



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93121150.6

[51]Int.Cl⁵

B65H 54/22

[43]公开日 1994年9月7日

[22]申请日 93.12.4

[30]优先权

[32]92.12.4 [33]EP[31]PCT / EP92 / 02804

[71]申请人 尼霍夫机器制造公司

地址 联邦德国施瓦巴赫

[72]发明人 埃克·维尔纳

汉斯-格奥尔格·霍恩德勒

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 林道棠

B65H 54/10 B65H 75/02

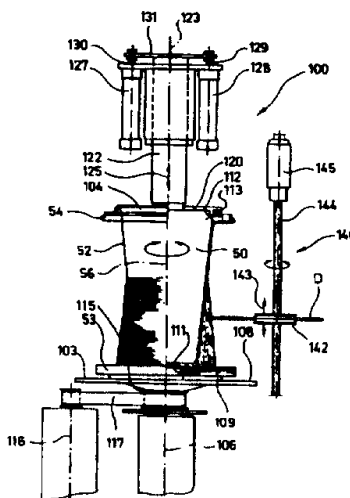
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 制造连续绕线线盘的方法和装置

[57]摘要

制造连续绕线线盘的方法和装置。连续绕线首先是指含有金属、特别是铜的绕线，例如金属线、绞合裸线或者包覆了塑料的绞合线等。所用的线轴至少具有一个可拆挡板。线轴通过一个线轴支承装置被支承在绕线机上，并且线轴支承装置从轴芯的外侧将其支承。线盘轴上面绕有连续的金属线，通过控制绕线过程可产生特定形状的绕线结构。特别是在使用塑料线轴的情况下，可以在简化线盘的运输的同时，使线盘具有足够的强度，从而取消包装措施，避免产生大量的包装垃圾。



权利要求书

1、制造连续绕线线盘的方法，包括如下方法步骤：

组装一个由一个轴芯和两个挡板组成的卷绕线轴，其中至少在卷绕线轴的小直端的挡板与轴芯之间为可拆式连接；

将卷绕线轴安装在绕线装置上；

利用两个线轴支承装置将线轴支承在绕线装置上，该线轴支承装置同心地在两个挡板与轴芯相接的另一侧将其支撑；

用布线装置将金属线缠绕在线轴上，在控制装置的控制下，布线装置在线轴上绕出预定的绕线形状；

当线轴达到了所需的填充量后，结束绕线过程，从绕线装置上取下绕好的线轴；

并且事先、同时或者然后切断所卷绕的金属线，将线轴上的金属线端头固定在线轴上。

2、如权利要求1所述的方法，其特征是，至少有一个线轴支承装置与一个驱动装置相连，使线轴在线轴支承装置的驱动下进行绕线旋转。

3、如权利要求1所述的方法，其特征是，布线装置与一个驱动装置相连，通过该驱动装置，布线装置围绕线轴做旋转运动，对连续的金属线进行卷绕。

4、如权利要求1至3之中的任何一项所述的方法，其特征是，还具有以下程序步骤；

在安装上带锥形轴芯的线轴以后，将布线装置定位于轴芯的小直

径一端；

按照预定的匝数和预定线匝升角绕第一层线；

布线装置返回轴芯最小直径的初始位置，绕制具有相同匝数和相同线匝升角的第二层线；

以送增的匝数绕制其余的线层；

通过各层匝数的选择，至少要让一部分线层在线轴的纵截面上产生一个和轴芯的锥度相反的绕线形状；

以送增的匝数继续绕线，直至达到一个最大层匝数，使轴芯的直径端也布满线层；

继续绕上其余的线层，每层的匝数或者与最大层匝数相等，或者与其相比送减。

5、如权利要求4所述的方法，其特征是，相邻线层匝数的增加量按照如下方式确定，在绕上了一定数量的线层后，并且在达到最大层匝数之前，至少该任意线层中的若干层与轴芯在挡板区的旋转轴线之间的间隔达到其最大值，所说的挡板是位于轴芯小直径端的挡板。

6、如权利要求1至5之中的任何一项所述的方法，其特征是，线轴支承装置在支承过程中与线轴的锁定机构共同作用，以防止可拆挡板的脱落，并且锁定机构被卡在其锁定位置上。

7、将长金属线绕制在一个线轴上的装置，特别是实施权利要求1至6所述方法的装置，包括：

两个支承在线轴的端部并将其定心的线轴支承装置，该线轴支承装置的纵轴线及其所支承的线轴基本呈垂直布置；

一个将长金属线引到线轴上的布线装置，该布线装置可平行于线轴的纵轴线移动；

一个与线轴支承装置或者布线装置相连接的驱动装置，它或者使线轴或者使布线装置绕线轴的纵轴线转动；

一个能够至少使一个线轴支承装置与线轴作相对运动，以在绕线装置上安装或取下线轴的提升装置；

一个控制线轴或绕线装置的旋转运动和布线装置平行于线轴的运动，使线轴上产生预定的绕线形状的控制装置；

其物征是，

第一下线轴支承装置（103）具有一个压板（108，109），它支承着线轴的第一下挡板（53）；

第二轴支承装置（104）具有一个压板（120），它包括一个朝向线轴的第一定心装置（112），该定心装置靠在轴芯上端的内壁上；

并且线轴支承装置的结构可使线轴的上挡板被线轴支承装置支承。

8、如权利要求7所述的装置，其特征是，上线轴支承装置（104）包括一个大致呈圆形的压板（120），并且所述的定心装置（112）是固定在该压板上的筋片。

9、如权利要求8所述的装置，其特征是，在压板（120）上与该定心筋片（112）同心地还设有第二筋片（113），通过该筋片擦线轴的上挡板（54）支撑。

10、如权利要求7至9之中任何一项所述的装置，其特征是，提升装置与上线轴支承装置的压板（120）相连。

11、用于容纳连续绕线、特别是含有金属绕线，例如金属线、绞合裸线或者包覆了塑料的绞合线等的线轴，特别是用于权利要求1所述方法和权利要求7所述装置的线轴，包括：

一个基本上具有与一根旋转轴线呈旋转对称形状的轴芯，其第一端上装有一个第一挡板，

轴芯的第二端与第一端相对，在其上装有第二挡板，

至少设置在线轴的第一端和其第一挡板之间的连接件，使第一挡板和线轴以可拆的方式连接在一起，

其特征是，

轴芯（52）的第一端具有相互隔开的、向内伸出的定位片（64），在装配好的状态下，该定位片与可拆挡板（53）上的具有相应形状的锁定片（79）相互作用，使可拆挡板的轴芯在轴向上，即在线轴（50）的旋转轴线的向上被相对固定在一起。

12、如权利要求11所述的线轴，其特征是，第二挡板与轴芯的第二端固定连接在一起。

13、如权利要求11所述线轴，其特征是，在轴芯的第二端和第二挡板之间也设置有连接件，使第二挡板和轴芯之间实现可拆连接。

14、如权利要求11至13所述的线轴，其特征是，锁定片（79）之间在可拆挡板（53）的圆周上具有一个间隔，该间隔大于定位片（64）的长度，并且锁定片（79）和定位片（64）相互咬合在一起，使轴芯（52）和定位片首先被装在该锁定片之间，然后使挡板和轴芯相对转动一预定的角度，从而让定位片和锁定片相互啮合。

15、如权利要求14所述的线轴，其特征是，在每个可拆挡板上至少有一个锁定元件（86），该元件插在锁定片（79）之间的空间内，从而在锁定片（79）和定位片（64）相互啮合以后，锁定轴芯（52）和可拆挡板（53）之间的相对运动。

16、如权利要求15所述的线轴，其特征是，锁定元件（86）是一种可弹性变形的元件，它位于可拆挡板上，在轴芯（52）和挡板（53）装配在一起以后，可以用一个工具从外部使锁定元件（86）做弹性变形，在变形的状态下，锁定片之间的空间可被空出来，从而能使轴芯和可拆挡板之间做旋转运动，在变形复原位以后，又可以重新阻止轴芯和可拆挡板之间的旋转运动。

17、如权利要求11至16之中任何一项所述的线轴，其特征是，锁定元件（86）具有一个加厚部位（93），其形状可使锁定元件（86）在线轴（50）与可拆挡板（53）位于一个平面上或者在一个相应的表面上时，不致进入轴芯能够自由转动的位置。

18、如权利要求11至15之中任何一项所述的线轴，其特征是，每个可拆挡板（3；53）都具有一个大致呈圆盘状的、面向轴芯的凸缘面（26；66），在该圆盘状零件的背朝轴芯的一侧，有在径向上沿圆周布置的加强筋。

19、如权利要求12所述的线轴，其特征是，固定挡板具有在径向上沿圆周布置的加强筋。

20、如权利要求18或者19所述的线轴，其特征是，在每个挡板上的加强筋的形状是，在若干个装配好的，必要时有绕线的线轴叠置在一起时，第一和第二挡板的加强筋相互咬合在一起，构成一种形状上的连接，从而防止挡板之间的相对滑动。

21、如权利要求11至20之中至少一项所述的线轴，其特征是，轴芯呈圆柱形状。

22、如权利要求11至16之中至少一项所述的线轴，其特征是，轴芯呈锥状。

23、如权利要求**21**或者**22**所述的线轴，其特征是，轴芯在一个包括其旋转轴线的平面上是可分开的。

24、如权利要求**23**所述的线轴，其特征是，在轴芯的内部有向内伸出的沿纵向分布的加强筋。

25、如权利要求**23**或者**24**所述的线轴，其特征是，在轴芯的内部有沿周向分布的加强筋。

26、如权利要求**23**至**25**之中至少一项所述的线轴，其特征是，具有将轴芯的单个部件相互锁定在一起的锁定元件。

27、如权利要求**11**至**26**之中至少一项所述的线轴，其特征是，轴芯（**2；52**）用塑料制成。

28、如权利要求**11**至**27**之中至少一项所述的线轴，其特征是，每个挡板（**3；53**）都由塑料制成。

说明书

制造连续绕线线盘的方法和装置

本发明涉及一种制造连续绕线线盘方法和装置。连续绕线首先指含有金属、特别是铜的绕线，例如金属线、绞合裸线或者包覆了塑料的绞合线等。因为其绕线制的方法与本发明的实例类似，本发明当然也可以用于光缆等绕线。为了简化起见，下面将所述的连续绕线总称为金属线。

金属线，特别是铜线一般是以轴线的形式运输的，线盘包括一个金属线轴和缠绕在上面的金属线。金属盘线具有旋转对称的结构，它包括一个圆柱形或者圆锥形的轴芯，轴芯的两端各有一个挡板，以限定容纳绕线的空间。与轴芯的旋转轴线同心提一个纵抽通孔，其一端或者两端呈锥形扩大。绕线装置也具有相应的锥形线轴支架，该支架可插在线轴的锥形孔内，从而在绕线过程中同时起支定位和对中的作用。在绕线的过程中，或者线轴旋转，或者线轴静止，而金属线通过一围绕线装置缠在线轴上。在线轴旋转的情况下，金属线不会被加捻，而当金属线通过飞线装置卷绕时，金属线本身要发生每匝为360度扭转，即被加捻。

金属线轴的优点是强度高，寿命长。但是其缺点是，金属线轴的重量在整个线盘重量中的比例相对较大，由于金属线轴必须从金属线的用户运回给制造商，所以会大大增加运输成本。

在该领域中，人们试图研究一种制造线盘的方法，其中不需要使

用线轴。 这样一种方法载于欧洲专利说明书EP - B - 0334211 中。

在该专利所述的方法中，使用了一种金属制的绕线工具，其形状和普通的金属线轴一样，但是轴芯呈锥形，并且轴小直径端的挡板可以取下。在该轴芯套有一个薄的纸板套管，金属线以递增的匝数分层卷绕在套管上，匝数递增的程度要保证各层与卷绕轴芯的锥形相吻合。所以人们也将此称为双锥型轴线结构，或者对锥型绕线。绕线过程结束后，松开绕线工具的下挡板，从线轴上取下绕线工具，然后卸下无芯线团，装入一个塑料袋。

这种轴线的优点是，运输所需的空间小、重量轻。在加工者的金属线的最佳加工条件下具有良好的强度。包装所使用的材料无需运回给金属线的制造者，可省掉全部运输费用。因此这种线团形式在许多金属线的用户那里得到了使用。

但是，公知的无轴芯线团有一个缺点，该缺点对中小用户不太突出，但对大的用户，如汽车工业却非常突出。汽车工业需要使用大量的带有绝缘层的绞合铜线，目前这些铜线在许多情况下均以无轴芯线团的形式生产和供货。由于线团是按照现有的制造工艺生产的，直接导线的制造商供应给用户，所以用户就必须收集和处理大量的包装材料，包括纸板套管、系带和塑料袋。

