



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105379081 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201480038745.5

(22)申请日 2014.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105379081 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(30)优先权数据
2013-156209 2013.07.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.01.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/066466 2014.06.20

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/015948 JA 2015.02.05

(73)专利权人 日特机械工程株式会社
地址 日本埼玉县
专利权人 株式会社美姿把

(72)发明人 近藤功治 加藤亮 奈良彻也
荒牧健一

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.
H02K 15/04(2006.01)

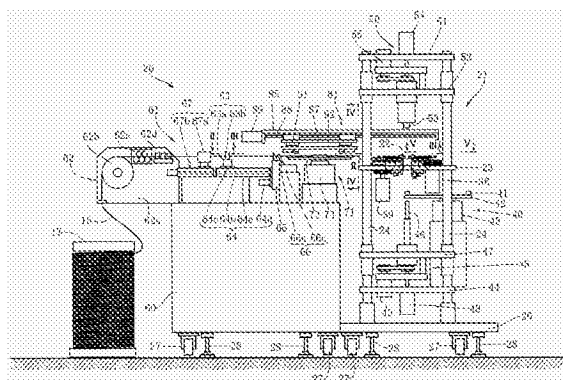
(56)对比文件
EP 1294083 A2,2003.03.19,
JP 特开2011-91885 A,2011.05.06,
JP 特开昭59-17851 A,1984.01.30,
JP 特开2008-91688 A,2008.04.17,
CN 1246983 A,2000.03.08,
DE 10158267 A1,2003.06.18,
审查员 谢检生

权利要求书1页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称
卷线装置以及卷线方法

(57)摘要

本发明提供卷线装置以及卷线方法,该卷线装置放射状地配置有数量与齿的个数相同的线嘴,将线材同时从多个线嘴导出至各齿之间的插槽,并在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间同时卷绕线材,该卷线装置具备:线材导出切断机构,其从单一的卷轴导出线材并且将所导出的线材以规定的长度切断;蓄线机构,其将借助线材导出切断机构得到的规定长度的线材以放射状配置,并对数量与多个线嘴的个数相同的线材进行蓄积;以及线材搬运机构,其将以放射状配置的多个线材从蓄线机构向多个线嘴搬运。



1. 一种卷线装置,放射状地配置有数量与齿的个数相同的线嘴,将线材同时从多个所述线嘴导出至各齿之间的插槽,并在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间同时卷绕所述线材,所述卷线装置的特征在于,具备:

线材导出切断机构,其从单一的卷轴导出线材并且将导出的线材以规定长度切断;

蓄线机构,其将借助所述线材导出切断机构得到的规定长度的线材保持为放射状,并对数量与多个所述线嘴的个数相同的线材进行蓄积;以及

线材搬运机构,其将以放射状配置的多个线材从所述蓄线机构向多个所述线嘴搬运,

所述蓄线机构具有将多个线材保持为放射状的能够旋转的圆板,通过使所述圆板旋转,使被所述线材导出切断机构切断的线材依次保持于所述圆板,

所述线材导出切断机构的个数比所述线嘴的个数少。

2. 根据权利要求1所述的卷线装置,其特征在于,

设置有多个线材导出切断机构,

所述蓄线机构将借助多个所述线材导出切断机构得到的规定长度的线材以放射状配置,并对数量与多个所述线嘴的个数相同的线材进行蓄积。

3. 根据权利要求1所述的卷线装置,其特征在于,

所述线材是包覆导线,

所述线材导出切断机构具有将导出的线材的包覆去除的包覆去除装置。

4. 一种卷线方法,将线材同时从放射状配置的多个线嘴导出至各齿之间的插槽,并在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间同时卷绕所述线材,多个所述线嘴的数量与齿的个数相同,所述卷线方法的特征在于,进行以下工序:

蓄线工序,在卷绕所述线材的期间,将从单一的卷轴导出并切断为卷线所需的规定长度的线材保持为放射状,并对数量与多个所述线嘴的个数相同的线材进行蓄积;以及

线材搬运工序,在卷绕所述线材之后,将在所述蓄线工序中蓄积的多个所述线材向多个所述线嘴搬运,

在所述蓄线工序中,通过使将多个线材保持为放射状的圆板旋转,使被切断的线材依次由所述圆板保持。

5. 根据权利要求4所述的卷线方法,其特征在于,

在所述蓄线工序中,进行将由包覆导线构成的线材的包覆去除的包覆去除作业。

卷线装置以及卷线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有多个线嘴的卷线装置以及利用该多个线嘴在各齿进行卷线的卷线方法,其中多个线嘴的数量与供卷线的齿的个数相同。

背景技术

[0002] 以往,作为搭载于车辆等的马达,有无刷马达。无刷马达具有:内嵌固定于马达壳体的定子、和旋转自如地设置在定子的径向内侧的转子。在定子、转子形成以放射状突出设置的多个齿,在各齿之间分别形成有向径向内侧、外侧开口的插槽。经由这些插槽,通过集中卷绕方式或分布卷绕方式向多个齿卷绕线材。

[0003] 然而,为了实现马达的高效率化、小型化等,提高卷线的占积率是有效的。由于卷线在两个插槽之间进行,因此线材在插入到一个插槽后,被折返而插入另一个插槽。此时,若从一个插槽向另一个插槽搭接的搭接线鼓出,则难以实现马达的小型化。

[0004] 在日本2011-91885A中公开了一种卷线装置,该卷线装置放射状地配置有数量与供卷线的齿的个数相同的多个线嘴,将线材从该多个线嘴同时向各齿之间的插槽导出,并将线材同时卷绕在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间。

[0005] 在该卷线装置中,由于从多个线嘴同时导出线材,因此当形成搭接线时,若多个线嘴向径向内侧移动,则各搭接线被向径向内侧按压,从而各搭接线处于一边相互缓缓地向径向内侧位移、一边缠绕的状态。其结果,防止搭接线鼓出,从而提高卷线的占积率。

