

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41F 27/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01806062.5

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1235740C

[22] 申请日 2001.2.26 [21] 申请号 01806062.5

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 17 [33] US [31] 09/528,076

[32] 2000. 5. 3 [33] US [31] 09/564,320

[86] 国际申请 PCT/US2001/006125 2001.2.26

[87] 国际公布 WO2001/070505 英 2001.9.27

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.4

[71] 专利权人 白昼国际有限公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 马里奥·布斯霍夫

审查员 高晓颖

[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 王彦斌

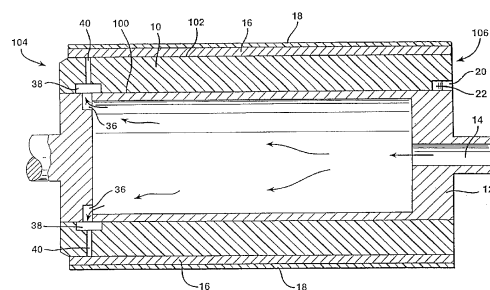
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

曲面印刷系统的桥式芯轴

[57] 摘要

提出一种桥式芯轴，它生产简单、重量轻，且易于安装在曲面印刷和照相凹版印刷系统中位于其下面的印刷滚筒上和从其上卸下。桥式芯轴(10)包括通常为中空、圆柱形的管筒，它适于装配在印刷滚筒(12)上。沟槽(38)基本围绕管筒的内表面(100)的周边而伸展，而若干孔(40)则从沟槽大致径向向外地伸至管筒的外表面(102)。沟槽和孔使加压空气得以从芯轴的内侧输送至其表面，用以将印刷套筒(16)安装在芯轴上。在一个实施例中，桥式芯轴包括锁紧机构(20)它适于啮合印刷滚筒上的销钉(22)，用以阻止印刷工序期间芯轴的移动。



1. 一种桥式芯轴(10)，用于曲面印刷系统，该桥式芯轴(10)包括通常为中空、圆柱形的管筒，所述管筒具有内表面(100)和外表面(102)，第一端部(104)和第二端部(106)，其特征在于，沟槽(38)，基本围绕所述管筒的所述内表面的周边而伸展，而多个孔(40)则从所述沟槽大致径向向外地伸至所述管筒的所述外表面。

2. 如权利要求1所述的桥式芯轴，其特征在于，所述沟槽(38)位于所述管筒的所述第一端部(104)的邻近。

3. 如权利要求1所述的桥式芯轴，其特征在于，所述管筒包括基层(30)、中间层(32)和表面层(34)。

4. 如权利要求3所述的桥式芯轴，其特征在于，所述基层包括金属或硬质聚合物。

5. 如权利要求3所述的桥式芯轴，其特征在于，所述中间层包括发泡聚合材料。

6. 如权利要求3所述的桥式芯轴，其特征在于，至少部分所述中间层包括可压缩材料(34b)。

7. 如权利要求3所述的桥式芯轴，其特征在于，所述表面层包括硬质聚合物。

8. 如权利要求3所述的桥式芯轴，其特征在于，所述表面层包括可压缩材料。

9. 如权利要求8所述的桥式芯轴，其特征在于，所述可压缩材料包括闭合微孔的聚氨基甲酸酯泡沫材料。

10. 如权利要求1所述的桥式芯轴，其特征在于，所述沟槽的深度在约0.05至约0.5mm之间。

11. 如权利要求1所述的桥式芯轴，其特征在于，所述沟槽的宽度在约1至约20mm之间。

12. 如权利要求1所述的桥式芯轴，其特征在于，所述孔的直径在约1.0至约2.5mm之间。

13. 如权利要求 1 所述的桥式芯轴，它包含切口（20），该切口（20）位于所述管筒的所述内表面上。

14. 如权利要求 13 所述的桥式芯轴，其特征在于，所述切口包含侧壁（24）、后壁（26）以及与所述后壁相对的侧向伸展壁（28）。

15. 如权利要求 1 所述的桥式芯轴，其特征在于，所述圆柱形管筒装配在印刷滚筒（12）上。

16. 如权利要求 15 所述的桥式芯轴，其特征在于，印刷套筒（16）安装在所述桥式芯轴上。

17. 如权利要求 16 所述的桥式芯轴，其特征在于，所述印刷套筒包含至少在径向可膨胀的内表面。

曲面印刷系统的桥式芯轴

技术领域

本发明涉及一种中间套筒，它适用于曲面印刷或照相凹版印刷系统，更为特别的是涉及一种桥式芯轴，它适于安装在印刷滚筒上，并适于安装曲面印刷或照相凹版印刷系统中的可替换印刷套筒。

