

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/22

G03G 15/16 G11B 23/38

G11B 7/24



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97192642.5

[45] 授权公告日 2003 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1118726C

[22] 申请日 1997. 12. 24 [21] 申请号 97192642.5

[30] 优先权

[32] 1996. 12. 27 [33] JP [31] 356724/1996

[32] 1997. 4. 24 [33] JP [31] 123402/1997

[86] 国际申请 PCT/JP97/04798 1997. 12. 24

[87] 国际公布 WO98/29784 日 1998. 7. 9

[85] 进入国家阶段日期 1998. 8. 27

[71] 专利权人 花王株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 吉村好生 高桥郁夫 樱井高志

金丸丰 森山伸二 厚木刚

梅原正裕

审查员 孙松柏

[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

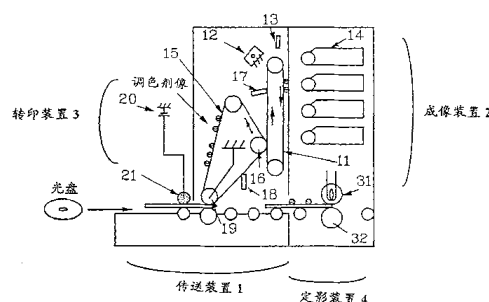
代理人 王以平

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称 印刷方法、印刷物以及光盘

[57] 摘要

本发明的目的在于在以光盘等的合成树脂为主的被印刷物的被印刷面上用电子照相方式高质量地印刷商标等。在通过将转印媒介上的带电的调色剂转印到被印刷物的被印刷面、在该印刷面上进行印刷时，在将转印媒介上的调色剂转印到被印刷物的被印刷面的转印位置近旁，使连接电源装置的电极接触到该被印刷面提供电荷。另外，在转印之前，将被印刷面的表面电阻调整到 $1 \times 10^{14} \Omega$ 以下。



ISSN 1008-4274

1. 一种印刷方法，该方法通过将转印媒介上的带电的调色剂转印在被印刷物的被印刷面上，在该被印刷面上进行印刷，其特征在于下列步骤：

在转印之前，将被印刷物的被印刷面的表面电阻调整到小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，以及

在将转印媒介上的调色剂转印到被印刷物的被印刷面的转印位置附近，使与电源装置连接的电极接触到该被印刷面，以提供电荷。

2. 如权利要求 1 所述的印刷方法，其特征在于：在转印之前，将被印刷物的被印刷面的表面电阻调整到小于、等于 $1 \times 10^{13} \Omega$ 。

3. 如权利要求 1 所述的印刷方法，其特征在于：被印刷物包含导体。

4. 如权利要求 1 所述的印刷方法，其特征在于：使连接于电源装置的电极，至少接触被印刷物的侧面或背面的一方，以提供电荷。

5. 如权利要求 4 所述的印刷方法，其特征在于：使传送被印刷物的印刷物装载部分具有导电性，从电源装置向该印刷物装载部分提供电荷。

6. 一种印刷物，其特征在于：所述印刷物的被印刷面的表面电阻小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，使连接于电源装置的电极与被印刷面接触，在接受从该电极提供的电荷的同时，将转印媒介上的带电的调色剂转印到被印刷面上。

7. 一种光盘，其特征在于：所述光盘的被印刷面的表面电阻小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，使连接于电源装置接触的电极与被印刷面接触，在接受从该电极提供的电荷的同时，将转印媒介上的带电调色剂转印在被印刷面上。

印刷方法、印刷物以及光盘

本发明涉及使用电子照相方式，在以光盘等的合成树脂板为主的被印刷物表面印刷上标记等的印刷方法，以及由此得到的印刷物以及光盘。

光盘一般具备在由（比方说）聚碳酸酯等的合成树脂构成的基板的记录面上真空镀金或铝等的金属的反射膜，并在反射面上具备防止该反射膜的氧化的紫外线硬化树脂等的保护膜。在这种光盘中，在盘基板的记录面上形成有凹凸状的数据记录坑，在其上设置有反射膜。

在这样的光盘中，需要从外表上知道其记录的内容，因此，一般是在保护膜上使用紫外线硬化型墨网板印刷或胶版印刷上标记或目录。但是，在这种印刷方法中，因为要预先准备版所以需要制版工序，在多种类或少量的印刷中效率低下。

因此，作为不需要制版的方法，在日本专利申请特开平 5-212857 号等中提出了使用电子照相方式的方法。

电子照相方式一般是通过在将转印媒介贴紧在被印刷物上的同时，从与被印刷物的转印媒介相反的一侧（背面）施加与调色剂不同极性的电荷，从而使滚筒或带状物等的转印媒介上的带电的调色剂吸附在被印刷物上，或者，在与转印媒介的被印刷物相反一侧（背面）配置和调色剂同极性的电荷，促使调色剂从转印媒介分离。

但是，即使要通过以往那样的电子照相方式从与转印媒介相反一侧的表面（即背面）向光盘提供电荷实施印刷，也因为盘的厚度等原因存在不能高质量地向盘转印调色剂的问题。

为了解决此问题，在上述的特开平 5-212857 号日本专利申请中，尝试了在从转印媒介转印调色剂前，预先使电晕充电装置接近光盘要转印调色像的一面即被印刷面（表面），使其带有和调色剂相反特性的电。另外，同时通过由转印用电晕充电装置或转印滚轮从转印媒介的背面向转印媒介施加和调色剂同极性的高压电，促使调色剂从转印媒介分离。

但是，即使采用这种技术，也还存在印刷的颜色深浅不匀，或可以印

刷部分受到限制的问题。

鉴于这种现状，本发明的目的在于提供一种可以在以光盘等的合成树脂板为主的被印刷物的整个印刷面上实施均匀良好的印刷的印刷方法。

另外，本发明的目的还在于提供一种由上述的印刷方法以及装置得到的印刷物以及光盘。

为了实现上述目的，本发明的印刷方法通过将转印媒介上的带电的调色剂转印在被印刷物的被印刷面上，在该被印刷面上进行印刷，其特征在于下列步骤：在转印之前，将被印刷物的被印刷面的表面电阻调整到小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，以及在将转印媒介上的调色剂转印到被印刷物的被印刷面的转印位置附近，使与电源装置连接的电极接触到该被印刷面，以提供电荷。

这样，由于使电荷供给用电极直接接触被印刷面，因此使转印性能大幅度提高。

所谓转印位置附近，是说可以接触转印中的被印刷物的被印刷面的位置，因此，电极的位置（电极位置）离转印媒介与被印刷物的被印刷面接触的位置（转印位置）越近越好。该距离在 1cm 以内最好，但不能直接接触。

