

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 5/09 (2006.01)

C09B 67/50 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01121638.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100380236C

[22] 申请日 1997.4.25 [21] 申请号 01121638.7  
分案原申请号 97111270.3

[30] 优先权

[32] 1996.4.26 [33] JP [31] 129288/1996

[73] 专利权人 佳能株式会社  
地址 日本东京

[72] 发明人 田中正人

[56] 参考文献

US54590004A 1995.10.17

US5407766A 1995.4.18

JP5263007A 1993.10.12

EP0655655A1 1995.5.31

审查员 方慧聪

[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 任宗华

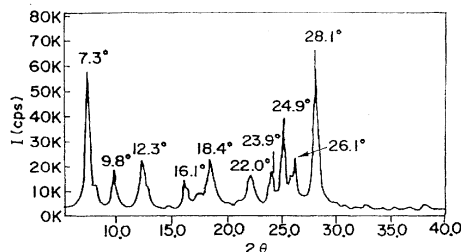
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电照相感光元件、电照相设备和处理盒

[57] 摘要

对半导体激光器发射的长波光呈现高感光性和在重复使用时电位变化小的电照相感光元件是通过用一种晶型的特征在于 CuK $\alpha$  特征 X 射线衍射图中最强峰的布拉格角在 28.1 度 ( $2\theta \pm 0.2$  度) 的羟基镓酞菁作为电荷生成材料来形成的。这种羟基镓酞菁优选地是通过下面方法制备的, 包括处理卤代镓酞菁以转换成水合羟基镓酞菁, 将水合羟基镓酞菁冷冻干燥成低结晶度的羟基镓酞菁, 和研磨该低结晶度的羟基镓酞菁。

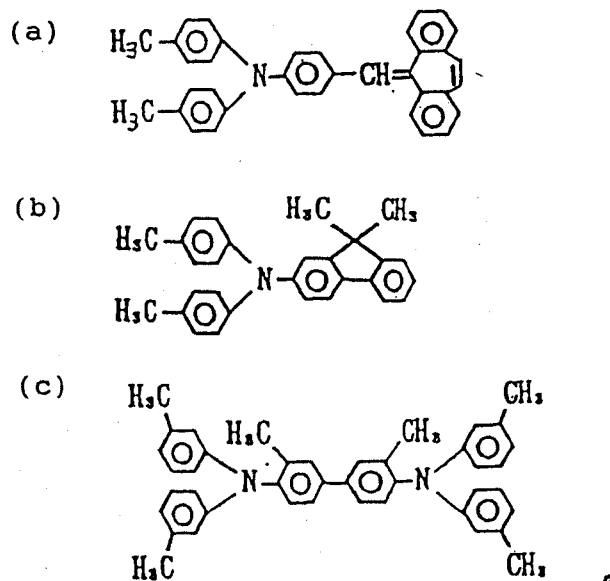


1. 一种电照相感光元件，包括：电导支撑体，和形成在该电导支撑体上至少一个感光层，所述的感光层含一种羟基镓酞菁，其晶型的特征在于 CuK $\alpha$ 特征 X 射线衍射图中强峰值的布拉格角在 7.3、9.8、12.3、16.1、18.4、22.0、23.9、24.9、26.1 和 28.1 度 ( $2\theta \pm 0.2$  度)，最强峰在 28.1 度。

2. 一种如权利要求 1 所述的感光元件，其中所述的感光层有一个包括电荷生成层和电荷迁移层的层状结构，而所述的羟基镓酞菁含在电荷生成层中。

3. 一种如权利要求 2 所述的感光元件，其中所述的电荷生成层包括从聚乙烯醇缩丁醛或双酚 Z 型聚碳酸酯中选择的粘合剂和分散在该粘合剂中的羟基镓酞菁的混合物。

4. 一种如权利要求 2 所述的感光元件，其中所述的电荷迁移层含有从下式 (a)-(c) 中选择的电荷迁移材料：



5. 一种电照相设备，包括：

权利要求 1 的电照相感光元件，

对感光元件充电的充电装置，

将感光元件成像暴光以在感光元件上形成静电潜像的成像暴光装置，

用调色剂将感光元件上的静电潜像显影的显影装置。

6. 一种处理盒，包括：

权利要求1的电照相感光元件和将感光元件充电的充电装置以形成一个整体，它可拆卸地安装到电照相设备的主体上。

7. 一种权利要求6所述的处理盒，还包括将形成在感光元件上的静电潜像显影的显影装置。

## 电照相感光元件、电照相设备和处理盒

本发明涉及一种新的羟基镓酞菁化合物，其制备方法，用这种化合物的电照相感光元件，和带这种感光元件的电照相成像设备和处理盒。

这里，酞菁染料不仅作为着色剂而且作为构成电照相感光元件，太阳能电池，光敏元件的电材料。

另一方面，利用电照相的打印机近年来已广泛用作终端打印机。这些打印机基本上是用激光为光源的激光束打印机。作为光源，考虑到成本和体积半导体激光器广泛采用。目前使用的半导体激光器的发射波长在790 - 820 nm的长波长范围内，结果发展了对这种长波长有足够感光性的电照相光导元件。

电照相光导元件的感光性决定于电荷生成材料，已研究了包括金属酞菁和非金属酞菁的对长波长感光的电荷生成材料，如铝氟酞菁，氯化铟酞菁，氧化钒酞菁，羟基镓酞菁，氯化镓酞菁，锰酞菁，和氧化钛酞菁。

我们知道这些酞菁中的许多有多种晶型。例如，公知的非金属酞菁有 $\alpha$ 型， $\beta$ 型， $\gamma$ 型， $\delta$ 型， $\epsilon$ 型， $\chi$ 型， $\iota$ 型，等等，而铜酞菁公知的有 $\alpha$ 型， $\beta$ 型， $\gamma$ 型， $\epsilon$ 型， $\chi$ 型等等。这些酞菁化合物的具体例子在例如日本申请专利公开(JP-A)50-38543，JP-A-51-108847和JP-A 53-37423中公开。

至于羟基镓酞菁，在JP-A 5-263007和JP-A-6-93203中公开了几个晶型。但是，用这种羟基镓酞菁化合物制得的电照相感光元件在高速和高图像质量电照相工艺，感光性，在反复使用中的电位稳定性，和响应于白光的贮存特性不令人满意。

