



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114485309 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202210133027.2

(22) 申请日 2018.03.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114485309 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(30) 优先权数据
62/476,354 2017.03.24 US

(62) 分案原申请数据
201880016389.5 2018.03.21

(73) 专利权人 米沃奇电动工具公司
地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 斯科特·厄尔·麦金斯特

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 周慧敏

(51) Int.Cl.
G01B 3/10 (2020.01)

(56) 对比文件
US 4043434 A, 1977.08.23
US 6086007 A, 2000.07.11

审查员 李想

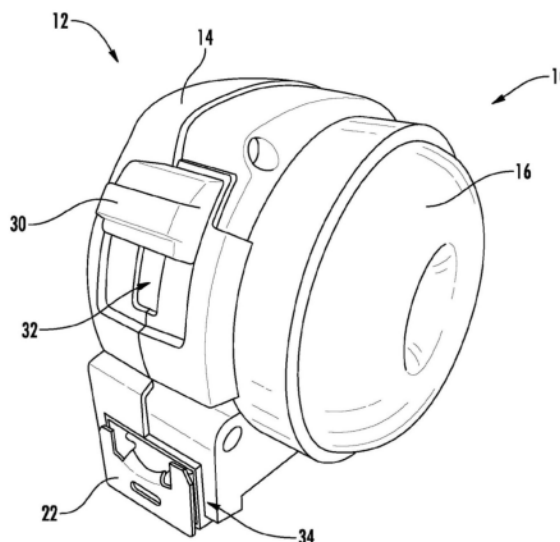
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

具有基于流体的收回速度控制器的卷尺

(57) 摘要

示出了一种包括基于弹簧的收回系统的工具、比如卷尺。卷尺包括基于流体的收回速度控制器。速度控制器可以由转子/定子布置结构形成。转子联接至卷盘并且定子联接至壳体并与转子相对。转子将来自尺带卷盘的一些旋转能量转化成流体的运动(例如,通过摩擦转化成空气的运动、油的运动等),流体的运动用于在尺带片收回期间在收回弹簧扩张进而驱动卷盘时减慢或限制卷盘的收回/旋转速度。



1. 一种卷尺,包括:
壳体,所述壳体包括:
第一壳体件;
第二壳体件,所述第二壳体件联接至所述第一壳体件,所述第二壳体件包括具有凹形形状的外表面;
尺带卷盘,所述尺带卷盘以可旋转的方式安装在所述第一壳体件内,从而限定旋转轴线,所述尺带卷盘包括径向面向外的表面;
长形尺带片,所述长形尺带片围绕所述尺带卷盘而盘绕;
收回系统,所述收回系统包括:
联接至所述尺带卷盘的弹簧,其中,所述长形尺带片从所述尺带卷盘解绕以从所述壳体伸放;以及
速度控制装置,所述速度控制装置包括:
转子,所述转子联接至所述尺带卷盘,使得所述转子在所述长形尺带片的收回期间与所述尺带卷盘一起旋转;以及
定子,所述定子与所述转子相对地定位在所述第二壳体件的所述外表面内。
2. 根据权利要求1所述的卷尺,其中,所述转子沿着所述旋转轴线与所述尺带卷盘相邻,使得所述转子定位在所述尺带卷盘与所述第二壳体件的内表面之间,并且所述定子联接至所述第二壳体件的所述内表面。
3. 根据权利要求1所述的卷尺,还包括轴,其中,所述轴相对于所述壳体在旋转方面是固定的。
4. 根据权利要求1所述的卷尺,其中,所述转子还包括限定筒形外表面的外壁,其中所述筒形外表面与所述旋转轴线同轴。
5. 根据权利要求1所述的卷尺,其中,所述转子包括多个叶片,所述多个叶片各自沿径向方向远离所述旋转轴线延伸,其中,所述转子的所述多个叶片中的每个叶片包括:
第一主表面,所述第一主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于逆时针方向;以及
第二主表面,所述第二主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于顺时针方向。
6. 根据权利要求5所述的卷尺,其中,所述转子还包括多个位于每相邻的一对叶片之间的凹表面,其中,每个凹表面沿所述旋转轴线的方向远离所述尺带卷盘面向外。
7. 根据权利要求1所述的卷尺,其中,所述定子包括多个叶片,所述多个叶片各自沿径向方向远离所述旋转轴线延伸,其中,所述定子的所述多个叶片中的每个叶片包括:
第一主表面,所述第一主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于逆时针方向;以及
第二主表面,所述第二主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于顺时针方向。
8. 根据权利要求7所述的卷尺,其中,所述定子的所述第一主表面是平坦表面并且所述定子的所述第二主表面是平坦表面,并且其中,所述定子的所述第一主表面和所述第二主表面彼此平行。

9. 根据权利要求7所述的卷尺,其中,所述定子还包括多个位于每相邻的一对叶片之间的凹表面,其中,每个凹表面沿所述旋转轴线的方向朝向所述尺带卷盘面向内。

10. 一种卷尺,包括:

壳体;

尺带卷盘,所述尺带卷盘以可旋转的方式安装在所述壳体内,从而限定旋转轴线;

长形尺带片,所述长形尺带片围绕所述尺带卷盘而盘绕;

基于弹簧的收回系统,所述基于弹簧的收回系统包括联接至所述尺带卷盘的弹簧,其中,所述弹簧在所述长形尺带片从所述尺带卷盘解绕以从所述壳体伸放时储存能量,并且所述弹簧释放能量从而驱动所述长形尺带片重新盘绕到所述尺带卷盘上;以及

