



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105980270 B

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201580008401.4

约翰·S·里德三世

(22)申请日 2015.02.04

保罗·纽施万德

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105980270 A

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理  
有限公司 11262

(43)申请公布日 2016.09.28

代理人 张华卿 郑霞

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

61/941,876 2014.02.19 US

B65G 13/12(2006.01)

62/035,144 2014.08.08 US

B65G 39/04(2006.01)

B65G 39/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.08.12

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/014349 2015.02.04

US 2013175141 A1,2013.07.11,

CN 101754917 A,2010.06.23,

WO 2012151127 A1,2012.11.08,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/126619 EN 2015.08.27

JP S5127286 A,1976.03.06,

US 8167119 B2,2012.05.01,

(73)专利权人 莱特拉姆有限责任公司  
地址 美国路易斯安那州

CN 101171189 A,2008.04.30,

CN 103010693 A,2013.04.03,

(72)发明人 约瑟夫·M·德帕索

审查员 黄静

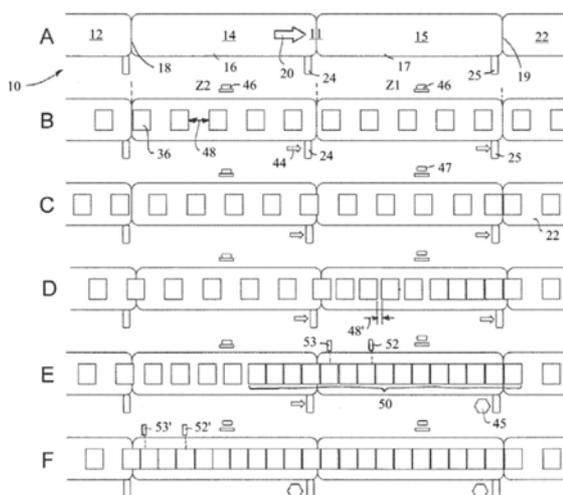
权利要求书4页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

低能量滚筒带积聚器

(57)摘要

在此披露了一种用于在一系列顺序连接的滚筒带上进行级联积聚的输送机系统和方法。一个积聚系统包括一系列滚筒带,这些滚筒带能够在多个毗连区中被致动以便以两倍于带速度的速度使所输送物品向前加速。当物品开始在该积聚输送机上积聚时,这些带滚筒从下游向上游逐区地被退动。随后这些带在它们装满积聚的物品时停止。在物品继续积聚时,对于这些上游滚筒带,该过程级联地重复。



1. 一种输送机系统,包括:

一个积聚系统,该积聚系统在长度上沿着一个输送方向从一个上游端延伸到一个下游端并且包括沿着该积聚系统的该长度安排的一个或多个滚筒带,其中该一个或多个滚筒带中的每一个滚筒带都包括支撑有待在这些滚筒带顶部上沿着该输送方向被输送的物品的多个物品支撑滚筒;

多个滚筒致动机构,该多个滚筒致动机构沿着该积聚系统的该长度安排以便使得位于从该积聚系统的该上游端向该下游端延伸的多个积聚区中的这些物品支撑滚筒被选择性地致动和退动,其中多个致动的物品支撑滚筒在该滚筒带前进时旋转来沿着该输送方向推进物品并且其中多个退动的物品支撑滚筒是自由可旋转的;

一个控制器,该控制器联接到这些滚筒致动机构和该一个或多个滚筒带上,以便在物品积聚在该积聚系统上时以与该输送方向相反的顺序使得这些物品支撑滚筒从位于该下游端处的该积聚区到位于该上游端的该积聚区逐区地退动。

2. 如权利要求1所述的输送机系统,其中该积聚系统包括沿着该积聚系统的该长度成系列安排的多个滚筒带,并且其中该控制器在这些滚筒带中的单独一个滚筒带的这些积聚区中的一个或多个积聚区中的这些物品支撑滚筒被退动之后使这些滚筒带中的该单独一个滚筒带停止沿着该输送方向前进。

3. 如权利要求2所述的输送机系统,其中该控制器在这些滚筒带中的该单独一个滚筒带中的所有这些物品支撑滚筒被退动时使这些滚筒带中的该单独一个滚筒带停止。

4. 如权利要求2所述的输送机系统,进一步包括一个计时器,该计时器联接到该控制器上并且被设置成在这些滚筒致动机构中的预先确定的一个滚筒致动机构使得这些积聚区中的一个积聚区中的这些物品支撑滚筒退动之后的一个预先确定的时间上计时结束,并且其中该控制器在该计时器计时结束时使这些滚筒带中的该单独一个滚筒带停止。

5. 如权利要求1所述的输送机系统,其中这些积聚区中的每一个积聚区都包括一个或多个滚筒致动机构。

6. 如权利要求1所述的输送机系统,其中该多个滚筒致动机构中的每一个滚筒致动机构都包括位于这些滚筒带中的一个滚筒带下方的一个滚筒运送路径和一个带运送路径,并且是通过使该滚筒运送路径与这些物品支撑滚筒接触并使该带运送路径不与该滚筒带接触来致动这些物品支撑滚筒的,并且是通过使该带运送路径与该滚筒带接触并使该滚筒运送路径不与这些物品支撑滚筒接触来退动这些物品支撑滚筒的,其中这些致动的物品支撑滚筒随着滚筒带沿着该输送方向前进而在该滚筒运送路径上滚动以便沿着该滚筒带使得物品向前推进,并且其中这些退动的物品支撑滚筒是随着支撑在该带运送路径上的该滚筒带可自由旋转的。

7. 如权利要求6所述的输送机系统,其中该滚筒运送路径和该带运送路径中的一者是静止的,并且该滚筒运送路径和该带运送路径中的另一者移动来致动和退动这些物品支撑滚筒。

8. 如权利要求6所述的输送机系统,其中该带运送路径包括多个运送路径滚筒以便在这些物品支撑滚筒被退动时接触该滚筒带。

9. 如权利要求6所述的输送机系统,其中该一个或多个滚筒带中的每一个滚筒带都包括多个带支撑滚筒,该多个带支撑滚筒与这些物品支撑滚相比在该一个或多个滚筒带下方

延伸的距离更小,并且其中这些带支撑滚筒在这些物品支撑滚筒被退动时搭在该带运送路径上。

10. 如权利要求1所述的输送机系统,其中该一个或多个滚筒带中的每一个滚筒带都包括多个带支撑滚筒,该多个带支撑滚筒与这些物品支撑滚筒相比在该一个或多个滚筒带下方延伸的距离更小,其中这些带支撑滚筒被安排在多个纵向通道中,这些纵向通道跨过该滚筒带的宽度与这些物品支撑滚筒的多个纵向通道相交替,并且其中该多个滚筒致动机构中的每一个滚筒致动机构都包括一个滑动运送路径,该滑动运送路径具有带有多个层面的一个顶表面,该多个层面被安排成在该滑动运送路径在一个致动位置与一个退动位置之间横向偏移时致动和退动这些物品支撑滚筒。

