

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410061774.1

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100524083C

[22] 申请日 2004.6.30

[21] 申请号 200410061774.1

[30] 优先权

[32] 2003.6.30 [33] JP [31] 188634/2003

[32] 2003.11.19 [33] JP [31] 389751/2003

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

共同专利权人 东芝泰格有限公司

[72] 发明人 木野内聪 高木修 杖田义德

曾根寿浩

[56] 参考文献

US6463252B2 2002.10.8

CN1396495A 2003.2.12

EP1128230A2 2001.8.29

US4891484A 1990.1.2

JP2002-164159A 2002.6.7

JP2000-206813A 2000.7.28

审查员 梁 沁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋旭荣

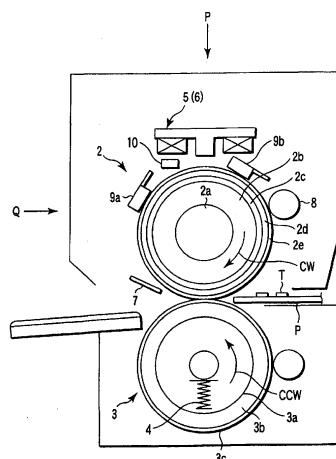
权利要求书 7 页 说明书 37 页 附图 19 页

[54] 发明名称

定影装置

[57] 摘要

本发明公开了一种定影装置，其包括，一通过感应加热而加热的加热件(2)，一向该加热件施加一压力的加压件(3)，以及向加热件供给一预定磁场的感应加热机构(105, 106)。该感应加热机构(105, 106)设有多个线圈(105a, 161a 和 162a)。通过使邻接的线圈(105a, 161a)和邻接的线圈(105a, 162a)叠置地设置，可以获得沿加热件(2)的长度方向均匀的温度分布。



1. 一种定影装置，包括：

一加热件（2），该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件（3），该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构（205），该第一感应加热机构（205）包括第一线圈（205a）；

一第二感应加热机构（206），该第二感应加热机构（206）包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈（261a，262a）；

其中，所述第一线圈和第二线圈具有至少一个端部，该端部朝向所述加热件的相对侧倾斜；

其特征在于，第一和第二线圈具有与加热件的外圆周对应的特定曲率。

2. 根据权利要求1所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电，而且该反常温度探测机构设置在第一线圈的中心区域处没有金属线的一空间（505c）中。

3. 根据权利要求1所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电，而且该反常温度探测机构设置在第一线圈和第二线圈之间。

4. 根据权利要求1所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构具有一能探测到加热件的外圆周和第二线圈之间温度的温度探测器，以及一传导该温度探测器的热量的热管；该反常温度探测机构在加热件达到一反常温度值时，基于探测结果而切断向第一和第二线圈供给的电，以及

该温度探测器靠近或者接触加热件而设置。

5. 根据权利要求1所述的定影装置，其特征在于，还包括一转动探测机构，一主控制机构，和一感应加热控制机构；

其中该转动探测机构探测加热件的转动并输出一转动探测信号；

该主控制机构输出一指示信号以便向第一和第二线圈供给特定的电能；以及

该感应加热控制机构在收到转动探测信号和指示信号时向第一和第二线圈供给特定的电能。

6. 根据权利要求1所述的定影装置，其特征在于，该第一线圈朝向加热件的外圆周，其中当转印材料通过加热件和加压件之间时频繁接触该外圆周；以及

第二线圈沿加热件的轴向方向在第一线圈的两端设置为两件，而且电串联在一起。

7. 一种定影装置，包括：

一加热件(2)，该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件(3)，该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构(205)，该第一感应加热机构(205)包括一第一线圈(205a)；

一第二感应加热机构(206)，该第二感应加热机构(206)包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈(261a, 262a)；

其中所述第二线圈具有一位于中心部分和加热件之间的第一间隔，和一位于邻接该第一线圈的端部和加热件之间的第二间隔，而且该第一间隔比第二间隔窄；

第一线圈在中心部分和端部均距加热件所述第一间隔；以及

第一线圈的端部和第二线圈的与该第一线圈的端部邻接的端部沿垂直于加热件的轴向的方向彼此叠置但不接触。

8. 根据权利要求7所述的定影装置，其特征在于，第一和第二线圈具有与加热件的外圆周对应的特定曲率。

9. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,还包括一反常温度探测机构,其中,该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电能,而且该反常温度探测机构设置在第一线圈的中心区域处没有金属线的一空间(505c)中。

10. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,还包括一反常温度探测机构,其中,该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电能,而且该反常温度探测机构设置在第一线圈和第二线圈之间。

11. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,还包括一反常温度探测机构,其中,该反常温度探测机构具有一能探测到加热件的外圆周和第二线圈之间温度的温度探测器,以及一传导该温度探测器的热量的热管;该反常温度探测机构在加热件达到一反常温度值时,基于探测结果而切断向第一和第二线圈供给的电能,以及

该温度探测器靠近或者接触加热件而设置。

12. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,还包括一转动探测机构,一主控制机构,和一感应加热控制机构;

其中该转动探测机构探测加热件的转动并输出一转动探测信号;

该主控制机构输出一指示信号以便向第一和第二线圈供给特定的电能;以及

该感应加热控制机构在收到转动探测信号和指示信号时向第一和第二线圈供给特定的电能。

13. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,该第一线圈朝向加热件的外圆周,其中当转印材料通过加热材料和加压材料之间时频繁接触该外圆周;以及

第二线圈沿加热件的轴向方向在第一线圈的两端设置为两件,而且电串联在一起。

14. 根据权利要求7所述的定影装置,其特征在于,该第一线圈朝向加热件的外圆周,其中当转印材料通过加热件和加压件之间时频繁接触该外圆周;以及

第二线圈沿加热件的轴向方向在第一线圈的两端设置为两件，而且电串联在一起。

15. 一种定影装置，包括：

一加热件（2），该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件（3），该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构（205），该第一感应加热机构（205）包括第一线圈（205a）；

一第二感应加热机构（206），该第二感应加热机构（206）包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈（261a，262a）；

其中第一和第二线圈在线圈的中心部分和加热件之间的间隔比在线圈的端部和加热件之间的间隔宽。

16. 根据权利要求15所述的定影装置，其特征在于，第一和第二线圈具有与加热件的外圆周对应的特定曲率。

17. 根据权利要求15所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电，而且该反常温度探测机构设置在第一线圈的中心区域处没有金属线的一空间（505c）中。

18. 根据权利要求15所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电，而且该反常温度探测机构设置在第一线圈和第二线圈之间。

19. 根据权利要求15所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构具有一能探测到加热件的外圆周和第二线圈之间温度的温度探测器，以及一传导该温度探测器的热量的热管；该反常温度探测机构在加热件达到一反常温度值时，基于探测结果而切断向第一和第二线圈供给的电，以及

该温度探测器靠近或者接触加热件而设置。

20. 根据权利要求 15 所述的定影装置, 其特征在于, 还包括一转动探测机构, 一主控制机构, 和一感应加热控制机构;

其中该转动探测机构探测加热件的转动并输出一转动探测信号;

该主控制机构输出一指示信号以便向第一和第二线圈供给特定的电能; 以及

该感应加热控制机构在收到转动探测信号和指示信号时向第一和第二线圈供给特定的电能。

21. 根据权利要求 15 所述的定影装置, 其特征在于, 该第一线圈朝向加热件的外圆周, 其中当转印材料通过加热件和加压件之间时频繁接触该外圆周; 以及

第二线圈沿加热件的轴向方向在第一线圈的两端设置为两件, 而且电串联在一起。

22. 一种定影装置, 包括:

一加热件 (2), 该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层;

一加压件 (3), 该加压件向所述加热件施加一压力;

一第一感应加热机构 (105), 该第一感应加热机构包括一第一线圈 (105a);

一第二感应加热机构 (106), 该第二感应加热机构包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈 (161a, 162a);

其中, 所述第一线圈包括平行的金属线部分和第一直线部分, 所述金属线部分在平行于加热件的轴向方向上延伸, 所述第一直线部分将一个平行的金属线部分与另一个平行的金属线部分连接, 所述第一直线部分在邻接第二线圈的端部处沿与加热件的轴向方向相交某一角度的特定方向延伸;

所述第二线圈包括在邻接第一线圈的端部处沿所述特定方向延伸的直线部分; 以及

所述第一线圈的第一直线部分和所述第二线圈的直线部分彼此平

行设置。

23. 根据权利要求 22 所述的定影装置，其特征在于，还包括一反常温度探测机构，其中，该反常温度探测机构在加热件的温度达到一反常值时切断向第一和第二线圈供给的电，而且该反常温度探测机构设置在第一线圈和第二线圈之间。

24. 根据权利要求 22 所述的定影装置，其特征在于，还包括一接触第一线圈的第一磁芯和一接触第二线圈的第二磁芯，

其中第一和第二磁芯包括一位于线圈的没有金属线的中心处的一空间内的空间芯部，和一与线圈金属线接触的金属线芯部；沿垂直于加热件的轴向方向上，空间芯部的尺寸大于金属线芯部的尺寸。

25. 根据权利要求 22 所述的定影装置，其特征在于，还包括一接触第一线圈的第一磁芯，和一接触第二线圈的第二磁芯；

其中，第一磁芯具有一与第一直线部分相应的、沿所述特定方向形成的端部；

第二磁芯具有一与第二线圈的直线部分相应的、沿所述特定方向形成的端部；以及

第一和第二磁芯相邻的端部沿所述特定方向平行地邻接。

26. 根据权利要求 22 所述的定影装置，其特征在于，该第一线圈朝向加热件的外圆周，当转印材料通过加热材料和加压材料之间时转印材料频繁接触该外圆周；以及

第二线圈沿加热件的轴向方向在第一线圈的两端设置为两件，而且电串联在一起。

27. 一种定影装置，包括：

一加热件（2），该加热件为圆柱形并设有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件（3），该加压件向所述加热件施加一压力；

一第一感应加热机构（805），该第一感应加热机构包括一第一线圈（805a），所述第一线圈给所述加热件提供磁场，并将所述加热件的预定区域加热；

一第二感应加热机构(806),该第二感应加热机构包括至少一个以与该第一感应加热机构的第一线圈不同的角度和相位而设置的第二线圈(861a,862a),所述第二线圈被构造成给所述加热件提供磁场,并将加热件的预定区域加热;

其中,所述第一线圈具有一端部,且第二线圈具有一在加热件的圆周方向上与第一线圈的端部叠置的端部。

28. 根据权利要求27所述的定影装置,其特征在于,该第一和第二线圈位于加热件外侧。

29. 根据权利要求27所述的定影装置,其特征在于,该第一线圈位于加热件内侧,而该第二线圈位于加热件外侧。

定影装置

技术领域

本发明涉及一种用于将显影剂熔融到一转印材料上的定影装置，该定影装置设置于使用电子照相方式在一转印材料上形成图像的诸如复印机和印刷机的成像装置中。

背景技术

诸如电动复印机的成像装置设有一个通过施加压力来熔融一热熔的显影剂图像到纸上的定影装置。

通常可采用感应加热来作为加热定影装置中加热件的一种方法。感应加热是一种通过向线圈施加一预定的电功率来产生磁场以及通过磁场产生的涡流来产生焦耳热从而在加热件内产生预定的热量的方法。

例如，KOKAI 的日本专利申请公开号 No.2001-235962 中公开了一种应用感应加热方法的定影装置。在该定影装置中，具有与纸接触的一加热件区域的线圈相对一分开的加热区域而设置，将定影装置按照纸的尺寸分成一预定数量的线圈，并且位于加热件之外。

此外，KOKAI 的日本专利申请公开号 No.2000-206813 中公开了一种应用感应加热方法的定影装置，该定影装置设有多个励磁线圈，而且根据向一第一励磁线圈供给的电流量，除了第一励磁线圈之外，控制供给励磁线圈的电流量。

此外，KOKAI 的日本专利申请公开号 No.7-295414 中公开了一种应用感应加热方法的定影装置，该定影装置设有多个位于一加热件之外的励磁线圈，具有加热件与纸接触的区域，按照加热件所加热的纸的尺寸，该定影装置相对一分开的加热区域而设置，而且向多个线圈单独地供给电流。

在上述三个专利申请公开的应用感应加热方法的定影装置中，具

有非常高发热效率的加热件能非常快地加热，而且如果加热是在不转动的状态下进行的，则靠近与励磁线圈相对的部分区域会被局部加热。

此外，KOKAI 的日本专利申请公开号 No.2002-40839 中公开了一种应用感应加热方法通过加热辊来加热具有热熔带的定影装置，而且包括一个探测装置用于探测热熔带沿转动方向的运动。

此外，KOKAI 的日本专利申请公开号 No.2002-82549 中公开了一种定影装置，在该定影装置中，接触由加热件加热的一通过的纸的带子的那部分同与一加压件相配合的一部分分开，其中该加压件向纸供给一预定的压力，而且在带子转动之后该加热件开始感应加热。

在应用感应加热方法的定影装置中，该定影装置使用了多个用于感应加热的线圈，这样，与紧靠线圈中心处产生的磁场相比，与线圈邻接的区域具有较弱的磁场强度。在这种情况下，磁场强度沿加热件的长度方向而变化，而且热量根据加热件的位置不同而改变。

因此，沿加热件的长度方向的温度分布变得不均匀了，而且向纸上显影剂所供给的热量值变得不稳定了。

在近年来注意到的具有薄金属层的加热辊中，特别是多个线圈之间存在的温差成为了一个问题。

对于用于探测一反常温度的探测装置而言，就需要探测由励磁线圈局部加热的一预定位置处的温度。

然而，在没有设有励磁线圈和用于探测一反常温度的部件的定影装置中，由于加热件被装在里面，所以事实上难以将一个温度探测装置放置在一局部加热的预定位置（例如，在线圈和加热件之间）上。

此外，定影装置使用装在内的加热件会存在一个问题。由于用于探测反常温度的反常温度探测装置紧靠励磁线圈设置，所以从励磁线圈向加热辊供给的磁场不均匀，而且沿加热件的转动方向的温度也不均匀。

发明内容

按照本发明的一方面提供了一种定影装置，包括：

一加热件，该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件，该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构，该第一感应加热机构包括一第一线圈；

一第二感应加热机构，该第二感应加热机构包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈；

其中，所述第一线圈和第二线圈具有至少一个端部，该端部朝向所述加热件的相对侧倾斜，其特征在于，第一和第二线圈具有与加热件的外圆周对应的特定曲率。

本发明的另一方面提供了一种定影装置，该定影装置包括：

一加热件，该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件，该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构，该第一感应加热机构包括一第一线圈；

一第二感应加热机构，该第二感应加热机构包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈；

其中，所述第一线圈包括平行的金属线部分和第一直线部分，所述金属线部分在平行于加热件的轴向方向上延伸，所述第一直线部分将一个平行的金属线部分与另一个平行的金属线部分连接，所述第一直线部分在邻接第二线圈的端部处沿与加热件的轴向方向相交某一角度的特定方向延伸；

所述第二线圈包括在邻接第一线圈的端部处沿所述特定方向延伸的直线部分；以及

所述第一线圈的第一直线部分和所述第二线圈的直线部分彼此平行设置。

本发明的另一方面提供了一种定影装置，包括：

一加热件，该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件，该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构，该第一感应加热机构包括一第一线圈；

一第二感应加热机构，该第二感应加热机构包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈；

其中所述第二线圈具有一位于中心部分和加热件之间的第一间隔，和一位于邻接该第一线圈的端部和加热件之间的第二间隔，而且该第一间隔比第二间隔窄；

第一线圈在中心部分和端部均距加热件所述第一间隔；以及

第一线圈的端部和第二线圈的与该第一线圈的端部邻接的端部沿垂直于加热件的轴向的方向彼此叠置但不接触。

本发明的另一方面提供了一种定影装置，包括：

一加热件，该加热件为圆柱形并具有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件，该加压件向所述的加热件施加一压力；

一第一感应加热机构，该第一感应加热机构包括一第一线圈；

一第二感应加热机构，该第二感应加热机构包括至少一个沿所述加热件的轴向方向与所述第一感应加热机构对准的第二线圈；

其中第一和第二线圈在线圈的中心部分和加热件之间的间隔比在线圈的端部和加热件之间的间隔宽。

本发明的另一方面提供了一种定影装置，包括：

一加热件，该加热件为圆柱形并设有一流过感应加热产生的感生电流的导电金属层；

一加压件，该加压件向所述加热件施加一压力；

一第一感应加热机构，该第一感应加热机构包括一第一线圈，所述第一线圈给所述加热件提供磁场，并将所述加热件的预定区域加热；

一第二感应加热机构，该第二感应加热机构包括至少一个以与该第一感应加热机构的第一线圈不同的角度和相位而设置的第二线圈，所述第二线圈被构造成给所述加热件提供磁场，并将加热件的预定区域加热；

其中，所述第一线圈具有一端部且第二线圈具有一在加热件的圆周方向与第一线圈的端部叠置的端部。

本发明的其它目的和优点在随后结合说明书的描述或者通过本发明的实践将变得更清楚。本发明的目的和优点通过下面结合实施例的描述可以获得。

附图说明

作为说明书一部分的附图示出了本发明的优选实施例，结合下面

对实施例的描述和以上所作的一般说明都可用于解释本发明的原理。

图 1 是本发明一实施例中定影装置的示意图；

图 2 是用于图 1 中定影装置的感应加热控制电路的结构方框图；

图 3 是用于解释控制图 1 中定影装置的方法的一个实施例的流程图；

图 4A、4B 和 4C 是解释图 2 中感应加热机构的另一个实施例的示意图；

图 5A 和 5B 是解释紧邻图 4A、4B 和 4C 中感应加热机构而设置的反常温度探测机构的布置实例的示意图；

图 6A、6B、6C 和 6D 是解释图 2 中感应加热机构的其它实施例的示意图；

图 7A 和 7B 是解释图 2 中感应加热机构的其它实施例的示意图；

图 8A、8B 和 8C 是解释图 2 中感应加热机构的其它实施例的示意图；

图 9A 和图 9B 是解释图 1 所示的定影装置中感应加热机构和反常温度探测机构之间关系的一个实施例的示意图；

图 10 是解释图 9A 和图 9B 中反常温度机构的一个实施例的示意图；

图 11 是解释图 1 所示的定影装置中感应加热机构和反常温度探测机构之间关系的另一个实施例的示意图；

图 12A、12B 和 12C 是解释图 1 所示的定影装置中感应加热机构和反常温度探测机构之间关系的再一个实施例的示意图；

图 13A、13B 和 13C 是解释图 2 所示的感应加热机构另一个实施例的示意图；

图 14A 和 14B 是解释本发明的定影装置中纸输送形式的透视图；

图 15A、15B 和 15C 是解释图 2 所示的感应加热机构其它实施例的示意图；

图 16 是解释图 15A、15B 和 15C 中所示的感应加热控制电路的结构方框图；

图 17A、17B 和 17C 是解释图 2 所示的感应加热机构其它实施例的示意图;

图 18 是解释图 1 中定影装置的另一个感应加热控制电路的结构方框图;

图 19A、19B、19C 和 19D 是解释在图 18 中所示逆变电路的等效电路中电流流动的电路图; 以及

图 20A 和 20B 示出流过在图 18 中所示逆变电路的等效电路中电流和时间之间关系的示意图。

具体实施方式

下面, 结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

图 1 示出了本发明定影装置的一个实施例。

如图 1 所示, 定影装置设有加热件 (加热辊) 2 和向该加热辊 2 施加一预定压力的加压件 (加压辊) 3, 其中, 该加热件 2 接触粘有色粉 T 的纸 P 或转印材料的表面, 并且加热色粉 T 和纸 P。

