



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101143531 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200710153748.5

CN 1798661 A, 2006.07.05, 全文.

(22) 申请日 2007.09.14

审查员 应一鸣

(30) 优先权数据

251298/06 2006.09.15 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 松永佳明 高野新治 植竹和幸

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 宋莉

(51) Int. Cl.

B41M 5/42 (2006.01)

B41M 5/44 (2006.01)

B05D 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1705568 A, 2005.12.07, 全文.

CN 1318014 A, 2001.10.17, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 23 页 附图 1 页

(54) 发明名称

热敏记录材料及其制备方法

(57) 摘要

提供一种热敏记录材料,其包括:基底;在该基底上的热敏显色层,该热敏显色层至少含有无色染料和显色剂;以及在该热敏显色层上的保护层,该保护层至少含有粘合剂树脂,其中该保护层中的粘合剂树脂含有双丙酮改性的聚乙烯醇树脂,该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800 并且该粘合剂树脂的皂化度为 90%或更高且小于 98%。

1. 一种热敏记录材料,包含:
基底;
在该基底上的热敏显色层,该热敏显色层至少含有无色染料和显色剂;以及
在该热敏显色层上的保护层,该保护层至少含有粘合剂树脂,其中该保护层中的粘合剂树脂含有双丙酮改性的聚乙烯醇树脂,该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800 并且该粘合剂树脂的皂化度为 90%或更高且小于 98%。
2. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1500 到 1700 并且该粘合剂树脂的皂化度为 95%到 97%。
3. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中在 30℃的环境中在高剪切速度区域中,含有 13 质量百分比的该保护层中粘合剂树脂固体成分的溶液在粘度变化的拐点处,剪切速度为 1.0×10^6 秒⁻¹ 或更高。
4. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中该热敏显色层含有粘合剂树脂,并且该热敏显色层中的粘合剂树脂与该保护层中的粘合剂树脂相同。
5. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中在没有设置热敏显色层的基底表面上提供至少含有粘合剂树脂的背层,并且该背层的粘合剂树脂与该保护层中的粘合剂树脂相同。
6. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中该热敏记录材料是热敏记录标签,该热敏记录标签包括粘合剂层和在该粘合剂层表面上的剥离纸,该粘合剂层提供在没有设置热敏显色层的基底表面上。
7. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中该热敏记录材料是热敏记录标签,该热敏记录标签包括在加热时显示胶粘性的热敏粘合剂层,该热敏粘合剂层提供在没有设置热敏显色层的基底表面上。
8. 根据权利要求 1 的热敏记录材料,其中该热敏记录材料是热敏记录磁性纸,该热敏记录磁性纸包括在没有设置热敏显色层的基底表面上的磁性记录层。
9. 一种制备热敏记录材料的方法,包括:
采用棒刮刀法和辊刮刀法中的一种涂布用于保护层的涂覆溶液来形成保护层,
其中该涂覆溶液至少包含聚合度为 1000 到 1800 且皂化度为 90%或更高且小于 98% 的粘合剂树脂。
10. 根据权利要求 9 的制备热敏记录材料的方法,其中用于所述保护层的涂覆溶液的涂布速度为 500 米 / 分钟或更高。

热敏记录材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于以下领域的热敏记录材料及其制备方法,所述领域包括:计算机输出、印刷机如计算器、用于医用测量仪器的记录器、低速及高速传真机、自动售票机及掌上终端机(handy terminal)。

背景技术

[0002] 已经提出了许多热敏记录材料,所述热敏记录材料具有在基底上的至少包含无色染料和显色剂(developer)的热敏显色层(color developing layer),并且利用无色染料和显色剂间的显色反应。这些热敏记录材料的优点包括:(1)不必进行如图像显影或定影的复杂的过程,使得可以通过较简单的装置进行短时间的记录;(2)产生噪声的水平低;以及(3)低成本。因此,除了它们在书籍和文件的复印上的应用外,它们还被广泛地用作在电子计算器、传真机、标签印刷机、记录器、掌上终端机等中使用的记录材料。

[0003] 作为热敏记录材料,需要这样的材料,该材料能够进行快速的高密度显色,并且能够赋予已显色的图像和背景以牢固性。近来,这样的热敏记录材料已被经常用于记录图像的保真度非常重要的领域,如标签。尤其是,需要这样的热敏记录材料,该热敏记录材料提供对包含于用于包装的有机聚合物材料中的增塑剂和油类的高稳定性。

[0004] 为了符合这些需求,提出了保护层设置在热敏显色层上的热敏记录材料。作为保护层中的粘合剂树脂,使用聚乙烯醇、改性的聚乙烯醇、或结合了这些醇和耐水添加剂的树脂。例如,提出了双丙酮改性的聚乙烯醇与胍化合物的结合(见日本专利申请公开 No. 08-151412)。然而,将上述提出的材料用于保护层存在以下问题,即当它以液体形式涂布时,加速了耐水反应,并且这样的用于保护层的涂覆溶液随时间变得更厚。

[0005] 此外,提出了采用双丙酮改性的聚乙烯醇作为保护层中的粘合剂树脂并在热敏显色层中包含胍化合物的另一种热敏记录材料(参见 JP-A No. 11-314457)。然而,在该方案中存在这样的问题,即保护层的耐水性不足;用于热敏显色层的涂覆溶液变得更厚;或热敏显色层的显色被胍化合物抑制。

[0006] 此外,提出了采用包含单一化合物形式的双丙酮丙烯酰胺的共聚聚乙烯醇、水溶性胍化合物、和水溶性胺的另一种热敏记录材料(见 JP-A No. 10-87936)。然而,当该提出的材料用作保护层时,存在这样的问题,即水溶性胺不利地影响热敏显色层,并且因此发生背景显色,pH 控制变得困难,而且液体增稠根据水溶性胺的添加量而加速。

[0007] 作为克服上述问题的方法,例如,提出了将包含反应性羰基的聚乙烯醇、作为交联剂的酰胍化合物、和碱性填料结合(见 JP-A No. 2002-283717)。然而,在该方案中,如果保护层采用辊式刮刀涂布器涂布,在涂层表面上会出现起伏(undulation),并且保护层的沉积量在各位置间不同。结果,隔离性能(barrier property),例如对增塑剂或油类的耐受性,会在保护层上沉积量少的区域中下降,并且在印刷的部分中发生图像褪色。而且,当热敏记录材料的表面已用 UV 油墨或 flexo 醇油墨印刷时,会产生因保护层上的起伏引起的灰度变化。

[0008] 作为防止保护层起伏的方法,例如,JP-A No. 06-270538 具体说明了剪切速度与用于保护层的涂覆溶液的粘度之间的关系式,并且表明满足该关系式的涂覆溶液不会引起涂层起伏。然而,导致出现涂层不均匀的用于保护层的涂覆溶液的物理性能满足该关系式;因而,该提出的关系式作为不会导致涂层起伏的涂覆溶液的条件则并不令人满意。

[0009] 此外,JP-A No. 08-118808 提出了一种热敏记录材料,其中保护层的涂层均匀度通过将热敏显色层表面上的接触角设定在 70° 或更低来改进。然而,发生涂层起伏的实际接触角为 45° ,满足上述 70° 或更低的条件。此外,在该方案中,作为降低接触角的方式,具有较小表面接触角的表面活性剂、填料或着色剂包含于热敏显色层内。然而,如果将这些添加剂添加到热敏显色层,它们会不利地影响热敏记录材料的质量。由于这个原因,这种方法不足以改进涂层的不均匀度。

[0010] 因此,目前的情况是这样,尚未提供不引起印刷不均匀、在隔离性能如耐油性和耐增塑剂性上优异且因此提供优异的适印性 (printability) 的热敏记录材料,并且还未提供因在涂布用于保护层的涂覆溶液后没有涂层起伏而在提供均匀的保护层方面优异且由此能够进行高速涂覆以改进生产率的热敏记录材料的制备方法。

发明内容

[0011] 本发明有鉴于上述情况而完成,并且本发明的目的是解决本领域中有关的问题以及实现下述目的。也就是说,本发明的目的是提供不引起印刷不均匀、在隔离性能如耐油性和耐增塑剂性上优异且因此提供优异的适印性的热敏记录材料,以及提供因在涂布用于保护层的涂覆溶液后没有涂层起伏而在提供均匀的保护层方面优异且由此能够进行高速涂覆以改进生产率的热敏记录材料的制备方法。

[0012] 作为本发明的发明人对上述问题的广泛研究的结果,他们发现,用于保护层的涂覆溶液内的粘合剂树脂的聚合度和皂化度在涂布条件下在高剪切速度区域中参与保护层上起伏的出现,并且起伏的出现可通过降低粘合剂树脂的聚合度和皂化度来防止。

[0013] 本发明基于本发明的发明人的以上认识,并且解决上述问题的方式如下:

[0014] <1> 一种热敏记录材料,包括:基底;在该基底上的热敏显色层,该热敏显色层至少包含无色染料和显色剂;以及在该热敏显色层上的保护层,该保护层至少包含粘合剂树脂,其中该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇树脂,该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800 并且该粘合剂树脂的皂化度为 90% 或更高且小于 98%。