速度控制装置,所述速度控制装置直接联接至所述尺带卷盘的外表面,其中,所述速度控制装置将所述尺带卷盘的旋转能量转化成所述壳体内的流体的运动。

11. 根据权利要求10所述的卷尺,其中,所述速度控制装置还包括:

转子,所述转子刚性地联接至所述尺带卷盘,使得所述转子在所述长形尺带片的伸放以及收回期间与所述尺带卷盘一起旋转;以及

定子,所述定子以非旋转的方式固定在所述壳体内并且与所述转子相对。

12. 根据权利要求11所述的卷尺,其中,所述转子包括多个叶片,所述多个叶片各自沿径向方向远离所述旋转轴线延伸,其中,所述转子的所述多个叶片中的每个叶片包括:

第一主表面,所述第一主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于逆时针方向;以及

第二主表面,所述第二主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于顺时针方向。

13. 根据权利要求11所述的卷尺,其中,所述定子包括多个叶片,所述多个叶片各自沿径向方向远离所述旋转轴线延伸,其中,所述定子的所述多个叶片中的每个叶片包括:

第一主表面,所述第一主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于逆时针方向;以及

第二主表面,所述第二主表面具有平行于所述旋转轴线的宽度并且面向于顺时针方向。

14. 根据权利要求13所述的卷尺,其中,所述定子还包括多个位于每相邻的一对叶片之间的凹表面,其中,每个凹表面沿所述旋转轴线的方向朝向所述尺带卷盘面向内。

15. 根据权利要求10所述的卷尺,其中,所述速度控制装置构造成使得所述卷盘的旋转能量的被转化成所述流体的运动的量在所述尺带卷盘的旋转速度增大时增加。

16. 根据权利要求10所述的卷尺,其中,在所述速度控制装置内运动的所述流体是空气和油中的至少一者。

17. 根据权利要求10所述的卷尺,其中,所述尺带卷盘的外表面沿所述旋转轴线的方向面向外。

18. 根据权利要求10所述的卷尺,其中,所述速度控制装置的一部分定位成与所述尺带卷盘相邻并且沿着所述旋转轴线定位。

19. 一种卷尺,包括:

壳体;

- 尺带卷盘,所述尺带卷盘以可旋转的方式安装在所述壳体内,从而限定旋转轴线;
- 长形尺带片,所述长形尺带片围绕所述尺带卷盘而盘绕;
- 收回系统,所述收回系统联接至所述尺带卷盘,其中,所述收回系统在所述长形尺带片从所述尺带卷盘解绕以从所述壳体伸放时储存能量,并且所述收回系统释放能量从而驱动所述长形尺带片重新卷绕到所述尺带卷盘上;以及
- 速度控制装置,所述速度控制装置包括:
- 转子,所述转子刚性地联接至所述尺带卷盘,使得所述转子在所述长形尺带片的收回期间与所述尺带卷盘一起旋转;以及
- 定子,所述定子以非旋转的方式固定在所述壳体内且面向所述转子。
20. 根据权利要求19所述的卷尺,其中,所述收回系统包括弹簧,所述弹簧联接在轴与所述尺带卷盘之间,使得在所述长形尺带片从所述壳体伸放时所述弹簧卷绕以储存能量,并且在所述长形尺带片被收回到所述壳体中时所述弹簧解绕以释放能量。
21. 根据权利要求19所述的卷尺,其中,所述转子还包括刚性地联接至所述尺带卷盘的叶片,所述叶片沿径向方向远离所述旋转轴线延伸。
22. 根据权利要求21所述的卷尺,其中,所述转子还包括第二叶片和具有环形形状的弯曲表面,所述弯曲表面沿所述旋转轴线的方向远离所述尺带卷盘面向外。

具有基于流体的收回速度控制器的卷尺

[0001] 本申请是国际申请日为2018年3月21日、中国国家申请号为201880016389.5 (国际申请号为PCT/US2018/023602) 且发明名称为“具有基于流体的收回速度控制器的卷尺”的申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2017年3月24日提交的美国临时申请No. 62/476,354的权益和优先权,该美国临时申请的全部内容通过参引并入本文。

发明背景

[0004] 本发明总体上涉及工具领域。本发明具体地涉及包括基于弹簧的收回系统的卷尺、测量尺和可收回尺等,所述基于弹簧的收回系统具有基于流体的收回速度控制装置。

[0005] 卷尺是用于各种测量应用、包括用在建筑和建造行业中的测量工具。一些卷尺包括卷绕在卷盘上的带刻度标记的尺片并且还包括用于将尺片自动收回到卷盘上的收回系统。在一些典型的卷尺设计中,收回系统由线圈或螺旋弹簧驱动,该线圈或螺旋弹簧在尺带被伸放时张紧从而储存能量,并且该线圈或螺旋弹簧释放能量以使卷盘旋转,从而将尺片返卷到卷盘上。

发明内容

[0006] 本发明的一个实施方式涉及一种具有基于弹簧的收回系统的卷尺,卷尺包括卷盘和弹簧。弹簧联接在尺带片(或卷盘)与卷尺壳体之间,使得弹簧在尺带片从壳体伸放时储存能量;弹簧释放能量,从而驱动尺带片收回到卷盘上的卷绕位置中。卷尺包括具有至少一个叶片的联接至卷盘的速度控制装置,该速度控制装置将卷盘的旋转能量转化成流体(例如,空气)的运动,从而致使卷盘的旋转速度减小。

[0007] 在一个实施方式中,速度控制装置构造成使得卷盘的旋转能量的被转化成流体运动的量在卷盘的旋转速度增大时增加。在一个实施方式中,速度控制装置包括具有径向延伸的多个叶片的转子,转子刚性地联接至卷盘,使得转子在尺带收回期间与卷盘一起围绕旋转轴线旋转。在一个实施方式中,速度控制装置还包括具有径向延伸的多个叶片的定子,该定子刚性地联接至卷尺壳体的内表面并且与转子相对。