本发明的基本目的是提供一种羟基镓酞菁(化合物)的新的晶型。

本发明的另一目的是提供一种用这种羟基镓酞菁并对长波光呈现高感

光性和在重复使用时电位变化小的电照相感光元件。

本发明的另一目的是提供一种即使长期用可见光照射也无光记忆的电照相感光元件。

本发明的又一个目的是提供一种包括这种电照相感光元件的处理盒和电照相设备。

按本发明, 提供一种羟基镓酞菁其晶型的特征在于CuK $\alpha$ 特征X射线衍射图中最强峰的布拉格角在28.1度(2 $\theta$ ±0.2度)。

按本发明的另一方面, 提供一种制备羟基镓酞菁的工艺, 包括下列步骤:

处理卤代镓酞菁以转换成水合羟基镓酞菁,

将水合羟基镓酞菁冷冻干燥成低结晶度的羟基镓酞菁, 和研磨该低结晶度的羟基镓酞菁。

按本发明, 还提供一种电照相感光元件, 包括: 电导支撑, 和至少形成在该电导支撑体上的含上述羟基镓酞菁的感光层。

按本发明, 也提供一种电照相设备, 包括: 上述的电照相感光元件, 对感光元件充电的充电装置, 将感光元件成像暴光以在感光元件上形成静电潜像的成像暴光装置, 用调色剂将感光元件上的静电潜像显影的显影装置。

本发明还提供一种处理盒, 包括: 上述的电照相感光元件和将感光元件充电的充电装置以形成一个整体, 它可拆卸地安装到电照相设备的主体上。

通过下面结合附图对本发明的优选实施例的说明本发明的上述和其它目的, 特征和优点将更加清楚, 其中类似的部件用类似的参数注明。

#### 附图说明

图1-4分别是本发明的电照相设备的实施例的示意图。

图5是例1中得到的氯化镓酞菁晶体的粉末X射线衍射图。

图6是例1中得到的低结晶度的羟基镓酞菁晶体的粉末X射线衍射图。

图7是例1中得到的具有本发明晶型的羟基镓酞菁晶体的粉末X射线

衍射图。

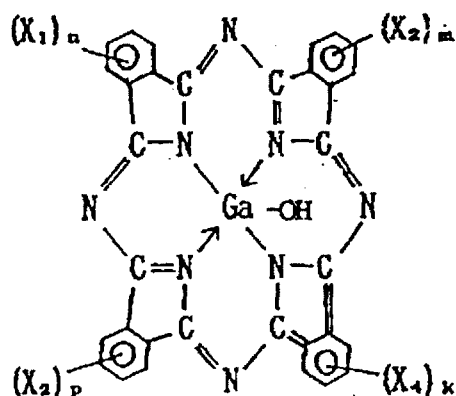
图 8 是例 2 中得到的具有本发明晶型的羟基镓酞菁晶体的粉末 X 射线衍射图。

图 9 是例 2 中得到的具有本发明晶型的羟基镓酞菁晶体的红外吸收光谱图。

图 10 是比较例 1 中得到的低结晶度的羟基镓酞菁晶体的粉末 X 射线衍射图。

图 11 是例 1 中得到的羟基镓酞菁晶体的粉末 X 射线衍射图。

本发明的羟基镓酞菁有一为下式代表的化学结构，特征在于  $\text{Cu K}\alpha$  特征 X 射线衍射图中最强峰（即最高峰）的布拉格角在  $28.1^\circ$  ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )：



其中  $X_1$ ， $X_2$ ， $X_3$  和  $X_4$  分别代表  $\text{Cl}$  或  $\text{Br}$ ，而  $n$ ， $m$ ， $p$  和  $k$  分别代表  $0 - 4$  的整数。

本发明的羟基镓酞菁除了有在  $28.1^\circ$  的峰外，在布拉格角为  $7.3^\circ$ ， $24.9^\circ$  等也有峰，但这些峰都比在  $28.1^\circ$  的峰低。

通过在电照相感光元件中用这种羟基镓酞菁为电荷生成材料，可以得到对长波光有高感光性，有优异耐用性和改进了的记忆特性的电照相感光元件。

这里用于确定本发明的羟基镓酞菁的晶型的 X 射线衍射数据是通过在

下述条件下用  $\text{Cu K}\alpha$  特征 X 射线的 X 射线衍射测得的数据:

设备: 全自动 X 射线衍射设备 (“MXP 18”, 可从 MAC Science K. K 买到)

X 射线管 (靶): Cu

管电压: 50 kV

管电流: 300 mA

扫描方式:  $2\theta / \theta$  scan

扫描速度: 2 度 / min

样品间隔: 0.020 度

起始角度 ( $2\theta$ ): 5 度

中止角度 ( $2\theta$ ): 40 度

发散缝 (Divergence slit): 0.5 度

散射缝 (Scattering slit): 0.5 度

接收缝: 0.3 度

曲面单色仪: 使用

本发明的羟基镓酞菁作为光导体有优异的功能和特性, 除上述的用作电照相感光元件外, 还可用于作成太阳能电池, 光敏元件, 开关元件等等。

本发明的羟基镓酞菁可以通过例如下述的方法来制备。

卤代镓酞菁进行酸糊化处理 (即, 包括将酞菁溶解在酸 (如硫酸) 中, 然后将得到的溶液倒入水中以将晶体再沉淀成糊) 以得到糊状的水合羟基镓酞菁, 然后, 它冷冻干燥以得到低结晶度的羟基镓酞菁。得到的低结晶度的羟基镓酞菁再在一分散介质中进行研磨, 分散介质最好是酰胺溶剂, 其例子包括乙酰胺, N, N 二甲基甲酰胺, N, N-二甲基乙酰胺, N 甲基甲酰胺, N-甲基乙酰胺, N-甲基丙酰胺, 和甲酰胺。卤代镓酞菁可以用 JP-A 6-93203 中公开的各种方法来制备。

这里所说的研磨是用磨装置, 如砂磨或球磨, 和分散介质, 如玻璃珠, 钢珠, 和铝球, 一起用来进行的处理。研磨时间最好大约是 4 - 24 小时的数量级, 它按所用的研磨设备而不同, 其均匀性测定很难。太长的研磨时间对制造本发明的羟基镓酞菁不适宜。在每隔 1 到 3 小时测研磨了的产