[0015] <2> 根据 <1> 的热敏记录材料,其中该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1500 到 1700 并且该粘合剂树脂的皂化度为 95% 到 97%。

[0016] <3> 一种热敏记录材料,包括:基底;在该基底上的热敏显色层,该热敏显色层至少含有无色染料和显色剂;以及在该热敏显色层上的保护层,该保护层至少含有粘合剂树脂,其中该保护层中的粘合剂树脂含有双丙酮改性的聚乙烯醇树脂,并且在 30°C 的环境中在高剪切速度区域中,含有 13 质量% 的该保护层中粘合剂树脂固体成分的溶液在粘度变化的拐点处,剪切速度为 $1.0 \times 10^6 \text{ 秒}^{-1}$ 或更高。

[0017] <4> 根据 <1> 至 <3> 中任意一项的热敏记录材料,其中该热敏显色层包含粘合剂树脂,并且该热敏显色层中的粘合剂树脂与该保护层中的粘合剂树脂相同。

[0018] <5> 根据 <1> 至 <4> 中任意一项的热敏记录材料,其中在没有设置热敏显色层的基

底表面上提供至少含有粘合剂树脂的背层 (back layer), 并且该背层的粘合剂树脂与该保护层中的粘合剂树脂相同。

[0019] <6> 根据 <1> 至 <5> 中任意一项的热敏记录材料, 其中该热敏记录材料是热敏记录标签, 该热敏记录标签包括粘合剂层和在该粘合剂层表面上的剥离纸 (separation paper), 该粘合剂层提供在没有设置热敏显色层的基底表面上。

[0020] <7> 根据 <1> 至 <5> 中任意一项的热敏记录材料, 其中该热敏记录材料是热敏记录标签, 该热敏记录标签包括在加热时显示胶粘性的热敏粘合剂层, 该热敏粘合剂层提供在没有设置热敏显色层的基底表面上。

[0021] <8> 根据 <1> 至 <5> 中任意一项的热敏记录材料, 其中该热敏记录材料是热敏记录磁性纸, 该热敏记录磁性纸包括在没有设置热敏显色层的基底表面上的磁性记录层。

[0022] <9> 一种制备热敏记录材料的方法, 包括: 采用棒刮刀法 (rod blade method) 和辊刮刀法 (roller blade method) 中的一种涂布用于保护层的涂覆溶液来形成保护层, 其中该涂覆溶液至少包含聚合度为 1000 到 1800 且皂化度为 90% 或更高且小于 98% 的粘合剂树脂。

[0023] <10> 根据 <9> 的制备热敏记录材料的方法, 其中用于保护层的涂覆溶液的涂布速度为 500 米 / 分钟或更高。

[0024] 在第一个实施方案中, 本发明的热敏记录材料包括基底、在该基底上的至少包含无色染料和显色剂的热敏显色层、以及在该热敏显色层上的至少包含粘合剂树脂的保护层, 其中该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇树脂, 该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800 并且该粘合剂树脂的皂化度为 90% 或更高且小于 98%。因此, 不出现印刷不均匀, 例如耐增塑剂性及耐油性的隔离性能优异, 并且适印性变得优异。

[0025] 在第二个实施方案中, 本发明的热敏记录材料包括基底、在该基底上的至少包含无色染料和显色剂的热敏显色层、以及在该热敏显色层上的至少包含粘合剂树脂的保护层, 其中该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇, 并且在 30°C 的环境中在高剪切速度区域中测得含有 13 质量% 的该保护层用粘合剂树脂固体成分的溶液在粘度变化的拐点处, 剪切速度为 $1.0 \times 10^6 \text{ 秒}^{-1}$ 或更高。因此, 不出现印刷不均匀, 例如耐增塑剂性及耐油性的隔离性能优异, 并且适印性变得优异。

[0026] 本发明的制备热敏记录材料的方法包括以下步骤: 采用棒刮刀法和辊刮刀法中的一种涂布包含聚合度为 1000 到 1800 且皂化度为 90% 或更高且小于 98% 的粘合剂树脂的用于保护层的涂覆溶液来形成保护层。因此, 在保护层涂布后不出现涂层起伏且保护层的涂层均匀度优异, 并且使得可以进行高速涂覆以改进生产率。

[0027] 根据本发明, 可以解决现有技术中的各种问题, 并且提供不引起印刷不均匀、在隔离性能如耐油性和耐增塑剂性上优异且因此提供优异的适印性的热敏记录材料, 以及提供因在涂布用于保护层的涂覆溶液后没有涂层起伏而在提供均匀的保护层方面优异且由此可以进行高速涂覆以改进生产率的热敏记录材料的制备方法。

附图说明

[0028] 图 1 是表示在高剪切速度区域测量的粘合剂树脂 1 (双丙酮改性的聚乙烯醇; 聚合度 = 2000; 皂化度 = 99.0%) 和粘合剂树脂 2 (双丙酮改性的聚乙烯醇; 聚合度 = 1700; 皂

化度 = 96.5%) 的粘度测量结果的图表。

具体实施方式

[0029] (热敏记录材料)

[0030] 本发明的热敏记录材料具有基底、在该基底上的热敏显色层、和在该热敏显色层上的保护层,并且可以根据需要包含背层、以及其它层。

[0031] 在所述热敏记录材料中,在第一个实施方案中,该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇,其中该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800,并且该粘合剂树脂的皂化度为 90%或更高且小于 98%。

[0032] 在所述热敏记录材料中,在第二个实施方案中,该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇树脂,其中在 30°C 的环境中在高剪切速度区域中测得含有 13 质量%的保护层用粘合剂树脂固体成分的溶液在粘度变化的拐点处,剪切速度为 1.0×10^6 秒⁻¹ 或更高。

[0033] <保护层>

[0034] 保护层至少包含粘合剂树脂,并且可以根据需要包含交联剂和填料,以及其它组分。

[0035] - 粘合剂树脂 -

[0036] 该保护层中的粘合剂树脂包含双丙酮改性的聚乙烯醇。该双丙酮改性的聚乙烯醇在该粘合剂树脂中的含量优选为 50 质量%或更高,更优选为 70 质量%或更高,并且最优选为 80 质量%到 100 质量%。

[0037] 如果该含量低于 50 质量%,则会因其它树脂的作用而出现涂层起伏。

[0038] 该保护层中的粘合剂树脂的聚合度为 1000 到 1800,并且优选为 1500 到 1700。当该聚合度超过 1800 时,在高剪切区域中粘度变化的拐点处的剪切速度变得低于 1.0×10^6 秒⁻¹ 并且会出现涂层起伏,而如果其小于 1000,即使在高剪切区域中拐点处的剪切速度变成 1.0×10^6 秒⁻¹ 或更高,该保护层的耐水性也会降低。

[0039] 在此,该保护层中的粘合剂树脂的聚合度可以,例如,采用在 JIS K6726 中规定的测试方法测得。

[0040] 此外,该保护层中的粘合剂树脂的皂化度为 90%或更高但小于 98%,并且优选为 95%到 97%。如果该皂化度为 98%或更高,则在高剪切区域中粘度变化的拐点处的剪切速度变得低于 1.0×10^6 秒⁻¹ 并且会出现涂层起伏。同时,如果该皂化度低于 90%,则该粘合剂树脂本身的质量降低;因此,导致例如该粘合剂树脂的溶解度降低或不能获得足够的作为保护层的功能的问题。

[0041] 在此,该保护层中的粘合剂树脂的皂化度可以,例如,采用 JIS K6726 中规定的方法测得。

[0042] 而且,该保护层中的粘合剂树脂的聚合度和皂化度可以采用上述测量方法测得。然而,即使当该粘合剂树脂用交联剂交联时,也可以通过采用特定方法将交联物质分解,在交联前测量该粘合剂树脂的聚合度和皂化度。

[0043] 双丙酮改性的聚乙烯醇可以采用,例如使通过共聚含有双丙酮基团的乙烯基单体和脂肪酸乙烯基酯获得的聚合物皂化的公知方法来制备。含有双丙酮基团的乙烯基单体的

实例包括,例如,双丙酮丙烯酰胺和间双丙酮丙烯酰胺。脂肪酸乙烯基酯的实例包括,例如,甲酸乙烯酯、乙酸乙烯酯和丙酸乙烯酯,而且它们中,乙酸乙烯酯是特别优选的。

[0044] 此外,双丙酮改性的聚乙烯醇可以通过可共聚的乙烯基单体的共聚获得的。可共聚的乙烯基单体的实例包括,例如,丙烯酸酯、丁二烯、乙烯、丙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐和衣康酸。

[0045] 表示双丙酮改性的聚乙烯醇中反应性羰基的含量的改性度,与聚合度和皂化度一样,也参与涂层起伏的出现。当该改性度提高时,起伏度降低。从涂层均匀度和耐水性的角度看,双丙酮改性的聚乙烯醇中的改性度优选为 0.5 摩尔%到 20 摩尔%,并且更优选为 2 摩尔%到 10 摩尔%。如果该改性度低于 0.5 摩尔%,则耐水性会变得实际上不足,并且如果其超过 20 摩尔%,则不能获得耐水性改进的效果,导致经济上的损失。

