

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B41J 2/175 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610128901.4

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100439109C

[22] 申请日 2006. 9. 1

[21] 申请号 200610128901. 4

[30] 优先权

[32] 2005. 9. 2 [33] JP [31] 255091/2005

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 河村省吾 小泷靖夫 小仓英干

井上良二 大桥哲也

[56] 参考文献

US5280300A 1994. 1. 18

JP2004216761A 2004. 8. 5

CN1509883A 2004. 7. 7

CN1506225A 2004. 6. 23

US6065828A 2000. 5. 23

JP10165796A 1998. 6. 23

审查员 余娟娟

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务  
所

代理人 刘新宇

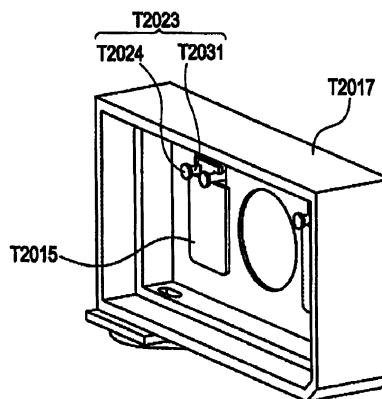
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 14 页

[54] 发明名称

液体容器

[57] 摘要

一种液体容器，包括气密性液体存储腔室或储存器、用于搅拌液体的搅拌构件和用于支撑搅拌构件的支撑构件。搅拌构件和支撑构件设置在液体存储腔室中。搅拌构件包括可以沿着支撑构件线性运动的基部和可以绕着支撑构件转动的自由端。



1. 一种液体容器，包括：

容器主体，它包括用来存储液体并且具有挠性壁的储存器；  
负压产生构件，用于在所述储存器中产生负压；以及  
供应出口，用于向外部提供液体，其中

所述液体容器包括：朝着液体储存器内部伸出的突起部分；以及可动构件，该可动构件的第一端部由突起部分支撑，能够沿着突起部分运动，该可动构件的第二端部是自由的。

2. 如权利要求 1 所述的液体容器，其中，所述负压产生构件包括弹性构件，所述弹性构件可以沿着远离储存器内部的方向推压挠性壁，以便在液体容器中产生负压。

3. 如权利要求 1 所述的液体容器，其中，所述可动构件为搅拌构件，它响应于液体容器的运动而搅拌容器中的液体并且运动以便与外壳内壁间隔离。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的液体容器，其中，所述可动构件的第二端部可以首先响应于外壳的运动而运动，并且可动构件的第一端部可以随后沿着突起部分运动。

5. 如权利要求 1 或 3 所述的液体容器，其中，所述可动构件由突起部分支撑，能够沿着与容器的运动方向相同的方向运动。

6. 如权利要求 1 或 3 所述的液体容器，其中，所述突起部分设置在储存器的内壁上并且在使用中沿着液体容器的运动方向延伸，所述突起部分在可动构件的一个端部处支撑所述可动构件。

7. 如权利要求 1 或 3 所述的液体容器，其中，所述突起部分在使用中设置在储存器的内壁上部中，并且可动构件悬挂在所述突起部分上。

8. 如权利要求 1 或 3 所述的液体容器，其中，所述突起部分在使用中设置在储存器的沿着液体容器的垂直方向的内壁上，所述突起部分在可动构件沿着水平方向的端部处沿着重力方向支撑所述可

动构件。

9. 如权利要求 1 所述的液体容器，其中，所述突起部分在远离液体供应出口的位置处设置在储容器中的空间中。

10. 如权利要求 1 所述的液体容器，其中，所述突起部分包括两个或多个突起部分。

11. 如权利要求 1 所述的液体容器，其中，所述可动构件的比重和存储在空间中的液体的比重彼此不同。

12. 如权利要求 1 所述的液体容器，装有液体墨水。

## 液体容器

### 技术领域

本发明涉及液体容器，尤其但不限于涉及给喷墨记录设备中的喷墨头供墨的液体容器。

### 背景技术

采用有色墨水的喷墨打印机是公知的。

在采用有色液体墨水时，包含在墨水中的颜料组分沉积在液体容器底部上，因此颜料组分的浓度从液体容器的顶部到底部是变化的。

为了降低在墨水容器中的有色墨水的密度梯度，在图 17 中所示的墨水容器包括位于墨水容器内部的具有轴 T2007 和 T2009 的搅拌翼片 T2008 和配重 T2010。在日本专利特许公开 No. 2004-216761 中披露了这种墨水容器。

在喷墨打印机的滑架运动时，上述部件搅拌在墨水容器中的有色墨水，从而降低了墨水容器内的密度梯度的不均匀性。

而且，在所述专利文献中所披露的在图 18 中所示的墨水容器包括设置在墨水存储腔室 T2001 的底部上的搅拌球 T2013 和使这些球沿着它运动的沟槽 T2012。

在所述专利文献中所披露的在图 19 中所示的墨水容器包括在墨水存储腔室 T2001 中形成流动通道的壁 T2014，从而有色墨水在墨水存储腔室中向上流动。另外，墨水容器从外部将空气引入到墨水存储腔室中。

在具有上述结构的这些墨水容器中，在墨水存储腔室中存在空气，并且该空气用作墨水可以在其中运动的空间。在滑架沿着 X 方向往复运动时，在滑架上的墨水容器也往复运动。

响应于该往复运动，有色墨水沿着在墨水存储腔室中的壁朝着墨水腔室中的空间运动。由于墨水在这些墨水容器中的传送，所以降低了墨水容器中的有色墨水的密度梯度的不均匀性。

但是，在图 17 中所示的墨水容器具有许多用于在墨水容器中搅拌颜料组分的部件，因此具有复杂的结构。

而且，在没有将空气引入到其墨水存储腔室中的墨水容器中，在墨水存储腔室中不存在可以让墨水在其中运动的空间。因此，即使在滑架往复运动时，也难以降低在整个墨水容器中的密度梯度的不均匀性。

### 发明内容

本发明提供了一种液体容器，它能够用简单的结构搅拌在其液体存储腔室中的液体，以便降低在液体容器中的密度梯度的不均匀性。

本发明提供了一种液体容器，它除了能够搅拌在液体供应部分附近的液体之外还能够搅拌在液体容器中远离液体供应部分的液体，所述液体供应部分给记录头供应液体。

该液体容器包括：容器主体，它由外壳和挠性构件组合形成，并且包括能够直接存储液体的空间；用于产生负压的负压产生构件；用于向外部提供液体的供应部分；突起部分，它设置在外壳中并且朝着所述空间内部伸出；以及可动构件，其第一端部由突起部分支撑，能够沿着突起部分运动，其第二端部是自由端部。

采用上述简化的结构，除了能够搅拌在液体供应部分附近的液体之外，还能够搅拌在液体存储腔室中远离液体供应部分的液体，并且可以降低在容器中的密度梯度的不均匀性。

在该液体容器中，负压产生构件包括弹性构件和板，所述弹性构件可以沿着从能够存储液体的空间内部朝着外壳的方向推压挠性构件，以便在液体容器中产生负压；并且液体可以存储在所述容器中。