[0008] 本发明的另一实施方式涉及一种包括壳体和尺带卷盘的卷尺,尺带卷盘以可旋转的方式安装在壳体内,从而限定旋转轴线。尺带卷盘包括径向面向外的表面。卷尺包括长形尺带片,该长形尺带片围绕尺带卷盘的径向面向外的表面卷绕。卷尺包括基于弹簧的收回系统,该基于弹簧的收回系统包括联接至尺带卷盘的弹簧。弹簧在长形尺带片从尺带卷盘解绕以从壳体伸放时储存能量;弹簧释放能量,从而驱动长形尺带片重新卷绕到尺带卷盘上。卷尺包括具有叶片的转子,转子刚性地联接至尺带卷盘,使得转子在长形尺带片的收回期间与尺带卷盘一起旋转。

[0009] 本发明的另一实施方式涉及一种包括壳体和尺带卷盘的卷尺,尺带卷盘以可旋转的方式安装在壳体内,从而限定旋转轴线。尺带卷盘包括径向面向外的表面。卷尺包括长形

尺带片,该长形尺带片围绕尺带卷盘的径向面向外的表面卷绕。卷尺包括基于弹簧的收回系统,该基于弹簧的收回系统包括联接至尺带卷盘的弹簧。弹簧在长形尺带片从尺带卷盘解绕以从壳体伸放时储存能量;弹簧释放能量,从而驱动尺带卷盘的旋转并且使长形尺带片重新卷绕到尺带卷盘上。卷尺包括联接至尺带卷盘的速度控制装置,并且该速度控制装置将卷盘的旋转能量转化成壳体内流体的运动。

[0010] 本发明的另一实施方式涉及一种包括壳体和尺带卷盘的卷尺,尺带卷盘以可旋转的方式安装在壳体内,从而限定旋转轴线。尺带卷盘包括径向面向外的表面。卷尺包括长形尺带片,该长形尺带片围绕尺带卷盘的径向面向外的表面卷绕。卷尺包括基于弹簧的收回系统,该基于弹簧的收回系统包括联接至尺带卷盘的弹簧。弹簧在长形尺带片从尺带卷盘解绕以从壳体伸放时储存能量;弹簧释放能量,从而驱动长形尺带片重新卷绕到尺带卷盘上。卷尺包括速度控制装置。速度控制装置包括转子和定子,转子刚性地联接至尺带卷盘,使得转子在长形尺片的伸放以及收回期间与尺带卷盘一起旋转,定子以非旋转的方式固定在壳体内并且与转子相对。

[0011] 附加的特征和优点将在以下详细描述中阐述,并且根据描述内容,这些特征和优点中的部分特征和优点对于本领域技术人员而言将是明显的,或者通过实施如本发明的书面描述内容和权利要求书以及附图中所描述的实施方式将认识到这些特征和优点中的部分特征和优点。应当理解的是,前述概要描述以及下面的详细描述均为示例性的。

[0012] 包括有附图以提供进一步的理解,并且附图被结合在该说明书中并且构成该说明书的一部分。附图示出了一个或多个实施方式,并且附图与描述内容一起用于解释各种实施方式的原理和操作。

附图说明

[0013] 图1是根据示例性实施方式的包括收回控制系统的卷尺的立体图。

[0014] 图2是根据示例性实施方式的图1的卷尺的横截面立体图。

[0015] 图3是根据示例性实施方式的图1的其中外罩壳被移除的卷尺的横截面立体图,示出了收回速度控制系统的转子。

[0016] 图4是根据示例性实施方式的收回速度控制系统的转子的立体图。

[0017] 图5是根据示例性实施方式的卷尺壳体的部分的立体图,该卷尺壳体包括收回速度控制系统的定子。

具体实施方式

[0018] 总体上参照附图,示出了卷尺的各种实施方式。本文中所论述的卷尺的各种实施方式包括创新的收回系统,该收回系统设计成提供各种期望的收回特性,包括受控/减小的收回速度。一些卷尺片由于收回期间的较高速度而易于损坏/破损。例如,收回期间的较高速度可能导致尺带片弯折(例如,卷尺片在快速收回期间有弯曲或折回在自身上的倾向),这可能使尺带片破裂或撕裂,并且类似地,较高的收回速度在尺带钩于收回结束时接触尺带壳体的情况下损坏尺带片。

[0019] 如通常将理解的,在某些卷尺设计中,弹簧在尺带片伸放期间储存能量并对卷盘施加力/扭矩,从而使得尺带片在尺带片收回期间卷绕到卷盘上。弹簧设计的各个方面比如

弹簧能量、扭矩曲线、弹簧常数等选择成确保弹簧的操作具有足以提供符合要求的尺带收回的能量。然而,由于典型的卷尺螺旋弹簧的物理特性,为了确保以符合要求的速度进行完全的尺带收回,典型的卷尺螺旋弹簧在收回期间向尺带片提供过多的能量,这又转化为不合需要的较高收回速度和弯折,特别是在接近收回结束时更是如此。

[0020] 如本文中所述,申请人研发了包括收回速度控制器的卷尺片收回系统。特别地,本文中所述收回速度控制器在收回期间将来自尺带卷盘的旋转能量经由摩擦/阻力转移至流体(例如,空气、油等),这进而用于减小收回速度。在特定实施方式中,收回速度控制器利用具有叶片的联接至尺带卷盘的转子结构,并且转子面向定子结构上的相对的叶片,定子结构沿着卷尺壳体的内表面形成并且与转子相对。在收回期间,转子/定子构型将来自尺带卷盘的旋转能量中的一些旋转能量转移至流体,这是因为转子的叶片相对于卷盘的旋转轴线定形并定位成使得这些叶片趋于使空气/流体围绕转子和定子的弯曲的、环形的内表面移动。该能量转移趋于使卷盘减速并且因此减小收回速度。

