

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05F 3/00

B65H 20/00 B01J 19/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96192574.4

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1128569C

[22] 申请日 1996.2.23 [21] 申请号 96192574.4

[30] 优先权

[32] 1995. 3. 15 [33] US [31] 08/404,726

[86] 国际申请 PCT/US96/02535 1996.2.23

[87] 国际公布 WO96/28959 英 1996.9.19

[85] 进入国家阶段日期 1997.9.15

[71] 专利权人 艾弗里·丹尼森公司

地址 美国加利福尼亚

[72] 发明人 约瑟夫·A·拉洛斯

阿伦·斯蒂芬·普西尼

[56] 参考文献

TAPPIJOURNAL 1993 - 11 - 01 ROBERT, P, WET-
TERMAN, ELECTROSTATICALLY, ASSISTED, CORE, ST-
ARTS, ON, AUTOMATIC, WINDERS

审查员 王晓萍

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

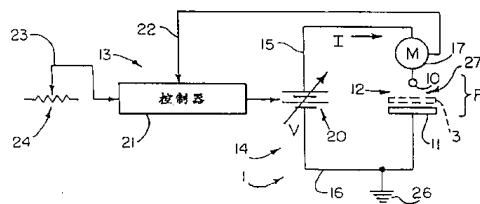
代理人 王以平

权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 3 页

[54] 发明名称 带受控静电力的卷材进给器及其控制方法

[57] 摘要

一种对在一对电极(10、11)间移动的卷材(3)加给一均匀之静电力的方法和装置,用以形成电子风,促使卷材(3)朝向电极(10、11)之一,本装置和方法控制形成电子风的电流,即使阻抗可能改变时,仍保持电流及电子风作用力基本恒定。本法可被用于通过一个确实的辊隙,调节压力,展平和/或平整涂层,除去翘曲和处理涂层。



ISSN 1008-4274

1. 一种把静电力加在移动的卷材上的方法，包括在至少一对电极之间的间隙内移动卷材；
给这些电极加上电压，在所述电极间的间隙内引起电流，以便对所述卷材加给静电力；
通过控制电极间的电流，从而控制所述静电力使所述静电力维持在一个选定值。
2. 一种如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述加给电压包括由电压源加给电压，所述控制电流包括测量从所述电压源流到所述电极之一的电流，并根据这种测量调节所述电压，以维持所需的电流。
3. 一种如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述调节电压包括调节电压，尽管所述电极间的阻抗可以变化，仍维持所述电流恒定。
4. 一种如权利要求3所述的方法，其特征在于，还包括将所述电流的各值设定为所述电流维持恒定的值。
5. 一种如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述加给的电压包括加给一直流电压。
6. 一种如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述加给一直流电压包括加给一个脉冲直流电压。
7. 一种在移动的卷材中形成较为确实的辊隙的方法，其特征在于，包括权利要求3所述的方法，并导引静电力，促使所述卷材面对所述电极之一，以形成确实的辊隙。
8. 一种给移动的卷材加以压力的方法，其特征在于，包括权利要求7所述的方法，还包括在所述确实的辊隙靠下游处给所述卷材加一拉力。
9. 一种如权利要求8所述的方法，其特征在于，还包括设定所述电流水平，以调节加给所述移动的卷材的压力。
10. 一种减少移动的卷材中长度变化的方法，其特征在于，包括权利要求8所述的方法，还包括设定所述电流，以调节所述卷材中的张力，延伸所述卷材，以便横断所述卷材的宽度保持均匀的长度。
11. 一种除去卷材中翘曲的方法，其特征在于，包括权利要求8所述的

方法，还包括在加给静电力位置的上游对所述卷材加给水分，同时对所述卷材加给拉力，以加给其张力，并从所述卷材除去水分。

12. 一种如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述除去水分包括加热所述卷材。

13. 一种如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述除去水分包括蒸发。

14. 一种平整卷材上涂层的方法，其特征在于，包括权利要求 3 所述的方法，还包括在加给静电力位置的上游给所述卷材加一涂层，并设定所述静电力电流，以平整所述涂层。

15. 一种展平卷材上涂敷的方法，其特征在于，包括权利要求 3 所述的方法，还包括在加给静电力位置的上游给所述卷材加一涂层，并且所述通过控制电流来控制静电力包括设定电流以施加静电力，来展平卷材上涂层，使卷材上的涂层均匀。

16. 一种处理材料上涂敷的方法，其特征在于，包括权利要求 1 所述的方法，还包括在加给静电力位置的上游给所述卷材加以涂敷材料，所述涂敷材料可以响应所加给的离子而受到处理。

17. 一种如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，还包括选择涂料为含铂成分的硅，可以响应所加给的离子而受到处理。

18. 一种对卷材加给受控力的方法，包括

引导静电能源与一用来建立静电力的导电元件之间的电流，促使卷材朝向这样的元件；

控制该电流，从而控制加给该卷材的静电力到选定值。

19. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述引导包括在一对电极间加一直流电压，所述电极之一包括所述元件的至少一部分，使得在所述电极间所需的电流形成电晕放电子风，放电子风提供作用力，促使卷材朝向所述元件。

20. 一种如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述控制电流包括调节直流电压，当电极间的阻抗可能改变时，仍保持电流恒定。

21. 一种如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述电极被分开放置，所述调节包括调节电压，以维持恒定的电流，从而当所述电极之

间的间隙的阻抗特性可能改变时，仍保持恒定的所述作用力。

22. 一种如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，还包括测量所述电流，并根据这种测量调节所述电压，以保持恒定的电流。

23. 一种如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述加给一直流电压包括加给一个脉冲直流电压。

24. 一种如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括采用一条金属丝作为所述电极中的另一个。

25. 一种如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括采用一个接地的导电板作为所述元件。

26. 一种如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括在整个辊筒上移动所述卷材，所述辊筒的至少一部分是导电的并包括所述元件的至少一部分，所述引导包括把来自另一电极的电晕放电子风引向所述辊筒，促使所述卷材朝向该辊筒。

27. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述引导包括在所述卷材相对两侧的一对电极间加一直流电压，产生从一个电极到另一电极的电流，所述电极之一包括所述元件的至少一部分，并反射这一电极的电子通量，以增大电子通量和从这一电极到另一电极的电流。

28. 一种如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述反射包括采用一介电反射器。

29. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述引导包括加给一个在 30kV 到 80kV 之间的直流电压。

30. 一种如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述引导包括在所述电极间提供 0.1mA 的电流。

31. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述引导包括在多个电极间引导一电流，所述电极之一是金属丝材料的，用以产生一个静电力，促使所述卷材以一个每直线英寸卷材约 3 磅量级的力抵靠另一电极。

32. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述引导包括在第一个多电极结构与第二电极结构之间引导一电流，用以产生所述静电力，促使所述卷材抵靠所述第二电极结构。

33. 一种如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述控制电流包括维持的恒定的电流正比于加给所述卷材的力。

34. 一种如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，还包括采用电压源为静电能源，测量产生静电力的电流，并根据所述测量调节所述电压，以便在所述电流的阻抗可能改变时，仍维持恒定的电流。

35. 一种将电子风加给一种材料的装置，包括
多个电极，其间有一间隙；
将电流加给各电极，在所述间隙中产生电子风的装置；以及
控制所述电流，在所述间隙内的电阻可能变化时，仍维持所述电子风恒定的装置。