物样品的布拉格角的同时来控制研磨时间可以得到最好的结果。研磨用的分散介质最好用量为低结晶度的羟基镓酞菁的重量的5到30倍。

本发明的生产方法的特征在于对水合羟基镓酞菁的冷冻干燥。不经冷冻干燥步骤得到的羟基镓酞菁不能在布拉格角为 $28.1^\circ$  ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )得到最强的峰。通过冷冻干燥,水合羟基镓酞菁中含的水(水分)升华了。因此,冷冻干燥的条件是产生水升华的条件。例如,在水合羟基镓酞菁冷冻后最多降低4 Torr的压力是适宜的由此即使在室温也进行升华。

在本发明的生产方法的一个具体例子中,用一个和真空泵相连的冷冻干燥设备("KFD-1",可从Kaneda Rika K.K.买到)进行冷冻干燥。该设备中,集水单元的温度可调节在 $-20$ 到 $-110^\circ\text{C}$ 的范围内。所用的真空泵的排气速度为100升/分钟,最优真空度为 $10^{-4}$  Torr。

作为原料的卤化镓酞菁除了氯化镓酞菁外,还可以是溴化镓酞菁或碘化镓酞菁。

下面,将说明作为电照相感光元件中的电荷生成材料的羟基镓酞菁晶体的一些应用实例。

本发明的电照相感光元件具有形成在电导支撑体上的包括含电荷生成材料和电荷迁移材料的单一感光层的层结构,也可以是包括顺序形成在电导支撑体上的含电荷生成材料的电荷生成层和含电荷迁移材料的电荷迁移层的层合感光层。电荷生成层和电荷迁移层的层顺序可以反过来。

电导支撑体可包括有电导性的任何材料,其例子包括:金属,如铝和不锈钢;和带电导涂层的例如,金属,塑料和纸的固体衬底。电导支撑体可以是圆柱形,平形,弯曲或绕起的片或带。

在电导支撑体和感光层之间,可以有一个底层或有隔离功能和粘结功能的内涂层。该内涂层例如包括一种材料,如聚乙烯醇,聚环氧乙烷,乙基纤维素,甲基纤维素,酪蛋白,聚酰胺,胶或明胶。这些材料可溶解在适当的溶剂中以加到电导支撑体上,从而形成厚度为如, $0.2 - 3.0 \mu\text{m}$ 的膜。

单层的感光元件可以通过将本发明的作为电荷生成材料的羟基镓酞菁

和电荷迁移材料混到适当的粘合树脂溶液中以形成混合液将该混合液加到电导支撑体上，选择性地经上述的内涂层而形成。

在形成如上述叠层的感光层时，通过将本发明的羟基镱酞菁分散在适当的粘合剂溶液中以形成分散液并施加入该分散液，之后干燥来适当地形成电荷生成层。但是，电荷生成层也可以通过羟基镱酞菁气相沉积来形成。

电荷迁移层可以通过加入和干燥将电荷迁移材料和粘合树脂溶解在溶剂中形成的涂料来形成的。电荷迁移材料的例子包括：三芳基氮化合物，脞化合物，芪化合物，吡唑啉化合物，噁唑化合物，噻唑化合物，和三芳基甲烷化合物。

构成上述感光层或组成层的粘合剂的例子包括，聚酯，丙烯酸树脂，聚乙烯吡唑，苯氧基树脂，聚碳酸酯，聚乙烯醇缩丁醛，聚苯乙烯，聚乙酸乙烯酯，聚砜，聚多芳基化合物，1,1-二氯乙烯-丙烯腈共聚物，聚乙烯亚苺基。

加感光层可以通过涂的方法，如浸渍，斜涂，旋转涂，珠涂，刮涂和束涂来进行。

单层的感光层的厚度为5-40 $\mu\text{m}$ ，优选地10-30 $\mu\text{m}$ 。在层状感光层中，电荷生成层的厚度为0.1-10 $\mu\text{m}$ ，优选地0.05-5 $\mu\text{m}$ ，电荷迁移层的厚度为5-40 $\mu\text{m}$ ，优选地10-30 $\mu\text{m}$ 。

电荷生成材料优选地占电荷生成层的量为20-80%（重量），更优选地30-70%（重量）。电荷迁移材料优选地占电荷迁移层的量为20-80%（重量），更优选地30-70%（重量）。

单层感光层优选地含电荷生成材料的量为3-30%（重量），电荷迁移材料的量为30-70%（重量），分别相对于其总重量。

本发明的羟基镱酞菁在需要时，可与其它电荷生成材料合用，如用于全色系统或数字模混合系统，或为改进感光性或耐用性。此时，羟基镱酞菁优选地占总的电荷生成材料的50%（重量）。

感光层需要时还可以涂以保护层。这些保护层可以通过将适当的树脂溶剂，如聚乙烯醇缩丁醛，，聚酯，聚碳酸酯（如聚碳酸酯Z和改性的聚碳酸酯），尼龙，聚酰亚胺，聚多芳基化合物，聚氨酯，苯乙烯-丁二烯共

聚物，苯乙烯-丙烯酸共聚物或苯乙烯-丙烯腈共聚物中的溶液加到感光层上，然后干燥。优选形成保护层的厚度为 $0.05 - 20 \mu\text{m}$ 。保护层可含电导颗粒或紫外吸收剂。电导颗粒例如包括金属氧化物颗粒，如氧化锡。

下面，说明包括本发明的电照相感光元件的电照相设备的结构和操作的一些实施例。

见图1，本发明的鼓形成感光元件1以预定圆周速度以箭头所示方向绕轴1旋转。旋转时，感光元件1的外圆周表面均匀充以预定正或负电位，然后用成像曝光装置（未画出）以图像光L对感光元件（通过狭缝曝光或激光束扫描曝光）曝光，从而和曝光图像一致的静电潜像连续形成在感光元件1的圆周表面上。然后显影装置4用调色剂将静电潜像显影以在感光元件1上形成调色剂图像。调色剂图像由电晕转印装置5转印到从供纸单元（未画出）送入到感光元件1和与感光元件1的旋转同步的转印装置5之间的位置的记录材料9上。负载调色剂图像的记录材料9从感光元件表面分离然后被引向定影装置8将调色剂图像定影。得到的带定影了的调色剂图像的复印件从电照相设备中排放出。图像转印后的感光元件的表面由清洁装置除残余调色剂然后由预曝光装置7除去电荷以再循环以重复成像。

图2为电照相设备的另一个实施例，其中至少感光元件1，充电装置2和显影装置4装在一个容器20中以形成处理盒，它可拆卸地沿装在主体中的导向装置12，如导轨，安装或插在电照相设备的主体上。在本实施例中位于容器20内的清洁装置6可以省去或放在容器外面。

