

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 71/00 (2006.01)

G03C 1/81 (2006.01)

B65H 23/34 (2006.01)

B29L 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00129673.6

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1262408C

[22] 申请日 2000.10.8 [21] 申请号 00129673.6

[30] 优先权

[32] 1999.10.1 [33] JP [31] 282190/1999

[32] 2000.2.14 [33] JP [31] 035479/2000

[32] 2000.2.21 [33] JP [31] 043497/2000

[32] 2000.3.21 [33] JP [31] 078901/2000

[32] 2000.3.30 [33] JP [31] 093618/2000

[32] 2000.3.31 [33] JP [31] 099577/2000

[32] 2000.9.4 [33] JP [31] 267836/2000

[71] 专利权人 富士摄影胶片株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 仲龟雅己 西田弘幸 金田清治
远藤惠介 根岸能久 小山田孝嘉
中瀬古隆嘉

审查员 周勇毅

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 过晓东

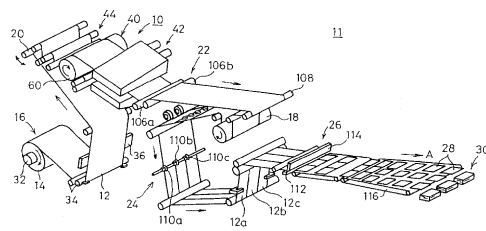
权利要求书 10 页 说明书 93 页 附图 65 页

[54] 发明名称

薄片体的变形修正方法、切断方法、变形修正装置及切断装置

[57] 摘要

去除卷曲装置 10 包括：在超过支持体的玻璃转变温度的一定温度下对图像记录载体卷材 12 施行一定时间的加热处理的加热手段 40、及保持在规定的形状的状态下将加热处理后的上述图像记录载体卷材 12 冷却到上述玻璃转变温度以下的冷却手段 42。加热手段 40 包括利用感应加热的加热辊 60、及能够配置在相对于该加热辊 60 的外周的任意角度位置上的保持辊 70a、70b。由此，能够不受传送速度等影响、并以简单的构成可靠地去除图像记录载体卷材 12 的卷曲。



1、薄片体的变形修正方法，它是用于去除在支持体上具有记录层的记录载体（12）的卷曲，其特征在于包括以下步骤：

在超过上述支持体的玻璃转变温度的恒定温度下对上述记录载体（12）进行恒定时间的加热处理，以及

将加热处理后的上述记录载体（12）在保持规定形状的状态冷却到上述玻璃转变温度以下。

2、如权利要求 1 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，将上述记录载体（12）卷绕在加热到超过玻璃转变温度的加热辊（60）的圆周面上，并基于上述记录载体（12）的传送速度，通过变化该记录载体（12）对上述加热辊（60）的圆周面的卷绕角度，将上述记录载体（12）的加热条件进行一定的调整。

3、如权利要求 2 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述加热处理是利用加热辊（60）的热传递进行，辊表面温度超过上述玻璃转变温度 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，而且加热时间为 0.1 秒 $\sim$ 3 秒。

4、如权利要求 3 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，在上述记录载体（12）相对于上述加热辊（60）的圆周面的卷绕角度发生变化时，在上述加热辊（60）的上游侧同期调整上述记录载体（12）的路线长度。

5、如权利要求 4 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，通过基于仿样曲线数据的控制调整上述记录载体（12）相对于上述加热辊（60）的圆周面的卷绕角度和上述记录载体（12）的路线长度。

6、如权利要求1所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，在上述记录载体（12）仅在上述支持体的一面具有上述记录层时，从上述支持体的另一面施行加热处理。

7、如权利要求1所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述记录载体（12）至少是以高分子材料作为支持体的照像感光材料。

8、薄片体的变形修正方法，它是通过将卷状薄片体（14a）卷绕在加热辊（60）的圆周面上来去除上述卷状薄片体（14a）的卷曲，其特征在于包括以下步骤：

基于包括上述卷状薄片体（14a）的材质的情报，预先设定上述加热辊（60）的恒定加热温度；

检测出上述卷状薄片体（14a）的卷曲量；

对应于上述检测出的卷曲量，设定上述卷状薄片体（14a）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的恒定卷绕时间；以及

上述加热辊（60）保持在上述恒定加热温度的状态，同时使上述卷状薄片体（14a）仅以上述设定的恒定卷绕时间卷绕在该加热辊（60）的圆周面上。

9、如权利要求8所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述卷状薄片体（14a）卷曲量是根据该卷状薄片体（14a）的卷径检测的。

10、如权利要求8所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述卷绕时间是通过控制使上述卷状薄片体（14a）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的摇摆辊（266）的卷绕角度来设定的。

11、薄片体的变形修正方法，它是用于去除具有高分子支持体的记录媒体（12b）的卷曲，其特征在于包括以下步骤：

根据上述记录媒体（12b）的种类，预先设定包括该记录媒体（12b）的恒定加热温度和恒定加热时间的加热条件，以及

输入待去除卷曲的记录媒体（12b）的种类，并按照对应于上述种类而预先设定的上述加热条件加热处理上述记录媒体（12）。

12、如权利要求 11 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，使上述记录媒体（12b）接触加热装置（40）从而对该记录媒体（12b）施行加热处理，上述加热装置（40）的温度控制为上述加热温度，而上述记录媒体（12b）的加热时间控制为上述加热时间。

13、如权利要求 11 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述加热装置（40）具有使上述记录媒体（12b）卷绕在圆周面上的加热辊（60），基于上述加热时间和上述记录媒体（12b）的传送速度，控制将上述记录媒体（12b）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的摇摆辊（266）产生的卷绕角度。

14、薄片体的变形修正方法，它是用于修正卷绕成卷状的高分子薄片体（12c）的变形以使上述高分子薄片体（12c）平坦化，其特征在于包括以下步骤：

根据上述高分子薄片体（12c）的种类，预先设定包括上述高分子薄片体（12c）的恒定加热温度和恒定加热时间的变形修正用加热条件；

基于上述高分子薄片体（12c）的变形位置情报和残量情报，计算出该高分子薄片体（12c）的变形位置；以及

在计算出的上述变形位置达到变形修正位置时，基于上述变形修正用加热条件，对上述高分子薄片体（12c）施行加热处理。

15、如权利要求 14 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，具有使上述高分子薄片体（12c）卷绕在其圆周面上的加热辊（60），而且

在计算出的上述变形位置到达上述加热辊（60）时，通过摇摆辊（266）控制使上述高分子薄片体（12c）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的卷绕角度。

16、如权利要求 15 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，基于上述高分子薄片体（12c）的线速度和上述设定的加热时间，计算出由上述摇摆辊（266）产生的卷绕角度。

17、薄片体的变形修正方法，它是使薄片体（12a）与保持在恒定温度的加热装置（40）进行接触用于去除上述薄片体（12a）的卷曲，其特征在于包括以下步骤：

在上述薄片体（12a）以规定的传送速度移动时，使该薄片体（12a）在规定的长度上与上述加热装置（40）相接触；以及

在上述薄片体（12a）的传送速度发生变化时，通过变化该薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度，将上述薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的时间控制为恒定。

18、如权利要求 17 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于进一步包括以下步骤：在上述薄片体（12a）开始传送前，在该薄片体（12a）与上述加热装置（40）仅接触规定长度的状态下，使上述薄片体（12a）加速至规定的传送速度，并使该薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度发生变化。

19、如权利要求 17 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，在上述薄片体（12a）开始传送后，使该薄片体（12a）加速至规定的传送速度，并至少转换 2 阶段控制上述薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度变更速度。

20、如权利要求 17 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于进一步包括以下步骤：在上述薄片体（12a）减速至预先设定的传送速度以下时，按照规定的变更速度减少该薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度。

21、如权利要求 20 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，在上述薄片体（12a）的传送速度减速期间，至少转换 2 阶段控制上述薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度变更速度。

22、如权利要求 17 所述的薄片体变形修正方法，其特征在于，上述加热装置（40）具有使上述薄片体（12a）卷绕在其圆周面上的加热辊（60），通过摇摆辊（266），控制上述薄片体（12a）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的卷绕角度，借此使该薄片体（12a）接触该加热辊（60）的圆周面的长度发生变化。

23、薄片体的变形修正装置，它是用于去除在支持体上具有记录层的记录载体（12）的卷曲，其特征在于包括：

在超过上述支持体的玻璃转变温度的恒定温度下以恒定时间对上述记录载体（12）施行加热处理的加热装置（40）；以及

在保持规定形状的状态，使加热处理后的上述记录载体（12）冷却到上述玻璃转变温度以下的冷却装置（42）。

24、如权利要求 23 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述加热装置（40）包括：

加热至超过上述玻璃转变温度的加热辊（60）；以及

在使上述记录载体（12）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的同时，基于上述记录载体（12）的传送速度，使该记录载体（12）对上述加热辊（60）圆周面的卷绕角度产生变化的保持辊（70a、70b）、（184a、184b）、（204a、204b）、（224）。

25、如权利要求 24 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括使上述保持辊（70a、70b）相对于上述加热辊旋转或者进退以使上述记录载体（12）的卷绕角度发生变化的保持辊变位装置（72）、（144）。

26、如权利要求 24 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括使上述加热辊（202）相对于上述保持辊（204a、204b）旋转或者进退以使上述记录载体（12）的卷绕角度发生变化的加热辊变位装置（206）。

27、如权利要求 24 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述加热辊（60）包括：

加热至超过上述玻璃转变温度的温度、并彼此以规定的间隔隔离使上述记录载体（12）卷绕成 S 状的第 1 和第 2 加热辊（162）、（164）；以及

使上述第 1 和第 2 加热辊（162）、（164）围绕连接该第 1 和第 2 加热辊（162）、（164）的中心间直线的中点整体地旋转的驱动装置（168）。

28、如权利要求 23 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括路线长度调整装置，在使上述记录载体(12)相对于上述加热辊(60)的圆周面的卷绕角度发生变化时，该路线长度调整装置在上述加热辊(60)的上游侧同期调整上述记录载体(12)的路线长度。

29、如权利要求 28 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括通过基于仿样曲线数据的控制调整上述记录载体(12)相对于上述加热辊(60)的圆周面的卷绕角度和上述记录载体(12)的路线长度的控制器(120)、(122)。

30、薄片体的变形修正装置，它是使卷状薄片体(14a)卷绕至加热辊(60)的圆周面上以去除上述卷状薄片体(14a)的卷曲，其特征在于包括：

基于包括上述卷状薄片体(14a)的材质的薄片体情报，预先设定上述加热辊(60)的恒定加热温度的加热温度设定装置(278)；

检测出上述卷状薄片体(14a)卷曲量的卷曲量检测装置(280)；

根据上述检测到的卷曲量设定上述卷状薄片体(14a)卷绕在上述加热辊(60)的圆周上的恒定卷绕时间的加热时间设定装置(282)；以及

在上述加热辊(60)保持上述恒定加热温度的状态下，使上述卷状薄片体(14a)以上述规定的恒定卷绕时间卷绕在该加热辊(60)的圆周面上的卷绕装置(268)。

31、如权利要求 30 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括用于从上述卷状薄片体(14a)的卷径检测该卷状薄片体(14a)的卷曲量的卷径检测装置(274)。

32、如权利要求 30 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述卷绕装置（268）包括：

使上述卷状薄片体（14a）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的摇摆辊（266）；以及

使上述卷状薄片体（14a）相对于上述加热辊（60）圆周面的卷绕角度发生变化的摇摆辊驱动装置（72）。

33、如权利要求 32 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述摇摆辊（266）的摇摆轴和上述加热辊（60）的旋转轴同轴地设置。

34、薄片体的变形修正装置，它是用于去除具有高分子支持体的记录媒体（12b）的卷曲，其特征在于包括：

接触上述记录媒体（12b）从而对上述记录媒体（12b）施行加热处理的加热装置（40）；

根据上述记录媒体（12b）的种类预先设定包括上述记录媒体（12b）的恒定加热温度和恒定加热时间的加热条件的加热条件决定装置（272）；

用于将上述加热装置（40）的温度控制为上述恒定加热温度的加热温度控制装置（278）；以及

用于将上述记录媒体（12b）接触上述加热装置（40）的时间控制为上述恒定加热时间的加热时间控制装置（282）。

35、如权利要求 34 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述加热装置（40）包括：

使上述记录媒体（12b）卷绕在其圆周面上的加热辊（60）；

使上述记录媒体（12b）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的摇摆

辊（266）；以及

根据上述加热时间和上述记录媒体（12b）的传送速度使上述记录媒体（12b）对上述加热辊（60）的圆周面的卷绕角度发生变化的摇摆辊驱动装置（72）。

36、如权利要求 35 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述摇摆辊（266）的摇摆轴和上述加热辊（60）的旋转轴同轴地设置。

37、薄片体的变形修正装置，它是修正卷绕成卷状的高分子薄片体（12c）的变形以使上述高分子薄片体（12c）平坦化，其特征在于包括：

接触上述高分子薄片体（12c）从而对该高分子薄片体（12c）施行加热处理的加热装置（40）；

根据上述高分子薄片体（12c）的种类预先设定包括该高分子薄片体（12c）的恒定加热温度和恒定加热时间的变形修正用加热条件的加热条件决定装置（272）；以及

基于上述高分子薄片体（12c）的变形位置情报和残量情报计算出该高分子薄片体（12c）的变形位置的变形位置计算装置（324）。

38、如权利要求 37 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述加热装置（40）包括：

使上述高分子薄片体（12c）卷绕在其圆周面上的加热辊（60）；

使上述高分子薄片体（12c）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上的摇摆辊（266）；以及

在计算出的上述变形位置到达上述加热辊（60）时，使卷绕角度发生变更的摇摆辊驱动装置（72），该卷绕角度是由上述摇摆辊（266）产生

的上述高分子薄片体（12c）对上述加热辊（60）圆周面的卷绕角度。

39、如权利要求 38 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，进一步包括基于上述高分子薄片体（12c）的线速度和上述设定的加热时间计算出由上述摇摆辊（266）产生卷绕角度的摇摆辊位置控制装置（284）。

40、薄片体的变形修正装置，它是使薄片体（12a）与保持在恒定温度的加热装置（40）接触用于去除上述薄片体（12a）的卷曲，其特征在于包括：

检测上述薄片体（12a）的传送速度的线速度检测装置（304）；

使上述薄片体（12a）以规定的长度接触上述加热装置（40）的支持装置（266）；

检测上述支持装置（266）的位置的位置检测装置（358）；以及

驱动控制上述支持装置（266）的控制装置（344），其在上述薄片体（12a）的传送速度发生变化时，对应于上述薄片体（12a）的传送速度变化变更该薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的长度以将上述薄片体（12a）接触上述加热装置（40）的时间控制为恒定。

41、如权利要求 40 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述加热装置（40）包括能够旋转的加热辊（60）；而且

上述支持装置包括使上述薄片体（12a）卷绕在上述加热辊（60）的圆周面上并能够变更上述薄片体（12a）相对于上述加热辊（60）圆周面的卷绕角度的摇摆辊（266）。

42、如权利要求 41 所述的薄片体变形修正装置，其特征在于，上述摇摆辊（266）的摇摆轴和上述加热辊（60）的旋转轴同轴地设置。

薄片体的变形修正方法、切断方法、变形修正装置及切断装置

本发明涉及提供修正卷状薄片体的卷曲等变形以及切断薄片体的变形修正方法、切断方法、变形修正装置及切断装置。

一般说来，具有高分子支持体（高分子薄片体）的照像感光材料、热感纸或者热压纸等各种图像记录载体（薄片体），是通过在支持体上例如涂布记录层（照像乳剂层）而构成的。作为支持体，例如使用聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚乙烯层合纸、三乙酸纤维素胶片或者聚酯胶片等。

上述的图像记录载体或纸材等，通常作为卷材而制造，以卷绕状态作为胶片来使用。因此，对于图像记录载体来说，在卷状态下随时间的经过，在支持体上产生卷取缺陷（以下叫做卷曲），在切断等的薄片加工过程后的图像记录载体薄片上残留了卷曲。因此，有图像记录载体的搬运性或堆积性显著恶化的问题。进而，在用显影机或印刷机等各种处理机进行处理时，该图像记录载体薄片发生搬运不良或图像形成上的问题，使得不能进行所希望的处理。在此情况下，在图像形成后存在卷曲有可能引起品质的问题。

因此，为了去除这种卷曲，已提出各种建议，例如，在特开昭 51-16358 号公报（以下称为现有例 1）中，揭示了在使聚合物胶片的玻璃转变温度范围的中点值或者关系到吸热最大的玻璃转变温度（ T_g ）降低 30～5℃ 的温度范围内经过 0.1～1500 小时加热胶片的方法。

另外，在特开昭 62-31653 号公报（以下称为现有例 2）中，揭示了将卷成卷状的照像感光材料加热后进行冷却的卷曲矫正方法。具体地说，

将照像感光材料在熔点以下(50℃~100℃)的加热温度加热2~20秒后,冷却至比该加热温度低15℃以上的温度。

但是,在上述的现有例1中,在使聚合物胶片的T_g降低30℃~5℃的温度下加热该聚合物胶片,因此实际上要想去除卷曲,就需要相当长的加热时间。其结果是,不能高效率地进行去除卷曲处理,导致发生胶片的贮存损耗,而且还有设备大型化的问题。更坏的是,长时间加热损坏记录层的图像特性劣化的危险。

另一方面,在上述的现有例2中,加热温度已变得相当高。在该高温下,如果进行长达2~20秒的加热处理,图像记录层就受到影响,存在图像特性显著降低的问题。进而,虽然相对于加热温度相对地规定冷却温度,但往往在比支持体的玻璃转变温度更高的温度下进行冷却。结果是,冷却处理后的搬运中往往产生卷曲。

而且,在上述的现有例2中,基于支持体的材质分别设定加热条件,因此在照像感光材料的记录层的种类不同时,不能够合适地匹配。也就是指出,如果记录层的种类不同,耐热性也就不同,基于种类产生热灰雾或色调变动、或者细裂纹等品质上的不合适的问题。进而,伴随处理速度的变化,加热条件也已发生变化,有发生热量过量或不足的危险。因此,往往得不到所希望的卷曲去除效果或引起品质不良等种种问题。

另外,例如在特开昭60-2559号公报(以下称为现有例3)中,揭示了纸卷的卷曲矫正装置,该装置包括使在卷芯上卷绕的纸卷沿其卷取方向和相反方向被弯曲的矫正部件、以及将利用该矫正部件弯曲了的上述纸卷进行加热的加热手段。该加热手段包括由电动机驱动的风扇、及将从上述风扇送出的空气加热的加热器。基于纸卷的直径或纸质等情报计算卷取强度,对应于该卷曲强度,控制上述电动机的转数或上述加热器的发热量。

但是，在上述的现有例 3 中，基于随纸卷的残量等逐渐变化的上述纸卷的卷曲强度，以高响应正确地控制热风的温度或风量是极其困难的。因此，对于纸卷确实不能得到所希望的去除卷曲效果的问题。而且，由于去除卷曲的卷状薄片体的种类不同，因过度的加热，有产生品质上的不合适的危险。

进而，例如在特开平 6-64808 号公报（以下称为现有例 4）中，使用旋转自由的半月状轴，在工件（薄片体）的送进动作时半径小的轴部分接触上述工件，去除该工件的卷曲，而在送进停止时半径大的轴部分接触上述工件，以便阻止对该工件产生相反的卷曲。即，伴随生产线的运转或停止，通过转换卷曲去除手段，阻止对工件产生相反方向的卷曲（逆卷曲）。

可是，在进行去除卷曲的装置中，基于工件的种类，有变化处理速度和频繁地重复处理速度的加减速或停止的情况，在该装置中，存在不能使用上述的现有例 4 的问题。通过变化工件的处理速度，去除卷曲的效果也已发生变化，因此不能够有效地完成所希望的去除卷曲处理。

另外，例如从卷成卷状的高分子支持体（以下称为卷状支持体）将支持体卷材开卷，在上述支持体卷材上涂布记录层（照像乳剂层）后，再次广泛进行卷成卷状的操作。在这种卷状支持体上，由于在卷状状态下随时间产生的变形等，在卷芯附近已发生遍及数圈的变形，容易发生所谓的切口显示。该切口显示影响上述记录层的涂布过程，引起上述记录层的涂布不匀，存在品质低下的问题。因此，一般在加工过程中，将卷芯附近的数圈部分废弃，这样就有成品率降低，不经济的问题。

另外，正如在特开平 8-142209 号公报（以下称为现有例 5）中所揭示，已知道热塑性胶片的平面性改进方法，该方法连续地通过一边用远红外线加热器和加热辊加热胶片卷材、一边传送并进行平坦化的辊加

热过程，以及一边用冷却辊冷却刚结束该辊加热过程的卷胶片、一边传送并进行固化的辊冷却辊过程，同时沿宽度方向区分上述辊加热过程的远红外线加热器，对应于胶片的平坦性个别地进行温度设定。

但是，在上述的现有例 5 中，在胶片的材质或厚度发生变化时，或包含加减速度的胶片速度发生变化时，或发生生产线停止时，就难以迅速地变化上述胶片的加热条件。因此，在胶片上已产生过度的加热，在胶片上存在发生伸长的危险。

尤其在切断热显像感光材料等的热显像材料时，采用上刀刃和下刀刃夹住进行切断的方法，但因为热显像材料的图像形成层（感光性层或感热性层）厚而脆，所以容易发生由切断而引起的膜剥离、裂纹、进而从胶片基底上剥落等的不合适。由此，存在引起图像形成层的性能劣化的问题。

作为此对策，迄今为止，采用上刀刃和下刀刃中的一个的刀尖角度（主要是上刃）的调整、或者刀尖的细微形状的调整、上刀刃和下刀刃的间隔・夹持角度・交差角度等相对位置或压紧力的调整、降低切断速度等方法。

可是，以往的上刀刃和下刀刃的形状或夹持角度等的调整往往存在不能解决由切断引起的膜剥离、裂纹、进而从胶片基底上剥落等问题的缺点。另外，上刀刃和下刀刃的形状或夹持角度等的调整，因为是微小的调整，所以也存在其维护困难的缺点。

可是，作为以拉伸结晶胶片、层压材、金属材料为切断对象的切断方法，有特开平 9-85680 号公报、特公平-7-90512 号公报、特开平 5-111898 号公报，在这些公报中揭示了在切断时进行加热。

然而，在作为本发明的切断对象的热显像材料中，图像形成层（涂布膜）作为多层膜而层叠在基底层上，在上述图像形成层的涂布膜厚变

厚的同时，也变脆。因此，在热显像材料的切断加工时在表层膜产生须状剥落，或者作为屑脱落，或者在图像形成层内发生裂纹的不合适。

具体地说，如图 64 所示，热显像材料 1 包括基底层 2 和包含感光层或热感层的图像形成层 3。在此需指出存在如下的问题：在横切这种热显像材料时，在上刀刃侧切断面，在图像形成层 3 的最表层上发生须状的表层剥落 4 或表层裂纹 5，而在下刀刃侧切断面，在上述图像形成层 3 内发生裂纹 6。

另一方面，如图 65 所示，在将热显像材料 1 进行纵切加工时，存在在上刀刃侧切断面发生图像形成层 3 的臃起 7，同时在下刀刃侧切断面在上述图像形成层 3 内发生裂纹 8 的问题。

本发明的一般目的是在于提供以短时间可靠地修正薄片体的卷曲等变形并能够使设备全体小型化的薄片体的变形修正方法及其装置。

另外，本发明的主要目的是在于提供在对品质不产生影响的情况下对设置耐热性不同的各种记录层的记录媒体能够实行所希望的去除卷曲的薄片体的变形修正方法及其装置。

本发明的另一个主要目的是在于提供确实而且容易地去除薄片体的卷曲并能够使上述薄片体保持在高品质的薄片体的变形修正方法及其装置。

本发明的再一个主要目的是在于提供不受处理速度变化影响、能够确实而且容易地去除薄片体的卷曲的薄片体的变形修正方法及其装置。

本发明的又一个主要目的是在于提供不受高分子薄片体的种类和运转状况的变化等影响、能够可靠地使上述高分子薄片体平坦化的薄片体的变形修正方法及其装置。

本发明的又一个主要目的是在于提供不依赖于刀刃形状或上下刀刃的调整条件而能良好地切断热显像材料薄片体的薄片体切断方法及其装

置。

本发明的上述或其它目的、特征和优点，结合在附图中通过例证性的表示本发明的优先实施方案的以下描述就可以清楚，在附图中：

图 1 是表示装入本发明第 1 实施方式的去卷曲装置的薄片胶片加工系统的概略构成的斜视说明图。

图 2 是上述去除卷曲装置的概略构成说明图。

图 3 是构成上述去除装置的加热手段的斜视说明图。

图 4 是上述加热手段的侧面说明图。

图 5 是上述去除卷曲装置的控制方框说明图。

图 6 是玻璃转变温度的测定方法的说明图。

图 7 是由 X 射线胶片的加热引起的卷曲变化量的说明图。

图 8 是由干燥型 X 射线胶片的加热引起的卷曲变化量的说明图。

图 9 是由两面 X 射线胶片的加热引起的卷曲变化量的说明图。

图 10 是以初期的图像记录载体卷材的卷曲值作为参数，在加热辊表面温度设定在 100℃时的加热时间和去除卷曲效果的关系图。

图 11 是图像记录载体卷材的温度和卷曲变化量的关系图。

图 12 是本发明第 2 实施方式的去卷曲装置的概略说明图。

图 13 是构成本发明第 3 实施方式的去卷曲装置的加热手段的概略说明图。

图 14 是构成本发明第 4 实施方式的去卷曲装置的加热手段的概略说明图。

图 15 是构成本发明第 5 实施方式的去卷曲装置的加热手段的概略说明图。

图 16 是构成本发明第 6 实施方式的去卷曲装置的加热手段的概略说明图。

图 17 是本发明第 7 实施方式的去卷曲装置的概略说明图。

图 18 是表示装入本发明第 8 实施方式的去卷曲装置的薄片体加工系统的概略构成说明图。

图 19 是构成上述去卷曲装置的加热辊和摇摆辊的斜视说明图。

图 20 是上述加热辊和上述摇摆辊的侧面说明图。

图 21 是说明本发明的去卷曲方法的流程方框图。

图 22 是上述加热辊的加热状态和去卷曲处理的开始计时的说明图。

图 23 是卷曲量、传送速度、温度和卷绕角度的说明图。

图 24 是装入本发明第 9 实施方式的去卷曲装置的记录媒体加工系统的概略构成说明图。

图 25 是说明本发明的变形修正方法的流程方框图。

图 26 是感光材料卷材的种类—加热条件的对应关系的说明图。

图 27 是装入本发明第 10 实施方式的变形修正装置的薄片体加工系统的概略构成说明图。

图 28 是说明本发明的变形修正方法的流程方框图。

图 29 是说明在上述变形修正方法中切口显示位置计算电路的动作的流程方框图。

图 30 是说明在上述变形修正方法中摇摆辊位置控制电路的动作的流程方框图。

图 31 是装入本发明第 11 实施方式的去卷曲装置的薄片体加工系统的概略构成说明图。

图 32 说明本发明第 11 实施方式的去卷曲方法的流程方框图。

图 33 是加速时的摇摆辊的位置说明图。

图 34 是加速时的线速度的说明图。

图 35 是加速时的卷绕量的控制说明图。

图 36 是减速时的线速度的说明图。

图 37 是减速时的卷绕量的控制说明图。

图 38 是加速时的加热时间的说明图。

图 39 是减速时的加热时间的说明图。

图 40 是在本发明的第 12 实施方式的变形修正方法中加速时的卷绕量的控制说明图。

图 41 是第 12 实施方式的变形修正方法中减速时卷绕量的控制说明图。

图 42 是在第 12 实施方式中加速时的加热时间的说明图。

图 43 是在第 12 实施方式中减速时的加热时间的说明图。

图 44 是第 13 实施方式的变形修正方法中卷绕量的控制说明图。

图 45 是在第 13 实施方式中加热时间的说明图。

图 46 是本发明第 14 实施方式的变形修正方法中加速时的卷绕量的控制说明图。

图 47 是本发明第 14 实施方式的变形修正方法中减速时的卷绕量的控制说明图。

图 48 是表示以本发明的切断装置切断的热显像材料的一般构成的断面图。

图 49 是示意地表示本发明第 15 实施方式的切断装置概略构成的斜视图。

图 50 是上述切断装置的概略侧面图。

图 51 是说明加热辊和保持辊的支持结构的说明图。

图 52 是装入在上述切断装置中的纵切机的侧面说明图。

图 53 是上述纵切机的正面图。

图 54 是构成上述纵切机的第 1 刀刃部件的说明图。

图 55 是装入在上述切断装置中的横切机的主要部分斜视图。

图 56 是上述横切机的侧面说明图。

图 57 是上述横切机的其它的构成说明图。

图 58 是表示上述横切机中刀刃尖角度、剪切角度和间隙的范围的说明图。

图 59 是表示上述横切机中刀刃尖角度、剪切角度和间隙的范围的说明图。

图 60 是示意地表示本发明第 16 实施方式的切断装置概略构成的斜视图。

图 61 是上述切断装置的概略侧面图。

图 62 是说明以本发明的切断方法切断热显像材料时的结果说明图。

图 63 是说明热显像材料的乳剂剥离的说明图。

与 64 是说明切断时的缺陷的斜视图。

图 65 是纵切加工时的缺陷的斜视图。

图 1 是表示装入本发明第 1 实施方式的去卷曲装置（变形修正装置）的薄片体加工系统 11 的概略构成的斜视说明图。

以下将详细说明本发明。

该薄片体加工系统 11 包括：装有卷绕图像记录载体卷材（薄片体）12 形成的胶卷 14 以便从胶卷 14 送出上述图像记录载体卷材 12 的卷材送出部 16、从上述卷材送出部 16 以规定的速度送出上述图像记录载体 12 的主输送用吸鼓（suction drum）18、调整上述图像记录载体卷材 12 的张力的张力调节辊 20、配置在上述张力调节辊 20 的下游侧的张力去除装置 10、使从上述去除卷曲装置送出的上述图像记录载体卷材 12 冷却的冷却部 22、配置在上述吸鼓 18 的下游侧以便沿宽度方向将上述图像

记录载体卷材 12 裁断成例如 3 列的纵切部 24、沿各自的传送方向（箭头 A 方向）将利用上述纵切部 24 裁断成 3 列的图像记录载体卷材 12a~12c 每个切断成规定的长度的横切部 26、以及将预定数量的利用上述横切部 26 切断的薄片状的 X 射线胶片 28 堆积的集积部 30。

图像记录载体卷材 12 是在以 PET 或 PEN 构成的支持体的至少一面具有图像记录层的胶片材，卷绕该图像记录载体卷材 12 形成的胶卷 14 装在构成卷材送出部 16 的送出轴 32 上。在送出轴 32 至张力调节辊 20 之间，配置用于导向从卷材送出部 16 送出的图像记录载体卷材 12 的数个辊 34。在路线中途设置接合板 36。

如图 1 和图 2 所示，去除卷曲装置 10 包括：对图像记录载体卷材 12 实加超过其支持体的玻璃转变温度（ T_g ）的一定温度而且持续一定时间的加热处理的加热手段 40、使加热处理后的上述图像记录载体卷材 12 以维持给定的形状状态冷却到上述玻璃转变温度以下的冷却手段 42。在上述加热手段 40 和张力调节辊 20 之间，配置调整上述图像记录载体卷材 12 的路线长度的路线长度调整手段 44。

张力调节辊 20，如图 2 所示，支持轴 46 摇动自由地设置在支点上，在该张力调节辊 20 的下游侧，经过导向辊 48 配置路线长度调整手段 44。该路线长度调整手段 44 包括位置被固定的导向辊 50a、50b，及配置在上述导向辊 50a、50b 之间的升降自由的调整辊 52。设置第 1 伺服电动机 54，作为使该调整辊 52 升降的手段，与第 1 伺服电动机 54 连接并向上方延伸的圆头螺栓 56 拧入未图示的支持上述调整辊 52 的螺母部中。

加热手段 40 包括以感应加热从支持体侧加热图像记录载体卷材 12 的加热辊 60，如图 3 和图 4 所示，上述加热辊 60 的两端部 62a、62b 旋转自由地支持在支持台 64a、64b 上。通过皮带轮 66，第 2 伺服电动机 68 的驱动轴 68a 与加热辊 60 的端部 62a 连接。在加热辊 60 的外周上配置

一对保持辊 70a、70b，该保持辊用于将图像记录载体卷材 12 卷绕在加热辊 60 的外周上，并变化该图像记录载体卷材 12 相对于上述加热辊 60 的圆周面的卷绕角度。

保持辊 70a、70b 通过保持辊变位手段 72 能够旋转地配置在对加热辊 60 的规定角度位置上。保持辊变位手段 72 包括第 3 伺服电动机 74，第 3 伺服电动机 74 的驱动轴 74a 与减速机 76 连接，减速机 76 的输出轴 78 与旋转轴 80 连接，同时上述旋转轴 80 旋转自由地支持在支持台 82a、82b 上。

通过皮带轮 84a、84b 旋转板 86a、86b 与旋转轴 80 的两端连接，旋转板 86a、86b 旋转自由地配置在加热辊 60 的两端 62a、62b 上。安装板 88a、88b 被固定在旋转板 86a、86b 的外周部上，保持辊 70a、70b 的两端 90a、90b 旋转自由地支持在安装板 88a、88b 上。

如图 2 所示，冷却手段 42 包括以加热处理后的图像记录载体卷材 12 维持在规定的形状，例如平坦形状的状态，对上述图像记录载体卷材 12 喷射冷风的上侧冷风喷嘴 92 和下侧冷风喷嘴 94。对着图像记录载体卷材 12 的两面配置数个上侧冷风喷嘴 92 和下侧冷风喷嘴 94，同时具有沿垂直于图 2 的纸面方向延长的喷嘴缝隙 92a、94b。

加热手段 40 和冷却手段 42 通过绝热罩 96、98 而分开，在绝热罩 96 上形成用于从上述加热手段 40 将图像记录载体卷材 12 运送到上述冷却手段 42 中的开口部 100。在开口部 100 的附近配置用于检测加热手段 40 内的温度的温度检测传感器 102。

绝热罩 98 上形成用于从去除卷曲装置 10 排出冷却后的图像记录载体卷材 12 的开口部 104，同时配置一对邻近开口部 104 的冷却辊 106a、106b。冷却辊 106a、106b 通过高效散热器方式供给规定温度的冷却水，还具有防止凝露机能。

如图 1 所示, 在冷却辊 106a、106b 的下游侧, 经过数个导向辊 108 配置吸鼓 18。纵切部 24 包括 3 枚切割刀刃 110a~110c, 而横切部 26 包括下刀刃 112、及与该下刀刃 112 共同动作将图像记录载体卷材 12a~12c 切断的上刀刃 114。在横切部 26 和集积部 30 之间, 例如配置传送皮带 116。

如图 5 所示, 第 1 伺服电动机 54 由第 1 伺服控制器 120 进行驱动控制, 而第 3 伺服电动机 74 由第 2 伺服控制器 122 进行控制。第 2 伺服电动机 68 是和吸鼓 18 进行同期控制, 其速度信号输入 PLC 电路 124 中。向 PLC 电路 134 中输入来自配置在加热手段 40 中的温度检测传感器 102 的温度信号。

从 PLC 电路 124 向第 2 伺服控制器 122 输入加热辊 60 (吸鼓 18) 的速度信号, 另一方面, 从第 2 伺服控制器 122 向第 1 伺服控制器 120 输入第 3 伺服电动机 74 的位置信号。从电子计算机 126 向第 1 和第 2 伺服电动机 120、122 输入用于控制第 1 和第 3 伺服电动机 54、74 的仿样曲线数据 128、130。

根据第 1 实施方式如此构成的去除卷曲装置 10 的动作将结合装入该去除卷曲装置 10 的薄片体加工系统 11 如下加以说明。

于是, 设定构成图像记录载体卷材 12 的支持体的玻璃转变温度 (T_g)。具体地说, 使用 DSC (示差热分析装置), 按照以下的顺序进行测定。首先, 只称量 20mg 试料, 将该试料封入氧化铝容器内。接着, 以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 将试料升温至 300°C 后, 进行急冷, 以消除滞后。进而再次一边以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 将试料升温至 300°C , 一边在氮气流中利用 DSC 进行测定。

此时, 如图 6 所示, 玻璃转变温度 (T_g) 定义为基线开始偏移的开始点和终点之间的中点或点 A, 或者是作为最初变化点的点 B。在试料

是 PET 的场合，A 点为 80℃，B 点为 69℃，在第 1 实施例中，以 A 点作为玻璃转变温度（T_g）进行设定。

接着将说明薄片体加工系统 11 的动作。在构成卷材送出部 16 的送出轴 32 上装上胶卷 14，从该胶卷 14 抽出图像记录载体卷材 12。图像记录载体卷材 12，在作为主送料用的吸鼓 18 的旋转作用下，以规定的传送速度进行传送，在辊 34 的导向作用下，从张力调节辊 20 送向去除卷曲装置 10。

在去除卷曲装置 10 中，通过路线长度调整手段 44，使图像记录载体卷材 12 插入构成加热手段 40 的保持辊 70a、70b 之间，然后在加热辊 60 的圆周面以规定的卷取角度进行卷取。并且，图像记录载体卷材 12 经过构成冷却手段 42 的上侧冷风喷嘴 92 和下侧冷风喷嘴 94 之间，被冷却辊 106a、106b 卷成 S 状。

构成加热手段 40 的加热辊 60，在和吸鼓 18 同期进行驱动的第 2 伺服电动机 68 的作用下，通过与驱动轴 68a 连接的皮带轮 66，进行旋转驱动。因此，从支持在加热辊 60 的圆周面上的支持体侧进行滑动接触的图像记录载体卷材 12，与加热辊 60 的圆周面仅滑动接触规定的时间后，送向冷却手段 42。此时，加热辊 60 正在利用感应加热进行加热，对图像记录载体卷材 12 以超过支持体的玻璃转变温度（T_g）的一定温度，具体的是使加热辊 60 的表面温度仅超过玻璃转变温度（T_g）+10℃～30℃的温度，而且以一定的时间，具体的是仅 0.1～3 秒进行加热处理。按照上述的加热方法，例如如果进行加热辊 60 的表面温度是 95℃、仅 0.5 秒的加热处理，支持体的加热面和反加热面的温度共同升温至 80℃。

加热处理后的图像记录载体卷材 12，如图 2 所示，从在绝热罩 96 上形成的开口部 100 引入绝热罩 98 内，在构成冷却手段 42 的上侧冷风喷嘴 92 和下侧冷风喷嘴 94 之间，以规定的形状，例如以维持平坦形状

状态, 从上述上侧冷风喷嘴 92 和上述下侧冷风喷嘴 94 吹冷风。借此图像记录载体卷材 12 被冷却至玻璃转变温度 (T_g) 以下, 从绝热罩 98 的开口部 104 送出, 在冷却辊 106a、106b 的圆周面上卷绕成 S 状, 在上述冷却辊 106a、106b 的冷却作用下, 再进行冷却后, 移送到吸鼓 18 侧。具体地说, 在线速度是 70 mm/min, 图像记录载体卷材 12 的宽度 (卷材宽度) 是 1.5 m, 冷风温度是 18℃, 上侧冷风喷嘴 92 和下侧冷风喷嘴 94 分别是 14 列, 冷风吹出速度是 25 m/s, 风量是 210 m³/min 的条件下, 使上述图像记录载体卷材 12 冷却至 35℃。

如图 1 所示, 在吸鼓 18 的下游侧, 通过构成纵切部 24 的纵切刀刃 110a~110c, 图像记录载体卷材 12 被纵切后, 在构成横切部 26 的下刀刃 112 和上刀刃 114 的切断作用下, 形成薄片状的 X 射线胶片 28。X 射线胶片 28 经过传送皮带 116 送向集积部 30, 在集积部 30 分别堆积预定数量的胶片。

不过, 在薄片体加工系统 11 内, 在发生图像记录载体卷材 12 的传送不良等故障时, 吸鼓 18 的驱动经短时间乃至长时间就停止。此时, 保持辊变位手段 72 被驱动, 使与加热辊 60 的圆周面滑动接触的图像记录载体卷材 12 离开加热辊 60 的圆周面。

具体地说, 如图 3 和图 4 所示, 通过第 3 伺服电动机 74 驱动的驱动轴 74a、减速机 76、输出轴 78, 旋转轴 80 旋转。通过皮带轮 84a、84b, 旋转板 86a、86b 与旋转轴 80 连接, 在上述旋转轴 80 的旋转作用下, 上述旋转板 86a、86b 配置在对加热辊 60 的外周规定的角度位置 (参照图 2 中的位置 P1)。因此, 在保持辊 70a、70b 的外周上被卷绕成 S 状的图像记录载体卷材 12 从加热辊 60 的圆周面脱离, 不需要通过加热辊 60, 不进行加热。

因此, 一旦第 2 伺服电动机 68 的驱动和吸鼓 18 同期开始, 如图 5

所示, 就从 PLC 电路 124 向第 2 伺服控制器 122 输入加热辊 60 的速度信号。第 2 伺服控制器 122, 对应于加热辊 60 的速度, 应该调整卷绕在加热辊 60 的圆周面上的图像记录载体卷材 12 的卷绕角度, 并驱动控制第 3 伺服电动机 74。因此, 保持辊 70a、70b 配置在对加热辊 60 的外周规定角度位置, 例如图 2 中的位置 P2, 图像记录载体卷材 12 以规定的卷绕角度卷绕在上述加热辊 60 的圆周面上。

于是, 在加热辊 60 的速度成为规定的传送速度时, 在第 3 伺服电动机 74 的作用下, 保持辊 70a、70b 配置在图 2 中的位置 P3, 图像记录载体卷材 12 的卷绕角度伴随上述加热辊 60 的速度增加而扩大。这是使图像记录载体卷材 12 与加热辊 60 滑动接触的时间可靠地保持一定。

在此场合, 沿着通过电子计算机 126 输入到第 2 伺服控制器 122 中的仿样曲线数据 130 进行第 3 伺服电动机 74 的驱动控制。另一方面, 向第 1 伺服控制器 120 输入来自第 2 伺服控制器 122 的第 3 伺服电动机 74 的位置信号, 对应于保持辊 70a、70b 的角度位置, 调整构成路线长度调整手段的调整辊 52 的高度位置。