11. 如权利要求10所述的输送机系统,其中该滑动运送路径具有一个最上层、一个最下层、以及一个中间层,并且其中这些带支撑滚筒接触该最上层,并且其中这些物品支撑滚筒在被致动时接触该中间层并且在被退动时与该最下层跨过一个空间分开。

12. 如权利要求1所述的输送机系统,其中该多个滚筒致动机构中的每一个滚筒致动机构都包括一个滚筒运送路径,该滚筒运送路径位于这些滚筒带中的一个滚筒带下方并且是从与这些物品支撑滚筒接触的一个致动位置移动到不与这些物品支撑滚筒接触的一个退动位置的,其中这些物品支撑滚筒在该滚筒带沿着该输送方向前进时在处于该致动位置中的该滚筒运送路径上滚动并且这些正滚动的物品支撑滚筒沿着该滚筒带向前推进物品,并且其中处于该退动位置中的该滚筒运送路径不与这些物品支撑滚筒接触。

13. 如权利要求12所述的输送机系统,其中该多个滚筒致动机构中的每一个滚筒致动机构都包括一个带运送路径,其中该带运送路径在这些物品支撑滚筒被退动并且该滚筒带沿着该输送方向前进时以滑动接触方式接触该滚筒带。

14. 如权利要求1所述的输送机系统,进一步包括一个或多个传感器,该一个或多个传感器被安排成在沿着该积聚系统的该长度的多个预先选择位置处检测所积聚物品并且向该控制器发送指示积聚物品处于这些预先选择位置处的信号。

15. 如权利要求14所述的输送机系统,进一步包括一个计时器,该计时器联接到该控制器上并且被设置成在该一个或多个传感器中的预先确定的一个传感器在沿着该积聚系统的该长度的一个预先选择位置处检测到所积聚物品之后的一个预先确定的时间上计时结束,并且该控制器在该计时器计时结束时使这些滚筒带中的单独一个滚筒带停止。

16. 如权利要求14所述的输送机系统,其中该一个或多个传感器感测该积聚输送机上的多个相继物品之间的多个间隙。

17. 如权利要求1所述的输送机系统,其中积聚区的数量等于滚筒带的数量。

18. 如权利要求1所述的输送机系统,其中这些滚筒带中的每一个滚筒带都跨越多于一个的积聚区。

19. 如权利要求1所述的输送机系统,进一步包括一个进给输送机,该进给输送机被定位成在该积聚输送机的该上游端处将物品单列地供给到该积聚系统上。

20. 一种用于将物品积聚在积聚系统上的方法,该积聚系统包括可沿着一个输送方向从一个上游端前进通过一系列积聚区到一个下游端的一个或多个滚筒带,该方法包括:

使一个或多个滚筒带沿着一个输送方向选择性地前进通过一系列积聚区;

通过使这些物品支撑滚筒从下方与沿着一个积聚系统的长度在一个上游端与一个下

游端之间的一系列滚筒致动段中的每一个滚筒致动段中的一个滚筒运送路径相接触,来选择性地致动这些滚筒致动段中的将物品支撑在该一个或多个滚筒带顶部上的多个物品支撑滚筒,以便致使这些滚筒旋转来在这些滚筒带上沿着该输送方向向前推进这些物品;

支撑这些致动的物品支撑滚筒和该一个或多个滚筒带以与这些致动的滚筒致动段中的该滚筒运送路径滚动接触;

通过支撑该一个或多个滚筒带的底部以与一个带运送路径接触、使得该滚筒运送路径不与一个滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒相接触来选择性地使得该滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒退动,这样使得这些退动的物品支撑滚筒是可自由旋转的,以便向积聚在该退动的滚筒致动段中的这些滚筒顶部上的物品提供低背衬压力;

在位于包括一个滚筒带的这些滚筒致动段中的一个或多个滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒被退动时,使该滚筒带停止沿着该输送方向前进。

21. 如权利要求20所述的方法,其中当该滚筒带中的所有这些物品支撑滚筒被退动时,该滚筒带被停止。

22. 如权利要求20所述的方法,进一步包括:

将一个计时器设置成在这些滚筒致动段的预先确定的一个滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒被退动之后的一个预先确定的时间上计时结束;并且

在该计时器计时结束时使该滚筒带停止。

23. 如权利要求20所述的方法,进一步包括:

在多个预先确定位置处检测所积聚物品;

将一个计时器设置成在这些预先确定位置中的一个位置处检测到所积聚物品之后的一个预先确定的时间上计时结束;并且

在该计时器计时结束时使该滚筒带停止。

24. 如权利要求20所述的方法,包括支撑该一个或多个滚筒带的这些底部以与该退动的滚筒致动段中的该带运送路径滑动接触。

25. 如权利要求20所述的方法,包括支撑该一个或多个滚筒带的这些底部以与该退动的滚筒致动区中的该带运送路径滚动接触。

26. 一种输送机系统,包括:

一个积聚系统,该积聚系统沿着一个输送方向从一个上游端延伸到一个下游端并且包括在该上游端与该下游端之间成系列安排的多个滚筒带输送机,这些滚筒带输送机中的每一个滚筒带输送机都包括:

一个滚筒带,该滚筒带具有一个顶部和一个底部以及延伸过该顶部和该底部的多个物品支撑滚筒;

一个或多个积聚区,该一个或多个积聚区是沿着该滚筒带的长度布置的,这些积聚区中的每一个积聚区都包括一个或多个滚筒致动机构,该一个或多个滚筒致动机构各自包括:

选择性地可从一个致动位置定位到一个退动位置的一个滚筒运送路径和一个带运送路径,

其中,在该致动位置中,该带运送路径不与该滚筒带接触,并且该滚筒运送路径从下方与这些物品支撑滚筒接触,以便提供这些物品支撑滚筒能够搭在其上以便支撑该滚筒带的

一个支撑表面并且致动这些物品支撑滚筒旋转来沿着该滚筒带向前推进这些物品支撑滚筒顶部上的物品,该滚筒带沿着该输送方向前进越过该滚筒致动机构,并且

其中,在该退动位置中,该滚筒运送路径不与这些物品支撑滚筒接触以便退动这些物品支撑滚筒使得它们能够自由旋转,并且该带运送路径与该滚筒带的该底部接触以便在该滚筒带沿着该输送方向前进时为它提供一个滑动表面;

一个或多个电机,该一个或多个电机选择性地使这些滚筒带沿着该输送方向停止和前进;

一个或多个传感器,该一个或多个传感器被安排成检测所停止物品在沿着这些滚筒带输送机中的一个或多个位置处的积聚;

一个控制器,该控制器联接到该一个或多个传感器、该一个或多个电机、以及该一个或多个滚筒致动机构上,以便逐区地控制对这些物品支撑滚筒的致动并且逐带地控制这些滚筒带的运行。

