

[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号



[12] 发明专利说明书

CN 1023261C

[21] 专利号 ZL 90100678

[51]Int.Cl⁵

G03B 1/24

[45]授权公告日 1993 年 12 月 22 日

[24]颁证日 93.10.10

[21]申请号 90100678.5

[22]申请日 90.2.12

[30]优先权

[32]89.5.26 [33]US [31]07 / 358,550

[73]专利权人 唐纳德·C·麦克伦登

地 址 美国德克萨斯州

[72]发明人 唐纳德·C·麦克伦登

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 赵鼎德

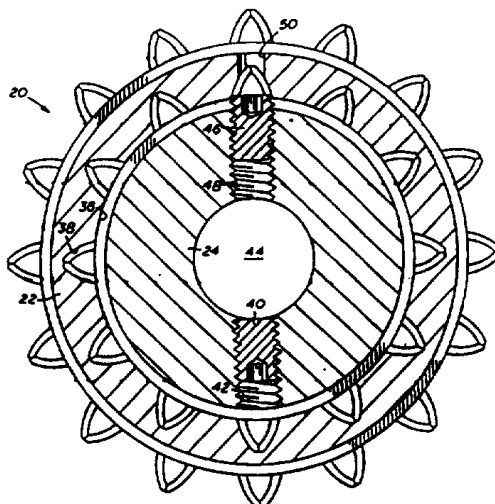
G03B 21/44 G03B 19/18

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 4-孔和 3-孔转换用带齿卷筒

[57]摘要

一种带齿卷筒组件可使胶片放映机或任何别的胶片操作装置对 4-孔或 3-孔的任一种胶片的卷动能方便地互相转换。带齿卷筒组件包括一个圆柱形外套筒,当胶片卷动时,套筒上的齿可与胶片上的穿孔啮合,还有一个圆柱形内套筒可配对啮合在圆柱形外套筒内成为无相互转动的状态。内套筒上也有可与胶片穿孔啮合的齿,并装在放映机的转轴上。而外套筒则可以加上或移走,取决于使用者愿意用 3-孔还是 4-孔的胶片。内外套筒的尺寸配置是这样的:当外套筒使用时,胶片的卷动速率大致为内套筒单独使用时的 4/3。



<37>

权利要求书

1.4-孔和 3-孔转换用带齿卷筒组件，一种用于转换胶片放映机或别的胶片操作装置的带齿卷筒组件具有至少一个可旋转的轴使它与 3-孔或 4-孔胶片的任一种相适应，胶片上的各个穿孔之间的间隔距离是预先确定的，对这两种胶片来说都相同，其特征在于，该组件含有：

一个圆柱形内套筒——当它被转动时，在其两端的外周上配置的第一个装置，可顺次与胶片上的各个穿孔啮合；

安装措施——配置在所说的圆柱形内套筒上，为了无转动地将所说的内套筒安装到所说的放映机的轴上；

一个圆柱形外套筒——可套装在所说的圆柱形内套筒的外面，当它被转动时，在其两端的外周上配置的第二个装置，可顺次与胶片上的各个穿孔啮合；

相互啮合锁紧装置——配置在所说的内套筒以及外套筒上，为了把内套筒锁紧在外套筒内成为无相互转动的状态；

为了各自与所说的那些穿孔顺次啮合，所说的第二个装置的外径大致为所说的第一个装置的外径的 $4/3$ 。

2.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，为了与所说的那些穿孔顺次啮合的所说的第一和第二装置各包括两组带齿卷筒的齿，每组齿被在圆周上间隔配置着，其相邻齿之间的距离与所说的胶片穿孔间的间隔是相同的。

3.根据权利要求 2 的带齿卷筒组件，其特征是，在所说的内套筒上的齿与所说的外套筒的内表面相啮合成为无相互转动的状态。

4.根据权利要求 3 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的外套筒的内表面上设有若干个间隔配置的沿纵轴方向延伸的槽，其间隔距离基本上与所说的内套筒上的每个齿间的距离相同，当所说的内套筒被嵌入所说的外套筒时，每个所说的槽都被用来接纳所说的内套筒上所说的两组齿上相对的一对齿。

5.根据权利要求 3 的带齿卷筒组件，其特征是，当所说的内套筒被嵌入所说的外套筒内时，所说的外套筒的内表面具有至少一个沿纵轴方向延伸

的槽以便在其内接纳所说的内套筒上至少一对相对的齿。

6.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的安装措施包括一个为了与所说的放映机轴咬合而配置在所说的内套筒内沿径向延伸的螺孔中的止动螺钉。

7.根据权利要求 6 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内套筒包括一个配置在所说的内套筒内的第二个沿径向延伸的螺孔中的第二个止动螺钉，该螺钉为了防止这些所说的套筒之间的轴向窜动而与所说的外套筒内的一个径向延伸的孔相咬合。

8.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内套筒与放映机的驱动轴相锁紧咬合以致所说的内套筒相对于所说的驱动轴的轴向移动或者转动得以防止。

9.根据权利要求 2 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内外套筒的长度基本上是相同的，而在每个套筒上的两组齿的纵向配置的间隔距离也是相同的。

10.根据权利要求 2 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内外套筒各包括一个高起的套圈围绕在它们相应的那些端部上，每个套圈形成所说的那些套筒端部上相应的一组齿的基部。

11.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内套筒的齿与间隔配置在所说的外套筒内表面上的那些纵向槽配对啮合。

12.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的为了把内套筒安装到可旋转的轴上的措施包括一个与轴相咬合的止动螺钉。