具体地说, 向第 1 伺服控制器 120 中输入来自电子计算机 126 的仿样曲线数据 128, 沿着仿样曲线数据 128 驱动控制第 1 伺服电动机 54, 连续地调整调整辊 52 的高度位置。借此, 变化保持辊 70a、70b 对加热辊 60 的圆周面的角度位置, 由此变动图像记录载体卷材 12 的路线长度, 然后通过调整辊 52 的升降动作能够容易且可靠地吸收其路线长度变动量。

这样, 在第 1 实施方式中, 构成保持辊变位手段 72 的第 3 伺服电动机和构成路线长度调整手段 44 的第 1 伺服电动机 54, 通过各自的仿样曲线数据 130、128 来控制。因此, 其优点是通过极其简单的控制即可达到高精度地完成保持辊 70a、70b 和调整辊 52 的位置调整。

进而，在第 1 实施方式中，在超过支持体的玻璃转变温度的一定温度将加热辊 60 进行感应加热，在此加热状态，使图像记录载体卷材 12 与加热辊 60 的圆周面仅滑动接触一定的时间，对该图像记录载体卷材 12 实行加热处理。因此，不受图像记录载体卷材 12 的传送速度变动的影响，在可靠地完成上述图像记录载体卷材 12 的去除卷曲处理的同时，能够有效地防止图像特性的降低。

在此，通过实验验证了由于 X 射线胶片 28 的加热而引起卷绕量的变化和品质的变化。除了 X 射线胶片 28 之外，还使用干燥型 X 射线胶片和两面 X 射线胶片（在支持体的两面设置图像记录层的 X 射线胶片），在检测各自的卷曲量的变化时，得到图 7、图 8 和图 9 中所示的结果。在图 7～图 9 中所示的温度表示在胶片加热中使用的加热辊的表面温度。

由此，在胶片加热温度低的场合，具体地说，在玻璃转变温度（ T_g ）附近的温度，没有得到所希望的卷曲去除效果。

而且在表 1、表 2 和表 3 中，示出胶片加热温度和品质的关系。“○”维持良好的品质，而“×”表示引起品质降低。

表 1
X 射线胶片（背面加热）

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒	5 秒	10 秒
60℃	○		○	○	○
69℃	○		○	○	○
80℃	○		○	○	○
85℃					
90℃	○	○	○		
95℃	○	○	○		
100℃	○	○	×	×	×
120℃	×		×	×	×
140℃	×		×	×	×

表 2
干燥型 X 射线胶片（背面加热）

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒	5 秒	10 秒
60℃					
69℃					
80℃	○		○	○	○
85℃					
90℃	○	○	○	×	×
95℃	○	○	○		
100℃	○	○	○		
120℃					
140℃					

表 3
两面 X 射线胶片

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒	5 秒	10 秒
60℃	○		○	○	○
69℃	○		○	○	○
80℃	○		○	○	○
85℃					
90℃	○	○	○		
95℃	○	○	△		
100℃	○	×	×	×	×
120℃	×		×	×	×
140℃	×		×	×	×

而且，包括卷曲量和品质的试验结果示于表 4、表 5 和表 6 中。

表 4
X 射线胶片（背面加热）

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒
90℃	○	○	○
95℃	○	○	○
100℃	○	○	×

表 5

干燥型 X 射线胶片（背面加热）

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒
90℃	○	○	○
95℃	○	○	○
100℃	○	○	○

表 6

两面 X 射线胶片

辊接触时间 辊表面温度	1 秒	2 秒	3 秒
90℃	○	○	○
95℃	○	○	△
100℃	○	×	×

由此，将图像记录载体卷材 12 的表面加热温度设定在仅超过支持体的玻璃转变温度（ T_g ） $10\sim 30^\circ\text{C}$ 的温度（在此场合， T_g 具有至 $69^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ 以上的幅度。但从数据可以清楚看出，温度越高，越能可靠地去除卷曲，），另一方面，通过将加热时间设定在 $0.1\sim 3$ 秒，得到可靠地完成去除卷曲、同时能够防止图像特性降低的效果。在图 10 中示出以图像记录载体卷材 12 的初期卷曲值作为参数、将加热辊 60 的表面温度设定在 100°C 时的加热时间和卷曲去除效果的关系。

另外，对于第1实施方式来说，在冷却手段42中，加热处理后的图像记录载体卷材12以维持规定形状的状态被冷却至玻璃转变温度（ T_g ）以下的温度。因此，在从冷却手段42引出的图像记录载体卷材12上，不会再被冷却或产生卷曲，具有能够高效率且高品质地得到所希望的形状，即平坦状的X射线胶片28的优点。如图11所示，通过使加热后的图像记录载体卷材12冷却至70℃，来固定该图像记录载体卷材12的形状，再次能够可靠地防止产生卷曲。

图12是本发明第2实施方式的去除卷曲装置140的概略说明图。与第1实施方式的去除卷曲装置10相同的构成元件用相同的参照符号，省略其详细说明。

构成该去除卷曲装置140的加热手段142包括保持辊变位手段144，该变位手段用于使保持辊70a、70b配置在对加热辊60的外周规定的角度位置。保持辊变位手段144包括与第3伺服电动机74连接的蜗杆146、和与该蜗杆146啮合的蜗轮148，上述蜗轮148支持保持辊70a、70b。

在这样构成的去除卷曲装置140中，对应于加热辊60的旋转速度，即吸鼓18的旋转速度，通过驱动控制第3伺服电动机74，在蜗杆146的旋转作用下，与该蜗杆146啮合的蜗轮148在规定的角度位置旋转。因此，由蜗轮148支持的保持辊70a、70b在加热辊60的外周配置在规定的角度位置，搭在上述保持辊70a、70b上的图像记录载体卷材12对上述加热辊60的圆周面卷绕角度被高精度且可靠地调整在规定的角度。

图13是构成本发明第3实施方式的去除卷曲装置的加热手段160的概略说明图。

加热手段160包括仅以相互规定的间隔隔开、将图像记录载体卷材12卷成S状的第1和第2加热辊162、164，及使上述第1和第2加热辊162、164在连接各自的中心间的直线中间点166整体地旋转的驱动手段

168。

第1和第2加热辊162、164和加热辊60同样地利用感应加热法加热至超过图像记录载体卷材12的支持体的玻璃转变温度(T_g)的温度。另一方面,驱动手段168例如包括与构成第2实施方式的去卷曲装置140的保持辊变位手段144相同的蜗杆转动装置(未图示)。

在这样构成的加热手段160中,第1和第2加热辊162、164配置在实线表示的位置P1a时,图像记录载体卷材12,在第1和第2加热辊162、164的周围在规定的范围内(例如,卷绕角度 200°)进行卷绕,从支持体侧对上述图像记录载体卷材12实行加热处理。

在图像记录载体卷材12的传送速度是低速的场合,第1和第2加热辊162、164,通过驱动手段168,沿箭头B方向旋转,被配置在位置P2a。因此,图像记录载体卷材12对上述第1和第2加热辊162、164的圆周面的卷绕角度变小。而且,在设备的故障停止和紧急停止时等,第1和第2加热辊162、164从位置P2a沿箭头B方向旋转 90° ,借此,图像记录载体卷材12从第1和第2加热辊162、164的圆周面脱离。

图14是构成本发明第4实施方式的去卷曲装置的加热手段180的概略说明图。

加热手段180包括利用感应加热的加热辊182,及相对该加热辊182沿箭头C方向整体地能够进退的保持辊184a、184b。上述保持辊184a、184b通过驱动手段186进行整体地变位。驱动手段186例如和构成第1实施方式的去卷曲装置10的路线长度调整手段44一样,包括例如与伺服电动机连接的圆头螺栓(未图示)。

在这样构成的加热手段180中,通过保持辊184a、184b在驱动手段186的作用下,对应于图像记录载体卷材12的传送速度,沿箭头C方向进行变位,变化上述图像记录载体卷材12对加热辊182的圆周面的卷绕

角度。因此，图像记录载体卷材 12 不受传送速度的变动影响，通常以一定的条件进行加热处理。

图 15 是构成本发明第 5 实施方式的去卷曲装置的加热手段 200 的概略说明图。

加热手段 200 包括加热辊 202、及夹持加热辊 202 配置的固定型的保持辊 204a、204b，上述加热辊 202 通过驱动手段 206 能够沿箭头 D 方向进退。驱动手段 206 例如包括与伺服电动机连接、但未图示的圆头螺栓等。

在这样构成的加热手段 200 中，加热辊 202 通过驱动手段 206 沿箭头 D 方向进退，借此，通过加热辊 202 和保持辊 204a、204b，卷绕在加热辊 202 的圆周面上的图像记录载体卷材 12 的卷绕角度能够进行各种变化。

再者，在第 3～第 5 实施方式中，在加热手段 160、180 和 200 的上游侧和下游侧设置路线长度调整手段 44、44a。借此，在加热手段 160、180 和 200 的上游侧和下游侧能够容易地匹配图像记录载体卷材 12 的路线长度的变化。

图 16 是构成本发明第 6 实施方式的去卷曲装置的加热手段 220 的概略说明图。

加热手段 220 包括加热辊 222 和保持辊 224，同时保持辊 224 通过驱动手段 226 沿上述加热辊 222 的外周能够摇动。驱动手段 226 和在第 1 实施方式的去卷曲装置 10 中装入的保持辊变位手段 72 相同地构成。

在这样构成的加热手段 220 中，保持辊 224 通过保持辊变位手段 72 配置在规定的角度位置，借此能够任意地变化图像记录载体卷材 12 卷绕在加热辊 222 的圆周面上的卷绕角度。

图 17 是本发明第 7 实施方式的去卷曲装置 240 的概略构成说明

图。与第 1 实施方式的去卷曲装置 10 相同的构成元件用相同的参照符号，并省略其详细的说明。

去卷曲装置 240 包括冷却手段 242，冷却手段 242 包括对应图像记录载体卷材 12 的两面配置的循环状的钢带 244a、244b。在钢带 244a、244b 的两端配置传动轮 246a、246b、248a、248b。

在这样的构成中，在传动轮 246a、246b、248a、248b 的旋转作用下，钢带 244a、244b 接触加热处理后的图像记录载体卷材 12 的两面，一边冷却图像记录载体卷材 12，一边送向冷却辊 106a 侧。由此，加热处理后的图像记录载体卷材 12 通过钢带 244a、244b 冷却至支持体的玻璃转变温度（ T_g ）以下，同时维持在平坦状，使得能够在上述图像记录载体卷材 12 上有效地阻止再次发生卷曲。

再者，在第 1 乃至第 7 的实施方式中，作为图像记录载体，使用用于制造 X 射线胶片的图像记录载体卷材 12，进行了说明但即使是感热纸或者感压纸也是同样的。

图 18 装入本发明第 8 实施方式的去卷曲装置 260 的薄片体加工系统 262 的概略构成说明图。与装入第 1 实施方式的去卷曲装置 10 的薄片体加工系统 11 相同的构成元件用相同的参照符号，并省略其详细的说明。

该薄片体加工系统 262 的构成包括：装有将薄片纸卷材 12a 卷成了卷状薄片体的纸卷 14a 并用于从纸卷 14a 送出上述薄片纸卷材 12a 的卷材送出部 16、以规定的速度从上述卷材送出部 16 送出上述薄片纸卷材 12a 的主送料用吸鼓 18、以及根据第 8 实施方式的去卷曲装置 260。在上述卷材送出部 16 和上述吸鼓 18 之间，配置数个导向辊 264。

如图 19 和图 20 所示，去卷曲装置 260 包括利用感应加热将薄片纸卷材 12a 加热的加热辊 60。在加热辊 60 的外周配置摇摆辊 266，将薄

片纸卷材 12a 卷绕在上述加热辊 60 的圆周上,并基于上述薄片纸卷材 12a 的卷曲量,使该薄片纸卷材 12a 相对于上述加热辊 60 的圆周面的卷绕角度(卷绕时间)产生变化。

摇摆辊 266 的两端 266a、266b 固定在安装板 88a、88b 上,并由此通过摇摆辊驱动手段 72,相对于加热辊 60 能够旋回地配置在规定的角度位置,利用上述摇摆辊 266 和上述摇摆辊驱动手段 72 构成卷绕手段 268。

如图 18 所示,去除卷曲装置 260 包括输入纸卷 14a 的纸质或纸厚等的薄片体情报的生产情报管理电路 270,上述薄片体情报从该生产情报管理电路 270 送向加热条件决定电路 272。加热条件决定电路 27 与检测配置在卷材送出部 16 的卷纸 14a 的卷径的卷径检测电路(卷径检测手段) 274 连接。卷径检测电路 274 例如与反射型的距离检测用传感器 276 连接。传感器 276 对着纸卷 14a 的外周面、朝向该纸卷 14a 的中心配置。

加热条件决定电路 272 包括:基于从生产情报管理电路 270 送出的薄片体情报预先设定加热辊 60 的加热温度的加热温度设定手段 278、基于从卷径检测电路 274 送出的卷径情报计算出卷纸 14a 的卷曲量的卷曲量检测手段 280、以及对应于上述卷曲量设定将薄片纸卷材 12a 加热至加热辊 60 的圆周面上的时间的加热时间(卷绕时间)设定手段 182。加热条件决定电路 272,向加热辊 60 送入预先设定的加热温度情报的同时,基于利用温度检测传感器 102 检测出的加热辊 60 的温度,进行上述加热辊 60 的反馈控制。

加热条件决定电路 272 与摇摆辊位置控制电路 284 连接,向摇摆辊位置控制电路 284 送入加热时间情报。摇摆辊位置控制电路 284 具有驱动控制第 2 伺服电动机 74 来控制摇摆辊 226 的角度位置的机能。

这样构成的去除卷曲装置 260 的动作将结合装入该去除卷曲装置的

薄片体加工系统 262 通过参照图 21 所示的流程方框图加以说明。

首先，待进行去除卷曲处理的纸卷 14a 的纸质或纸厚等薄片体情报从生产情报管理电路 270 送入加热条件决定电路 272（步骤 S1）。加热条件决定电路 272，从已送入的薄片体情报判断纸卷 14a 是否发生变化（步骤 S2），如果判断是不同的纸卷 14a（步骤 S2 中，是），就进入步骤 3，通过加热温度设定手段 278，决定对应于上述纸卷 14a 的加热辊 60 的加热温度。

该加热温度情报送入加热辊 60，进行加热辊 60 的加热处理（步骤 S3）。通过温度检测传感器 102 检测加热辊 60 的加热温度，基于来自该温度检测传感器 102 的检测信号，加热条件决定电路 272 进行反馈控制，在规定的设定温度加热上述加热辊 60。

加热辊 60 一达到设定温度（步骤 S5 中，是），就进入步骤 S6，开始纸卷 14a 的去除卷曲处理。此时，通过传感器 276，利用卷径检测器检测纸卷 14a 的卷径，纸卷 14a 的卷径送入加热条件决定电路 272（步骤 7）。加热条件决定电路 272 基于从卷径检测电路 274 输送的卷径情报判断纸卷 14a 的直径是否发生变化（步骤 S8）。

如果判断卷径发生变化（步骤 S8 中，是），加热时间设定手段 282 就决定对应于该卷径的加热辊 60 的加热时间（步骤 S9），该已决定的加热时间送入摇摆辊位置控制电路 284。摇摆辊位置控制电路 284 基于已决定的加热时间计算出对应于加热辊 60 的圆周面的薄片纸卷材 12a 的卷绕量（步骤 S10），使摇摆辊 266 向规定的位置移动（步骤 S11）。于是，遍及从卷材送出部 16 送出的薄片纸卷材 12a 的全长进行去除卷曲处理（步骤 S12）。

现详细描述纸卷 14a 的去除卷曲处理。如图 22 所示，在加热辊 60 加热至规定的设定温度 T 时，作为准备期间，不进行纸卷 14a 的去除卷

曲。因此，摇摆辊 266 配置在图 8 中的位置 P1b，薄片纸卷材 12a 从加热辊 60 的圆周面脱离，不需要通过该加热辊 60，不进行加热。

因此，加热辊 60 一达到规定的设定温度 T，就开始对应于第 1 卷的纸卷 14a 的去除卷曲处理。纸卷 14a 在吸鼓 18 的旋转作用下，传送速度从低速变为高速，同时第 1 伺服电动机 68 和上述吸鼓 18 同期驱动，另一方面，驱动第 2 伺服电动机 74。

如图 19 和图 20 所示，第 2 伺服电动机 74 一驱动，通过驱动轴 74a、减速机 76 和送出轴 78，旋转轴 80 就旋转。通过皮带轮 84a、84b，上述旋转板 86a、86b 与旋转轴 80 连接，在上述旋转轴 80 的作用下，支持在上述旋转板 86a、86b 上的摇摆辊 266 相对加热辊 60 的外周配置在规定的角度位置（参照图 8 中的外周 P2b）。因此，保持在摇摆辊 266 外周上的薄片纸卷材 12a 以规定的卷绕角度卷绕在加热辊 60 的圆周面上。

在此场合，从卷材送出部 16 送出的薄片纸卷材 12a，随着朝向纸卷 14a 的卷绕中心，卷曲量变大，上述纸卷 14a 的 1 卷内的卷曲量成为如图 23 所示那样。因此，在第 8 实施方式中，以使加热辊 60 维持在预先规定的设定温度 T 的状态，以传送速度 V 使加热辊 60 进行一定传送的同时，对应于卷曲量的变化，改变卷绕在上述加热辊 60 的外周上的薄片纸卷材 12a 的卷绕量，即摇摆辊 266 的角度位置的控制。

由此，摇摆辊 266 相对加热辊 60 的外周，配置在从位置 P2b 至规定的角度位置 p3b 之间，薄片纸卷材 12a 的卷绕角度扩大，上述薄片纸卷材 12a 与上述加热辊 60 进行滑动接触的时间，即加热时间变长。

像这样，在第 8 实施方式中，基于纸卷 14a 的纸质或纸厚等的薄片体的情报，预先设定加热辊 60 的加热温度，以加热辊 60 维持在规定的设定温度 T 的状态，对应于上述纸卷 14a 的卷曲量（卷曲强度），变化薄片纸卷材 12a 的加热时间，即卷绕在上述加热辊 60 的外周上的卷绕角

度，进行上述薄片纸卷材 12a 的去除卷曲处理（参照图 23）。

因此，只要对应于纸卷 14a 的卷曲量来控制摇摆辊 166 的角度位置，就能够高响应、而且高精度地控制对薄片纸卷材 12a 的加热时间，达到可靠地完成上述薄片纸卷材 12a 的去除卷曲处理的效果。此时，摇摆辊 266 的摇摆轴和加热辊 60 的旋转轴同轴地设定。由此，具有摇摆辊 266 的角度位置控制一举简单化的优点。

而且，使在响应性或精度方面控制较困难的加热辊 60 的加热温度维持在一定温度。因此，在容易且高效地完成去除卷曲装置 260 的全体控制的同时，使上述去除卷曲装置 260 的构成简单化，具有经济的效果。另外，没有过度加热薄片纸卷材 12a，能够防止上述薄片纸卷材 12a 的质量降低。

在第 8 实施方式中，使用卷纸 14a 作为卷状薄片体，进行了说明，但并不受此限制，例如能够适合于感热纸或感压纸等图像记录载体等的各种薄片体。

图 24 是装入本发明第 9 实施方式的去除卷曲装置的薄片体加工系统 302 的概略构成说明图。与装入第 8 实施方式的去除卷曲装置的薄片体加工系统 262 相同的构成元件用相同的参照符号，并省略其详细的说明。

该薄片体加工系统 302，使用将具有高分子支持体的记录媒体卷材，例如感光材料卷材 12b 卷成卷状的感光材料 14b。

去除卷曲装置 300 包括输入卷状感光材料 14b 的种类情报的生产情报管理电路 270，上述种类情报从生产情报管理电路 270 送入加热条件决定电路（加热条件决定手段）272。加热条件决定电路 272 具有基于感光材料卷材 12b 的种类，预先设定包括该感光材料卷材 12b 的加热温度和加热时间的加热条件的机能。

摇摆辊位置控制电路 284 和线速度检测电路 304 连接，该电路检测

从配置在卷材送出部 16 的卷状感光材料 14b 抽出的感光材料卷材 12b 的传送速度（线速度）。线速度检测电路 304 例如和旋转编码器 306 连接，旋转编码器 306 轴固定在滑动接触感光材料卷材 12b 的旋转的导向辊 264 的旋转轴（未图示）上。

加热条件决定电路 272 包括基于来自生产情报管理电路 270 的种类情报控制加热辊 60 的加热温度的加热温度控制电路（加热温度控制手段）278，及控制卷绕在加热辊 60 的圆周面上的感光材料卷材 12b 的卷绕时间（加热时间）的加热时间控制电路（加热时间控制手段）282。加热条件决定电路 272 在将预先设定的加热温度情报送向加热辊 60 的同时，基于由温度检测传感器 102 检测出的加热辊 60 的温度，进行上述加热辊 60 的反馈控制。

加热条件决定电路 272 和摇摆辊位置控制电路 284 连接，向摇摆辊位置控制电路 284 送入加热时间情报。摇摆辊位置控制电路 284 驱动控制第 2 伺服电动机 74，具有控制摇摆辊 266 的角度位置的机能。

这样构成的去除卷曲装置 300 的动作将结合装入该去除卷曲装置的薄片体加工系统通过参照图 25 所示的流程方框图加以说明。

首先，在生产情报管理电路 270 中，如图 26 所示，根据待进行去除卷曲处理的卷状感光材料 14b 的种类，预先登录种类—加热条件的对应情报。

感光材料卷材 12b 随其种类不同，感光层的耐热性也不同，尤其受温度的影响大，如果超过其允许的温度，就容易引起瞬时的品质不良，温度越低，长时间的加热越成为可能。另一方面，为了进行感光材料卷材 12b 的卷曲去除，加热温度越是高温，越可以在短时间完成处理，适合于设备全体的小型化和高速加工。因此，每种感光材料卷材 12b 的种类，在能够避免品质上的影响的范围尽可能将加热温度设定得高，以便

得到所希望的去除卷曲效果，这样来设定各自的加热温度和加热时间。

在图 26 中，作为感光材料的种类，例示出干式感光材料（干式品）、在一面有感光层的湿式感光材料（湿式一面品）以及在两面有感光层的湿式感光材料（湿式两面品）的三种感光材料类型，预先登录各自的加热温度和加热时间。

另外，卷状感光材料 14b 的种类情报从生产情报管理电路 270 送向加热条件决定电路 272（步骤 S1a）。加热条件决定电路 272 从已送出的种类情报判断卷状感光材料 14b 的种类是否发生改变（步骤 S2a），如果判断是不同种类的卷状感光材料 14b（步骤 S2a 中，是）就进入步骤 S3a，决定对应于上述卷状感光材料 14b 种类的加热辊 60 的加热温度。

该加热温度情报送入加热辊 60，进行上述加热辊 60 的加热处理（步骤 S4a）。加热辊 60 的加热温度通过温度检测传感器 102 进行检测，加热温度控制电路 278 基于来自温度检测传感器 102 的检测信号，进行反馈控制，在规定的设定温度加热上述加热辊 60。

加热辊 60 一达到设定温度（步骤 S5a 中，是），就进入步骤 S6a，开始卷状感光材料 14b 的去除卷曲处理。此时，感光材料卷材 12b 的加热时间情报从加热时间控制电路 282 送入摇摆辊位置控制电路 284（步骤 S7a），利用线速度检测电路 304 检测上述感光材料卷材 12b 的传送速度（线速度），该传送速度情报送入摇摆辊位置控制电路 284（步骤 S8a）。

在摇摆辊位置控制电路 284 中，基于已决定的加热时间和已检测出的传送速度，计算出感光材料卷材 12b 对加热辊 60 的圆周面的卷绕量（步骤 S9a），使摇摆辊 266 移动到规定的位置（步骤 S10a）。于是，遍及从卷材送出部 16 送出的感光材料卷材 12b 的全长进行去除卷曲处理（步骤 S11a）。卷状感光材料 14b 的去除卷曲处理和第 8 实施方式相同，省

略其详细的说明。

在第9实施方式中，基于各卷状感光材料14b的种类情报，预先设定加热辊60的加热温度和加热时间。一送入要进行去除卷曲处理的卷状感光材料14b的种类，就按照对应上述种类的加热温度和加热时间进行感光材料卷材12b的去除卷曲处理。因此，当随感光材料卷材12b的种类不同，记录层的耐热性也不同时，能够在品质上对上述感光材料卷材12b不给予影响的温度下且迅速地进行加热。由此，在感光材料卷材12b上不会发生热灰雾或色调变动或微小裂纹等品质上的不良，既维持良好的品质，又能够得到所希望的去除卷曲效果。

进而，对应于卷状感光材料14b的种类，只要控制摇摆辊266的角度位置，就不会受去除卷曲装置300的运转状况的影响，能够以高响应且高精度地控制对应于感光材料卷材12b的加热时间，得到可靠地完成上述感光材料卷材12b的去除卷曲处理的优点。

在第9实施方式中，使用卷状感光材料14b进行了说明，但并不受此限制，也能够适用于具有高分子支持体的各种记录媒体。

另外，在第9实施方式中，包括构成加热手段40而进行感应加热、将感光材料卷材12b加热的加热辊60，将上述感光材料卷材12b卷绕在加热辊60的圆周面上而进行去除卷曲，但代替此，也可以采用包括平面状的加热面的卷绕手段。感光材料卷材12b具有高分子支持体，如果将该感光材料卷材12b加热到上述高分子支持体的玻璃转变温度(T_g)以上，就能够使上述感光材料卷材12b有效地去除卷曲。

图27是装入本发明第10实施方式的变形修正装置320的薄片体加工系统322的概略构成说明图。与装入第10实施方式的去除卷曲装置320的薄片体加工系统322相同的构成元件用相同的符号，并省略其详细的说明。在该薄片体加工系统322中，相反地，例如使用已卷绕高分子支

持体（高分子薄片体）卷材 12c 的卷状支持体 14c。

从切口显示位置计算电路（变形位置计算电路）324 向摇摆辊位置控制电路（摇摆辊位置控制手段）284 输入摇摆辊动作指令。卷状支持体 14c 的切口显示位置情报从生产情报管理电路 270 送入该切口显示位置计算电路 324 的同时，送入来自卷径检测电路 326 的卷径情报。卷径检测电路 326 与配置在卷状支持体 14c 的外周侧、用于检测上述卷状支持体 14c 的卷径的传感器，例如距离传感器 328 连接。

切口显示位置计算电路 324，基于卷状支持体 14c 的切口显示位置情报（变位位置情报）和卷径情报（残量情报），计算出上述卷状支持体 14c 的切口显示位置（变形位置），根据高分子支持体卷材 12c 的切口显示位置到达加热辊 60 的时间，向摇摆辊位置控制电路 284 输送摇摆辊动作指令。摇摆辊位置控制电路 284 驱动控制第 2 伺服电动机 74，由此控制摇摆辊 266 的角度位置。

这样构成的变形修正装置 320 的动作将结合装入该变形修正装置的薄片体加工系统 322 通过参照图 28 至图 30 所示的流程方框图加以说明。

首先，在加热条件决定电路 272 中，根据卷状支持体 14c 的种类（材质或厚度等），预先登录种类—加热条件的对应情报。因此，卷状支持体 14c 的种类情报从生产情报管理电路 270 送入加热条件决定电路 272（步骤 S1b）。加热条件决定电路 272 从已送入的种类情报判断卷状支持体 14c 的种类是否发生改变（步骤 S2b），如果判断是不同种类的卷状支持体 14c（步骤 S2b，是），就进入步骤 S3b，决定对应于输送卷状支持体 14c 种类的加热辊 60 的加热温度。

该加热温度情报送入加热辊 60，进行上述加热辊 60 的加热处理（步骤 S4b）。加热辊 60 的加热温度通过温度检测传感器 102 进行检测，加热温度控制电路 278 基于来自温度检测传感器 102 的检测信号进行反馈

控制，在规定的设定温度加热上述加热辊 60（步骤 S5b）。

加热辊 60 一达到设定温度（步骤 S5b，是），就进入步骤 S6b，在决定高分子支持体卷材 12c 的加热时间的同时，其加热时间情报从加热时间控制电路 282 送入摇摆辊位置控制电路 284（步骤 S7b）。另一方面，切口显示位置情报从生产情报管理电路 270 送入切口显示位置计算电路 324（步骤 S8b）。

如图 29 所示，切口显示位置计算电路 324 在接受切口显示位置情报的同时（步骤 S21b），送来自卷径检测电路 326 的卷状支持体 14a 的卷径（残量）情报（步骤 S22b）。切口显示位置计算电路 324 基于切口显示位置情报和卷径情报，计算出卷状支持体 14c 切口显示位置，即切口显示部位到达加热辊 60 上的时间（步骤 S23）。于是，在高分子支持体卷材 12c 的变形部位的切口显示部位到达加热辊 60 上（步骤 S24，是）时，就进入步骤 S25，向摇摆辊位置控制电路 284 输送摇摆辊动作指令。

如图 30 所示，摇摆辊位置控制电路 284 在接受来自加热条件决定电路 272 的加热时间情报的同时（步骤 S31），一接受来自切口显示位置计算电路 324 的摇摆辊动作指令（步骤 S32），就进入步骤 S33，送入来自线速度检测电路 274 的线速度情报。接着，基于该线速度和预先已接受的加热时间情报，计算出高分子支持体卷材 12c 向加热辊 60 的卷绕角度（卷绕量）（步骤 S34），向第 2 伺服电动机 74 输送电动机动作指令（步骤 S35）。

因此，保持在摇摆辊 266 的外周的高分子支持体卷材 12c 在切口显示部位以规定的卷绕角度卷绕在加热辊 60 的圆周面上。并且，遍及从卷材送出部 16 送出的高分子支持体卷材 12c 的全长进行上述的作业，完成输送高分子支持体卷材 12c 的变形修正处理（图 28 中，步骤 S9b）。

在第 10 实施方式中，基于卷状支持体 14c 的种类情报，设定包括加

热辊 60 的加热温度和加热时间的变形修正用加热条件。接着，在切口显示位置计算电路 324 中计算出的切口显示位置，即根据切口显示到达的时间，驱动摇摆辊位置控制电路 284，对高分子支持体卷材 12c 进行变形修正处理。

因此，在高分子支持体卷材 12c 的材质或厚度不同时，也能够可靠地检测出在该高分子支持体卷材 12c 上发生的切口显示位置。为此，以所希望的条件均匀地仅加热切口显示部位，得到能够容易且可靠地使高分子支持体卷材 12c 的全体平坦化的效果。

而且，不必要废弃卷芯附近的数卷部分，有效地提高成品率，在达到经济的同时，防止高分子支持体卷材 12c 过度地加热，因此不引起伸长等。另外，在高分子支持体卷材 12c 上涂布记录层时，不发生由切口显示引起的涂布不匀，具有能够高效地得到高品质的记录媒体的优点。

进而，在第 10 实施方式中，摇摆辊位置控制电路 284 基于高分子支持体卷材 12c 的线速度情报和预先设定的加热时间情报，进行驱动控制第 2 伺服电动机 74。因此对应于线速度的变化或生产线的停止，能够迅速地改变高分子支持体卷材 12c 的加热条件，防止上述高分子支持体卷材 12c 的过度加热等问题，不引起该高分子支持体卷材 12c 的品质降低。

并且，对应卷状支持体 14c 的种类，只要控制摇摆辊 266 的角度位置，就不受变形修正装置 320 的运转情况的影响，能够高响应且高精度地控制对应于高分子支持体卷材 12c 的加热时间，得到可靠地完成上述高分子支持体卷材 12c 的变形修正处理的优点。

再者，在第 10 实施方式中，为了检测卷状支持体 14c 的残量，通过距离传感器 328 检测该卷状支持体 14c 的卷径，但从上述卷状支持体 14c 的旋转速度的变化等，就能够检测该卷状支持体 14c 的残量。另外，第 10 实施方式虽然使用卷状支持体 14c 进行了说明，但并不受此限制，能

够适用于各种高分子薄片体。

图 31 是装入本发明第 11 实施方式的去卷曲装置 340 的薄片体加工系统 342 的概略构成说明图。与装入第 8 实施方式的去卷曲装置 260 的薄片体加工系统 262 相同的构成元件用相同的符号，并省略其详细的说明。

去卷曲装置 340 包括驱动控制加热辊 60 和摇摆辊 266 的去卷曲用的第 1 序列发生器（控制手段）344、驱动控制吸鼓 18 的驱动用的第 2 序列发生器 346、以及驱动控制切断手段 348 的切断用的第 3 序列发生器 350。在第 1 序列发生器 344 中，从未图示的设备序列发生器输入加热时间设定信号和设备启动准备信号的同时，该第 1 序列发生器 344 对上述设备序列发生器发送摇摆辊（支持手段）266 的偏移动作结束信号。

第 1 序列发生器 344 通过第 1 倒相器与第 1 伺服电动机 68 连接的同时，在第 1 伺服电动机 68 中设置检测加热辊 60 的旋转脉冲（旋转速度）的第 1 脉冲发生器 354。第 1 序列发生器 344 通过第 2 倒相器 356 与第 2 伺服电动机 74 连接，并在第 2 伺服电动机 74 中设置用于检测摇摆辊 266 的位置的第 2 脉冲发生器（位置检测手段）358。

在第 2 序列发生器 346 中设置第 3 倒相器 360，第 3 倒相器 360 和旋转驱动吸鼓 18 的第 3 伺服电动机 362 连接。在第 3 伺服电动机 362 中，设置用于检测吸鼓 18 的旋转脉冲，即薄片纸卷材 12c 的传送速度的第 3 脉冲发生器（线速度检测手段）364。由第 3 脉冲发生器 364 检测出的旋转脉冲，通过分离器 366，作为主输送旋转脉冲信号送入第 1 和第 3 序列发生器 344、350。从未图示的设备序列发生器向第 2 序列发生器 346 输入生产线最高速度信号和生产线启动信号。

在第 3 序列发生器 350 中，设置通过第 4 倒相器 368，用于驱动控制切断手段 348 的第 4 伺服电动机 370，同时在上述第 4 伺服电动机 370

中，设置用于检测上述切断手段 348 的位置情报的第 4 脉冲发生器 372。

这样构成的去除卷曲装置 340 的动作将结合本发明第 11 实施方式的去卷曲方法通过参照图 32 所示的流程方框图加以说明。

首先，基于待施行去除卷曲处理的纸卷 14a 的纸质或纸厚等的薄片体情报，设定薄片纸卷材 12a 的加热温度和加热时间。接着，从设备序列发生器（未图示）向第 1 序列发生器 344 输送加热时间设定信号（步骤 S1c），对应于该加热时间，设定摇摆辊 266 的偏移量（步骤 S2c）。

具体地说，如图 33 所示，生产线停止中的摇摆辊 266 对应于离开加热辊 30 的退避位置 A 配置。接着，一输入设备启动准备信号（步骤 S3c），就从第 1 序列发生器 344 向第 2 倒相器 356 输送摇摆辊位置指令。因此，在第 2 伺服电动机 74 的作用下，摇摆辊 266 从加热辊 60 和薄片纸卷材 12a 之间的卷绕开始位置 B 使上述薄片纸卷材 12a 卷绕向设定位置 C 移动（步骤 S4c）。

如上所述，摇摆辊 266 的偏移动作一结束（步骤 S5c，是），就进入步骤 S6c，从未图示的设备序列发生器向第 2 序列发生器 346 输入驱动信号。第 2 序列发生器 346 通过第 3 倒相器 360 驱动第 3 伺服电动机 362，由此使吸鼓 18 开始旋转。在吸鼓 18 的旋转作用下，基于从纸卷 14a 送出的薄片纸卷材 12a 的传送速度，即线速度，如图 34 所示，从未图示的设备序列发生器送出的生产线最高设定信号，加速至线速度 V_{max} 后，以该线速度 V_{max} 进行定速传送。

通过设置在第 3 伺服电动机 362 上的第 3 脉冲发生器 364 检测由吸鼓 18 产生的线速度，通过分离器 366 向第 1 和第 3 序列发生器 344、350 输送速度信号。因此，第 1 序列发生器 344 通过第 1 倒向器 352 驱动第 1 伺服电动机 68，在加热辊 60 和吸鼓 18 同期驱动的同时，基于由第 1 脉冲发生器 354 检测出的信号进行反馈控制。

如图 35 所示, 通过第 1 变更速度 VR1 和第 2 变更速度 VR2 控制对应于线速度的摇摆辊 266 的卷绕量。即, 在生产线启动开始后, 摇摆辊 266 的卷绕量通过第 1 变更速度 VR1 进行控制 (步骤 S7c), 在达到线速度对应的卷绕量位置时, 在第 11 的实施方式中, 达到线速度 VR1 时 (步骤 S8c, 是), 就进入步骤 S9c, 以第 2 变更速度 VR2 进行追踪控制上述摇摆辊 266 的卷绕量。

另一方面, 如图 36 所示, 由吸鼓 18 产生的线速度 V 从 Vmax 进行减速时, 如图 37 所示, 直至达到线速度 VS, 按照第 3 变更速度 VR3 进行追踪控制摇摆辊 266 的卷绕量。于是, 一成为该线速度 VS 以下 (步骤 S10C, 是), 就按照第 4 变更速度 VR4 控制卷绕量, 摇摆辊 266 位置被决定在退避位置 A (步骤 S11C)。

这样, 在第 11 实施方式中, 在生产线开始时的线速度 V 进行加速时, 及线速度进行减速的生产线刚停止时, 通过薄片纸卷材 12a 接触加热辊 60 的圆周面的长度发生变化, 使上述薄片纸卷材 14 接触上述加热辊 60 的时间 (加热时间) 控制在一定。

具体地说, 如图 35 所示, 将线速度 Vmax 设定在 $V_{\max}=70\text{ m/min}$, 将加速时间设定在 8 秒, 将加热时间设定在 0.7 秒, 将梯度变化速度 V1 设定在 $V1=9\text{ m/min}$, 将初期卷绕量 L0 设定在 $L0=30\text{ mm}$, 以及将初期卷绕时间设定在 0.4 秒, 进行与现有方法进行比较的实验, 得到图 38 所示的结果。由此, 在第 11 实施方式中, 尤其在线速度的变化率大的加速时的生产线开始附近, 通过对预先规定的卷绕量 L0 (30 mm) 进行设定, 能够有效地确保在加热开始位置附近的薄片纸卷材 12a 的加热时间, 能够可靠地得到上述薄片纸卷材 12a 的去除卷曲效果。

另一方面, 如图 37 所示, 将线速度 Vmax 设定在 $V_{\max}=70\text{ m/min}$, 将减速时间 ts 设定在 $t_s=8\text{ 秒}$, 将加热时间设定在 0.7 秒, 以及将卷绕脱

离速度 VS 设定在 $VS=12.25\text{ m/min}$ ，进行和现有方法进行比较的实验。其结果如图 39 所示，在第 11 实施方式中，尤其在线速度停止位置附近，不设置必要以上的加热时间，能可靠地防止薄片纸卷材 12a 的品质降低等，具有完成良好的去除卷曲处理的效果。

因此，在第 11 实施方式中，即使在对应薄片纸卷材 12a 的种类变化处理速度，或频繁地反复进行线速度的加减速或停止的场合，也有能够可靠地得到所希望的去除卷曲效果的优点。尤其是，即使在连续无数地能够设定线速度 V 的场合，或在处理途中频繁地进行线速度的变化的场合，也能够高效地完成去除卷曲处理。

接着，在下面说明有关本发明的第 12 实施方式的去除卷曲的方法。该第 12 实施方式使用与第 11 实施方式同样地装入去除卷曲装置 340 的薄片体加工系统 342。

第 12 实施方式如图 40 所示，设定摇摆辊 40 的卷绕量 L1 或偏移量，伴随生产线启动开始，按照变更速度 VR5 控制卷绕量。另一方面，在线速度减速时，如图 41 所示，按照变更速度 VR6 控制卷绕量，以线速度 VS1 完成卷绕脱离。

另外，在图 40 中，将线速度 $V_{\max}$ 设定在 $V_{\max}=70\text{ m/min}$ ，将加速时间设定在 8 秒，将加热时间设定在 0.7 秒，将初期卷绕量 L1 设定在 $L1=40\text{ mm}$ ，以及将初期卷绕时间设定在 0.5 秒，和现有方法进行比较实验。其结果如图 42 所示，在过去，在加热刚开始后，加热时间显著地降低，与此相反，在第 12 实施方式中，有效地维持加热时间，从加热刚开始后，对薄片纸卷材 12a 就能够确保均匀的加热时间，得到高效地完成去除卷曲处理的效果。

另一方面，在图 41 中，将线速度 $V_{\max}$ 设定在 $V_{\max}=70\text{ m/min}$ ，将减速时间设定在 8 秒，将加热时间设定在 0.7 秒，以及将卷绕脱离速

度 VS1 设定在 $VS1=6.42 \text{ m/min}$ ，和以往的加热时间进行比较实验。其结果如图 43 所示，在第 12 实施方式中，尤其即使在线速度停止位置附近，也能够维持所希望的加热时间，从生产线开始至停止的期间，对薄片纸卷材 12a 能够维持均匀的加热时间，高效且高精度地完成其去除卷曲处理等，和上述的第 11 实施方式得到同样的效果。

另外，以下说明本发明第 13 实施方式的去除卷曲方法。

在第 13 实施方式中，在线速度加速时，进行如图 44 所示的卷绕量的控制。具体地说，在线速度 V 从 0 加速至线速度 $V11$ 的期间，卷绕量按照第 1 变更速度 $VR7$ 控制至卷绕量 $L12$ 后，从对应于卷绕量 $L2$ 的线速度 $V11$ 至达到线速度 $V_{\max}$ 的期间，按照第 2 变更速度 $VR8$ 控制上述卷绕量。再者，在线速度减速时，进行和第 13 实施方式相同的控制。

