮膚に入り込むとき、マイクロニードルが、針の先端が可能な限り神経又は血管に接触しない程度にのみ皮膚に入り込むように選択される。マイクロニードルは活性剤又は薬物を含む。この場合、対応する活性剤をマイクロニードルの表面又は外側に塗布することが可能である。同様に、マイクロニードル自体は対応する活性剤を含むことができ、マイクロニードルの材料は患者の皮膚で溶解する。このようにして、活性剤を塗布する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

例えばシリコンで形成されているダイの使用は、マイクロアレイを製造するために知られている。前記ダイは、マイクロニードルを形成する複数のキャビティを有している。対応する活性剤を含む液体又は質量体がキャビティに少なくとも部分的に充填されるように、対応する活性剤を含む液体又は質量体がダイに定量供給される。この場合、支持層又は支持要素がダイの上面で得られるほど大きいダイに、ある量の活性剤含有液体を定量供給することが可能であり、支持層又は支持要素は個々のニードルを相互に連結する。この場合、マイクロアレイ全体が活性剤含有材料から形成され、この材料は高価であるため、マイクロアレイを複数の層から形成することが更に知られている。この場合、最初に、第 1 の活性剤含有液体をダイのキャビティに定量供給する。任意に、第 1 の乾燥工程後、活性剤を含まない更なる液体を定量供給する。任意に、3 以上の層を設けることが更に可能である。複数の層からマイクロアレイを製造するときの不利点は、活性剤含有液体の定量供給中、活性剤含有液体が、キャビティの先端部に達するだけでなく、ダイの上面及びキャビティの上縁部又は上部の内壁にも位置することが多いということである。このような場所にある活性剤は患者に投与されない。

40

【0004】

本発明の目的は、活性剤含有液体が実質的にキャビティの先端部のみに設けられること

50

を保証する、マイクロアレイを製造するための装置を提供することである。本発明の目的は更に、マイクロアレイを製造するための対応する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

これらの目的は、請求項1の特徴を有するマイクロアレイを製造するための装置、及び請求項11の特徴を有するマイクロアレイを製造するための方法によって達成される。

【0006】

マイクロアレイを製造するための本発明に係る装置は、複数のキャビティを有するダイを備えている。更に、キャビティ間の領域を覆うカバー要素が設けられている。その結果、特に多層のマイクロアレイの場合、キャビティ間の領域が少なくとも部分的に覆われるように、まずカバー要素をダイの上面に載置することが可能である。次の工程で、活性剤含有材料、特に対応する液体を定量供給する。キャビティに入らないが、カバー要素上に堆積する液体の部分が、カバー要素を除去することによって簡単に除去され得る。その後、次の工程で、第2の活性剤を含まない液体を定量供給することが可能である。このため、対応する支持層又は対応する支持要素を形成することが可能である。この場合、キャビティが部分的にのみ充填されるような量で第1の活性剤含有液体を定量供給する。これにより、ニードルの先端部は活性剤を含む。その後、個々のニードルの上部に、活性剤を含まない材料を充填する。加えて、支持要素を形成するキャップ層がダイの上面に適用される。

10

【0007】

ダイは、キャビティの開口部が形成されている上面を有していることが好ましい。キャビティは特に角錐状に形成されており、正方形の断面を有する。キャビティは、円形の断面を有する球として更に構成され得る。カバー要素は、特に活性剤含有液体の定量供給中にダイの上面に載置するように構成されている。この場合、実質的にキャビティ間の領域のみがカバー要素によって覆われるように、カバー要素は、開口部を有するテンプレート又はホイルに応じて構成されている。

20

【0008】

その後の工程で活性剤を含まない液体を定量供給するために、カバー要素は、好ましくはダイの上面のみに設けられて、ひいては簡単に除去され得る。カバー要素を除去することにより、キャビティの先端部にない活性剤含有液体も除去される。

30

【0009】

本発明の好ましい展開例では、カバー要素はホイル又はテンプレートである。カバー要素が、キャビティに突出する突出部分を有していることが特に好ましい。特に、突出部分は、キャビティに上部領域で突出してキャビティの内壁に設けられるように構成されている。このため、カバー要素を除去すると、キャビティの上部領域にある活性剤含有液体を更に除去することが可能である。この場合、キャビティの上部領域は、ダイの上面の方向に面する領域である。

【0010】

特に、少なくとも個々の突出部分は、カラーのように周縁にあるように構成されている。このようにして、少なくとも個々の突出部分は、いずれの場合にも1つのキャビティに周縁のカラーとして突出している。全ての突出部分はこのようにして構成されていることが好ましい。少なくとも個々の突出部分が、対応するキャビティの上部領域で前記上部領域を完全に覆うように構成されていることが特に好ましい。

40

【0011】

本発明に係る装置により、活性剤含有液体が実質的にマイクロニードルの先端部の領域にのみ存在するため、マイクロアレイの品質を大幅に向上させることが可能になる。

【0012】

本発明は更に、マイクロアレイを製造するための方法に関し、この方法を本発明に係る上述した装置によって行うことが特に好ましい。本発明に係る方法の第1の工程では、カバー要素をダイに、特にダイの上面に配置する。この場合、カバー要素は、ダイのキャビ