13.根据权利要求 12 的带齿卷筒组件，其特征是，为了把那些所说的套筒轴向锁紧在一起，所说的内套筒还包括一个与外套筒咬合的第二个止动螺钉。

14.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内套筒有 12 个齿，而外套筒则有 16 个齿，所说的那些齿的节距与胶片上各个穿孔之间的工业标准节距是相等的。

15.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内套筒还包括把它轴向锁紧到所说的外套筒上的与所说的外套筒相啮合的措施。

16.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件，其特征是，所说的内外套筒两者的长度基本上与 35 毫米

胶片的宽度相同。

17.根据权利要求 1 的带齿卷筒组件,其特征是,在所说的 3-孔胶片上的所说的那些穿孔的间隔与所说的 4-孔胶片上的所说的那些穿孔的间隔是相同的,这种间隔是胶片工业的标准间隔。

18.根据权利要求 17 的带齿卷筒组件,其特征是,所说的 3-孔胶片和 4-孔胶片是 35 毫米胶片。

本发明涉及一种带齿卷筒组件,当安装在放映机上或别的胶片操作装置上时,可对装置进行方便的转换来卷动不论是 4-孔或者 3-孔的胶片。

传统的 35 毫米胶片放映机和摄像机可卷取 4-孔的胶片。所谓“4-孔”胶片意为每个帧幅在胶片的两个侧边各有 4 个穿孔。所有穿孔以同样的距离间隔开来,可称之为节距。无论在胶片的摄制和放映的“卷取”操作中,包含在每个帧幅两侧的那些穿孔要和爪形齿轮相啮合起来以带动那些帧幅,然后逐一地用适当的光圈孔径与之对准进行曝光或放映。4-孔卷取简单地讲就是在合适的时间将每个帧幅放在适当的光圈前,沿着每个帧幅两侧的那些 4 个穿孔就被啮合起来并一起卷取。目前,4-孔卷取由于它在长时期的世界范围内的使用和认可已经导致它成为用于胶片生产和放映的标准规格。

4-孔胶片的出现和广泛流行主要是由历史上的偶发事件引起的。标准的 35 毫米胶片尺度是由托马斯·爱迪生(Thomas Edison)于 1891 年首先引入的,用于由他的助手迪克森(W.K.L.Dickson)研制的观察仪器的窥视孔。爱迪生选择了一种 4-孔的 4:3 的胶片帧幅规格,这里指的是帧幅的宽,长比例为 4:3,因为它恰巧和这个具体的观察仪器的窥视孔相符合。那时,爱迪生显然没有想到过那个规格的帧幅将一直在电影的放映中沿用下来。结果,法国里昂的卢迈尔(Lumiere)兄弟(第一台商业上成功的放映机的制造者)跟着爱迪生的榜样把这个规格接受用于欧洲胶片工业之后,这个 4:3、4-孔的帧幅规格在 1907 年被确认为世界标准。

在较早的胶片中,使用着称之为“全孔径”的帧幅规格。“全孔径”规格的帧幅有一个 4:3 的宽、长比(长度是沿着胶片延伸的纵向测量的),也可称

为 1.33 外观比例,结果造成胶片的全长几乎都被曝光或利用,因为在那些帧幅之间很少有未曝光的胶片部分。在二十年代间,增加了声音部分,在胶片上的影像尺寸被缩小了留出地位以便在一排穿孔的旁边印上音迹。为了适应音迹的需要,影像在长、宽两个方向同时缩小,并维持了 4:3 或 1.33 的外观比例,以致大量的无用的未曝光的胶片在帧幅之间被遗留下来。那个缩小了的尺寸,4:3 比例的帧幅规格被称之为“学院孔径”。

为了搞成一种较宽的放映影像,并由此使之酷似于戏院舞台,4:3 的帧幅规格曾被改变以便适应在一个平面的宽银幕上放映。在北美洲,影像尺寸从“学院孔径”缩小并依照 5.5:3 的比例制作,一般称之为 1.85 的外观比例。在欧洲,平面宽银幕帧幅规格依照 1.66 的外观比例制作,同样使影像尺寸缩得比“学院孔径”所得到的结果还要小。

为了搞成 1.85 或 1.66 两者之中的任一宽度,在戏院中用于 35 毫米胶片的平面银幕规格,目前采用两种技术:(i)在放映门上放一个蔽光框,或者(ii)在摄影机中用一个“硬性遮片器”。在这两种情况下,35 毫米摄影机对第一个帧幅的胶片都是同时用四个穿孔推进的。当摄影机是在具有 1.33 外观比例的胶片上成像时,放映时便须在放映门上采用蔽光框,因为当投影到一个银幕上要求 1.85 或者 1.66 的帧幅时,需要限制帧幅的高度。而放映门上的蔽光框可切去 1.33 影像上不需要的顶部和底部使它适合于 1.85 或 1.66 的影像规格。另一方面,所说的“硬性遮片器”,也是一种蔽光框的型式,它可用在摄影机内拍下具有准确的宽银幕比例的照相影像。在摄影机内的蔽光框会在每个帧幅与其相邻帧幅之间造成较宽的未曝光的胶片部分。

用于获得准确的 1.85 或 1.66 外观比例的影像的上述两种技术的任何一种,如果仍旧使用 4-孔卷取,所用的胶片数量将比照相影像的总长度及在影像之间所需间隙两者之和大约多出三分之一。换言之,大约每盘胶片的 25% 呈现为无用的。这种多余的胶片造成用于电影胶片的购买,加工,剪辑,和复制等方面的不必要费用,同时也增加了用于储藏、运输、操作等等的额外费用。