此外，在运输中示还要对无轴芯线团进行比较小心的处理，因为使用的纸板套管不耐潮，并且线团在不当心的装卸操作中也易于损坏。

因此，本发明所提出的任务是，提供一种制造线盘的方法和装置，它一方面便于运输，另一方面使用的包装材料少。

本发明解决上述任务的方法是，组装一个由一个轴芯和两个挡板组成的卷绕线轴，其中至少在卷绕线轴的小直径端的挡板与轴芯之间

为可拆式连接；将卷绕线轴安装在绕线装置上；利用两个线轴支承装置将线轴支承在绕线装置上，该线轴支承装置同心地在两个挡板与轴芯相接的另一侧其支撑；用布线装置将金属线缠绕在线轴上，在控制装置的控制下，布绕线装置因线轴上绕出预定的绕线形状；当线轴达到了所需的填充量后，结束绕线过程，从绕装置上取下绕好的线轴；并且事先、同时或者然后切断所卷绕的金属线，并且将线轴上金属线端头固定在线轴上。

本发明解决上述任务的装置是，提供一种将长金属线绕制在一个线轴上的装置，特别是实施所述方法的装置，包括：两个支承在线轴的端部并将其定心的线轴支承装置，该线轴支承装置的纵轴线及其所支承的线轴基本呈垂直布置；一个将长金属线引到线轴上的布线装置，该布线装置可平行于线轴的纵轴线移动；一个与线轴支承装置或者布线装置相连接的驱动装置，它或者使线轴或者使布线装置绕线轴的纵轴线转动；一个能够至少使一个线轴支承装置与线轴作相对运动，以在绕线装置上安装或取下线轴的提升装置；一个控制线轴或绕线装置的旋转运动的布线装置平行于线轴的运动，使线轴上产生预定的绕线形状的控制装置。第一下线轴支承装置具有一个压板，它支承着线轴的第一下挡板；第二线轴支承装置具有一个压板，它包括一个朝向线轴的第一定心装置，该定心装置靠在轴芯上端的内壁上；并且线轴支承装置的结构可使线轴的上挡板被线轴支承装置所支承。

用本发明所述方法可制出有利于运输的轴线，在运输中实际上不需要包装材料。

实现这一目标的方式是，使用一种最好由塑料制成的可分线轴。由于线轴是可分的所以绕线用完以后可以将线轴分解。这样就可以在

将空线轴从线轴用户运回金属线制造商的过程中，大大减少运输所占空间。

线轴的挡板在绕线时从外部支承。其优点是，在绕线过程中，挡板不必承受轴向的绕线作用力，从而节约了材料消耗和减轻了重量。另一个重要的优点是，通过该结构，特别是在下挡板上所产生的弹性复位力极小。如果用通常的锥形夹紧装置夹紧塑料线轴，则线轴的挡板由于轴向绕线压力作用，在绕线过程中要发生外翻变形。这样就会在挡板中产生复位力，该力压在绕好的线上，将在以后打开线轴时造成拉线方面的问题。如果象本发明所建议的那样在绕线中避免挡板发生变形，便不会产生弹性复位力，也不会造成轴线的受力，从而也不必对制成的轴线进行捆扎。这样既不需要硬纸垫，也不需要捆扎材料，更无需对其进行处理。

铜线或者绝缘铜绞线的大用户，例如汽车工业采用本发明所述的轴线有许多的优点。

优先选用的塑料线轴的重量轻，轴线的总重量虽然要比无轴芯轴线的重量重，但是大大小于使用了普通金属线轴的轴线的总重量。

由于所用的线轴是可分的，所以线轴用完以后立即可以分开，叠置在一起以节省空间。因此汽车厂不必提供附加的库房以存放空线轴和其它包装容器（如线轴桶）。

用户一旦收到了新的绕好了线的线轴，就可以将空线轴交回电缆制造商。由于空线轴的存放空间小，运输重量轻，所以其输送也很简单。

本发明所述的方法可以在线轴绕其纵轴线旋转的情况下绕线。其优点是，金属线不会被加捻。但也可以让线轴固定，由布线装置作为

所谓的飞车围绕线轴旋转。

在本发明这的一个优选的实施例中，线轴上的绕线结构如EP - B - 0 3 3 4 2 1 1中的一样。也就是就，布线装置在一个控制装置的控制下；先从线轴芯的小直径端开始布线，其绕制布数和升角可使所绕上的线只覆盖一小端轴向区，而不延伸到轴芯大直径的端部。然后线层回绕，再重新覆上一层具有更多匝数的新线层。要对相互重叠的线层加以控制，使小直径轴芯段的线层与线轴的旋转轴线之间有最大的距离。也就是说，从线轴的中心纵向剖面上看，线层以锐角抽轴芯的表面倾斜。这就产生了一种双锥形或者双锥体的线层结构，有助于增加线盘的强度。如上述EP - B - 0 3 3 4 2 1 1所述，在线轴绕线时，一旦线层达到了轴芯大直径端的挡板处，便可以以相同的匝数或者送减的匝数绕制。所以最后产生的绕线结构的外层绕线平行于线轴的纵线轴。

本发明所述的用于实施该方法的装置，包括两个用于在绕线过程中支承线轴的线轴支承装置。每个线轴支承装置都有一个用于线轴定心的定心装置；一个支撑装置，它至少支撑在一个线轴挡板的外侧。支撑装置基本上是一个支撑棒，它支撑在挡板的平面上。作为平面支撑的代替也可以采用点支撑，即让该支撑装置的一系列支撑面与被支撑的线轴挡板相接触。

绕线装置最好由一个控制器控制，以便产生具有特定形状的绕线结构。

本发明还描述了一种卷绕线轴，它非常适用于本发明所述的方法。该线轴用塑料制成，其第一个实施例具有一个锥形的、壁厚基本相同的轴芯，因此轴芯的外表面锥角和内表面锥角相同。至少是位于

轴芯小直径端的挡板采用的是可拆连接。

该结构可以使轴芯在与可拆挡板分离后相互插在一起。氢在运输空线轴时，可将轴芯和挡板分开叠放，从而节省空间。

这种方式如后面所述，可以大大减少线轴的存放空间。

轴芯和可拆挡板之间的连接最好采用形状接合的方式，尤其是采用设在轴芯和线轴挡板上的定位元件，使其在装配状态下啮合在一起。

在一个优选的实施例中，线轴在其轴芯的大直径端的第二个挡板是不可拆的。第二挡板最好与轴芯制成一体，例如采用注射工艺制成。

为了使整个线轴的叠放易于进行，在两个挡板的外侧，即线轴芯的相对侧制出定位片和凹槽，当有绕线的线轴叠置在一起时，定位片和凹槽相到咬合，从而使其易于运输。

具有锥形轴芯的线轴非常适于用在EP - B - 0334211所述的方法中，该方法要求采用锥形轴芯。本发明所述的方法也可用于其他绕线方法，如果这样做，则可使用第二种结构的线轴。

该结构的轴芯是圆柱形的，最好具有两个可拆挡板，其连接方式和上面所述的锥形轴芯的一样。因为该线轴的轴芯不能以节省空间的方式插在一起，所以圆柱形的轴芯最好沿其纵向由两个或者多个，最好是相同的部件组合而成。

线轴的材料最好是塑料，例如聚胺酯、聚丙烯、ABS树脂。如果有更高的强度要求，也可以在塑料中添加合适的增强材料，例如玻璃纤维。

关于本发明的其他优点、特征和就用的可能，请见下面对实施例及其附图的说明。其中

图1表示一个本发明所述绕线装置实施例的侧视图，其中对使用

的卷绕线轴作了纵向半剖视；

图 2 表示本发明第一实施例的卷绕线轴在旋转状态下的纵向剖视图；

图 3 表示图 2 所示实施例的若干卷绕线轴叠在一起的状态；

图 4 表示图 2 所示实施例的若干个可拆挡板叠置在一起的状态；

图 5 表示图 2 所示实施例的两个卷绕了金属线的线轴叠置在一起的状态；

图 6 表示图 2 所示实施例的卷绕线轴与一个拉线装置处在绕线的状态；

图 7 表示图 2 所示实施例中用于卸下可拆挡板的辅助装置；

图 8 表示本发明第二实施例的卷绕线轴沿图 1 O II - II 线的剖视图；

图 9 表示 8 所示卷绕线轴的局部放大图；

图 1 0 表示图 8 所示卷绕线轴小直径挡板的仰视图，仰视的方向为自挡板的外侧朝向挡板的线轴芯侧；

图 1 1 表示图 1 0 所示小直径挡板的局部俯视图，其中线轴芯未画出；

图 1 2 表示图 8 所示卷绕轴芯沿 I - I 线的剖视图，其中的下挡板已被拆下；

图 1 3 表示若干图 8 所示的线轴可拆挡板类似于图 3 那样处于叠置在一起的状态；

图 1 5 表示图 8 所示实施例的卷绕线轴与可拆挡板装配在一起；

图 1 6 表示图 8 所示实施例的卷绕线轴与可拆挡板相互拆开；

图 1 7 表示一个类似于图 1 的本发明第二个实施例的线轴的剖视

图；

图18表示图17所示实施例的连接结构的第一种形式，具有沿纵向可分的卷绕轴芯；

图19表示如图18所示的另一种实例；

图20表示可分为两半的卷绕轴芯纵向视图；

图21表示如图20所示实例的可分轴芯的另一种接缝；

图22表示另一种可分卷绕轴芯实例的纵向剖视图。

下面对照图1，对本发明所述绕线装置的一个实施例加以说明。

由100总体表示的绕线装置具有一个第一线轴支承装置103和一个第二线轴支承装置104。卷绕线轴50（还要对照图8详细说明）具有一个锥形的卷绕轴芯52、第一挡板3及第二挡板53安装在卷绕轴芯的小直径端，第二挡板4安装在卷绕轴芯的大直径端。卷绕轴芯基本上与其纵轴线56旋转对称。

绕线装置最好如图所示，让线轴的纵轴线56垂直布置，第一挡板53位于下面，第二挡板54位于上面。

线轴支承103同样也基本呈旋转对称形状，可绕轴106转动。线轴支承装置具有一个圆盘状的压板108，它上面有一个直径较小的支撑板109。在支撑上有一个锥体111，它插在线轴550的挡板53的一个形状相吻合的孔72内。通过该锥体可使线轴与绕线装置103对准中心。

和线轴支承装置103同心地装有一个皮带轮115，它经传动皮带117由一个驱动装置116（未画出）驱动。

上部线轴支承装置104具有一个固定在柱塞122上的压板120。压板可以绕旋转轴线123转动，该轴线是线轴的轴线56和

下部线轴支承装置的轴线106的共用轴。该柱塞如箭头125所示，可以上升和下降，其中使用的是活塞油缸单元127和128，对此不再详述。活塞油缸单元中的活塞通过一个连接轭131与柱塞122相连。

在压板120上制出一个朝着线轴方向的环112，环的外壁向压板120倾斜，倾斜的角度和线轴50的锥角相同。第二个113位于压板120的外圆周上，并且同样向下指向线轴。

绕线装置还具有一个布线装置140，它包括一个布线轮142，金属线和电缆D经该布线轮被引到线轴上。如双向箭头143所示，布线轮142可以在平行于线轴中心线56的方向上上升和下降。布线装置为此具有一个沿着平行于线轴的纵轴布置的螺杆144，它在驱动装置145的作用下可双向旋转。根据布线装置的旋转方向，布线轮可以被升起，即向驱动装置145的方向运动时被升起，然后重新降下。

绕线装置的功能通过一个图中未画出的控制装置操纵。控制装置接收线轴角速度传感器的信号和表示布线轮142的各个位置的信号。

根据该信号驱动装置116和145受到控制，使得在线轴50上的绕线过程产生所希望的绕线结构。

下面说明本装置的功能：

通过活塞油缸单元127和128的上升运动，柱塞122以及线轴支承装置104被提升。通过人工或者通过一个自动操作装置将线轴装到线轴支承装置103上，使线轴支承装置的锥体111插到线轴的孔72内，从而完成后者的定心。

然后柱塞122和线轴支承装置104下降，直到压线轴的端为

止。这时，锥环1 1 2将位于上面的轴芯大直径端定心，而线轴支承装置的环1 1 3则支撑在线轴的挡板5 4上。

然后将金属线的端部固定在下挡板5 3上，例如通过一个自动操作装置固定，并且让线轴开始转动，卷绕金属线或者电缆。此时驱动装置1 1 6和1 4 5最好以下述方式操纵，以产生如EP - B - 0 3 3 4 2 1 1所述的绕线结构，参见其中的图1、2和4以及相应的说明。

在绕线过程中下挡板5 3通过支撑板1 0 9支撑，上挡板5 4通过线轴支承装置的压板1 2 0，即通过环1 1 3支撑。通过这种方式可以使压板不致因绕线压力和绕线本身的重量而变形。该结构不仅可以承受轴向力，也可以承受作用在线轴上的径向力。在下部线轴支承装置1 0 3的范围内，通过锥体1 1 1承受上述作用力，因为它以较大的支撑面将下挡板5 3支撑。由于挡板如本说明书所述具有相应的加强筋，所以上述支撑足以防止挡板过大的变形，尽管其本身的重量是很轻的。