27. 如权利要求26所述的输送机系统,其中在物品积聚时,该控制器从下游向上游顺序地一次一个积聚区地退动这些物品支撑滚筒。

28. 如权利要求26所述的输送机系统,其中该控制器在位于一个滚筒带中的所有这些物品支撑滚筒都已经被退动之后使该滚筒带停止沿着该输送方向前进。

29. 如权利要求26所述的输送机系统,其中,该控制器从下游向上游顺序地一次一个积聚区地退动这些物品支撑滚筒,并且当该滚筒带的这些积聚区中的一个或多个积聚区中的这些物品支撑滚筒随着物品集聚而被退动时,从下游向上游一次一个地使这些滚筒带停止。

30. 如权利要求29所述的输送机系统,其中该控制器在位于该滚筒带中的所有这些物品支撑滚筒都被退动时使该滚筒带停止。

31. 如权利要求29所述的输送机系统,进一步包括一个计时器,该计时器联接到该控制器上并且被设置成在这些滚筒致动机构中的预先确定的一个滚筒致动机构使得这些积聚区中的一个积聚区中的这些物品支撑滚筒退动之后的一个预先确定的时间上计时结束,并且其中该控制器在该计时器计时结束时使该滚筒带停止。

32. 如权利要求29所述的输送机系统,进一步包括一个计时器,该计时器联接到该控制器上并且被设置成在该一个或多个传感器中的预先确定的一个传感器在沿着该积聚系统的该长度的一个预先选择位置处检测到所积聚物品之后的一个预先确定的时间上计时结束,并且其中该控制器在该计时器计时结束时使该滚筒带停止。

33. 如权利要求26所述的输送机系统,其中积聚区的数量等于滚筒带的数量。

34. 如权利要求26所述的输送机系统,其中这些积聚区中的每一个积聚区都包括超过一个的滚筒致动机构,这些滚筒致动机构一起操作来同时致动该积聚区中的所有这些物品支撑滚筒并且同时退动该积聚区中的所有这些物品支撑滚筒。

## 低能量滚筒带积聚器

### [0001] 背景

[0002] 本发明整体涉及多个动力驱动输送机,并且更具体地说涉及包括一系列顺序连接的滚筒带的多个积聚器。

[0003] 具有多个顺序连接的滚筒(即,安装在多个轴线或形成垂直于带行进方向的旋转轴线的铰接杆上的多个滚筒)的多个滚筒带用于允许所阻拦的物品(诸如盒子或封装件)在滚筒带继续前进时积聚在这些滚筒顶部。在这些滚筒在这些积聚的物品下方随着该带前进时,这些滚筒围绕它们的旋转轴线自由旋转。因为与这些物品的底部的滚动接触,这些物品在低背衬压力下积聚在该带上。在许多滚筒带输送机上,在不积聚时,这些带滚筒可以通过与该带的运送路径中的一个滚筒致动表面相接触来致动的。当被致动时,这些带滚筒沿着前进带向前推进这些致动的滚筒顶部的物品。在这些滚筒致动的情况下,该带与该运送路径处于低摩擦滚动接触。但是当这些滚筒在积聚期间退动以自由旋转时,该带被支撑成与该运送路径滑动接触。因为滑动摩擦远大于滚动摩擦,该带的驱动电机的尺寸必须被设定成相对较大以便容纳一个完全负载且退动的滚筒带。

### [0004] 概述

[0005] 体现本发明的多个特征的一个输送机系统的一个版本包括在长度上沿着一个输送方向从一个上游端延伸到一个下游端的一个积聚系统。该积聚系统包括沿着该积聚输送机的该长度安排的一个或多个滚筒带。这些滚筒带中的每一个包括支撑有待在这些滚筒带顶部上沿着该输送方向被输送的物品的多个物品支撑滚筒。多个滚筒致动机构沿着该积聚系统的该长度安排以便选择性地致动和退动位于从该积聚系统的该上游端向该下游端延伸的多个积聚区中的这些物品支撑滚筒。当被致动时,这些物品支撑滚筒在该滚筒带前进时旋转来沿着该输送方向推进物品。当被退动时,这些滚筒是可自由旋转的。在物品积聚在该积聚系统上时,联接到这些滚筒致动机构和这些滚筒带上的一个控制器以与该输送方向相反的顺序从位于该下游端处的该积聚区到位于该上游端的该积聚区逐区地退动这些物品支撑滚筒。

[0006] 体现本发明的多个特征的一个输送机系统的另一个版本包括沿着一个输送方向从一个上游端延伸到一个下游端的一个积聚系统。该积聚系统包括被串联安排在该上游端与该下游端之间的多个滚筒带输送机。这些滚筒带输送机中的每一个包括具有一个顶部和一个底部以及延伸越过该顶部和该底部的多个物品支撑滚筒的一个滚筒带。一个或多个积聚区沿着该滚筒带的长度被布置。这些积聚区中的每一个包括一个或多个滚筒致动机构,该一个或多个滚筒致动机构中的每一个包括选择性地从一个致动位置到一个退动位置可定位的一个滚筒运送路径和一个带运送路径。在该致动位置中,该带运送路径不与该滚筒带接触,并且该滚筒运送路径从下方与这些物品支撑滚筒接触以便提供这些物品支撑滚筒可以搭在其上并且支撑该滚筒带的一个支撑表面。与这些物品支撑滚筒接触的该滚筒运送路径致动这些滚筒以旋转来沿着该滚筒带向前推进它们顶部的物品,该滚筒带沿着该输送方向前进越过该滚筒致动机构。在该退动位置中,该滚筒运送路径不与这些物品支撑滚筒接触以便退动这些物品支撑滚筒、这样使得它们可以自由旋转,并且该带运送路径与该滚

筒带的该底部接触以便在该滚筒带沿着该输送方向前进时为它提供一个滑动表面。一个或多个电机选择性地使这些滚筒带沿着该输送方向停止和前进。一个或多个传感器被安排成检测所停止物品在沿着这些滚筒带输送机中的一个或多个位置处的积聚。联接到该一个或多个传感器、该一个或多个电机、以及该一个或多个滚筒致动机构上的一个控制器逐区地控制这些滚筒的该致动并且逐带地控制这些滚筒带的运行。

[0007] 在本发明的另一方面中,一种用于将物品积聚在积聚系统上的方法,该积聚系统包括沿着一个输送方向从一个上游端向一个下游端可前进通过一系列积聚区的一个或多个滚筒带,该方法包括:(a)使一个或多个滚筒带沿着一个输送方向选择性地前进通过一系列积聚区;(b)通过使这些物品支撑滚筒从下方与沿着一个积聚系统在一个上游端与一个下游端之间的长度的一系列滚筒致动段中的每一个中的一个滚筒运送路径接触,来选择性地致动这些滚筒致动段中的将物品支撑在该一个或多个滚筒带顶部上的多个物品支撑滚筒,以便致使这些物品支撑滚筒旋转来在这些滚筒带上沿着该输送方向向前推进这些物品;(c)支撑这些致动的物品支撑滚筒和该一个或多个滚筒带以与这些致动的滚筒致动段中的该滚筒运送路径滚动接触;(d)通过支撑该一个或多个滚筒带的这些底部与一个带运送路径接触、这样使得该滚筒运送路径不与一个滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒接触来选择性地退动该滚筒致动段中的这些物品支撑滚筒,这样使得这些退动的物品支撑滚筒是自由可旋转的,以便向积聚在该退动的滚筒致动段中的这些滚筒顶部的物品提供低背衬压力;并且(e)在位于包括一个滚筒带的这些滚筒致动段中的一个或多个中的这些物品支撑滚筒被退动时,使该滚筒带停止沿着该输送方向前进。