另一方面，如图3和4所示，可用直接充电装置10并使带电的直接充电装置10和感光元件1接触以对感光元件充电。（这种方式可称为“直接充电”）。在图3和4所示的设备中，感光元件1上的调色剂图像也在直接充电元件23的作用下转印到记录材料9上。更具体地说，通过使带电的直接充电元件23和记录材料9接触将感光元件1上的调色剂图像转印到记录材料9上。

另外，在图4所示的设备中，至少感光元件1和直接充电装置10装在第一容器21中以形成第一处理盒，而至少显影装置4装在第二容器22中

以形成第二处理盒，结果第一和第二处理盒可拆卸地安装到设备主体上。清洁装置6可位于也可不位于容器21内。

在电照相设备用作复印机或打印机时，成像曝光光L可以是经原稿反射的光或传递的光，或通过从原稿读出的数据转换成信号并进行激光束扫描的光，或是LED矩阵驱动或液晶快门矩阵驱动的光。

下面基于例子和比较例更具体地说明本发明。在下述的说明中，用于描述组合物的“%”和“份”都是重量。

#### 例1

73g 邻苯二甲腈，25g 三氯化镓和 400ml $\alpha$ -氯代亚萘以氩气中 200 °C 反应 4 小时，在 130 °C 过滤回收产物。在 130 °C 将产物分散在 N，N-二甲基甲酰胺中 1 小时，过滤，用甲醇洗干燥以得到 45g 氯化镓酞菁晶体。该晶体的粉末 X-射线衍射图见图 5 所示元素分析结果如下：

	C(%)	H(%)	N(%)	Cl(%)
计算值	62.22	2.61	18.14	5.74
测量值	61.78	2.66	18.28	6.25

15g 上面得到的氯化镓酞菁在 10 °C 溶解在 450g 浓硫酸中，得到的溶液滴加到 2300g 冰水中以沉淀晶体，晶体过滤回收。该晶体分散在 2% 氩水中然后用脱离子水充分冲洗。洗后晶体以液氮的温度冷冻约 3 分钟然后用上述的冷冻干燥设备(“KFD-1”，可从 Kaneda Rika K.K 买到)在 1mmHg 的真空下冷冻干燥以得到 13g 低结晶度的羟基镓酞菁，它的粉末 X-射线衍射图见图 6 所示。

然后，7g 上述羟基镓酞菁和 210g N，N-二甲基甲酰胺和 300g 1mm 直径的玻璃珠在砂磨中在室温 22 °C 下磨 5 小时。从分散的液体中回收固态水，用甲醇充分洗涤并干燥以得到 5.6 克本发明的羟基镓酞菁新晶体，它的粉末 X-射线衍射图见图 7 所示。该羟基镓酞菁的元素分析结果如下：

	C(%)	H(%)	N(%)	Cl(%)
计算值	64.14	2.86	18.70	--
测量值	62.75	2.56	18.31	0.54

## 例 2

粉末 X-射线衍射图如图 8 所示的羟基镓酞菁用和例 1 相同的方法制备,除了研磨时间从 5 小时变为 15 小时。该羟基镓酞菁也给出红外吸收光谱如图 9 和如下的元素分析结果:

	C(%)	H(%)	N(%)	Cl(%)
计算值	64.14	2.86	18.70	--
测量值	62.19	2.70	18.06	0.54

### 比较例 1

30g1,3-二亚氨基异二氢吡啶, 9.1g 三氯化镓和 230g 喹啉在氮气中 200℃反应 3 小时, 过滤回收产物。用丙酮和甲醇洗涤产品并干燥以得到 27g 氯代镓酞菁晶体。该晶体的粉末 X-射线衍射图和图 5 所示的类似。

15g 上面得到的氯代镓酞菁在 0℃溶解在 300g 浓硫酸中, 得到的溶液在搅拌下滴加到 2250g5℃的蒸馏水中以沉淀晶体, 晶体过滤回收。该晶体用蒸馏水和 2% 氨水冲洗然后在约 40℃真空干燥以促进干燥得到 13g 低结晶度的羟基镓酞菁, 它的粉末 X-射线衍射图见图 10 所示。

然后, 0.5g 上述羟基镓酞菁和 15gN, N-二甲基甲酰胺和 30g1mm 直径的玻璃珠在涂料振荡器(可从 K.K. Toyo Seiki Seisakusho 买到)以 750cpm 的振荡速度磨 10 小时。从分散的液体中回收固态物质, 用甲醇充分洗涤并干燥以得到晶体, 它的粉末 X-射线衍射图见图 11 所示。下面, 说明用上述制备的羟基镓酞菁制备的电照相感光元件的一些例子。

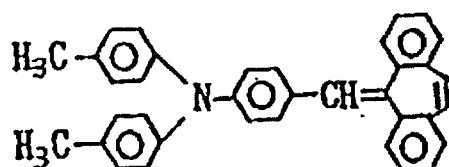
## 例 3

50 份涂有含 10% 的氧化铈的氧化锡的氧化钛粉末, 25 份酚醛型苯酚树脂, 20 份甲基溶纤剂, 5 份甲醇和 0.002 份硅油(聚二甲基硅氧烷-聚氧亚烷基共聚物,  $M_w$ (重均分子量)=3000)和 1mm 直径的玻璃珠在砂磨中一起分散以制备电导涂料, 它通过浸渍加到铝圆柱(30mm 直径 × 260mm)在 140℃下干燥 30 分钟以得到 20 $\mu$ m 厚的电导层。

带电导层的铝柱进一步通过浸渍在 5 份 6-66-610-12 四成分的聚酰胺共聚物在 70 份的甲醇和 25 份丁醇的混合溶剂中的溶液来涂, 然后干燥, 以形成 1 $\mu$ m 厚的内涂层。

分别地, 3份在例2中制备的羟基喹啉菁和2份的聚乙烯醇缩丁醛加到100份的环己酮中, 该混合物和1mm直径的玻璃珠在砂磨中一起分散1小时。得到的分散体系用100份的甲基乙基酮稀释以形成涂液。该涂液通过浸渍加到内涂层上并在90℃干燥10分钟以形成0.15 $\mu\text{m}$ 厚的电荷生成层。

分别地10份具有下述结构的



电荷迁移材料和10份双酚Z型聚碳酸酯树脂溶解在60份的氯苯中以形成涂液, 该涂液通过浸渍加到电荷生成层上并在110℃干燥1小时以形成20 $\mu\text{m}$ 厚的电荷迁移层从而制备了电照相感光元件。