加热辊 2 包括在一预定压力下不会变形的芯金属 2a 或者金属轴 (具有高硬度), 在芯金属 2a 周围依次设有海绵橡胶层 (海绵状物) 2b、导电金属层 2c、固体橡胶层 2d 和模制润滑层 2e。可优选的是, 海绵橡胶层 (海绵状物) 2b 的厚度为 5mm, 导电金属层 2c 的厚度为 $40\mu\text{m}$, 固体橡胶层 2d 的厚度为 $200\mu\text{m}$, 以及模制释放层 2e 的厚度为 $40\mu\text{m}$ 。加热辊 2 优选具有 40mm 的直径。导电金属层 2c 是由导电材料 (例如镍、不锈钢、铝、铜、不锈钢和铝的合成材料等) 制成的。

可优选的是, 加压辊 3 包括在一预定压力下不会变形的芯金属 3a 或者金属轴 (具有高硬度), 围绕该芯金属 3a 设置的硅橡胶 3b 和氟橡胶 3c, 而且该加压辊 3 具有 40mm 的直径。

加压辊 3 通过接收来自于加压机构 4 的压力而向加热辊 2 施加一预定的压力。加热辊 2 以和加压辊 3 之间具有某一挤压宽被来接触加压辊 3, 加热辊 2 在一驱动电动机 (没有示出) 的作用下沿箭头方向 (顺时针) 旋转。当加热辊 2 旋转时, 加压辊 3 沿箭头方向 (逆时针)

旋转。

线圈主体（感应加热机构）5/6向加热辊2的导电金属层2c提供一预定的磁场，将该线圈主体设置在加热辊2之外，并且与该辊2的外圆周表面相距一预定的间隔。

线圈主体5/6在接收一预定的电流或电压时就产生一预定的磁场。通过来自线圈主体5/6的磁场，加热辊2的导电金属层2c内产生涡流，继而产生焦耳热。色粉T通过来自于加热辊2的热量而热熔，并且当粘附着色粉T的纸P通过位于加热辊2和加压辊3之间的接触部分（挤压部分）并接受加压辊3的一预定压力作用时，该色粉被固定到纸P上。

在加热辊2的圆周上，从位于加热辊2和加压辊3之间的接触部分（挤压部分）沿旋转方向依次设有用于将纸P从加热辊2分离下来的分离刀片7和用于施加模制润滑剂（例如硅油）以避免加热辊2的圆周偏置的模制润滑剂施加装置8。在加热辊2的长度方向的一预定位置上，设有用于探测围绕加热辊2圆周方向的温度的热敏电阻9a和9b。在本实施例中，只使用了两个热敏电阻9a和9b，但是还可以使用三个或更多个。

在靠近线圈主体5和6处，设有一个反常温度探测机构（恒温器）10，该机构在加热辊2的温度达到一反常值时可切断向线圈5和6供给的电流或者电压。

图2示出了用于图1中定影装置的感应加热控制电路的结构。

感应加热控制电路具有线圈电流控制电路200、整流电路25、商用AC电源26、输入功率监控器27、CPU28和热敏电阻31和32。商用AC电源26是一种能提供电能的电源，以便操作本发明的定影装置，而且该电源26也向设有定影装置的复印机等供给一部分的电。

线圈电流控制电路200包括线圈主体5、线圈主体61和线圈主体62，其中，线圈主体5位于与加热辊2的中心区域（即纸P频繁通过的区域）相对的位置上；线圈主体61位于加热辊2的一端沿加热辊2的轴向方向处于与线圈主体5对准状态时的相对位置上；线圈主体62

与线圈主体 5 对准并面对与线圈主体 62 相对的加热辊 2 的另一端。线圈主体 5 包括励磁线圈 5a, 线圈主体 61 包括励磁线圈 61a, 而线圈主体 62 包括励磁线圈 62a。如图 2 所示, 励磁线圈 61a 和 62a 串联并电连接一个线圈, 而且在说明线圈主体 61 和 62 时其被解释为线圈主体 6 而进行说明。

第一谐振电路包括励磁线圈 5a 和与其并联的谐振电容器 21。第一逆变电路包括第一谐振电路和与其串联的开关元件 23。

第二谐振电路包括励磁线圈 6a 和与其并联的谐振电容器 22。励磁线圈 6a 是串联到励磁线圈 61a 和励磁线圈 62a 的一个线圈。第二逆变电路包括第二谐振电路和与其串联的开关元件 24。对于开关元件 23 和 24 而言, 可以使用能承受高电压和大电流的 IGB 或 MOS-FET。

商用 AC 电源 26 提供的电流经整流电路 25 整流后向第一逆变电路和第二逆变电路供给 DC 电流。将用于监控输入功率 PI 或者从商用 AC 电源 26 提供的电流和电压之乘积的输入功率监控器 27 和恒温器 10 连接在整流电路 25 和商用 AC 电源 26 之间。

输入功率监控器 27 包括一个与商用 AC 电源 26 相连的变压器 27a 和一个用于探测来自变压器 27a 的输入功率 PI 的输入功率探测电路 27b。输入功率探测电路 27b 与 CPU28 相连, 这样, 将通过变压器 27a 探测到的输入功率 PI 的信息反馈给 CPU28。

将 CPU28 连接到存储器 28a、计时器 28b 和 IGBT 驱动电路 29 和 30 上。将 IGBT 驱动电路 29 连接到开关元件 23 的控制端上。将 IGBT 驱动电路 30 连接到开关元件 24 的控制端上。当 CPU28 操作 IGBT 驱动电路 29 和 30 时, 高频电流将流过励磁线圈 5a、61a 和 62a, 从而产生一预定的磁场。当将该预定的磁场提供给加热辊 2 时, 在加热辊 2 内产生涡流, 而且励磁线圈 5a 和励磁线圈 61a/62a 分别在加热辊 2 的预定区域 2A (中心区域) 和 2B (端部区域) 中产生热量。用于探测加热辊 2 的表面温度的热敏电阻 31 和 32 分别靠近加热辊 2 的预定区域 2A 和 2B 而设置。

热敏电阻 31 和 32 将探测到的加热辊 2 的表面温度作为温度探测

信号(电压值)输出到 CPU28。根据该温度探测信号, CPU28 能选择 IGBT 驱动电路 29 和 30。例如, 当热敏电阻 31 的温度比热敏电阻 32 的温度低一预定的度数时, CPU28 就驱动与励磁线圈 5a 相连的 IGBT 驱动电路 29 以便加热加热辊的中心区域 2A。相反, 当热敏电阻 32 的温度比热敏电阻 31 的温度低一预定的度数时, CPU28 就驱动与励磁线圈 61a 和 62a 相连的 IGBT 驱动电路 30 以便加热加热辊的端部区域 2B。这样, 加热辊的中心区域 2A 和端部区域 2B 能交替被加热。

在本发明的定影装置中应用的感应加热控制电路并不限于上述结构。还可以使用能独立地改变向开关元件 23 和 24 供给驱动电压的频率的半桥式电路以及一 quasi-E 级电路。对于连接到第一和第二逆变电路的驱动电路而言, 可以使用 PWM(脉冲宽度调制)电路。

下面, 结合附图 2 的电路说明操作定影装置的方法的一个实施例。

首先, 说明交替地加热加热辊 2 的中心区域 2A 和端部区域 2B 的方法。

CPU28 指示 IGBT 驱动电路 29 和 30 以一预定的比率(时间比)交替地向励磁线圈 5a 和 6a 供给电流或电压(下文中称作线圈输出功率或这种电流和电压的乘积)。假设 IGBT 驱动电路 29 向励磁线圈 5a 输出的功率的时间为 2 而 IGBT 驱动电路 30 向励磁线圈 6a 输出的功率的时间为 1, 并且设定加热辊 2 在加热纸 P 通过频繁的中心部分具有更大的时间比。IGBT 驱动电路 29 和 30 向开关元件 23 和 24 的控制端交替地以 CPU28 指示的时限和频率供给作为 ON/OFF 信号的驱动电压。

例如, 通过向开关元件 23 供给驱动电压而使其接通, 并且因没有向开关元件 24 供给驱动电压而使其断开。

当 IGBT 驱动电路 29 使开关元件 23 接通时, 整流电路 25 向励磁线圈 5a 提供与驱动电压的频率(在本实施例中包括 20-50kHz 的高频电流)相应的预定功率。励磁线圈 5a 产生与输入功率相应的磁场。当这种磁场产生时, 涡流在加热辊 2 靠近励磁线圈 5a 的预定区域 2A 中流动, 而且该加热辊 2 由于焦耳热而被加热。类似地, 当驱动电路

30 使开关元件 24 接通时, 加热辊 2 的预定区域 2B 被加热了。

由于加热辊 2 在加热时通过驱动电动机(没有示出)而旋转起来, 所以在加热辊 2 靠近励磁线圈 5a 和 6a 的预定区域 2A 和 2B 的圆周方向上, 加热辊 2 的表面上的温度分布均匀了。

此外, 根据通过加热辊 2 和加压辊 3 之间的纸 P 的尺寸, 通过有选择地改变向位于加热辊 2 的中心区域的励磁线圈 5a 和位于加热辊 2 的端部区域的励磁线圈 6a 供给的功率的时间能使加热辊 2 的表面均匀地被加热。

具体地讲, 当 A4 或 A3 尺寸纸的长边平行于加热辊 2 的长度方向而经过时, 并且当全尺寸的纸(其一侧边沿加热辊 2 的长度方向具有与纸经过区域相同的长度)经过时, 功率是以相对位于加热辊 2 的中心区域的励磁线圈 5b 和位于加热辊 2 的端部区域的励磁线圈 6b 基本上相同的比率来提供。

相反, 当经过诸如明信片这类小尺寸纸时, 或者当 A4 尺寸纸的短边沿平行于加热辊 2 的长度方向而送入时, 设定向位于中心区域的励磁线圈 5a 供给的功率大于向位于端部区域的励磁线圈 6a 供给的功率的比率。

此外, 当向励磁线圈 5a 和 6a 供给的线圈输出功率(向线圈 5a 和 6a 供给的电流和电压的乘积)的最大值根据操作方式而改变时, 通过将向开关元件 23 和 24 供给的驱动电压的频率控制在 20 - 50kHz 的范围内而使线圈输出功率能在 700W - 1500W 的范围内变化。

下面, 结合附图 2 的电路说明操作定影装置的另一个实施例。

图 3 示出通过使用图 2 的定影装置的操作方法的另一个实施例的流程图。

在向如图 2 所示的励磁线圈 5a 和 6a 供给功率的方法中, 当将功率供给到一个励磁线圈 5a 时, 就不会向另一个励磁线圈 6a 供给功率了。现在说明同时向励磁线圈 5a 和 6a 供给功率的控制方法。

如图 3 的实施例所示, 在 CPU28 的控制下, 从商用电源 26 向励磁线圈 5a 供给的中心线圈输出功率 $P(5a)$ 与向励磁线圈 6a 供给的

端部线圈输出功率 $P(6a)$ 之和, 或总的线圈输出功率 $P(5a+6a)$ 假设为 900W。即, 一预定的总的线圈输出功率 $P(5a+6a)$ 以一预定比率分配给励磁线圈 5a 和 6a, 而且同时供给。此时, 加热辊 2 的预定区域 2A 的温度 TC (靠近位于加热辊 2 的中心的励磁线圈 5a) 通过热敏电阻 31 来探测, 而且在经过步骤 (S1) 时与设置在 CPU28 内的待机温度 TS (例如 160℃) 相比较, 色粉在该待机温度时能被固定到纸上。

当热敏电阻 31 探测到的温度 TC 低于待机温度 TS (S1 - YES) 时, 热敏电阻 31 探测到的温度 TC 还与由热敏电阻 32 探测到的加热辊的预定位置 2B (靠近位于加热辊 2 的端部区域的励磁线圈 6a) 的温度 TE 相比较 (S2)。当热敏电阻 31 探测到的温度 TC 高于待机温度 TS (S1 - NO) 时, 步骤 S1 结束。

当端部区域的温度 TE 高于加热辊 2 的中心区域的温度 TC (S2 - NO) 时, 需要判断温度 TC 与 TE 之间的差是否小于第一预定的温度 (例如 5℃)。当温度 TC 与 TE 之间的差小于 5℃ 时, 向励磁线圈 5a 和 6a 供给相同值 (相同比率) 的功率 (S3 - YES)。即, 总的线圈输出功率 900W 以 5:5 的配给量来分配, 分别将 450W 的功率供给到励磁线圈 (中心线圈) 5a 和励磁线圈 (端部线圈) 6a。

相反, 当温度 TC 与 TE 之间的差大于 5℃ 时 (S3 - NO), 需要判断温度 TC 与 TE 之间的差是否小于一第二预定温度 (例如 10℃) (S4)。当温度 TC 与 TE 之间的差小于 10℃ 时, 将向中心线圈 5a 供给的功率的比率设定成大于向端部线圈 6a 供给的功率的比率 (S4 - YES)。即, 总的输出功率 900W 以 5:4 的配给量来分配, 将 500W 的功率供给到中心线圈 5a, 将 400W 的功率供给到端部线圈 6a。

相反, 当温度 TC 与 TE 之间的差大于 10℃ 时 (S4 - NO), 将向中心线圈 5a 供给的功率的比率设定成大于向端部线圈 6a 供给的功率的比率。即, 总的线圈输出功率 900W 以 2:1 的配给量来分配, 将 600W 的功率供给到中心线圈 5a, 将 300W 的功率供给到端部线圈 6a。

再回到步骤 S2, 当加热辊 2 的中心区域的温度 TC 高于端部区域

的温度 TE ($S2-YES$) 时, 需要如步骤 $S3$ 一样判断温度 TC 与 TE 之间的差是否小于第一预定的温度 (例如 $5^{\circ}C$) ($S5$)。当温度差小于 $5^{\circ}C$ 时, 向中心的励磁线圈 $5a$ 和端部线圈 $6a$ 供给相同值的功率 ($S5-YES$)。即, 总的线圈输出功率 $900W$ 以 $5:5$ 的配给量来分配, 分别将 $450W$ 的功率供给到励磁线圈 (中心线圈) $5a$ 和励磁线圈 (端部线圈) $6a$ 。

当温度 TC 与 TE 之间的差大于 $5^{\circ}C$ 时 ($S5-NO$), 需要如步骤 4 一样判断温度 TC 与 TE 之间的差是否小于一第二预定温度 (例如 $10^{\circ}C$) ($S6$)。当温度差小于 $10^{\circ}C$ 时, 将向端部线圈 $6a$ 供给的功率的比率设定成大于向中心线圈 $5a$ 供给的功率的比率。即, 总的输出功率 $900W$ 以 $5:4$ 的配给量来分配, 将 $500W$ 的功率供给到端部线圈 $6a$, 将 $400W$ 的功率供给到中心线圈 $5a$ 。

相反, 当温度 TC 与 TE 之间的差大于 $10^{\circ}C$ 时 ($S6-NO$), 将向端部线圈 $6a$ 供给的功率的比率设定成大于向中心线圈 $5a$ 供给的功率的比率。即, 总的输出功率 $900W$ 以 $2:1$ 的配给量来分配, 将 $600W$ 的功率供给到端部线圈 $6a$, 将 $300W$ 的功率供给到中心线圈 $5a$ 。

对于步骤 1 中设定的总的线圈输出功率 P ($5a+6a$) 而言, 根据定影装置的操作模式选择一预定的值。例如, 对于加热模式, 将 P 设定为 $1200W$; 对于在加热辊 2 和加压辊 3 之间输送纸 P 的纸输送模式, 将 P 设定为 $900W$; 对于准备模式, 将 P 设定为 $700W$ 。

因此, 即使沿加热辊 2 的长度方向上存在温度差, 向中心线圈 $5a$ 和端部线圈 $6a$ 供给的总功率也不会改变, 而且能将电功率有效地用于感应加热。

在该控制方法中, 在加热辊 2 的端部区域和中心区域中的 TE 和 TC 范围之外, 向具有较低温度的线圈供给的电功率大于向较高温度的线圈供给的功率, 而且输入的功率减小了线圈之间的温差, 从而保持了沿加热辊 2 的长度方向恒定的温度分布。

向中心线圈 $5a$ 和端部线圈 $6a$ 供给的功率比, 以及第一和第二预定温度都存储在与 $CPU28$ 相连的存储器 $28a$ 中, 并且可随意设定。

下面,结合附图 4A-4C,对在图 2 中所示的线圈主体 5、61 和 62 中应用的一个线圈主体的实施例进行说明。图 4B 是沿图 4A 的箭头 P 方向观察到的示意性透视图。图 4C 是沿图 4A 的箭头 Q 方向观察到的示意性透视图。

如图 4B 和 4C 所示,用于加热加热辊 2 的中心区域(即频繁通过纸 P 的区域)的线圈主体 105 和用于加热加热辊 2 的两个端部区域的线圈主体 106(包括 161 和 162)在加热辊 2 的外侧沿轴向方向成直线排列。线圈主体 105 设有一励磁线圈 105a 和一个用于夹持该励磁线圈 105a 的磁芯 105b。线圈主体 161 设有一励磁线圈 161a 和一个用于夹持该励磁线圈 161a 的磁芯 161b。线圈主体 162 设有一励磁线圈 162a 和一个用于夹持该励磁线圈 162a 的磁芯 162b。

励磁线圈 105a 在两端具有以预定角 θ_1 形成的边缘 115CE 和 125CE。边缘 115CE 位于励磁线圈的接合点 W11 侧,而边缘 125CE 位于接合点 W12 侧。励磁线圈 105a 并不限于图 4B 所示的梯形,也可以是平行四边形。

励磁线圈 161a 和励磁线圈 162a 以中心对中来设置(具有相同的角度和相位)。励磁线圈 161a 具有在励磁线圈的接合点 W11 侧以预定角 θ_1 形成的边缘 161CE。励磁线圈 162a 具有在励磁线圈的接合点 W12 侧以预定角 θ_1 形成的边缘 162CE。

如图 4B 所示,在励磁线圈 105a 和励磁线圈 161a 的相对端(弯折部分)平行排列的情况下,就励磁线圈 105a 和 161a 的导线平行于加热辊 2 的轴线方向而言,接合点 W11 的边缘 115CE 的锐角(θ_1)构成了与边缘 161CE 的锐角(θ_1)的交错角。类似地,就导线平行于励磁线圈 105a 和 162a 的轴线方向而言,接合点 W12 的边缘 125CE 的锐角构成了与边缘 162CE 的锐角(θ_1)的交错角。

换言之,励磁线圈 105a 包括平行的金属线部分和弯折金属线部分,其中平行的金属线部分由平行于加热辊 2 的轴向方向延伸的金属线构成,而弯折金属线部分将位于虚轴两侧彼此相对设置的一侧平行金属线部分与另一侧的平行金属线部分连接在一起。弯折金属线部分

以一预定的角度与平行的金属线部分相交。即，弯折金属线部分包括位于梯形励磁线圈 105a 的非平行侧的第一和第二直线部分。

励磁线圈 161a 设有一第三直线部分，该第三直线部分与励磁线圈 105a 靠近一端的一弯折金属线部分（第一直线部分）相应来设置。励磁线圈 162a 设有一第四直线部分，该第四直线部分与励磁线圈 105a 靠近一端的另一弯折金属线部分（第二直线部分）对应来设置。

因此，当输入预定的电功率时，励磁线圈 105a 和 161a 能将两个励磁线圈产生的磁场都供给到加热辊 2 的外圆周上沿垂直于轴向方向分开的区域（即接合点 W11）中。同样地，当输入预定的电功率时，励磁线圈 105a 和 162a 能向加热辊 2 的外圆周上沿垂直于轴向方向分开的区域（即接合点 W12）提供一个由这两个励磁线圈产生的磁场。

换言之，当向励磁线圈 105a，161a 和 162a 供给一预定的线圈输出功率时，在沿垂直于轴向方向分开的区域中，加热辊 2 具有接合点 W11 和接合点 W12，其中在接合点 W11 处，一预定的磁场从励磁线圈 105a 和 161a 供给出来，在接合点 W12 处，一预定的磁场从励磁线圈 105a 和 162a 供给出来。