[0021] 申请人认为本文中所述基于流体的速度控制器的使用相对于一些其他可以被考虑的控制收回速度的方法提供了各种改进。重要地,本文中所述基于流体的收回速度控制系统的性质使得制动在卷盘的速度增大时增加。具体地,旋转能量的转子/定子布置结构转移至流体的量与卷盘的旋转速度直接相关,并且如此,制动的量在卷盘的速度增大时增加。因此,申请人认为本文中所述流体收回控制系统提供的优点在于:该流体收回控制系统对尺带收回的初始相对较低的速度加速阶段具有相对较低的影响,而在卷盘达到较高速度时具有良好的制动效果。这种关系允许基于流体的收回控制系统针对最需要速度减小的时间段(例如,在弯折和尺带损坏的其他来源更有可能发生的较高速度处)具有其最大的速度减小效果,而在尺带收回的初始加速阶段期间没有明显的效果。此外,相比于例如物理的接触式的基于摩擦的制动系统,由于能量从卷盘至流体的转移的不接触特性,本文中所述基于流体的收回速度控制系统被认为经历更少的磨损并且具有更长的寿命。

[0022] 参照图1和图2,示出了根据示例性实施方式的长度测量装置、卷尺、测量尺、可收回尺等,比如卷尺10。通常,卷尺10包括壳体12,壳体12具有第一部分14和第二部分16。卷尺10包括尺带片18,并且在图1和图2所示的收回位置,尺带片18卷绕或盘绕到尺带卷盘20上。通常,尺带片18是包括多个带刻度的测量标记的长形材料带,并且在特定实施方式中,尺带片18是包括联接至钩组件22的最外侧端部的长形金属材料(例如,金属材料)带。尺带片18可以包括多种涂料(例如,聚合物涂料层)以有助于保护尺带片18和/或尺片的带刻度的标记免受磨损、破损等。在各种实施方式中,尺带片18具有可以从壳体伸放的介于10英尺与50英尺之间的最大长度。

[0023] 通常,尺带卷盘20以可旋转的方式安装至由壳体12支承的轴或柱24。在一个实施方式中,柱24相对于壳体12刚性地连接(例如,在旋转方面成一体),并且在另一实施方式中,柱24以可旋转的方式连接至壳体12使得柱24被允许在尺带伸放或收回期间相对于壳体12旋转。

[0024] 卷尺10包括收回系统,该收回系统包括示出为螺旋弹簧26的弹簧。通常,螺旋弹簧26联接在柱24与尺带18(或尺带卷盘20)之间,使得螺旋弹簧26在尺带18从壳体12伸放期间被盘绕或卷绕以储存能量以及在尺带18的收回期间被解绕(例如,尺带18的随后的释放或解锁)从而释放能量,进而驱动尺带18重新卷绕到尺带卷盘20上。具体地,当尺带片18被解

锁或释放时,弹簧26扩张,从而驱动尺带卷盘20将尺带片18卷起并将尺带片18拉回到壳体12中。

[0025] 如图2中所示,尺带18的未伸放部分卷绕到卷盘20上,卷盘20由壳体12环绕。卷盘20以可旋转的方式围绕卷尺10的轴线28设置,并且弹簧26联接至卷盘20并且构造成围绕旋转轴线28驱动卷盘20,这则提供尺带片18的动力收回。参照图1,提供尺带锁30以选择性地接合尺带片18,尺带锁30用于将尺带片18和卷盘20保持就位,使得尺带片18的伸放部分保持处于期望长度。

[0026] 沿着壳体12的前向部分限定有槽32。槽32提供卷尺壳体12中的开口,该开口允许尺带锁30延伸到壳体12中并与尺带18或卷盘20接合。另外,槽32提供足以允许尺带锁30相对于壳体12在锁定位置与解锁位置之间移动的长度。

[0027] 在槽32的下方,尺带端口34设置在尺带壳体12中。在一个实施方式中,尺带端口34具有与尺带片18的弧形横截面轮廓相对应的弧形形状。尺带端口34允许尺带片18在尺带收回和伸放期间收回到壳体12中以及从壳体12伸放。

[0028] 总体上参照图2至图5,卷尺10包括示出为速度控制器50的收回速度控制装置。通常,速度控制器50是基于流体的速度控制装置,该基于流体的速度控制装置构造成将来自于卷盘20的一些旋转能量转化成流体的运动(例如,通过摩擦转换成空气的运动、油的运动等),该流体的运动用于在尺带片收回期间在弹簧26扩张时减慢或限制卷盘20的收回/旋转速度。在特定实施方式中,速度控制器50构造成使得卷盘20的旋转能量的转化成流体运动的量(与由速度控制器50提供的制动的量相关)与卷盘20的旋转速度直接相关。因此,在弹簧26将卷盘20加速至更高的旋转速度时,速度控制器50的阻尼效果增加。

[0029] 在如图2至图5中所示的特定实施方式中,速度控制器50包括转子52和相对的定子54。转子52刚性地固定至尺带卷盘20,使得转子52在尺带卷盘20于收回期间被弹簧26驱动时与尺带卷盘20一起旋转。参照图2和图5,定子54沿着第二壳体件16的面向转子52/与转子52相对的内表面定位。定子54具有与转子52类似的结构和布置,除了定子54在旋转方面是固定的而转子52是被允许围绕轴线28相对于定子54旋转的之外。

