



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84102986.1

 Int. Cl.⁴: **B 41 J 3/04**

 Anmeldetag: 19.03.84

 Priorität: 27.02.84 CH 939/84

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.09.85 Patentblatt 85/36

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR GB LI SE

 Anmelder: **CONTRAVES GmbH**
 Hans-Stiessberger-Strasse 2a
 D-8013 Haar(DE)

 Erfinder: **Eblen, Otto**
 Fischenzstrasse 6E
 D-7750 Konstanz(DE)

 Erfinder: **Glöckler, Gerhard**
 Ringstrasse 1
 D-7769 Orsingen(DE)

 Erfinder: **Kohler, Franz, Dr.**
 Schützenstrasse 7b
 D-7758 Meersburg(DE)

 Erfinder: **Meinusch, Norbert**
 Hindelwangerstrasse 33
 D-7768 Stockach(DE)

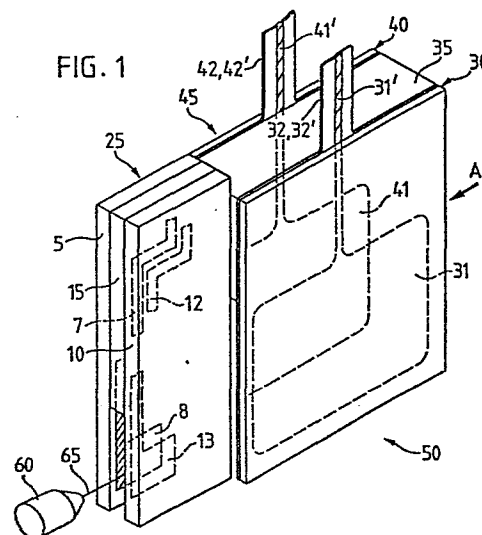
 Vertreter: **Althoff, Gerhard et al,**
 Contraves AG Schaffhauserstrasse 580
 CH-8052 Zürich(CH)

 **Tintenstrahldrucker.**

 Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Mitteln zum Erzeugen einer Folge geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen für einen Tintenstrahldrucker sowie eine Anordnung der genannten Mittel vorgeschlagen.

Das auf an sich bekannter Multilayer-Technologie basierende Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Ladeelektroden (8,13) und die Detektieroelektroden (7,12) durch Entfernen nicht benötigter Kaschierung eines mindestens einseitig metallisch kaschierten Trägerelements (5,10) gebildet werden, während die Ablenkelektroden (31,41) durch Entfernen nicht benötigter Kaschierung einer einseitig kaschierten Polyimid-Folie (32,42) gebildet werden. Die Polyimid-Folie (32,42) ist jeweils auf ein als Trägerelement (30,40) ausgebildetes Substrat (30", 40") aufgebracht.

Die Anordnung ist im wesentlichen gekennzeichnet durch eine aus den beiden, plattenartig ausgebildeten Trägerelementen (5,10) gebildeten ersten Baueinheit (25) sowie durch eine aus den beiden, plattenartig ausgebildeten Trägerelementen (30,40) gebildeten zweiten Baueinheit (45).



Tintenstrahldrucker

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mitteln sowie eine Anordnung der Mittel zum Erzeugen einer Folge geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen für einen Tintenstrahldrucker.

5

Bei der Entwicklung von Tintenstrahldruckern mit hoher Tropfenfrequenz und hoher Tropfengeschwindigkeit ist eine mit entsprechenden Mitteln versehene, elektromagnetische Einrichtung erforderlich. Mit der einem Spritzkörper zugeordneten Einrichtung werden in entsprechend erzeugten, elektrischen Feldern einzelne Tropfen aufgeladen, detektiert und abgelenkt, wodurch auf einer entsprechend zugeordneten Schreibstelle ein Schriftfeld entsteht.

10

15 Bei den bekannten Einrichtungen und Anordnungen können die relativ eng nebeneinander angeordneten elektronischen Mittel, aufgrund der verhältnismässig aggressiven und zu chemischen Reaktionen führenden Tintenmedien, verschmieren und verstopfen und dadurch einen elektrischen Kurzschluss verursachen. Durch derartige Mängel werden die Tintenstrahldrucker oftmals funktionsunfähig oder aber völlig unbrauchbar. Ferner haben die bekannten Einrichtungen einen relativ aufwendigen, konstruktiven Aufbau und eignen sich nicht, oder aber nur unter grossem technischen Aufwand, für die Anordnung mehrerer eng benachbarter Spritzkörper, wie sie beispielsweise für Tintenstrahldrucker zur Erreichung nahtloser graphischer Darstellungen erforderlich sind.