轴芯的上端的挡板5 4通过挡板5 4的一个形状相吻合的凸缘以钳形方式被支撑在环1 1 2和1 1 3上。这样不仅可以使向内作用的径向力，而且也可以使向外作用的径向力直接被压板1 2 0所吸收，从而避免轴芯和挡板在该区域发生不允许的变形。

一旦轴芯被绕满了线，便可通过一个自动抓线和切割装置将金属线抓住和切断，线轴上的线头最好也能自动地被固定在线轴上。然后卸下线轴，不用采取任何包装措施即可堆放和运输该线轴。

下面对照图2到7，对用于本发明所述装置的线轴的第一个实施例加以说明。

图2所示的线轴1包括一个锥形的轴芯2，一个第一挡板3和一个第二挡板4。第一挡板3是可拆的并且固定在轴芯的小直径的端部2a处。

第二挡板4固定在轴芯的大直径的端部2b处，并且和轴芯制成一体。

线轴在整体上和其纵轴线6基本上呈旋转对称结构。

在轴芯2的小直径端部2a有一系列在轴芯上开出狭缝8，它们之间的距离相等。通过这些狭缝形成了若干舌片，它们可以朝着和旋转轴线6相反的方向向外被压出，同时产生一弹性复位力。

每个舌片在其构成轴芯小直径端部边缘的边缘区都具有一个定位片（见图7），该定位片与轴芯的旋转轴线6基本垂直。

在第二个固定的挡板4的端部有加强筋14，用于提高挡板的强度。此外在挡板上还有许多孔16，它们与旋转轴线6相垂直。该孔用于安装提升工具，也用于固定拉线辅助器（参见图6）。

如图2所示，圆柱体外壳2c的锥角18和圆柱体内壳2d的锥角19相同，换句话说，轴芯的外壳在两个挡板之间具有相等的壁厚。

由于轴芯的大直径2b是开口的，所以便产生了一个锥形空腔2e，从而允许重叠存放轴芯。

如图2和图7所示，第一个可拆挡板3具有一个锥形凸缘20，它与轴芯21呈旋转对称，而轴线21在装配状态下则与轴芯的旋转轴线6重合。

锥形凸缘20具有向外侧伸出的定位片23，其定位面24基本上和圆柱体轴线21垂直，为了进行装配，锥形凸缘20要面向轴芯2。

锥形凸缘**20**和旋转对称的挡板**26**制成一体。在挡板面向轴芯**2**的一侧有三个同心的加强筋，它们形成了内环筋**28a**、中环筋**28b**和外环筋**28c**。

在中环筋**28b**上有一个凹槽**29**。

该线轴的功能如下：

线轴**2**和挡板**3**分开制造，最好用一种合适的塑料材料用注射工艺制成。

为了装配线轴，先将挡板放在一个平面上，然后把轴芯的端部**2a**压在锥形凸缘**20**内。由于锥形凸缘的上表面**20a**有少许锥度，当在轴芯的垂直于挡板**3**的方向上有作用力时，舌片**9**和定位片**10**将被向外压。一旦轴芯**2**被压下了足够的距离，舌片**9**和定位片**10**就在弹性作用下复位，从而使定位片**10**压在定位面**24**上。

此时装配结束，可以开始线轴的绕线。

在轴芯上绕好了头儿匝后（见图**6**），定位片**10**和舌片**9**就会被固定，不能向外移动。这就在轴芯**2**和可拆挡板**3**之间实现了固定的形状连接。连接的强度大大高于舌片**9**的弹性支承力。这就是说，轴芯的壁厚和定位片的几何形状可以选择成能用手工装配的结构。

此外不再需要额外的保险措施，例如保险螺丝等。

如图**3**和图**4**所示，本发明所榜的线轴非常有利于运输。在运输时，要将轴芯**2**和可拆挡板**3**相互分开，使轴芯的大直径**2b**朝下放置，例如放置在一个货板上。在该轴芯上可以叠放许多相同的轴芯，各轴芯的挡板**4**的上端相互叠在一起。从而在叠在一起的轴芯的方式将轴芯相互分开。

图**4**表示可拆挡板**3**叠放在一起的情形。

如图3和4所示，内筋环28a的形状精确地和挡板锥形凸缘20的锥形孔20b相配合。这样不仅可使挡板紧凑地叠放，还可以防止挡板之间产生滑动。

本发明所述线轴在动运输方面的优点可以体现在下面的实例中：为了运输100个直径为400毫米的普通不可拆卸线轴，要使用17个化板，因为每个货板只能放6个线轴。此时一共需要16.32平方米的装载面积，在装载高度为610毫米时，装载体积为9.95立方米。

然而如果运输100个本发明所述的可拆线轴时，在一个货板上可以放4组轴，每组有25个轴芯，还可以放2组为50个的可拆挡板。整个装载面积相当于一个0.96平方米的货板，其装载高度为1275毫米，装载体 1.224立方米。

使用本发明所述的线轴意味着装载面积减少到十七分之一，装载体积减少到八分之一。而且装货和卸货也大大简化，因为装载着100个线轴只需要移动唯一的一个货板。

本发明在线轴有绕线的情况下运输时，也是具有优点的。

如图5所示，有绕线的线轴可以直接叠放在一起。这时第一个可拆挡板3的外周加强环28c和中间的加强环28b直接支撑在第二个固定线轴挡板上。同时挡板4与凹槽29相咬合，使线轴相互对中并且不致产生相互错位。本发明所述的结构也可以运输和存放有部分绕线的线轴。

如图6所示，线轴可以直接作为放线装置使用。

为此要向大多数放线和绕线情况一样，让线轴垂直放置，使可拆挡板3位于一个平整的放置平面上。一个金属放线环35具有一个弯

曲的金属表面**36**，它被放在上挡板**4**或者部分地放入轴芯**2**的锥形空腔内，并且用螺栓**37**固定在固定**6**上。

如图**6**所示，绕在线轴**1**上的金属线**38**经该放线环**35**穿入环**39**。通过这种方式可以将金属线从线轴上拉出，而不需要其他的辅助手段。

也可以不用辅助手段，即不用放线环等，直接从线轴上拉出金属线。

在图**7**中表示出轴芯**2**和可拆挡板**3**相互分开的情形。

用一个冲子**42**作为辅助工具，它具有一个较长的圆柱杆**43**和一个手柄**44**，在其下端固定了一个圆柱体**45**。圆柱体的外径稍大于轴芯端部区**2a**的内径。

为了分开线轴两部分，要插入辅助工具**42**。一旦圆柱体**45**达到了下端区**2a**，舌片**9**和定位片**10**就会向外弯曲，从而和定位面**24**分开。然后无需其他措施就可以把轴芯从挡板**3**上拿开。

本发明所述的线轴结构一方面强度高，另一方面便于运输，并且运输费用低。线轴的装配和分离只需要几秒钟。

由于线轴的牢固性，绕线特别是双锥形绕线可以牢固地保持在线轴上，从而无需采用专门的措施，例如将线盘包扎或者捆上。

下面对照附图**8-16**对本发明所述线轴的第二个实施例加以说明。

线轴在总体上用**50**表示，它具有一个锥形的轴芯**52**和一个与轴芯**52**可拆式相连的第一挡板**53**，它位于轴芯的小直径端。第二挡板**54**位于轴芯的大直径端并且与后者制成一体。线轴在整体上具有与纵轴线**56**基本呈旋转对称的结构。

轴芯**5 2**和与其相连的挡板**5 4**以及可拆挡板**5 3**都用塑料制成。

挡板**5 4**包括大致呈圆环状的板壁**5 5**，它位于垂直于线轴的旋转轴线**5 6**的一个平面上。板壁**5 5**被与其垂直的加强筋**5 7**所加强。

板壁**5 5**还与一个圆柱的圆环**5 8**相连，其直径大于轴芯上端的直径。圆环**5 8**和若干加强筋**5 8 a**制成一体。

上挡板**5 4**上面有许多用于安装提升的工具或者固定拉线环的孔**5 9**。

在挡板的外圆周设有向上凸起的棱边**6 0**，其外侧是圆角。这样可使上挡板无需拉线环直接作为拉线辅助器使用。

和棱边**6 0**相邻的是两个圆柱环**6 1**，它们进一步加强了挡板**5 4**，并且和加强筋**5 7**相连。在轴芯的小直径端，如图**2**所示有若干向内伸出的定位片**6 4**，定位片**6 4**的强度通过与轴芯内壁相连的径向筋板**6 5**（参见图**9**）而得到提高。

定位片**6 4**在本实施例中有八个，它们以相同的间隔分布在轴芯的内周上，其尺寸应使圆周上的间隔或者两个相邻定位片之间的间隙稍大于定位片本身的长度。

在实施例中对于一个典型的结构尺寸而言，轴芯的最小直径为**1 7 8**毫米，定位片应当自轴芯的下部内边缘向里面伸出大约**5 - 1 2**毫米。

第一可拆挡板在装配状态下，在背向绕线的一面具有一个圆环状的板**6 6**，该板有一个位于外侧的环状加强筋**6 7**，其形状为两个同心的环，还有一个环状的中间加强筋**6 8**和第三个位于里面的环状加强筋**6 9**。和挡板旋转轴线同心（在装配状态下和线轴的旋转轴线重合）的是一个和内部加强环**6 9**相邻的定心环**7 0**，该环具有一个锥

形槽 7 2。

在挡板的背向绕线的一侧设有若干个呈等距分布的加强筋 7 4，以进一步加强挡板。在挡板的外侧，即在外加强环 6 7 和中间加强环 6 8 之间，加强筋的数量两倍于中间加强环 6 8 和内侧加强环 6 9 之间的加强筋，以便提高挡板在该处的刚度。

加强环 6 8 的直径稍大于第 2 挡板 5 4 的加强环 5 8 的直径。此外，加强筋 7 4 在加强环 6 8 的范围内还具有凹槽 7 4 a（见图 8）。如果将绕好线的线轴叠置在一起，如图 1 4 所示，则第 2 挡板的加强环 5 8 便插在该凹槽 7 4 a 内，并且加强环 5 8 的上部顶在加强环 6 8 上面。这样在叠放时上面的线轴可以与下面的线轴准确对中，从而防止上下线轴产生滑移。

在装配状态下，挡板 5 3 面向绕线的一侧具有一个基本呈圆环状的凹槽 7 5，槽内设有锁定结构 7 6，它可与轴芯的定位片 6 4 共同作用。

锁定结构 7 6 具有一个和旋转轴线同心的柱环 7 8，从环上若干锁定片 7 9 自径向向外伸出。在每个锁定片上都有一个沿径向布置的加强筋 8 1，它与锁定片和柱环 7 8 之间实现额外的连接，从而在轴芯的轴向上加强了锁定片。

在锁定片之间，如箭头所示，在圆周方向上的一个间隔，该间隔稍大于轴芯的定位片 6 4 的尺寸。

环状槽 7 5 如图 9 所示，是由第一壁板部分 8 4 构成的，其前面的朝向轴芯的壁板相对于旋转轴线的倾角和轴芯 5 2 的侧壁所具有的角度同。在该第一壁板部分 8 4 上延伸出第二壁板部分 8 5，第二壁板部分和旋转轴线相垂直。

轴芯和挡板之间的连接方式如下，先将轴芯放在挡板上（参见图 1 5），使得定位片 6 4 位于挡板的中间腔 8 3 的范围内。这样可以将轴芯插到挡板上，使得轴芯下端的定位片 6 4 靠在第二壁板部分 8 5 上，如图 9 所示。然后将轴芯相对于挡板转动，直到定位片 6 4 的筋板 6 5 靠在锁定片 7 9 的筋板 8 1 上。在该位置上，每个定位片 6 4 都和一个相对应的锁定片 7 9 相咬合，从而在轴芯和挡板之间形成可靠的轴向连接。

为了在径向上固定连接，至少设置了一个锁定元件，其结构在下面对照图 9 - 1 1 加以说明。

锁定元件 8 5 由弹性材料制成，例如用塑料或者金属，并且具有一个长板 8 7，它通过两个侧筋板 8 8 和 8 9 伸到挡板内。此外在中间加强环内有一个开孔 9 0，长板 8 7 穿过该开孔，并且加强 6 7 具有一沿径向向内伸出的肋片 9 1，它形成一个凹槽，在该凹槽内，锁定元件 8 6 的板端 8 7 a 在背向轴芯一侧被定位。在该位置上，板 8 7 基本上平行于面向绕线的挡板 5 3 的表面，并且在该位置上被固定。

在面向轴芯的板端 8 7 b 上和其构成一体的是一个筋板 9 2，其宽度稍小于挡板的两个锁定片 7 9 之间的间隙 8 3 的宽度。

在挡板 8 7 背向筋板 9 2 的一侧，是一个楔形加厚部分 9 3，通过它形成了一个楔形间隙 9 4。

板的前端 8 7 b 和挡板 5 3 的内部加强环 6 9 之间只有一个很小的间隙，因此锁定元件 8 6 通过肋片 9 1、开口 9 0 和肋片 6 9 可以将挡板锁定。