[0006] 然而,在日本2011-91885A所公开的卷线装置中,设置数量与齿的个数相同的多个线嘴,由于将线材同时从该多个线嘴向各齿之间的插槽导出,因此向线嘴供给线材的线材供给源的数量也需要与线嘴的个数相同。一般情况下,线材以卷绕于卷轴的状态蓄积,为了进行卷线需要使从卷轴导出的线材笔直。因此,线材供给源至少需要:卷绕有线材的卷轴、和使线材笔直延伸的拉伸机。因此,卷绕有线材的卷轴和拉伸机以数量与线嘴的个数相同的方式配置在线嘴的周围,从而有可能使装置大型化。

[0007] 特别是,在输出比较大的马达所使用的定子、转子上形成的齿的数量大多超过20个。若为了在这样的定子、转子上进行卷线,而在也具有20个以上的线嘴的周围配置20个以上卷轴和20个以上拉伸机,则卷线装置本身显著大型化,从而需要比较宽阔的设置场所。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种尽管具有多个线嘴也能够减少卷轴、拉伸机的数量的卷线装置以及卷线方法。

[0009] 根据本发明的一个方式,提供一种卷线装置,放射状地配置有数量与齿的个数相同的线嘴,将线材同时从多个所述线嘴导出至各齿之间的插槽,并在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间同时卷绕所述线材,所述卷线装置的特征在于,具备:线材导出切断机构,其从单一的卷轴导出线材,并且将导出的线材以规定长度切断;蓄线机构,其将借助所述线材导出切断机构得到的规定长度的线材以放射状配置,并对数量与多个所述线嘴的个数相

同的线材进行蓄积;以及线材搬运机构,其将以放射状配置的多个线材从所述蓄线机构向多个所述线嘴搬运。

[0010] 根据本发明的其他方式,提供一种卷线方法,将线材同时从以放射状配置的多个线嘴导出至各齿之间的插槽,并在与各线嘴对应的规定的两个插槽之间同时卷绕所述线材,多个所述线嘴的数量与齿的个数相同,所述卷线方法的特征在于,进行以下工序:蓄线工序,在卷绕所述线材期间,将卷线所需的规定长度的线材以放射状配置,并对数量与多个所述线嘴的个数相同的线材进行蓄积;以及线材搬运工序,在卷绕所述线材之后,将在所述蓄线工序中蓄积的多个所述线材向多个所述线嘴搬运。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的实施方式的卷线装置的主视图。
- [0012] 图2是表示蓄线机构的沿图1的II-II线的剖视图。
- [0013] 图3是表示线材搬运机构的沿图1的III-III线的剖视图。
- [0014] 图4是表示蓄线机构与线材搬运机构的关系的沿图1的IV-IV线的剖视图。
- [0015] 图5是表示多个线嘴的配置状态的沿图1的V-V线的剖视图。
- [0016] 图6是本发明的实施方式的卷线装置的侧视图。
- [0017] 图7是沿图6的VII-VII线的剖视图。
- [0018] 图8是表示利用线材搬运机构将线材搬运至多个线嘴的上方的状态的与图7对应的图。
- [0019] 图9是表示利用线材搬运机构将线材搬运至多个线嘴的延长线上的状态的与图7对应的图。
- [0020] 图10是表示利用线材搬运机构将线材插入到多个线嘴的状态的与图7对应的图。
- [0021] 图11是表示将线材插入到多个线嘴后的线材搬运机构上升后的状态的与图7对应的图。
- [0022] 图12是利用卷线装置将线材插入到插槽的转子的立体图。
- [0023] 图13是利用卷线装置将插入到插槽的线材折返,并将线材插入另一个插槽而完成卷线的转子的、与图12对应的图。
- [0024] 图14是表示利用卷线装置完成卷线的转子的搭接线的状态的仰视图。

具体实施方式

- [0025] 参照附图,对本发明的实施方式的卷线装置进行说明。
- [0026] 图1~图11中表示本实施方式的卷线装置20。本实施方式的卷线装置20表示卷线的对象是马达所使用的转子的情况。
- [0027] 如图12~图14所示,转子10具有以放射状突出设置的多个齿11,在各齿11之间分别形成有向径向外侧开口的插槽12。卷线装置20具有:卷线机构21,其使线材16经由插槽12而卷绕于多个齿11;线材导出切断机构61,其从线材16的供给源导出线材16并且将导出的线材16切断;蓄线机构71,其对借助线材导出切断机构61得到的规定长度的线材16进行蓄积;以及线材搬运机构81,其将由蓄线机构71蓄积的线材16向卷线机构21搬运。
- [0028] 如图1、图5~图7所示,卷线装置20的卷线机构21具备线嘴22,线嘴22的数量与作

为卷线对象的转子10的齿11的个数相同。在本实施方式中,作为卷线对象的转子10放射状地设有20个以上齿11。因此,卷线机构21具备以放射状配置的20个以上线嘴22。

[0029] 卷线机构21具备供多个线嘴22配置的水平基板23。水平基板23由四个支柱24支承。四个支柱24立起设置于台板26,在台板26上设置有:用于使卷线机构21移动脚轮27、和用于安装卷线机构21的固定腿28。

[0030] 如图7所示,在水平基板23的大致中央,形成有能够供卷线的转子10通过的中央孔23a。在水平基板23上设置有包围中央孔23a的环部件29。在环部件29上安装有与水平基板23平行的圆环状的安装圆板31。在安装圆板31的中央,形成有与水平基板23的中央孔23a同轴的圆孔31a。多个线嘴22以圆孔31a为中心而放射状配置在安装圆板31上。

[0031] 在安装圆板31上以放射状设有多个导轨32,移动台33能够移动地设置于导轨32。

[0032] 移动台33具有沿着导轨32的细长的形状,并且具有:形成于安装圆板31的中心侧的内端部33a、和形成于安装圆板31的外周侧的支承部33b。在内端部33a设置有线嘴22。设置支承部33b是用于对前端插通于线嘴22的线材16的中间部分或者基端部分进行支承。