20

25

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist einerseits die Herstellung verbesserter Mittel zum funktionssicheren Er-

zeugen geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen und andererseits die Anordnung der Mittel zur Erreichung nahtloser graphischer Darstellungen in einem Tintenstrahldrucker.

5

Gelöst wird die Aufgabe bezüglich des Verfahrens dadurch, dass

- die zur Ladung, Detektierung und Ablenkung vorgesehenen Mittel in gewünschter Formgebung und gegeneinander isoliert durch Entfernen nicht benötigter, elektrisch leitender Kaschierung metallisch kaschierter Elemente gebildet werden,
- die ersten Mittel als Ladeelektroden, die zweiten Mittel als Detektierелеktroden und die dritten Mittel als Ablenkelektroden ausgebildet werden, und
- mindestens auf der von dem Tintentropfen-Medium beaufschlagten Seite der einzelnen Mittel eine in bezug auf organische oder anorganische Medien resistente Folie oder Isolierschicht aufgebracht wird.

20

Die erfindungsgemäße Anordnung der Mittel zum Erzeugen einer Folge geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen ist gekennzeichnet durch

- eine erste Baueinheit mit zwei durch ein Distanzteil im Abstand zueinander angeordneten und mit den Lade- und Detektierелеktroden versehenen, plattenartig ausgebildeten ersten Trägerelementen, und
- eine zweite Baueinheit mit zwei durch ein Distanzteil im Abstand zueinander angeordneten und mit den Ablenkelektroden versehenen, plattenartig ausgebildeten zweiten Trägerelementen.

30

Der besondere Vorteil der vorliegenden Erfindung bezüglich des Verfahrens besteht darin, dass unter Anwendung der an sich bekannten Leiterplatten-Fertigungstechnik die Mittel zum Erzeugen der geladenen, detektierten und abgelenkten Tintentropfen wirtschaftlich günstig und mit optimalen elektrischen Eigenschaften herstellbar sind. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass aufgrund der plattenartig ausgebildeten Mittel - gegenüber den bisher bekannten und klotzartig ausgebildeten Mitteln - eine wesentlich schmalere und kleinere Bauform erreicht wird. Ein wesentlicher Vorteil wird ferner darin gesehen, dass bei einer Sandwich-Bauweise der beiden, die Tintentropfen-Ablenkmittel umfassenden Trägerelemente, mehrere Spritzkörper mit geringem Abstand zueinander angeordnet werden können, und dadurch ohne weiteren technischen Aufwand nahtlose, graphische Darstellungen erreichbar sind.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung und den Patentansprüchen.

Die Erfindung wird nunmehr anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

Es zeigt:

- 25 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Anordnung mit Mitteln zur Aufladung, Detektierung und Ablenkung von Tintentropfen in einem Tintenstrahldrucker,
- 30 Fig. 2 eine in Schnittansicht dargestellte Hälfte der aus einer ersten und einer zweiten Baueinheit gebildeten Anordnung gemäss Fig.1,
- Fig. 3 die in Stirnansicht dargestellte zweite Baueinheit gemäss Pfeilrichtung A in Fig.1,

Fig. 4 die eine im Schnitt gemäss der Linie IV-IV in Fig.2 dargestellte Hälfte der zweiten Baueinheit,

5 Fig.5-8 in Ansicht dargestellte Einzelheiten der ersten Baueinheit, und

Fig. 9 eine schematisch dargestellte und aus mehreren, nebeneinander angeordneten Baueinheiten und Spritzkörpern gebildete Einrichtung für einen Tintenstrahldrucker.

