[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G03G 15/30

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94117320.8

[45]授权公告日 1999 年 4 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1043089C

[22]申请日 94.10.18 [24]颁证日 99.3.18

[21]申请号 94117320.8

[30]优先权

[32]93.10.18 [33]JP [31]259972/93

[73]专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 大塚康正

[56]参考文献

JP57205766	1982.12.16	G03G15/20
JP61261763	1986.11.19	G03G15/20
JP62150371	1987. 7. 4	G03G15/20
US4,570,044	1986. 2.11	H05B5/00
US5,074,019	1991.12.24	B21B29/00
US5,204,723	1993. 4.20	G03G15/20

审查员 张华辰

[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

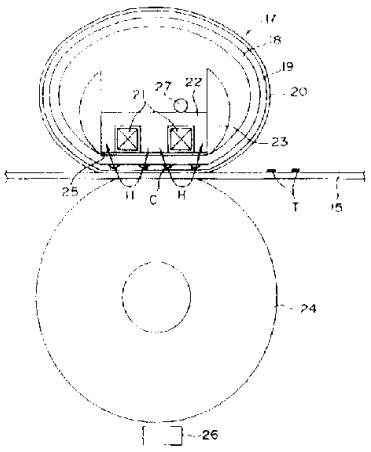
代理人 杨国旭

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 图象加热装置

[57]摘要

一种图象加热装置，包括：一个可运动部件，具有一个导电层并可与记录材料 运动；一个激励线圈，用于产生磁通，其在所述的可运动部件中产生涡流，以 在其内部产生热量，其中，在所述的记录材料上的图象由所述的可运动部件的 热量加热；其中所述的可运动部件在比导电层更接近所述的激励线圈的一侧具 有一个低导热率材料。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于在成象装置中对图象加热的加热装置，包括:

一个可运动的环形薄膜（ 17 ），它具有一个导电层（ 19 ），所述的薄膜可以随着记录材料（ 15 ）一起运动;

一个激励线圈（ 21 ），用于产生磁通（ H ），其在所述的薄膜中产生涡流（ c ），以在其内部产生热量，在所述的记录材料上的图象（ T ）由所述的薄膜的热量加热;

其中所述的薄膜在比导电层更接近所述的激励线圈的一侧具有一个低导热率材料的基底(18)，并且所述的基底的厚度不小于 10 微米且不大于 100 微米。

2.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的基底为树脂材料。

3.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的导电层为金属。

4.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的导电层具有的厚度不小于 1 微米且不大于 100 微米。

5.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的导电层的体电阻不小于 1.5×10^{-8} 欧姆.厘米。

6.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的导

电层为居里温度为 100 - 200 °C 的材料。

7.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于其中所述的薄膜具有一个表面分离层(20)。

8.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于进一步包括一个芯材料（ 22 ），在其上面绕有激励线圈，所述的芯材料为具有 100 - 250 °C 居里温度的磁性材料。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于所述的薄膜为可旋转部件。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于还包括一个与所述的薄膜配合的挤压部件（ 24 ），以在其之间形成辊隙，其中承载有未定影的图象的记录材料通过该辊隙，使得该图象固定于所述的记录材料上。

11. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于所述的激励线圈与所述的辊隙相对。

12. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于还包括一个支撑件（ 22， 23 ），用于支撑所述的激励线圈，其中所述的挤压部件通过所述的薄膜压接于所述的支撑件。

说　明　书

图象加热装置

本发明涉及一种利用电磁感应和涡流来加热图象的图象加热装置，更具体地说，涉及一种在成像装置，例如电子照相装置或静电记 录装置或类似装置中用于固定图象的成像装置中使用的图象加热装置。

在这种装置中，通过在卤素灯或生热电阻中流过电流而产生热量，通过轧辊或薄膜，色粉被加热。

日本专利申请 NO. 9027/ 1993 建议在圆柱形部件中利用在圆柱形部件 中通过磁通而产生的涡流来产生焦尔热，进而，在圆柱形部件中产生热量。

通过利用涡流，生热位置可以接近色粉，从而，与利用卤素灯的加 热轧辊类型的装置相比，升温周期可被减少。

在日本专利申请 NO. 9027/ 1993 中，焦尔热由涡流产生，激励线圈和激励芯体被加热，造成磁通密度变化。因此，生热量不稳定。

如果温升较大，激励线圈将劣化。

本发明的主要目的在于提供一种图象加热装置，其中，由激励

线圈产生的磁通稳定，可以防止激励线圈的劣化及具有高热效率。

本发明提供一种用于在成象装置中对图象加热的加热装置，包括:

一个可运动的环形薄膜，它具有一个导电层，所述的薄膜可以随着记录材料一起运动;

一个激励线圈，用于产生磁通，其在所述的薄膜中产生涡流，以在其内部产生热量，在所述的记录材料上的图象由所述的薄膜的热量加热;

其中所述的薄膜在比导电层更接近所述的激励线圈的一侧具有一个低导热率材料的基底，并且所述的基底的厚度不小于 10 微米且不大于 100 微米。

其中，激励线圈与可运动部件和挤压部件之间形成的辊隙相对。

本发明的这些和其他目的，特征及优点通过结合附图对本发明的最佳实施例的下述的描述，将变得更为清楚。

图 1 为根据本发明的一个最佳实施例的图象加热装置的截面图。

图 2 为图 1 实施例中使用的激励线圈和芯体材料的透视图。

图 3 为根据本发明的另一个实施例的图象加热装置的截面图。

图 4 为本发明的进一步的实施例的线圈和芯体金属的截面图。

图 5 为利用图 4 中的部件的装置的示意图。

参见附图，详细描述本发明的实施例。

图 3 为利用本发明的一个实施例的作为定影装置的图象加热装置的成像装置的截面图。

标号 1 为旋转鼓型的电子照相的光敏部件（光敏鼓），作为第一图象承载装置。光敏鼓 1 如箭头指示，以顺时针按一定的边周速度（处理速度）旋转。在旋转过程中，初初级充电器 2 均匀地充电到负极性的深色电势 VD，并具有预定的电势电平。

标号 3 为一个激光束扫描器，它按照由主装置如未示出的图象阅读器，字处理器，计算机或类似装置提供的图象信息产生时间顺序的电子数字象素信号调制　激光束。由初级充电器 2 充电为负极性的光敏鼓的表面暴露于扫描激光束，暴露部分的电势的绝对值减少到浅色电势 VL，使对应于所需图象的静电潜像在旋转的光敏鼓 1 上形成。

接下来，利用充有负极性的色粉由成像装置反向形成为可以见到的图象（色粉沉积于暴露于激光束的部分）。

成像装置 4 包括一个旋转的成像套筒 4a，外边缘表面涂敷有充有负极性的色粉，并相对于光敏鼓 1 的表面。套筒加有成像偏压 VDC，其绝对值小于深色电势 VD，大于浅色电势

VL，使得色粉只从套筒 4A 转移到光敏鼓上的浅电势 VL 部分，从而，看到潜像（反向形成）。

记录材料 15 作为第二图象承载部件，叠放于供应托盘 14，并由拾取轧辊 13 依次取出。记录材料然后沿着导向器 12A，由一对限制轧辊 10， 11，并沿着转移导向器 8 和 9 送到在光敏鼓 1 和转印轧辊 5 之间形成的辊隙（转移位置） N，转印轧辊 5 与光敏鼓 1 接触，并加有转印偏压。记录材料的供应是与光敏鼓的旋转同步的。于是，色粉图象从光敏鼓转印到记录材料 15。转印轧辊 5 作为转印部件具有体电阻率大约为 10^8 - 10^9。

通过转印位置的记录材料 15 与光敏鼓 1 的表面分离，并沿着导向器 12B 被送到定影装置 7，被转印的色粉图象在记录材料表面被固定，然后，成为打印的成品被排放到排放托盘 16。在记录材料与光敏鼓 1 分离后，光敏鼓的表面被清洁装置 6 清洁，留在光敏鼓表面的残余物质被清除掉以便下次重复使用。