#### 例4

以和例3相同的方式制备电照相感光元件除了用例1中制备的羟基喹啉菁代替用例2中制备的羟基喹啉菁作电荷生成材料。

#### 比较例2

以和例3相同的方式制备电照相感光元件除了用比较例1中制备的羟基喹啉菁代替用例2中制备的羟基喹啉菁作电荷生成材料。

以例3和4以及比较例2中制备的感光元件分别装在激光打印机“LBP-SX”, 可从佳能公司买到)并进行感光性测量, 其中感光元件充电使暗电位为-700伏然后用波长为820nm的激光照射以测量将电位从-700降低到-150要求的暴光光量作为感光性。结果见下表1:

表1

感光元件	暴光量( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
例3	0.28
例4	0.29
比较例2	0.33

分别包括例3和4和比较例2的感光元件的三种激光束打印机对4000张进行连续成像测试起始暗部分电位( $V_D$ )和亮部分电位( $V_L$ )分别设定为-

700 伏和-150 伏以在连续成像测试后测试暗部分电位( $V_D$ )和亮部分电位( $V_L$ )。结果见下表 2 所示。

表 2

感光元件	起始		4 0 0 0 张后	
	$V_D(V)$	$V_L(V)$	$V_D(V)$	$V_L(V)$
例 3	-700	-150	-705	-160
例 4	-700	-150	-705	-160
比较例 3	-700	-150	-680	-230

三个附加的感光元件分别用和例 3 和 4 和比较 2 相同的方式制备,各感光元件的部分用 3000 勒克司的白光照射 30 分钟。感光元件分别装在和上面不是一个的激光束打印机中测量各感光元件的照射部分和未照射部分的暗部分电位将未照射部分的暗部分电位设为-700 伏。结果见下表 3 所示:

表 3

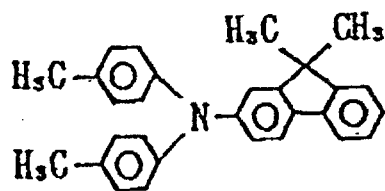
感光元件	未照射部分(V)	照射部分(V)	差值(V)
例 3	-700	-675	25
例 4	-700	-670	30
比较例 3	-700	-630	70

## 例 6

用和例 3 相同的方法制备电照相感光元件除了用双酚乙型聚碳酸酯树脂代替例 3 中所用的聚乙烯醇缩丁醛树脂(粘合剂树脂)。

## 例 7

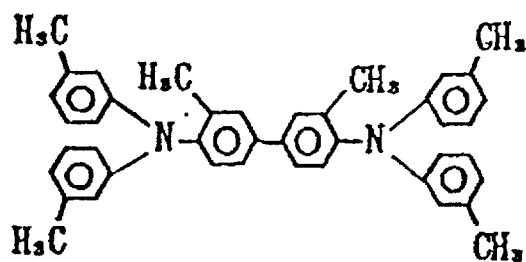
用和例 3 相同的方法制备电照相感光元件除了用下式化合物作电荷迁移材料。



## 例 8

用和例 3 相同的方法制备电照相感光元件除了用下式化合物作电荷迁移

材料。



例 5-7 制备的三种感光元件分别装入如上述的激光打印机中以测量对将 -700 伏的暗部分电位降到 -150 伏需要的曝光量的感光性。结果见下表 4 所示：

表 5

感光元件	曝光量( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
例 5	0.27
例 6	0.27
例 7	0.26