作为调整表面电阻的方法，可以举出涂布电阻调整剂或含有电阻调整剂的墨等的方法等。

另外，将表面电阻调整到小于、等于 $1 \times 10^{13} \Omega$ 较好，最好将表面电阻调整到 $1 \times 10^{12} \Omega$ 以下。

若被印刷物具有未接地的导电体，则不需要调整表面电阻，就可以进行良好的印刷。另外，因为可以根据需要进行表面电阻的调整，因此可以进行更好的印刷。再有，在被印刷物的厚度较薄的情况下，即使使用传送被印刷物的、具有导电体的装载部分也可以得到同样的效果。

另外，除了被印刷物的被印刷面之外，还可以使连接于电源装置的电极接触被印刷面的侧面（侧面）或被印刷面的背面（背面）的至少一方，提供电荷。这样做是为了可以充分保持在调色剂像转印中所需要的表面电荷。另外，如果在转印位置和电极位置之间有距离，则可以考虑在向被印刷面的端部的转印中，不用电极向被印刷面提供电荷，而是通过侧面或背面的至少一方提供电荷，可以确保向被印刷面的端部的转印性能。

此外，向侧面或背面提供电荷，可以是使传送被印刷物的装载部分具有导电性，从电源装置向该装载部分提供电荷。

本发明的印刷装置在将转印媒介上的调色剂转印到被印刷物的被印刷面的转印位置近旁设置与该被印刷面接触、并与电源装置连接的电极。

作为上述电极，适宜使用导电滚筒、导电碳刷或导电布。虽然可以使用导电滚筒、导电碳刷、导电布的某一个作为电极，但由于希望转印位置和电极位置尽量接近，所以从这一点出发最好使用碳刷或布型的电极。

另外，可以设置向被印刷物的侧面或背面中的至少一方接触的与电源装置连接的电极，更理想的是，使传送被印刷物的装载部分具有导电结构电极，通过从电源装置向该装载部分提供电荷，就可以更充分地保持转印调色像所需要的表面电位。

对于电源装置没有特别限定，只要能稳定地产生高压就可以。即使只使用直流也可以得到充分的转印效率，但为了促使调色像的转移，最好在直流上加入交流电压后施加。

作为转印媒介，可以用于通常的电子照相印刷用的媒介就可以，没有特别限定，但从与被印刷物的被印刷面接触时不伤被印刷面这一点考虑，最好包含合成橡胶的物质。另外，当印刷多色时，为了确保配置的自由度并谋求装置的小型化，带比滚筒更理想。

本发明的印刷物的被印刷面的表面电阻小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，使连接于电源装置的电极与被印刷面接触，在接受从该电极提供的电荷的同时，将转印媒介上的带电的调色剂转印到被印刷面上。

本发明的光盘的特征在于：其印刷面的表面电阻在小于、等于 $1 \times 10^{14} \Omega$ ，使连接于电源装置接触的电极与被印刷面接触，在接受从该电极提供的电荷的同时，将转印媒介上的带电调色剂转印在被印刷面上。

另一方面，对于在本发明中作为印刷的被印刷物并没有特别的限定，但值得关注的是可以适用于以往电子照相印刷中难于印刷的 0.3mm 以上厚度的合成树脂板、还有木材、陶瓷等中。

作为这种合成树脂板，有（比方说）光盘，作为其代表性的类型，有在由聚碳酸酯等合成树脂构成的基板上形成反射膜、再在其上设置由紫外线硬化树脂形成的保护膜的类型；在基板和反射膜之间具有记录膜的类型。

型；和将具有上述层构成的盘贴合而成的类型。这种情况下，因为反射膜通常由导电材料形成，所以成为导电体层。

如果用本发明的方法以及装置，在光盘的表面印刷商标等，则可以得到没有印刷颜色深浅不匀的光盘。

使用以下实施例可以使本发明的特征构成以及基于此的作用·效果更加明显。

图 1 是表示本发明实施例 1 的概要图。

图 2 是表示本发明实施例 2 的概要图。

图 3 是表示本发明实施例 3 的概要图。

图 4 是表示本发明实施例 4 的概要图。

图 5 是表示本发明实施例 5 的概要图。

图 6 是以上实施例 5 的转印装置的侧视图。

图 7 是以上实施例 5 的转印装置的断面图。

图 8 是以上实施例 5 的转印装置的平面图。

图 9 是以上实施例 5 的传送带的断面图。

图 10 是表示本发明的实施例 6 的概要图。

图 11 是以上实施例 6 的传送带的断面图。

图 12 是展示本发明的实施例 7 的传送带的断面图。

以下，说明本发明的实施例。

在本发明中，对于作为印刷的被印刷物并没有特别限定。但在此，作为有代表性的光盘，取在由聚碳酸酯等的合成树脂构成的基板上形成反射膜、再在其上设置由紫外线硬化树脂构成的保护膜的那种光盘为例进行说明。

图 1 是表示本发明的实施例 1 的概要图。

印刷装置的构成中包含传送装置 1、成象装置 2、转印装置 3、定影装置 4。

成象装置 2 设有感光体（感光带）11、充电装置 12、曝光装置 13、显象装置 14、转印媒介（转印带）15 以及静电转印装置 16，采用电子照

相方式向转印带 15 赋予调色剂像。

其中，感光带 11 不断地转动，其表面被充电装置 12 充电。作为曝光装置 13，可以举出（比方说）激光曝光装置等装置。通过这样的曝光装置 13，使感光带 11 的充电表面曝光，以形成规定的印刷图象。由充电装置 12 赋予的感光带 11 的表面的电荷中，通过光导电显象使曝光部分的电荷消失，形成静电潜像。曝光装置 13 可以使用印刷图象的原稿曝光，另外也可以根据从存储有印刷图象的计算机输出的印刷信号进行曝光。

另外，显象装置 14 向感光带 11 的表面提供带电的着色粉（调色剂，带负电荷），用于使静电潜像显影，形成调色剂像。调色剂被静电潜像的电场吸引，形成可见调色剂像。

另外，转印带 15 与感光带同步地不断地转动。静电转印装置 16 将由感光带 11 上的显象装置 14 形成的调色剂像借助静电作用转印在转印带 15 上。静电转印可以通过（比方说）从转印带 15 的背面施加和调色剂极性相反的电压来进行。由此，调色剂像被赋予转印带 15。进而，在感光带 11 以及转印带 15 上分别具备清洁装置 17、18。

转印装置 3 的构成中包含面对着由传送装置 1 形成的盘传送通路的、位于转印带 15 的下部的转印滚轮 19，同时还配置与电源装置（电荷供给装置）20 连接的电极（例如导电橡胶滚筒 21），使其在盘传送通路的转印滚轮 19 前侧与盘的被印刷面接触。

