[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
B65G 15/30

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93120745.2

[45]授权公告日 1999 年 5 月 5 日

[11]授权公告号 CN 1043210C

[22]申请日 93.10.30 [24]颁证日 99.3.18
[21]申请号 93120745.2
[30]优先权
[32]92.10.30 [33]US [31]969,761
[73]专利权人 弗里格斯坎迪亚食品加工系统公司
地址 瑞典赫尔辛堡
[72]发明人 尤金·B·费希尔
马克·ST·J·诺斯
沃伦·D·温特森
利夫·E·B·贾斯玛
利玛特·F·奥尔森
尼尔斯·S·塞伦多
[56]参考文献
US3,938,651 1976. 2.17 B65G15/00
审查员 24 08

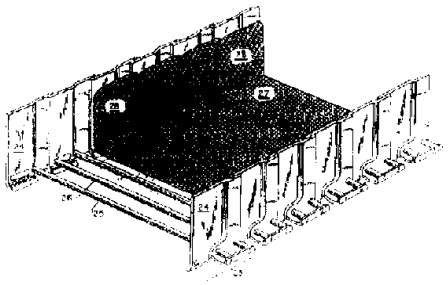
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 陈永红

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 用于处理固体散颗粒物料的输送带

[57]摘要

本发明提供了一种改进的环形输送带，它能够输送微小颗粒的物料，例如填充 层物料，而不会阻碍输送带活动接合成一个螺旋形输送垛。输送带多孔底部元 件上的孔的尺寸根据被输送物料的尺寸来确定。孔的数量和布置可加以选择，以 改变输送带的气流特征。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1.一种环形输送带，包括数个输送链节，这些链节活动接合的形式使环形输送带能够遵循一条预定的路径，每一链节包括：

(a)两个基本上垂直于输送带平面的间隔元件；

(b)一根固定连接到两个间隔元件上的固定杆；

(c)一根固定连接到两个间隔元件上的活接杆；

(d)一个多孔底部元件，它固接到固定杆和活接杆其中之一或两者上，多孔底部元件在环形输送带的宽度上沿输送带行进的横向方向伸展，并具有不妨碍输送带在径向和垂直方向上活动接合的形状；

其特征在于，每个输送链节的活接杆连接到相邻输送链节的两个间隔元件上。

2.如权利要求1所述的环形输送带，其特征在于，环形输送带是自行支承的。

3.如权利要求1所述的环形输送带，其特征在于，预定路径的一部分是螺旋形。

4.如权利要求1所述的环形输送带，其特征在于，预定路径的一部分是自行叠卷的螺旋形。

5.如权利要求1所述的环形输送带，其特征在于，多孔底部元件在平行于输送带行进方向的方向上具有充分的长度，至少部分重叠在相邻的多孔底部元件上。

6.如权利要求5所述的环形输送带，其特征在于，所述底部元

件包括一后缘部分，所述后缘部分至少部分重叠在相邻的多孔底部元件上。

7.如权利要求 1 所述的环形输送带，其特征在于，多孔底部元件在与部分相邻多孔底部元件重叠处有一隆起部分，形成一个充气区，该充气区有助于气流穿过多孔底部元件的重叠和被重叠区域。

8.如权利要求 1 所述的环形输送带，其特征在于，沿着影响气流的多孔底部元件的横向，孔的尺寸和数量其中之一或两者是变化的。

9.如权利要求 1 所述的环形输送带，其特征在于，每个多孔底部元件横向和纵向的一端或两端带有直立的折翼，所述折翼具有不妨碍输送带活动接合的形状。

10.如权利要求 9 所述的环形输送带，其特征在于，折翼是穿孔的。

11.如权利要求 5 所述的环形输送带，其特征在于，多孔底部元件的孔的尺寸要使它能够承载住被输送的颗粒物料，孔的数量根据对穿过多孔底部元件的气流的要求来选择。

12.如权利要求 11 所述的环形输送带，其特征在于，环形输送带是自行支承的。

13.如权利要求 11 所述的环形输送带，其特征在于，多孔底部元件的折翼按照与多孔底部元件相同的重叠方式重叠到相邻多孔底部元件的折翼上。

14.一种环形输送带，包括数个输送链节，这些链节活动接合以使环形输送带能够遵循一条预定的路径，每一链节包括:

(a)两个基本上垂直于输送带平面的间隔元件;

(b)一根固定连接到两个间隔元件上的固定杆;

(c)一根固定连接到两个间隔元件上的活接杆;

(d)一个底部元件，它固接到固定杆和活接杆其中之一或两者上，底部元件沿输送链节部分宽度伸展，并且它具有不妨碍输送带活动接合的形状;

其特征在于，每个输送链节的活接杆连接到相邻输送链节的两个间隔元件上，直立的折翼以其形状和连接不妨碍输送带活动接合的方式连接到每个底部元件的一端或几端上。

说　　明　　书

用于处理固体散颗粒物料的输送带

本发明是一种改进的环形输送带，它可用于处理或干燥烟草，或者处理其它的固体散颗粒物料。本发明的改进之处包括对自行叠卷成螺旋形的输送带的改进，该输送带穿过在气体处理装置壳体中循环的处理气体。由于这一改进就可以处理比现有技术中开放式输送带所能处理的更小尺寸的散料。这一改进还有可能对填充层形式的被输送物体进行处理而不仅是处理单层的较大的离散物体。本发明还提供了对气体处理装置中的气流的辅助控制。这些都是在不妨碍输送带链节活动接合成螺旋形的前提下完成的。现有技术中的这类输送带一种是自行叠卷的，也就是其侧链节制成起隔板作用的侧板形式，它的上缘部分与输送带的重叠的上一圈的下缘部分相配合，以此支承着上一圈，或者现有技术的输送带是由沿着输送带螺旋路径布置着的单独的支承轨来支承。

自行叠卷螺旋输送器形式的气体处理装置是已知的，其中，输送器上的物体是通过处理气体的热转移来处理，诸如冷藏、冷冻或加热等处理。处理气体的调节装置可以是一个热交换器，在处理气体围绕和穿过被输送物层开始循环之前由它对处理气体进行冷却或加热。例如，美国专利 3，938，651、4，565，282、4，603776、4，899，871 和 4，941，567 公开了一种 Frigoscandia 型处自行叠卷螺旋输送机(即由瑞典赫尔辛堡 Frigoscandia 食品加工集团提供的 Gep42 型自行叠卷螺旋冷冻机)。这一装置通过其自行叠卷的螺旋结构和气体反复循环风扇引导大部分气流向下穿过载有被输送物体的多层输送器。

在处理气体中使用适当的处理剂就能够对被输送物体进行各种非热处理性质的各种处理。使用这类装置来进行非热处理性质的处理，例如使用具有一定含水量的空气来增加烟草中的含水量，公开在与本申请一同申请的美国专利申请 969，109 和 969，798 号中，因此，它们在此被引作参考。

这类气体处理装置由于其开放式的输送带一直仅限于用来处理较大的离散固态物体，例如汉堡包。现有技术的开放式输送带使用一系列互锁的扁平螺旋弹簧，以防止被输送物体从支承着输送带底部的支承杆之间的空隙中掉下去。这些杆和弹簧所构成的开放式输送带不适合用于处理小尺寸或不规则尺寸的物体，例如切碎的烟叶。