另外，将线速度 $V_{\max}$ 设定在 $V_{\max}=70 \text{ m/min}$ ，将加速时间设定在 8 秒，将加热时间设定在 0.7 秒，将梯度变化速度 $V11$ 设定在 $V11=5 \text{ m/min}$ ，以及将梯度变化卷绕量 $L2$ 设定在 $L2=95 \text{ mm}$ ，进行检测和以往的加热时间的变化的实验。其结果如图 45 所示，在第 13 实施方式中，能够有效地维持在生产线刚启动开始附近的薄片纸卷材 14 的加热时间，高效地完成去除卷曲处理等，得到和上述的第 11 和第 12 实施方式相同的效果。

进而，在第 12 和第 13 实施方式中，尤其线速度可以设定在非连续的数个值，在传送途中不进行线速度变更的场合，从薄片纸卷材 12a 的品质和去除卷曲效果方面出发，具有能适合使用的优点。

接着，以下说明本发明第 14 实施方式的去除卷曲方法。

如图 46 所示，在线速度加速时，在生产线启动开始前，设定摇摆辊 266 的卷绕量 $L3$ ，在吸鼓 18 的旋转作用下生产线开始工作。于是，线速度一达到对应于偏移位置的速度 $V12$ ，摇摆辊 266 就被驱动，追沿线

速度控制摇摆辊 266 的位置。由此，能够避免生产线刚启动后的加热时间的不足，能够高效地完成去除卷曲处理等，得到和上述的第 11~第 13 实施方式相同的效果。

另一方面，在线速度减速时，进行如图 47 所示的卷绕量的控制。此时，对应于线速度 V ，摇摆辊 266 的卷绕量逐渐减少，从该线速度例如成为 10 m/min 以下，对应于蠕变速度 V_{13} ，以预先设定的动作速度控制摇摆辊 266。接着，开始检测切断手段 348 的上死点，该切断手段 348 达到上死点，就基于来自第 4 脉冲发生器 372 的脉冲信号进行检测，并且上述摇摆辊 266 位置被确定在规定的退避位置。

因此，在第 14 实施方式中，线速度减速至刚刚停止，能够使薄片纸卷材 12a 的加热时间均一化，高效地完成去除卷曲处理等，得到和上述的第 11~第 13 实施方式相同的效果。而且，切断手段 348 通常应该配置在上死点位置，精度好且可靠地完成薄片纸卷材 12a 的切断作业。

在本发明第 11~第 14 实施方式中，作为薄片体使用薄片纸卷材 12a 进行了说明，但并不受此限制，例如，也能够适用于感热纸、感压纸、或者照像记录材料等图像记录载体等各种薄片体。

图 48 是表示以本发明的切断装置切断的热显像材料的一般构成的断面图，具有从乳剂侧顺序地涂布保护层、乳剂的图像形成层（感光性层或者感热性层）、基底层和背面层的多层结构，具有图像形成层厚而脆的性质。以后将详细说明以图像形成层作为感光性层时的热显像材料的优先方式。

图 49 是示意地表示本发明第 15 实施方式的切断装置 410 的概略构成的斜视图，图 50 是上述切断装置 410 的概略侧面图。图 49 省略了图 50 中的一部分。

如图 49 和图 50 所示，切断装置 410 主要在切断被传送的带状热显

像材料（薄片体）412 的切割装置 414 的上游侧配置加热装置 416 而构成。从装有卷状热显像材料 412 的卷材送出部 413 送出的带状热显像材料 412，经过由数个导向辊 418 和调整热显像材料 412 的张力的张力调整辊 415 形成的传送路径，通过主输送辊 421、以规定的速度进行传送。经过传送路径传送的热显像材料 412 由加热装置 416、切割装置 414 顺序地传送，形成数个薄片 419，在薄片集积部 417 每规定的数枚进行堆积。

加热装置 416，如图 49 至图 51 所示，包括与热显像材料 412 接触进行加热的圆筒状加热辊 420，及啮合保持热显像材料 412、沿加热辊 420 的圆周面能够来回移动的保持辊 422。如图 51 所示，加热辊 420 的旋转轴 424、424 分别由轴承 426、428 支持，上述加热辊 420，通过接触该加热辊 420 的圆周面而传送的热显像材料 412，进行从动旋转。另一侧的轴承 428 具有双重轴承结构，同时在双重的轴承 428 的外侧设置扇形齿轮，扇形齿轮 430 与能够正反旋转的电动机 432 的电动机轴齿轮 434 啮合。没有形成扇形齿轮 430 的齿的部分和保持辊 422 以 L 状的支架 436 连接。

电动机 432 一旦正反偏移地旋转，在形成扇形齿轮 430 的齿的范围内，保持辊 422 就使加热辊 420 的圆周面来回移动。因此，如图 49 和图 50 所示，保持辊 422 啮合保持热显像材料 412 后，接触加热辊 420 地形成热显像材料 412 的传送路径，并且通过使保持辊 422 向箭头 X 侧移动，能够使热显像材料和加热辊 420 的卷绕量变大。相反，使保持辊 422 向箭头 Y 侧移动，能够使热显像材料 412 和加热辊 420 的卷绕量变小。由此，能够控制热显像材料 412 接触加热辊 420 进行加热的时间。

因此，如果在热显像材料 412 的传送速度快时，沿卷绕量变大的方向移动保持辊 422，在热显像材料 412 的传送速度慢时，沿卷绕量变小

的方向移动保持辊 422。因此，即使热显像材料 412 的传送速度变化，也能够使热显像材料加热至一定的温度。加热辊 420 的加热源没有特别的图示，但可以是在加热辊 420 内内藏加热器的类型，也可以是向加热辊 420 内供给蒸汽进行加热的类型，还可以是其他的热源。

在加热装置 416 中作为辅助加热装置，可以在加热辊 420 的圆周面附近不阻碍保持辊 422 移动的区域，设置吹出热风 and 冷却风中的至少一种风的吹出装置 438。在此场合，若将吹出装置 438 划分成热风吹出部 438A 和冷却风吹出部 438B，就可以吹出热风 and 冷却风的任一种风，进而还能够吹出热风 and 冷却风的两种风。

吹出装置 433，例如，由于改换供给切断装置的热显像材料 412 的批量，在使热显像材料 412 的加热温度可变的场合，通过向热显像材料 412 吹给来自吹出装置 438 的热风和冷却风中的至少一种风，即使加热辊 420 的温度调整没有结束，也能够加热至符合热显像材料 412 的批量的温度，因此，在批量改换时，能够不停止切断装置 410 的运转，进行连续的运转。另外，即使在停止切断装置 410 的运转并进行加热辊 420 的温度调整的场合，通过向加热辊 420 吹给来自吹出装置 438 的热风和冷却风中的至少一种风，也能够迅速地进行加热辊 420 的温度调整。

再者，吹出热风 and 冷却风中的至少一种风的吹出装置 438，不限于配置在上述加热装置 416 的位置，配置在加热装置 416 的位置的吹出装置 438 作为热风专用，冷却风专用的吹出装置 439 也可以配置在在后述的纵切机 440、横切机 442 的各自的刚刚前面（参照图 50）。

切割装置 414 除了纵切机 440、横切机 442 之外，是包括切角机、切槽形成机、穿孔机或者修整机等切断装置，图 49 和图 50 是配置上述机器的例子，所述的机器是沿热显像材料 412 的传送方向例如裁断成 3 列的纵切机 440、沿对传送方向垂直的方向进行切断的横切机 442，以

使已裁断成 3 列的热显像材料 412 成为规定长度。再者，不限于配置纵切机 440 和横切机 442 两者，也可以仅是其中的一种机器。

纵切机 440 夹持热显像材料 412 而配置，包括用于将热显像材料 412 纵切加工的第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446。第 1 旋转刀刃部件 444，如图 52 所示，在垂直于热显像材料 412 的面方向的基准假想线 0 和包含最初接触上述热显像材料 412 的图像形成层（乳剂侧表面）412b 的第 1 刀尖 448 的刀尖线形成的刀尖角度 $\alpha 1^\circ$ 设定在 15° 至 40° ，或者 85° 至 90° 的范围内。第 1 旋转刀刃部件 444 设定自基准假想线 0 规定的后角 $\gamma 1^\circ$ 。

第 2 旋转刀刃部件 446，包含最初接触与热显像材料 412 乳剂侧表面是相反侧的基底层 412a 的第 2 刀尖 452 的刀尖线 454 和基准假想线 0 形成的刀尖角度 $\alpha 2^\circ$ 设定在 85° 至 90° 的范围内。该第 2 旋转刀刃部件 446 具有自基准假想线 0 的后角 $\gamma 2^\circ$ ，同时设定自平行于热显像材料 412 面的前角 $\theta 1^\circ$ 。

如图 53 所示，第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446，各自的一部分具有规定的啮合深度 H，而以重合状态配置，从相互重合的点 456 至各自的接线形成的角，即剪角 $\beta 1^\circ$ 设定在 10° 至 20° 的范围内。

在如图 52 所示的形状中，第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 的第 1 和第 2 刀尖 448、452 的间隙 C1 设定在热显像材料 412 厚度的 15% 以下的值。通过在第 1 或者第 2 旋转刀刃部件 444、446 中的一个，例如在第 2 旋转刀刃部件 446 的最外周部形成倒角部来设定该间隙 C1。

各自的后角 $\gamma 1^\circ$ 、 $\gamma 2^\circ$ 设定在 5° 以下的同时，刀尖角度 $\alpha 1^\circ$ 是 85° 至 90° 的范围内时，第 1 旋转刀刃部件 444 的刀尖线 450 的宽度尺寸设定在 $0.1\text{ mm} \sim 1\text{ mm}$ 的范围内。在刀尖角度 $\alpha 1^\circ$ 是 15° 至 40° 的范围内时，第 1 旋转刀刃部件 444 的刀尖形状设定成如图 54 所示的形状。

如图 55 和 56 所示，横切机 442 夹持热显像材料 412 而配置，包括

用于横切上述热显像材料 412 的第 1 和第 2 刀刃部件 460、462。第 1 刀刃部件 460 构成移动刀刃，而第 2 刀刃部件 462 构成固定刀刃。

第 1 刀刃部件 460 具有最初接触热显像材料 412 的图像形成层 412b 的第 1 刀尖 464，包含该第 1 刀尖 464 的刀尖线 466 和基准假想线 0 形成的刀尖角度 α_3° 设定在 15° 至 40° ，或者 85° 至 90° 的范围内。在刀尖角度 α_3° 是 85° 至 90° 的范围内的场合，刀尖线 466 的宽度为 $0.1\text{ mm}\sim 15\text{ mm}$ ，在刀尖角度 α_3° 是 15° 至 40° 的范围内的场合，成为图 54 所示的形状。在第 1 刀刃部件 460 上，设置自基准假想线 0 的后角 γ_3° ，后角 γ_3° 设定在 5° 以下的范围内。

在第 2 刀刃部件 462 上设置倒角部 468 的同时，包含最初接触热显像材料 412 的基底层 412a 侧面的第 2 刀尖 470 的刀尖线 472 和基准假想线 0 形成的刀尖角度 α_4° 设定在 85° 至 90° 的范围内。第 2 刀刃部件 462 设置自基准假想线 0 的后角 γ_4° ，该后角 γ_4° 设定在 5° 以下的同时，设置自平行于上述热显像材料 412 面的前角 θ_2° 。第 1 和第 2 刀刃部件 464、470 的间隙 C2 设定在热显像材料 412 的厚度的 15%以下的值。

如图 55 所示，利用第 1 和第 2 刀刃部件 464、470 将夹持热显像材料 412 的剪角 β_2° 设定在 0.3° 至 5° 的范围内。第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 的交叉角 ϕ° 设定在 0° 至 $5^\circ/1000$ 的范围内，在间隙 C2 设定在 0%时，作为该交叉角 $\phi^\circ \neq 0$ 给予适当压接地设定。

第 1 和第 2 刀刃部件 460、462，在一个方向设定剪角 β_2° ，但例如像图 57 所示，也可以使用从两个方向设定剪角 β_2° 的第 1 和第 2 刀刃部件 360a、462a。由此，可以使第 1 刀刃部件 460a 以和上述第 1 刀刃部件 460 相同的移动量设定 2 倍的剪角。

如图 49 和 50 所示，在纵切机 440 的上游侧配置检测在即将切断的热显像材料 412 的乳剂层（图像形成层 412b 侧）的表面温度的第 1 温度

传感器 474, 同时在横切机 442 的下游侧配置检测刚切断的热显像材料 412 的乳剂侧表面温度的第 2 温度传感器 476。作为第 1 和第 2 温度传感器 474、476, 最好是非接触式温度传感器, 例如可以使用远红外线表面测温术装置。

用第 1 和第 2 温度传感器 474、476 测定的温度情报, 如图 50 所示, 输入控制器 478 中。控制器 478 控制加热辊 420 的热源部、保持辊 422 的移动驱动部、吹出装置 438、439 的热源部, 控制即将切断和刚切断的热显像材料 412 的乳剂侧表面温度, 以便进入图像形成层的 T_g 温度 (玻璃转变温度) 以上而且热显像温度以下的范围, 优选进入 T_g 至 100°C 的范围, 更优选在 $(T_g+5)^{\circ}\text{C}$ 至 100°C 的范围。在此场合, 不必要同时控制加热辊 420 的热源部、保持辊 422 的移动驱动部、吹出装置 438、439 的热源部, 可以效率最好地控制在上述温度范围。

分别设置加热纵切机 440、横切机 442 的至少刀刃部分的加热装置, 在切断热显像材料 412 时, 刀刃的温度最好达到和热显像材料 412 的乳剂侧表面温度相同的温度。即使不达到和乳剂侧表面温度相同的温度, 至少刀刃温度最好进入图像形成层 412b 的 T_g 温度 (玻璃转变温度) 以上而且热显像温度以下的温度范围。

如图 50 所示, 作为纵切机 440 的刀刃加热装置, 例如, 可以采用将第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 的旋转轴 444a、446a 构成筒状、使以热源供给装置 480 制造的温水或者蒸汽从上述旋转轴 444a、446a 的一侧流入另一侧、再循环到热源供给装置 480 的构造。另外, 作为横切机 442 的刀刃加热装置, 例如, 可以采用在第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 中埋设或者固定加热器 482、进行加热的构造。进而, 分别设置测定纵切机 440、横切机 442 的刀刃温度的远红外线表面测温术装置, 将其测定情报输入控制器 478, 和上述的加热装置 416 的温度控制相同地可以

作为切断装置 414 的刀刃温度控制。

另外，关于上述 T_g ，如果加以说明，在 50% 的相对湿度环境下，在各种温度测定图像形成层 412b 的硬度，从其变曲点求出 T_g 。在测定中，使用感光材料层微小硬度计 Fischer Scope H100VP、维氏压头（对面角 136° ），将维氏压头压入至图像形成层 412b 的膜厚 50% 的深度进行测定。在此场合，必须求出图像形成层 412b 的 T_g ，因此必须使上层的非图像形成层从图像形成层 412b 脱膜。另外，在图像形成层 412b 存在于支持体的两面时，求出各自的 T_g ，以高的一方的 T_g 作为在本发明中使用的 T_g 。

以下说明这样构成的切断装置 410 的动作。

首先，从卷材送出部 413 送出并经传送路径传送的热显像材料 412，在用切断装置 414 切断之前，用预加热装置 416 进行加热。在加热装置 416 中的热显像材料 412 的加热程度设定在，在热显像材料 412 的切断时，使热显像材料 412 的乳剂侧表面温度进入图像形成层 412b 的 T_g 温度（玻璃转变温度）以上而且热显像温度以下的范围，最好进入 $T_g+5^\circ\text{C}$ 以上而且 100°C 以下的范围。

由此，图像形成层 412b 变得柔软，没有加热前的脆性，因此能够防止利用纵切机 440、横切机 442 切断时引起的图像形成层 412b 的膜剥离、裂纹、进而从基底层 412a 的剥落。在此场合，纵切机 440、横切机 442 的刀刃温度也达到和热显像材料 412 的乳剂侧表面温度相同，并且没有热显像材料 412 和刀刃间的热移动，因而难以在热显像材料 412 上发生温度分布，能够更良好地进行切断。

另外，将该加热的上限设定在热显像温度以下，最好 100°C 以下，因此也不损害热显像材料 412 上的图像形成层 412b 的照像性能。另外，能够防止过于升高加热温度，并防止图像形成层 412b 变得过于柔软而难

以切断。由此，在不依存纵切机 440、横切机 442 的刃物形状或上下刀刃的调整条件下，不发生图像形成层 412b 的膜剥离、裂纹，得到能够良好地切断热显像材料 412 的效果。

另外，在热显像材料 412 的切断中，除了向上述合适温度的加热之外，最好图像形成层 412b 的膜厚是 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上而且 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下。这是因为，在图像形成层 412b 的膜厚不到 $3\text{ }\mu\text{m}$ 时，加热中图像形成层 412b 的温度上升变快，而且从加热装置 416 至切断装置 414 的途中的温度下降变大，难以控制图像形成层 412b 的温度。

另一方面，不得不以测定热显像材料 412 的乳剂侧的表面温度来把握图像形成层 412b 的温度测定，因此如果图像形成层 412b 超过 $30\text{ }\mu\text{m}$ 变得过厚，在靠近图像形成层 412b 的表面的附近部分和远离部分就容易形成温度分布。由此，图像形成层 412b 的全体难以均等地维持在上述的温度范围，这成为在切断时图像形成层 412b 产生膜剥离、裂纹的因素。

可是，对于纵切机 440 来说，如图 52 和图 53 所示，第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 进行旋转驱动、上述第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 的第 1 和第 2 刀尖 448、452 对热显像材料 412 的图像形成层 412b 和基底层 412a 表面进行最初接触，上述热显像材料 412 的切断就开始。第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 仅以相互规定的啮合深度 H 发生重合，在上述第 1 和第 2 旋转刀刃部件 444、446 的旋转作用下，在热显像材料 412 上沿箭头 X 方向形成纵切。

接着，对于横切机 446 来说，第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 朝向垂直于热显像材料 412 的送出方向（箭头 X 方向）的宽度方向（箭头 Y 方向）配置，上述第 1 刀刃部件 460 相对第 2 刀刃部件 462 上下移动。因此，如图 55 和图 56 所示，第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 的第 1 和第 2 刀尖 464、470 沿热显像材料 412 的宽度方向开始接触图像形成层 412b

和基底层 412a, 对热显像材料 412 进行横切。由此, 薄片 419 每 3 列同时形成, 并沿箭头 X 方向传送, 在薄片集积部 417 按规定的枚数进行堆积 (如图 49 所示)。

在此场合, 在横切机 442 中, 将第 1 刀刃部件 460 的刀尖角度 $\alpha 3^\circ$ 、第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 的剪角 $\beta 2^\circ$ 、以及上述第 1 和第 2 刀刃部件 460、462 的第 1 和第 2 刀尖 464、470 的间隙 C2 的值进行各种变化, 并评价如图 64 所示的表层裂纹 5、表层剥落 4 和图像形成层 3 内的裂纹 6 的实验。其结果示于表 7 中。表 7 中的各评价项目 “x”、“ Δ ”和 “O” 根据表 8 所示的评价基准。

表 7

锋利度评价结果		第 1 刀刃部件的刀尖角度 $\alpha 3^\circ$				
		20°	45°	60°	75°	90°
剪 角 ($\beta 2^\circ$)	0°	O/O/ Δ	O/x/x	O/x/x	O/x/x	O/O/ Δ
	0.3°	O/O/O	O/x/x	O/x/x	O/x/x	O/O/O
	2.5°	O/O/O	O/ Δ /x	O/ Δ /x	O/ Δ /x	O/O/O
	5°	O/O/O	O/O/x	O/O/x	O/O/x	O/O/O
	7.5°	x/O/O	x/O/x	x/O/x	x/O/x	x/O/O

表 8

锋利度评价项目的各等级设定		评 价		
		○	△	×
第 1 刀刃	表层裂纹	不发生	极稀少发生	有发生
部件侧	表层剥落 (%)	0	0~5	5 以上
第 2 刀刃	图像形成层内裂纹			
部件侧	(mm)	0	0~0.1	0.1 以上

表 7 中的各评价项目，从左至右顺序地表示表层裂纹 5、表层剥落 4、图像形成层内的裂纹 6。另外，间隙 C2 设定在 15% 以下的规定值。

由此，第 1 刀刃部件 460 的刀尖角度 $\alpha 3^\circ$ 是 20° 和 90° ，而且剪角 $\beta 2^\circ$ 在 $0.3^\circ \sim 5^\circ$ 的范围内，不发生不合适，能够高品质地切断热显像材料 412。再更详细地说明刀尖角度 $\alpha 3^\circ$ 。在该实验中，刀尖角度 $\alpha 3^\circ$ 在 15° 至 40° 和 85° 至 90° 的范围内，得到良好的结果。

另外，在变化间隙 C2 时，检查在基底层 412a 上是否发生须，如表 9 所示，在间隙 C2 是 15% 以下，没有须的发生，得到良好的结果。

表 9

间隙(C2)	0	5	10	15	20
须的发生	无	无	无	无	发生

上述的实验是使用图像形成层 412b 的厚度是约 $30\ \mu\text{m}$ 的热显像材料 412 进行的结果，但涂布物的组成是大略相同而且厚度是约 $20\ \mu\text{m}$ 的热显像材料 412，进行相同的实验时，也得到相同的结果。

另一方面，即使在纵切机 440 中也同样地使第 1 旋转刀刃部件 444 的刀尖角度 $\alpha 1^\circ$ 、第 1 和第 2 刀尖 448、452 的剪角 $\beta 1^\circ$ 、以及上述第 1 和第 2 刀尖 448、452 的间隙 C1 发生各种变化，进行评价如图 65 所示的臃起 7 和图像形成层 3 内的裂纹 8 的程度的实验。其结果示于表 10。在表 10 中，从左至右顺序地表示臃起 7、图像形成层 3 内的裂纹 8，其程度，分为各评价项目“×”、“△”和“○”的 3 个等级表示。该评价基准如表 11 所示。

表 10

第 1 旋转刀刃部件 444 的刀尖角度 $\alpha 1^\circ$								
15°	20°	30°	45°	60°	75°	80°	85°	90°
○/○	○/○	○/○	△/×	×/×	×/×	△/×	○/○	○/○

表 11

锋利度评价项目的各等级设定		评 价		
		○	△	×
第 1 旋 转 刀 刃 部件侧	臃起 (μm)	0~5	5~10	10 以上
第 2 旋转刀刃部件 侧	图像形成层内裂纹 (mm)	0	0~0.1	0.1 以上

在表 10 中，示出在剪角 $\beta 1^\circ$ 是 15°而且间隙 C1 是 0%的条件下进行实验的结果。因此，在刀尖角度 $\alpha 1^\circ$ 是 15°至 40°和 85°至 90°的范围内，能够良好地切断热显像材料 412。进而，关于剪角 $\beta 1^\circ$ 和间隙 C1，进行在基

底层 412a 上是否发生须的实验。其结果示于表 12。

表 12

须的发生		间隙 C1(%)				
		0	5	10	15	20
剪 角 (β_1°)	5°	发生	发生	发生	发生	发生
	10°	无	无	无	无	发生
	15°	无	无	无	无	发生
	20°	无	无	无	无	发生
	25°	发生	发生	发生	发生	发生

因此，在间隙 C1 设定在 15% 以下的同时，通过剪角 β_1° 设定在 10° 至 20° 的范围内，就不发生须，而且得到高效地完成高品质的纵切加工的效果。

再者，刀尖角度 α_1° 、 α_2° 规定在 15° 至 40° 或者 85° 至 90° 的范围，但更好是 25° 至 35° 或者 87.5° 至 90° 的范围，进而 30° 或者 90° 的值最好。表 1 至表 6 的切断实验数据是对 Tg 温度（玻璃转变温度）为 17℃ 的材料进行实验的结果。

图 60 是示意地表示本发明第 16 实施方式的切断装置 500 的概略构成的斜视图，图 61 是上述切断装置 500 的概略侧面图。与第 15 实施方式的切断装置 410 相同的构成元件用相同的参照符号，并省略其详细的说明。

切断装置 500 包括利用热风加热热显像材料 412 的加热装置 502，加热装置 502 沿热显像材料 412 的传送路径包括配置在上述热显像材料 412 上侧的侧热风机构 504、及配置在下侧的侧热风机构 506。热风机构

504、506 配置吹出热风的数个喷嘴 508，对于这些喷嘴 508 来说，从热风供给装置通过空气配管 510 供给热风。所供给的热风量能够通过设置在空气配管 510 上的喷嘴 508 的每个流量调整阀进行个别调整。

以第 1 和第 2 温度传感器 474、476 测定的温度情报输入控制器 478，控制器 478 个别调整各流量调整阀 512 的开口度。于是，根据被传送的热显像材料 412 的传送速度，或开闭数个配置的喷嘴 508，或使吹出量可变，或借此使在上侧热风机构 504 和下侧热风机构 506 之间形成的加热区长度可变，或调整风量。

由此，能够将热显像材料 412 的乳剂侧表面温度控制在图像形成层 412b 的 T_g 温度（玻璃转变温度）以上而且热显像温度以下的范围，最好在 $T_g+5^{\circ}\text{C}$ 以上而且热显像材料以下的范围。

在有关本发明第 15 和第 16 实施方式的切断装置 410、500 中，在图像形成层 412b 薄的场合，温度控制是困难的，因此使从加热装置 416、502 向切断装置 414 的热显像材料 412 的传送距离尽可能短的同时，如果在传送路径中设置利用绝热板的风洞（未图示）更好。

接着，详细说明以图像形成层 412b 作为感光性层时的热显像材料 412 的最佳方式。

能够在本发明的热显像材料中使用的有机银盐应对光比较稳定，但在进行曝光的光催化剂（感光性卤化银的潜像等）和还原剂存在下，在 80°C 或者其上进行加热时形成银图像的银盐。有机银盐也可以是包含能够还原银离子的任意的有机物质。关于这样的非感光性的有机银盐，在特开平 10-62899 的段落号“0048”至“0049”、欧洲专利申请公开 0803764A1 的第 18 页第 24 行至第 19 页第 37 行、欧洲专利申请公开 0962812A1 等中已有记载。有机酸的银盐，尤其（碳原子数是 10 至 30，最好 15 至 28）的长链脂肪族羧酸的银盐最佳。作为有机银盐的最佳例

子，包括二十二烷酸银、花生酸银、硬脂酸银、油酸银、月桂酸银、己酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、或者它们的混合物等。在本发明中，这些有机银盐之中，最好使用二十二烷酸银含有率 75 mol% 以上的有机酸银。

有机银盐的形状没有特别的限制，可以是针状、棒状、鳞片状，但最好是鳞片状的有机银盐。在本说明书中，所谓鳞片状的有机银盐如以下那样定义。即，用电子显微镜观察有机银盐，有机银盐颗粒形状近似于正方体，以该正方体的边从最短者作为 a 、 b 、 c 时（ c 可以和 b 相同）、以短者的数值 a 、 b 计算，从 $x=b/a$ 式求出 x 。

像这样，对约 200 个颗粒求出 x ，作为其平均值 x （平均）时，以满足 x （平均） ≥ 1.5 的关系者作为鳞片状。较好 $30 \geq x$ （平均） ≥ 1.5 ，最好 $20 \geq x$ （平均） ≥ 2.0 。顺便说一下，所谓针状是 $1 \leq x$ （平均） < 1.5 。

在鳞片状颗粒中， a 看作是以 b 和 c 作为边的面为主平面的平板状颗粒的厚度。 a 的平均值较好是 $0.01 \mu\text{m}$ 以上、而且 $0.23 \mu\text{m}$ 以下，最好是 $0.1 \mu\text{m}$ 以上、而且 $0.20 \mu\text{m}$ 以下。 c/b 的平均值是 1 以上、而且 6 以下，较好是 1.05 以上、而且 4 以下，更好是 1.1 以上、而且 3 以下，特别最好是 1.1 以上、而且 2 以下。

有机银盐的颗粒分布最好是单分散的。所谓单分散是以短轴、长轴分别除以短轴、长轴各自长度的标准偏差的值的百分率较好是 100% 以下，更好是 80% 以下，最好是 50% 以下。作为有机银盐形状的测定方法，可以利用有机银盐分散物的透射电子显微镜照片求出。作为测定单分散物的其它方法，有求出有机银盐的体积加重平均直径的标准偏差的方法，以体积重平均直径除以的值的百分率（变动系数）较好是 100% 以下，更好是 80% 以下，最好是 50% 以下。作为测定方法，例如，对分散在液体中的有机银盐照射激光，然后求出对其散射光波动的时间变化的自相

关函数，由如此得到的颗粒尺寸（体积重平均直径）可以求出粒径。

有机银盐的制造及其分散方法可以使用公知的方法。例如，可以参考上述的特开平 10-62899 号公报、欧洲专利申请公开 0803764A1、欧洲专利申请公开 0962812A1 等。

在有机银盐分散时，如果共存感光性银盐，灰雾就上升，感光度显著地降低，因此在分散时实质上不含感光性银盐更好。本发明，相对其液中的 1 mol 有机银盐，分散在水分散液中的感光性银盐量是 0.1 mol% 以下，是不进行积极的感光性银盐的添加。

可以混合有机银盐水分散液和感光性银盐水分散液来制造感光材料，根据目的选择有机银盐和感光性银盐的混合比，但感光性银盐对有机银盐的比例较好是 1 mol% 至 30 mol%，更好是 3 mol% 至 20 mol%，尤其最好是 5 mol% 至 15 mol%。在混合时，混合 2 种以上的有机银盐水分散液和 2 种以上的感光性银盐水分散液，是用于调节照像特性的优选使用方法。

有机银盐可以以所希望的量使用，但作为银量较好是 0.1 g/m² 至 5 g/m²，最好是 1 g/m² 至 3 g/m²。

在本发明中使用的热显像材料 412 中，最好含有用于有机银盐的还原剂。用于有机银盐的还原剂可以是将银离子还原成金属银的任意物质（最好是有机物质）。这样的还原剂，在特开平 11-65021 的段落号“0043”至“0045”或欧洲专利申请公开 0803764A1 的第 7 页第 34 行至第 18 页第 12 行中已有记载。在本发明中，尤其是双酚类还原剂（例如，1, 1-双（2-羟基-3, 5-二甲苯基）-3, 5, 5-三甲基己烷、2, 2'-亚甲基双（4-甲基-6-叔丁基酚）、2, 2'-亚甲基双（4-乙基-6-叔丁基酚））最佳。还原剂的添加量较好是 0.01 g/m² 至 5.0 g/m²，最好是 0.1 g/m² 至 3.0 g/m²，而且相对具有图像形成层 412b 面的 1 mol 银，

更好仅含有 5 mol% 至 50 mol%。最好仅含有 10 mol% 至 40 mol%。最好在图像形成层 412 中含有还原剂。

还原剂可以以乳化分散形态、固体微颗粒分散物形态等的任何方法含在涂布液中，也可以含在感光材料中。

作为众所周知的乳化分散方法，可举出使用邻苯二甲酸二丁酯、磷酸三甲苯酯、三乙酸甘油酯或者邻苯二甲酸二乙酯等的油脂，乙酸乙酯或环己酮等辅助溶剂进行溶解，机械地制备乳化分散物的方法。

另外，作为固体微颗粒分散法，可举出利用球磨机、胶体磨、振动球磨机、砂磨机、喷射研磨机、辊式研磨机或者超声波将还原剂粉末分散在水等适当的溶剂中，制备固体分散物的方法。此时，可以使用保护胶体（例如聚乙烯醇）、表面活性剂（例如三异丙基萘磺酸钠（3 个异丙基取代位置不同的混合物）等阴离子表面活性剂）。在水分散物中可以含有防腐剂（例如苯并异噻唑啉酮钠盐）。

在本发明中使用的热显像材料 412 中，作为显像促进剂，最好使用以特原平 11-73951 的说明书中记载的式 (A) 表示的苯酚衍生物。

在本发明中使用的热显像材料 412 中使用的感光性卤化银，作为卤组成没有特别的限制，可以使用氯化银、氯溴化银、溴化银、碘溴化银、碘氯溴化银。在颗粒内的卤组成的分布可以是均匀的，也可以是卤组成阶梯状变化的，或者也可以是连续地变化的。另外，最好能够使用具有芯/壳结构的卤化银颗粒。作为结构是 2 至 5 重结构，最好能够使用 2 至 4 重结构的芯/壳颗粒。并且最好能够使用在氯化银或者氯溴化银颗粒的表面局部存在溴化银的技术。

感光性卤化银的形成方法是本业界周知的，例如可以使用在リサーチデイスクロジヤ-1978 年 6 月的第 17029 号、及美国专利第 3,700,458 号中记载的方法。具体地说，使用通过向明胶或者其他的聚合物溶液中

添加银供给化合物和卤供给化合物，调制感光性卤化银，此后混合有机银盐的方法。另外，在特开平 11—11937 号公报的段落号“0217”至“0224”中记载的方法、特愿平 11—98708 号、特愿平 11—84182 号中记载的方法也佳。

感光性卤化银的颗粒尺寸，为了将图像形成后的白浊抑制到低的目的，以小为佳，具体地说，是 $0.20\ \mu\text{m}$ 以下，更好是 $0.01\ \mu\text{m}$ 以上、而且 $0.15\ \mu\text{m}$ 以下，最好是 $0.02\ \mu\text{m}$ 以上、而且 $0.12\ \mu\text{m}$ 以下。在此所说的颗粒尺寸是指，在卤化银颗粒是立方体或者八面体的所谓正常晶体，或其他的非正常晶体的场合，例如在球状颗粒、棒状颗粒等的场合，看作和卤化银颗粒的体积相等的球时的直径，在卤化银颗粒是平板状颗粒的场合，是指换算成和主表面的投影面积相同面积的圆时的直径。

卤化银颗粒的形状，可举出立方体、八面体、平板状颗粒、球状颗粒、棒状颗粒、马铃薯状颗粒等，但在本发明中，尤其以立方体颗粒最佳。可优选使用圆棱角的卤化银颗粒。感光性卤化银颗粒的外表面的面指数（密勒指数）没有特别的限制，但以分光增感色素吸附时的分光增感效率高的{100}面所占的比例高者为佳。其比例，较好是 50% 以上，更好是 65% 以上，最好是 80% 以上。密勒指数{100}面的比率可以根据 T. Tani; J. Imaging Sci., 29, 165 (1985 年) 中记载的方法利用增感色素的吸附时的{111}面和{100}面的吸附依存性求出。

在本发明中使用的热显像材料 412 中的感光性卤化银颗粒含有周期表（表示第 1 族至第 18 族）的第 8 族至第 10 族的金属或者金属配位物。作为周期表的第 8 族至第 10 族的金属或者金属配位物的中心金属，最好是铯、钡、铷。这些金属配位物可以是 1 种，也可以是同种金属和异种金属的配位物的 2 种以上并用。相对 1 mol 银，最佳的含有率最好是 1×10^{-9} mol 至 1×10^{-3} mol 的范围。关于这些重金属或金属配位物及其添加

方法,在特开平 7-225449、特开平 11-65021 的段落号“0018”至“0024”、特开平 11-119374 的段落号“0227”至“0240”中已有记载。

在本发明中,其中最好是在卤化银颗粒中含有铍化合物。铍化合物可举出六氯合铍、六氨合铍、三草酸根合铍、六氰合铍等。这些铍化合物溶解于水或者合适的溶剂中使用,但为了使铍化合物稳定化,一般经常进行的方法是添加卤化氢水溶液(例如,盐酸、溴酸、氟酸等)、或者卤化碱(例如, KCl、NaCl、KBr、NaBr 等)。代替使用水溶性铍在调制卤化银时,也可以添加并溶解预先掺杂铍的其它卤化银颗粒。相对 1 mol 银,这些铍化合物的添加量较好是 1×10^{-8} mol 至 1×10^{-3} mol 的范围,最好是 1×10^{-7} mol 至 5×10^{-4} mol 的范围。

进而关于在本发明使用的热显像材料 412 中的卤化银颗粒中能够含有的金属原子(例如 $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-}$)、卤化银乳剂的脱盐法或化学增感法,在特开平 11-84574 的段落号“0046”至“0050”、特开平 11-65021 的段落号“0025”至“0031”、特开平 11-119374 的段落号“0242”至“0250”中已有记载。

作为在感光性卤化银乳剂中含有的明胶,可以使用各种明胶。为了良好地维持感光性氯化银乳剂含有有机银盐的涂布液中的分散状态,最好是使用分子量 500 至 60000 的低分子量明胶。这些低分子量的明胶可以在颗粒形成时或者脱盐处理后的分散时使用,但最好在脱盐处理后的分散时使用。

作为在本发明中使用的热显像材料 412 中能够适用的增感色素,是吸附在卤化银颗粒上时,能够在所希望的波长区使卤化银颗粒进行分光增感的增感色素,可以有利地选择具有适合于曝光光源分光特性的分光感度的增感色素。关于增感色素和添加方法,在特开平 11-65021 的段落号“0103”至“0109”、以特开平 10-186572 的通式(II)表示的化

合物、以特开平 11-119374 的通式 (I) 表示的色素和段落号“0106”、美国专利第 5510236、美国专利第 3871887 的实施例 5 中记载的色素、特开平 2-96131 和特开昭 59-48753 中记载的色素、在欧洲专利申请公开第 0803764A1 的第 19 页第 38 行至第 20 页第 35 行中已有记载。这些增感色素可以单独使用,也可以 2 种以上组合使用。在卤化银乳剂中添加增感色素的时期,较好是至涂布的时期,最好是从脱盐后至化学熟成的开始前的时期。

增感色素的添加量,结合感光度或灰雾的性能,可以规定在所希望的量,但相对每 1 mol 感光性层的卤化银,较好是 10^{-6} mol 至 1 mol,最好是 10^{-4} mol 至 10^{-1} mol。

在本发明中使用的热显像材料 412,为了提高分光增感效率,可以使用强色增感剂。作为强色增感剂,可举出在欧洲专利公开第 587383、美国专利第 3877943、美国专利第 4873184、特开平 5-341432、特开平 11-109547、特开平 10-111543 等中记载的化合物。

在本发明使用的热显像材料 412 中的感光性卤化银颗粒,最好是以硫增感法、硒增感法或者碲增感法进行化学增感的感光性卤化银颗粒。作为在硫增感法、硒增感法、碲增感法中优选使用的化合物,可以使用公知的化合物,例如在特开平 7-128768 等中记载的化合物。尤其在本发明中,以碲增感法为佳,特别是在特开平 11-65021 的段落号“0030”中记载的化合物,并以特开平 5-313284 中的通式 (II)、(III)、(IV) 表示的化合物最佳。

在本发明使用的热显像材料中,化学增感只要是在颗粒形成后涂布前,任何时期都可以,可以在脱盐后、(1) 分光增感前、(2) 和分光增感同时、(3) 分光增感后、(4) 即将涂布之前。尤其在 (3) 分光增感后进行为最佳。

在本发明使用的热显像材料 412 中使用的硫、硒和碲增感剂的使用量，随使用的卤化银颗粒、化学熟成条件等不同而变化，但每 1 mol 卤化银，使用 10^{-8} mol 至 $\times 10^{-2}$ mol 左右，最好使用 10^{-7} mol 至 $\times 10^{-3}$ mol 左右。作为化学增感的条件，没有特别的限制，但作为 pH 是 5 至 8，作为 pA 是 6 至 11，作为温度是 40℃ 至 95℃ 左右。

在本发明使用的热显像材料 412 中的氯化银乳剂中，可以按照欧洲专利公开第 293917 号公报中揭示的方法，添加硫代磺酸化合物。

本发明使用的热显像材料 412 中的感光性氯化银乳剂，可以仅 1 种，也可以 2 种以上（例如，平均颗粒尺寸不同的卤化银乳剂、卤组成不同的卤化银乳剂、晶体性质不同的卤化银乳剂、化学增感条件不同的卤化银乳剂）并用。使用数种感光度不同的感光性卤化银，可以调节色调。作为与这些有关的技术，可举出特开昭 57-119341、特开昭 53-106125、特开昭 47-3929、特开昭 48-55730、特开昭 46-5187、特开昭 50-73627、特开昭 57-150841 等。作为感光度差，按各个乳剂，最好保持 0.2 logE 以上的差。

感光性卤化银乳剂的添加量，以每 1 m² 感光材料的涂布量表示，较好是 0.03 g/m² 至 0.6 g/m²，更好是 0.05 g/m² 至 0.4 g/m²，最好是 0.1 g/m² 至 0.4 g/m²。相对 1 mol 有机银盐，感光性氯化银较好是 0.01 mol 以上、而且 0.5 mol 以下，最好是 0.02 mol 以上、而且 0.3 mol 以下。

关于分别调制成的感光性卤化银和有机银盐的混合方法及混合条件，有以下的混合方法及条件，即，利用高速搅拌机或球磨机、砂磨机、胶体磨、振动磨机、均化器等混合分别调制终了的卤化银颗粒和有机银盐的方法，或者混合以有机银盐的调制中的任何时间调制终了的感光性卤化银来调制有机银盐的方法，但只要充分体现本发明的效果，就没有特别的限制。另外，在混合时，混合 2 种以上的有机银盐水分散液和 2

种以上的感光性银盐水分散液，是用于调节照像特性的最佳方法。

向本发明使用的热显像材料 412 的卤化银的图像形成层涂布液中最佳的添加时期，是从即将进行涂布的 180 分钟之前，最好从 60 分钟至 10 秒之前，但关于混合方法和混合条件，只要充分体现本发明的效果，就没有特别的限制。具体的混合方法有，在从添加流量和向涂布机的送液量计算出的平均滞留时间成为所希望时间的容器中进行混合的方法，或使用 N.Harnby、M.F.Edwards、A.W.Nienow 著、高桥幸司译“液体混合技术”（日本工业新闻社刊，1989 年）的第 8 章等中记载的静态混合器等方法。

在本发明中使用的热显像材料 412 的有机银盐含有层的粘结剂，可以是任何的聚合物，合适的粘结剂是透明或者半透明，一般是无色的，天然聚合物合成树脂或聚合物和共聚物、形成其它的胶片的介质，例如有明胶、阿拉伯树胶、聚（乙烯醇）、羟乙基纤维素、乙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、聚乙烯基吡咯烷酮、酪蛋白、淀粉、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、聚甲基丙烯酸、苯乙烯-马来酸酐共聚物、苯乙烯-丁二烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚乙烯醇缩乙醛类（例如，聚乙烯醇缩甲醛和聚乙烯醇缩丁醛）、聚酯类、聚氨酯类、苯氧基树脂、聚偏二氯乙烯、聚环氧类、聚碳酸酯类、聚乙酸乙烯酯类、纤维素酯类、聚酰胺类。粘结剂可以从水或者有机溶剂或者乳液被覆形成。

