

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103402699 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201280005062. 0

(72) 发明人 H·格拉夫

(22) 申请日 2012. 02. 29

(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 11038

(30) 优先权数据

代理人 邓斐

102011005339. 5 2011. 03. 10 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2013. 07. 11

B23Q 1/00 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

B23Q 1/52 (2006. 01)

PCT/EP2012/053459 2012. 02. 29

H01F 27/36 (2006. 01)

(87) PCT申请的公布数据

W02012/119908 DE 2012. 09. 13

(71) 申请人 彗星集团有限公司

地址 德国贝西希海姆

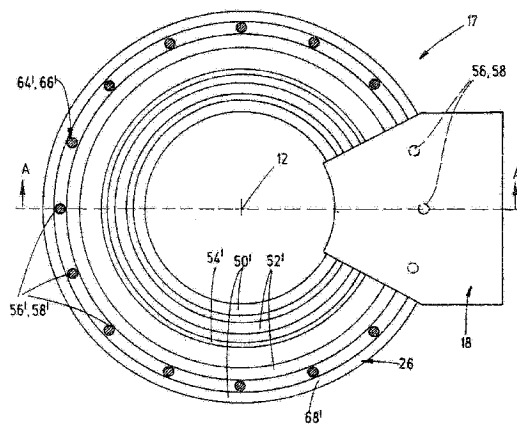
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

用于机床的旋转传送器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于机床的旋转传送器(17),包括固定于机床的定子件(18)、固定于刀具的且绕一旋转轴线(12)可旋转的转子件(26)、以及定子侧和转子侧的发送和接收元件(56, 58'; 56', 58)用于双向的无接触式数据传输。为了即使在以高功率进行感应式能量传输时也可确保无干扰的数据传输,按照本发明建议:发送和接收元件(56, 56'; 58, 58')构成为光电子构件,它们在定子件(18)和转子件(26)上联合组成定子侧的和转子侧的发送器组(64, 64')和接收器组(66, 66'),分别有一个所属的发送和接收电子装置(60, 62; 60', 62')。相互配置的转子侧的和定子侧的发送器组和接收器组(64, 66'; 64', 66)的发送和接收元件(56, 58'; 56', 58)经由一个轴向的光导路段(68, 68')相互成对地面对并且这样地彼此相对设置,使得在转子件(26)相对于定子件(18)的每一旋转位置中相互配置的发送器组和接收器组(64, 66'; 64', 66)经由其发送和接收元件(56, 58'; 56', 58)中的至少一个相互进行通讯。



1. 用于机床的旋转传送器,包括:固定于机床的定子件(18)、固定于刀具的且绕一旋转轴线(12)可旋转的转子件(26)、以及定子侧和转子侧的发送和接收元件(56,56';58,58')用于双向的无接触式数据传输;其中,所述发送和接收元件(56,56';58,58')构成为光电子构件,它们在定子件(18)和转子件(26)上联合组成定子侧的和转子侧的发送器组(64,64')和接收器组(66,66'),分别有一个所属的发送和接收电子装置(60,60';62,62');所述发送和接收元件(56,58';56',58)相互成对地面对并且这样地彼此相对设置,使得在转子件(26)相对于定子件(18)的每一旋转位置中相互配置的发送器组和接收器组(64,66';64',66)经由其相应发送和接收元件(56,58';56',58)中的至少一个互相进行通讯;其特征在于,为实现按照变压器原理的感应式能量传输而分别设有一个定子侧的和转子侧的能量绕组(54,54'),所述能量绕组通过气隙(35)彼此分开并且与相邻的发送器组和接收器组(64,66';64',66)关于所述旋转轴线(12)同心。

2. 按照权利要求1所述的旋转传送器,其特征在于,所述定子侧和转子侧的发送和接收元件(56,56';58,58')连同其发送和接收电子装置(60,60';62,62')相对于所述气隙(35)轴向缩后地设置在所述定子件(18)或转子件(26)的相对于所述能量绕组(54,54')屏蔽的壳体(50,50')中并且分别经由一个轴向的光导路段(68,68')光学耦合于一个向所述气隙(35)那边透光的进入或发出窗口(74,74')。

3. 按照权利要求1或2所述的旋转传送器,其特征在于,所述相互配置的发送器组和接收器组(64,66';64',66)的发送和接收元件(56,58';56',58)以关于所述旋转轴线(12)大致相同的半径设置在一定子侧的和一转子侧的圆或圆弧段上。

4. 按照权利要求1至3之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述相互配置的发送器组和接收器组(64,66';64',66)的发送和接收元件(56,58';56',58)成对地设置在相同的半径上。

5. 按照权利要求1至4之一项所述的旋转传送器,其特征在于,全部的发送和接收元件(56,56';58,58')都设置在同一半径上。

6. 按照权利要求5所述的旋转传送器,其特征在于,方向不同的相互配置的发送器组和接收器组(64,66';64',66)的发送和接收元件(56,58';56',58)放射和接收不同颜色的光。