36. 一种如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述加给电流的装置包括一个电压源，还包括测量产生电子风之电流大小的装置，所述控制电流的装置包括调节由所述电压源产生的、作为所测电流大小之函数的电压大小的装置，用以维持所述电流的控制。

37. 一种如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述控制用的装置包括自动调节电流，以维持所述电流基本的装置。

38. 一种如权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述控制用的装置包括用以设定拟维持恒定的电流水平的装置。

39. 一种如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述多个电极包括杆形电极和金属丝形电极，它们以彼此相隔并且一般为平行关系而设置，所述从金属丝电极流向杆形电极的电子风促使所述材料朝向所述杆形电极。

40. 一种如权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述金属丝电极包括多条为防止互相干扰而彼此相隔的金属丝形电极，用于将电子引向所述杆形电极。

41. 一种如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述多个电极包括一个传送所述材料的辊筒和一个金属丝电极，它们以彼此相隔并且一般为平行关系而设置，所述从金属丝电极流向所述辊筒的电子风促使所述材料朝向所述辊筒。

42. 一种将受到控制的电晕放电子风加给一种材料，在该材料上保持一

恒定力的方法，它包括

引导电晕放电子风朝向所述材料；

控制电晕放电子风电流，维持恒定的电晕放电子风电流，从而尽管电晕放电路径中的阻抗可能改变，仍在所述材料上保持恒定的力。

43. 一种控制沿一路径运行之卷材上张力的方法，包括引导电晕放电子风朝向所述卷材，以促使卷材抵靠一个表面，并调节电晕放电子风中流过的电流，以控制促使所述卷材抵靠该表面的力。

44. 一种如权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述调节电流的步骤包括维持所述电流恒定，以便即使所述电晕放电子风路径中的阻抗可能改变，仍维持所述力恒定。

45. 一种展平或平整表面上涂层的方法，包括：

以足够的力给所述表面加一电晕放电子风，用以在所述表面上分布所述涂层，以及

控制引起电晕放电子风的电流以控制电晕放电子风到选定的值。

46. 一种如权利要求 45 所述的方法，其特征在于，还包括在卷材上加一涂层，并移动经涂敷的卷材通过所述电晕放电子风。

47. 一种如权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述加给步骤包括对所述卷材加给电晕放电子风。

48. 一种如权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述加给电晕放电子风包括测量产生所述电子风的电流，并且当所述电子风路径中的阻抗可能改变时，控制所述电流恒定。

49. 一种消除移动卷材中的变形的的方法，包括对卷材施加给一个静电力，促使它与另一个阻止运动的面配合，从而在卷材中形成张力；控制促使所述卷材配合的力，以控制所述张力，并保持卷材在其整个宽度上的长度特性一样，所述施加包括将电子风施加给卷材，所述电子风的施加包括测量产生电子风的电流，和当电子风的路径中的阻抗变化时，维持该电流恒定。

50. 一种从沿一路径运行的纸类卷材除去翘曲的方法，包括给所述卷材加以水分；在驱动辊与一确实的辊隙之间拉伸所述卷材；利用在电子源与一导电元件之间加一静电力形成所述确实的辊隙，以促使卷材朝

向该元件，并维持该静电力在选定的值。

51. 一种如权利要求 50 所述的方法，其特征在于，还包括控制形成所述静电力的电流，从而在所述确实的辊隙处保持所述卷材上的力的控制。

52. 一种控制沿一路径运行之卷材尺寸的方法，包括在驱动辊与一确实的辊隙之间拉伸所述卷材；利用在电子源与一导电元件之间加一静电力形成所述确实的辊隙，以促使卷材朝向该元件，并维持该静电力在选定的值。

53. 一种如权利要求 52 所述的方法，其特征在于，还包括控制形成所述静电力的电流，从而在所述确实的辊隙处保持所述卷材上的力的控制。

54. 一种处理卷材上涂层的方法，包括对所述卷材和涂层加一个受到控制的静电能量场，对所述涂层的处理起作用，并且维持该静电能量场恒定在选定的值。

55. 一种如权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述加给步骤包括控制所述静电能量场的电流。

56. 一种如权利要求 55 所述的方法，其特征在于，所述控制电流包括在所述处理过程中维持所述电流恒定。

57. 一种如权利要求 56 所述的方法，其特征在于，还包括移动已涂敷的卷材通过所述静电场。

58. 一种如权利要求 54 所述的方法，其特征在于，还包括给涂层增加一组分，使得所述涂层对来自所述静电场的离子敏感，以增强所述处理。

59. 一种如权利要求 58 所述的方法，其特征在于，所述涂料包括硅树脂，而所述增加包括增加的铂。

60. 一种如权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述涂层包括一种组分，使得所述涂层对来自所述静电场的离子敏感，以增强所述处理。

61. 一种如权利要求 54 所述的方法，其特征在于，包括采用正直流电压形成电晕放电风，作为所述静电能量场，所述加给步骤包括对所述卷材及涂层加给所述电晕放电子风。

带受控静电力的卷材进给器及其控制方法

技术领域

正如所指出的那样，一般地说，本发明涉及应用静电力的设备和方法，以及利用静电力的卷材处理和移动装置及有关的方法，具体地说，涉及精确地控制并将静电力，有时称为电晕放电电子风或电子风应用于纸张等材料的设备和方法，以及控制、处理、处置和移动这种材料的方法。

背景技术

当运送柔性的非金属材料，如延长的纸张、塑料、纤维织物等卷材时，出于各种目的，如加给涂层，处理其上的涂层，在其上印刷等，自供料源，如储料辊筒或卷轴或某些其它供料源将所述卷材拉出，或者在不同的情况下沿着一条路径移动之。通常，在沿一条路径移动所述卷材时，用一个或多个辊子或类似物支承卷材，并用一个或多个驱动辊（也称“引出辊”）沿该路径牵拉所述卷材。卷材与驱动辊表面常需要提供强配合和摩擦配合，以避免其间打滑。这种打滑可能使所述卷材沿所述路径运动的速度不均匀，而这种不均匀可能有害地影响所述卷材以及加给卷材的涂敷等。例如，这种不均匀的速度可能引起卷材的不均匀涂敷、涂层材料处理的不均匀，卷材皱褶、折叠和/或撕扯等等。

所以，通常需要维持一个受到控制的或者是可调节的均匀的卷材运行速度，使之通过涂敷设备、加热或处置设备，和/或其它设备。但是，随着储料卷轴和/或承载辊筒或承载卷轴直径的改变，当卷材从其一被传送到另一个时，所述运行速度往往会变化。当发生这些变化时，为维持卷材张紧和/或维持卷材上的牵拉力所需的力就可能改变。已经用过各种方法使所述卷材保持在为沿所述路径移动卷材所用的牵拉辊筒上。一种方法是用一个辊筒，如导向辊，压着卷材抵靠牵拉辊筒。所述导向辊可采用仅通过所述卷材直接跟与其分离的牵拉辊筒面对面配合的方式来设置，或者所述导向辊可在所述牵拉辊筒的上游或下游，将所述卷材推进成与所述牵拉辊筒配合；不论哪种情况，所述导向辊总是跟卷材与牵拉辊筒配合的面相对的面配合。采用这种导向辊方法

有几个缺点，其中的两个缺点如下：该导向辊加大了设备的尺寸、费用，及技术服务所需；以及往往特别不适合所述辊子，如导向辊的表面与所述卷材的“相对的面”配合的需要，比如，这种表面是已经被加上涂层等而尚未经处理的面。导向辊与这种涂敷面的配合可能会损坏该涂层，和/或引起所述导向辊的损毁，例如，最终会有涂敷材料本身附着在导向辊上。