另一个宽银幕胶片技术称之为“宽银幕电影镜头”在五十年代早期已被引用。宽银幕电影镜头通

过使用合成透镜来达到 2.35 的外观比例, 这种合成透镜在摄制时将影像压缩到 4:3“学院孔经”的帧幅, 并在其后将不压缩的影像放映到一个宽的弧形银幕上。正常情况下, 一个 4-孔卷取的 35 毫米摄影机带有一个 2:1 合成光学系统用于成像。这个系统缩小了录制于胶片上的景物的水平部分。所说的放映机用一个互补的 2:1 合成光学系统来增大影像的水平部份使放映影像的比例符合那些已经成像的景物。近来, 平面宽银幕规格较之合成的 2.35 规格更为普遍和广泛地使用着。

在过去的大约 15 年中, 在胶片工业中有许多建议要求将目前为工业标准的 4-孔胶片的生改变为 3-孔胶片的生, 这是为了要消除如上所述在每个胶片上浪费掉的 25%, 换言之, 如果穿孔间隔或节距维持原样, (这对所有实用目的是必要的), 胶片使用 3-孔卷取, 也就是说每个帧幅只有 3 个穿孔, 则比 4-孔卷取、每个帧幅具有 4 孔时, 胶片正好可以缩短 25%。这个建议见诸于 1975 年 2 月 11 日出版的伦特 (Lente) 的美国专利号 3.865, 738 中。伦特专利公开了用于生产 3-孔胶片的装置, 这种 3-孔胶片可用于平面宽银幕或者合成的弧形宽银幕。由于最近出现的易于从 4-孔转变为 3 孔的生产设备, 以及一种新的胶片坯料的引入将使 3-孔胶片的剪辑更为方便, 余下的对工业范围内转变到 3-孔胶片的障碍则是不能轻易地和不太化费地来改变戏院放映机以使接受 3-孔或 4-孔的发行影片。

通常, 世界范围的标准放映机系统使用一种相对来说较重的进给用带齿卷筒和卷回用带齿卷筒, 一种较轻的位于前两者之间的间隙带齿卷筒和一个恒速的与胶片上所附音迹联系的带齿卷筒。这些带齿卷筒的尺寸的配置及以适当速率的运转是为了能在 60 周波电源时放映每秒 24 帧幅 (“fps”) 或者在 50 周波电源时放映每秒 25 帧幅。在 24fps 的放映速率下, 用世界范围标准节距的 4-孔胶片, 每分钟可准确地卷动 90 英尺 (27.54 米) 胶片。

如果生产一种 3-孔胶片并可用于戏院, 则放映机需要作出改变以放映那些 3-孔胶片。使用 3-孔胶片的目标仍是以 24fps 的速率来放映, 由于传统的那些放映机的带齿卷筒轴并不改变它们的旋转速度, 则带齿卷筒的尺寸必须作出改变以便达到合适的胶片运转速率。

为了放映 3-孔胶片的 24fps, 每分钟应准确地卷动 67.5 英尺 (20.65 米) 胶片。用于 3-孔胶片的放映以达到每分钟 67.5 英尺 (20.65) 卷动速度的一个途径将是把用于 4-孔胶片的带齿卷筒替换掉, 这种用于 3-孔胶片的带齿卷筒的直径只有用于较大的 4-孔胶片的 75%, 而所说的节距则保持不变。用于 35 毫米 4-孔胶片的传统的放映系统, 所说的 4-孔带齿卷筒在其两端的环形外周上各设有 16 个均匀分布的齿。由于在放映机带齿卷筒上的那些齿不管是否是放映 4-孔或 3-孔胶片都必需具有同样的节距, 因此用于这种传统系统的 3-孔带齿卷筒的直径尺寸应设计为较大的 4-孔带齿卷筒的 75% (圆周尺寸也是如此), 则将在其两端的环形外周上各设有 12 个齿。放映机的转换包括移走 16 齿带齿卷筒 (或任何较大的带齿卷筒) 并代之以较小的 12 齿带齿卷筒 (或任何较小的带齿卷筒), 这是一种耗时的、相对来说较为化费的过程, 但是, 在转换到较小的 3-孔带齿卷筒后, 放映设备就不能用于运转 4-孔胶片了。从 4-孔到 3-孔卷取的转换并再转换回去取决于是否所说的胶片显示为 4-孔的或 3-孔的, 这是一件麻烦的、缓慢的、化费大的并对利用现有设备来说不是简单可行的。可参阅, 例如: “摄影者世界”杂志 1988 年 12 月第 20 页的“对 30 帧幅胶片速率的研究小组”一文。

正如可看到的, 现在对用于制作戏院演出的 3-孔规格的发行版本设有鼓励作用, 于是, 为了适应于现有的电影院放映设备, 发行版片仍将用 4-孔卷取来制作。不管胶片的原版本是否是 4-孔或 3-孔规格都是如此。结果是, 以 3-孔原版本制作的 3-孔发行版本消除了 25% 的浪费因素所实现的大量节约的成本, 将因 3-孔原版本为了适应现在的电影院的放映设备被转换成 4-孔发行版本而只有 75% 的影像能被利用而将损失掉。通过制作 3-孔发行版本所能实现的节约不只由于较低的直接材料费用, 即用于 25% 较短版本的胶片的较低费用, 也同时节约了翻制或加工、储藏、操作、运输等等这些较短较轻的胶片的费用。由于发行版本较之原版本多得多, 从制作 3-孔发行版本所实现的节约可能大于通过只是制作 3-孔原版本所实现的节约。