此外，这些杆和弹簧对气流的阻力是很小的而且基本上不变化，当使用某一装置来控制输送垛中的气流结构时，对气流的固定阻力阻碍了沿垂直方向的气流阻力的变化。

因此，本发明的目的在于提供一种输送带，其结构使之能够承载填充层中的微小物料。

本发明的目的还在于提供一个装置以便在输送带中形成一个容槽，这样，填充层或其它的被输送物料就可置于容槽的空间内而不与输送带的侧壁相接触。

本发明的另一个目的是要在输送垛中对输送带沿垂直方向的所有气流阻力实现控制。

本发明的另一目的是要对输送带每一层上不同区域区的相对阻力实现控制。

本发明更进一步的目的是为实现上述这些目的提供装置而不妨碍阻力实现控制。

本发明更进一步的目的是为实现上述这些目的提供装置而不妨碍环形输送带径向和垂直的活动接合。

上述和其它的目的是这样实现的：一种气体处理装置，它包括具有一个入口和一个出口的壳体。环形输送带经过入口进入壳体，在壳

体中沿着螺旋路经运行以形成若干重叠层，然后再从壳体的出口出来。输送带有一些链节，它们可以相互运动，以保证输送带能够遵循上述的螺旋路径，每一链节有一固定杆和一活接杆，以及在输送带的横向两侧各有一个用来在重叠层中支承输送带的间隔元件。两根杆都连接到两侧的间隔元件上。活接杆还连接到相邻输送链节的两个间隔元件上，活接杆的一端穿过间隔元件上的孔，杆的另一端可在相邻输送链节的另一侧间隔元件上的槽中自由滑动。一个多孔的底部元件沿着输送链节的部分宽度伸展，该多孔底部元件最好是差不多在输送链节的整个宽度上伸展，并且它固定在两连接杆上。每一多孔底部元件可以而且最好与相邻的多孔底部元件相重叠，但这种重叠不能妨碍各链节的活动接合。环形输送带的螺旋形部分形成了一个中空圆柱体形的输送垛，它有一个分别由各间隔元件构成的多孔内壁和多孔外壁，并且确定了一个由诸间隔元件所界定的垂直管，这些间隔元件构成了中空圆柱体的内壁。

多孔底部元件上的孔的尺寸要根据所输送的物料的颗粒尺寸而定。孔的数量取决于对穿过多孔底部元件的气流的要求。底部元件上的孔可以是一种形状的或多种形状的，可以是规则布置或不规则布置。或者，多孔底部元件重叠在相邻的多孔底部元件上的重叠部位上，相邻的多孔底部元件被前述多孔底部元件所重叠的被重叠部位上可以设置更多的孔，以便在这些重叠区域上降低对气流的阻力。或者，多孔底部元件紧靠在固定杆上方的部位可以是无孔的，以便增加多孔底部元件的强度或是仅仅为了降低穿孔的加工成本。或者，在多孔底部元件的成形中用弯曲来代替折痕，以增加多孔底部元件的刚性。

每一多孔底部元件在其一侧端或两侧端最好具有直立的折翼。两相邻多孔底部元件的直立折翼之间的重叠方式与底部元件自身的重叠方式相同。折翼也可穿孔以增加沿径向的气流。采用折翼的结果是使输送带的形状象一个槽，能够输送填充层之类的微小物料。直立折翼

的另一用途是阻碍沿环形输送带纵向的气流，以此增加沿另一方向的气流，例如增加沿垂直方向穿过被输送的填充层的气流。为了减少沿纵向的气流，对自行叠卷的输送垛来说也就是螺旋气流。直立折翼至少应该局部地横向于输送带的行进方向连接。