因此，由于具有从邻接的励磁线圈供给的磁场的区域在线圈的接合点 W11 和 W12 内叠置，所以能避免温度降低，而且能使加热辊沿长度方向的温度分布变得均匀。

基于使用定影装置的结果，通过估计温度（当经过纸 P 时）将角 θ_1 设定成一确定的值。在本实施例中该角为 70° 。

因此，即使在具有两个加热辊 2（但没有设有励磁线圈）的定影装置（如图 11 所示）中，用于设置励磁线圈的空间（励磁线圈相对于加热辊 2 所占据的区域）能局限在沿加热辊 2 的轴向方向分开的预定的区域中，其中这些励磁线圈沿一条直线排列。

下面说明磁芯 105b、161b 和 162b。

把磁芯 105b 至少加工成覆盖励磁线圈 105b 的窗口（空间）105D 的形状。如图 4A 所示，与覆盖线圈导线的部分相比，覆盖励磁线圈 105b 的窗口（空间）105D 的部分要厚些并且把该部分装入到由线圈

导线所围成的空间中。同样地，在磁芯 161b 和 162b 中，由线圈导线围成的空间或者装入到窗口中的部分与位于励磁线圈 161a 和 162a 的金属线上的部分相比要厚些。

通过使用具有如上所述形状的磁芯，由励磁线圈 105a、161a 和 162a 根据输入的电功率而产生的磁场能被有效地供给加热辊 2。

下面，结合图 5A 和 5B 说明图 4A - 4C 中描述的线圈主体 105，161，162 和恒温器 10 之间的关系的一个实施例。

如图 5A 所示，将恒温器 110 设置在线圈主体 105 和 161 之间，将恒温器 111 设置在线圈主体 105 和 162 之间。恒温器 110 和恒温器 111 被构造成能探测到加热辊 2 的表面温度，并且当探测到的温度达到一反常值时切断向励磁线圈 105a，161a 和 162a 供给的电功率。

更详细地讲，励磁线圈 161a 和 105a 之间的距离为 $L1$ ，励磁线圈 162a 和 105a 之间的距离为 $L2$ 。可优选的是，恒温器 110 和恒温器 111 靠近励磁线圈而设置。

因此，恒温器 110 和恒温器 111 设置在加热辊 2 和励磁线圈 105a 的金属线之间的磁场能连续供给的区域附近，而且能通过具有更快响应的热传导来探测加热辊 2 的温度。因此，即使加热辊 2 被停止并被局部加热，恒温器也能探测出温度升高至最高值区域内的反常温度升高。

此外，在具有两个加热辊 2 且没有设置励磁线圈的定影装置中，用于设置反常温度探测机构的空间（由设置在加热辊 2 之外的励磁线圈所占据的区域）包括设置励磁线圈 105a、161a 和 162a 的区域，而且该装置结构紧凑。

将距离 $L1$ 和 $L2$ 设置成不会沿加热辊 2 的轴向方向引起温差的值。更详细而言，将距离 $L1$ 设置成这样的值，即，当向励磁线圈 105a 和 161a 供给一预定的电功率时，使得由励磁线圈 105a/161a 供给的磁场和由励磁线圈 105 或励磁线圈 161a 的中心供给的磁场之间的差在磁线圈的接合点 W11 处为最小或者为零。同样地，将距离 $L2$ 设置成这样的值，即，当向励磁线圈 105a 和 162a 供给一预定的

电功率时,使得由励磁线圈 105a/162a 供给的磁场和由励磁线圈 105 或励磁线圈 162a 的中心供给的磁场之间的差在磁线圈的接合点 W12 处为最小或者为零。

因此,由于在线圈接合点 W11 和 W12 处,从相邻励磁线圈供给的磁场在该区域相互叠置,所以能够避免温度降低,而且沿加热辊 2 的长度方向的温度分布均匀。

磁场屏蔽材料 110A 和 111A 可分别设置在恒温器 110 和 111 内。磁场屏蔽材料 110A 和 111A 避免周围的磁线圈对恒温器 110 和 111 产生磁场。在磁场屏蔽材料 110A 的作用下,恒温器 110 避免受到来自励磁材料 105a 的磁场的影响,而且也能避免由于感应加热(感生电流)引起温度升高而导致不能探测出正确温度的故障。如图 5B 所示,除了恒温器 110 面对加热辊 2 的外圆周的部分之外,磁场屏蔽材料 110A 优选设计成具有覆盖恒温器 110 面对励磁线圈的表面的形状。

下面,结合图 6A-6D 对与图 2 所示的线圈主体 5 和 6 不同的另一个实施例进行说明。图 6A 是沿图 6C 的箭头 P 所示的方向观察到的示意性透视图。图 6B 是沿图 6C 的箭头 Q 所示的示意性透视图。

如图 6A 和 6B 所示,加热加热辊 2 的中心区域的线圈主体 205 和加热加热辊 2 的两端部区域的线圈主体 206 设置在加热辊 2 之外。线圈主体 206 包括加热加热辊 2 的一端的线圈主体 261 和加热加热辊 2 的另一端的线圈主体 262。线圈主体 261 和 262 串联在一起并形成电力相连的一个线圈。

线圈主体 205、261 和 262 设有励磁线圈 205a、261a 和 262a 和分别夹持励磁线圈 205a、261a 和 262a 的磁芯 205b、261b 和 262b,其中,这些励磁线圈 205a、261a 和 262a 的至少一端向加热辊 2 的相对侧倾斜。

当励磁线圈 205a、261a 和 262a 成直线状地排列在加热辊 2 之外时,这些励磁线圈具有邻接线圈在这些励磁线圈的接合点叠置在一起的宽大区域。

这样,邻接励磁线圈 205a 和 261a 的一端 215CE 和 261CE 被折

起从而使位于励磁线圈的中心部分和端部的边界处的弯折线部分彼此不能接触,而且朝加热辊2的相对侧(磁芯侧)升起 90° 。同样地,邻接励磁线圈205a和262a的另一端225CE和262CE被折起从而使位于励磁线圈的中心部分和端部的边界上的弯折线部分彼此不能接触,而且朝加热辊2的相对侧(磁芯侧)升起 90° 。

换言之,与加热辊2和与励磁线圈261a邻接的励磁线圈205a的端部215CE之间的间隔、以及加热辊2和与励磁线圈262a邻接的励磁线圈205a的端部225CE之间的间隔相比,加热辊2和励磁线圈205a的中心部分之间的间隔要窄。与加热辊2和与励磁线圈205a邻接的励磁线圈261a的端部261CE之间的间隔相比,加热辊2和励磁线圈261a的中心部分之间的间隔要窄。与加热辊2和与励磁线圈205a邻接的励磁线圈262a的端部262CE之间的间隔相比,加热辊2和励磁线圈262a的中心部分之间的间隔要窄。

弯折线部分最好位于励磁线圈的金属丝之间最里面和翻转的金属丝上。在弯折线部分中,励磁线圈的端部能容易倾斜。此外,由于没有倾斜的部分或者励磁线圈包含与加热辊2的轴向方向平行的金属线的中心部分设置有距加热辊2的一定间隔,可以获得沿加热辊2的轴向方向均匀的磁场。

与最里面的和翻转的金属丝相比,励磁线圈的端部可以更向折线的外侧倾斜。这就使励磁线圈的高度不能超过加热辊2的外圆周,而且使装置变得更紧凑。

邻接的励磁线圈205a和261a位于加热辊2的外侧彼此靠近,这样,就使得弯折侧的端部215CE和261CE不会彼此接触而且线圈的中心能(以相同的角度和相位)对准。同样地,邻接的励磁线圈205a和262a位于加热辊2的外侧彼此靠近,这样,线圈的中心能对准。由于每个线圈主体的磁芯205b、261b和262b彼此靠近,在这些线圈之间的磁通密度(磁通量的密度)能增加。

如图6D所示,磁场屏蔽板65可设置在励磁线圈的接合点W21和W22中。通过使用磁场屏蔽板65,当同时向所有的励磁线圈205a、

261a和262a供给电功率时,由于每个励磁线圈的端部215CE和261CE之间或者225CE和262CE之间发生的互感应而引起磁场改变能够被避免,还能抑制由于磁场改变而引起的加热辊2沿轴向方向的温度波动。

在本实施例中,通过升高线圈端部(215CE、225CE、261CE和262CE),其中在该端部上,当向加热辊2的相对侧供给电功率时产生的磁场的强度较弱,线圈中心(205CC、261CC和262CC)产生的磁场具有更强的磁通密度,可将该磁场供给到加热辊2。因此,在加热辊2内,将产生均匀磁场的线圈中心彼此靠近地面对设置,使沿长度方向的温度分布均匀。

下面,结合附图7A和7B说明与图2所示的线圈主体5和6不同的另一个实施例。

如图7A和7B所示,加热加热辊2的中心部分的线圈主体305,和加热加热辊2的两端部的线圈主体306设置在加热辊2之外。线圈主体306包括加热加热辊2的一端的线圈主体361和加热加热辊2的另一端的线圈主体362。线圈主体361和362串联在一起并形成电力相连的一个线圈。

线圈主体305设有励磁线圈305a,和用于夹持该励磁线圈305a的磁芯305b。线圈主体361设有励磁线圈361a和用于夹持该励磁线圈361a的磁芯361b,其中励磁线圈361a的一端邻接线圈主体305并且倾斜到加热辊2的相对侧。线圈主体362设有励磁线圈362a和用于夹持该励磁线圈362a的磁芯362b,其中励磁线圈362a的一端邻接线圈主体305并且倾斜到加热辊2的相对侧。

换言之,励磁线圈305a不具有倾斜的部分,并且在中心和两端处与加热辊2相距Y31的间隔。励磁线圈361a在中心部分和加热辊2之间相距Y31的间隔,在邻接励磁线圈305a的端部361CE和加热辊2之间相距Y32的间隔。励磁线圈362a在中心部分和加热辊2之间相距Y31的间隔,在邻接励磁线圈305a的端部362CE和加热辊2之间相距Y32的间隔。间距Y31小于间距Y32。即,只有邻接励磁线圈

305a 的励磁线圈 361a 和励磁线圈 362a 的端部与加热辊 2 隔离开, 而励磁线圈 305a 的两个端部都位于加热辊 2 和励磁线圈 361a 和励磁线圈 362a 的端部 361CE 和 362CE 之间。

与励磁线圈 205a、261a 和 262a 相同, 励磁线圈 305a、361a 和 362a 的尺寸被设置成邻接的线圈在励磁线圈的接合点 W31 和 W32 处叠置在一起。

励磁线圈 305a、361a 和 362a 在加热辊 2 之外以相同的角度和相位排列。此时, 励磁线圈 361a 的一端 361CE 朝加热辊 2 的相对侧(磁芯侧)弯曲从而不会和邻接励磁线圈 305a 的一端 315CE 接触。同样地, 励磁线圈 362a 的一端 362CE 朝加热辊 2 的相对侧(磁芯侧)弯曲, 而不会和邻接励磁线圈 305a 的另一端 325CE 接触。

即, 励磁线圈 361a 的一端 361CE 和励磁线圈 362a 的一端 362CE 在纸面的虚线 X1 处向上弯曲(参见图 7B)。接着, 励磁线圈 361 的前端部在纸面的虚线 X2 处向右弯曲, 而励磁线圈 362 的前端部在纸面的虚线 X2 处向左弯曲。因此, 励磁线圈 361 和励磁线圈 362 与励磁线圈 305a 处于叠置而非接触的状态。

因此, 在外圆周表面上, 在沿垂直于轴向方向分开的区域中, 励磁线圈接合点 W31 和 W32 受到从邻接的励磁线圈 305a 和 261a (或邻接的励磁线圈 305a 和 362a) 供给的预定磁场的影响。

下面, 结合附图 8A 和 8C 说明与图 2 所示的线圈主体 5 和 6 不同的另一个实施例。图 8A 是沿图 8B 的箭头 Q 方向观察到的示意性透视图。

如图 8A 所示, 加热加热辊 2 的中心区域的线圈主体 405 和加热加热辊 2 的两端区域的线圈主体 406 设置在加热辊 2 之外。线圈主体 406 包括加热加热辊 2 的一端区域的线圈主体 461 和加热加热辊 2 的另一端的线圈主体 462。线圈主体 461 和 462 串联在一起并构成电力相连的一个线圈。

线圈主体 405、461 和 462 设有励磁线圈 405a、461a 和 462a 和分别用于夹持这些励磁线圈 405a、461a 和 462a 的磁芯 405b、461b 和

462b, 其中, 励磁线圈 405a、461a 和 462a 的至少一端朝加热辊 2 倾斜。换言之, 在励磁线圈 405a 中, 与线圈中心 405CC 和加热辊 2 之间的间隔相比, 线圈端部 405CE 和加热辊 2 之间的间隔要小。在励磁线圈 461a 和 462a 中, 与线圈中心 461CC、462CC 和加热辊 2 之间的间隔相比, 邻接励磁线圈 405a 的一侧的线圈端部 461CE、462CE 和加热辊 2 之间的间隔更小。

励磁线圈 405a、461a 和 462a 被设置成具有这样的尺寸, 即当这些励磁线圈在加热辊 2 之外排列成一线时, 在励磁线圈的接合点 W41 和 W42 处, 邻接的线圈不会叠置在一起。与沿加热辊 2 的长度方向能供给均匀磁场的线圈中心相比, 邻接的励磁线圈 405a 的一端 405CE 和励磁线圈 461a 的一端 461CE 朝加热辊 2 的方向弯曲从而更靠近加热辊 2 的外圆周。

也就是说, 各励磁线圈的中心 405CC、461CC 和 462CC 以相距加热辊 2 的表面间隔 Y1 来设置。相反, 各励磁线圈的端部 405CE、461CE 和 462CE 以相距加热辊 2 的表面间隔 Y2 (Y2 小于 Y1) 的间隔来设置。

同样地, 邻接励磁线圈 404a 的一端 405CE 和励磁线圈 462a 的一端 462CE 朝加热辊 2 弯曲从而使与加热辊 2 表面之间的间隔 Y2 小于 Y1。

这样, 同与加热辊 2 具有更长间距的线圈的中心 405CC、461CC 和 462CC 相比, 励磁线圈的端部 405CE、461CE 和 462CE 因与加热辊 2 相距更短的间距所以会消耗更少的向加热辊 2 供给的磁场。因此, 使供给的磁场沿加热辊 2 的长度方向变得均匀, 而且能改善在线圈接合点 W41 和 W42 上的温度下降。

此外, 如图 8A 所示, 向在相对侧上的线圈端部 461CE 和 462CE 一样, 位于加热辊 2 长度方向的两端上的励磁线圈 461a 和励磁线圈 462a 的端部可以朝加热辊 2 的方向弯曲。

励磁线圈 405a、励磁线圈 461a 和励磁线圈 462a 的端部 405CE、461CE 和 462CE 可以朝加热辊 2 的外圆周方向弯曲, 从而如图 8C 所

示,沿加热辊2的外圆周获得一预定曲率。

弯曲部分比非弯曲部分更靠近加热辊2而设置,而且能够降低向加热辊2供给的磁场的消耗。

此外,如图2所示的励磁线圈5a、61a和62a,如图4B所示的励磁线圈105a、161a和162a,如图6A所示的励磁线圈205a、261a和262a,如图7A所示的励磁线圈305a、361a和362a都可以在线圈的加热辊2的全部轴向方向上,在加热辊2的外圆周方向弯曲,而且如图8C所示,沿加热辊2的外圆周具有一预定曲率。这样,就能更有效地向加热辊2供给一磁场。

下面,对在如上所述的在加热辊2之外具有多个成直线排列的励磁线圈的定影装置中的恒温器10的布置进行说明。

图9A和图9B示出了恒温器10的布置的一个实施例。图9A是沿图1中箭头P方向观察的视图。图9B是沿图1中箭头Q方向观察的视图。

如图9A和图9B所示,线圈主体505设置在与加热辊2的中心区域相对的位置上。在线圈主体505沿加热辊2的轴向方向成直线排列的状态下,将线圈主体561和562设置在与加热辊2的两端都相对的位置上。线圈主体561和562串联在一起并构成电力相连的一个线圈。

线圈主体505设有励磁线圈505a和设置在励磁线圈505a的金属线上的磁芯505b,其中,励磁线圈505a的金属线缠绕在一虚轴上并形成预定形状(例如环形)。在有虚轴的励磁线圈505a的中心,形成没有设置金属线的空间(下文中称作窗口)505c。在窗口505c中,不存在磁芯505。即,磁线圈505a包括一平行金属线部分和一弯折金属线部分,其中,平行金属线部分含有设在磁芯505b上平行延伸的金属线,而弯折金属线部分与虚轴相对侧上的一平行金属线部分相对设置的另一个平行金属线部分相连(例如,窗口505c)。

同样地,线圈主体561和562分别设有励磁线圈561a、562a和设置在励磁线圈561a、562a的金属线上的磁芯561b、562b,其中,励磁线圈561a、562a的金属线缠绕在一虚轴上并具有预定形状(例如环

形)。在有虚轴的励磁线圈 561a、562a 的中心, 形成没有设置金属线的空间(窗口) 561c 和 562c。即, 励磁线圈 561a、562a 包括一平行金属线部分和一弯折金属线部分, 其中, 平行金属线部分含有磁芯 561b 和 562b 放置其上的平行延伸的金属线, 而弯折金属线部分与虚轴另一侧上的一平行金属线部分相对设置的另一个平行金属线部分相连(例如, 窗口 561c 和 562c)。与磁芯 505b 一样, 磁芯 561b 和 562b 能设置在除窗口 561c 和 562c 之外的平行金属线部分上。

励磁线圈 505a、561a 和 562a 的金属线可以采用编织线, 其中该编织线具有绝缘的表面并且是通过将多个金属线捆在一起而制成的。由编织线制成的励磁线圈 505a、561a 和 562a, 即使在供给交流电的情况下也能有效地产生磁场。本实施例采用了通过使用耐热聚酰胺而绝缘的编织线, 并且通过将直径为 0.5mm 的铜线捆在一起而形成。

励磁线圈 505a、561a 和 562a 的金属线的匝数能通过设置磁芯 505b、561b 和 562b 而降低。如上所述构成的线圈主体 505、561 和 562 能产生一密度大的磁通并且局部加热加热辊 2 的一预定区域。

励磁线圈 505a、561a 和 562a 被设置成虚轴与加热辊 2 的外表面垂直相交。在加热辊 2 的外表面上, 在励磁线圈 505a、561a 和 562a 的相对侧上设有区域 2-5a, 2-61a 和 2-62a(下文中称作线圈区域)以及与未设金属线且由金属线围成的窗口 5c、61c 和 62c 相对应的区域 2-5c, 2-61c 和 2-62c(下文中称作窗口区域)。因此, 当从图 9A 的方向观察加热辊时, 没有金属线设置在窗口区域 2-5c, 2-61c 和 2-62c 中, 而且能看到加热辊 2 的表面。

在窗口区域 2-5c 中, 设有一个反常温度探测机构(恒温器)510, 该机构没有接触加热辊 2, 并且能探测到加热辊 2 的温度, 当探测到的温度达到一反常值时, 就切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的功率。反常温度是指高于热熔所需温度范围(正常温度)的一个温度, 而且将该反常温度当作一上限温度, 其中在该上限温度时, 安装在定影装置内的其它部件出现故障, 或者加热辊 2 和加压辊 3 停止转动, 而且电流被不规则及不断地供给到励磁线圈中。

因此，恒温器 510 能探测到从加热辊 2 的窗口区域 2-5c 产生的热量，这些热量是由于周围的励磁线圈 505a 供给的磁场使加热辊 2 加热而产生的。由励磁线圈 505a 供给的磁场产生的线圈区域 2-5a 的热量被传递到窗口区域 2-5c。这样，即使加热辊 2 停止，而且线圈区域 2-5a 局部加热至一反常温度，恒温器能探测到接近温度升至最高的线圈区域 2-5a 内的温度值。

