



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101466621 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200780022095. 5

(22) 申请日 2007. 06. 04

(30) 优先权数据

60/804, 844 2006. 06. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 12. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/070307 2007. 06. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02007/146633 EN 2007. 12. 21

(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

(72) 发明人 达雷尔·E·吉斯伊

蒂莫西·J·希克斯

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 王漪 郑霞

(51) Int. Cl.

B65G 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5293984 A, 1994. 03. 15,

US 7007792 B1, 2006. 03. 07,

CN 2434279 Y, 2001. 06. 13,

US 5191962 A, 1993. 03. 09,

CN 2630198 Y, 2004. 08. 04,

US 4541768 A, 1985. 09. 17,

审查员 马婷

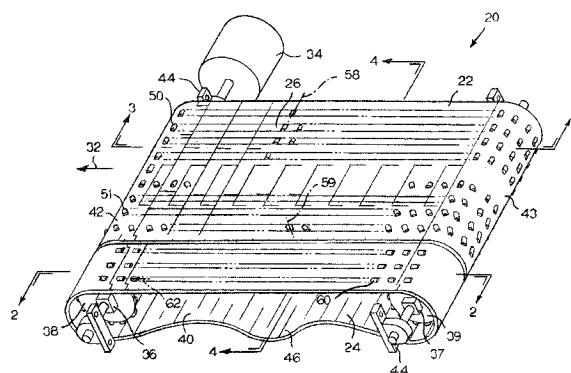
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

旋转物品的带式输送机

(57) 摘要

一种输送机 (20), 包括至少一个带 (22), 带 (22) 界定被分成至少两个横向偏移区域的外部输送面, 其中当输送带 (22) 在输送方向上前进时, 一个区域中的辊 (50) 在第一方向上旋转, 而第二区域中的辊 (51) 在第二方向上旋转。辊 (50、51) 通过沿着辊啮合面 (54) 滚动来旋转, 该辊啮合面 (54) 沿着运载路径位于输送带之下。在第一方向上旋转的辊以在输送方向 (32) 上的速度分量旋转, 该速度分量不同于在第二方向上旋转的辊在输送方向上的速度分量。当输送带前进时, 同时放置在两个区域中的辊顶上的物品通过辊的旋转来旋转。



1. 一种输送机,包括:

运载路径,其在从上游端到下游端的输送方向上纵向延伸,并在从第一侧边缘到第二侧边缘的宽度上横向延伸;

至少一个输送带,其在所述输送方向上沿着所述运载路径前进并形成外部输送面,其中所述输送带包括辊,所述辊贯穿所述输送带的厚度向上延伸成支撑和接触沿着所述运载路径的被输送物品;

其中所述外部输送面分成至少两个区域,所述至少两个区域包括较接近于所述第一侧边缘的第一区域和较接近于所述第二侧边缘的横向偏移的第二区域,且其中所述第一区域中的辊定向成在第一方向上旋转,而所述第二区域中的辊定向成在第二方向上旋转;

辊控制装置,其用于使所述第一区域中的所述辊以第一速度旋转,并使所述第二区域中的所述辊以第二速度旋转,其中所述第一速度在所述输送方向上的分量不同于所述第二速度在所述输送方向上的分量。

2. 如权利要求 1 所述的输送机,其中所述第一区域横向地延伸到所述第一侧边缘,而所述第二区域横向地延伸到所述第二侧边缘。

3. 如权利要求 1 所述的输送机,其中所述输送带包括第一输送带和横向相邻的第二输送带,所述第一输送带形成所述第一区域,所述第二输送带形成所述第二区域。

4. 如权利要求 3 所述的输送机,其中所述辊控制装置包括:

支承面,其沿着所述运载路径延伸;

第一驱动装置,其使所述第一输送带在所述输送方向上以第一速度前进;

第二驱动装置,其使所述第二输送带在所述输送方向上以低于所述第一速度的第二速度前进;

其中所述第一区域和所述第二区域中的辊延伸贯穿所述第一输送带 和所述第二输送带的厚度,以当所述第一输送带和所述第二输送带在所述输送方向上前进时,所述辊在所述支承面上滚动。

5. 如权利要求 1 所述的输送机,其中所述外部输送面包括在所述第二区域和所述输送带的所述第二侧边缘之间的第三区域,其中所述第三区域中的辊在朝着所述第二侧边缘引导被输送物品的方向上自由旋转。

6. 如权利要求 5 所述的输送机,其中所述第三区域中的所述辊在与所述输送方向平行的轴上自由旋转。

7. 如权利要求 1 所述的输送机,其中所述第一方向是所述输送方向,而所述第二方向倾斜于所述输送方向。

8. 如权利要求 1 所述的输送机,其中所述辊控制装置包括沿着所述运载路径的支承面,且其中所述第一区域和所述第二区域中的辊贯穿所述输送带的厚度延伸,以当所述输送带在所述输送方向上前进时,所述辊在所述支承面上旋转。

9. 如权利要求 8 所述的输送机,其中所述支承面形成为沿着所述运载路径位于所述输送带之下的、接触所述第一区域中的辊的、并在所述输送方向上前进的带的外表面。

10. 如权利要求 9 所述的输送机,其中位于所述输送带之下的所述带以大于所述输送带的速度的速度前进。

11. 如权利要求 8 所述的输送机,其中所述辊控制装置进一步包括所述第一区域中的

辊的外围上的踏面,所述踏面由高摩擦材料制成,以将所述第一区域中的辊和所述支承面之间的滑动减小到小于所述第二区域中的辊和所述支承面之间的滑动。

12. 如权利要求 8 所述的输送机,其中所述辊控制装置使所述第一区域中的辊以所述第二速度的分量按与所述输送方向相反的方向旋转。

13. 一种输送机,包括:

运载路径,其在从上游端到下游端的输送方向上纵向延伸,并在从第一侧边缘到第二侧边缘的宽度上横向延伸;

至少一个输送带,其在所述输送方向上沿着所述运载路径前进并形成外部输送面,所述外部输送面分成第一区域和横向偏移的第二区域;