[0046] 作为将用于保护层的涂覆溶液涂布到热敏显色层上的方法,可以在涂覆时以高剪切速度涂布的涂覆方法,例如棒刮刀法或辊刮刀法,是优选的。

[0047] 在棒刮刀法或辊刮刀法中,当已被涂布到热敏显色层上的用于保护层的涂覆溶液被刮板(bar)(刮刀)刮擦时,该涂覆溶液穿过该热敏显色层和该刮板之间形成的几 μm 到几十 μm 的窄间隙。这时,该涂覆溶液受到高剪切速度,并且会在涂覆的表面上出现起伏。

[0048] 涂覆溶液在其刮擦所述刮板时受到的剪切速度与涂布速度成正比,并与所述热敏显色层和所述刮板之间的间隙成反比。当该粘合剂树脂受到某一水平的高剪切速度时,它即刻显示出固体的物理性质。该物理性质也适用于该用于保护层的涂覆溶液中的粘合剂树脂,并且该粘合剂树脂固化的物理性能导致涂层起伏。此外,当为了改进生产率而在高速度下涂布用于保护层的涂覆溶液时,该涂覆溶液受到较高的剪切速度。由于这个原因,出现涂层起伏的频率进一步提高并且变得难以进行高速涂覆。

[0049] 由于在用于保护层的涂覆溶液中的粘合剂树脂即使在受到高剪切速度后也能保持液态时不会出现涂层起伏,因此评价高剪切速度区域中粘合剂树脂的液态程度是有用的。对于该评价方法,可有高剪切速度区域中的粘度测量。在该方法中,当在高剪切速度区域测量粘合剂树脂的粘度时,如果剪切速度提高,则粘合剂树脂的粘度逐渐下降。然而,在达到某剪切速度后粘度开始升高,该剪切速度对于各粘合剂树脂是唯一的。此时,粘度变得最低的点称为拐点,并且粘合剂树脂产生的可能的涂层起伏度可基于该拐点处的剪切速度进行评价。据信,粘合剂树脂的物理性质在作为分界的该拐点处从液态变为固态。进而,即使在受到高剪切速度的环境中,出现拐点的剪切速度越高,出现起伏的可能性越小。因此,粘合剂树脂的涂布成为可能。

[0050] 在此,为了测量高剪切速度区域中粘合剂树脂的粘度变化,采用由 NihonSiberHegner K. K. 制造的“HVA-6”作为测量仪器,在 30°C 的环境中,测量高剪切速度区域中含有 13 质量%的该粘合剂树脂固体成分的溶液(例如,水)的粘度变化。粘合剂树脂 1(双丙酮改性的聚乙烯醇;聚合度=2000;皂化度=99.0%)和粘合剂树脂 2(双丙酮改性的聚乙烯醇;聚合度=1700;皂化度=96.5%)的测量结果示于图 1。

[0051] 从图 1 所示的结果,确认了满足本发明的保护层中粘合剂树脂的聚合度和皂化度要求的粘合剂树脂 2 在高剪切速度区域中粘度变化的拐点处表现出 $1.0 \times 10^6 \text{ 秒}^{-1}$ 或更高的剪切速度;同时,未满足本发明的保护层中粘合剂树脂的聚合度和皂化度要求的粘合剂树脂 1 在高剪切速度区域中粘度变化的拐点处表现出低于 $1.0 \times 10^6 \text{ 秒}^{-1}$ 的剪切速度。

[0052] 因此,满足以下要求,即在 30℃下、在高剪切速度区域中、含有 1-3 质量%的保护层中粘合剂树脂固体成分的溶液在粘度变化的拐点处剪切速度为 1.0×10^6 秒⁻¹或更高时,即使在受到高剪切速度的条件下,也能在不引起涂层起伏的情况下进行优异的涂覆。

[0053] 在结合另一种具有不同聚合度和皂化度的双丙酮改性的聚乙烯醇作为保护层中的粘合剂树脂的情况下,优选的是,混合树脂的聚合度为 1000 到 1800 并且其皂化度为 90%或更高且小于 98%,或者在高剪切速度区域中混合树脂溶液在粘度变化拐点处的剪切速度为 1.0×10^6 秒⁻¹或更高。

[0054] 此外,如果该混合树脂满足聚合度为 1000 到 1800 并且皂化度为 90%或更高且小于 98%,或者满足在高剪切速度区域中混合树脂溶液在粘度变化拐点处的剪切速度为 1.0×10^6 秒⁻¹或更高,则如果需要,也可以以不损害该保护层的水平结合除双丙酮改性的聚乙烯醇外的其他粘合剂树脂。其他粘合剂树脂的实例包括未改性的聚乙烯醇、羧基改性的聚乙烯醇、乙酰乙酰基改性的聚乙烯醇、磺酰基改性的聚乙烯醇、硅烷醇改性的聚乙烯醇、以及环氧改性的聚乙烯醇。

[0055] 而且,即使该保护层中的粘合剂树脂不仅用于保护层的涂覆溶液,而且还用于热敏显色层的涂覆溶液以及背层的涂覆溶液,也可以提供没有涂层起伏的优异的涂层表面;因此,该粘合剂树脂可以合适地用于上述涂覆溶液。

[0056] - 交联剂 -

[0057] 作为交联剂,适宜使用胍交联剂。作为胍交联剂,对其没有限制,只要其包含酰胍基团,并且可以根据目的适当地选择。例如,其实例包括:碳酰胍、乙二酸二酰胍、甲酸酰胍、醋酸酰胍、丙二酸二酰胍、琥珀酸二酰胍、己二酸二酰胍、壬二酸酰胍、癸二酸二酰胍、十二烷双酸二酰胍、马来酸二酰胍、富马酸酰胍、衣康酸二酰胍、苯甲酸酰胍、戊二酸二酰胍、二甘醇酸酰胍、酒石酸二酰胍、苹果酸二酰胍、间苯二甲酸酰胍、对苯二甲酸二酰胍、2,7-萘甲酸二酰胍、和聚丙烯酸酰胍。这些化合物可以单独或结合使用。在这些中,从耐水性和安全性角度看,优选己二酸二酰胍。

[0058] 在该用于保护层的涂覆溶液中,该交联剂的添加量根据改性度和该交联剂中官能团的类型而改变;优选地,对于每 100 质量份的所述粘合剂树脂,以 0.1 质量份到 20 质量份,更优选为 1 质量份到 20 质量份的量添加。

[0059] - 填料 -

[0060] 作为填料,使用无机或有机微粒。无机微粒的实例包括:例如,硅酸盐,如二氧化硅、硅酸钙、硅酸镁、硅酸铝、硅酸锌或无定形二氧化硅;氧化锌、氧化铝、二氧化钛、氢氧化铝、硫酸钡、滑石、粘土、氧化镁、氢氧化镁、碳酸钙和碳酸镁。有机微粒的实例包括:例如,尼龙树脂填料、苯乙烯-甲基丙烯酸共聚物填料、聚苯乙烯树脂填料、脲/福尔马林树脂填料和生淀粉颗粒。

[0061] 加入到所述用于保护层的涂覆溶液的填料的添加量根据填料的类型而改变;优选的是,对于每 100 质量份的所述粘合剂树脂,以 50 质量份到 500 质量份的量添加。

[0062] 保护层优选由用于形成保护层的方法形成,该方法包括将用于保护层的涂覆溶液涂布到热敏显色层上的步骤。其具体情况将在下述的热敏记录材料的制备方法中描述。

[0063] 该保护层在干燥后的沉积量优选为 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $5.0\text{g}/\text{m}^2$,并且更优选为 $1.5\text{g}/\text{m}^2$ 到 $3.5\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0064] < 热敏显色层 >

[0065] 所述热敏显色层至少包含无色染料、显色剂和粘合剂树脂,并且如需要它还包含其他组分。

[0066] - 无色染料 -

[0067] 对无色染料没有特别限制,并且可以根据目的从用于热敏记录材料的无色染料中合适地选择。例如,优选的实例包括:三苯基甲烷型、荧烷型、吩噻嗪型、金胺型、螺吡喃型和吡啶并苯酞(indolinophthalide)型的基于染料的无色化合物。

