



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105408121 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201480037452. 5

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2014. 10. 10

代理人 邹松青 张昱

(30) 优先权数据

1318042. 7 2013. 10. 11 GB

1318176. 3 2013. 10. 14 GB

1318581. 4 2013. 10. 21 GB

(51) Int. Cl.

B41J 35/36(2006. 01)

B41J 17/36(2006. 01)

B41J 25/304(2006. 01)

B41J 25/312(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/053050 2014. 10. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/052531 EN 2015. 04. 16

(71) 申请人 录象射流技术公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 M. 麦克内斯特里 P. 哈特

G. 普菲菲尔

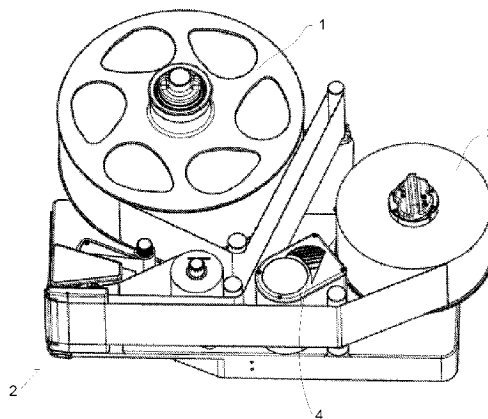
权利要求书4页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

热转印打印机及贴标机

(57) 摘要

热转印打印机包括:第一和第二卷筒支架,所述第一和第二卷筒支架均被构造成支撑色带的卷筒;色带驱动器,所述色带驱动器被构造成实现色带从所述第一卷筒支架到所述第二卷筒支架的运动;打印头,所述打印头被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底上,所述打印头将所述打印色带和衬底一起压靠到打印辊上;衬底驱动器,所述衬底驱动器被构造成使得所述衬底运动经过所述打印头;传感器,所述传感器被构造成监测所述打印辊的旋转并且产生表明所述旋转的信号;以及控制器,所述控制器被构造成基于由所述传感器输出的信号来确定所述衬底和/或色带经过所述打印辊的运动的量度。



1. 一种热转印打印机,所述热转印打印机包括:

第一和第二卷筒支架,所述第一和第二卷筒支架均被构造成支撑色带的卷筒;

色带驱动器,所述色带驱动器被构造成实现色带从所述第一卷筒支架到所述第二卷筒支架的运动;

打印头,所述打印头被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底上,所述打印头将所述打印色带和衬底一起压靠到打印辊上;

衬底驱动器,所述衬底驱动器被构造成使得所述衬底运动经过所述打印头;

传感器,所述传感器被构造成监测所述打印辊的旋转并且产生表明所述旋转的信号;以及

控制器,所述控制器被构造成基于由所述传感器输出的信号以及表明所述打印辊的直径的数量来确定所述衬底和/或色带经过所述打印辊的运动的量度;

其中,表明所述打印辊的直径的数量是表明所述打印辊的有效直径的数量,所述有效直径由所述控制器基于表明由所述打印头抵靠所述打印辊施加到色带和衬底上的压力的数量来确定。

2. 根据权利要求1所述的热转印打印机,其中,表明所述压力的数量至少部分地基于由所述打印头抵靠所述打印辊施加到所述色带和衬底上的力。

3. 根据权利要求1或2所述的热转印打印机,其中,表明所述压力的数量至少部分地基于表明所述打印辊的尺寸的参数。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的热转印打印机,还包括马达,所述马达构造成实现所述打印头朝向以及远离所述打印辊的运动;其中,所述控制器被构造成提供控制信号至所述马达以使得所述马达将所述打印头压靠在所述打印辊上。

5. 根据权利要求4所述的热转印打印机,其中,所述控制器被构造成通过如下操作来确定所述控制信号:

获得要被施加到所述打印辊上的压力;以及

产生要被施加到所述马达上的控制信号以使得所述打印头利用所获得的压力来压靠所述打印表面。

6. 根据权利要求4或5所述的热转印打印机,其中,所述马达轴通过非弹性联接被联接到所述打印头。

7. 根据权利要求6所述的热转印打印机,其中,由所述马达的内部部件提供的这种弹性大于在所述打印头与所述马达轴之间的联接的弹性。

8. 根据权利要求7所述的热转印打印机,其中,由所述马达的内部部件提供的所述弹性通过所述马达的转子相对于在所述马达的定子中的磁场与所述转子被命令运动所处的位置的偏离来提供。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的热转印打印机,其中,表明所述打印辊的有效直径的数量基于所述控制信号被确定。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的热转印打印机,其中,所述衬底驱动器包括被设置成实现所述衬底经过所述打印头的运动的衬底马达。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的热转印打印机,其中,所述控制器至少部分地基于由所述传感器输出的信号来控制所述衬底驱动器。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的热转印打印机, 其中, 所述衬底驱动器包括步进马达, 所述控制器控制所述步进马达。

13. 一种贴标机, 所述贴标机包括根据前述权利要求中任一项所述的热转印打印机, 其中所述衬底是包括被附接到背衬卷带上的多个标签的标签卷带, 所述衬底驱动器包括第一和第二衬底卷筒支架, 所述第一衬底卷筒支架被设置成支撑标签承载卷带的卷筒, 所述第二衬底卷筒支架被设置成支撑从其已经移除至少一些标签的卷带的卷筒。

14. 根据权利要求 13 所述的贴标机, 还包括被设置成从所述标签承载卷带移除标签的贴标站, 所述贴标站被定位在所述第一和第二衬底卷筒支架之间的标签路径上。

15. 一种贴标机, 所述贴标机包括:

第一和第二色带卷筒支架, 其均被构造成支撑色带的卷筒;

色带驱动器, 其被构造成实现所述色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;

第一和第二标签卷筒支架, 所述第一标签卷筒支架被构造成支撑所述标签承载卷带的卷筒, 所述第二标签卷筒支架被构造成支撑从其已经移除至少一些标签的卷带的卷筒;

打印头, 其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到所述标签卷带的标签上, 所述打印头将所述打印色带和标签卷带一起压靠在打印辊上;

标签卷带驱动器, 其被构造成实现所述标签卷带经过所述打印头的运动;

传感器, 其被构造成监测所述打印辊的旋转并且产生表明所述旋转的信号; 以及

控制器, 其被构造成基于由所述传感器输出的信号以及表明所述打印辊的直径的数量来确定所述标签卷带和 / 或色带经过所述打印辊的运动的量度;

其中, 表明所述打印辊的直径的数量是表明所述打印辊的有效直径的数量, 所述有效直径由所述控制器基于表明由所述打印头抵靠所述打印辊施加到所述色带和衬底上的压力的数量来确定。

16. 一种热转印打印机, 包括:

第一和第二卷筒支架, 其均被构造成支撑色带的卷筒;

色带驱动器, 其被构造成实现所述色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;

打印头, 其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底;

马达, 其被构造成实现所述打印头朝向以及远离执行打印所在的打印表面的运动, 马达轴通过非弹性联接被联接到所述打印头, 使得由所述马达的内部部件提供的这种弹性大于在所述打印头与所述马达轴之间的联接的弹性; 以及

控制器, 所述控制器被构造成提供预定控制信号至所述马达, 以使得所述马达将所述打印头压靠在所述打印表面上。

17. 根据权利要求 16 所述的热转印打印机, 其中, 由所述马达的内部部件提供的所述弹性通过所述马达的转子相对于在所述马达的定子中的磁场与所述转子被命令运动所处的位置的偏离来提供。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的热转印打印机, 其中, 所述非弹性联接提供在所述马达和所述打印头之间的同步驱动。

19. 根据权利要求 16 至 18 中任一项所述的热转印打印机, 其中, 所述非弹性联接包括

正时传送带。

20. 根据权利要求 19 所述的热转印打印机,其中,所述正时传送带是金属带正时传送带。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的热转印打印机,其中,所述正时传送带围绕第一和第二带轮传送,所述马达被联接到所述第一带轮且所述打印头被联接到所述第二带轮,使得所述马达的旋转导致所述第一带轮的旋转、所述正时传送带的运动以及所述第二带轮的运动。

22. 根据权利要求 21 所述的热转印打印机,其中,所述打印头被设置成与所述第二带轮一起旋转,使得所述马达的旋转导致所述打印头朝向或离开所述打印表面枢转。

23. 根据权利要求 16 至 18 中任一项所述的热转印打印机,其中,所述马达被设置成使得所述打印头绕枢轴旋转,绕所述枢轴的旋转导致所述打印头朝向以及远离所述打印表面的运动。

24. 根据权利要求 23 所述的热转印打印机,其中,所述打印头是打印头组件的一部分,所述打印头组件被安装到所述马达轴上。

25. 根据权利要求 16 至 24 中任一项所述的热转印打印机,其中,所述马达是位置控制马达。

26. 根据权利要求 25 所述的热转印打印机,其中,所述马达是步进马达。

27. 根据权利要求 16 至 26 中任一项所述的热转印打印机,其中,所述打印表面是弹性表面。

28. 根据权利要求 16 至 27 中任一项所述的热转印打印机,其中,控制信号是旨在使得所述马达在所述打印表面上运动并且增加所述打印头与所述打印表面之间的压力的位置控制信号。

29. 根据权利要求 16 至 28 中任一项所述的热转印打印机,其中,所述控制器被构造成通过如下操作来确定所述控制信号:

获得要被施加到所述打印表面上的压力;以及

产生要被施加到所述马达上的控制信号以使得所述打印头利用所获得的压力来压靠所述打印表面。

30. 根据权利要求 29 所述的热转印打印机,其中,所述控制器被构造成:

获得表明所述色带在打印期间要经过所述打印头所处的速度的数据以及基于所获得的速度来获得表明所述打印头应当施加到所述打印表面上的压力的数据。

31. 根据权利要求 16 至 30 中任一项所述的热转印打印机,其中,所述控制信号是位置控制信号。

32. 根据权利要求 16 至 31 中任一项所述的热转印打印机,还包括传感器,所述传感器被构造成传送表明所述打印头朝向以及远离所述打印表面的运动的信号,其中,所述控制器被构造成监测从所述传感器接收的表明所述打印头的运动的信号以及基于所提供的信号和所监测的信号来确定打印头位置。

33. 根据权利要求 32 所述的热转印打印机,还包括:存储表明所提供的信号和所监测的信号之间的关系的数据。

34. 根据权利要求 33 所述的热转印打印机,其中,所述控制器被构造成基于基本上不

依赖于所存储的关系的所监测的传感器信号来确定打印头位置。

35. 根据权利要求 34 所述的热转印打印机, 其中, 所述控制器被构造成当所监测的传感器信号基本上不依赖于所存储的关系时确定所述打印头接触止动件。

36. 根据权利要求 16 至 35 中任一项所述的热转印打印机, 其中, 所述控制器被构造成将所述打印头定位在相对于所述打印表面来说的预定位置。

37. 根据权利要求 36 所述的热转印打印机, 其中, 所述控制器被构造成将所述打印头定位在所述打印表面上以及施加预定运动至所述打印头以便将所述打印头定位在相对于执行打印所在的表面来说的预定位置处。

38. 根据权利要求 36 或 37 所述的热转印打印机, 其中, 所述控制器被构造成提供信号至所述马达, 以实现所述打印头的预定运动以使得所述打印头利用所预定的压力而承靠在所述打印表面上。