而且，可动构件可以为搅拌构件，它响应于外壳的运动搅拌容器中的液体并且可以运动远离外壳的内壁。

另外，可动构件的第二端部可以首先响应于外壳的运动而运动，并且可动构件的第一端部可以随后沿着突起部分运动。

另外，可动构件可以由突起部分支撑，能够沿着与外壳的运动方向相同的方向运动。

而且，突起部分在使用中可以沿着液体容器的水平方向设置在外壳的内壁上，并且可以在可动构件沿着垂直方向的上部处支撑该可动构件。

另外，该突起部分在使用中可以设置在液体容器外壳的内壁上部中，并且可动构件可以悬挂在该突起部分上。

突起部分在使用中可以设置在外壳沿着液体容器的垂直方向的内壁上，并且可以在可动构件沿着水平方向的端部处支撑着该可动构件。

突起部分可以在远离液体供应部分的位置处设置在外壳中的空间中。

该突起部分可以为两个或多个。

而且，可动构件的比重和存储在空间中的液体的比重彼此不同。

如上所述，根据本发明，即使在没有将空气引入到容器的液体存储腔室中时也能够获得可以搅拌容器中的液体组分的液体容器。

参照附图从示例性实施方式的以下说明中将了解本发明的其它特征。

### 附图说明

图 1 为一透视图，显示出根据本发明第一示例性实施方式的液体容器的内部结构。

图 2 为一透视图，显示出根据本发明第一示例性实施方式的液体容器的外部结构。

图 3A 为根据本发明第一示例性实施方式的液体容器的分解透视

图，图 3B 为一剖视图，显示出在液体容器中如何产生负压。

图 4A 和 4B 为搅拌构件的示意图。

图 5A 至 5D 为沿着在图 2 中的线 V-V 剖开的剖视图，显示出在根据本发明第一示例性实施方式的液体容器中的搅拌构件的操作。

图 5A 至 5D 分别显示出第一至第四状态。

图 6A 至 6D 为透视图，显示出在根据本发明第一示例性实施方式的液体容器中的搅拌构件的操作。图 6A 至 6D 分别显示出第一至第四状态。

图 7 为根据本发明第一示例性实施方式的支撑构件的示意图。

图 8 为一透视图，显示出本发明的第二示例性实施方式。

图 9 为根据本发明第二示例性实施方式的液体容器的搅拌构件的平面图。

图 10 为一透视图，显示出本发明的第三示例性实施方式。

图 11 为根据本发明第三示例性实施方式的液体容器的搅拌构件的平面图。

图 12 为本发明第三示例性实施方式的变型。

图 13 为一透视图，显示出本发明的第四示例性实施方式。

图 14 为根据本发明第四示例性实施方式的液体容器的搅拌构件的平面图。

图 15 为喷墨记录设备的平面图。

图 16 为一透视图，显示出该喷墨记录设备的内部结构。

图 17 显示出根据在日本专利特许公开 No. 2004-216761 中所披露的已知技术的墨水容器。

图 18 显示出根据在日本专利特许公开 No. 2004-216761 中所披露的已知技术的另一种墨水容器。

图 19 显示出根据在日本专利特许公开 No. 2004-216761 中所披露的已知技术的再一种墨水容器。

## 具体实施方式

现在将参照这些附图对本发明的优选实施方式进行说明。

### 第一实施方案

首先,将对包括根据本发明第一示例性实施方案的液体容器的喷墨记录设备进行说明。

该喷墨记录设备为非冲击型,它在记录期间能够以高速并且低噪音地在各种记录介质上记录。

喷墨记录设备广泛用作打印机、字处理机、传真机、复印机等记录机构。

如图 15 所示,一台这种喷墨记录设备主要包括主体 M1000、供给记录介质(例如纸张)的供纸部分 M3022 以及接纸盘 M1004。

如图 16 所示,该喷墨记录设备包括底盘 M3019 和在其主体内的记录机构。用于在送到记录位置的记录片材上记录的可拆卸记录头盒(未示出)安装在滑架 M4001 上。

该记录头盒包括喷射墨水的记录头和相对于记录头可拆卸的墨水容器。记录头通过具有加热电阻的电热换能器加热墨水,并且通过膜状沸腾作用从出口喷射出墨滴。

接下来将参照图 1 至 4 对安装在这种喷墨记录设备中的根据本发明的液体容器结构进行说明。

图 1 为一透视图,显示出根据本发明第一示例性实施方案的液体容器的内部结构,图 2 为一透视图,显示出的外部结构,图 3A 为液体容器的分解透视图,图 3B 为一剖视图,显示出在液体容器的液体存储腔室中如何产生负压,图 4A 和 4B 为搅拌构件的示意图。

### [整体结构]

作为存储墨水的墨水容器 T2000 如图 2 所示一样在从其外面看时包括外壳 T2017 和盖子 T2018,并且在其内部具有墨水存储腔室。

墨水容器 T2000 包括外壳 T2017、偏压构件例如弹簧 T2005(如图 3A 所示)、板 T2002、挠性膜 T2004、盖子 T2018、弯液面形成构件 T2020、保持构件 T2021 以及搅拌构件 T2015。



搅拌构件为比重高于墨水的刚性体，并且搅拌构件的重量或刚度使得搅拌构件能够在惯性力的作用下在墨水中运动。外壳 T2017 例如由聚丙烯构成。如图 3A 和 5 所示，弯液面形成构件设置在容器主体底部上，并且保持构件安装在外部。

弯液面形成构件由纤维（例如聚丙烯）构成，并且由具有毛细管力的毛细管构件单独形成或由毛细管构件和过滤器的组合形成。过滤器的孔径范围大约为 15 至 30  $\mu\text{m}$ ，并且由不锈钢、聚丙烯等构成。

弯液面形成构件和容器主体的内部通过墨水通道 T2019 相互连通，从而形成弯液面。弯液面防止了会引起气泡的空气从外部进入到墨水存储腔室内部。

通过将挠性膜焊接或以其它方式连接到外壳 T2017 的内圆周部分 T2016 上以便形成用于存储液体墨水的储存器壁，从而形成墨水存储腔室 T2001。

挠性膜为厚度大约为 20 至 100  $\mu\text{m}$  的膜构件，包括聚丙烯薄膜。

在墨水存储腔室中，如图 3B 所示由偏压构件（例如弹簧）借助板 T2022 朝着墨水容器外部推压挠性膜，从而在容器中产生负压（即，小于大气压）。如图 3A 所示，弹簧设置在该弹簧不与容器中的搅拌构件 T2015 相干涉的位置处。

弹簧和板由不锈钢构成。

盖子 T2018 连接在外壳的开口上，以便保护朝着容器外部伸出的挠性膜。

采用这种结构，弹簧和挠性膜收缩，随着在墨水存储腔室中的墨水被提供给记录头并且由记录头消耗，墨水存储腔室的容量逐渐降低。

板 T2022 具有用于避免与支撑构件（下面所述的）相干涉的开口 T2027，因此在墨水存储腔室内的墨水可以被消耗，直到板与容器主体的内壁接触。

#### [搅拌机构的结构]

接下来将对用于搅拌墨水存储腔室 T2001 中的墨水的机构的结构进行说明。

该示例性实施方案包括两个搅拌机构，弹簧 T2005 夹设在它们之间。

这些搅拌机构包括形成在容器主体的内壁上的支撑构件 T2023 和搅拌构件 T2015。支撑构件支撑着每个搅拌构件的第一端部。

支撑构件包括轴 T2031 和保持部分 T2024，这些轴与设备滑架的运动方向平行地延伸。在该示例性实施方案中，支撑构件与形成在容器主体上的铆钉形凸起对应，这些凸起的端部通过加热而膨胀。

支撑构件可以为如图 7 所示的螺钉，其包括头部和具有平滑表面并且与头部垂直的轴部 T2031。其螺纹嵌入在容器主体中的螺钉可以用作支撑构件，平滑轴部 T2031 和头部用作保持部分。

图 4A 和 4B 显示出搅拌构件 T2015 的两个例子。在图 4A 中所示的搅拌构件为在其第一端部处具有狭槽 T2025 的板，支撑构件装配到狭槽 T2025 中。在图 4B 中所示的搅拌构件在其第一端部处具有孔 T2026，支撑构件装配到这些孔 T2026 中。在该示例性实施方案中，这些搅拌构件由不锈钢构成。但是，该材料不限于不锈钢，而是可以为具有与墨水不同的比重的任意材料，例如树脂。

支撑构件安装在容器主体上，确保了搅拌构件能够响应于滑架的运动而在其中运动的空间。支撑构件的轴装配到搅拌构件的狭槽 T2025 中，其中留有间隙。因此，搅拌构件由将搅拌构件的两个狭槽夹住的两个支撑构件支撑。