[0068] 无色染料的具体实例包括:2-苯胺基-3-甲基-6-二丁基氨基荧烷、3,3-双(对二甲基氨基苯基)苯酞、3,3-双(对二甲基氨基苯基)-6-二甲基氨基苯酞(别名:结晶紫内酯)、3,3-双(对二甲基氨基苯基)-6-二乙基氨基苯酞、3,3-双(对二甲基氨基苯基)-6-氯苯酞、3,3-双(对二丁基氨基苯基)苯酞、3-环己基氨基-6-氯荧烷、3-二甲基氨基-5,7-二甲基荧烷、3-二甲基氨基-7-氯荧烷、3-二甲基氨基-7-甲基荧烷、3-二乙基氨基-7,8-苯并荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-氯荧烷、3-(N-对甲苯基-N-乙基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、2-{N-(3'-三氟甲基苯基)氨基}-6-二乙基氨基荧烷、2-{3,6-双(二乙基氨基)-9-(邻氯苯胺基)黄苷苯甲酸内酰胺}、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(间三氯甲基苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-7-(邻氯苯胺基)荧烷、3-吡啶基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二正丁基氨基-7-(邻氯苯胺基)荧烷、3-N-甲基-N,n-戊基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-N-甲基-N-环己基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N,N-二乙基氨基)-5-甲基-7-(N,N-二苄基氨基)荧烷、苯甲酰基隐色亚甲基蓝(benzoyl leuco methylene blue)、6'-氯-8'-甲氧基-苯并吡啶基-螺吡喃、6'-溴-3'-甲氧基-苯并吡啶基螺吡喃、3-(2'-羟基-4'-二甲基氨基苯基)-3-(2'-甲氧基-5'-氯苯基)苯酞、3-(2'-羟基-4'-二甲基氨基苯基)-3-(2'-甲氧基-5'-硝基苯基)苯酞、3-(2'-羟基-4'-二乙基氨基苯基)-3-(2'-甲氧基-5'-甲基苯基)苯酞、3-(2'-甲氧基-4'-二甲基氨基苯基)-3-(2'-羟基-4'-氯-5'-甲基苯基)苯酞、3-(N-乙基-N-四氢糠基)氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-N-乙基-N-(2-乙氧基丙基)氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-N-甲基-N-异丁基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-吗啉代-7-(N-丙基-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-吡咯烷基-7-三氟甲基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-5-氯-7-(N-苄基-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-吡咯烷基-7-(二对氯苯基)甲基氨基荧烷、3-二乙基氨基-5-氯-7-(α -苯基乙基氨基)荧烷、3-(N-乙基对甲苯胺基)-7-(α -苯基乙基氨基)荧烷、3-二乙基氨基-7-(邻甲氧基羰基苯基氨基)荧烷、3-二乙基氨基-5-甲基-7-(α -苯基乙基氨基)荧烷、3-二乙基氨基-7-哌啶基荧烷、2-氯-3-(N-甲基甲苯胺基)-7-(对正丁基苯胺基)荧烷、3-二正丁基氨基-6-甲基-苯胺基荧烷、3,6-双(二甲基氨基)苻螺(9,3')-6'-二甲基氨基苯酞、3-(N-苄基-N-环己基氨基)-5,6-苯并-7- α -萘基氨基-4'-溴荧烷、3-二乙基氨基-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-mesitydino-4',5'-苯并荧烷、3-N-甲基-N-异丙基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-N-乙基-N-异戊基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(2',4'-二甲基苯胺基)荧烷、3-吗啉代-7-(N-丙基-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-吡咯烷基-7-三氟甲基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-5-氯-7-(N-苄基-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-吡咯烷基-7-(二对氯苯基)甲基氨基荧烷、3-二乙基氨基-5-氯-(α -苯基乙基

氨基) 荧烷、3-(N-乙基对甲苯胺基)-7-(α -苯基乙基氨基) 荧烷、3-二乙基氨基-7-(邻甲氧基羰基苯基氨基) 荧烷、3-二乙基氨基-5-甲基-7-(α -苯基乙基氨基) 荧烷、3-二乙基氨基-7-哌啶基荧烷、2-氯-3-(N-甲基甲苯胺基)-7-(对-N-丁基苯胺基) 荧烷、3,6-双(二甲基氨基) 芴螺(9,3')-6'-二甲基氨基苯酞、3-(N-苄基-N-环己基氨基)-5,6-苯并-7- α -萘基氨基-4'-溴荧烷、3-二乙基氨基-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-N-乙基-N-(2-乙氧基丙基) 氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-N-乙基-N-四氢糠基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-mesitydino-4',5'-苯并荧烷、3-(对二甲基氨基苯基)-3-{1,1-双(对二甲基氨基苯基) 乙烯-2-基} 苯酞、3-(对二甲基氨基苯基)-3-{1,1-双(对二甲基氨基苯基) 乙烯-2-基}-6-二甲基氨基苯酞、3-(对二甲基氨基苯基)-3-(1-对二甲基氨基苯基-1-苯基乙烯-2-基) 苯酞、3-(对二甲基氨基苯基)-3-(1-对二甲基氨基苯基-1-对氯苯基乙烯-2-基)-6-二甲基氨基苯酞、3-(4'-二甲基氨基-2'-甲氧基)-3-(1"-对二甲基氨基苯基-1"-对氯苯基-1",3"-丁二烯-4"-基) 苯并苯酞、3-(4'-二甲基氨基-2'-苄氧基)-3-(1"-对二甲基氨基苯基-1"-苯基-1",3"-丁二烯-4"-基) 苯并苯酞、3-二甲基氨基-6-二甲基氨基-芴-9-螺-3'-(6'-二甲基氨基) 苯酞、3,3-双[2-(对二甲基氨基苯基)-2-(对甲氧基苯基) 乙烯基]-4,5,6,7-四氯苯酞、3-双[1,1-双(4-吡咯烷并苯基) 乙烯-2-基]-5,6-二氯-4,7-二溴苯酞、双(对二甲基氨基苯乙炔基)-1-萘磺酰基甲烷、和双(对二甲基氨基苯乙炔基)-1-对甲苯磺酰基甲烷。这些化合物可以单独或结合使用。

[0069] - 显色剂 -

[0070] 显色剂的实例包括使无色染料显色的各种可接受电子的化合物,以及氧化剂。该显色剂没有特别限制,并且可以根据目的从已知的显色剂中适当选择。具体实例包括 4,4'-异亚丙基双酚、4,4'-异亚丙基双(邻甲基苯酚)、4,4'-仲亚丁基双酚、4,4'-异亚丙基双(2-叔丁基苯酚)、对硝基苯甲酸锌、1,3,5-三(4-叔丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基) 异氰尿酸、2,2-(3,4'-二羟基二苯基) 丙烷、双(4-羟基-3-甲基苯基) 硫醚、4-{ β -(对甲氧基苯氧基) 乙氧基} 水杨酸、1,7-双(4-羟基苯硫基)-3,5-二氧杂庚烷、1,5-双(4-羟基苯硫基)-5-氧杂戊烷、对苯二甲酸单苄基酯单钙盐、4,4'-环亚己基二苯酚、4,4'-异亚丙基双(2-氯苯酚)、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-亚丁基双(6-叔丁基-2-甲基) 酚、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基) 丁烷、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-环己基苯基) 丁烷、4,4'-硫代双(6-叔丁基-2-甲基) 酚、4,4'-二苯酚砒、4-异丙氧基-4'-羟基二苯基砒(4-羟基-4'-异丙氧基二苯基砒)、4-苄氧基-4'-羟基二苯基砒、4,4'-二苯酚亚砒、对羟基苯甲酸异丙酯、对羟基苯甲酸苄酯、苄基原儿茶酸、没食子酸十八烷酯、没食子酸月桂酯、没食子酸辛酯、1,3-双(4-羟基苯硫基) 丙烷、N,N'-二苯基硫脲、N,N'-二(间氯苯基) 硫脲、水杨酰基苯胺、双(4-羟苯基) 醋酸甲酯、双(4-羟苯基) 醋酸苄酯、1,3-双(4-羟基枯基) 苯、1,4-双(4-羟基枯基) 苯、2,4'-二苯酚砒、3,3'-二烯丙基-4,4'-二苯酚砒、3,4-二羟苯基-4'-甲基二苯基砒、1-乙酰氧基-2-萘甲酸锌、2-乙酰氧基-1-萘甲酸锌、2-乙酰氧基-3-萘甲酸锌、 α , α -双(4-羟苯基)- α -甲基甲苯、硫氰酸锌的安替比林复合物、四溴双酚 A、四溴双酚 S、4,4'-硫代双(2-甲基苯酚)、和 4,4'-硫代双(2-氯苯酚)。这些化合物可以单独或结合使用。

[0071] 对于每 1 质量份的无色染料,该显色剂优选以 1 质量份到 20 质量份,更优选为 2

质量份到 10 质量份的量添加。

[0072] - 粘合剂树脂 -

[0073] 作为粘合剂树脂,可以使用与用于上述保护层的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇。此外,除了与用于上述保护层的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇,还可以适当地选择另一种粘合剂树脂,并且还可以进一步结合其他粘合剂树脂。上述附加粘合剂树脂的实例包括:聚乙烯醇树脂、淀粉或其衍生物;纤维素衍生物,如羟甲基纤维素、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素、甲基纤维素或乙基纤维素;水溶性聚合物,如聚丙烯酸钠、聚乙烯基吡咯烷酮、丙烯酰胺-丙烯酸酯共聚物、丙烯酰胺-丙烯酸酯-甲基丙烯酸三元共聚物、苯乙烯-马来酸酐共聚物的碱金属盐、异丁烯-马来酸酐共聚物的碱金属盐、聚丙烯酰胺、藻酸钠、凝胶或酪蛋白;乳液,如聚醋酸乙烯酯、聚氨酯、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、氯乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯或乙烯-醋酸乙烯酯共聚物;和胶乳,如苯乙烯-丁二烯共聚物或苯乙烯-丁二烯-丙烯酸类共聚物。

