

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02G 1/12

H01R 43/28



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02811951.7

[43] 公开日 2004年7月28日

[11] 公开号 CN 1516913A

[22] 申请日 2002.6.17 [21] 申请号 02811951.7

[30] 优先权

[32] 2001.6.15 [33] CH [31] 1129/2001

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002250 2002.6.17

[87] 国际公布 WO2002/103871 德 2002.12.27

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.15

[71] 申请人 施洛伊尼格控股有限公司

地址 瑞士图恩

[72] 发明人 伊利·施特潘

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

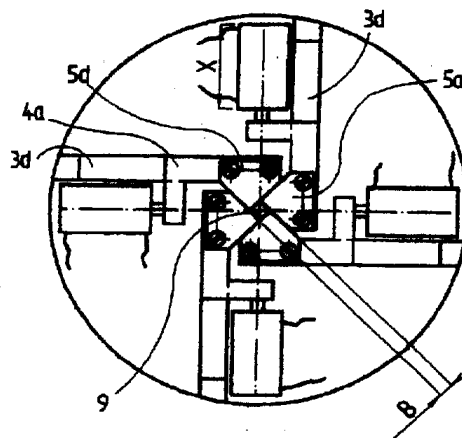
代理人 王仲贤

权利要求书2页 说明书13页 附图7页

[54] 发明名称 缆、线的处理装置

[57] 摘要

本发明涉及一种对缆、线进行处理的装置，其中采用作为执行器件的至少一用于对缆、线(9)进行移动或对工具(5)进行移动的装置。因此可以实现较高的精度，可实现对细的缆线的处理和良好的控制。



ISSN 1008-4274

1. 一种对缆、线进行处理的装置，具有至少一个缆线（9）的驱动装置（6）、和/或缆线（9）的夹持装置、和/或对缆线（9）进行处理的工具，和/或用于将部件（插头）固定在缆线（9）上的、和/或用于连接至少两根线（9、27）的、和/或用于测量缆线专门的特性的、和/或用于测定过程专用的特性的工具，其特征在于，所述驱动装置至少包括一个微机械的执行器件（6）。

2. 按照权利要求 1 所述的处理装置，其特征在于，至少一驱动装置包括至少两个串接在一起的执行器件（6）。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的处理装置，其特征在于，驱动装置包括至少一个执行器件（6）或下述组中的至少两个相同的或不不同的执行器件：

超声波-、双金属-、压电-、和/或渐进-蜗杆发动机；单片多层-、电荷控制的-、电流变的-、热流变的-和/或电致伸缩或磁致伸缩的执行器件；平行-双压电晶片变换器；压电弯曲器件（双压电晶片）；压电-镜像转换器（例如在天文太空望远镜中使用的）；电化学的、化学机械的、电热静电的、热气动的或机电的（电压膨胀或电流膨胀）、显微技术的执行器件；记忆材料制成的执行器件等。

4. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，至少一驱动装置包括一由下述组中的任一通常的并与至少一个微机械的执行器件（6）配合的驱动装置（28、35）：电机的、电磁的、气动的或液压的执行器件。。

5. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，驱动装置（6）包括至少一个传感器（30），所述传感器优选由微机械执行器件本身构成。

6. 按照上述权利要求中任一项所述的装置，其特征在于，所述微机械执行器件 6 通过一传动齿轮、和/或杠杆（40）和/或一变换器利用诸如液压油、水、水银等介质作用于有待调整的构件。

7. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，设有一控制装置，所述控制装置对微机械执行器件（6）在伸展和收缩方向上进行控制，其中控制装置优选是电气或电子的。

5 8. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，所述微机械执行器件（6）被复位弹簧（25）加载。

9. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，所述微机械执行器件（6）是刀具、定心钳、滚轮、输送带和夹爪或激光刀（19、20）的反射镜（15）的控制机构。

10 10. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，至少一微机械执行器件（6）设置在一个旋转的刀头上并并通过一个滑环被馈电。

11. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，一具有传感器（30；31）的调节回路（33）配属给所述执行器件（6），和/或所述执行器件（6）本身也可以作为传感器。

15 12. 按照上述权利要求中任一项所述的处理装置，其特征在于，为执行器件（6）可以设有一个控制装置（开环）以及一个调节装置（闭环）用于移动、定位和/或施加作用力。

20 13. 按照权利要求 12 所述的处理装置，其特征在于，在工作状态下，利用一用于采集执行器件（6）上或在一由执行器件（6）调整的器件上或在缆（9）或线上的实际测量值的测量单元实现控制和/或调节。

14. 对微机械执行器件，特别是对压电执行器件的应用，所述微机械执行器件用于对剥线机中的机械构件进行控制，实现这些构件对应于有待剥线处理的线缆的定位。

25 15. 对微机械执行器件，特别是对压电执行器件的应用，所述微机械执行器件用于对剥线装置内或剥线装置上的液压、气动、机械或机电驱动装置进行电子控制误差修正及提高精度。

缆、线的处理装置

5

- 本发明涉及一种缆、线的处理装置。本发明的处理装置系指
- a) 诸如切线装置或剥线装置等改变缆线的几何形状尺寸的装置；
 - b) 诸如标记或标志装置等改变缆线表面的装置；以及
 - 10 c) 诸如卷线、定位或输送装置等与 a) 或 b) 的装置相结合的改变缆线的空间位置的装置。

本发明中的缆线系指电气或光学构件，所述构件具有一细长结构并用于传递电气或光学信号，特别是被绝缘的电线或电缆和被隔离保护的光缆。即线状的具有至少一隔离层的可以将电流或光线从一端传

15 导至另一端的并不多用的构件。很明显本发明并不涉及用于在电子芯片上对金属线进行焊接的所谓的焊接装置。该在制作芯片时所采用的装置属于一种特殊类别的设备，尽管就广义而言所述设备也对线丝（例如金丝或铂丝）进行移动并将其焊接在芯片上的特定位置上，但专业人员并不将这种设备看作缆线处理装置。例如美国专利 US-A-6089439