7. 按照权利要求1至6之一项所述的旋转传送器,其特征在于,各发送器组和接收器组(64,64';66,66')的发送和接收元件(56,56';58,58')彼此间以确定的角距设置在定子件(18)和转子件(26)上。

8. 按照权利要求1至7之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述定子件(18)与其发送器组和接收器组(64,66)以及与其能量绕组(54)在一圆柱部段上延伸。

9. 按照权利要求1至8之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述转子件(26)与其发送器组和接收器组(64',66')以及其能量绕组(54')在一完整圆柱上延伸。

10. 按照权利要求1至9之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述发送元件(56,56')构成为发光二极管(LED)。

11. 按照权利要求1至10之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述接收元件(58,58')构成为光电元件或光电二极管。

12. 按照权利要求1至11之一项所述的旋转传送器,其特征在于,所述光导路段(68,

68')由透光的中间层构成。

13. 按照权利要求 12 所述的旋转传送器,其特征在于,所述光导路段(68、68')包括光导体或光导体束。

14. 按照权利要求 12 或 13 所述的旋转传送器,所述光导路段(68、68')包括导光的漫射体。

15. 按照权利要求 12 至 14 之一项所述的旋转传送器,其特征在于,在所述光导路段(68、68')中设置有反射镜或棱镜(76),用于使数据传输所用的光束偏转。

16. 按照权利要求 15 所述的旋转传送器,其特征在于,分别在一个定子侧的和一个转子侧的圆或圆弧段上以关于所述旋转轴线(12)成对地不同的半径设置所述相互配置的发送器和接收器组(64、66' ;64' 、66)的发送和接收元件(56、58' ;56' 、58)。

用于机床的旋转传送器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机床的旋转传送器,包括:固定于机床的定子件、固定于刀具的且绕一旋转轴线可旋转的转子件、以及定子侧和转子侧的发送和接收元件用于双向的无接触式数据传输。

背景技术

[0002] 这种类型的旋转传送器例如应用在带有调整工具的机床中(EP1856705B1)。在已知的旋转传送器中,定子侧和转子侧的发送和接收元件具有相互成对配置的、定子侧和转子侧的耦合线圈用于实现感应式数据传输,它们连接在一发送和接收电子装置上。此外,为实现按照变压器原理的感应式能量传输还分别设有一个定子侧的和一转子侧的、与所述耦合线圈的同心的能量绕组。所述能量绕组和所述耦合线圈通过各一个在定子侧的和在转子侧的芯体部分彼此分开,其中,定子侧的和转子侧的芯体部分在相互面对的端部上是经由气隙分开的。该已知设置方式有一定的缺点,那就是:尽管在用于数据传输和能量传输的各传输路段之间设置了铁磁性的芯体部分,但仍会由于能量传输对数据传输产生明显的干扰。这意味着:经由能量绕组实现的传输功率是设定了限度的,该限度制约了使用范围。

发明内容

[0003] 由此出发,本发明的目的在于,开发一种旋转传送器,它有较小的干扰敏感性(不易受干扰)同时具备高的能量传输功率。

[0004] 为实现上述目的而提出了权利要求1中所说明的特征。由各从属权利要求可得出本发明的一些有利设计和发展。

[0005] 按照本发明的解决方案大体上在于:将发送和接收元件构成为光电子构件,它们在转子件和定子件上联合组成转子侧的和定子侧的发送器组和接收器组,分别有一个所属的发送和接收电子装置。在此已证明特别有利的是:相互配置的转子侧的和定子侧的发送器组和接收器组的发送和接收元件经由一轴向传输路段相互成对地面对并且这样地彼此相对设置,使得在转子件相对于定子件的每一旋转位置中相互配置的发送器组和接收器组经由其相应发送和接收元件中的至少一个互相进行通讯。由此确保在转子件旋转和停止时都不中断数据通讯。

[0006] 按照本发明的一种有利的设计形式,相互配置的发送器组和接收器组的发送和接收元件以关于旋转轴线大致相同的半径设置在一转子侧的和一定子侧的圆或圆弧段上。这一点例如可以通过下述方式实现:将相互配置的发送器组和接收器组的发送和接收元件成对地设置在相同的半径上。特别有利的是,将全部的发送和接收元件都设置在同一半径上。

[0007] 本发明的另一有利的设计形式规定:将发送器组和接收器组的发送和接收元件彼此间以确定的角距设置在转子件和定子件上。

[0008] 本发明的一种优选的设计形式规定,为实现按照变压器原理的感应式能量传输而分别设有一个定子侧的和一转子侧的、与相邻的发送器组和接收器组关于旋转轴线同心

的能量绕组。在此,所述能量绕组是分别在一个定子侧的和一转子侧的铁磁性材料芯体部分上绕制而成的,所述芯体部分在相互面对的端部经气隙彼此分开。

[0009] 为了能够利用自动的操纵系统抓取到转子,有利的是:定子件与其发送器组和接收器组以及与其能量绕组只在一圆柱部段上延伸。而转子件与其发送器组和接收器组以及与其能量绕组则可以在一完整圆柱上延伸。原则上也可以设想一种具有完整圆柱状定子件的变型实施方案。