在所述第一区域中的第一辊,所述第一辊贯穿所述至少一个输送带的厚度延伸,并在通常垂直于所述输送方向且相互平行的多个第一轴上是可旋转的;

在所述第二区域中的第二辊,所述第二辊贯穿所述至少一个输送带的厚度延伸,并在倾斜于所述第一轴且相互平行的多个第二轴上是可旋转的;

辊啮合面,其沿着所述运载路径位于所述至少一个输送带之下,并与所述第一辊和所述第二辊接触,以当所述至少一个输送带在所述输送方向上前进时,使所述第一辊和所述第二辊旋转;

其中当所述至少一个输送带沿着所述运载路径前进时,所述辊啮合面与所述第一辊和所述第二辊的啮合使所述第一辊以在所述输送方向上的速度分量旋转,所述速度分量不同于所述第二辊在所述输送方向上的速度分量。

14. 如权利要求 13 所述的输送机,其中位于所述第一辊之下并接触所述第一辊的所述辊啮合面在所述输送方向上前进。

15. 如权利要求 13 所述的输送机,其中位于所述第一辊之下并接触所述第一辊的所述辊啮合面在所述输送方向上以大于所述至少一个输送带的速度的速度前进,以旋转所述第一辊来按与所述输送方向相反的方向推动在所述第一辊的顶上输送的物品。

16. 如权利要求 14 所述的输送机,其中在所述输送方向上前进的所述辊啮合面由一个或更多个循环带环的外表面形成。

17. 如权利要求 14 所述的输送机,其中所述外部输送面包括在所述第二区域和所述至少一个输送带的所述第二侧边缘之间的第三区域,其中所述第三区域中的辊与所述辊啮合面脱离接触,并在朝着所述第二侧边缘引导被输送物品的方向上自由旋转。

18. 如权利要求 13 所述的输送机,其中所述第一区域由沿着所述运载路径在所述输送方向上以第一速度前进的顺列式布置辊带界定,而所述第二区域由在所述输送方向上以比所述第一速度慢的第二速度前进的斜辊带界定,且其中所述斜辊带朝着所述顺列式布置辊带推动被输送物品。

19. 一种用于使在带式输送机顶上输送的物品旋转的方法,包括:

使至少一个输送带在输送方向上前进,所述输送带具有被分成横向偏移的第一区域和第二区域的上部输送面,在所述第一区域中的第一辊贯穿所述输送带的厚度延伸并被布置成在第一方向上旋转,而在所述第二区域中的第二辊贯穿所述输送带的厚度延伸并被布置成在第二方向上旋转;

在所述第一方向上以在所述输送方向上的第一速度分量旋转所述第一辊,以及在所述

第二方向上以在所述输送方向上的不同的第二速度分量旋转所述第二辊,以使同时在所述第一区域和所述第二区域中的、在所述第一辊和所述第二辊顶上的物品在所述上部输送面上旋转。

旋转物品的带式输送机

技术领域

[0001] 本发明通常涉及动力驱动的输送机,尤其是涉及能够旋转和平移被输送物品的输送机,所述物品在具有转移物品的辊(article-diverting roller)的输送带的顶上被输送,当输送带前进时,所述转移物品的辊绕着不同定向的轴旋转。

[0002] 背景技术

[0003] 很多输送应用要求各种形状和尺寸的被输送物品排列在特定的方向上,用于下游处理或检查。有时输送机的宽度或者进入处理站的入口的宽度被限制。在具有通常矩形底部、具有短轴和较长的长轴的物品,的情况下,长轴或对角线可能超过输送机的有限宽度部分的尺寸。如果过大的物品的长轴被定向在输送机上,且其长轴越过输送机的宽度,则物品可能被卡在输送机的侧壁之间。接着需要手工干预来清除堵塞。因此,存在对可排列并定向各种尺寸和形状的物品的需求。

[0004] 这个需要和其它需要由体现本发明的特征的输送机来满足。输送机的一种形式包括在从上游端到下游端的输送方向上纵向延伸并在从第一侧边缘到第二侧边缘的宽度上横向延伸的运载路径(carriway)。至少一个输送带在输送方向上沿着运载路径前进并形成外部输送面。输送带包括辊,该辊贯穿输送带的厚度向上延伸成支撑和接触沿着运载路径的被输送物品。外部输送面分成至少两个区域:较接近于第一侧边缘的第一区域和较接近于第二侧边缘的横向偏移的第二区域。第一区域中的辊定向成在第一方向上旋转,而第二区域中的辊定向成在第二方向上旋转。辊控制装置使第一区域中的辊以第一速度旋转,而第二区域中的辊以第二速度旋转,以便第一速度在输送方向上的分量不同于第二速度在输送方向上的分量。

[0005] 在本发明的另一方面中,输送机包括在从上游端到下游端的输送方向上纵向延伸并在从第一侧边缘到第二侧边缘的宽度上横向延伸的运载路径。至少一个输送带在输送方向上沿着运载路径前进并形成外部输送面,该外部输送面分成第一区域和横向偏移的第二区域。第一区域中的第一辊贯穿输送带的厚度延伸,并在通常垂直于输送方向的平行的第一轴上旋转。第二区域中的第二辊贯穿输送带的厚度延伸,并在倾斜于第一轴的平行的第二轴上旋转。辊啮合面沿着运载路径位于输送带之下,并与第一和第二辊接触。当输送带在输送方向上前进时,上述接触使第一和第二辊旋转。当所述至少一个输送带沿着运载路径前进时,第一辊在输送方向上以不同于第二辊在输送方向上的速度分量的速度分量旋转。

[0006] 在本发明的另一方面,一种用于使在带式输送机顶上输送的物品旋转的方法包括:(a)使至少一个输送带在输送方向上前进,其中输送带具有被分成横向偏移的第一和第二区域的上部输送面,第一区域中的第一辊贯穿输送带的厚度延伸,并被布置成在第一方向上旋转,而第二区域中的第二辊贯穿输送带的厚度延伸,并被布置成在第二方向上旋转;以及(b)在第一方向上以在输送方向上的第一速度分量旋转第一辊,以及在第二方向上以在输送方向上的不同的第二速度分量旋转第二辊,以使同时第一和第二辊顶上的、第一和第二区域中的物品在上部输送面上旋转。