[0008] 在本发明的另一方面中,一种滚动带包括被安排在沿着该带的长度延伸的多个纵向第一通道和第二通道中的多个第一滚筒和多个第二滚筒。这些通道跨过该带的宽度横向地间隔开。横向地跨过该滚筒带的宽度,这些第一通道与这些第二通道交替布置。这些第二滚筒与这些第一滚筒相比延伸到该带的该底部表面下方的距离更小。

[0009] 附图简要说明

[0010] 本发明的这些特征和方面以及其优点在以下说明、所附权利要求以及附图中予以更详细的描述,在附图中:

[0011] 图1是以操作状态的顺序示出的体现本发明的多个特征的一个输送机系统的一个版本的顶部平面图;

[0012] 图2是如图1的该输送机系统中的一个滚筒带的一部分的侧视图,示出一个致动的带滚筒的物品加速效应;

[0013] 图3是如图1的该输送机系统中的一个滚筒带的一部分的侧视图,示出一个致动的滚筒的低能量效应;

[0014] 图4A和图4B是如图1的该输送机系统中的该滚筒带的正视图,示出致动的和退动的这些滚筒;

[0015] 图5是体现本发明的多个特征的在每个滚筒带积聚输送机中包括多个积聚区的一个输送机系统的另一个版本的顶部平面图;

[0016] 图6是用于图1和图5的这些输送机系统的一个控制系统的框图;

[0017] 图7A是如图1中的一个输送机系统的截面图,其中这些物品支撑滚筒以一个致动状态搭在一个静止滚筒运送路径上,并且图7B是截面图,其中处于一个致动滚筒状态中的

与运送路径滚筒一起的磨损条被升高来提升不与静止磨损盘接触的这些带滚筒；

[0018] 图8A和图8B是如图1中的一个输送机系统的截面图，其中多个带滚筒被致动和退动并且其中该输送带具有多个物品支撑滚筒和多个更小直径滚筒；

[0019] 图9是图8A和图8B的该输送带的顶部平面图；

[0020] 图10是如图9中具有两种尺寸的滚筒，但是具有一个不同的滚筒图案的一个输送带的另一个版本的顶部平面图；并且

[0021] 图11A和图11B是类似于图9的通过一个机械编程的滑动运送路径致动和退动的一个输送机带的截面图。

[0022] 详细说明

[0023] 图1中示出了体现本发明的多个特征的一个输送机系统。在线A中，输送机系统10被示出为不运行。线B-F以状态顺序描绘了该输送机系统。该输送机系统包括供给一个积聚系统11的一个进给输送机12。积聚系统11包括各自具有一个相关的滚筒带16、17的两个积聚输送机14、15。滚筒带16、17头尾相连地串联安排。积聚系统11可以包括超过两个积聚输送机14、15或者甚至由一个单个积聚输送机制成，但是在附图中示出为具有两个积聚输送机作为实例。积聚系统11沿着一个输送方向20从进给输送机12的出口处的一个上游端18延伸到出口输送机22处的一个下游端19。滚筒带16、17沿着输送方向20由电机24、25驱动。

[0024] 滚筒带16、17中的一个的一部分在图2中从侧面示出。此类滚筒带的多个实例是由美国路易斯安那州哈拉汉 (Harahan, Louisiana, U.S.A) 的英特乐公司 (Intralox, L.L.C.) 制造并销售的INTRALOX<sup>®</sup> 系列400 0°角度的滚筒带以及带有插入的滚筒的系列900平齐栅格带。带16被示出为以一个带速度 $S_b$ 沿该输送方向沿着一个运送路径前进。多个物品支撑带滚筒26安装在轴线或铰接杆28上，这样使得这些滚筒平行于该带的宽度方向并且垂直于该输送方向在轴线上旋转。被安排成垂直于该输送方向在轴线上旋转的滚筒被称为顺序连接的滚筒。并且，当一个滚筒被称为沿着一个特定方向旋转时，这意味着该滚筒的顶部具有沿那个方向的一个切向速度。所以顺序连接的滚筒可以沿着该输送方向或者与该输送方向相反旋转。这些滚筒延伸越过该带16的底部30和顶部31，这样使得它们可以被致动并且支撑被输送的物品。滚筒26被示出为在一个滚筒运送路径上滚动，该滚筒运送路径在这些滚筒被致动时给这些滚筒提供一个支撑表面32。在带16以速度 $S_b$ 沿着该运送路径前进时，滚筒26与支撑表面32之间的接触致使这些滚筒沿着箭头34的方向向前旋转。滚筒26在它们顶部处的切向速度以一个滚筒速度 $S_r$ 沿着该输送方向引导。如果滚筒26与运送路径表面32之间不存在滑动， $S_r$ 将等于 $S_b$ 。致动的滚筒26顶部的一个物品36以 $S_r+S_b=2S_b$  (两倍于该带速度) 的绝对速度 (即，如一个静止观察者所观察到的物品速度) 沿着该输送方向向前推进。因为实际上一些滑动是常见的，该物品速度通常小于 $2S_b$ 。

[0025] 致动的滚筒26还提供除了物品加速度之外的另一个益处。如图3所示，一个输送的物品36的重量由该物品承载在其上的滚筒26全部承受并且不由带16自身承受。所以可以使用具有比不搭在滚筒上的带小的拉力强度以及降低能量消耗的更小尺寸电机的一个带。

[0026] 图4A示出了带有通过与一个滚筒运送路径40的上表面接触致动的物品支撑滚筒26的滚筒带16。在此实例中滚筒运送路径40在图4A中的一个升高的致动位置与图4B中的一个降低的退动位置之间移动。当这些滚筒运送路径被降低不与滚筒26接触时，带16被支撑

在静态的带运送路径42上,在该带前进时,该带的底部30在该带运送路径上滑动。与一个常规的致动设备诸如一个气动的、液压的或机电致动器一起,该滚筒运送路径和该带运送路径构成一个滚筒致动机构。尽管在图4A和图4B中滚筒运送路径40被示出为竖直地移动成与这些滚筒接触和不接触,它们可以横向移动成与这些滚筒接触和不接触,作为另一实例。或者滚筒运送路径40可以是静止的,并且带运送路径42竖直地向上移动来与该带的该底部接合以便提升该带这样使得这些滚筒位于滚筒运送路径40稍上方,并且向下移动足够远不与该带的该底部接合以便使这些带滚筒支撑在这些滚筒运送路径上。因此,该滚筒致动机构在由带运送路径42(滚筒被退动并且自由可旋转)支撑与由滚筒运送路径40(滚筒被致动来向前推进物品)支撑之间选择性地切换。