当探测到反常温度时，恒温器 510 切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的电能。

此外，如图 10 所示，恒温器 510 可以设有磁场屏蔽材料 510A 从而避免从环绕的励磁线圈 505a 供给的磁场。由于具有磁场屏蔽材料 510A，所以恒温器 510 不会受到来自励磁线圈 505a 供给的磁场的影响，而且还能避免诸如由于感应加热（感生电流）升高温度而引起不能探测到正确温度的故障。

通过把恒温器 510 设置在线圈窗口内，反常温度探测机构的空间被励磁线圈分享，而且围绕加热辊 2 之外的空间能被有效地利用。

在图 9A、9B 和 10 所示的实施例中，把恒温器 510 设置在励磁线圈 505a 的窗口 505c 内，但，本发明并不限于此结构。还可以把恒温器设置在励磁线圈 561a 的窗口 561c 和励磁线圈 562a 的窗口 562c 中的一个内。还可以把两个恒温器设置在窗口 505c 和 561c 内或者窗口 505c 和 562c 内。

下面，对恒温器 10 的不同布置进行说明。图 11 是从图 1 的箭头 P 方向观察到的视图，并且省略对与图 9A 和 9B 中相同结构的描述。

如图 11 所示，在加热辊 2 之外沿轴向方向成直线地排列着加热加热辊 2 的中心区域的线圈主体 605 和加热加热辊 2 的两端区域的线圈主体 661 和 662。

线圈主体 605 设有励磁线圈 505a 和设置在励磁线圈 505a 的金属线上并覆盖窗口 505c 的磁芯 505b，其中，励磁线圈 505a 的金属线缠绕在一虚轴上并具有预定形状。

同样地，线圈主体 661 和 662 分别设有励磁线圈 561a、562a 和设

置在励磁线圈 561a、562a 的金属线上并覆盖窗口 561c、562c 的磁芯 661b、662b，其中，励磁线圈 561a、562a 的金属线缠绕在一虚轴上并具有预定形状。

当励磁线圈 505a、561a 和 562a 的虚轴与加热辊 2 的外表面垂直相交时，能观察到加热辊 2 的表面区域在励磁线圈 505a 和 561a 之间的接合区域 W61 的预定区域内形成。在接合区域 W61 的一预定位置上设置一个恒温器 610，该恒温器能够探测到加热辊 2 的温度，而且当探测到的温度达到一反常值时能切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的电能。

同样地，能观察到加热辊 2 的表面区域在励磁线圈 505a 和 562a 之间的接合区域 W62 的预定区域内形成。在接合区域 W62 的一预定位置上设置一个恒温器 610，可优选的是，将恒温器 610 和 611 靠近励磁线圈而设置。

因此，恒温器 610 和 611 能以一更快的响应速度通过热传导探测到加热辊 2 的温度。由于把恒温器 610 和 611 设置在靠近加热辊 2 和励磁线圈 505a 的金属线之间的磁场被连续地提供的区域中，并且能确保适当的响应速度。因此，即使将加热辊 2 停止下来并且局部加热，恒温器也能探测到加热辊 2 的外表面的区域内温度升至最高时的反常温度升高。

通过设置两个恒温器 610 和 611，使得即使其中之一不能运行时，另一个也能探测到反常温度。当然，只一个恒温器就能探测到加热辊 2 的外表面的区域内温度升至最高时的反常温度升高。

还可以在恒温器 610 中设置磁场屏蔽材料 610A 从而避免从励磁线圈 505a 和 561a 供给的磁场，而且，可以在恒温器 611 中设置磁场屏蔽材料 611A 以避免励磁线圈 505a 和 562a 所供给的磁场。

图 12A、12B 和 12C 示出了恒温器 10 的另一个实施例。图 12A 为显示加热辊 2 和反常温度探测机构之间关系的示意图。图 12B 是从图 12A 中箭头 P 方向观察到的视图。图 12C 是从图 12A 中箭头 Q 方向观察到的视图。并且省略对与图 9A 和 9B 中相同结构的描述。

如图 12A 所示, 在加热辊 2 之外设有加热加热辊 2 的中心区域的线圈主体 605, 和加热加热辊 2 的两端区域的线圈主体 661 和 662。

对加热辊 2 的一端进行加热的线圈主体 661 相对沿加热辊 2 的长度方向通过纸 P 的区域 R1 的一部分, 和沿加热辊 2 的长度方向没有通过纸 P 的区域 R2 (未通过纸的区域) 的一部分而设置。对加热辊 2 的另一端进行加热的线圈主体 662 相对沿加热辊 2 的长度方向通过纸 P 的区域 R1 的一部分和沿加热辊 2 的长度方向没有通过纸 P 的区域 R3 (未通过纸的区域) 的一部分而设置。

线圈主体 605 设有励磁线圈 505a 和磁芯 605b。线圈主体 661 和 662 分别设有励磁线圈 561a/562a 和磁芯 661b/662b。

在励磁线圈 562a 和没有通过纸的区域 R3 之间, 以靠近或接触的方式设置一热管型反常温度探测机构 710 的一部分。

反常温度探测机构 710 设有第一导电件 711, 从第一导电件 711 向与加热辊 2 隔离开的一位置传导热的热管 712, 传导来自热管 712 的热量的第二导电件 713 和反常温度探测器 714, 其中, 第一导电件 711 在加热辊 2 的外表面和励磁线圈 562a 的金属线之间以靠近或接触加热辊 2 的外表面的方式而设置; 反常温度探测器 714 探测第二导电件 713 的温度, 并且当探测到的温度达到一反常值时切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的电能。

第一导电件 711 由具有高导热性的材料 (例如包括铜、铝或者银等的材料) 来构成。第一导电件 711 可以包括难以通过感应加热的方式而加热的材料以便加热加热辊 2, 或者可以包括具有磁通量深的穿透深度的材料, 其中该磁通量是由用于感应加热的励磁线圈所产生。因此, 来自励磁线圈的多数磁通量通过第一导电件 711, 而且使第一导电件 711 不被加热。

第二导电件 713 由具有高导热性的材料 (例如包括铜、铝或者银等的材料) 来构成, 而且不能被从励磁线圈 562a 供给的磁场加热。

第一导电件 711、热管 712 和第二导电件 713 能制成一体。

当将预定的电功率供给到励磁线圈 505a、561a 和 562a 中, 并且

加热加热辊 2 时, 第一导电件 711 通过来自加热辊 2 的辐射热而被加热到几乎等于加热辊 2 的表面温度的温度。第二导电件 713 通过利用热管 712 的热传导保持在第一导电件 711 的温度上, 其中, 在该第二导电件 713 上, 将反常温度探测器 714 设置在一预定的可放置的位置上。这样, 反常温度探测器 714 利用从第二导电件 713 供给的辐射热能探测到第一导电件 711 的温度, 即, 即使是在与加热辊 2 相隔离的一位置上, 该温度几乎等于加热辊 2 的外表面的温度。

因此, 反常温度探测器 714 不必放置在加热辊 2 附近, 而且反常温度探测器 714 和励磁线圈 505a、561a 和 562a 的安装位置不受限制。

当把加热辊 2 加热至一反常值时, 设置在加热辊 2 和励磁线圈 562a 之间的导电件 711 能以一较快的响应速度探测到加热辊 2 的温度。该温度通过热管 712 和第二导电件 713 传导出, 并且由反常温度探测器 714 来探测到。反常温度探测器 714 探测到反常温度, 并且切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的电能。

因此, 即使加热辊 2 停止下来, 反常温度探测器能以一较快的响应速度探测到几乎等于紧靠加热辊 2 设置的第一导电件 711 的温度, 并且能避免把加热辊 2 局部加热。

通过使第一导电件 711 和加热辊 2 接触, 第一导电件 711 能以一较快的响应速度探测到加热辊 2 的表面温度。

第一导电件 711 的安装位置并不限于上述的位置。可以将第一导电件 711 设置在纸 P 通过的区域 R1 中。在这种情况下, 最好使第一导电件 711 不与加热辊 2 的外表面接触。

当反常温度探测器 714 的响应速度由于热传导上的延迟而被延迟时, 设定一比加热辊 2 的反常温度要低的温度来作为一反常温度, 这样, 当加热辊 2 达到该反常温度时, 反常温度探测器 714 能切断向励磁线圈 505a、561a 和 562a 供给的电能。

下面, 对图 1 所示的定影装置的另一个实施例进行说明。

图 13A 所示的定影装置具有与图 1 所示的定影装置不同的线圈主体 805 和 806。图 13B 为从图 13A 的箭头 P 观察到的透视图。图 13C

为从图 13A 的箭头 Q 观察到的透视图。

如图 13B 和图 13C 所示,把线圈主体 805 设置在与加热辊 2 的中心区域相对的位置上,而把线圈主体 805 设置在与加热辊 2 的两个端部区域相对的位置上。线圈主体 806 包括位于加热辊 2 的一端上的线圈主体 861 和位于加热辊 2 的另一端上的线圈主体 862。线圈主体 861 和 862 串联并构成电力相连的一个线圈。

线圈主体 805 以与邻接的线圈主体 861 和 862 不同的角度和相位设置在加热辊 2 之外。如图 13A 所示,从加热辊 2 的轴向方向观察时,具有不同角度和相位而设置的线圈主体 805、861 和 862 示出由虚线 5L 和 6L (虚线 5L 和 6L 将加热辊 2 的轴线连接到线圈主体 805、861 和 862 的中心) 构成的角度 θ_2 大于 0° 的情况。图 13A 示出角度 θ_2 为 90° 的状态。角度 θ_2 可以在线圈主体 805、861 和 862 彼此不接触的一范围内。

线圈主体 805 设有励磁线圈 805a 和用于夹持励磁线圈 805a 的磁芯 805b。线圈主体 861 和 862 分别设有励磁线圈 861a、862a 和用于夹持励磁线圈 861a、862a 的磁芯 861b 和 862b。励磁线圈 805a、861a 和 862a 的金属线的匝数能通过设置磁芯 805b、861b 和 862b 而减少。如图 13B 所示,线圈主体 805、861 和 862 的金属线缠绕在一虚轴上并具有预定形状 (例如环形),线圈主体 805、861 和 862 能通过强烈产生的磁通量而局部加热加热辊 2 的预定区域。

当励磁线圈 805a、861a 和 862a 在加热辊 2 之外排列成直线时,这些线圈具有使相邻的线圈在励磁线圈接合点 W81 和 W82 处叠置的尺寸。励磁线圈 861a 和 862a 被设置成线圈的中心在加热辊 2 之外以相同的角度和相位对齐,而且励磁线圈 805a 位于不同的角度和相位上,这样,使得在两端的端部 805CE 不会和励磁线圈 861a 和 862a 的端部 861CE 和 862CE 叠置。

因此,当向励磁线圈 805a、861a 和 862a 供给电功率时,在沿垂直于轴向的方向分开的区域中,加热辊 2 具有励磁线圈的接合点 W81 和 W82,其中,由励磁线圈 805a 和 861a 向接合点 W81 供给预定的

磁场，由励磁线圈 805a 和 862a 向接合点 W82 供给预定的磁场。

根据使用定影装置（当经过纸 P 时）的结果通过估计温度，可以设定线圈主体 805、861 和 862 的尺寸为一预定值。在本实施例中，当线圈位于加热辊 2 之外对齐时，相邻线圈叠置的长度 L81 和 L82 分别为 10mm。

因此，即使将现有的环形线圈用作励磁机构，也能避免在线圈的接合点 W81 和 W82 中的温度降低。

在本实施例中，如图 13B 和 13C 所示，线圈 805a、861a 和 862a 包括中心部分 805CC、861CC 和 862CC 以及端部 805CE、861CE 和 862CE，其中中心部分由沿加热辊 2 的外表面扁平缠绕的电线组成，端部由具有相等分布曲率向外弯曲的电线组成。这样，就能克服这样的缺点，即，当线圈的中心部分向加热辊 2 供给预定方向的磁场时，所供给的磁场的方向在线圈的端部不是常数，而且磁通量密度不均匀且加热辊 2 的表面温度也不均匀。

上面的实施例描述了这样类型的一种定影装置，即，如图 14A 所示，区域 R11 为在加热辊 2 的区域 R 中通过纸的中心，而且将纸设置在加热辊的中心位置上，边缘区域 R12 和 R13 设置于区域 R11 的两端。区域 R11 根据 A4 纸的短边长度和如明信片一样小尺寸的纸来确定，而且该区域是加热辊 2 中频繁通过纸的区域。边缘区域 R12 和 R13 是通过诸如 A4 和 A3 的大尺寸纸的区域，在该边缘区域中，纸经过，的频率小于区域 R11 中纸经过的频率。

本发明并不限于上述的型式。本发明还可应用于这种类型的定影装置，即如图 14B 所示，区域 R21 被设置成与加热辊 2 沿长度方向的一端对准，区域 R21 在加热辊 2 的通过纸的区域 R 中能使纸的中心通过而边缘区域 R22 紧邻区域 R21 而设置。

下面，对图 14B 所示的定影装置的一个实施例进行说明。

如图 15A 所示，与图 1 所示的定影装置相同，具有区域 R21 和 R22 的定影装置设有一加热辊 2 和一加压辊 3。该定影装置还包括一个在加热辊之外相对区域 R21（纸 P 经常经过的区域）而设置的线圈

主体 905, 以及一个在加热辊 2 之外相对区域 R22 而设置的线圈主体 906。

与图 13A 所示的线圈主体 805 和 806 相同, 沿加热辊 2 的轴向方向观察, 线圈主体 905 和 906 处于由虚线 5L 和 6L (虚线 5L 和 6L 将加热辊 2 的轴线连接到线圈主体 905 和 906 的中心) 构成的角度 θ_2 大于 0° 的情况。图 15A 示出具有 90° 的 θ_2 角的线圈主体 905 和 906 和加热辊 2 之间的关系。图 15B 是沿图 15A 中箭头 P 方向观察到的示意性透视图。图 15C 是沿图 15A 中箭头 Q 方向观察到的示意性透视图。

线圈主体 905 设有励磁线圈 905a 和用于夹持励磁线圈 905a 的磁芯 905b。线圈主体 906 设有励磁线圈 906a 和用于夹持励磁线圈 906 的磁芯 906b。

当励磁线圈 905a 和 906a 沿直线排列在加热辊 2 之外时, 这些线圈具有在其接合点 W91 处邻接的线圈彼此叠置的一大的区域。励磁线圈 905a 以不同的角度和相位来排列, 这样, 就使得端部 905CE 不与励磁线圈 906a 的端部 906CE 叠置。

因此, 当向励磁线圈 905a 和 906a 供给电功率时, 在沿垂直于轴向的方向分开的区域中, 加热辊具有从励磁线圈 905a 和 906a 供给预定磁场的励磁线圈的接合点 W91。

根据使用定影装置 (当通过纸 P 时) 的结果通过估计温度, 可以把线圈主体 905 和 906 的尺寸设定成一预定值。在本实施例中, 当线圈成直线地排列在加热辊 2 之外时, 邻接线圈叠置的长度 L91 为 0mm。

下面结合附图 16, 对可应用于定影装置的电路结构以及操作该定影装置的方法进行说明。该电路具有一线圈电流控制电路 300, 而且除了线圈电流控制电路 200 之外, 该电路具有与图 2 所示的电路相同的结构, 所以省略对这些相同结构的说明。

线圈电流控制电路 300 具有向加热辊 2 的区域 R21 供给磁场的励磁线圈 905a 和向加热辊 2 的区域 R22 供给磁场的励磁线圈 906a。即, 励磁线圈 905a 的一端沿长度方向与加热辊 2 的一端对准, 这样, 使得

线圈面向区域 R21 以便在能通过纸的加热辊 2 的区域 R 中经过纸的中心，并且使励磁线圈 906a 邻接励磁线圈 905a 而设置。

励磁线圈 905a 与谐振电容器 21 并联并与开关元件 23 串联。励磁线圈 906a 与谐振电容器 22 并联并与开关元件 24 串联。

可使用与操作图 2 和图 3 所示的定影装置相同的方法来操作该定影装置。

即，可以采用以一预定的比值（时间比）交替地向励磁线圈 905a 和 906a 供给电功率的方法，或者同时向励磁线圈 905a 和 906a 供给预定的电功率的方法。

因此，如上所述，通过采用任何一种方法，都能使沿加热辊 2 的长度方向上的温度分布和从励磁线圈 905a/906a 供给的磁场的强度均匀。

如图 1 所示，上述的实施例示出了在加热辊 2 内设有海绵橡胶 2b 这样类型的定影装置。本发明并不限于这种类型。也可以采用图 17A - 17C 所示的定影装置。

如图 17A 所示，定影装置设有加热件 1002，在加热件 1002 内设置的线圈主体 1005，以及在加热件 1002 外设置的线圈主体 1006。该定影装置的其它部件与图 1 所示定影装置的都相同，并省略对这些部件的说明。

加热件（加热辊）1002 是一个由诸如镍、不锈钢、铜、铝、不锈钢和铝合金以及铁制成的一个环带，其成形为具有预定圆周的圆柱形并具有预定的硬度，而且通过一外力来保持预定的形状。

与图 13a 所示的线圈主体 805 和 806 相同，从加热辊 2 的轴向方向观察时，线圈主体 1005 和 1006 处于由虚线 5L 和 6L（虚线 5L 和 6L 连接加热辊 2 的轴线和线圈主体 1005 和 1006 的中心）构成的角度 θ_2 大于 90° 的情况。

线圈主体 1006 包括线圈主体 1061 和与之串联的线圈主体 1062，而且线圈主体电力相连成一个线圈。角度 θ_2 不限于该值，也可以是 0° 。

图 17B 是沿图 17A 中箭头 P 方向观察到的示意性透视图。图 17C 是沿图 17A 中箭头 Q 方向观察到的示意性透视图。

线圈主体 1005 设有励磁线圈 1005a 和用于夹持励磁线圈 1005a 的磁芯 1005b。线圈主体 1061 和 1062 设有励磁线圈 1061a、1062a 和用于夹持励磁线圈 1061a、1062a 的磁芯 1061b、1062b。

当励磁线圈 1005a、1061a 和 1062a 沿直线排列在励磁线圈之外时，这些线圈具有使在其接合点 W101 和 W102 处邻接的线圈彼此叠置的这样尺寸。

励磁线圈 1061a 和 1062a 排列在加热辊 2 之外，这样，这些线圈的中心以相同的角度和相位来排列。励磁线圈 1005 位于加热辊 2 内，以便在接合点 W101 和 W102 处与励磁线圈 1061a 和 1062a 都叠置。

因此，当向励磁线圈 1005a、1061a 和 1062a 供给电功率时，加热辊 2 具有励磁线圈的接合点 W101 和 W102，其中，从励磁线圈 1005a 和 1061a 向接合点 W101 供给一预定的磁场；从励磁线圈 1005a 和 1062a 向接合点 W102 供给一预定的磁场。

根据使用定影装置（当通过纸 P 时）的结果通过估计温度，可以把线圈主体 1005a、1061a 和 1062a 的尺寸设定成一预定值。在本实施例中，当线圈成直线地排列在加热辊 2 之外时，邻接线圈叠置的长度 L101 和 L102 分别为 10mm。

如上所述的定影装置，在该定影装置中设置的励磁线圈以及控制该定影装置的方法能被随意组合。

下面，对图 2 所示的感应加热控制电路的一种变形方式进行说明。

如图 18 所示，加热辊 2 的芯金属 2a 设有一个能够探测加热辊 2 的转动的转动探测机构 33。

转动探测机构 33 借助固定在定影装置 1 的一预定位置上的光敏元件 33b，通过探测固定到加热辊 2 的芯金属 2a 等上的脉冲板（FG 板）33a 与加热辊 2 一同旋转来探测加热辊 2 的转动。转动探测机构 33 不限于上述的结构。还可以借助使用光学探测装置等，通过探测在加热辊 2 的外表面的预定位置上的标记来探测加热辊 2 的转动。