[0074] 此外,各种可热熔材料可以作为灵敏度改进剂加入到所述热敏显色层中。而且,如果为了例如在预制食品的包装中使用而需要耐热性,则优选尽可能不加入上述可热熔材料,或者选择并使用熔点为 100°C 或更高的化合物。该可热熔材料没有特别限制,并且可以根据目的适当选择;其实例包括:脂肪酸,如硬脂酸或山萘酸;脂肪酸酰胺如硬脂酸酰胺或棕榈酸酰胺;脂肪酸金属盐如硬脂酸锌、硬脂酸铝、硬脂酸钙、棕榈酸锌或山萘酸锌;对苯基联苯、三联苯、三苯基甲烷、对苄氧基安息香酸苄基酯、 β -苄氧基萘、 β -萘甲酸苯酯、1-羟基-2-萘甲酸苯酯、1-羟基-2-萘甲酸甲酯、碳酸二苯酯、碳酸 greacol/griacol、对苯二甲酸二苄基酯、对苯二甲酸二甲酯、1,4-二甲氧基萘、1,4-二乙氧基萘、1,4-二苄氧基萘、1,2-二苄氧基乙烷、1,2-双(3-甲基苄氧基)乙烷、1,2-双(4-甲基苄氧基)乙烷、1,4-双苄氧基-2-丁烯、1,2-双(4-甲氧基苄氧基)乙烷、二苯甲酰基甲烷、1,4-二苯硫基丁烷、1,4-二苯硫基-2-丁烯、1,3-双(2-乙烯氧基乙氧基)苯、1,4-双(2-乙烯氧基乙氧基)苯、对(2-乙烯氧基乙氧基)联苯、对芳氧基联苯、对炔丙氧基联苯、联苯甲酰氧基甲烷、联苯甲酰氧基丙烷、二苄基硫醚、1,1-二苄基乙醇、1,1-二苄基丙醇、对苄氧基苄基醇、1,3-苄氧基-2-丙醇、N-十八烷基氨基甲酰基对甲氧基羰基苯、N-十八烷基氨基甲酰基苯、1,2-双(4-甲氧基苄氧基)丙烷、1,5-双(4-甲氧基苄氧基)-3-氧杂戊烷、草酸二苄酯和草酸双(4-甲基苄基)酯和草酸双(4-氯苄基)酯。

[0075] 此外,如需要,可接受电子但具有比较低的生色能力的各种受阻酚类化合物或受阻胺化合物可以作为辅助添加剂添加到所述热敏显色层。具体实例包括:2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-亚丁基双(6-叔丁基-2-甲基苯酚)、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-环己基苯基)丁烷、4,4'-硫代双(6-叔丁基-2-甲基苯酚)、四溴双酚 A、四溴双酚 S、4,4'-硫代双(2-甲基苯酚)、4,4'-硫代双(2-氯苯酚)、四(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯和四(1,2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯。

[0076] 如需要,各种辅助添加剂,如表面活性剂、润滑剂、和/或填料可以进一步添加到所述热敏显色层。润滑剂的实例包括,例如,高级脂肪酸或其金属盐、高级脂肪酸酰胺、高级脂肪酸酯、动物蜡、植物蜡、矿物蜡和石油蜡。

[0077] 填料的实例包括,例如,无机微粒,如碳酸钙、二氧化硅、氧化锌、氧化钛、氢氧化

铝、氢氧化锌、硫酸钡、粘土、高岭土、滑石、经表面处理的钙或经表面处理的二氧化硅；以及有机微粒，如脲-福尔马林树脂、苯乙烯-甲基丙烯酸共聚物、聚苯乙烯树脂或偏二氯乙烯树脂。

[0078] 热敏显色层可以用任何公知的方法形成。例如，采用分散机，如球磨机、精碎机或砂磨机，将无色染料与显色剂与粘合剂树脂和其他组分一起研磨并分散，直到分散颗粒的直径为 $0.1\ \mu\text{m}$ 到 $3\ \mu\text{m}$ 后，将得到的分散体与填料和如需要的可热熔材料分散液混合以制备用于热敏显色层的涂覆溶液。之后，将该涂覆溶液涂布到基底上并干燥，从而，形成热敏显色层。

[0079] 干燥后热敏显色层的沉积量根据热敏显色层的组成和热敏记录材料的涂布而变化，因此，不能断然确定；然而，优选 $1\text{g}/\text{m}^2$ 到 $20\text{g}/\text{m}^2$ ，更优选 $3\text{g}/\text{m}^2$ 到 $10\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0080] < 基底 >

[0081] 所述基底在组成材料、形状、结构和尺寸上没有特别限制。形状的实例包括，例如，片状、滚筒状和板状；结构可以是单层结构或层压结构；并且尺寸可以根据热敏记录材料的尺寸适当选择。组成材料的实例包括：塑料膜、合成纸膜、高质量纸、回收的纸浆、回收纸、铜板纸、防油纸、涂覆纸 (coated paper)、美术纸、铸涂纸、细涂层纸 (fine coating paper)、和树脂层压纸。

[0082] 该基底的厚度没有特别限制，并且可以根据目的适当选择，并且 $30\ \mu\text{m}$ 到 $2000\ \mu\text{m}$ 的厚度是优选的， $50\ \mu\text{m}$ 到 $1000\ \mu\text{m}$ 的厚度是更优选的。

[0083] 作为本发明的热敏记录材料的层压状态，优选的是具有基底、设置在该基底上的热敏显色层、和设置在该热敏显色层上的保护层的情况，更优选的是在没有设置热敏显色层的基底表面（后表面）上提供背层。此外，可以在所述基底和所述热敏显色层之间形成底层 (under layer)。而且，这些层的每一层都可以是单层或多层。

[0084] < 背层 >

[0085] 背层至少包含粘合层，并且如需要它进一步包含其他组分。

[0086] 作为粘合剂树脂，可以使用与用于保护层的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇。除了与用于保护层的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇，也可以结合其他粘合剂树脂。所述其他树脂的实例包括，例如，纤维素衍生物，如聚乙烯醇树脂、淀粉或其衍生物、甲氧基纤维素、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素、甲基纤维素或乙基纤维素；聚丙烯酸钠、聚乙烯基吡咯烷酮、丙烯酸胺-丙烯酸酯共聚物、丙烯酰胺-丙烯酸酯-甲基丙烯酸三元共聚物、苯乙烯-马来酸酐共聚物的碱金属盐、异丁烯-马来酸酐共聚物的碱金属盐、聚丙烯酰胺、藻酸钠、凝胶或酪蛋白。这些化合物可以单独或结合使用。

[0087] 优选的是，如需要，所述背层包含耐水性添加剂。该耐水性添加剂包括，例如，福尔马林、乙二醛、铬矾、蜜胺树脂、蜜胺-福尔马林树脂、聚酰胺、聚酰胺-表氯醇树脂和胍胍化合物。

[0088] 此外，如果需要，如无机填料或有机填料的填料、表面活性剂、可热熔材料、润滑剂以及其他辅助剂可以用于所述背层。

[0089] 所述背层的形成方法没有特别限制，并且可以根据目的适当选择，通过将所述背层的涂覆溶液涂布到基底上来形成背层的方法是优选的。所述涂覆方法没有特别限制，并且可以根据目的适当选择，实例包括，例如，刮刀涂覆、凹版涂覆、凹版胶印涂覆、刮板涂覆、

辊涂、刮涂、气刀涂覆、comma 涂覆、U-comma 涂覆、AKKU 涂覆、光滑涂覆、微凹版涂覆、逆辊涂覆、4 到 5 辊涂覆、浸渍涂覆、幕涂覆、滑动涂覆、和模压涂覆。

[0090] 涂覆后,如果需要,可以干燥所得层,干燥温度没有特别限制,并且可以根据目的适当选择,干燥温度优选为 30°C 到 250°C。

[0091] 干燥后所述背层的沉积量优选为 0.1g/m² 到 4.0g/m²,更优选为 0.2g/m² 到 3.0g/m²。

[0092] < 热敏记录标签 >

[0093] 在第一实施方案中,作为热敏记录材料的热敏记录标签具有粘合剂层和附着在该粘合剂层表面上的剥离纸,该粘合剂层位于没有设置热敏显色层的基底表面(后表面)上,并且如需要所述热敏记录标签还具有其他组分。而且,所述背层的表面也提供在该后表面上。

[0094] 所述粘合剂层的材料没有特别限制,并且可以根据目的适当选择,实例包括,例如,脲树脂、蜜胺树脂、酚树脂、环氧树脂、乙酸乙烯酯树脂、乙酸乙烯酯-丙烯酸类共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、丙烯酸类树脂、聚乙烯基醚树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、氯化聚烯烃树脂、聚乙烯基缩丁醛树脂、丙烯酸酯共聚物、甲基丙烯酸酯共聚物、天然橡胶、氰基丙烯酸酯树脂和有机硅树脂。这些化合物可以单独或结合使用。