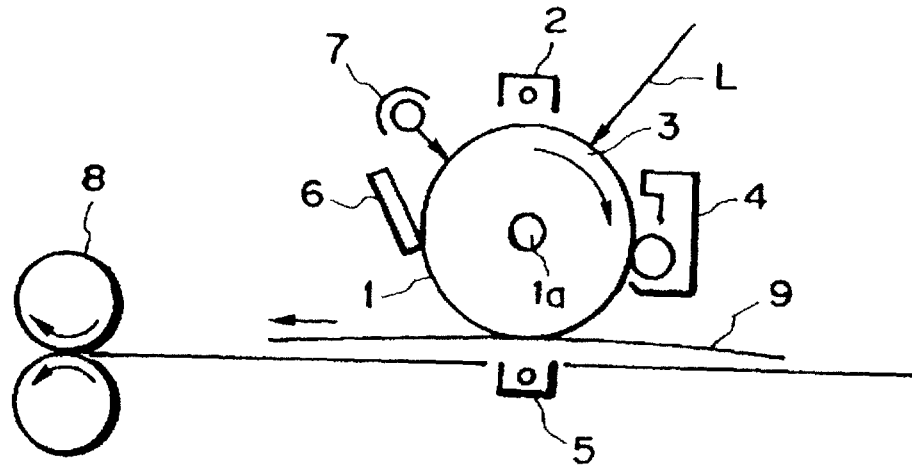


图 1

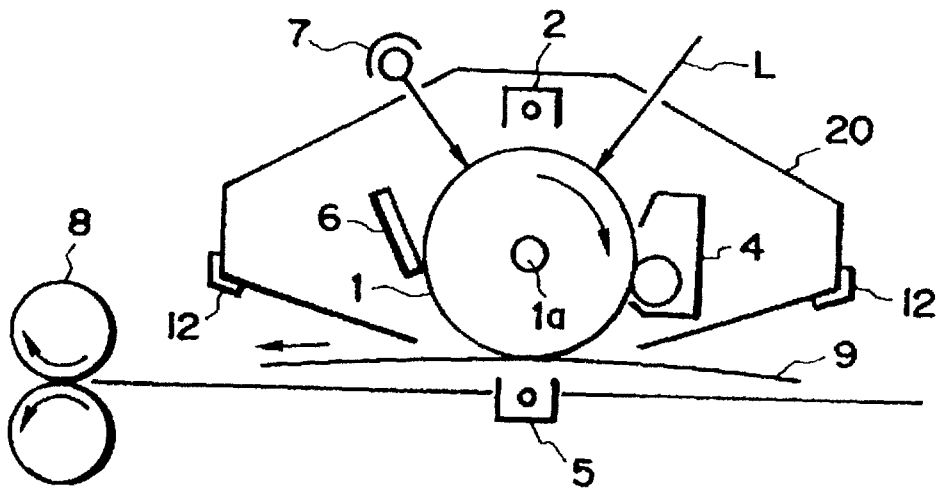


图 2

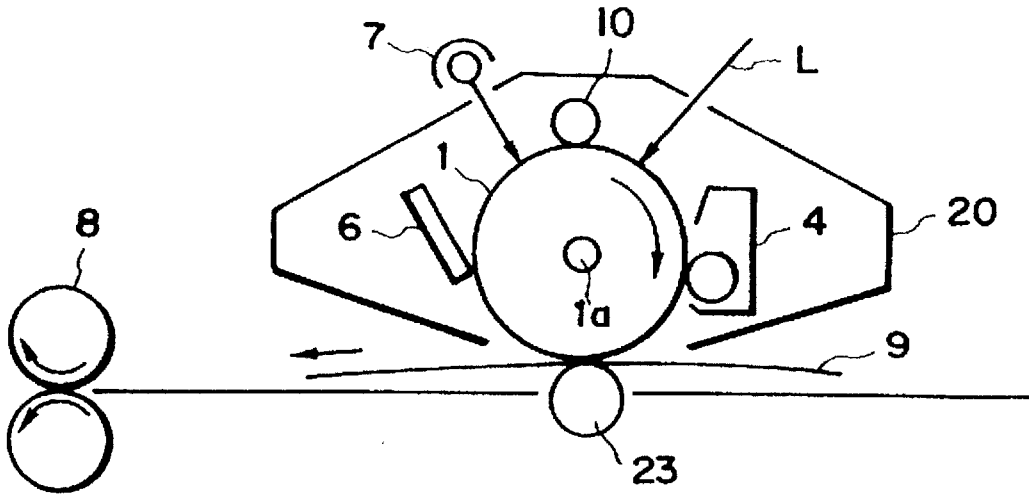


图 3

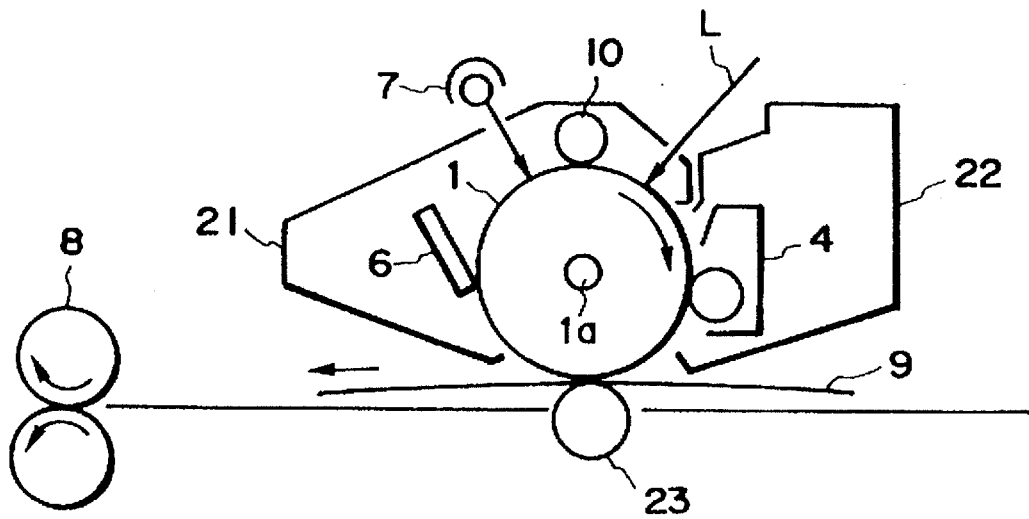


