

(19)



(11)

EP 3 342 485 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2020 Patentblatt 2020/28

(51) Int Cl.:
B01L 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17150044.0**

(22) Anmeldetag: **02.01.2017**

(54) HALTERUNG FÜR REAGENZTRÄGERELEMENTE

HOLDER FOR REAGENT ELEMENTS

SUPPORTS D'ÉLÉMENTS DE RÉACTIFS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2018 Patentblatt 2018/27

(73) Patentinhaber: **THINXXS MICROTECHNOLOGY
AG
66482 Zweibrücken (DE)**

(72) Erfinder: **Weber, Lutz
66981 Münchweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bernhardt / Wolff
Partnerschaft mbB
Europaallee 17
66113 Saarbrücken (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 792 656 IT-A1- MI20 112 073
US-A1- 2016 167 047**

EP 3 342 485 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung aus einer Vielzahl von Trägerelementen für ein Reagenz, das über das jeweilige Trägerelement in eine mikrofluidische Einrichtung, insbesondere Flusszelle, einzubringen ist, und aus einer die Vielzahl von Trägerelementen aufnehmenden Halterung, wobei das jeweilige Trägerelement durch die Halterung unter Freihaltung wenigstens eines des Reagenz aufnehmenden Bereichs des Trägerelements in sämtlichen Raumrichtungen durch Formschluss festgelegt ist und wobei die Trägerelemente pfropfenartig mit nur einem Reagenzaufnahmebereich an einer Stirnseite und einer einen Handhabungsbereich umfassenden Aufweitung an der anderen Stirnseite ausgebildet sind und wobei die Halterung eine Trägerplatte mit Durchgangsöffnungen, in welche die Trägerelemente mit dem Reagenzaufnahmebereich voran einsetzbar sind, aufweist.

[0002] Im Zuge der Herstellung Reagenzien enthaltender mikrofluidischer Flusszellen (Lab on chip) hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Einbringung der Reagenzien in einer späten Produktionsphase mit Hilfe gesonderter, abschließend in die Flusszelle einzubauender Trägerelemente durchzuführen. Beeinträchtigungen eingebrachter Reagenzien, z.B. durch nachträgliche Klebe- oder Schweißarbeiten, lassen sich so vermeiden.

[0003] Aus der EP 2 821 138 A1 geht eine Flusszelle hervor, die zum Einbringen eines Trockenreagenz durch ein Trägerelement einen nach außen öffnenden Durchgang aufweist. Durch abschließendes Einsetzen des das Trockenreagenz aufnehmenden Trägerelements in den Durchgang gelangt das Trockenreagenz an die vorgesehene Stelle innerhalb der Flusszelle und das Trägerelement verschließt fluiddicht den Durchgang. Die oben genannte EP 2 821 138 A1 beschreibt ferner eine Halterung, welche im Prozess der Flusszellenfertigung eine Vielzahl mit dem Trockenreagenz versehener Trägerelemente zur Verarbeitung bereithält.

[0004] Eine Anordnung aus einer Trägerplatte und Trägerelementen geht aus der US 2016/167040 A1 hervor. Die Trägerplatte mit Durchgangsöffnungen nimmt pfropfenartige Trägerelemente in einer Rasteranordnung auf, wobei die Trägerelemente an einem Stirnende einen Aufnahmebereich für ein Reagenz und am anderen Stirnende eine durch eine flanschartige Aufweitung gebildeten Handhabungsbereich aufweisen.

[0005] Die EP 1 792 654 A1 beschreibt Trägerelemente in Form einer sich aufweitenden Küvette. Die beidseitig offenen Küvetten sind in Durchgangsöffnungen in einer Trägerplatte einsteckbar, wobei jeweils ein Flansch der Küvetten gegen die Trägerplatte anschlägt.

[0006] Eine Anordnung mit den eingangs erwähnten Merkmalen ist der IT MI20 112 073 A zu entnehmen. Daraus gehen in Durchgangsöffnungen einer zweiteiligen Halterungsplatte eingesetzte Kammern zur Aufnahme von Zellkulturen hervor. Die Kammern sind in den Durchgangsöffnungen durch seitlich zwischen den Plat-

teilen vorstehende, jeweils einen Kanal enthaltende Anschlussstutzen festgelegt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fertigung Reagenzien enthaltender mikrofluidischer Flusszellen zu erleichtern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung der eingangs erwähnten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Aufweitung der Trägerelemente durch einen Flansch gebildet ist und die Trägerelemente in die Durchgangsöffnung bis zum Anschlag des Flansches gegen die Trägerplatte einführbar sind, wobei in der Anschlagstellung die Trägerelemente mit dem Reagenzaufnahmebereich von der Trägerplatte vorstehen, und dass an dem Flansch auf seiner der Trägerplatte abgewandten Seite eine allen Trägerelementen gemeinsame, mit der Trägerplatte verbundene Halteplatte oder ein gesonderter, jeder der Durchgangsöffnungen zugeordneter Verriegelungsmechanismus angreift.

[0009] Vorteilhaft lässt sich eine solche Anordnung nach der Erfindung sowohl zur Bearbeitung der Trägerelemente, insbesondere zur Aufbringung des Trockenreagenz und ggf. Oberflächenfunktionalisierung, als auch zur Bereithaltung der bearbeiteten Trägerelemente für die Weiterverarbeitung im Fertigungsprozess der Flusszellen nutzen. Die Trägerelemente bleiben in jeder Bearbeitungsstellung an der Halterung fixiert. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung lässt sich eine effiziente Prozesskette bilden.

[0010] Erfindungsgemäß ist das Trägerelement durch die Halterung unter Freihaltung eines weiteren Bereichs festgelegt, insbesondere eines von dem Aufnahmebereich für das Trockenreagenz abgesetzten Handhabungsbereichs. So kann der freigehaltene Handhabungsbereich im Rahmen der Bearbeitung der Trägerelemente z.B. beschriftet oder markiert werden.

[0011] Erfindungsgemäß ist das Trägerelement pfropfenartig mit dem Aufnahmebereich an einem Stirnende und einem Handhabungsbereich am anderen Stirnende ausgebildet, wobei an dem anderen Ende die Aufweitung gebildet ist.

[0012] Die Halterung nimmt die Trägerelemente vorzugsweise unter Anordnung in einer Ebene und insbesondere in einer Rasteranordnung auf.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Trägerelement durch die Halterung spielbeweglich festgelegt. Insbesondere besteht ein Spiel des Trägerelements in der Halterung derart, dass sich das Trägerelement nach Lösung des Formschlusses aus der Halterung ohne Kraftaufwand entnehmen lässt. Dies erleichtert erheblich seine Weiterverarbeitung im Rahmen eines ggf. automatisierten Fertigungsprozesses.

