〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1043353A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 89109144.0

〔51〕 Int.Cl[5]
D01H 5/00

〔43〕公开日 1990年6月27日

〔22〕申请日 89.12.11

〔30〕优先权

〔32〕88.12.12 〔33〕US 〔31〕07/282,488

〔71〕申请人 伯林顿工业公司

地址 美国北卡罗来纳州

〔72〕发明人 埃尔伯特·F·莫里森

〔74〕专利代理机构 永新专利代理有限公司

代理人 何培硕

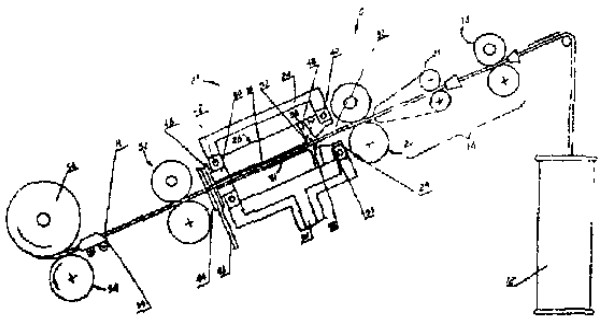
D01H 4/00 D02G 3/36

说明书页数: 6 附图页数: 4

〔54〕发明名称 粗纱的真空纺

〔57〕摘要

本发明公开了一种有关于真空纺技术生产粗纱的工艺及其产品。具体地说，纤维束或纤维条(5)，经过牵伸区(14)被牵伸，并被送入中空的旋转轴(26)，该轴具有一中心通道(31)和许多径向伸出的吸纱口(38)，轴(26)装在壳体(24)上，当纤维束穿过旋转轴时，对该壳体加真空。纤维中的少数自由末端被拉进吸纱口(38)，当纤维继续沿直线运动时，它们被拉出吸纱口，并缠绕到余下的纤维芯中，形成粗纱。



〔BJ〕第1654号

权　利　要　求　书

1．一种粗纱的生产方法，其特征在于，包含以下步骤：

(a) 牵伸纤维条以形成已牵伸的纤维条；

(b) 将已牵伸的纤维条喂入旋转着的真空喷嘴，使纤维中至少有一小部分缠绕到留下的纤维芯上，形成粗纱，

(c) 将所述的粗纱卷绕到粗纱管上。

2．按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在步骤 (c)时，粗纱的卷绕速度为约90到136米/分钟。

3．按照权利要求1所述的方法 ，其特征在于 ，纤维条的重量为约23到200格令/米(grs/m)。

4．一种生产粗纱的方法，其特征在于，其步骤如下：

(a) 将纤维条从纤维条存放地喂入牵伸区；

(b) 当纤维条通过所述牵伸区时，将纤维条牵伸成预定的重量；

(c) 将已牵伸的纤维条，沿直线方向送入中空轴，该轴通常绕与上述直线方向一致的轴线旋转，并且该轴具有许多从中空轴内沿径向向外延伸的吸纱口；

(d) 通过吸纱口抽真空，使其真空度足够吸引纤维中的一小部分自由端到所述的吸纱口中，而纤维中的大部分，仍留在中空轴内；

(e) 当所述的已牵伸的纤维通过轴时，旋转所述的轴，使纤维中的所述少部分自由端，因此而缠绕到所述的纤维中的大部分上，以形成粗纱；

(f) 紧接着步骤(e)后，将粗纱卷绕在卷取筒管上。

5．按照权利要求4所述的方法 ，其特征在于，纤维中的所述的小部分，占已牵伸的纤维条的约5到20%。

6．按照权利要求4所述的方法，其特征在于，所述的吸纱口，每个都包含锥形的内孔。

7．按照权利要求4所述的方法，其特征在于，所述的中空轴在吸纱口的

上游处的直径约为9.5毫米。

8. 按照权利要求4所述的方法，其特征在于，所述的中空轴在吸纱口的下游处的直径约为4.7毫米。

9. 按照权利要求6所述的方法，其特征在于，所述的吸纱口的锥形由直径约为9.5毫米，逐渐减小到直径约为4.7毫米。

10. 按照权利要求4所述的方法，其特征在于，从步骤(a)到步骤(f)基本上没有对纤维加捻。

11. 按照权利要求8所述的方法，其特征在于，纤维中的所述的小部分，占平伸的纤维条的约5到20%。

12. 一种根据权利要求1的方法所生产的粗纱产品。

说　　明　　书

粗纱的真空纺

本发明是关于粗纱的生产，也就是从最初的纤维条到最终纺成的纱线的中间产品，更具体地说，粗纱一般被认为是纺好了的纱线的前一道产品。换而言之，粗纱是经过了并条、牵伸并且通常加捻的纤维原料或棉条，这种加捻是为了后道工序，如环绽纺，而作的准备工作，特别是用于生产纱线。