图 4

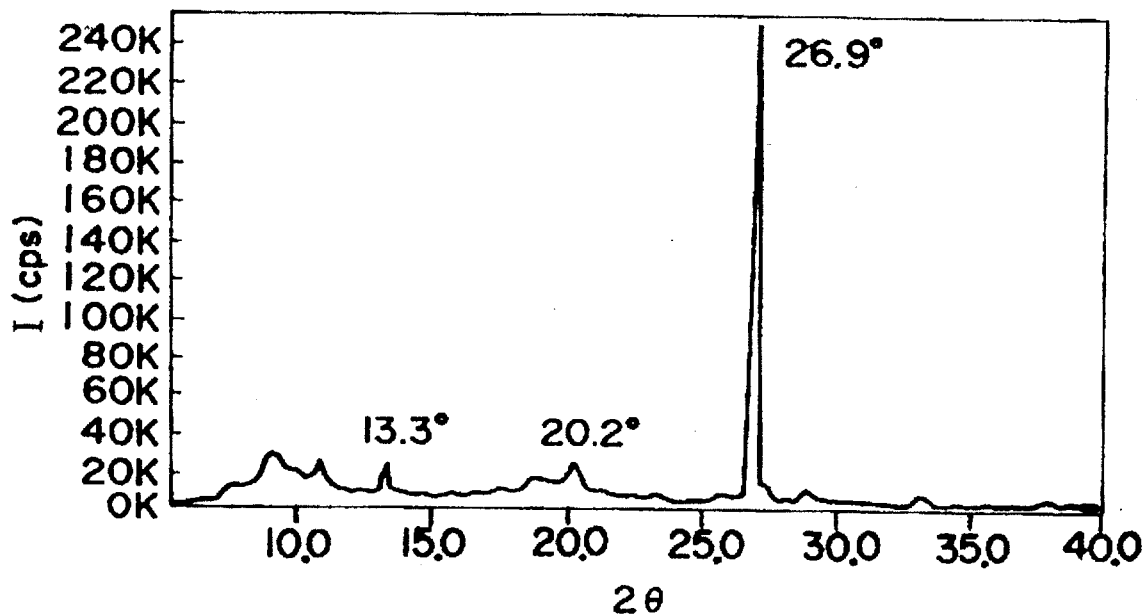


图 5

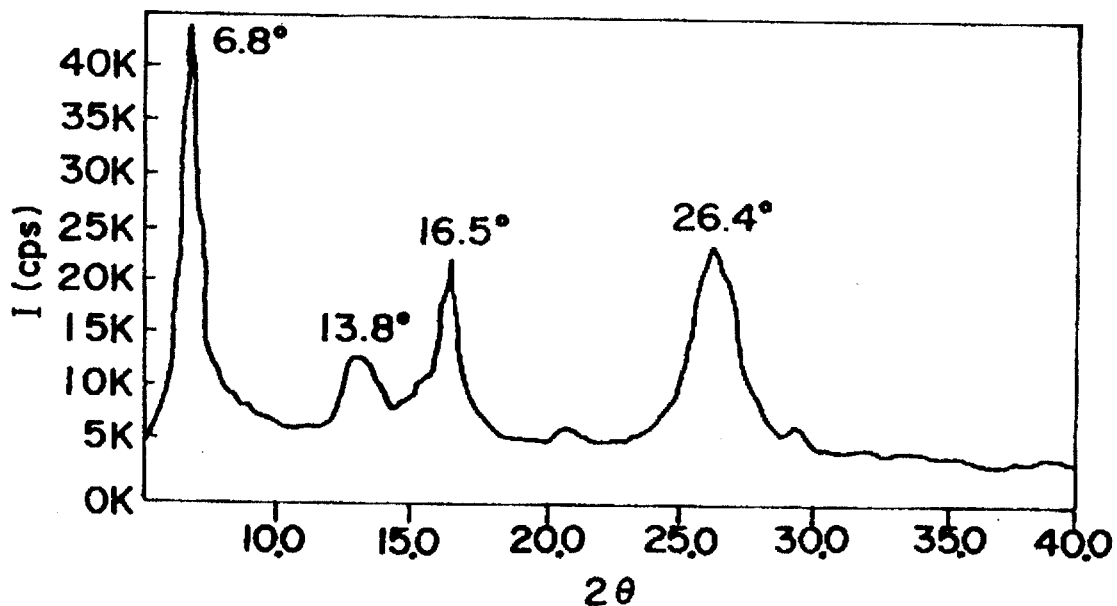


图 6

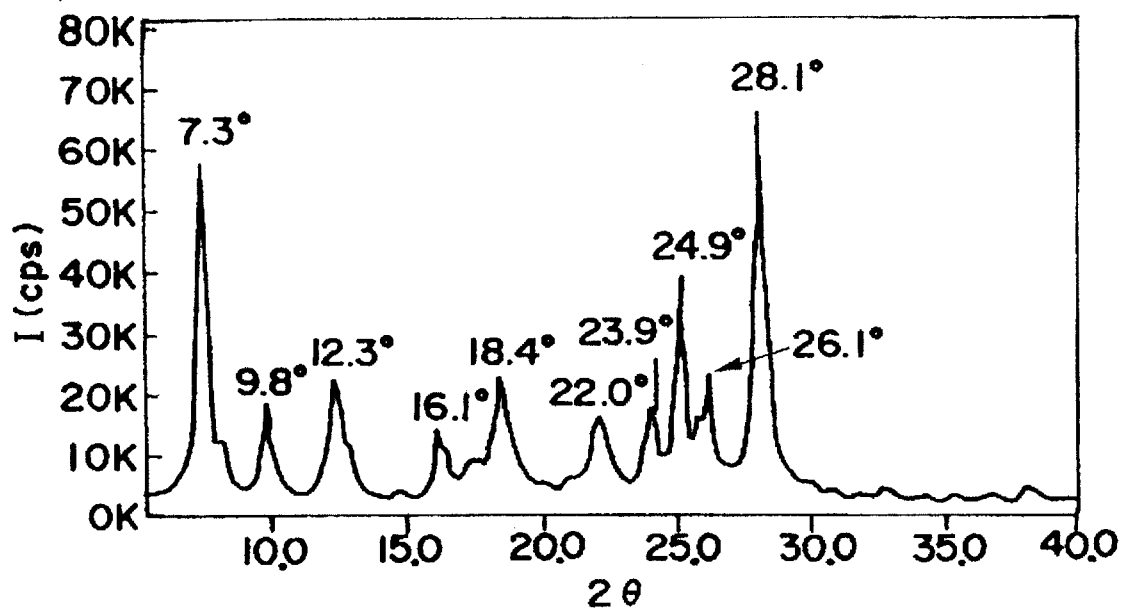


图 7