背景技术

在通常的曲面印刷过程中，曲面印刷版安装至滚筒上，当滚筒旋转时，上墨的版将图像形成于装载在压印滚筒上的基材上。此技术通常将印刷版制成印刷套筒的形式，该印刷套筒可由空气压力加以膨胀，用于在印刷滚筒上安装和卸下。通常的曲面印刷机在高速下运转，有时每分钟印刷超过 600 延英尺的纸。这样高的印刷速度要求印刷滚筒和套筒也在高速下旋转。印刷滚筒和印刷套筒的结构可改变，曾应用不同的结构，以优化它们的印刷性能。

如该技术中已知的，以空气安装的印刷套筒的内表面的直径必须略小于印刷滚筒外表面的直径。这些直径的差是一个称为压配合的尺寸。此外，印刷套筒内表面的直径必须是可通过在套筒与印刷滚筒的相对表面之间提供加压空气而膨胀的，以便将这样的印刷套筒安装在印刷滚筒上，以及从其上卸走套筒。

通常，印刷任务将涉及“图像拷贝”，它是随着印刷套筒的每一圈转圈欲一次或多次印刷在基材上的文本和图表的周边长度。印刷套筒的周边必须大得足以至少包含一个图像拷贝。套筒拷贝等同于套筒的周边（包含安装在套筒上的印刷版），可包含若干个图像拷贝。不同的印刷任务涉及的图像拷贝的尺寸不同，因而不同的印刷任务要求的套筒拷贝的尺寸也不同。较大的套筒拷贝尺寸要求印刷套筒具有较大的周边，这意味着较大的外径。当一个“转换者”，即应用印刷套筒的机械操作手，订购一个印刷套筒时，该印刷套筒按任务要求的给定套筒拷贝尺寸的印

刷版而确定，而该印刷套筒的内径则根据该转换者的库存手头有的印刷滚筒的外径而确定。这是因为印刷套筒必须安装在具有匹配外径的印刷滚筒上。

为实现要求大尺寸套筒拷贝的任务，印刷套筒的外表面的直径必须大得足以产生大的套筒拷贝尺寸。这要求印刷滚筒具有较大的外径以支承薄的印刷套筒。但是，新的印刷滚筒很贵。对这一花费的替代性方案是，应用由多层形成的较厚的印刷套筒以替代单层的，所谓“薄”的套筒。Thompson 等(美国专利 5544584)和 Maslin 等(美国专利 4583460)描述了多层印刷套筒，它们能安装在直径较小的印刷滚筒上。这样的多层印刷套筒的作用是能减小套筒的内径，从而此套筒能安装在转换者库存中已有的直径较小的印刷滚筒上。多层套筒比印刷滚筒便宜，但要贵于薄套筒。

此外，在劳动力花费方面，在印刷机上更换印刷滚筒要贵于在印刷滚筒上更换印刷套筒。这一解决方案导致多层印刷套筒的激增，但是，它们要贵于薄套筒。

在另一套筒安装系统中，较大尺寸的拷贝可采用安装在中间套筒，也称为桥式芯轴上的薄套筒来印刷，对此桥式芯轴可供应加压空气，以便安装和卸下薄印刷套筒。在一个这样的桥式芯轴系统中，如在 Rossini 的美国专利 5819657 中描述的，芯轴设置有内部“管筒件”，其形式为空气入口、接头配件和通道，从而空气能输至其外表面上。此类桥式芯轴结构的一个主要缺点是它必须具有较厚的壁，以容纳“管筒件”。这使桥式芯轴较重，从而增加其生产成本。Nelson 的美国专利 5904095 也描述了一种相似的芯轴结构，它包含内部空气通道。

另一类桥式芯轴简单地设置了一个较薄的隔离套筒，如在 Rossini 的美国专利 5782181 中描述的套筒，该较薄的隔离套筒的两端开口，并装备有气孔。但是，为了输入加压空气，芯轴必须在两端装配塞子以密封这些端部，或者，芯轴上的气孔图形必须仔细地与其下面的印刷滚筒上的气孔图形相对准。但是，由于在本技术中没有标准的气孔图形，从而要在所有情况获得气孔的对准就成为问题。