通过阅读下文的详细说明和附图，本领域的技术人员将更清楚本发明的其它目的和优点。相同的标号始终表示相同的零件，其中，

图 1 是采用本发明的一个气体处理装置的透视图。

图 2 是表示环形输送带和多孔底部元件的一个实施例的详细图。

图 3 是表示多孔底部元件另一实施例的详细图。

图 4 是图 3 的截面图。

图 5 是穿孔形式较佳实施例的放大的详细图。

图 6 是图 5 的细节。

图 1 中概括表示的气体处理装置 15 包括一个壳体 16，壳体有一进口 17 和一个出口 18。环形输送带 19 通过进口 17 进入壳体 16。在壳体 16 中，环形输送带 19 长度上的至少一部分沿一螺旋路径运行，构成一些重叠层以形成输送垛 20。环形输送带 19 然后从出口 18 离开壳体 16，离开之后，环形输送带 19 返回到入口 17 处。返回虽未表示，但它可以在壳体内部或外部完成。图 1 还表示了气流的路径：从风扇 21 出来，向下穿过输送垛 20，在返回风扇 21 之前先回到调节装置 22。环形输送带 19 是自行支承类型的，由一些图 2 所示的输送链节 23 构成。输送链节 23 之间相互运动的方式使其能够遵循图 1 所示的螺旋路径。更确切地说，输送带 19 的每一输送链节 23 包括两个间隔元件 24，在两根连接杆 25 和 26 的两端各有一个。固定连接杆 25 固定连接到两个间隔元件 24 上。活接杆 26 既固定连接到两个间隔元件 24 上，又连接到相邻输送链节的两个间隔元件 24 上。在其中一个相邻间隔元件上以孔来连接，在另一相邻间隔元件上以槽来连接。例如在美国专利 3，938，651、4，603，776 和 4，941567 中公开了可用于本发明装置中的输送带 19 的实施例。所有这些专利都授

予了瑞典的 Frigoscandia Contraccting AB，这些专利在此都引作参考。

图 3 和图 4 给出了单个多孔底部元件 27 的另外的细节，气流可以穿过该底部元件。每一底部元件 27 都点焊或以其它方式固定连接到两连接杆 25 和 26 上，并且配装在两间隔元件 24 之间。多孔底部元件的前缘可向下弯曲以裹住活接杆 25 周边的一部分。每一多孔底部元件 27 的后缘可以重叠在相邻多孔底部元件 27 的弯曲的前缘上，并且其形状可以使环形输送带 19 能够自由接合成输送垛 20。术语“接合”定义为在铰接处、槽接处或其它类型的连接处的弯曲可其它形式的相对运动。这样，各个底部元件 27 将以大致与侧部间隔元件 24 相同的方式相互重叠。

当一个多孔底部元件重叠到相邻多孔底部元件上时，在前者的后缘 30 处形成了一个充气区 29。该充气区 29 使得空气流能够穿过多孔底部元件 27 的重叠部位上的孔，然后再穿过相邻多孔底部元件 27 的被重叠部位上的孔，也就是穿过重叠和被重叠的两多孔底部元件 27 之间的间隙。

图 2 和图 3 中所示的多孔底部元件 27 具有选择性的折翼 28，当被输送的物料是填充层或其它易于与侧部间隔元件相接触并暂时阻碍其接合的物料时，这些折翼是非常有用的。

多孔底部元件 27 不需要在两个间隔元件 24 之间的整个间隔上伸展，也不必固定到任何一个间隔元件 24 上。然而，为了增加强度，多孔底部元件 27 的前缘尺寸可以大致相同于两个间隔元件 24 之间的间隔，而且多孔底部元件也可以固定到间隔元件 24 上。折翼 28 的后缘可以向内弯曲，因此折叠折翼，以免妨碍输送链节的接合运动，折翼 28 的高度小于侧部间隔元件 24 的高度，这样，当多孔底部元件 27 和侧部间隔元件 24 在垂直平面内弯曲时，折翼 28 的重叠部分不会超出侧部间隔元件 24 的高度。

多孔底部元件 27 的设计要使其在载有被输送物料时能够过足够

的气流。图 2 表示了由标准穿孔板制成并仔细弯成适当形状的多孔底部元件的一个实施例。图 5 和图 6 表示了多孔底部元件 27 的另一个带有折翼 28 的实施例。例如，多孔底部元件 27 可穿有许多直径为 1mm 的孔，孔的密度按照顶点间距 1.7mm 的三角形方式分布。图 6 表示了孔的分布形式，其中的箭头表示孔应当沿着多孔底部元件 27 的整个横向长度分布。为了增加多孔底部元件 27 的强度，在杆 25 和 26 上方部分底部元件可以不设置孔。