在该示例性实施方案中，两个支撑构件 T2023 设置成与滑架的运动方向平行。由于在搅拌构件和支撑构件之间的间隙，搅拌构件响应于滑架的运动而绕着搅拌构件和作为旋转轴的支撑构件的接触部分转动。搅拌构件绕着旋转轴的转动有效地搅拌了容器中的墨水。如果只有一根杆设置为支撑构件，则搅拌构件由一些点支撑，而不是由使搅拌构件转动的旋转轴支撑。因此，搅拌构件响应于滑架的运动而受到来自容器中的墨水的不可接受的阻力，并且在墨水存储腔室中不稳定地摇摆。因此，在容器中的墨水搅拌变得无效。

这些搅拌构件在每个搅拌构件的第一端部处由容器主体借助支撑

构件支撑。这些搅拌构件可以沿着支撑构件的轴线性运动，同时可以响应于滑架的运动绕着支撑构件转动。

#### [搅拌机构的操作]

图 5A 和 6A 显示出搅拌构件 T2015 的第一状态。

在墨水容器 T2000 与设备的滑架的运动相关地沿着箭头 C1 的方向运动时，墨水存储腔室 T2001 中的搅拌构件 T2015 在惯性力的作用下压靠在外壳 T2017 的内壁上。

图 5B 和 6B 显示出搅拌构件 T2015 的第二状态。

由于滑架在打印宽度范围中运动，所以滑架在特定位置处反向并且开始沿着相反方向运动。由此，墨水容器开始沿着箭头 C2 的方向运动。

这时，搅拌构件的第二端部(自由端部)在惯性力的作用下开始绕着支撑构件 T2023 沿着箭头 D1 的方向。

转动角的范围取决于在搅拌构件的狭槽 T2025 和支撑构件 T2023 的轴之间的间隙。在搅拌构件的第二端部与容器主体分开时，墨水沿着箭头 F1 的方向流进在搅拌构件和容器主体之间的空间。

图 5C 和 6C 显示出搅拌构件 T2015 的第三状态。

在墨水沿着箭头 C2 的方向进一步运动时，搅拌构件的第一端部(与支撑构件相邻)也在惯性力作用下开始运动。因此，整个搅拌构件在箭头 E1 的方向上沿着支撑构件 T2023 的轴运动。

在搅拌构件的第一端部与容器主体的内壁分开并且与保持部分 T2024 接触时，搅拌构件的第二端部沿着箭头 D2 的方向进一步运动。

因此，通过搅拌构件的第一端部沿着箭头 E1 的方向的传送而产生一空间，并且墨水沿着箭头 F2 的方向流进该空间中。

图 5D 和 6D 显示出搅拌构件 T2015 的第四状态。

在墨水容器随着滑架根据往复运动沿着相反方向的运动而重新开始沿着箭头 C1 的方向运动时，搅拌构件的第二端部在惯性力的作用下首先开始运动，从而搅拌构件沿着箭头 D3 的方向绕着搅拌构件转动，并且搅拌构件与外壳 T2017 的内壁接触。

随后，搅拌构件的第一端部在箭头 E2 的方向上沿着支撑构件的轴

运动。在搅拌构件 T2015 靠近容器主体的内壁期间，位于在搅拌构件和内壁之间的空间中的墨水沿着箭头 F3 的方向运动。

在第四状态之后，搅拌构件返回到图 5A 中所示的第一状态。

搅拌构件靠近容器主体的表面与容器主体的内壁接触或者靠近它，并且墨水沿着箭头 F4 的方向运动。之后，上述四个状态随着滑架的往复运动而重复进行。

#### [搅拌效果]

如在搅拌机构的操作中所述一样，搅拌构件利用了由设备的滑架运动产生的惯性力并且通过整个搅拌构件的转动而产生搅拌运动。在搅拌期间，搅拌构件的第二(自由)端部由于在搅拌构件的第一端部和支撑构件之间的摩擦阻力而总是首先运动，并且随后由于摩擦阻力而延迟运动的第一端部开始运动。

这些运动引起产生从搅拌构件的第二端部向第一端部的墨水流的效果，以便使墨水在墨水存储腔室中循环流动。

另外，希望宽范围运动的搅拌构件的第二端部设置在容器沿着垂直方向的下部中，在那里设有用于提供给记录头的墨水的供应口。在该结构中，可以更加可靠地搅拌沉淀在墨水存储腔室的下部中的颜料组分。

与上述效果结合，整个搅拌构件的转动除了能够搅拌墨水供应口附近的墨水之外还能够搅拌远离墨水供应口的墨水。因此，可以搅拌在整个容器中的墨水，并且可以降低在容器中的密度梯度的不均匀性。

采用根据该示例性实施方案的上述简化结构，除了可搅拌在液体供应部分附近的液体之外还可以搅拌在液体存储腔室中远离液体供应部分的液体，并且可以降低在容器中的密度梯度的不均匀性。

在该实施方案中，液体存储腔室或储存器是气密的，从而在使用中在没有将空气导入进液体储存器中的情况下搅拌了液体。

#### 第二实施方案

图 8 为一透视图，显示出本发明的第二示例性实施方案，它是本发明液体容器的变型，图 9 为在图 8 所示的搅拌构件的平面图。

图 8 中所示的墨水容器包括具有板状轴的支撑构件 T2023 和形成在

轴的端部处的保持部分 T2024。如图 9 所示，搅拌构件 T2015 具有矩形孔 T2026。根据该结构，搅拌构件矩形孔的边与支撑构件的板状轴的表面(上表面)接触。

搅拌构件响应于滑架的运动在产生的惯性力的作用下转动。在搅拌构件的孔的唇部和支撑构件之间的接触部分用作旋转轴线，并且可以实现与在第一示例性实施方案中基本上相同的搅拌效果。

### 第三实施方案

图 10 为一透视图，显示出本发明的第三示例性实施方案，并且图 11 为图 10 中所示的搅拌构件的平面图。

如图 10 所示，根据该示例性实施方案的墨水容器包括支撑构件 T2023，每个支撑构件都具有带有两根相互平行的轨道的导轨构件 T2028 和形成在导轨构件的端部处的保持部分 T2024。

如图 11 所示，搅拌构件 T2015 包括悬挂在支撑构件 T2023 上的悬挂部分 T2029、从悬挂部分沿着垂直方向延伸的细长颈部 T2030 以及从颈部延伸出并且大于颈部的搅拌部分。

导轨构件 T2028 形成其中装配搅拌构件 T2015 的颈部的狭槽 T2032，并且搅拌构件通过悬挂部分悬挂在支撑构件上。因此，每个都具有两个与滑架运动方向平行的导轨构件的支撑构件按照与第一示例性实施方案类似的方式用作支撑构件。

而且，这些支撑构件 T2023 可以组合成一个部件，并且如图 12 所示一样具有多个狭槽 T2032。用该结构也能够获得基本上相同的搅拌效果。

在图 10 和 12 中所示的搅拌构件由与容器主体相同的材料(例如树脂)构成，并且在将搅拌构件的颈部 T2030 装配到狭槽 T2032 中之后可以通过超声波焊接固定在容器主体上。

支撑构件支撑着搅拌构件，搅拌构件可以沿着支撑构件的轨道线性运动并且可以绕着支撑构件转动。采用该简化的结构，可以搅拌在墨水存储腔室中的墨水。而且，记录头的墨水供应口可以设置在搅拌构件的自由端附近，例如设置在容器的沿着垂直方向的下部中。支撑构件可以

远离供应口设置，例如设置在容器沿着垂直方向的上部中。

采用该结构，除了可搅拌在液体供应部分附近的液体之外，还能够搅拌远离液体供应部分的液体，并且可以降低在容器中的密度梯度不均匀性。

另外，支撑构件不限于柱形或板形，并且支撑构件的用于搅拌构件与支撑构件接合的那些部分不限于狭槽或孔。

只要作为本发明区别特征的搅拌构件的运动和转动没有受到在滑架往复运动期间产生的滑动阻力阻碍，则可以允许任意结构。

#### 第四实施方案

图 13 为一透视图，显示出根据本发明第四示例性实施方案的墨水容器，并且图 14 为在图 13 中所示的搅拌构件的平面图。

如图 13 所示，在该示例性实施方案中的墨水容器包括相互叠置地设置在墨水存储腔室沿着垂直方向的内壁上的两个支撑构件，它们与在第一示例性实施方案中的那些相同。另外，如图 14 所示，搅拌构件 T2015 具有用于在与支撑构件对应的位置处穿过支撑构件的孔 T2026。