特别是，在本实施例中，在作为与盘的被印刷面接触的电极的导电橡胶滚筒 21 上，由电源装置 20 施加正电压，并使转印带 15 背面一侧的转印滚轮接地。

另外，在本实施例中，使用了导电橡胶滚筒 21 作为电极，但在本发明中，除了这种导电橡胶以外，还可以使用（比方说）导电碳刷或导电布等。

在使用了导电橡胶滚筒、导电碳刷或导电布作为电极的情况下，导电橡胶滚筒、导电碳刷或导电布一边由电源装置 20 调整供电电压，一边接触盘的被印刷面，向该被印刷面提供和调色剂极性相反的电荷，其结果，可以将赋予转印带 15 上的调色剂像静电转印在盘上。

作为导电橡胶滚筒可以举出（比方说）在芯材料的外部由混合了导电硅橡胶和导电 EPDM 后的橡胶组成物质构成的橡胶滚筒，在其表面设有氟

化乙烯树脂的表面涂层的滚筒等。

作为导电碳刷，可以举出（比方说）将导电沾胶纤维加工成平碳刷状的碳刷等。

作为导电布，可以举出（比方说）在特氟隆等的树脂中混合导电材料的布。

这里的定影装置4由加热辊31以及加压辊32构成。在使用加热辊31以及加压辊32作为定影装置4的情况下，它们被配置在由传送装置1传送的光盘的传送通路的上、下方，通过夹着光盘瞬间加热加压，将被转印在光盘上的调色剂像定影在光盘的被印刷面上。

当使用本印刷装置进行标记印刷的情况下，例如，可以按照以下的顺序进行标记的印刷。

1) 通过成象装置2以电子照相方式在转印带15上形成与印刷图形对应的调色剂像。

2) 在传送装置1传送的盘的被印刷面上，通过被设置在转印装置3上的电极提供电荷，将被附与转印带15上的调色剂像静电转印在上面。

3) 其后，用定影装置4，使被转印在盘上的调色剂像定影。

再有，在上述2)的工序中，可以使调色剂像定影在盘的保护膜上，或使调色剂像定影在盘的反射膜上。

如上所述，在进行印刷时，因为靠接触方式直接将电荷提供给盘的被印刷面，所以与盘基板的被印刷面的表面电阻或厚度无关，可以向盘的被印刷面提供静电转印调色剂像所需要的充分的电荷。

这样一来，用本发明的光盘标记印刷方法形成在盘的被印刷面上的印刷图象，不会产生转印不良或图象错乱等，成为具有高品质的图象。

图2是表示本发明的实施例2的概要图。

在本实施例中，使作为与盘的被印刷面接触的电极的导电橡胶滚筒21接地，用电源装置22向在转印带15背面的转印滚轮19施加负电压。

即，用接触方式除去盘的被印刷面上的电荷，用电源装置22向转印媒介的背面提供负电荷，将调色剂像转印在盘的被印刷面上。这种情况下，导电橡胶滚筒21与电源装置22实质上是连接的。

与图1的不同点，由于只是电荷的给出方向相反，所以转印特性等没

有差别。

图3是表示本发明的实施例3的概要图。

在本实施例中，用电源装置20向作为与盘的被印刷面接触的电极的导电橡胶滚筒21施加正电压，用电源装置22向转印带15背面一侧的转印滚轮19施加负电压。

即，用接触方式向盘的被印刷面提供电荷，并且还从转印媒介背面提供电荷，将调色剂像转印到盘的被印刷面。

与图1的不同点是，通过还从转印媒介背面提供电荷，可以静电地进一步将调色剂像转印到盘的被印刷面上，可以进行良好的标记印刷。

图4是表示本发明的实施例4的概要图。

在本实施例中，不仅用电源装置20向作为与盘的被印刷面接触的电极的导电橡胶滚筒21施加正电压，并使转印带15背面一侧的转印滚轮19接地，而且在盘的背面，设置（比方说）导电橡胶滚筒24作为连接在电源装置23上的电极，以接触方式施加正电压。

即，用接触方式向盘的被印刷面提供电荷，并且还从盘的印刷面的背面提供电荷，将调色剂像转印到盘的被印刷面。

这样，在与盘的被印刷面同时地还从盘的印刷面的背面提供电荷，将调色剂像转印到盘的被印刷面，可以更加充分地保持转印调色剂像所需要的表面电荷。另外，如果转印滚轮19和导电滚筒21之间存在距离，则可以考虑在向被印刷面的端部的转印中，不使用导电滚筒21向被印刷面提供电荷，而是通过背面一侧的导电滚筒24提供电荷，可以确保转印性能。因而，可以用电子照相方式借助静电作用进一步将调色剂像均匀地转印在盘的被印刷面上，可以进行良好的标记印刷。

图5是表示本发明的实施例5的概要图。另外，图6是转印装置的斜视图，图7是断面图，图8是平面图，而图9是传送带的断面图。

印刷装置的构成中包含传送装置1、成象装置2、转印装置3、定影装置4。

另外，分别在入口处配置盘供给装置41，在出口处配置盘排出装置42，在这些装置的中间位置配置成象装置2；分别在供给装置41和成象装置2之间的位置上配置转印装置3，在成象装置2和排出装置42之间的位

置上配置定影装置4。

光盘借助传送装置1在供给装置41开始经转印装置3、成象装置2、定影装置4至排出装置42的各装置之间传送。

也就是说，传送装置1具有在传送方向上可以移动的传送带（装盘部分）51，该传送带51顺序向盘供给装置41接收提供的盘的供给位置、转印装置3的转印位置、定影装置4的定影位置、盘排出装置42送出盘的送出位置移动，在盘送出后从送出位置返回到供给位置。

成象装置2和图1的成象装置相同。

转印装置3除了使用导电碳刷25作为电极以外，和图1的电极相同。

这样一来，如果使用导电碳刷25作为电极，则可以使电极位置和转印位置的距离变短，使转印颜色的不均匀减少最小。当然，也可以使用导电布，其比使用导电滚筒有利。

另外，在传送装置1中，在传送带51的装盘部分上，在内外两侧配置电极（具体地说是导电起毛布52），并使这些导电起毛布52与电源装置53连接，从而可以向盘侧面（盘外周侧端面以及内周侧端面）提供电荷。

这样一来，通过向盘侧面提供电荷，可以至被印刷面的端部更充分地保持转印调色像所需要的表面电位。另外，特别是通过使用导电起毛布52，起毛前端确实与盘面接近或接触，可以稳定地提供电荷。

作为导电起毛布，可以举出日本东英产业株式会社制造的导电粘胶“摩擦布”，其束长为2.5mm。

这里的定影装置4由加热辊31构成。在使用加热辊31作为定影装置4的情况下，该加热辊31被配置在由传送装置1传送的盘的传送通路的上侧，通过在盘上瞬间加热和加压，就可以使被转印在盘上的调色剂像定影在盘的表面。这里，为了确保调色剂和盘表面的密合性，盘表面的温度必须在调色剂溶化温度以上。在该定影前，有效的方法是由加热辊或烘箱加热等进行预加热。因此，在本例子中，并排配置2个加热辊31、31，在前侧作为预加热用。