39. 一种热转印打印机, 包括:

第一和第二卷筒支架, 其均被构造成支撑色带的卷筒;

色带驱动器, 其被构造成实现色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;

打印头, 其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底, 所述打印头能够运动朝向以及离开执行打印所在的打印表面;

传感器, 其被构造成传输表明所述打印头朝向以及离开所述打印表面的实际运动的信号; 以及

马达, 其被设置成使得所述打印头相对于所述打印表面运动; 以及

控制器, 其被构造成: 提供旨在实现所述打印头相对于所述打印表面的运动的信号至所述马达; 监测从所述传感器接收的表明所述打印头的实际运动的信号; 以及基于所提供的信号和所监测的信号来确定打印头位置。

40. 一种热转印打印机, 包括:

第一和第二卷筒支架, 其均被构造成支撑色带的卷筒;

色带驱动器, 其被构造成实现色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;

打印头, 其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底, 所述打印头能够运动朝向以及离开执行打印所在的打印表面;

传感器, 其被构造成传输表明所述打印头朝向以及离开所述打印表面的实际运动的信号;

马达, 其被设置成使得所述打印头相对于所述打印表面运动; 以及

控制器, 其被构造成基于表明所述打印头的实际运动的信号来确定所述打印头的绝对位置。

热转印打印机及贴标机

技术领域

[0001] 本发明涉及热转印打印机以及涉及贴标机。更具体地但非排他地,本发明涉及用于监测衬底和/或色带经过打印辊的运动的运动的技术。本发明还涉及打印机以及用于控制由打印头施加到要执行打印所在的打印表面上的压力的方法。

背景技术

[0002] 热转印打印机使用载墨色带。在打印操作中,被载在色带上的墨被转印到要被打印的衬底上。为了实现墨的转印,打印头被使得接触色带,并且色带被使得接触衬底。打印头包含打印元件,所述打印元件在被加热时在接触色带时使得墨从色带被转印且转印到衬底上。墨将从色带的邻近于被加热的打印元件的区域被转印。通过选择性地加热对应于需要进行墨转印的图像区域的打印元件而不是加热对应于不需要进行墨转印的图像区域的打印元件,可将图像打印到衬底上。

[0003] 已知各种因素影响打印质量。例如,重要的是打印头相对于打印表面正确地定位,并且还重要的是,打印头施加合适压力到打印表面以及被夹设在打印头和打印表面之间的色带和衬底上。

[0004] 在一些现有技术的热转印打印机中,打印头相对于打印表面的运动由气缸来气动地实现,所述气缸将打印头按压成接触打印表面以及位于打印头和打印表面之间的任何衬底和色带。这种布置是有效的但是具有相关缺点。具体来说,通常不可能立即改变由打印头施加的压力,并且使用打印机需要压缩空气的可行供应。

[0005] 通常期望精确地监测正在进行打印所在的衬底经过打印头的运动。虽然已经描述了用于这种监测的各种机构,但是这些机构全都具有其随附的缺点。

发明内容

[0006] 本发明的一些实施例的目的在于提供一种新颖的热转印打印机,其减轻或消除上述缺点中的至少一些。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供一种转印打印机,所述热转印打印机包括:第一和第二卷筒支架,所述第一和第二卷筒支架均被构造成支撑色带的卷筒;色带驱动器,所述色带驱动器被构造成实现色带从所述第一卷筒支架到所述第二卷筒支架的运动;打印头,所述打印头被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底上,所述打印头将所述打印色带和衬底一起压靠到打印辊上;衬底驱动器,所述衬底驱动器被构造成使得所述衬底运动经过所述打印头;传感器,所述传感器被构造成监测所述打印辊的旋转并且产生表明所述旋转的信号;以及控制器,所述控制器被构造成基于由所述传感器输出的信号来确定所述衬底和/或色带经过所述打印辊的运动的量度。

[0008] 因此,本发明的第一方面提供了一种监测打印辊的运动并且使用所监测的运动来确定衬底和/或色带的运动的机制。使用打印辊以用于这种监测是有利的,因为打印头将色带和衬底压靠在打印辊上由此意味着,打印辊的运动应当是衬底和打印色带的运动的良

好指示器。也就是说,衬底和 / 或打印色带与打印辊之间应当存在相对少的(或没有可察觉的)滑移。

[0009] 控制器可被构造成基于由传感器输出的信号以及表明所述打印辊的直径的数量来确定所述衬底和 / 或色带经过所述打印辊的运动的量度。

[0010] 由传感器输出的信号可包括多个脉冲。对于打印辊的单次旋转,已知数量的脉冲可由传感器产生。监测已知直径的打印辊的旋转数量(不必是整数)提供了确定线性距离的径直方法。

[0011] 表明打印辊的直径的数量可以是表明所述打印辊的有效直径的数量,所述有效直径由所述控制器基于表明由所述打印头抵靠所述打印辊施加到色带和衬底上的压力的数量来确定。

[0012] 也就是说,当由所述打印头抵靠所述打印辊施加到打印色带和衬底上的压力使得打印辊的旋转是打印色带和衬底的线性运动的精确指示时,所施加的压力可影响打印辊的直径。例如,当打印辊具有由弹性材料(例如,诸如硅橡胶的弹性体材料)限定的外表面时,所施加的压力可在打印辊的被打印头压靠的区域中压缩该弹性材料。弹性材料可在打印辊的其他区域中膨胀。可能尤其重要的是,衬底和 / 或色带经过打印辊的被使得膨胀的这种部分。这可具有减少或增加打印辊的有效直径的影响,直径的变化程度由针对给定弹性材料被施加的压力来确定。期望在这种情况下确定给定施加压力下打印辊的有效直径,尤其在打印辊的直径被用于确定衬底和 / 或打印色带的线性位移时。

[0013] 表明压力的数量可以至少部分地基于由所述打印头抵靠所述打印辊施加到色带和衬底上的力。表明压力的数量可以至少部分地基于表明打印辊的尺寸的参数。例如,当打印机可利用不同宽度的打印辊来操作时,期望将打印辊宽度考虑到用于确定所施加的压力且因此用于确定打印辊的有效直径。

[0014] 热转印打印机还可包括马达,所述马达构造成实现所述打印头朝向以及远离所述打印辊的运动。所述控制器可被构造成提供控制信号至所述马达以使得所述马达将所述打印头压靠在所述打印辊上。控制信号可被产生或选择成使得具体期望压力被施加到在打印辊上的打印色带和衬底上。

[0015] 控制器可被构造成通过如下操作来产生控制信号:获得要被施加到所述打印辊上的压力;以及产生要被施加到所述马达上的控制信号以使得所述打印头利用所获得的压力来压靠所述打印表面。

[0016] 可以是位置控制马达(例如,步进马达)的马达可以通过非弹性联接(例如,正时传送带)被联接到所述打印头。

[0017] 由所述马达的内部部件提供的这种弹性可以大于在所述打印头与所述马达轴之间的联接的弹性。由所述马达的内部部件提供的所述弹性可以通过所述马达的转子相对于在所述马达的定子中的磁场与所述转子被命令运动所处的位置的偏离来提供。

[0018] 表明所述打印辊的有效直径的数量可以基于所述控制信号被确定。

[0019] 所述衬底驱动器可包括被设置成实现所述衬底经过所述打印头和打印辊的运动的衬底马达。所述控制器可以至少部分地基于由所述传感器输出的信号来控制所述衬底驱动器。所述衬底驱动器可包括步进马达,所述控制器可控制所述步进马达。

[0020] 还提供一种贴标机,所述贴标机包括如上所述的热转印打印机。在这种情况下,衬

底是包括被附接到背衬纸上的多个标签的标签卷带。所述衬底驱动器包括第一和第二衬底卷筒支架,所述第一衬底卷筒支架被设置成支撑标签承载卷带的卷筒,所述第二衬底卷筒支架被设置成支撑从其已经移除至少一些标签的卷带的卷筒。衬底驱动器的马达可驱动第二衬底卷筒支架。

[0021] 贴标机还可包括被设置成从所述标签承载卷带移除标签的贴标站,所述贴标站被定位在所述第一和第二衬底卷筒支架之间的标签路径上。

[0022] 还提供一种贴标机,所述贴标机包括:第一和第二色带卷筒支架,其均被构造成支撑色带的卷筒;色带驱动器,其被构造成实现所述色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;第一和第二标签卷筒支架,所述第一标签卷筒支架被构造成支撑所述标签承载卷带的卷筒,所述第二标签卷筒支架被构造成支撑从其已经移除至少一些标签的卷带的卷筒;打印头,其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到所述标签卷带的标签上,所述打印头将所述打印色带和标签卷带一起压靠在打印辊上;标签卷带驱动器,其被构造成实现所述标签卷带经过所述打印头的运动;传感器,其被构造成监测所述打印辊的旋转并且产生表明所述旋转的信号;以及控制器,其被构造成基于由所述传感器输出的信号来确定所述标签卷带和/或色带经过所述打印辊的运动的量度。

[0023] 根据本发明的第二方面,提供一种热转印打印机,包括:第一和第二卷筒支架,其均被构造成支撑色带的卷筒;色带驱动器,其被构造成实现所述色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动;打印头,其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底;马达,其被构造成实现所述打印头朝向以及远离执行打印所在的打印表面的运动,马达通过非弹性联接被联接到所述打印头;以及控制器,所述控制器被构造成提供预定控制信号至所述马达,以使得所述马达将所述打印头压靠在所述打印表面上。

[0024] 所述打印头和马达之间的联接可以是所述马达的输出轴与打印头之间的联接。假定马达与打印头之间的联接是非弹性的,则由打印头施加到打印表面上的力由提供至马达的控制信号来确定。当打印头从打印表面间隔开时,可开始马达的运动。然后,马达的运动可导致打印头朝向打印表面运动。一旦实现了打印头和打印表面之间的初始接触,则命令马达沿同一方向进一步运动将会导致由打印头施加到打印表面上的压力增加。

[0025] 在该运动期间,马达可被提供有位置控制信号。当马达是步进马达时,随着打印头和打印表面之间的压力增加,马达的转子将不能够响应于朝向打印表面进一步运动的指令而运动。与被命令的运动相比,马达的转子在未失速的情况下可以展现马达原生分辨率的大约两步的运动差异。被施加到步进马达的绕组的电流将确定宽松度(ease),马达的转子可沿与步进马达被命令运动所沿的方向相反的方向被推动该宽松度,而更高的电流对于步进马达的相同运动来说需要更大压力。

[0026] 在其他实施例中,马达可以是 DC 马达。在这种情况下,给出在 DC 马达中固有的已知扭矩-电流关系,由打印头施加到打印表面上的压力是被施加到 DC 马达的电流的函数。

[0027] 在一些实施例中,打印表面可以是弹性的,并且在这种情况下打印头和打印表面之间的压力由马达的特征以及打印表面的弹性来确定。

[0028] 非弹性联接可提供马达轴与打印头之间的同步驱动。这允许由打印头施加到打印表面上的压力基于被施加到马达上的信号而快速且有效地改变。联接的非弹性性质可以使得由马达的内部部件提供该系统中的最大弹性。也就是说,由马达的内部部件提供的弹性