[0095] 在第二实施方案中,所述热敏记录标签在没有设置热敏显色层的基底表面(后表面)上包含加热时显示出胶粘性的热敏粘合剂层,并且如需要还包含其他组分。而且,所述背层的表面也提供在该后表面上。

[0096] 所述热敏粘合剂层包含热塑性树脂和可热熔材料,并且如需要它进一步包含增粘剂。

[0097] 所述热塑性树脂赋予胶粘力和胶粘强度。由于所述可热熔材料在室温下是固体,因此尽管它不对树脂提供塑性,但该可热熔材料通过加热熔化并且膨胀及软化该树脂,进而显示出胶粘性。此外,所述增粘剂具有改进胶粘性的功能。

[0098] 该热敏记录标签被制成可应用于 POS 标签和货物分发的标签,扩展了其应用,并且没有剥离纸的热敏记录标签是更环境友好的。

[0099] < 热敏磁性记录纸 >

[0100] 作为热敏记录材料的热敏磁性记录纸在没有设置热敏显色层的基底表面上具有磁性记录层,并且如果需要它还具有其他组分。而且,所述背层表面也提供在所述后表面上。

[0101] 所述磁性记录层可以通过用氧化铁或钡铁氧体与氯乙烯树脂、聚氨酯树脂或尼龙树脂一起涂覆基底来形成,或者也可以通过沉积、溅射等方式形成。

[0102] 优选的是,磁性记录层设置在与设置了热敏显色层的表面相反的基底表面上;然而,它也可以设置在所述基底和所述热敏显色层之间或者在一部分所述热敏显色层之上。

[0103] 该热敏磁性记录纸可应用于铁路、高速客运火车和地铁的车票,因此,其应用将得到扩展。

[0104] < 热敏记录材料的制备方法 >

[0105] 本发明的热敏记录材料的制备方法包括保护层形成步骤,并且如需要进一步包括

其他步骤。

[0106] 所述保护层的形成步骤是这样的步骤,即通过采用棒刮刀法和辊刮刀法中的一种涂布保护层的涂覆溶液,所述保护层的涂覆溶液至少包含聚合度为 1000 到 1800 且皂化度为 90%或更高且小于 98%的粘合剂树脂。

[0107] 作为粘合剂树脂,优选包含双丙酮改性的聚乙烯醇树脂。

[0108] 作为涂布用于保护层的涂覆溶液的方法,优选采用可以在涂覆时施加高剪切速度的涂覆方法,如棒刮刀法或辊刮刀法。

[0109] 棒刮刀法是通过刮刀刮擦转移到基底上所述热敏显色层上的用于保护层的涂覆溶液,并且采用任何弄平该涂覆表面的方法测量的涂覆方法。对于刮刀(刮板),使用直径为 10mm 至 12mm 的圆形、镀铬的金属刮板。该金属刮板配合到具有橡胶塑性的塑料头上,并通过在所述基底的移动方向上旋转来使用。

[0110] 辊刮刀法是这样一种涂布方法:采用任何方法将用于保护层的涂覆溶液转移到所述基底上的热敏显色层上,并且任何过量的涂覆溶液被外径为 6mm 到 10mm 的、用钢琴丝或不锈钢丝紧密缠绕 0.1mm 到 0.8mm 厚的棒刮擦。此外,还可以使用棒上未缠绕丝线的平刮板。

[0111] 所述棒刮刀法和辊刮刀法的涂覆原理是相同的,在该涂覆原理中,涂布到所述基底上的所述热敏显色层上的所述用于保护层的涂覆溶液通过刮板形物品刮擦,尽管刮刀(刮板)的形状不同。

[0112] 而且,所述棒刮刀法和辊刮刀法在,例如,Converting Technical Institute 出版的“All about coating”中有详细说明。

[0113] 用于保护层的涂覆溶液的涂布速度优选为 300 米/分钟或更高,更优选为 500 米/分钟或更高,并且进一步优选为 700 米/分钟到 1000 米/分钟。高速的涂覆会带来生产率的改进,并且不引起涂层起伏。

[0114] 涂覆后,如果需要可以将该层干燥。干燥温度没有特别限制,并且可以根据目的适当选择;所述干燥温度优选为 100°C 到 250°C。

[0115] 所述其他步骤包括,例如,热敏显色层形成步骤、背层形成步骤以及底层形成步骤。

[0116] 本发明的热敏记录材料的形状没有特别限制,并且可以根据目的适当选择,其实例包括标签、片状和卷轴形。

[0117] 此外,采用本发明的热敏记录材料的记录方法没有特别限制,并且可以根据目的适当选择,实例包括通过热触针(thermal stylus)、热能头(thermalhead)、和激光器的方式加热。

[0118] 本发明的热敏记录材料不产生印刷不均匀,在如耐油性和耐增塑剂性的隔离性能方面优异,并且提供优异的适印性,因此其优选用于各种领域,包括:POS 领域,例如用在易腐食品中,用于盒装午餐或预制食物;复印领域,例如用在图书或文件中;通信领域,例如用在传真机中;售票领域,例如用在售票机、收据或购物券中;和航空工业中的行李标牌。

[0119] 实施例

[0120] 以下将描述本发明的实施例,但所述实施例不应被解释为限制本发明的范围。除非另外指明,“份”是指“质量份”。

[0121] 在下述实施例和比较例中，“粘合剂树脂的聚合度”、“粘合剂树脂的皂化度”以及“在高剪切速度区域中粘合剂树脂溶液的粘度变化的拐点”按如下测量：

[0122] < 粘合剂树脂聚合度的测量 >

[0123] 粘合剂树脂的聚合度采用 JIS K6726 中规定的测试方法测量。

[0124] < 粘合剂树脂皂化度的测量 >

[0125] 粘合剂树脂的皂化度采用 JIS K6726 中规定的测试方法测量。

[0126] < 在高剪切速度区域中粘合剂树脂溶液的粘度变化的拐点 >

[0127] 在 30℃ 环境下，在高剪切速度区域中含有 13 质量% 的粘合剂树脂固体成分（测量目标）的溶液的粘度变化，采用由 Nihon SiberHegner K. K. 制造的“HVA-6”作为测量仪器来测量，并且获得了所述粘度变化的拐点。

[0128] （实施例 1）

[0129] - 热敏记录材料的制备 -

[0130] (1) 染料分散液（液体 A）的制备

[0131] 将以下组分用砂磨机分散，直到所得混合物的平均粒径为 0.5 μm，从而制备染料分散液（液体 A）。

[0132] ● 2- 苯胺基 -3- 甲基 -6- 二丁基氨基苧烷 ... 20 份

[0133] ● 聚乙烯醇的 10 质量% 的水溶液 ... 20 份

[0134] ● 水 ... 60 份

[0135] (2) 液体 B 的制备

[0136] 将以下组分用球磨机分散，直到所得混合物的平均粒径为 1.5 μm，从而制备液体 B。

[0137] ● 氢氧化铝填料 ... 20 份

[0138] ● 4- 羟基 -4' - 异丙氧基二苯基砷 ... 20 份

[0139] ● 聚乙烯醇的 10 质量% 的水溶液 ... 20 份

[0140] ● 水 ... 40 份

[0141] (3) 液体 C 的制备

[0142] 将以下组分用球磨机分散，直到所得混合物的平均粒径为 1.5 μm，从而制备液体 C。

[0143] ● 氢氧化铝填料 ... 100 份

[0144] ● 聚乙烯醇的水溶液（固体含量 = 10 质量%）... 20 份

[0145] ● 水 ... 40 份

[0146] (4) 用于热敏显色层的涂覆溶液的制备

[0147] 将以下组分混合以制备用于热敏显色层的涂覆溶液。

[0148] ● 液体 A ... 20 份

[0149] ● 液体 B ... 60 份

[0150] ● 双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 2000、皂化度 = 99.0%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）... 30 份

[0151] ● 磺基琥珀酸二辛酯的水溶液（固体含量 = 5 质量%）... 1 份

[0152] (5) 用于保护层的涂覆溶液的制备

[0153] 将以下组分混合以制备用于保护层的涂覆溶液。

[0154] ●液体 C... 60 份

[0155] ●双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）... 100 质量份

[0156] ●己二酸二酰肼的水溶液（固体含量 = 10 质量%）... 10 质量份

[0157] ●磺基琥珀酸二辛酯的水溶液（固体含量 = 5 质量%）... 1 质量份

[0158] (6) 用于背层的涂覆溶液的制备

[0159] 将以下组分混合以制备用于背层的涂覆溶液。

[0160] ●高岭土填料... 100 份

[0161] ●双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 2000、皂化度 = 99.0%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）... 100 份