这样，搅拌构件不必悬挂在设置在墨水存储腔室的上部中的支撑构件上，并且只要支撑构件支撑着搅拌构件的一个端部，可以运动并且可以绕着支撑构件转动，则可以允许任意结构。

根据本发明的所有示例性实施方案，即使在没有将空气引入到液体容器的液体存储腔室中，也能够搅拌在液体容器中的液体组分。

虽然已经参照示例性实施方案对本发明进行了说明，但是要理解的是，本发明不限于所披露的示例性实施方案。下面的权利要求的范围应该进行最广义的解释以便涵盖所有变型、等同结构和功能。

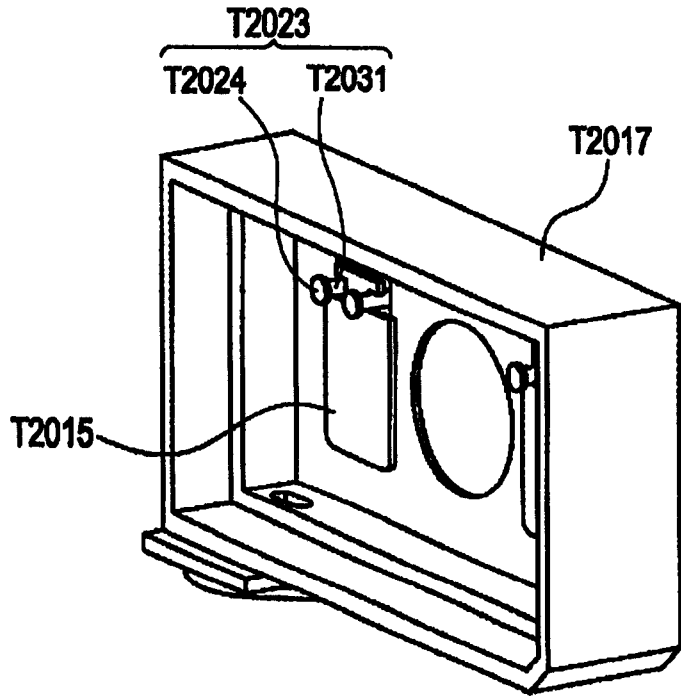


图 1

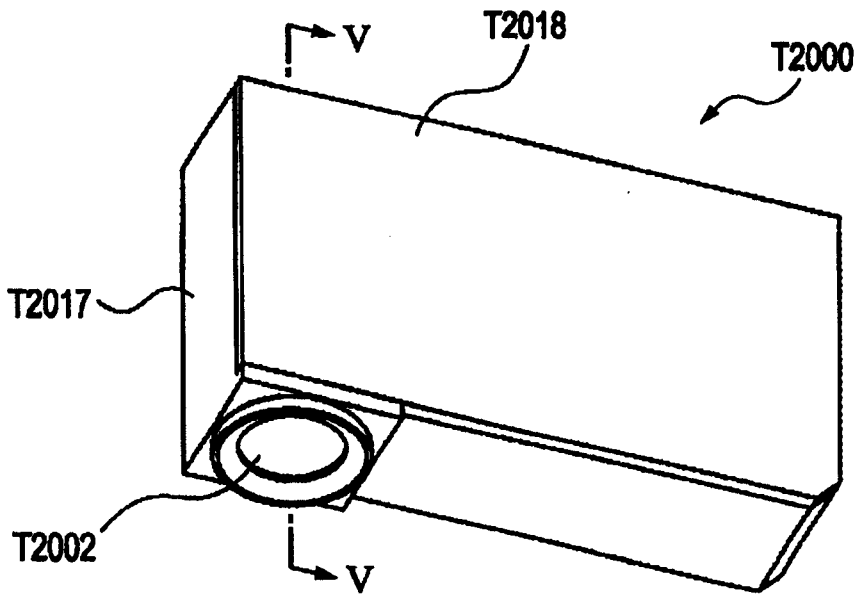