另一个使用 3-孔胶片的显著节约是可能用

在胶片的转换到电视上播放。电视的运转是每秒钟扫描速率为 30 帧幅, 而不是现在所说的每秒钟 24 帧幅的胶片速率。从胶片制作出来的电视必需特别加工以校正那些速率上的不同处。对这种特别加工的一个最好的可供选择的方法是去制作和放映 30fps 的胶片。从 30fps 胶片制作出来的电视将不再用到这种特别加工。然而, 这样一种在胶片生产和放映速率上的增加, 将增加 25% 的用于电影的胶片数量。用了 3-孔胶片, 即使为了与电视相适应而在制作和放映速率上增加到 30fps, 这种胶片的用处将仍少于用标准的 24fps 运转的 4-孔胶片。以 30fps 运转的 3-孔胶片每分钟用 84.375 英尺 (25.81 米) 胶片, 与在 24fps 运转的 4-孔胶片每分钟用 90 英尺 (27.54 米) 相比, 这些相对的大约 6% 的胶片节约对人们用 3-孔胶片来制作的不管是标准电视或是高清晰度电视都将产生同样的效果。后者有希望变为日益普遍起来。

这样, 人们将能理解所需要的是一种方便、快速简单和少化费的系统为着转变现有的 4-孔放映机使它们易于适应和采用 3-孔或 4-孔版本的任一种。这将鼓励 3-孔发行版本的制作, 由于戏院经营者将能在它们的戏院中放映 3-孔的或 4-孔的胶片, 当情况可能是不再存在过分的不便、化费和耽搁, 从而可赢得上述的巨大的成本节约并随着 30fps 胶片的制作速率和放映速率的采用而有 6% 节约的事实使胶片工业也处于能够实现显著成本节约的地位。

本发明解决了上面讨论过的现有技术在胶片的制作和放映系统中所存在的问题, 它能使胶片工业获得前所未曾获得的潜在的巨大费用节约, 办法是提供一种器件, 这种器件能使现有放映设备迅速地、相当简单地、不多化费地、经过一次转换, 便可一下子变成较小的 (例如 12 齿的) 带齿卷筒, 便对 4-孔的或新建议的 3-孔的被卷动的胶片都能适用。一次转换到 12 齿的较小的带齿卷筒就可使建议采用的 3-孔胶片在放映设备中运行。本发明还可对该 12 齿带齿卷筒作简单转换使 4-孔胶片也可在同一设备中运行。

为了胶片放映机或其他胶片操作设备的需要, 本发明设有带齿卷筒组件, 该组件有一圆柱形外套筒, 在其每端的圆周上各围绕设有一组带齿卷筒的齿, 其齿间距采用胶片工业的标准节距, 齿形采用

常规的形状或轮廓, 预先设计好使每一组齿与胶片上每一边的穿孔或齿孔相啮合, 以便使胶片能在放映机或其他胶片操作设备中运行。在外套筒内设有圆柱形内套筒与之配合。在内套筒两端的圆周上也各围绕设有一组带齿卷筒的齿以便与胶片上的穿孔啮合而使胶片运行, 内套筒上的齿也具有常规的齿形或轮廓以及标准的节距。

较好的办法是使内套筒上的齿与外套筒内表面上的若干个槽或花键槽相啮合。这样两个套筒在旋转时就被栓锁在一起, 一个套筒的旋转会使另一个套筒随之旋转。为了增加栓锁的效果, 在内套筒上最好设有能与外套筒上孔口配合的止动螺钉。该螺钉能在纵轴方向上使外套筒栓锁在内套筒上, 以防止在该轴向上一个套筒在另一个套筒上的窜动。

外套筒的直径和周长为内套筒的直径和周长的 $4/3$, 由于齿的间隔都是安排得与胶片穿孔的间隔同等距离, 外套筒的齿数应为内套筒的 $4/3$ 。当两套筒以同一轴速旋转, 例如装在放映机上的同一轴上时, 比起单独采用内套筒的情况, 外套筒与内套筒的结合组件在同一给定时间内将能卷动 $4/3$ 长度的胶片。单独将内套筒装在常规的放映机上以常规的轴速运行时, 它每分钟能卷动胶片 67.5 英尺 (20.65 米), 这相当于 3-孔的放映速率。当将外套筒装在内套筒上使外套筒上的齿与胶片穿孔啮合, 如果轴速保持不变, 内外套筒的结合件每分钟将能卷动影片 90 英尺 (27.54 米), 这相当于 4-孔的放映速率。

下面结合附图对本发明作较详细的说明。

图 1 为目前常用型式中典型的较重的进给或卷回的带齿卷筒的透视图。

图 2 为目前常用型式中典型的间隙带齿卷筒的透视图。

图 3 为本带齿卷筒组件中内套筒的一个最佳实施例的透视图。

图 4 为一种适用于本发明的带齿卷筒组件的间隙带齿卷筒的透视图。

图 5 为本发明带齿卷筒组件中外套筒的一个最佳实施例的透视图。

图 6 为将图 3 的内套筒装在图 5 的外套筒内而构成的本发明带齿卷筒组件沿图 5 的 6-6 线剖开而画出的垂直剖面放大图。

首先参阅图 1, 图中示有一常规的带齿卷筒

(2), 该卷筒可以是一个设计用在胶片放映机或其他胶片操作设备(例如将胶片转换为录像而后播出的电视电影)上用来运转4-孔胶片的进给或卷回的带齿卷筒。带齿卷筒(2)具有一个较重的基本上是实心的金属筒体, 由钢或其他合适材料制成, 在其两端的圆周上各围绕设有一组齿(3和4)以便在运转电影胶片时与胶片(例如35毫米的胶片)两边的穿孔啮合。带齿卷筒(2)的齿组(3, 4)具有常规的形状或轮廓并在相邻齿之间具有胶片工业用的标准节距。带齿卷筒(2)还具有一个中心纵轴方向的孔(6)以便接纳一个旋转轴, 例如放映机的驱动轴。