图10是表示本发明的实施例6的概要图。另外，图11是传送带的断面图。

在本实施例中，在传送带51的装盘部分上配置有电极，具体地说，在

地面一侧配置金属制的导电板 54 作为向着盘背面的电极，另外作为向着盘侧面的电极在内外配置 2 个导电起毛布 52，将它们与电源装置 53 连接，使得可以向盘背面以及侧面（盘外周侧端部以及内周侧端面）提供电荷。

这样一来，通过向盘的侧面以及背面提供电荷，也可以直至被印刷面的端部更充分地保持转印调色像所需要的表面电位。其它和图 5 的实施例相同。

图 12 是本发明的实施例 7 的传送带的断面图。

在本实施例中，在传送带 51 的装盘部分上配置有电极，具体地说，配置导电起毛布 55，将该导电起毛布 55 连接到电源装置 53，从而可以向盘背面以及侧面（盘外周侧端面以及内周侧端面）提供电荷。

这样，通过在背面一侧也使用导电起毛布，借助于起毛端的接近或接触，可以更稳定地提供电荷。

接着，说明有关盘的表面电阻。

通过将进行标记印刷的被印刷面的电阻调整到 $1 \times 10^{14} \Omega$ 以下（希望在 $1 \times 10^{13} \Omega$ 以下，最好在 $1 \times 10^{12} \Omega$ 以下），盘的被印刷面的电阻将变得均匀，以高效率地向被印刷面提供电荷，从而提高印刷质量。

作为将盘上进行标记印刷的被印刷面的电阻调整到 1×10^{14} 以下的有代表性的方法，有在被印刷面上涂布电阻调整剂或包含其的墨等的方法。

作为电阻调整剂，有（比方说）阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、两性界面活性剂等。

表面活性剂的具体例子有：

阳离子表面活性剂：脂肪族 4 级铵盐、脂肪族胺盐等

阴离子表面活性剂：磺酸盐、羧酸盐、硫酸脂盐、磷酸脂盐等

两性界面活性剂：2-烷基咪唑啉等的衍生物、氨基羧酸等

这些表面活性剂，可以单独使用或 2 种以上混合使用。

在这些表面活性剂中，脂肪族 4 级铵盐、脂肪族胺盐等的阳离子表面活性剂因为对调色像的转印性良好，所以尤其适合本发明。

电阻调整剂，通常被稀释到几个重量百分比以下的浓度使用。在稀释中要考虑涂布性能，可以使用水、乙醇、水和乙醇的混合溶液等对盘没有

不良影响的溶剂。有关电阻调整剂的浓度并没有特别的限定。但是，在电阻调整剂的浓度高或涂布量多的情况下，因为盘和电阻调整剂的附着性降低，与进行盘的商标印刷的被印刷面接触的印刷装置的部件会被电阻调整剂污染，对印刷产生不良影响，因此希望降低电阻调整剂的浓度，并且使电阻调整剂的量减少。

作为包含电阻调整剂的墨并没有特别的限定。例如可以在一般用于盘的商标印刷的 UV 硬化型的墨中，配合上述电阻调整剂。对配合量也没有特别的限定。

作为在盘上涂布电阻调整剂或包含了电阻调整剂的墨的方法，有旋涂法、喷涂法、滚涂法、网板印刷法等。

进而，表面电阻的测定方法如下。

以 JIS - K6911 为基准，使用日本爱德万株式会社制造的、商品名为“电阻率·箱 R12704”[主电极直径 50mm，保护环内径 70mm，保护环外径 80mm，对置电极 110 × 110mm（在电阻测定时不使用）]和也是该公司制造的、商品名为“数字超阻/微电流计 R8340A”，在加电压 100V、环境温度 23℃、相对湿度（RH）50%的条件下测定。

以下，以实施例 1 为基础，对于使用滚筒、碳刷或布为电极，另外，根据改变表面电阻调整用墨涂布的有无，作为电极使用电晕充电装置（非接触）的参考例，将印刷颜色不均匀的评价结果列于表 1 和表 2。

表 1

	实施例 1 - 1	实施例 1 - 2	实施例 1 - 3
电 极	滚筒	碳刷	布
表面电阻调整用墨涂布	有	有	有
100 张中存在颜色不均匀的盘数	2	1	1

表 2

	实施例 1 - 4	实施例 1 - 5	实施例 1 - 6	比较例
电极	滚筒	碳刷	布	非接触
表面电阻调整用墨涂布	无	无	无	无
100 张中存在颜色不均匀的盘数	14	9	8	100