10

In Fig.1 ist in perspektivischer Ansicht eine in der Gesamtheit mit 50 bezeichnete Anordnung mit Mitteln zur Aufladung, Detektierung und Ablenkung von Tintentropfen in einem Tintenstrahldrucker bezeichnet. Die Anordnung 50 umfasst eine erste Baueinheit 25 mit den Mitteln zur Aufladung und Detektierung sowie eine zweite Baueinheit 45 mit den Mitteln zur Ablenkung der Tintentropfen. Weiterhin erkennt man in Fig.1 einen schematisch dargestellten Spritzkörper 60, von welchem der Anordnung 50 eine durch eine Linie 65 vereinfacht dargestellte Anzahl Tintentropfen zugeführt wird. Bei diesem an sich bekannten Vorgang durchfliegen die Tintentropfen die im wesentlichen aus zwei durch ein Distanzteil 15 im Abstand zueinander angeordneten Trägerelementen 5 und 10 gebildete erste Baueinheit 25 sowie die im wesentlichen aus zwei durch ein Distanzteil 35 im Abstand zueinander angeordneten Trägerelementen 30 und 40 gebildete zweite Baueinheit 45.

Fig.2 zeigt in Schnittansicht, ohne die beiden Distanzteile 15 und 35, ein Teilstück der Anordnung 50 und man erkennt das Trägerelement 5 der ersten Baueinheit 25 sowie das Trägerelement 40 der zweiten Baueinheit 45, welches in Fig.4 im Schnitt gemäss der Linie IV-IV in Fig.2 dar-

gestellt ist.

In Fig.3 ist gemäss Pfeilrichtung A in Fig.1 die zweite Baueinheit 45 in Stirnansicht dargestellt und man er-
5 kennt die beiden durch das Distanzteil 35 im Abstand zueinander angeordneten Trägerelemente 30 und 40.

Anhand der Figuren 5 bis 8 werden nachstehend die Einzelheiten der ersten Baueinheit 25 und anhand der Figuren 2 und 4 die Einzelheiten der zweiten Baueinheit 45 näher beschrieben.

Fig.5 zeigt das in Ansicht dargestellte erste Trägerelement 5, welches aus einem mit einer Metallkaschierung versehenen Polyimid-Substrat gebildet ist. Durch Entfernen
15 nicht benötigter Kaschierung werden auf der einen Oberflächenseite 5' in gewünschter Formgebung die Mittel zur Ladung und Detektierung der Tintentropfen gebildet, wobei mit 8 eine Ladeelektrode und mit 7 eine Detektierелеktrode bezeichnet ist. Die Detektierелеktrode 7 wird vorzugsweise von einer aus der Kaschierung gebildeten Abschirmung 6 umgeben und ist dadurch auf der einen Seite gegenüber der Ladeelektrode 8 und auf der anderen Seite gegenüber einer Ablenkelektrode 41 (Fig.2) der zweiten
20 Baueinheit 45 isoliert. Die Elemente 6,7 und 8 sind mit entsprechend ausgebildeten und zueinander angeordneten Leiterbahnen 6',7' und 8' mit einer elektrischen Anschlussstelle 1,2,3 und 4 verbunden.

30 Fig.7 zeigt die andere, ebenfalls mit einer Metallkaschierung versehene, nicht näher bezeichnete Oberflächenseite des ersten Trägerelements 5, bei welchem durch Entfernen nicht benötigter Kaschierung eine Ab-

schirmung 9 vorgesehen ist. Die Abschirmung 9 umfasst in der äusseren Formgebung die auf der anderen Seite (Fig.5) vorgesehenen Mittel 6 bis 8. Die Abschirmung 9 ist ferner mittels zwei aus der Kaschierung gebildeten Leiterbahnen 9' und 9'' den elektrischen Anschlüssen 2,5 und 4 zugeführt.

In Fig. 6 und 8 ist das zweite Trägerelement 10 dargestellt, welches ebenfalls aus einem metallkaschiertem Polyimid-Substrat gebildet ist. Durch Entfernen nicht benötigter Kaschierung werden auf der einen Oberflächenseite 10' die Mittel 11,11'; 12,12' und 13,13' und auf der anderen, nicht näher bezeichneten Oberflächenseite ist eine den Mitteln 11,11'; 12,12' und 13,13' entsprechend ausgebildete Abschirmung 14 vorgesehen. Die Abschirmung 14 ist mit Leiterbahnen 14',14'' an elektrische Anschlüsse 2' und 4' angeschlossen.

