

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B21C 47/14

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93100907.3

[45]授权公告日 1999 年 12 月 22 日

[11]授权公告号 CN 1047543C

[22]申请日 93.1.28 [24]颁证日 99.10.2

[21]申请号 93100907.3

[30]优先权

[32]92.2.5 [33]US [31]07/831,170

[73]专利权人 摩根建筑公司

地址 美国马萨诸塞州

[72]发明人 特伦斯·M·舒尔

哈罗德·E·伍德洛

审查员 胡 强

[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 陈申贤

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 盘条成圈器

[57]摘要

一种盘条成圈器,包括一个长管座;将管座沿其纵轴转动的装置;一个被管座 支承并在其中转动的成圈管,该成圈器具有进口端,还具有有限定曲线引导通道的中间部分,该通道可绕上述纵轴转动,使上述棒材从其中以连续的盘条组 形式排出,引导装置限定了上述引导通道的螺旋延伸区,上述引导装置有一个 面向外的径向槽可分离地连到上述沿其纵轴转动的管座上和一个围绕且配合上 述槽的圆罩以从轴向和径向限定上述引导通道的螺旋延伸区。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种将轴向移动的棒材产品成形为一组盘条的成圈器，上述成圈器包括：一个长的管座；将上述管座沿其纵轴转动的装置；一个被上述管座支承并在其中转动的成圈管，该成圈器具有与上述纵轴对准的进口端，并设计成可接收上述棒材产品，它还具有有限定一曲线引导通道的中间部分，曲线引导通道由上述进口端通至出口端，该通道可绕上述纵轴转动，使上述棒材产品从其中以连续的盘条组形式排出，并且引导装置限定了上述引导通道的螺旋延伸区，其特征在于上述引导装置有一个面向外的径向槽可分离地连到上述沿其纵轴转动的管座上和一个围绕且配合上述槽的圆罩以从轴向和径向限定上述引导通道的螺旋延伸区。

2. 按照权利要求 1 的成圈器，其特征在上述引导通道的螺旋延伸区限定成绕上述轴线至少一整圈。

3. 按照权利要求 1 或 2 的成圈器，其特征在于还包括可分离地把上述螺旋槽紧固到上述管座的装配装置。

4. 按照权利要求 3 的成圈器，其特征在于上述管座有一个靠近上述成圈管入口端的前端和一个靠近包含上述成圈管出口端的旋转通道平面的后端，其中，上述装配装置有一个容纳在上述管座后端的中心轮毂。

5. 按照权利要求 1 的成圈器，其特征在于上述引导装置从径向分成内件和外件，上述内件相对于上述外件可分离地紧固到上述与其一起转动的上述管座上。

6. 按照权利要求 4 的成圈器，其特征在于上述中心轮毂有轴向间隔开的第一和第二外定位面，上述第一和第二外定位面分别被上述管座上轴向间断开的第一和第二内定位面包围且呈啮合状。

7. 按照权利要求 6 的成圈器，其特征在于上述第一内定位面和第一外定位面带锥度。

8. 按照权利要求 6 的成圈器，其特征在于上述第二内定位面和第二外定位面呈圆柱形。

9. 按照权利要求 7 或 8 任一项的成圈器，其特征在于上述第一和第二内定位面以及第一和第二外定位面相对于上述轴线呈同轴安置。

10. 按照权利要求 7 的成圈器，其特征在于还包括把上述第一内定位面和外定位面从轴向压住楔形互啮件的装置。

11. 按照权利要求 10 的成圈器，其特征在于上述把上述第一内定位面和外定位面从轴向压住楔形互啮件的装置包括一个位于轴线上且紧固到上述管座的螺纹件和一个连到上述轮毂上并拧在上述螺纹件的螺母。