[0014] Erfindungsgemäß umfasst die Halterung eine Trägerplatte mit Durchgangsöffnungen, in welche die Trägerelemente mit dem Aufnahmebereich voran einsetzbar sind, wobei die Trägerelemente jeweils in den Durchgangsöffnungen durch die in Einsteckrichtung hinter den Flanschen angeordnete, mit der Trägerplatte ver-

bundene Halteplatte festgelegt sind. Durch Verbindung mit einer solchen, allen Trägerelementen gemeinsamen Halteplatte lässt sich eine Vielzahl vorab in die Durchgangsöffnungen eingesteckter Trägerelemente in der Halterung in einem einzigen Arbeitsgang fixieren.

[0015] Vorzugsweise weist auch die Halteplatte Durchgangsöffnungen auf, die zu den in die Durchgangsöffnungen in der Trägerplatte eingesetzten Trägerelementen ausgerichtet sind. So bleibt wenigstens ein Teil des Handhabungsbereichs für eine Bearbeitung frei zugänglich.

[0016] Die Trägerplatte ist vorzugsweise mit einem Rahmen verbunden und insbesondere in den Rahmen hinein eingesenkt angeordnet.

[0017] Zweckmäßig ist auch die Halteplatte in den Rahmen hinein versenkbar und lässt sich vorzugsweise unter Einrastung mit dem Rahmen verbinden.

[0018] Der Rahmen weist vorzugsweise solche Abmessungen auf, dass die Reagenzaufnahmebereiche der Trägerelemente in den Rahmen hinein versenkt angeordnet sind. Vorteilhaft erlaubt diese Anordnung, mit belegten Trägerelementen versehene Halterungen ohne Beeinträchtigung der Trockenreagenzien platzsparend zu stapeln.

[0019] Alternativ zu der Halteplatte kann erfindungsgemäß jeder Durchgangsöffnung der Trägerplatte ein gesonderter Verriegelungsmechanismus zur Festlegung des Trägerelements in sämtlichen Raumrichtungen zugeordnet sein, wobei dieser Verriegelungsmechanismus z.B. elastische, hinter der Aufweitung einrastende Rasthebel, insbesondere in paarweise diametraler Anordnung, mit einer Gleitschräge zur Entriegelung aufweist. Die Gleitschraggen können zueinander derart ausgerichtet sein, dass mit Hilfe eines Stempelwerkzeugs gleichzeitig eine Entriegelung aller Rasthebel erfolgen kann.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist die Trägerplatte mehrteilig aus Trägerplattenteilen gebildet. Entsprechend weist der Rahmen mehrere, die Platten, z.B. unter Einrastung, aufnehmende Fächer auf.

[0021] In einer Ausführungsform sind die Trägerplatte und der Rahmen einstückig aus einer tiefgezogenen Folie gebildet. Insbesondere sind Halterbereiche aus Rahmen und Trägerplatten aus tiefgezogener Folie zu einem Band miteinander verbunden und die Halteplatte als durchgehendes Folienband ausgebildet. Eine solche Anordnung ist aufrollbar und eine Vielzahl vorbereiteter, mit einem Trockenreagenz versehener Trägerelemente lässt sich, wie bei Stapelung der Anordnungen, in kompakter Form bereithalten.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung in Explosionsdarstellung in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2

in der Anordnung von Fig. 1 verwendete Reagenzträgerelemente in verschiedenen perspektivischen Ansichten,

5 Fig. 3

die Anordnung von Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht in Explosionsdarstellung,

Fig. 4 und 5

die Anordnung von Fig. 1 im zusammengebauten Zustand in verschiedenen perspektivischen Ansichten,

Fig. 6 und 7

Details der Anordnung von Fig. 4 und 5,

15 Fig. 8

mehrere der Anordnungen von Fig. 4 und 5 im gestapelten Zustand,

Fig. 9 und 10

weitere Ausführungsbeispiele für eine erfindungsgemäße Anordnung in perspektivischen Ansichten,

Fig. 11

einen alternativen Haltermechanismus für Reagenzträgerelemente, und

25 Fig. 12 bis 15

ein drittes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Anordnung mit einer teilweise aus tiefgezogenem Folienmaterial hergestellten Halterung.

30 **[0023]** Eine in den Figuren 1 bis 8 dargestellte Anordnung umfasst Trägerelemente 1 für ein Reagenz, das in eine (nicht gezeigte) mikrofluidische Flusszelle einzubringen ist, und eine die Trägerelemente 1 in einer ebenen Rasteranordnung aufnehmende Halterung 2. Zur Herstellung der Trägerelemente 1 und der Teile der Halterung 2, insbesondere durch Spritzgießen, kommen z. B. Kunststoffe wie PP, PMMA, PC, PS, PE und PEEK in Betracht, darüber hinaus aber auch Glas, Metall, Keramik, Verbundwerkstoffe oder Kombinationen aus verschiedenen Materialien wie z.B. ein Kunststoffkörper mit einer lokalen oder vollständigen Glas- oder Metallbeschichtung.

35 **[0024]** Wie insbesondere Fig. 2 erkennen lässt, sind die Trägerelemente 1 pfropfenartig mit einem leicht konischen Abschnitt 3 und einer Aufweitung 4 in Form eines Flansches an einem Stirnende ausgebildet. Eine in dem Beispiel ringförmige Einsenkung am anderen Stirnende bildet einen Aufnahmebereich 5 für das Reagenz.

40 **[0025]** Der mehrteilige Halter 2 umfasst eine Trägerplatte 6 und eine die Trägerelemente 1 an der Trägerplatte 6 fixierende Halteplatte 7.

45 **[0026]** Die Trägerplatte 6 ist in dem Beispiel einstückig mit einem Rahmen 8 verbunden, wobei der Rahmen 8 auf beiden Seiten der Trägerplatte 6 von der Trägerplatte 6 senkrecht zur Plattenebene vorsteht. Das heißt, die Trägerplatte 6 ist in den Rahmen 8 hinein versenkt.

50 **[0027]** Wie die Figuren erkennen lassen, weist der Rahmen 8 verteilt über seinen Umfang verstärkende Si-

cken und Rippen auf.