大于打印头与马达轴之间的联接的弹性。该非弹性联接可包括正时传送带。

[0029] 由所述马达的内部部件提供的所述弹性可通过所述马达的转子相对于由所述马达的定子产生的磁场来说与所述转子被命令运动所处的位置的偏离来提供。也就是说,当马达是步进马达时,可由步进位置误差来提供弹性,所述转子相对于其已经被命令运动的步进位置存在该步进位置误差。已知的是对于步进马达,在马达轴处提供的扭矩根据扭矩角度特征而改变,所述扭矩角度特征确定在马达轴处提供的扭矩如何取决于步进位置误差而改变。扭矩角度特征的示例在图 11 中被示出,并且其可被视为近似于正弦波。可以看出,当步进位置误差是零时,在马达轴处提供的扭矩是零。该扭矩增加直到步进位置误差是全马达步,在该点处,扭矩具有最大值。当步进位置误差增加成超过全马达步时,扭矩减少直至其在两个全马达步的步进位置误差处到达零。

[0030] 在上述构造中,当马达被命令运动到由于打印头和打印表面之间的相互作用而未被采用的位置时,由此产生步进位置误差,并且步进位置误差导致马达具有这样的扭矩,所述扭矩表现为由打印头施加到打印表面上的压力。已知的是,所展现的扭矩根据扭矩角度特征而变化,并且还已知的是,扭矩角度曲线由供应到马达的电流以及马达的转子和定子的几何尺寸来确定。将理解的是,当在此处描述“步(数)”时,该描述适用于在步进马达控制系统中通常使用的全步或微步。

[0031] 用于将马达轴联接到打印头的正时传送带可以由两种材料形成,第一材料具有相对高的抗拉强度,第二材料具有相对低的抗拉强度。第二材料可以是可变形的和/或具有相对高的摩擦系数(相对于第一材料的摩擦系数来说)。例如,第二材料可以是聚亚安酯且第一材料可以是金属。例如,正时传送带可以是金属带正时传送带。金属可以是钢。

[0032] 正时传送带围绕第一和第二带轮传送,马达被联接到第一带轮且打印头被联接到第二带轮,使得马达的旋转导致所述第一带轮的旋转、所述正时传送带的运动以及所述第二带轮的运动。由此,马达的运动可经由第一和第二带轮以及围绕其传送的正时传送带被传递到打印头。

[0033] 所述打印头可被设置成与所述第二带轮一起旋转,使得所述马达的旋转导致所述打印头朝向或离开所述打印表面枢转。

[0034] 通常,马达可被设置成使得打印头绕枢轴枢转。绕所述枢轴的旋转可导致所述打印头朝向以及远离所述打印表面的运动。

[0035] 所述打印头可以是打印头组件的一部分,所述打印头组件可被安装到所述马达轴上。例如,马达轴可延伸穿过由打印头组件提供的安装件。

[0036] 马达可采用任何合适形式。例如,所述马达可以是位置控制马达,例如步进马达。

[0037] 被提供至马达的控制信号可以是旨在使得所述马达抵靠所述打印表面运动并且增加所述打印头与所述打印表面之间的压力的位置控制信号。

[0038] 所述控制器可被构造成通过如下操作来确定所述控制信号:获得要被施加到所述打印表面上的压力;以及产生要被施加到所述马达上的控制信号以使得所述打印头利用所获得的压力来压靠所述打印表面。

[0039] 所述控制器可被构造成获得表明所述色带在打印期间要经过所述打印头所处的速度的数据以及基于所获得的速度来获得表明所述打印头应当施加到所述打印表面上的压力的数据。在应当由打印头施加到打印表面上的压力取决于打印速度而改变的情况下,

这可能是有用的。

[0040] 所述控制信号可以是位置控制信号。这种控制信号可被提供至步进马达、DC 伺服马达或任何其他形式的马达。例如，当使用步进马达时，控制信号可以是包括步数以及旋转运动方向的控制信号。

[0041] 打印机还可包括传感器，所述传感器被构造成传送表明所述打印头朝向以及远离所述打印表面的运动的信号，其中，所述控制器被构造成监测从所述传感器接收的表明所述打印头的运动的信号以及基于所提供的信号和所监测的信号来确定打印头位置。

[0042] 所述打印机可存储表明所提供的信号和所监测的信号之间的关系的数据。这种关系可表明如下被监测的信号，该被监测的信号应当预期由控制器响应于具体所提供的信号而被接收。例如，当马达是步进马达时，所存储的数据可表明被提供至步进马达的脉冲与被接收的传感器信号之间的预期比率。当打印头被设置成朝向以及远离打印表面枢转时，传感器可以是用于监测打印头绕枢轴的旋转的旋转编码器。

[0043] 控制器可被构造成基于基本上不依赖于所存储的关系的所监测的传感器信号来确定打印头位置。

[0044] 控制器可被构造成当所监测的传感器信号基本上不依赖于所存储的关系时确定所述打印头接触止动件。

[0045] 所述控制器可被构造成将所述打印头定位在相对于所述打印表面来说的预定位置。控制器可被构造成将打印头抵靠打印表面定位并且施加预定运动至打印头以便将打印头定位在相对于要执行打印所在的表面来说的预定位置。

[0046] 所述控制器可被构造成提供信号至所述马达，以使得所述打印头实现预定运动以使得所述打印头利用所预定的压力而承靠在所述打印表面上。也就是说，可以确定打印头的运动以便使得打印头施加期望压力到打印表面上。例如，可提供将具体压力与具体运动相关联的查询表，使得具体期望压力可被查询以确定要作出的运动。

[0047] 控制器可被构造成通过比较所监测的传感器信号和所存储的关系来确定要由打印头施加到打印表面上的压力。然后，这种比较可被用于确定被提供至马达的控制信号。由此，可提供闭环控制系统，其被设置成使得打印头利用预定压力承靠在打印表面上。

[0048] 根据本发明的第三方面，提供一种热转印打印机，包括：第一和第二卷筒支架，其均被构造成支撑色带的卷筒；色带驱动器，其被构造成实现色带从所述第一卷筒支架至所述第二卷筒支架的运动；打印头，其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底，所述打印头能够运动朝向以及离开执行打印所在的打印表面；传感器，其被构造成传输表明所述打印头朝向以及离开所述打印表面的实际运动的信号；以及马达，其被设置成使得所述打印头相对于所述打印表面运动；以及控制器，其被构造成：提供旨在实现所述打印头相对于所述打印表面的运动的信号至所述马达；监测从所述传感器接收的表明所述打印头的实际运动的信号；以及基于所提供的信号和所监测的信号来确定打印头位置。

[0049] 本发明的第三方面产生基于被提供至马达的信号以及从传感器接收的信号两者表明打印头位置的信息。当马达被命令运动但是其运动受阻碍时，将存在被命令的运动与所感测的运动之间的差异。这种差异可被用于确定打印头处于其运动受阻碍所处的位置。

[0050] 根据本发明的第四方面，提供一种热转印打印机，包括：第一和第二卷筒支架，其均被构造成支撑色带的卷筒；色带驱动器，其被构造成实现色带从所述第一卷筒支架至所

述第二卷筒支架的运动；打印头，其被构造成将墨从所述色带选择性地转印到衬底，所述打印头能够运动朝向以及离开执行打印所在的打印表面；传感器，其被构造成传输表明所述打印头朝向以及离开所述打印表面的实际运动的信号；马达，其被设置成使得所述打印头相对于所述打印表面运动；以及控制器，其被构造成基于表明所述打印头的实际运动的信号来确定所述打印头的绝对位置。

[0051] 因此，本发明的第四方面可允许基于表明打印头的相对运动的信息来确定与打印头在空间中的绝对位置相关的信息。

[0052] 在本发明的一个方面的上下文中描述的任何特征可被应用到本发明的其他方面。

附图说明

[0053] 现将仅以示例的方式参考附图来描述本发明的具体实施例，在附图中：

图 1 是包括根据本发明的打印机的打印及贴标机的透视图；

图 2 是以进一步细节形式示出图 1 的打印机的一部分的视图，其中为了清楚起见移除了基板；

图 3 是图 2 的打印机的打印头组件的透视图；

图 4 是图 3 的打印头组件的替代性视图；

图 5 是被设置成控制图 2 的打印机的部件的控制器的示意图；

图 6 是流程图，其以高级别示出了打印头相对于打印表面的位置的控制；

图 7-9 是以进一步细节形式示出图 6 的处理的部分的流程图；

图 10 是控制器以及连接到其上的部件的示意图；

图 11 是上文已经讨论的用于步进马达的扭矩对比角度特征的示例。

具体实施方式

[0054] 参考图 1，示出了打印及贴标机，其中标签卷带材料被设置在标签供应卷筒 1 上并且被传送通过贴标站 2 而到达标签收取卷筒 3。标签卷带材料包括多个标签，所述标签被附接到背衬纸上并且贴标站被设置成从背衬纸移除标签，使得标签被附接到被传送经过贴标站 2 的包装上。然后，背衬纸由标签收取卷筒 3 收取。

[0055] 马达 4 经由带式驱动器（未示出）被联接到标签收取卷筒 3，由此导致收取卷筒 3 的旋转以及因此导致标签卷带从标签供应卷筒 1 经过贴标站 2 到达标签收取卷筒 3 的运动。

[0056] 贴标站 2 包括热转印打印机，热转印打印机被设置成当标签卷带的标签经过贴标站 2 时并且在其从背衬纸被移除之前在所述标签上进行打印。在图 2 中更详细地示出了热转印打印机。

[0057] 参考图 2，载墨色带被设置在色带供应卷筒 5 上，经过打印头组件 6 并且由色带收取卷筒 7 收取。色带供应卷筒 5 由步进马达 8 驱动，而色带收取卷筒由步进马达 9 驱动。在所实施实施例中，色带供应卷筒 5 被安装在其步进马达 8 的输出轴 8a 上，而色带收取卷筒 7 被安装在其步进马达 9 的输出轴 9a 上。步进马达 8、9 可设置成便于操作在推拉模式，其中当步进马达 9 旋转色带收取卷筒 7 以便收取胶带时步进马达 8 旋转色带供应卷筒 5 以放出色带。在这种布置中，色带中的张力可由马达的控制来确定。在申请人更早的美国专利 US7,150,572 中描述了在热转印打印机的卷筒之间传送胶带的这种布置，该文献的内容以引用

的方式并入到本文中。

[0058] 在其他实施例中,色带可以其他方式从色带供应卷筒 5 经过打印头组件 6 传送到色带收取卷筒 7。例如,仅色带收取卷筒可由马达驱动,而色带供应卷筒 5 被设置成便于提供对抗色带运动的阻力,由此实现色带的张紧。也就是说,在一些实施例中,可能不需要用于驱动色带供应卷筒 5 的马达 8。对抗色带运动的阻力可由在供应卷筒上的滑移离合器装置来提供。在一些实施例中,用于驱动色带供应卷筒 5 和色带收取卷筒 7 的马达可以是除了步进马达之外的马达。例如,用于驱动色带供应卷筒 5 和色带收取卷筒 7 的马达可以是直流(DC)马达。总体上,用于驱动色带供应卷筒 5 和 / 或色带收取卷筒 7 的马达可以是扭矩控制马达(例如,DC 马达)或位置控制马达(例如,步进马达或 DC 伺服马达)。