[0007] 附图的简要说明

[0008] 通过参考下列描述、所附权利要求和附图来更好地理解本发明的这些特征和方面以及其优点,其中:

[0009] 图 1 是用于在其上旋转和平移物品的、体现本发明的特征的输送机的示意图;

[0010] 图 2 是图 1 的输送机沿线 2-2 截取的横截面;

[0011] 图 3 是图 1 的输送机沿线 3-3 截取的横截面;

[0012] 图 4 是图 1 的输送机沿线 4-4 截取的、显示辊啮合面的横截面;

[0013] 图 5 是如图 1 的输送机的一部分的轴测图,其中纵向辊提供辊啮合面;

[0014] 图 6 是图 1 的输送机的支撑物品的辊的速度的矢量图;

[0015] 图 7A-7D 是示出图 1 输送机所输送物品的旋转和平移的顶部平面图;

[0016] 图 8 是体现本发明的特征的另一种形式的输送机的轴测图,该输送机包括向后旋转的顺列式布置辊 (in-line roller);

[0017] 图 9 是图 8 的输送机沿线 9-9 截取的横截面视图;

[0018] 图 10 是图 8 的输送机中的辊的速度的矢量图;

[0019] 图 11A-11D 是示出图 8 的输送机所输送的物品的旋转和平移的顶部平面图;

[0020] 图 12 是体现本发明的特征的另一种形式的输送机的顶部平面图,所述输送机包括以不同速度前进的并排的顺列式布置辊顶输送带和斜辊顶输送带;以及

[0021] 图 13 是体现本发明的特征的又一种形式的输送机的顶部平面图,该输送机包括并排的顺列式布置辊输送带和斜辊输送带,其中顺列式布置辊带以比斜辊带高的速度前进。

[0022] 详细描述

[0023] 在图 1-4 中示出了用于旋转被输送物品且体现本发明特征的输送机的一种形式。输送机 20 包括平行于并邻接于第二循环输送带 24 的第一循环输送带 22。这些带一起界定上部输送面 26,物品沿着该上部输送面 26 被输送。带的上部输送面被支撑在包括支撑构件的运载路径上,例如耐磨条 (wearstrip) 28、29 或支承辊 30 (图 5)。输送带在输送方向 32 上被驱动装置驱动,该驱动装置包括耦合到驱动轴 36 的电动机 34。安装在驱动轴上的链轮 38 在运载路径的下游端 42 处啮合输送带的内侧上的驱动面 40、41。输送带被拖拽在驱动链轮 38 和运载路径的上游端 43 处的从动链轮 39 之间。从动链轮安装在从动轴 37 上。这两个轴都被支撑,以在每端处的轴承座 44 中旋转,轴承座 44 安装在输送机框架 (未示出) 中。沿着下部回送路径 (returnway) 46 通过辊或底托 (shoe) 48 来支撑带并减少其下垂。

[0024] 第一输送带 22 具有直径超过带的厚度的两组辊 50、51。辊的突出部分延伸超过带的顶侧和底侧 52、53。辊 50、51 的突出部分沿着辊啮合支承面 54 安放,在本例中,辊啮合支承面 54 由支撑构件—耐磨条 29 的平坦的顶侧形成。当输送带前进时,辊啮合支承面,并以图 3 中的箭头 56 所指示的方向旋转。在输送带一侧的纵向区域 47 中的辊 50 布置成在横向轴 58 (与输送方向成 90°) 上旋转。这些辊 50 被称为顺列式布置辊,因为它们按主输送方向,即,输送带行进方向 32 而旋转,并平行于主输送方向,即,带行进方向 32 而推动被输送物品。在较接近于带 22 另一侧的横向偏移区域 49 中的辊 51 布置成在轴 59 上旋转,而轴 59 倾斜于输送方向和顺列式布置辊的轴。这些辊 51 被称为斜辊。当带前进时,每个辊都在垂直于该辊的轴的方向上将力施加到在其顶上输送的物品上。因此,顺列式布置辊 50 在输送方向 32 上推动物品,而斜辊 51 朝着第二带 24 倾斜地推动物品。

[0025] 第二带 24 包括布置成在平行于输送方向 32 的轴 62 上旋转的辊 60。界定在外部输送面上的第三区域 63 的这些辊 60 被称为横辊,因为它们以横向于输送带前进的方向朝着带的侧面引导被输送物品。与顺列式布置辊 50 和斜辊 51 不同,沿着运载路径,横辊 60 不接触支承面。相反,第二带被直接支撑在各排辊之间的纵向通道 64 中的耐磨条 28 上。横辊能够通过与其横向移动的物品接触而在其轴上自由旋转。因为横辊不必啮合支承面,所以它们不必延伸超出带的底侧 53。

[0026] 在图 5 中示出了第一带 22 的支承面的另一种形式以及带的细节。在所示带的部分中的斜辊 51 安装在轴 66 上,轴 66 穿过在模块 70 中形成的腔 68 的相对的壁延伸,模块 70 布置成数行以形成模块式输送带。在每行的前端和后端上的铰链孔 (hinge eye) 72、73 是交错的,并由铰链杆 74 连接,铰链杆 74 被接纳在由交错的铰链孔形成的横向通路中。斜辊 51 的轴界定斜轴 59,辊 51 绕着斜轴 59 旋转。辊通常是具有外围踏面 76 的圆柱体,外围踏面 76 可以与类似于辊的主体的塑料,或由橡胶带形成,用于在支承面上高摩擦啮合。在注模工艺中,带模块优选地由热塑性材料例如聚丙烯、聚乙烯、乙缩醛或复合聚合物制成。铰链杆可类似地由适当的塑料材料或不锈钢制成。顺列式布置辊安装在带模块中的类似腔内,其轴被横向地定向。第二输送带可类似地构造有腔中的横辊,该横辊安装在平行于输送方向排列的轴上。