50

ティ間にある領域を覆うように構成されている。カバー要素は、好ましくは上述したように構成されることができ、特にキャビティ内に突出する突出部分を有している。

【 0 0 1 3 】

キャビティ内への活性剤含有液体の定量供給を次の工程で行う。処理中、活性剤含有液体はカバー要素にも達する。その後、次の工程でカバー要素を除去する。任意に、カバー要素を除去する前に乾燥工程を行うことが可能であり、乾燥工程では、活性剤含有液体は、溶媒の蒸発によって少なくとも部分的に硬化する。

【 0 0 1 4 】

カバー要素を除去した後、活性剤を含まない液体を、キャビティ内及びダイの上面の両方に定量供給する。その結果、マイクロアレイの支持層又は支持要素が形成される。

10

【 0 0 1 5 】

特に好ましい実施形態では、個々の工程を上述した順序で行う。

【 0 0 1 6 】

任意に、一又は複数の中間層を更に定量供給することが可能であり、このような中間層は、マイクロアレイを安定させる、及び/又は別の活性剤を含むのに役立つ。

【 0 0 1 7 】

本発明を、好ましい実施形態に基づき添付図面を参照して以下に更に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】異なる状態における、マイクロアレイを製造するための本発明に係る装置を示す図である。

20

【図 2】異なる状態における、マイクロアレイを製造するための本発明に係る装置を示す図である。

【図 3】異なる状態における、マイクロアレイを製造するための本発明に係る装置を示す図である。

【図 4】異なる状態における、マイクロアレイを製造するための本発明に係る装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

図 1 は、複数のキャビティ 12 を有するダイ 10 の断面略図である。個々のキャビティ 12 がダイの上面 14 の領域に開口部 16 を有するように、キャビティはダイの上面 14 から延びている。

30

【 0 0 2 0 】

活性剤含有液体を定量供給する前に、カバー要素 18 (図 2) がダイ 10 の上面に載置される。この場合、カバー要素 18 は、キャビティ 12 間に形成される上面 14 の領域を覆うように構成されている。カバー要素 18 は突出部分 20 を更に有している。前記突出部分はキャビティ 12 に突出しており、キャビティの上部領域、すなわちダイ 10 の上面 14 の方向に面した領域でキャビティの内壁 22 を覆っている。

【 0 0 2 1 】

活性剤含有液体の定量供給を次の工程で行う (図 3)。対応する液体は先端部 24 に設けられる。特にキャビティのサイズが小さいため、キャビティ 12 のみへの定量供給が不可能であるので、活性剤含有液体の一部はカバー要素 18 に設けられる。これらは、活性剤含有液体の滴状領域 26 である。

40

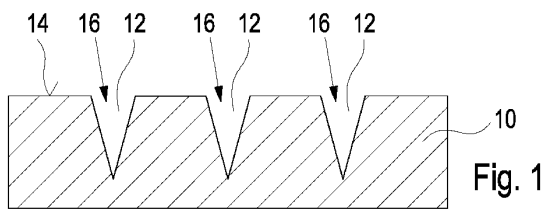
【 0 0 2 2 】

カバー要素 18 を除去することにより、カバー要素上にある活性剤含有液体が更に除去される。その後、以降の工程中、いかなる活性剤も含まない液体を定量供給することが可能である。前記液体は、一方ではキャビティの上部領域 28 を満たし、他方では連続的なキャップ層 30 を形成する。材料の硬化後、ダイ 10 からマイクロアレイを外すことが可能である。

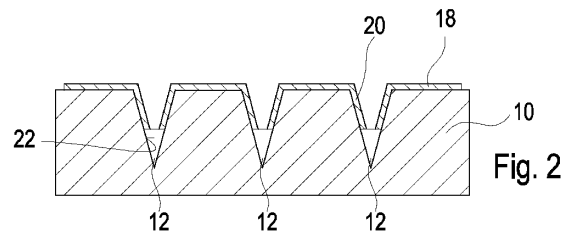
50

【図面】

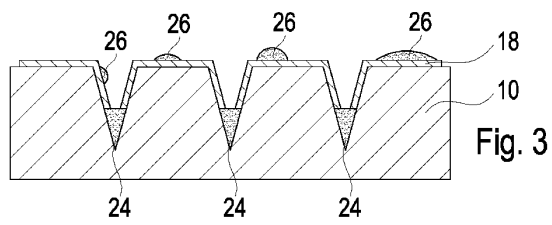
【図 1】



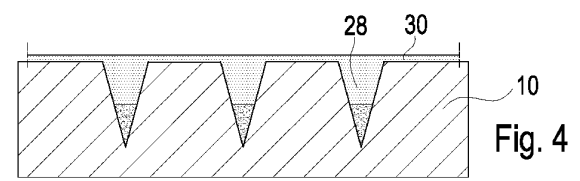
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 トロマー, ハーゲン
ドイツ連邦共和国 0 4 2 7 9 ライプツィヒ, ベー. - ケラーマン - シュトラーセ 1 6
- (72)発明者 シェール, セバスチャン
ドイツ連邦共和国 5 6 3 3 5 ノイホイゼル, イム ヴィンデグート 2 7
- 審査官 林 凌
- (56)参考文献 国際公開第2 0 1 9 / 1 0 3 2 6 8 (W O , A 1)
韓国公開特許第1 0 - 2 0 1 7 - 0 1 3 5 7 7 3 (K R , A)
特開2 0 1 5 - 0 3 9 4 0 1 (J P , A)
国際公開第2 0 1 9 / 0 4 5 2 5 4 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 6 1 M 3 7 / 0 0