在本发明使用的热显像材料 412 中，在使用溶剂的 30 重量%以上是水的涂布液，进行涂布、干燥而形成有机银盐含有层，进而有机银盐含有层的粘结剂在水系溶剂（水溶剂）中是由可溶或者可分散的、而且在 25℃、60%RH 下的平衡含水率是 2 重量%以下的聚合物的乳胶而构成，由此可提高有机银盐含有层。最佳的方式是调制成离子电导率为 2.5 mS/cm 以下的方式，作为这样的调制方法，可举出在聚合物合成后，使

用分离机能膜进行精制处理的方法。

在此所说的上述聚合物是可溶或者可分散的水系溶剂，是水或者在水中混合 70 重量%以下的水混合性的有机溶剂。作为水混合性的有机溶剂，例如可举出甲醇、乙醇、丙醇等醇系，乙二醇一甲醚、乙二醇一乙醚、乙二醇一丁醚等溶纤维素系，乙酸乙酯，二甲替甲酰胺等。

聚合物不发生热力学的溶解，在以所谓的分散状态存在的场合，也使用在此叫做水系溶剂的言词。

另外，所谓“25℃、60%RH 时的平衡含水率”，使用在 25℃、60%RH 的氛围下处于调湿平衡的聚合物重量 W1 和在 25℃处于绝干状态的聚合物重量 W0，可以如下表示。

$$\begin{aligned} & \text{在 } 25^{\circ}\text{C}、60\%\text{RH 时的平衡含水率} \\ & = \{ (W1 - W0) / W0 \} \times 100 \text{ (重量\%)} \end{aligned}$$

关于含水率的定义和测定法，例如可以参考“高分子工学讲座 14”、“高分子材料试验法”（高分子学会编，地人书馆）。

在本发明使用的热显像材料 412 的粘结剂聚合物的 25℃、60%RH 时的平衡含水率较好是 2 重量%以下，但希望更好是 0.01 重量%以上、而且 1.5 重量%以下，最好是 0.02 重量%以上、而且 1 重量%以下。

在本发明使用的热显像材料 412 中，尤其最好是能够分散在水系溶剂中的聚合物。分散状态的例子，有水不溶的疏水性聚合物颗粒分散的乳胶或聚合物分子形成分子状态或者胶束而分散的物质，但都是合适的。分散颗粒的平均粒径是 1 nm~50000 nm，最好是 5 nm~10000 nm 左右的范围。关于分散颗粒的粒径分布，没有特别的限制，可以是具有广的粒径分布，也可以是具有单分散的粒径分布。

作为在本发明使用的热显像材料 412 中，能够分散在水系溶剂中的聚合物的最佳方式，最好能够使用丙烯酸树脂、聚酯树脂、橡胶系树脂（例如，SBS 树脂）、聚氨酯树脂、氯乙烯树脂、乙酸乙烯酯树脂、偏氯乙烯树脂、聚烯烃树脂等。作为这些聚合物，可以是直链的聚合物，也可以是支化的聚合物，还可以是交联的聚合物，可以是单一的单体聚合的所谓均聚物，也可以是 2 种以上的单体聚合的共聚物。在共聚物时，可以是无规共聚物，也可以是嵌段共聚物。这些聚合物的数均分子量是 5000~1000000，最好是 10000~200000。分子量过小，乳剂层的力学强度不充分，过大，则成膜性恶化，是不令人满意的。

最佳的聚合物嵌段的具体例子，可举出以下的聚合物嵌段。以下表示使用的原料单体，括弧内的数值是重量%，分子量是数均分子量。

P-1: -MMA(70)-EA(27)-MAA(3)-的乳胶（分子量 37000）

P-2: -MMA(70)-2EHA(20)-St(5)-的乳胶（分子量 40000）

P-3: -St(50)-Bu(47)-MAA(3)-的乳胶（分子量 45000）

P-4: -St(68)-Bu(29)-AA(3)-的乳胶（分子量 60000）

P-5: -St(70)-Bu(27)-IA(3)-的乳胶（分子量 120000）

P-6: -St(75)-Bu(24)-AA(1)-的乳胶（分子量 108000）

P-7: -St(60)-Bu(35)-DVB(3)-MAA(2)-的乳胶（分子量 150000）

P-8: -St(70)-Bu(25)-DVB(2)-AA(3)-的乳胶（分子量 280000）

P-9: -VC(50)-MMA(20)-EA(20)-AN(5)-AA(5)-的乳胶(分子量 80000)

P-10: -DVB(85)-MMA(5)-EA(5)-MAA(5)-的乳胶（分子量 67000）

P-11: -Et(90)-MMA(10)-的乳胶（分子量 12000）

P-12: -St(70)-2EHA(27)-AA(3)-的乳胶（分子量 130000）

P-13: -MMA(63)-EA(35)-AA(2)-的乳胶（分子量 33000）

P-14: -St(71)-Bu(26)-AA(3)-的乳胶（分子量 60000）

P-15: -St(77)-Bu(20)-AA(3)-的乳胶（分子量 60000）

上述结构的简略号表示以下的单体。MMA:甲基丙烯酸甲酯，EA:丙烯酸乙酯，MMA:甲基丙烯酸，2EHA:丙烯酸 2(乙己)酯，St:苯乙烯，Bu:丁二烯，AA:丙烯酸，DVB:二乙烯基苯，VC:氯乙烯，AN:丙烯腈，VDC:偏氯乙烯，Et:乙烯，IA:衣康酸。

以上记载的聚合物乳胶都市售，可以利用像以下的聚合物。作为丙烯酸树脂的例子，可举出 Cebian A-4635、46583、4601（以上，大赛珞化学工业公司制），Nipol Lx811、814、821、820、857（以上，日本ゼオン(株)制）等；作为聚酯树脂的例子，可举出 FINETEX ES650、611、675、850（以上，大日本インキ化学(株)制），WD-size、WMS（以上，イーストマンケミカル制）等；作为聚氨酯树脂的例子，可举出 HYDRAN AP10、20、30、40（以上，大日本インキ化学(株)制）等；作为橡胶系树脂的例子，可举出 LACSTAR 7310K、3307B、4700H、7132C（以上，大日本インキ化学(株)制），Nipol Lx416、410、438C、2507（以上，日本ゼオン(株)制）等；作为氯乙烯树脂的例子，可举出 G351、576（以上，日本ゼオン(株)制）；作为偏氯乙烯树脂的例子，可举出 L502、513（以上，旭化成工业(株)制）等；作为烯烃树脂的例子，可举出 CHEMIPEARL S120、SA100（以上，三井石油化学(株)制）等。

这些聚合物乳胶可以单独使用，根据需要也可以 2 种以上掺合使用。

作为在本发明使用的热显像材料 412 中使用的聚合物乳胶，特别以苯乙烯-丁二烯共聚物的乳胶为佳。在苯乙烯-丁二烯共聚物中的苯乙烯的单体单元和丁二烯的单体单元的重量比最好是 40: 60 至 95: 5。另外，在苯乙烯的单体单元和丁二烯的单体单元的共聚物中所占的比例最好是 60 重量%至 99 重量%。优选的分子量范围和上述相同。

作为在本发明使用的热显像材料 412 中使用的优选的苯乙烯-丁二

烯共聚物乳胶，可举出上述的 P-3 至 P-8、作为市售品的 LACSTAR-3307B、7132C、Nipol Lx416 等。

在本发明使用的热显像材料 412 的有机银盐含有层中，根据需要，可以添加明胶、聚乙烯醇、甲基纤维素、羟基丙基纤维素、羧甲基纤维素等亲水性聚合物。这些亲水性聚合物的添加量是全粘结剂的 30 重量%以下，最好是 20 重量%以下。

有机银盐含有层（即，图像形成层 412b）最好是使用聚合物乳胶形成的。有机银盐含有层的粘结剂的量，全粘结剂/有机银盐的重量比，是 1/10 至 10/1，最好是 1/5 至 4/1 的范围。

另一方面，此等有机银盐含有层的通常例子是包含感光性卤化银如感光性银盐的感光层（乳剂层）。在此情况下，全部粘结剂/卤化银的重量比优选在 400—5 的范围，或者更优选 200—10 的范围内。

本发明中所使用的热显像材料 412 的图像形成层 412b 的粘结剂总量优选为 0.2 g/m^2 — 30 g/m^2 ，或者更优选在 1 g/m^2 — 15 g/m^2 的范围。另一方面，对于图像形成层 412b，可添加交联剂和表面活性剂以提高应用性。

在本发明使用的热显像材料 412 的有机银盐含有层涂布液的溶剂（在此，为了简单，溶剂和分散介质加在一起表示溶剂）是含有水 30 重量%以上的水系溶剂。作为水以外的成分，可以使用甲醇、乙醇、己丙醇、乙二醇一甲醚、乙二醇一乙醚、二甲替甲酰胺、乙酸乙酯等任意的水混合性有机溶剂。涂布液的溶剂的水含有率是 50 重量%以上，最好是 70 重量%以上。如果列举优选的溶剂组成的例子，除了水以外，有水/甲醇=90/10、水/甲醇=70/30、水/甲醇/二甲替甲酰胺=80/15/5、水/甲醇/乙二醇一乙醚=85/10/5、水/甲醇/异丙醇=85/10/5 等（数值是重量%）。

作为能够在本发明使用的热显像材料 412 中使用的灰雾防止剂、稳定剂和稳定剂前体，可举出在特开平 10-62899 的段落号“0070”、欧

洲专利申请公开第 0803764A1 号的第 20 页第 57 行至第 21 页第 7 行中记载的上述物质。另外，在本发明中优选使用的灰雾防止剂是有机卤化物，关于这些有机卤化物，可举出在特开平 11-65021 的段落号“0111”至“0112”中记载的有机卤化物。最好是以特愿平 11-87297 的式 (P) 表示的有机卤化物、以特开平 10-339934 的通式 (II) 表示的有机多卤化物（具体的是三溴甲基萘基砒、三溴甲基苯基砒、三溴甲基（4-（2, 4, 6-三甲基苯基磺酰基）苯基）砒等）。

作为使在本发明中使用的热显像材料 412 的灰雾防止剂包含在感光材料中的方法，可举出在上述还原剂的含有方法中记载的方法，关于有机多卤化合物，最好以固体微颗粒分散物进行添加。

作为其他的灰雾防止剂，可举出在特开平 11-65021 的段落号“0113”的汞 (II) 盐、特开平 11-65021 的段落号“0114”的安息香酸类、以特愿平 11-87297 号的式 (Z) 表示的水杨酸衍生物、以特愿平 11-23995 的式 (S) 表示的福尔马林清除剂。

在本发明中使用的热显像材料 412，以灰雾防止剂为目的，可以含有偶氮镱盐。作为偶氮镱盐，可举出以特开昭 59-193447 中记载的通式 (XI) 表示的化合物、以特公昭 55-12581 中记载的通式 (XI) 表示的化合物、以特开昭 60-153039 中记载的通式 (II) 表示的化合物。偶氮镱盐可以在感光材料的任何过程添加，在有机银盐含有层中添加时，可以在从有机银盐调制时至涂布液调制时的任一过程中，但最好是从有机银盐调制后至即将涂布前。偶氮镱盐的添加法，可以以粉末、溶液、微颗粒分散物等任一方法进行。另外，可以作为和增感色素、还原剂、色调剂等其它添加物混合的溶液进行添加。在本发明中，作为偶氮镱盐的添加量可以是任何量，但每 1 mol 银，是 1×10^{-6} mol 以上、而且 2 mol 以下，最好是 1×10^{-3} mol 以上、而且 0.5 mol 以下。

在本发明使用的热显像材料 412 中，为了抑制或者促进显影而控制显影，为了提高分光增感效率，为了提高显影前后的保存性等，可以含有巯基化合物、二硫化物、硫酮化合物，在特开平 10-62899 的段落号“0067”至“0069”中已有记载，以特开平 10-186572 的通式（I）表示的化合物及其具体的例子，在段落号“0033”至“0052”、欧洲专利公开 0803764A1 的第 20 页第 36 行至第 56 行、特愿平 11-2373670 等中已有记载。其中以巯基取代芳香族化合物最佳。

在本发明使用的热显像材料 412 中，优选使用具有磷酰基的化合物，尤其以氧化磷类最佳。具体地可举出三苯基氧化磷、三（4-甲基苯基）氧化磷、三（4-甲氧基苯基）氧化磷、三（叔丁基-苯基）氧化磷、三（3-甲基苯基）氧化磷、三辛基氧化磷等。本发明的具有磷酰基的化合物，可以和还原剂、多卤化合物以同样的方法导入感光材料中。具有本发明的磷基的化合物，相对还原剂的添加量比（摩尔比），较好是 0.1 至 10 的范围，更好是 0.1 至 2.0 的范围，最好是 0.2 至 1.0 的范围。

在本发明使用的热显像材料 412 中，最好添加色调剂，关于色调剂，在特开平 10-62899 的段落号“0054”至“0055”、欧洲专利公开 0803764A1 的第 21 页第 23 行至 48 行、特愿平 10-213487 中已有记载，特别优选的是酞嗪酮（phthalazinone）、酞嗪酮衍生物或者金属盐，或者 4-（1-萘基）酞嗪酮、6-氯酞嗪酮、5,7-二甲氧基酞嗪酮和 2,3-二氢-1,4-酞嗪二酮的衍生物；酞嗪酮和苯二甲酸衍生物（例如，苯二甲酸、4-甲基苯二甲酸、4-硝基苯二甲酸和四氯苯二甲酸酐等）的组合；2,3-二氮杂萘类（2,3-二氮杂萘、2,3-二氮杂萘衍生物或者金属盐、或者 4-（1-萘基）-2,3-二氮杂萘、6-异丙基-4-（1-萘基）-2,3-二氮杂萘、6-叔丁基-2,3-二氮杂萘、6-氯-2,3-二氮杂萘、5,7-二甲氧基-2,3-二氮杂萘、和 2,3-二氢-二氮杂

萘等衍生物)；2,3-二氮杂萘类和苯二甲酸衍生物(例如,苯二甲酸、4-甲基苯二甲酸、4-硝基苯二甲酸和4-氯苯二甲酸酐等)的组合,尤其最优选的是2,3-二氮杂萘类和苯二甲酸衍生物的组合。

关于在本发明使用的热显像材料412的感光性层中能够使用的增塑剂和润滑剂,在特开平11-65021的段落号“0117”已有记载;关于用于超硬调图像形成的超硬调化剂,在特开平11-65021的段落号“0118”、特开平11-223898的段落号“0136”至“0193”、特愿平11-98297的式(H)、式(1)至(3)、式(A)、(B)的化合物、特愿平11-91652中记载的通式(3)至(5)的化合物(具体的化合物:化学式21至化学式24)中已有记载;关于硬调化促进剂,在特开平11-65021的段落号“0102”、特开平11-223898的段落号“0194”至“0195”中已有记载。关于成核剂的添加方法或量,在特开平11-223898的段落号“0182”至“0183”中已有记载。

在以甲酸或甲酸盐作为强灰化物质的使用中,在具有图像形成层412b的侧(该图像形成层含有感光性卤化银),每1 mol银,含有5 mmol以下、最好是1 mmol的甲酸或者甲酸盐。

在本发明使用的热显像材料412中使用成核剂の場合,最好是五氧化二磷能够进行水合的酸或其盐同时使用。作为五氧化二磷能够水合的酸或其盐,可举出偏磷酸(盐)、焦磷酸(盐)、原磷酸(盐)、三磷酸(盐)、四磷酸(盐)、六偏磷酸(盐)等。尤其作为优选使用的五氧化二磷能够水合的酸或其盐,可举出原磷酸(盐)、六偏磷酸(盐)。作为具体的盐,有原磷酸钠、原磷酸二氢钠、六偏磷酸钠、六偏磷酸铵等。

五氧化二磷能够水合的酸或盐的使用量(每1 m²感光材料的涂布量),可以是感光度或灰雾等性能加在一起所希望的量,较好是0.1 mg/m²

至 500 mg/m²，最好是 0.5 mg/m² 至 100 mg/m²。

在本发明中使用的热显像材料 412，以防止图像形成层 412b 的附着等为目的，可以设置表面保护层。关于表面保护层，在特开平 11-65021 的段落号“0119”至“0120”中已有记载。

作为表面保护层的粘结剂，最好是明胶，最好也使用聚乙烯醇（PVA）。作为 PVA，可举出完全皂化物的 PVA-105，部分皂化物的 PVA-205、PVA-335，改性聚乙烯醇的 MP-203（以上，クラン(株)制的商品名）等。保护层（每 1 层）的聚乙二醇涂布量（每 1m² 支持体），较好是 0.3 g/m² 至 4.0 g/m²，最好是 0.3 g/m² 至 2.0 g/m²。

尤其在尺寸变化成为问题的印刷用途中，在使用本发明的热显像材料 412 时，保护层和背面层都可以使用聚合物乳胶。关于这样的聚合物乳胶在“合成树脂乳液（奥田平、稻垣宽編集，高分子刊行会发行(1978)）”、“合成乳胶的应用（衫村孝明、片冈靖男、铃木聪一、笠原启司編集，高分子刊行会发行(1993)）”、“合成乳胶的化学（室井宗一著，高分子刊行会发行(1970)）”等中都有记载，具体的可举出甲基丙烯酸甲酯（33.5 重量%）/丙烯酸乙酯（50 重量%）/甲基丙烯酸（16.5 重量%）共聚物的乳胶、甲基丙烯酸甲酯（47.5 重量%）/丁二烯（47.5 重量%）/衣康酸（5 重量%）共聚物的乳胶、丙烯酸乙酯/甲基丙烯酸共聚物的乳胶、甲基丙烯酸甲酯（58.9 重量%）/丙烯酸（2-乙基己酯）（25.4 重量%）/苯乙烯（8.6 重量%）/甲基丙烯酸（2-羟乙基酯）（5.1 重量%）/丙烯酸（2.0 重量%）共聚物的乳胶、甲基丙烯酸甲酯（64.0 重量%）/苯乙烯（9.0 重量%）/丙烯酸丁酯（20.0 重量%）/甲基丙烯酸（2-羟乙基酯）（5.0 重量%）/丙烯酸（2.0 重量%）共聚物的乳胶等。并且，作为保护层用粘结剂，可以使用在特愿平 11-6872 中记载的聚合物乳胶的组合，在特愿平 11-143058 的说明书中的段落号“0021”

至“0025”、特愿平 11-116872 的说明书中的段落号“0027”至“0028”、特愿平 10-199626 的说明书中的段落号“0023”至“0041”中记载的技术。保护层的聚合物乳胶的比率较好是全粘结剂的 10 重量%以上、而且 90 重量%以下，尤其最好是 20 重量%以上、而且 80 重量%以下。

保护层（每 1 层）的全粘结剂（包括水溶性聚合物和乳胶聚合物）涂布量（每 1 m² 支持体），较好是 0.3 g/m² 至 5.0 g/m²，最好是 0.3 g/m² 至 2.0 g/m²。

在本发明中使用的热显像材料 412 的图像形成层涂布液的调制温度，较好是 30℃ 以上、而且 65℃ 以下，更好是 35℃ 以上、而且 60℃ 以下，最好是 35℃ 以上、而且 55℃ 以下。另外，聚合物乳胶刚添加后的图像形成层的温度，最好保持在 30℃ 以上、而且 65℃ 以下。此外，在聚合物乳胶添加前，可以混合还原剂和有机银盐。

在本发明使用的热显像材料 412 中的含有有机银盐流体或者热图像形成层涂布液，最好是所谓的触变流体。所谓触变性是指伴随剪断速度增加，粘度降低的性质。在粘度测定中可以使用任意的装置，但最好使用レオメトリックスファーマーイースト株式会社制 RFS 流体分光计，在 25℃ 进行测定。在此，本发明中的含有有机银盐流体或者热图像形成层涂布液，在剪断速度 0.1 S⁻¹ 时的粘度较好是 400 mPa·s 以上、而且 100000 mPa·s 以下，最好是 500 mPa·s 以上、而且 20000 mPa·s 以下。另外，在剪断速度 10000 S⁻¹ 时，粘度较好是 1 mPa·s 以上、而且 200 mPa·s 以下，最好是 5 mPa·s 以上、而且 80 mPa·s 以下。

表现触变性的体系，是各种公知的，在分子刊行会编“讲座·流变学”，室井、森野共著“高分子乳胶”（分子刊行会发行）等中已有记载。流体为了表现触变性，必须含有许多固体微颗粒分散法。另外，为了加强触变性，含有增粘线形高分子、含有的固体微颗粒是各向异性

且长宽比大、使用碱增粘剂和表面活性剂等是有效的。

在本发明中使用的热显像材料 412 的热显像照像用乳剂，在支持体上以 1 层或者 1 层以上构成。1 层的构成必须包含有机银盐、卤化银、显像剂和粘结剂、以及色调剂、涂布助剂和其他的辅助剂等所希望的追加材料。2 层的构成，在第 1 乳剂层（通常邻近支持体的层）包含有机银盐和卤化银，在第 2 层或两层中必须包含几种其他的成分。但是，也考虑包含单一乳剂层（它包含全部成分）和保护面层而构成的 2 层结构。多色感光性热显像照像材料的构成，可以包括这些对于各色的 2 层组合，另外，如在美国专利 4,708,928 中所记载，在单一层内也可以包含全部的成分。在多染料多色感光性热显像照像材料时，一般如在美国专利 4,460,681 中所记载，在各感光性层之间，通过使用官能性或者非官能性的阻挡层，来保持相互区别。

在本发明使用的热显像材料 412 的感光性层中，从色调改进、防止发生激光曝光时的干涉条纹、防止辐照的观点出发，可以使用各种染料和颜料（例如，C.I. Pigment Blue 60、C.I. Pigment Blue 64、C.I. Pigment Blue 15: 6）。关于这些染料和颜料，在 WO 98/36322、特开平 10-268465、特开平 11-338098 等中已有记载。

在本发明使用的热显像材料 412 中，从远离光源的侧，对感光性层可以设置防光晕层。

热显像材料 412，一般除感光性层外，具有非感光性层。非感光性层，从其配置分为（1）设置在感光性层上（离支持体远的侧）的保护层、（2）设置在数层感光性层之间或感光性层和保护层之间的中间层、（3）设置在感光性层和支持体之间的底涂层、（4）设置在与感光性层相反侧的背面层。滤光层作为（1）或者（2）的层设置在感光材料上。防光晕层作为（3）或者（4）的层设置在感光材料上。

关于防光晕层，在特开平 11-65021 的段落号“0123”至“0124”、特开平 11-223898、特开平 9-230531、特开平 10-36695、特开平 10-104779、特开平 11-231457、特开平 11-352625、特开平 11-352626 等中已有记载。

在防光晕层中，含有在曝光波长产生吸收的防光晕染料。在曝光波长处于红外区的场合，可以使用远红外线吸收染料，在此场合，最好没有在可见光区吸收的染料。

在使用在可见光区具有吸收的染料而防光晕的场合，在图像形成后最好要实质上不残留染料的颜色，优先使用利用热显像的热消色手段，尤其优选的是，在非感光性层上添加热消色染料和碱基前体，作为防光晕层发挥作用。关于这些技术，在特开平 11-231457 等中已有记载。

消色染料的添加量，根据染料的用途决定。一般说来，按照以作为目的的波长测定时的光密度（吸光量）超过 0.1 的量使用。光密度最好是 0.2 至 2。为了得到这样的光密度的染料使用量，一般是 0.001 g/m^2 至 1 g/m^2 左右。

这样，如果将染料进行消色，就可以将热显像后的光密度降低至 0.1 以下在热消色型记录材料或热显像材料 412 中，可以并用二种以上的消色染料。同样，也可以并用二种以上的碱基前体。

在使用这样的消色染料和碱基前体的热消色中，与像特开平 11-352626 中记载的碱基前体混合，并且同时使用使熔点下降 3°C （deg）以上的物质（例如，二苯基砒、4-氯苯基（苯基）砒），在热消色性等方面是令人满意的。

在本发明使用的热显像材料 412 中，为改进银色调、图像随时间经过发生的变化，可以添加在 300 nm 至 450 nm 具有最大吸收的着色剂。这样的着色剂在特开昭 62-210458、特开昭 63-104046、特开昭 63-

103235、特开昭 63-208846、特开昭 63-306436、特开昭 63-314535、特开平 01-61745、特开平 11-276751 等中已有记载。

这样的着色剂，通常以 0.1 mg/m^2 至 1 g/m^2 的范围添加，作为添加层，最好是设置在感光性层相反侧的背面层。

在本发明中使用的热显像材料 412，在支持体的一侧具有至少包含 1 层卤化银乳剂的感光性层，在另一侧最好是具有背面层、所谓的一面感光材料。

在本发明使用的热显像材料 412 中，为了改进传送性，可以添加消光剂，关于消光剂，在特开平 11-65021 的段落号“0126”至“0127”中已有记载。消光剂以每 1 m^2 感光材料的涂布量表示时，较好是 1 mg/m^2 至 400 mg/m^2 ，最好是 5 mg/m^2 至 300 mg/m^2 。

另外，乳剂面的无光泽度只要不发生小点屑，就没有限制，但贝克平衡度较好是 30 秒以上、而且 2000 秒以下，尤其最好是 40 秒以上、而且 1500 秒以下。贝克平衡度按照日本工业标准（JIS）P8119 “利用纸和纸板的贝克试验器的平衡度试验法”和 TAPPI 标准法 T479 能够容易地求出。

在本发明使用的热显像材料 412 中，作为背面层的无光泽度，贝克平衡度较好是 1200 秒以下、而且 10 秒以上，更好是 800 秒以下、而且 20 秒以上，最好是 500 秒以下、而且 40 秒以上。

在本发明使用的热显像材料 412 中，消光剂最好是感光材料的最外表面层或者作为最外表面层起作用的层，或者包含在邻近外表面的层中，并且最好包含在作为保护层起作用的层中。

关于能够适用于本发明中使用的热显像材料 412 的表面层，在特开平 11-65021 的段落号“0128”至“0130”中已有记载。

在本发明中使用的热显像材料 412，热显像处理前的膜面 pH 较好是

6.0 以下,最好是 5.5 以下。其下限没有特别的限制,但是 3 左右。膜面 pH 的调节,使用邻苯二甲酸二丁酯衍生物等有机酸或硫酸等不挥发性酸、氨等挥发性的碱,但从减低膜面 pH 的观点出发,是合适的。特别氨容易挥发,在涂布过程或进行热显像之前能够去除,因此在达到低膜面 pH 方面是合适的。膜面 pH 的测定方法,特开平 11-87297 说明书的段落号“0123”中已有记载。

在本发明中使用的热显像材料 412 的感光性层、保护层、背面层等各层上可以使用硬膜剂。作为硬膜剂的例子,有 T. H. James 著“THE THEORY OF THE PHOTHOGRAPHIC PROCESS FOURTH EDITION”

(Macmillan Publishing Co., Inc., 1977 年刊)第 77 页至 87 页中记载的方法,最好使用同书第 78 页等中记载的多价金属离子、美国专利 4281060、特开平 6-208193 等的聚异氰酸酯类,美国专利 4791042 等的环氧化合物类,特开昭 62-89048 等的乙烯砜系化合物类。

硬膜剂作为溶液添加,该溶液向保护层涂布液中添加时期,是从即将进行涂布 180 分钟前,优选从 60 分钟前至 10 分钟前,但关于混合方法和混合条件只要充分体现本发明的效果,就没有特别的限制。作为具体的混合方法有以下的方法,即,在使从添加流量和向涂布机送液量计算出的平均滞留时间成为所希望时间的容器中进行混合的方法或使用 N. Harnby、M.F. Edwards、A.W. Nienow 著、高桥司幸译“液体混合技术”(日本工业新闻社刊,1989 年)的第 8 章等中记载的静态混合机等的方法。

关于能够适用于本发明中使用的热显像材料 412 的表面活性剂,在特开平 11-65021 的段落号“0132”中已有记载。关于溶剂,在特开平 11-65021 的段落号“0133”中已有记载。关于支持体,在特开平 11-65021 的段落号“0134”中已有记载。关于防静电处理或者导电层,在特开平

11-65021 的段落号“0135”中已有记载。关于得到彩色图像的方法，在特开平 11-65021 的段落号“0136”中已有记载。关于润滑剂，在特开平 11-84573 的段落号“0061”至“0064”或特愿平 11-106881 的段落号“0049”至“0062”中已有记载。

透明支持体为了缓和在双向拉伸时残存在薄膜中的内部变形、消除在热显像处理中发生的热收缩变形，使用在 130℃~185℃的温度范围施行热处理的聚酯，尤其最好使用聚对苯二甲酸乙二醇酯。在医疗用的热显像材料时，透明支持体可以用青色染料（例如，在特开平 8-240877 的实施例中记载的染料-1）进行着色，也可以不着色。对支持体来说，最好使用特开平 11-84574 的水溶性聚酯、特开平 10-186565 的苯乙烯丁二烯共聚物、特愿平 11-106881 的段落号“0063”至“0080”的偏氯乙烯共聚物等的底涂技术。另外，关于防静电层或者底涂，可以使用特开昭 56-143430、特开昭 56-143431、特开昭 58-62646、特开昭 56-120519、特开平 11-84573 的段落号“0040”至“0051”、美国专利 5575957、特开平 11-223898 的段落号“0078”至“0084”中记载的技术。

在本发明中使用的热显像材料 412 最好是单薄片型（在不使用像受像层材料的其它薄片下，在热显像材料 412 上能够形成图像的类型）。

在本发明使用的热显像材料 412 中，还可以添加抗氧剂、稳定剂、增塑剂、紫外线吸收剂或者涂布助剂。各种添加剂可以添加在感光性层或者非感光性层的任一层中。关于这些，可以参考 WO 98/36322、EP 803764A1、特开平 10-186567、特开平 10-18568 等。

在本发明中使用的热显像材料 412，可以用任何的方法进行涂布。具体地说，使用挤出涂布、滑动涂布、帘式淋涂、浸渍涂布、刮涂、浇涂、或者包含利用在美国专利 2681294 中记载种类的加料斗的挤出涂布

的各种涂布操作，最好使用在 Stephen F. Kistler、Petert M.Schweizer 著“LIQUID FILM COATING”(CHAPMAN & HALL 社刊, 1997 年)第 399 页至第 536 页中记载的挤出涂布或者滑动涂布，尤其最好使用滑动涂布。在滑动涂布中使用的滑动涂料器形状的例子，在上述书第 427 页的图 11 b.1 中示出。另外，根据需要，按照上述书第 399 页至第 536 页中记载的方法、美国专利 2761791 和英国专利 837095 中记载的方法，可以同时涂布 2 层或者 2 层以上。

作为能够在本发明使用的热显像材料 412 中使用的技术，也可举出 EP803764A1、EP883022A1、WO98/36322、特开昭 56-62748、特开昭 58-62644、特开平 9-281637、特开平 9-297367、特开平 9-304869、特开平 9-311405、特开平 9-329865、特开平 10-10669、特开平 10-62899、特开平 10-69023、特开平 10-186568、特开平 10-90823、特开平 10-171063、特开平 10-186565、特开平 10-186567、特开平 10-186569 至特开平 10-186572、特开平 10-197974、特开平 10-197982、特开平 10-197983、特开平 10-197985 至特开平 10-197987、特开平 10-207001、特开平 10-207004、特开平 10-221807、特开平 10-282601、特开平 10-288823、特开平 10-288824、特开平 10-307365、特开平 10-312038、特开平 10-339934、特开平 11-7100、特开平 11-15105、特开平 11-24200、特开平 11-24201、特开平 11-30832、特开平 11-84574、特开平 11-65021、特开平 11-109547、特开平 11-125880、特开平 11-129629、特开平 11-133536 至特开平 11-133539、特开平 11-133542、特开平 11-133543、特开平 11-223898。

在本发明中使用的热显像材料 412，可以以任何方法显像，但通常通过加热以图像方式曝光的热显像材料进行显像。优选的显像温度是 80℃至 250℃，最优选的是 100℃至 140℃。显像时间较好是 1 秒至 180 秒，

更好是 10 秒至 90 秒，最好是 10 秒至 40 秒。

显像方式最好是平板加热方式。最好是利用平板加热方式的热显像方式和在特开平 11-133572 中记载的方法，其是通过在热显像部使形成潜像的热显像材料接触加热手段，得到可见像的热显像装置，其特征是，上述加热手段由平板加热构成，而且沿上述平板加热的一面相对配置数个挤压辊，上述热显像材料在上述挤压辊和上述平板加热之间通过，进行热显像。对于将平板加热分成 2 段至 6 段的前端部，最好使温度下降 1℃至 10℃左右。这样的方法在特开昭 54-30032 中已有记载，能够使在热显像材料中含有的水分或有机溶剂排除在体系外，另外，也能够抑制在剧烈地加热热显像材料时产生的热显像材料的支持体形状的变化。

在本发明中使用的热显像材料 412 可以以任何方法进行曝光，但作为光源最好是激光光束。作为在本发明中使用的激光光束，最好是气体激光（Ar⁺、He-Ne）、YAG 激光、色素激光、半导体激光等。另外，也可以使用半导体激光和第 2 高调波发生元件等。优选的是红至红外发光的气体或者半导体激光。

包括曝光部和热显像部的医疗用的激光成像，可举出富士医疗用干燥激光成像 FM-DPL。关于 FM-DPL，在 Fuji Medical Review No.8 的第 39 页至第 52 页中已有记载，不用说，这些技术能够作为本发明的热显像材料 412 的激光成像使用。另外，作为适应于 DICOM 规格的网络系统，作为在富士医疗用系统提出的“ADnetwork”中的激光成像用的热显像材料，也能够使用。

在本发明中使用的热显像材料 412，形成由银图像产生的黑白图像，适合作为医疗诊断用的热显像材料、工业照像用热显像材料、印刷用热显像材料、COM 用热显像材料使用。

接着，使用如下制成的热显像材料 412，说明进行本发明的切断方法的实施例。

首先，说明热显像材料 412 的制作方法。

PET 支持体的制作

使用邻苯二甲酸二丁酯和乙二醇，按照常规方法得到固有粘度 $IV = 0.66$ （苯酚/四氯乙烷=6/4(重量比)中，于 25°C 测定）的 PET。将其造粒化后，在 130°C 干燥 4 小时，在 300°C 熔融后从 T 型模头挤出，进行急冷，制成热固定后的膜厚为 $175\ \mu\text{m}$ 的未拉伸薄膜。

使用圆周速度不同的辊将上述未拉伸薄膜纵向拉伸成 3.3 倍，接着，用拉幅机实施横向拉伸成 4.5 倍。此时的温度分别是 110°C 、 130°C 。然后，在 240°C 进行 20 秒热固定后，在和上述温度相同的温度沿横向进行 4%缓和。此后使拉幅机的夹头部形成狭缝后，在两端进行滚花加工，以 $4\ \text{kg}/\text{cm}^2$ 进行卷取，得到厚度 $175\ \mu\text{m}$ 的卷。

表面电晕处理

使用 Pillar, Inc.制固态电晕处理机 6KVA 型，在室温下以 $20\ \text{m}/\text{min}$ 对支持体的两面进行处理。从此时的电流、电压的读出值得知，在支持体上完成 $0.375\ \text{kv}\cdot\text{A}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ 的处理。此时的处理频率是 $9.6\ \text{kHz}$ ，电极和电介质的开口间隙是 $1.6\ \text{mm}$ 。

底涂支持体的制作

(1) 底涂层涂布液的制作

处方①（感光层侧底涂层用）

高松油脂（株）制 Pes 树脂 A-515GB（30 重量%溶液） 234 g

聚乙二醇一壬基苯基醚

(平均环氧乙烷数=8.5) 10 重量%溶液	21.5 g
综研化学(株)制 MP-1000(聚合物微颗粒, 平均 粒径 0.4 μ m)	0.91 g
蒸馏水	744 ml

处方②(背面第1层用)

丁二烯-苯乙烯共聚物乳胶	158 g
(固形分 40 重量%, 丁二烯/苯乙烯重量比=32/68)	
2, 4-二氯-6-羟基-均三嗪钠盐 8 重量%水溶液	20 g
月桂基苯磺酸钠的 1 重量%水溶液	10 ml
蒸馏水	854 ml

处方③(背面侧第2层用)

SnO ₂ /SbO(9/1 重量比, 平均粒径 0.038 μ m, 17 重量%分散物)	84 g
明胶(10%水溶液)	892 g
信越化学(株)制 Methollose TC-5(2%水溶液)	86 g
综研化学(株)制 MP-1000(聚合物微颗粒)	001 g
十二烷基苯磺酸钠的 1 重量%水溶液	10 ml
NaOH(1%)	6 ml
Proxel(ICI 公司制)	1 ml
蒸馏水	805 ml

(底涂支持体的制作顺序)

在上述厚度 175 μ m 的双向拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯支持体的两

面分别施行上述电晕放电处理后，用金属棒在一面（感光性层面）上涂布底涂涂布液处方①，湿涂布量是 6.6 ml/m^2 （每一面），在 180°C 干燥 5 分钟，接着用金属棒在里面（背面）涂布底涂涂布液处方②，涂布量是 5.7 ml/m^2 ，在 180°C 干燥 5 分钟，用金属棒再在里面（背面）涂布底涂涂布液处方③，涂布量是 7.7 ml/m^2 ，在 180°C 干燥 6 分钟，制成底涂支持体。

背面涂布液的调制

（碱基前体的固体微颗粒分散液(a)的调制）

混合 64 g 碱基前体化合物 11、28 g 二苯基砷、10 g 花王（株）制表面活性剂 Demol N 和 220 ml 蒸馏水，使用砂磨机（1/4 加仑砂磨碎机，アイメックス(株)制）将混合液进行颗粒分散，得到平均粒径 $0.2 \mu\text{m}$ 的、碱基前体化合物的固体微颗粒分散液。

（染料固体微颗粒分散液的调制）

混合 9.6 g 花青染料化合物 13、5.8 g 对十二烷基苯磺酸钠和 305 ml 蒸馏水，使用砂磨机（1/4 加仑砂磨碎机，アイメックス(株)制）将混合液进行颗粒分散，得到平均粒径 $0.2 \mu\text{m}$ 的染料固体微颗粒分散液。

（防光晕层涂布液的调制）

混合 17 g 明胶、9.6 g 聚丙烯酸酰胺、70 g 上述碱基前体的固体微颗粒分散液（a）、56 g 上述染料固体微颗粒分散液、1.5 g 聚甲基丙烯酸甲酯微颗粒（平均颗粒尺寸 $6.5 \mu\text{m}$ ）、0.03 g 苯并异噻唑啉酮、2.2 g 聚亚乙基磺酸钠、0.2 g 青色染料化合物 14 和 844 ml 水，调制成防光晕层涂布液。

(背面保护层涂布液的调制)

将容器保温在 40℃, 混合 50 g 明胶、0.2 g 聚乙烯磺酸钠、2.4 g N, N-亚乙基一双(乙烯基磺乙酰胺)、1 g 叔辛基苯氧基乙氧基乙烷磺酸钠、30 mg 苯并异噻唑啉酮、37 mg N-全氟代辛基磺酰基-N-丙基丙氨酸钾盐、0.15 g 聚乙二醇-(N-全氟代辛基磺酰基-N-丙基-2-氨基乙基)醚(环氧乙烷平均聚合度 15)、32 mg $C_8F_{17}SO_3$ 、64 mg $C_8F_{17}SO_2N(C_3H_7)(CH_2CH_2O)_4(CH_2)_4-SO_3Na$ 、8.8 g 丙烯酸/丙烯酸乙酯共聚物(共聚重量比 5/95)、0.6 g 琥珀酸二异辛酯磺酸钠(American Cyanamide Co.制)、以液体石蜡乳化物作为液体石蜡 1.8 g 和 950 ml 水, 作为背面保护层涂布液。

卤化银乳剂 H1 的调制

在 1421 cc 蒸馏水中添加 1 重量%溴化钾溶液 3.1 cc, 再添加 1N 硫酸 3.5 cc、31.7 g 邻苯二甲酸化明胶形成溶液。在有钛镀层的不锈钢制反应壶中, 一边搅拌该溶液, 一边使温度保持在 34℃, 再将在 22.22 g 硝酸银中加入蒸馏水稀释成的溶液 A 95.4 cc 和在 26.3 g 溴化钾中加入蒸馏水稀释成容量的溶液 B 161 cc, 以一定的流量经 45 秒全量添加。此后添加 3.3 重量%的过氧化氢水溶液 10 cc, 再添加苯并咪唑的 10 重量%水溶液 10.8 cc。再添加在 51.86g 硝酸银中加入蒸馏水稀释成的溶液 C 317.5 cc 和在 45.8 g 溴化钾中加入蒸馏水稀释成的溶液 D 400 cc, 溶液 C 以一定流量经 20 分钟全量添加, 溶液 D 一边使 pAg 维持在 8.1, 一边以受控双喷射法添加。第一次添加溶液 C 和溶液 D 的 10 分钟后, 以每 1 mol 银为 1×10^{-4} mol 的量全量添加六氯合铋(III)酸钾盐。另外, 在溶液 C 添加终了的 5 秒后, 以每 1 mol 银为 3×10^{-4} mol 的量全量添加六氰化铁

(II) 钾水溶液。使用 1N 硫酸将 pH 调整至 3.8, 停止搅拌, 进行沉淀/脱盐/水洗过程。使用 1N 氢氧化钠将 pH 调整至 5.9, 制成 pAg 8.0 的卤化银分散物。