接着参阅图2, 图中示出一个常规型式的间隙带齿卷筒(8), 该卷筒也可用于放映机或其他胶片操作设备上, 例如在谈论卷筒(2)时所提到过的其他设备。带齿卷筒(8)具有两个轮状体(9, 10), 用轴(12)连接, 完全用轻质材料制成, 例如轻型钢材、铝或其他合适材料。带齿卷筒(8)在其两端面可设有若干个盲孔(14)。带齿卷筒(8)在其两个轮状体(9, 10)的外周上并各围绕设有一组齿(16, 18), 以便与胶片上的穿孔啮合来卷动胶片使它通过放映机或其他胶片操作设备。带齿卷筒(8)环绕齿(16, 18)的周围完全与带齿卷筒(2)环绕齿(3, 4)的周围一样, 卷筒(8)的齿也和卷筒(2)一样, 具有常规的形状或轮廓以及胶片工业用的标准节距。带齿卷筒(8)比带齿卷筒(2)要轻得多。

现在参阅图3至图6, 图中示出本发明带齿卷筒组件(20)的一个最佳实施例。带齿卷筒组件(20)包括一个外套筒(22)(图5)和一个内套筒(24)(图3), 每一套筒上都设有可以与标准胶片穿孔(如35毫米胶片穿孔)啮合的手段, 以便卷动影片使它通过放映机或其他胶片操作设备。这种啮合的手段为分别设在那些套筒端部环绕套筒(22, 24)的外周上的两组齿(26A, 26B和28A, 28B), 另外还包括外套筒(22)上的一对套圈(30A, 30B)和内套筒(24)上的一对套圈(32A, 32B), 每一套圈构成齿组(26A, 26B和28A, 28B)中一组的基部。套圈最好与套筒(22, 24)的筒体成为一个整体。齿组(26A, 26B, 28A, 28B)最好都是具有常规齿形并且最好具有目前胶片工业用的标准节距。套圈(30A,

30B)的直径为套圈(32A, 32B)的直径的 $4/3$, 因此套圈(30A, 32B)的周长也是套圈(32A, 32B)的周长的 $4/3$ 。由于外套筒(22)上齿的节距与内套筒(24)上齿的节距相同, 外套筒(22)上的齿数当为内套筒(24)上齿数的 $4/3$ 。当将外套筒(22)装在内套筒(24)上而将结合件装在放映机轴上以使外套筒上的齿与胶片穿孔啮合以便卷动胶片时, 可以看到如果轴的旋转速率不变, 比起单独使用内套筒(24)也即不用外套筒(22)的情况, 将可卷动 $4/3$ 长度的胶片。外套筒(22)用在4-孔胶片上而内套筒(24)则用在3-孔胶片上。

内套筒(24)较重, 具有基本上是实心的筒体(25), 由钢或其他合适材料制成, 另外还有外径减小的中间部分(27)。外径减小的中间部分用来当胶片被卷动经过套筒(24)时, 可与胶片表面间隔一个距离, 以使胶片上的影象不致因为与套筒表面接触而被损坏。外套筒(22)具有一个较重的筒体(29), 由钢或其他合适材料制成, 另外也有一个外径减小的中间部分(31), 使胶片在套筒上经过时, 胶片表面与套筒表面间隔开来。

如上所述, 齿组(26A, 26B和28A, 28B)中的齿间距安排得与带齿卷筒组件(20)所要运转的胶片两边的穿孔间距一样。就常规的胶片而言, 这个间距如上所述应为胶片工业用的标准节距。但是应该知道其他节距也是可以用的, 这时套筒(22, 24)上的齿的间距就应改按其他节距安排。同样, 齿组(26A和26B)之间的纵向距离和齿组(28A和28B)之间的纵向距离基本等于胶片在其两边穿孔之间的宽度。对于标准胶片, 这个宽度是一定的, 但其他宽度也是可以使用的。套筒(22和24)的长度通常与带齿卷筒组件(20)所要卷动的胶片的宽度一样。齿组(26A, 26B)和(28a, 28b)应与齿孔对齐以便在卷动时顺次与影片上的穿孔啮合。

内套筒(24)和外套筒(22)按设计可以配装在一起一同旋转。如图6所示, 内套筒(24)系套装在外套筒(22)的中心孔(36)内。在外套筒(22)的中心孔(36)的内壁面上在其圆周上分布有若干个沿纵轴方向延伸的槽或花键槽(38)当将内套筒(24)嵌入到外套筒(22)的中心孔(36)内时, 齿(28A, 28B)就被接纳在花