In den Figuren 2 sowie 5 bis 8 sind zur besseren Darstellung die im wesentlichen aus der Metall-Kaschierung gebildeten, elektrisch leitenden und isolierenden Mittel 6,6'; 7,7'; 8,8'; 9,9',9''; 11,11'; 12,12'; 13,13' und 14,14',14'' schraffiert dargestellt. Durch Aufbringen einer in bezug auf organische oder anorganische Medien resistenten Folie, insbesondere aber durch Aufbringen einer Keton-Flüssigkeit beständigen, vorzugsweise transparenten Folie 5'',10'' auf die beiden Trägerelemente 5 und 10 der ersten Baueinheit 25 werden die in der Dicke im μ -Bereich an der jeweiligen Oberfläche des einzelnen Trägerelements 5 und 10 vorgesehenen, elektrisch leitenden Mittel gegeneinander isoliert. Durch beiderseitiges Aufbringen der Folie 5'' beziehungsweise 10'' kann das einzelne Trägerelement 5,10 als hermetisch ver-

schlossene Einheit ausgebildet werden.

Die in Fig.2 in Schnittansicht dargestellte Hälfte der zweiten Baueinheit 45 zeigt das aus einem Substrat 40'' gebildete Trägerelement 40, welches auf der einen Oberflächenseite 40' mit einer metallisch kaschierten Polyimid-Folie 42 versehen ist. Durch Entfernen nicht benötigter Kaschierung wird die als Feldabschnitt ausgebildete Ablenkelektrode 41 sowie die als Fahne ausgebildete Leiterbahn 41' gebildet. Die Folie 42 hat im unteren Bereich die äussere Formgebung der Trägerelement-Oberfläche 40' und ist im oberen Bereich an beiden Seiten etwas breiter als die Leiterbahn 41' ausgebildet. Auf die erste Folie 42 ist ferner eine transparente, die Ablenkelektrode 41 sowie die Leiterbahn 41' elektrisch isolierende Polyimid-Folie 42' aufgebracht, welche im wesentlichen die äussere Formgebung der ersten Folie 42 aufweist.

In Fig.4 ist schematisch das in Sandwich-Bauweise hergestellte Trägerelement 40 im Schnitt gemäss der Linie IV-IV dargestellt und man erkennt das Substrat 40'' sowie die darauf aufgebrachte Polyimid-Folie 42, die Teile 41,41' sowie die zweite Folie 42'. Zur besseren Darstellung sind in Fig.4 die Folien 42,42' gestrichelt dargestellt. Das erste Trägerelement 30 der zweiten Baueinheit 45 ist analog dem vorstehend beschriebenen Trägerelement 40 ausgebildet.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in Fig.2 die beiden Folien 42,42' und in den Figuren 5 und 6 die Folien 5'' und 10'' zur besseren Darstellung teilweise aufgebrochen dargestellt sind.

Die im wesentlichen aus den beiden Baueinheiten 25 und 45 bestehende Anordnung 50 bildet, wie in Fig.1 dargestellt, eine Einheit und kann mit relativ einfachen Mitteln auf ein nicht dargestelltes Trägerorgan befestigt werden. In
5 zusammengebautem Zustand sind, wie in Fig.1 teilweise dargestellt, die beiden Ladeelektroden 8,13 und Detektier-
elektroden 7,12 der ersten Baueinheit 25 sowie die Ablenk-
elektroden 41,31 der zweiten Baueinheit 45 spiegelbild-
lich zueinander angeordnet.

10 Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die
zweite Baueinheit 45 in der Höhe zu der ersten Bauein-
heit 25 derart versetzt angeordnet, dass der vom Spritz-
körper 60 abgegebene Tintentropfenstrahl 65 die beiden
15 spiegelbildlich zueinander angeordneten Ablenk-
elektroden 31,41 annähernd im mittleren Bereich durch-
fliegt und dort abgelenkt wird.

Weiterhin sind in zusammengebautem Zustand die beiden
20 Trägerelemente 5,10 sowie das Distanzteil 15 mittels durch-
kontaktierter, elektrischer Anschlussstellen 1,1'; 2,2';
3,3' und 4,4' miteinander wirkverbunden, wobei den einzel-
nen Anschlussstellen, wie in Fig.2 schematisch dargestellt,
entsprechend elektrische Leitungen 16,17,17' und 18 zuge-
25 führt sind.