[0010] 本发明的另一有利设计形式规定:发送元件构成为发光二极管(LED),而接收元件则可以构成为光电二极管或光电元件。有利地,发送元件和接收元件形成一个结构单元并且为了实现半双工操作可以选择性地进行转换。

[0011] 为了避免发送和接收元件及其电子装置受来自于感应式能量传输路段的电磁散射场的干扰,按照本发明的一种优选的设计形式,建议:所述转子侧的和定子侧的发送和接收元件连同其发送和接收电子装置相对于气隙轴向缩后地设置并且经由一光导路段连接于一个向气隙那边透光的进入或发出窗口。

[0012] 在此方面通过下述方式可实现进一步的改进:将发送和接收元件连同其发送和接收电子装置设置在转子或定子的一个相对于能量传输路段屏蔽的壳体中。在此,光导路段可以通过透光的中间层构成。或者与此不同,作为另选方案,光导路段可以包括光导体、光导体束或散射光线的漫射体。此外,为了优化配置连接电缆和实现更好的空间利用,有利的是:在特别是定子的光导路段中设置反射镜或棱镜,用于实现以待传输数据调制的光束的偏转。

附图说明

[0013] 下文借助附图中示意性示出的实施例更详细地说明本发明。示出的是:

[0014] 图 1 在机床主轴中夹紧的刀头的部分剖开的侧视图,包括用于能量和数据传输的旋转传送器;

[0015] 图 2a 旋转传送器从定子侧观察的俯视图,用于在半双工操作中进行数据传输;

[0016] 图 2b 沿图 2a 的剖切线 A-A 截取的剖视图;

[0017] 图 2c 对应于图 2a 的视图,用于在全双工操作中进行数据传输;

[0018] 图 3a 至 c 旋转传送器用于三个不同的变型实施方案的剖视图,对应于图 2b 那样的方式局部表示。

具体实施方式

[0019] 图 1 中所示出的构造为精密车削头的刀头 10 主要包括一个基体 11、一个横向于刀头 10 旋转轴线 12 相对基体 11 可调节的且具有切削刀具的导块 14、至少一个在刀头 10 内部设置的未示出的耗电器(例如为测量装置的形式,用于进行直接的调整位移测定)以及一个用于导块 14 的伺服电机。经由旋转传送器 17 来实现耗电器和数据交换机构的供电,该旋转传送器包括一定子件 18 和一转子件 26。刀头 10 通过一个轴向伸出于基体 11 的刀杆 20 可以与机床 24 的机床主轴 22 接合。为了在定子件与转子件之间调定一气隙 35,定子壳体 34 借助于调整机构 42 不仅对于其到转子的距离而且对于其绕一条平行于旋转轴线 12 的轴线的旋转位置均可调节地设置在一个固定于定子的支架 40 上。

[0020] 在图 1 和 2a 及 b 所示的实施例中,定子件 18 呈扇段形地仅仅在刀杆 20 的约 60° 至 70° 的部分圆周范围上延伸,并且杆圆周的主要部分是开放的,而形成自由空间 43,用于实现刀具抓具 44 的抓取,以便进行自动的刀具更换。在刀具更换时,在刀具抓具 44 的抓具槽 46 处从对置于定子件的那侧抓持住刀头 10,并且在刀具接合器脱开时轴向相对于机床主轴 22 移动该刀头 10。经由在机床侧可由一拉杆 47 操纵的夹紧机构来实现刀头 10 与机床主轴 22 的接合,该夹紧机构从机床侧方面嵌入到刀杆 20 的空腔 48 中并且在建立起平面夹紧和径向夹紧的情况下将刀头与机床主轴 22 相接合。

[0021] 在定子件 18 与转子件 26 之间的无接触式能量传输按照变压器原理来实现。为此目的,定子件 18 和转子件 26 分别具有一个在壳体 50、50' 中设置的铁磁性材料的芯体部分 52、52' 以及各一个在定子侧和转子侧的芯体部分 52、52' 上绕制的能量绕组 54、54'。在图 2a、b 和 c 以及 3a、b 和 c 中,作为环形元件示意性示出了能量绕组 54、54' 和芯体部分 52、52',它们相对于旋转轴线 12 同心设置。

[0022] 用于数据传输的发送和接收元件 56、58';56'、58 构成为光电子构件。对于发送元件 56、56',是涉及发光二极管(LED);对于接收元件 58、58',是涉及光电二极管或光电子的光电元件。为发送元件 56、56' 配置有一发送电子装置 60、60' 以及为接收元件 58、58' 配置有一接收电子装置 62、62'。发送元件 56、56' 和接收元件 58、58' 不仅在定子侧上而且在转子侧上联合组成发送器组 64、64' 和接收器组 66、66'。在此,相互配置的转子侧的和定子侧的发送器组和接收器组 64、66';64'、66 经由一个轴向的光导路段 68、68' 相互成对地面对并且这样地彼此相对设置在与旋转轴线 12 同心的圆上(图 2a),使得:在转子件 26 相对于定子件 18 的每一旋转位置中,相互配置的发送器组和接收器组 64、66';64'、66 经由其相应发送和接收元件 56、58';56'、58 中的至少一个互相进行通讯。