[0028] In der Trägerplatte 6 in einem Raster gebildete Durchgangsöffnungen 9 dienen der Aufnahme der Trägerelemente 1, die in die Durchgangsöffnungen 9 bis zum Anschlag der Aufweitung 4 gegen die Trägerplatte 6 einsteckbar sind. In letzterem Zustand (Fig. 4) steht der Aufnahmebereich 5 von der Trägerplatte 6 vor und das Trägerelement 1 hat in der Durchgangsöffnung 9 ein geringeres Spiel parallel zur Plattenebene. Das Spiel beträgt vorzugsweise weniger als 0,1 mm, insbesondere 0,05 mm. Der Aufnahmebereich 5 der Trägerelemente 1 ist gegenüber einer zur Plattenebene parallelen Oberfläche 21 des Rahmens 8 zurückversetzt.

[0029] Die Halteplatte 7 bildet in Einsteckrichtung hinter der Aufweitung 4 der Trägerelemente 1 eine Sperre, so dass die Trägerelemente 1 in der Halterung 2 in sämtlichen Raumrichtungen, von dem leichten Spiel parallel zur Plattenebene abgesehen, festgelegt sind.

[0030] Wie insbesondere Fig. 6 und 7 erkennen lassen, weist die Halteplatte 7 zu den Durchgangsöffnungen 9 ausgerichtete Durchgangsöffnungen 10 auf, über welche das aufgeweitete Stirnende der gehaltenen Trägerelemente 1, das einen Handhabungsbereich für die Trägerelemente 1 bildet, zumindest teilweise zugänglich ist.

[0031] Die Halteplatte 7 ist über elastische Rastelemente 11 und 12 an dem Rahmen 8 einrastbar. Auf ihrer der Trägerplatte 6 abgewandten Seite weist die Halteplatte 7 eine Materialhäufung meidende, stabilisierende Wabenstruktur 13 auf. Die Halteplatte 7 ist im eingerasteten Zustand in den Rahmen 8 hinein versenkt.

[0032] Der Rahmen 8 weist einen umlaufend aufgeweiteten Endrand 14 auf, der einen Stapelsitz 15 bildet, auf dem eine in einem Stapel gemäß Fig. 8 benachbarte Anordnung mit der Rahmenoberfläche 21 aufliegt. Wie Fig. 8 zeigt, lassen sich Stapelpakete bilden, in denen durch den Versatz der Aufnahmebereiche 5 zu der Oberfläche 21 die Reagenzien vor Berührung geschützt sind. Die Stapelpakete lassen sich in Folien einschweißen und ggf. vakuumieren oder unter Schutzgas setzen.

[0033] Fig. 9 zeigt eine gegenüber der Ausführungsform von Fig. 1 verkleinerte Ausführungsform.

[0034] Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer aus vier Trägerplattenteilen 16 gebildeten Trägerplatte, wobei die Trägerplattenteile 16 in einen Querstreben 17 aufweisenden Rahmen 8 einclipsbar sind. Ebenso sind vier einclipsbare Halteplattenteile 18 gebildet, die in dem Beispiel zu den Trägerplattenteilen 16 deckungsgleich sind. Bei den Trägerplattenteilen 16 und Halteplattenteilen 18 handelt es sich z.B. um metallische, ggf. geätzte Stanzteile.

Fig. 10 zeigt ein leeres Rahmenfach, ein Rahmenfach mit einem Trägerplattenteil 16, ein Rahmenfach mit einem bestückten Trägerplattenteil 16 und ein Rahmenfach mit einem (nicht sichtbaren) Trägerplattenteil 16 und einem Halteplattenteil 18.

[0035] Fig. 11 zeigt eine einstückig mit einem Rahmen 8 verbundene Trägerplatte 6 mit Durchgangsöffnungen 9, wobei jeder einzelnen Durchgangsöffnung 9 ein ge-

sonderter Haltemechanismus für ein Trägerelement 1 zugeordnet ist, durch den sich eine sämtlichen Trägerelementen 1 gemeinsame Halteplatte erübrigt.

[0036] In dem gezeigten Beispiel weist jeder Haltemechanismus vier, einstückig mit der Trägerplatte 6 verbundene, elastisch abbiegbare Rasthebel 19 in paarweise diametraler Anordnung auf, die hinter der Aufweitung 4 des betreffenden Trägerelements 1 einrasten und das Trägerelemente 1 hintergreifen. Die einander paarweise diametral gegenüberliegenden Rasthebel 19 weisen jeweils eine Gleitschräge 20 auf, so dass durch ein Stempelwerkzeug eine gemeinsame Aufspreizung aller vier Rasthebel und dadurch Lösung der Verriegelung möglich ist.

[0037] Die Figuren 12 bis 15 zeigen ein Ausführungsbeispiel, dessen Halterungsteile nicht wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen durch Spritzgießen oder Drucken oder aus Metall sondern allein aus Folienmaterial hergestellt sind.

[0038] Die gezeigte Anordnung umfasst ein Band, in dem durch Tiefziehen in Bandlängsrichtung aufeinanderfolgende Haltebereiche 25 mit Rahmen 8 und Trägerplatten 6 gebildet und Durchgangsöffnungen 9 für die Aufnahme von Trägerelementen 1 in die Trägerplatten 6 gestanzt sind. Das tiefgezogene Band weist perforierte Ränder 22 auf, wobei in die Perforationslöcher Transportmittel eingreifen können.

[0039] Eine die Trägerelemente 1 in der Trägerplatte 6 festhaltende Halteplatte ist durchgehend als Folienband 24 ausgeführt und mit dem die Trägerplatten 6 enthaltenden Band verklebt. Eine als Band durchgehende Abdeckung 23 deckt die zurückgesetzt freiliegenden Aufnahmebereiche der Trägerelemente 1 ab.

[0040] Die in Fig. 15 komplett mit der Abdeckung 23 gezeigte Anordnung ist in ihrer Gesamtheit aufrollbar.