如上所述,通过使用转动探测机构,能使加热辊2避免被加热至一反常的温度,并且能提高定影装置的安全性。

转动探测机构33连接于AND电路34的输入端和AND电路35的输入端,其中该AND电路34的输入端连接于IGBT驱动电路29,AND电路35的输入端连接于IGBT电路30。AND电路34和35的输入端都与CPU28相连。

因此,当从转动探测机构33处收到一转动探测信号时,AND电路34输出一个驱动IGBT驱动电路29的信号(下文称作驱动信号)以及从CPU28处收到一个驱动IGBT驱动电路29的指示信号(下文称作励磁控制信号)。收到驱动信号后,IGBT驱动电路29接通开关元件23,并且向励磁线圈5a供给一预定的电功率。

同样地,当从转动探测机构33处收到一转动探测信号时,AND电路35输出一个驱动IGBT驱动电路30的驱动信号以及从CPU28处收到一个驱动IGBT驱动电路30的励磁控制信号。收到驱动信号后,IGBT驱动电路30接通开关元件24,并且向励磁线圈61a和62a供给一预定的电功率。

即,当加热辊2转动时向励磁线圈5a、61a和62a供给电功率,当加热辊2停止时不再供给电功率。

因此,即使在CPU28或热敏电阻9a和9b中出现故障,只要加热辊2不转动就不会被励磁线圈5a和6a来加热。这样,就避免了加热辊的外表面被局部加热至一反常的温度,而且由于克服了当前使用中的这些问题就能显著地增加定影装置的安全性。

为了更加提高安全性,在靠近加压辊3的外表面的一预定位置上,允许设置一温度探测机构(热敏电阻)36来探测加压辊3的温度。当转动探测信号和励磁控制信号被输入到AND电路34和35之一时,加压辊3的温度通过来自于转动加热辊2的热传导而在一预定温度范围内升高。即,根据来自热敏电阻36的加热辊3的温度信息,在加压辊3从热敏电阻36输出的温度增至一预定的范围时,能探测到加热辊2正在转动,而且当加热辊3的温度没有增加时加热辊就不会转动。

由于上述的原因, CPU28 被设定成只有当加压辊 3 的温度增至一预定的范围时才能向 AND 电路 34 和 35 之一输出励磁控制信号。这样, 即使向 AND 电路 31 或 32 输入的转动探测信号出现了故障, 通过加热辊 2 停止转动, 这样, 就使得励磁控制信号不能被输出并且不能将电功率供给到励磁线圈 5a、61a 和 62a。

这样, 即使在转动探测机构 33 或者热敏电阻 9a 和 9b 中出现故障, 由于加热辊 2 停止转动所以励磁线圈 5a 和 6a 不会使加热辊 2 加热。因此, 加热辊 2 的外表面能避免被局部加热至一反常温度。

此外, 转动探测机构 33 可以探测加热辊 2 的转动速度。通过反馈探测结果, CPU28 能使加热辊 2 的转速保持在一恒定的水平上。因此, 在纸通过加热辊 2 和加压辊 3 之间时就会在其上形成适当的图像。

如对图 2 进行说明的一样, 第一逆变电路包括电容器 21 和开关元件 23, 并向励磁线圈 5a 供给电能。第二逆变电路包括电容器 22 和开关元件 24, 并向励磁线圈 61a 和 62a 供给电能。第一逆变电路和第二逆变电路分别与 IGBT 驱动电路 29 和 30 相连。第一和第二逆变电路构成了自激振荡器, 该自激振荡器利用励磁线圈和电容器的谐振, 并且向励磁线圈提供一种高频电流效率。

下面, 对自激振荡器的操作进行说明。

图 19A、19B、19C 和 19D 示出了第一逆变电路的等效电路 EC, 而且为示出在等效电路 EC 中流动的电流的电路图。图 20A 和 20B 示出在第一逆变电路的等效电路 EC 中流动的电流和时间之间关系的示意图。

如图 20A 所示, 在第一逆变电路的等效电路 EC 中流动着具有与开关元件 23 的 ON 时间 (O-P 时间) 对应的预定频率的电流, 其中该开关元件 23 由 CPU28 接通/断开。该频率的一个周期为时间 O-S。

如图 19A 所示, 在时间 O-P 之后, 如箭头 A 所示, 从电源 PW 输出的电流在接通的开关元件 23 和励磁线圈 5a 内流动。当开关元件 23 断开时, 如图 19B 的箭头 B 所示, 在该开关元件 23 内流动的电流在谐振电容器 21 内流动, 而且谐振电容器 21 在时间 P-Q 内充电。

如图 19C 所示, 充电的谐振电容器 21 开始放电。如箭头 C 所示的反向电流在放电的谐振电容器 21 内流动, 而且在时间 Q-R 之后, 电压为零。但, 该反向电流没有立即停止, 而且还如图 19D 中箭头 D 所示继续流动时间 R-S。

当开关元件 23 再次接通时, 一预定的电流在励磁线圈 5a 内流动。通过重复此周期 O-S, 向加热辊 2 供给一预定的磁场, 该加热辊被加热。在时间 P 时在励磁线圈 5a 内流动的电流值 X1 是一电流的峰值。该电流的峰值 X1 能通过反馈输入功率 PI 而被计算出来, 其中该输入功率 PI 由连接于 CPU28 上如前所述的输入功率监控器 27 来监控。该输入功率 PI 根据励磁线圈 5a 产生的磁场而加热的加热辊 2 的热输出量 (W) 来确定。

加热辊 2 的热输出量是流动着涡流的加热辊 2 被与励磁线圈 5a 内流动着的预定电流值对应的磁场加热时所产生的热量, 而且通过例如从输入功率监控器 27 所监控的输入功率 PI 中减去感应加热所消耗的一预定能量来获得该热量。

因此, 根据加热辊 2 加热时所产生的能量, 加热辊 2 的温度能通过监控输入功率 PI 来探测到并且能计算出励磁线圈 5a 的电流峰值 X1。

励磁线圈 5a 和加热辊 2 都具有一预定的磁特性 (磁耦合), 而且向励磁线圈 5a 供给的电流的电流峰值 X1, 频率和电压。该磁特性最初通过加热辊 2 的导磁性和电阻系数、励磁线圈 5a 的匝数 (绕组数) 和磁芯 5b 的位置来确定。

然而, 当加热辊 2 加热至一反常温度时, 励磁线圈 5a 通过加热辊 2 的辐射热而加热至一预定的温度, 而且加热的励磁线圈 5a 的磁特性与加热之前的磁特性不同。即, 该磁特性具有温度依赖性。

图 20B 示出在具有可改变磁特性的励磁线圈 5a 内流动的电流和时间之间的关系。图 20A 和 20B 示出当加热辊 2 的热输出量设为 900W 时励磁线圈 5a 内流动的电流和时间之间的关系。

如图 20B 所示, 具有电流峰值 X2 (X2 大于电流峰值 X1) 的电流

在励磁线圈 5a 中流动，其中，励磁线圈 5a 的磁特性已经由于加热辊 2 内出现的反常温度而改变。该电流的频率也改变至 1 周期 $O' - S'$ ，而该周期 $O' - S'$ 要长于周期 $O - S$ ，即频率降低了。

因此，当从输入功率监控器 27 反馈回的输入功率 PI 或电流峰值没有保持在一预定范围内时，CPU28 基于根据向励磁线圈 5a 输入的预定电流的频率而设定的值来判断加热辊 2 的温度是否达到一反常温度。根据励磁线圈 5a 和加热辊 2 的磁特性，该设定值（阈值）是具有一预定范围的频率和电流峰值，而且将该设定值存储在 CPU28 的存储器内。例如，当加热辊 2 的热输出量是 700W 时，励磁线圈 5a 内的电流峰值是 55A，而频率为 26kHz。当热输出量是 900W 时，电流峰值是 60A，而频率为 23kHz。当热输出量是 1200W 时，电流峰值是 65A，而频率为 21kHz。

例如，当加热辊 2 的热输出量是 900W 并且加热辊 2 的温度约为 150° 时，如图 20A 所示，励磁线圈 5a 内的电流峰值 X1 是 50A。但，当把加热辊 2 加热至一反常温度（例如 300° ）而且磁特性已改变时，具有 60A 峰值 X2 的电流在励磁线圈 5a 内流动。通过从输入功率监控器 27 反馈回的输入功率 PI 计算出电流峰值的变化，CPU28 能探测到图 20B 所示频率的降低，即，向加热辊 2 供给的热输出量增加了。

当探测到向加热辊 2 供给的热输出量增加时，CPU28 停止向励磁线圈 5a 供给电能。

如图 20A 和 20B 所示，向励磁线圈 5a 供给的电流的频率能通过探测开关元件 23 的 ON（接通）时间而计算出来。该频率通过开关元件 23 的 ON 时间加上谐振电容器 21 的谐振时间来确定。

将 CPU28 与用于探测开关元件 23 的 ON 时间的计时器 28b 相连接（如图 2 所示）。根据励磁线圈 5a 和磁芯 5b 的磁特性，与 CPU28 相连的存储器 28a 存储用于设定开关元件 23 的 ON 时间的阈值和谐振电容器 21 的谐振时间。

因此，CPU28 将探测到的开关元件 23 的 ON 时间和预设的阈值相比较，并且当 ON 时间长于阈值时，判断出频率降低了。假如该频

率低至前述的设定值时，CPU28 就切断向励磁线圈 5a 供给的电，从而使加热辊 2 的温度增至一反常值。

因此，即使加热辊 2 停止下来，使加热辊 2 的温度增至一反常值的电功率也不能再向励磁线圈 5a 供电，并且避免加热辊 2 局部加热。

此外，不使用一反常温度探测机构也能探测出加热辊 2 内的误差，而且由于克服目前使用中存在的问题而显著地增加了定影装置 1 的安全性。

当然，探测反常温度的类似方法也可应用于励磁线圈 61a 和 62a。

本实施例还可以使用探测一反常温度的方法，由于加热辊 2 的辐射热而加热时，利用保持励磁线圈 5a、61a 和 62 的磁芯 5b、61b 和 62b 的磁特性改变来进行探测。

磁芯 5b、61b 和 62b 是由磁特性饱和的材料制成的，而且该材料的磁特性当加热辊 2 被加热至一反常温度时在通过一预定的居里点后改变。

通过估计磁芯 5b、61b 和 62b 超出正常温度范围时的温度，该居里点可优选的是比磁芯 5b、61b 和 62b 的正常温度范围略高的一温度值，这样，当加热辊 2 在一预设的正常温度范围内加热时该居里点不会超出来。

当加热辊 2 的温度超出预设的正常温度范围时，磁芯 5b、61b 和 62b 超出居里点，引起了磁饱和，接着，磁特性从励磁线圈 5a、61a 和 62a 的磁特性开始改变了。因此，流过励磁线圈 5a、61a 和 62a 的电流值（峰值）改变了。这种电流值的改变通过比较从输入功率监控器 27 处反馈来的输入功率 PI 和如上所述的设定值而能由 CPU28 探测出来。

当探测出励磁线圈 5a 和磁芯 5b 的磁特性由于电流值的改变而发生了改变时，CPU28 停止向励磁线圈 5a 供给电能。

因此，当加热辊 2 停止下来时，就不会向励磁线圈 5a 供给电能以将加热辊 2 的温度增至一反常值，而且还能避免加热辊 2 局部被加热。

不使用一反常温度探测机构也能探测出加热辊 2 内的故障，而且

由于克服了当前使用中的这些问题就能显著地增加了定影装置 1 的安全性。

如上所述的定影装置，该定影装置内设置的励磁线圈以及控制该定影装置的方法能进行随意的组合。

如上所述，本发明的定影装置通过避免加热辊的线圈接合点处温度降低能使沿加热辊的长度方向的温度分布变得均匀，而且提供了一良好的图像。

如上所述，本发明的定影装置通过避免加热辊的线圈之接合点处温度降低能使沿加热辊的长度方向的温度分布变得均匀，而且提供了一良好的图像。

其它的优点和改变对本领域普通技术人员而言是显然的。因此，本发明具有更宽的范围而并不限于上述和图示的描述和优选的实施例。因此，本发明在不偏离附属权利要求限定的范围和实质内可以进行各种变化。