20 中披露的装置就属于本发明不涉及的设备，在所述文件中描述了用于在制作芯片时对超微细的线丝进行夹持、定位或焊接的具有钳口的线丝夹。因此本领域的专业技术人员加以考虑的本发明的已有技术并不包括通常描述半导体器件制作的文件，例如 EP 810636，在该文件中披露了一种半导体基片的夹持系统。另外 US-A-4377958 中披露的用于制作制剂的显微薄层的显微切片装置也不属于本发明的已有技术或

25 不被专业人员视为已有技术。另外在 DE-A-19851353 中披露的对易碎的材料和塑料的切片装置，其中将超声波振荡加在刀具上，也不属于本发明的已有技术或不被专业人员视为已有技术。

本发明涉及在上述范围内的例如一种剥线机，申请人多年来投放

30 市场的这种剥线机的型号如下：MP 252、MP257、MP 8015、FO 7045

和 Powerstrip 9500。所述设备是本发明的已有技术。在这些设备中设有计算机或微处理器控制的驱动装置，所述驱动装置对钳口、夹持和定心装置和刀具进行控制，实现对诸如同轴电缆、单蕊电缆、光缆等进行非常精确的剥线和/或切线。其中通过设备的机械结构设计的处理精度与精确的驱动、高度精确的控制和必要时设置有的精密的测量传感器可实现这种设备的处理精度。驱动装置通常是电动机，例如步进电机、电磁铁和/或气动驱动装置，所述驱动装置常常与传动齿轮或与杠杆机构连结。

由于处理精度以及迄今所采用的驱动装置的质量受到一定的限制，故本发明的目的在于提出一种其处理精度得到改善的剥线装置。本发明的另一目的在于提出一种对特别细的缆线进行处理的装置，以顺应例如移动电话以及宇航等领域缆线越来越细的趋势的要求，其中可实现对缆线高度精确的处理，而不会造成对选定的缆线层的损伤。

依据上述范围，本发明另外还涉及对光导纤维的切断。就此，下述的已有技术对于本领域的专业人员来说是相关的：

i) US -A-4790465 (1988)：在该文件中披露了一种对光纤进行较好的剥离方式，其中在牵拉应力的作用下利用一个侧向贴近的刀具对光纤加载，其中除了通过一压缩弹簧产生的侧向进给外还用 70kHz 的振荡频率在进给方向上对刀具加载。其中通过该频率刀片产生一个在频率峰值振幅之间的在 $0.5\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ 范围内的显微精密的节拍性的长度移动。其中利用压电晶体产生刀具的频率和振荡。

基于上述已有技术的结构设计，本发明的另一目的在于提出一种不同于采用弹簧或其它的上述已知的驱动装置的更好的和直接的对用于剥离的刀具，但也包括所有其它的在缆线上的处理过程时的进给的控制。其中优选采用电子控制的进给驱动装置。

ii) 在 DE 3622244 (1988) 和 DE 3781945 (1992) 中披露了一种用压力波对玻璃纤维进行切割的装置。其中利用压力波将玻璃纤维侧向抵压在刚性刀具上，从而实现刀具对纤维的切割。压力波是通过电弧放电或通过压电声波发生器产生的。

基于上述已有技术的结构设计，本发明的另一目的在于，提出一

种不仅对光纤进行切割而且还对其表面进行处理和/或对光纤本身或工具及输送装置进行相对定位的解决方案，其中可以将光纤的保护层切除，同时又不会造成对光纤本身的损伤。在采用已知的方法时很明显，由于仅涉及使压力足够大，以便使纤维在刀具位置被切断，所以
5 通过压力波实现纤维的进给的精度并不太高。因而当压力大时并不会带来明显的不利的影响。但如果我们将此方法用于对光纤护套的剥除，则这种无意的较大的压力及切刃与玻璃纤维不吻合的相对空间位置很容易造成对光纤的无意的损伤。

根据本发明的进一步设计，通过对表面的处理可以加有相应的力，利用该力还可以进行卷曲、焊接等过程。
10

iii) 非常明显 DE 2640501 是其中的一份基础公开文件，其中对光纤进行频率辅助切割进行了描述。其中使光纤受到振荡并用一个导致纤维断裂的振幅加载。建议该频率采用 12.5kHz。其中可以实现具有保护层和不具有保护层的光纤的切断。根据已有技术的电磁、压电
15 陶瓷或磁致伸缩变换器可作为产生振荡的驱动装置。

基于已有技术，本发明的再一目的在于提出一种装置，所述装置并不局限在对光纤切割的应用，而且也适用于对铜缆等切割。与易碎的光纤相比，已知用振荡频率不太容易将铜缆切断。

另外，还已知采用压电传感器用于测量剥离力（剥离力监控）在进行根据测量过程确定的校准过程时，进行手动、电机或气动的改动。
20 其中所实现的精度和速度在大多数情况下已经足够了，但本发明的目的在于为卷曲器提出一种对不平衡进行补偿的更为迅速和更精确以及更好的校准方案。在克里斯滕股份公司出品的 PP3 型卷曲器中实现了一种所述的实施例，其中设有一个用于对卷曲力-超标进行显示的
25 红灯。

结合上述本发明作为基础的发明目的，本发明的总目的在于提出一种用于缆线处理机的新型的驱动系统，所述驱动系统可以实现较高的精度并易于控制，适用于玻璃纤维光缆、塑料纤维光缆以及电缆、同轴电缆、数据线缆等。除了线缆切割-与剥离装置，所述系统还包括卷曲-和焊接机等以及对缆线进行准备的设备（例如脱卷、标记和
30

检验等)以及对缆线进行后处理的装置(例如卷绕、编码、成卷、钎焊、焊接、粘接、检验等)。

所述目的通过采用微机械执行器件得以实现。本发明中的微机械执行器件的定义是:执行器件,所述微机械器件根据下述的一种工作原理进行伸缩:热工-、声波-、热-、电化学-、电磁-、电流-和/或电压控制的伸缩。所述微机械执行器件包括至少一个能源和至少一个电/机能量变换器。除了上述定义外,本发明中的微机械执行器件也可以具有其它的结构,其中根据定义在此情况下每个执行器件的行程(不包括可能的传动)的最大值为1mm。