[0027] 图1的输送机系统10的操作以线B-F的顺序示出。在此实例中,每个滚筒带16、17与一个单个积聚区Z1、Z2相关。每个积聚区Z1、Z2包括沿着该区的长度串联安排的一个或多个滚筒致动机构。沿着该输送方向的每个滚筒致动机构的长度限定该积聚区的一个滚筒致动段。这些带滚筒在它们经过一个滚筒致动段期间由该滚筒致动机构退动或致动。在此实例中,沿着每个带的长度的这些带滚筒均一起被致动或退动。在图1的线B中,两个滚筒带16、17中的这些滚筒由这些带下面的这些滚筒致动机构(未示出)致动,并且两个滚筒带沿着输送方向20运行。邻近电机24、25的箭头符号44指示这些电机正在运行并且这些带正在前进。一个区中的所有这些滚筒致动机构一起操作,这样使得它们在它们的区中同时致动或退动所有这些滚筒。滚筒致动符号46指示这些滚筒在每个带16、17中被致动。图1的示例性输送机系统具有两个积聚区Z1和Z2,各自与一个相应的带16、17的长度一致。因此,在图1的该积聚系统中,滚筒带的数量等于积聚区的数量。在两个滚筒带16、17致动并运行的情况下,供给到包括积聚输送机14、15和它们的相关滚筒带16、17的积聚系统11上的物品36以大约两倍于该带速度的一个绝对速度向前推进和携载。如果进给输送机12将这些物品单列地供给到上游滚筒带16上,一个间隙48将在该致动的滚筒带上的连贯物品之间形成。

[0028] 在图1的线C中,该出口输送机22停止,这致使该下游滚筒带17上的物品36在它们接触下游的停止的物品时停止。该出口输送机可以是操作为一个制动带的一个高摩擦带输送机,或者它可以配备有一个门以便选择性地阻塞这些物品和解除其阻塞。因为该下游阻塞,积聚区Z1中的该一个或多个滚筒致动机构退动该下游带17中的这些滚筒,如通过退动符号47所指示。如通过从线C至线D的进展所示,区Z1中的下游滚筒带17上的物品以与该带相同的速度随着仍在运行的带前进。这致使连贯物品之间的间隙48'闭合。区Z1中的退动的下游滚筒带17沿着该带运送路径滑动,其中自由可旋转的滚筒减小对这些积聚的物品的线压力。

[0029] 在线E中,积聚区Z1中积聚的物品的加长组条50致使一个光电眼52或其他传感器检测物品在该区中的那个位置处的积聚。当那种情况发生时,用于区Z1中的滚筒带17的驱动电机25停止,如由停止符号45所指示。上游滚筒带16在该带的自由可旋转的退动滚筒上将物品推动到下游滚筒带17上。当一个传感器53在接近区Z1中的下游滚筒带17的该上游端的一个位置处检测组条50时,积聚区Z2中的该上游滚筒带首先利用仍然使该带前进的电机24退动以便允许物品积聚。随后该电机停止来暂停上游区Z2中的该带,如在线F中所示。传感器52'、53'类似地定位在上游区Z2中。因此,在该积聚组条在上游延长时,该系列中的每一个滚筒带首先被退动并且随后停止。上游带16中的这些滚筒可以在除了与该积聚组条的

该传感器的检测同时之外的时间退动。例如,该退动可以在该传感器检测该组条之后的预先确定的时间延迟发生。或者该系统可以是操作的开环,其中这些退动时间基于积聚系统参数的先验知识并且根据一个预先确定的时间进度表设定。

[0030] 在图5中描绘了一种类似的情景。差别是每个滚筒带16、17跨越两个积聚区Z1A、Z1B、Z2A、Z2B。每个区具有一个或多个滚筒致动机构,该一个或多个滚筒致动机构可以单独地控制或者以一个或多个组控制。用于图1的该输送机系统的滚筒退动带停止顺序[(a)下游带退动,(b)下游带停止,(c)上游带退动,(d)上游带停止]改变成(a)下游带17下游区Z1A退动,(b)下游带17上游区Z1B退动,(c)下游带17停止,(d)上游带16下游区Z2A退动,(e)上游带上游区Z2B退动,(f)上游带16停止。如果每个滚筒带分成超过两个区,该顺序将以从下游至上游的顺序退动区,在所有区退动之后停止该电机,并且在该积聚组条延长时从下游至上游逐区且逐带级联地重复。通过如在图5中逐区地退动每个带而不是如在图1中一次退动整个带,可能收获在更长的周期内运行与该运送路径滚动接触的该带的至少一部分的益处。这将允许使用更小的驱动电机来运行这些带并且降低能量消耗。

[0031] 当下游处理站需要积聚的物品时,该控制器通过开始该出口输送机、致动这些滚筒并且运行这些滚筒带停止积聚。这些滚筒被致动并且这些滚动带从该下游端开始并且回到上游运行以便在连贯物品之间形成间隙。该控制器可以在来自这些传感器以及来自闭环循环操作中的系统状态的知识的信号的检测之后致动这些滚筒并且运行这些滚筒带或者可以根据一个预先确定的时间进度表致动这些滚筒并且运行这些滚筒带。如果产品间隔不是必要的,所有这些滚筒带可以运行并且它们的滚筒同时被致动。

[0032] 在图6中示出与图1和图5的该输送机系统一起使用的一种控制系统。该控制系统包括一个控制器54,诸如一个可编程逻辑控制器或其他可编程控制设备或离散的电子器件或继电器逻辑电路。传感器52、53通过信号线56向控制器54发送传感器信号。根据这些传感器信号,该控制器确定这些物品的状态,诸如间隙长度或一个停止的带。利用滚筒致动机构58(致动或退动)和这些带电机(停止的或运行的)的状态的知识,该控制器通过致动器控制线60控制用于每个区的这些滚筒致动机构并且通过电机控制线62控制滚筒带电机24、25。任选地,该控制器可以使用一个计时器64来触发向这些电机或向这些滚筒致动机构的控制信号的发送以便改变它们的状态。该计时器可以被设置成在一个预先确定的传感器检测积聚的物品之后的一个预先确定的时间计时结束以便干预该传感器信号的接收与向一个电机或向一个滚筒致动机构的一个控制信号的发送之间的一个延迟。或者该计时器可以用于根据动作的一个预定计划的顺序向该控制器发信号以便向这些电机和这些滚筒致动机构发送控制信号。

[0033] 在图7A和图7B中示出可用在如图1或图5中的一个输送机系统中的一个滚筒带和滚筒致动机构的另一个版本。带16是类似图2中具有嵌入的物品支撑滚筒26的带的一个滚筒带。当如在图7A中致动时,带滚筒26搭在静止的磨损盘66上,该磨损盘形成支撑在输送机框架中的一个静止滚筒运送路径。滚筒26是通过将一个可移动带运送路径68升高到与滚筒带16的底侧70接触来退动,如在图7B中所示。带运送路径68升高带16这样使得带滚筒26被提升不与静止滚筒运送路径66接触并且被退动以用于积聚。在此实例中,可移动带运送路径68具有一个基部72,磨损条74从该基部向上延伸。这些条可以直接向上延伸成在带滚筒26的通道之间的空闲通道中与该带的底部70接触,或者可以具有以低摩擦滚动而不是滑动