[0162] ●己二酸二酰肼的水溶液（固体含量 = 10 质量%）... 10 份

[0163] 接下来, 将纸张定量为 $60\text{g}/\text{m}^2$ 的高质量纸用作基底, 并且将所述用于热敏显色层的涂覆溶液涂布到所述高质量纸上, 从而使包含于所述用于热敏显色层的涂覆溶液中的染料的干沉积量为 $0.5\text{g}/\text{m}^2$, 并且将其干燥, 然后, 形成了热敏显色层。利用涂布器 (Simu Tech International Inc. 制造的 LabCoater CLC-6000) 在 800 米 / 分钟的涂覆速度下将所述用于保护层的涂覆溶液涂布到该热敏显色层上, 从而达到 $3.0\text{g}/\text{m}^2$ 的干沉积量, 并且将其干燥, 然后, 获得了保护层。此外, 将所述用于背层的涂覆溶液涂布到没有设置热敏显色层的基底表面上, 从而达到 $1.5\text{g}/\text{m}^2$ 的干沉积量, 并且将其干燥, 然后, 形成了背层。之后, 进行超级压光处理 (supercalender treatment) 以制备实施例 1 的热敏记录材料。

[0164] (实施例 2)

[0165] - 热敏记录材料的制备 -

[0166] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1800、皂化度 = 94.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）外, 以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 2 的热敏记录材料。

[0167] (实施例 3)

[0168] - 热敏记录材料的制备 -

[0169] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1000、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）外, 以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 3 的热敏记录材料。

[0170] (实施例 4)

[0171] - 热敏记录材料的制备 -

[0172] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%）改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液（聚合度 = 1000、皂化度 = 94.5%、改性

度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 4 的热敏记录材料。

[0173] (实施例 5)

[0174] - 热敏记录材料的制备 -

[0175] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1000、皂化度 = 96.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 5 的热敏记录材料。

[0176] (实施例 6)

[0177] - 热敏记录材料的制备 -

[0178] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1000、皂化度 = 95.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 6 的热敏记录材料。

[0179] (实施例 7)

[0180] - 热敏记录材料的制备 -

[0181] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1500、皂化度 = 96.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 7 的热敏记录材料。

[0182] (实施例 8)

[0183] - 热敏记录材料的制备 -

[0184] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1500、皂化度 = 95.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 8 的热敏记录材料。

[0185] (实施例 9)

[0186] - 热敏记录材料的制备 -

[0187] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1700、皂化度 = 96.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%)，并且进一步将实施例 1 中所述用于热敏显色层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 2000、皂化度 = 99.0%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1700、皂化度 = 96.5%、改性度 = 4.0 摩尔%，固体含量 = 10 质量%) 外，以

与实施例 1 中相同的方法制备实施例 9 的热敏记录材料。

[0188] (实施例 10)

[0189] - 热敏记录材料的制备 -

[0190] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1800、皂化度=97.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1700、皂化度=96.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%), 并且进一步将实施例 1 中所述用于背层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=2000、皂化度=99.0%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1700、皂化度=96.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 外, 以与实施例 1 中相同的方法制备实施例 10 的热敏记录材料。

[0191] (比较例 1)

[0192] - 热敏记录材料的制备 -

[0193] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂溶液(聚合度=1800、皂化度=97.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=2000、皂化度=99%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 外, 以与实施例 1 中类似的方法制备比较例 1 的热敏记录材料。

[0194] (比较例 2)

[0195] - 热敏记录材料的制备 -

[0196] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1800、皂化度=97.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=2000、皂化度=89%、改性度=4.0 摩尔%、固体含量=10 质量%) 外, 以与实施例 1 中相同的方法制备比较例 2 的热敏记录材料。

[0197] (比较例 3)

[0198] - 热敏记录材料的制备 -

[0199] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1800、皂化度=97.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1600、皂化度=98%、改性度=4.0 摩尔%、固体含量=10 质量%) 外, 以与实施例 1 中相同的方法制备比较例 3 的热敏记录材料。

[0200] (比较例 4)

[0201] - 热敏记录材料的制备 -

[0202] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=1800、皂化度=97.5%、改性度=4.0 摩尔%, 固体含量=10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液(聚合度=900、皂化度=99%、改性度=4.0 摩尔%、固体含量=10 质量%) 外, 以与实施例 1 中相同的方法制备比较例 4 的热敏记录材料。

[0203] (比较例 5)

[0204] - 热敏记录材料的制备 -

[0205] 除了将实施例 1 中所述用于保护层的涂覆溶液中的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 1800、皂化度 = 97.5%、改性度 = 4.0 摩尔%, 固体含量 = 10 质量%) 改为另一种双丙酮改性的聚乙烯醇树脂的水溶液 (聚合度 = 900、皂化度 = 89%、改性度 = 4.0 摩尔%、固体含量 = 10 质量%) 外, 以与实施例 1 中相同的方法制备比较例 5 的热敏记录材料。

[0206] 对于实施例 1 到 10 及比较例 1 到 5 中的所述用于保护层的涂覆溶液中的粘合剂树脂, 聚合度值、皂化度值、和高剪切速度区域中粘度变化拐点处的剪切速度值示于表 1。

[0207] 对于实施例 1 到 10 及比较例 1 到 5 中的所述用于热敏显色层的涂覆溶液中的粘合剂树脂, 聚合度值、皂化度值、和高剪切速度区域中粘度变化拐点处的剪切速度值示于表 2。

[0208] 对于实施例 1 到 10 及比较例 1 到 5 中的所述用于背层的涂覆溶液中的粘合剂树脂, 聚合度值、皂化度值、和高剪切速度区域中粘度变化拐点处的剪切速度值示于表 3。

[0209] 表 1

[0210]

	聚合度	皂化度 (%)	粘度变化拐点处的剪切速度 (秒 ⁻¹)
实施例 1	1800	97.5	1.02×10^6
实施例 2	1800	94.5	1.08×10^6
实施例 3	1000	97.5	1.65×10^6
实施例 4	1000	94.5	1.75×10^6
实施例 5	1700	96.5	1.07×10^6
实施例 6	1700	95.5	1.33×10^6
实施例 7	1500	96.5	1.17×10^6
实施例 8	1500	95.5	1.41×10^6
实施例 9	1700	96.5	1.07×10^6
实施例 10	1700	96.5	1.07×10^6

[0211]

比较例 1	2000	99.0	0.63×10^6
比较例 2	2000	89.0	0.82×10^6
比较例 3	1600	98.0	0.95×10^6
比较例 4	900	99.0	无
比较例 5	900	89.0	无

[0212] 表 2

[0213]

	聚合度	皂化度 (%)	粘度变化拐点处的剪切速度 (秒 ⁻¹)
实施例 1 至 8	2000	99.0	0.63×10^6
实施例 9	1700	96.5	1.07×10^6
实施例 10	2000	99.0	0.63×10^6
比较例 1 到 5	2000	99.0	0.63×10^6

[0214] 表 3

[0215]

	聚合度	皂化度 (%)	粘度变化拐点处的剪切速度 (秒 ⁻¹)
实施例 1 至 9	2000	99.0	0.63×10^6
实施例 10	1700	96.5	1.07×10^6
比较例 1 到 5	2000	99.0	0.63×10^6

[0216] 接下来,对获得的用于保护层的涂覆溶液和热敏记录材料进行各种性能的评价。评价结果示于表 4。此外,根据下述标准,由评价结果评价质量评价等级。结果示于表 5。

[0217] [评价标准]

[0218] A:高级质量水平

[0219] B:次级但无问题的质量水平

[0220] C:有问题的质量水平

[0221] <(1) 涂层均匀性(波纹的数量)>

[0222] 涂布每种用于保护层的涂覆溶液后,对起伏的出现数量,即波纹的数量进行计数(波纹数/10毫米)。无起伏(即起伏的出现数量为零)表示用于保护层的涂覆溶液被均匀涂布。同时,当出现起伏时,波纹随着不均匀度的提高而变大;因此,较小的波纹数量意味着提高的不均匀度。相反地,如果起伏度小,则波纹变得较小且较精细;因此,波纹的数量变得更大。

[0223] <(2) 涂层均匀性 (目视评价)>

[0224] 涂布每种用于保护层的涂覆溶液后,根据以下标准目视评价起伏度:

[0225] [评价标准]

[0226] 4:无起伏出现。

[0227] 3:出现轻微不均匀性;但是没有辨别出起伏,因此没有问题。

[0228] 2:出现起伏。

[0229] 1:显著出现起伏。

[0230] <(3) 前表面的适印性>

[0231] 在采用 1ml 可紫外线 (UV) 固化的油墨 (Daicure EX-2 14 胭脂 B6, Dainippon Ink and Chemicals, Incorporated 制造) 通过适印性测试机 (RI-2 型, Ishikawajima Industrial Machinery Co., Ltd. 制造) 以 50 米 / 分钟的印刷速度在各热敏记录材料的热敏表面上进行印刷后,所述油墨通过在 10 米 / 分钟的输送速率下两次穿过紫外线 (UV) 辐射机 (Toscore 2000, Toshiba Lighting & Technology Corporation 制造) 而被固化。之后,用 Macbeth 密度计 RD-914 的绿色滤光片测量印刷密度。