12. 按照权利要求 1 的成圈器；其特征在于还包括用来绕着上述轴线旋转上述圆罩的装置。

说明书

盘条成圈器

本发明一般涉及棒材轧机,特别涉及将此种轧机轧出的棒材卷成螺旋状的所谓“盘条”用的成圈器的改进。

首先参看图 1 和图 2,棒材轧机的典型出口端用示意图说明,它包括精轧机 10 的终轧辊架,几个水箱 12,14,一个牵引辊装置 16,一个成圈器 18,一冷却传送带 20 和一集圈器 22。由精轧机 10 轧出的精轧棒材处于 $650\sim 950^{\circ}\text{C}$ 的高温范围内。棒材在通过牵引辊装置 16 进入成圈器 18 之前,在水箱 12,14 内淬火。成圈器使棒材卷成螺旋形的盘条 24,被传送带 20 接受和沿其长度运输至集卷筒 22。盘条在传送带上呈螺旋形排列和进行各种热处理,即按选定速度控制冷却以达到选定的冶金性能。盘条由传送带出口端落入集圈筒 22 中,在此处盘条绕垂直心轴 26 集聚成向上排列的圆形盘条。其它装置(未示出)将盘条由集卷筒移出运输到另外地方。

重要的是在传送带 20 上保持盘条的均匀形状,其直径应允许它平滑地落入集圈筒,而不致被集圈筒周边或中心心轴 26 卡住。任何一种情况发生都会堵塞设备,引起增加成本的生产停顿。

当一段棒材正在轧机中轧制时,而另一段棒材正通过成圈器形

成盘条,落在运输带上,则工作状态保持相当稳定。因此,可以借助成卷器的工作速度与轧机轧出棒材速度的同步而保持均匀的盘条形状。

当棒材的末端离开轧机时,牵引辊装置 16 投入工作和继续用于稳定工作状态。因此,当 5.5 毫米级的直径较小的产品以 100 米/秒级的较高的速度轧制时,牵引辊装置起到制动作用来抵销末端由精轧机出来后产品的加速趋势。如上所述,当 12~20 毫米级的直径较大的产品以 11~30 米/秒范围的较慢的速度轧制时,牵引辊装置起到棒材末端由精轧机轧出时继续推动产品通过成圈器的作用。

然而,出现了一个问题,即当产品的末端离开牵引辊装置 16 时,牵引辊装置与成圈器 18 的出口端之间的距离“ d ”一般约 4 米,它等于或略大于落在传送带上盘条一圈的周边。在高速工作的情况下,当棒材末端离开牵引辊装置时,则较短的产品长度倾向于加速,从而引起翘曲和(或)最后一圈直径的增加。这样就又使最后一圈的通道受阻而不能向下落入集圈器中。

在产品前端离开集圈器和与传送带接触之前,也会遇到一些稍有不同的问题。在此短暂的时间内,状态角度不稳定,因而引导圈的形状可能改变或成弯钩。这样就能导致其前端在集圈筒的心轴 26 上缠结。

曾经采用改变成圈器工作速度以适应工作条件的变化的措施。然而,轧机采用 100 米/秒和更高的出口速度时成圈器的惰性很难或

不可能克服，因为在极短的时间范围内棒材的前端和末端在不稳定的状态下运行。

本发明的目的是提供带辅助引导轮的成圈器，它可以用于稳定和改进行小直径高速产品的前端和末端的形状。

本发明的另一目的是提供一种便于由成卷器拆下的辅助引导轮，以便适应较大直径慢速产品的轧制。

本发明的附带目的是提供成圈器上辅助引导轮可靠地定中心和稳定工作的措施，使其在平衡状态下转动。

为达到本发明上述目的，本发明提供一种将轴向移动的棒材产品成形为一组盘条的成圈器，上述成圈器包括：一个长的管座；将上述管座沿其纵轴转动的装置；一个被上述管座支承并在其中转动的成圈管，该成圈器具有与上述纵轴对准的进口端，并设计成可接收上述棒材产品，它还具有有限定一曲线引导通道的中间部分，曲线引导通道由上述进口端通至出口端，该通道可绕上述纵轴转动，使上述棒材产品从其中以连续的盘条组形式排出，并且引导装置限定了上述引导通道的螺旋延伸区，上述引导装置有一个面向外的径向槽可分离地连到上述沿其纵轴转动的管座上和一个围绕且配合上述槽的圆罩以从轴向和径向限定上述引导通道的螺旋延伸区。