下面对锁定元件的功能加以说明。

将轴芯插入挡板的环状开口75中时，锁定元件（见图9所示）产生弹性变形，被压向下方。一旦轴芯的下端达到了第二板壁部分85，便可转动轴芯使定位片64卡在锁定片79的下面。在该位置上，两个相邻的锁定片之间的空隙内设置的锁定元件被打开，并且锁定元件在弹性恢复力的作用下又向上运动。这样该锁定片之间的间隙便被封闭，轴芯和挡板之间在径向上的相对运动便被锁定。在该状态下，挡板相对于轴芯在轴向和径向上均被固定。

楔形凹槽93具有双重功能。

如图1所示，线轴50的下挡板53在被支承在绕线装置上时位于支撑板109上。由于楔形加厚部分的下端（见图9所示）准确地和加强筋67、68、和69的下端相吻合，所以该楔形加厚部分同样靠在支撑板109上。这样锁定元件相对于轴芯在轴向上的移动便被阻止，从而排除了锁定元件的变形以及径向锁定的松脱。

为了拆下轴芯，可以如图16所示，用一个合适的工具，例如一把螺丝刀，插在楔形间隙94内。楔形间隙94以板87的前端87b便会被压下（如图9所示），从而使筋板92将相邻的锁定片之间的间隙打开，使挡板和轴芯能够相对转动。然后可以容易地用手将轴芯自挡板上取下。

从轴芯52上取下可拆挡板53后，可以采用相同的方式紧凑地叠放轴芯，如图3所示。

如图13所示，线轴50的可拆挡板和挡板3一样（参见图4）紧凑地叠放在一起。

在挡板叠放时（参见图9和图13），环78插在挡板53的环69和环70之间的间隙71内。其中环69具有一系列如图9和图

10所示的凹槽，它们在叠放进与筋板81相咬合。

通过78、69和70的相互作用，挡板在径向上相互定位，所示在叠放状态下，不会发生相对位移。筋板81和所对应的凹槽，此外还能阻止挡板在叠放状态下产生转动。

下面对照图17对本发明的另一个实施例加以说明。

在该实例中，线轴150具有一个圆柱形的轴芯152。线轴（见图17所示）有一个下挡板153和一个上挡板154。下挡板153的结构与图8所示实例中的挡板53完全一致，唯一的区别是：挡板用于容纳的是圆柱状轴芯。所以图中使用了相同的附图标记，并且对挡板和锁定元件的细节不再赘述。

挡板154和挡板153的结构相同，所以对其使用了和附图8所示实例相同的结构。

在该实例中，挡板同样可以紧凑地叠放，如图13所示。圆柱形轴芯152可以和圆管一样重叠放置。

线轴150和线轴50一样用塑料制成。

线轴150的优点是比同样的钢制线轴要轻许多，此外由于挡板和轴芯的叠放还可以大大减少运输体积。和图8-16所示实例的区别是，两个挡板之间的绕线空间较大，所以缺点是，轴芯不能向第一个实例那样插在一起存放，至少不能部分地这样做。

图18所示的是一种和图17不同的实例，其轴芯在纵向上，即在平行于旋转轴线156的方向上是可分的。轴芯可以分成相同的两半，但是也可以分成三段或者四段。在纵向上分割轴芯的优点是，在运输轴芯时和未分割状态相比，可大大减少空间。

轴芯的分割方式可以如下，使轴芯160的第一半与轴芯的第二

段161上的相应部分162相咬合。因为轴芯的每一半都被固定在线轴挡板上，并且各通过一个锁定元件阻止相对于线轴挡板的相对转动，所以在两半轴芯之间可以产生足够牢固的连接。

这种结构优点是，两半轴芯的结构可以完全相同，并且可以简单地插接在一起。

图19是表示该实例的另一种形式，其中在一半轴芯170的面向其旋转轴线的内侧开有一个平行于旋转轴线156的长槽171。第二半轴芯172具有一个凸起173，如图18的实例所示，但是其上面有一个连续的凸台174，它同样平行于旋转轴线156。这里的两半轴芯也可以简单地插在一起，其中的槽171和凸台174相互作用提供了额外的径向定位。

代替图19所示的连续槽和连续凸台也可以采用位于轴芯170内侧的独立凹槽，该凹槽与第二半轴芯上的相应的凸台相咬合。

图20是可分轴芯180的另一个实例，它应当与图17所示第2各实例结合使用。在该实例中轴芯同样分成平行于旋转轴线156的两半。但是其中的分割缝不象图18和图19所示实例中那样，是直线状的，而是在轴芯的两半上构成独立的凸台和凹槽，其形状可以保证两半在装配时能相互咬合在一起。

在分割的一种相应的结构中，特别是通过棱边的相应倾斜可以实现两半轴芯的直接咬合。

也可以不采取图20所示的波纹状分割，如图21所示，而采用燕尾状分割193，以便将第一半轴芯191和第二半轴芯192连在一起，基中的燕尾状分割线也是平行于旋转轴线156的。

下面对照图22描述另一种可分式圆柱轴芯的实例。

在该实例中，轴芯200沿其旋转轴线，即沿纵向分成相同的两半201和201。在两半上有两个沿径向分布的加强筋，在第一半201上有203和204，在第二半202上有205和206，该加强筋在轴芯的装配状态下形成一个圆环形状。

在每一半轴芯上都有一个位于延长段210上的舌片，它相对于另一半伸长一段，相应于该舌片在另一半轴芯上有一个凸台211，延长段210即插在其中。

在延长段210和凸台211之间最好有锁定元件（未画出），例如定位片等可以将两半轴芯固定在一起的结构。

该实例的优点是，圆环状的加强筋203和204可以在径向上加强轴芯的刚度，因此轴芯在更薄的壁厚和更小的重量下也能承受在绕线时作用在径向上的绕线压力。通过加强筋的定位可以改善两半轴芯之间的连接状况。

除了图中所示的加强筋以外，也可以采取和中心对称的环状加强筋，在有较高应力的情况下，也可以布置三条或者更多的加强筋。

在图18-22所示的实例也可以用于轴芯分成三部分或更多部分的情况。

在上述各实例中介绍了一种带有锥形轴芯的线轴，它具有一个可拆的和—个固定的挡板。该实例也可以加以变化，使线轴的锥形轴芯同样具有两个可拆挡板。此外，锥形轴芯同样可以在一个平行于其旋转轴线的平面内被分割开，即可以分成两部分，也可以分成更多的部分。

在圆柱形轴芯的实例中，第二个挡板可以和轴芯固定连接，特别是可以与圆柱形轴芯制成—体，如同带有锥形轴芯的线轴的固定挡板

那样。

通过本发明提供了一种制造线盘的方法和装置，线盘由一个线轴以及其上所缠绕的金属线或电缆组成，它能够以非常有利的方式运输和加工。该线盘特别是在采用双锥形结构时具有较高的强度，所以无需附加的包装材料就能运输。所以该轴线在用户那里不会产生废料。由于本发明所述的可分式塑料线轴可以方便地叠放，所以既节省用户的存放空间，又节省将线轴送回金属线或者电缆制造商时所占据的空间。