[0033] 在环部件29的外周嵌入凸轮板34。凸轮板34能够以安装圆板31的圆孔31a为中心而在水平面内旋转。在移动台33的支承部33b,设置有从下端向下方延伸的凸轮从动件33c。在凸轮板34形成有供凸轮从动件33c插通的凸轮槽34a。如图5所示,形成于凸轮板34的凸轮槽34a以数量与线嘴22的个数相同的方式设置,并以圆孔31a为中心而沿周向以等角度间隔地形成。

[0034] 如图7所示,在凸轮板34设置有以圆孔31a为中心的平齿轮34b。在水平基板23设置有与平齿轮34b啮合而与平齿轮34b一起使凸轮板34旋转的线嘴驱动马达36。若凸轮板34借助线嘴驱动马达36进行旋转,则插通于凸轮槽34a的凸轮从动件33c沿凸轮槽34a移动。因此,以放射状设置的多个移动台33同时朝向内周侧或外周侧移动。

[0035] 图5以及图7中用附图标记37表示的是检测有无线材16的传感器37,其与各移动台33对应地设于水平基板23。图7中用附图标记38表示的是对卷绕有线材16的转子10的端子安装部进行铆接的铆接部件38,其设于水平基板23的下表面。图7中用附图标记39表示的是使铆接部件38运转的铆接用马达39。

[0036] 如图1、图6以及图7所示,卷线机构21具有:转子搬运机构40,其将被卷线的转子10向安装圆板31的圆孔31a的下方搬运;转子升降机构45,其使搬运的转子10升降;以及转子支承机构50,其对上升后的转子10的上方进行支承,并且对线材16的卷绕起始端部16a(图12以及图13)进行夹持。

[0037] 转子升降机构45具备:升降杆46,其在安装圆板31的圆孔31a的下方沿铅垂方向延伸设置;轴支承升降板47,其对升降杆46的下部进行轴支承,并且以能够升降的方式安装于四个支柱24;固定板44,其在比轴支承升降板47靠下方处以不能升降的方式设于四个支柱24;杆升降马达48,其安装于固定板44并且使轴支承升降板47与升降杆46一起升降;以及转动马达49,其安装于轴支承升降板47并且使升降杆46旋转。

[0038] 转子搬运机构40具备:支承台41,其能够支承转子10;三个臂42,供支承台41以能够取下方式安装在该三个臂42的一端。臂42是棒状部件,以一端朝向外侧的方式呈放射状配置。

[0039] 如图6所示,在固定板44上设置有搬运马达43,该搬运马达43将搭载于各个臂42的

一端的转子10沿周向进行搬运。在搬运马达43的旋转轴43a上安装三个臂42的另一端。

[0040] 转子搬运机构40利用搬运马达43而使三个臂42在比水平基板23靠下方的水平面内旋转,由此将搭载于支承台41的转子10向安装圆板31的圆孔31a的下方搬运。转子升降机构45使升降杆46上升,用升降杆46的上端与支承台41一起,对朝圆孔31a的下方搬运来的转子10进行支承。

[0041] 若升降杆46进一步上升,则与支承台41一起上升的转子10穿过圆孔31a。

[0042] 转子支承机构50具备:固定台51,其安装于支柱24的上端;升降台52,其以能够升降的方式设置在固定台51与水平基板23之间的支柱24;按压部件53,其轴支承于升降台52并穿过圆孔31a而从上方按压上升的转子10的上部;升降马达54,其安装于固定台51,用于使升降台52升降;以及旋转马达55,其安装于升降台52,用于使按压部件53旋转。

[0043] 在按压部件53设置有夹持机构(未图示),该夹持机构对从多个线嘴22导出的全部线材16的卷绕起始端部16a(图12以及图13)进行夹持。

[0044] 如图1所示,卷线装置20具备线材导出切断机构61,其将从单一的卷轴17导出的线材16以规定长度导出并切断。线材16卷绕并蓄积在作为线材16的供给源的卷轴17。

[0045] 本实施方式的线材16是包覆导线,使用剖面呈圆形的所谓的圆线。线材16并不限定于此,也可以使用剖面呈方形的所谓的方形线。

[0046] 线材导出切断机构61具备:蓄积线材16的卷轴17、和使从卷轴17引出的线材16笔直的拉伸机62。

[0047] 与卷线机构21的台板26相邻地设置箱台60。在与台板26相反的一侧的箱台60的附近设置有卷轴17。

[0048] 拉伸机62设置有:铅垂板62a,其从箱台60的上表面朝向卷轴17的上方设置;转向带轮62b,其设于铅垂板62a,用于使从卷轴17导出到上方的线材16沿水平方向朝向卷线机构21转向;铅垂方向矫正带轮62c,其从上下方向夹持沿水平方向转向后的线材16,并对上下方向的弯曲进行矫正;以及水平方向矫正带轮62d,其从水平方向两侧夹持沿水平方向转向后的线材16,并对水平方向的弯曲进行矫正。在箱台60设置有:用于使该箱台60移动脚轮27、和用于安装箱台60的固定腿28。

[0049] 线材导出切断机构61具备:卡盘机构63,其对借助拉伸机62向卷线机构21的方向转向且笔直的线材16进行把持;线材移动促动器64,其使卡盘机构63从拉伸机62侧向卷线机构21侧移动;以及剪钳装置65,其设于线材移动促动器64的卷线机构21侧端缘,用于将线材16切断。

[0050] 线材移动促动器64具有:壳体64a,其从拉伸机62侧向卷线机构21侧延伸;螺纹轴64b,其沿长度方向延伸地设置在壳体64a内部;活动台64c,其螺合于螺纹轴64b并设为能够沿壳体64a的长度方向移动;以及伺服马达64d,其使螺纹轴64b旋转。在活动台64c安装卡盘机构63。

[0051] 卡盘机构63具有:安装于活动台64c的主体部63a、和从主体部63a向上方突出并对线材16进行把持的一对把持片63b、63b(图2)。若线材移动促动器64的伺服马达64d驱动而螺纹轴64b旋转,则螺合于螺纹轴64b的活动台64c沿螺纹轴64b的长度方向移动。与活动台64c一起移动的卡盘机构63把持线材16,由此与活动台64c的移动量对应地从卷轴17导出线材16。