螺旋槽具有中心毂，可活动安装在成圈管的管座上。中心毂和管座具有共同行动表面，可保证元件可靠装配并平衡转动。

最好，螺旋延伸区限定绕成圈管转动轴的至少一个完整的回转卷。作为任选，圆罩可以安装成绕成圈管转动轴独立转动。

下面将本发明的内容结合实例和附图加以说明，附图中：

图 1 为典型的棒材轧机出口端的示意图；

图 2 为图 1 中 2 - 2 线所取的顶视图；

图 3 为图 1 所示成圈器放大比例的纵剖面图，部分已切去以更好地示出内部元件；



图 4 为放大的剖面图,示出定中心和辅助引导轮转动元件与转动成圈管支座可拆卸耦合的方式;

图 5 为辅助引导轮转动元件的前视图;

图 6 为转动元件的侧视图;

图 7 为转动元件的底视图;以及

图 8 为沿图 3 中 8—8 线所取剖面图。

再参看图 3~7,可以见到成圈器 18 包括具有进口部分 28a 和出口部分 28b 的固定壳体 28,以及向后延伸的护板 28c。进口部分 28a 具有轴向间隔放置的轴承 32,34,它们转动支承着管座 36。管座可适当地划分为轴向对准元件 36a,36b,其凸缘端在 38 处用螺栓连接。管支承元件 36a 带有斜齿轮 40,与直角轴 44 上的斜齿轮啮合。虽然图上未示出,可以理解轴 44 被壳体进口部分 28a 之外安装的电动机驱动。轴 44 的转动作用通过互啮合的齿轮 40,42 去驱动管座 36 绕其纵轴“A”转动。

管座 36 带有一个在其内部转动的三维曲线成圈管 46。虽然图上未示出,可以理解成圈管与管座 36 是用普通结构连接在一起,由管座径向伸出一个螺旋肋板就是一例。这种连接结构对于熟悉者是众所周知的。成圈管 46 具有与轴 A 对准的进口端 46a,它直接位于插入管支承元件 36a 前端的进口引导套筒 48 的下游。成圈管的中间部分 46b 确定了三维曲线引导通道,由进口端 46a 通向径向间隔的出口端,并设置成绕轴 A 转动。

轧制操作时,棒材沿轴 A 进入成圈器。棒材通过引导套筒 48 进入转动的成圈管 46 的进口端 46a。成圈管的转动速度和它中间部分 46b 的曲率可使棒材由出口端 46c 排出形成连续的盘条 24(见图 1)。

本发明可保证成圈管 46 确定的曲线引导通道的延伸区。引导通道的延伸区被内部和外部元件 50 和 52 所限定,内部元件与成圈管 46 及其管座 36 相对于外部元件一起转动,而外部元件可以独立转动或不独立转动。

引导通道延伸区的外部元件 52 具有圆罩 54,位于壳体出口部分 28b 下游端 56 与固定向后伸出的护板 28c 之间的空间。一个外齿轮 58 固定在圆罩上。一个大直径轴承 60 使环齿轮 58 可转动地支承在护板 28c 上装的轴环 62 上。环齿轮 58 与电动机 66 驱动的小齿轮 64 啮合。

引导通道延伸区的内部元件 50 具有螺旋槽 68,其开口边径向向外对着周围的圆罩 54。螺旋槽 68 开设在螺旋腹板 70 的边缘上,腹板的中心开孔与轮毂组件 72 固定。

由图 4 可以很好看出,管支承元件 36b 内部为阶梯状渐减直径部分 74a,74b,74c,直至墙板 76。一个具有内锥面 78a 的插销 78 固定在 74a 部分。一个具有轴向伸出螺纹杆 82 的基板 80 固定在墙板 76 上。螺纹杆 82 由管支承元件 36b 的末端轴向伸出。

轮毂组件 72 包括一个圆毂 84,它限定了内贯穿通道 86。圆毂 84 具有外锥面 84a,径向内伸进入通道 86 的圆凸缘 84b,以及与外

锥面 84a 轴向间隔设置的外圆肩台 84c。在通道 86 内装入一个内螺纹套筒 88。套筒 88 具有外凸肩 88a, 可与其内端固定的圆压板 90 共同行动, 以便夹紧其间的内凸缘 84b。套筒 88 的外端用帽盖 92 封住。