熟悉纺纱中的粗纱工序的人，都知道传统纺粗纱的技术中，存在很多问题。例如，传统的采用锭翼的粗纱装置（在纤维上加了 0.5 到 1.5 捻回的捻），有许多复杂的机械零件和结构，带来了停工期和维修等方面的问题；由于锭翼的使用，这种粗纱机的速度降低，并且由于实际中的捻数变化，在细纱中又产生了牵伸问题。另外在换筒和落纱操作上也遇到了困难，生产上很难于实现自动化。

在传统的采用搓条方法（rub roving）粗纱装置中，在喂给纤维和压圈之间，两皮圈向相反方向来回移动，使纤维条在其中搓动，以平行伸直捻而且相互联结，强度增加。然而搓条的粗纱装置中，虽有自己特别优点，例如，虽然达到高的速度和综合效果，它仍有复杂的机构，并且操作昂贵。此外，这种工艺加剧了不稳定的牵伸，特别对于染过色的原料，从而造成纺纱时纱线的不均。这也是由于皮圈在粗纱表面的整个长度上是不连贯的，因而造成牵伸力的变化。

本发明采用了一个非常简单的机械装置，生产的粗纱既没有真捻，也没有假捻，它从根本上克服了上述的缺点和不足。这种新的工艺应用了已公知的真空纺技术，其结果是，为后道纺纱工序提供了高质量的粗纱。

就本发明来说明，在纺织工业中，真空纺不是一项新技术。但到目前为止，它仅被用在细纱生产上，如，在已经普遍转让了的美国专利4,719,744，4,713,931和4,507,913中的方法和装置，都是描述真空纺纱的。在美国专利4,635,435中的方法和装置，则是描述直接从纤维条的真空纺纱。

在本发明中，真空纺被应用于既无真捻，又无假捻的粗纱生产中。而且本发明的粗纱工艺，消除了许多在传统的锭翼和搓条的粗纱工艺中存在的问题。用这种工艺生产出的粗条在质量上至少与从这些传统工艺得到的相同。

在本发明的一个实施例中，纤维条被普通的并条机卷入条筒中。纤维条可以由长纤维或短纤维组成，即纤维长度约1英寸到6英寸，然后，它从条筒中被喂入普通的牵伸机构，也就是，与传统锭翼和搓条式的粗纱工艺所用的相同的牵伸机构。当已牵伸过的条子，穿过后牵伸罗拉，进入皮辊牵伸区时，它将在经过真空喷嘴装置时，受到牵伸。下面描述该喷嘴装置。

纤维条上的纤维，被推着、拉着，进入一个在中空轴内的进口，或者安装在一个壳体上的可自由转动的喷嘴。这时，纤维受到喂入罗拉及在喷嘴内产生的真空（可通过任何合适的方式形式）的双重作用。当纤维穿过喷嘴时，表面纤维的自由端中有一小部分，在相对于纤维束行进的方向是沿径向向外的方向上，被吸入分布在周围上的吸纱口中。当纤维束继续沿直线移动时，呈辐射状散开的纤维末端立即被拉出吸纱口，通过喷嘴的旋转，缠绕在保留在中心位置上的纤维芯上。这种包缠纤维最好占纤维的5到20%。实验表明，大约有10%的包缠纤维在后道的纺纱牵伸时，趋于伸直。

包缠纱的数量可以通过喷嘴的转速、喷嘴内吸纱口的数量和大小，以及真空压力等控制。因为具有这种控制绕在纤维芯上的包缠纤维的数量和缠绕牢度的能力，所以可以生产出有优良特性的粗纱。

粗纱由卷取罗拉卷取，并以与普通的落纱机相似的高速，绕到粗纱管上。卷绕速度在100到150码/分钟(91-136米/分钟)之间，这些粗纱管可以吊在环锭细纱机的筒子架子上，用于单排或双排型的筒子架纺纱，这样纱线的支数范围可以很宽。