图 2

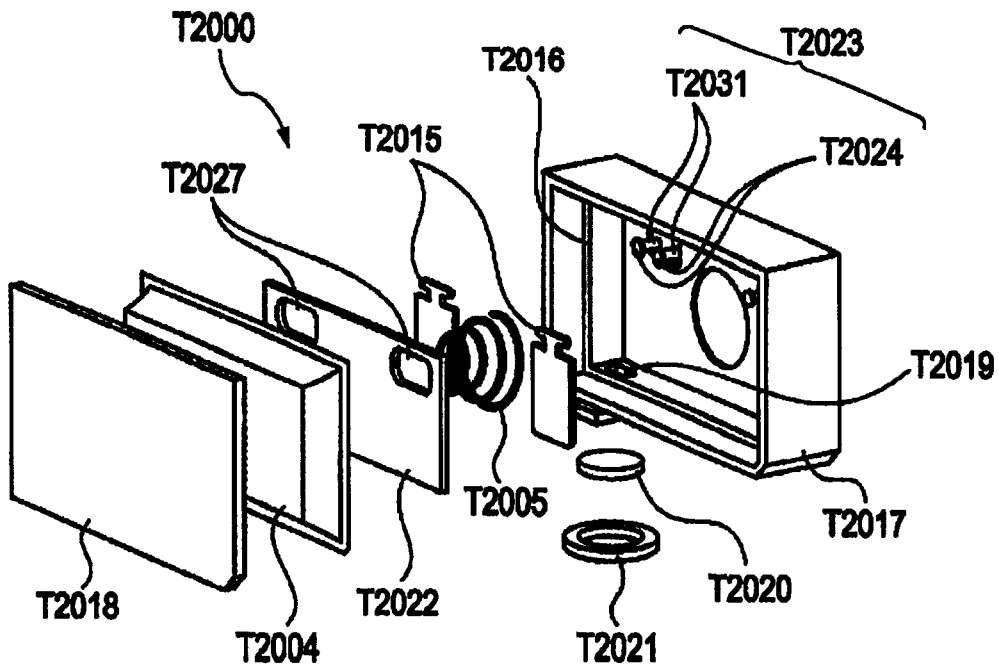


图 3A

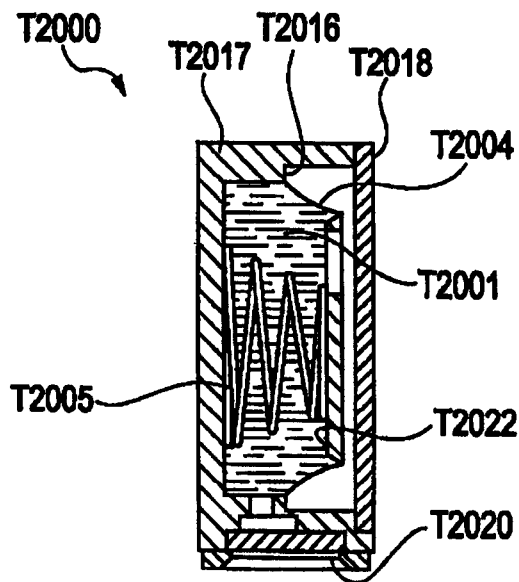


图 3B



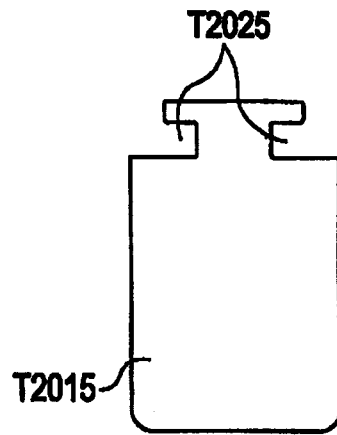


图 4A

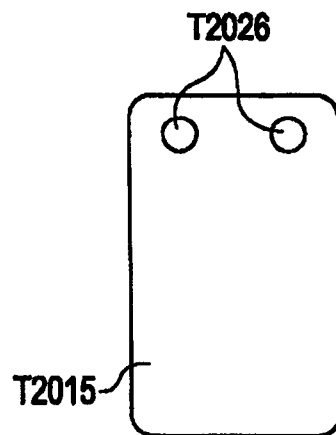


图 4B

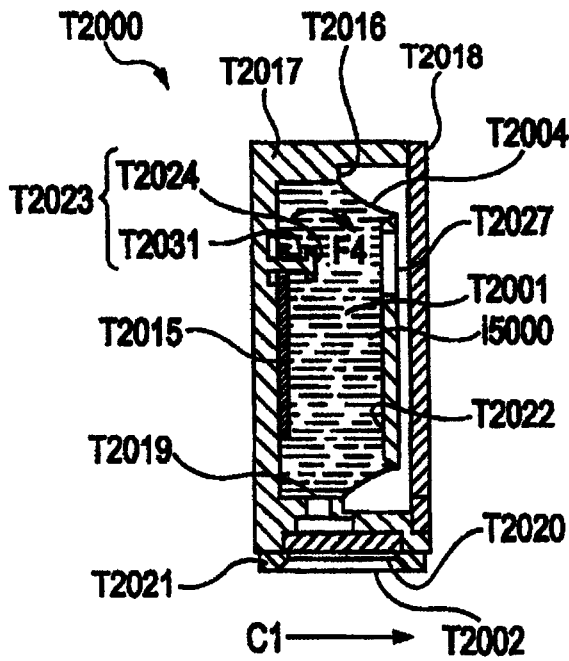


图 5A

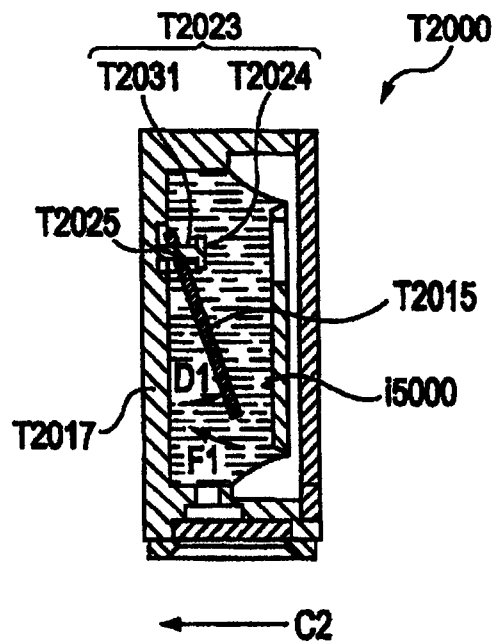


图 5B