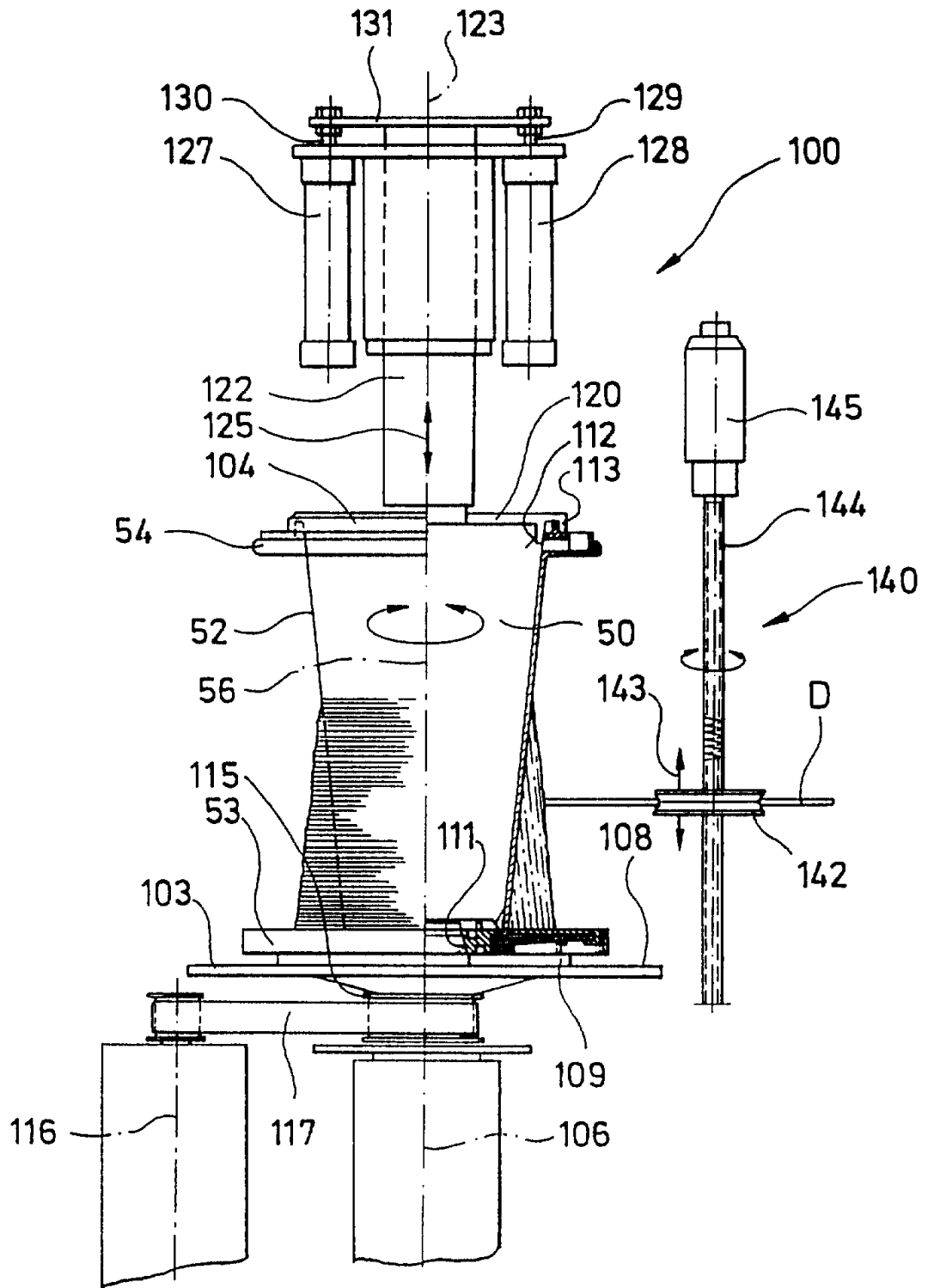


图 1

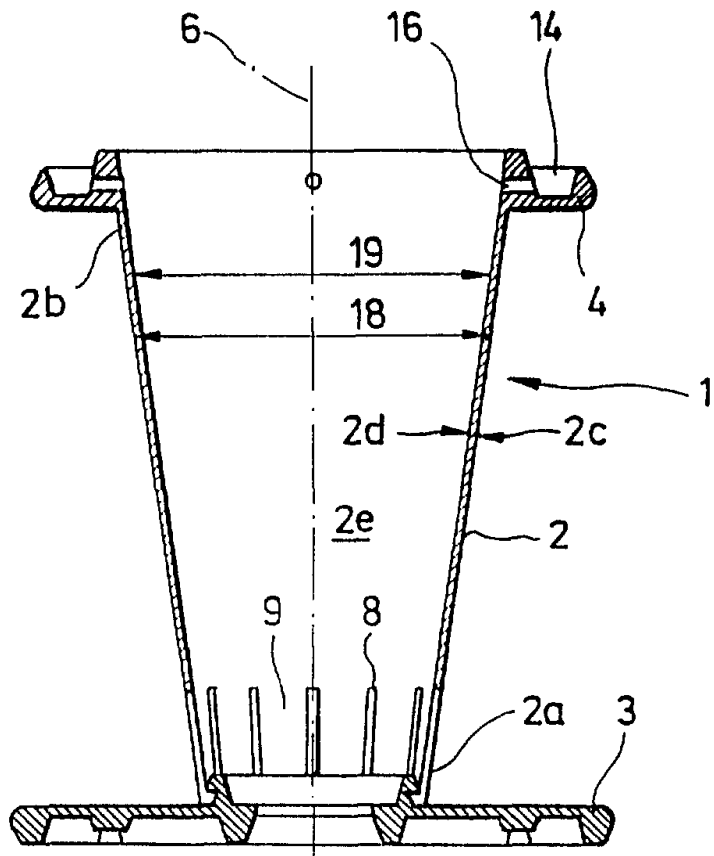


图 2

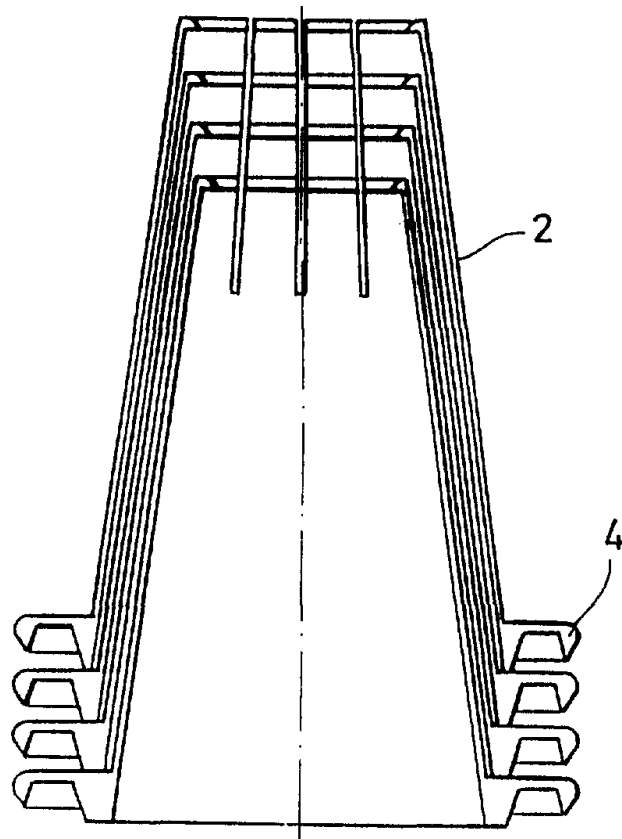


图 3

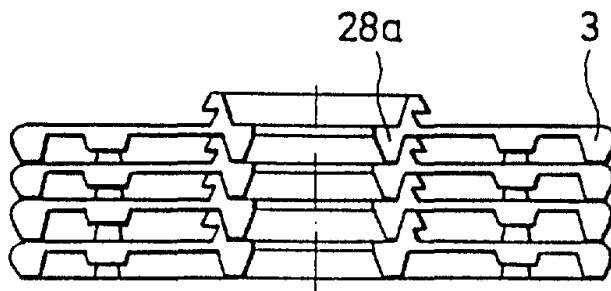


图 4

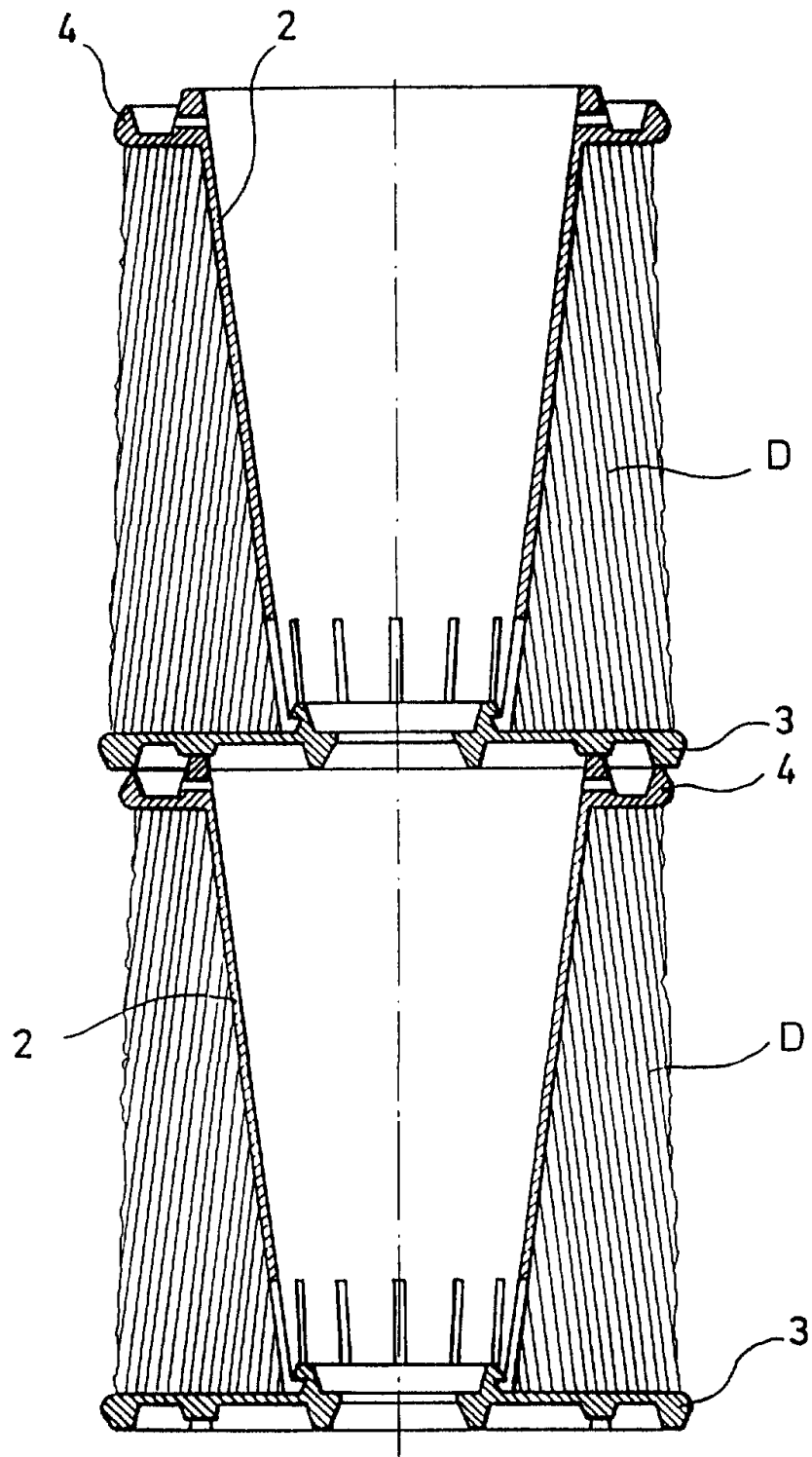


图 5

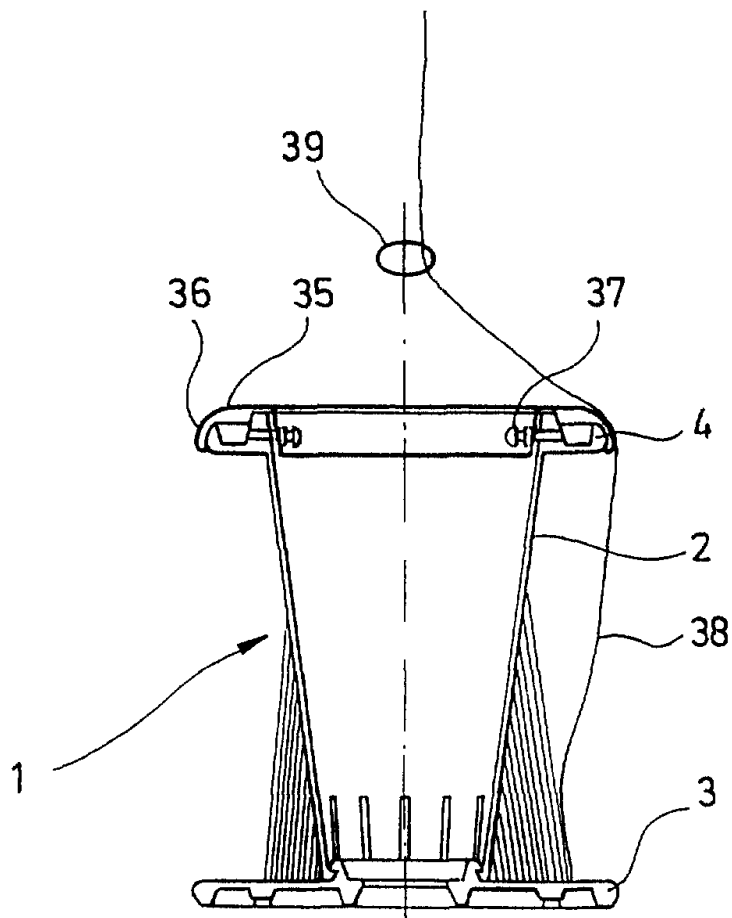