那些诸如电机、电磁、气动或液压等执行器件的非微机械的执行器件,只要它们不与上述定义的微机械执行器件相结合使用,则不属于本发明的范围(例如直流伺服步进电机、同步电机、异步电机、提升磁铁、压缩空气、液压活塞、涡轮机、液压马达)。因此例如可以采用下述执行器件或马达:超声波、圆环-超声波-马达、单峰式超声波马达(振荡式)、双峰式超声波马达(在两个平面上振荡)、双金属式、压电式、和/或渐进-蜗杆马达;单片多层、电荷控制、电流变的(elektorrheologische-)、热流变的(thermorheologische)、电致或磁致伸缩的执行器件;平行-双压电晶片(bimorph)变换器;热伸缩和电压或电流伸缩执行器件;电化学、磁流执行器件;形态记忆材料制成的执行器件;化学机械执行器件;热气动、静电的和微机械执行器件(采用显微系统工程制成)等,其中平均专业人员也可以理解为音圈式执行器件。

而且本发明也包括至少上述两种微机械执行器件构成的组合。

另外本发明还包括具有微机械执行器件的通常的机械的、气动的、液压的或机电的驱动装置,所述的微机械执行器件用于对通常的驱动装置的误差进行补偿和/或作为纯辅助的驱动装置。本发明还包括根据本发明设置及采用的执行器件组合。

本发明实现的优点是:缆、线以及处理、定位、固定工具的进给精度高,即使在 μ -范围内也是如此、对最小以及最细的缆、线可实现良好的处理、简化了剥线机的机构、可实现良好的控制和可再现性、

可实现绝大部分类型的执行器件的良好调整、可避免采用机械链和可实现良好的再现精度、驱动装置尺寸小和分别视选择的本发明采用的微机械执行器件的分组可实现非常高的动力加载和迅速的反应时间、大的加速度和调整速度。

- 5 由于避免了对机械链的采用，以及所采用特定的微机械执行器件，例如压电执行器件的特殊特性，因而也会实现良好的刚性。

另外本发明首次实现了不采用气动、液压或电机（通常定义的）驱动的遥控的驱动装置的剥线装置。另外所采用的执行器件，特别是压电技术领域的执行器件在实现驱动的同时可以作为测量机构。采用压电系统的测量技术的基础原理对测量装置-专业人员是已知的，故在此不再赘述。此点适用于单个的压电系统和多个压电系统串接在一起的压电段。但也可以并列设置压电段或压电单系统（其中一个作为动力系统 and 另一个作为测量系统。在所采用的执行器件作为传感器时，不仅可以改善缆线剥离过程的质量，而且还可以简单地实现缆线等是否存在的识别。此点附加节省了光栅等。此点例如也可以在模型中实现对处理过程的观察（例如利用在荧光屏上的图像等）。在此的处理、定位和固定工具特别系指：夹固和输送钳、滚轮和带、各种刀具、激光或超声波切割或焊接装置（即产生用于缆线处理的电磁或机械波的装置）；卷曲工具；冲压工具；用于输送缆线的滚轮、带等；
15 定心机构； 夹具； 定位器； 标记和测量单元等。

本发明采用的微机械的执行器件不仅可以对有待处理的缆线施加作用，而且甚至在相应的应用时也可以实现对缆线的移动。由于对实现在缆线轴上、围绕缆线轴、垂直于或倾斜于缆线轴至今所述的新颖的和可能的所有移动方向已经做了表述，而且比迄今更为精确和更为精密，故对此不再赘述。优选的执行器件与微电子兼容，所以它们利用标准的电气接口具有例如 TTL-电平、CMOS-配置等系统能力。
25

因此，本发明构成就缆线处理装置的进一步研发的里程碑。

上述中的多个执行器件就其结构而言视需要也可以作为传感器，从而不仅便于实现在精密范围内的驱动，而且便于实现位置和/或力的、加速度的和几何形状的，以及其它的物理特性的测定。
30

通过微机械的执行器件与传动齿轮、杠杆传动等的结合可实现最终距离大于 1mm 驱动装置的有针对性的方案。从而与公知的情况相同可以实现力/路径、路径/路径或力/力的转换。

5 采用本发明的微机械执行器件根据本发明可以实现对例如下述已知的构件或物件的控制：刀具、定心单元、导轨、夹固单元、例如用于缆线识别的启动器、用于缆线数据、加工数据（直径、位置、标记等）的测量或校正单元。因此根据本发明执行器件特别适用于夹钳、滚轮和带的移动和旋转（夹固和有时牵引和缆线输送）、卷曲、压印，对滚轮、带（缆线输送）的控制及定位、对定心、导轨、夹爪等的定
10 位。

本发明的刀具系指通常的剥线刀，例如在切削时采用的电磁波或机械波，例如激光束或超声波及其折射镜等、卷曲工具、标记工具。通常的刀具的形状与本发明的驱动装置无关；因而可以采用通常形状的、V 形刀具（首先用于非旋转的剥线或切削过程）或任意的其它的
15 刀具形状特别是也用于旋转切削。

就空间而言，所述的微机械执行器件分别视结构和应用而言可以实现垂直于缆、线轴或倾斜于缆、线轴的移动、在缆、线轴上的移动或缆线在线缆轴上的、倾斜于或平行于线缆轴的移动、缆线或处理工具的转动或几何形状变化。

20 本发明采用微机械执行器件用于缆线处理机的另一优点是，可以实现对大多数的执行器件的直接的反馈控制，其中执行器件同时作为传感器。当然根据本发明也可以采用压电传感器和压电执行器组合，其中两者最好为一体的结构。

当然也可以优选采用低压技术实现对执行器件的控制。专业人员
25 根据对本发明的理解也可以针对老化、成本和可用性等问题对系统进行选择。本申请的执行器件（Aktor）与致动器（Aktuator）具有相同的含义。微机械（mikromechanisch）系指在小的范围内的机械移动并且有别于“显微工程”，因此执行器件系指采用显微工程工艺例如在硅上制作的执行器件。

30 本发明的滑环也包括无接触的传递系统，例如电感或电容式的功

率传输系统，其中有时采用反馈调节。

根据本发明的基本构思有各种实施方式和这些实施方式的进一步设计，所述实施方式和进一步设计分别在从属权利要求中做了表述和专业人员在本说明书披露的基础上并根据本专利申请的教导可以联想到的内容都在本发明的保护范围之内。有关本发明的已有技术，专业人员可参见如下文件中披露的执行器件及其控制的详细内容：