[0030] 参照图3和图4,转子52包括外壁56和内壁58。转子52包括径向延伸的多个壁或叶片60,所述多个壁或叶片60从内壁58沿径向方向延伸至外壁56。如图4中最佳地示出的,每个叶片60包括第一主表面61和第二主表面63,第一主表面61具有平行于旋转轴线28的宽度并且面向于逆时针方向,第二主表面63具有平行于旋转轴线28的宽度并且面向于顺时针方向。在特定实施方式中,表面61和表面63是平坦表面,并且在更为特定的实施方式中,表面61和表面63是平行于彼此的平坦表面。如本文中所使用的顺时针方向和逆时针方向指的是相对于旋转轴线的参考系。

[0031] 在所示的特定实施方式中,外壁56限定筒形外表面62并且具有与卷盘20的外径大约相同(例如,在彼此的5%的范围内)的外径。内壁58限定筒形内表面64。外表面62和内表面64两者与旋转轴线28和轴24同轴,并且叶片60相对于旋转轴线28和轴24径向地延伸。

[0032] 转子52包括位于叶片60中的每相邻的一对叶片之间的弯曲表面66。通常,每个弯曲表面66是凹表面,该凹表面沿旋转轴线28的方向远离卷盘20面向外,并且该凹表面具有相对于旋转轴线28沿径向方向定向的纵向轴线或主轴线。在各个实施方式中,每个弯曲表面66是沿径向方向在内壁58与外壁56之间延伸的连续地弯曲的表面。在特定实施方式中,

弯曲表面66是以180度的弧扫掠出的半圆形表面。

[0033] 参照图2和图5,定子54包括外壁70和内壁72。定子54包括径向延伸的多个壁或叶片74,径向延伸的多个壁或叶片74从内壁72沿径向方向延伸至外壁70。如图5中最佳地示出的,每个叶片74包括第一主表面81和第二主表面83,第一主表面81具有平行于旋转轴线28的宽度并且面向于逆时针方向,第二主表面83具有平行于旋转轴线28的宽度并且面向于顺时针方向。在特定实施方式中,表面81和表面83是平坦表面,并且在更为特定的实施方式中,表面81和表面83是平行于彼此的平坦表面。在所示的特定实施方式中,外壁70限定筒形的径向面向内的表面76并且具有与转子52的外径大约相同(例如,在5%的范围内)的外径。内壁72限定筒形外表面78。当壳体件16联接至壳体件14时,表面76和表面78两者与旋转轴线28和轴24同轴,并且叶片74相对于旋转轴线28和轴24径向延伸。

[0034] 定子54包括位于叶片74中的每相邻的一对叶片之间的弯曲表面80。通常,每个弯曲表面80是凹表面,该凹表面沿旋转轴线28的方向朝向卷盘20面向内,并且该凹表面具有相对于旋转轴线28沿径向方向定向的纵向轴线或主轴线。在各个实施方式中,每个弯曲表面80是沿径向方向在壁70与壁72之间延伸的连续地弯曲的表面。在特定实施方式中,弯曲表面80是以180度的弧扫掠出的半圆形的表面。如图2中最佳地示出的,第二壳体件16包括外表面84并且定子54位于外表面84之内。

[0035] 参照图2,更详细地示出并描述了在卷盘收回期间经由速度控制器50进行的速度控制。在收回期间,弹簧26将卷盘20驱动成沿箭头90的方向围绕旋转轴线28旋转,这使得尺带片18沿箭头92的方向收回。将卷盘20驱动成沿箭头90的方向旋转使得转子52相对于定子54旋转。

[0036] 转子52的该旋转运动驱动每个叶片60的周向面向的表面94通过流体(例如,流体在一个示例性实施方式中为空气)。表面94与空气在转子52的旋转期间的相互作用为空气赋予运动,空气随后在弯曲表面66上沿箭头96的方向并朝向定子54流动。在定子54内,运动的空气与固定的叶片74相互作用使得运动的空气的能量的至少一些能量被定子54经由摩擦吸收。以这种方式,速度控制器50的转子/定子的布置结构用于消除卷盘20的旋转能量的至少一些能量,这又用于在尺带收回期间限制或减小卷盘20的最大旋转速度。

[0037] 如将理解的,转子叶片60的表面94与空气之间的相互作用的量与卷盘20的旋转速度相关,能量的被速度控制器50吸收的量与卷盘20的速度直接相关。因此,速度控制器50提供对卷盘20的旋转速度的自动控制,该自动控制在卷盘速度增大时增强,这发生在最需要该类控制来限制对卷尺片18或钩组件的损坏的时候。

[0038] 在特定实施方式中,叶片60和/或叶片74定尺寸和/或定位成提供对卷盘20的能量消除/制动的期望的水平。例如,如图2和图5所示,每个叶片60具有径向长度L1,并且每个叶片74具有径向长度L2。在所示的实施方式中,由于叶片60和叶片74的形状为大致半圆形,L1和L2是周向面向的表面(例如,叶片60的表面94)的直径。在特定实施方式中,叶片60和/或叶片74的尺寸与由速度控制装置50提供的能量消除的量相关。在特定实施方式中,L1和/或L2介于尺带片的宽度的50%与150%之间。在特定实施方式中,L1和/或L2介于0.5英寸与2英寸之间。

[0039] 应当理解的是,虽然图1至图5示出了特定的定子/转子布置结构,但也可以使用各种类似的基于流体的速度控制器布置结构。例如,在一些实施方式中,叶片60和叶片74可以