[0052] 在线材移动促动器64的卷线机构21侧端缘设置的剪钳装置65,具有因空气压而关闭的常开的切断刀刃65a、65a(图2)。通过卡盘机构63的移动,导出规定长度的线材16被一对切断刀刃65a、65a切断。

[0053] 在剪钳装置65的靠卷线机构21一侧设置有线材把持移动装置66,该线材把持移动装置66对由剪钳装置65切断的线材16进行把持,并且从剪钳装置65分离。线材把持移动装置66对因卡盘机构63移动而超出剪钳装置65导出的线材16进行把持。剪钳装置65在线材把持移动装置66与卡盘机构63之间对线材16进行切断。

[0054] 如图2所示,线材把持移动装置66具有一对夹持片66a、66a,它们对切断时从剪钳装置65向卷线机构21侧突出的线材16、即导出规定长度的线材16进行把持。线材把持移动装置66还具有液压缸66c,在由剪钳装置65切断线材16后,该液压缸66c向使把持线材16的一对夹持片66a、66a从剪钳装置65分离的方向动作。

[0055] 在本实施方式中,由于线材16是包覆导线,因此在线材导出切断机构61设置有将导出的线材16的包覆去除的包覆去除装置67。包覆去除装置67具备:利用旋转的刀刃去除包覆的市场出售的包覆去除机67a、和使包覆去除机67a移动的包覆去除用促动器67b。

[0056] 包覆去除用促动器67b是与使卡盘机构63移动的线材移动促动器64相同的构造。包覆去除机67a借助包覆去除用促动器67b而能够沿线材16的延伸方向移动。包覆去除用促动器67b设置在线材移动促动器64与拉伸机62之间。包覆去除机67a借助包覆去除用促动器67b而去除移动的量的包覆。

[0057] 卷线装置20还具备:蓄线机构71,其将数量与卷线机构21的线嘴22的个数相同的、通过线材导出切断机构61得到的规定长度的线材16进行聚集并将线材16以放射状配置;线材搬运机构81,其将在蓄线机构71中以放射状配置的多个线材16从蓄线机构71向卷线机构21的多个线嘴22搬运。

[0058] 如图1、图2以及图4所示,蓄线机构71具备:圆板72、和使圆板72旋转的分度马达73。分度马达73设置在线材导出切断机构61与卷线机构21之间的箱台60上。分度马达73以使旋转轴73a向上方突出的状态安装于箱台60,在旋转轴73a上同轴地安装圆板72。在圆板72的中央设置有圆柱部件74。对数量与线嘴22的个数相等的多个线材16进行把持的把持机构77、78,以圆柱部件74为中心而放射状配置。

[0059] 如图2所示,把持机构77、78具备:设在圆柱部件74侧的内支承部件77、和设在圆板72的外周侧的外支承部件78。内支承部件77以及外支承部件78以圆柱部件74为中心而放射状配置。利用内支承部件77和外支承部件78这两处,对前端抵接于圆柱部件74的外周面的线材16进行保持。

[0060] 内支承部件77与外支承部件78是相同的构造,在内支承部件77以及外支承部件78形成有保持线材16的槽。在各槽的圆板72的外周侧,形成有槽的宽度朝向外周侧扩大的锥形部。线材16被该锥形部引导到内支承部件77以及外支承部件78的槽内。

[0061] 在外支承部件78附近的圆板72上,设置有从水平方向对内支承部件77与外支承部件78之间的线材16进行弹性接触的板簧79。板簧79与线材16弹性接触,从而防止架设在内支承部件77与外支承部件78之间的线材16沿长度方向移动。

[0062] 在本实施方式中,设置两个线材导出切断机构61。蓄线机构71将借助两个线材导出切断机构61得到的规定长度的线材16,以与线嘴22的个数相同的数量放射状地配置。

[0063] 即,如图2所示,两个线材导出切断机构61相对于沿周向相邻的两个把持机构77、78导出规定长度的线材16。在沿周向相邻的两个把持机构77、78把持线材16之后,分度马达73(图1)使圆板72旋转,而使未把持线材16的沿周向相邻的两个把持机构77、78重新与两个线材导出切断机构61对置。而且,两个线材导出切断机构61相对于重新对置的沿周向相邻的两个把持机构77、78导出规定长度的线材16。

[0064] 通过反复进行,蓄线机构71将由两个线材导出切断机构61得到的规定长度的线材16,以数量与线嘴22的个数相同的方式放射状地配置。

[0065] 如图1、图3、图4、图6所示,线材搬运机构81将放射状地配置在蓄线机构71的圆板72上的多个线材16,从蓄线机构71向卷线机构21搬运。线材搬运机构81具有:同时把持以放射状配置的多个线材16的把持装置82、和将由把持装置82把持的多个线材16向卷线机构21移动的移动装置83。

[0066] 如图3以及图4所示,移动装置83具备延长板85,该延长板85以包围圆板72的方式通过设置在箱台60上的四根铅垂支承棒84而水平地设在圆板72上。延长板85以从圆板72的上方延伸到卷线机构21的水平基板23上的方式设置。在延长板85的下表面安装有从圆板72的上方延伸至卷线机构21的水平基板23上的导轨86。在导轨86上安装活动板87,螺合于活动板87的滚珠丝杠88设置在延长板85的下表面。

[0067] 使滚珠丝杠88旋转的驱动马达89安装于延长板85。利用驱动马达89使滚珠丝杠88正转或反转,由此使活动板87在从圆板72的上方到水平基板23的上方之间往复移动。

[0068] 升降板92经由液压缸91而安装在活动板87的下表面。在升降板92设置把持装置82。升降板92借助液压缸91而上升以及下降。

[0069] 如图3以及图4所示,把持装置82具备:同时对放射状配置的多个线材16进行把持的多个卡盘缸体82a、和使卡盘缸体82a沿径向移动的放射状缸体82b。放射状缸体82b以使杆82c朝向内周侧的方式安装在升降板92的下表面。卡盘缸体82a安装于放射状缸体82b的杆82c。