[0023] 在图 2a、3a 和 3c 所示的实施例中,可以将发送和接收元件 56、58';56'、58' 联合组成一构件。为了能够实现双向的数据传输,成组组合的发送和接收元件 56、58';56'、58 按半双工方法交替地通过其发送和接收电子装置 60、62';60'、62 作为发送器和作为接收器工作。这种转换通过中央控制按下述方式实现,即,交替地从定子件 18 向转子件 26 和从转子件 26 向定子件 18 传输数据。

[0024] 在按图 2c 的设置方式中,也有可能按全双工方法来运行分别在相同的圆直径上设置的发送器组 64、64' 和接收器组 66、66',其条件是:方向不同的相互配置的发送元件 56、56' 和接收元件 58、58' 放射和接收不同颜色的光(例如 56、58' 红色以及 56'、58 绿色)并由此在相应另外的组中不干扰。

[0025] 在图 3b 所示的实施例中,在定子件 18 上和转子件 26 上分别设置有一发送器组 64、64' 和一接收器组 66、66',它们设置在定子件 18 和转子件 26 的不同的半径上。利用该设置方式,即使在载体光颜色相同时,也可能实现按全双工方法进行双向数据传输。在转子件 26 中和在定子件 18 中相互配置的发送器组和接收器组 64、66';64'、66 依相反方向从定子件 18 向转子件 26 以及从转子件 26 向定子件 18 进行通讯。

[0026] 如从图 2a 和 3a 至 c 可看出的那样,发送和接收元件 56、56';58、58' 不仅在定子件 18 中而且在转子件 26 中都是相对气隙 35 轴向缩后地设置在一个自己的壳体部分 70、72 中。经由光导路段 68、68' 以及经由气隙 35 相互面对的光导路段 68、68' 进入及发出窗口 74、74' 来实现在发送和接收元件 56、58';56'、58 之间的光学耦合。光电子的发送及

接收元件 56、56' ;58、58' 和所属的发送及接收电子装置 60、60' ;62、62' 的轴向错开是要保证 :相对来自于能量传输路段的电磁散射辐射实现足够的屏蔽,并且从而,即使在能量范围内传输功率很高时也可以实现无干扰的数据交换。例如,可以通过透光的中间层构成所述光导路段 68、68' 。原则上,为此也可以使用光导体或光导体束。为了得到光传输的扩展,也可以将光导路段构成为导光的漫射体。

[0027] 图 3c 中所示实施例的一个特点在于,在光导路段 68 中在定子侧 18 上设置了反射镜或棱镜 76,用于使数据传输所用的光束偏转。利用该措施可实现的是 :保持定子壳体 34 小的轴向延伸长度并从而保持其小的干扰外形。

[0028] 原则上有可能的是 :对于定子件 18 使用一种两件式的壳体 34,它由一个基本壳体和—个更换壳体组成。在此,可以将基本壳体固定在与定子固定的支架 40 上,而更换壳体则能在未示出的分离位置可拆式固定在基本壳体上。在基本壳体中,可以将发送和接收电子装置 60、62 以及信号处理电子装置和用于能量供应的电气设备设置在一印刷电路板上,该电路板可以经由穿过基本壳体中一个开口的电缆连接于机床控制装置。能量绕组 54、54' 被埋入由人造树脂包括耐磨的添加料例如陶瓷、岩石粉、玻璃纤维材料构成的浇铸物中并且在一个壳体窗口后面处于更换壳体中。光导路段 68、68' 也可以由包括耐磨的添加料的人造树脂构成。为了防止定子绕组 54 发生不必要的磨损,特别是在使用传统结构形式的刀具时(其不具有横跨定子件 18 的转子件 26),可以用简单的手柄将更换壳体移去,而不必取下基本壳体。为实现磨损防护的另一附加可能性在于 :在不使用时,通过未示出的盖子将定子件 18 的壳体窗口封闭起来。可以自动化实现该盖子的安装和取下过程。