导向辊和驱动辊还被用于在两辊之间形成确实的辊隙。出于各种目的，这种确实的辊隙往往会导致卷材的靠上游部分与靠下游部分互相隔开。不过，为了确实的辊隙而使用多个辊子也会遇到上述缺点中的一些。比如，会发现在一部现有的处理卷材的机器中，要得到确实的辊隙以隔离在驱动辊与形成辊隙的辊子，如导向辊之间移过该机器之卷材的各部分，为移动这种确实的辊隙的驱动辊，可能需要大约3至5马力（2100-3500瓦）的能量。能够提供确实的辊隙而不需要如此大的能量，应该是所希望的。

此前还采用过真空技术将卷材吸在牵拉辊上。例如，可使牵拉辊的表面有多个开口，将这些开口连到一个真空源上。这些开口处的真空将所述卷材拉向所述牵拉辊。然而，这种真空方法既复杂又昂贵。

过去还采用过静电方法，在卷材与牵拉辊表面之间给出较强的配合，而无需接触卷材表面，即与该牵拉辊配合的面对着的表面。美国专利 US-Re 26,951 叙述了一个例子，由此而将其全部公开作为参考文献被引用。

采用这种静电方法，当卷材沿其路径移动时，将静电荷加到卷材上，这些电荷产生一个促使卷材抵靠驱动辊表面的力。在一个这样的系统中，驱动辊是导电的，与驱动辊间隔开的电晕放电装置向卷材及驱动辊提供静电放电电荷，促使卷材抵靠驱动辊。此前还采用一种静电系统，利用静电力促使卷材面对一个导电的制动杆，给卷材施加压力；通过譬如改变静电能源与该制动杆之间所产生的电场强度，就能将一个与改变的量相应的拉力加给所述卷材。

在上述这种现有的静电系统中，实际加给卷材的力随着各种参数的改变而变化。加给卷材的静电驱动力跟静电荷供给装置与驱动辊或制动杆之间流过的电流有关；另外随着电阻的改变，上述电流也会改变。这种电阻的改变可因譬如所述静电荷供给装置与导电驱动辊或制动杆

之间间隙或间隔的改变所引起；而且，这种电阻的改变还可能起因于周围环境湿度、卷材水分含量、卷材成分、卷材厚度、卷材不平度、卷材上的涂敷材料等变化。电流的变化，随之是促使卷材与驱动辊或制动杆配合的力的变化，这可以引起卷材相对于驱动辊打滑、压力变化、随之是卷材被置于加热或其它设备中的变化、加给卷材表面涂敷的厚度或量的变化等等，它们当中的每一种都可以降低最终所得卷材制品的质量。

有时操纵已涂敷的卷材通过加热区，比如干燥机，区内升高的温度有助于处理上述涂层。在涂敷和处理的过程中，总希望保持卷材速度均匀，为的是假如卷材在干燥机内停留过长，涂层可能会被处理得不均匀，和/或可能使涂层或卷材本身燃烧。如果卷材不在干燥机的处理区内，涂层可能处理不充分。当装置除了加热以外，被用于预处理和辅助处理时，也可能存在这些处理的问题。

通常希望在卷材表面上提供涂料分布的均一性。可以利用比如辊子涂敷涂层，辊子从储槽内粘着涂料，并将涂料粘附带卷材表面上。但是，可能会由于操作辊中的缺陷、储槽供料中的污物，和/或卷材施加涂层的表面有凹凸而引起涂敷的非均一性。这种非均一性可能是由于涂层只平铺在卷材的某些部分而非整个区域，或者是由于涂层的不平整度或涂层厚度不均匀或分布不均匀。因此，本技术领域中就存在一种需要，即改善加在卷材或其它片页材料表面上涂层的均一性，尤其是当所述卷材或其它片页材料连续移动的情况下。

发明内容

按照本发明的一个方面，涉及一种把静电力加在移动的卷材上的方法，包括在一对以上电极之间的间隙内移动卷材；给这些电极加上电压，在所述电极间的间隙内引起电子风，以便对所述卷材加给静电力；控制电极间的电流，从而控制这种静电力。

按照本发明的另一方面，涉及一种对卷材加给受控力的方法，包括引导静电能源与一用来产生静电力的导电元件之间的电流，促使卷材朝向这样的元件；控制这种能源的电流，以便在所述引导步骤维持所需之电流，从而控制加给该卷材的力。

按照本发明的又一方面，涉及将电子风加给一种材料的装置，包括多个电极，其间有一间隙；将电流加给各电极，在所述间隙中产生电

子风的装置；以及控制所述电流，在所述间隙内的电阻可能变化时，维持所述电子风基本为恒定的装置。

按照本发明的再一方面，涉及一种将受到控制的电晕放电子风加给一种材料，在该材料上保持一恒定力的方法，它包括引导电晕放电子风朝向所述材料；控制电晕放电子风电流，维持基本恒定的电晕放电子风电流，从而尽管电晕放电路径中的阻抗可能改变，仍在所述材料上保持所需的基本为恒定的力。

按照本发明的再一方面，涉及一种控制沿一路径运行之卷材上压力的方法，包括引导电晕放电子风朝向卷材，促使卷材面对一个表面，并调节电晕放电子风中流过的电流，以控制促使卷材面对该表面的力。

按照本发明的再一方面，涉及一种展平或平整表面上涂层的方法，包括以足够的力给所述表面加一电晕放电子风，用以在所述表面上分布所述涂层。

按照本发明的再一方面，涉及一种消除移动卷材中的变形的的方法，包括对卷材加给一个静电力，促使它与另一个阻止运动的面配合，从而在卷材中形成张力；控制促使所述卷材配合的力，以控制所述张力，并保持卷材在其整个宽度上的长度特性基本一样。

按照本发明的再一方面，涉及一种从沿一路径运行的纸类卷材除去翘曲的方法，包括给卷材加以水分；在驱动辊与一确实的辊隙之间拉伸所述卷材；利用在电子源与一导电元件之间加一静电力形成所述确实的辊隙，以促使卷材朝向该元件。

按照本发明的再一方面，涉及一种控制沿一路径运行之卷材尺寸的方法，包括在驱动辊与一确实的辊隙之间拉伸所述卷材；利用在电子源与一导电元件之间加一静电力形成所述确实的辊隙，以促使卷材朝向该元件。

按照本发明的再一方面，涉及一种处理卷材上涂层的方法，包括对所述卷材和涂层加一个受到控制的静电能量场，对所述涂层的处理起作用。

为实现上述各个方面，本方面包括后面所充分叙述，尤其是各权利要求所指出的各个特征。下面的叙述和附图设定后面详细确定示出的本发明具体实施例。不过，这些实施例是各种不同方法的示例，它们都可以采用本发明的原则。

尽管本发明关于以下实施例被表示并予以描述，但显而易见的是，对于熟悉本领域的人员来说，当阅读和理解本说明书时，将存在多种等同物和改型。本发明包括所有这样的等同物和改型，并仅限于各权利要求的范围。