In Fig.9 ist schematisch eine aus mehreren einzelnen, vor-
gehend beschriebenen Anordnungen gebildete Einrich-
tung 100 dargestellt, welche mehrere Spritzkörper 60 bis
30 60_n , mehrere erste Baueinheiten 25 bis 25_n sowie mehrere
zweite Baueinheiten 46 bis 46_n umfasst. Von den Spritz-
körpern 60 bis 60_n werden durch Linien 65 bis 65_n dar-
gestellte Tintentropfen in der jeweiligen ersten Bauein-

heit aufgeladen und detektiert und in der jeweiligen zweiten Baueinheit auf einen zugeordneten Auszeichnungsträger 90 abgelenkt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es erforderlich, dass die nicht näher bezeichneten Trägerelemente 30 bis 30_n sowie 40 bis 40_n der zweiten Baueinheiten 46 bis 46_n doppelseitig, metallisch kaschiert und an jeder, parallel zur Flugbahn der Tintentropfen orientierten Seite mit nicht näher dargestellten und nicht bezeichneten Leiterbahnen versehen sind. Diese Leiterbahnen sind analog den Leiterbahnen 31', 41' der zweiten Baueinheit 45 ausgebildet.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zum Erzeugen einer Folge geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen für einen Tintenstrahldrucker, dadurch gekennzeichnet, dass
 - 5 - die zur Ladung, Detektierung und Ablenkung vorgesehenen Mittel (8,13;7,12;31,41) in gewünschter Formgebung und gegeneinander isoliert durch Entfernen nicht benötigter, elektrisch leitender Kaschierung metallisch kaschierter Elemente (5,10;32,42) gebil-
 - 10 det werden,
 - die ersten Mittel (8,13) als Ladeelektroden, die zweiten Mittel (7,12) als Detektierелеktroden und die dritten Mittel (31,41) als Ablenkelektroden ausgebildet werden, und
 - 15 - mindestens auf der von dem Tintentropfen-Medium beaufschlagten Seite der einzelnen Mittel (8,13;7,12;31,41) eine in bezug auf organische oder anorganische Medien resistente Folie (5'',10'';32',42') oder Isolierschicht aufgebracht wird.
 - 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Ladeelektroden (8,13) sowie die Detektierелеktroden (7,12) auf der einen Oberflächenseite (5',10') eines doppelseitig kaschierten Trägerelements (5,10)
 - 25 gebildet werden, und
 - die Kaschierung der anderen Seite als elektrische Abschirmung (9,14) für die Elektroden (7,8,12,13) ausgebildet und verwendet wird, und

- 5 - die Ablenkelektroden (31,41) mit den Leiterbahnen (31',41') aus einer einseitig kaschierten Folie (32,42) sowie einer darauf aufgebrauchten Folie (32',42') gebildet und in Sandwich-Bauweise auf ein als Trägerelement (30,40) vorgesehenes Substrat (30'',40'') aufgebracht werden.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den aufgebrauchten Folien (5'',10'',32,32',42,42') versehenen Trägerelemente (5,10,30,40) als hermetisch verschlossene Baueinheiten in Multilayer-Technologie hergestellt und als Folien vorzugsweise Polyimid-Folien verwendet werden.
- 15 4. Anordnung der nach einem der vorgehenden Ansprüche hergestellten Mittel zum Erzeugen einer Folge geladener, detektierter und abgelenkter Tintentropfen, gekennzeichnet durch
- 20 - eine erste Baueinheit (25) mit zwei durch ein Distanzteil (15) im Abstand zueinander angeordneten und mit den Lade- und Detektierелеktroden (8,13,7,12) versehenen, plattenartig ausgebildeten ersten Trägerelementen (5,10), und
- 25 - eine zweite Baueinheit (45) mit zwei durch ein Distanzteil (35) im Abstand zueinander angeordneten und mit den Ablenkelektroden (31,41) versehenen, plattenartig ausgebildeten zweiten Trägerelementen (30,40).

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
- das erste Trägerelement (5) die Ladeelektrode (8) und Detektierелеktrode (7) für ein erstes Potential,
 - das zweite Trägerelement (10) die Ladeelektrode (13) und Detektierелеktrode (12) für ein zweites Potential aufweist, wobei
 - in zusammengebautem, die erste Baueinheit (25) bildenden Zustand die beiden Trägerelemente (5,10) sowie das Distanzteil (15) mittels durchkontaktierter Anschlussstellen (1,1';2,2';3,3';4,4') miteinander elektrisch wirkverbunden, und
 - die Ladeelektroden (8,13) und Detektierелеktroden (7,12) im wesentlichen spiegelbildlich zueinander angeordnet sind.
6. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
- das erste Trägerelement (30) die Ablenkelektrode (31) für ein erstes Potential,
 - das zweite Trägerelement (40) die Ablenkelektrode (41) für ein zweites Potential aufweist, wobei
 - in zusammengebautem, die zweite Baueinheit (45) bildenden Zustand die beiden Ablenkelektroden (31,41) im wesentlichen spiegelbildlich zueinander angeordnet sind.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch,
- mehrere in Reihe angeordnete, im wesentlichen die Trägerelemente (5,10) umfassende Baueinheiten (25 bis 25_n),
 - mehrere in Reihe angeordnete, im wesentlichen die Trägerelemente (30,40) umfassende Baueinheiten (46 bis 46_n), wobei