从其结果可知，与滚筒相比，碳刷或布更好。

如上所述，如果采用本发明，则在用电子照相方式将调色像静电转印到印刷物的被印刷面印刷标记等时，可以在被印刷面上均匀地进行良好的印刷。

因而，在产业上利用性很高。

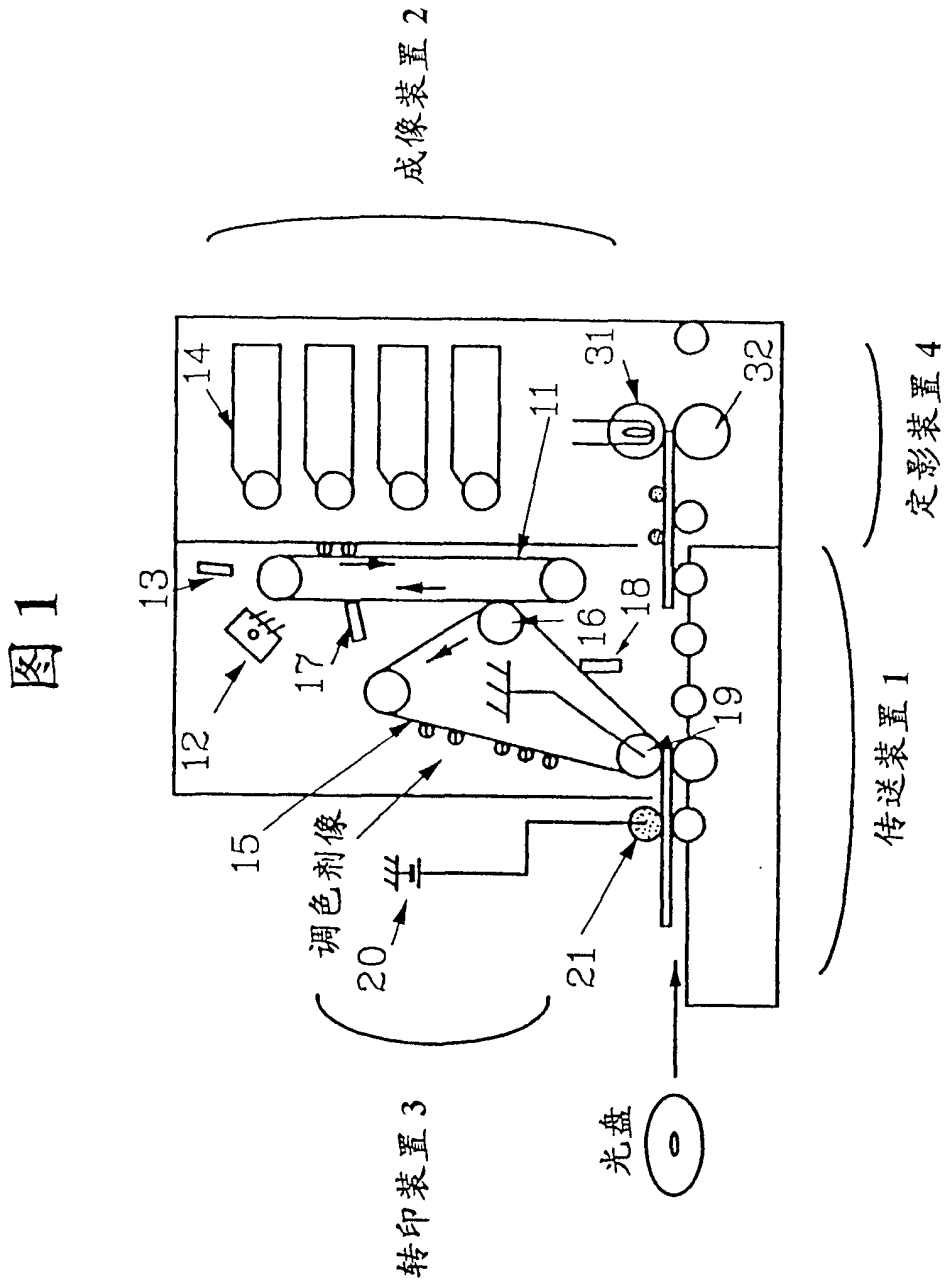


图 2