因此，本技术需要这样的桥式芯轴结构，它生产简单、重量轻，且易于安装在曲面印刷和照相凹版印刷系统中位于其下面的印刷滚筒上和从其上卸下。

发明内容

本发明为满足此需要提出这样一种桥式芯轴结构，它生产简单、重量轻，且易于安装在曲面印刷系统和照相凹版印刷系统中位于其下面的印刷滚筒上和从其上卸下。根据本发明的一个方面，桥式芯轴设置并包含大致为中空、圆柱形的管筒，它用于装配在印刷滚筒上。管筒具有内表面和外表面，第一端部和第二端部。沟槽基本围绕管筒的内表面的周边而伸展，而若干孔则从沟槽大致径向向外地伸至管筒的外表面。沟槽和孔使欲输入的加压空气得以从芯轴的内侧流至其表面，用于将印刷套筒安装在芯轴上。

在一个较优实施例中，沟槽位于管筒的第一端部的邻近。桥式芯轴最好包括基底层、中间层和表面层。基底层最好包括金属或硬质聚合物，中间层最好包括发泡聚合材料（它可以或是硬质的，或是可压缩的），而表面层最好包括硬质或可压缩聚合物。发泡聚合材料的中间层使芯轴的重量轻巧，而硬质的内层又形成坚实的结构。在表面层包括可压缩聚合物（诸如像在其中具有空隙的一种聚合物）的实施例中，印刷质量提高，用于安装在桥式芯轴上的印刷套筒的结构也由于不需要在印刷套筒中包括可压缩层而得到简化。“可压缩的”意味着材料或层是体积可压缩的，而不像硬橡胶或合成橡胶，它们是表面可压缩，而不是体积可压缩。

在一个可替代实施例中，至少中间层的外部包括可压缩材料。此实施例对较厚的芯轴特别有用，并在安装于下面的印刷滚筒之上期间，使内层易于膨胀。

沟槽的深度最好在约 0.05 至约 0.5mm 之间，而宽度在约 1 至约 20mm 之间。孔的直径最好在约 1.0 至约 2.5mm 之间。因为沟槽基本围绕管筒的内表面的周边而伸展，因而芯轴上的孔不需对准印刷滚筒上相应的气孔。空气在压力下从印刷滚筒的内侧流入沟槽，找到其流出孔的

路径。这样，无需如现有技术那样，芯轴上的孔要对准印刷滚筒上的孔。加压空气也不会从沟槽中逸出。本发明无需进行冗长的桥式芯轴与印刷滚筒的孔的对准，或在各种印刷滚筒和桥式芯轴上设置标准的孔位和间距。

根据本发明的另一方面，桥式芯轴包含位于管筒的内表面上的切口，此切口用于啮合印刷滚筒上相应的销钉。这样，当桥式芯轴安装在印刷滚筒上时，它可锁紧在其上，从而在芯轴与印刷滚筒的表面之间不发生移动。在一个较优实施例中，切口大致为 C 形，包含侧壁、后壁和与后壁相对的侧向伸展壁，从而芯轴和印刷滚筒可通过芯轴的简单转动而锁紧在一起。芯轴可通过简单地逆向进行此过程而方便地松开、卸下。这样，本发明在组合情况下包含印刷滚筒与桥式芯轴的组装件，桥式芯轴包含锁紧机构，它用于可松开地将桥式芯轴紧固至印刷滚筒上。芯轴易于从印刷滚筒上卸下，而具有不同外径的另一芯轴能方便地替代它。

在使用中，印刷滚筒和桥式芯轴组装件设计成，至少具有径向可膨胀内表面的印刷套筒可通过应用在压力下输入空气通过印刷滚筒和管筒的孔，而安装在桥式芯轴上。印刷套筒在其表面上通常或具有突起的（曲面印刷）或凹入的（照相凹版）区域，用于在印刷过程中携带墨汁。一旦印刷任务完成，印刷套筒应用加压空气可容易地卸下。

因此，本发明的特点是提出一种桥式芯轴结构，它生产简单、重量轻，且易于安装在曲面印刷和照相凹版印刷系统中位于其下面的印刷滚筒上和从其上卸下。本发明的这一及其它特点和优点将由以下的详细说明、附图及所附权利要求变得更为清晰。