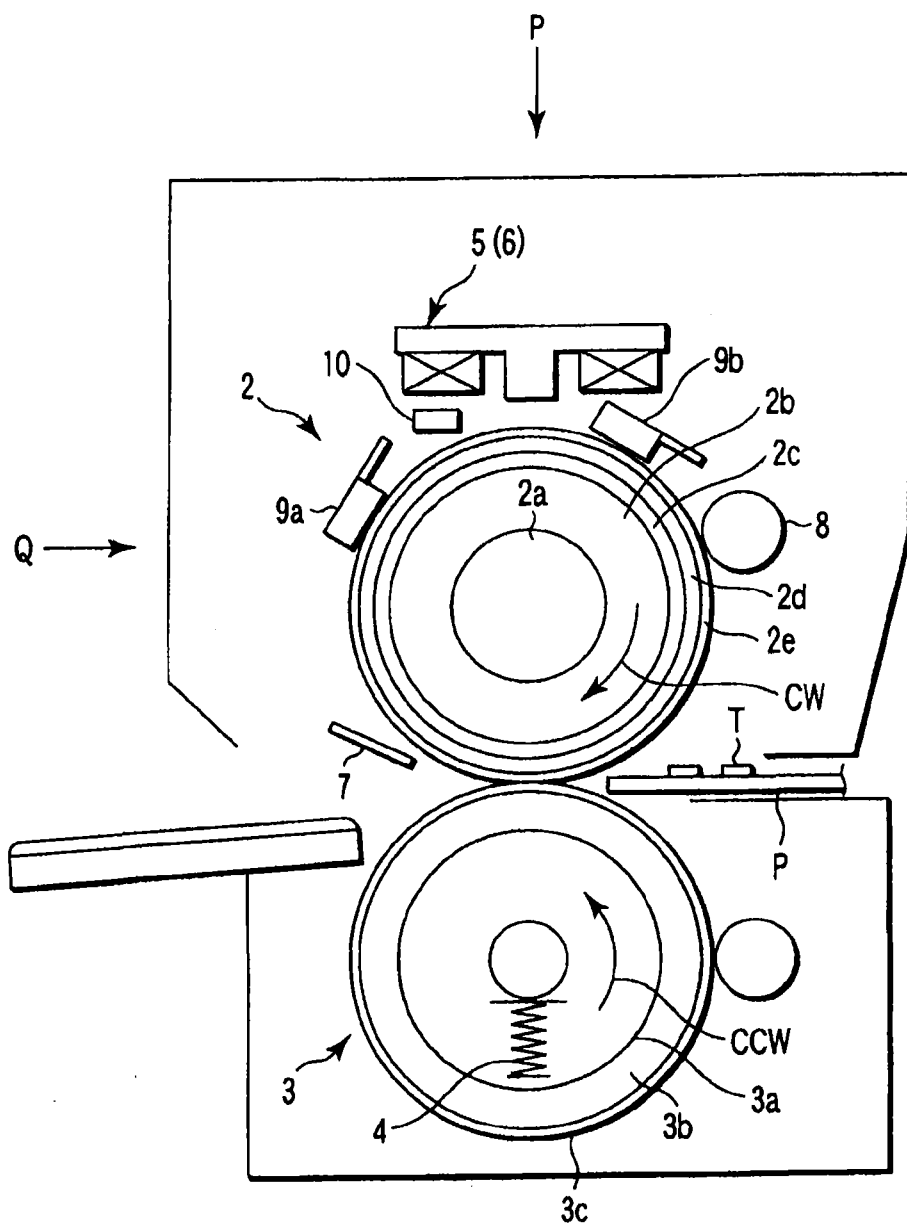


图 1

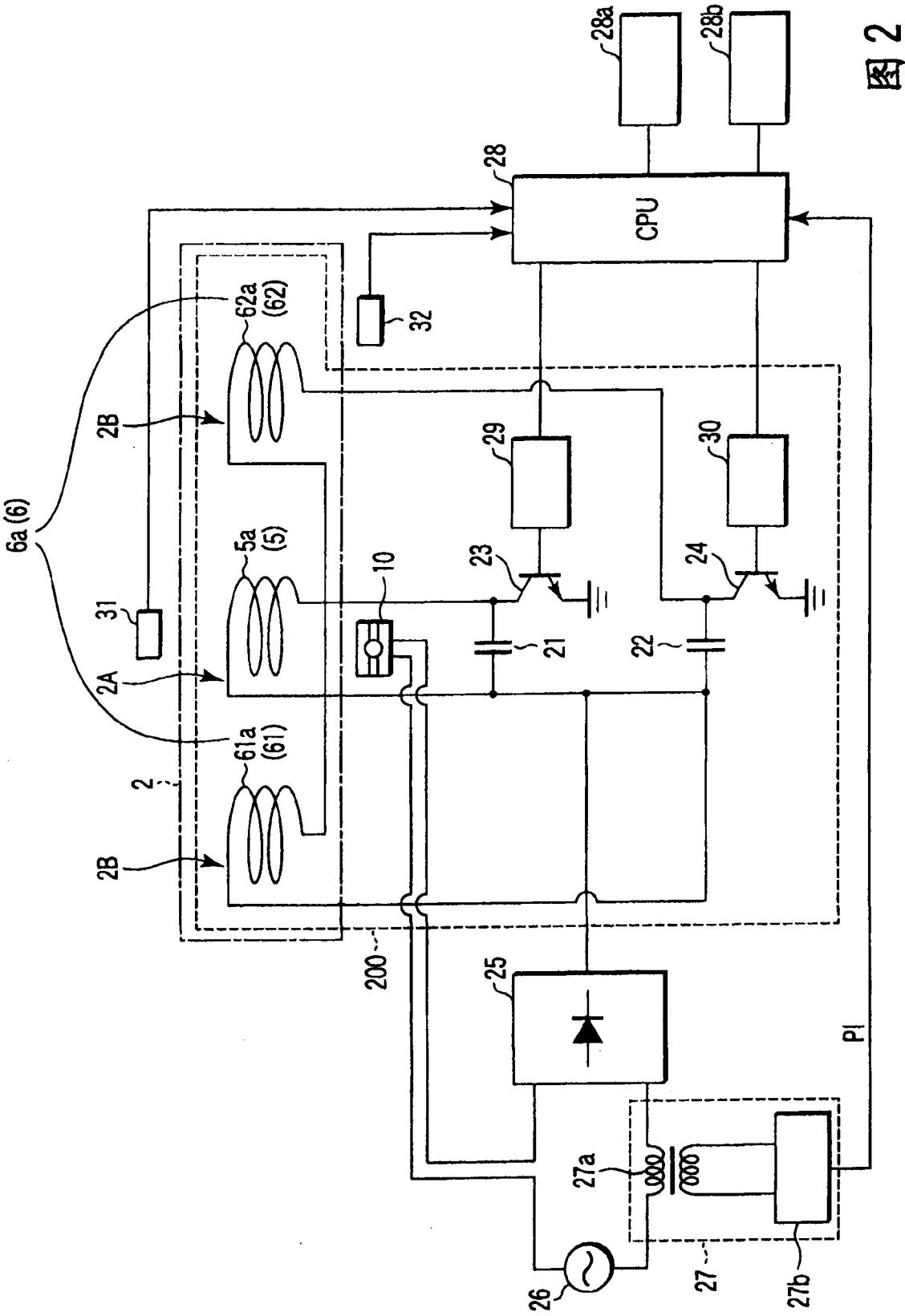


图 2

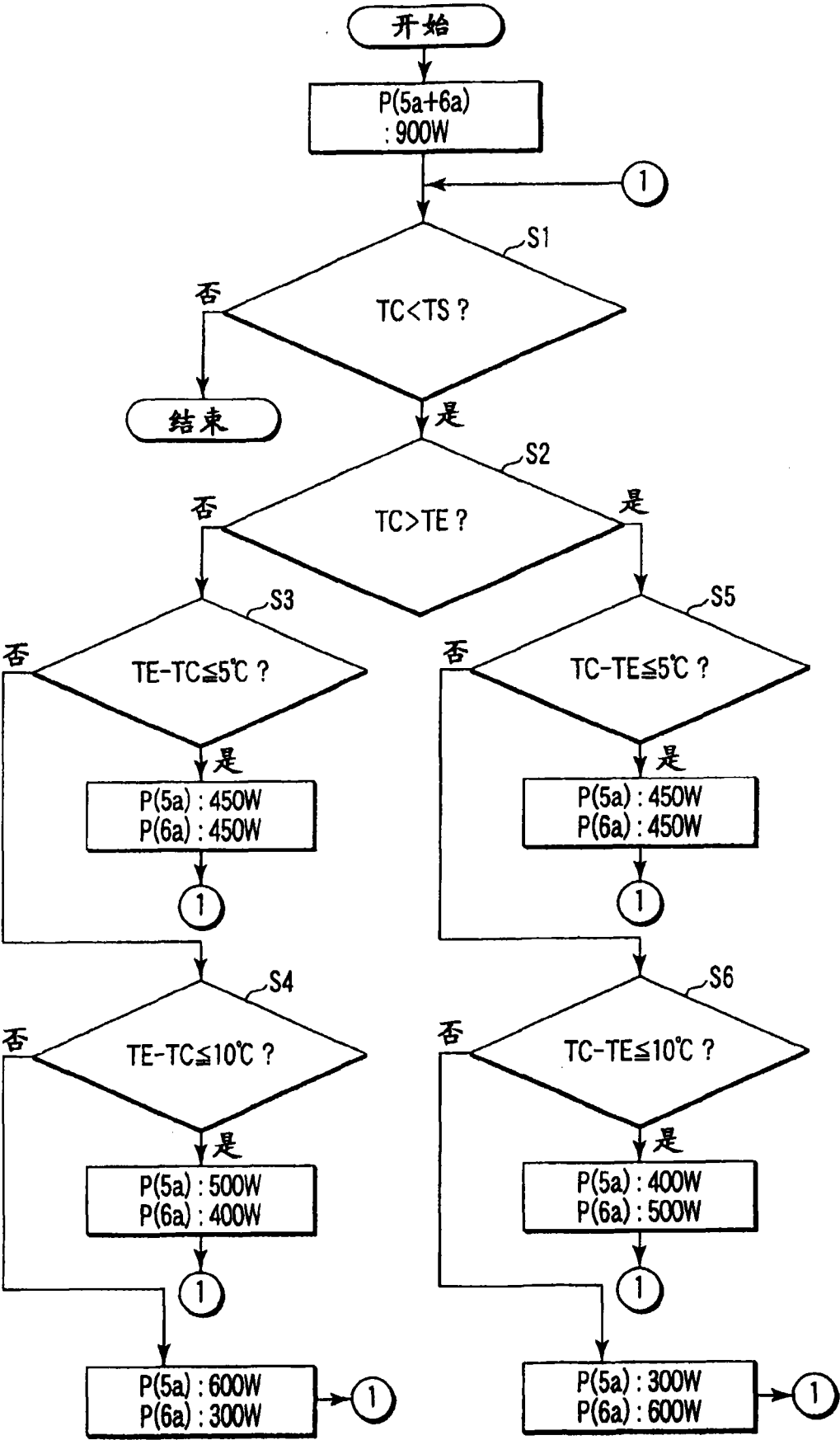
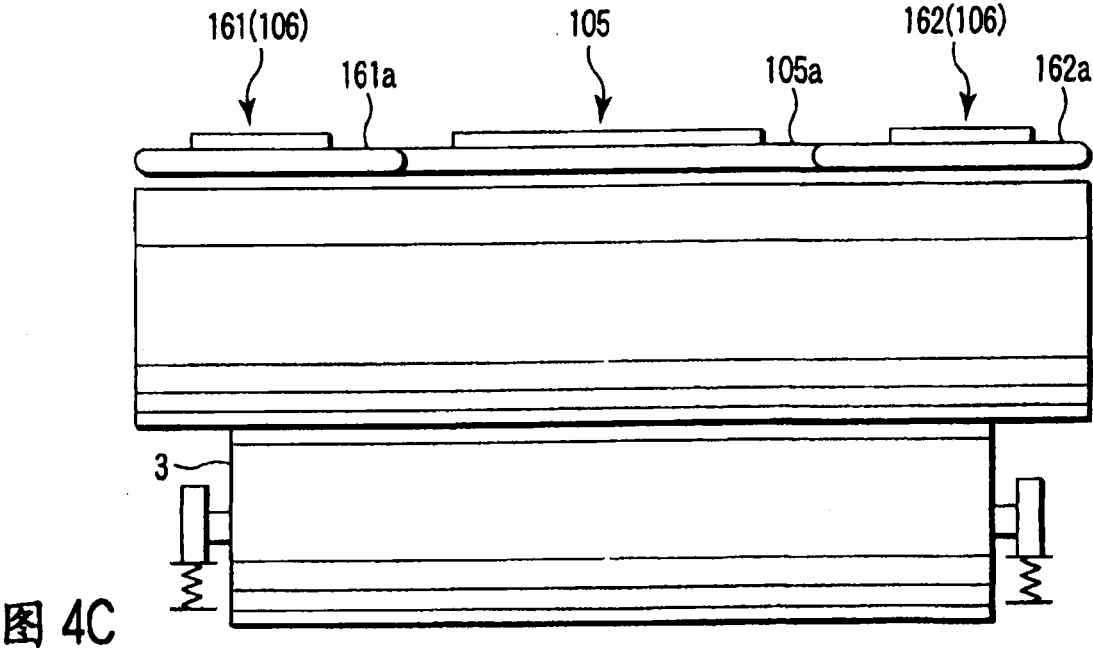
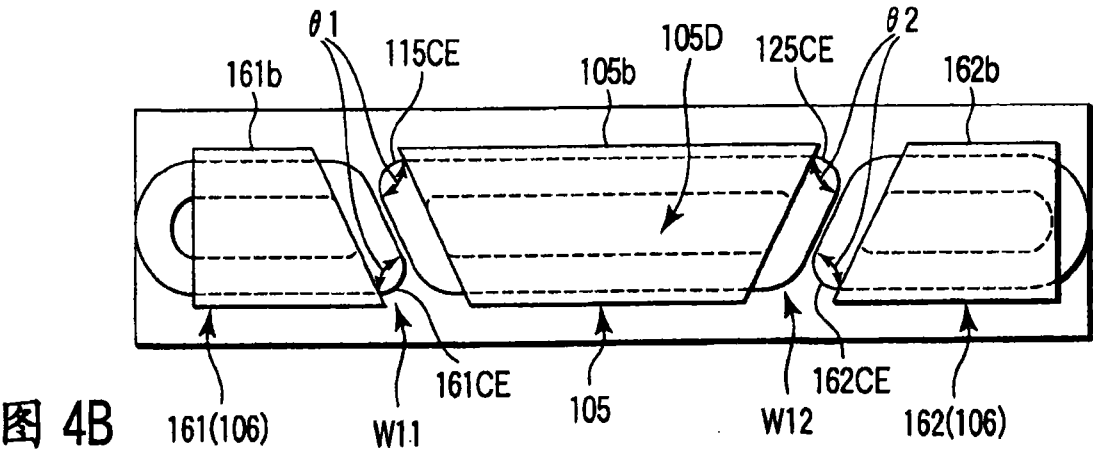
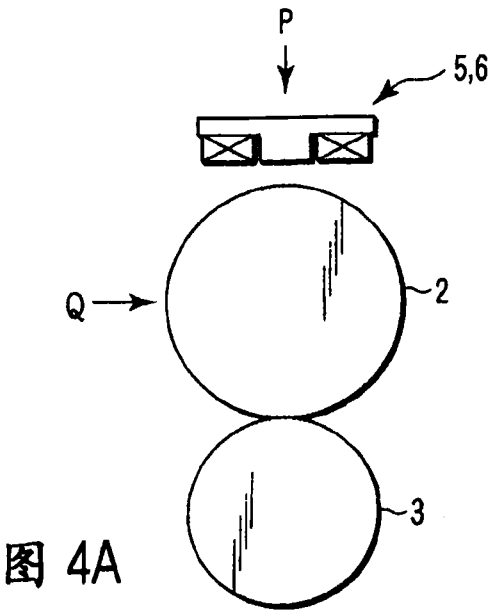


图 3



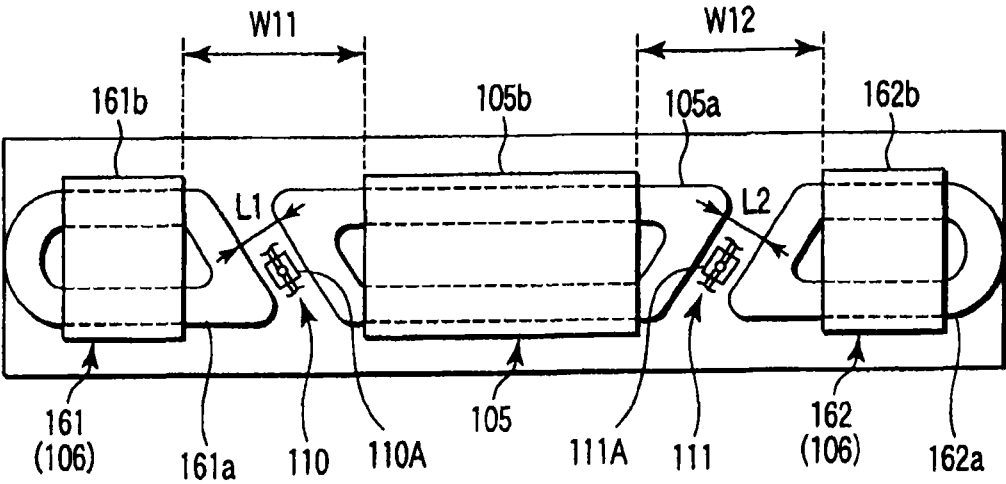


图 5A

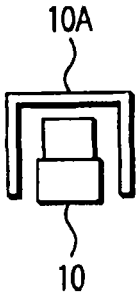
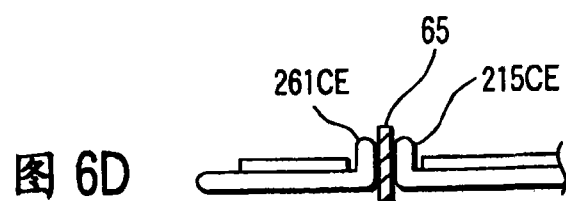
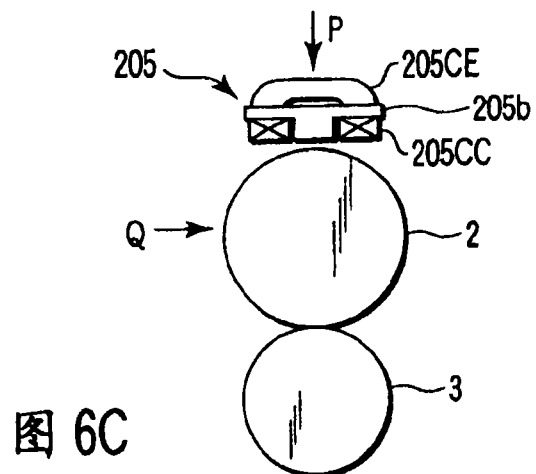
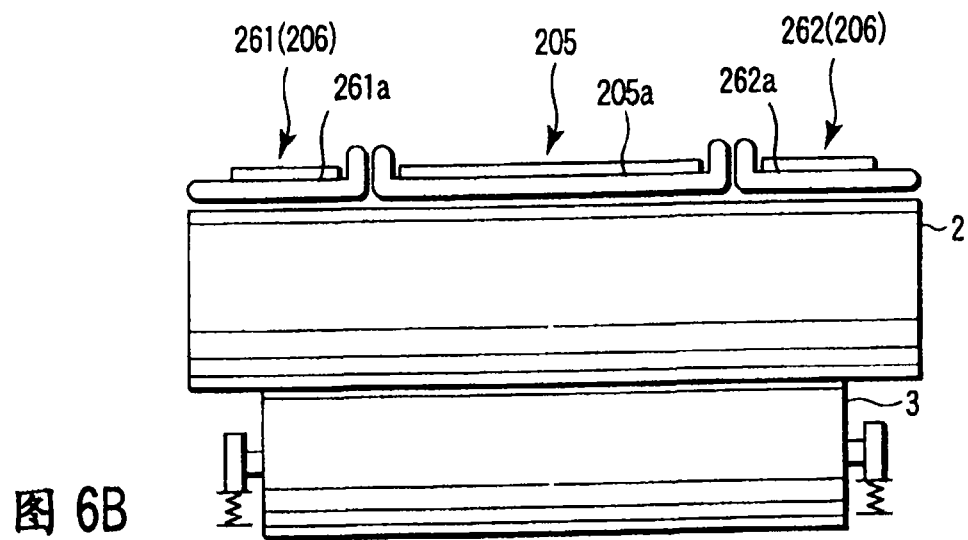
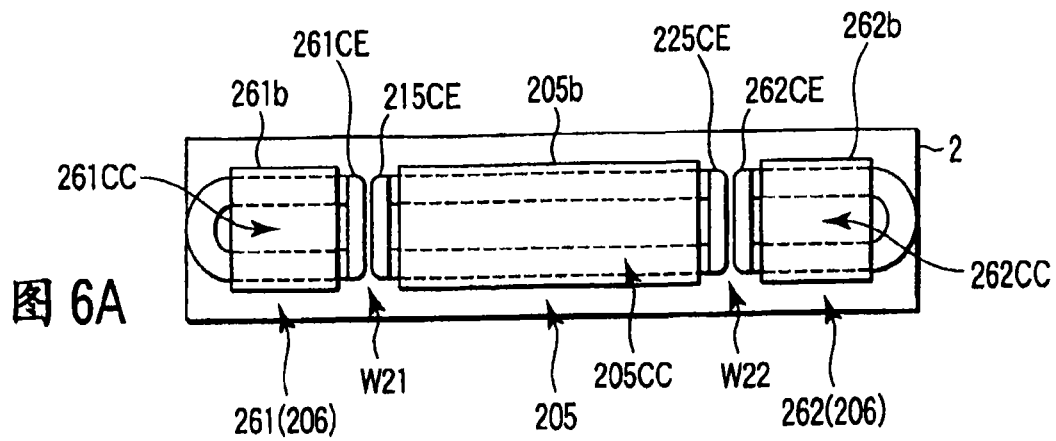