[0027] 不是安放在如图 4 中的平顶耐磨条 29 上,斜辊可安放在纵向支承辊 78 上,纵向支承辊 78 的圆柱形外表面形成辊啮合支承面 80。每个支承辊位于一排斜带辊之下。支承辊在平行于输送方向 32 的轴 82 上自由地旋转。当输送带前进时,带辊在滚动接触中啮合纵向辊。斜带辊和纵向辊之间的滚动接触减少了斜辊沿着支承面滑动的倾向。虽然平坦的耐磨条可能对于离开顺列式方向最多到约 30° 的斜辊是可接受的,但纵向辊对于所处角度超过约 45° 的斜辊提供了更好的支承面和较少的磨损。如箭头 84 所示,纵向辊 78 可以例如通过气动机构、液压机构或电气机构上升和下降而与斜辊接触或与之脱离接触。

[0028] 图 6 是当带在输送方向 32 上以速度 v_b 前进时,顺列式布置辊 50 和斜辊 51 相对于带的速度的矢量图。如果沿着支承面没有滑动,则顺列式布置辊相对于带的切向速度 v_{ri} 等于在输送方向上的带速度 v_b 。(将顺列式布置辊速度迭加在前进的带速度上产生了相对于静止的观察者的两倍于带速度的净切向辊速度。)对于没有滑动的情况,斜辊相对于带的切向速度 v_{ro} 被指向为垂直于其轴 59,并可被示为 $v_{ro} = v_b \sec \theta$,其中 θ 是斜辊离顺列式方向的角。斜辊速度的横向分量 v_{ri} 等于 $v_b \tan \theta$ 。如果在顺列式布置辊和斜辊之间唯一的差异是它们相对于输送方向的方位,且两者都安放在平坦的耐磨条上,则当带前进时,斜辊将比顺列式布置辊滑动得多。增加的滑动降低了斜辊的速度,包括其在输送方向上的分量。由于在输送方向上在顺列式布置辊和斜辊之间的辊速度差异,同时位于顺列式布置辊和斜辊顶上的物品在输送面上被旋转。

[0029] 在图 7A-7D 中示出图 1 的输送机的工作。图 7A 中,物品 86 被送到输送机 20 的上游端上。在本例中,物品的长轴 88 首先被横向定向。由于第二区域 49 中的斜辊的滑动大于第一区域 47 中的顺列式布置辊的滑动,顺列式布置辊在输送方向 32 上的速度分量 v_{ri} 大于斜辊在输送方向上的速度分量 v_{ro} 。这种在前进速度上的差异使该物品反时针方向旋转,如图 7B 中的箭头 90 所示。同时,第二区域 49 中的辊的速度的横向分量将物品推向输送机的左手侧,如图 7C 所示。给定物品或一定范围的给定物品的旋转程度可通过选择或调节参数

例如带速度、区域宽度、带辊和支承面之间啮合的直线距离以及带辊和啮合面之间的滑动来设定。选定参数的结构或用于调节其来产生辊旋转的差异速度的装置构成使被输送物品旋转的滚动控制装置。在本例中,滚动控制装置在物品 86 越过输送面移动到设置有可自由旋转的横辊的第三区域 63 上所花费的时间内使物品 86 旋转约 90° 。如图 7D 所示,仅借助于第二区域中的辊推动物品所产生的动量,该物品在箭头 92 的方向上平移通过第三区域。

[0030] 在图 8 和 9 中示出了根据本发明的用于旋转和平移物品的输送机的另一种形式。输送机 94 包括输送带 96,输送带 96 具有在第一纵向通道或区域 98 中的顺列式布置辊 50 和在横向偏移的第二通道或区域 99 中的斜辊 51。如所示,与图 1 的输送机一样,上述两个区域通常位于输送带的中心线 100 的相对侧上。输送带的驱动装置 102 包括链轮、驱动轴、轴承座和驱动电动机。驱动装置使带在输送方向 32 上前进。位于第二区域 99 中的斜辊 51 之下的是在耐磨片 104 上形成的静止的平坦支承面。(可以可选地使用耐磨条或纵向支承辊而不是耐磨片。)位于第一区域中的顺列式布置辊 50 之下并与之接触的是带 106,例如具有高摩擦表面或具有与顺列式布置辊充分啮合的其它外表面的平坦的纤维或橡胶带或模块式塑料输送带。图 8 和 9 所示的平带由耦合到摩擦辊 112 的轴 110 的电动机 108 驱动。带 106 被拖拽在驱动辊 112 和拉紧的从动辊 114 之间。这两个辊的轴的端部被支撑在轴承座 116 中。平带 106 在输送方向上的速度影响顺列式布置辊的速度。例如,如果平带的速度与输送带 96 的速度相同,则在由平带的外表面形成的支承面和顺列式布置辊 50 之间没有相对运动。因此,在那种情况下顺列式布置辊的切向速度为零。如果平带 106 的速度小于输送带 96 的速度,则有差异的带速度使辊在输送方向上旋转,与带速度的差异成比例。如果平带的速度超过输送带的速度,则顺列式布置辊按与输送方向相反的方向旋转,如图 10 的速度矢量图所示的。因此,在本例中,啮合辊的平带构成辊控制装置。

[0031] 在图 11A-11D 中示出了图 8 的输送机的工作。物品 86 进入在输送方向 32 上前进的输送带 96 的上游端。由于啮合辊的平带以较高的速度运行,第一区域 98 中的顺列式布置辊按与输送方向相反的方向旋转,如箭头 v_{ri} 所示。第二区域 99 中的斜辊沿着静止的耐磨条以具有在输送方向上的分量 v_{rob} 的切向速度 v_r 滚动。当输送带前进时,两个相反指向的辊速度分量使物品按图 11B 中的箭头 120 的方向旋转。第二区域中的斜辊的速度的横向分量 v_{rot} 同时推动物品横向越过输送面,如图 11C 所示。带参数可根据被输送物品的特征来调节,以使被输送物品 90° 旋转和横向平移到其在带的侧面的目的地,如图 11D 所示。