一边搅拌上述卤化银分散物, 一边维持在 30°C, 加入 0.34 重量%的 1, 2-苯并异噻唑啉-3-酮的甲醇溶液 5 cc。40 分钟后, 每 1 mol 银添加 1×10^{-3} mol 分光增感色素 A 的甲醇溶液, 1 分钟后升温至 47°C。在升温后的 20 分钟, 相对 1 mol 银添加 7.6×10^{-5} mol 的苯并硫代磺酸钠的甲醇溶液, 再在 5 分钟后, 相对 1 mol 银添加 1.9×10^{-4} mol 的碲增感剂 B 的甲醇溶液, 进行 91 分钟熟成。添加 N, N'-二羟基-N''-二甲基三聚氰胺的 0.8 重量%甲醇溶液 1.3 cc, 再在 4 分钟后, 每 1 mol 银添加 3.7×10^{-3} mol 的 5-甲基-2-巯基苯并咪唑的甲醇溶液和相对 1 mol 银添加 4.9×10^{-3} mol 的 1-苯基-2-庚基-5-巯基-1, 3, 4-三唑, 制成卤化银乳剂 H1。

在调制成的卤化银乳剂 H1 中的颗粒, 是平均球等效直径 0.046 μ m、球等效直径的变动系数 20%的纯溴化银颗粒。使用电子显微镜从 1000 个颗粒的平均求出颗粒尺寸等。使用 Kubelka-Munk 法求出该颗粒的 {100} 面比率, 是 80%。

卤化银乳剂 H2 的调制

在卤化银乳剂 H1 的调制中, 将颗粒形成时的温度从 34°C 变成 49°C, 溶液 C 的添加时间是 30 分钟, 除了六氨合铁(II)钾以外, 进行同样的制作, 进行卤化银乳剂 H2 的调制。和卤化银乳剂 H1 相同地进行沉淀/脱盐/水洗/分散。分光增感色素 A 的添加量为每 mol 银是 7.5×10^{-4} mol, 碲增感剂 B 的添加量为每 1 mol 银是 1×10^{-4} mol, 相对 1 mol 银使 1-苯基-2-庚基-5-巯基-1, 3, 4-三唑改变成 3.3×10^{-3} mol, 除这些以

外，和卤化银乳剂 H1 相同地制作，进行分光增感、化学增感和 5-甲基-2-巯基苯并咪唑、1-苯基-2-庚基-5-巯基-1,3,4-三唑的添加，得到卤化银乳剂 H2。卤化银乳剂 H2 的乳剂颗粒是平均球等效直径 $0.08\ \mu\text{m}$ 、球等效直径的变动系数 20% 的纯溴化银立方体颗粒。

卤化银乳剂 H3 的调制

在卤化银乳剂 H1 的调制中，将颗粒形成时的温度从 34°C 变成 27°C ，除此之外进行同样地制作，进行卤化银乳剂 H3 的调制。和卤化银乳剂 H1 相同地进行沉淀/脱盐/水洗/分散。分光增感色素 A 的分散物（明胶水溶液）添加量为每 1 mol 银 $6 \times 10^{-3}\ \text{mol}$ ，碲增感剂 B 的添加量是每 1 mol 银 $5.2 \times 10^{-4}\ \text{mol}$ ，除了这些改变之外，和乳剂 H1 进行同样的制作，得到卤化银乳剂 H3。卤化银乳剂 H3 的乳剂颗粒是平均球等效直径 $0.038\ \mu\text{m}$ 、球等效直径的变动系数 20% 的纯溴化银立方体颗粒。

涂布液用混合乳剂 A 的调制

溶解 70 重量% 卤化银乳剂 H1、15 重量% 卤化银乳剂 H2、15 重量% 卤化银乳剂 H3，每 1 mol 银添加 $7 \times 10^{-3}\ \text{mol}$ 碘化苯并噻唑鎓 1 重量% 水溶液。

脂肪酸银分散物的调制

① 脂肪酸盐溶液的调制

混合 876g ヘンケル公司制二十二烷酸（制品名 Edenor C22-85R）、4230 ml 蒸馏水、492 ml 的 5 N NaOH 水溶液、1200 ml 叔丁醇，在 75°C 搅拌 1 小时，进行反应，得到二十二烷酸钠溶液。

②银离子溶液的调制

准备 2062 ml 含有 404 g 硝酸银的水溶液 (pH 4.0)，在 10℃保温。

③反应浴溶液的调制

使放入 6350 ml 蒸馏水和 300 ml 叔丁醇的反应容器在 30℃保温。

脂肪酸银盐的调制

①②的添加时间分别是 90 分钟、93 分钟，①的添加开始 11 分钟后，②液添加至充分混合的反应容器的液面，使得在①和②添加位置与搅拌叶片对称，进行颗粒调整。反应在 30℃下进行。在添加终了后，在 35℃进行 4 小时熟成。

利用电子显微镜摄影对得到的脂肪酸银的颗粒形态进行评价，其是体积加重平均直径为 $0.5\ \mu\text{m}$ 、平均颗粒厚度为 $0.14\ \mu\text{m}$ 、短边/长边为 2 的鳞片状颗粒。

另外，脂肪酸盐（二十二烷酸钠）溶液添加系统的配管利用蒸汽加热伴管进行保温，控制蒸汽量，以使添加喷嘴前端出口的液温达到 75℃。另外，硝酸银水溶液添加系的配管，在 2 重管的外侧通过使冷水循环来保温。

在结束添加二十二烷酸钠溶液后，经过熟成，然后降温至 25℃。此后，用抽吸过滤来过滤固形分，将固形分水洗至过滤水的导电率为 $30\ \mu\text{S/cm}$ 。这样得到的固形分不进行干燥作为湿饼保管。

接着，按照以下的方法制成二十二烷酸银的分散物。相对相当于 100g 干燥固形分的湿饼，添加 7.4g 聚乙烯醇（商品名：PVA-27，平均聚合度：约 1700）和水，使全体量达到 3850g 后，在高速混合器中进行预分散。接着使分散机（商品名：Micro Fluidizer-M-110S-EH，Micro Fluidex

International Corporation 制，使用 G10Z 互相作用室）的压力调整至 175MPa，将已预分散的原液处理 3 次，得到二十二烷酸银的分散物。冷却操作，在互相作用室的前后分别安装蛇管式热交换器，通过调节冷却介质的温度设置在所希望的分散温度。

还原剂的 25 重量%分散物的调制

在 10kg 化合物 A 和改性聚乙烯醇（クラレ(株)制，Poval MP203）的 20 重量%水溶液 10 kg 中，添加 16 kg 水，进行充分混合制成浆。使用隔膜泵将这种浆送液，使用填充有平均直径为 0.5 mm 的氧化锆珠粒的横型砂磨机（UVM-2: アイメックス(株)制）分散 3 小时 30 分钟后，加入 0.2g 苯并异噻唑啉酮钠盐和水进行调制，使还原剂的浓度成为 24 重量%，得到还原剂分散物。包含在这样得到的还原剂分散物中的还原剂颗粒，中间粒径是 $0.42\mu\text{m}$ ，最大粒径是 $2.0\mu\text{m}$ 以下。所得到的还原剂分散物用孔径 $10.0\mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤，除去灰尘等杂质后收纳。

巯基化合物的 10 重量%分散物-1 的调制

在 5 kg 1-苯基-2-庚基-5-巯基-1, 3, 4-三唑和改性聚乙烯醇（クラレ(株)制，ポバール MP203）的 20 重量%水溶液 5 kg 中，添加 8.3 kg 水，进行充分混合制成浆。使用隔膜泵将这种浆送液，使用填充有平均直径为 0.5 mm 的氧化锆珠粒的横型砂磨机（UVM-2: アイメックス(株)制）进行 6 小时分散后，加入水进行调制，使巯基化合物的浓度成为 10 重量%，得到巯基分散物。包含在这样得到的巯基化合物分散物中的巯基化合物颗粒，中间粒径是 $0.40\mu\text{m}$ ，最大粒径是 $2.0\mu\text{m}$ 以下。所得到的巯基化合物分散物用孔径 $10.0\mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行

过滤，除去灰尘等杂质后收纳。另外，在即将使用前，再用孔径 $10\ \mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤。

有机多卤化合物的 20 重量%分散物—1 的调制

添加 5 kg 三溴甲基萘基砒和改性聚乙烯醇（クラレ(株)制，Poval MP203）的 20 重量%水溶液 2.5 kg、213 g 三异丙基萘磺酸钠的 20 重量%水溶液、10 kg 水，进行充分混合制成浆。使用隔膜泵将这种浆送液，使用填充有平均直径为 0.5 mm 的氧化锆珠粒的横型砂磨机（UVM-2: アイメックス(株)制）进行 5 小时分散后，加入 0.2 g 苯并异噻唑啉酮钠盐和水，进行调制，使有机多卤化合物的浓度成为 20 重量%，得到有机多卤化合物分散物。包含在这样得到的有机多卤化合物分散物中的有机多卤化合物颗粒，中间粒径是 $0.36\ \mu\text{m}$ ，最大粒径是 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下。所得到的有机多卤化合物分散物用孔径 $3.0\ \mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤，除去灰尘等杂质后收纳。

有机多卤化合物的 25 重量%分散物—2 的调制

和有机多卤化合物的 20 重量%分散物—1 相同，但代替 5 kg 三溴甲基萘基砒使用 5 kg 三溴甲基—（3—（正丁基氨基甲酰基）苯基）砒，进行分散，将该有机多卤化合物稀释成 25 重量%，进行过滤。包含在这样得到的有机多卤化合物分散物中的有机多卤化合物颗粒，中间粒径是 $0.38\ \mu\text{m}$ ，最大粒径是 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下。所得到的有机多卤化合物分散物用孔径 $3.0\ \mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤，除去灰尘等杂质后收纳。

有机多卤化合物的 30 重量%分散物—3 的调制

和有机多卤化合物的 20 重量%分散物—1 相同，但代替 5 kg 三溴甲

基萘基砒使用 5 kg 三溴甲基苯基砒, 制成 20 重量%MP203 水溶液, 进行分散, 将该有机多卤化合物稀释成 30 重量%, 进行过滤。包含在这样得到的有机多卤化合物分散物中的有机多卤化合物颗粒, 中间粒径是 $0.41\ \mu\text{m}$, 最大粒径是 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下。所得到的有机多卤化合物分散物用孔径 $3.0\ \mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤, 除去灰尘等杂质后收纳。另外, 在收纳后, 至使用时在 10°C 以下保管。

氧化磷化合物的 25 重量%分散物的调制

在 10kg 三苯基氧化磷和改性聚乙烯醇(クラレ(株)制, Poval MP203) 的 20 重量%水溶液 10 kg 中, 添加 16 kg 水, 进行充分混合制成浆。使用隔膜泵将这种浆送液, 使用填充有平均直径为 0.5 mm 的氧化锆珠粒的横型砂磨机(UVM-2: アイメックス(株)制)进行 3 小时 30 分钟分散后, 加入 0.2 g 苯并异噻唑啉酮和水进行调制, 使还原剂的浓度成为 25 重量%, 得到氧化磷分散物。包含在这样得到的氧化磷分散物中的颗粒, 中间粒径是 $0.48\ \mu\text{m}$, 最大粒径是 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下。所得到的还原剂分散物用孔径 $10.0\ \mu\text{m}$ 的聚丙烯制过滤器进行过滤, 除去灰尘等杂质后收纳。

2, 3-二氮杂萘化合物的 5 重量%溶液的调制

在 174.57 g 水中溶解 8 kg 的クラレ(株)制改性聚乙烯醇 MP203, 接着, 添加三异苯基萘磺酸钠的 20 重量%水溶液 3.15 kg 和 6-异丙基-2, 3-二氮杂萘的 70 重量%水溶液 14.28 g, 调制成 6-异丙基-2, 3-二氮杂萘的 5 重量%液体。

颜料的 20 重量%分散物的调制

在 64 g 的 C.I. Pigment Blue 60 和 6.4 g 的花王(株)制 Demol N 中

添加 250 g 水, 进行充分混合, 制成浆。准备 800 g 的平均直径 0.5 mm 的氧化锆珠粒, 和浆一起放入容器中, 使用分散机 (1/4 加仑砂磨机: アイメックス(株)制), 分散 25 小时, 得到颜料分散物。包含在这样得到的颜料分散物中的颗粒, 平均粒径是 $0.21 \mu\text{m}$ 。

乳胶 40 重量%的调制

如下得到以超滤 (UF) 精制的 SBR 乳胶。

下述的乳胶①、②分别用蒸馏水稀释至 10 倍, 使用 UF—精制用单元 FS03—FC—FUY03A1 (ダイセン・メンブレン・システム(株)制), 进行稀释精制至离子导电率成为 1.5 mS/cm , 添加三洋化成 (株) 制 STD—BL, 成为 0.22 重量%。再添加 NaOH 和 NH_4OH , 使 Na^+ 离子: NH_4^+ 离子 = 1: 2.3 (摩尔比), 调整成 pH 8.4。此时的乳胶浓度是 40 重量%。

SBR 乳胶① (高 T_g 用): -St(77)-Bu(20)-AA(3)-乳胶

SBR 乳胶② (低 T_g 用): -St(71)-Bu(26)-AA(3)-乳胶

乳剂层 (感光性层) 涂布液的调制

添加 1.1 g 上述得到的颜料的 20 重量%水分散物、103 g 脂肪酸银分散物、聚乙烯醇 PVA—205 (クラレ(株)制) 的 20 重量%水溶液 5 g、25 重量%还原剂分散物 25 g、按 1: 8: 1 (重量比) 的有机多卤化合物分散物—1、2、3 的总量 16 g、巯基化合物 10%分散物 6.2 g、超滤 (UF) 精制而调整了 pH 的 40 重量%乳胶 106 g、2, 3—二氮杂萘化合物的 5 重量%溶液 18 ml, 并与 10 g 卤化银混合乳胶 A 充分混合, 调制乳剂层涂布液, 使原封不动地向涂布模头送液, 进行涂布, 送液量是 70 ml/m^2 。在此以使用乳胶①作为材料①, 以使用乳胶②作为材料②。

使用东京计器的 B 型粘度计测定上述乳剂层涂布液的粘度, 在 40°C

(1 号转子, 60 r/min) 是 85 (mPa·s)。

使用レオメトリックスファーマーイースト株式会社制 RFS 流体分光计测定的、在 25℃ 的涂布液的粘度, 在剪切速度是 0.1、1、10、100、1000 (1/秒) 时, 分别是 1500、220、70、40、20 (mPa·s)。

乳剂面中间层涂布液的调制

在聚乙烯醇 PVA-205 (クラレ(株)制) 的 10 重量%水溶液 772g、颜料的 20 重量%分散物 5.3g、甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸羟乙酯/丙烯酸共聚物 (共聚重量比 64/9/20/5/2) 乳胶的 27.5 重量%液 226 中, 加入琥珀酸二异辛酯磺酸钠 (American Cyanamide Corporation 制) 的 5 重量%水溶液 2 ml、邻苯二甲酸二铵盐的 20 重量%水溶液 10.5 ml, 添加水使总量成为 880 g, 作为中间层涂布液, 将该涂布液送向涂布机, 送液量是 10 ml/m²。

涂布液的粘度, 使用 B 型粘度计 (1 号转子是 60 r/min), 在 40℃ 是 21 (mPa·s)。

乳剂面保护层第 1 层涂布液的调制

在水中溶解 64 g 惰性明胶, 加入甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸羟乙酯/丙烯酸共聚物 (聚合重量比 64/9/20/5/2) 乳胶的 27.5 重量%液 80 g、邻苯二甲酸的 10 重量%甲醇溶液 28 ml、4-甲基邻苯二甲酸的 10 重量%水溶液 23 ml、1N 的硫酸 28 ml、琥珀酸二异辛酯磺酸钠 (American Cyanamide Corporation 制) 的 5 重量%水溶液 5 ml、0.5 g 苯氧基乙醇、0.1 g 苯并异噻唑啉酮, 加入水, 使总量成为 750 g, 作为涂布液, 在即将涂布前用静态混合器混合 4 重量%的铬钒 26 ml, 将上述混合液向涂布机送液, 送液量是 18.6 ml/m²。

涂布液的粘度，使用 B 型粘度计（1 号转子是 60 r/min），在 40℃ 是 17（mPa·s）。

乳剂面保护层第 2 层涂布液的调制

在水中溶解 80 g 惰性明胶，加入甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸羟乙酯/丙烯酸共聚物（聚合重量比 64/9/20/5/2）乳胶的 27.5 重量%液 102 g、N-全氟代辛基磺酰基-N-丙基丙氨酸钾盐的 5 重量%溶液 3.2 ml、聚乙烯醇单（N-全氟代辛基磺酰基-N-丙基-2-氨基乙基）醚（环氧乙烷平均聚合度=15）的 2 重量%水溶液 32 ml、23 ml 氰胺、聚甲基丙烯酸甲酯微颗粒（平均粒径 $0.7\mu\text{m}$ ）4 g、聚甲基丙烯酸甲酯微颗粒（平均粒径 $6.4\mu\text{m}$ ）21 g、4-甲基邻苯二甲酸 1.6 g、邻苯二甲酸 4.8 g、1 N 的硫酸 44 ml、苯并异噻唑啉酮 10 mg 中加入水，使总量成为 650 g，在即将涂布前用静态混合器混合含有 4 重量%的铬钒和 0.67 重量%的邻苯二甲酸的水溶液 445 ml，作为表面保护层涂布液，将上述混合液向涂布机送液，送液量是 8.3 ml/m^2 。

涂布液的粘度，使用 B 型粘度计（1 号转子是 60 r/min），在 40℃ 是 9（mPa·s）。

热显像材料的制作

在上述底涂支持体的背面侧使固体微颗粒染料的固形分涂布量成为 0.04 g/m^2 地涂布防光晕层，并且使明胶涂布量成为 1.7 g/m^2 地同时重层涂布背面保护层涂布液，进行干燥，制成防光晕背面层。

从底涂面，用滑动液滴涂布方式，在和背面相反侧的面上依次同时重层涂布乳剂层（图像形成层，卤化银的涂布量 0.14 g/m^2 ，膜厚 $20\mu\text{m}$ ）、中间层、保护层第 1 层、保护层第 2 层，制成热显像材料的试料。

涂布速度为 160 m/min, 涂布模头前端和支持体的间隔达到 0.10 mm~0.30 mm, 减压室的压力比大气压低 196 至 882 Pa。支持体在涂布前用离子风进行除尘。

在下游冷却区, 用干球温度 10℃~20℃的风将涂布液冷却后, 进行无接触传送, 用螺旋管式无接触干燥装置, 以干球温度 23℃~45℃、湿球温度 15℃~21℃的干燥风进行干燥。

干燥后, 在 25℃、以湿度 40~60%RH 进行调湿后, 将膜面加热至 70℃~90℃。加热后, 将膜面冷却至 25℃。

制成的热显像材料的无光泽度, 按照贝克平滑度, 感光性层面侧是 550 秒, 背面是 130 秒。

切断试验和照像性能试验

对如上制成的 Tg 35℃的热显像材料①(使用乳胶①的热显像材料)和 Tg 25℃的热显像材料②(使用乳胶②的热显像材料)进行与以下 (1) 和 (2) 有关的切断试验和照像性能试验。

试验 1: 试验切断时的乳剂侧表面温度和乳剂层(图像形成层)的剥离关系。

试验 2: 试验切断时的乳剂侧表面温度和 WS 官能评价及 Dmin 的关系。

图 62 表示试验 1 的切断温度条件和结果, 作为切断装置使用落料金属模式切断装置。在切断热显像材料时, 如图 63 所示, 与切断温度相关地评价切断面的乳剂剥离的进行深度。另外, 切断温度, 对热显像材料吹热风, 使乳剂侧的表面温度从 25℃(室温)改变至 100℃。该切断试验数据是刀尖角度是 90°、剪角是 1°、及刀尖的间隙是 5%时得到的结果。在图 63 中, 省略保护层或背面层, 进行图示。

另一方面,表 13 表示试验 2 的切断温度条件和 WS 官能评价及 Dmin 的关系的结果,实施加热切断后,使用富士医疗用干燥激光成像 FM-DPL (装有最大输出为 60 mW (IIIB)的 660 nm 半导体激光)使照像材料进行曝光、热显像(约 120℃),利用密度计测定所得图像的未曝光部的光密度。

表 13

材 料	切断的乳化剂侧 表面温度(℃)	WS 官能评价	Dmin	备 注
①	10	×	100	比较例
①	30	×	100	比较例
①	35	△	100	本发明
①	40	○	100	本发明
①	100	○	102	本发明
①	110	○	121	比较例
②	10	×	100	比较例
②	25	△	100	本发明
②	30	○	100	本发明
②	70	○	100	本发明
②	100	○	104	本发明
②	110	○	123	比较例

作为 WS 官能评价和 Dmin 评价基准,以在乳剂侧表面温度 25℃将热显像材料①切断的 Dmin 作为 100,作为 WS 官能评价等级,“○”成象上完全没有问题的水平,“△”成象上没有问题的临界水平,“×”在成象上有麻烦的水平,进行 3 等级评价。

下面说明试验 1 的试验结果。

正如图 62 的结果所清楚地表明，在乳剂侧的表面温度是 25℃时， T_g 低的热显像材料②，剥离的进展深度小，但加热哪一种材料，都使表面温度上升，因此剥离的进展深度激烈地减少，热显像材料①在约 50℃完全不发生剥离（剥离 0），热显像材料②在约 40℃完全不发生剥离。

在效果的程度上，热显像材料①和热显像材料②都相等，但热显像材料②在 25℃时的剥离进展深度小，由于低的加热温度，所以剥离为 0。

这样，通过使切断时的乳剂侧的表面温度达到 T_g 以上，乳剂剥离急剧地减少或者完全不发生。

下面，说明试验 2 的试验结果。

正如表 13 所清楚地表明，在 T_g 35℃的热显像材料①的场合，像切断时的乳剂侧表面温度是 10℃、30℃的比较例那样，在 T_g 以下的温度进行切断时，WS 官能评价等级为“×”，在读影上已发生故障。另外，在切断时的乳剂侧表面温度是 110℃的比较例，Ws 官能评价为“○”，是良好的，但 Dmin 为 121，照像性能恶化。

与此相对，在本发明的切断条件温度范围内的 35℃、40℃、100℃的实施例，得到 WS 官能评价和 Dmin 都优良的结果。

在 T_g 35℃的热显像材料①的场合也是同样，在本发明的切断条件温度的范围内的实施例，得到 WS 官能评价和 Dmin 都优良的结果。

本发明的热显像材料 412 的切断方法，例如，即使使用市售的富士照像胶片（株）制热显像材料的 DI-AL、CR-AL，柯尼卡（株）制热显像材料的 SD-P、DR-P 或者柯达（株）制热显像材料 Dry View DVB、Dry View DVC 等也不介意。顺便说一下，DI-AL、CR-AL 在 30℃的加热切断有效果，SD-P、DR-P、DVB、DVC 在 75℃的加热切断看到效果。

本发明的薄片体的变形修正方法和装置，对记录载体施行超过支持体的玻璃板转变温度的一定温度、而且仅一定时间的热处理，因此不受该记录载体的传送速度的变化等影响，在平滑地完成上述记录载体的卷曲去除的同时，不引起记录层的特性降低。而且，以加热处理后的记录载体保持在规定的形状冷却至玻璃转变温度以下，因此在记录载体上不会再发生卷曲，能够有效地提高传送性或堆积性。

另外，在本发明中，基于卷状薄片体的薄片体情报，预先设定加热辊的加热温度，以上述加热辊维持在该设定的加热温度的状态，对应于上述卷状薄片体的卷曲量，设定将上述卷状薄片体卷绕在上述加热辊的圆周面上的卷绕时间。因此，不需要变更在响应性或精度方面难以控制的加热辊的加热温度。而且，对应于卷状薄片体的卷曲量，高响应且高精度地变化加热时间（卷绕时间），就能够高效地完成上述卷状薄片体的去除卷曲处理。进而，加热辊保持在一定温度，因此，卷状薄片体不会过度加热，而引起品质降低，以简单的过程和构成高效地完成各种不同的卷状薄片体的去除卷曲处理。

进而，在本发明中，根据记录媒体的种类，预先设定包括该记录媒体的加热温度和加热时间的加热条件，按照对应于要进行去除卷曲处理的记录媒体的种类的上述加热条件，对上述记录媒体施行加热处理。因此，即使是记录媒体的记录层的耐热性不同，也不会发生品质上的问题，对于各种种类不同的记录媒体，能够高效、而且高精度地完成去除卷曲处理。

另外，在本发明中，根据高分子薄片体的变形位置情报和残量情报计算出该薄片体的变形位置，在计算出的上述变形位置达到变形修正位置时，基于预先设定的变形修正用加热条件，对上述高分子薄片体施行加热处理。因此，准确地检测高分子薄片体的变形位置、对该变形位置

平滑地施行所希望的加热处理，能够使该高分子薄片体平坦化。由此，不必要废弃高分子薄片体的变形部分，在有效地提高成品率的同时，对各种高分子薄片体施行按照最佳加热条件的处理，能够可靠地防止伸长等的品质降低。

此外，在本发明中，在薄片体的传送速度变化时，变更该薄片体接触加热手段的长度，通过将上述薄片体接触上述加热手段的时间控制在一定，来防止加热时间的变动，就能够高效且高精度地完成上述薄片体的去除卷曲处理。