附图说明

本发明将通过参考附图而更易于了解，附图通过非限定性实例而提供，其中：

图 1 是本发明芯轴的一个实施例的组装件侧视截面图，芯轴安装在印刷滚筒上，而印刷套筒则安装在芯轴上；

图 2 是放大的侧视截面图，它表示在芯轴一端上的沟槽和孔；

图 3 是本发明芯轴的另一实施例的局部截面的端视图，它表示芯轴

这一实施例的孔和分层结构；

图 4A 至图 4C 示意地展示了芯轴和印刷滚筒上的较优锁紧机构的运行方式；

图 5 是立面侧视图，它展示安装和锁紧在印刷滚筒上的芯轴；

图 6 是立面侧视图，它展示印刷滚筒具有销钉，用于与芯轴上的锁紧机构相锁紧；

图 7 是本发明芯轴的另一实施例的局部截面的端视图，它表示芯轴这一实施例的分层结构和可压缩表面层；而

图 8 是本发明芯轴的另一实施例的局部截面的端视图，它表示芯轴中中间层的可压缩部分的定位。

具体实施方式

本发明涉及一种桥式芯轴结构，其制造简单、重量轻，且易于安装在曲面印刷和照相凹版印刷系统中位于其下面的印刷滚筒上和从其上卸下。现参看图 1，它展示了桥式芯轴的一个实施例，其中，桥式芯轴 10 安装在印刷滚筒 12 上。桥式芯轴 10 通常具有圆柱形中空管筒的形状，它分别具有内表面 100、外表面 102，以及第一和第二端部 104 和 106。

印刷滚筒 12 安装成围绕其纵向轴线而旋转，在使用中，成为印刷机或其它印刷系统（未表示）的一个部分。设置了空气入口 14，它将空气在压力下从源（未表示）输入至印刷滚筒的内侧。在图 1 所示的实施例中，印刷套筒 16 装有印刷版 18。根据要求的最终用途不同，印刷版 18 上的标记可突起以用于曲面印刷，或凹入以用于照相凹版型印刷。印刷版表面设计成能如常规地加以上墨，然后上墨的图像转移至诸如纸张或连续卷筒纸的基材上。

由于对印刷任务提出了不同长度的要求，桥式芯轴 10 设计成能方便地安装和从印刷滚筒 12 上卸下。当进行新的印刷任务时，具有不同外径，但同一内径的桥式芯轴能由印刷机操作手加以更换，以便为要求的印刷套筒设置正确的外径，从而也即正确的拷贝长度。

如图 1 所示，桥式芯轴 10 安装于印刷滚筒 12 之上。芯轴 10 的内径和滚筒 12 的外径匹配成在其间存在紧压配合。组装件可借助锁紧装

置连接在一起，此种锁紧装置用于可装卸地将芯轴紧固至滚筒上。一种较优的锁紧机构示于图 1、4A-4C、5 和 6 中，并包括通常为 C 形的切口 20，它位于芯轴内表面上的一端。相对应的销钉 22 用于当芯轴 10 装配在印刷滚筒 12 上时，装配于切口 20 中。切口 20 包括侧壁 24、后壁 26 和侧向伸展壁 28。

组装次序示意地示于图 4 中，最终的组装件则示于图 5 中。如图所示，芯轴 10 在切口 20 的开口对准销钉 22（见图 4A）时安装和滑移于印刷滚筒之上。芯轴 10 继续在印刷滚筒上滑移，直至销钉 22 啮合后壁 26，如图 4B 所示。然后，芯轴 10 在所示的顺时针方向转动，以使销钉 22 如图 4C 所示地安置于切口 20 的后壁 26 与侧向伸展壁 28 之间，以便组成图 5 所示的组装件。芯轴 10 能通过简单地逆向运行此过程而方便地从滚筒 12 上卸下。当然，本技术的技术人员将意识到，也可应用不同于所示具体结构的其它锁紧机构。

桥式芯轴 10 可包括诸如金属或硬质聚合物的硬性材料。在图 3 所示的实施例中，桥式芯轴 10 包括基底层 30、中间层 32 和表面层 34。最好基底层 30 和表面层 34 包括诸如金属或硬质聚合物的硬性材料。在一个较受推荐的形式中，基底层 30 包括聚酯，它可用玻璃或其它高抗拉强度的纤维加以加强。中间层 32 包括诸如聚氨基甲酸酯泡沫材料的聚酯泡沫材料，它可或是硬质的，或是可压缩的。表面层 34 最好也是诸如聚酯或聚氨基甲酸酯的硬质聚合物。表面层 34 最好由机加工或模压制成，以形成光滑的表面，印刷套筒 16 安装于其上。材料的这种组合使芯轴 10 具有强度与硬性的组合，但重量很轻，易于处理。