链槽 (38) 内。由于齿 (28A, 28B) 与花链槽 (38) 的壁咬合, 内套筒 (24) 在外套筒 (22) 内的转动就得以防止。

槽或花链槽 (38) 基本上是沿外套筒 (22) 的整个长度延伸并与外套筒 (22) 的纵轴平行。按照本发明的一个实施例, 花链槽 (38) 的数目做得和每一齿组 (28A, 28B) 中的齿数一样。但只要能达到阻止转动的效果, 少一些花链槽也是可以的。例如, 如果花链槽的宽度 (沿圆周方向计量) 足够容纳两个相邻的齿时, 只需齿数一半的花链槽就可以了。对于一个 12 齿的内套筒 (24), 只需 6 条花链槽就可以了, 甚至至于可以相信少到 1 条花链槽也可达到阻止转动的效果。那就是设想中心孔 (36) 的其余部分都有一个足够大的内径可以接纳余下的齿而不会发生干扰, 只要一条纵向延伸的链槽被设在中心孔的内径圆周上, 以便接纳齿组 (28A, 28B) 中每一组各一个牙齿, 这两个牙齿应是相互对齐的。这样一个链槽便可足够阻止内套筒 (24) 在外套筒 (22) 中转动。但是比较好的办法还是采用许多均匀分布在外套筒 (22) 内周面上的花链槽 (38), 为的是可使作用在套筒 (22, 24) 及其有关齿上的力可以分布得更为均匀。如图 6 所示, 在这个最佳实施例中, 每一条槽 (38) 的尺寸只是可以容纳一对相对的齿, 即当将内套筒 (24) 套装在外套筒 (22) 中时, 在齿组 (28A, 28B) 中每一组抽出一个相对的齿只是被放在一条槽 (38) 内。另外有一止动螺钉 (40) 被旋入到内套筒 (24) 上一个沿径向或横向延伸的孔 (42) 内, 并能抵紧在放映机或其他胶片操作设备的轴 (44) 上, 以便将内套筒 (24) 锁紧在轴 (44) 上, 使内套筒 (24) 或带齿卷筒组件 (20) 相对于轴 (44) 的轴向移动或转动得以阻止, 使轴 (44) 得以与内套筒或带齿卷筒组件 (20) 一起转动。轴 (44) 与内套筒 (24) 之间的锁紧可用其他办法来做到, 例如在一个零件内设一用弹簧加压的球与另一个零件上的凹窝或槽配合。对于那些本行业中熟练的专业人员来说, 当然还有其他办法可将内套筒 (24) 锁紧在轴 (44) 上。另有第二个止动螺钉 (46) 旋入在内套筒 (24) 上的第二个径向或横向延伸的孔 (48) 内。内套筒 (24) 须在外套筒 (22) 内定好位使孔 (48) 与在外套筒 (22) 内沿径向或横向延伸的孔

(50) 对齐。用一止动螺钉 (46) 从孔 (48) 中伸出并部分进入到孔 (50) 内以便将内套筒 (24) 和外套筒 (22) 在轴向上锁紧在一起, 也就是防止两个套筒 (22, 24) 在轴向上分离。同样, 这种锁紧也可以用其他办法来做到, 例如上面提到过的用一弹簧加压的球和凹窝的方案或其他合适的办法。

如上所述, 两个套筒 (22, 24) 的直径、周长和齿数之比为 4:3。因此, 在图 3 至图 6 所示的实施例, 由于按设计是用来运转传统的电影胶片例如 35 毫米的胶片, 在外套筒 (22) 的每一端具有 16 个齿而在内套筒 (24) 的每一端具有 12 个齿。套筒 (22 和 24) 可以增大或缩小, 齿数也可增多或减少, 但 4:3 的比率需要保持。

带齿卷筒组件的设计使它可以固定在放映机的转轴或可转动的轴上。采用一个通过内套筒 (24) 的轴向中心孔 (52) 来套装到一根轴上, 例如放映机 (图中未示出) 的驱动轴, 并与它咬合, 例如将止动螺钉拧紧抵压在轴上, 使带齿卷筒组件可与轴一起转动。

一旦将必要数量的内套筒 (24) 安装在放映机上以后, 要使放映机随便运转 4-孔或 3-孔胶片就比较容易了。如要运转 4-孔胶片, 操作者只需将外套筒 (22) 滑装在每一个事前安装好的内套筒 (24) 上, 并将止动螺钉 (46) 伸出进入到孔 (50) 内。当将每一个外套筒 (22) 在轴向和阻止转动的方向锁紧在每一个内套筒 (24) 上后, 带齿卷筒组件就可用来运转 4-孔胶片。如要运转 3-孔胶片, 将止动螺钉 (46) 从孔 (50) 内退出进一步旋入到孔 (48) 内, 将外套筒 (22) 拿掉, 办法是沿着轴向把外套筒 (22) 从内套筒 (24) 上拉出来。值得重视的是将一装有本发明的带齿卷筒组件的放映机从 3-孔方式转换为 4-孔方式或从 4-孔方式转回到 3-孔方式都是比较容易的, 并且可以比较迅速地、不多化费地完成。

应该注意到在传统的放映机上有好几个带齿卷筒与胶片啮合。正在期待用带齿卷筒组件来替代放映机上所有的带齿卷筒, 包括进给带齿卷筒、卷回带齿卷筒和恒速带齿卷筒, 但是不能替代图 2 所示的轻质的间隙带齿卷筒 (8)。如要运转 3-孔胶片, 最好还是把间隙带齿卷筒 (8) 完全拿掉, 并用一个直径只有它的 $3/4$ 的间隙带齿卷筒, 如同

图 4 所示的间隙带齿卷筒来加以替代。在运转 3-孔胶片时, 最好将轻质间隙带齿卷筒 (8) 用一个较小的间隙带齿卷筒 (60) 来替代, 而不是采用一个套筒式的带齿卷筒组件, 是出于机械上的理由。一旦带齿卷筒 (60) 装好, 如要运转 4-孔胶片, 就必须把带齿卷筒 (60) 拿掉, 重新用带齿卷筒 (8) 来替代。人们固然知道, 可以用一个轻质的带齿内卷筒来运转 3-孔胶片, 并可用一个与套筒 (22) 相似的外套筒装在较小的间隙带齿卷筒上以便运转 4-孔胶片。这样做就可不再需要根据具体情况将套筒 (8, 60) 完全拿掉和重新安装。但是应该注意到, 把间隙带齿卷筒 (8, 60) 完全拿掉和重新安装并不困难, 因此基于前述机械上的理由, 完全拿掉和重新安装还是比较好的方法。