根据本发明的粗纱工艺，对于粗纱的细度是非常灵活的。而且实验表明，如果包缠纤维的比例保持在15%或更少，这些纤维则不是在高压下缠绕的，其质量与用锭翼或搓条的粗纱工艺生产的粗纱质量相同。

本发明的工艺适于生产的自动化，这种自动化与目前使用皮圈搓条的粗

纱相似，但搓条方法只限于长纤维（不能用于短纤维生产）。本发明对于长纤维和短纤维都适用。

正如已公知的真空纺工艺，本发明的另一优点是，喷嘴处的吸力可以清除大量杂质，如植物性杂质、尘土和灰尘等，使原料更清洁。

因而，这种新的粗纱制造概念，比起现在通用的生产粗纱的方法和技术有更多优越性。

如下将要描述的，在把公知的真空纺技术用于生产粗纱时，喷嘴的结构与生产细纱的相同，所不同的是，粗纱用的喷嘴的通道和径向吸纱口的直径比较大，以适应比细纱粗得多的粗纱。另外，牵伸机构也必须加大，而且结构更为结实。

可以看到，从广义上讲，本发明涉用一种生产粗纱的方法，其特征在于，包含以下步骤：

(a) 牵伸纤维条以形成已牵伸的纤维条；

(b)将已牵伸的纤维条喂入旋转着的真空喷嘴，使纤维中至少有一小部分，缠绕到剩下的纤维芯上，形成粗纱；

(c) 将所述粗条卷绕到粗纱管上。

或者按如下步骤进行，即

(a) 将纤维条从纤维条存放地喂入牵伸区；

(b) 当纤维条通过所述牵伸区时，将纤维条牵伸成预定的重量；

(c) 将已牵伸的纤维条，沿直线方向送入中空轴，该轴通常绕与上述直线方向一致的轴线旋转，并且该轴具有许多从中空轴内沿径向向外延伸的吸纱口；

(d) 通过吸纱口抽真空，使其真空度足够吸引纤维中的一小部分自由端到所述的吸纱口中，而纤维中的大部分，仍留在中空轴内；

(e) 当所述的已牵伸的纤维通过轴时，旋转所述的轴，使纤维中的所述少部分自由端，因此而缠绕到所述的纤维中的大部分上，以形成粗纱；

(f) 紧接着步骤(e)后，将粗纱卷绕在卷取筒管上。

经过下面的详细说明，本发明的其它目的和优越性会很清楚。

图1是应用本发明的装置示意图；

图2是用本发明装置纺出的粗纱侧面示意图；

图3是本发明的真空纺粗纱工艺中的喷嘴示意图；

图4是图3所示喷嘴的侧视示意图。

参照图1，就应用本发明的装置示意图予以说明。

一般来，机构 10 包括棉条筒或箱 12，将纤维条S从其中拉出的牵伸机构14，该牵伸机构包括喂入罗拉副16、18和20，牵伸机构按照普通方式作用在纤维条的纤维上，然后将纤维喂入真空喷嘴装置22。

喷嘴装置22包含壳体24和中空轴26，该中空轴可转动地安装在壳体内，中空轴具有第一进口端28和第二出口端 30。贯穿的通道 31 从28伸到端30，该通道包含与第一端28相邻的第一部分32，靠近第一端28却又与之有段距离的内腔部分34，和从内腔部分34伸出、穿过喷嘴、到第二端30的第二部分36。第一部分最好进口部32的进口直径大约在3/8英寸(9.5毫米)，该直径明显地大于为3/16英寸(4.7毫米)的第二直径或出口部直径 36，即吸纱口的上游处的中空轴的直径为9.6毫米，吸纱口的下游处的中空轴的直径为4.7毫米，并且由锥形部分33将其连接着。

在轴的外周各处，在轴通道部分的 32 和 36 的接合的地方，即内腔部分34，设有许多吸纱口38，该吸纱口从腔34沿径向向外延伸，穿透轴26，与壳体24的内部接通。吸纱口的数目可有所不同，优先选用两个到六个，或者更多。另外，由吸纱口形成的通道，可以与通道31基本垂直，或进成一个倾斜的角度。