在图 7 所示的发明的另一实施例中，其中相同的零件用相同的标号表示，表面层 34a 包括诸如可压缩发泡聚合物的可压缩材料。可压缩聚合泡沫材料可或是开口或是闭合微孔的。闭合微孔的聚氨基甲酸酯泡沫材料是较受推荐的，但也可应用其它可压缩材料。通常，表面层 34a 的厚度在约 0.040 至约 0.120 英寸（约 1 至约 3mm）的范围内。表面层 34a 最好由机加工或模压制成，以形成光滑的表面，在其上安装着印刷套筒 16。

表面层 34a 的可压缩性质使印刷质量得到提高。此外,应用可压缩材料制作表面层 34a 能简化印刷套筒 16 的结构,因为它使套筒 16 不需包含可压缩层。基底、中间和表面层中材料的这一组合使芯轴 10 具有强度和硬性的组合,但重量很轻,易于处理。

在图 8 所示的发明的另一实施例中,其中相同的零件用相同的标号表示,至少部分中间层 32 包括一层可压缩材料 34b,它最好位于层 32 的外周边上,或在其附近。发明的这一实施例对芯轴较厚的情况特别有用。芯轴可更为容易地安装和从印刷滚筒 12 上卸下,只要使输入的空气压力将基底层 30 容易地膨胀至中间层 32 的可压缩材料 34b 中。

如本技术中已知的,印刷套筒 16 通常由这样的材料制成,它可在小于约每平方英寸 100 磅(690MPa)的适当空气压力下膨胀。印刷套筒 16 可由诸如聚合物或薄金属的单种材料制成,或可是叠层结构的复合材料。印刷版 18 如通常一样,由弹性材料制成,并粘结至套筒 16 的表面上。

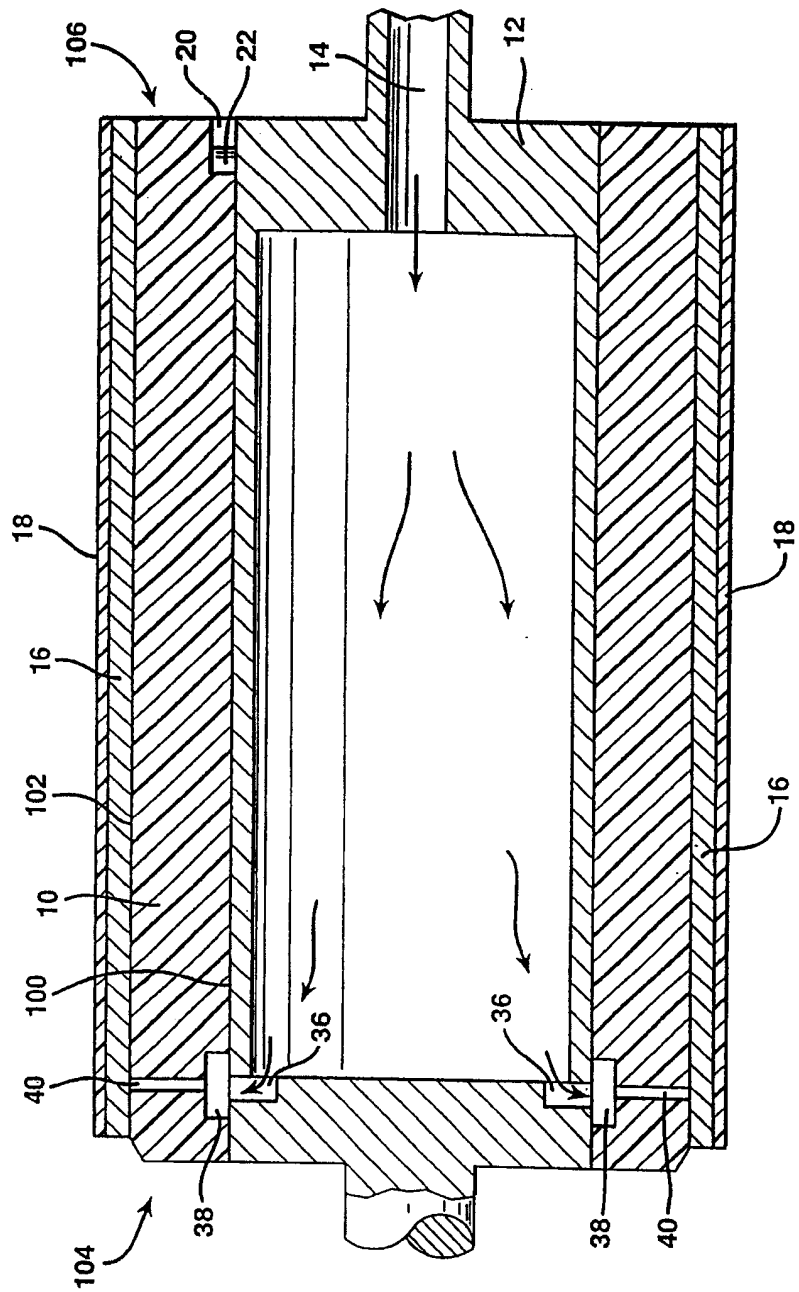
桥式芯轴 10 和印刷滚筒 12 的组装件如上所述。而印刷套筒 16 和印刷版 18 的安装则通过在压力下将空气输入印刷滚筒 12 的内侧而完成。印刷滚筒 12 装备有若干空气通道 36,如图 1 和 2 最清楚地显示,它们形成通向印刷滚筒 12 的外侧表面的通路。加压空气通过通道 36 流入沟槽 38,沟槽 38 至少部分,最好全部,围绕桥式芯轴 10 的内表面 100 的周边而伸展。空气从沟槽 38 通过芯轴 10 中的若干孔 40 流至芯轴的外表面 102。在此外,加压空气产生作用,略微膨胀套筒 16,使套筒 16 足以容易地沿着芯轴 10 的长度而滑移,直至它如图 1 和 5 所示地完全安装好。一旦空气压力卸去,套筒 16 就收缩,与芯轴 10 形成紧密的摩擦配合。