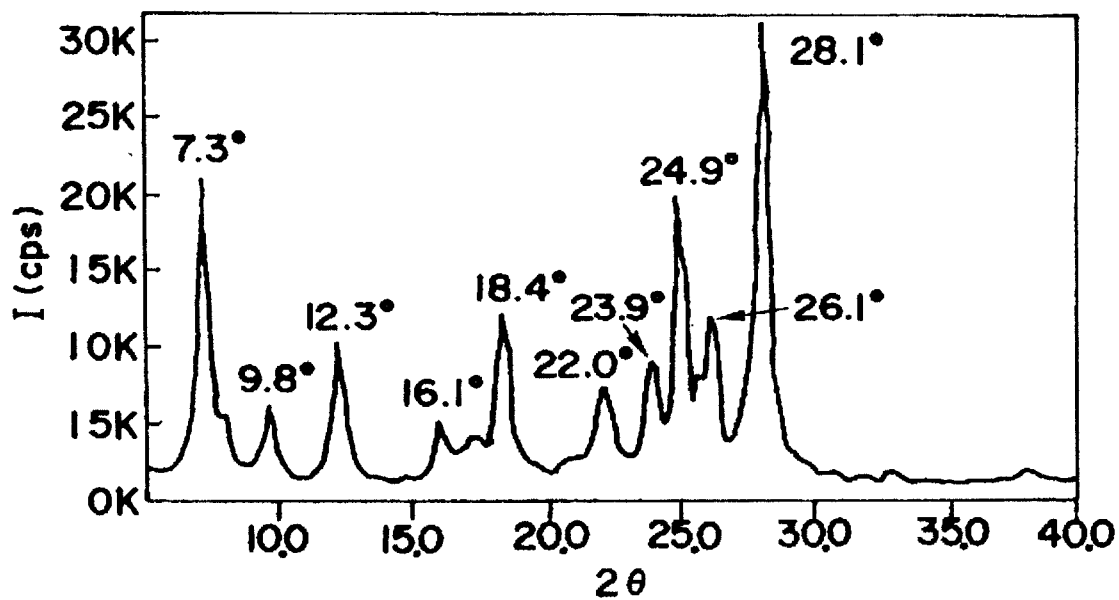


图 8

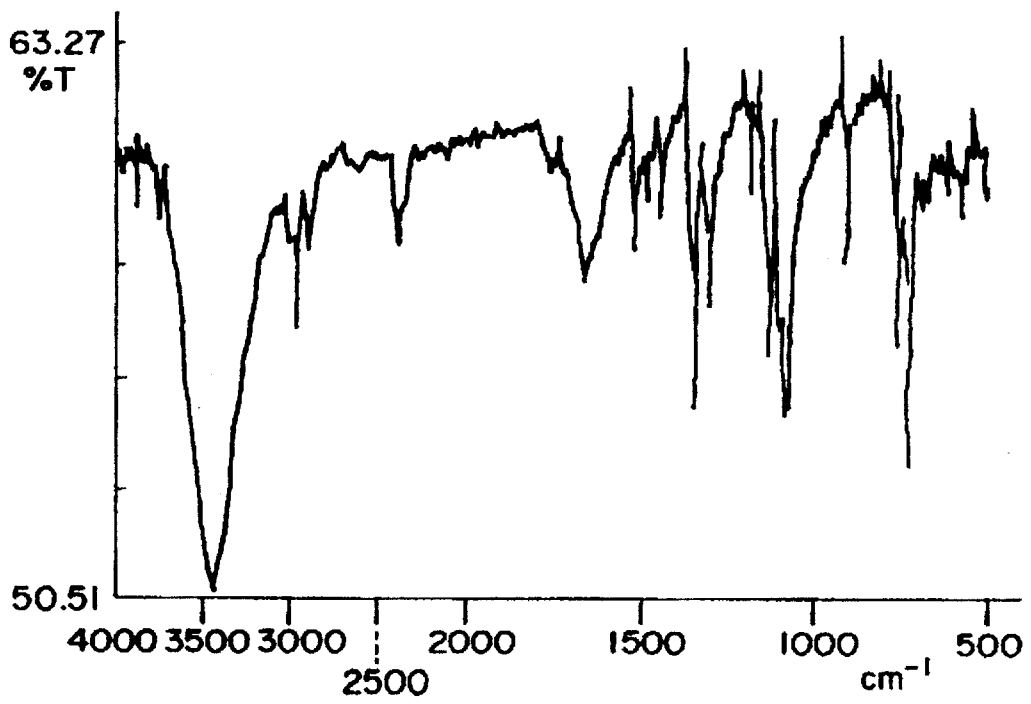


图 9

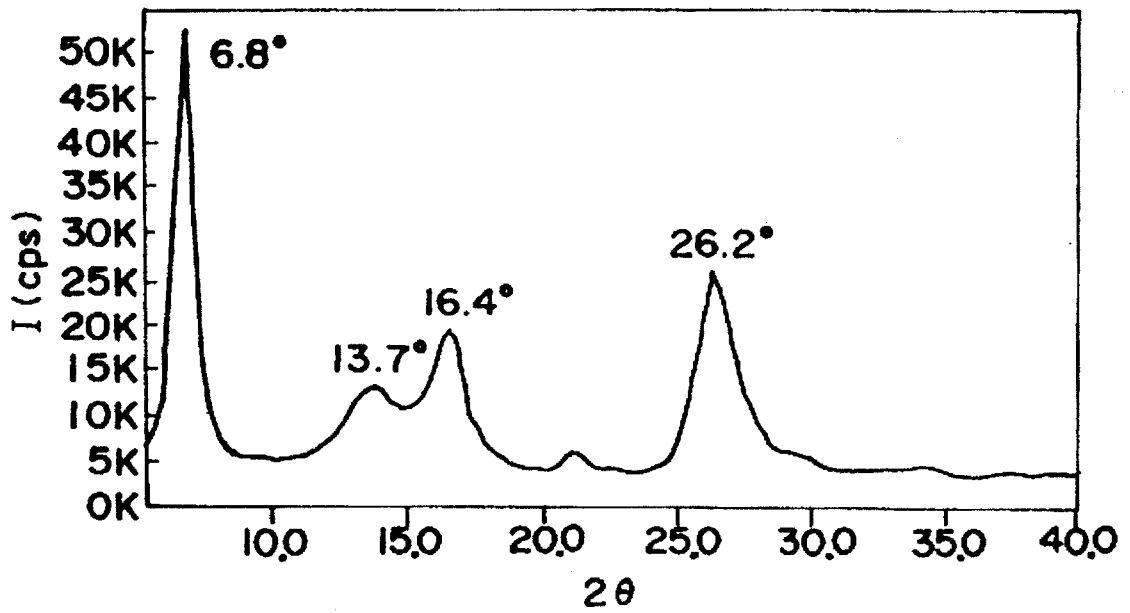


图 10

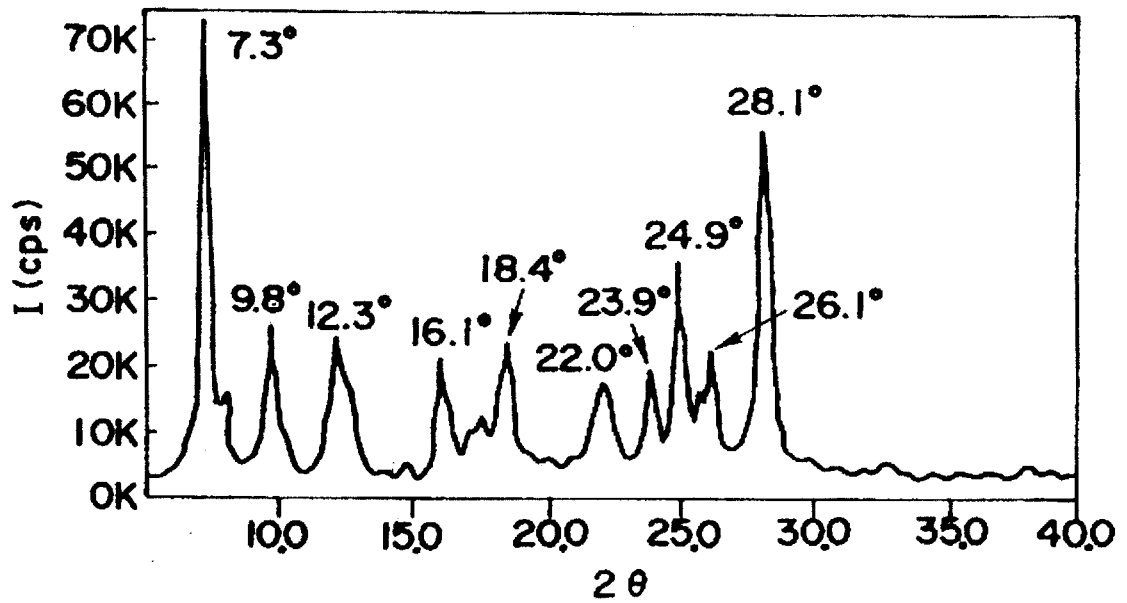


图 11