附图说明

所述的附图中，

图 1 是卷材处理机的示意图示，在所述处理机中，将涂敷加到移动的卷材上，并且按照本发明，采用受到控制的静电力或电子风；

图 2 是按照本发明并且也如图 1 所示那样，用来给诸如卷材类材料加以静电流的装置的示意电路图；

图 3 是描述在比如图 2 电路中所用脉冲直流电压的曲线；

图 4 是按照本发明在卷材上平整涂层方法的示意图示；

图 5 是按照本发明在卷材上涂敷涂层方法的示意图示；

图 6 是按照本发明处理卷材上涂层方法的示意图示；

图 7 是按照本发明消除卷材中线度的凹凸不平方法的示意图示；

图 8 是按照本发明消除卷材中翘曲方法的示意图示；

图 9 是按照本发明用以提供压力及防滑功能的静电力供给系统的示意图示；

图 10 是本发明另一种实施例的示意图示，其中使用反射器反射电子通量/静电荷；以及

图 11 是本发明再一种实施例的示意图示，其中使用多个第一电极向一个第二电极运送电子风。

具体实施方式

下面详细参照各附图，其中在所给的几个图中，类似的标号表示类似的部分（后面有加撇尾标的表示相应于没有这种尾标部分的类似部件，如 11、11a 和 11j'），而且首先是图 1，表示按照本发明的一个受控静电力加给装置 1（有时简称为“静电装置”或者为简单起见简称为“装置”），它具有或者连同一个将涂层加给卷材 3 的卷材处理机 2。卷材处理机 2 典型地是一种其中可使用静电系统 1 的系统。加给卷材 3 的涂层可以是比如一种附着的涂料、油墨、某些其它的印刷或标记、防水层等。可以理解，装置 1 不仅可被用于连同卷材涂敷机 2 一起，而且也可用于其它目的，通常是片页材料，而且最好是移动中的片页材料按另一种方式在其中附加进一

步处理或制作等。如果需要的话，装置 1 也可被用于它种材料，从而表现出装置 1 在操作特性或功能方面的优点。

如图 1 和图 2 所示，受控静电力加给装置 1 包括一对电极 10（图 1 中的 10a 和 10b）、11（图 1 中的 11a 和 11b），它们彼此间隔，形成一个间隙或者缝隙 12（图 1 中的 12a 和 12b），譬如卷材 3 可被置于其间，并在其间移动。装置 1 还包括供给电能的电源 13，以电路 14 与电极 10、11 相连。电路 14（图 1 中的 14a 和 14b）包括供电电源 13、导体、引线或导电路径 15（图 1 中的 15a 和 15b）、电极 10、间隙 12、电极 11 和另外的导体、引线和导电路径 16（图 1 中的 16a 和 16b）。电源 13 可包括电池或某些其它的带适当控制器的供电电源，经导线 15、16，在电极 10、11 间提供电压 V ，并且电压 13 还提供流过电路 14 的电流 I 。

电极 10 可为钨、钨合金或某些其它导电材料。电极 10 可以是金属线或线形材料，以提供足够的电场密度和相对于电极 11 在间隙 12 中流过的电子的分布。电极 11 可以是诸如钢或某些其它导电材料的金属杆。由于卷材 3 可能被促成与电极 11 配合，该电极应有足够的强度、耐用性、刚性及耐磨特性，以免在使用期间或最后损坏。电极 10、11 可为其它材料或形状，在上述再公告的专利中就有一个例子。

电压 V 被电路 14 中的电阻或阻抗分压，电流 I 将是该电压 V 的函数。所述阻抗的有效部分被表示为图 2 中所示的电阻 R ，它存在于电极 10、11 之间的间隙 12 中。电阻 R 可能常常会由于周围环境湿度、温度、卷材 3 的含水量、卷材 3 的其它阻抗特性、卷材 3 的厚度和/或变形、卷材 3 上的涂敷和/或涂层厚度、涂层的分布、涂层的其它非均一性等而改变。间隙 12 中的静电场、其中流过的离子流或电子风或电流引起公知的电子风或电晕放电子风，它们对卷材 3 加给一个力，促使卷材面对或者向着一个电极。

当上述电阻 R 改变时，现有装置中的电流 I 也将改变。由于加给卷材 3 的静电力或电子风是电流 I 的函数，电阻 R 的变化将改变非均匀力所产生的力，这有可能造成在现有装置中不均匀的操作和/或非匀速地送出产品。

本发明的受控静电力加给装置 1 提供对电流 I 的控制，并因此而对比如所述的力提供控制，以保持它们恒定在所希望的或所设定的水平。于是，电源 13 是可变电源。用常规测量仪器或其它传感器 17 测量或监视电路 14

中流着的电流，给出用以控制所述电源 13 的反馈信号，以维持一恒定的所需电流 I 。

所述电源 13 可包括比如可变直流电压源 20，它连到一个控制器 21。控制器 21 经连线 22 连到测量仪器 17，并响应电流 I 的测量值，以给出电压源 20 所提供的电压 V 的调节，从而即使间隙 12 中的电阻 R 可能改变，仍使电流 I 实质上被保持恒定。对控制器 21 的输入 23 可被用来确定所述电流 I 以及由电极 10、11 之间的电子风或电晕放电子风所产生的静电力的一个设定点、设定水平或设定量。输入 23 可以是代表所需力的电平输入，或为使电流 I 保持在一个相应的恒定水平，控制器 21 响应的某些其它输入。为提供代表所述电流 I 的设定点，即所需大小的信号，一种典型的输入 23 可由电源，如电池组和可调电位器 24 提供。例如，这样的设定点的确定信号可以是一个设定点的电流 I_s ，它被提供给所述控制器 21，并与一个代表实际电流 I 的信号比较，从而使所述控制器 21 和电源 20 提供一个造成该电流 I 作为所述设定点的电流 I_s 的函数而被保持恒定的输出。

电源 20 和控制器 21 可以是常规的电气组件或电子器件。例如，这种组件可以是响应代表实际电流 I 和设定点的电流 I_s 的反馈信号的那种类型。一个例子应该是放大器，它接受设定点的信号 I_s 和代表作为相应的输出电流 I 的负反馈信号。将在比较器内比较这两种信号，并将比较结果用来比如增大或减小电源 20 的电压，以维持电流 I 恒定。

图 2 中将电压源 20 表示成可变电压源或可变电电池，从而所提供的电压输出 V 是通过控制器 21 按照控制而可变的。为了提供所要的电子风，所述电压 V 为直流电压这是所希望的。然而在许多情况下，电压的极性并非关键，也即可以是正的或者负的。如图 3 所示，所述电压 V 可以是脉冲直流电压，其中每个电压脉冲 25 的幅值是 V_1 ，并且这些脉冲以接近 50% 的占空因数存在 40ns 至 60ns 量级的间隔，占空因数接近 50%，即 50% 通，50% 断。也可以采用非脉冲直流电压。按照本发明的原则，其它形式的直流电压也可被采用。

例如，在图 1 和 2 所示的实施例中，电极 10 接到电源 13 的正极，而电极 11 接到电源 13 的负极或者相对接地的电极或接线端 26。当电源 13 在电极 10、11 间提供电压，并且电路 14 中流过电流 I 时，则在电极 10、

11 间存在电子风。有时将这种电子风称为离子流，而且有时将它称为静电放电或电晕放电等。不管对这种现象称为什么，跨过间隙 12，在电极 10、11 之间有效地存在一个电子流，往往会引起有时被称为电子风或者电晕放电。在图 1 和 2 中所示的实施例中，这种电子风比如在图 2 中被示于标号 27 处，它有助于促使卷材 3 朝向一个电极，并且在本实施例中是朝向电极 11。这种电子风在卷材 3 上的力是电流 I 之值的函数。保持此电流基本为恒定，就可使所述的力基本保持恒定。