沟槽 38 的深度最好在约 0.05 至约 0.5mm 之间,而宽度在约 1 至约 20mm 之间。孔 40 的直径在约 1.0 至约 2.5mm 之间。沟槽 38 在芯轴 10 中的位置设计成,当芯轴 10 安装在印刷滚筒 12 上时,沟槽 38 在空气通道 36 的出口的上方。因为沟槽 38 从芯轴 10 的第一端 104 向内凹陷,在桥式芯轴 10 的内表面 100 与印刷滚筒 12 的外表面之间有相当气

密的密封，因此几乎没有空气逃逸。此外，因为沟槽围绕芯轴 10 的内表面的周边而伸展，因而不要求孔 40 对准印刷滚筒上的空气通道 36。这样，本发明的桥式芯轴就可在工业中无数印刷滚筒上应用。

本发明的桥式芯轴可生产成许多尺寸和外径，以便如在此工业中目前通用的，得以容纳各种不同的图像拷贝。例如，桥式芯轴的长度可变化于约 200 直至约 4000mm 之间，而芯轴的壁厚在某些实施例中可小至约 2mm，直至厚度约 100mm，并包含 100mm。对于包含锁紧机构的芯轴的实施例，壁厚必须略微增大，以容纳此机构。在这些实施例中，最小的壁厚通常约 7mm 或更大。