下面描述根据本发明的一个实施例的作为图象加热装置的定影装置。

图 1 为定影装置的截面图。

标号 17 为一个可运动薄膜并包括一个低导热率的树脂材料的基底 18，如聚酰亚胺，聚酰胺， PEEK， PES， PPS， PFA， PIFE， PEP 或类似物质并且厚度为 10-100μm,一个由 Fe,Co 或镀 Ni,Cu,Cr 或其它金属厚度为 1 - 100μm 的导电层 19，一个最外表面分离层 20，由一种或多种具有高阻热率和高分离特性的树脂材料，如 PFA， PTFE， FEP，硅树脂或类似物质构成。标号 21 为一个激励线圈，绕在铁芯 22（芯体材料）上。芯体材料 22 作为线圈 21 的支撑部件。固定件 23 支撑线圈 21 和芯体材料 22 保持薄膜 17 的移动，其材料为液晶聚合物，苯酚树脂或类似物质。

滑板 25 叠放于芯体材料 22 与薄膜接触的位置，在辊隙处导引

薄膜的运动。滑板 25 为玻璃或类似材料，相对于薄膜 7 具有低摩擦系数，并且最好 其表面涂敷有润滑油或机油。芯体材料 22 可具有平坦的表面构成滑动部 分。挤压轧辊 24 包括一个芯体金属涂敷有硅橡胶，氟化橡胶或类似物质。

挤压轧辊 24 与一个支撑件(芯体部件 22，固定件 23 等)配合使用，用于 支撑线圈 21 以与薄膜 17 形成一个缝隙。线圈 21 置于与辊隙相对 的位置。

挤压轧辊 24 由一个未示出的驱动机构驱动，使薄膜 17 通过挤压轧辊 而旋转。

承载未定影的色粉图象的记录材料由薄膜 17 和挤压轧辊 24 之间的辊隙 给进，通过它，记录材料 15 被加热和挤压而熔融并固定色粉图象。

线圈 21 加有来自激励电路的电流不断变化的交变电流，使得由线圈 21 附 近的箭头 H 指示的磁通密度产生和消失。由于芯体金属 22 的存在，磁 通 H 延伸通过薄膜 17 的导电层。当改变的磁场穿过导电部件；在导电 部件中即产生涡流，产生阻碍磁场改变的磁场。涡流由箭头 C 指示。

由于集肤效应，涡流 I 集中于线圈 21 导电层的的侧表面。并产生正比 于薄膜的导电层 的表面电阻 RS 的热量。表面电阻 RS 可表示为：

$$RS=\rho/\sigma=\sqrt{\omega\mu\rho/2}$$

其中 ω 为电场的角频率，μ 为导电层的导磁率，ρ 为特定的电阻值，并且，

$$\sigma=\sqrt{2\rho/\omega\mu}$$

导电层 19 的电功率为 $PaRS\int|If|^2ds$

其中，If 为流经薄膜的电流。

如果 RS 或 If 增加，电功率也可增加，从而，产生的热量也会增加。

为了增加电阻 RS，可增加频率 ω，或通过选择材料，增加导磁率或特定 电阻 ρ。

如果导电层 19 为非磁性金属，则很难产生热量。但是，如果导电层 19 的厚度 t 比表面深度 σ 薄，则得出下列结果：

$$RS=\rho/t$$

因此，热量取决于厚度 t。

加到激励线圈的交变电流的频率最好为 10—500KHz。

如果频率高于 10KHz，导电层的吸收效率较好，如果频率不高于 500KHz，可以用相对便宜的元件构成激励电路。

此外，如果频率不少于 20KHz，则高于可听到的范围，可以避免电源 工作时的噪音。如果频率不高于 200KHz，在激励线圈中的电功率损失 较低，向周围环境辐射的噪音也较低。

当 10—500KHz 的交变电流加于导电层时，其表面深度或厚度为几个微 米到几百个微米。

如果导电层的厚度小于1μm，大部分电磁能量都不能被导电层19吸收，因此，效率较差。所以，从能量效率的观点出发，导电层的厚度最好不小于1μm，并不大于表面深度。

此外，如果厚度小1μm，由于磁泄漏，将导致其他金属产生热量。另外，如果导电层19的厚度超过100μm，则薄膜刚性太高，且导电层中的导热区太长难于快速加热分离层20。由于这些原因，导电层的厚度最好为1－100μm。