此外并应知道, 前面虽已说明可用齿对槽的锁紧机构将内外套筒锁紧在一起, 但本发明并不限制将内外套筒无转动地锁紧在一起的任何特殊形式。只要能够得到牢固可靠的连接, 其他锁紧方法也都是可以采用的。例如, 孔 (36) 可以铣出或钻到与内套筒 (24) 上齿尖到齿尖的直径一样的直径, 然后用一螺帽和螺栓放在对齐好地穿过外套筒 (22) 和内套筒 (24) 的孔内以把它们夹紧在一起。对于本行业的熟练专业人员来说无疑还可有其他替换办法。最后还应知道, 本发明可以用于任何同心配置的双卷筒系统以便在胶片的制作或放映上作出 4-孔和 3-孔的转换。

前面这些说明、名称和表达方式只应看作是示例性的而不应是限制性的。有可能对所示的详细说明的本发明作出许多变化和修改。因此本发明的范围只应根据下面提出的权利要求来限定, 并应进一步包括任何以及所有与权利要求的要点相等同的内容。

专利号 90 1 006785
Int. Cl.⁵ G03B 1/24
授权公告日 1993 年 12 月 22 日

图 1

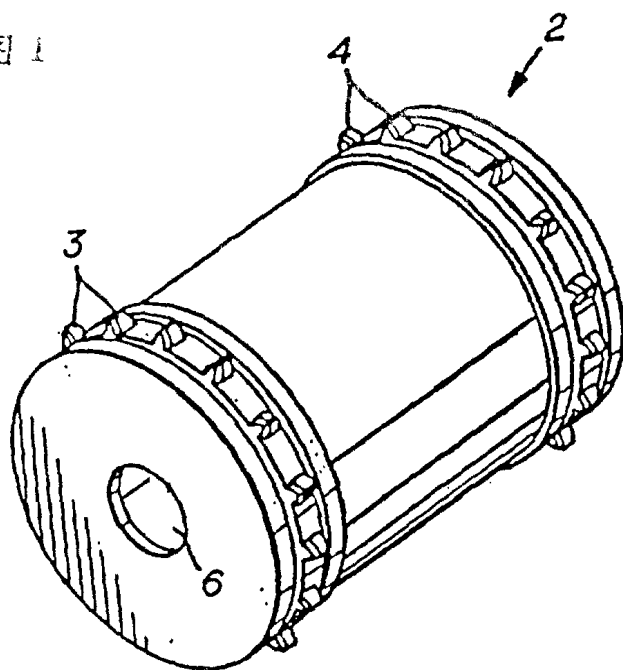
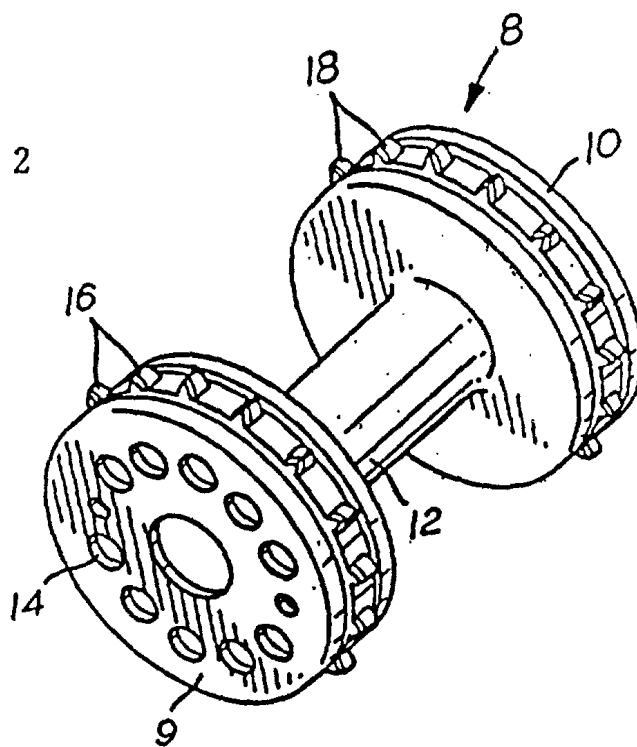