如图 1 所见的那样，卷材处理机 2 包括两个装置 1，分别在处理区 30 的每一侧，卷材 3 通过它们沿箭号 31 方向移动。从绕轴 32a 转动的供料辊筒 32 供给的卷材沿譬如箭号 31 方向下的路径移动，并被承接或储存在承接鼓或辊筒 33 上。在处理区 30 内，涂敷系统 34 把涂料加给卷材 3 的表面 3a。涂敷系统 34 包括容纳涂料 36 的储槽 35，涂料 36 经涂敷辊 37 而加给所述卷材表面 3a。通常，所述涂敷系统中还可包括平衡杆、导向辊或类似的装置 38。尽管处理区 30 内的涂敷系统 34 被表示成特定的形式，但可以理解，许多其它种类的涂敷系统和/或其它用来处理卷材 3 的处理装置都可被采用。典型的涂敷系统 34 可将诸如粘性物质、油墨、防水材料或其它材料作为涂层或对卷材 3 的某些其它处理。如在标号 39 处所表示的那样，处理区 30 内还可以包括处理装置、加热装置和/或其它装置，用以对卷材 3 处理或起其它作用。

卷材处理机 2 还包括至少一个驱动机构 50，用以驱动供料辊筒 32 的卷材 3 通过所述处理区 30 而到达承接辊筒 33。驱动机构 50 包括驱动辊 51，它利用连到驱动轴 53 的电机或其它机构 52 而转动（旋转）。驱动辊 51 牵拉供料辊筒 32 的卷材 3 通过处理区 30。在所示的实施例中，驱动辊 51 与卷材 3 对着被涂敷的面 3a 的表面 3b 配合；不过，如果需要，该驱动辊也可与所述被涂敷的面配合。可使承接辊筒 33 受到驱动，以将卷材 3 承接于其上，并从所述驱动辊牵拉卷材。还可使装置 2 中所示的一个或多个其它的辊受到驱动，此外，所述处理机 2 在处理区 30 内或与处理区 30 分开的区域内，可以包括附加的辊和/或附加的处理区、处置区、或者处理区 30 中的涂敷设备或其它设备。

图 1 所示的实施例中，可将驱动辊 51 用作装置 1 的一个电极。例如，

驱动辊 51 可为导电的，或者至少包括一个导电层 54，它可以在表面上，或在其表面下面。图 1 中，这样的导电层 54 被表示在驱动辊 51 的表面处，并将它用为电极 11a。恰如所示者，导电层 54（或者如果驱动辊 51 是导电的则是整个驱动辊 51）被连到静电装置的电路 14 的接地极 26。

如图 1 所示，受控静电力加给装置 1 包括两个电子风发生部件 60、61（也称力加给装置），各具有相应的静电能源 13a、13b。另外，也可通过适当的控制采用组合电源，达到这里所述的恒定电流的作用。部件 60 包括一条金属丝电极 10a，它由一个或多个支撑或安装装置 62 所支承，如所示意表示的支架或类似者。金属丝电极经导线 15a 与所述受到控制的静电能源 13a 电连接。本静电装置 1 工作时，在电极 10a 与电极 11a（如面 54）之间加一个电压，使受到控制的电流流过间隙 12a，这本身又引起电子风，促使卷材 3 与驱动辊 51 配合。随着所述电子风及相应的力增大，正如响应于设定点调节 23，电源 13a 的设定点所确定的那样，可促使因其而令所述卷材与驱动辊 51 配合的力以及驱动辊与卷材间所允许的打滑得以被调节或受到控制。当要求所述打滑最小（最好是无打滑）时，可设定所述静电装置 1 给出较高的电流和演变出电子风的力；反之亦然。部件 60 还能提供一个确实的辊隙 60a，将卷材 3 的各部分分隔成所述辊隙的上游和下游。

所述确实的辊隙 60a 与一对位于上面辊子背后的辊子所提供的辊隙相比，证明了采用本发明时明显地节能。特别是从并非想成为限制的举例中已发现，电路 14 的电压可在大约 30kV 到大约 80kV，电流 I 为大约 0.1mA 或更小。因此，要得到本发明的使用所述确实的辊隙的装置 1，所需的能量可在大约 1w 到大约 3w 的量级，这远远小于现有技术的系统中所需的能量。

在本发明所用的举例中还能发现，当为了产生促使卷材面对其它电极的静电力而把电流引向多个电极之间时（其中之一是金属丝类的材料），可以得到一个在卷材上每直线英寸大约 3 磅的力。并不想使此例成为限制。

另外，静电装置 1 的电子风作用力加给部件 61 包括金属丝电极 10b 和与相关电源 13b 相连的接地电极 11b。金属电极 10b 被安装在安装装置 64，如所示意表示的托架等上面，并利用导线 15b 连到静电能源 13b。电极 11b 连到接地极 26。当在电极 10b、11b 之间加给电压时，流过其间的

受控电流产生电子风和促使卷材3面对电极11b所对的面65的力。调节所用控制23的设定点，可以设定所述促使卷材3面对电极11b所对的面65的力，并且电路14保持此力基本为恒定。

电子风作用力加给部件61可被用为制动器，以阻止卷材3朝向驱动辊51的运动。通过加大所述电子风，可以改变促使卷材3面对电极11b的力；这个力越大，电极11b与卷材3之间的摩擦越大，而且制动力也越大，反之亦然。

可使电子风作用力加给部件60、61工作，以使它们配合调节卷材3位于它们之间的那部分的张力。当通过这些部分加给卷材的力加大时，就使卷材中的张力增大。如果由系统60加给的力为最大，以便防止卷材受到驱动辊51牵拉时打滑，则可通过改变由力加给系统61所加给的力，而改变张力。在适当的情况下，例如，当与部件61加给的力较小时，也可以通过调整部件60并相应的卷材相对于驱动辊51的打滑，而改变所述张力。

使用卷材处理机2时，由驱动系统50将卷材材料3从供料辊筒32被牵拉而通过电子风作用力加给部件61，再通过卷材处理区30。电子风作用力加给部件60促使卷材3抵靠驱动辊51。承接辊筒33承接来自驱动辊51的被涂敷卷材。涂敷系统34给卷材3的表面3a加一涂层，并且处理装置39加热与处置所述涂层。电子风作用力加给部件61可将一受控力加给从这里通过的卷材，以对卷材加一压力或其它，从而影响卷材及其在处理机2中的运动。正当所述部件60、61的相应间隙12a、12b中的情况，比如由于湿度、涂层、卷材等改变而可能变化的时候，对应的电子风作用力却基本维持恒定，即如所设定的相应设定点是这里所需的一样。

图4表示一个改型的处理区30a的一部分。改型的处理区30a可为处理机2或其它某种机器的一部分，所述机器中采用本发明的电子风装置1，用以平整卷材3表面3a上的涂层70。可使处理区30a位于涂敷系统34的下游，从而可被用来对卷材加以涂层70。另外，还可使处理区30a位于处理装置39的上游，以使涂层70受到处理之前即可得到平整；不过，如果需要也可将使涂层受到平整的处理区30a置于处理装置39的下游。