[0232] <(4) 后表面的适印性>

[0233] 在采用 1ml 可紫外线 (UV) 固化的油墨 (Daicure EX-2 14 胭脂 B6, Dainippon Ink and Chemicals, Incorporated 制造) 通过适印性测试机 (RI-2 型, Ishikawajima Industrial Machinery Co., Ltd. 制造) 以 50 米 / 分钟的印刷速度在各热敏记录材料的后表面上进行印刷后,所述油墨通过在 10 米 / 分钟的输送速率下两次穿过紫外线 (UV) 辐射机 (Toscore 2000, Toshiba Lighting & Technology Corporation 制造) 而被固化。之后,用 Macbeth 密度计 RD-914 的绿色滤光片 (green filter) 测量印刷密度。

[0234] <(5) 最大颜色密度>

[0235] 对于各热敏记录材料的最大颜色密度,在采用印刷模拟器 (Okura Electric Co., Ltd. 制造) 以 0.20ms 到 1.20ms 的能量进行印刷后,图像部分中密度最大值用 Macbeth 密度计 RD-914 测量。

[0236] <(6) 耐油性>

[0237] 对于各热敏记录材料的耐油性,将适量的棉籽油涂覆到其中采用印刷模拟器 (Okura Electric Co., Ltd 制造) 以 1.00ms 的能量进行过印刷的试样的表面后,图像部分的密度在 40℃ 静置 24 小时后用 Macbeth 密度计 RD-914 测量。

[0238] <(7) 耐增塑剂性>

[0239] 对于各热敏记录材料的耐增塑剂性,将由含有增塑剂的氯乙烯树脂制成的赛璐玢包装纸附着到其中采用印刷模拟器 (Okura Electric Co., Ltd. 制造) 以 1.00ms 的能量进行过印刷的试样的表面后,图像部分的密度在 40℃ 静置 24 小时后用 Macbeth 密度计 RD-914 测量。

[0240] <(8) 耐水性>

[0241] 对于各热敏记录材料的耐水性,将其中采用印刷模拟器 (Okura Electric Co., Ltd. 制造) 以 1.00ms 的能量进行过印刷的试样在 20℃ 的环境下浸泡在 100ml 的水中 24 小时,图像部分的密度在该测试后用 Macbeth 密度计 RD-914 测量。

[0242] 表 4

[0243]

序号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	涂层均匀性(波纹数量)	涂层均匀性(目视评价)	适印性(前表面)	适印性(后表面)	最大颜色密度	耐油性	耐增塑剂性	耐水性
实施例 1	无起伏	4	1.95	1.81	1.36	1.28	1.29	1.32
实施例 2	无起伏	4	1.96	1.82	1.37	1.29	1.29	1.33
实施例 3	无起伏	4	2.01	1.82	1.38	1.32	1.32	1.26
实施例 4	无起伏	4	2.00	1.82	1.38	1.32	1.33	1.28
实施例 5	无起伏	4	2.02	1.81	1.38	1.33	1.34	1.33
实施例 6	无起伏	4	2.01	1.81	1.38	1.32	1.34	1.33
实施例 7	无起伏	4	2.02	1.81	1.38	1.33	1.34	1.32
实施例 8	无起伏	4	2.02	1.81	1.38	1.32	1.34	1.33
实施例 9	无起伏	4	2.02	1.82	1.40	1.35	1.36	1.35
实施例 10	无起伏	4	2.01	1.90	1.38	1.32	1.34	1.32
比较例 1	4	1	1.80	1.81	1.34	1.23	1.22	1.31

序号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
比较例 2	6	2	1.82	1.82	1.35	1.22	1.21	1.30
比较例 3	7	2	1.88	1.82	1.35	1.25	1.24	1.31
比较例 4	无起伏	4	2.00	1.82	1.37	1.21	1.22	1.21
比较例 5	无起伏	4	2.01	1.80	1.38	1.22	1.23	1.20

[0244] 表 5

[0245]

序号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	涂层不均匀性(波纹数量)	涂层均匀性(目视评价)	适印性(前表面)	适印性(后表面)	最大颜色密度	耐油性	耐增塑剂性	耐水性
实施例 1	A	A	B	B	B	B	B	A
实施例 2	A	A	B	B	B	B	B	A
实施例 3	A	A	A	B	B	A	A	B
实施例 4	A	A	A	B	B	A	A	B
实施例 5	A	A	A	B	B	A	A	A
实施例 6	A	A	A	B	B	A	A	A
实施例 7	A	A	A	B	B	A	A	A
实施例 8	A	A	A	B	B	A	A	A
实施例 9	A	A	A	B	A	A	A	A
实施例 10	A	A	A	A	B	A	A	A
比较例 1	C	C	C	B	B	C	C	A
比较例 2	C	C	C	B	B	C	C	A
比较例 3	C	C	C	B	B	C	C	A
比较例 4	A	A	A	B	B	C	C	C
比较例 5	A	A	A	B	B	C	C	C

[0246] 根据表 4 和表 5 中的结果,与比较例 1 到 5 相比,由于特定的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂用于实施例 1 到 10 的各热敏记录材料中的保护层,实现了以下效果:涂布用于保护层的涂覆溶液后没有出现起伏,涂层均匀性优异,没有出现印刷不均匀,并且如耐油性、耐水性和耐增塑剂性的隔离性能优异。

[0247] 就利用实施例 9 的热敏记录材料而言,其中与用于所述保护层中的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇树脂被用于所述热敏显色层,发现,与实施 1 到 8 和 10 以及对比例 1 到 5 相比,在涂布所述热敏显色层时限制了起伏不均匀性,并且最大颜色密度优异。

[0248] 此外,就实施例 10 的热敏记录材料而言,其中与用于所述保护层中的相同的双丙酮改性的聚乙烯醇被用于背层,发现,与实施 1 到 9 以及对比例 1 到 5 相比,在涂布所述背层时限制了起伏不均匀性,并且在不起所述后表面上出现印刷不均匀性方面是优异的。

[0249] 本发明的热敏记录材料不产生印刷不均匀,在如耐油性和耐增塑剂性的隔离性

能方面优异,并且适印性优异,例如它们优选用于各种领域,如:POS领域,例如用在易腐食品,盒装午餐或预制食物中;复印领域,例如图书或文件;通信领域,例如传真机;售票领域,例如售票机、收据或购物券;航空工业中的行李标牌。

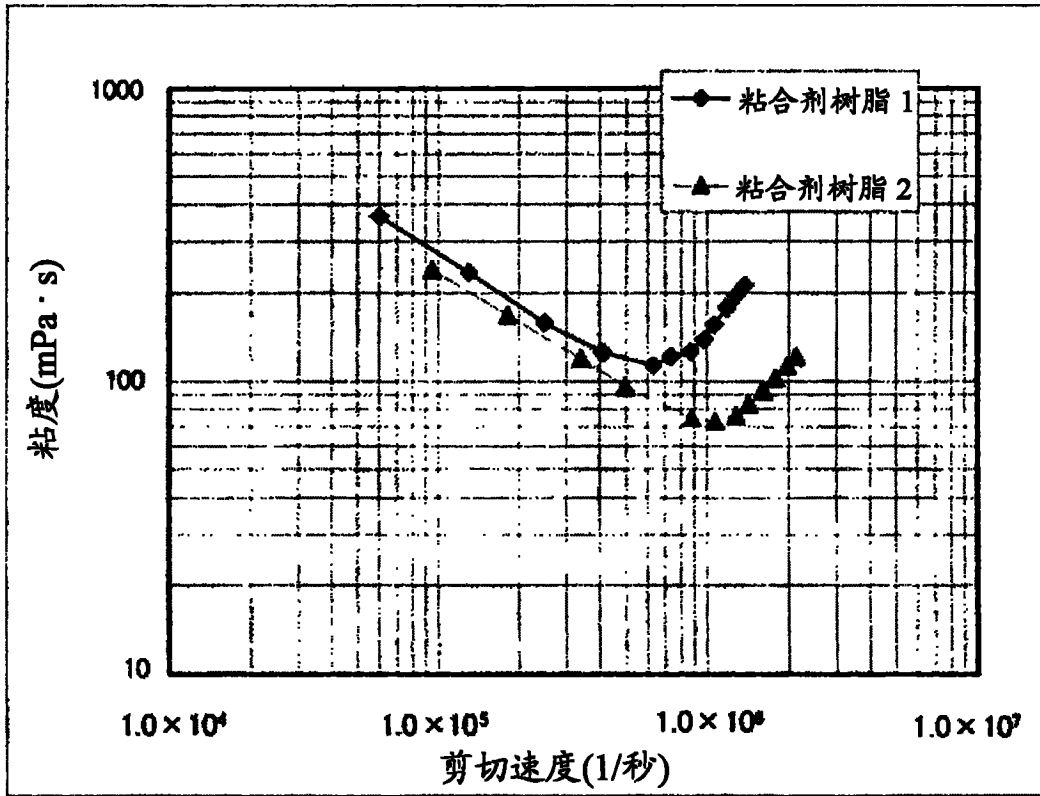


图 1