- a) ISBN 3-540-54707-X Springer Verlag (斯普林格出版社)：《执行器件：基础和应用》(“Aktor: Grundlagen und Anwendungen”) / 著者：哈尔姆特·雅诺哈 (Harmut Janocha)；
- 10 b) ISBN 3-8169-1589-2 Expert Verlag (专家出版社)：《新型执行器件的技术应用》(“Technischer Einsatz neuer Aktoren”) / 著者：丹尼尔·J·延德里察等 (Daniel J. Jendritza u. a.)
- c) FRIWO 公司 / 杜伊斯堡产品目录：电化学执行器件 (Elektrochemischer Aktor), 02/98
- 15 d) 施泰特纳有限公司和柯/新市场/奥波夫/德国产品样本：STCO 4300 11/94：电子器件 (Electronic Components)
- e) 卢茨·皮克尔曼博士公司/慕尼黑产品样本：压电机械执行器件及应用 (Piezomechanische Stellglieder und Anwendungen), 1987 年 3 月

20 下面将对照附图举例对本发明的不同设计方案做进一步的说明。
图中示出：

图 1 为本发明装置的剥离头的正视图，其中剥线刀具展开到直径 B 程度；

25 图 2 为图 1 所示的本发明装置的剥离头的正视图，其中剥线刀具闭合到直径 A 程度；

图 3 为本发明装置具有可旋摆的刀具的变型的剥离头的正视图，其剥离刀具展开到直径 B 程度；

图 4 为依据图 3 之本发明装置具有可旋摆的刀具的剥离头的正视图，其中剥离刀具闭合到直径 A 程度；

30 图 5 为本发明剥离头立体图，其中具有激光束的可转动的被控

制的镜设置；

图 6 图 5 所示的剥离头的另一立体图，其中缆线已被切割处理；

图 7 采用图 5 所示装置被切除的缆线护套和在芯线旁的切削导向的正视图；

5 图 8 用于旋转或非旋转剥线的杠杆控制剥离头的侧视图；

图 9 利用压电-执行器件被置于切线或剥线位置的剥线或切线刀具的示意图；

图 10 采用超声波焊接机和测量传感器用于连接缆线端的结构设计；

10 图 11 采用通常的压力驱动装置和附加的执行器件的结构设计；

图 12 采用附加的执行器件的用于驱动和张紧滚轮的通常的双轴驱动；

图 13 图 10 的变型方案，具有一个超声波或电阻焊接头和执行器件，但没有测量传感器；

15 图 14 具有执行器件驱动装置的切削或夹钳结构设计，和

图 15 采用对滚轮或带进给的肘杆辅助的结构设计。

在所有附图中用相同的附图标记表示相同的部件，同时具有不同下标的相同的附图标记表示具有相同作用或类似效果的稍有不同的部件。

20 在图 1 和 2 中分别示出处于张开的工作开口 B 及缩小的工作开口 A（例如切削深度）的开启状态的四个刀具 5a-d 的结构。本发明的刀具 5a-d 与申请人的 MP 8015 型刀具相符。由于本发明的原理也同样适用于夹固钳或定心钳，所以所述刀具也可以被视为夹钳。

25 所述刀具 5 分别被固定在所配属的刀架 4a-d 上，所述刀架 4a-d 可分别沿导板 3a-d 移动并对工作开口 A、B 的大小以及切削或钳固深度进行调整。

30 分别利用一个配属的微机械的执行器件 6a-d 对刀架 4 进行加载和刀架 4 被执行器件 6a-d 路径精确地移动。该微机械执行器件 6 的剥线头固定侧 8a-d 为此抵靠在剥线头 1 的相应的凹槽内，同时执行器件 6a-d 的另一移动侧 7a-d 分别对刀架 4a-d 加载并向闭合方向进

给或回缩。X 表示处于无应力加载状态下的执行器件的长度，同时 Y 表示长度差或进给路径。所示结构设计的优选的执行器件是压电-执行器件。

图中示意示出的执行器件的电压连接可以是并联的或可分别进行控制，其中对执行器件优选同时用相同的电压加载。可以通过机械补偿或采取校准措施实现定期校准；但也可以采取电气校准的方式（通过调整电压差）。

当然根据本发明执行器件 6 也可以仅作为对刀具 5 的辅助或微调装置。在所述结构中，例如执行器件 6 的“剥线头固定侧” 8 被图中未示出的通常的直接或间接的机电或气动驱动装置加载，以便克服较长的路段（进给路段）。

而且也可以采用图 1 和 2 中未示出的杠杆传动等方式，所述杠杆传动可以进一步改善执行器件的效率。在图 3、4 和 15 中示出一种杠杆传动结构的方案。如图 3、4 所示，作业开口 A 或 B 的调整不是通过对可旋摆的刀具 11a-d 的线性调整，而是通过旋摆调整实现的。由于这种结构的剥线作用方式与在本申请人的 EP-B-297484 或 US-A-5010797(图 8 和图 9 及有关的描述部分)所披露的结构相符，故在此不再赘述。

在这种旋摆刀具结构中，刀具 11a-d 分别围绕一个刀具头固定的轴 10a-d 旋摆。由于刀具 11a-d 为 L 形结构，所以将产成杠杆传动作用，从而利用很小的 Y-路径，即可在刀具开口 A, B 上产生充足的进给路径。拉簧 12a-d 用于使刀具 11a-d 重新恢复其初始位置 B。也可以在图 1 和 2 中所示的结构中采用类似的弹簧。而且也可以将刀具 11a-d 或刀架 4a-d 与执行器件 6a-d 固定连接，从而在没有附加的弹力的情况下，通过执行器件可以实现前后的位移。

图 5、6 所示的剥线装置包括有一切割射线导入管 19，通过该切割射线导入管使一切割射线 20，例如一激光射线被投射到一反射镜组 14 上。在反射镜组 14 后面设置有一个旋摆镜 15，所述旋摆镜受执行器件 6i 控制。所述执行器件 6i 的剥线头固定侧 8i 固定在用一虚线示出的剥线头 1c 上，并且其移动侧 7e 对旋摆镜 15 的旋摆杠杆 16