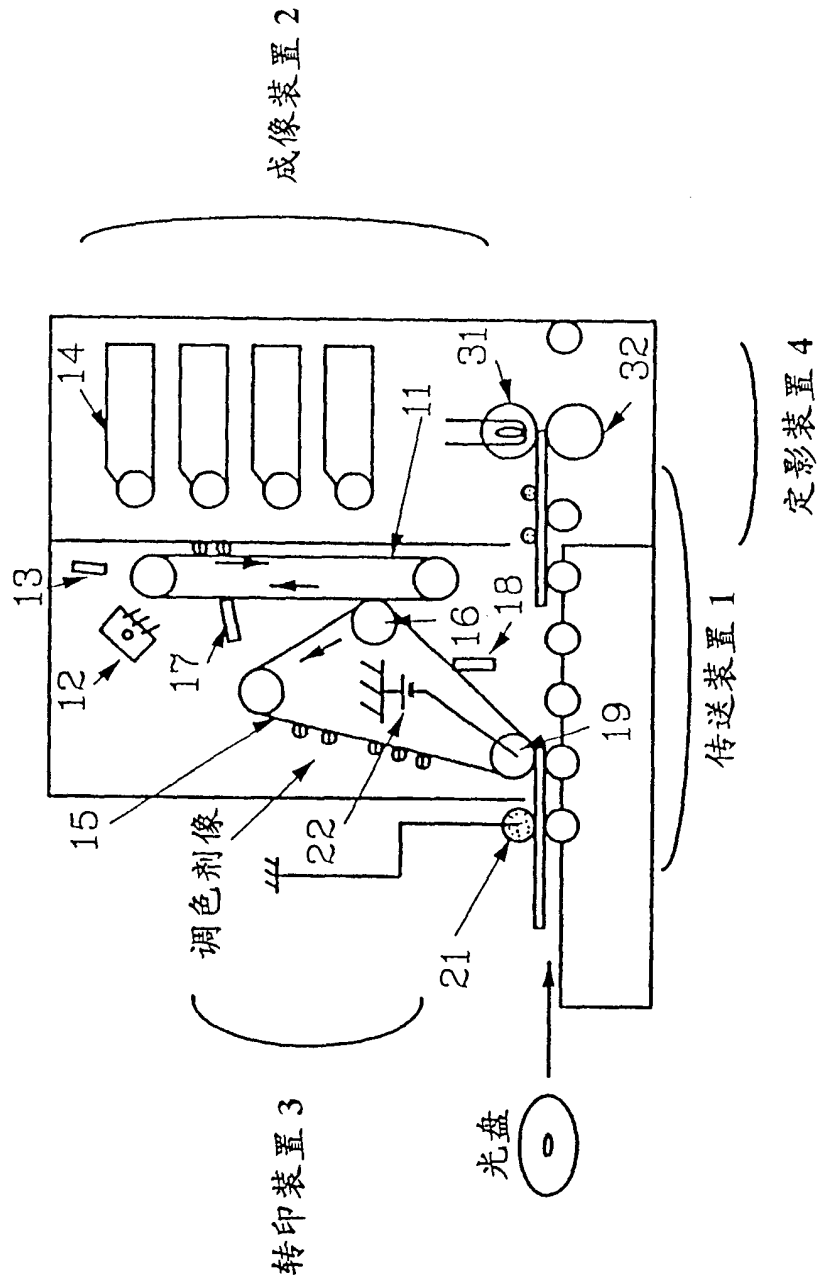


图3

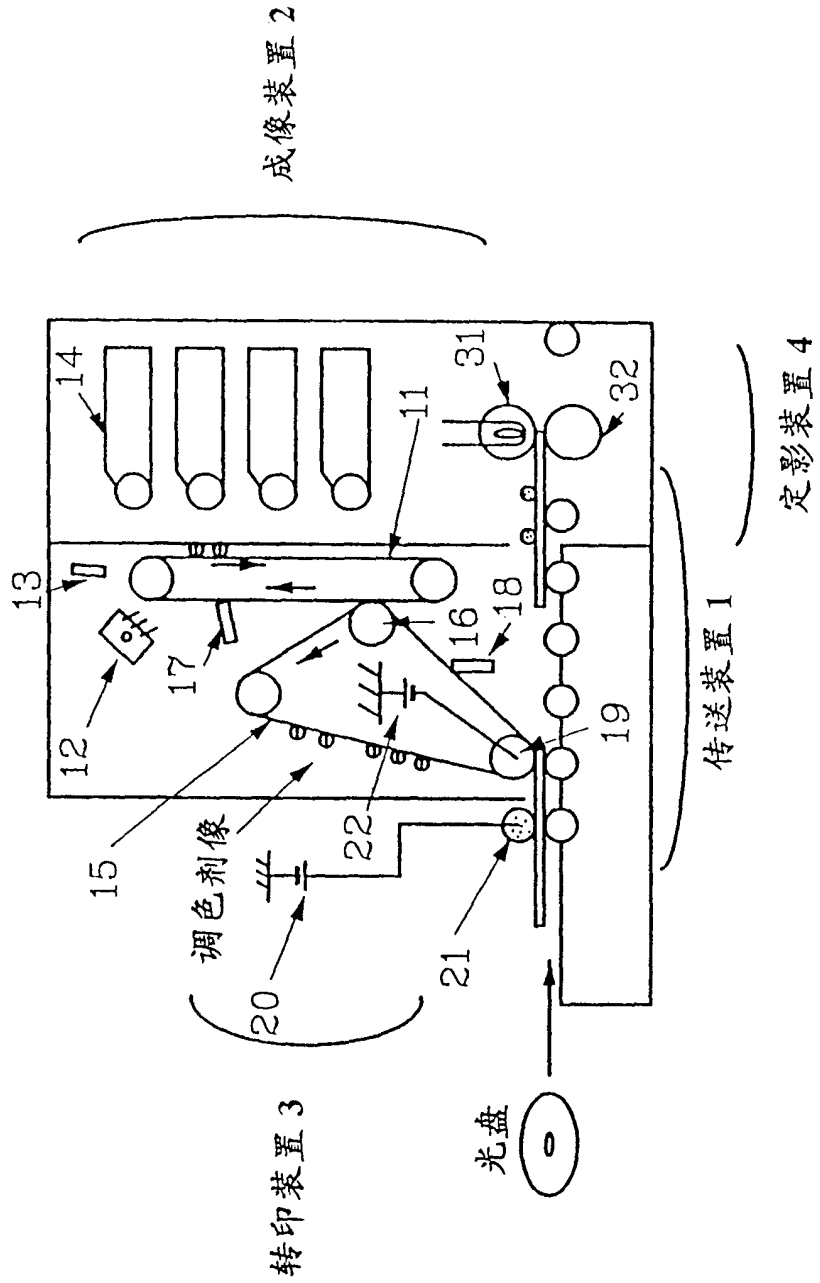


图4

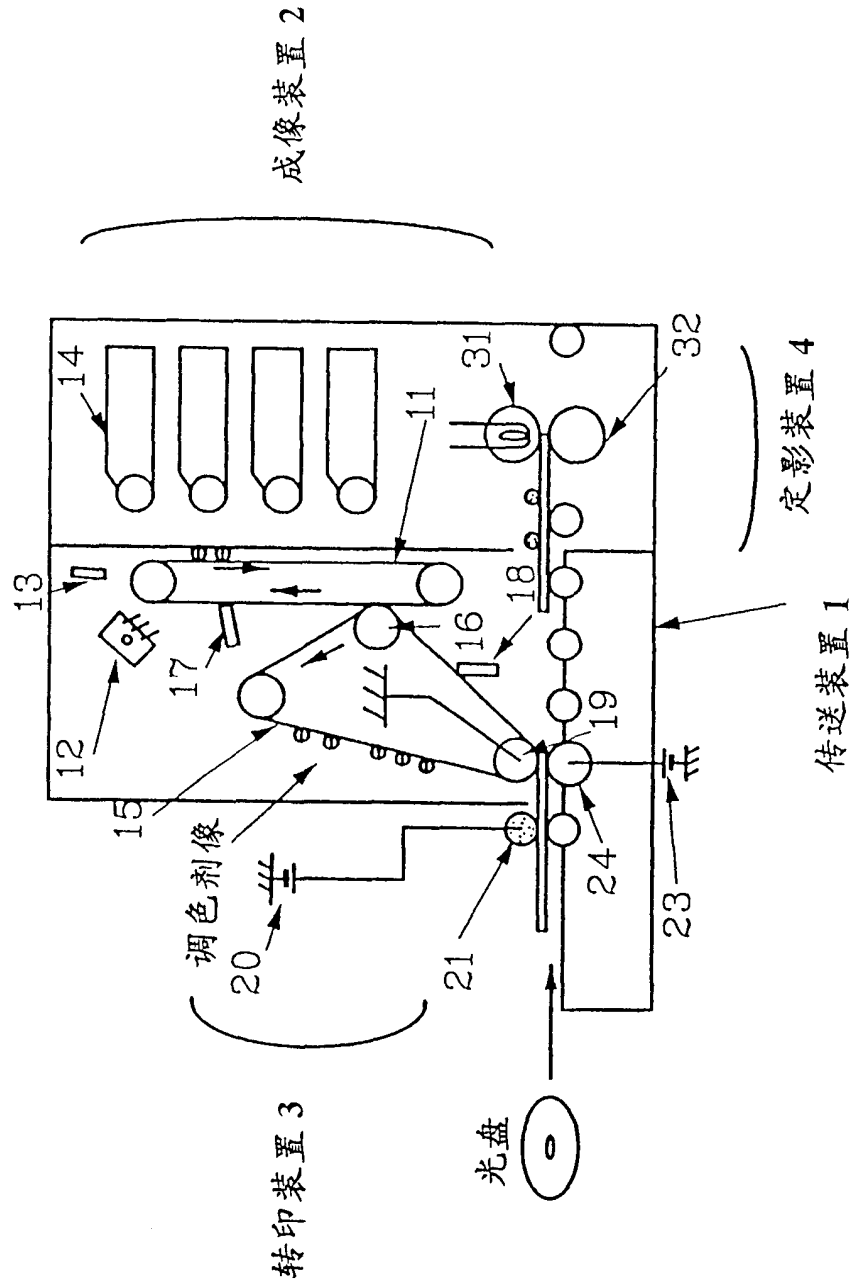


图5

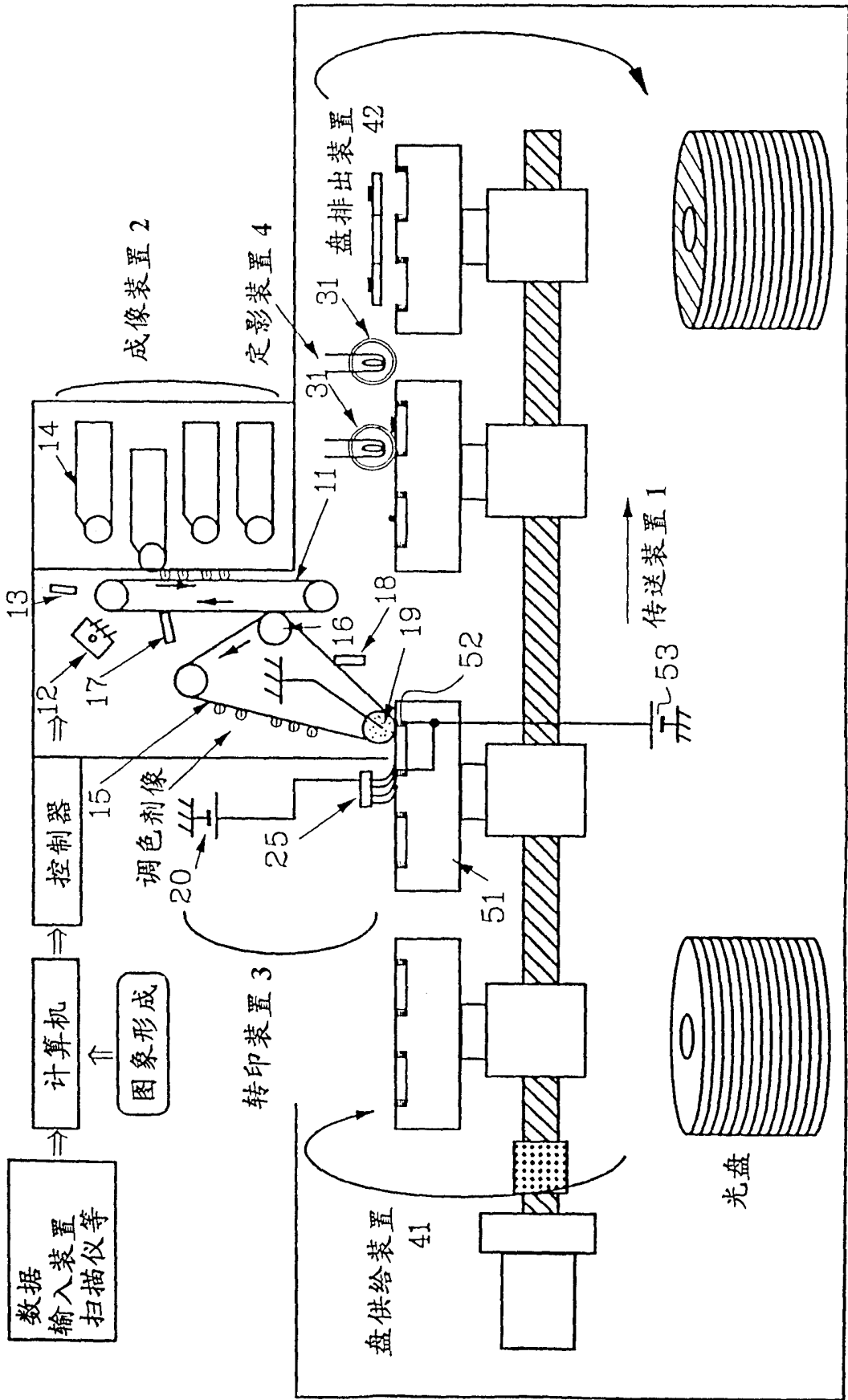