图 2



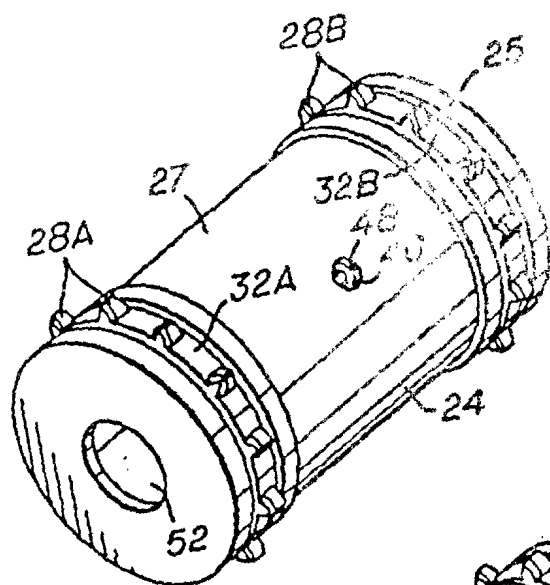


图 3

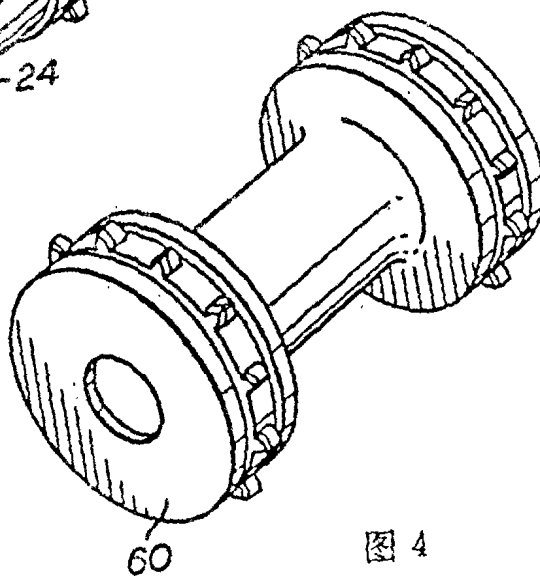


图 4

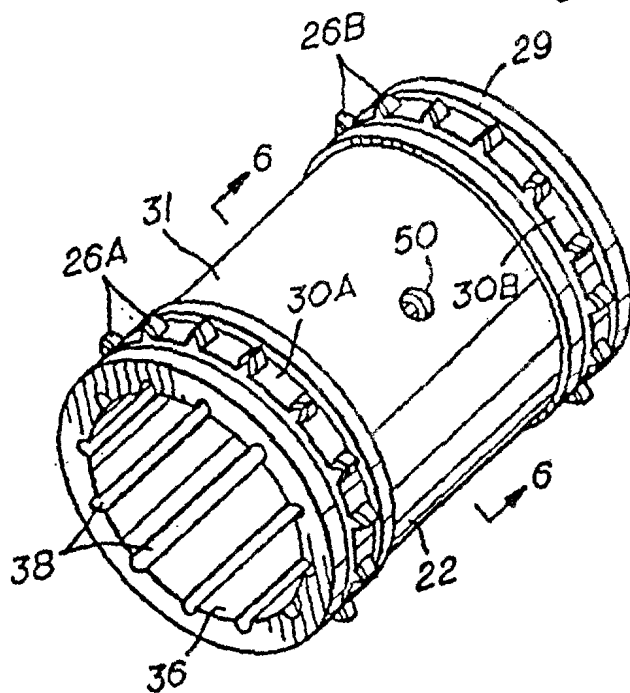


图 5

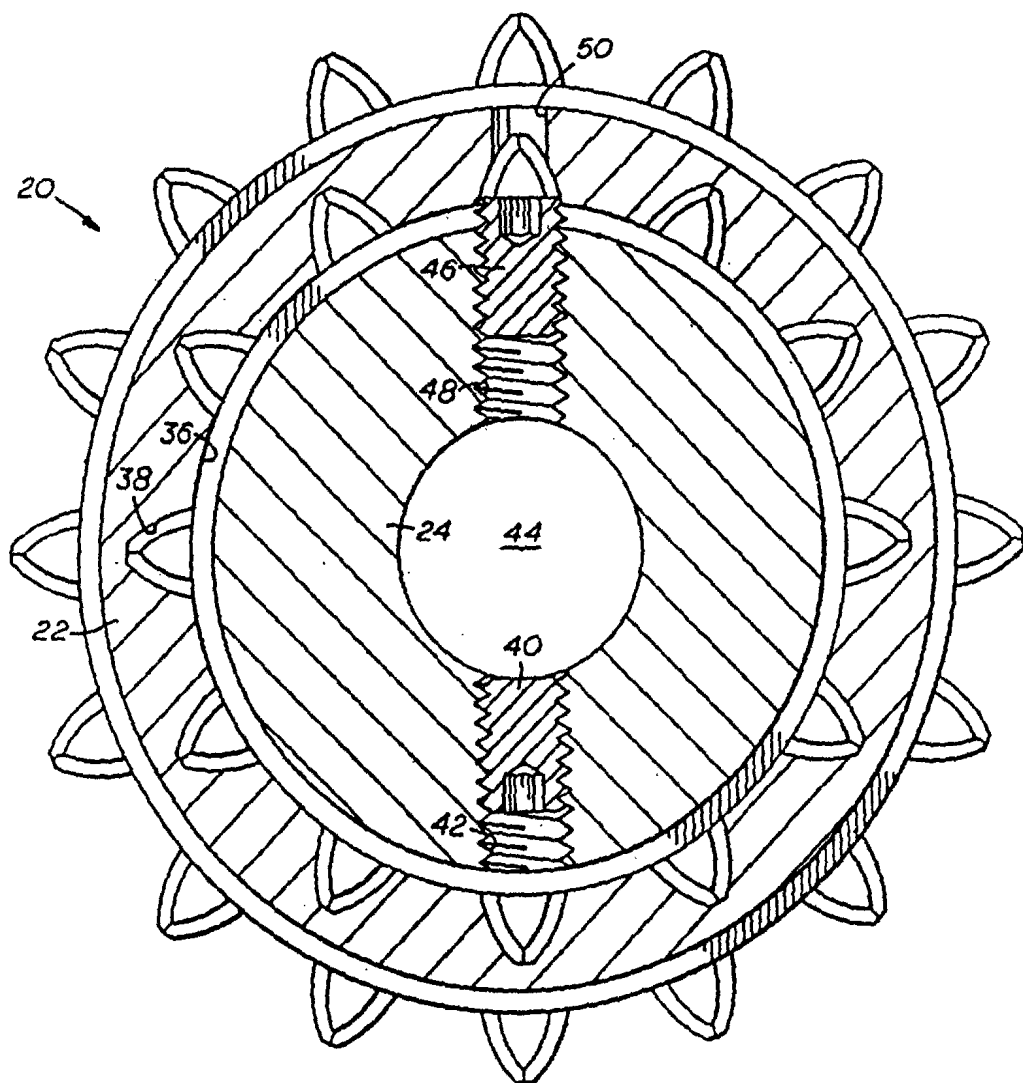


图 6