是具有周向面向的弯曲表面的弯曲壁结构。类似地,虽然申请人理解表面66和表面80的180度弧在使空气在转子/定子布置结构内运动方面特别有效,但表面66和/或表面80可以具有大于或小于180度的弧长。此外,虽然在上文所论述的实施方式中空气是被描述为在转子52与定子54之间被驱动的主要流体,但在其他实施方式中,液体流体比如油也可以位于转子/定子布置结构内。

[0040] 应当理解的是,附图详细地示出了示例性实施方式,并且应当理解的是,本申请不限于说明书中所阐述的或者附图中所示出的细节或方法。还应当理解的是,术语只是出于描述的目的,而不应当被认为是限制性的。

[0041] 鉴于本说明书,本发明的各个方面的进一步改型和替代实施方式对于本领域技术人员而言将是明显的。因此,该描述内容应当被解释为仅是说明性的。各种示例性实施方式中示出的构造和布置结构仅是说明性的。尽管在本公开中仅详细地描述了一些实施方式,但可以在没有实质脱离本文中所描述的主题事物的新颖教导和优点的情况下能够进行许多修改(例如,在各种元件的大小、尺寸、结构、形状和比例、参数的值、安装布置结构、材料的使用、颜色、取向等方面的变型)。示出为一体形成的一些元件可以由多个部件或元件构造而成,可以颠倒或者以其他方式改变元件的位置,并且离散元件或位置的性质或数目可以改变或变化。根据替代实施方式,任何过程、逻辑算法或者方法步骤的顺序或次序可以改变或者重新排序。在不脱离本发明的范围的情况下还可以对各种示例性实施方式的设计、操作状况和布置结构进行其他替换、修改、改变和省略。

[0042] 除非另有明确说明,否则决不意味着本文中阐述的任何方法被解释为要求其步骤以特定的次序执行。因此,在方法权利要求中实际上没有列举其步骤所遵循的顺序、或在权利要求或说明书中没有以其他方式特别说明其步骤限于特定顺序的情况下,绝不意在推断任何特定顺序。另外,如本文中所使用的,冠词“一”意在包括一个或更多个部件或元件,并且并不意在被解释为仅意味着一个。如本文中所使用的,“刚性联接”是指两个部件以使得当受到力作用时所述部件能够以固定的位置关系一起移动的方式相联接。

[0043] 本发明的各种实施方式涉及任何特征的任何组合,并且在本申请或将来的申请中可以要求保护特征的任何这种组合。上述任何示例性实施方式的任何特征、元件或部件可以单独使用,或者与上述任何其他实施方式的任何特征、元件或部件结合使用。