接触与该带的底部70接触的支撑滚筒76的多个通道。在此实例中,一个致动器向上和向下移动该带运送路径,如由箭头78所指示。

[0034] 图8A、图8B和图9中示出了滚筒带的另一版本。滚筒带80在图8A和图8B中示出为带有如在图7A和图7B中的一个静止滚筒运送路径66。该滚筒致动机构包括一个可移动带运送路径82',该可移动带运送路径如在图8A中向下缩回这样使得物品支撑带滚筒26被致动并且如在图8B中向上延伸以便提升带16并且移动带滚筒26不与滚筒运送路径66接触以便退动这些滚筒。在此实例中,在大的物品支撑滚筒26被退动时,带运送路径82'的顶面接触小直径带支撑滚筒86的多个通道,这些小直径带支撑滚筒在带80的底侧70下方延伸一个直线距离而不是这些物品支撑滚筒进入低摩擦滚动接触。如在图9中所示,滚筒带80具有与小滚筒86的纵向通道90交替的大滚筒26的纵向通道88。在此实例中,这些滚筒(大的和小的)安排在横向行92中。

[0035] 在图10中,示出了与类似于图8A和图8B的滚筒致动机构的一个滚筒致动机构一起使用的一个滚筒带的另一个版本。在此版本中,滚筒带94具有第一行96的小直径带支撑滚筒86和第二行97的大直径物品支撑滚筒26。大直径滚筒26安排在纵向通道98中,该纵向通道跨过该带的宽度与小直径低摩擦滚筒86的纵向通道99交替。该滚筒运送路径和该带运送路径的几何形状从在图8A和图8B中所示出的调整为容纳带94的不同滚筒通道几何形状。

[0036] 在图11A和图11B中示出的滚筒带100具有由包括一个滑动运送路径102的一个滚筒致动机构致动(在图11A中)和退动(在图11B中)的多个物品支撑滚筒26。滑动运送路径102用作一个组合的滚筒运送路径一带运送路径。滚筒带100具有跨过该带的宽度位于分开的纵向通道中的大直径物品支撑带滚筒26和小直径低摩擦带支撑滚筒86。滑动运送路径102具有一个编程的、多层面上表面104。在此实例中,上表面104具有三个层面:(a)一个最上层106;(b)一个最下层108;以及(c)一个中间层面107。在图11A中,该输送机被示出为其中大直径带滚筒26被致动成与中间层面107滚动接触。小直径低摩擦滚筒86与最上层106滚动接触。该滚筒致动机构的致动横向推动该滑动运送路径,如由箭头110所指示,进入图11B中示出的滚筒退动位置。在该退动位置中,小直径滚筒86仍然与横向伸长的最上层106接触。物品支撑滚筒26横向偏移 to 空间112中最下层108上方的无支撑位置。以此方式,带100沿着运送路径102前进,与自由旋转用于低背衬压力积聚的物品支撑滚筒26处于低摩擦滚动接触。所以,在滚筒带100与该运送路径低摩擦滚动接触前进时,该滚筒致动机构的滑动运送路径102横向偏移来致动和退动物品支撑带滚筒26。

[0037] 尽管已经参考一些优选版本描述了本发明,其他版本是有可能的。例如,所分布的传感器可以由一个视觉系统替代,该视觉系统查看整个输送机系统以确定所输送物品的状态。并且这些带滚筒的级联退动可以延伸到任何数量的连贯滚筒带和区。尽管这些滚筒致动机构已经被描述为头尾相连地串联安排,它们可以由永久插入的致动滚筒运送路径段或不提供滚筒致动的静止带运送路径段分开。代替具有在固定的方向轴线上可旋转的滚筒,这些滚筒带可以使用不限制为一个单个旋转轴线的球形的球滚筒。这些输送机系统已经示出单列地输送物品,但是能够并排输送物品。并且这些控制器还可以使用电机速度、电机电流的知识或传感器读数或者其他输送机系统变量、设置或参数来确定要采取的控制行动。这样,如这几个实例提议的,权利要求的范围不意味着限于示例性形式的这些细节。