5 加载，从而使切割射线 20 被导向，对准于一缆线 9。其中优选不对准缆线 9 的轴线，而是对准缆线 9 旁侧(如箭头 21 所示)。采用此结构可实现如图 7 所示的切割线，所述切割线从内部芯线的旁侧穿过，因而不会造成对内部芯线的损伤。通过围绕缆线旋转剥线头 1c，因而通

图 8 所示的结构可以是旋转结构，但也可以是非旋转的结构。执行器件 6k-1 分别对一刀具杠杆 23a-b 加载，所述刀具杠杆连同其刀具 5e-f 分别围绕一旋摆轴 24a-b 被置于切割位置。

10 图 9 的结构示出一个执行器件 6m，所述执行器件顶压在一压缩弹簧 25 上并用于使刀具 5g 切入缆线 9 中。位置固定的轴座 38a、b 一方面对缆线 9 进行支撑，另一方面对压缩弹簧 25 进行支撑。轴座 38a 也可以起着一个可控制的支座的作用，从而也可以使缆线向刀具相对移动。另外也可以用采与 6m 相同的结构取代支座 38a，从而可以从两侧实现对缆线的切割。另外也可以或以结合方式将 38a 作为定心装置，
15 所述定心装置被弹簧 25 顶压在缆线上。所述结构也可以围绕缆线可旋转地设置。

如图 10 和 13 所示的结构中示出一个执行器件 6n 及 6o，所述执行器件对一个焊接头 26a 及 26b(例如超声波焊接头或电阻焊接头)加载，以便利用焊接头将线缆的两端 27a 和 27b 焊接在一起。根据本发
20 明，“焊接”概念广义地涵盖“连接”例如“粘接”等。依据图 10 的结构，另外还设有一测量传感器 30，所述测量传感器对正确的压紧力进行监视并且必要时通过对执行器件 6n 的压紧力的调整实现对压紧力的控制。

25 图 11 示出一种卷曲机，其中驱动装置以往复移动的方式将推杆 39 顶压在作业面 39 上。在作业面的下面设置有一个测量传感器 31 和一个作为执行器的执行器件 32，所述执行器件在压力不够时将作业面进行提升，其中执行器件 32 向上运行(Y)。测量传感器 31 和执行器件 32 以及驱动装置 28 在一调节回路 33 被负反馈控制。

30 图 12 示出在一剥线机(例如切线或剥线机)中对输送带的电压控制。采用通常已知的方式，与申请人出品的 Powerstrip 9500 型

的机器相同，所述带通过一个反螺纹杆 35 被控制。在该结构的创新点在于，螺纹杆 35 在中间被分开，在所述中间具有一个执行器件 6p，所述执行器件对两个螺纹杆半件进行精密地相向和相背调整，从而可以精密地作用于所述带 34a、b 之间的缆线。

- 5 图 14 示出一种简单的剥线钳 36，所述剥线钳的钳口可围绕轴 37 枢转并被一执行器件 6q 加载。该图也可以涉及一种夹钳，其中执行器件也可以对应于轴是位置固定的（对此图中未示出）。

图 15 中示出肘杆支撑件 40，通过肘杆支撑在对滚轮或带 34 定位时一方面可以实现较大的力，另一方面可以实现较短的路径。在本
10 结构中滚轮在闭合移动时在导轨 41 上被导向并可以在百分之一的范围内进给和开启。

作为变型方案也可以采用例如在本说明书中引述的题为“新型执行器件的应用”一书的 255-361 页所述，特别是在图 8.1、8.3 和 13.9 中所示的执行器件。

附图标记对照表

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | 剥线头(旋转或非旋转的) a、 b、 c |
| 2 | 导轨 a-d |
| 3 | 导板 a-d |
| 4 | 刀架 a-d |
| 5 | 切削刀具 a-g |
| 6 | 微机械执行器件 a-r |
| 7 | 执行器件 6 移动侧 a-e |
| 8 | 执行器件 6 的剥线头固定侧 a-i |
| 9 | 缆、线 |
| 10 | 轴 |
| 11 | 可旋摆的刀具 |
| 12 | 拉簧 |
| 13 | 刀刃 |
| 14 | 固定的镜(镜组) |
| 15 | 旋摆镜 |
| 16 | 旋摆杠杆 |
| 17 | 旋摆臂 |
| 18 | 旋转轴 |
| 19 | 可导入的切割射线(例如激光) |
| 20 | 切割射线(例如激光) |
| 21 | 箭头 |
| 22 | 内芯线 |
| 23 | 刀具杠杆 a-b |
| 24 | 旋摆轴 a-b |
| 25 | 弹簧 |
| 26 | 焊接头 a-b |
| 27 | 线端 |
| 28 | 驱动装置 |

29	推杆
30	测量传感器
31	传感器
32	执行机构
33	调节回路
34	输送带
35	螺杆
36	剥线钳
37	轴
38	支座
39	作业面
40	肘杆
41	导轨
P	例如利用定中心装置将导线固定在其上的点
X	没有施加控制应力情况下的执行器件的长度
Y	施加的控制应力导致的长度差