为了使导电层19产生的热量增加，可增加If。因此线圈中的磁通增强，或磁通的改变增加。

因此，最好增加线圈的匝数，或采用高导磁率的芯体金属材料如铁氧体或坡莫合金。

如图2所示，激励线圈21被绕在大体垂直于薄膜运动方向的辊隙的长度方向上的具有E形截面的激励芯体金属上。

靠近端部A和B，磁通集中，造成产生的热量增加，以补偿在端部的热量的损失。

一个热敏电阻26感应挤压轧辊的表面温度，根据热敏电阻26检测的温度，提供给线圈21的电流得以控制。

当挤压轧辊24冷却时，热敏电阻26检测到低温度，电源的占空比增加，当检测的温度高时，电源的占空比减少。

热敏电阻可设置在芯金属22的表面上或滑板25的非滑动表面上。

标号 27 为一个保险元件，如温度保险，热开关，或类似元件，当超载时切断向线圈的电源供应。

如果导电层 19 的电阻太低时，涡流的发热效率减少，因此，导电层 19 的体电阻率在 20 度的周围温度下不小于 $1.5 \times 10^{-8}\Omega.cm$ 。

如上所述，热量是在薄膜的导电层的表面附近直接产生的，因此，可以快速地加热，而与比导电层更接近于线圈的薄膜的基底部件的导热率或热容量无关。此外，也不受薄膜基底的厚度的影响，因此即使为了高速定影，而增加薄膜的刚性而引起薄膜基底的厚度增加，也可快速加热到定影温度。

由于薄膜基底材料为低导热率的树脂，因此其显示了高绝热特性。所以，可以隔绝薄膜内部的大热容量部件如线圈或类似部件的热量。这样，即使在连续打印时，热损失也很小，可以取得较高的热效率。另外，热量不被传送到薄膜内的线圈，磁通密度稳定，不会造成线圈性能的劣化。

对应于热效率的改进，装置内部的温升得以抑制，因此消除了光电照相设备中的成像装置的不利影响。

在本实施例中，线圈相对于辊隙设置，色粉的加热可大体一与薄膜中的热量产生同时进行。因此增加了热效率。

在前述的实施例中，薄膜 17 的导电层 19 通过电镀制成，真空蒸镀，溅射或类似方法可以取代电镀。

通过后述方法，导电层可以是铝或氧化金属合金等不适合于电

镀的材 料。

为了提供 1—100μm 的层厚度，最好采用电镀，因为这种厚度可很容 易地得到。

如果利用铁磁性材料，如高导磁的铁，钴，镍或类似材料，由线圈 21 产生的电磁能可被很容易地吸收，加热效率得以改进。相应地磁场泄 漏可被减少，减少了对周围部件的影响。在这些材料中，高电阻率材 料是最好的。

对于导电层 19，不仅可以使用金属，也可以使用粘合材料，将表面 分离层粘合到低导热率的基底材料，其中高导电率，高导磁率粒子或晶须 被分散。

导电粒子如碳粒子与锰，钛，铬，铁，铜，镍或类似材料混合，或包 括上述的材料或氧化物的铁氧体的粒子或晶须在粘合材料中分散，构 成导电层。

参见图 4，描述本发明的另一个实施例。其基本结构与第一实施例相 同，所以只描述其不同部分。

图 4 为纵向截面图。在图中，薄膜处于上部位置。图 5 为示意的顶部平 面示意图，其中线圈 21a 和 21b 被以交错地绕在芯体金属 28 上。线圈 21a 和 21b 加有高频电流，其相位差为 $\pi/2$。因此在纵向产生磁场的 变化，在薄膜 17 中产生的热量分布是均匀的。

在前述的两个实施例中磁场的方向沿薄膜垂直的方向延伸，磁场也可 以从外部线圈平行于导电层的表面作用于导电层 19。

当具有适于定影温度的居里温度的磁材料作为导电层的材料时，当温度接近居里温度，热能可使导电层的内部能量增加，结果，导电层的磁通吸收率变低延迟了热量的产生。这样可以进行温度自控。当超过居里温度时，自磁化消失，在导电层19中产生的磁场因居里温度的降低而减少，使得涡流减少，以抑制热量的产生，以进行自温度控制。居里点最好为100—250℃，最佳为100—200℃，与色粉熔融点一致。