Patentansprüche

1. Anordnung aus einer Vielzahl von Trägerelementen (1) für ein Reagenz, das über das jeweilige Trägerelement (1) in eine mikrofluidische Einrichtung, insbesondere Flusszelle, einzubringen ist, und aus einer die Vielzahl von Trägerelementen (1) aufnehmenden Halterung (2), wobei das jeweilige Trägerelement (1) durch die Halterung (2) unter Freihaltung wenigstens eines des Reagenz aufnehmenden Bereichs (5) des Trägerelements (1) in sämtlichen Raumrichtungen durch Formschluss festgelegt ist, wobei die Trägerelemente (1) pfropfenartig mit einem Reagenzaufnahmebereich (5) an einem Stirnende und einer einen Handhabungsbereich umfassenden Aufweitung (4) am anderen Stirnende ausgebildet sind, und die Halterung (2) eine Trägerplatte (6) mit in einem Raster gebildeten Durchgangsöffnungen (9), in welche die Trägerelemente (1) mit dem Reagenzaufnahmebereich (5) voran einsetzbar sind, aufweist, und wobei

- die Aufweitung (4) der Trägerelemente (1) durch einen Flansch gebildet ist und die Trägerelemente (1) mit einem leicht konischen Abschnitt (3) in die Durchgangsöffnungen (9) bis zum Anschlag des Flansches (4) gegen die Trägerplatte (6) mit geringem Spiel parallel zur Plattenebene einführbar sind, wobei in der Anschlagstellung die Trägerelemente (1) mit dem Reagenzaufnahmebereich von der Trägerplatte (6) vorstehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Flansch (4) auf seiner der Trägerplatte (6) abgewandten Seite eine allen Trägerelementen (1) gemeinsame, mit der Trägerplatte (6) verbundene Halteplatte (7) oder ein gesonderter, jeder der Durchgangsöffnungen (9) zugeordneter Verriegelungsmechanismus angreift.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (1) durch die Halterung (2) unter Freihaltung eines weiteren Bereichs, insbesondere eines von dem Reagenzaufnahmebereich (5) abgesetzten, vorzugsweise der Handhabung des Trägerelements (1) dienenden Bereichs, festgelegt ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (2) zur Aufnahme der Trägerelemente (1) unter Anordnung der Trägerelemente (1) in einer Ebene, vorzugsweise in einer Rasteranordnung, ausgebildet ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (1) durch die Halterung (2) spielbeweglich festgelegt ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteplatte (7) zu den in die Durchgangsöffnungen (9) eingesetzten Trägerelementen (1) ausgerichtete Durchgangsöffnungen (10) aufweist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (6) mit einem Rahmen (8) verbunden und vorzugsweise in den Rahmen (8) eingesenkt angeordnet ist.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteplatte (7) in dem Rahmen (8) versenkbar und vorzugsweise unter Einrastung mit dem Rahmen (8) verbindbar ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reagenzaufnahmebereiche (4) der Trägerelemente (1) in den Rahmen (8) hinein versenkt angeordnet sind.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsmechanismus elastische, hinter der Aufweitung einrastende Rasthebel (15) in paarweise diametraler Anordnung mit einer Gleitschräge (20) zur Entriegelung aufweist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (6) mehrteilig aus Trägerplatenteilen (16) ausgebildet ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung stapelbar ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (6) und der Rahmen (8) einstückig aus einer tiefgezogenen Folie gebildet sind.
13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Haltebereiche (25) aus Rahmen (8) und Trägerplatten (6) aus tiefgezogener Folie zu einem Band miteinander verbunden sind und die Halteplatte als durchgehendes Folienband (24) ausgebildet ist und/oder mehrere Haltebereiche aufrollbar sind.

Claims

1. Assembly from a multiplicity of support elements (1) for a reagent which by way of the respective support element (1) is to be incorporated in a microfluidic installation, in particular a flow cell, and from a holder (2) which receives the multiplicity of support elements (1), wherein the respective support element (1), while keeping vacant at least a region (5) of the support element (1) which receives the reagent, is secured in all spatial directions by the holder (2) by way of a form-fit, wherein the support elements (1) in the manner of a plug are configured having a reagent receptacle region (5) at one end side and a widening (4) which comprises a handling region at the other end side, and the holder (2) has a support plate (6) having passage openings (9) which are formed in a modular grid and in which the support elements (1) are able to be inserted with the reagent receptacle region (5) leading, and wherein the widening (4) of the support elements (1) is formed by a flange and the support elements (1) by way of a slightly conical portion (3) are able to be introduced into the passage openings (9) until the flange (4)

stops on the support plate (6) so as to have minor play parallel to the plate plane, wherein the support elements (1) in the stop position by way of the reagent receptacle region project from the support plate (6),

characterized in that

a holding plate (7) which is common to all support elements (1) and is connected to the support plate (6), or a dedicated locking mechanism which is assigned to each of the passage openings (9), engages on the flange (4) on the side thereof that faces away from the support plate (6).

2. Assembly according to Claim 1,
characterized in that
the support element (1), while keeping vacant a further region, in particular a region which is offset from the reagent receptacle region (5) and preferably serves for handling the support element (1), is secured by the holder (2). 5
3. Assembly according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the holder (2), while disposing the support elements (1) in a plane, preferably in a modular grid arrangement, is configured for receiving the support elements (1). 10
4. Assembly according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that
the support element (1) is secured by the holder (2) so as to be movable by way of play. 15
5. Assembly according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
the holding plate (7) has passage openings (10) which are aligned with the support elements (1) inserted in the passage openings (9). 20
6. Assembly according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the support plate (6) is connected to a frame (8) and is preferably disposed so as to be sunk into the frame (8). 25
7. Assembly according to Claim 6,
characterized in that
the holding plate (7) is able to be sunk into the frame (8) and is preferably able to be connected to the frame (8) by latching. 30
8. Assembly according to Claim 6 or 7,
characterized in that
the reagent receptacle regions (4) of the support elements (1) are disposed so as to be sunk into the frame (8). 35
9. Assembly according to one of Claims 1 to 8, 40

characterized in that

the locking mechanism has elastic latching levers (15) which are diametrically disposed in pairs and latch behind the widening and for unlocking have a sliding chamfer (20).