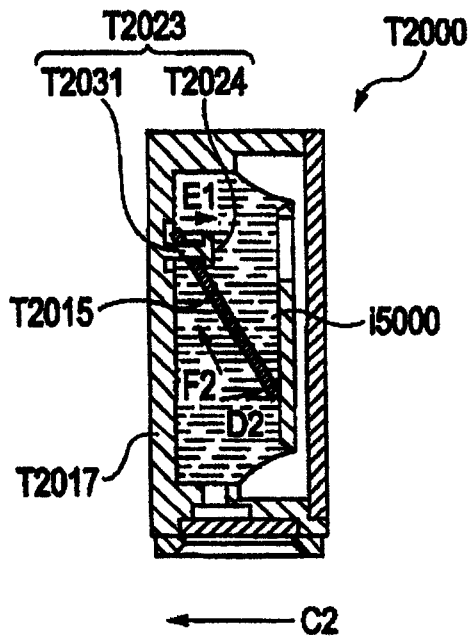


图 5C

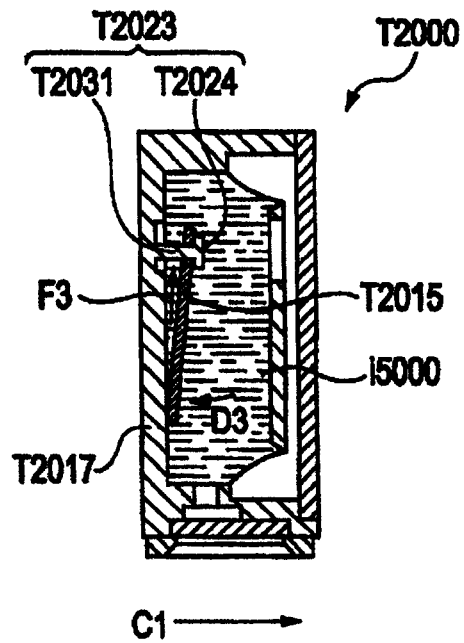


图 5D

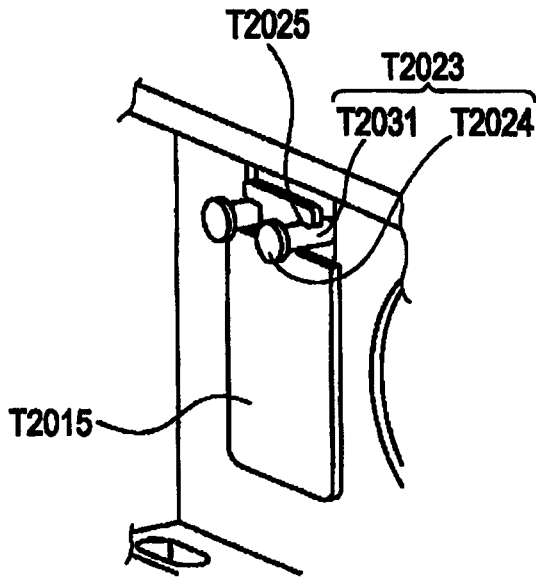


图 6A

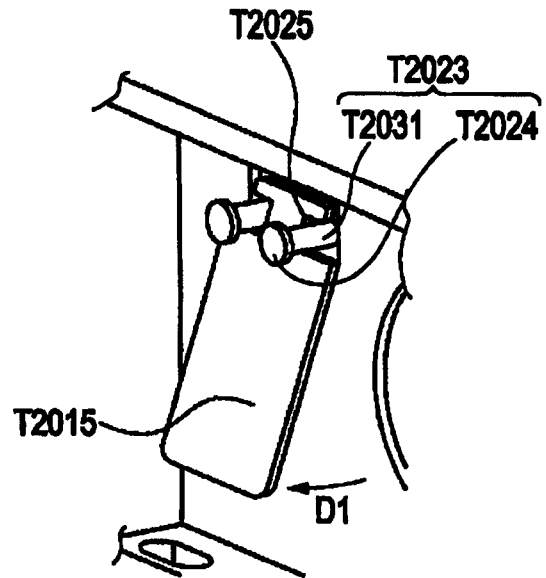


图 6B

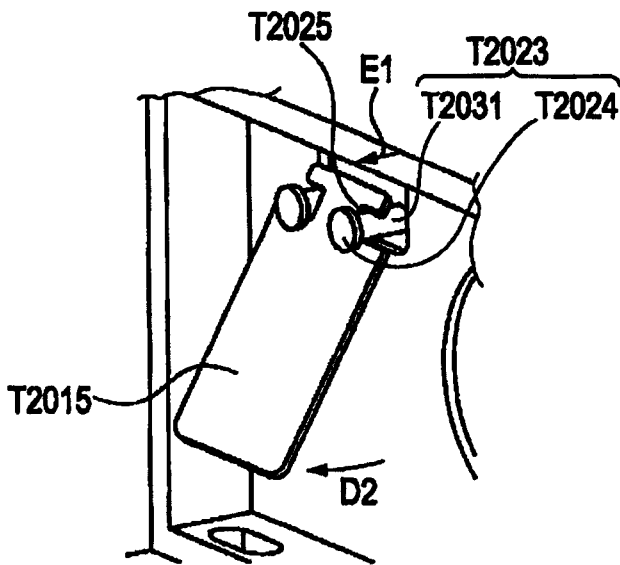


图 6C

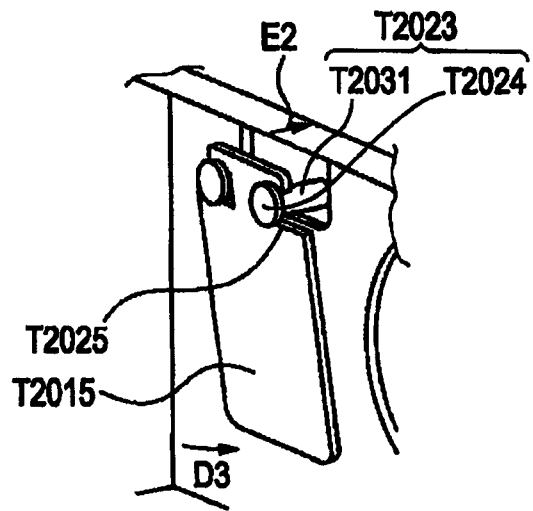


图 6D

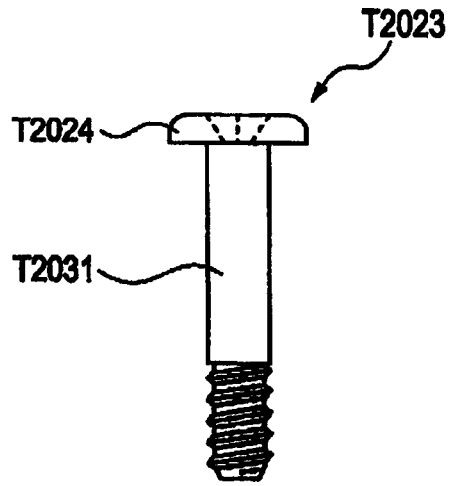