图 6

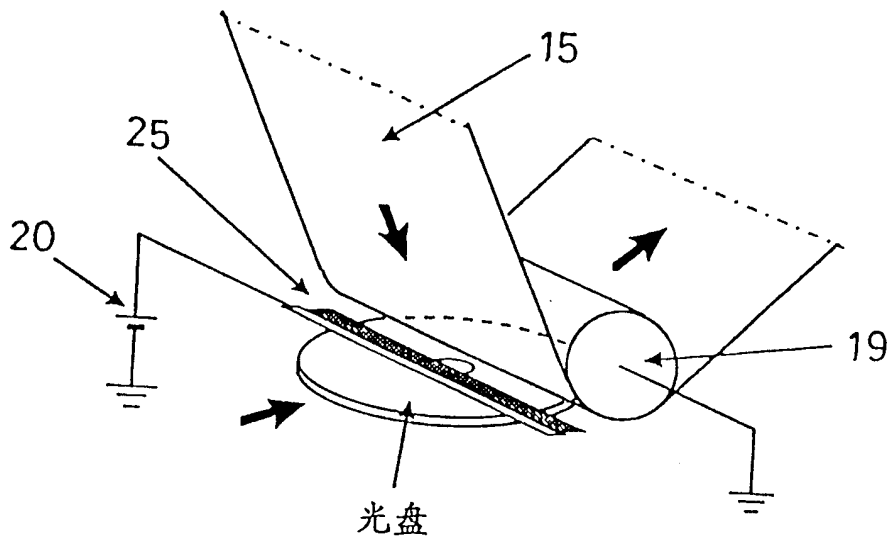


图 7

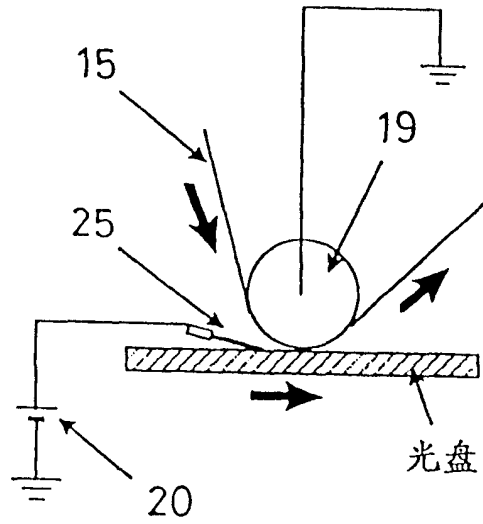


图 8

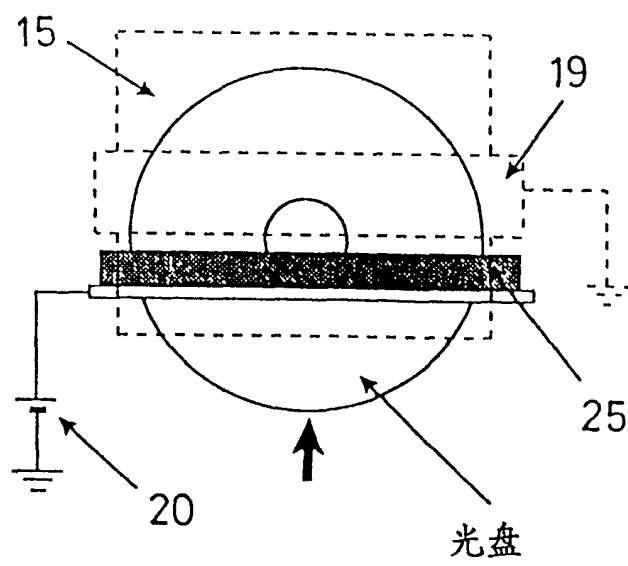