如图4中所见者，已由涂敷系统34对卷材3的涂层70的一部分70a相对而言是较为粗糙的，或者是成波浪形的。装置1将来自电极10c的电子

风引向电极 11c，而且特别是引向所述涂层。电子风 27 有助于使涂层 70 平滑，而在装置 1 的下游成为一个平滑的涂层 70b。电子风 27 促使所述卷材抵靠电极 11c，同时有助于使涂层 70 平滑。可利用设定点调节 23 调节所述电子风的大小，以得到所要的平整效果。为了最终产品的均一性，通常需要一个涂层是比较平滑的。平滑程度可能是所述电子风大小的函数。

图 4 的装置保持电子风 27 基本为恒定，其大小由设定点调节 23 确定。由此，涂层 70b 的平整度势必也将趋于恒定。不过，涂层 70 的厚度可能变化，比如，由于像在涂层 70a 变化所看到的那样，此涂层中亦为波浪形的。这种厚度的变化可能要影响间隙 12 中的阻抗或电阻 R，这将引起所述力的变化，并由此而致涂层 70b 平整度的变化，这是由于这时缺少装置 1 所提供的电流控制和力的控制。本发明适应电阻 R 的这种变化，从而保持一个恒定的电流 I、恒定的电子风 27 作用力，并因此而基本为恒定的涂层 70b 的平整度。

图 5 中所示的装置 1 用于提供一种展平功能。该装置 1 位于又一个处理区 30b，此区在处理机 2 之涂敷系统 34 的靠下游处。这又一个处理区 30b 可在处理装置 39 的上游，或者最好在其下游。处理区 30b 除了可以代替外，再就可以作为图 4 中除了区 30a 处所示的装置 1。

如图 5 中所见，加在卷材 3 上的涂层 71 在卷材 3 的表面 3a 上分布得可能是稍有不均匀。在区域 30b 处靠装置 1 上游的部分，这种不均匀性特别明显。并且用卷材 3 上所画的斑点排列表示这种不均匀性。

图 5 中用从电极 10a 向着电极 11d 的箭号表示的电子风 27，促使卷材 3 朝向电极 11d，并有助于在卷材上展平或分布涂料 36，使涂层更为均匀地分布在卷材表面 3a 上，就像涂敷区 71b 所表示的那样。改变电子风 27 的大小，比如通过改变在标号 23 处对装置 1 的电路 14 所提供的设定点，即可使展平度得到控制。电子风越大将产生越大的展平效果，反之亦然。

通过保持电流 I 及电子风 27 的作用力基本恒定，就可使展平度基本恒定，从而在卷材 3 的整个表面 3a 上保持涂料分布基本均匀，就像在区域 71b 处所表示的那样。因此，当在卷材上任何给定位置的涂敷量可能改变，从而改变间隙 12 中的电阻 R 时，仍可维持所述电子风作用力恒定，就像比如由设定点 23 所确定的那样，而且所述展平作用也基本保持恒定。

转向图 6，它示出采用电子风发生装置 1 来处理或帮助处理比如由卷材处理机 2 加在卷材上的涂层 72。装置 1 的各部件与上面所述相似，包括电路 14，它给电极 10e、11e 供电，以便在间隙 12 中提供电子风 27。装置 1 位于另一个处理区 30c 处，这可位于处理区 30 处的涂敷系统 34 的下游。在处理区 30c 提供处理的装置 1 除了可以是以外，还可代替其它各处理区或本文所述装置中的任何一个。例如，如果除所用的之外，可使装置 1 位于另一个处理区及其中装置的上游或下游。

如图 6 所示，已经发现电子风 27 中的离子或电子对于处理或帮助处理某些涂料是有用的。特别发现在涂敷响应一个电输入而要进行处理时尤其如此。例如，已经发现含大量铂的硅树脂涂料将以响应这种应用电能（电子）的方式被处理。尽管已经发现在有些情况下，比如所说的处理，电子风电源 20 的极性对于本发明的工作过程通常是无关的，但也需有一个是正极，如电极 10 相对于接地极 11 为正极。

在图 6 的实施例中，由于可将电流 I 及其产生的电子风设定在所需的处理设定点 I_s ，然后再由所述装置将其控制为恒定，即使间隙 12 中的电阻或阻抗可能改变，处理效果仍可基本保持恒定。因此，尽管比如周围条件的变化可能发生改变，随着卷材 3 按箭号 31 的方向沿处理机 2 的路径移动，也可以得到对卷材上涂层 72 的适当处理。

参见图 7，表示在卷材处理机 2 的处理区 30d 处，使用所述电子风发生装置 1 平滑卷材 3 中的不平整或其它皱褶。这里的装置 1 可与上述装置 1 是同样的。可使处理区 30d 位于卷材 3 沿箭号 31 方向运行路径的各个位置。但是，为有助于卷材 3 即使仅在其到达处理区 30 处的涂敷系统 34 之前相对而言是较为平整的，可使装置 1 和处理区 30d 在处理区 30 的靠上游处。

所图 7 所见，卷材 3 上有皱褶 74。皱褶 74 可能是由于制成卷材 3 材料的非均匀性缘故，这特别存在于相对而言是比较廉价的卷材材料中。这可能是由于这样的事实，即所述卷材的一条边缘长于另一条边缘，还可能因为其它原因。卷材 3 到达处理区 30 之前最好是均匀的，以便由涂敷系统 34 所加给的涂层将是像可能的那样为均匀的，或者起码将具有所期望的特性，而与卷材材料本身的意外变化毫无关系。

在处理区 30d 处，装置 1 把电子风 27 基本上为均匀地送给卷材 3 的整

个宽度。这种由电极 10f 流向电极 11f 的电子风有助于促使卷材与电极 11f 配合，产生一定程度的摩擦和/或压力。另外，这种电子风还有助于消除卷材中的皱褶或波纹 74，使得卷材到达它将受到涂敷的处理区 30 时，它自身沿其整个宽度及长度方向都是较为平整的。从而，可使所加的涂层有均匀连续性和均一性。

由于使电子风 27 的作用力在处理区 30d 处基本保持恒定，所以通过处理区 30d 的卷材的特性为基本均匀。由于通过处理区 30d 的卷材的形状的变化使得间隙 12 中的电阻/阻抗可能改变，这是可能的。例如，非线性的皱褶 74 可能引起所述电阻改变。由于在处理区 30d 处基本维持装置 1 中的电流 I 和电子风 27 的作用力恒定，所以将使得这种皱褶 74 得到平整，类似于卷材 3 的表面或形状方面的其它皱褶或非均一性受到平整一样；另外，接近处理区 39 的卷材也会基本为均匀的。

有时卷材 3 可能有翘曲的趋势，有如图 8 中箭号 75 所表示的那样。这可能存在于卷材是否为纸材或某些其它材料的情况下。装置 1 可通过按图 8 所描述的方式对卷材 3 加以电子风 27 而被用于减轻或者消除这类翘曲。例如，如果在卷材于处理区 30e 处通过装置 1 之后，要将卷材截割成板状页材，而不将其卷在辊筒上，则可将电子风 27 的作用力引到卷材 3 上，促使其面对电极 11g，以这种方式减轻或消除翘曲。如果需要，可将电极 11g 成形为比如弯曲的，以此方式促使除去所述翘曲。还可提供另外的处理，以消除这类翘曲。例如，如果卷材是塑料材料，可用加热器 76 或类似设备提供热量，使这种卷材软化，使电子风的作用力作用在这种已软化的卷材上，以消除或减轻所述翘曲。另外，如果卷材 3 为纸材，可用来自水源 77 的水将这种卷材弄湿。然后可使已被弄湿的卷材在处理区 30e 经受电子风的作用力，如果需要，可再使这种卷材受到处于处理区 30e 靠下游位置的诸如空气干燥器、加热器等干燥器 78 的干燥。