[0059] 由色带供应卷筒 5 放出的色带在经过打印头组件 6 之前经过引导辊 10。色带在围绕另一引导辊 12 经过之前由打印头组件 6 的色带引导件 11 引导,并且随后由色带收取卷筒 7 收取。

[0060] 在一些实施例中,引导辊 12 的旋转以与在早期欧洲专利 EP0814980 中描述的方式相似的方式被监测,以便确定色带卷筒 5、7 之一的直径。具体地通过监测引导辊 12 和感兴趣的卷筒的旋转,能够确定旋转的比率。在知晓引导辊 12 的直径的情况下,然后可确定感兴趣的卷筒的直径。但是,与在 EP0814960 中描述的方法相反,感兴趣的卷筒并不会旋转预定量。而是,感兴趣的卷筒旋转以便致使引导辊旋转预定量。由此,引导辊的预定旋转可以等效于感兴趣的卷筒的监测旋转,以在给出引导辊的已知直径的前提下允许确定感兴趣的卷筒的直径。

[0061] 打印头组件 6 包括打印头 13,该打印头将色带和标签卷带 14 压靠在打印辊 5 上以实现打印。打印头 13 是包括多个打印元件的热转印打印头,每个打印元件被设置成从色带移除墨像素并且将所移除的墨像素沉积到衬底上。打印头组件 6 被安装到基板(未示出)以用于绕枢轴 16 旋转,由此允许打印头 13 朝向或远离打印辊 15 运动。为此目的,打印头组件包括具有 30 个齿的带轮 17。传送带 18 围绕带轮 17 传送并且围绕具有 23 个齿的驱动轮 19 传送。驱动轮 19 被安装在步进马达 20 的输出轴 20a 上,使得步进马达 20 的旋转引起驱动轮 19 的旋转,从而导致传送带 18 的运动以及导致带轮 17 的随后旋转以及打印头 13 朝向或远离打印辊 15 的运动。在一个实施例中,传送带 18 是来自于 ContiTech AG 的 Conti® Synchroflex 系列中的 Synchroflex® ATS Gen III 正时传送带,所述传送带具有 300 mm 的长度以及 10 mm 的宽度。步进马达 20 可以是 86 mm 帧尺寸混合步进马达,例如可从 Portescap 购买并且零件号是 34H118D30B 的步进马达。

[0062] 公知的是,正时传送带应当被合适地张紧以确保正确操作和长寿命。

[0063] 在将步进马达 20 安装到打印机中期间,步进马达 20 经由一对弹性偏压机构 22、23 被安装到打印机的基板,并且螺钉 20e 被松开。弹性偏压机构 22、23 均包括弹簧 22a、23a 和托架 22b、23b。托架 22b、23b 均被连接到其相应弹簧 22a、23a 上,这通过每个弹簧的端部由相应托架 22b、23b 中的相应第一孔 22c、23c 接收来实现。每个弹簧 22a、23a 的第二端经由相应螺钉被连接到基板。每个托架还经由螺钉连接到步进马达 20 的外壳 20b。

[0064] 由于步进马达 20 经由弹性偏压机构 22、23 被安装到基板,弹性偏压机构在步进马达 20 上施加力。由此,所述力是偏压力,其起作用以将步进马达 20 朝向弹簧 22a、23a 的第二端推动。

[0065] 由于打印头组件 6 被安装到基板并且由于步进马达由弹性偏压机构 22、23 朝向弹簧的第二端(其被连接到基板)推动,当螺钉 20e 松开时,偏压机构起作用以将步进马达远离打印头组件 6 推动,由此张紧传送带 18。因此,传送带 18 可由弹性偏压机构 22、23 张紧到具体期望张力,并且螺钉 20e 可被拧紧以在打印机的操作期间保持传送带 18 中的具体期望张力。当螺钉 20e 被拧紧时,弹性偏压机构对于马达的位置或传送带 18 中的张力没有影响。

[0066] 将理解的是,虽然弹性偏压机构包括弹簧 22a、23a 和托架 22b、23b,但是可使用任何合适偏压机构来定位步进马达 20 以便在螺钉 20e 被拧紧之前允许传送带合适地张紧。此外,还将理解的是,传送带 18 中的张力由弹性偏压机构施加到步进马达 20 上的力来确定。因此通过使用被构造成施加不同力到步进马达 20 上的弹性偏压机构,传送带能够被不同地张紧。例如,弹性偏压机构 22、23 的托架 22b、23b 包括第二孔 22d、23d。弹簧 22a、23a 的第一端至所述第二孔 22d、23d (与第一孔 22c、23c 相对) 的连接将实现弹簧 22a、23a 的不同延伸并且因此实现施加到步进马达上的不同力,并且因此实现传送带 18 中的不同张力。例如,如果弹簧 22a、23a 是拉伸弹簧,则将每个弹簧 22a、23a 的第一端设置在每个托架 22b、23b 的第二孔 22d、23d 中与当第一端被接收在第一孔 22c、23c 中时弹簧的伸长相比将会导致弹簧 22a、23a 的更大伸长。这将导致弹性偏压机构施加更大的力到步进马达 20 上并且因此在传送带中具有更大的张力。

[0067] 弹性偏压机构 22、23 被构造成使得当螺钉 20e 被拧紧以在由弹性偏压机构 22、23 确定的位置中将步进马达 20 紧固到基板时,传送带 18 在其表现上是无弹性的。

[0068] 打印头组件 6 围绕枢轴 16 的旋转程度受第一点和第二点限制,在第一点处打印头 13 接触打印辊 15,在第二点处打印头组件 8 的相对侧接触止动件 21。

[0069] 图 3 和 4 更详细地示出了打印头组件 8。打印头 13 被附接到载板 25。色带引导件 11 被插设在打印头 13 和载板 25 之间,如在图 2 最佳地所示的,色带引导件起作用以沿其路径引导色带。载板 25 包括附接构件 26,该附接构件继而经由磁性附接构件 28 磁性地附接到轴 27。附接构件 26 包括两个通道 29,所述通道均设置成接收相应枢轴 30。在使用中,通道 29 中的仅一个设置有衬套,使得附接构件绕被接收在该通道中的枢轴 30 枢转,另一枢轴 30 具有用于在其相应通道中运动的间隙。附接构件 26 (和因此打印头 13) 的枢转运动由两个端部止动件 31 限制。打印头绕其中一个枢轴 30 枢转的能力允许在打印期间打印头 3 和打印辊 15 之间的合适对齐,这对于确保良好质量的打印来说是重要的。

[0070] 为了确保良好质量的打印,期望大约在被打印的标签的中心处施加压力到打印头 13。提供两个通道 29 会允许压力点被改变成更优化地适合更窄宽度的标签。为了获得当在较窄标签上进行打印时的最佳结果,还可使用较窄的打印辊。

[0071] 打印头组件 6 还包括线缆引导构件 32,其提供线缆的便利布线,所述线缆提供信号至打印头 13。

[0072] 轴 27 被设置成绕枢轴 16 旋转。打印头组件 6 设置有磁性元件 33,该磁性元件的旋转由磁性编码器(未示出)来监测。由此,可以监测由传送带 18 的运动导致的打印头组件 6 绕枢轴 16 的旋转。磁性元件可以是由 Austria Microsystems 供应的零件号为 AS5000-MR20-44 的磁性多极环。编码器可以是旋转磁性位置传感器,其也由 Austria Microsystems 供应并且零件号为 AS5304。

[0073] 在上文中已经描述了, 马达 20 起作用以使得打印头 13 朝向和远离打印辊 15 运动。马达 20 还起作用以控制打印头 13 施加到打印辊 15 上的压力。所施加的压力的控制是重要的, 因为这是影响打印质量的因素。

[0074] 图 5 是包括在打印头位置和压力的控制中的部件的示意图。步进马达 20 由微控制器 50 控制, 该微控制器从存储器 51 读取指令。编码器 52 传送信号至控制器, 所述信号表明打印头组件 6 绕枢轴 16 的旋转运动。控制器提供信号至马达 20。

[0075] 现将参考图 6 来描述由步进马达 20 的控制实现的打印头位置和压力的控制。步骤 S1 至 S3 代表初始化过程。在步骤 S1 中, 马达 20 被控制以便旋转驱动轮 19 以使得传送带 18 和带轮 17 运动, 且因此使得打印头组件绕枢轴 16 旋转。这种运动继续, 直到打印头组件 6 处于其抵靠止动件 21 (图 2) 的位置。在步骤 S2 中, 执行标定过程以确定步进马达 20 经过一步的运动如何对应于编码器 52 所传输的脉冲, 所述编码器监测打印头组件 6 绕枢轴 16 的旋转。在步骤 S3, 马达 20 旋转以使得打印头组件 6 运动到原点位置, 该原点位置定位成接近止动件 21 但是与止动件间隔开。

[0076] 每当图 1 的贴标机被加电时, 就执行步骤 S1 至 S3 的初始化过程。

[0077] 在步骤 S4, 当打印机被设置成在线时, 打印头组件运动到准备打印位置, 该准备打印位置更接近打印辊 15。为了执行打印操作, 打印头在步骤 S5 中从准备打印位置运动到打印位置。在打印位置, 打印头承靠在打印辊 15 上, 由此施加压力到打印辊 15 上(或在使用中施加压力到被夹设在打印头 13 和打印辊 15 之间的色带和衬底上)。

[0078] 当完成打印操作时, 该处理从步骤 S5 前进到步骤 S4 以由此使得打印头组件 6 返回到准备打印位置。当打印头被设置在离线模式时, 该处理从步骤 S4 前进到步骤 S3, 使得打印头组件 6 返回至其原点位置。

[0079] 图 7 更详细地示出了图 6 的步骤 S1 至 S3 的处理。在步骤 S6, 步进马达 20 被命令沿与打印头组件 6 朝向止动件 21 的运动相对应的方向运动一步或多步。在步骤 S7, 监测马达 20 所运动的步数与监测打印头组件 6 绕枢轴 16 的旋转的编码器 52 所产生的脉冲之间的比率。在步骤 S8, 确定所监测的比率是否显著地偏离于所预期的比率。这种偏离被认为意味着, 打印头组件 6 不能够绕枢轴 16 自由地旋转, 因为打印头组件 6 已经到达止动件 21, 由此阻碍打印头组件的进一步运动。如果确定了所确定的比率不偏离于所预期的比率, 则在步骤 S8 作出打印头组件抵靠止动件 21 的确定, 并且该处理在步骤 S9 继续。否在该处理返回至步骤 S6, 其中马达转动以便使得打印头朝向止动件 21 运动。

[0080] 在一个实施例中, 当打印头能够自由地运动时, 预期马达步数与编码器脉冲数之间的比率是 1 :3.4, 其中马达步数是马达原生分辨率的四分之一步。该比率考虑到由驱动轮 19 和带轮 17 提供的齿轮传动以及马达的回转中四分之一步数以及在带轮 17 的回转中编码器脉冲的数量。确定的是, 当编码器脉冲的数量比所预期的要少至少二十一或以上时该比率偏离于所预期的值。也就是说, 如果已经运动 10 步, 则会预期的是, 将已经接收到 34 个编码器脉冲。但是如果接收到 14 个或更少的编码器脉冲, 则确定了打印头 13 不能够自由地运动并且相反会接触止动件 21。