图 6

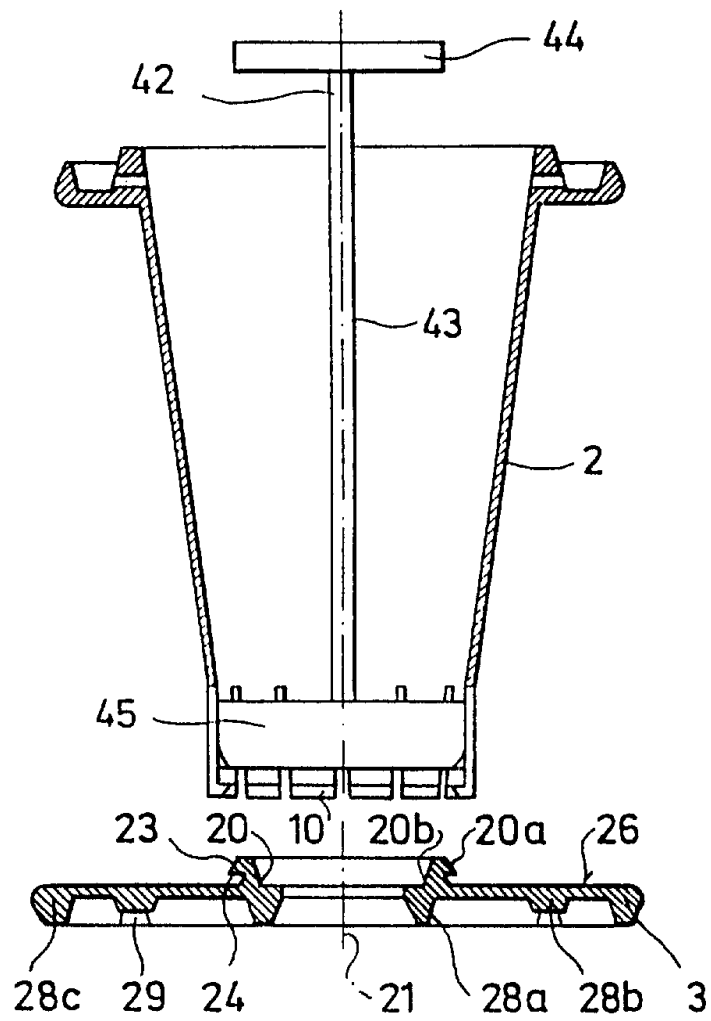


图 7

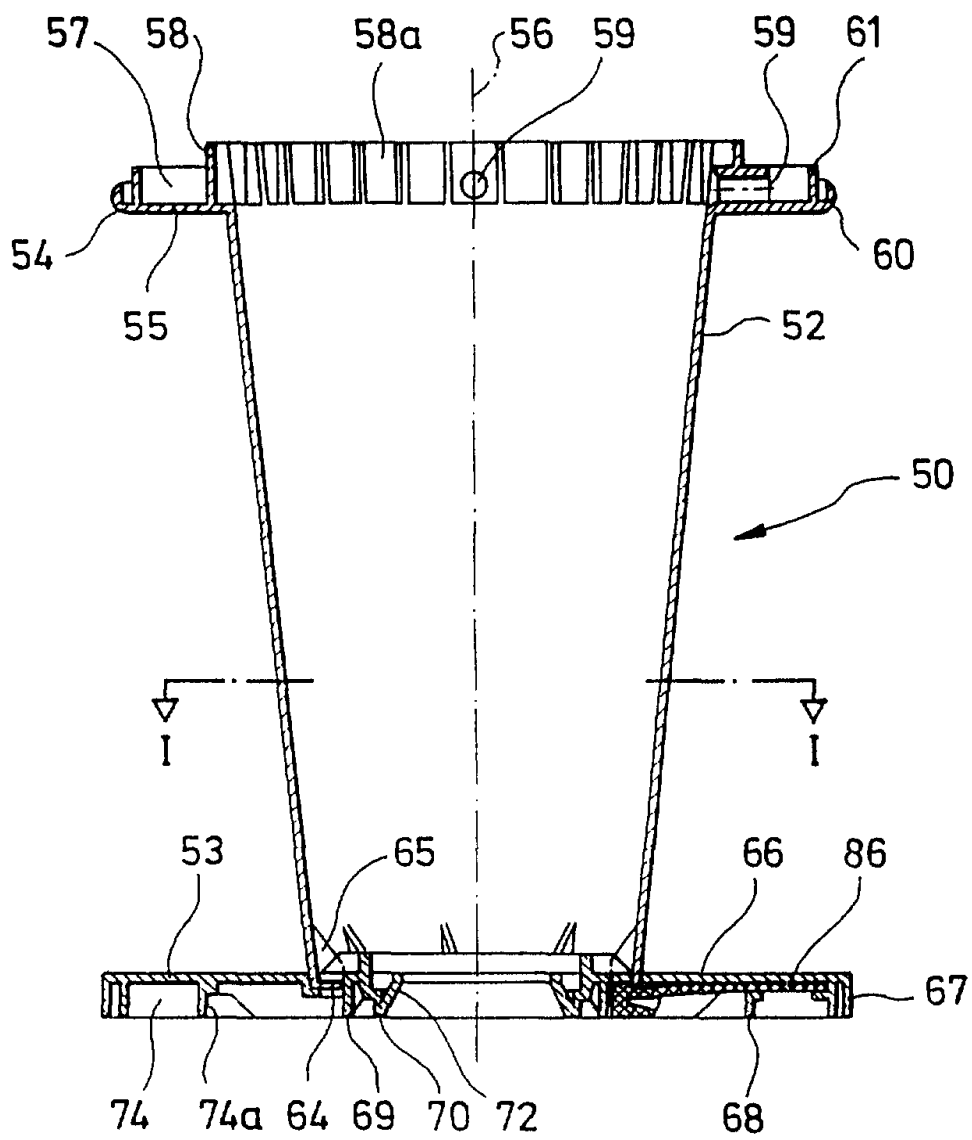


图 8

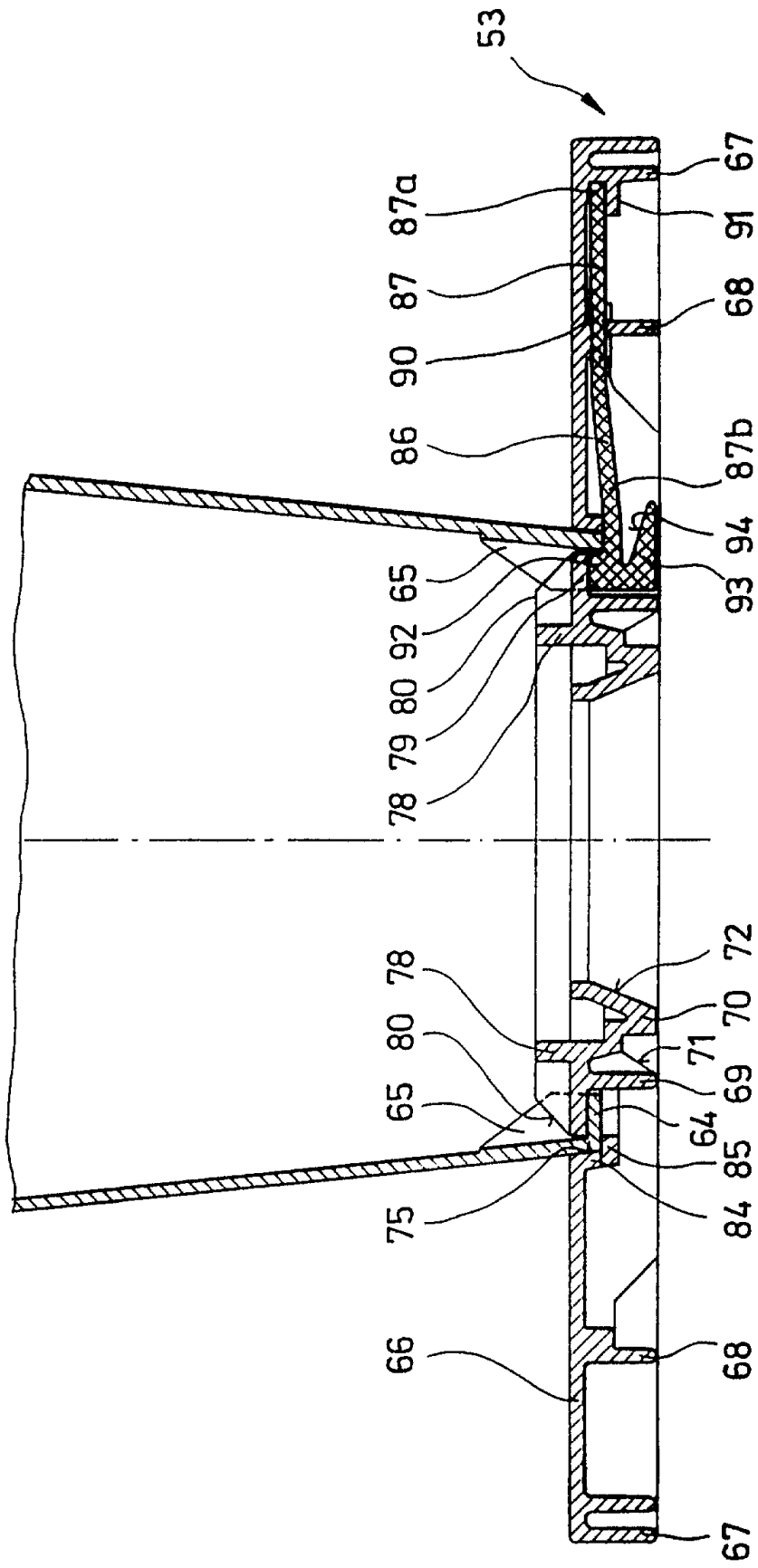


图 9

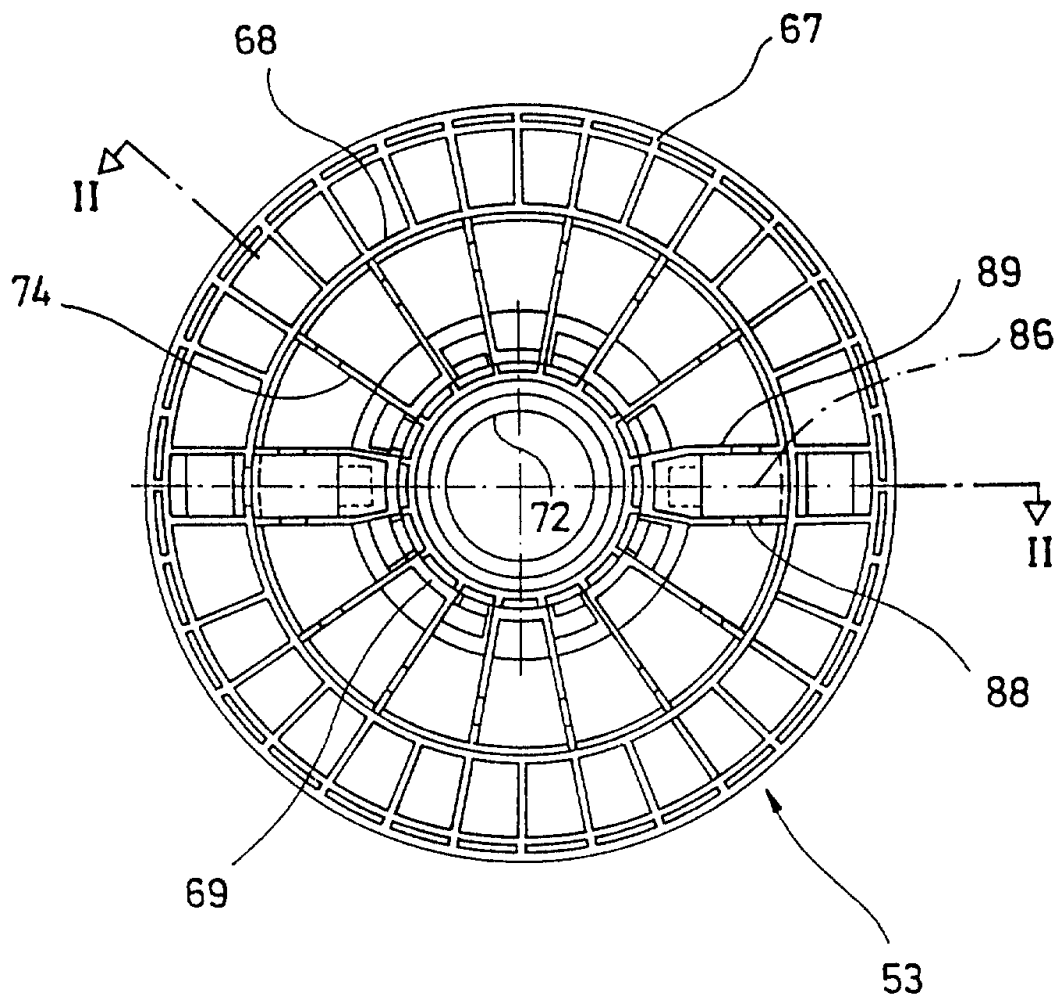


图 10

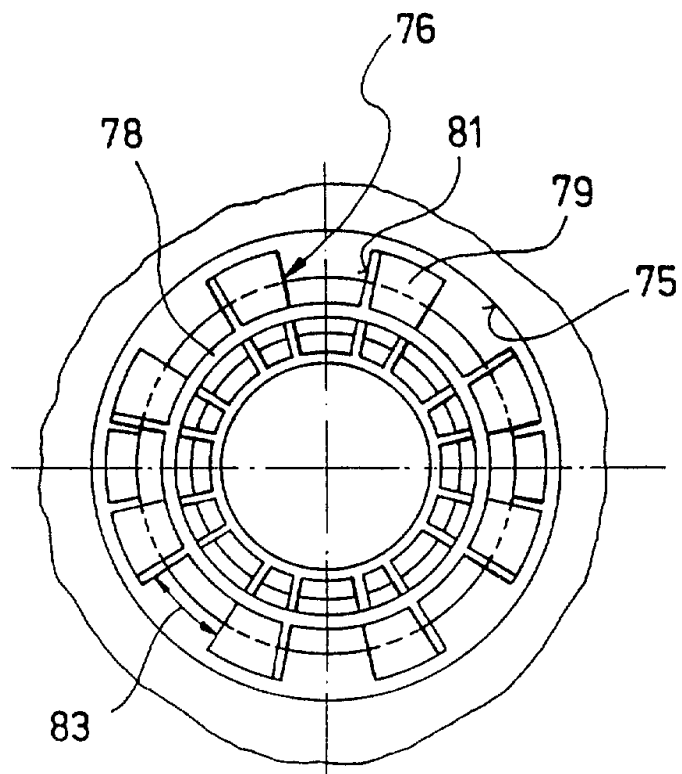


图 11