考虑到线圈21和薄膜17的感应在居里温度附近发生显著的变化，在向线圈21提供高频波的激励电路处的温度被检测到，根据检测结果，可以进行温度控制。

对于线圈21的芯体金属22，其最好为呈低居里温度的磁性材料。例如，当不能进行热控制时，及供纸停止时，芯体金属22的温度增加。结果，从产生高频波的电路来看，好象线圈21的感应增加，控制频率的控制电路，如果有的话，将增加频率，结果，能量以激励电路的功率损失的形式被消耗。因此，供应给线圈21的能量减少，失控现象停止。特别地，居里点最好选择在100—250℃的范围内。

如果居里温度低于100℃，温度则低于色粉的熔融点，而且即使薄膜的内部由低导热率的基底材料热绝缘的话，由于导电层产生的热量，芯体金属的温度也达到该温度，使得失控相对容易地发生。如果温度高于250℃，也不能防止失控的发生。

在前述的实施例中，描述的是利用薄膜进行加热，而不是利用具有低 导热率的树脂材料的芯体材料的加热轧辊。

但是，如果导电层接近于激励线圈，则可得到高磁通密度，因此，利 用薄的低导热率的基底材料的薄膜加热型是比较好的。

尽管本发明是针对这里披露的结构进行描述的，但不是意图对其细节 进行限定，本申请意图覆盖各种改进和修改，其保护范围以后附的权 利要求为准。

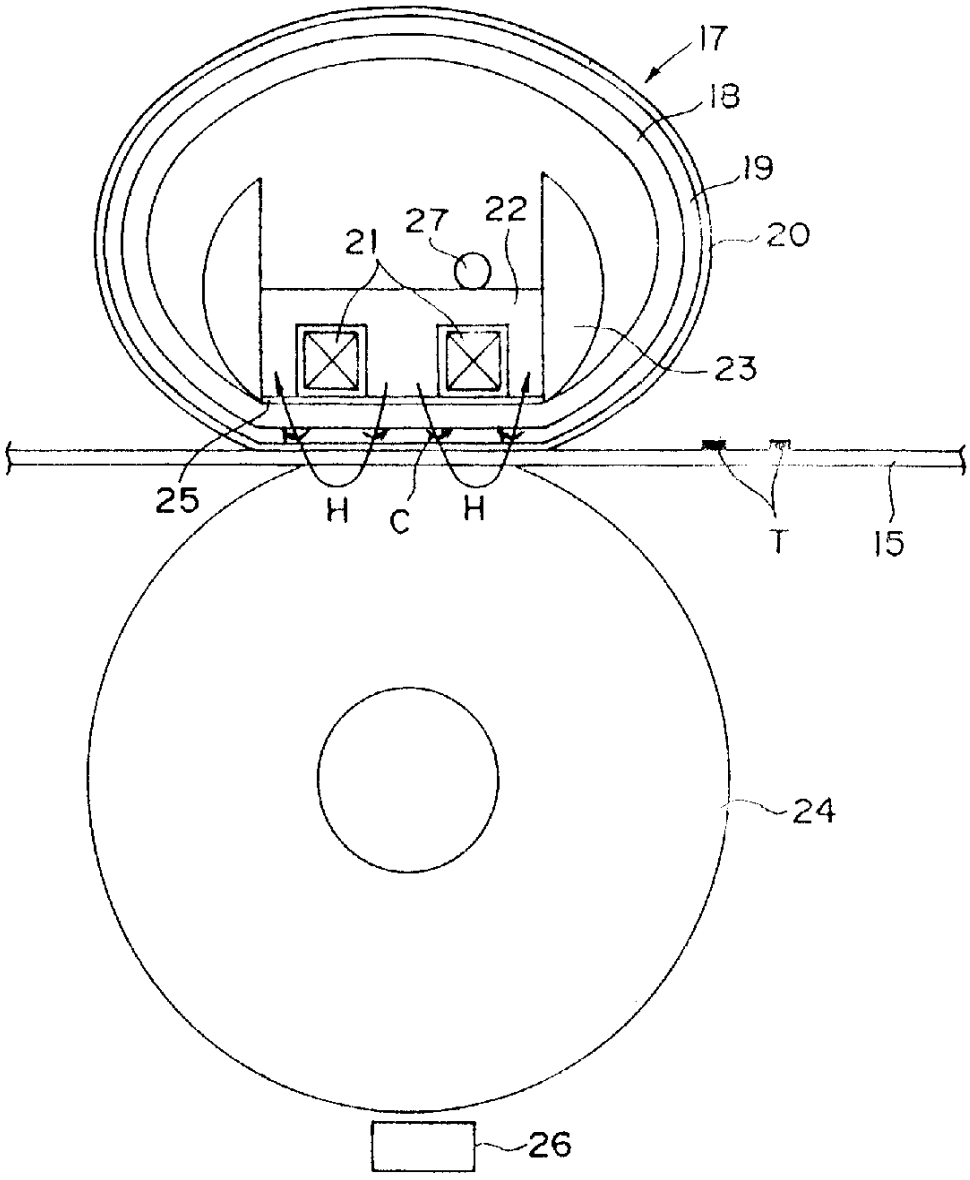