再者，在本发明中，即使不依赖于进行切断的刃物形状或一对刀刃彼此的调整条件，也能够不使热显像材料的图像形成层剥离、而且也不影响照像性能地进行切断。

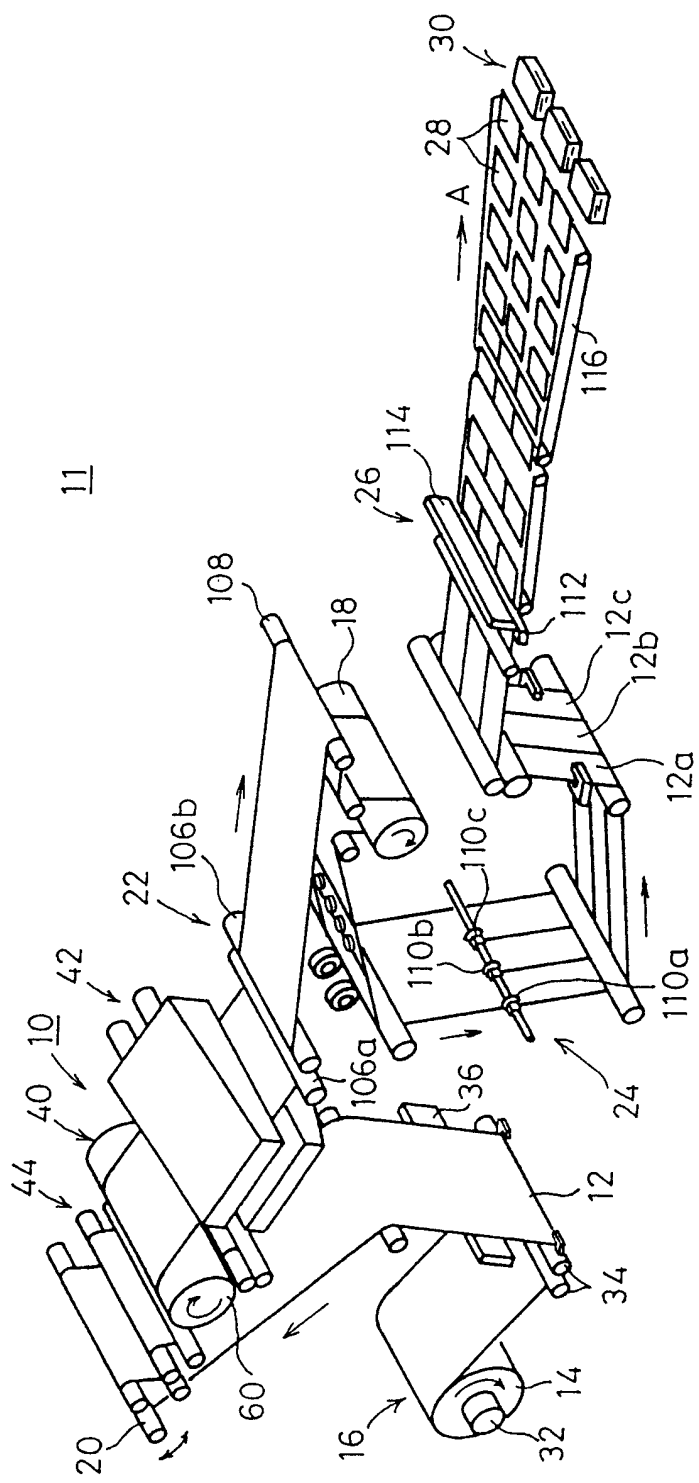


图1

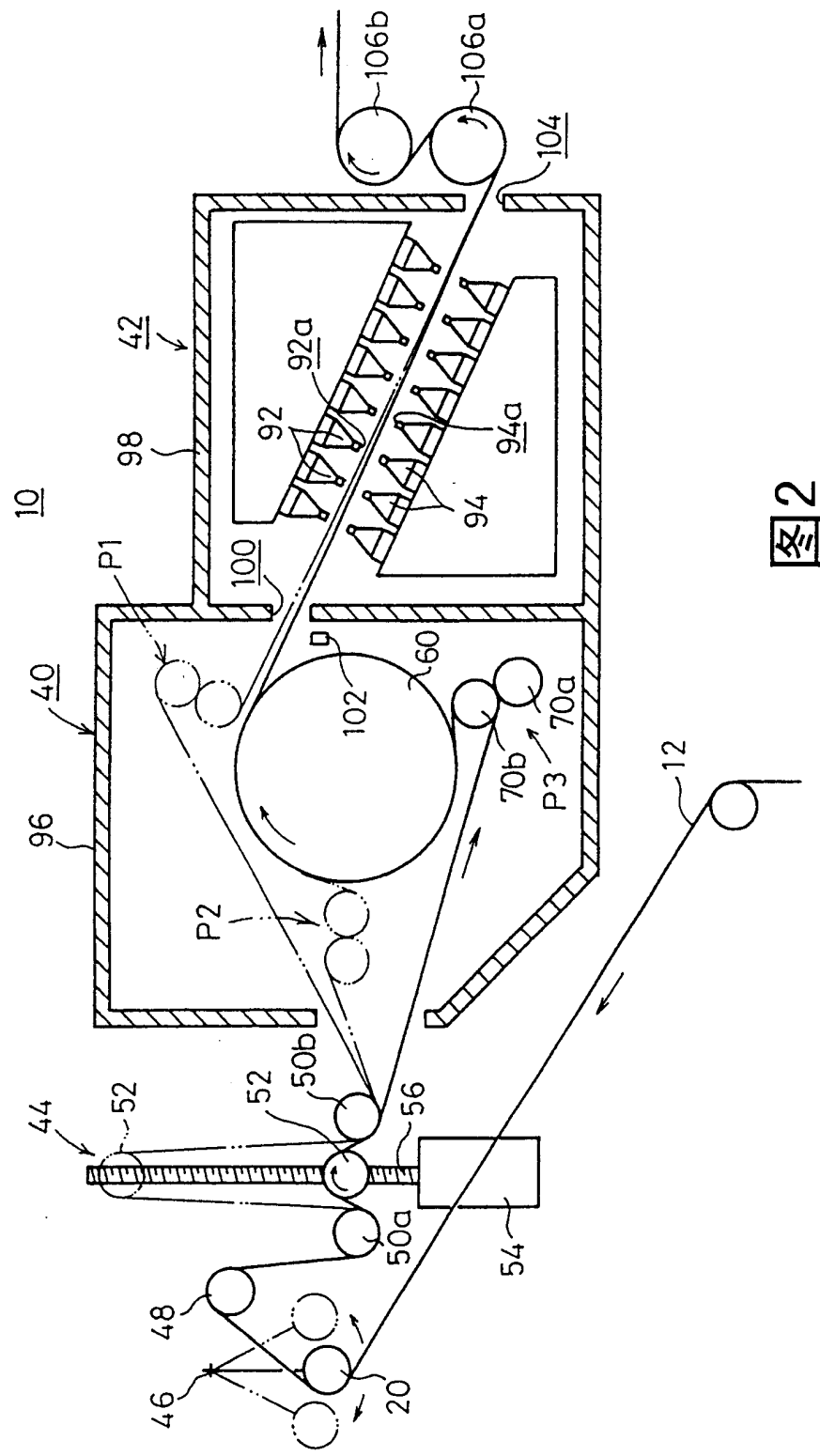


图2

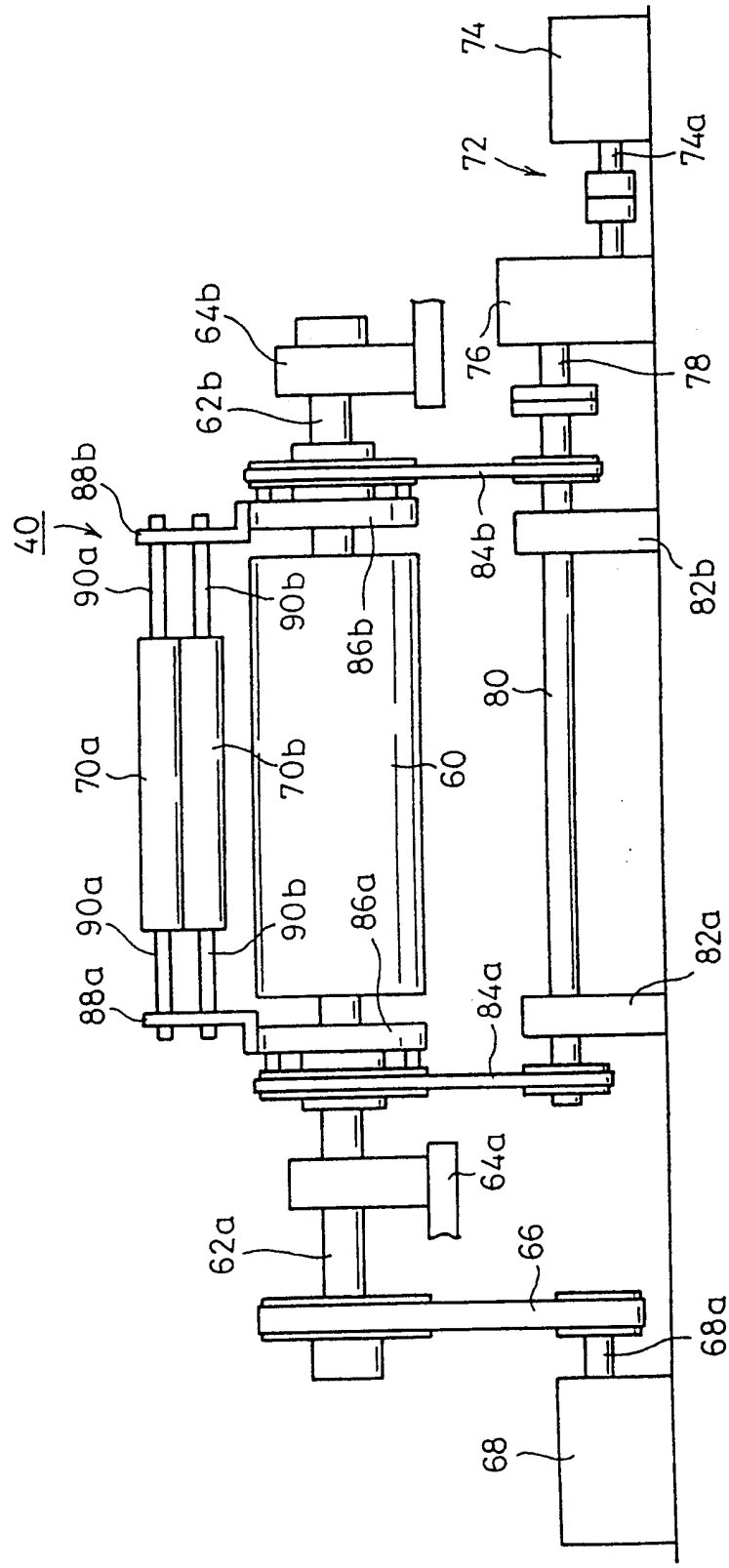


图4

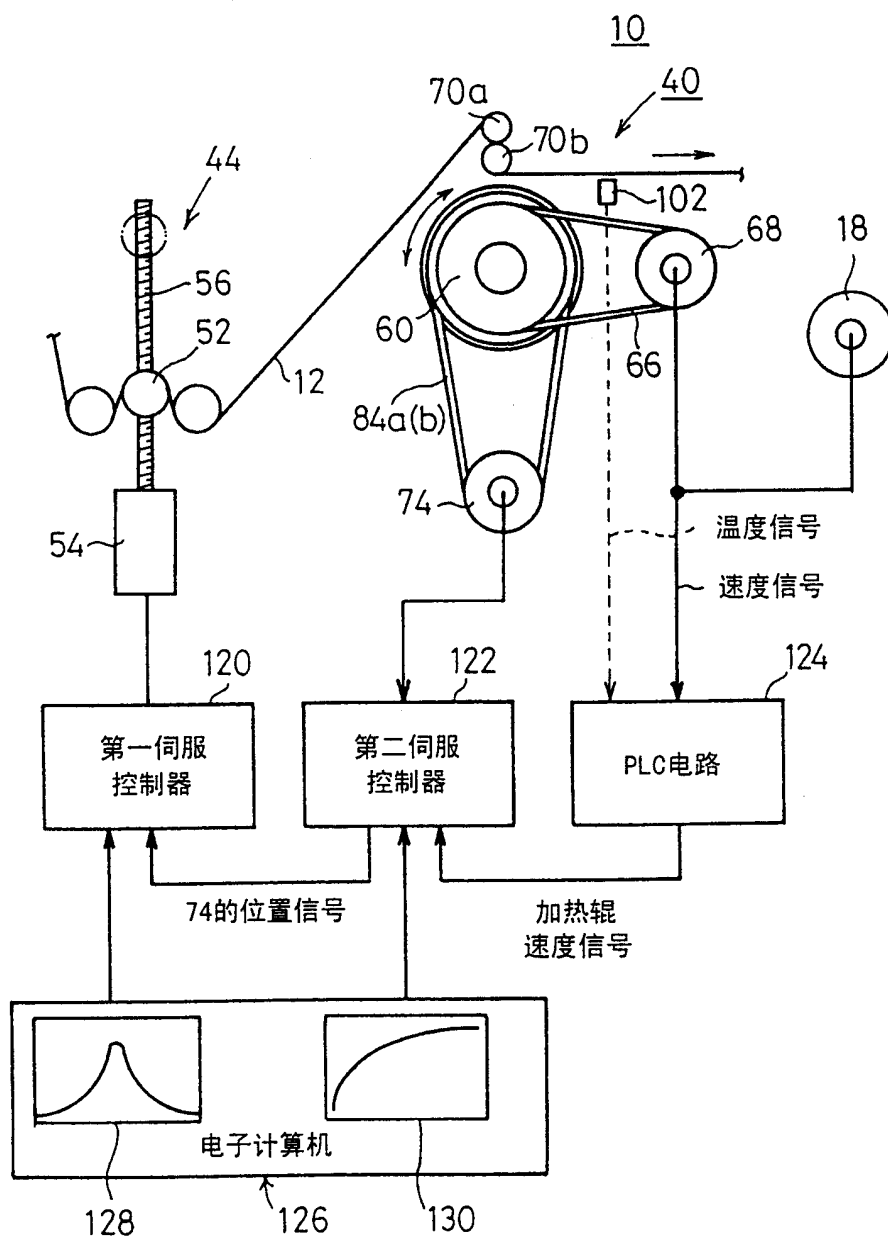


图5

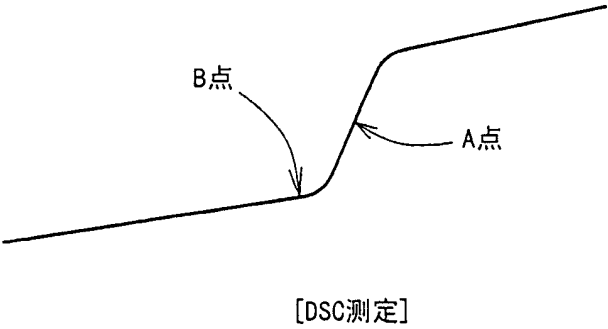


图6

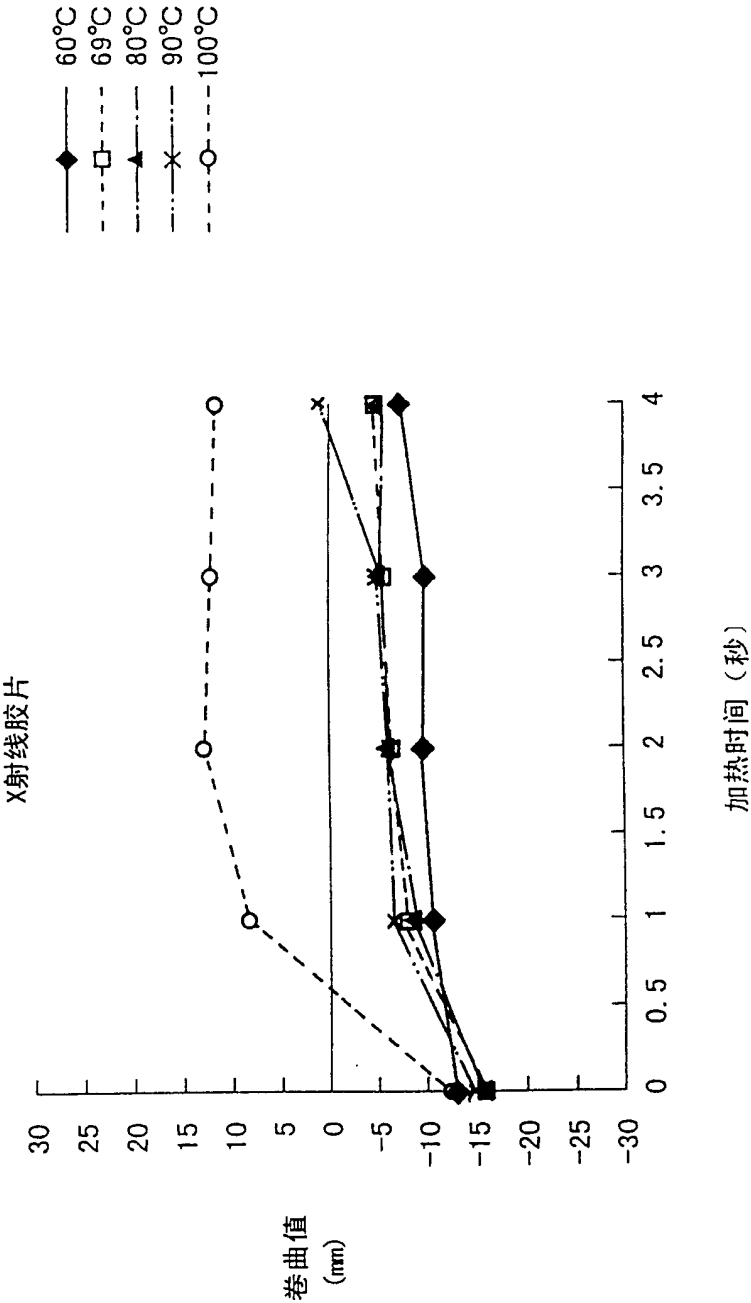


图7

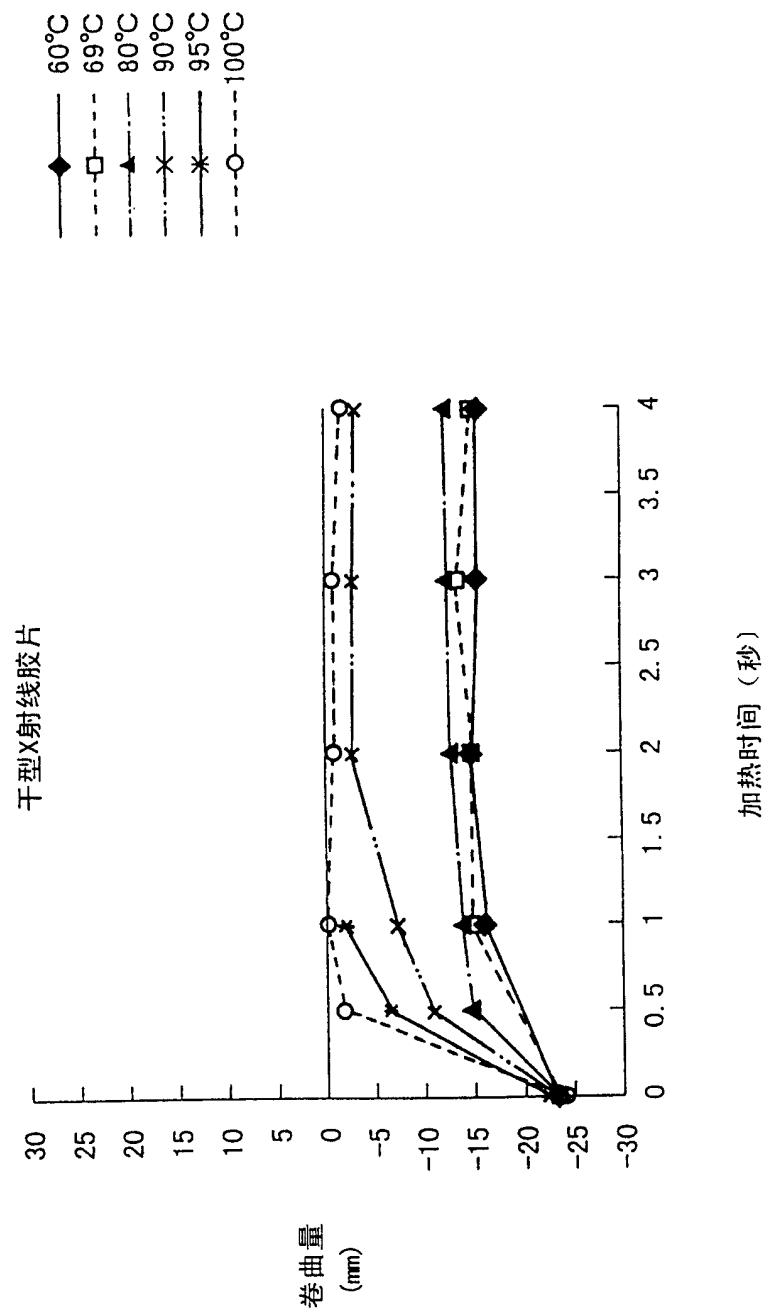


图8

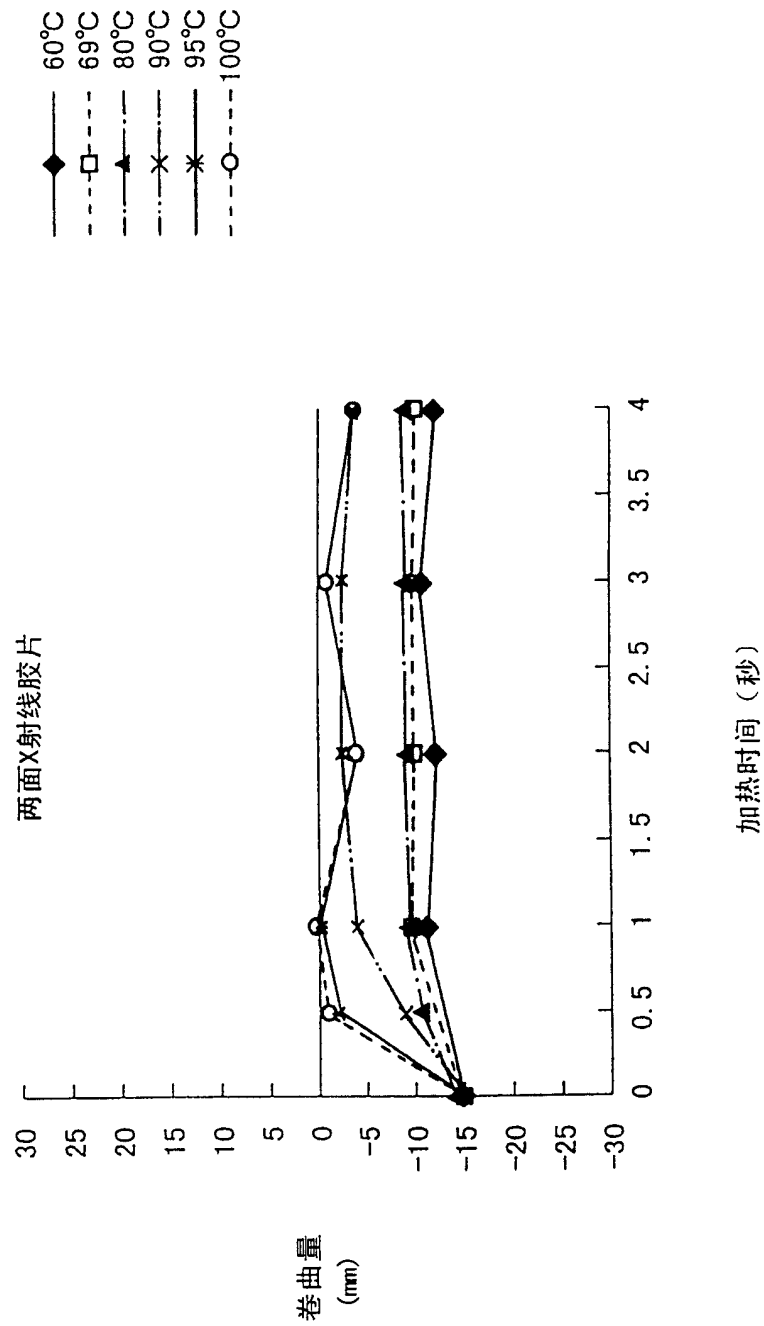


图9

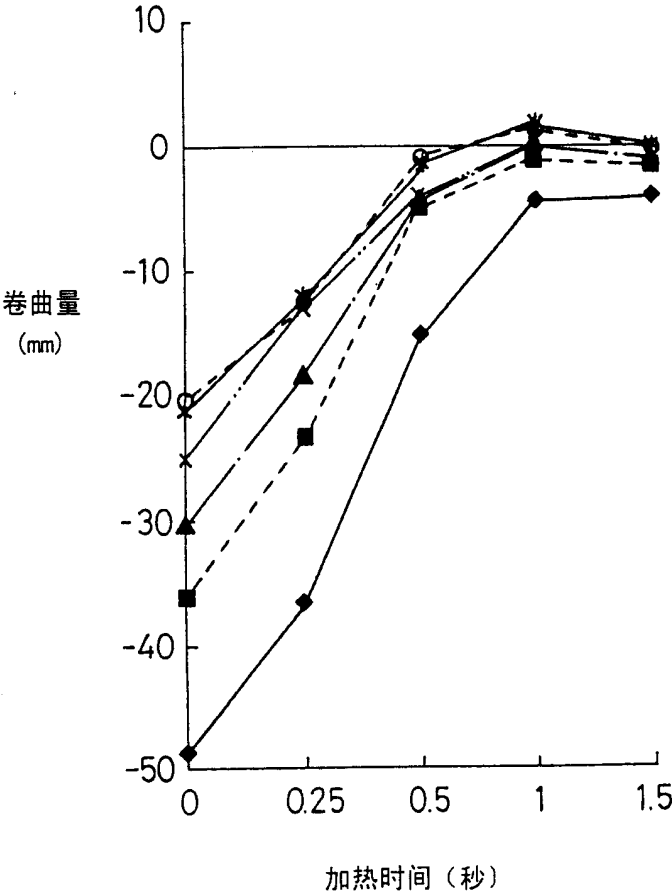


图10

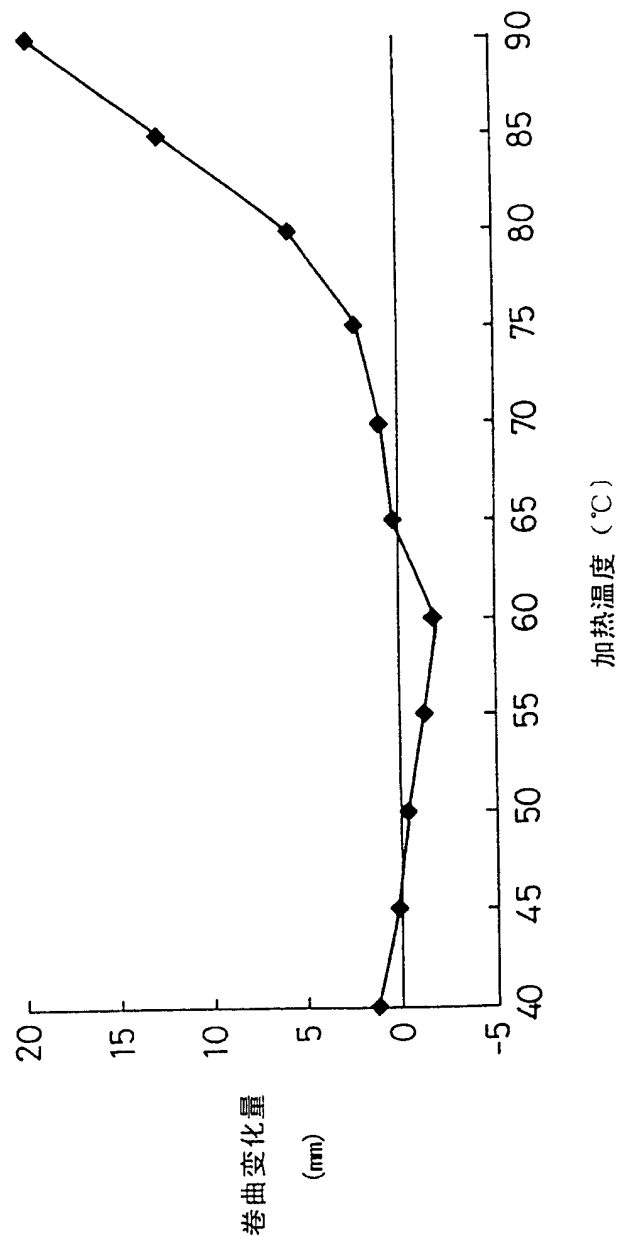


图11

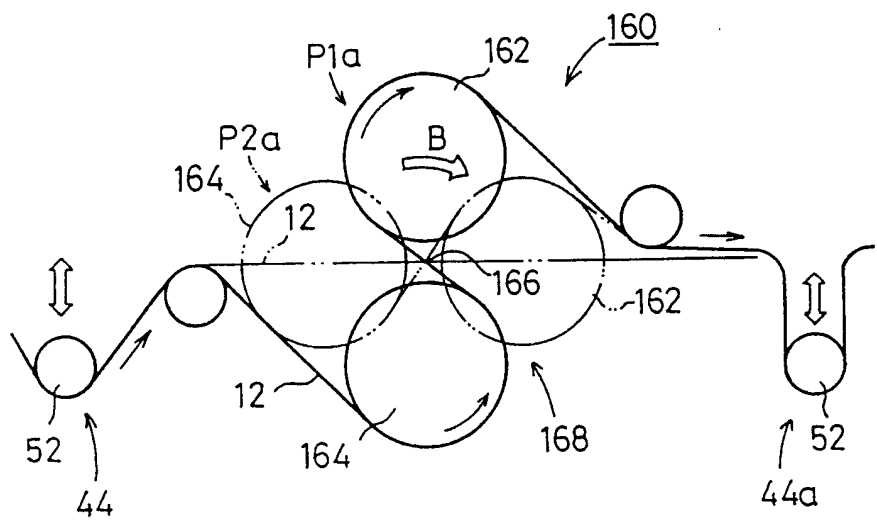


图13

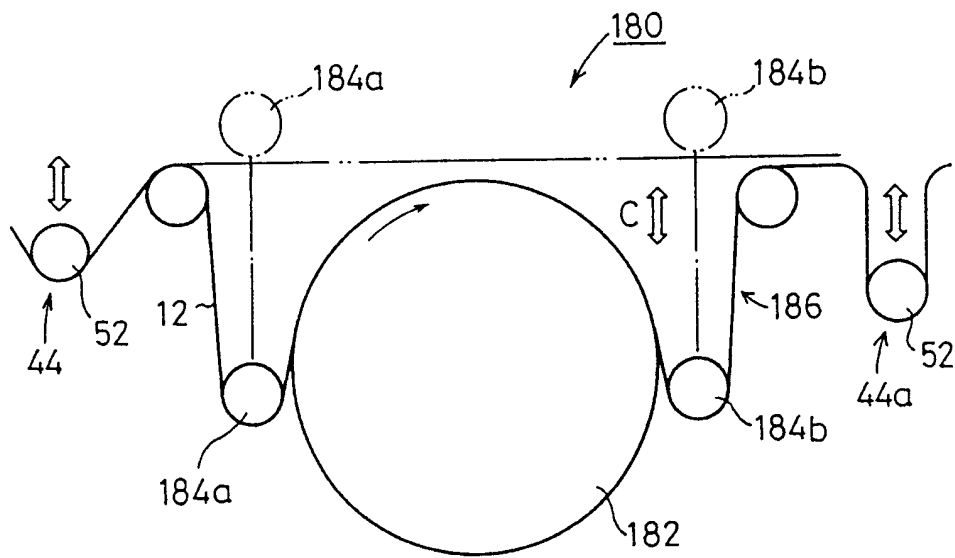


图14

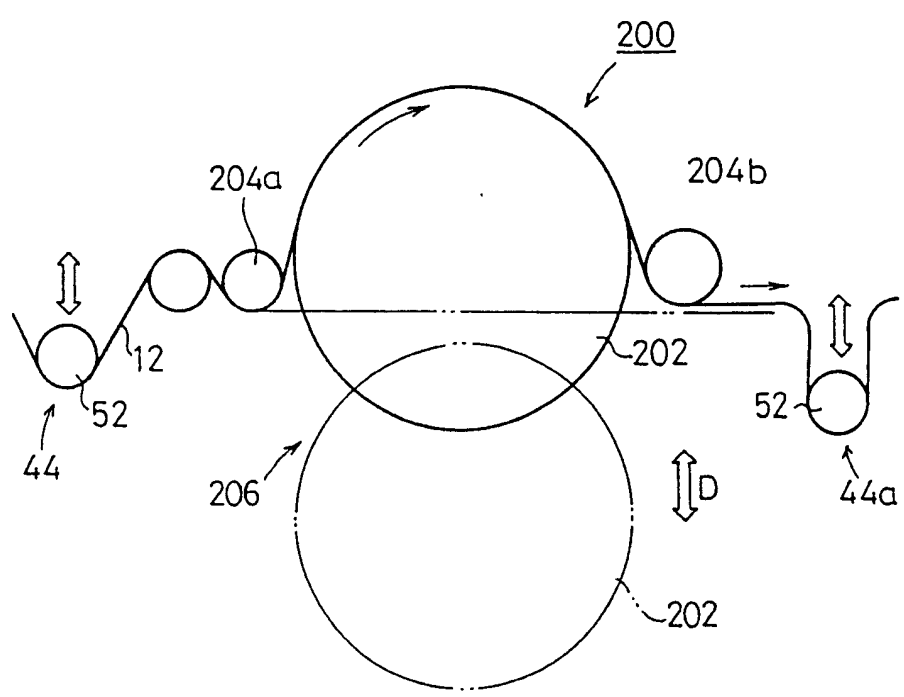


图15

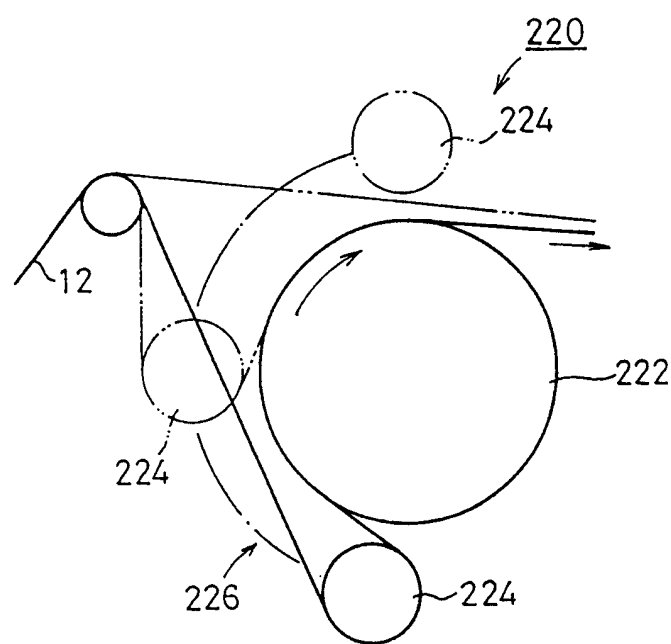
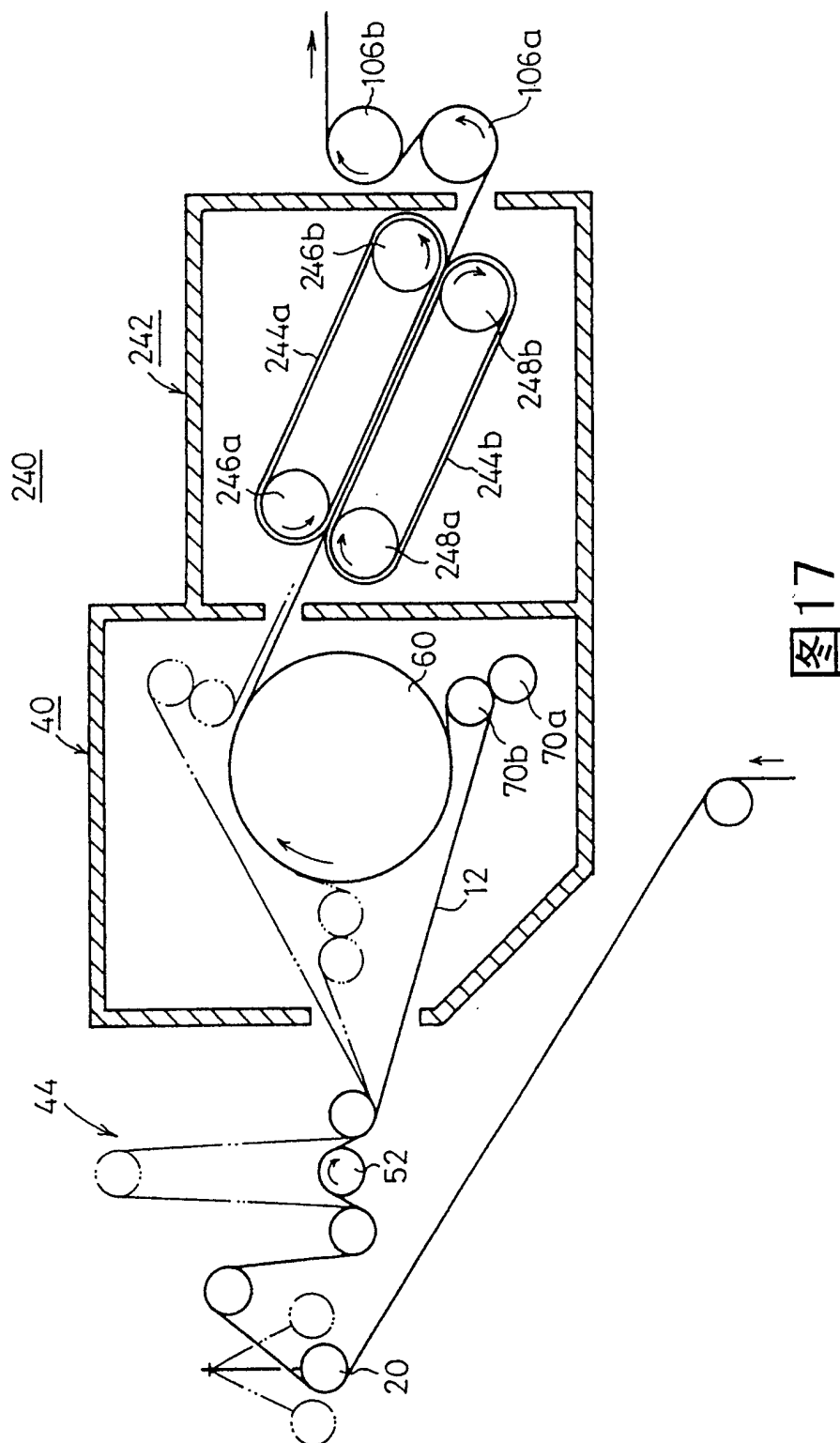