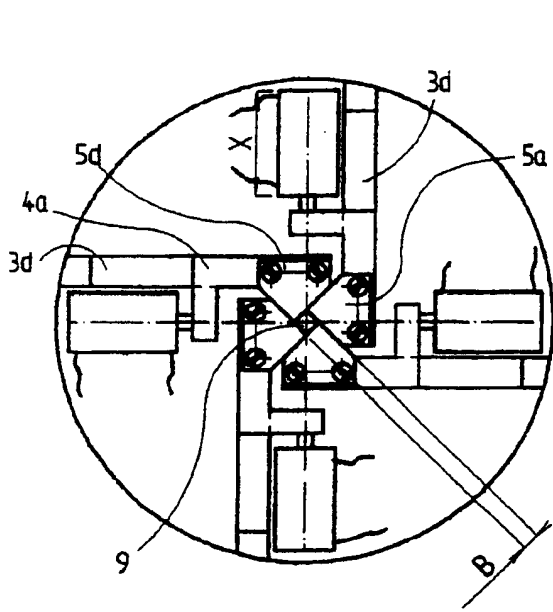


图 1

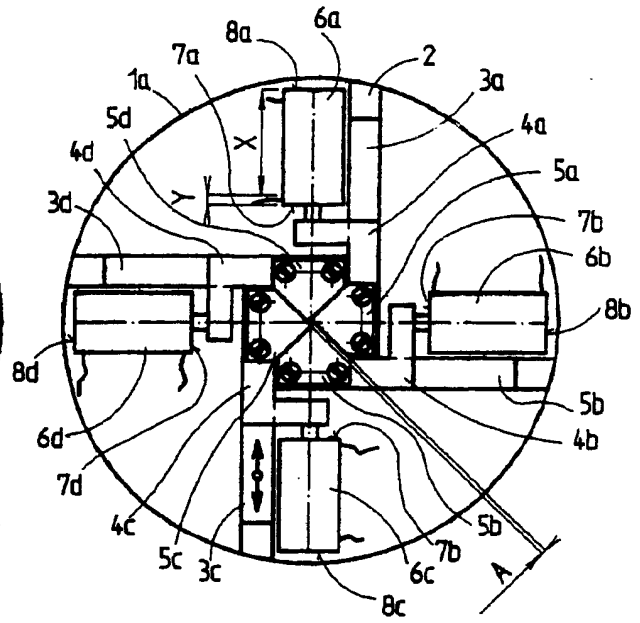


图 2

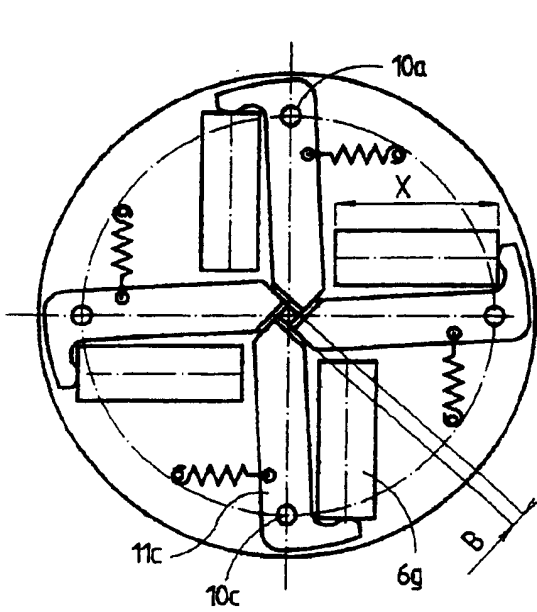


图 3

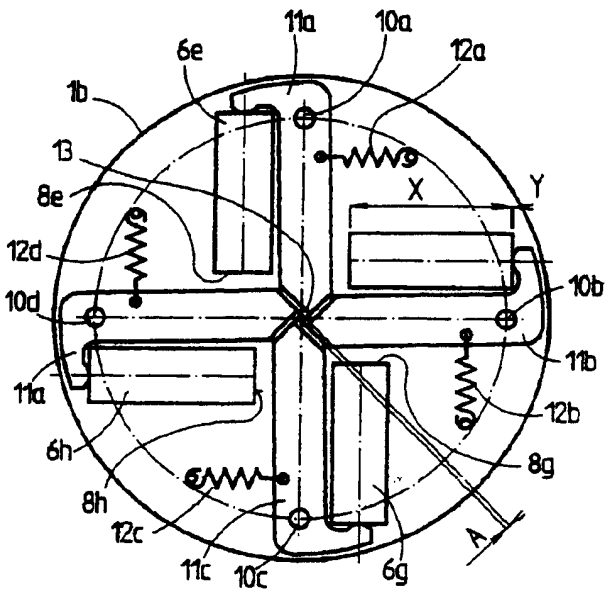


图 4

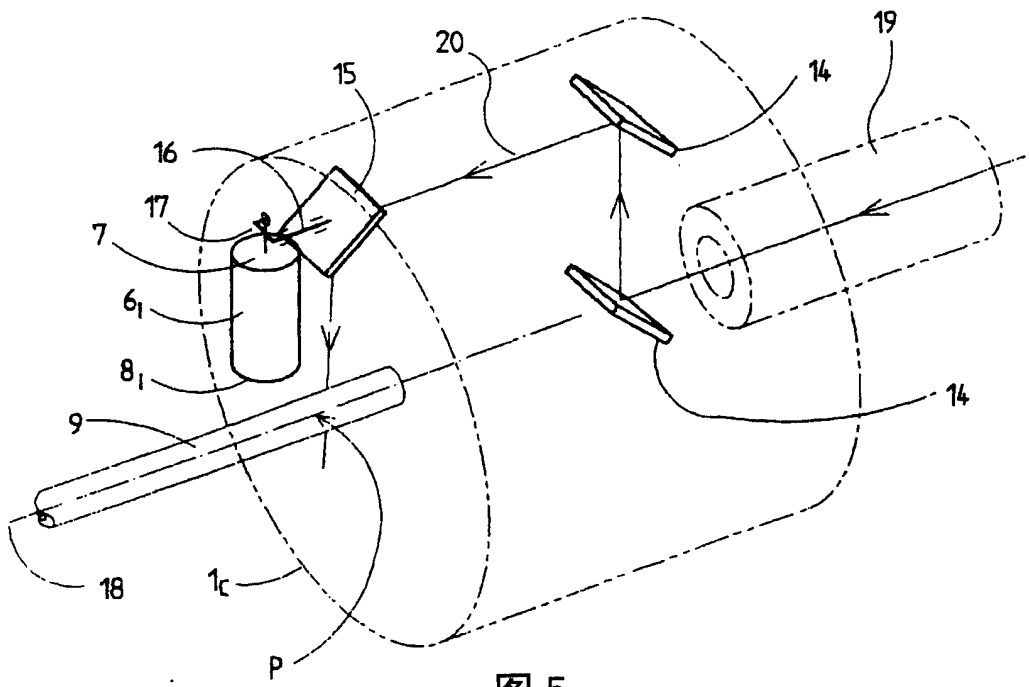


图 5