[0032] 使用图 12 所示的输送机可获得类似的结果。输送机 130 以一对并排输送带为特征。第一带 132 具有顺列式布置辊 134,而第二带 136 具有斜辊 138。每个带中的辊贯穿带的厚度突出而与沿着其运载路径支撑带的支承面接触。被输送物品安放在辊的顶上,当带前进时,该辊在支承面上旋转。每个带被拖拽在独立的驱动装置和从动部件之间,包括链轮(未示出)、轴 140、轴承座 142 和驱动电动机 144。如果顺列式布置辊带 132 的速度 146 大于斜辊带 136 的速度 148,则顺列式布置辊在输送方向上的速度超过斜辊在输送方向上的速度,且其对横跨两个带之间间隙的物品 150 的作用使该物品反时针方向旋转,如箭头 152 所示。斜辊同时将物品推向输送机的斜辊带侧。因此,被输送物品的方位可通过调节具有各自的驱动装置的两个带的相对速度来控制,这一起构成辊控制装置。

[0033] 在图 13 所示的输送机中,顺列式布置辊带 156 沿着运载路径在输送方向上以第一速度 158 前进。相邻的斜辊带 160 也在输送方向上前进,但以较慢的速度 162。斜辊带中的

辊 164 在斜轴 166 上旋转,斜轴 166 布置成当带前进时将辊顶上的物品 168 推向顺列式布置辊带。这两个输送带都安放在运载路径中的下面的支承面上,辊在滚动接触中与该支承面啮合。顺列式布置带的较高速度使其辊 170 以较高的速度(例如,三倍的速度)在输送方向上旋转,以在顺时针方向 172 上旋转被输送物品。

[0034] 虽然关于几个优选形式详细描述了本发明,但其它形式是可能的。例如,速度受控的平带可用作图 12 的输送机中的支承面,以帮助控制辊的相对旋转速度。同样,在一种形式中示出的个别特征也可有效地用于其它形式,以满足特定的输送要求或物品几何结构或其它物理特征。所以,本发明的范围并不意味着被限制到所详细描述的特定形式。