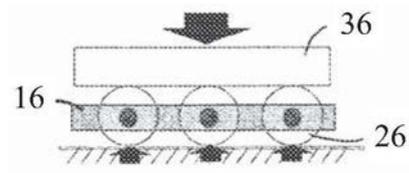


图3

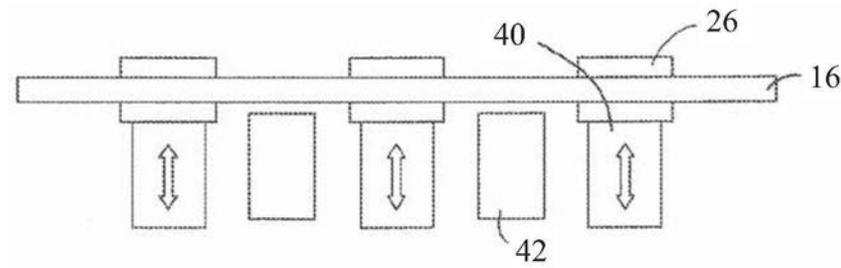


图4A

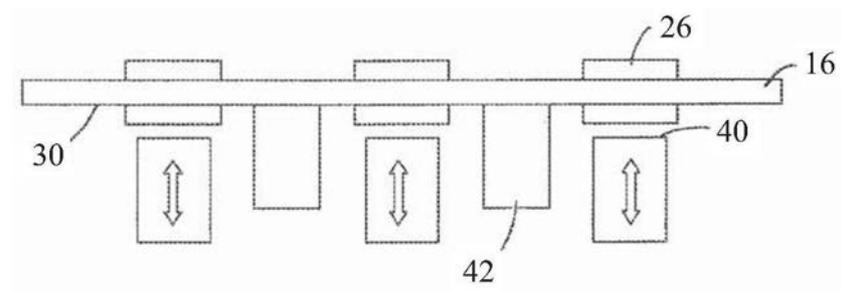


图4B

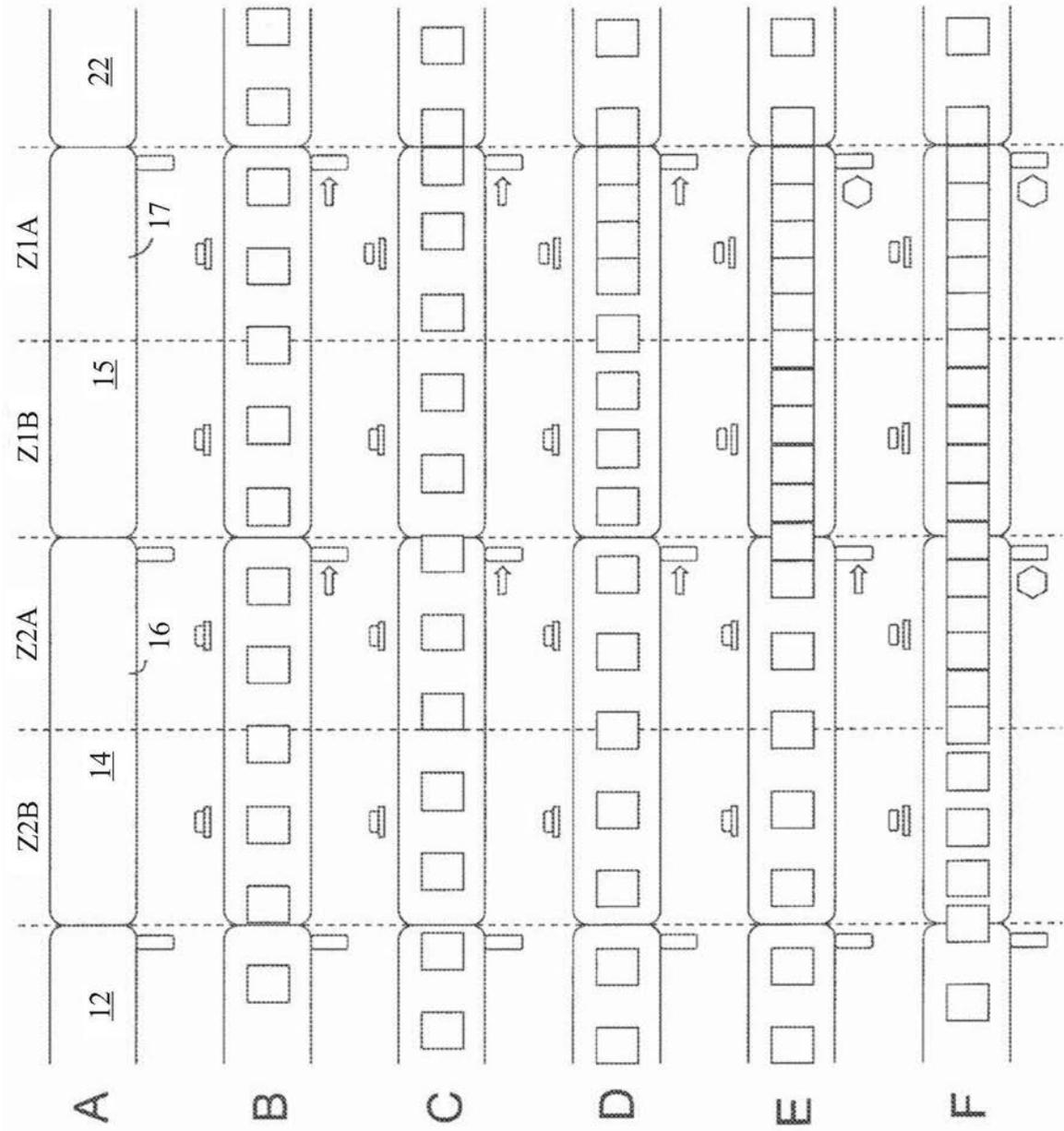


图5

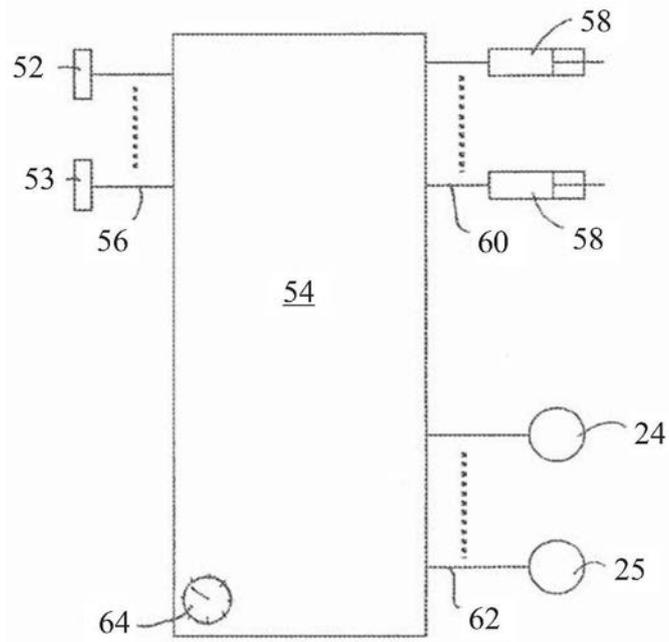


图6

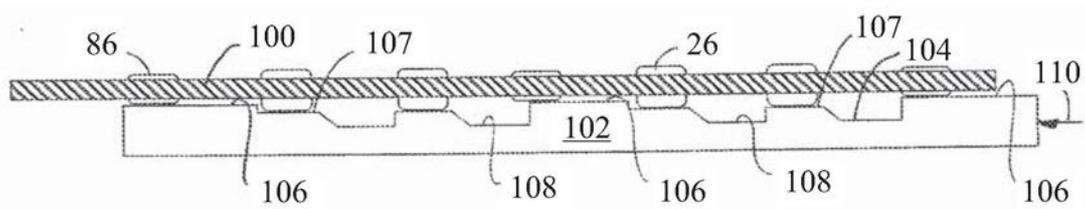


图11A

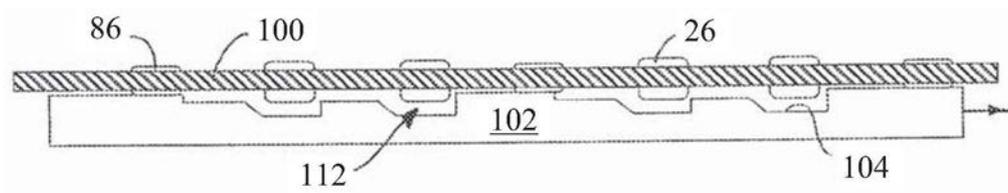