图1

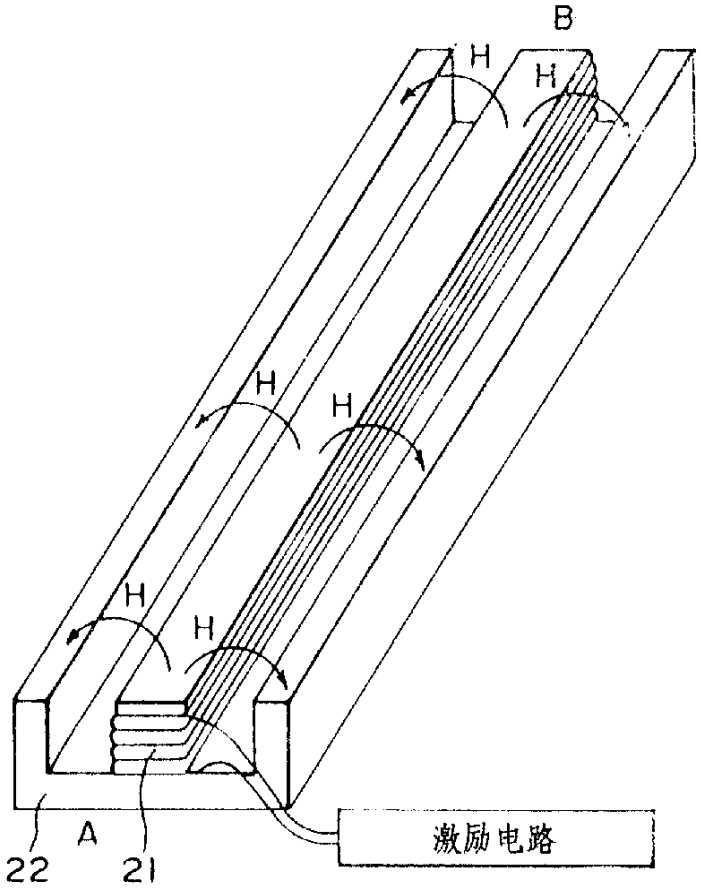


图2

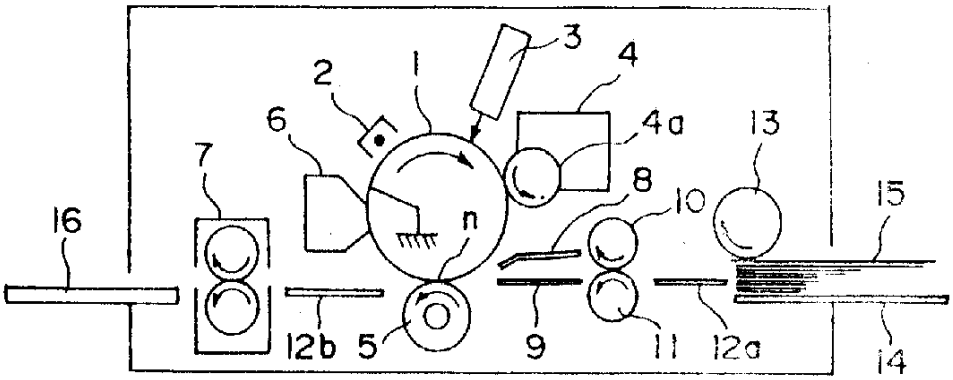

3
4
2
1
6
4a
13
7
8
10
15
16
n
12b
5
9
11
12a
14

图3

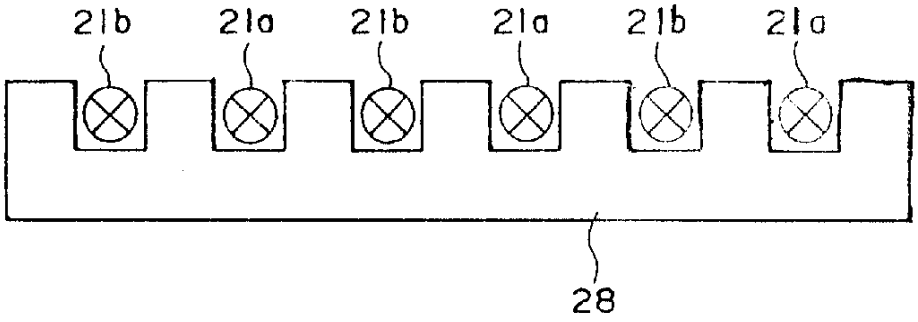

21b
21a
21b
21a
21b
21a
28

图4

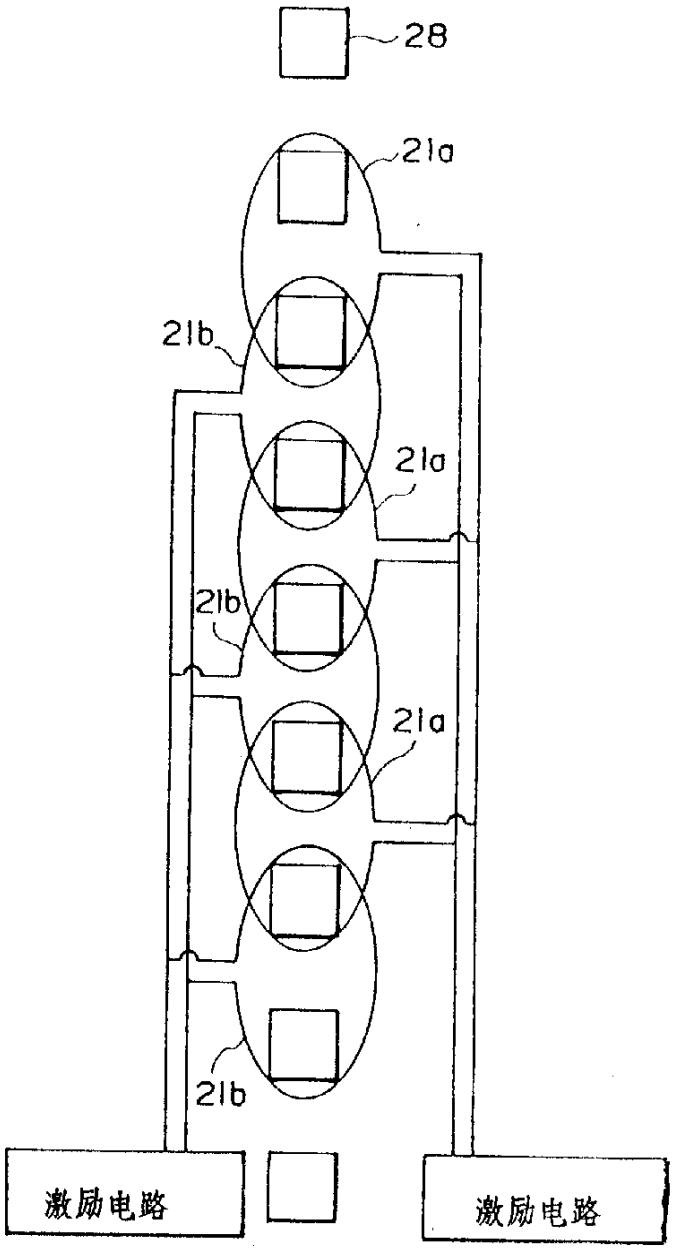


图5