[0029] 概括地确定如下 :本发明涉及一种用于机床的旋转传送器 17,其包括固定于机床的定子件 18、固定于刀具的且绕—旋转轴线 12 可旋转的转子件 26、以及定子侧和转子侧的发送和接收元件 56、58' ;56' 、58 用于双向的无接触式数据传输。为了即使在以高功率进行感应式能量传输时也可确保无干扰的数据传输,按照本发明建议 :将发送和接收元件 56、56' ;58、58' 构成为光电子构件,它们在定子件 18 和转子件 26 上联合组成定子侧的和转子侧的发送器组 64、64' 和接收器组 66、66' ,分别有一个所属的发送和接收电子装置 60、62 ;60' 、62' 。相互配置的转子侧的和定子侧的发送器组和接收器组 64、66' ;64' 、66 的发送和接收元件 56、58' ;56' 、58 经由一个轴向的光导路段 68、68' 相互成对地面对并且这样地彼此相对设置,使得在转子件 26 相对于定子件 18 的每一旋转位置中相互配置的发送器组和接收器组 64、66' ;64' 、66 经由其发送和接收元件 56、58' ;56' 、58 中的至少一个相互进行通讯。

[0030] 附图标记清单

[0031]	10	刀头	64,64'	发送器组
[0032]	11	基体	66,66'	接收器组
[0033]	12	旋转轴线	68,68'	光导路段
[0034]	14	导块	70,72	壳体部分
[0035]	17	旋转传送器	74,74'	进入及发出窗口
[0036]	18	定子件	76	棱镜或反射镜
[0037]	20	刀杆		
[0038]	22	机床主轴		

[0039]	24	机床
[0040]	26	转子件
[0041]	34	定子壳体
[0042]	35	气隙
[0043]	40	支架
[0044]	42	调整机构
[0045]	43	自由空间
[0046]	44	刀具抓具
[0047]	46	抓具槽
[0048]	47	拉杆
[0049]	48	空腔
[0050]	50,50'	壳体
[0051]	52,52'	芯体部分
[0052]	54,54'	能量绕组
[0053]	56,56'	发送元件
[0054]	58,58'	接收元件
[0055]	60,60'	发送电子装置
[0056]	62,62'	接收电子装置