可以通过几种方式之一来增加杆 25 和 26 上方部位的气流，这种方式包括：在杆中钻通孔，或者进行较厚的焊接或放置别的间隔物使多孔底部元件提升在支承杆 25 和 26 上，以此使杆 25 和 26 上方的孔有效地通气，或者在多孔底部元件上位于杆 25 和 26 上方的区域内增加孔的密度。

多孔底部元件 27 上所穿的孔应使输送带能够输送微小尺寸的颗粒物料，因此，孔的尺寸要依据所输送的物料的尺寸来确定，孔的数量取决于对穿过底板的气流的要求。孔的尺寸和孔的密度两者赋予多孔底部元件 27 在对垂直气流的阻力方面以很大的活动余地。较之已给出的实施例，只要是能够更好地容纳被输送的物料或者是能够降低制造成本，多孔底部元件的孔也可以是槽孔或其它的非圆形孔。

现有技术中业已周知，在填充层的应用中，如果在填充层对气流的阻力当中填充层支承结构对气流的阻力占了相当大的比重，那么处理气体的分布是很均匀的。因此，对于填充层的应用例来说，能够修正对气流的阻力是很重要的。此外，为了改变气流分布，底板上可以穿有不同尺寸、不同密度或不同分布形式的孔。例如，在多孔底部元件的整个横向尺寸上可以采用尺寸逐渐增大的孔和／或孔的分布密度逐渐增加。以使气流偏重于多孔底部元件上靠近输送垛内径的部位。气流的这种偏重可用来均匀地处理填充层之类的被输送物料，这是因为，如果进料均匀地分布在连续的进口截面上，那么随着输送带活动接合成圆形，填充层的深度在多孔底部元件的横向尺寸上逐渐增加，

增加的程度正比于多孔底部元件的重叠量。另外物料的进料也可以是有偏差的，这样，当输送带接合起来后，被输送物料的深度就基本上均匀了，折翼也可以穿孔以增加径向气流。

如图 3 和图 4 中所示，在弯曲的多孔底部元件 27 上可以施加折痕 31～36，它们与直立的折翼 28 一起作为提高多孔底部元件刚度的措施。

术语“螺旋形”应作广义的理解，不仅限于圆形的螺旋。本发明同样可以应用于卵形的螺旋、螺旋具有相当长的直线部分因而基本上是椭圆形的螺旋、三角形、矩形、五边形或其它多边形、双螺旋（其中环形输送带沿第一方向接合，然后再沿相反方向接合）；以及应用于其它任何一种要求输送带上升边弯曲或下降边弯曲形状的螺旋，比如重叠的“8”字形；还可以应用于这样的螺旋，其中后一圈比起前一圈逐渐缩小或逐渐增大的。8 字形螺旋要求输送带向左右两个方向弯曲，本发明同样可应用于这种输送带。本发明通常可以应用于任何一种弯成曲线并改变高度的输送系统。输送带的这种应用与任何一种气体处理装置无关。例如可应用于装配线、食品加工输送线、检测输送线、或者用于仓库中的分拣和输送工作。

多孔底部元件上的开孔可以具有任何一种允许气流通过多孔底部元件的形状，包括圆形、槽形、多边形、不规则形，还可以是一种从多孔底部元件的顶面到底面之间形状和尺寸都变化的开孔。