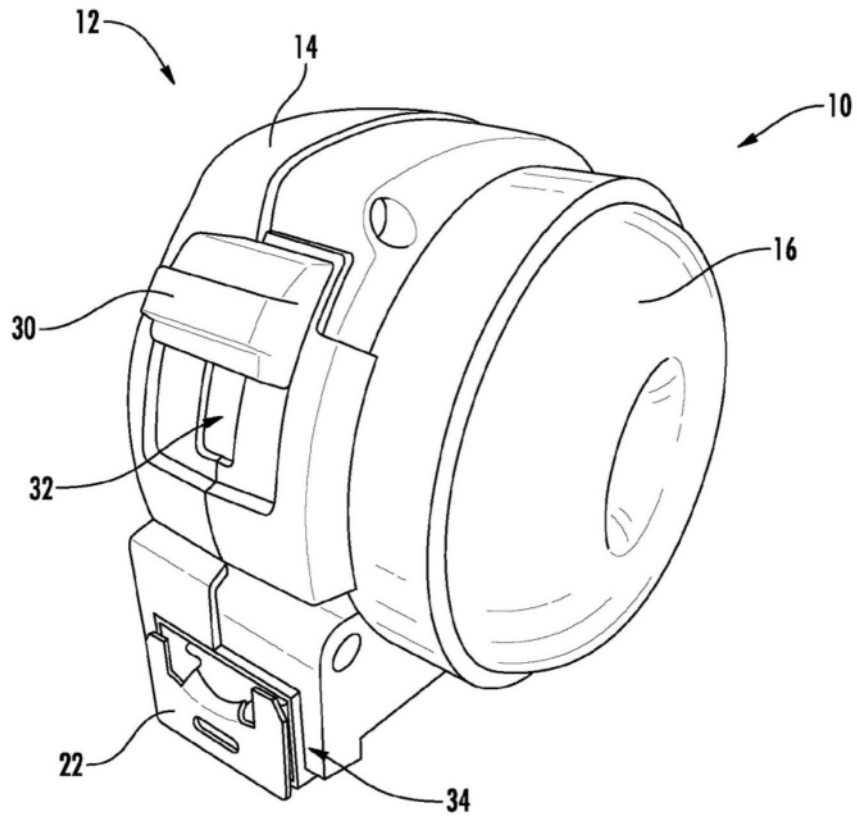


图1

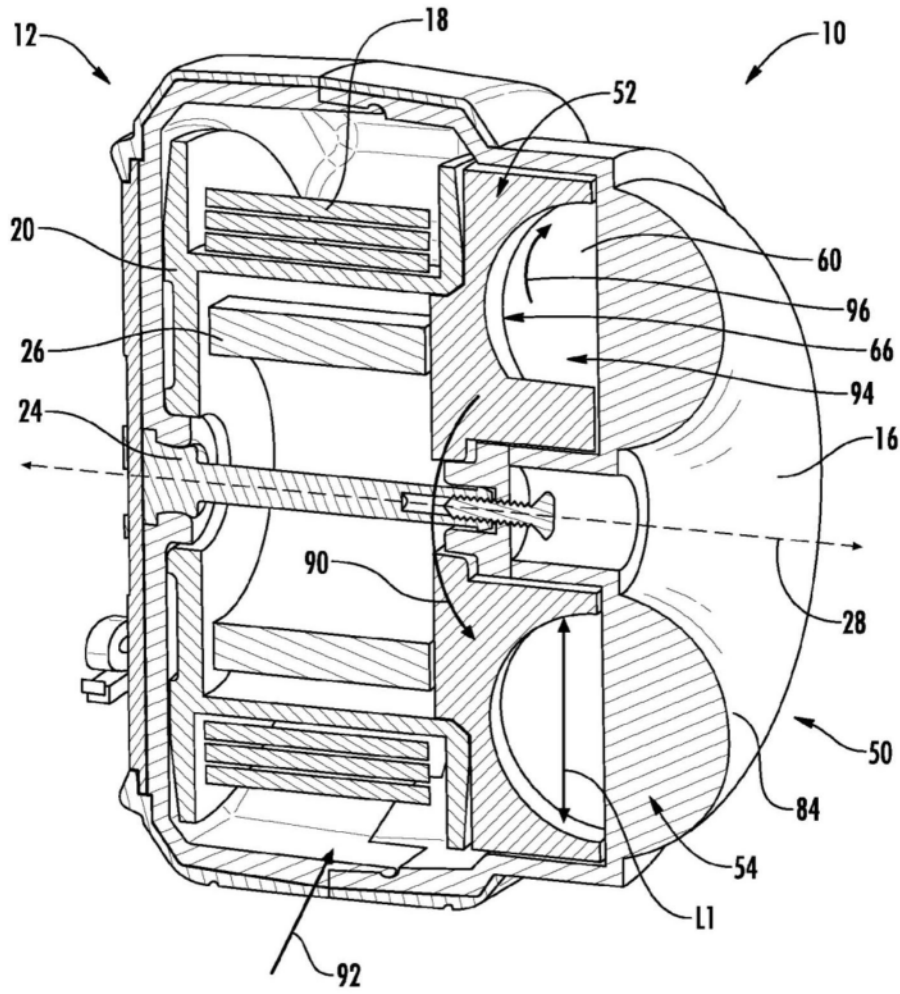


图2

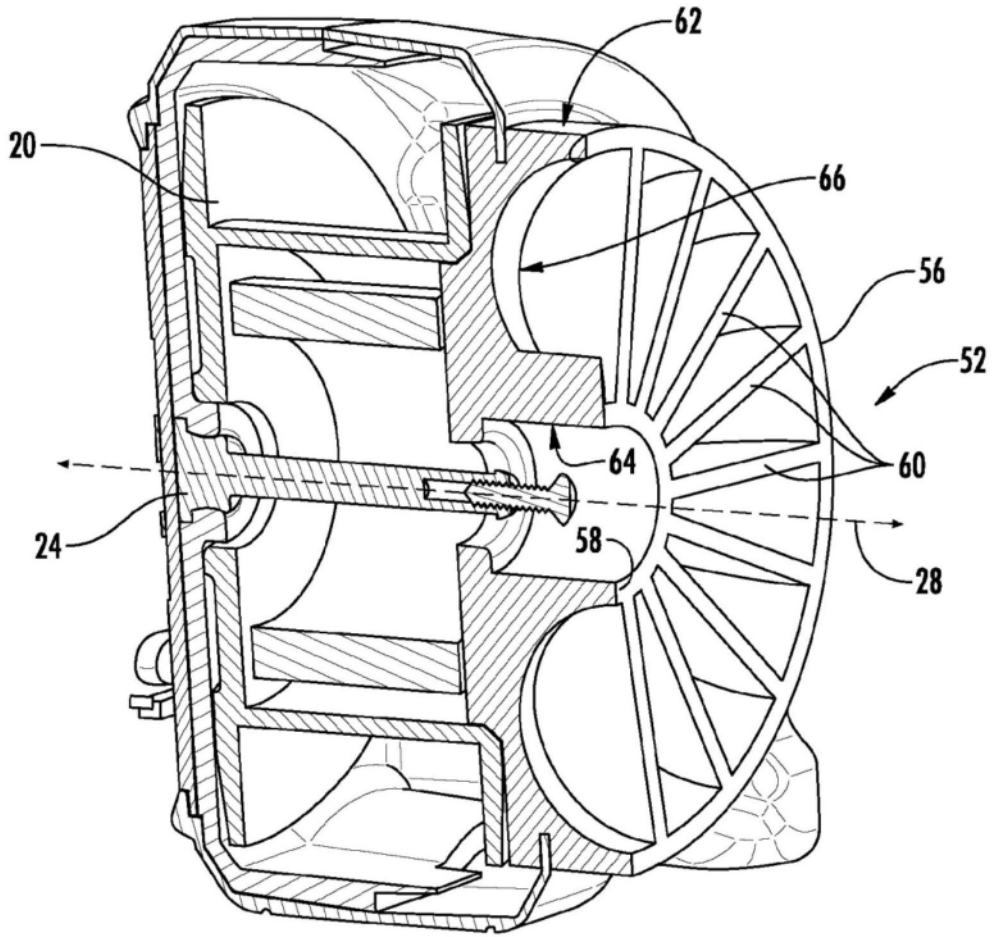