[0081] 当在步骤 S6 确定了打印头组件 6 抵靠止动件(基于马达步数与编码器脉冲之间的被监测的比率), 则该处理前进到步骤 S9, 在步骤 S9, 马达沿相反的方向(即, 使得打印头组件 6 远离止动件 21 运动)运动预定步数。该处理然后前进到步骤 S10, 在步骤 S10, 步骤 S6

至 S9 的处理重复进行一次或多次。这是为了确保准确地确定止动件的位置。当在步骤 S10 中重复进行步骤 S6 至 S9 的处理时,在一个实施例中可能确定的是,当编码器脉冲的数量比所预期的要少至少十二或以上时该比率已经偏离于所预期的值。基于在处理中更少的数量被用作步骤 S10 的一部分,打印头组件开始从相对公知的开始位置运动(不同于步骤 S8 的处理第一次被执行时)。

[0082] 当步骤 S6 至 S9 的处理重复进行足够多的次数时,该处理从步骤 S10 前进到 S11。应当注意,从步骤 S9 的处理起,打印头组件 6 定位成距离止动件 21 预定数量的马达步数。这被称为打印头组件 8 的原点位置。通过精确地找到止动件的位置(通过步骤 S6 至 S9 的重复处理实现),相对于止动件 21 的位置精确地限定该原点位置。

[0083] 在步骤 S11,马达被命令沿使得打印头组件 6 更远离止动件 21 运动的方向旋转预定数量的步数(x 步),然后朝向止动件 21 往回旋转相同数量的步数(即,到达原点位置)。当执行该运动时,计数由编码器产生的脉冲数量。预定数量的步数被选择成使得打印头组件 6 朝向打印辊 15 运动,但是不使得打印头到达打印辊 15。也就是说,当马达运动经过预定数量的步数时,打印头组件 8 的运动不受阻碍。在一个实施例中,预定数量的步数是沿每个方向 25 步。在马达停止运动之后,在采集编码器脉冲的读数之前施加延迟(例如,250ms)以确保在获得该数量的编码器脉冲之前带轮 17 的运动已经停止。

[0084] 在步进马达 20 沿两个方向运动经过预定数量的步数期间所产生的编码器脉冲的数量被用于产生在马达步数与编码器脉冲之间的更新比率。在一些实施例中,所确定的比率可以与在先前标定处理期间所确定的比率一起被处理以确定在下文描述的处理中被使用的平均比率。在一个实施例中,三个所确定的比率被用作平均值的确定的基础。

[0085] 在步骤 S12 中,作出核查以确定所更新的比率是否在额定比率(例如,上述比率 1 : 3.4)的预定范围内(例如,在 5% 或 10% 内),如果情况不是如此,则该处理前进到步骤 S13,在步骤 S13 产生错误消息。这是因为在全部操作状况中,会预期的是,马达步数与编码器脉冲的比率会合理地靠近某个额定比率(例如,在该示例中是 1 :3.4)。

[0086] 如果所确定的比率处于额定比率的预定范围内,则该处理从步骤 S12 前进到步骤 S14。在此确定所确定的比率是否从额定比率充分地改变。但是应当注意,在处理期间可更新额定比率(在上述示例中是 1 :3.4)。具体地,每当由步骤 S11 的处理产生在当前额定值的预定范围内的比率,可产生最近四个被确定的比率的移动总体平均值,并且然后这种移动平均值可取代额定比率。该更新的额定比率被用于需要知晓步进马达步数与编码器脉冲之间的关系的全部部分中。如果情况是所确定的比率从额定比率充分地改变,则在步骤 S15,重复进行步骤 S6 至 S10 以便确保借助于使得止动件 21 的位置基于被精确确定的步数除以编码器脉冲的比率来精确地知晓止动件 21 的位置以及因此原点位置。

[0087] 返回到图 6,图 7 的处理对应于图 6 的步骤 S1 至 S3。图 8 示出了与图 6 的步骤 S4 相关的处理。

[0088] 参考图 8,在步骤 S19,步进马达被命令运动以便使得打印头运动到准备打印位置。在第一操作中,该位置被限定成相对于打印头接触止动件所处的位置来说的预定步数(例如,91 个四分之一步)。之后,运动是到达先前确定的准备打印位置。

[0089] 在步骤 S20,步进马达 20 被命令沿使得打印头组件 6 朝向打印辊 15 运动的方向旋转。步进马达 20 所转动经过的步数与所记录的编码器脉冲的数量之间的比率在步骤 S21

被监测并且在步骤 S22 被用于确定打印头 13 是否已经到达打印辊 15。这种确定是基于与参考步骤 S8 在上文描述的处理类似的处理,具体地说,从步数与编码器脉冲的预期比率的偏离表明,打印头组件 8 的运动受阻碍,这次是因为打印头组件已经接触打印辊 15。当存在与预期比率的 12 个编码器脉冲的差异时,确定了打印头组件 6 已经达到打印辊 15。例如,再次假定当打印头组件自由地运动时为 1 步对比 3.4 个编码器脉冲的比率,如果 10 步的运动等效于少于 22 个编码器脉冲,则将确定已经做出与打印辊 15 的接触。

[0090] 当打印头组件 6 尚未到达打印辊 15 时,该处理从步骤 S22 返回至步骤 S20 并且如上所述地继续。当在步骤 S22 确定了打印头组件已经到达打印辊 15 时,步进马达在步骤 S23 沿相反的方向(即,使得打印头组件 6 远离打印辊 15 运动)运动预定数量的步数,从打印辊 15 间隔开的该位置被称为准备打印位置。该位置可被限定为通过使得步进马达 20 运动经过 15 个四分之一步所到达的位置。

[0091] 一旦处于准备打印位置,控制器被构造成命令马达 20 朝向打印辊 15 旋转预定数量的步数,该步数由要被施加的压力来确定。对应于具体压力的步数通过经验被事先确定并且被存储在查询表中,使得在打印机的操作期间,当期望具体压力时,控制器命令步进马达转动经过对应的步数。

[0092] 例如,在一种布置中已经发现如上指代的十二个编码器脉冲的偏离导致由打印头组件 6 施加 3.5kg 的压力到打印辊 15。由此,命令步进马达 20 以使得打印头组件 6 朝向打印辊运动以离开打印辊 15 所运动的步数以到达准备打印位置将会导致施加 3.5kg 的压力。已经发现施加再多 5 步会导致施加 7.9kg 的压力。

[0093] 待被施加的压力可由使用者规定为在具体衬底速度下要被施加的压力的百分比。50% 的压力可以被认为是额定的。在这种情况下,使用图 9 的处理。

[0094] 在步骤 S24,获得打印速度。在步骤 S25,获得表明要被施加的百分比打印力的使用者输入。在步骤 S26,确定要被施加的力,并且获得步进马达 20 为了施加该力而应当运动所经过的步数。在步骤 S27,马达运动经过预定步数,以使得打印头 13 施加所确定的力至打印辊 15。

[0095] 打印机可存储表明当接收到具体使用者输入时的最小压力(与 0% 的使用者输入相关)以及最大压力(与 100% 的使用者输入相关)的数据,可通过从所存储的最小压力和所存储的最大压力的线性插值来确定要被施加的压力。合适的额定(即,50%)压力在打印速度是 500mm s^{-1} 时是 8kg 并且在打印速度是 100mm s^{-1} 时是 4kg。

[0096] 在打印机的操作期间,可以使用失速检测系统。在每个打印操作的开始时,作出被接收的编码器脉冲数量与马达被命令运动经过的步数之间的比较。这与马达已经被命令运动经历的步数与编码器脉冲之间的预期比率进行比较。当四分之一分步被用于马达的控制时,如果在被命令的步数与所接收的编码器脉冲之间存在超过 8 个四分之一步的差异,则假定步进马达失速。因此假定马达已经运动经过比其所被命令运动的步数更多或更少的步数,并且因此通过加上或减去多倍的十六个四分之一步来更新步进马达的当前位置,直到步数与编码器脉冲之间的比率落入预期比率的八个四分之一步的范围内。这允许更精确地监测步进马达的位置。然后,基于更新的位置实现步进马达的全部随后运动。将理解的是,在该段落中描述类型的失速检测系统通常可应用于任何布置,在该布置中,编码器提供由提供步数至步进马达导致的实际运动的信息。

[0097] 往回参考图 1,在贴标操作期间(其中标签首先被打印然后从背衬纸被移除),被联接到标签收取卷筒 3 的马达 4 的旋转导致标签卷带 14 经过贴标站 2 的运动。期望的是,标签卷带的运动可被精确地监测以便确定标签卷带 14 的线性速度和 / 或标签卷带已经运动经过的距离。

[0098] 图 10 是控制马达 4 的旋转的控制器 100 的示意图。与打印辊 15 相关的传感器 115 提供表明其旋转的信号至控制器 100,并且其被用于提供标签卷带 14 经过打印头 13 以及打印辊 15 的运动的精确监测,如在下文更详细地描述的。控制器 100 可以任何合适方式来控制马达 4 的旋转,但是也可使用从传感器 115 接收的信号作为反馈信号以提供对于马达 4 的闭环控制。

[0099] 打印辊 15 包括直径为 8mm 的不锈钢轴,并且涂覆有硅橡胶涂层,该硅橡胶涂层具有 50-55 的邵氏 A 硬度以及 2.75mm 的厚度。打印辊 15 的主要目的在于提供背衬支撑件,打印头 13 将色带和标签卷带 14 压靠在所述背衬支撑件上以便实现到标签上的热转印打印。由此,打印辊 15 用作平板辊。当标签卷带 14 借助于由马达 4 的旋转引起的收取卷筒 3 的旋转而前进时,打印辊 15 被使得旋转。打印辊 15 的旋转是标签卷带 14 经过打印头 13 的运动的良好指示,这尤其是因为将标签卷带 14 压靠在打印辊 15 上的打印头 13 所施加的压力。

[0100] 将打印辊涂覆有前述硅橡胶具有如下效果,当标签卷带 14 沿其在标签供应卷筒 1 和标签收取卷筒 3 之间的路径运动时改善了打印辊 15 的旋转的一致性。这再次有助于使得打印辊 15 的旋转作为标签卷带经过打印头 13 的运动的精确指示。

[0101] 在一个具体实施例中,打印辊 15 设置有磁体(例如,由瑞士赫里的 Bomatec 销售的零件号 BMN-35H),该磁体被安装在打印辊 15 的端部以使其与打印辊 15 共同旋转。然后,传感器 115 采用编码器芯片(由 ams R&D UK Ltd 销售的零件号 AMS5040)的形式,所述编码器芯片测量磁体且因此测量打印辊 15 的旋转并且输出表明该旋转的信号至控制器 100。信号包括多个脉冲,控制器 100 具有由传感器 115 在打印辊 15 的单圈旋转中输出的预定脉冲数量的知识。这种知识可被存储在与控制器 100 相关的存储器 101 中。由传感器 115 输出的该信号由控制器 100 用于监测标签卷带沿标签卷带路径的运动。打印辊 15 的直径是控制器所知晓的(且可再次被存储在存储器 101 中)。在一个实施例中,打印辊 15 具有 13.5mm 的直径。在知晓打印辊 15 的直径、知晓在打印辊 15 的单圈回转中由传感器 115 产生的脉冲数量、以及知晓由控制器 100 从传感器 115 接收的脉冲数量之后,控制器 100 可通过确定与打印辊 15 的被监测旋转相对应的线性距离来确定标签卷带已经运动经过打印头 13 的线性距离。