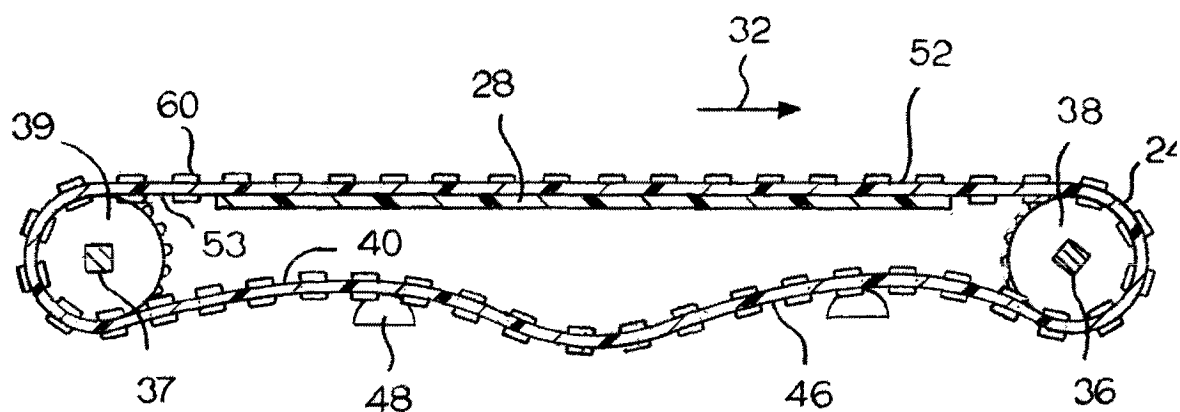


图 2

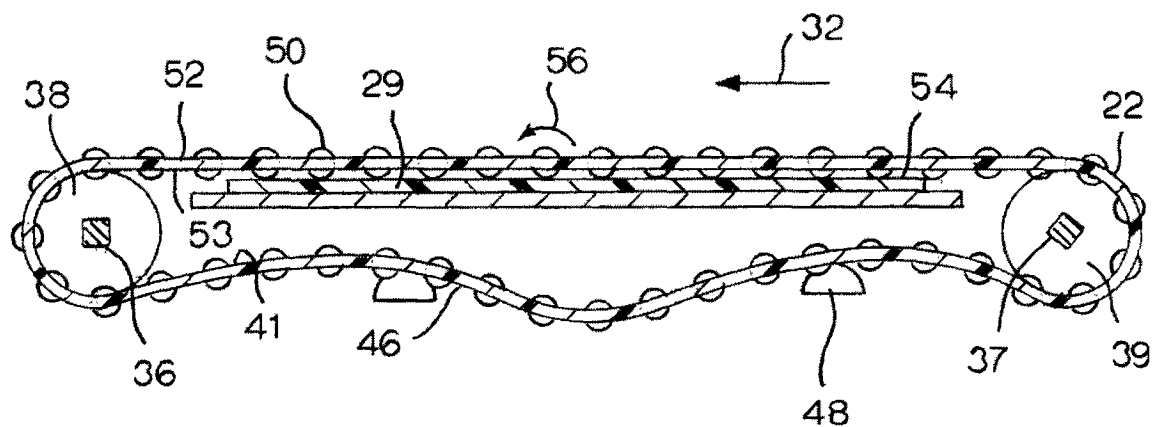


图 3

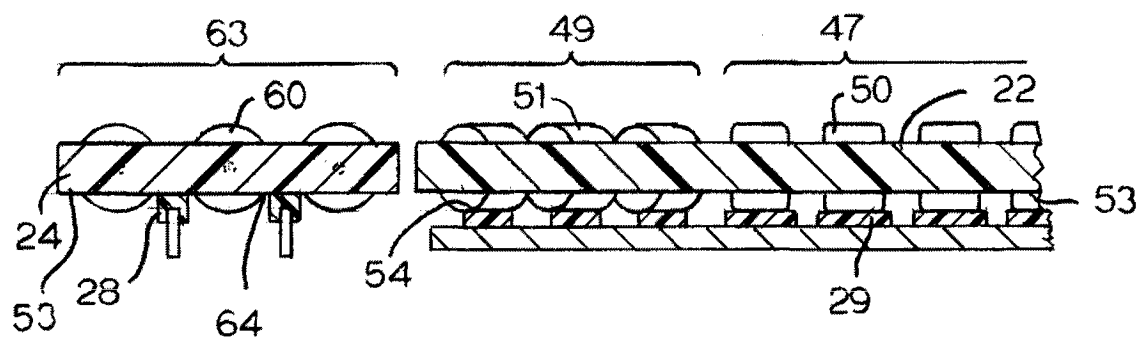


图 4

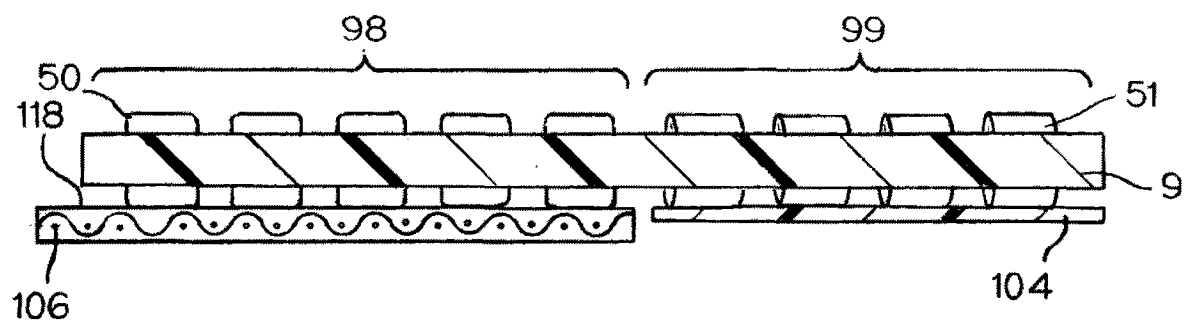


图 9

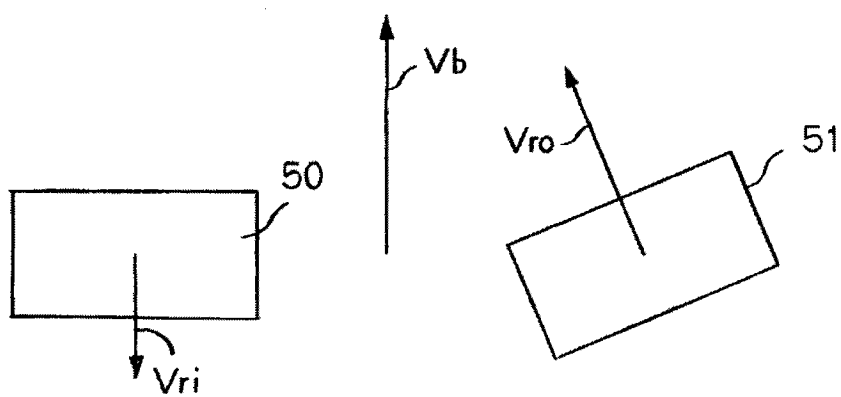


图 10