图3

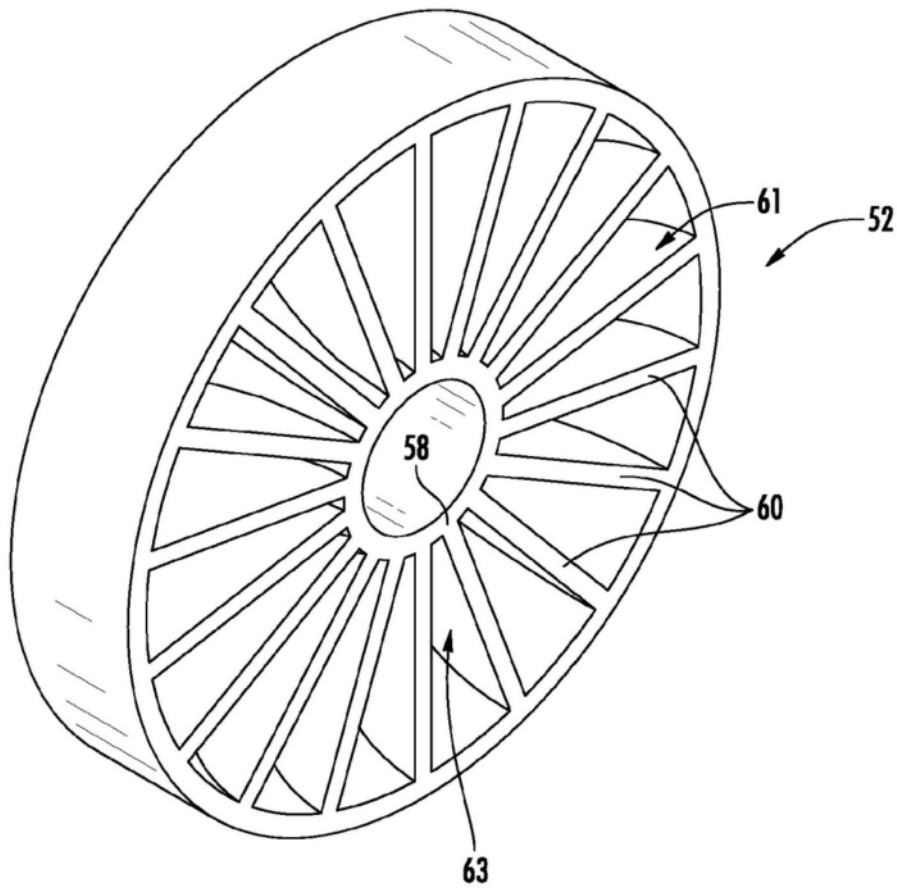


图4

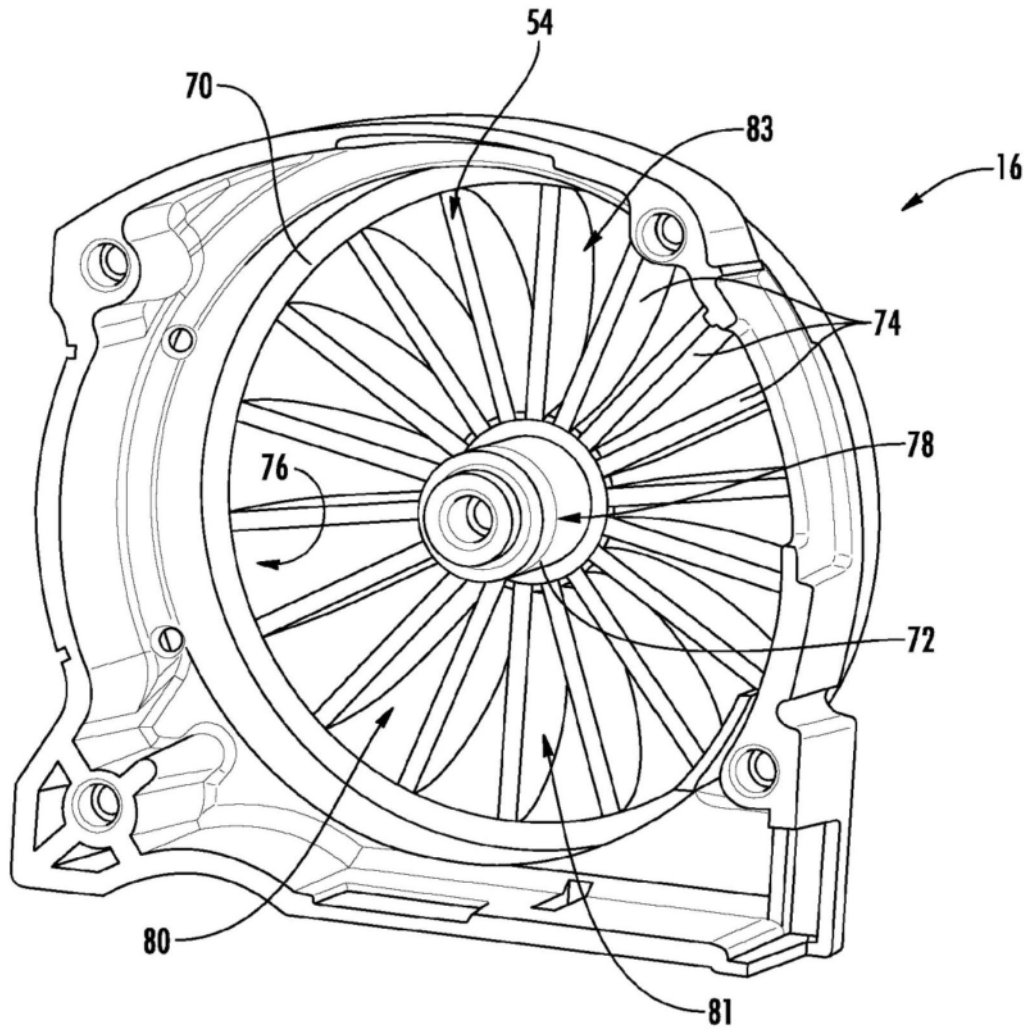


图5