图16



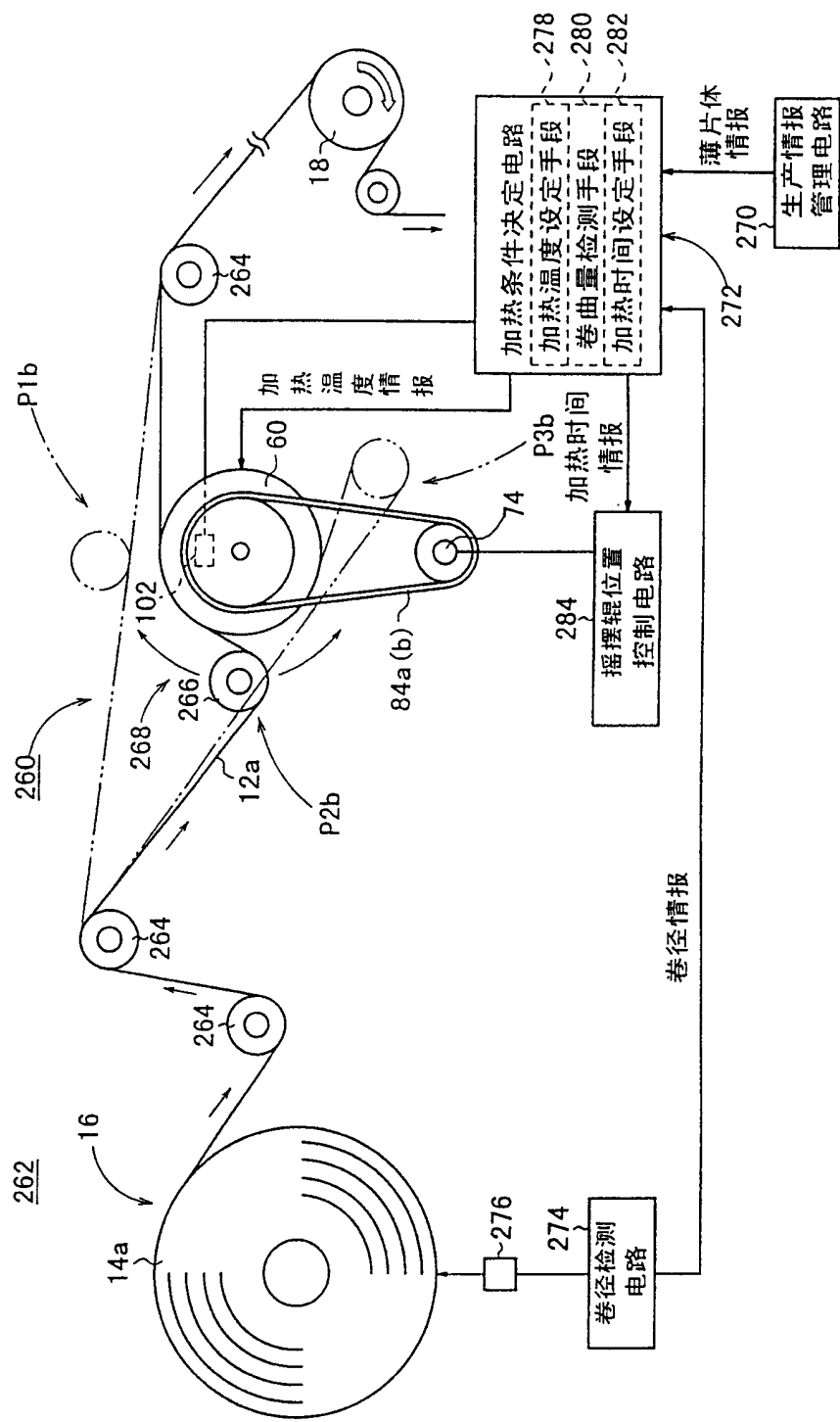


图18

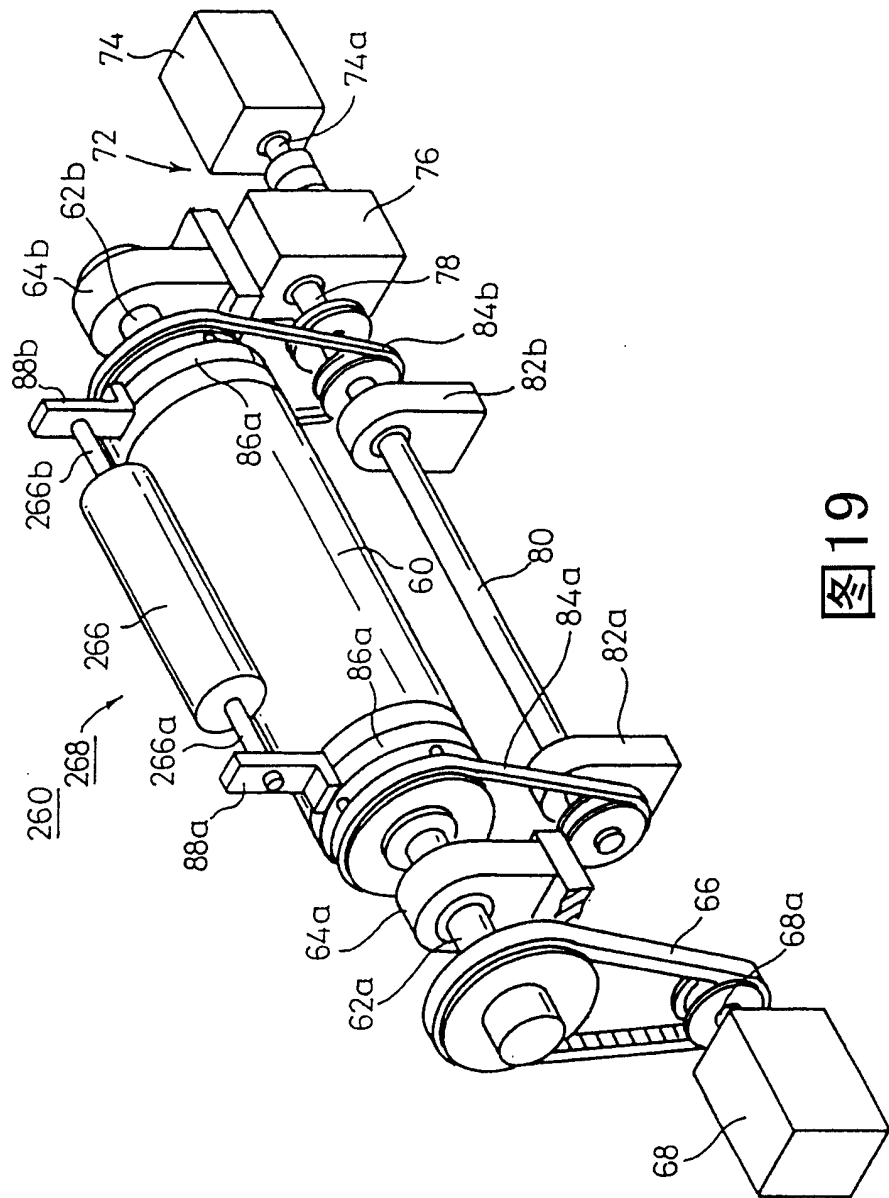


图19

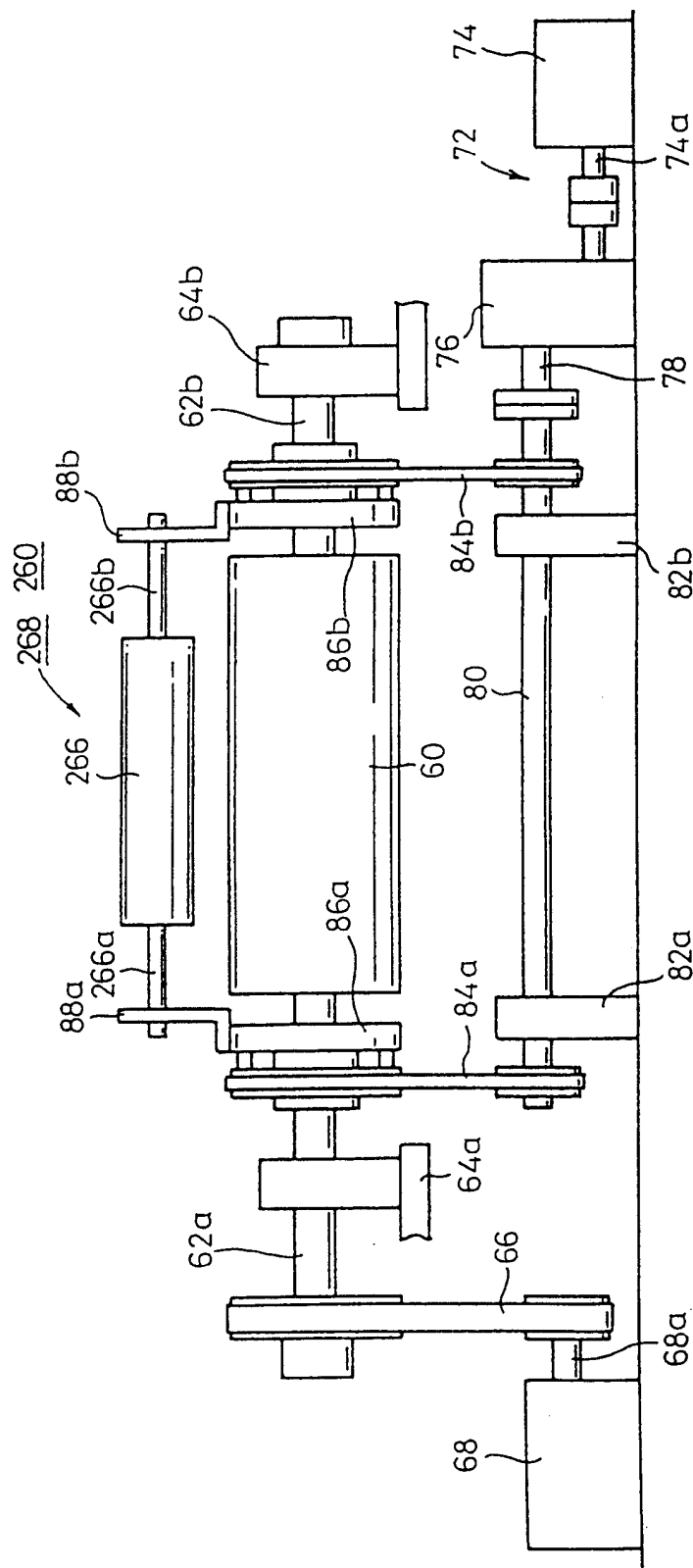


图20

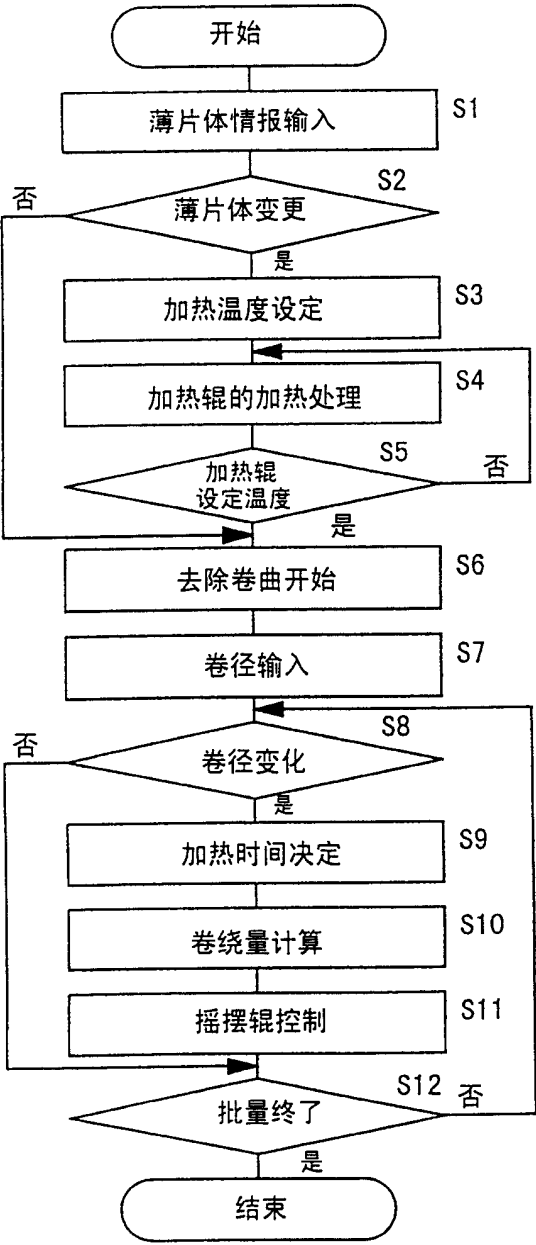


图21

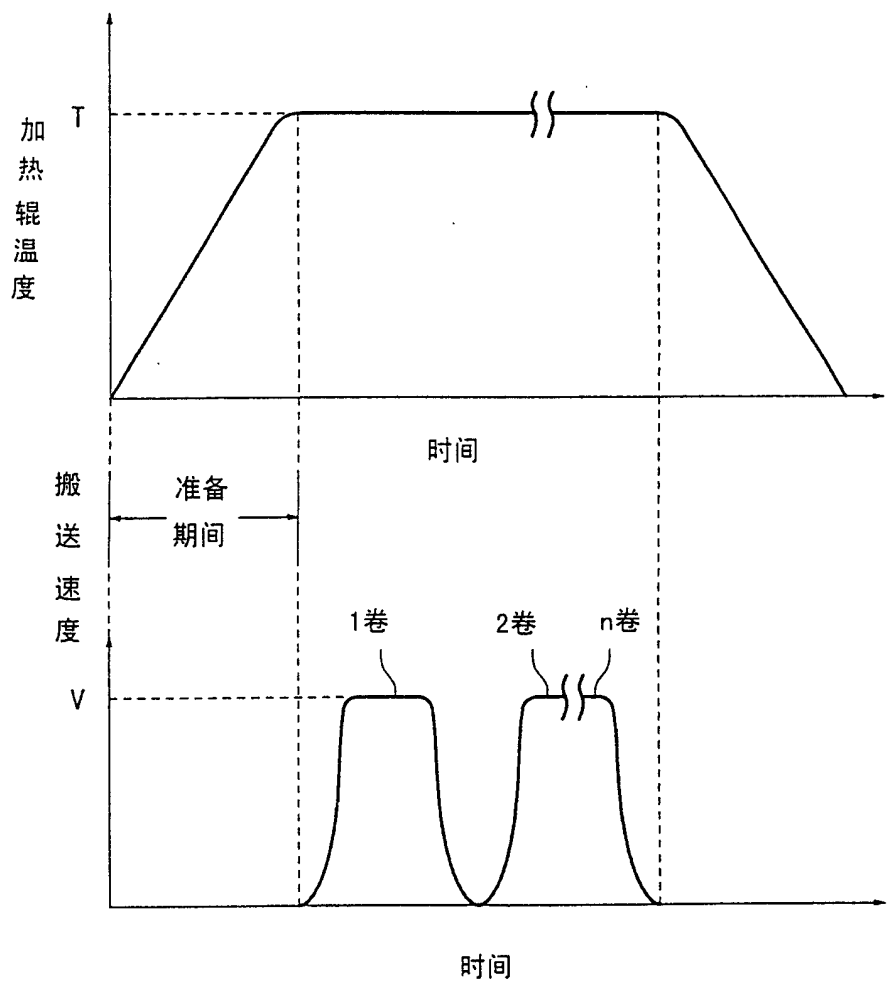


图22

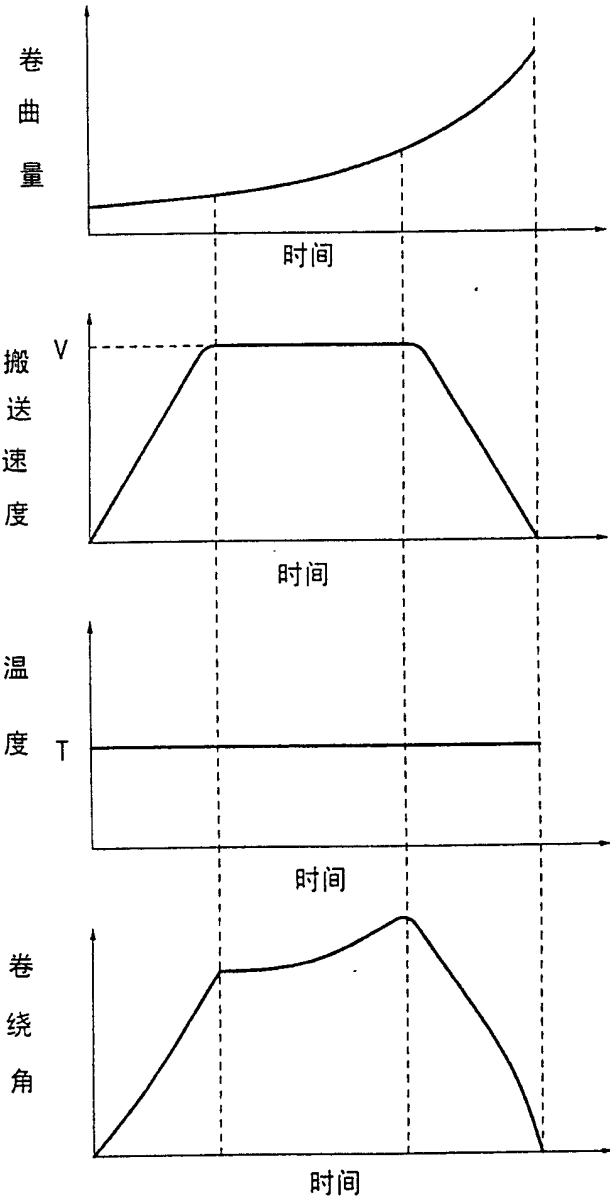


图23

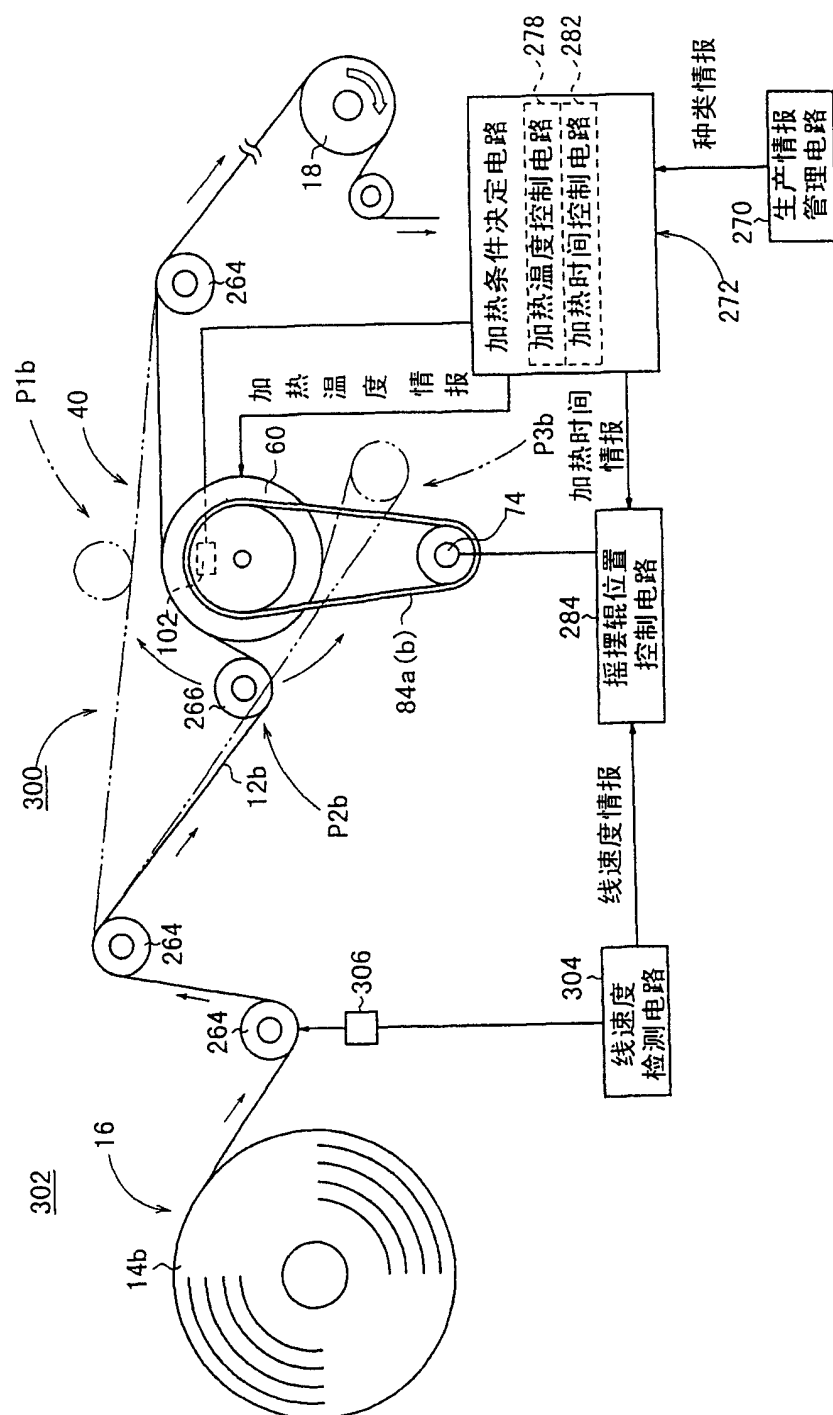


图 24

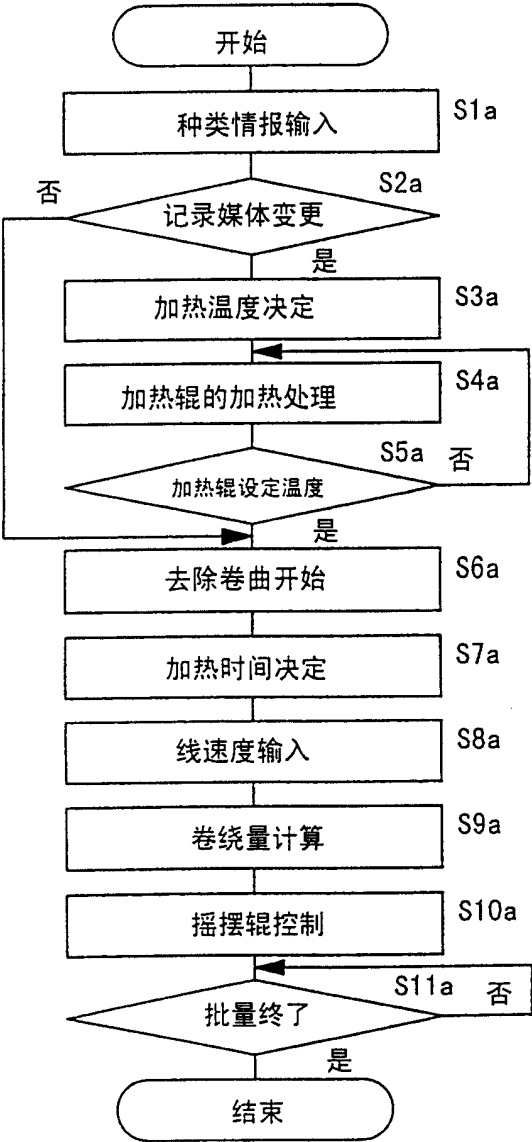


图25

感光材料类型	种类	加热温度（℃）	加热时间（秒）
干品	THIRST	92	0.7
湿一面品	CR9	92	0.5
湿两面品	REX	87	1.0

图26

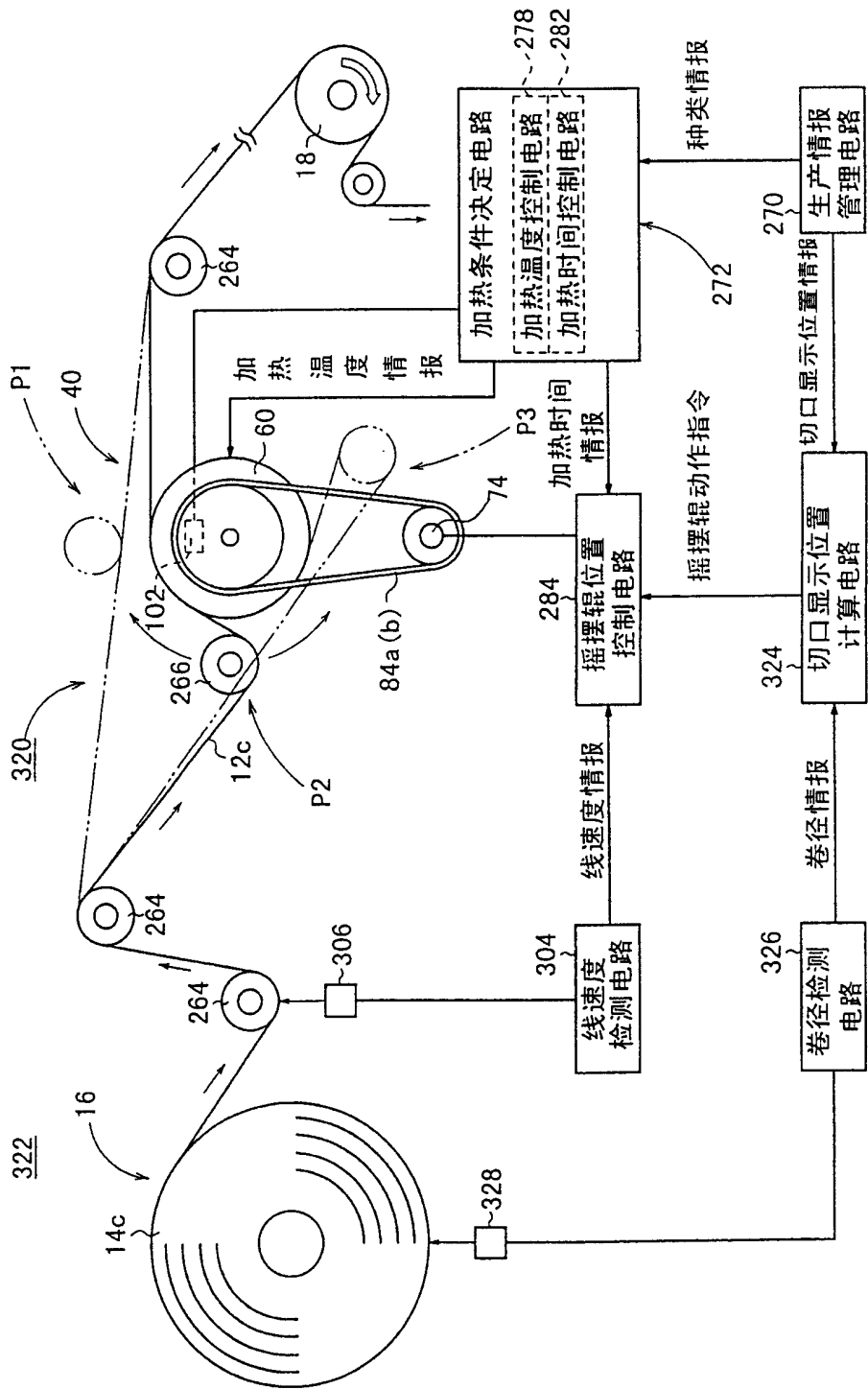


图27

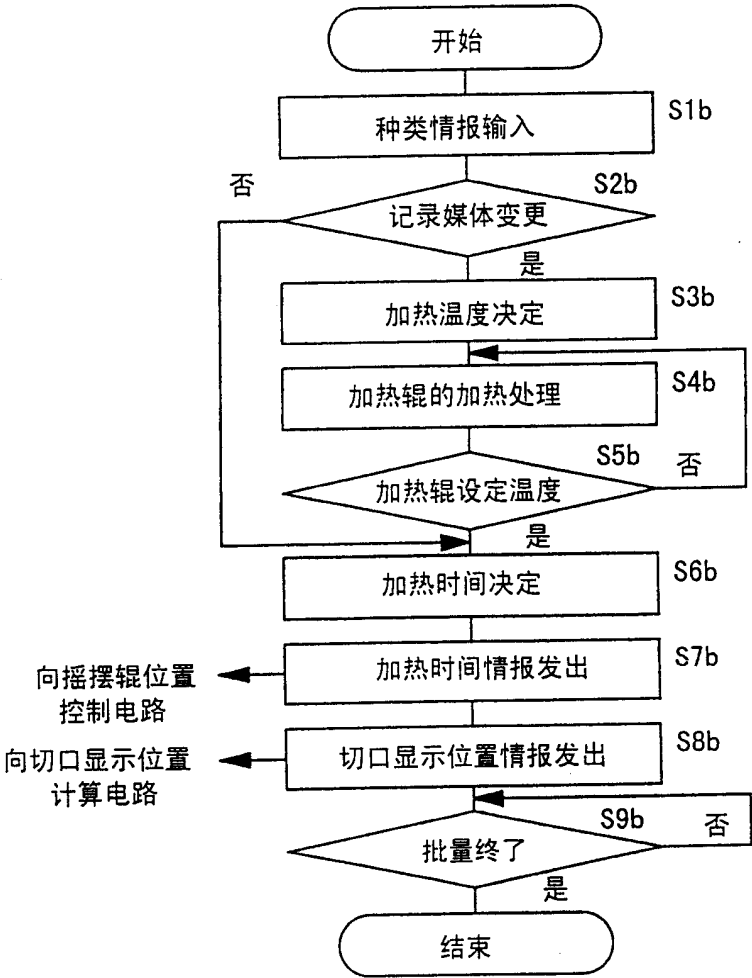


图28

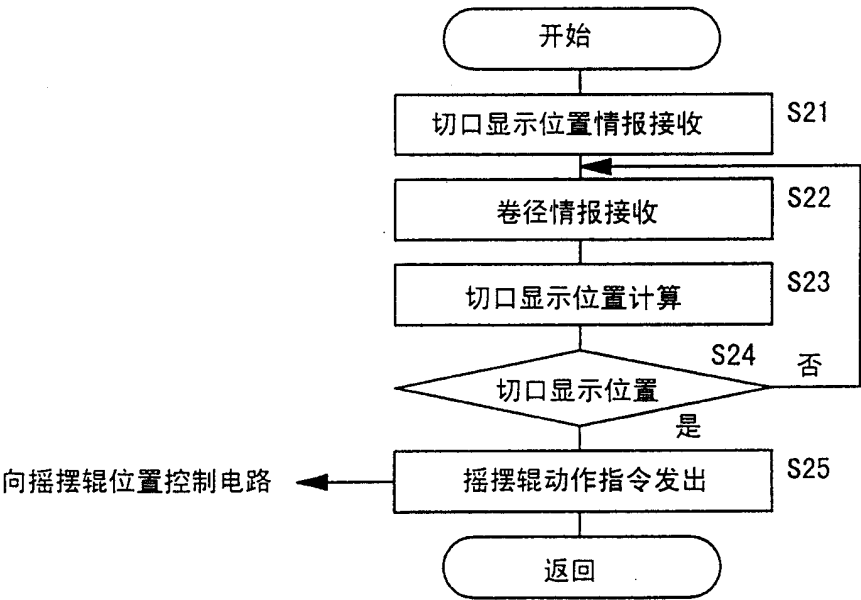


图29

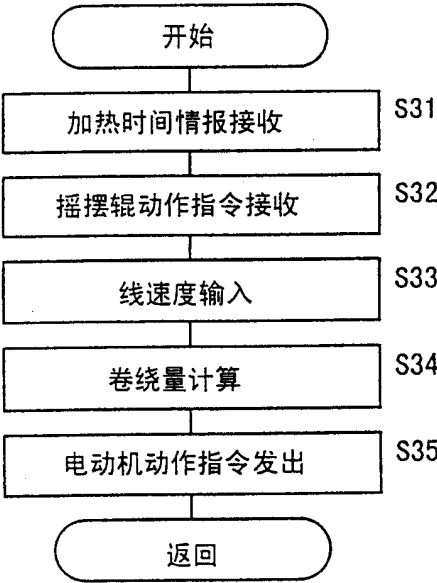


图30

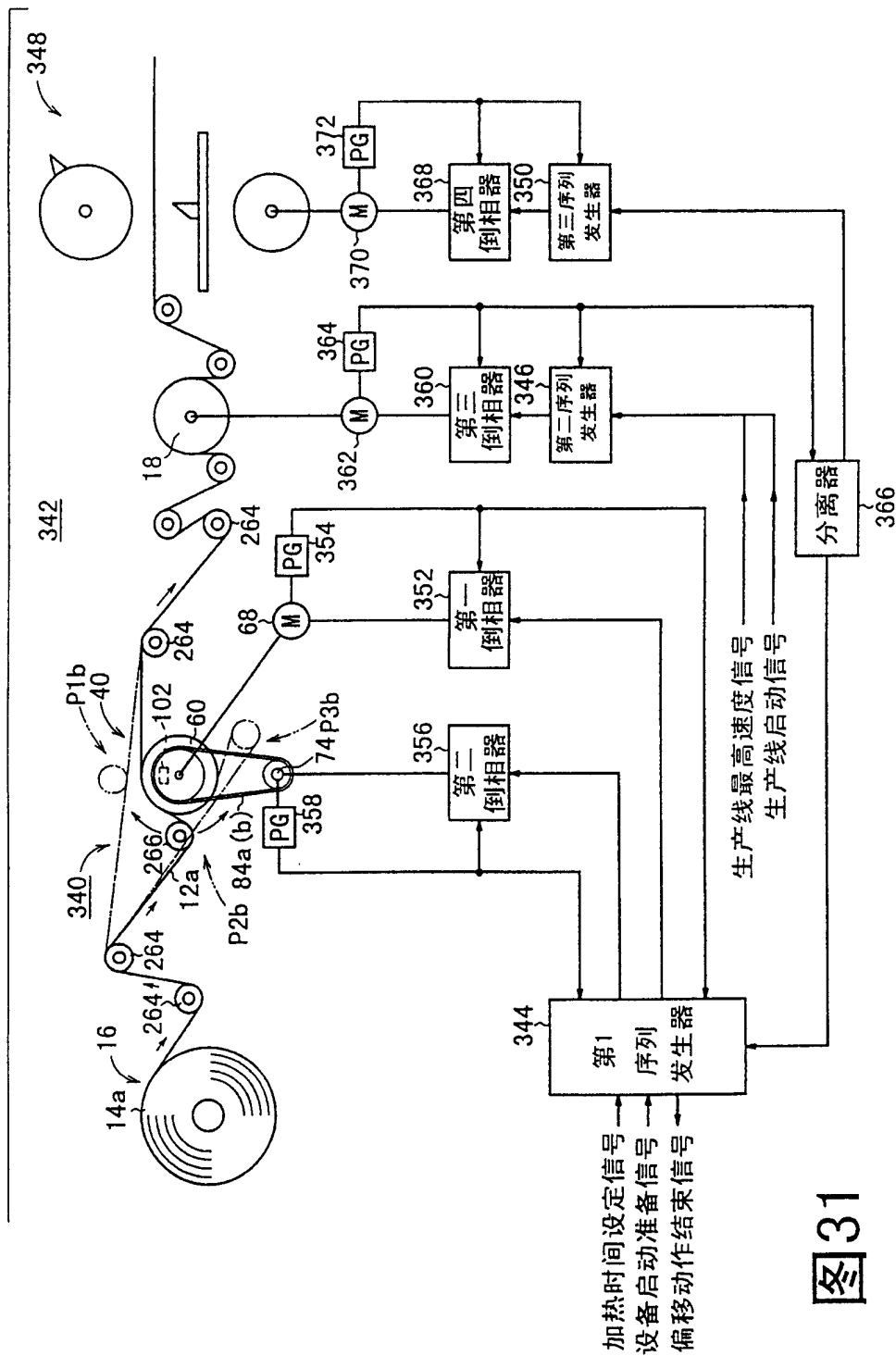


图31

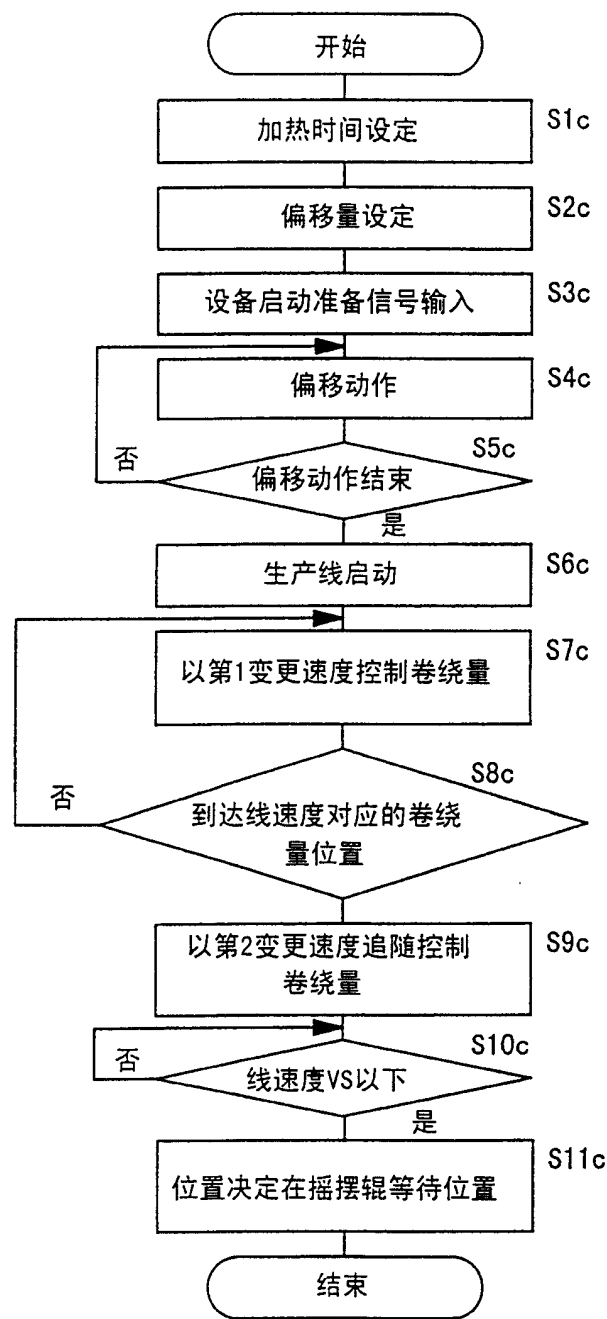


图32

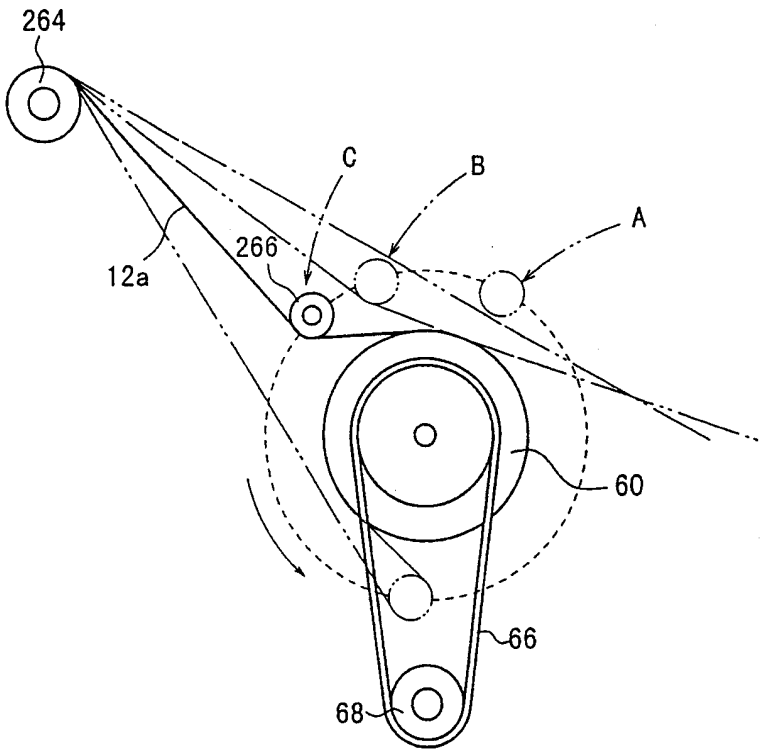


图33

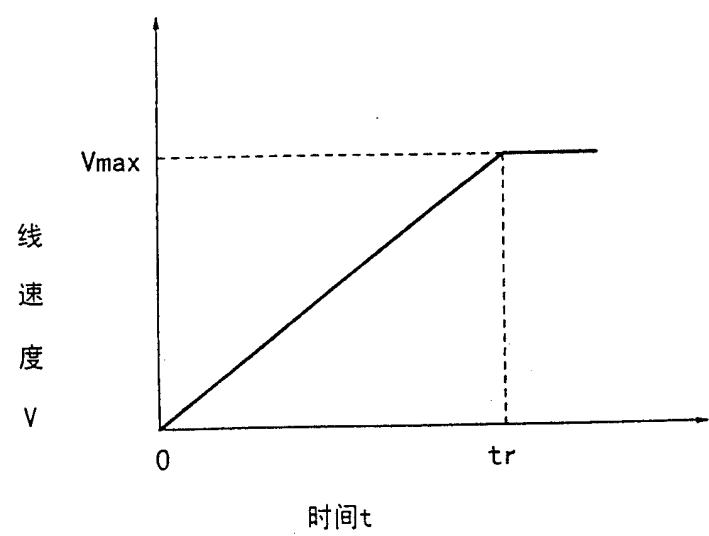


图34

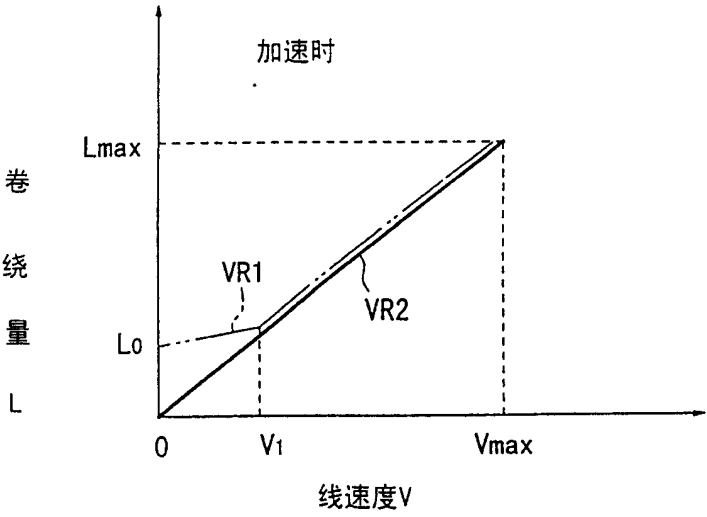


图35

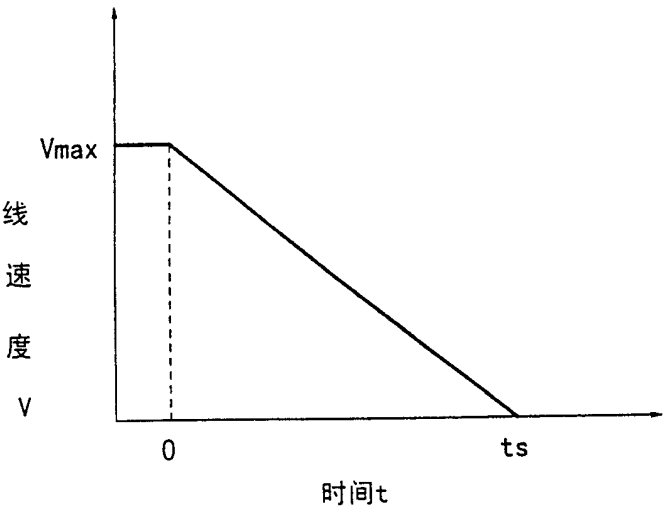


图36

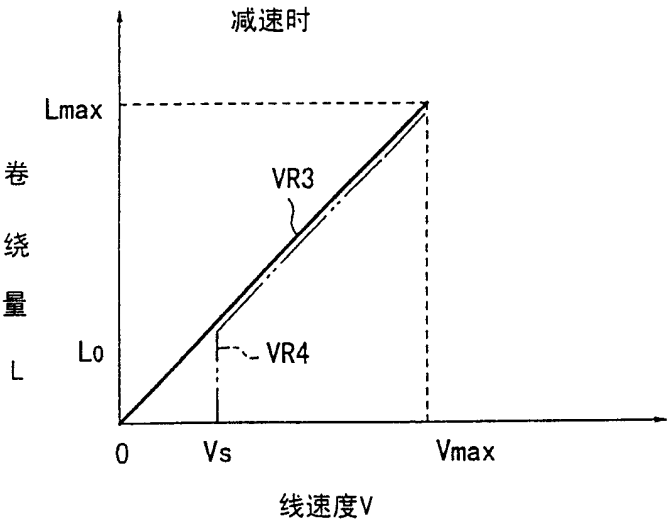


图37

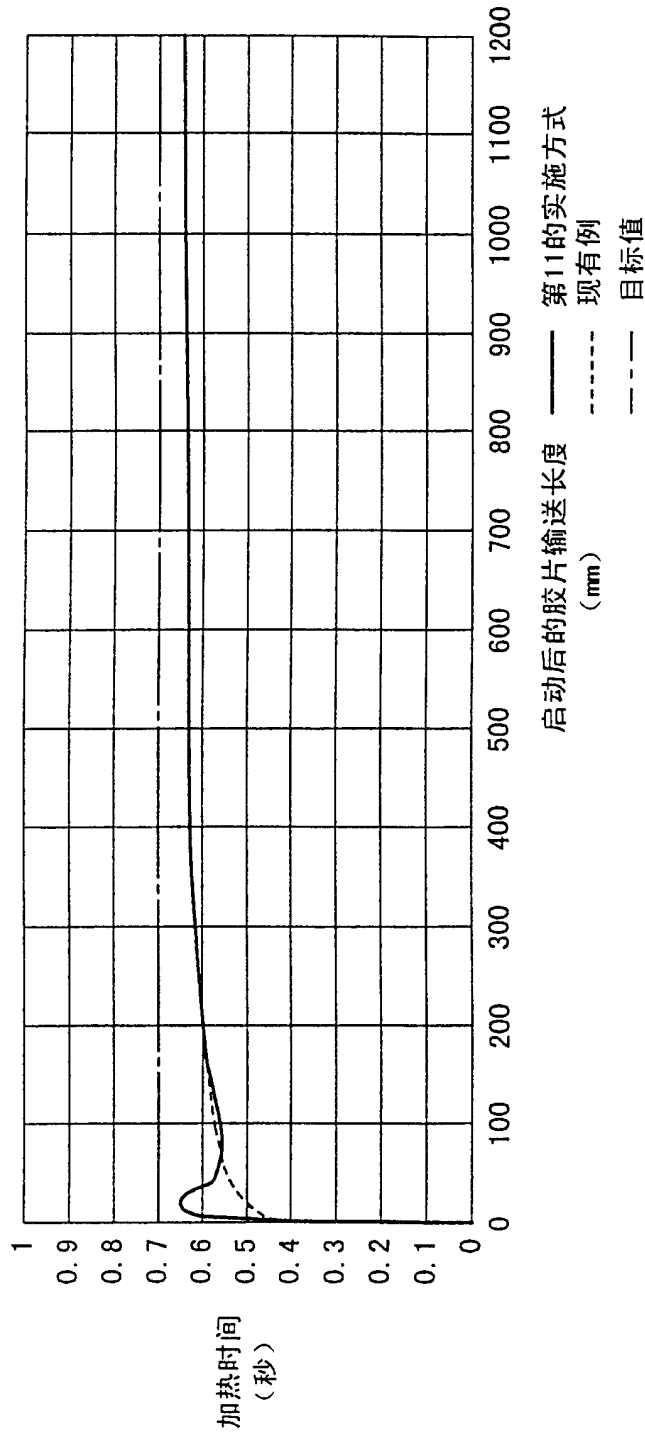


图38

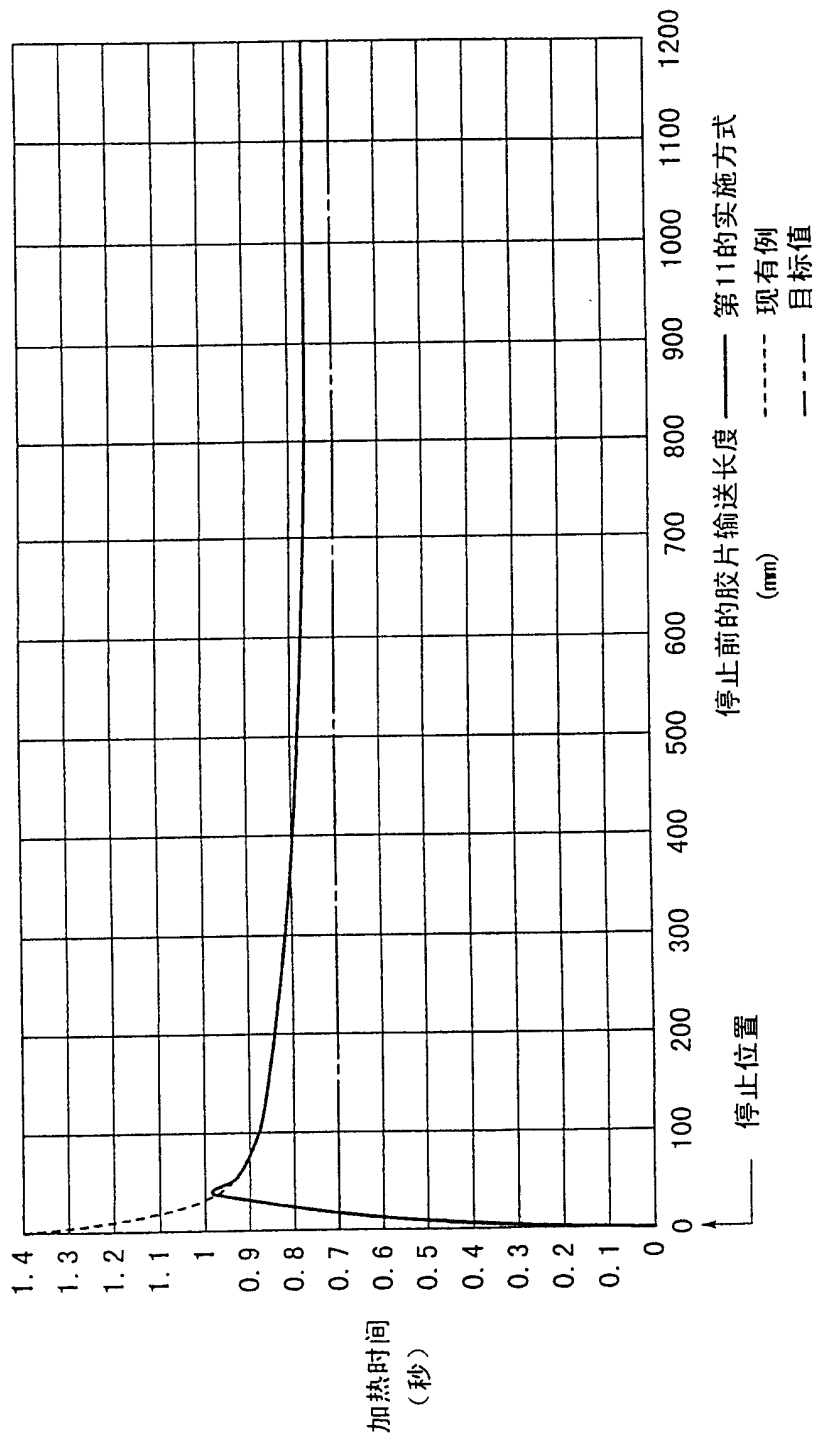


图39

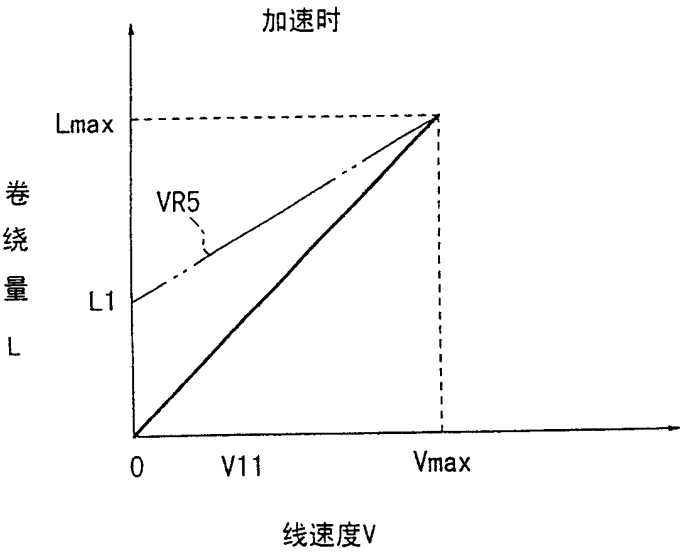


图40