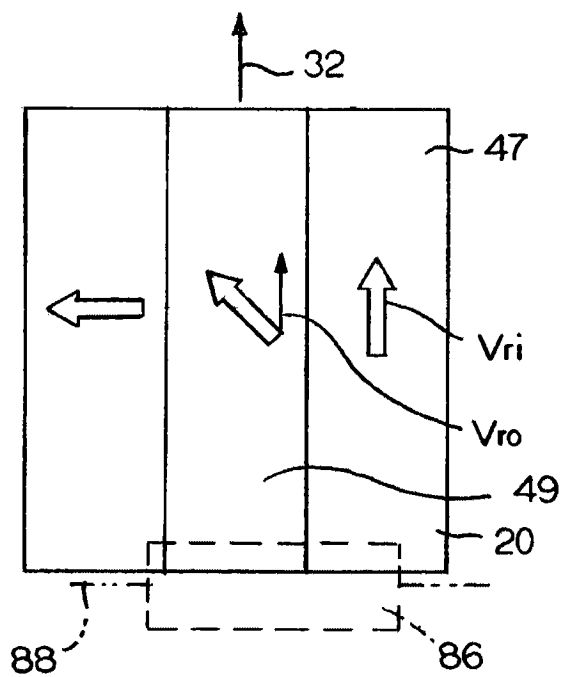


图 7A

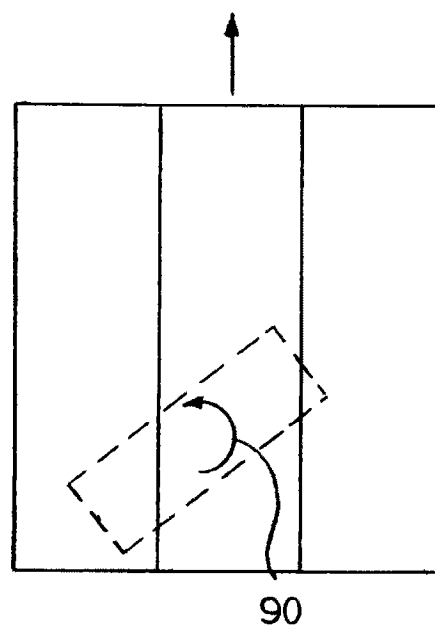


图 7B

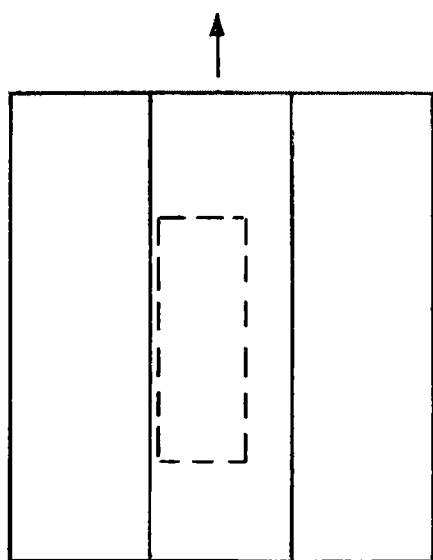


图 7C

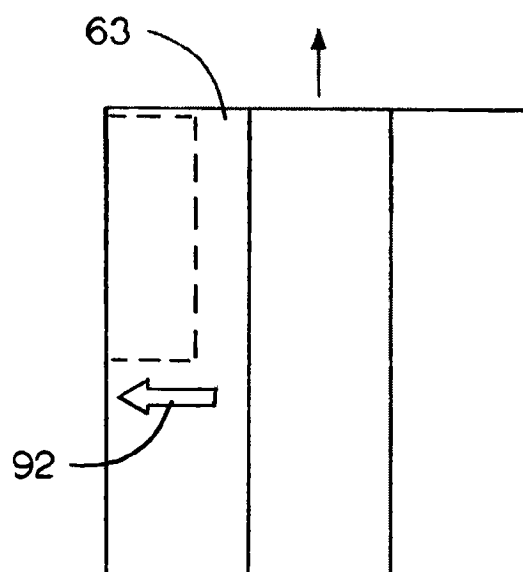


图 7D

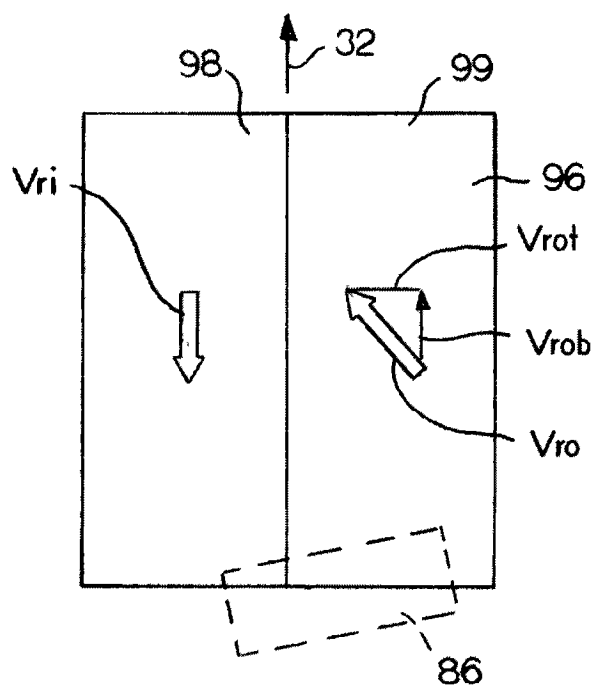


图 11A