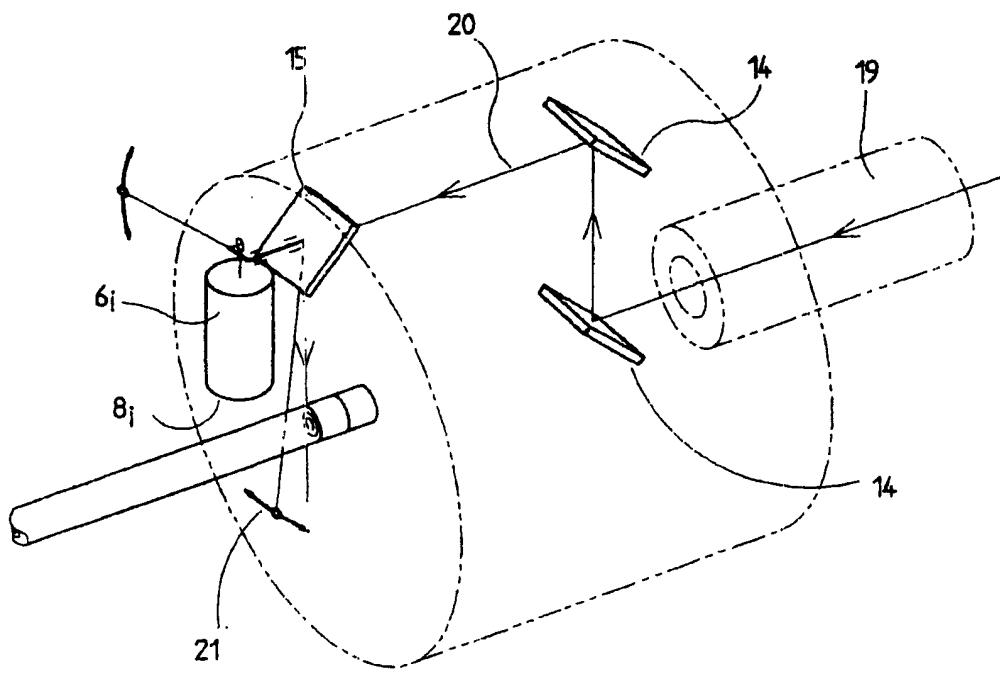


图 6

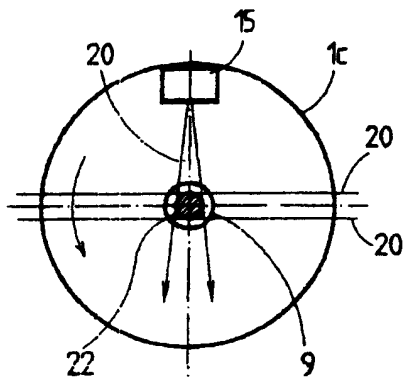


图 7

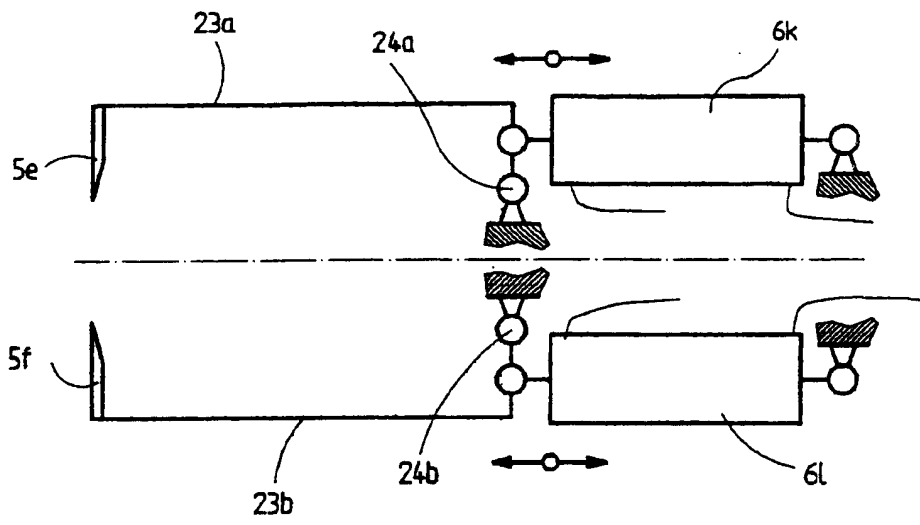


图 8

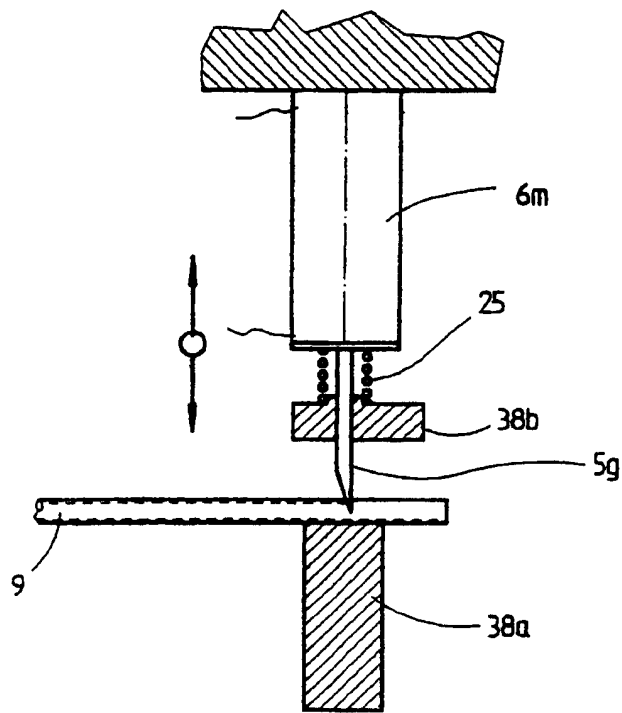


图 9

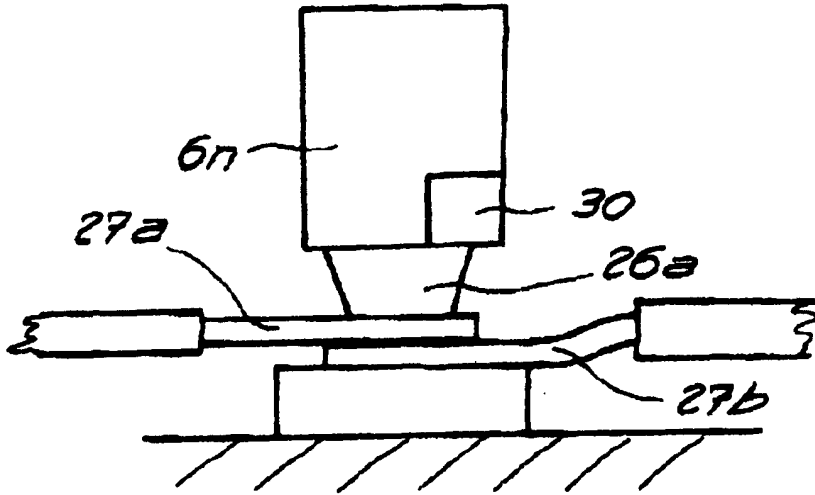


图 10