[0102] 优选的是,打印辊 15 是尽可能刚性的以使其在来自于打印头 13 的打印压力下不会偏转,由此不锈钢是用于打印辊 15 的轴的合适材料。也就是说,由打印头 13 施加以将打印色带和标签卷带 14 压靠在打印辊 15 上的压力将会使得打印辊 15 所涂覆的硅橡胶变形。例如,硅橡胶可以在打印辊 15 的打印头 13 所压靠的部分中被压缩,但是可以在打印辊 15 的另一部分中膨胀。这将使得打印辊 15 的直径变化,该硅橡胶的变形程度(且因此直径的变化)由打印头 13 所施加的压力来确定。所施加的压力的总体影响可以是增加或减少打印辊 15 的直径。当打印辊 15 的面积恒定时,打印头 13 所施加的压力由马达 20 被驱动(图 2)所经过的步数来确定,其确定被施加到打印辊 15 的力。由此在使用中,打印辊 15 的直径可

能取决于马达 20 使得打印头 13 施加到打印辊 15 上的压力而改变。

[0103] 当通过监测打印辊 15 的旋转来确定标签卷带 14 的线性位移时,控制器 100 首先确定由打印头 8 施加的压力(在知晓马达 20 被驱动经过的步数的情况下获知该压力,并且该压力可表述为马达 20 相对于参考位置转动所经历的步数),并且使用所确定的压力来确定由所施加的压力导致的打印辊 15 的直径变化。具体压力的直径变化可由查询操作来确定。被查询的数据可通过实验被事先产生,其中打印辊的直径针对由打印头 13 施加的多个压力中的每个(其可便利地表述为马达 20 相对于参考位置转动所经历的步数)被测量。例如,当由打印头 13 将 10kg 的力施加到已知宽度的打印辊 15 时,这可能具有使得打印辊 15 的直径增加 2.5% 的效果。将理解的是,当所确定的压力不确切地对应于被存储的值时,插值可被用作查询操作的一部分。

[0104] 在基于所施加的压力确定打印辊 15 的直径的变化之后,被存储在存储器 101 中的打印辊 15 的未被压缩的直径基于从查询操作得到的数据被修改,以确定打印辊 15 的有效直径。然后,当确定与打印辊 15 的旋转数量相对应的线性距离时使用基于所施加的压力的打印辊 15 的有效直径,该旋转数量基于由传感器 15 提供的信号以及在打印辊 15 的单圈回转中的已知脉冲数量被确定。

[0105] 在前述说明的部分中,对于力和压力的引用已经被可互换地使用。当打印头 13 所压靠的表面具有恒定面积时,将理解的是,力和压力是成正比例的,使得压力可在实践中被限定成所施加的力。但是,所施加的压力(且因此,硅橡胶的压缩程度)将取决于打印头 13 施加压力到其上的打印辊 15 的宽度(即,延伸到图 2 的纸平面中的尺寸)。压力(对于给定施加的力,由马达 20 被驱动所经历的步数来确定)越大则辊越窄,并且因此硅橡胶的压缩程度也是如此,并且反之亦然,在上文要注意的是,所述打印机提供用于打印头 13 的两个安装位置(在图 3 和 4 中最佳地示出)以及改变打印辊的宽度的能力。由此,控制器 100 可附加地处理表明打印头 13 所压靠的打印辊 15 的宽度的信息并且使用该宽度信息来确定打印辊 15 的有效直径。

[0106] 在前述说明(尤其参考图 5 和 10)中已经描述了各种控制器。将理解的是,属于所述控制器的功能可通过单个控制器或通过多个分离的控制器被执行。还将理解的是,每个所述的控制器自身可由单个控制器装置或由多个控制器装置来提供。每个控制器装置可采用任何合适形式,包括 ASIC、FPGA、或微控制器,其读取并且执行被存储在控制器所连接的存储器中的指令。

[0107] 虽然在上文中已经描述了本发明的各种实施例,将理解的是,可作出对于这些实施例的修改而不偏离本发明的精神和范围。具体地,在上文已经参考打印到标签卷带上,但是将理解的是,上述技术可被施加到打印到任何衬底上。