[0070] 若使升降板92下降,则卡盘缸体82a进入蓄线机构71的内支承部件77与外支承部件78之间。若在由卡盘缸体82a把持着线材16的状态下使升降板92上升,则克服蓄线机构71的板簧79的作用力而抬起线材16。

[0071] 接着,借助驱动马达89使滚珠丝杠88旋转,由此使活动板87与升降板92一起从圆板72的上方移动到卷线机构21的水平基板23的上方。这样,在蓄线机构71中放射状地配置的多个线材16被朝向多个线嘴22搬运。

[0072] 接下来,对使用了卷线装置20的卷线方法进行说明。卷线装置20的动作由安装于箱台60的内部的未图示的控制器自动控制。本实施方式的卷线方法是下述卷线方法的改进,即:将线材16从数量与齿11的个数相同的放射状配置的多个线嘴22,同时向各齿11之间的插槽12导出,并在与各线嘴22对应的规定的两个插槽12之间同时卷绕线材16。

[0073] 本实施方式的卷线方法的特征在于,进行如下工序:蓄线工序,在卷绕线材16期间将卷线所需的规定长度的线材16以放射状配置,并蓄积至数量与多个线嘴22的个数相同;线材搬运工序,在线材16的卷绕结束后,将在蓄线工序中以放射状配置的多个线材16向多个线嘴22搬运。在使用包覆导线作为线材16的本实施方式中,在蓄线工序中进行去除由包覆导线构成的线材16的包覆的包覆去除。以下对各工序进行详述。

[0074] <蓄线工序>

[0075] 在蓄线工序中,将规定长度的线材16以放射状配置,并蓄积至数量与线嘴22的个数相同。线材16的规定长度是指:单一的线嘴22使线材16卷绕于作为卷线对象的转子10的情况下所需的长度。规定长度的线材16能够通过线材导出切断机构61得到,规定长度的线材16由蓄线机构71蓄积。

[0076] 如图2所示,两个线材导出切断机构61将规定长度的线材16相对于放射状设置在蓄线机构71的圆板72上而沿周向相邻的两个把持机构77、78导出。导出的线材16经过设在圆板72上的外支承部件78的槽和内支承部件77的槽,并与圆柱部件74的外周面抵接。

[0077] 板簧79从水平方向和架设在外支承部件78与内支承部件77之间的线材16弹性接触,从而防止线材16沿长度方向移动。

[0078] 当导出线材16时,在导出的同时,进行去除由包覆导线构成的线材16的一部分的包覆的包覆去除。对在转子10卷绕有规定长度的线材16的状态下需要电连接的部位,进行包覆的去除。在由包覆去除用促动器67b使包覆去除机67a在规定的范围移动期间,通过使包覆去除机67a运转来进行包覆的去除。

[0079] 导出了规定长度的线材16的线材导出切断机构61,利用剪钳装置65将导出的线材16切断。线材导出切断机构61的线材把持移动装置66,对由剪钳装置65切断的线材16进行把持并从剪钳装置65沿水平方向分离。利用线材把持移动装置66,使线材16克服板簧79的作用力而移动到其前端抵接于圆柱部件74的外周面。其结果,规定长度的线材16被蓄线机构71的圆板72的周向上相邻的两个把持机构77、78把持。

[0080] 在圆板72的周向上相邻的两个把持机构77、78把持有规定长度的线材16之后,分度马达73使圆板72旋转,而使周向上相邻的两个把持机构77、78重新与两个线材导出切断机构61对置。

[0081] 两个线材导出切断机构61将规定长度的线材16相对于重新对置的在周向上相邻的两个把持机构77、78导出并切断。线材把持移动装置66对切断后的规定长度的线材16进行把持,并从剪钳装置65分离,使线材16的前端抵接于圆柱部件74。

[0082] 通过反复进行,从而如图2所示,将通过两个线材导出切断机构61得到的规定长度的线材16以放射状配置,并蓄积到数量与线嘴22的个数相同。

[0083] 特别是,由于利用线材把持移动装置66使多个线材16的前端抵接于圆柱部件74的外周面,因此多个线材16以离开中心的位置不偏离的方式放射状地配置。

[0084] <线材搬运工序>

[0085] 在该工序中,利用线材搬运机构81将在蓄线工序中以放射状配置的多个线材16向多个线嘴22搬运。

[0086] 首先,使活动板87位于圆板72的上方,并由液压缸91使升降板92下降。

[0087] 使卡盘缸体82a进入蓄线机构71的内支承部件77与外支承部件78之间,并使卡盘缸体82a把持线材16。之后,在卡盘缸体82a把持有线材16的状态下使升降板92上升,克服蓄线机构71的板簧79的作用力而抬起线材16。

[0088] 之后,借助驱动马达89使滚珠丝杠88旋转,并使活动板87与升降板92一起从圆板72的上方移动到卷线机构21的水平基板23的上方。

[0089] 设于升降板92的多个卡盘缸体82a,在放射状地配置有多个线材16的状态下进行

把持。因此,多个线材16保持以放射状配置的状态不变的方式被引导到多个线嘴22的上方。其中,卡盘缸体82a经由放射状缸体82b而位于圆板72的外周侧,并在该状态下把持线材16。

[0090] 在卷线机构21侧,如图8所示,由线嘴驱动马达36使凸轮板34旋转,而使放射状设置的多个移动台33向中央侧移动。由此,与多个线嘴22的外端、即多个线嘴214的线材16入口部所描绘的外端圆相比,放射状地配置的多个线材16的内端所描绘的内端圆较大。

[0091] 该状态下,由线材搬运机构81的液压缸91使升降板92和线材16一起下降,并如图9所示,使各线材16位于各线嘴22的延长线上。

[0092] 之后,如图10所示,借助线嘴驱动马达36使凸轮板34旋转,以使放射状设置的多个移动台33向外周侧移动,并且由放射状缸体82b使把持线材16的卡盘缸体82a向中央侧靠近,从而使放射状配置的线材16插通于各线嘴22。