图 5B



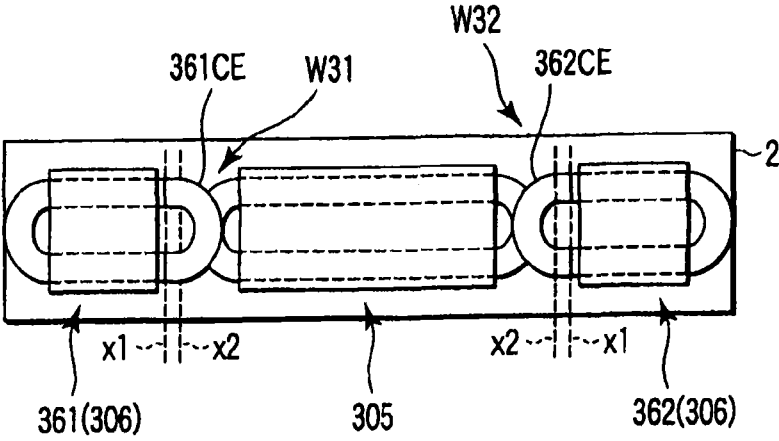


图 7A

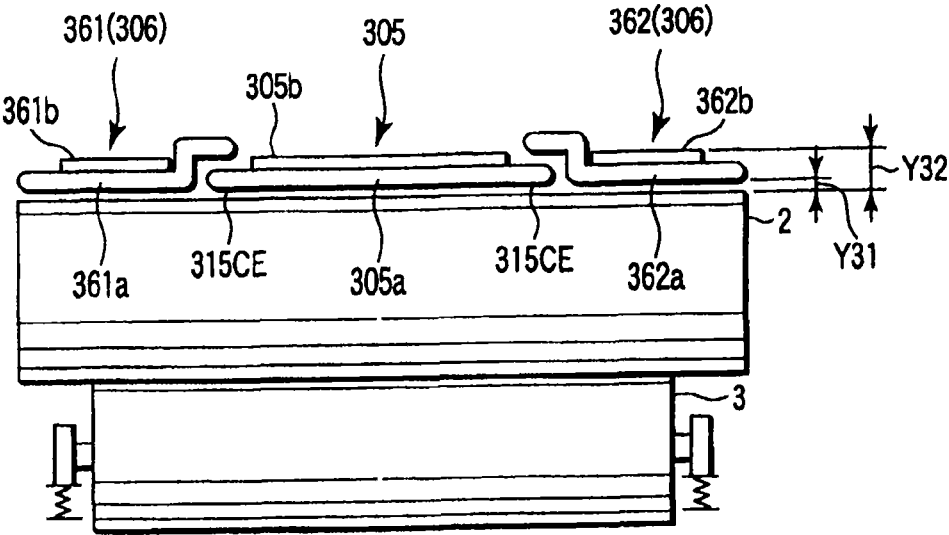


图 7B

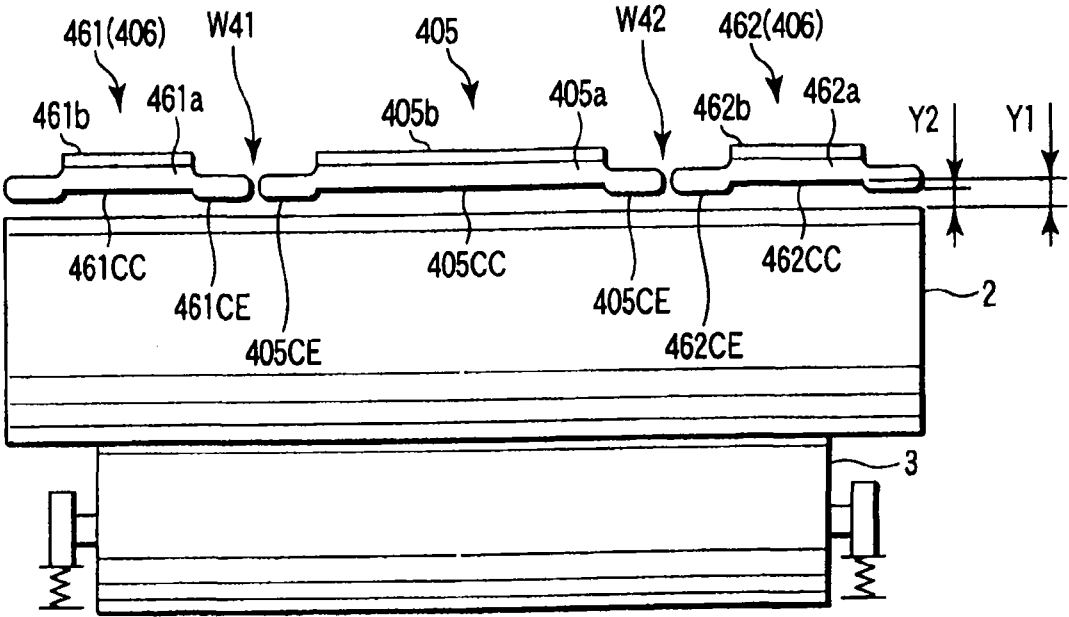


图 8A

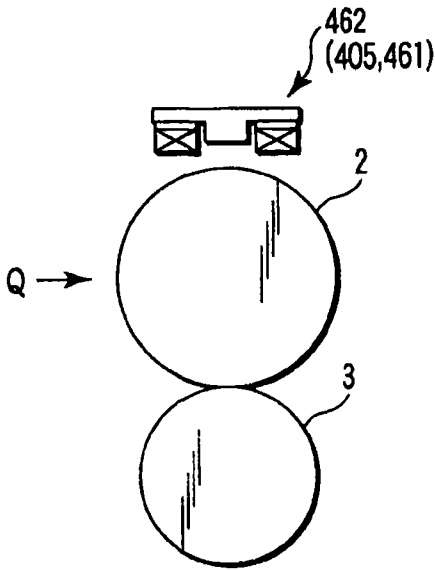


图 8B

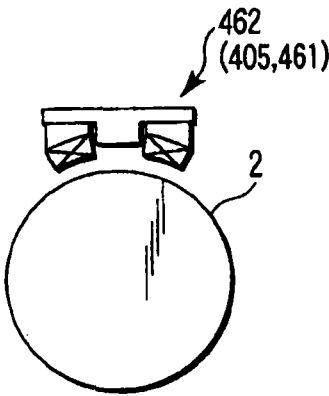


图 8C

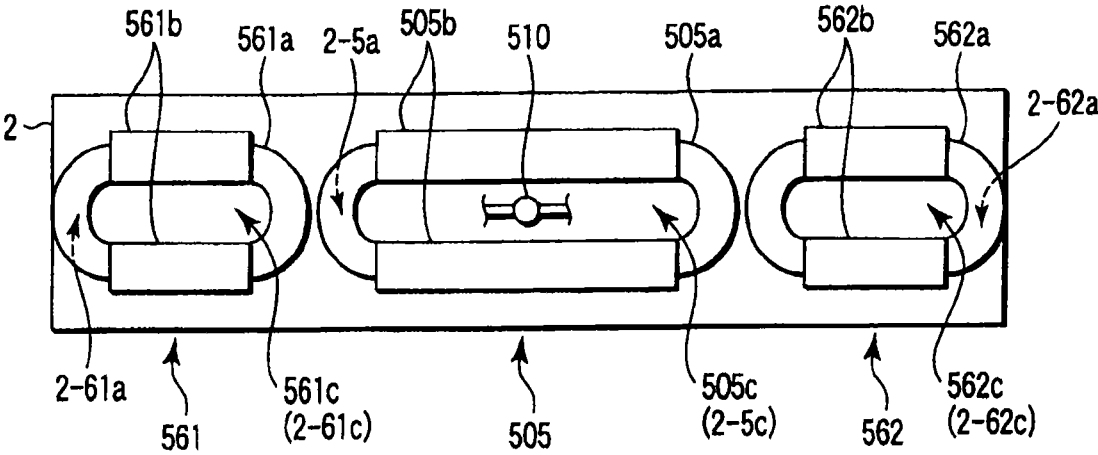


图 9A

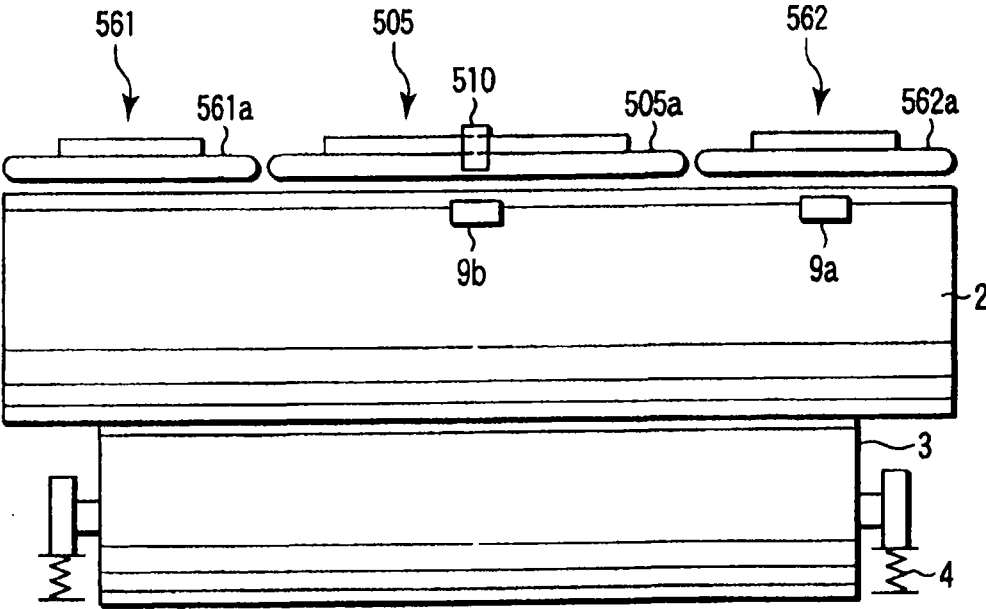


图 9B

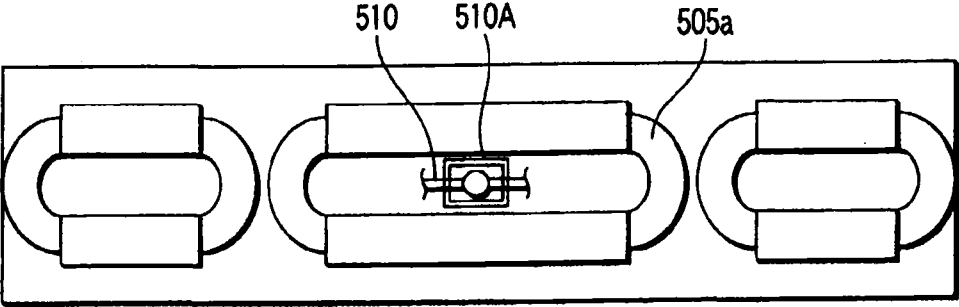


图 10

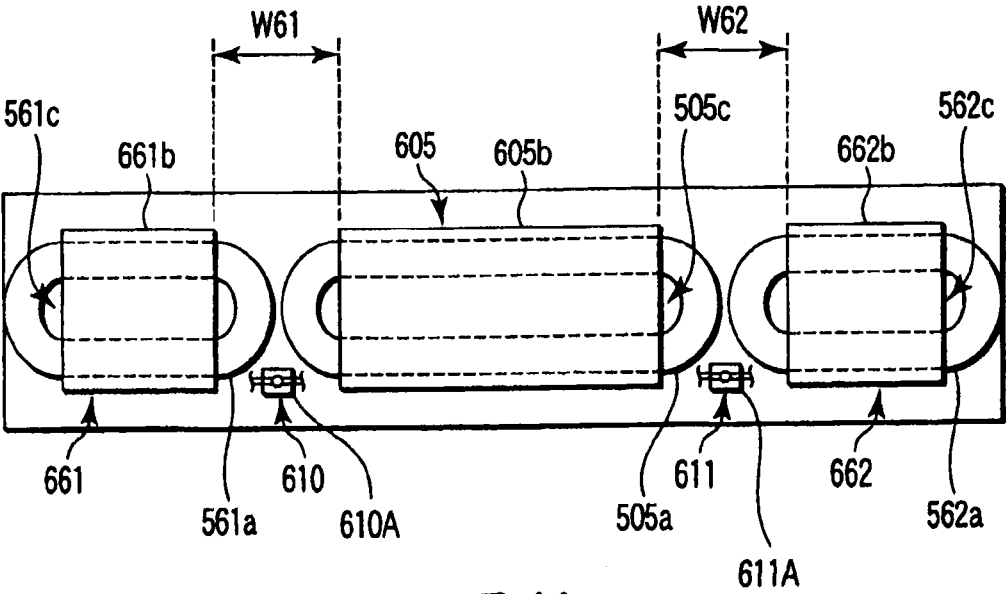


图 11

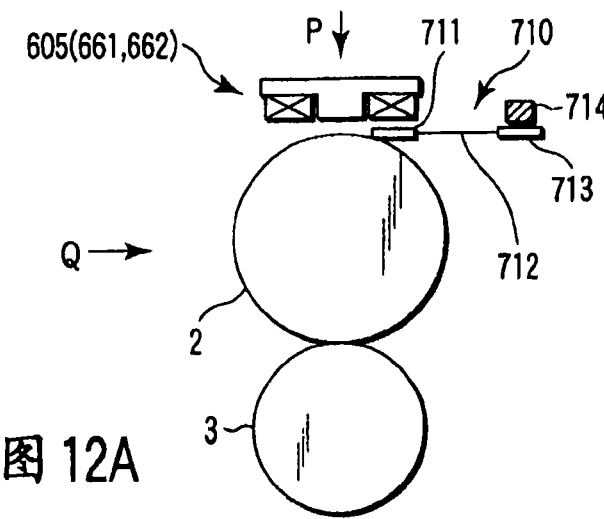


图 12A

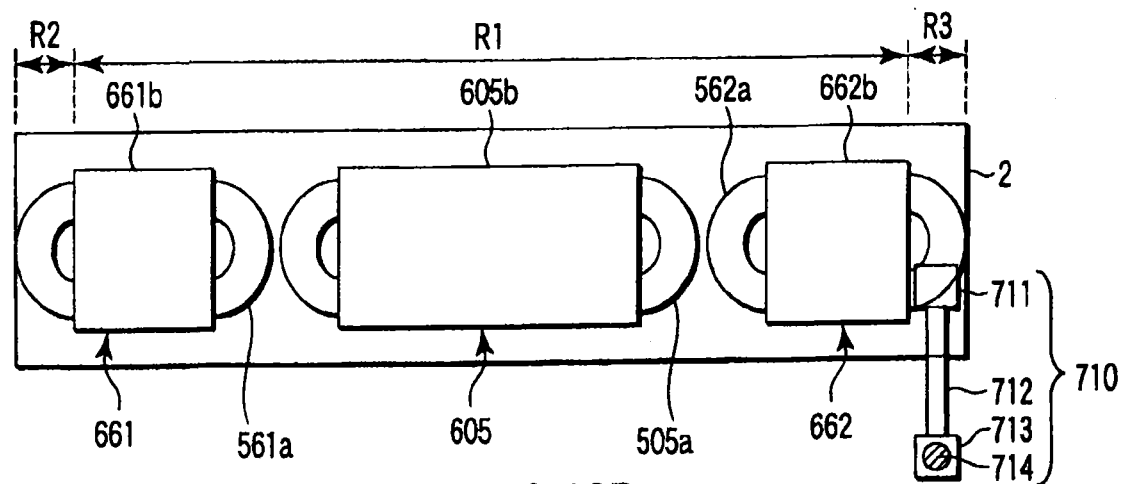


图 12B

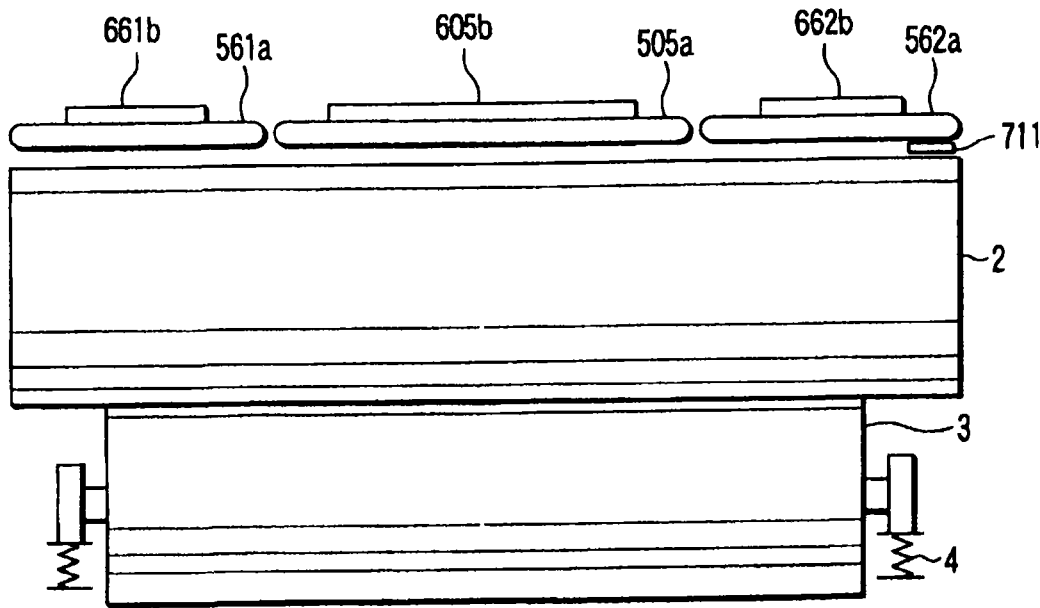
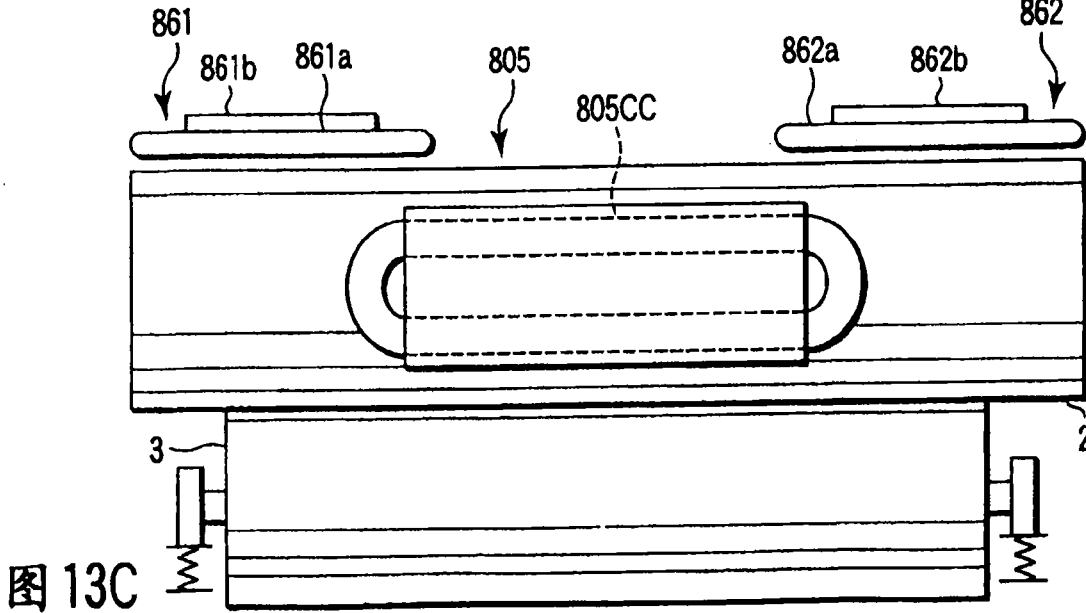
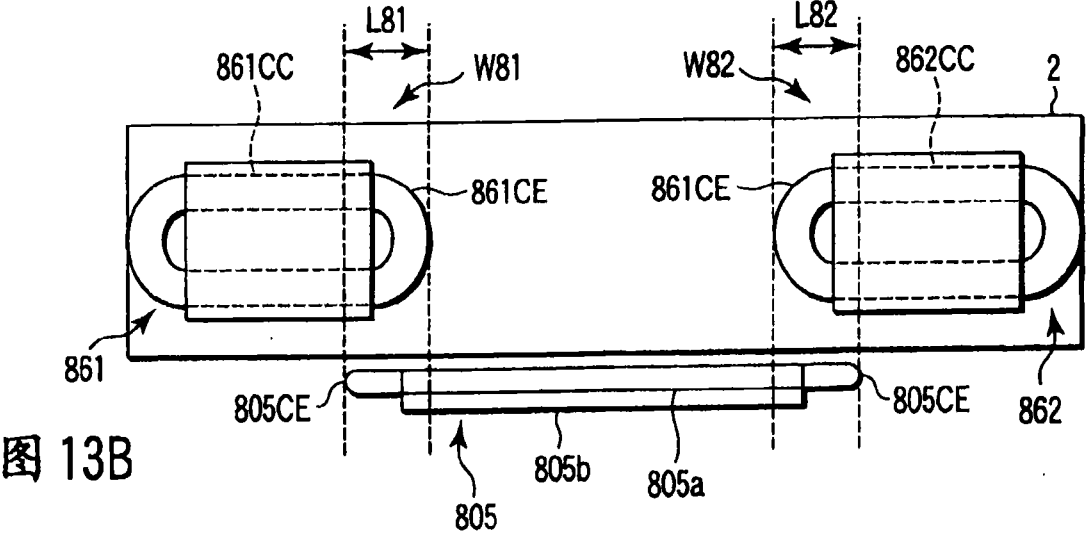
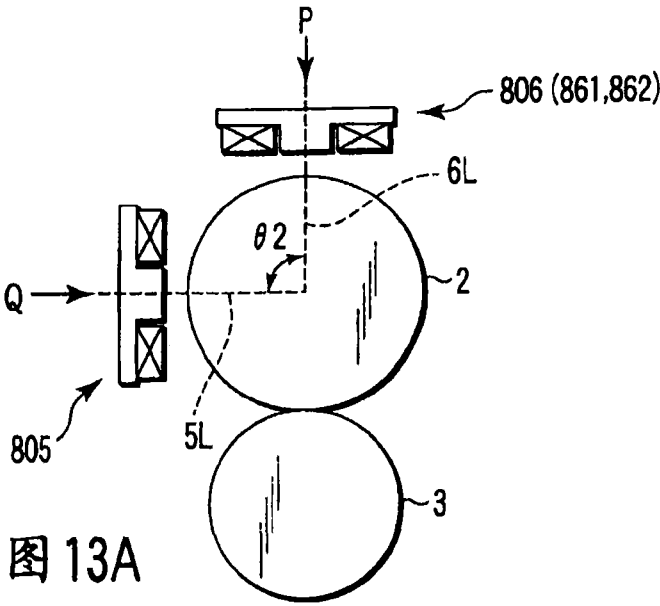