当将引导通道延伸区的内部元件 72 安装到成圈管座 36 上时, 圆毂 84 按轴向插入管支承元件 36b 的末端, 而套筒 88 是拧在螺旋杆 82 上。当套筒 88 拧紧后, 则内、外锥面 78a, 84a 进入共同作用楔啮合状态, 从而保证了圆毂 84 在轴 A 线上定中心。与此同时, 内毂端上的圆形的外凸肩 84c 与毂元件 36b 的内阶梯表面 74c 一起作用, 对圆毂产生稳定化作用。所获得的结果是拧紧螺纹套筒 88 时, 引导通道延伸区的整个内部元件 72 都牢固地安装在成圈管座 36 上, 可使其在平衡状态下转动。

从图 5~7 可以看出, 螺旋槽 68 限定了至少一个绕轴 A 的完整的回转圈。螺旋槽的进口端与成圈管 46 的出口端 46c 直接相邻和耦合。因此, 螺旋槽 68 与圆罩 54 一起作用, 提供了由成圈管 46 限定的引导通道的螺旋延伸区。

对于较高速度下较小直径的产品, 这个螺旋延伸区可以更好地限定和控制前端, 从而消除或至少大大减小形成变钩。至于末端沿至少绕轴 A 延伸的一附加的 360° 的通道在径向和轴向被限定, 因而可以阻止产品任何翘曲倾向, 并提供每个棒材段最末圈盘条更可靠和一致的圆形。

高速棒材和圆罩 54 间的摩擦接触有利于末端离开牵引辊装置 16 后多余能量的吸收。这个作用可用圆罩 54 的转动来控制。将圆罩 54 与由成圈管 46 出来的产品作相反方向转动,产生能量吸收作用。对于较大的棒材,圆罩与出来的产品作同方向转动,这样可传送能量和帮助末端的轧出。

当轧制较大直径而较慢速度棒材时,除成圈管外并不需要补充的引导,它甚至可能是有害的。因此,可将内部元件 50 拆卸和从成圈器内移走。这点可以由螺纹杆 82 上简单地拧松和拆卸下螺纹套筒 88 迅速作到。所有其它元件,包括圆罩 54 可以保持在原位。