10. Assembly according to one of Claims 1 to 9,
characterized in that
the support plate (6) is configured in multiple parts from support plate parts (16). 45
11. Assembly according to one of Claims 1 to 10,
characterized in that
the assembly is able to be stacked. 50
12. Assembly according to one of Claims 1 to 11,
characterized in that
the support plate (6) and the frame (8) are formed integrally from a vacuum-formed film. 55
13. Assembly according to Claim 12,
characterized in that
holding regions (25) composed of frames (8) and the support plates (6) from vacuum-formed film are connected to one another so as to form a strip, and the holding plate is configured as a continuous film strip (24) and/or a plurality of holding regions are able to be rolled up. 60

Revendications

1. Ensemble d'une multitude d'éléments support (1) pour un réactif, qui est à introduire via l'élément support (1) respectif dans un dispositif microfluidique, en particulier une cellule d'écoulement, et d'une fixation (2) recevant la multitude d'éléments support (1), l'élément support (1) respectif étant fixé par la fixation (2) par complémentarité de forme dans toutes les directions spatiales tout en réservant au moins une zone (5) recevant le réactif de l'élément support (1),
les éléments support (1) étant conçus comme des bouchons présentant une zone de réception de réactif (5) en l'une extrémité frontale et un élargissement (4) comprenant une zone de manipulation en l'autre extrémité frontale et la fixation (2) présentant une plaque support (6) pourvue d'ouvertures de passage (9) formées en une grille, dans lesquelles les éléments support (1) pourvus de la zone de réception de réactif (5) peuvent être introduits,
et l'élargissement (4) des éléments support (1) étant formé par une bride et les éléments support (1) pouvant être introduits par l'intermédiaire d'une section (3) légèrement conique dans les ouvertures de passage (9) jusqu'à la butée de la bride (4) contre la plaque support (6), avec un léger jeu, parallèlement au plan de la plaque, la zone de réception de réactif 65

- des éléments support (1), dans la position de butée, étant en saillie par rapport à la plaque support (6), **caractérisé en ce qu'**une plaque de fixation (7) commune à tous les éléments support (1), reliée à la plaque support (6) ou un mécanisme de verrouillage séparé, associé à chacune des ouvertures de passage (9) sollicite la bride (4) sur son côté opposé à la plaque support (6).
2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément support (1) est fixé par la fixation (2) tout en réservant une autre zone, en particulier une zone éloignée de la zone de réception de réactif (5), servant de préférence à la manipulation de l'élément support (1). 5
3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fixation (2) est conçue pour recevoir les éléments support (1) tout en disposant les éléments support (1) dans un plan, de préférence dans une disposition en grille. 10
4. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément support (1) est fixé par la fixation (2) tout en présentant un jeu assurant une mobilité. 15
5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la plaque de fixation (7) présente des ouvertures de passage (10) orientés vers les éléments support (1) introduits dans les ouvertures de passage (9). 20
6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la plaque support (6) est reliée à un cadre (8) et de préférence disposée de manière enfoncée dans le cadre (8). 25
7. Ensemble selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la plaque support (7) peut être enfoncée dans le cadre (8) et peut de préférence être reliée au cadre (8) par encliquetage. 30
8. Ensemble selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les zones de réception de réactif (4) des éléments support (1) sont disposées de manière enfoncée dans le cadre (8). 35
9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le mécanisme de verrouillage présente des leviers d'encliquetage (15) élastiques, s'encliquetant derrière l'élargissement dans une disposition diamétrale par paire, présentant une rampe de glissement (20) pour le déverrouillage. 40
10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la plaque support (6) est conçue en plusieurs éléments à partir d'éléments (16) de plaques support. 45
11. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'ensemble peut être empilé. 50
12. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la plaque support (6) et le cadre (8) sont formés d'une seule pièce à partir d'une feuille emboutie. 55
13. Ensemble selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** des zones de fixation (25) constituées par des cadres (8) et des plaques support (6) en feuille emboutie sont reliées les unes aux autres en un ruban et la plaque de fixation est réalisée comme un ruban de feuille continue (24) et/ou plusieurs zones de fixation peuvent être enroulées.

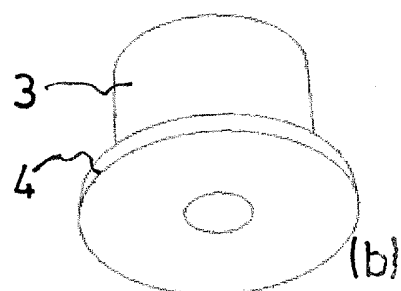
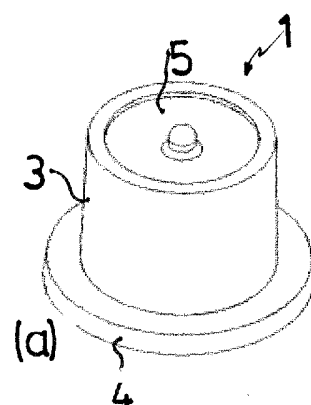
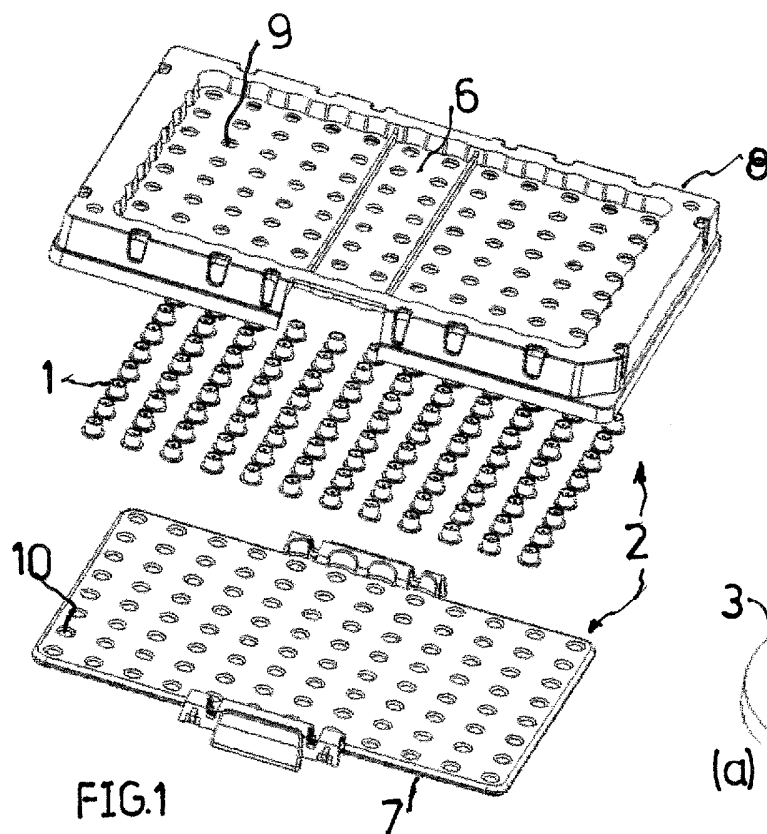
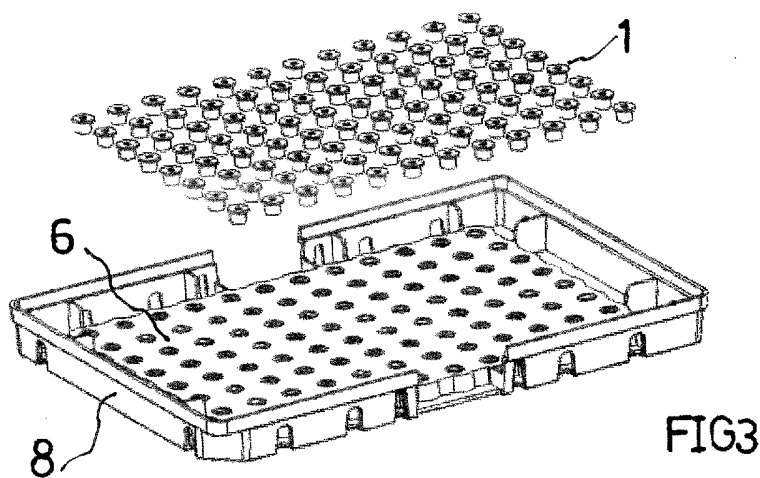
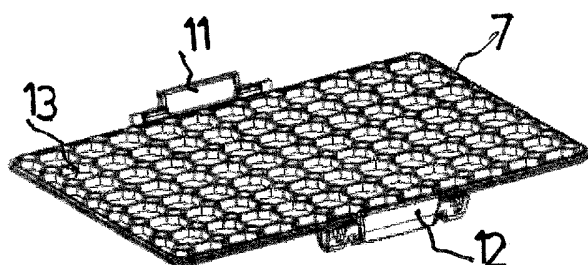