- bei den in Sandwich-Bauweise hergestellten Baueinheiten (46 bis 46_n) mindestens die zwischen den beiden äusseren Baueinheiten (46 und 46_n) angeordneten Baueinheiten an jeder Seite eine Leiterbahn für den elektrischen Anschluss aufweisen.

5

10

15

20

25

30

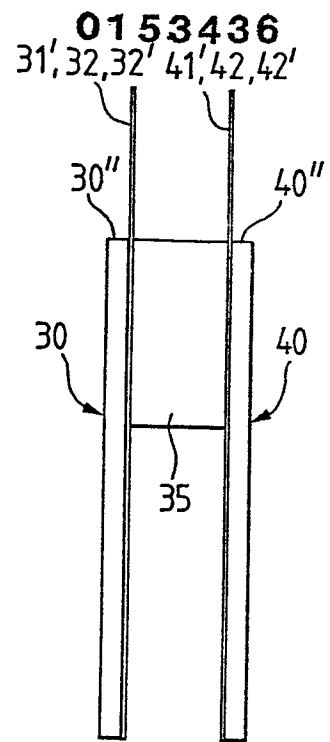
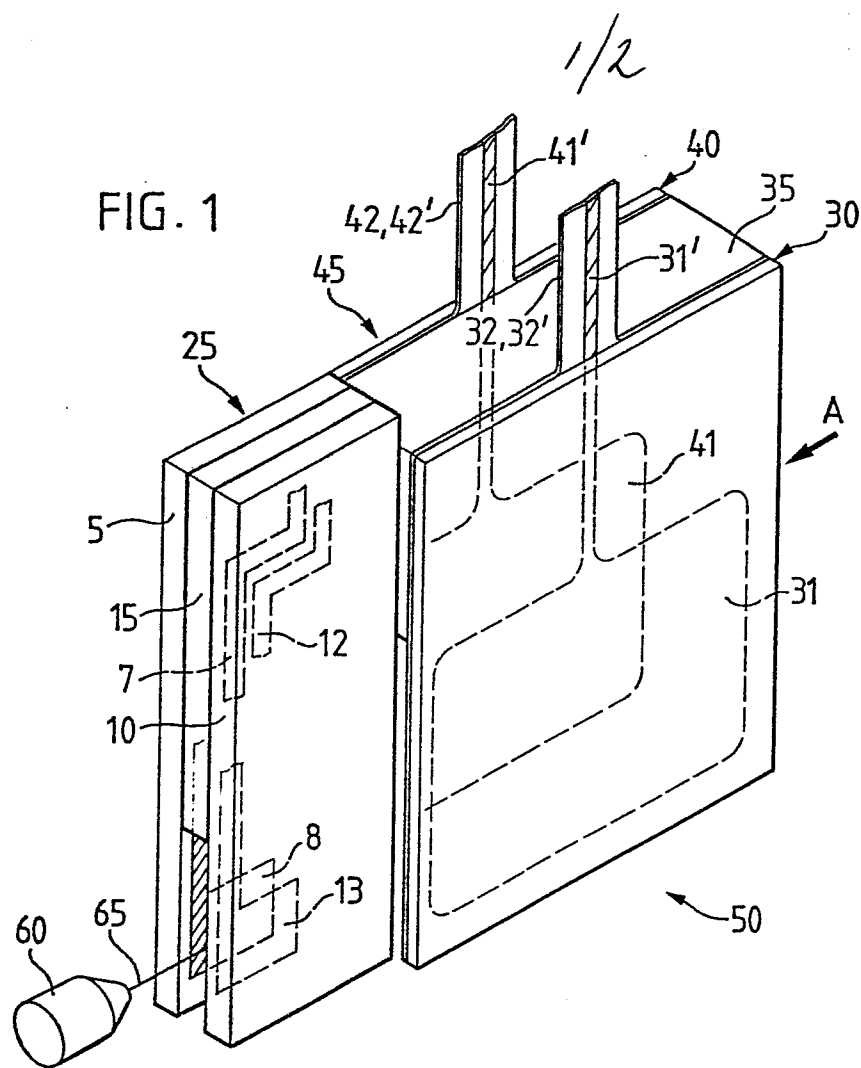