说明书附图

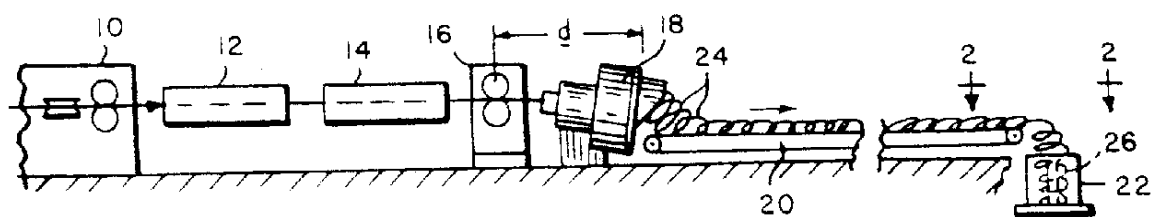


图 1

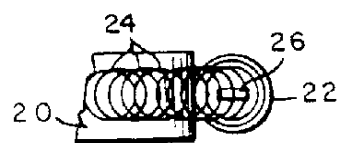


图 2

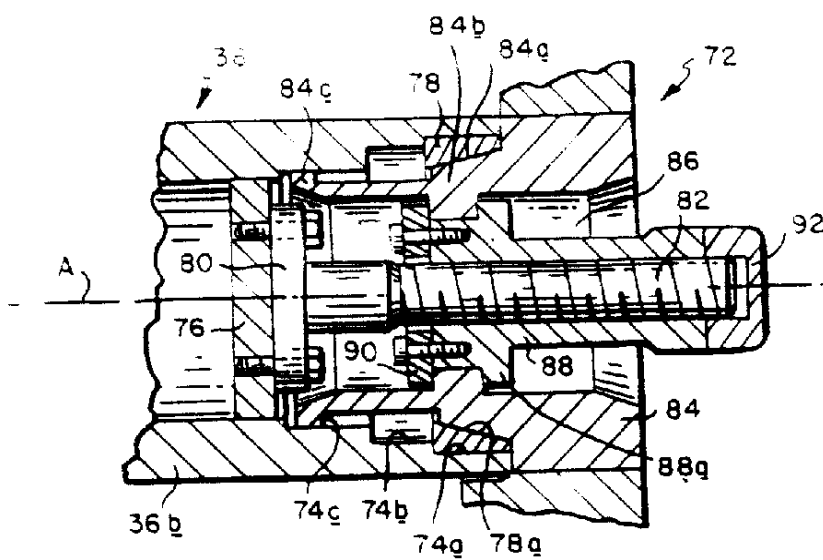


图 4

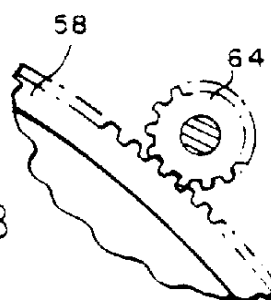