转向图 9，表示一个卷材移动系统 80。该系统 80 可被用于本文所述的卷材处理机 2 或另外的机器或设备中。卷材移动系统 80 包括一对电子风发生装置 1a、1b，它们与一个类似于上述驱动辊 51 或某些其它驱动辊的驱动辊 51a 合作，以平整和/或换句话说除去卷材 3 的皱褶，并沿箭号 31 的方向驱动所述卷材。作为卷材用的较为廉价的纸上可能会有皱褶，因为这

种纸内存在的各向不同性，比如在两个边缘沿长度方向上的不同、密度及拉伸强度等的不同。驱动辊 51a 最好为电的导体，或者具有有用为电极 11h 的导电层，如在标号 26 处所示者，它被接地。所述二电子风发生装置 1a、1b 最好共用电极 11h，作为二者的公用电极。装置 1a 包括一个与电路 14 连接的电极 10h，它提供受控的电子风 27h，指向卷材 3，还包括驱动辊 51a 的电极 11h。电子风 27h 有助于平整卷材 3，以及消除或防止皱褶和/或源于卷材之“囊状”特性的其它缺点。电子风 27h 有助于保持卷材的顺从，并因此而防止卷材在特定点的长度变化，从而避免皱褶和/或其它非均匀性。电极 10h 的位置最好在驱动辊 51a 和电极 11h 的充分的上游，以使电子风 27h 对卷材 3 加给作用力，而不有效地促使整个卷材与驱动辊 51a 配合。不过，皱褶 1a 仍然可能造成至少部分卷材 3 与驱动辊 51a 配合。

电子风发生装置 1b 包括电极 10h'，它使电子风 27h' 指向卷材 3，还包括驱动辊 51a 的电极 11h。电子风 27h' 就某种意义说提供一个确实的辊隙，使得卷材紧紧地压抵着驱动辊 51a，控制（最好是消除）打滑。于是，在沿箭号 31 方向移动卷材的同时，将来自驱动辊 51a 的驱动力被有效地提供给卷材 3。因而，图 9 所示的实施例表明可有怎样多的电子风发生装置一起被使用，以便关于卷材 3 提供多种作用和卷材的处理。应该理解，上述以各电子风发生装置和处理区部件组合以及其它可能想到的部件的不同功能可以各种方式，如本说明书中所描述的几种被联合使用。

图 10 这表示一种改型的电子风发生装置 100。该装置 100 可被用于或者代替这里所说的任何一种，如卷材处理机 2 中和/或关于这里所揭示使用的每种方法以及其它方法中的电子风发生装置。装置 100 包括一个反射器 101，它把来自电极 10i 的电子风向着电极 11i 反射。反射器 101 最好是介电材料或某些种电的不良导体材料。一种示例性的材料为厚硬纸板。反射器 101 可为弯曲的或某些其它形状。在装置 100 中，反射器 101 一般为抛物面形，为的是按图 10 中虚线所示的方式将间隙 12 中的电子风 27 有效地向着电极 11i 反射。装置 100 的工作过程类似于上述装置 1 的工作过程。电极 10i 将电子或离子送入间隙 12。这些电子中的一些直接从电极 10i 被引向电极 11i。反射器 101 被确定是要把来自电极 10i 的额外电子向电极 11i 反射，从而与未用反射器时相比，增多离子或电子通量数。已经发现，

反射器 101 有助于增加电子通量，并因此相对于未用反射器的装置 1 增大电子风大约 20%。

作为选择，反射器 101 可为导体。但这样的导电反射体可能消耗电子风的能量。因此，使用介电材料作反射器通常是有利的，可避免消耗装置 100 的能量，那将会降低电子风。

图 11 表示另一个电子风发生装置 110 的实施例。装置 110 类似于上述装置 1，并由此而能替代本文所述处理机 2 的各实施例，或者其它实施例、机器或系统。不过，本装置 110 包括多个电极 10，如一对电极 $10j$ 和 $10j'$ ，它们被接入电路 14，以发出指向电极 $11j$ 的电子风。电极 $10j$ 和 $10j'$ 最好通过接点 111 以并联的电连接关系被连接，以使由每个电极向公共电极 $11j$ 供送的电子风 27 近似相同。向每个电极 $10j$ 、 $10j'$ 供给电子的电流 I 将近似均匀地被分开，并将由电路 14 以上述关于装置 1 的方式保持基本恒定。通过增加电极 $10j$ 、 $10j'$ 的数目等，可使电子风 27 的作用力遍及位于装置 10 的间隙 12 中整个较大范围的材料分布。

应能理解，本文公开的电子风发生装置 1 的各种实施例可被用于各种目的，比如所述的那些及其它目的。电子风发生装置能够实现对卷材加给作用力、处置用的输入电压等，而不会有害地影响卷材上涂层的特性。另外，作用力还可用于改善卷材自身的涂敷和/或涂层本身。由于当上述卷材被沿卷材处理机内的路径移动时打滑受到控制，而有些情况下电子风及其中电子可被提供用于处理，有些情况下因卷材未经历高温环境的缘故，以致能够相对精确地控制在一个处理区内的时间。

已经发现，采用本发明可节省相当多的能量。例如，为得到确实的辊隙以便分隔从驱动辊与所形成的辊隙或托辊之间移过卷材处理机之卷材的各部分所使用的现有装置，为了移动这种确实的辊隙的驱动辊，可能需要接近 3 到 5 马力（2100 - 3500 瓦）的能量。可是，在本发明的一个实施例中，比如由图 9 中的装置 1b 或图 1 中与驱动辊 51 相关联的装置 1 所提供的确实的辊隙，用 1 到 3 瓦这样小能量就能提供这种确实的辊隙功能。具体地说，在一则实例中，电压源 20 提供大约 30000V，而电流是大约十分之一毫安或更小。