[0093] 之后,解除卡盘缸体82a对线材16的把持,如图11所示,利用线材搬运机构81的液压缸91使升降板92上升,使升降板92与活动板87一起向蓄线机构71的圆板72的上方返回。这样,在卷线机构21的卷线工序中,避免活动板87以及升降板92成为妨碍。

[0094] <卷线工序>

[0095] 该工序中,将线材16同时从放射状设置的多个线嘴22向各齿11之间的插槽12导出,并在与各线嘴22对应的规定的两个插槽12之间同时卷绕线材16,上述多个线嘴22的数量与作为卷线对象的齿11的个数相同。

[0096] 如图12所示,卷线对象是马达所使用的转子10,具有在旋转轴的周围放射状突出设置的20个以上齿11。在转子10形成有对线材16的卷绕起始端以及卷绕结束端进行收容的保持部13。

[0097] 成为卷线对象的转子10,以使保持部13处于上侧的方式搭载于转子搬运机构40的支承台41。搬运马达43使臂42旋转,从而以转子10支承于支承台41的状态,向安装圆板31的圆孔31a的下方搬运转子10。

[0098] 然后,使转子升降机构45的升降杆46上升,并将支承台41以及转子10搭载在升降杆46的上端。通过使升降杆46进一步上升,从而如图7所示,转子10穿过圆孔31a,并向由多个线嘴22包围的位置移动。

[0099] 另一方面,转子支承机构50利用按压部件53从上方按压上升后的转子10的上部,决定转子10的铅垂方向的位置,并且防止该位置偏离。同时,如图12所示,按压部件53对从多个线嘴22导出的线材16的卷绕起始端部进行夹持,来确定卷绕起始的线材16a的位置。

[0100] 然后,使转子10与按压部件53一起升降,并且利用线嘴驱动马达36使凸轮板34旋转,使放射状设置的多个线嘴22的前端部所描绘的圆缩小或放大,将线材16同时从多个线嘴22导出到各齿11之间的插槽12,并在与各线嘴22对应的规定的两个插槽12之间同时卷绕线材16。

[0101] 具体而言,首先,通过一边使放射状设置的多个线嘴22沿导轨32适宜地移动、一边使转子10上升,从而如图12所示,在使卷绕起始的线材16a插通至保持部13的周围之后,向各齿11之间的插槽12同时导出线材16。

[0102] 之后,使转子10绕轴中心旋转而改变线嘴22所对置的插槽12,一边使多个线嘴22沿导轨32适宜地移动、一边使转子10下降,并如图13所示,向其他各齿11之间的插槽12同时导出线材16。之后,使结束卷绕的线材16b插通至保持部13的周围。这样,从插槽12向下方突

出的线材16折返而插入至其他插槽12。折返的线材16形成搭接线16c。

[0103] 这样,若从多个线嘴22同时导出而卷绕线材16,并形成搭接线16c,则如图14所示,多个线嘴22向径向内侧移动,从而各搭接线16c被向径向内侧按压,进而各搭接线16c成为一边相互缓缓地向径向内侧位移、一边缠绕的状态。因而能够防止搭接线16c鼓出,从而提高卷线的占积率。

[0104] 之后,收容于保持部13的卷绕起始的线材16a以及卷绕结束的线材16b,通过铆接部件38而铆接于保持部13。其结果,防止卷绕起始以及卷绕结束的线材16a、16b脱离。

[0105] 在卷绕起始的线材16a以及卷绕结束的线材16b铆接于保持部13之后,解除转子支承机构50的按压部件53对卷绕起始的线材16a的夹持,并使按压部件53上升而解除转子10上部的按压。而且,使升降杆46下降而使转子10和支承台41一起下降。之后,支承台41使搭载于前端的臂42旋转而取下卷线后的转子10,从而结束一系列的卷线作业。此时,若在其他的臂42的前端的支承台41搭载用于进行下一次卷线的转子10,则在取下卷线完成的转子10的同时,能够使进行卷线的转子10支承于升降杆46。

[0106] 而且,本发明的卷线方法的特征在于,与卷线工序同时地进行蓄线工序。即,在卷绕线材16的期间,放射状地配置卷线所需的规定长度的线材16,并蓄积直至数量与多个线嘴22的个数相同。而且,在线材16的卷绕之后,将数量与放射状地配置的多个线嘴22的个数相同的线材16搬运至多个线嘴22,从而能够比较迅速地进行卷线。

[0107] 而且,本发明的卷线装置20以及卷线方法中,具备从单一的卷轴17导出线材、并且以规定长度切断导出的线材16的线材导出切断机构61,利用线材搬运机构81将所得到的多个线材16搬运至多个线嘴22,从而不需要数量与线嘴22的个数相等的卷轴17、拉伸机62。因而,和以往的需要数量与线嘴22的个数相等的卷轴17、拉伸机62相比,装置小型,从而不需要较大的设置场所。

[0108] 此处,在卷线工序的时间较短、而在该时间内通过单一的线材导出切断机构61而准备的规定长度的线材16的个数未达到线嘴22的个数的情况下,设置多个线材导出切断机构61。若蓄线机构71放射状地配置从多个线材导出切断机构61供给的规定长度的线材16,且蓄积直至数量与线嘴22的个数相同,则在卷线工序的时间内,能够可靠地准备数量与线嘴22的个数相等的线材16。即使在这样的情况下,也能够使线材导出切断机构61的个数比线嘴22的个数少,从而装置小型,而不需要较大的设置场所。

[0109] 卷绕于转子10的由包覆导线构成的线材16与未图示的总线连接。当由线材导出切断机构61导出线材16时,通过利用包覆去除装置67去除与总线连接的地部位的包覆,从而能够比较容易地进行与总线的连接作业。

[0110] 此处,上述的实施方式中,说明了对通过两个线材导出切断机构61而得到的线材16进行蓄积的情况,但线材导出切断机构61的个数不限定于2个。例如,在卷线工序的时间比较长、而在该时间内通过单一的线材导出切断机构61而准备的线材16的个数达到线嘴22的个数的情况下,线材导出切断机构61也可以是1个。另外,在卷线工序的时间极短的情况下,也可以设置3个或4个线材导出切断机构61,并对所得到的线材16进行蓄积。