图 12C



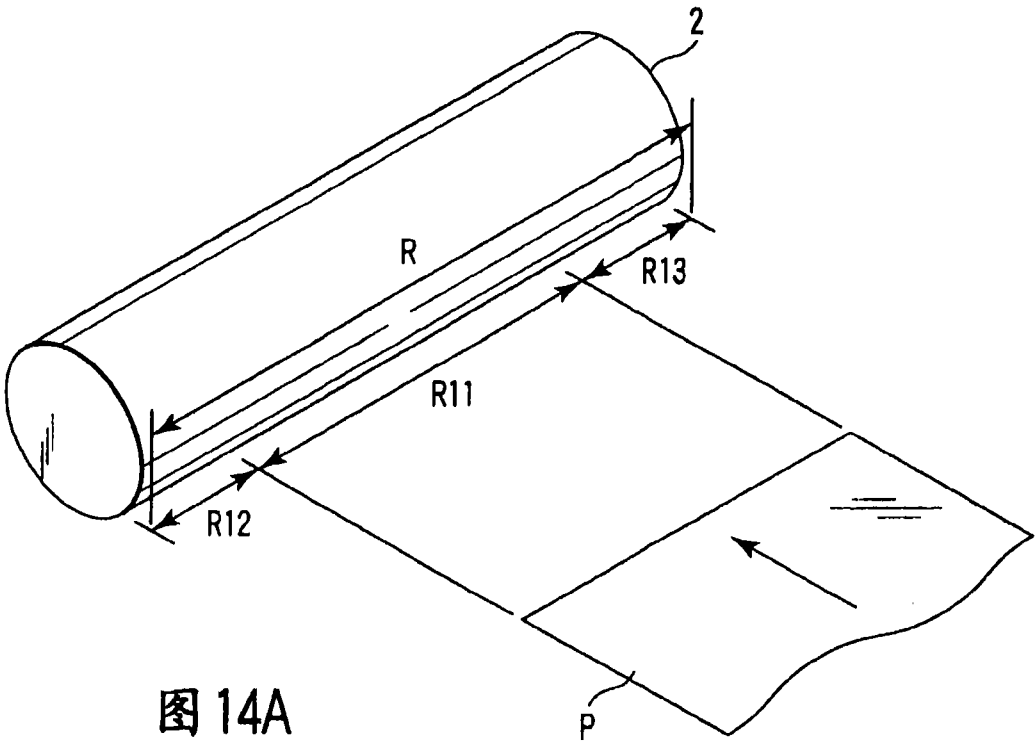


图 14A

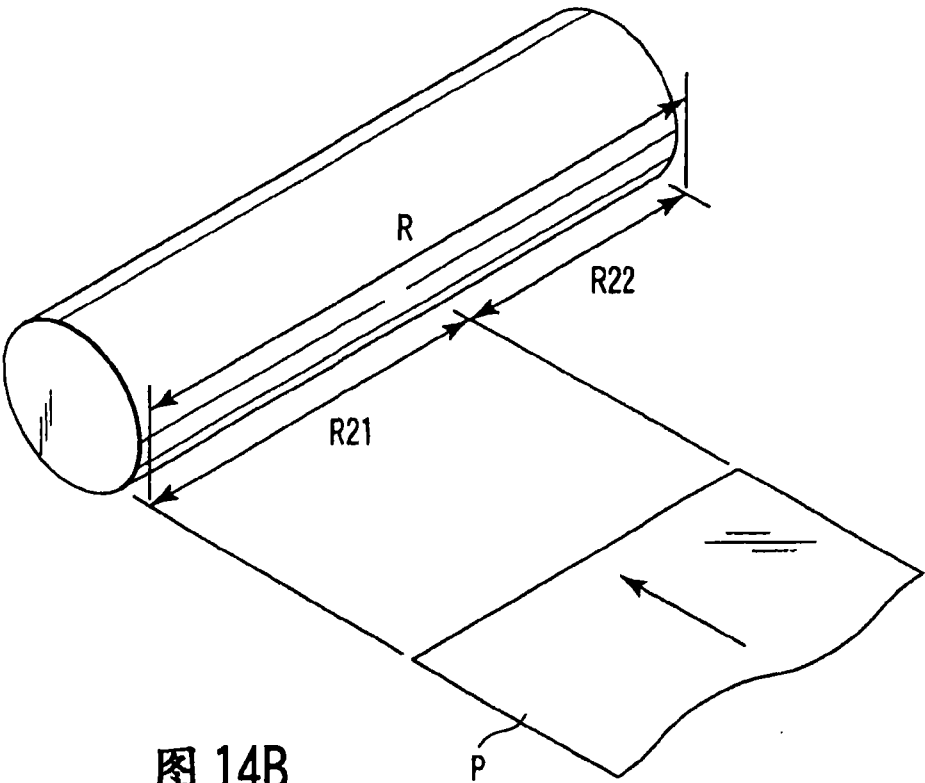


图 14B

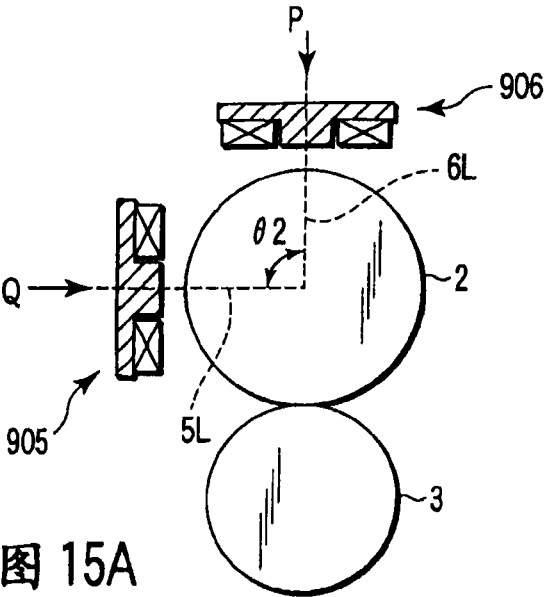


图 15A

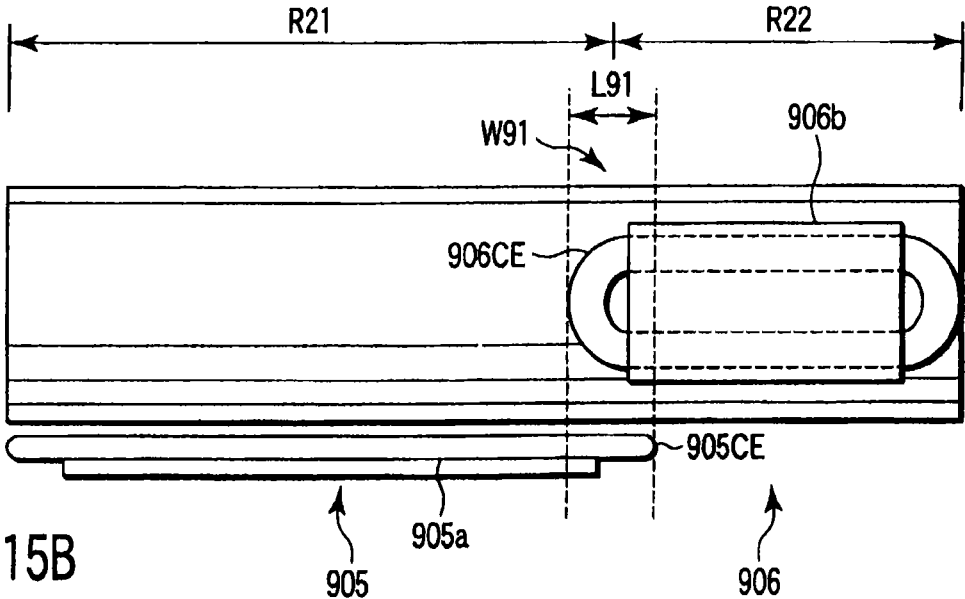


图 15B

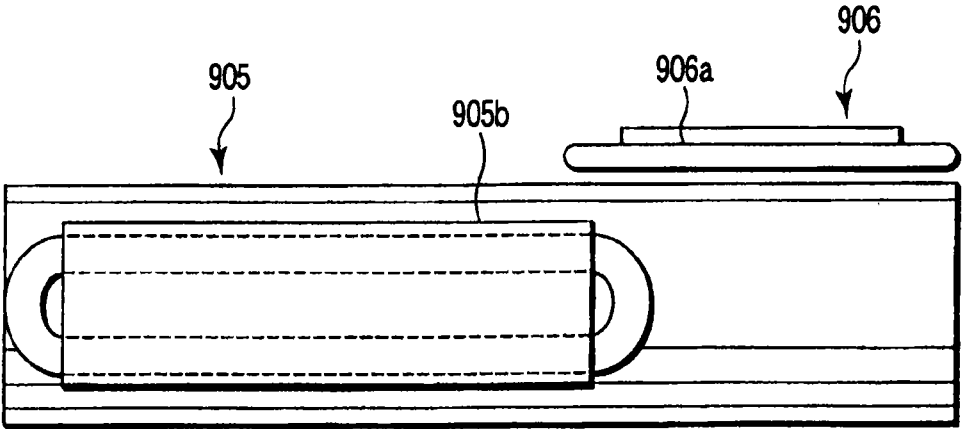


图 15C

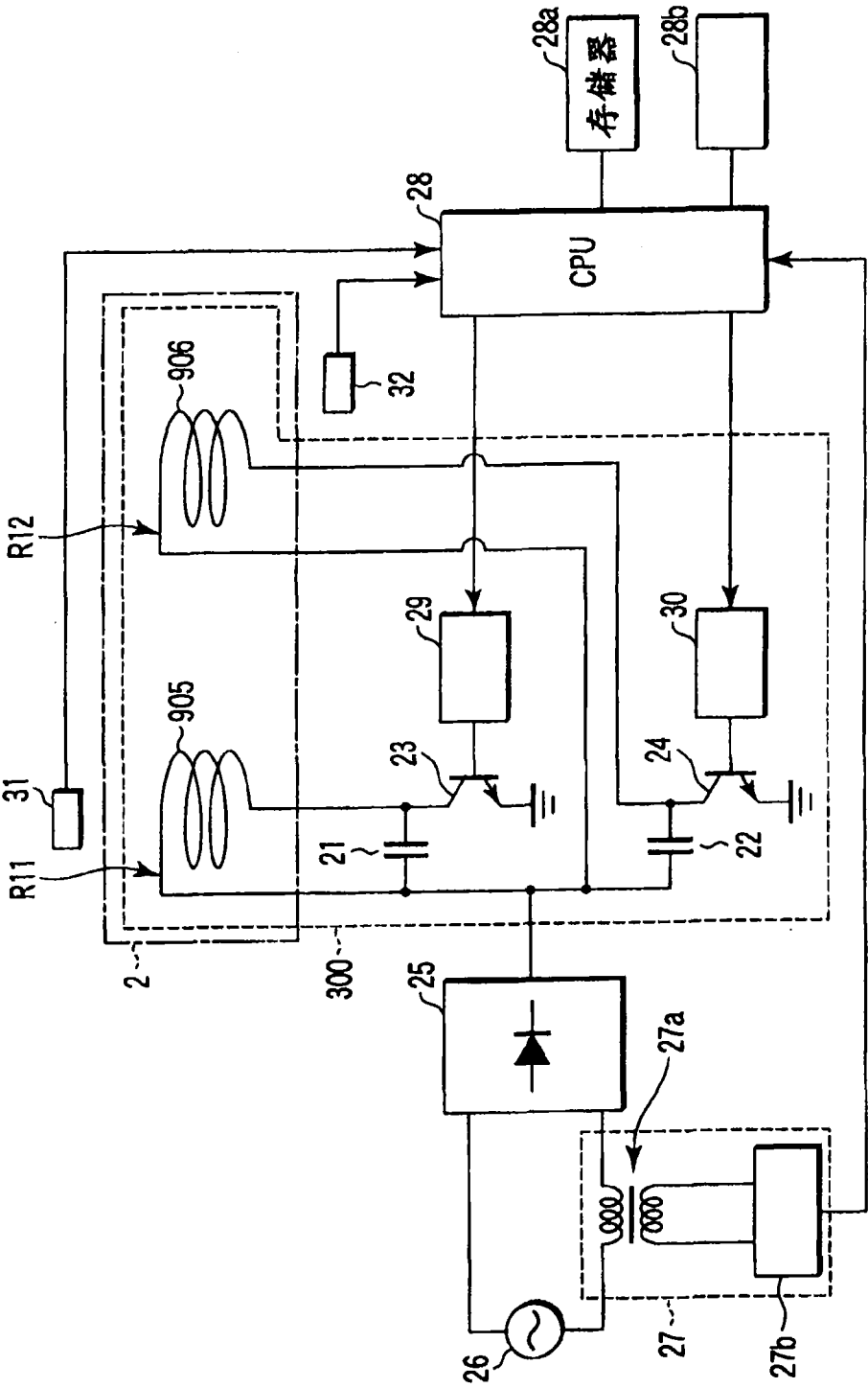
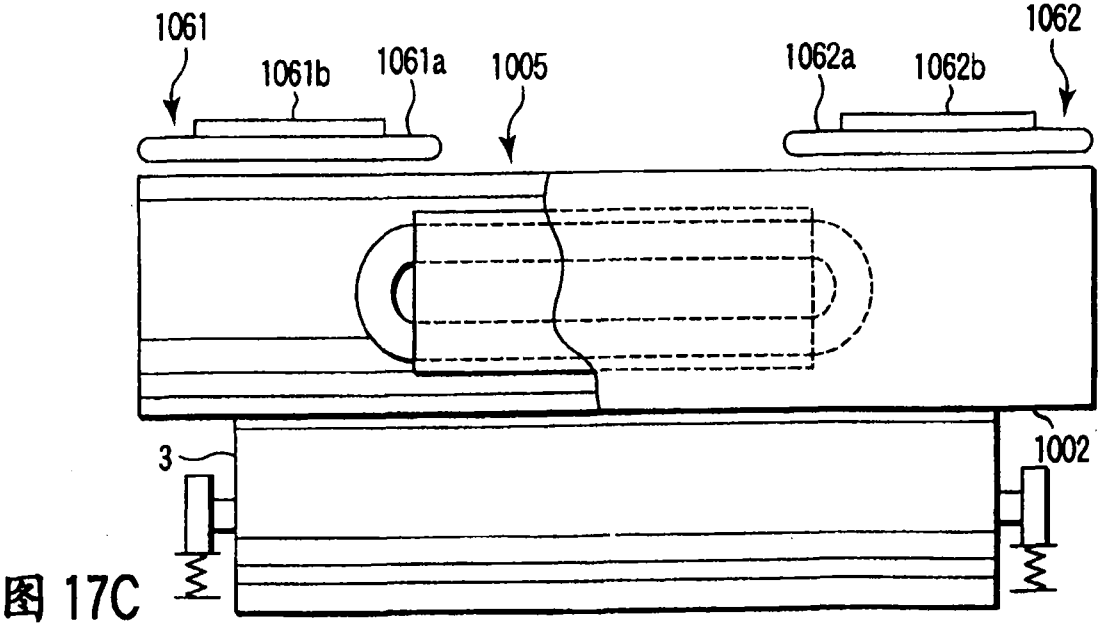
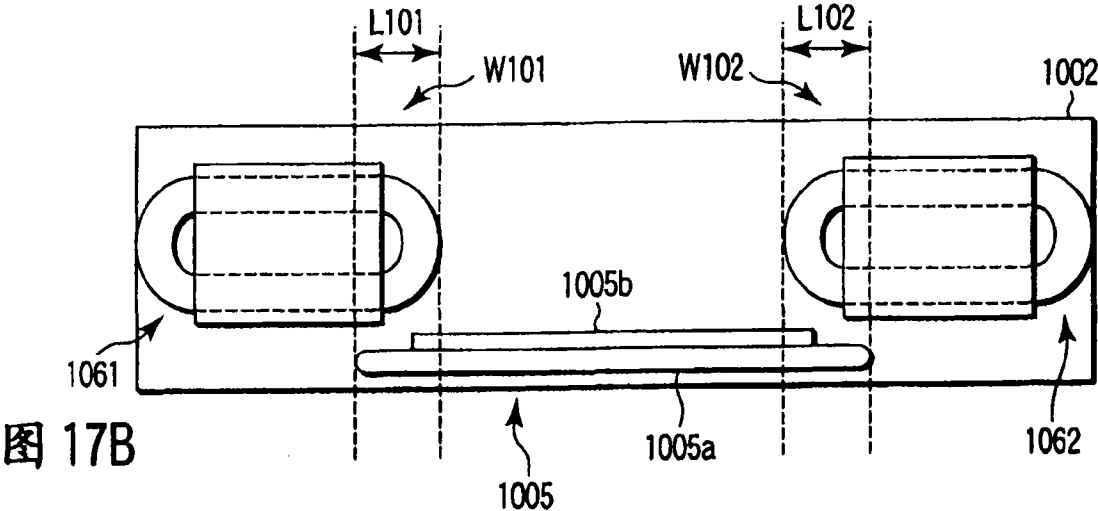
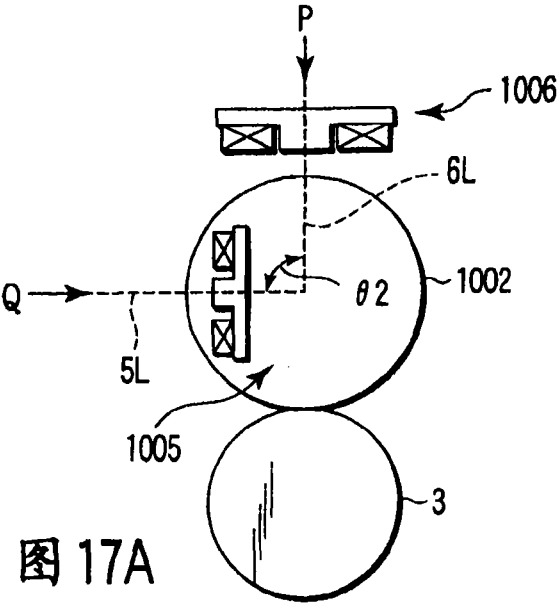
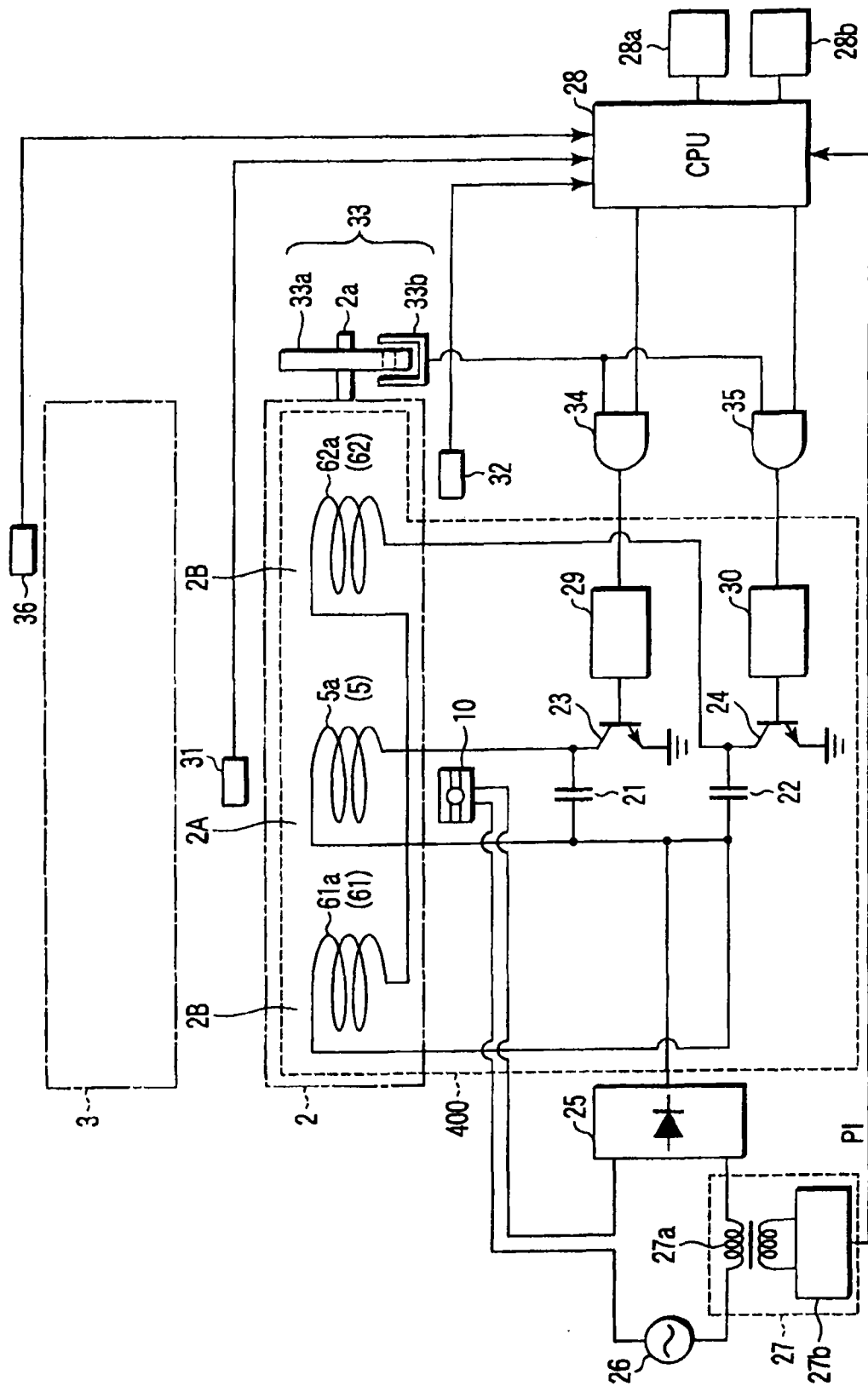


图 16





18