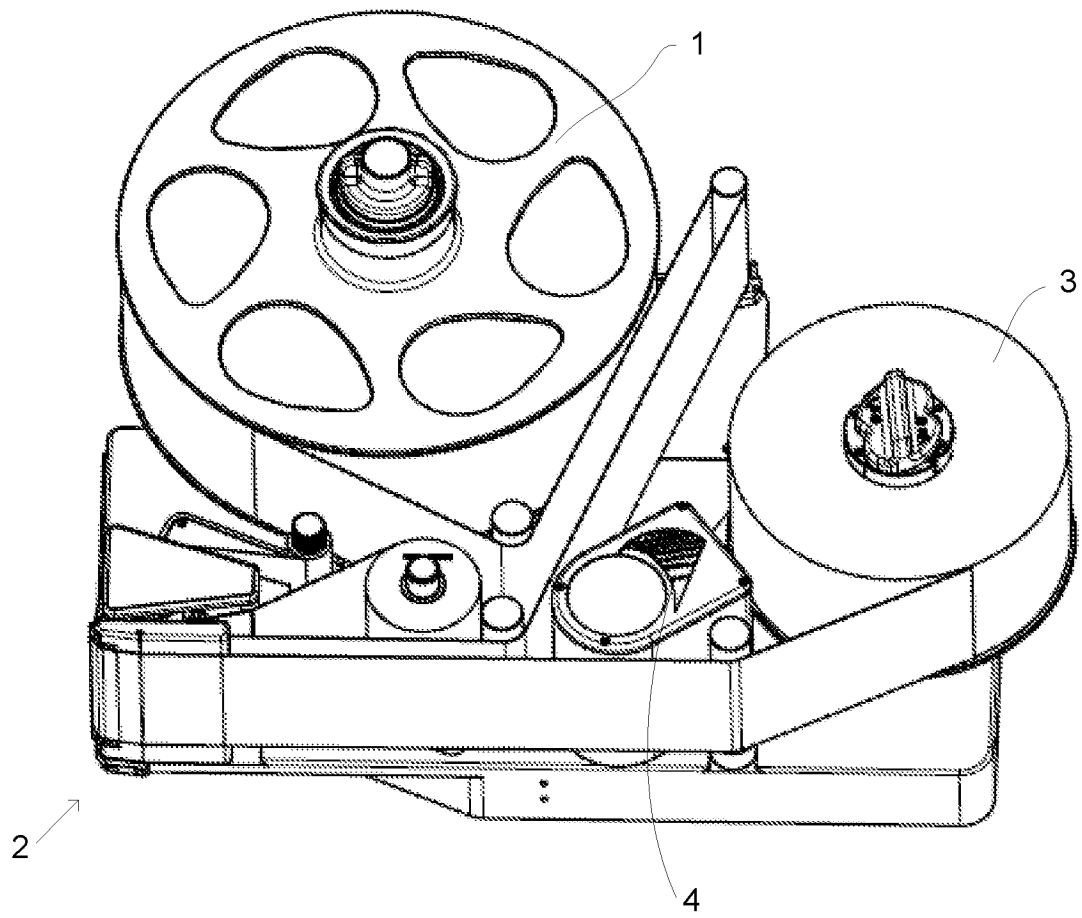


图 1

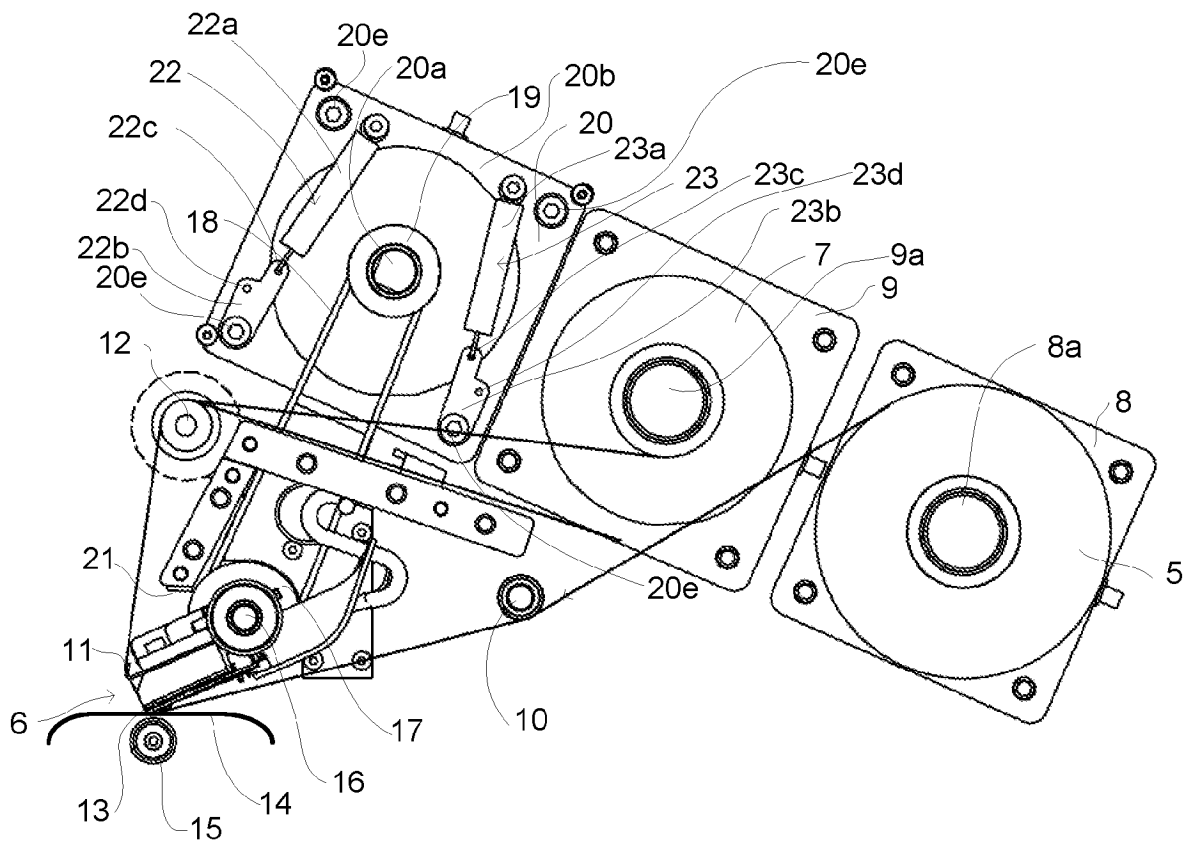


图 2

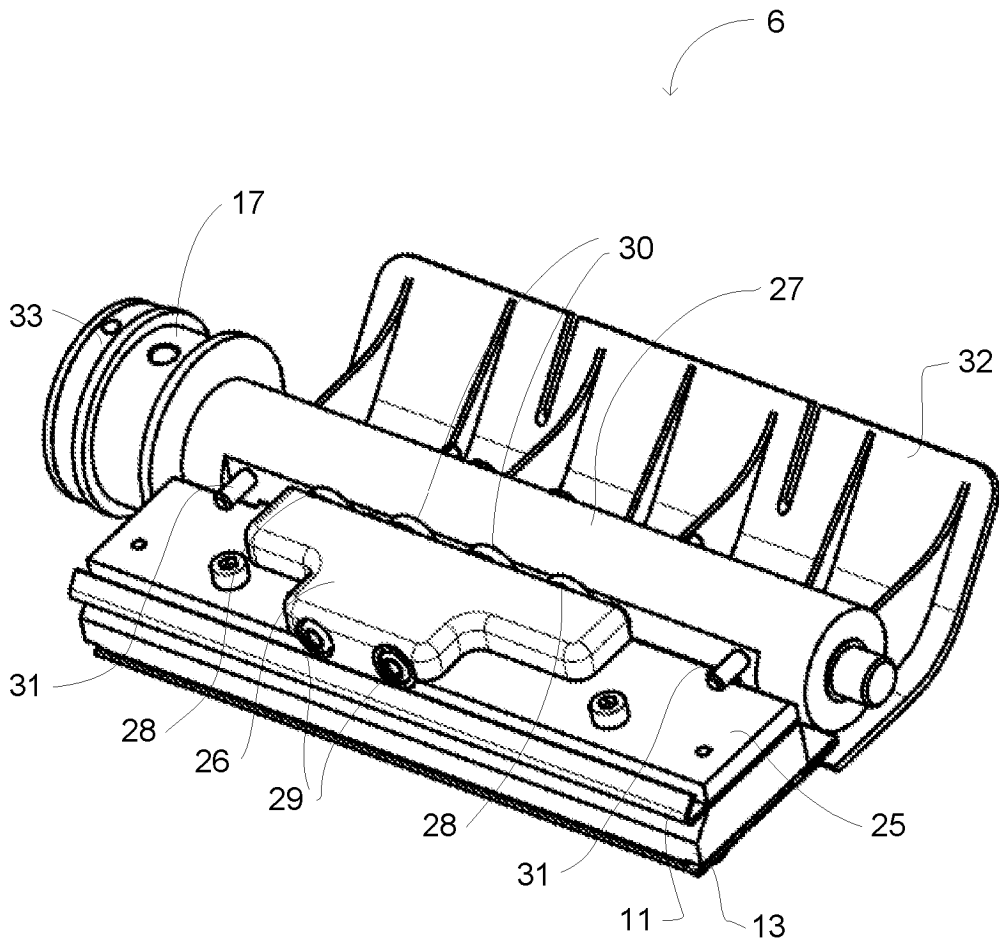


图 3

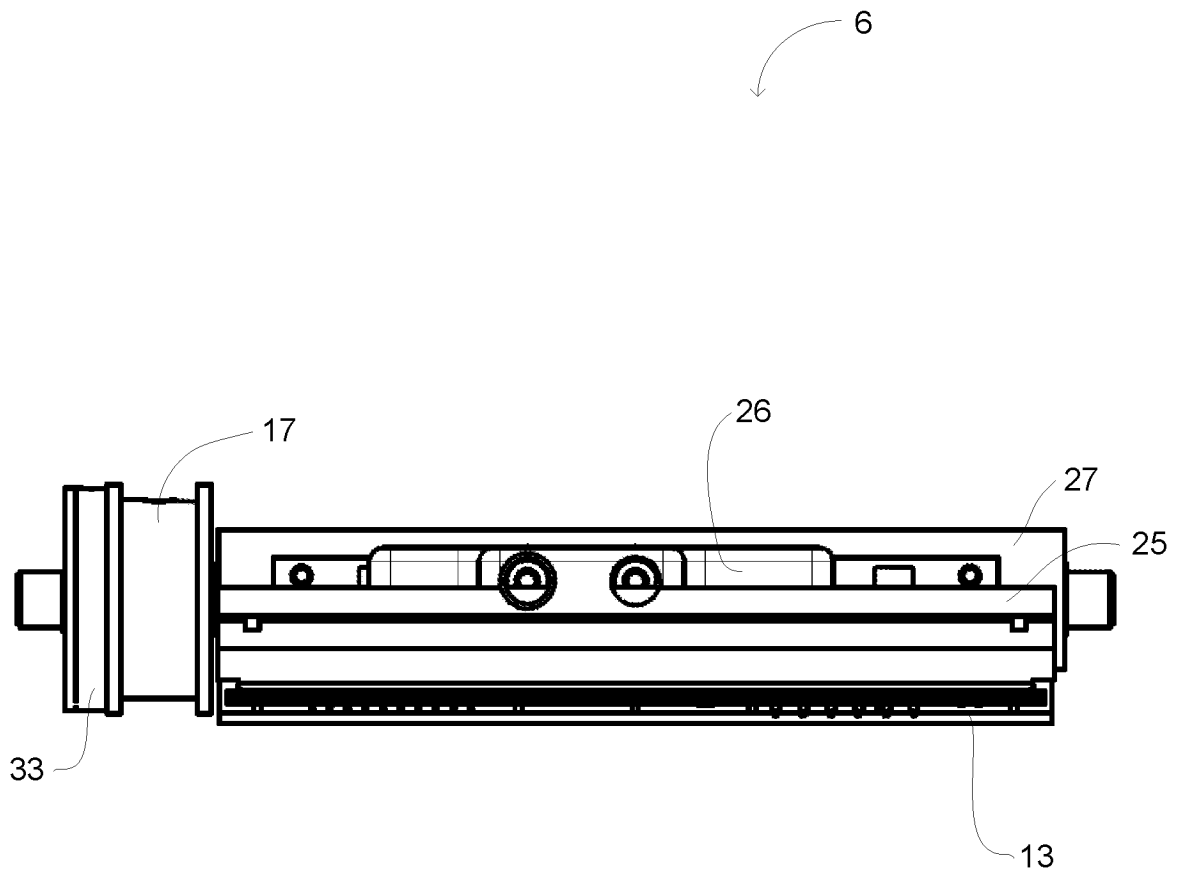


图 4

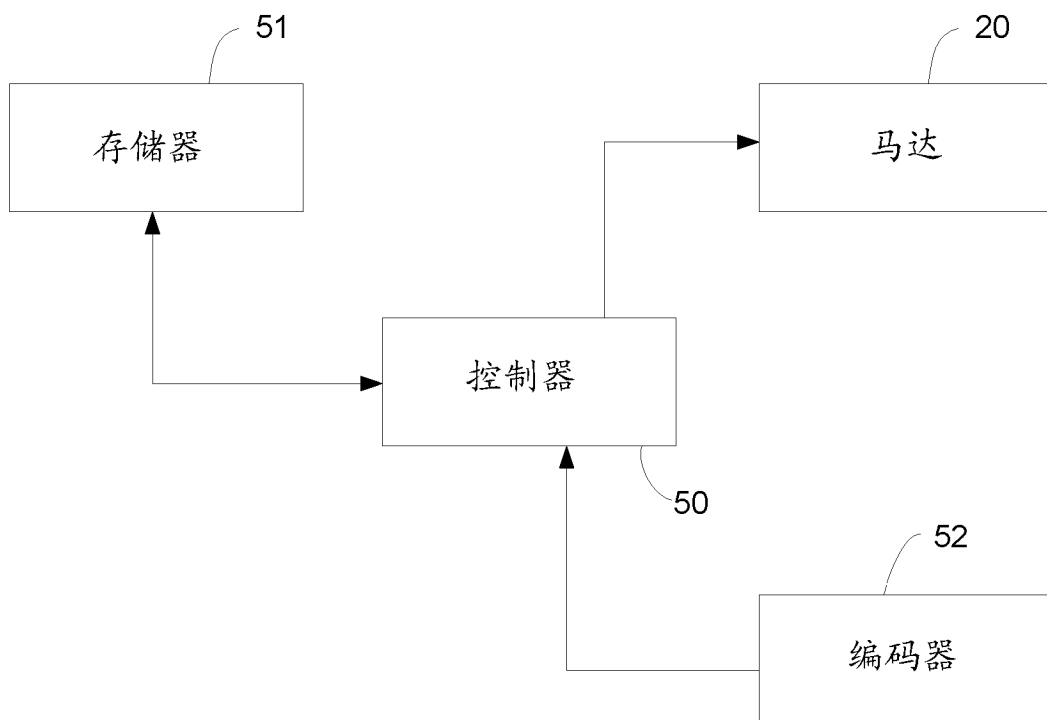


图 5

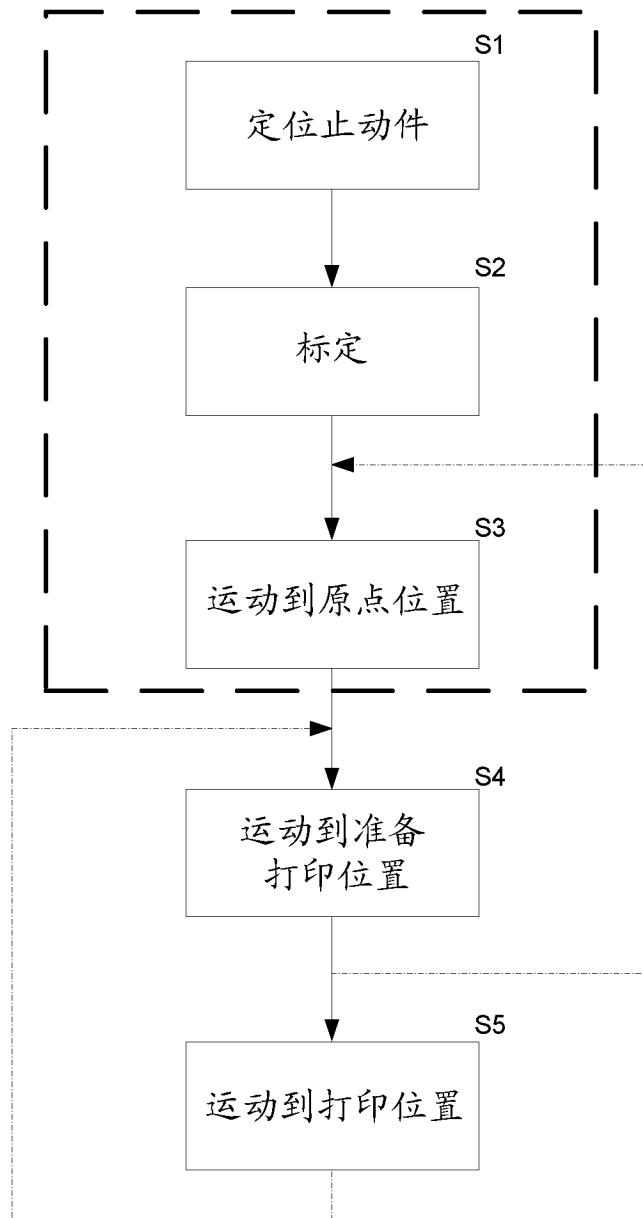