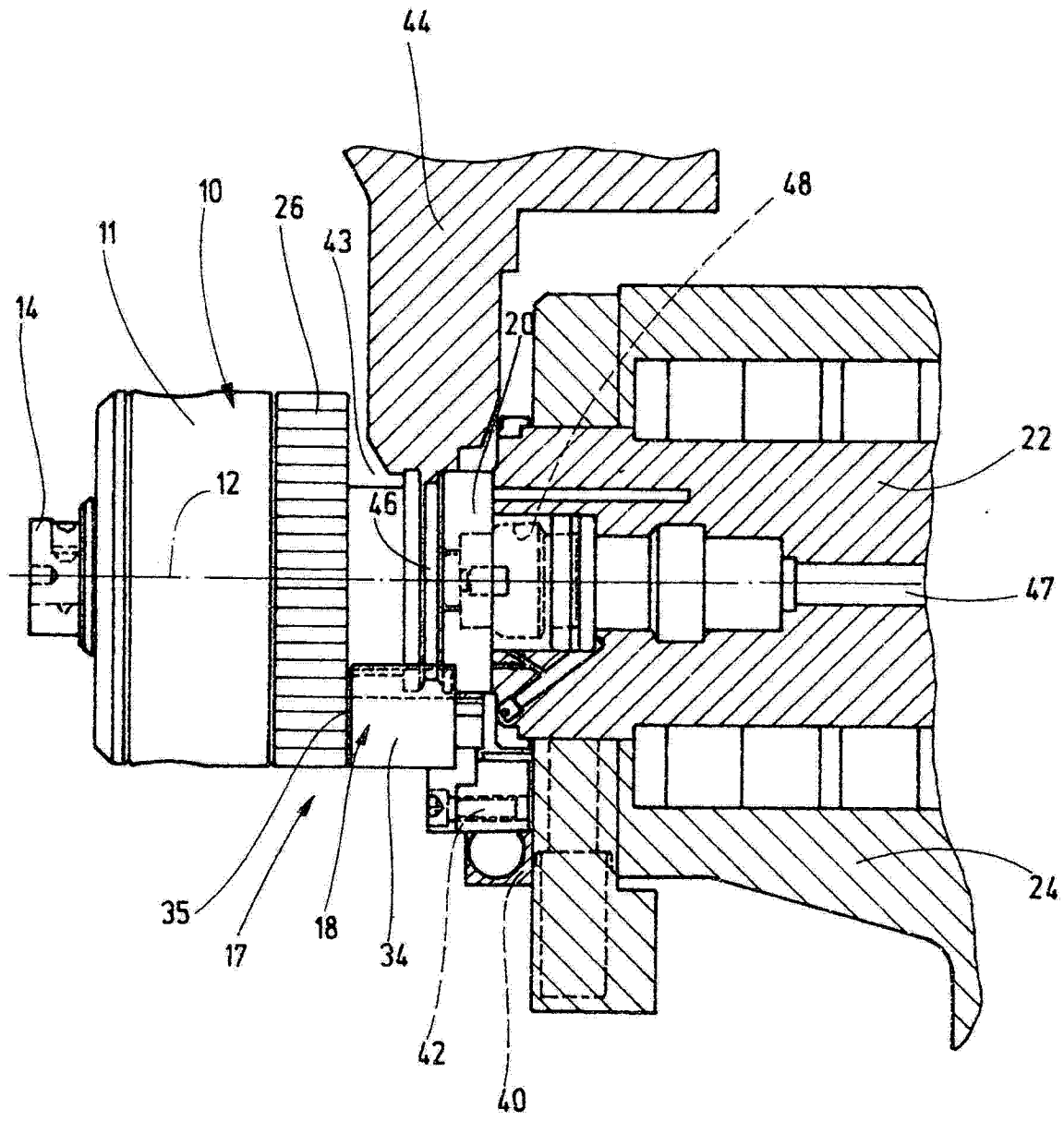


图 1

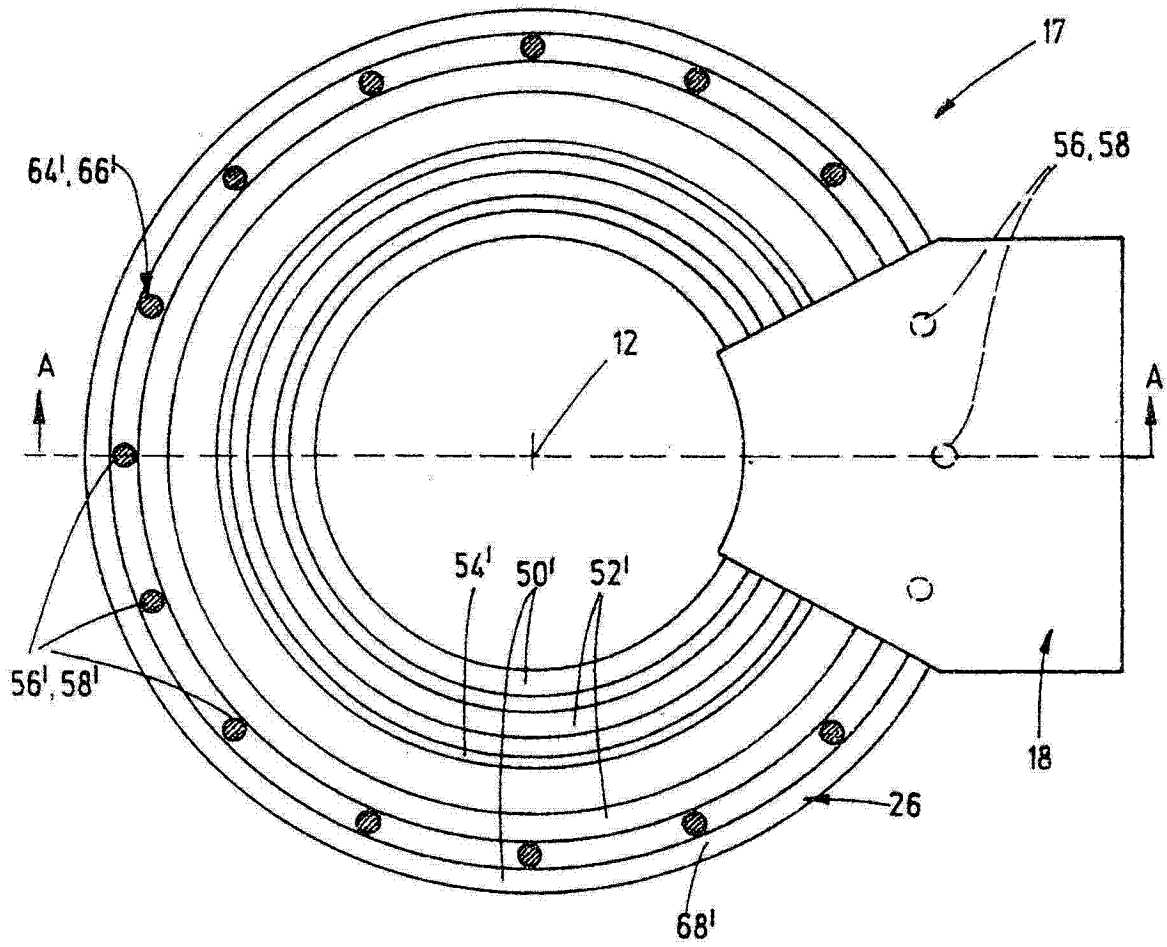


图 2a