在优先选用的装置中，壳体 24 通过入口50与真空泵或其它真空源（图中未示）相连。

安装轴承40和42，使轴可以在壳体内转动。皮带轮或齿轮44与轴26伸出来的圆柱表面压配合，这样，齿轮可带动轴 26 旋转。齿轮 44 与驱动马达（图中未示）相连，或者通过皮带或链条48，与其它合适的驱动装置相连。

一对送出罗拉52安装在喷嘴的出口端附近，同时还有一个卷取罗拉54和粗纱管 56，粗纱条以100到150码/分钟(91-136米/分钟)或90-136米/分钟的速度卷到粗纱管56上。为了便于管56卷绕粗纱，普通的横动装置59被采纳。

纤维束或纤维条S的重量为约23或25格令/码（23格令/米)到约 220格令/码(200 格令/米)。使用时，纤维条沿直线方向喂入，穿入牵伸装置14，然后被推着、拉着进入喷嘴装置22。关于此事，一般认为，在壳体内产生的空气流，即通过将适当的真空源接到壳体入口50，帮助了沿直线喂入方向把纤维拉进喷嘴装置，与此同时，纤维又受到了罗拉副20的推力。

当纤维通过了喷嘴的进口那边时，一些有自由末端的纤维偏转，即呈辐射状分散开，这是由于气流进入了沿径向伸出的吸纱口38的缘故，但这些纤维立刻被沿直线运动的纤维束拉回并倒下。同时这些呈辐射状分散开的纤维末端，受到高速旋转的喷嘴的作用，缠绕到余下的纤维芯上，可以看到，由的旋转，与在径向处向的吸纱口内产生的真空一起，造成气流不仅是沿径向向外的，而且还沿着轴或喷嘴的旋转方向。在图 2 中可以很清楚地看到，包缠纤维W约为纤维束的5到 20%，而且在包缠纤维上可能施加了一些小的捻度，在余下的纤维芯 C 上根本没有捻度，无论是真捻还是假捻。包缠纤维最好占纤维束的15% 或更少。通过调节喷嘴的转数、真空压力和径向伸出的吸纱口的数目和尺寸，可对包缠纤维量控制和调节。

参照图3，对本发明真空纺粗纱工艺中的喷嘴设计实例予以说明。

喷嘴60具有进口端62和出口端64，通道66从进口端，沿轴线A穿过喷嘴，到出口端，通道的第一部分或称进口部68包含等直径的内孔部分70和锥形部分72，该锥形部分从进口端62延伸到内腔部分74，进口部分68在本实施例中的内径为3/8英寸，由锥形连到余下的为光滑内孔的出口部 76，该出口部的内径为3/16英寸，是从内腔74延伸到出口端64。

内腔74是在进口部68和出口部76的交界处，由与许多(优先选用四个)锥形的内孔78相交而成。这些内孔是从喷嘴的圆周表面80向内延伸的。每个内孔都是由直径为约5/32英寸(3.9毫米) 逐渐变小到约1/8英寸(3.2毫米)，或

者直径为 9.5 毫米逐渐小到4.7毫米，并且每个内孔相对于轴线A是倾斜的，最好是远离进口端地向径向向外方向延伸的。

喷嘴的总长约为2英寸(51毫米)，喷嘴的外径约为1/2英寸(12.7毫米)。接近喷嘴的后部或称出口端64的地方，有一径向凸缘82，该凸缘可以靠着壳体24的后壁，向后延伸的部分84伸出壳体，用于安装驱动齿轮44或其它合适的驱动装置，如图1所示。

应该说明，本发明并不局限于按照上述尺寸设计的喷嘴。它的尺寸可以根据所期望达到的粗纱的特性，做必要的改变。

上述工艺，可适用于长、短纤维的粗纱生产，它速度高，工艺简单、可靠，纺出的粗纱质量至少与传统的锭翼和搓条粗纱工艺纺出的相同。

虽然上面描述的本发明，是目前被认为最实用和最好的实例，但是应该清楚，本发明并不局限于所述的实例，恰恰相反，它包括在权利要求提出的思想和范围下，各种改进的和等效的装置。