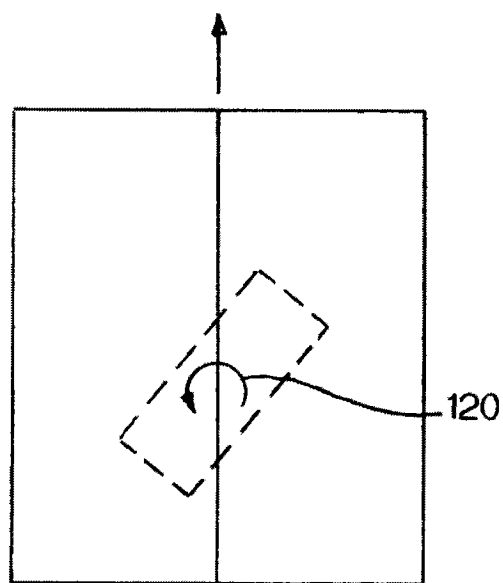


图 11B

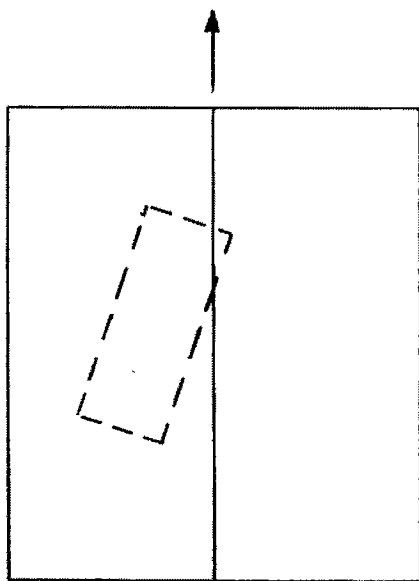


图 11C

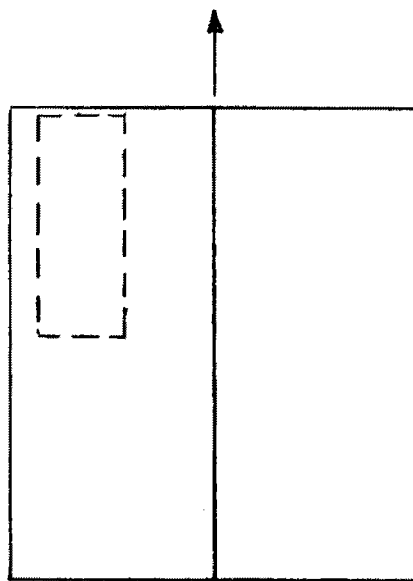


图 11D

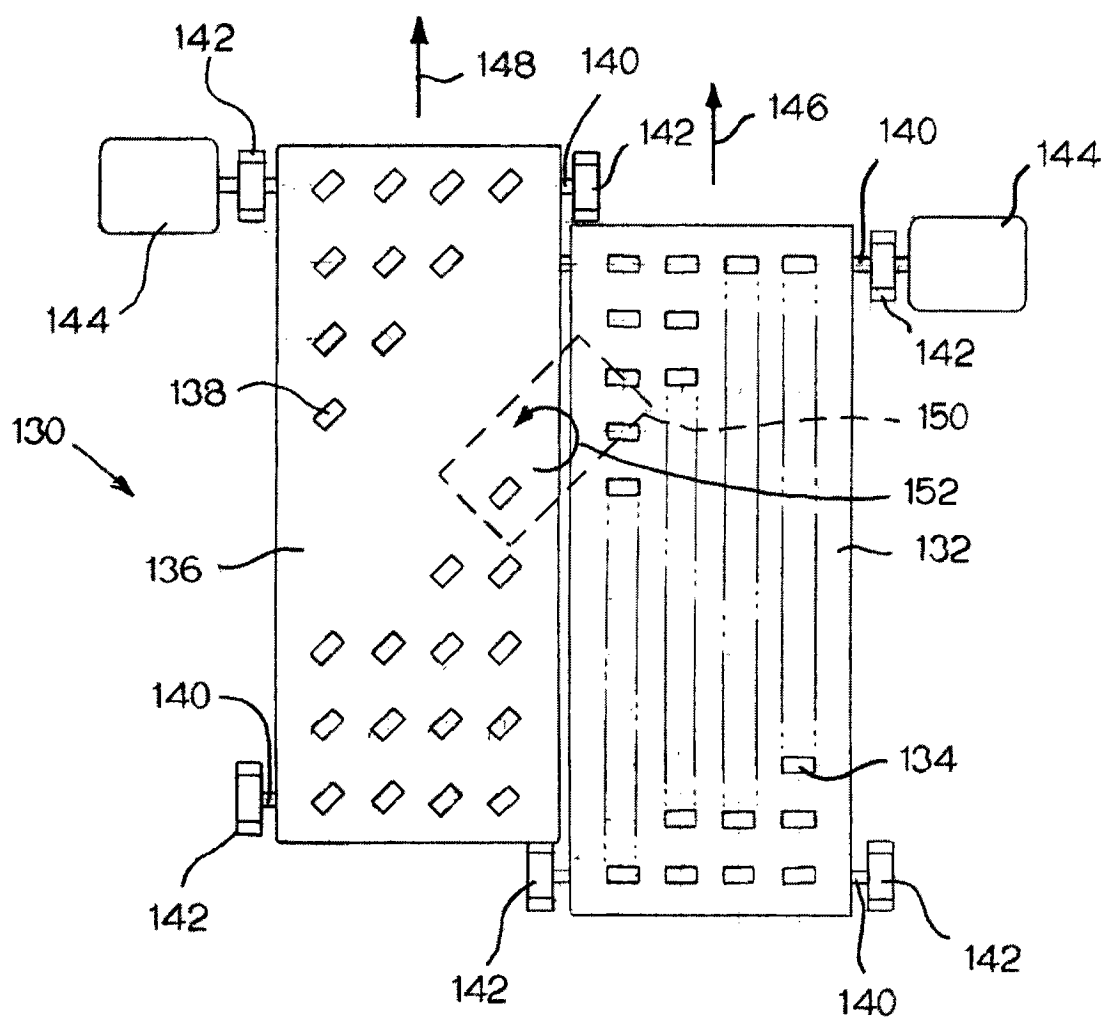


图 12

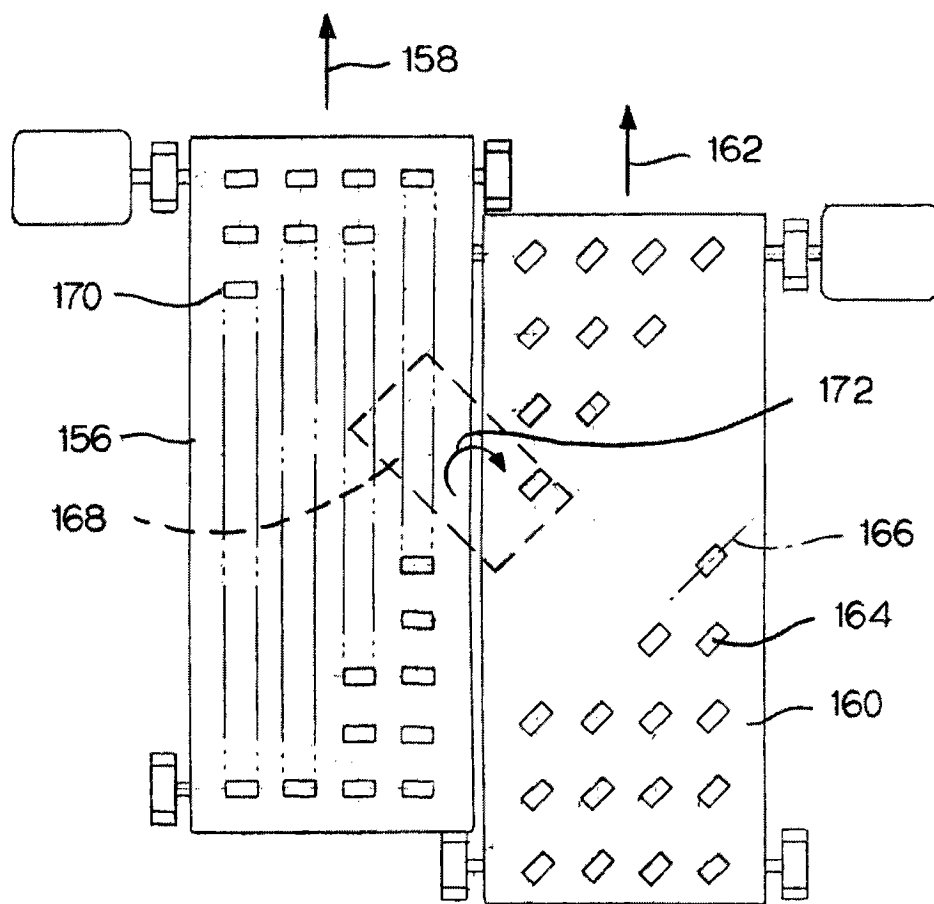


图 13