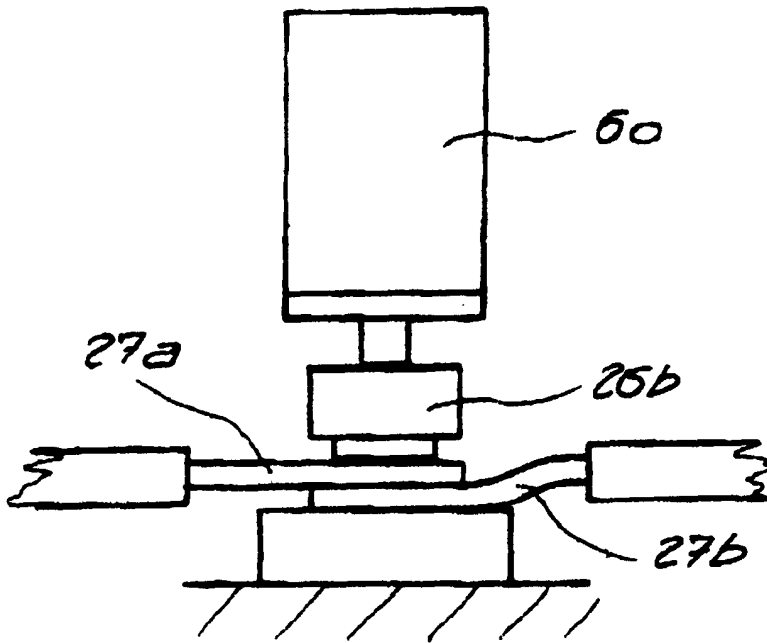


图 13

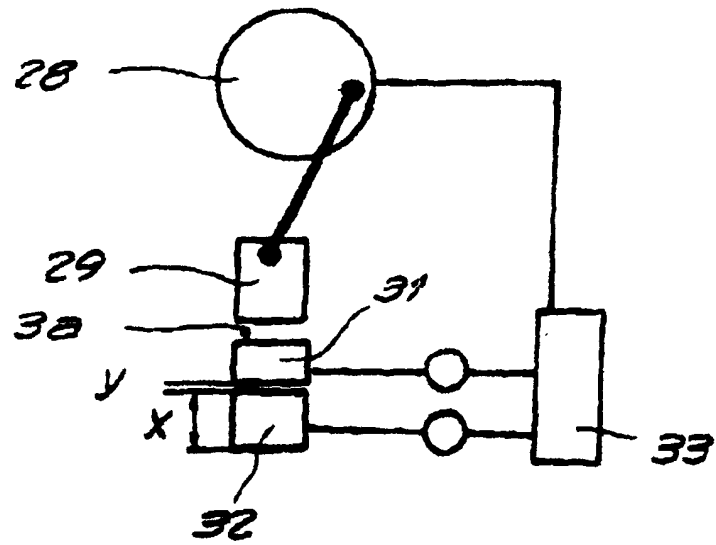


图 11

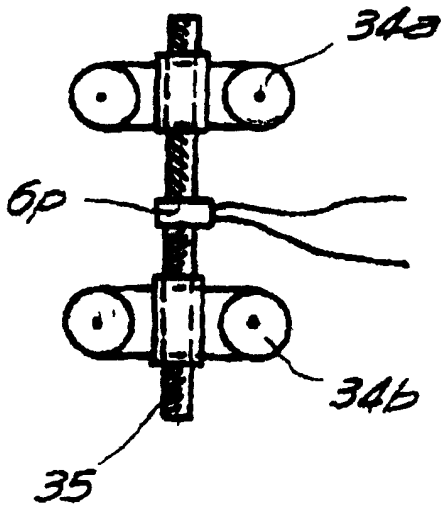


图 12

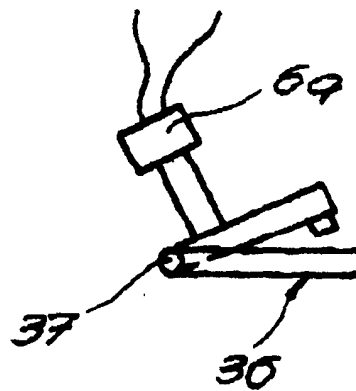


图 14

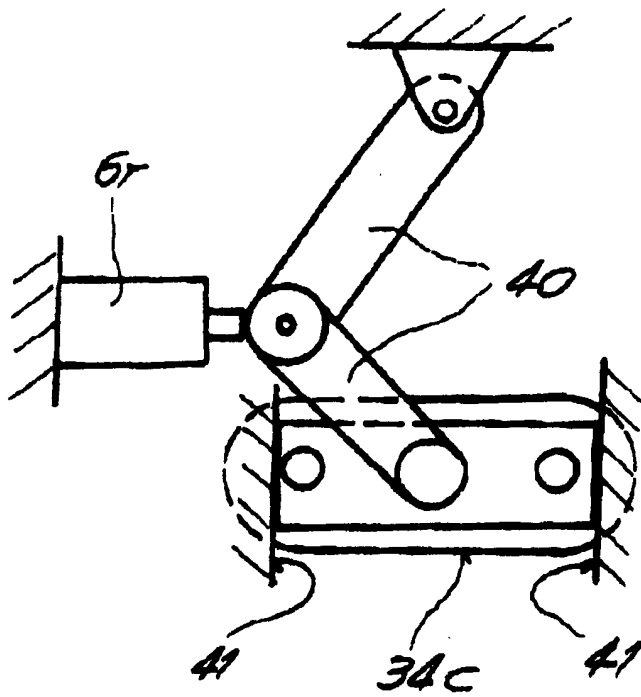


图 15