FIG. 2



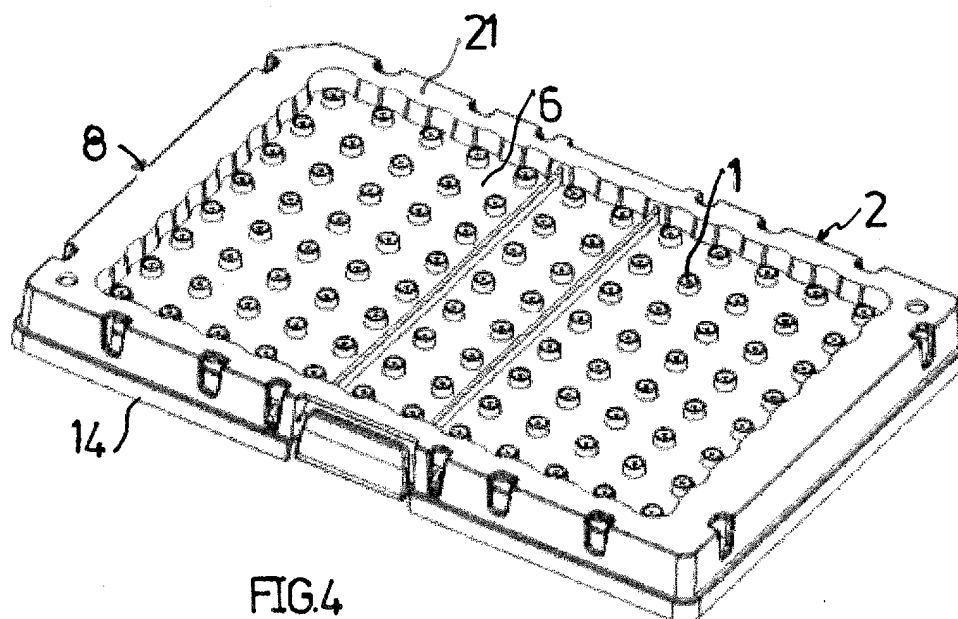


FIG. 4

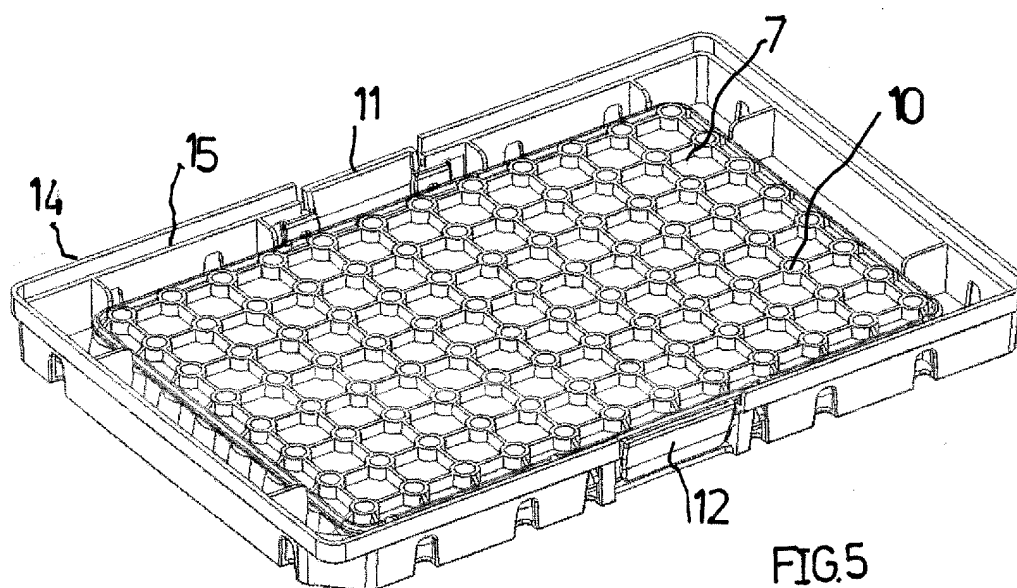


FIG. 5

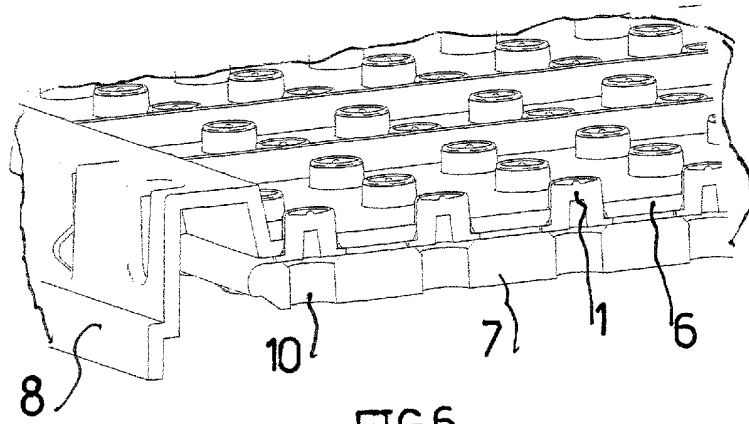


FIG. 6

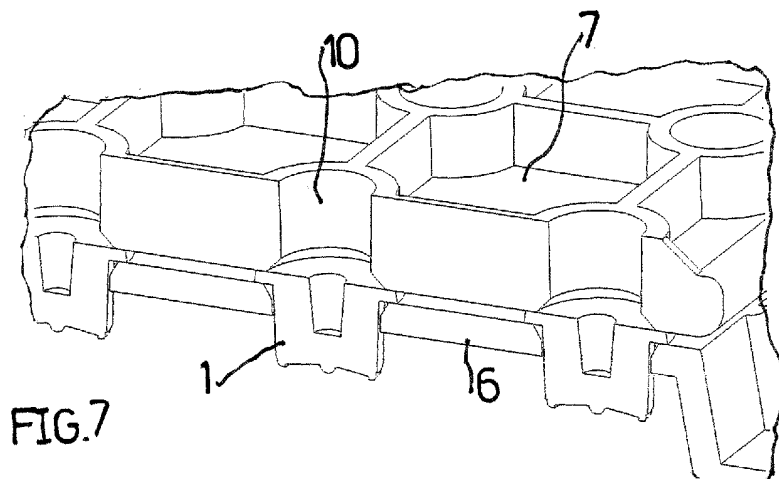


FIG. 7