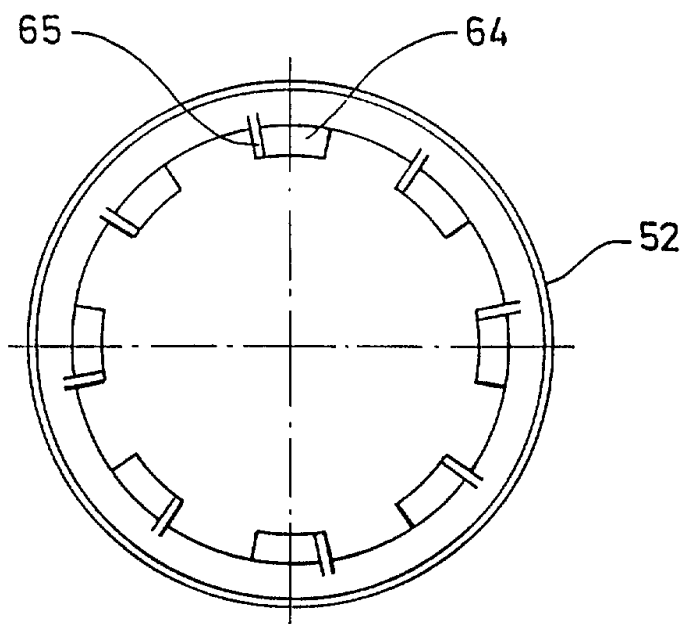


图 12

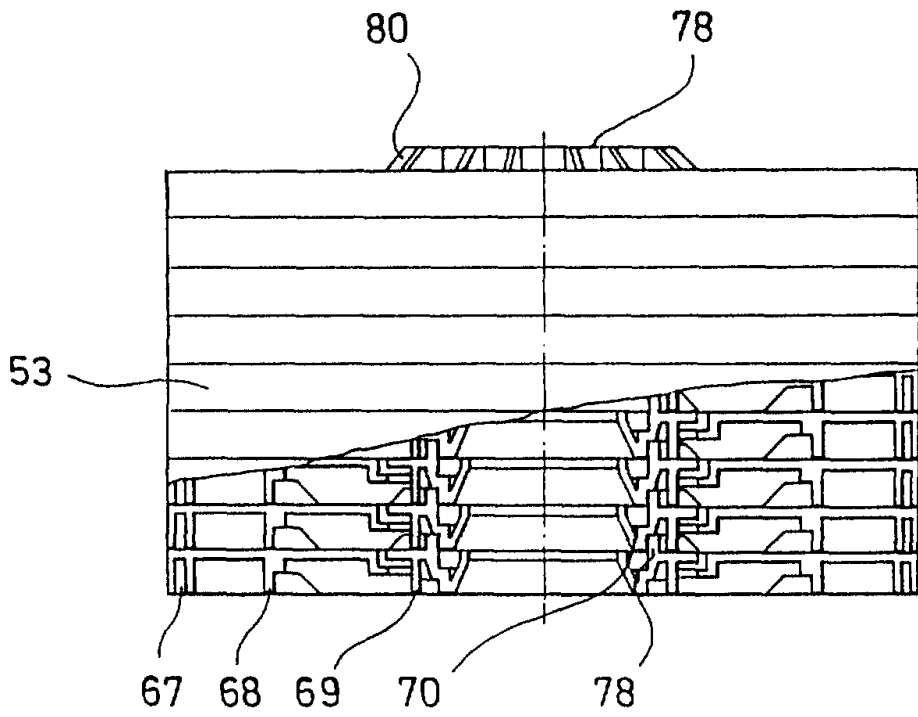


图 13

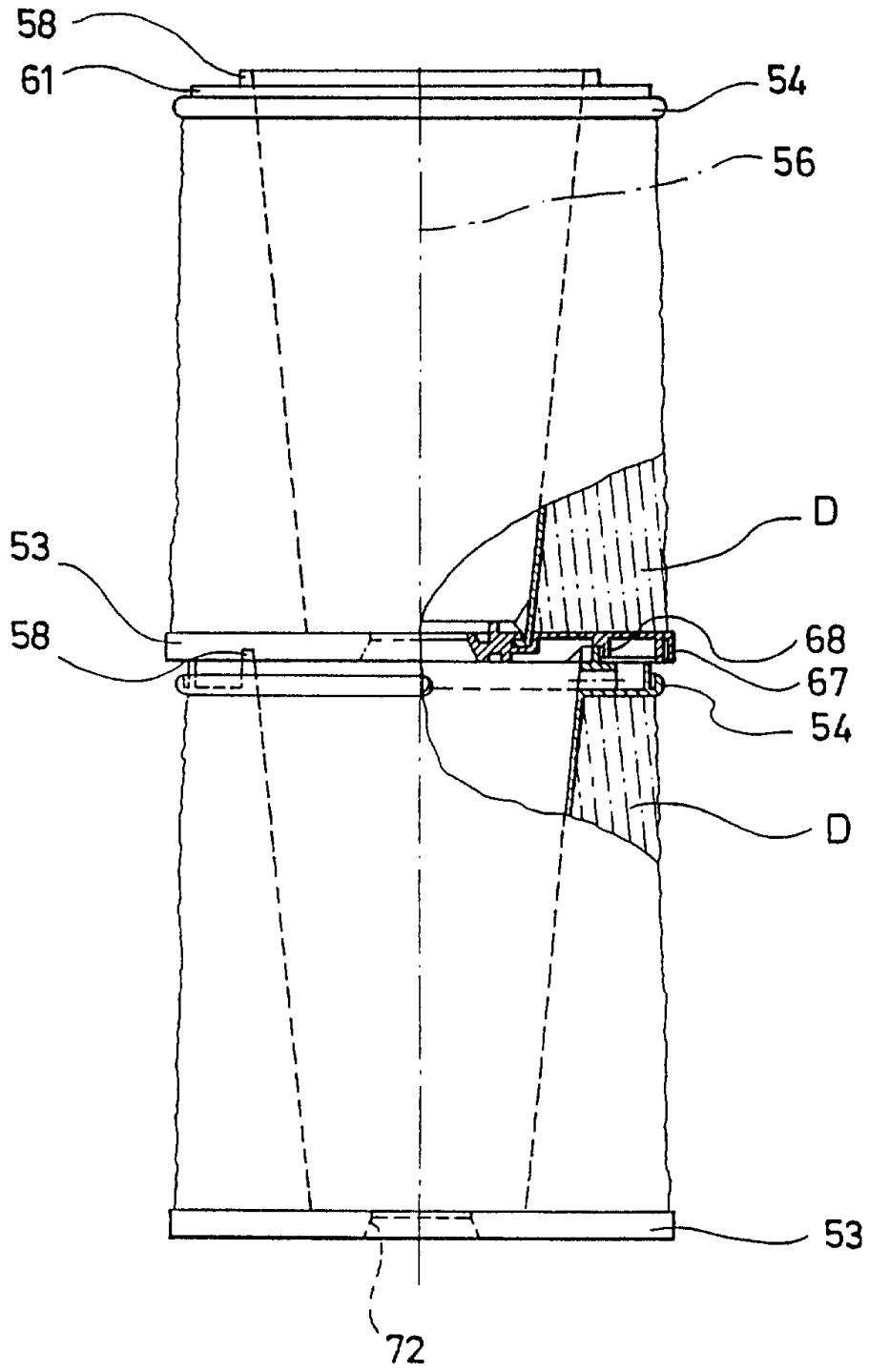


图 14

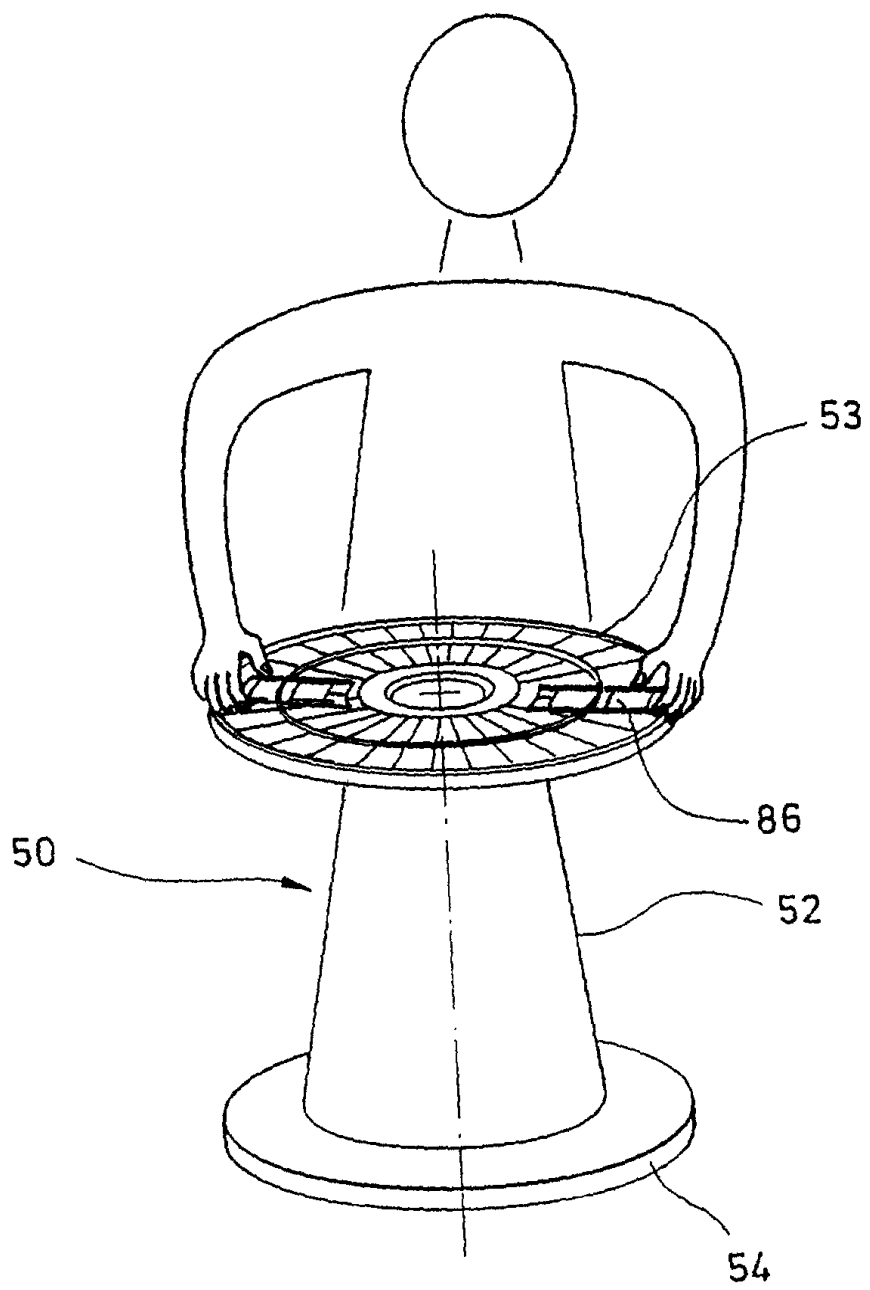


图 15

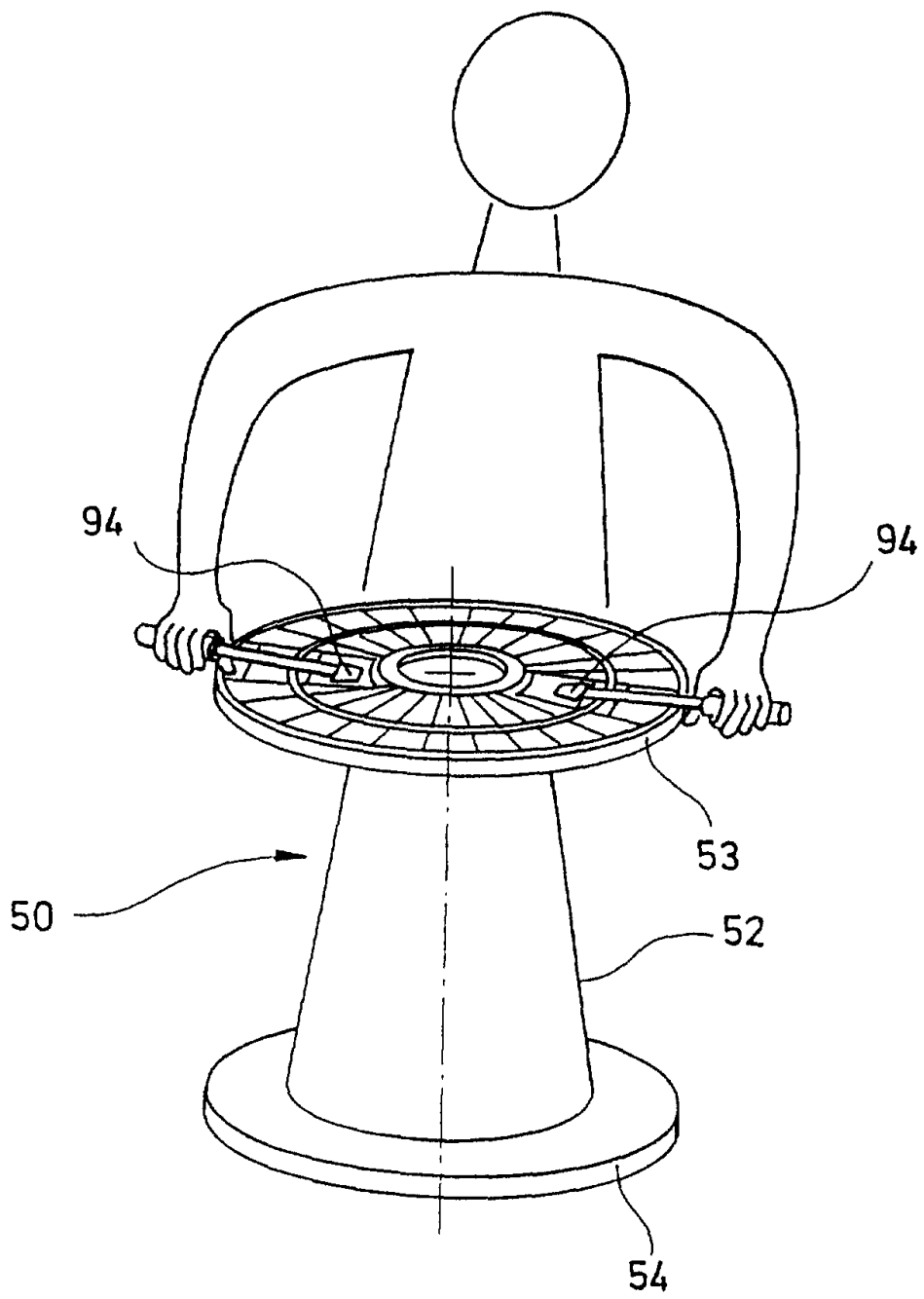


图 16

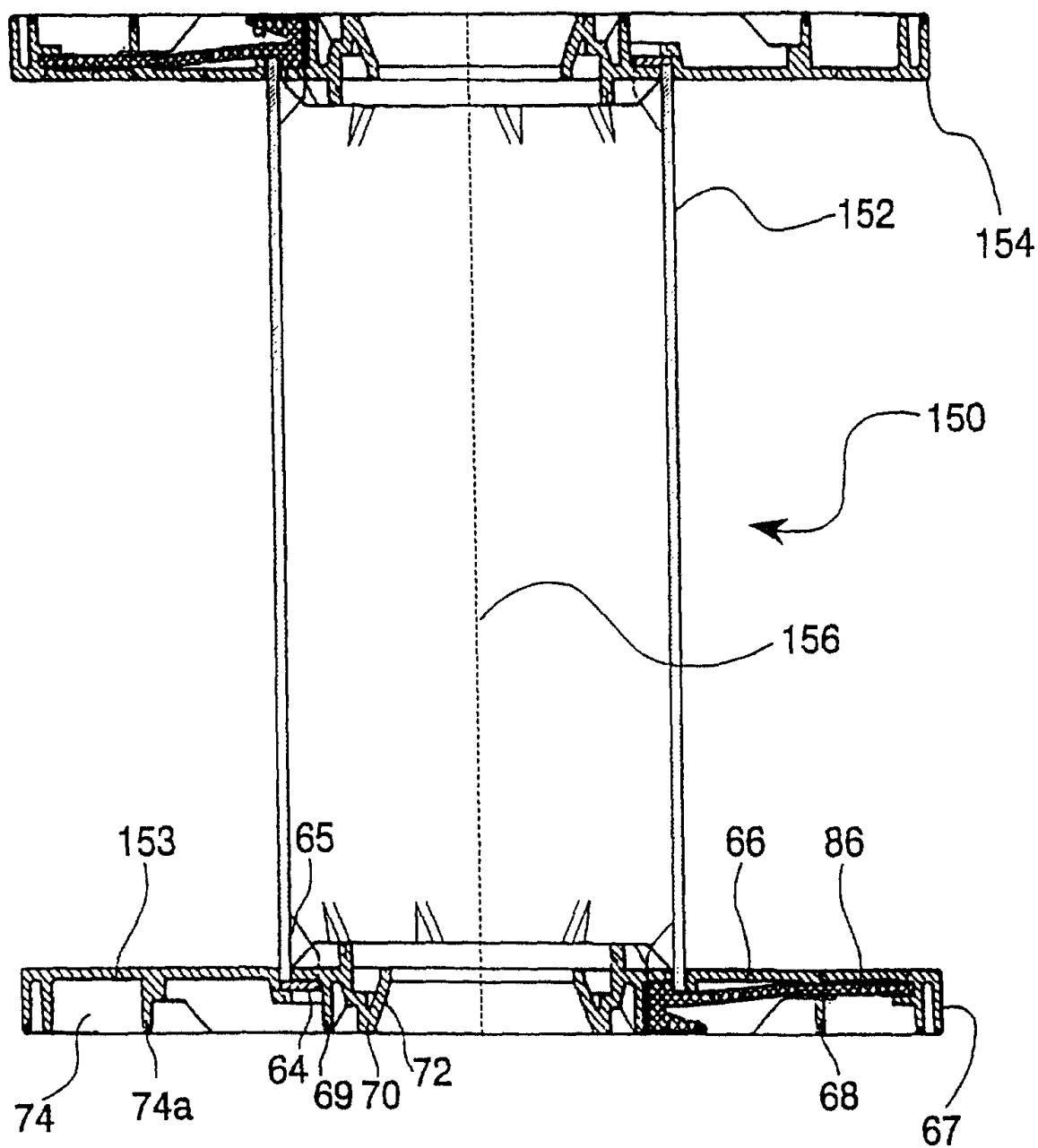