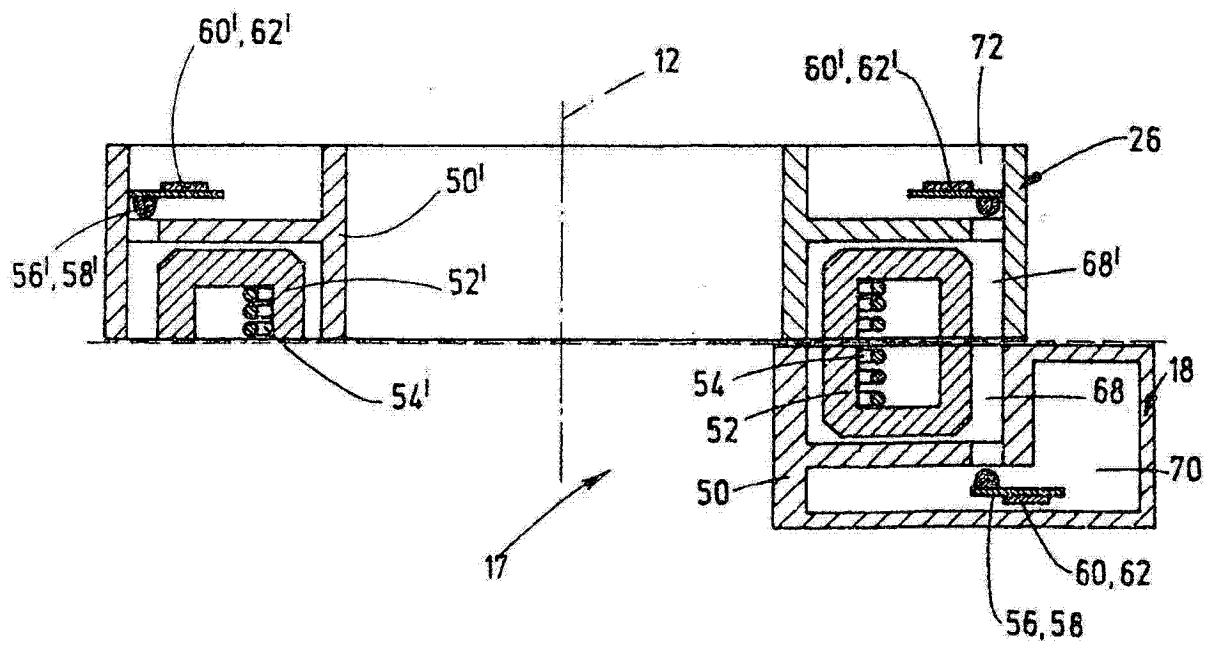


图 2b

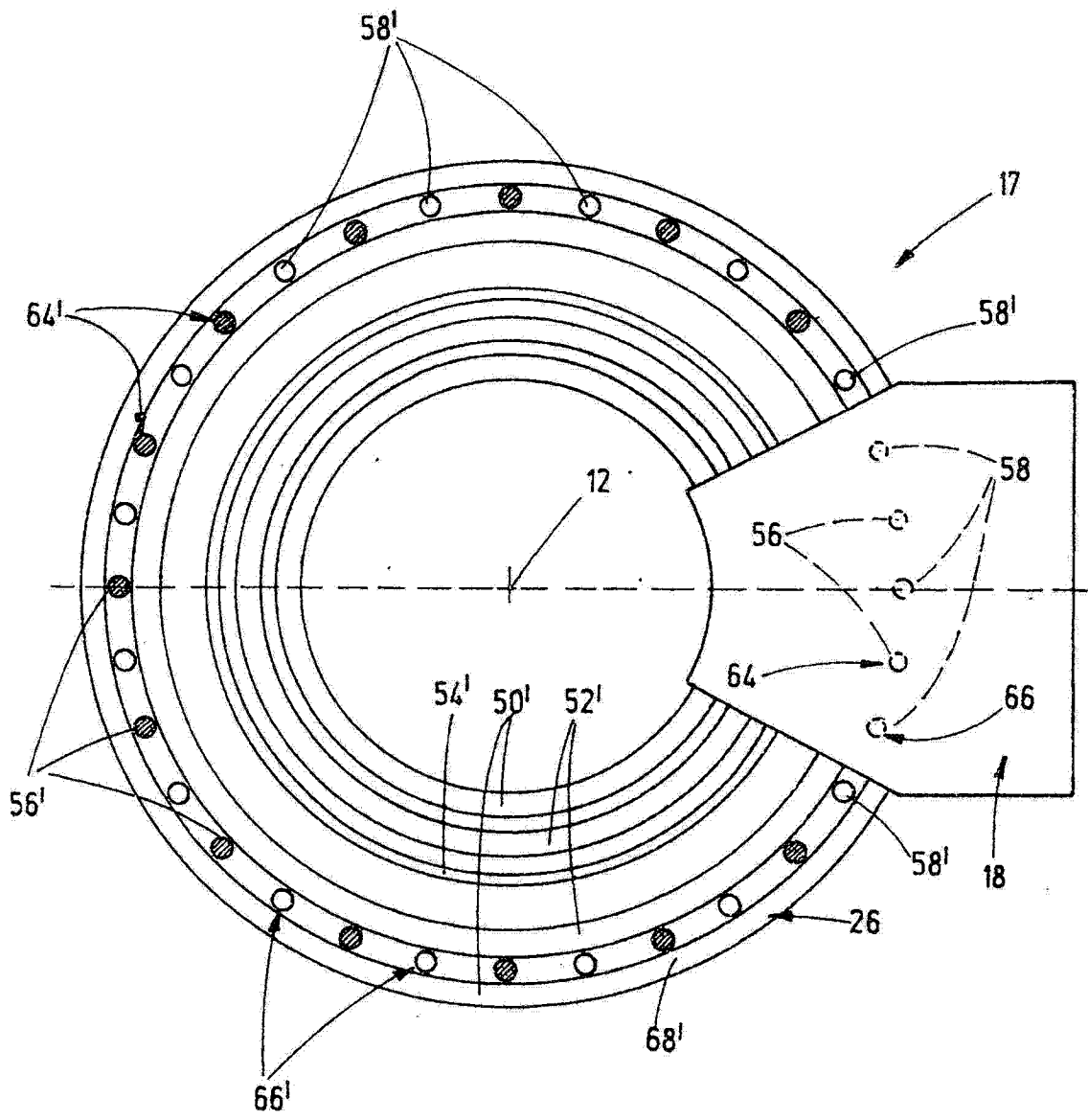


图 2c

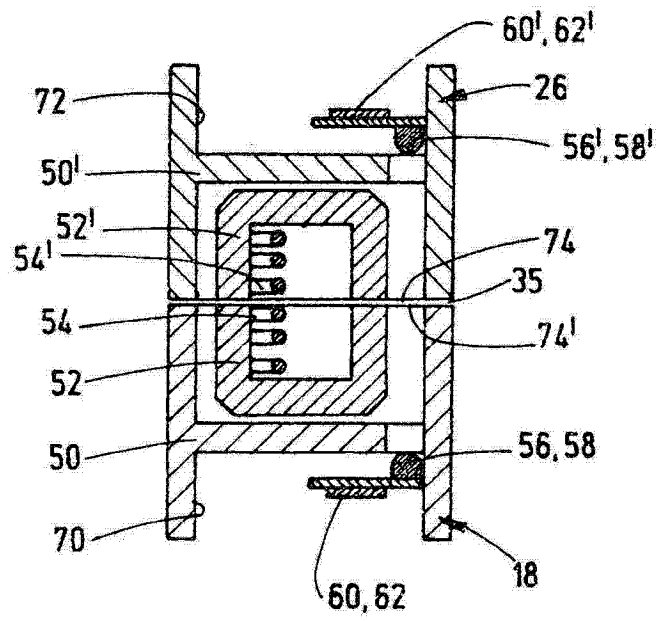