本领域的技术人员将会理解到，所述实施例只是用来举例说明而不是限制性的，本发明可以通过其它的方式来实施。

说　明　书　附　图

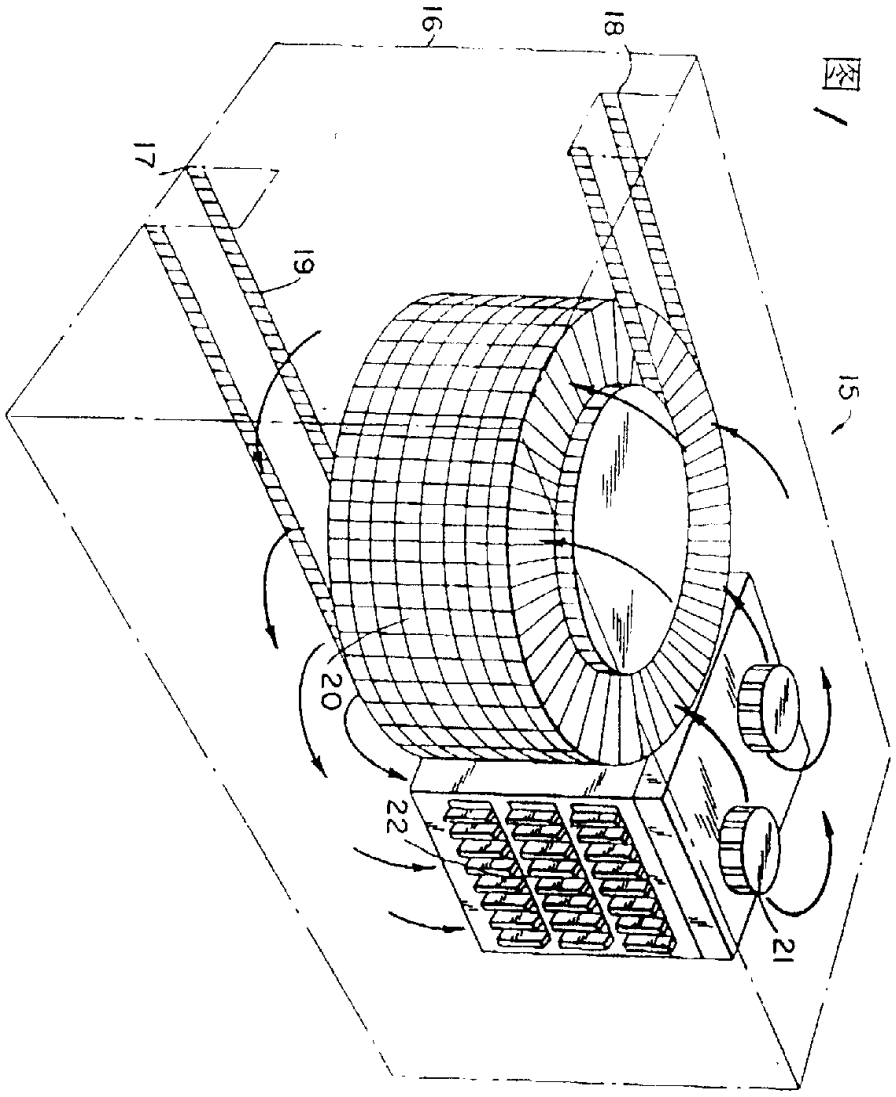