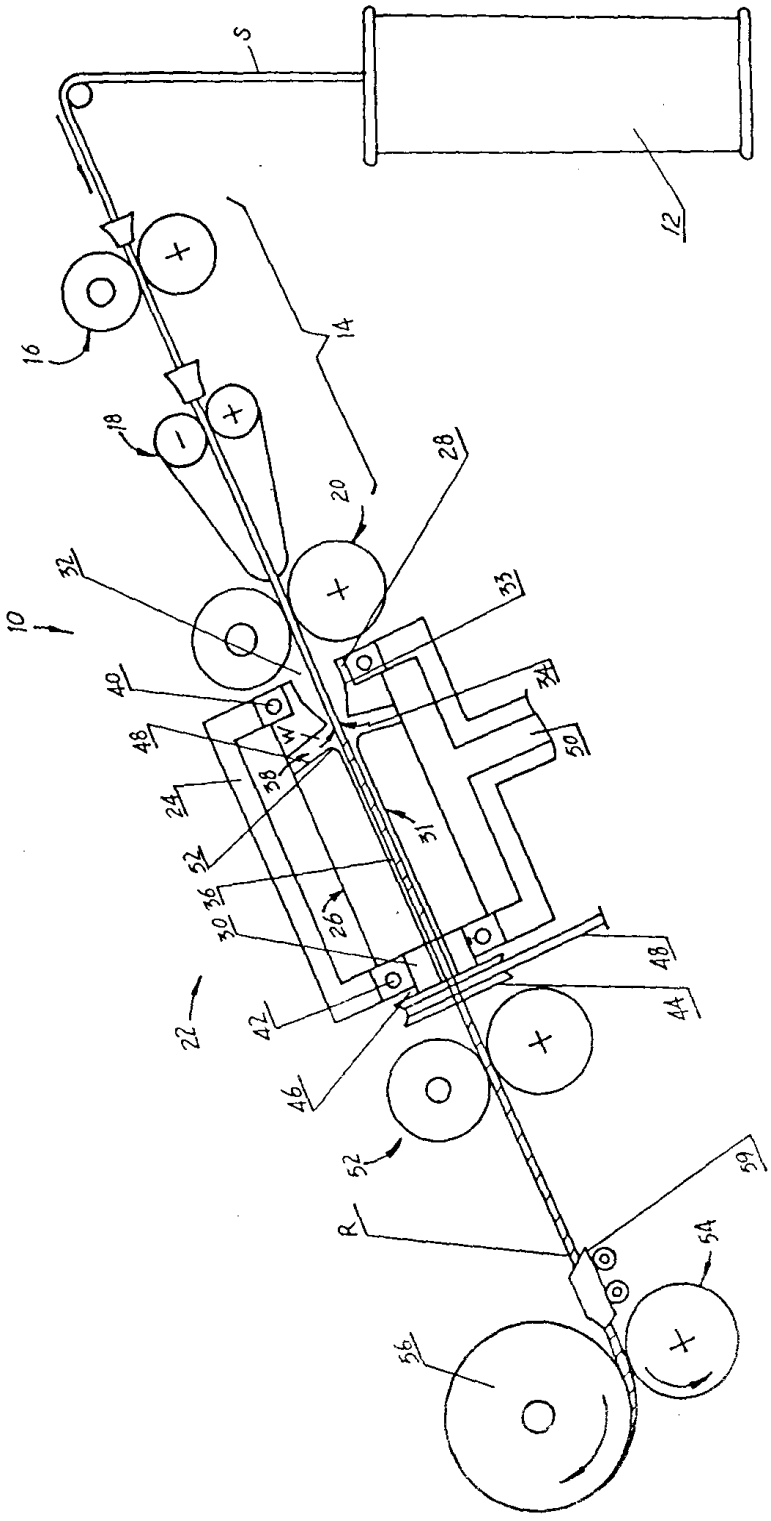

S
12
14
16
18
20
28
32
10
33
34
40
48
50
W
38
24
52
31
36
30
26
48
22
42
44
46
52
59
R
54
56

图 1