图 7

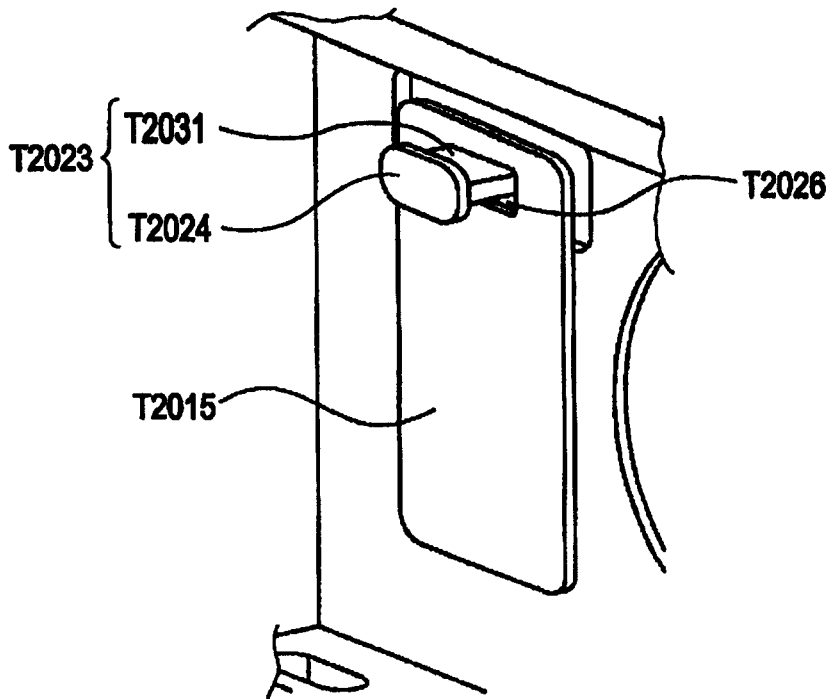


图 8

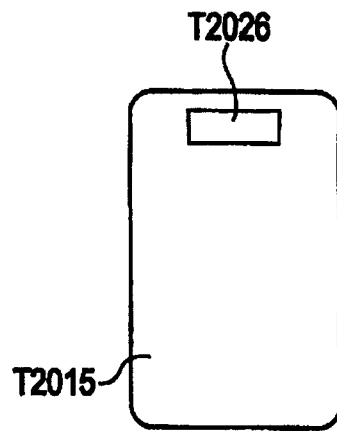


图 9

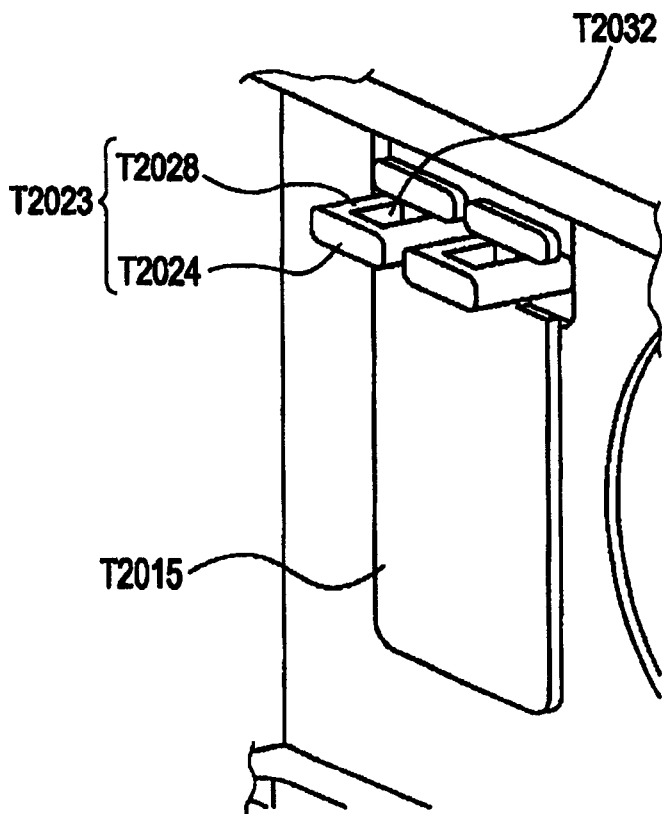


图 10

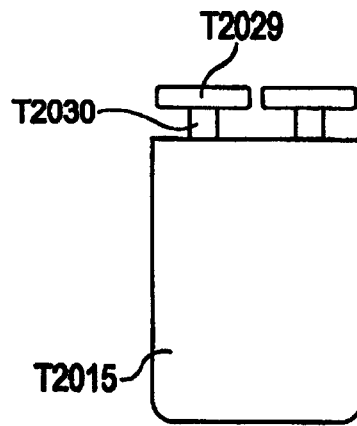


图 11

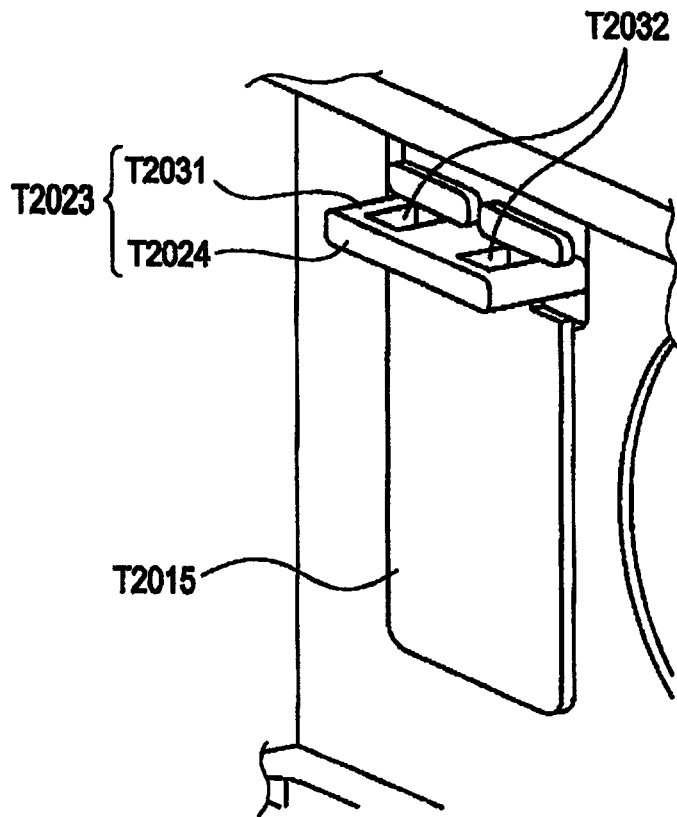


图 12

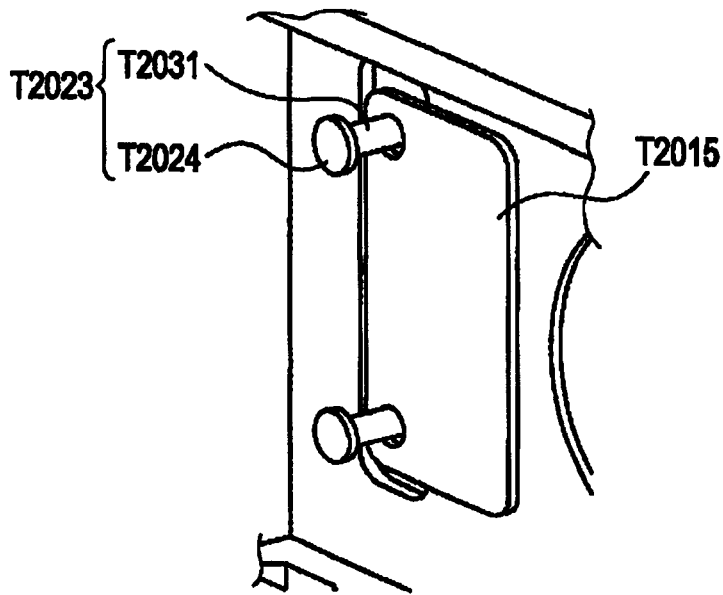


图 13

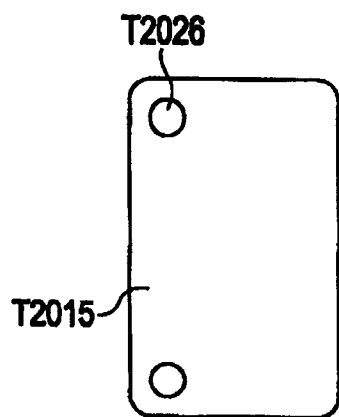