图 9

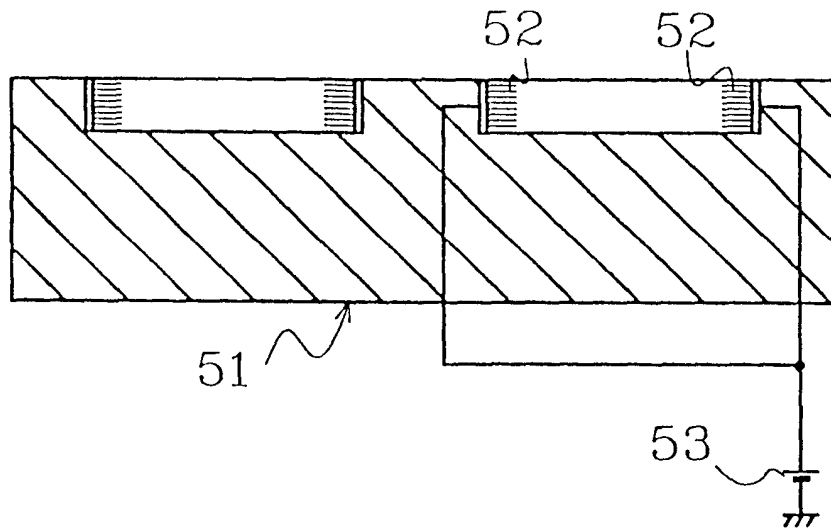


图 10

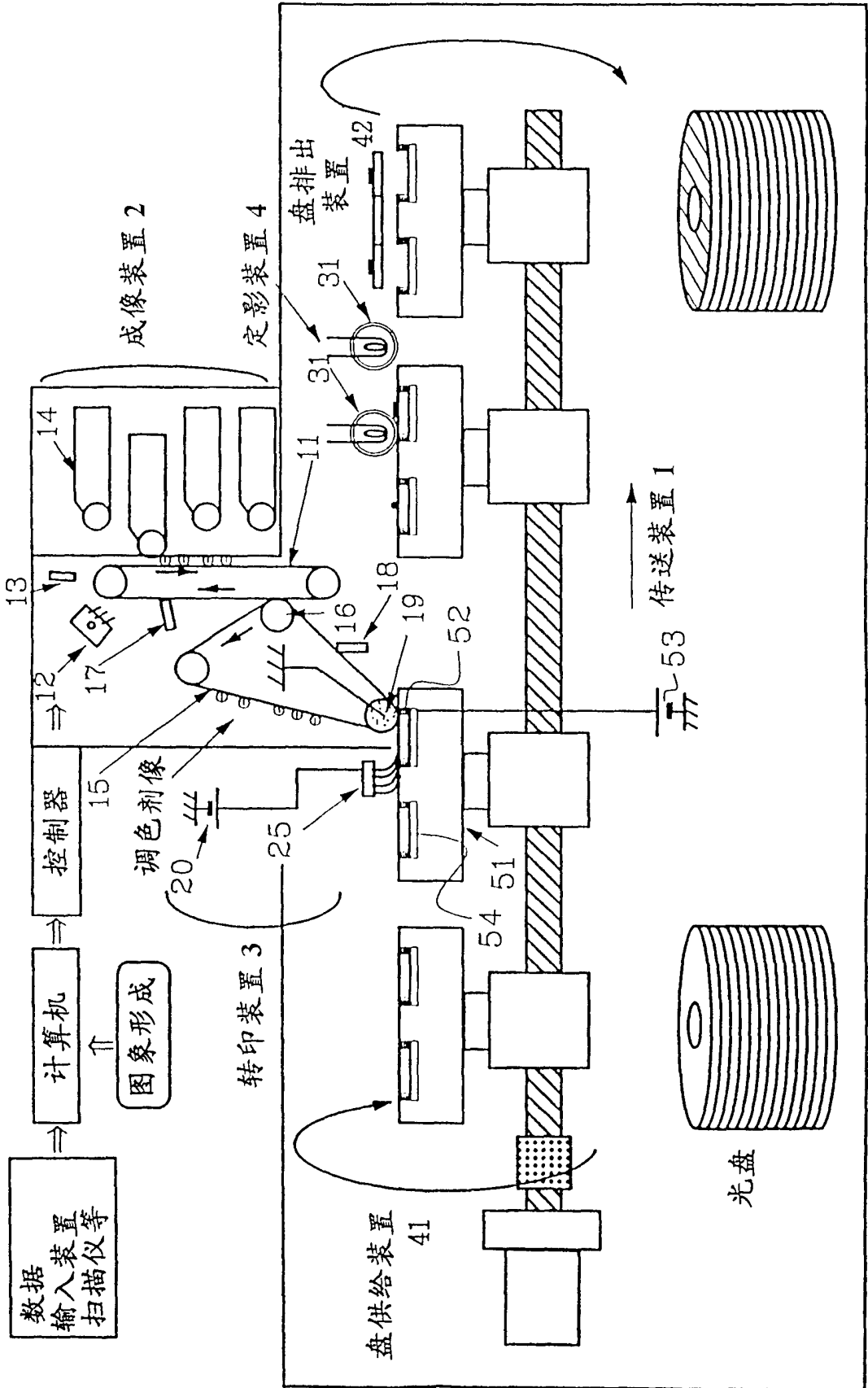


图 11

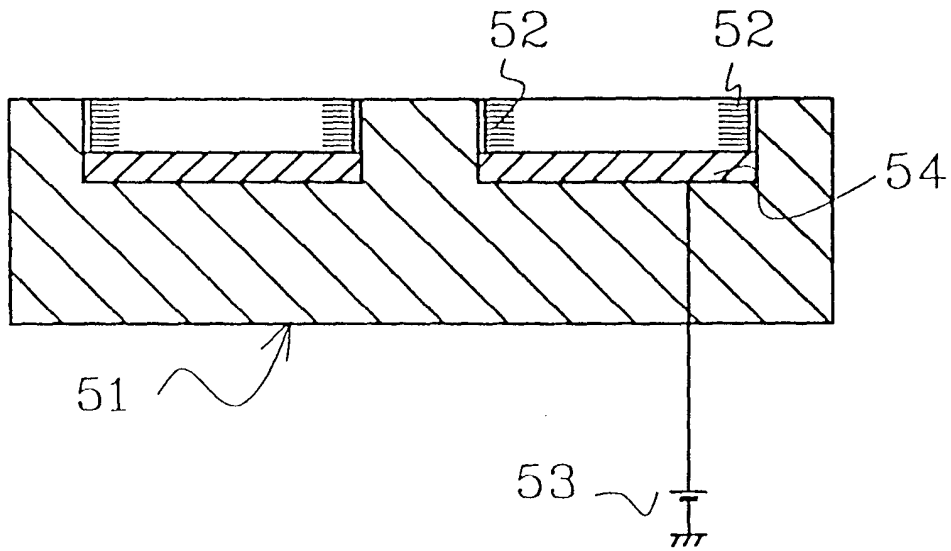


图 12