图 8

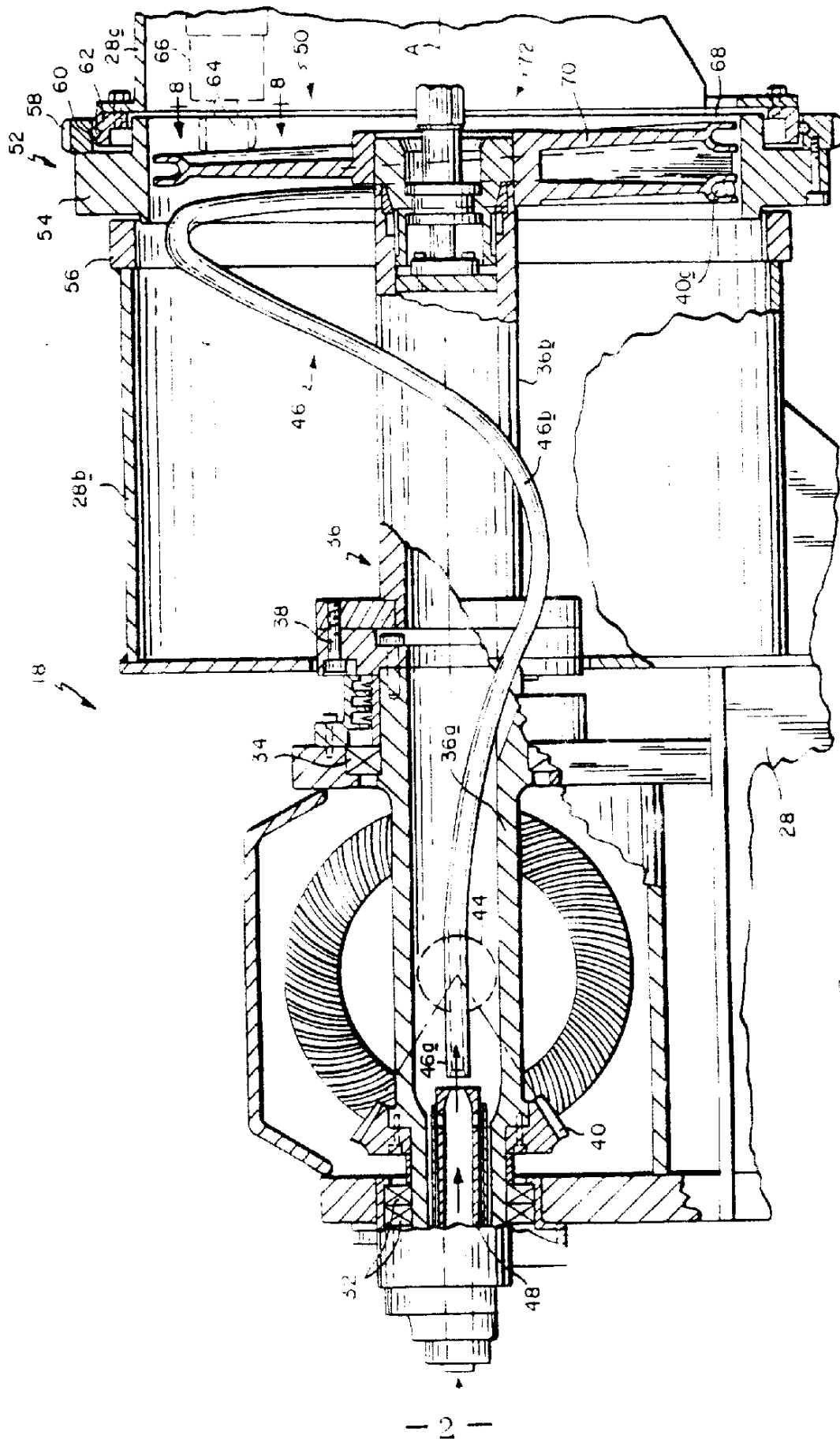


图 3

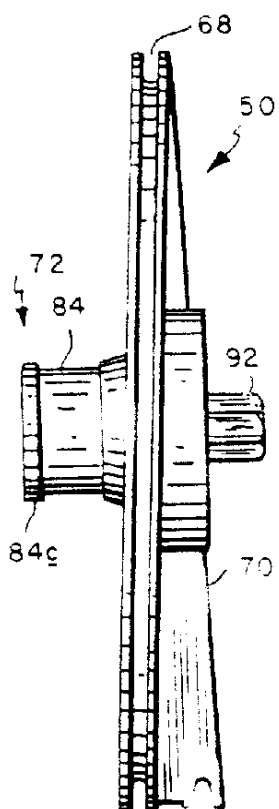


图 6

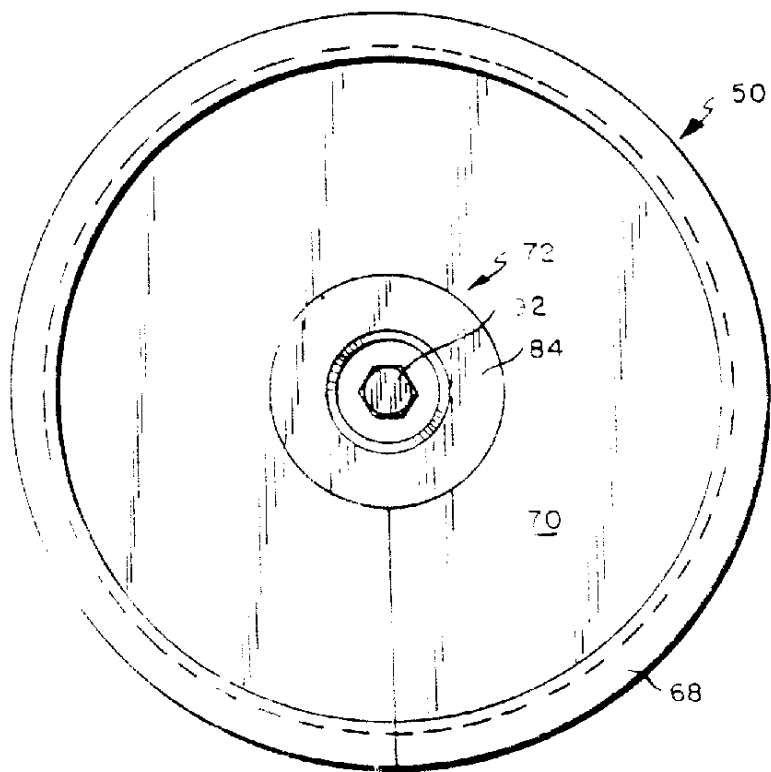


图 5

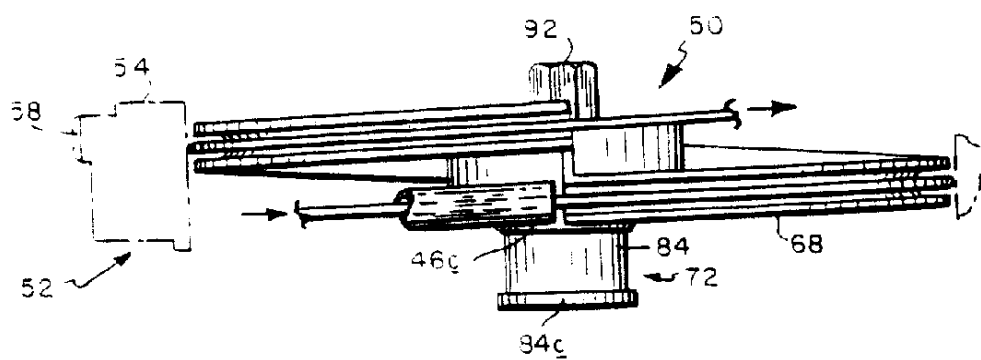


图 7