图 1

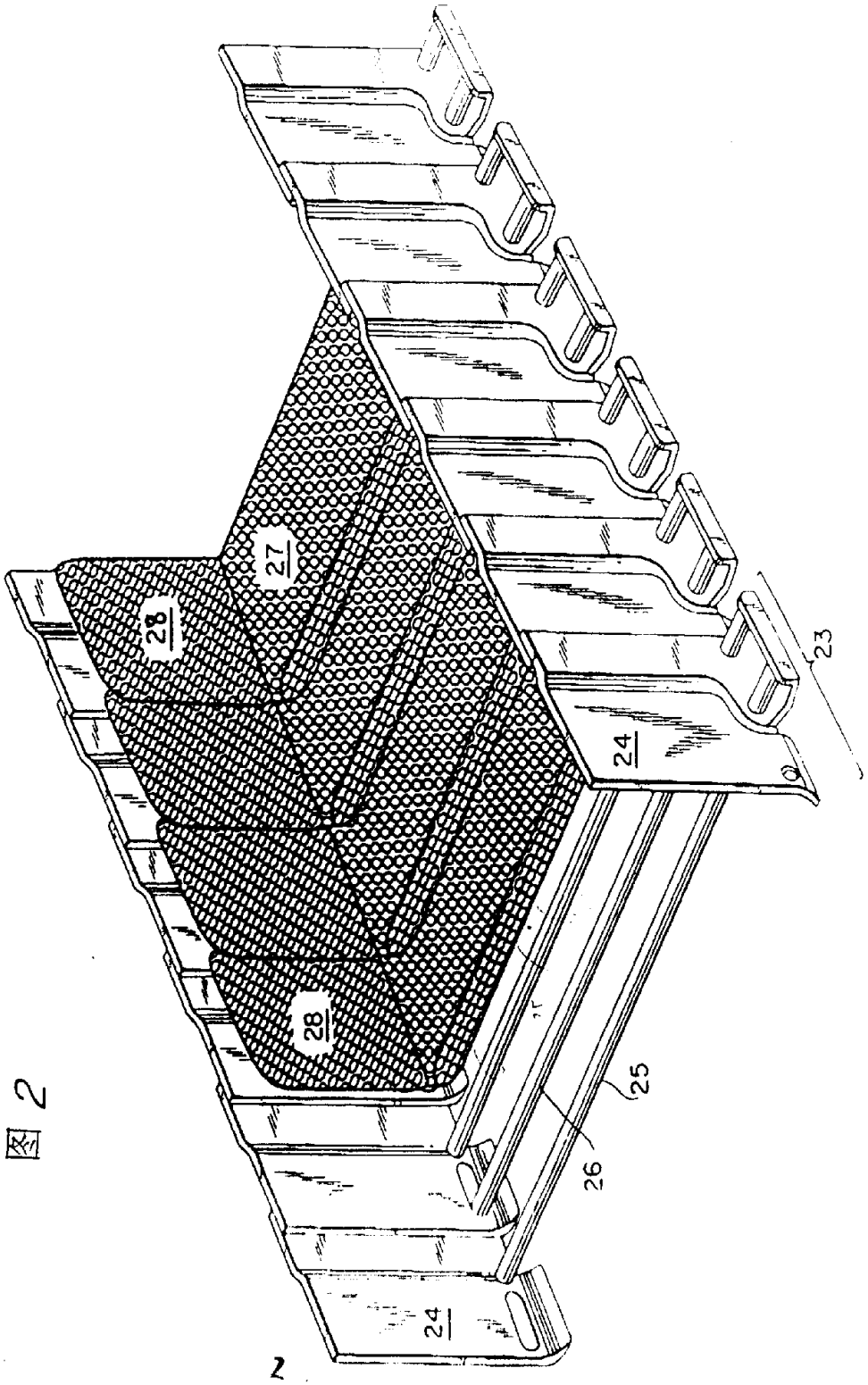


図 2

图 3

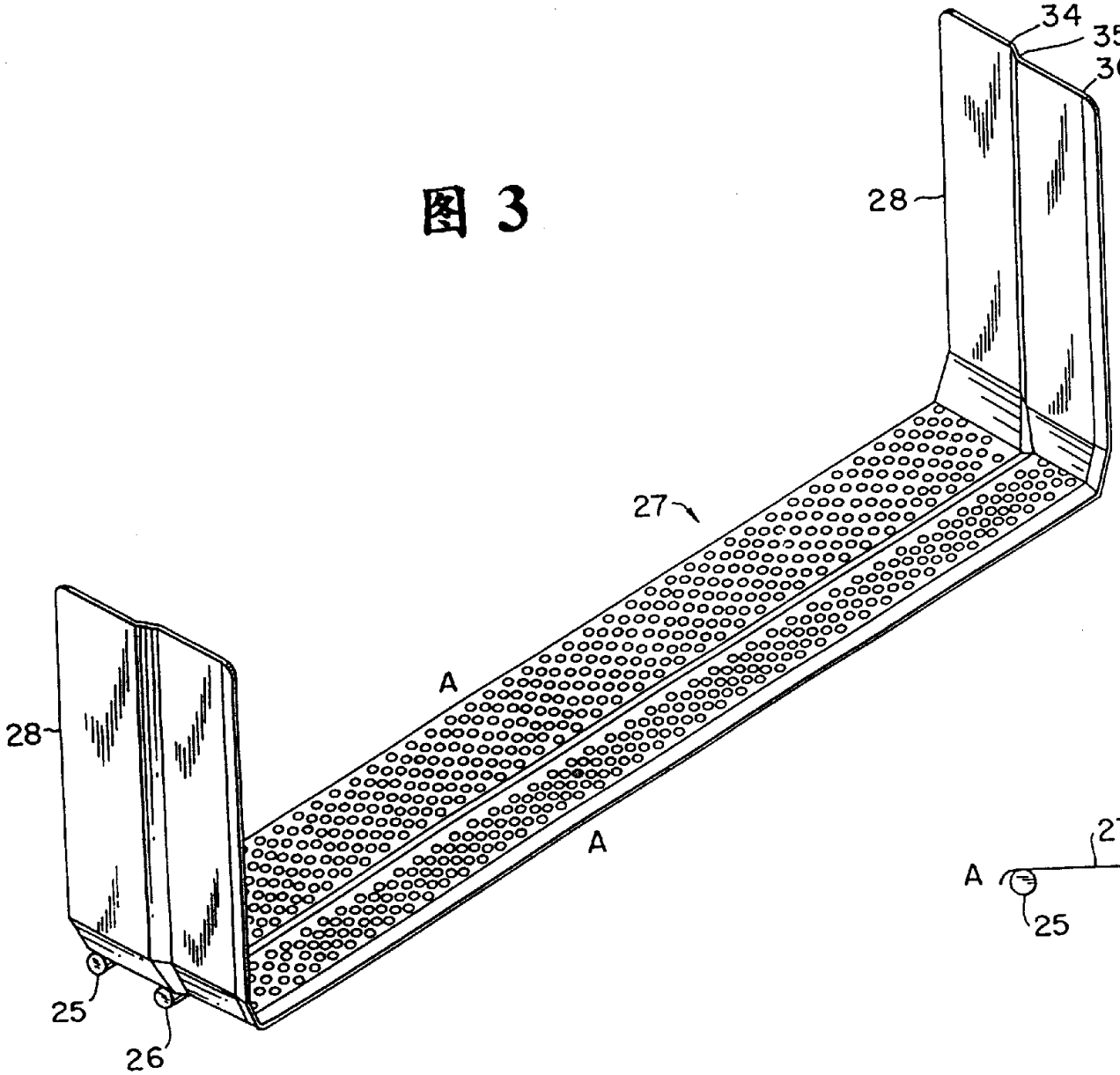