图 3a

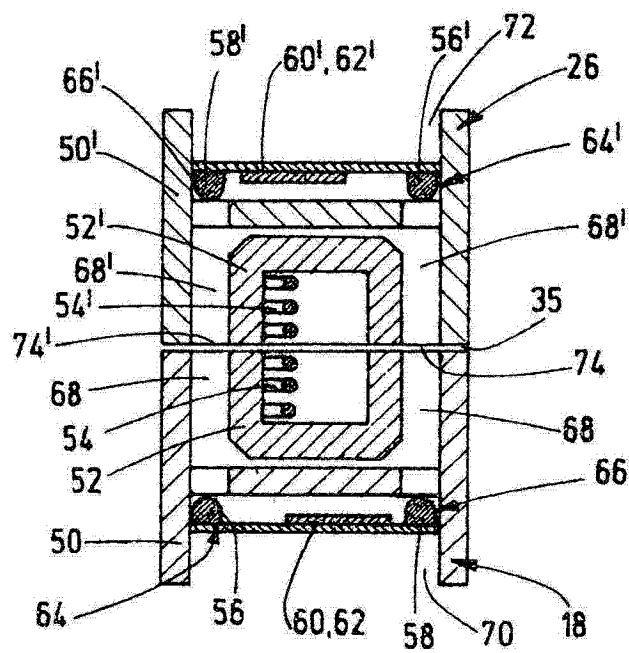


图 3b

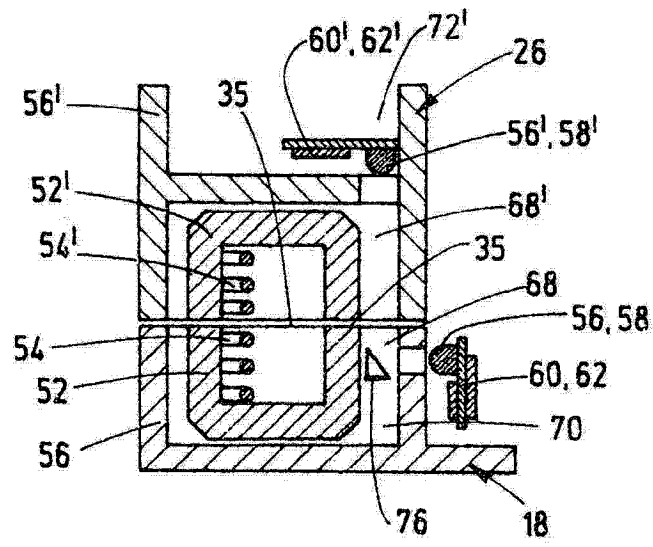


图 3c