图 6

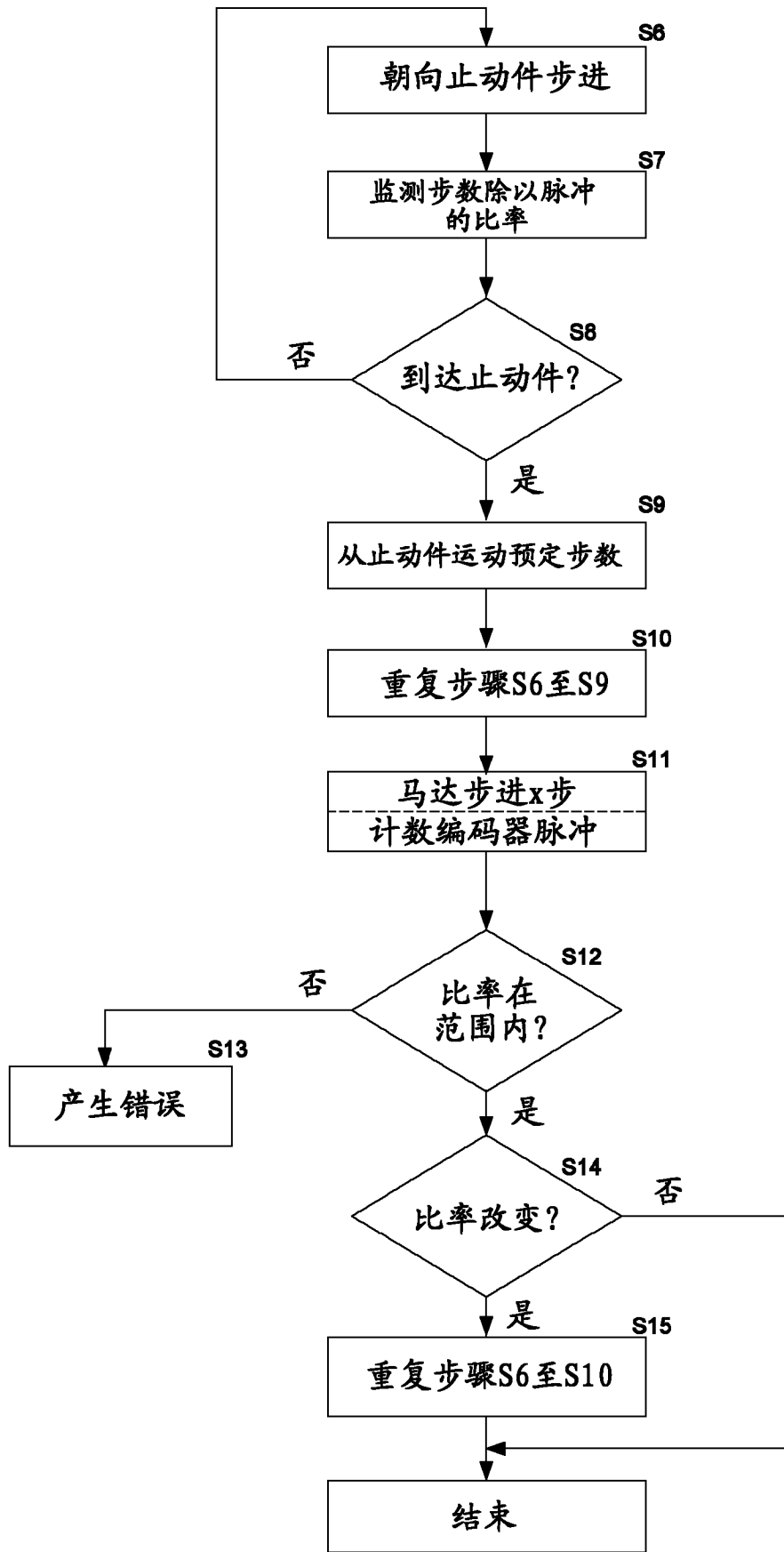


图 7

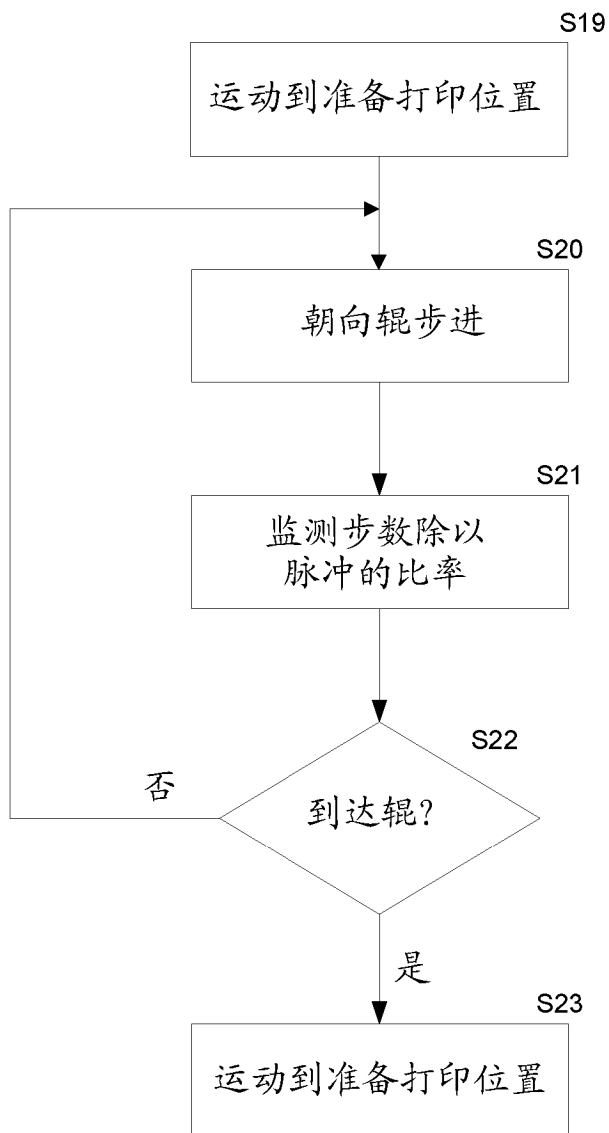


图 8

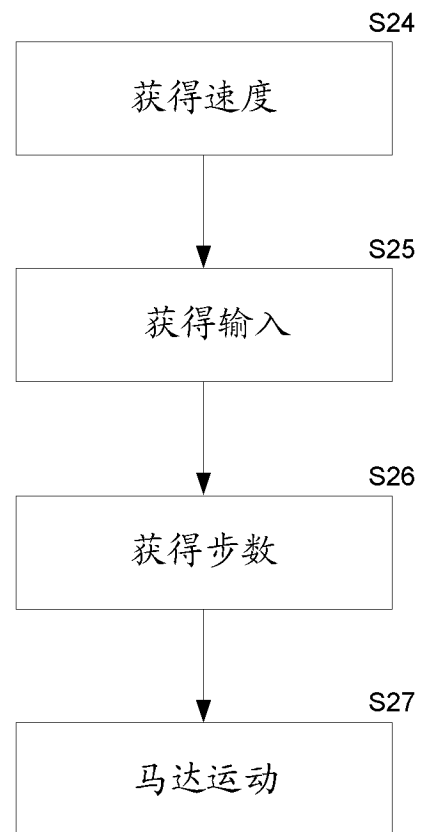


图 9

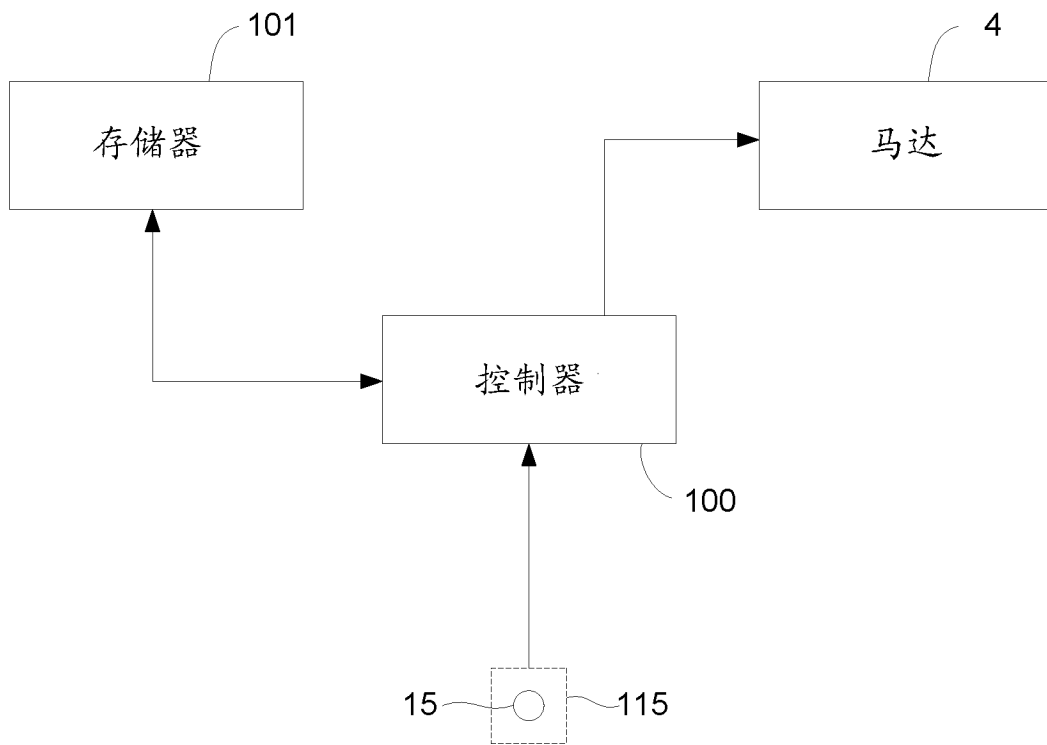


图 10

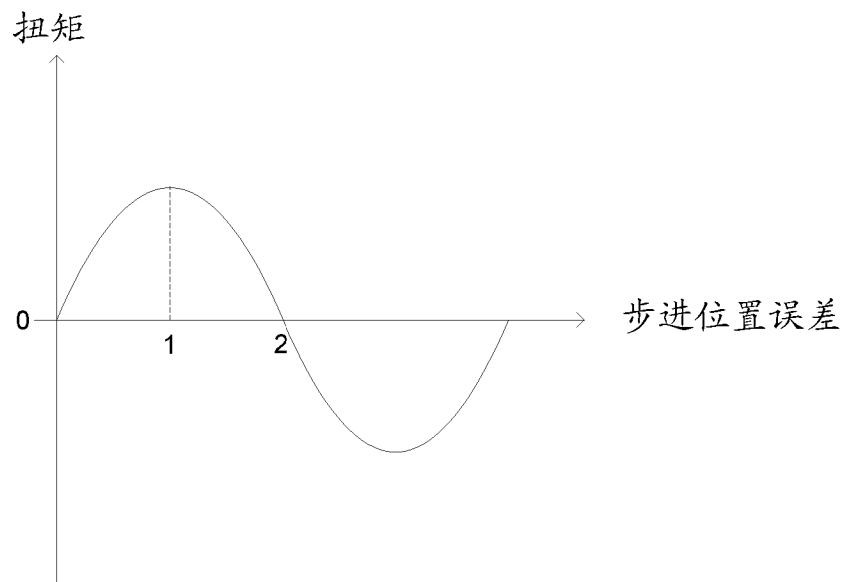


图 11