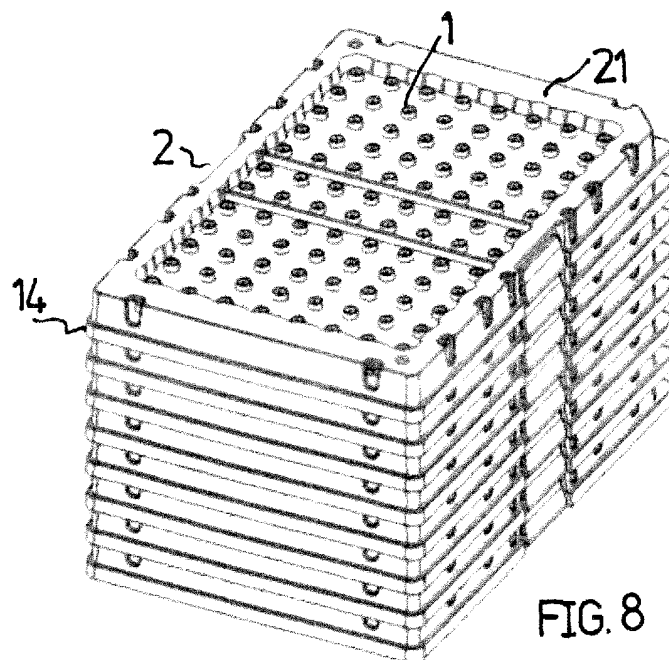
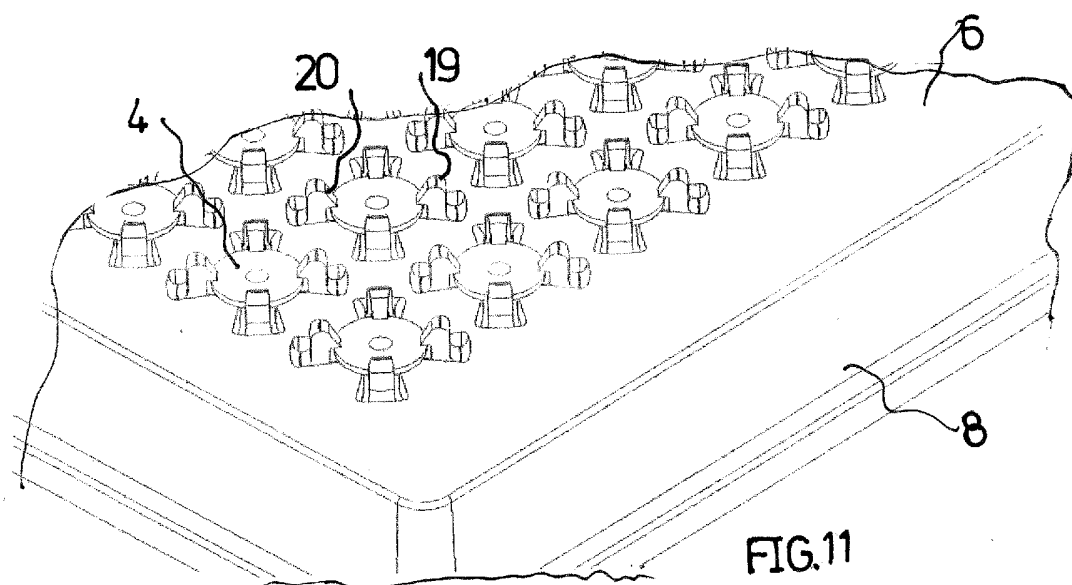
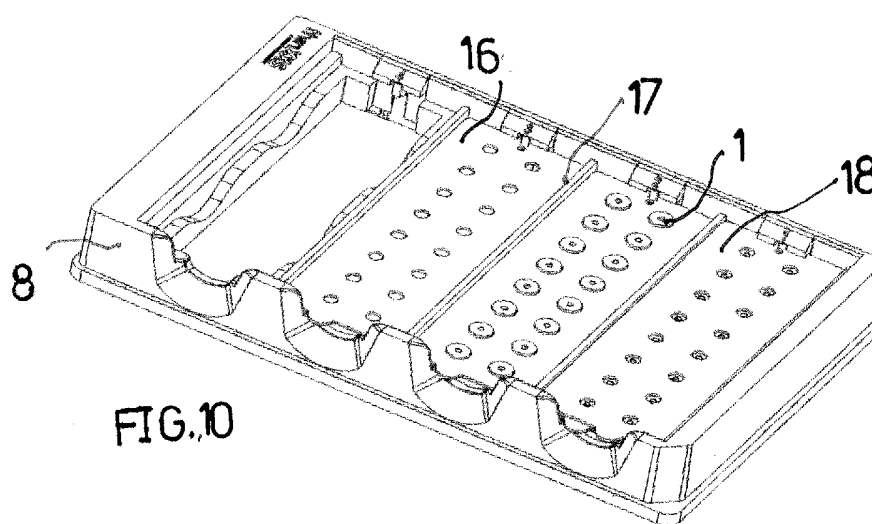
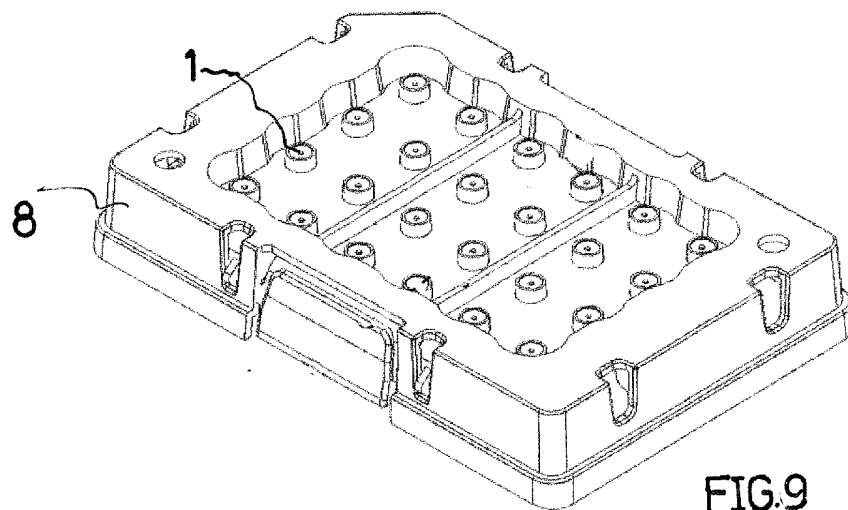
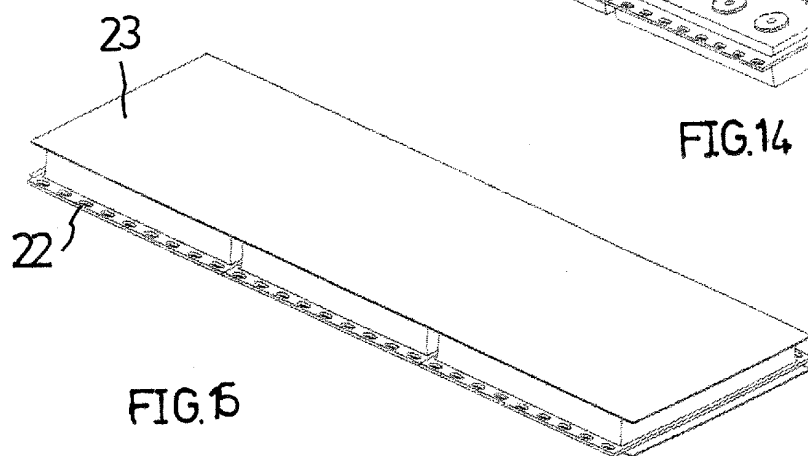
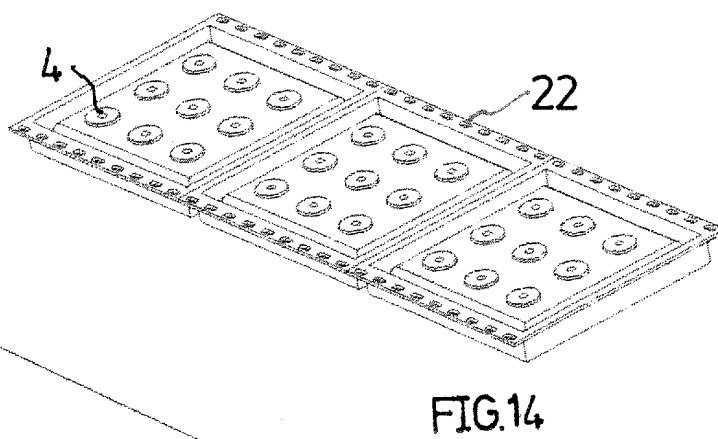