图11B

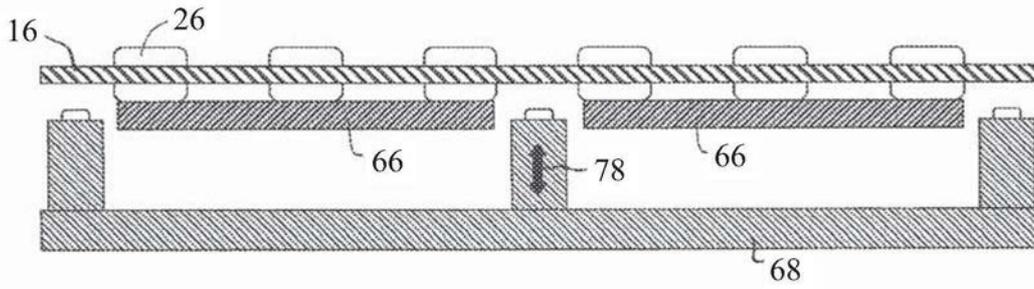


图7A

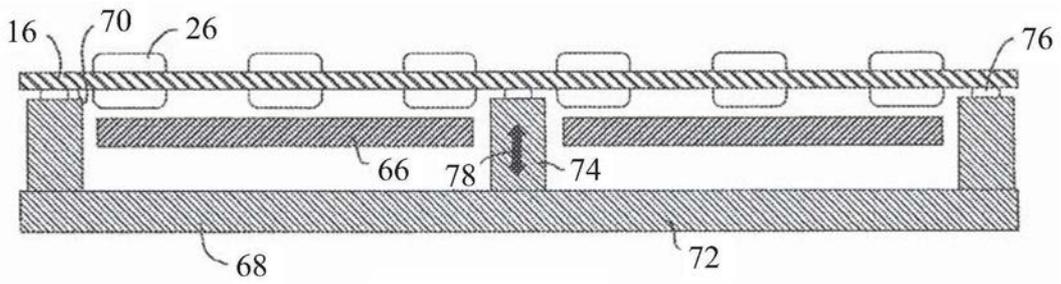


图7B

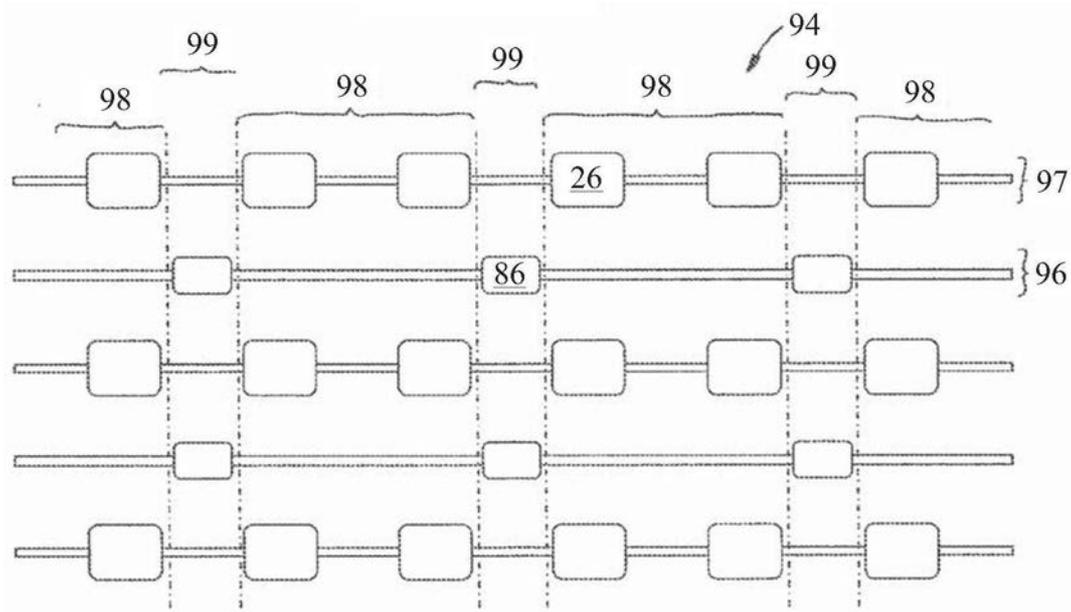


图10

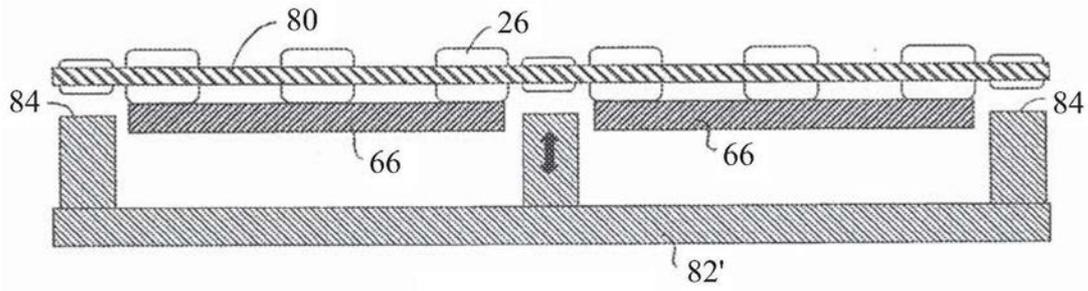


图8A

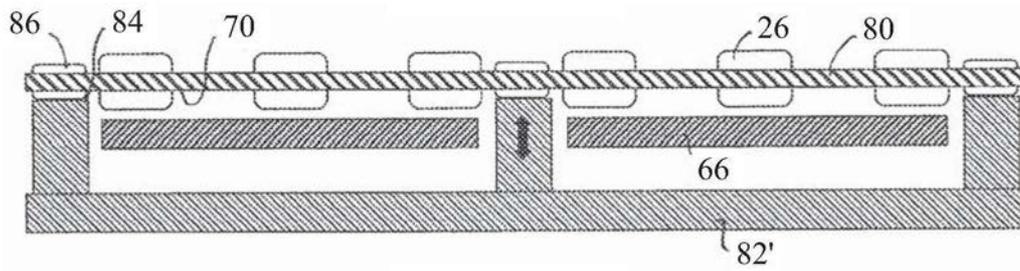


图8B

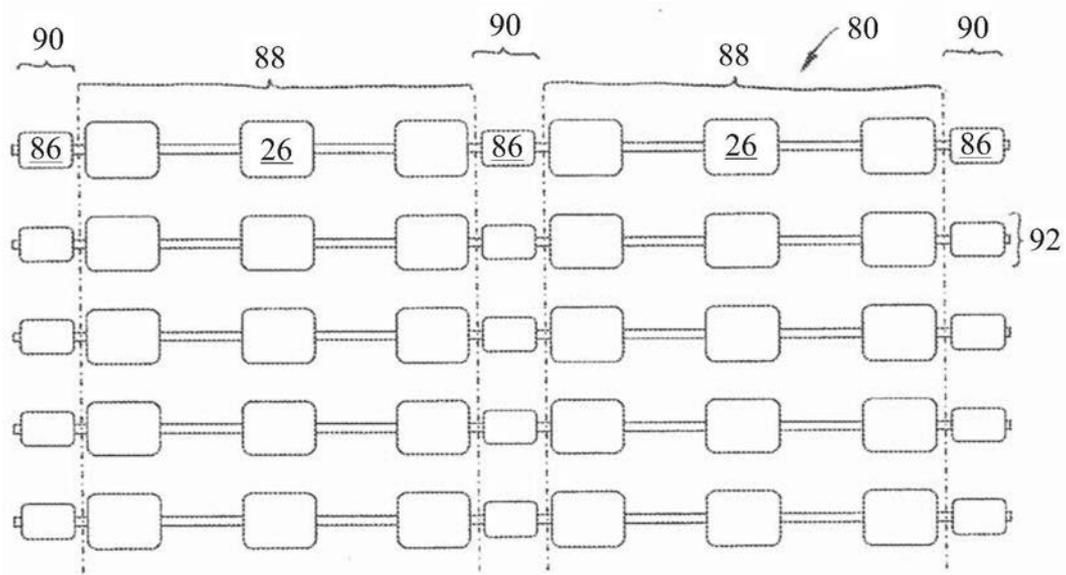


图9