FIG. 3

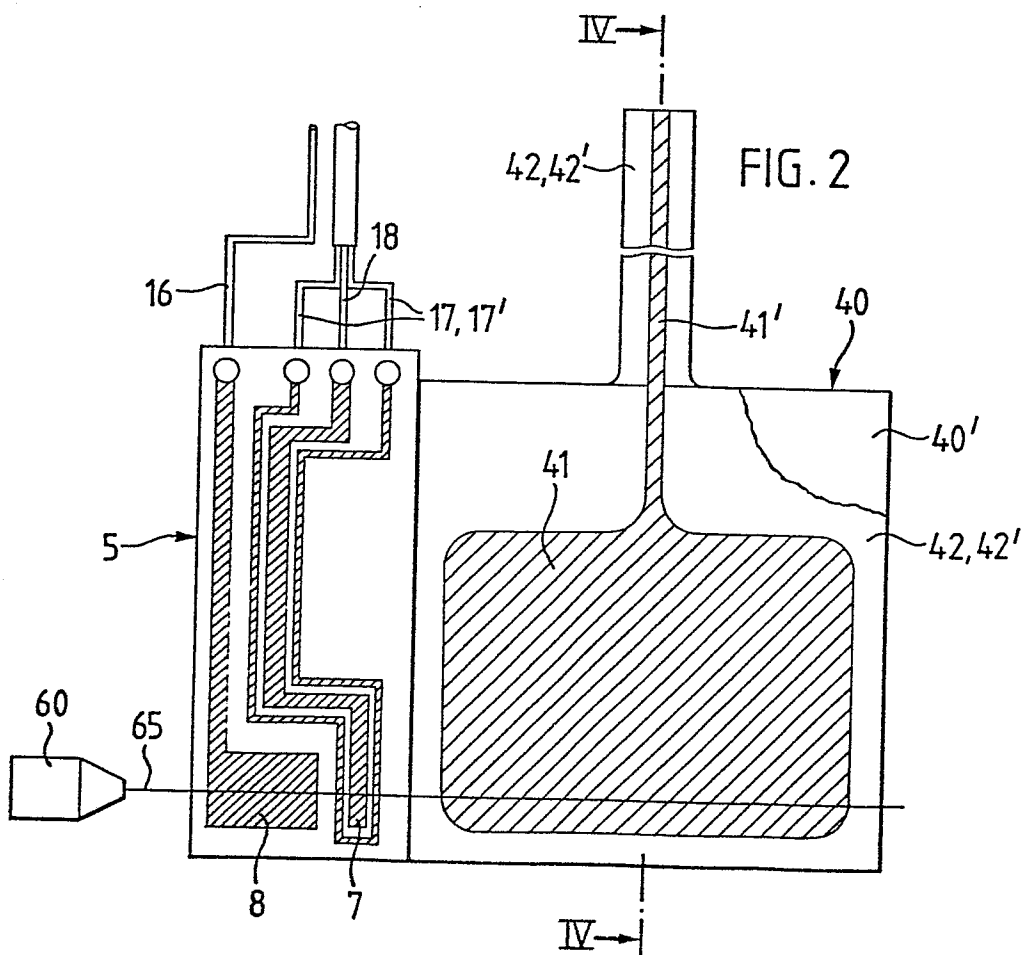
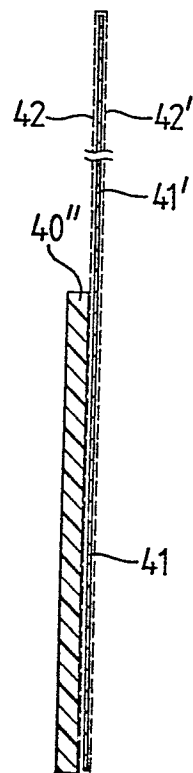


FIG. 4



2/2

0153436