图 1



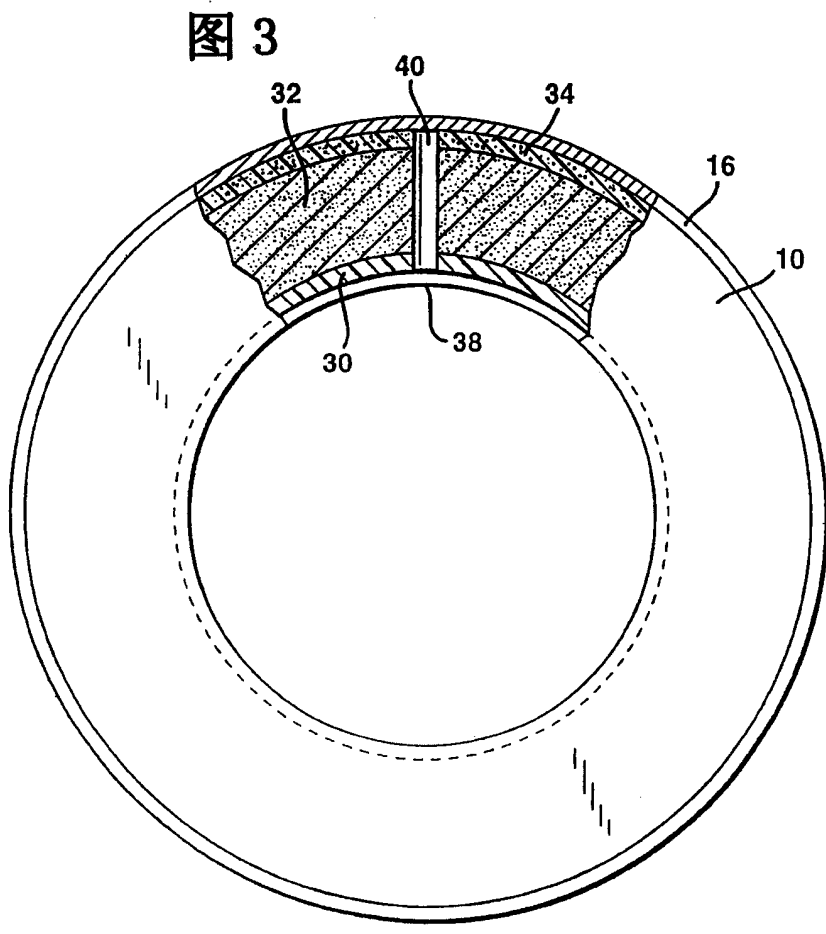
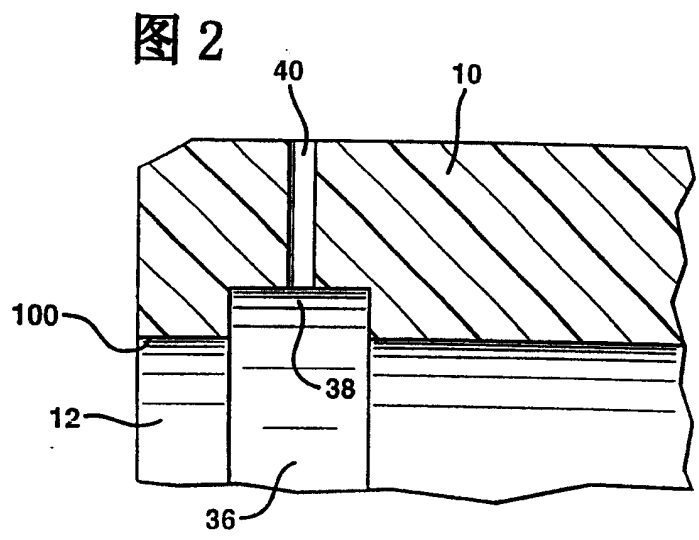


图 4A

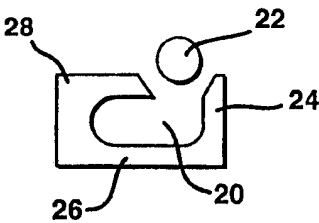


图 4B

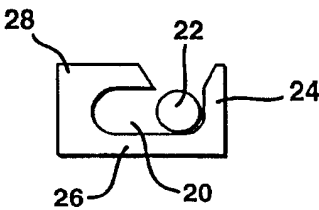
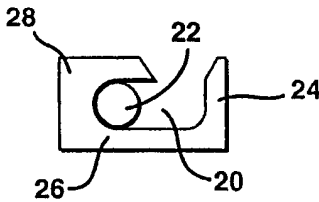