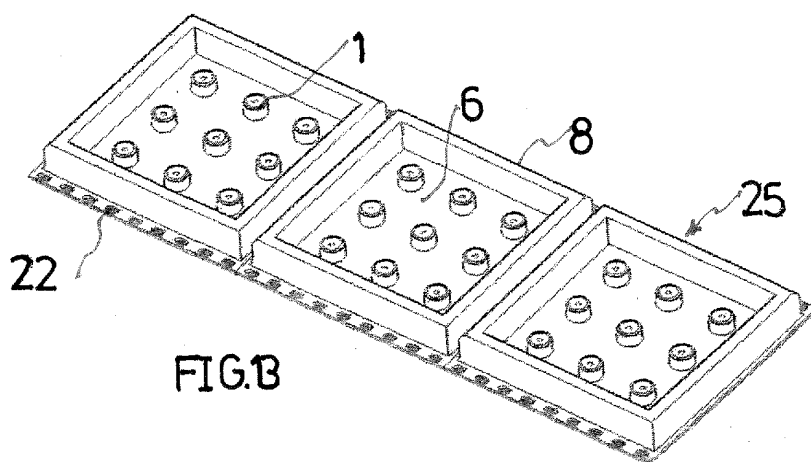
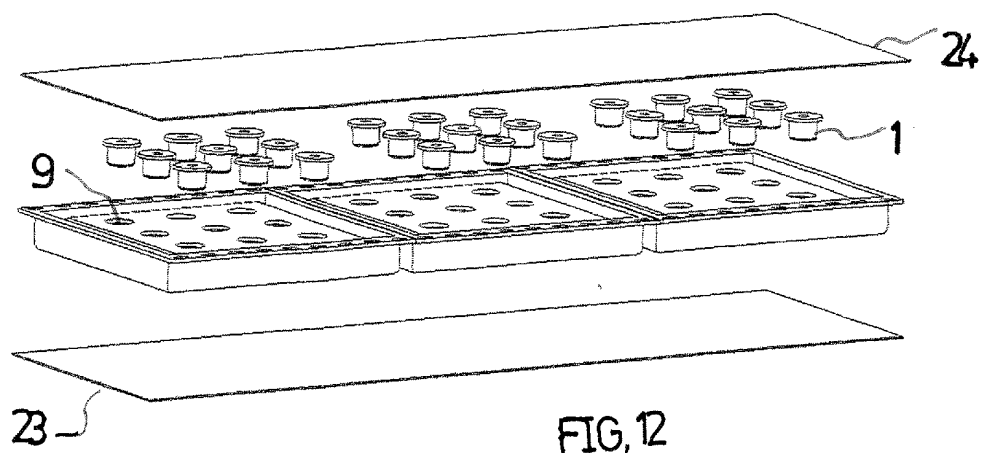


FIG. 8





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2821138 A1 [0003]
- US 2016167040 A1 [0004]
- EP 1792654 A1 [0005]
- IT MI20112073 A [0006]