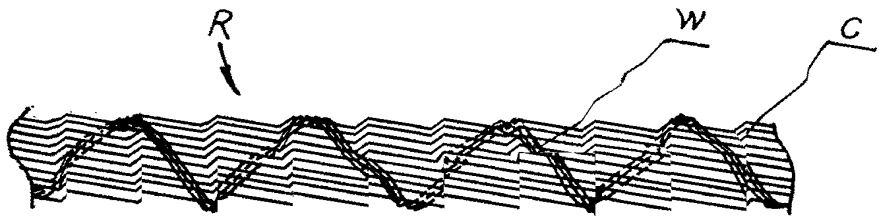


图 2

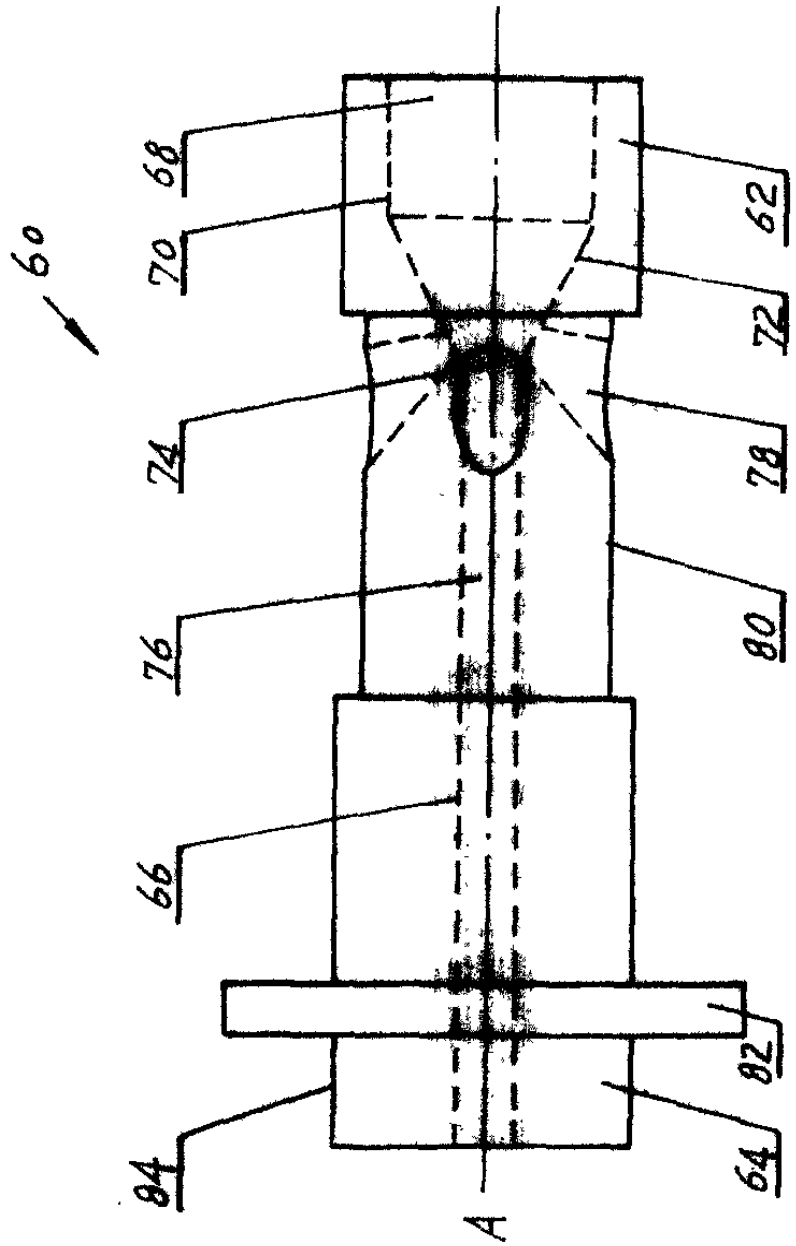


图 3

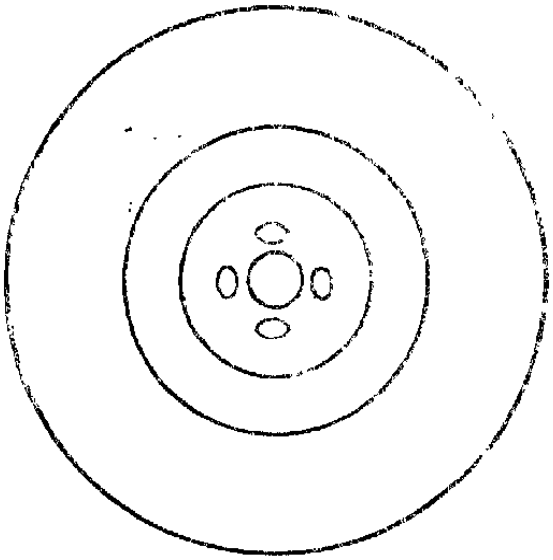


图 4