图 17

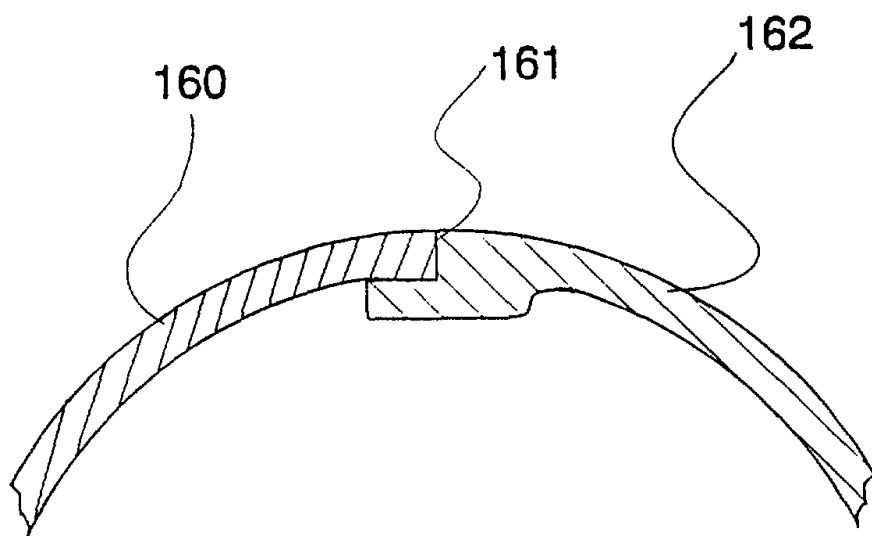


图 18

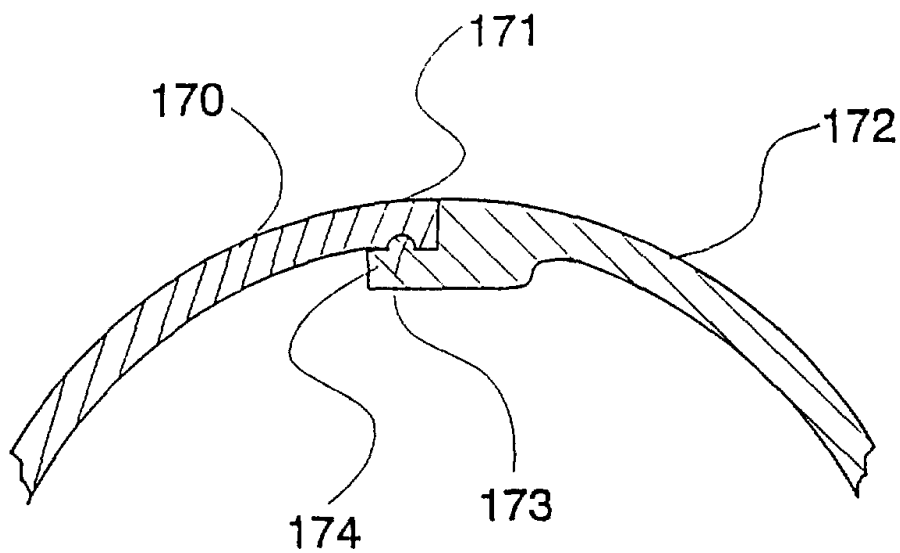


图 19

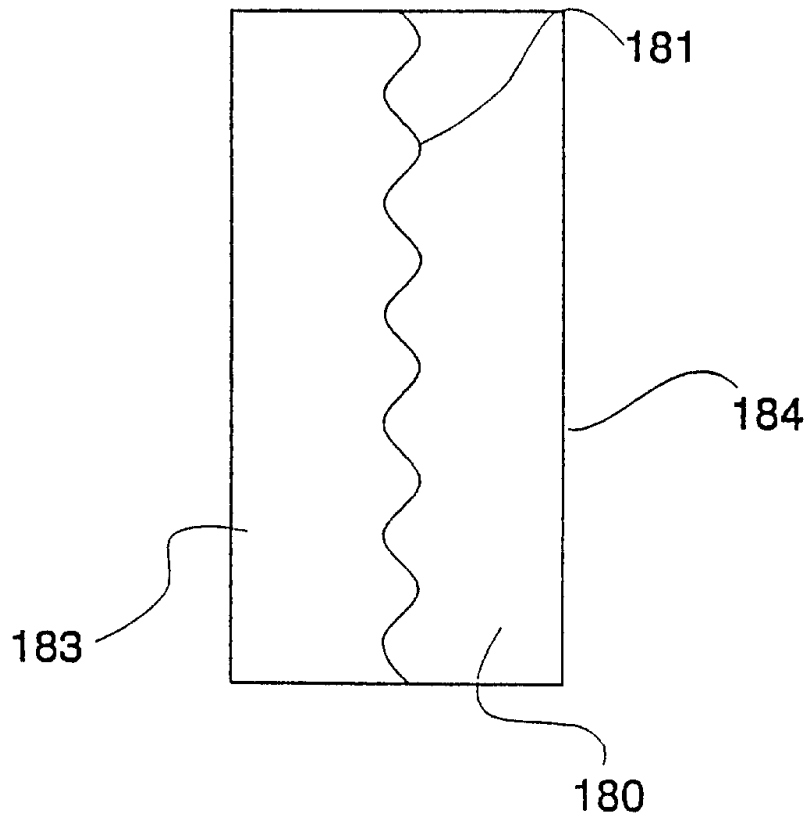


图 20

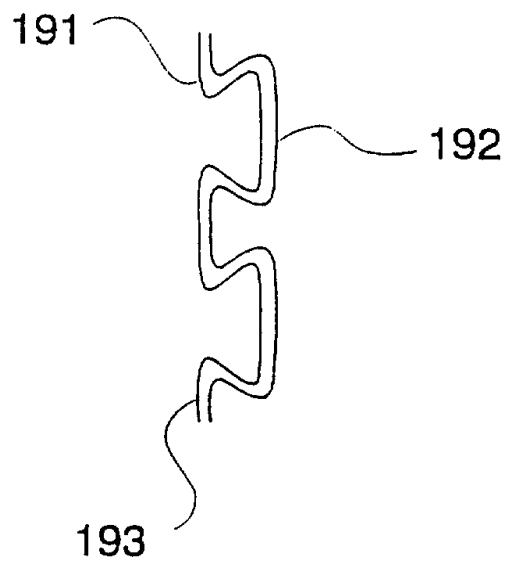


图 21

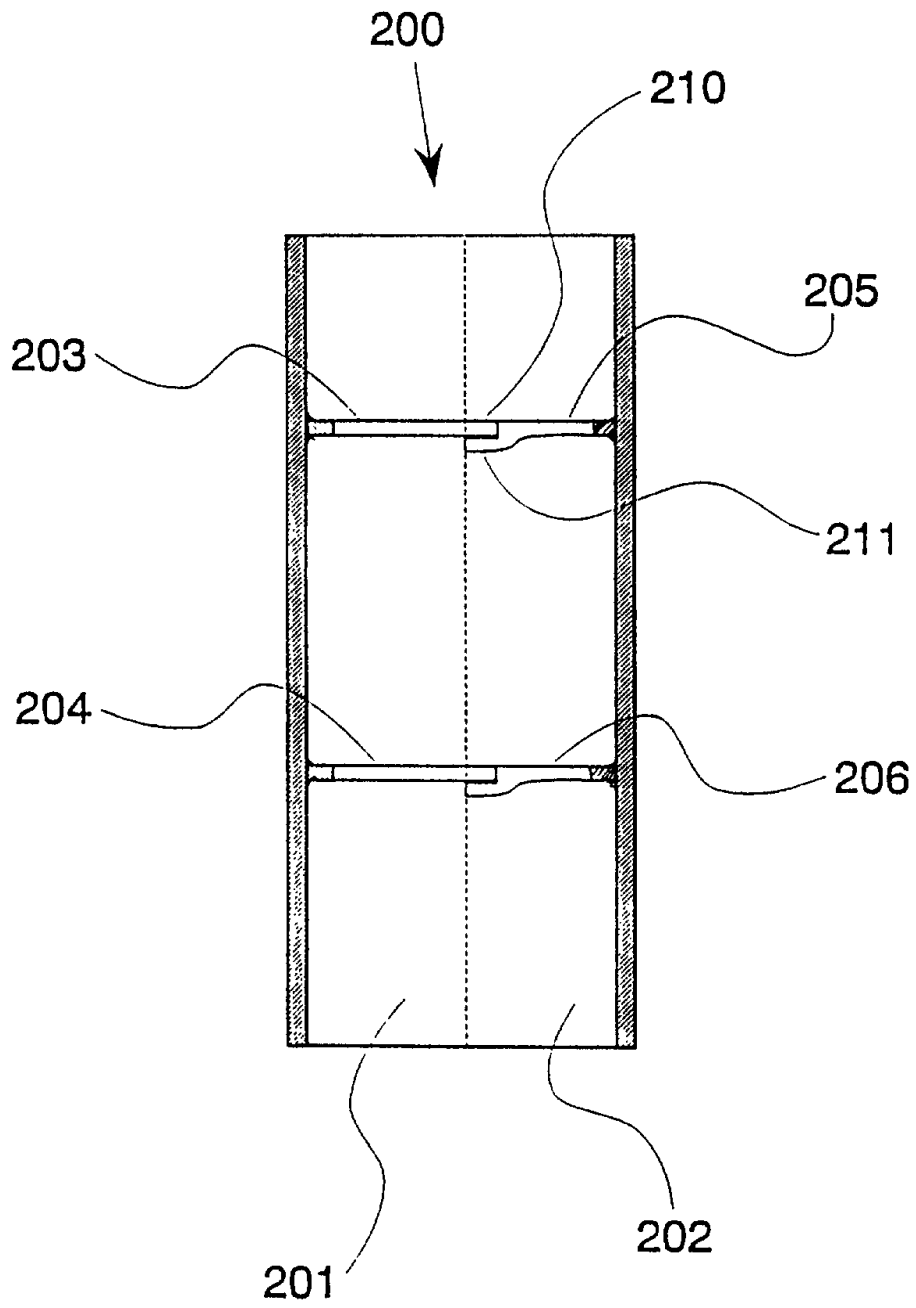


图 22