由上所述能够理解，本发明提供了用于涂敷卷材或类似材料的装置和方法。

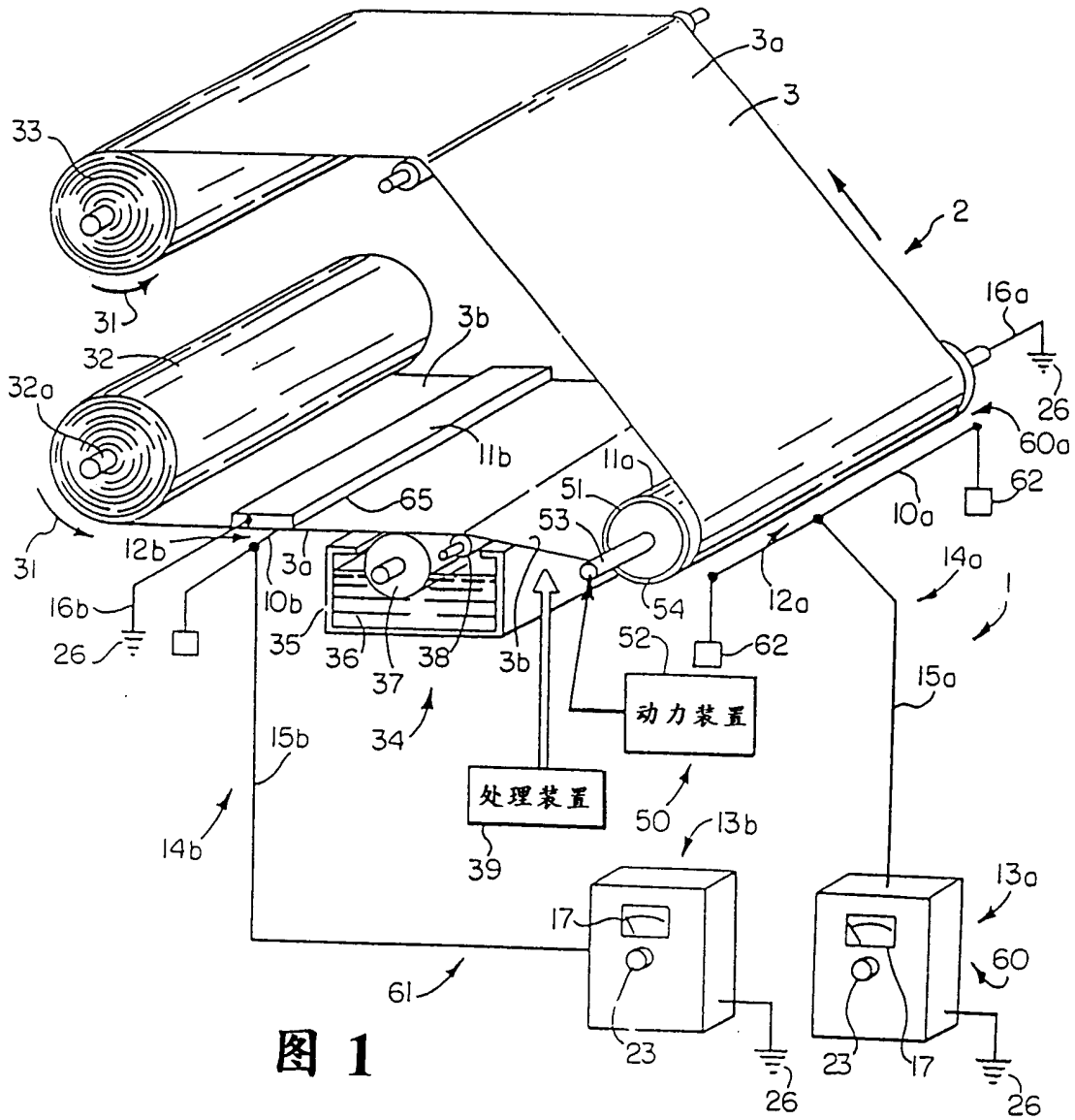


图 1

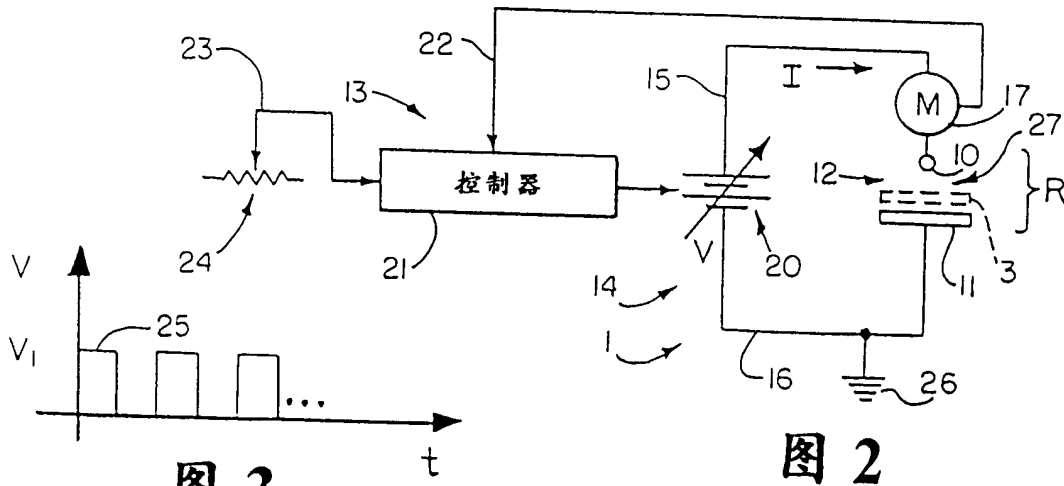


图 3

图 2

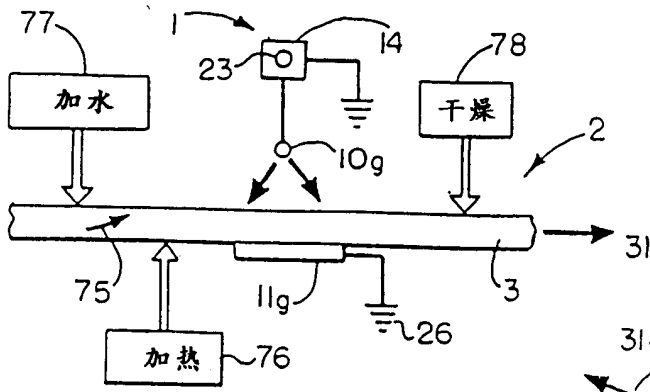


图 8

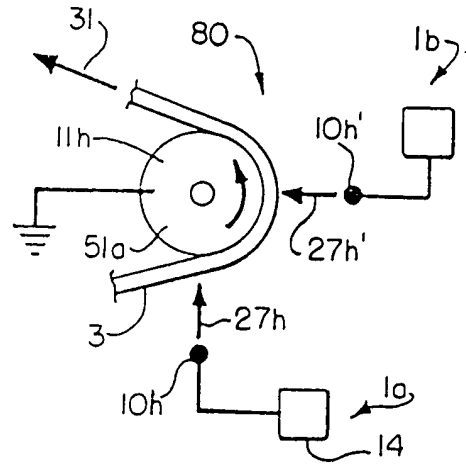


图 9

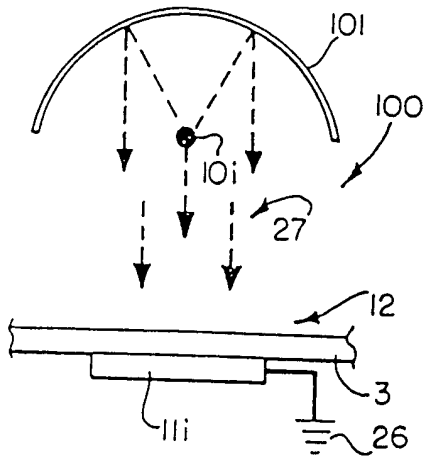


图 10

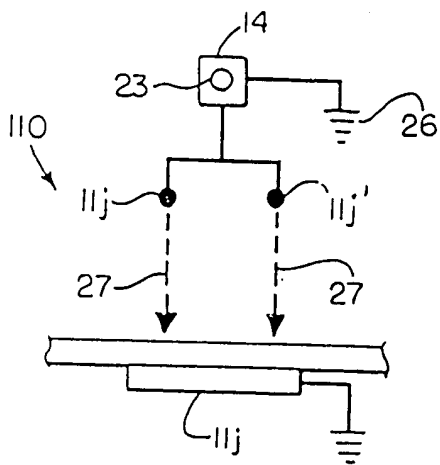


图 11