图 4

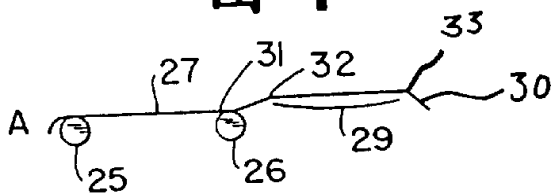


图 6

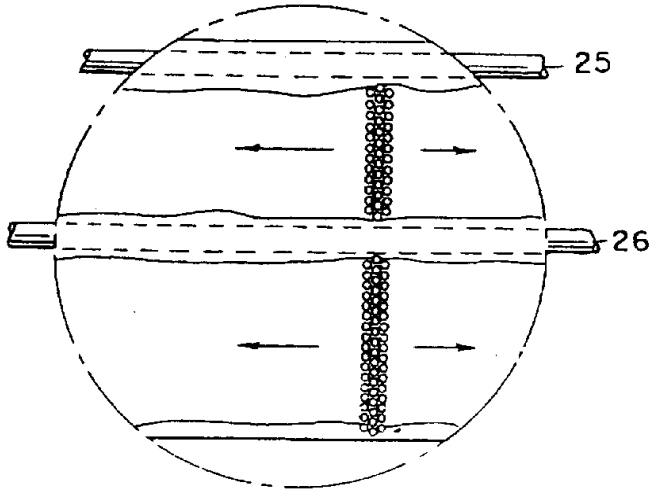


图 5