图 4C



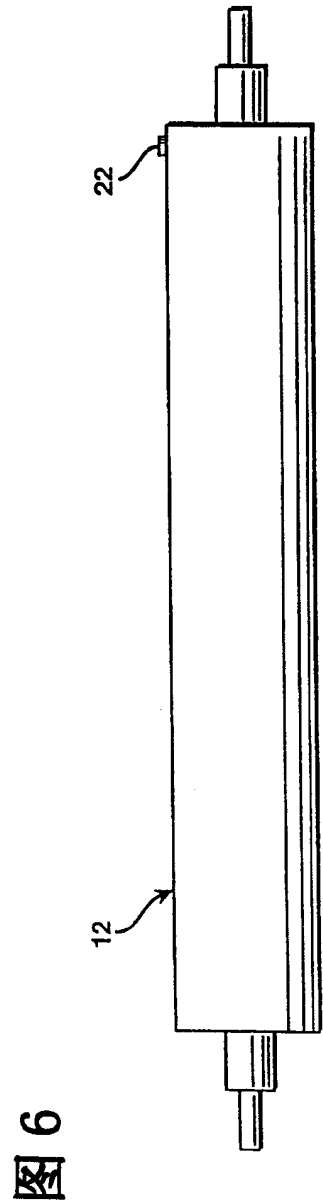
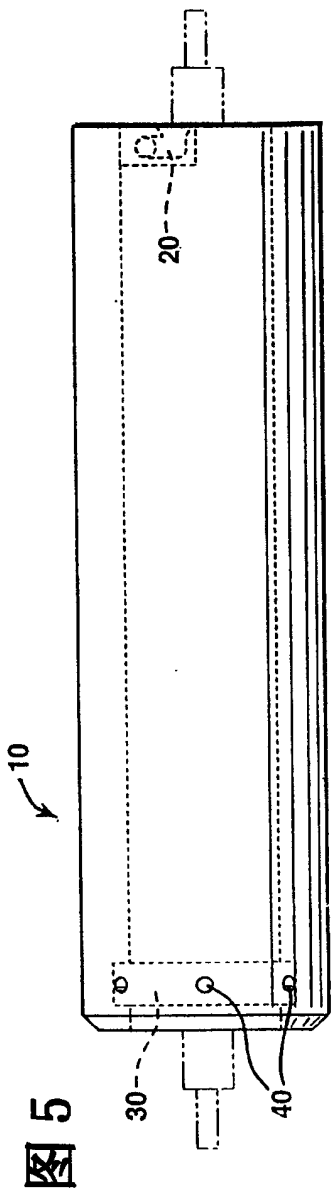


图 7

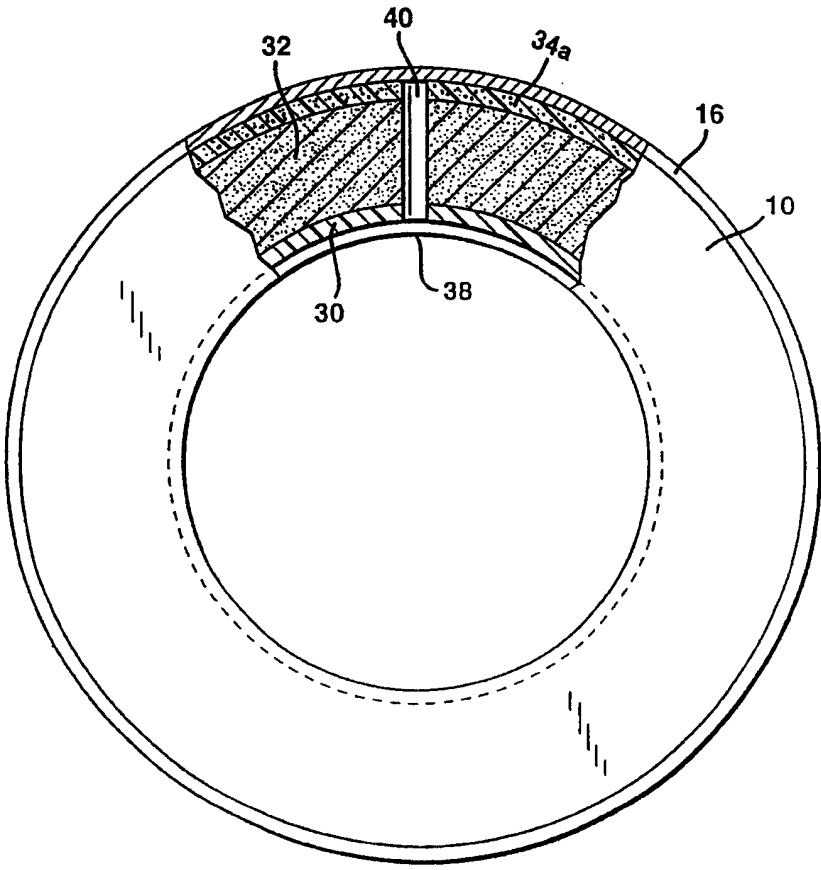


图 8