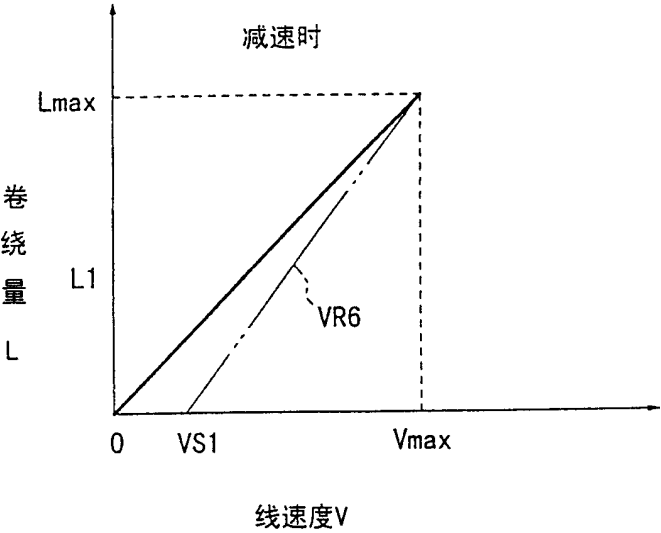


图41

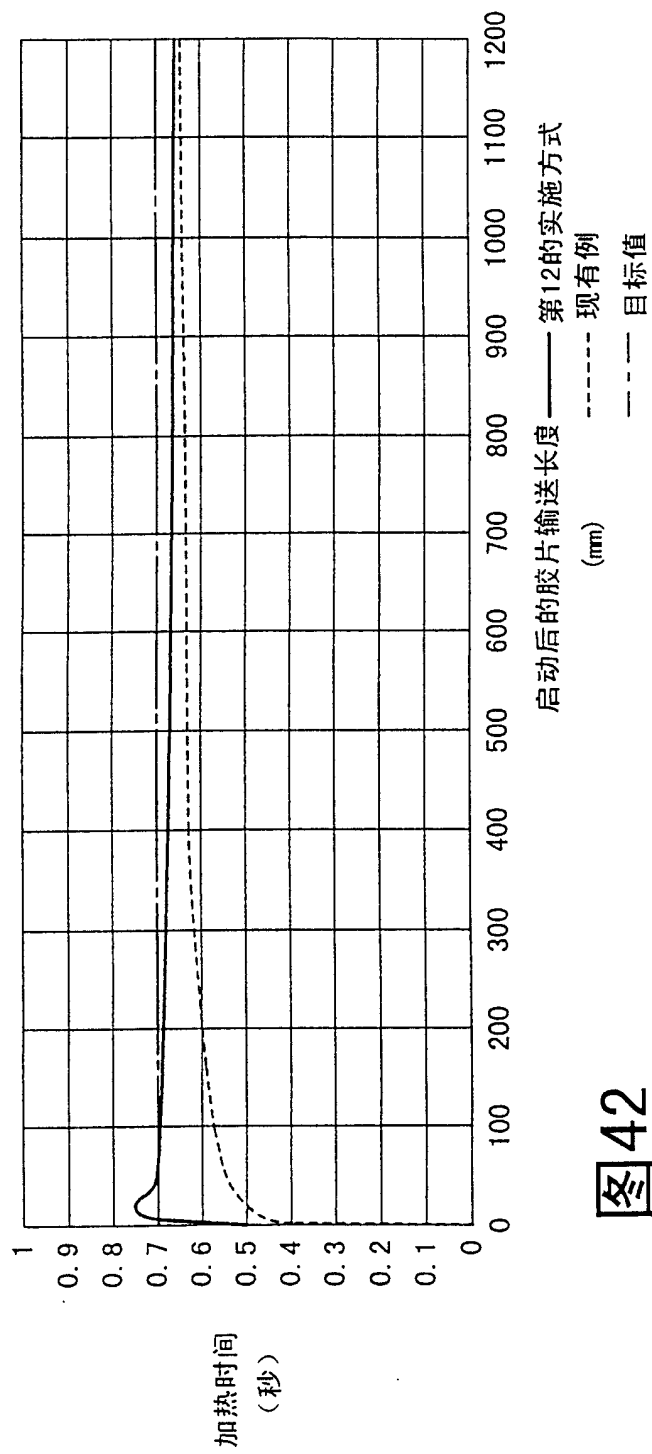


图42

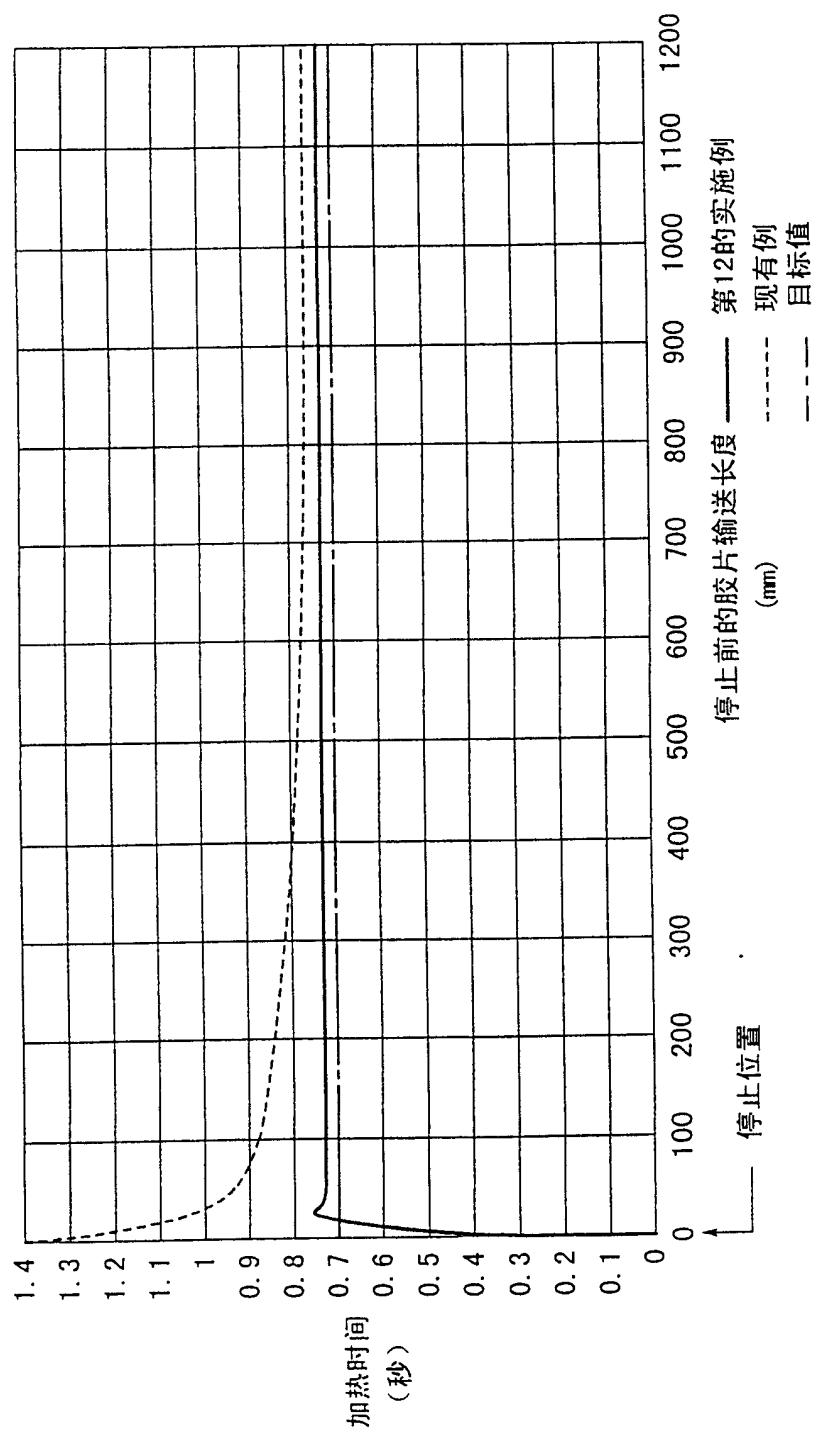


图43

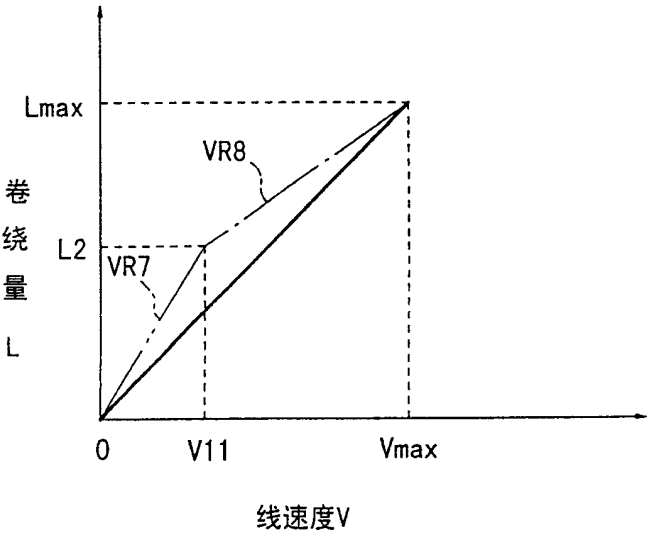


图44

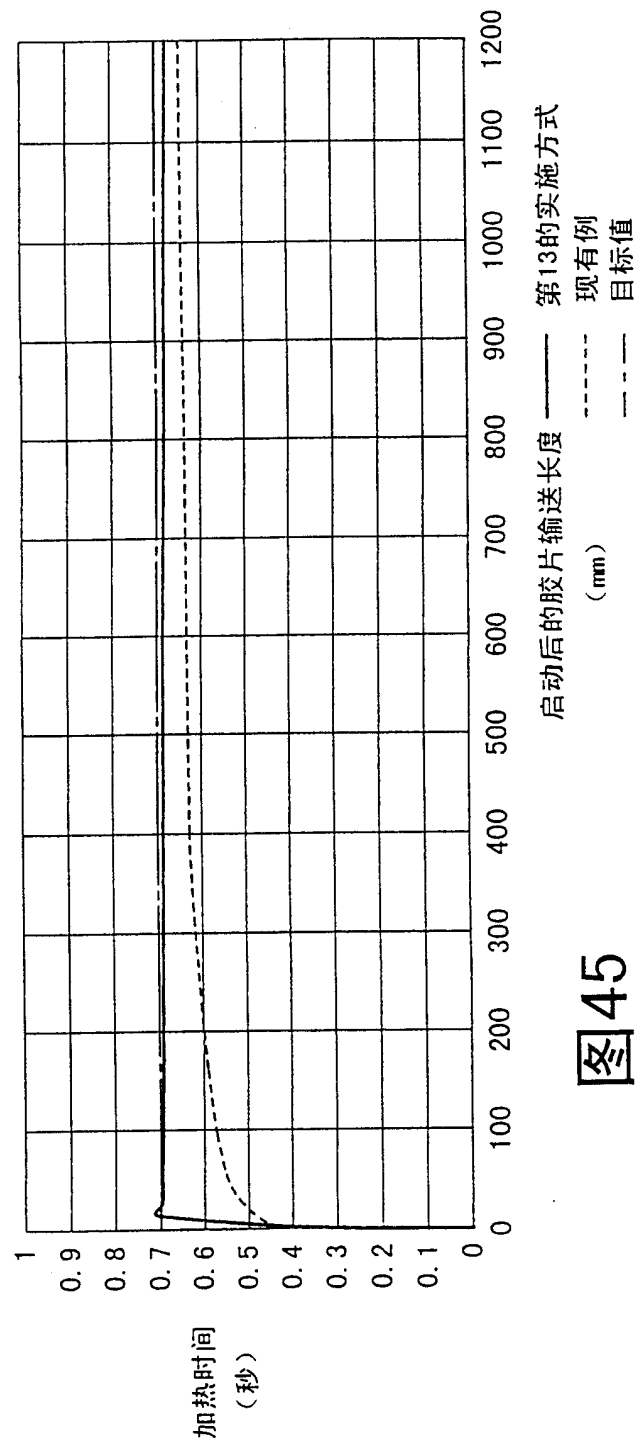


图45

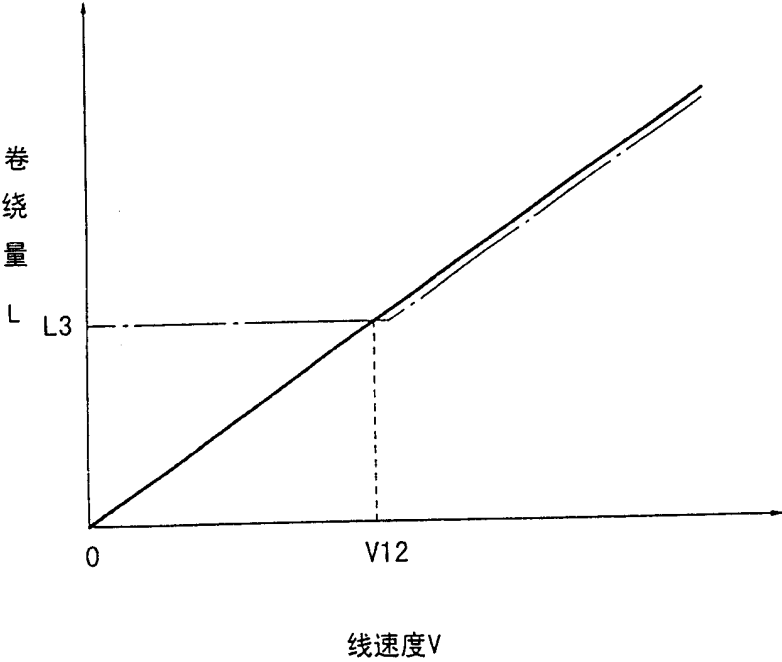


图46

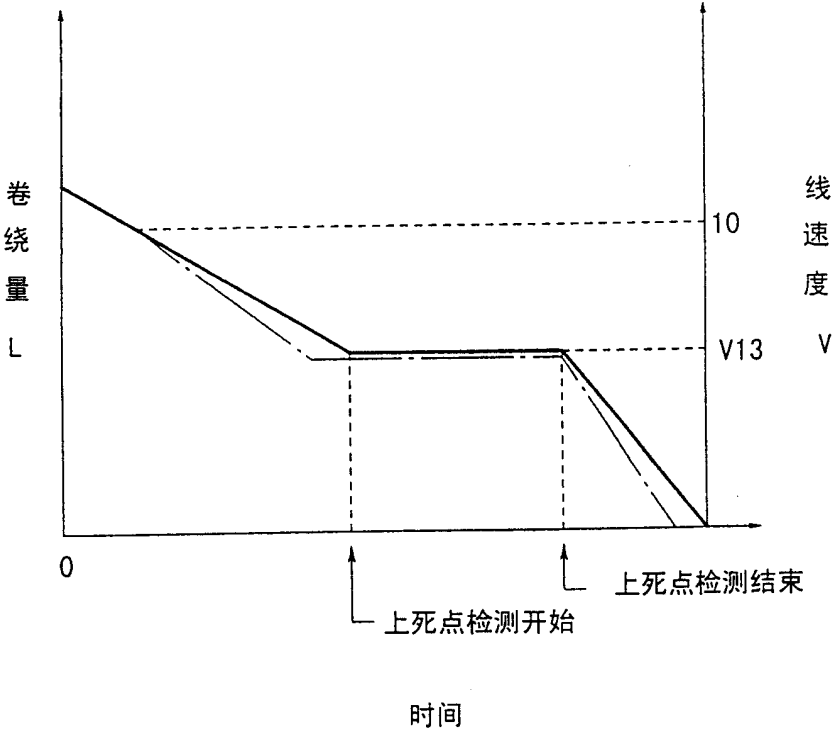


图47

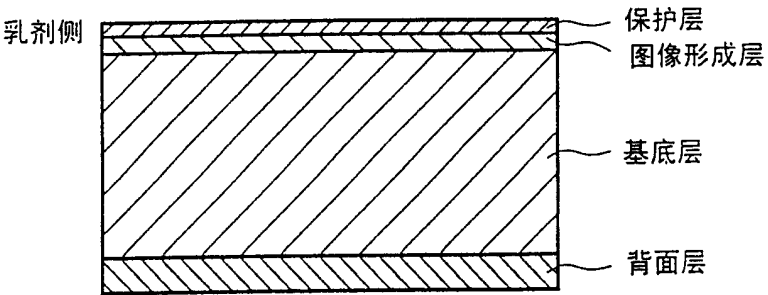


图48

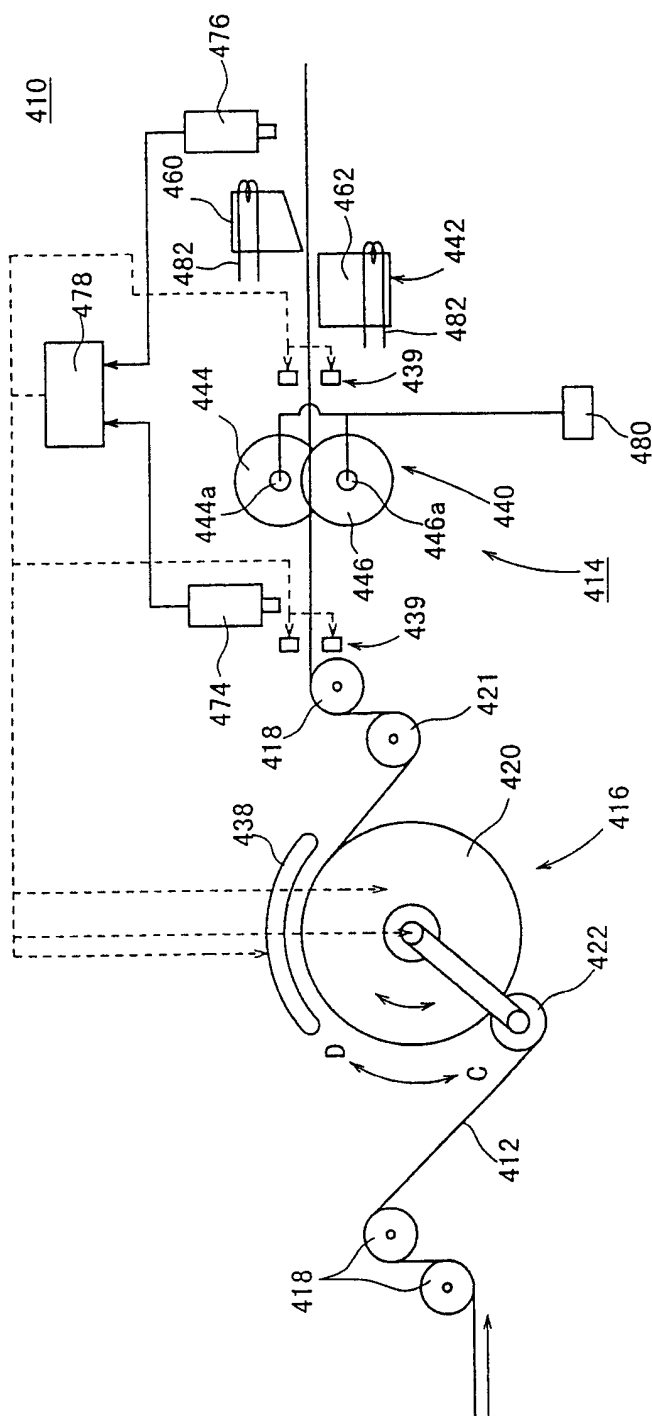


图50

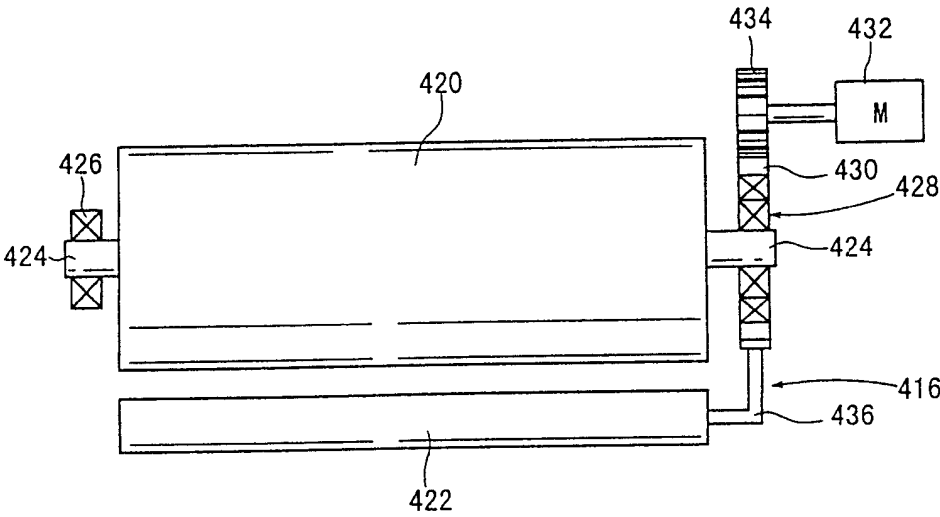


图51

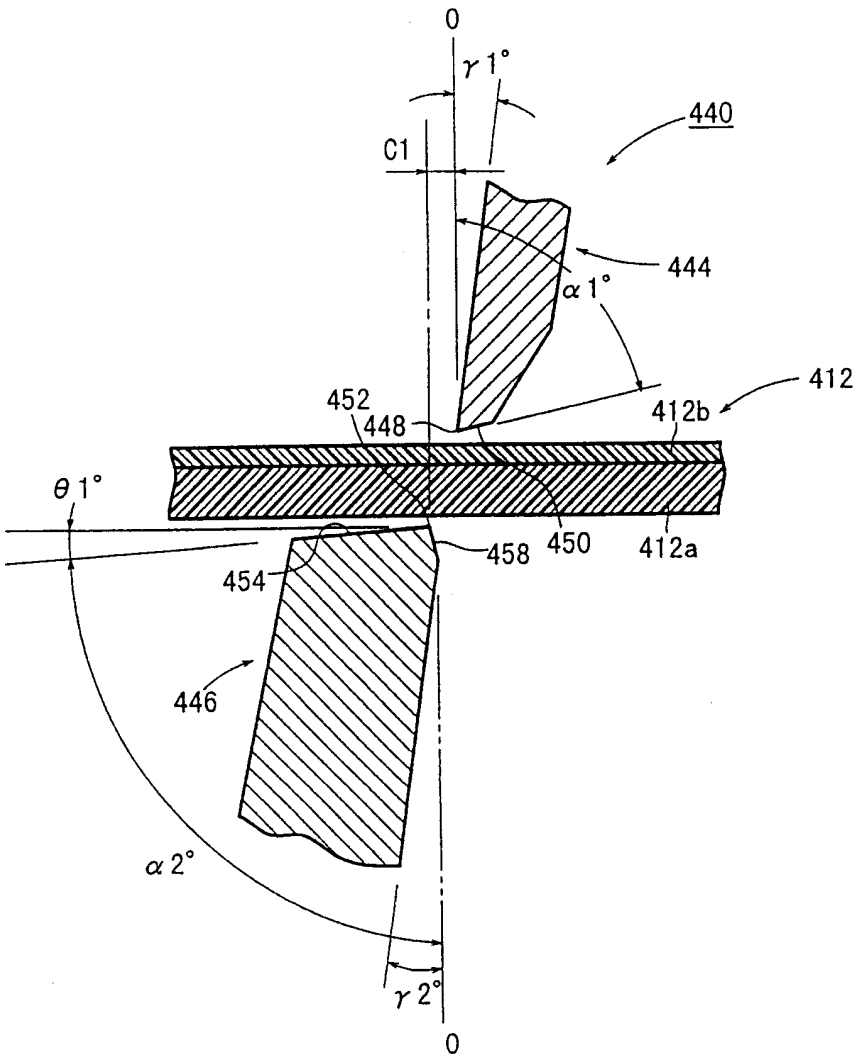


图52

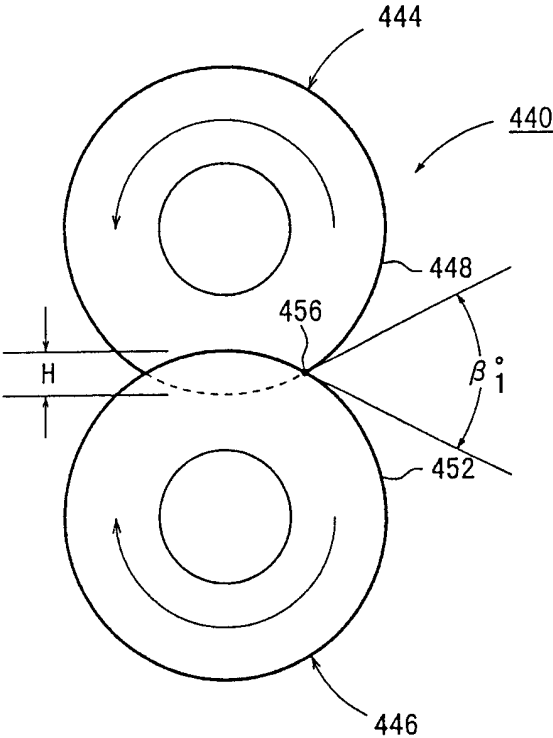


图53

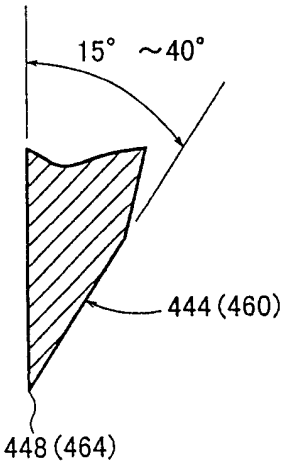


图54

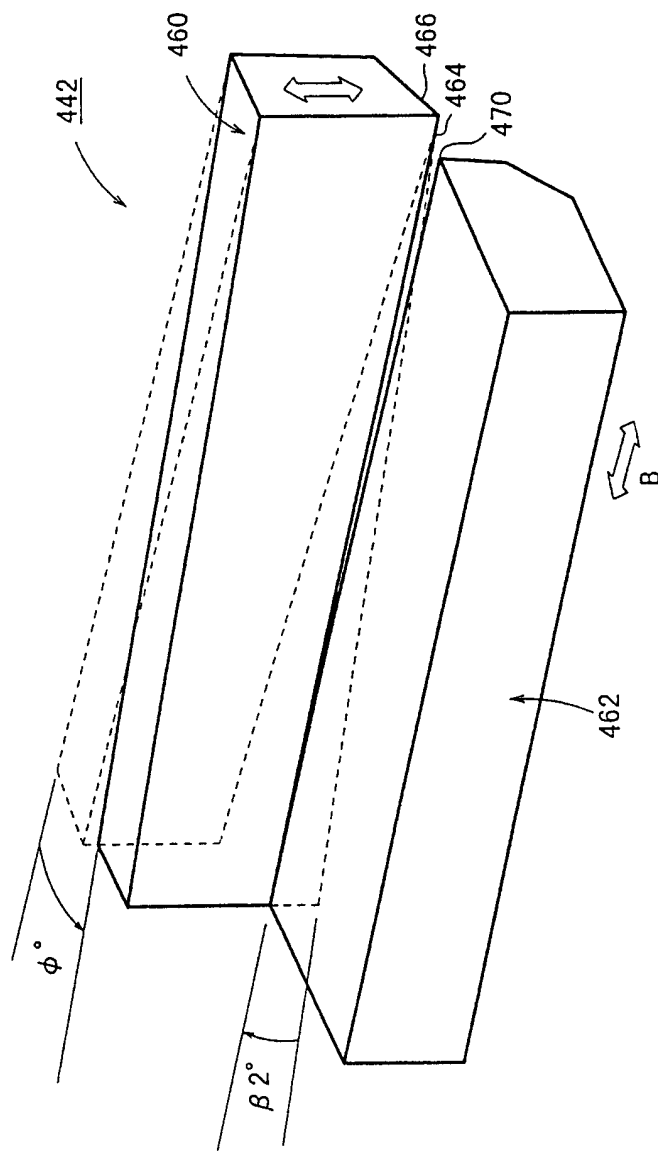


图55

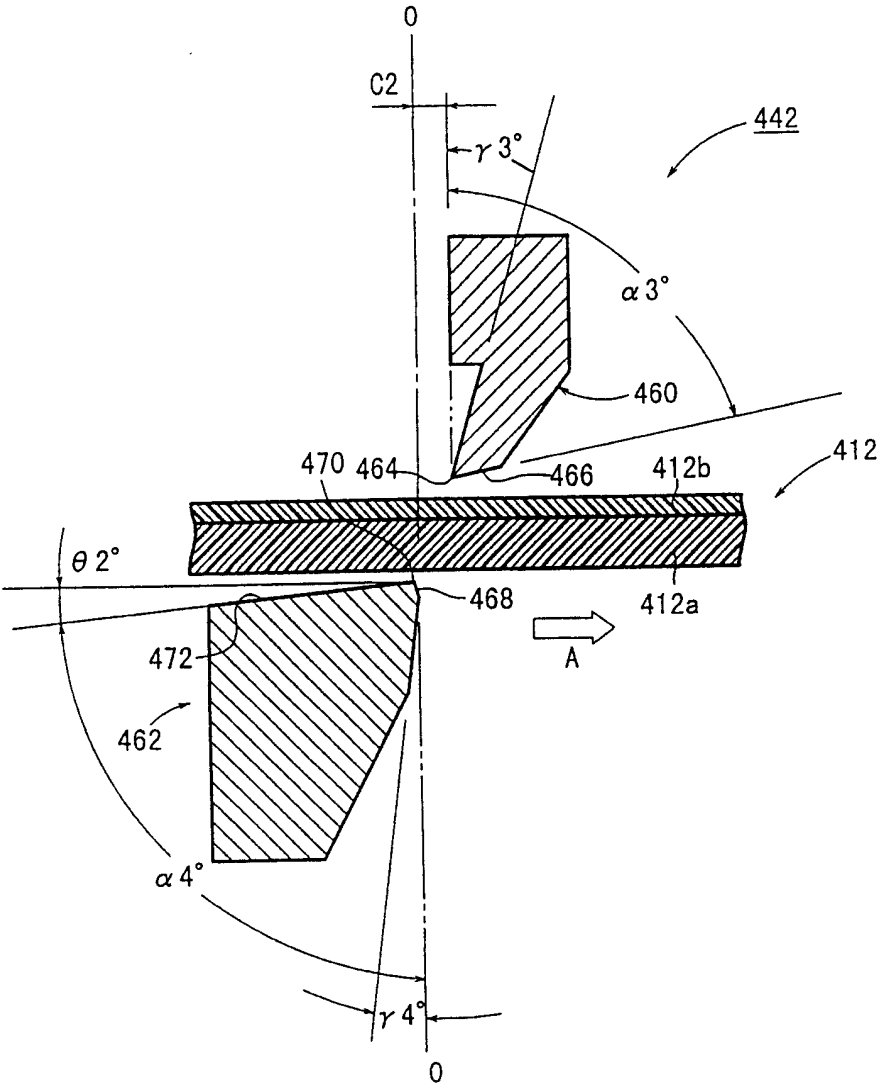


图56

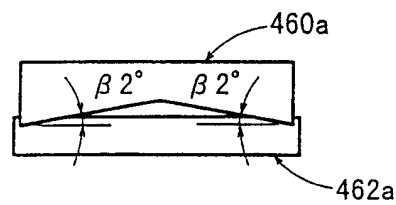


图57

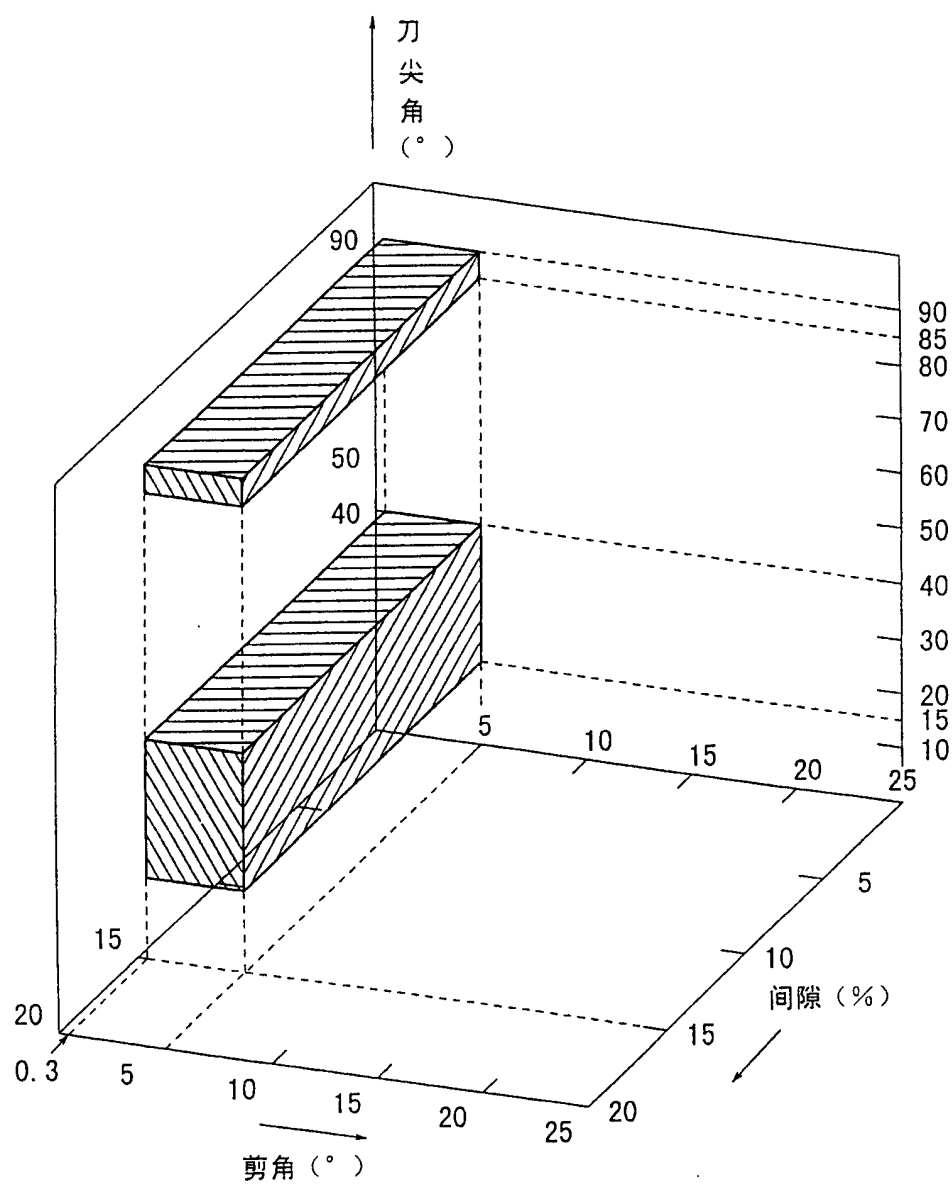


图58

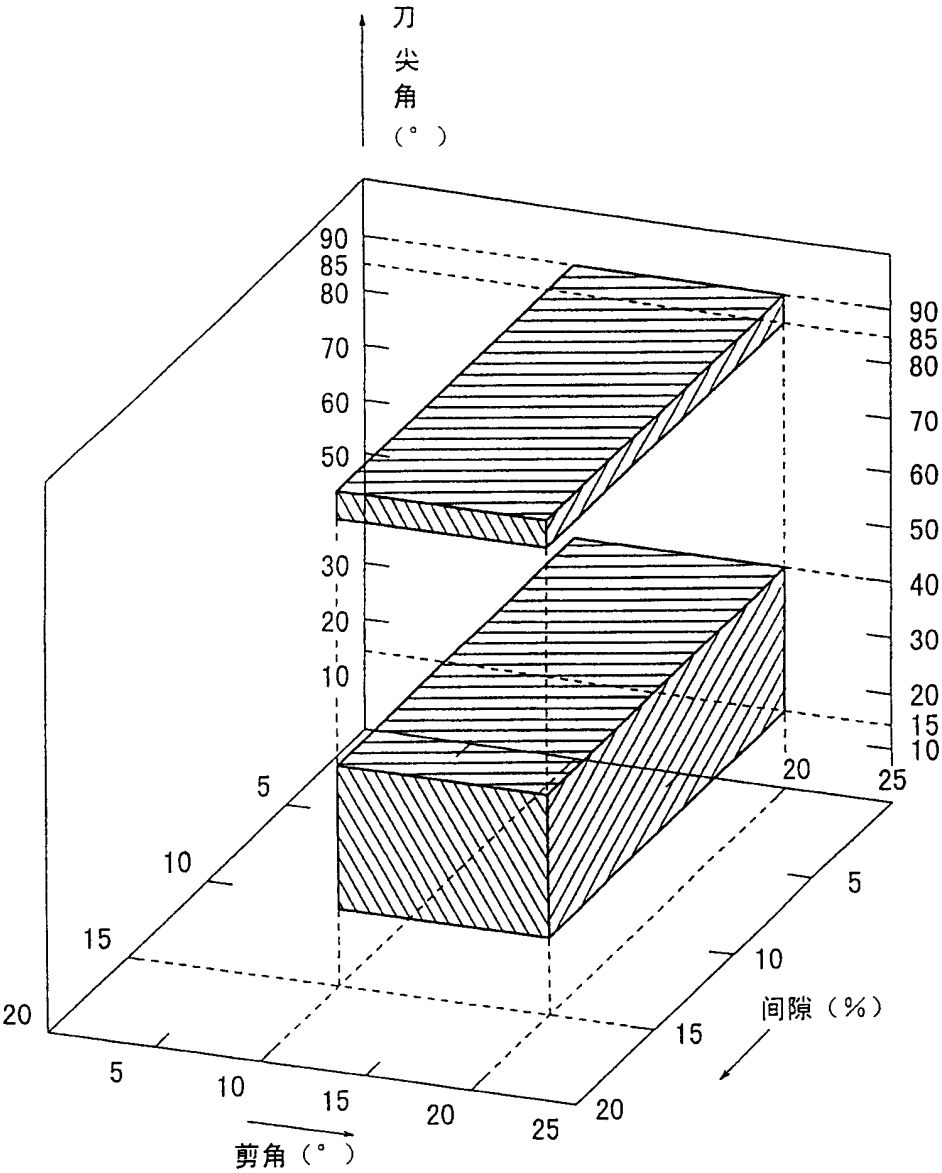
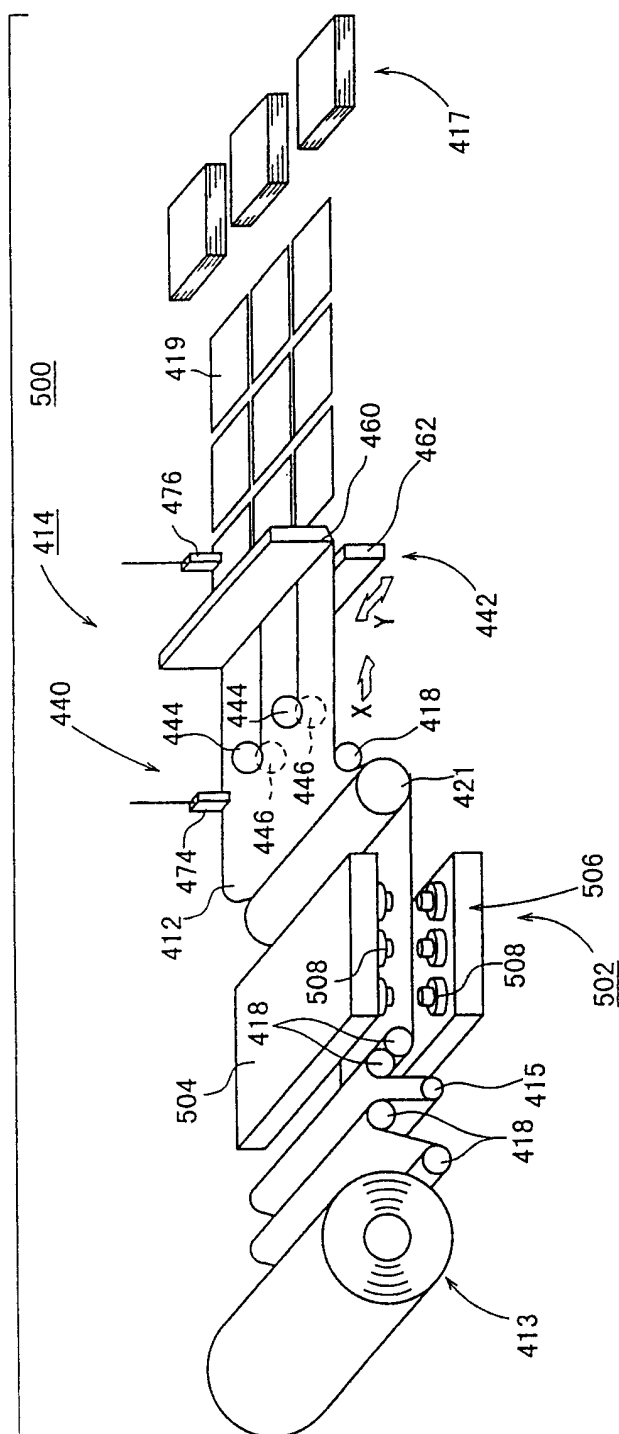
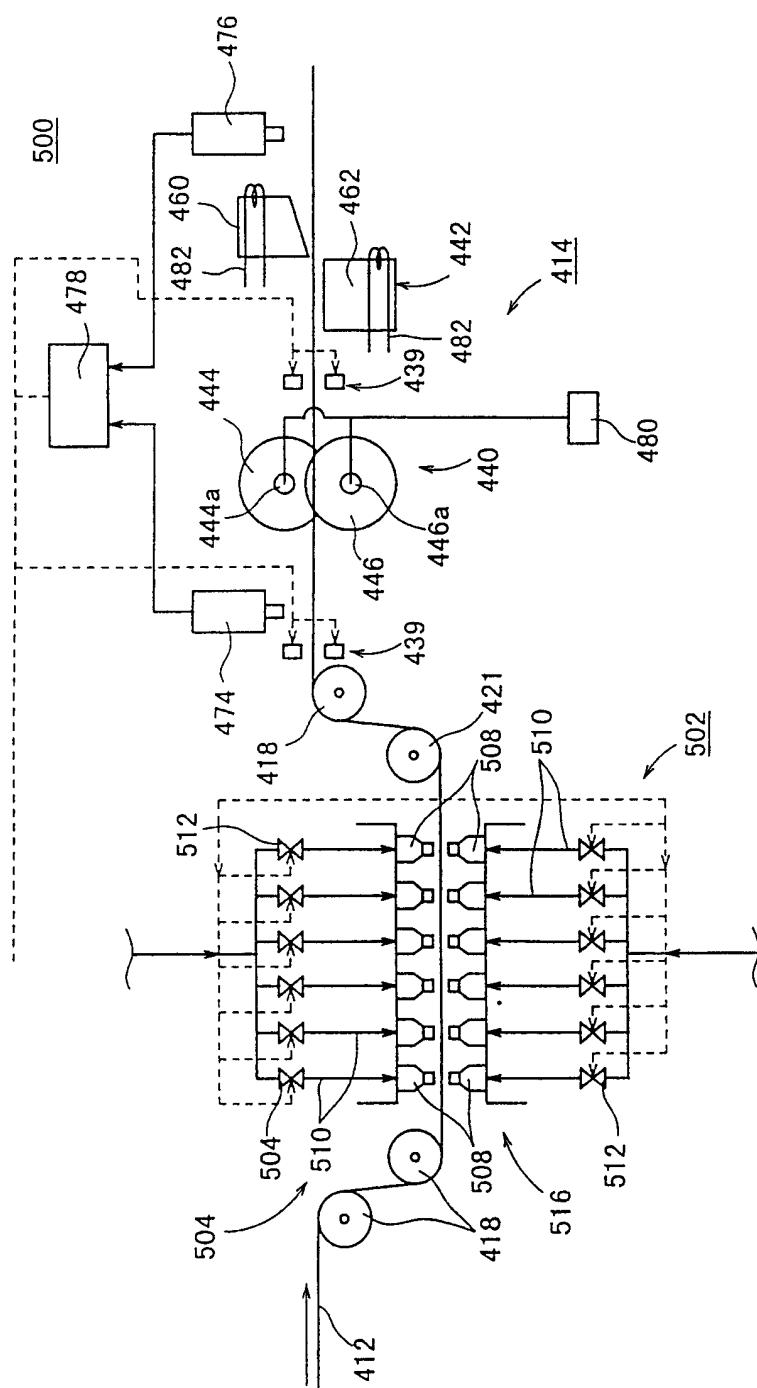


图59



60 圖



61
圖

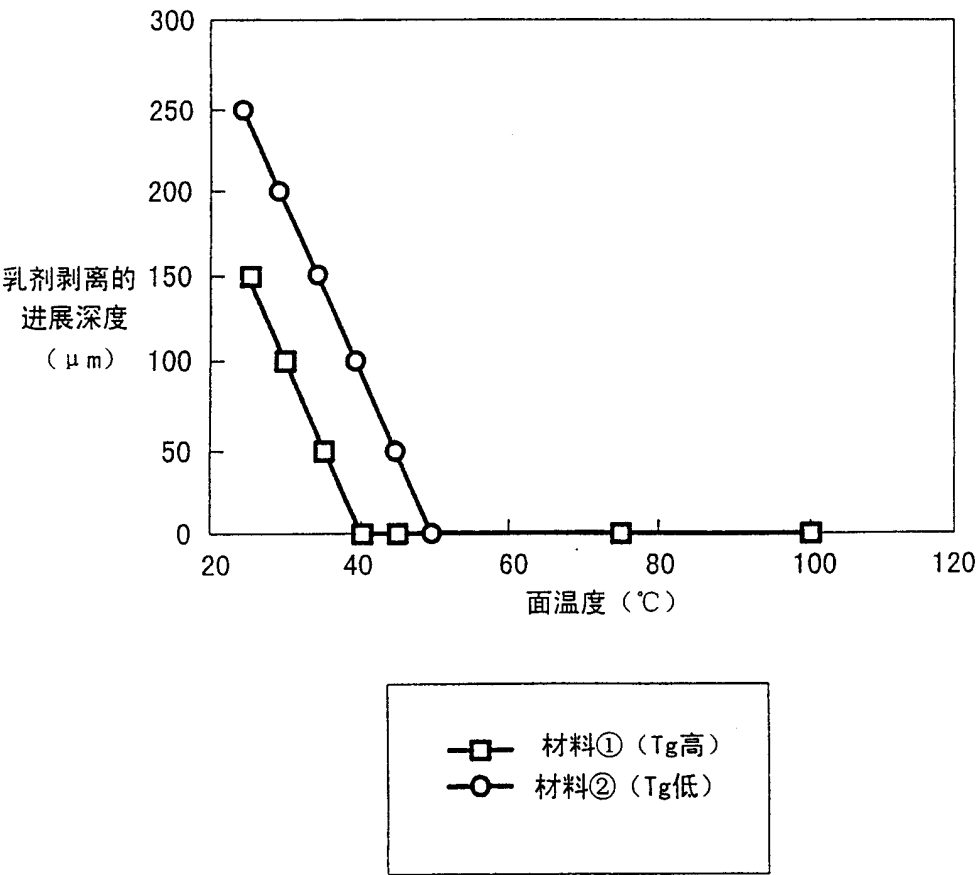


图62

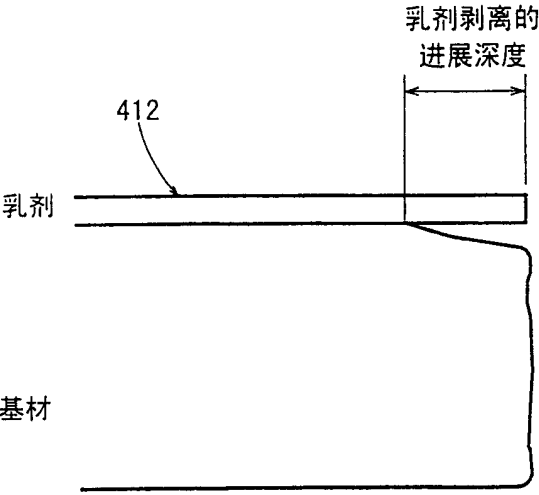


图63

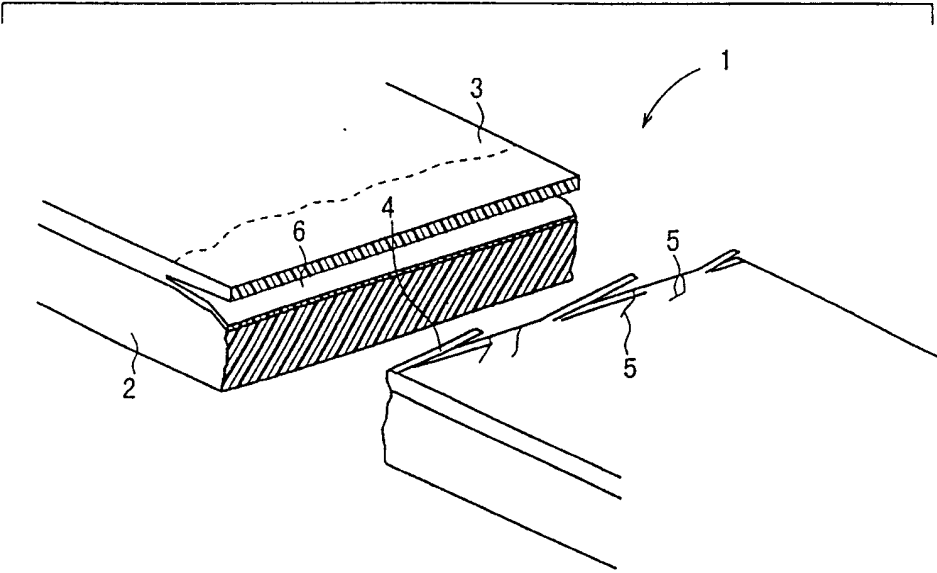


图64

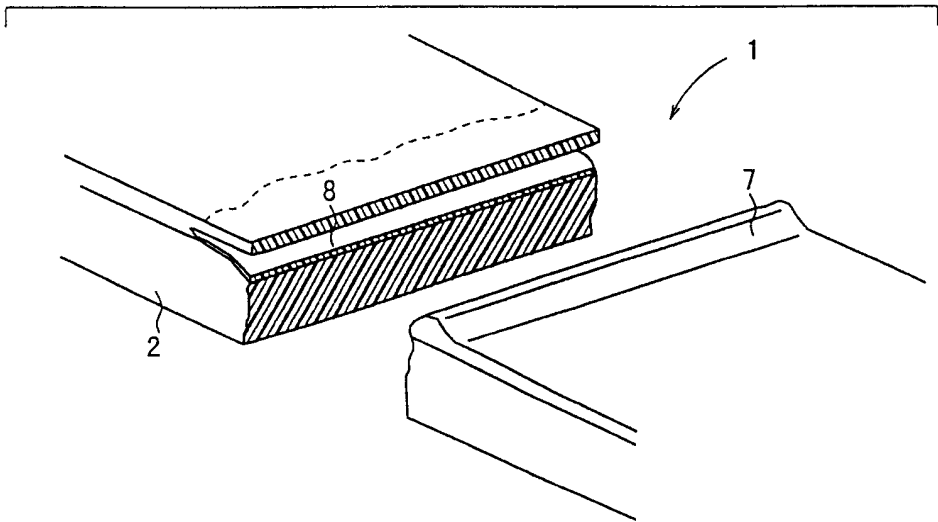


图65