图 14

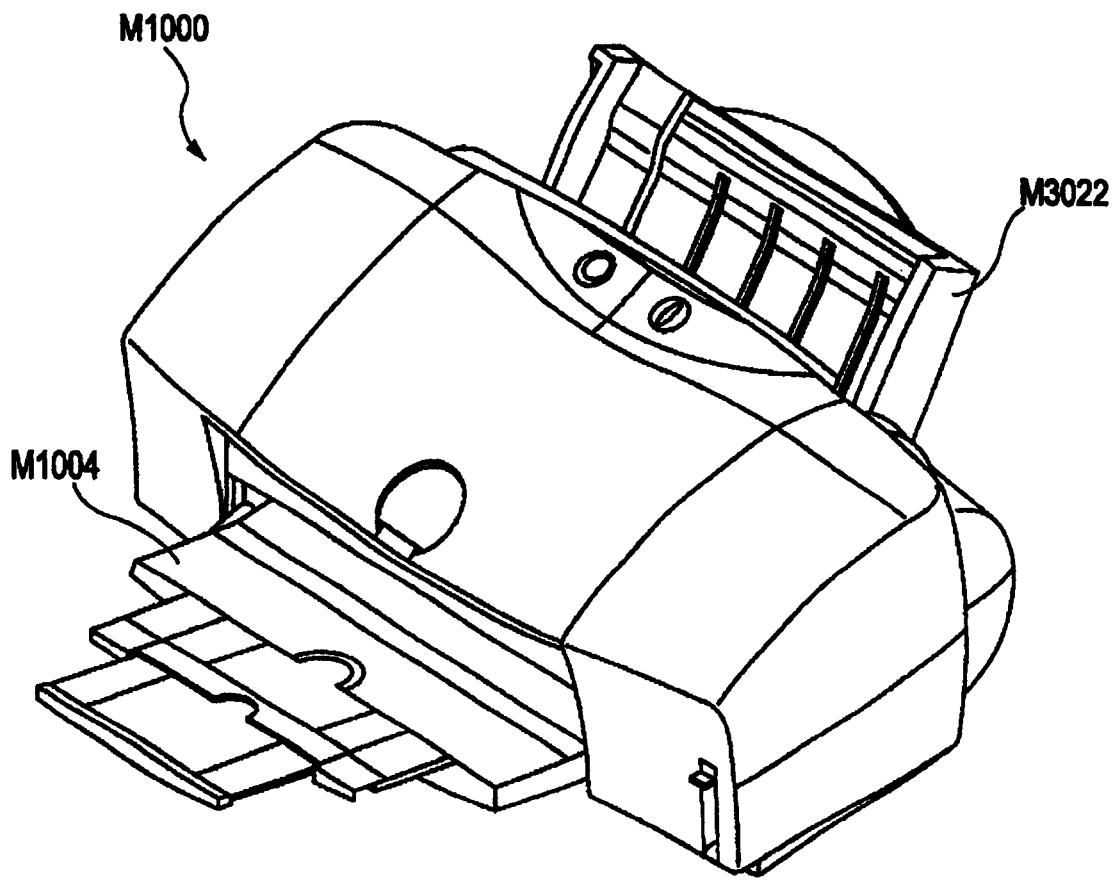


图 15



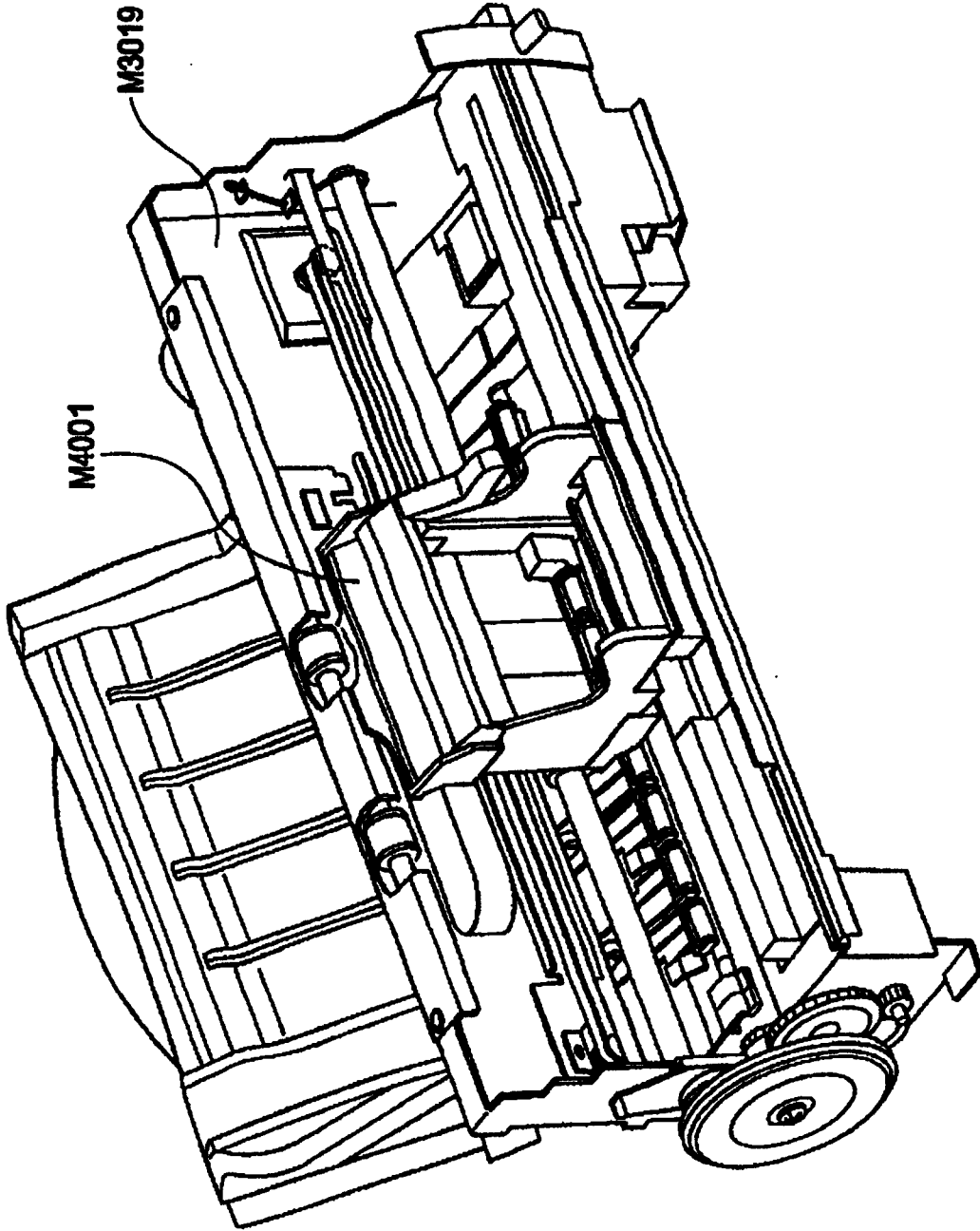


图 16

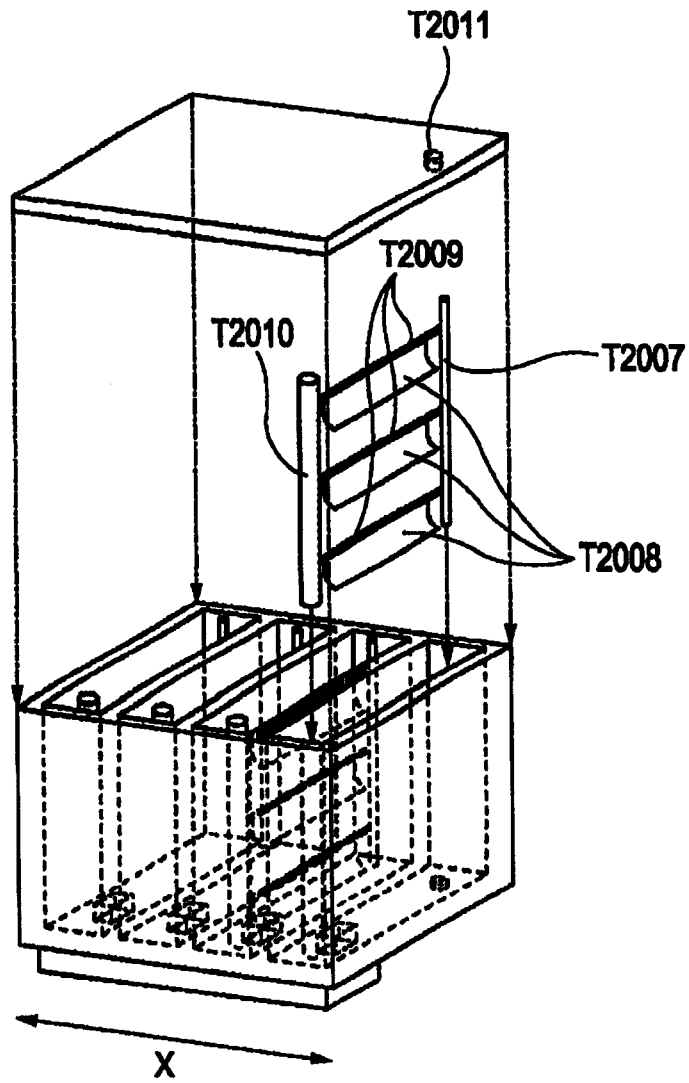


图 17

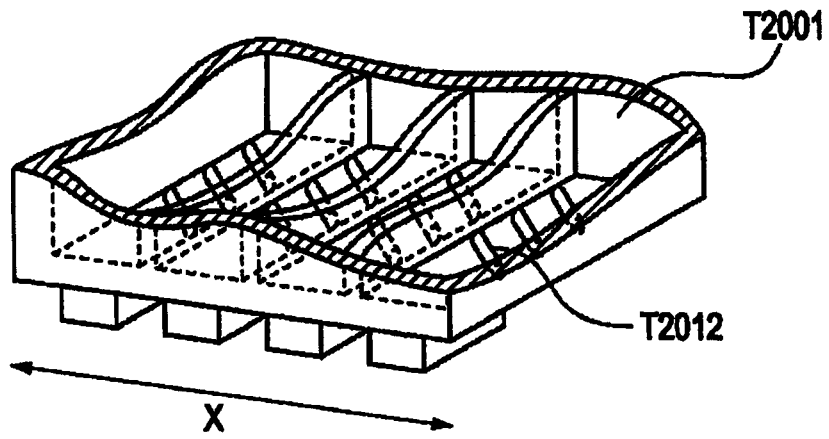


图 18A

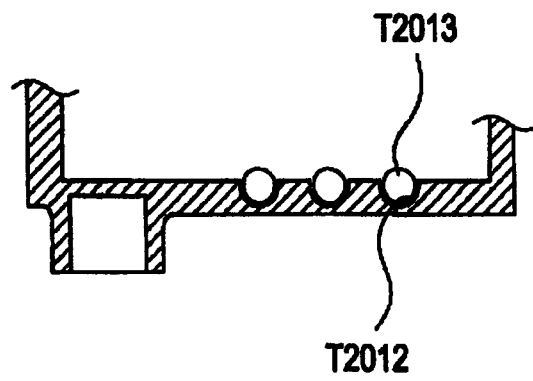


图 18B

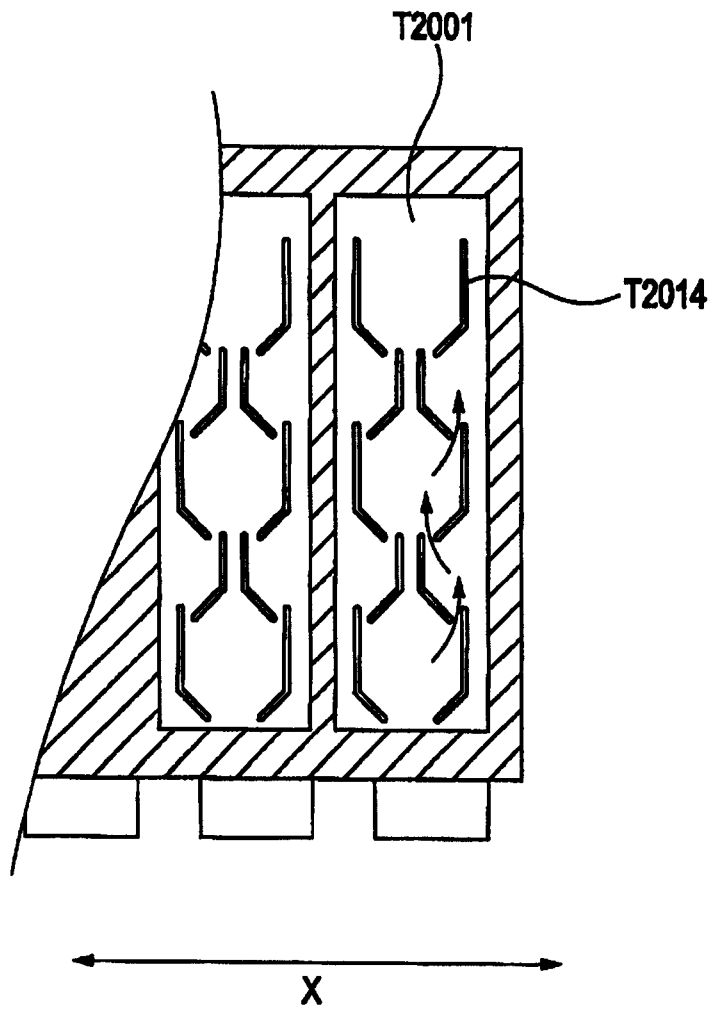


图 19