[0111] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但上述实施方式只不过表示本发明的应用例的一部分,不意味着将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体的结构。

[0112] 本申请主张于2013年7月28日向日本专利局申请的日本特愿2013-156209的优先

权,通过参照将该申请的全部内容引入本说明书。

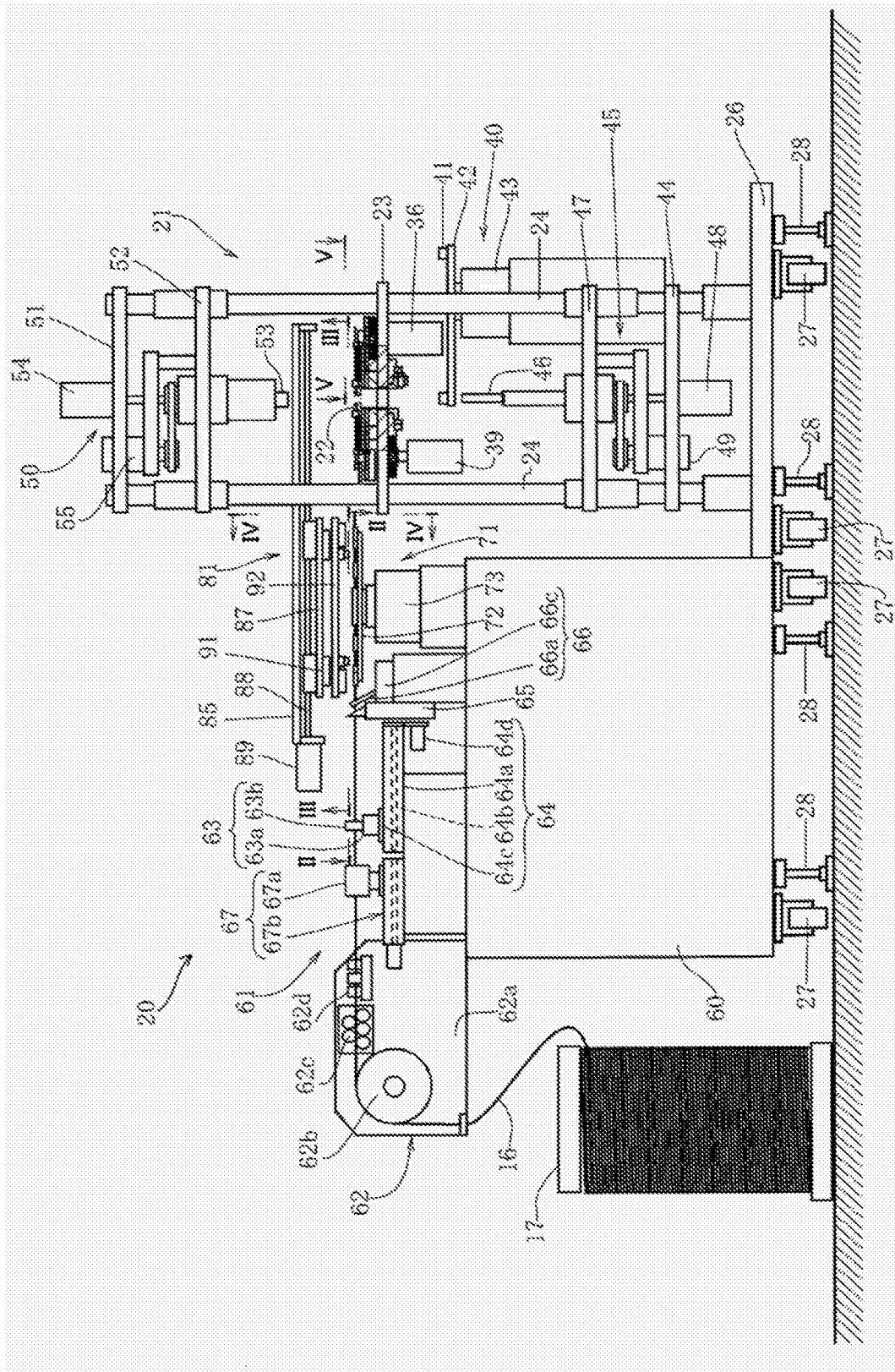


图1

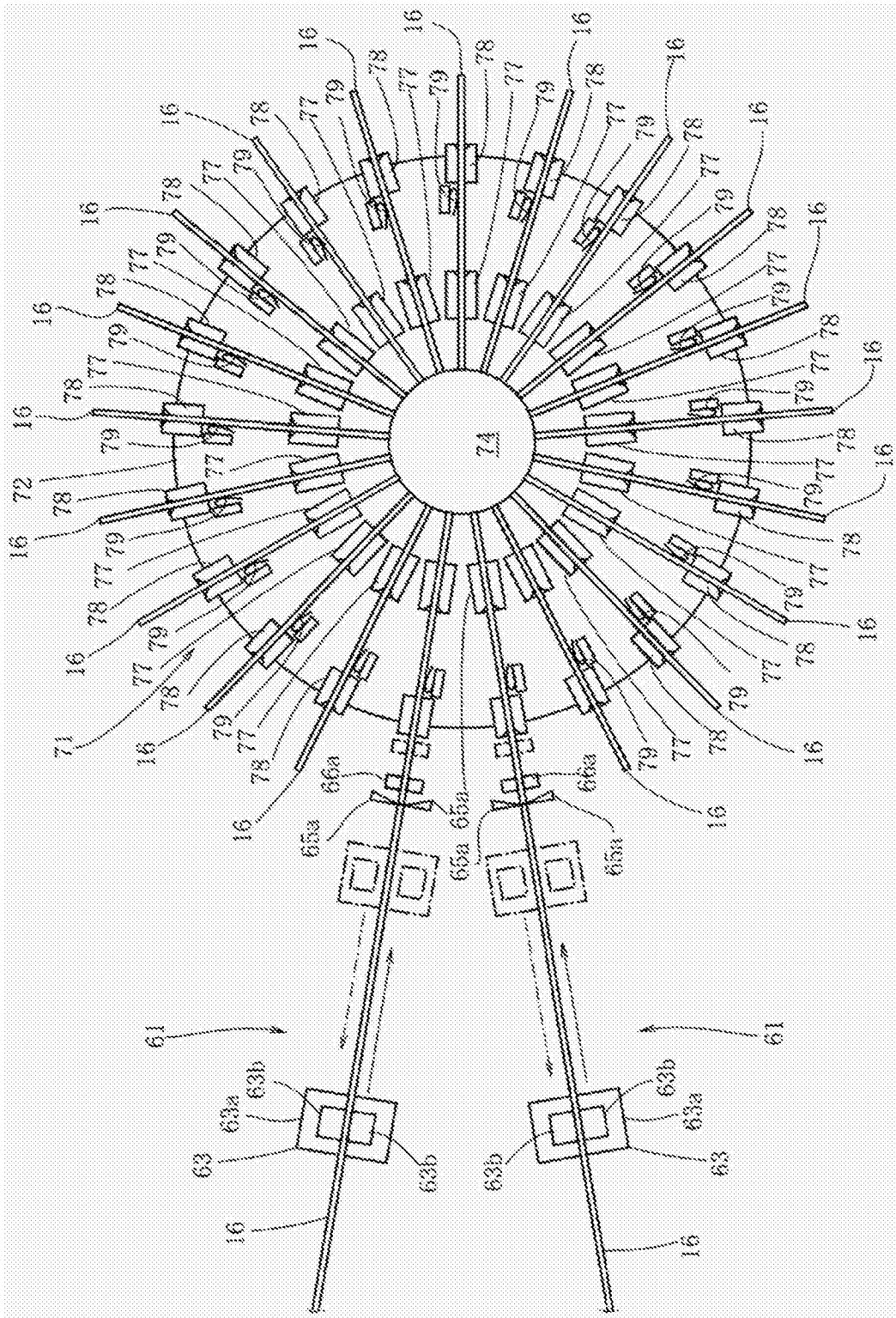


图2

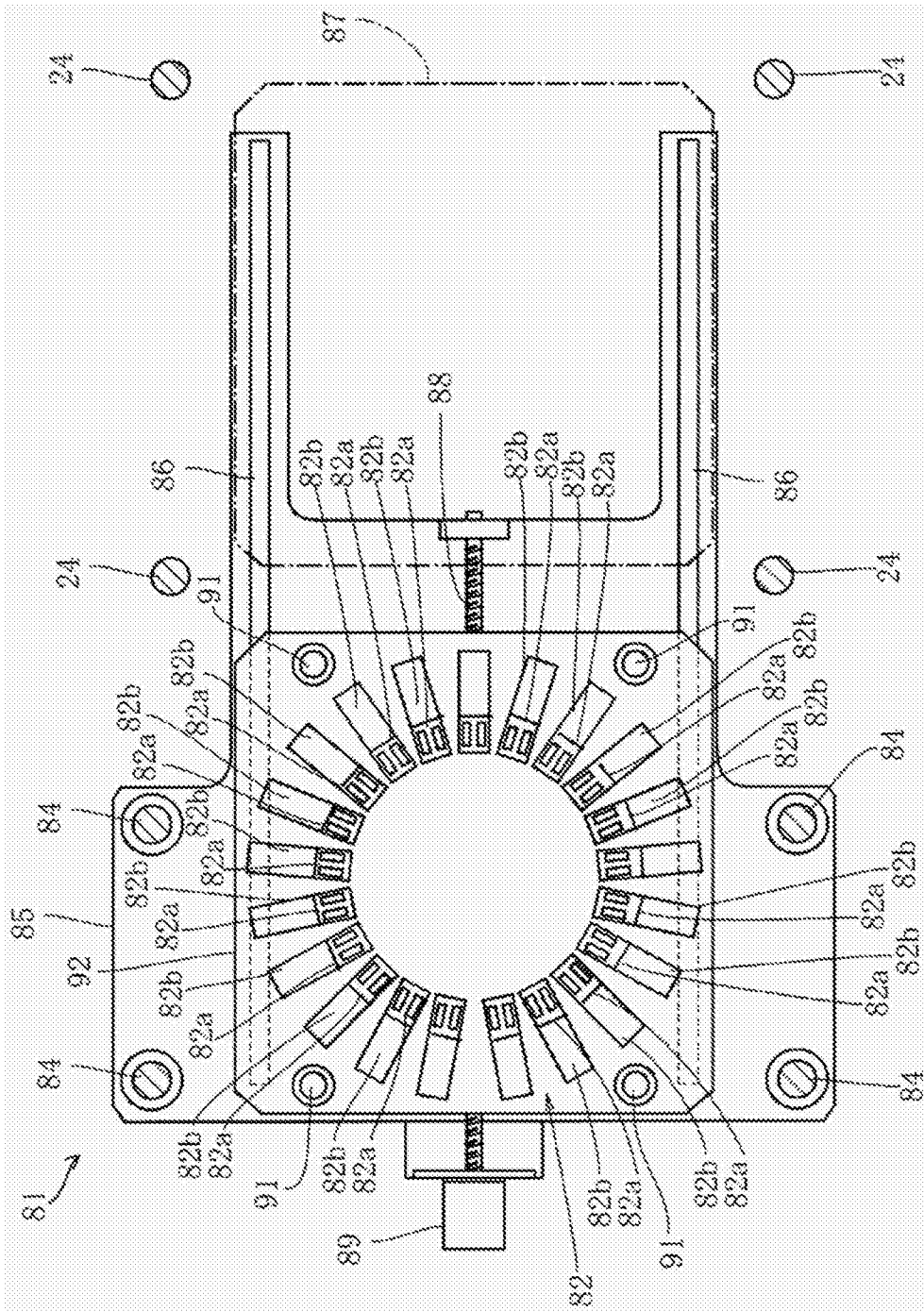


图3

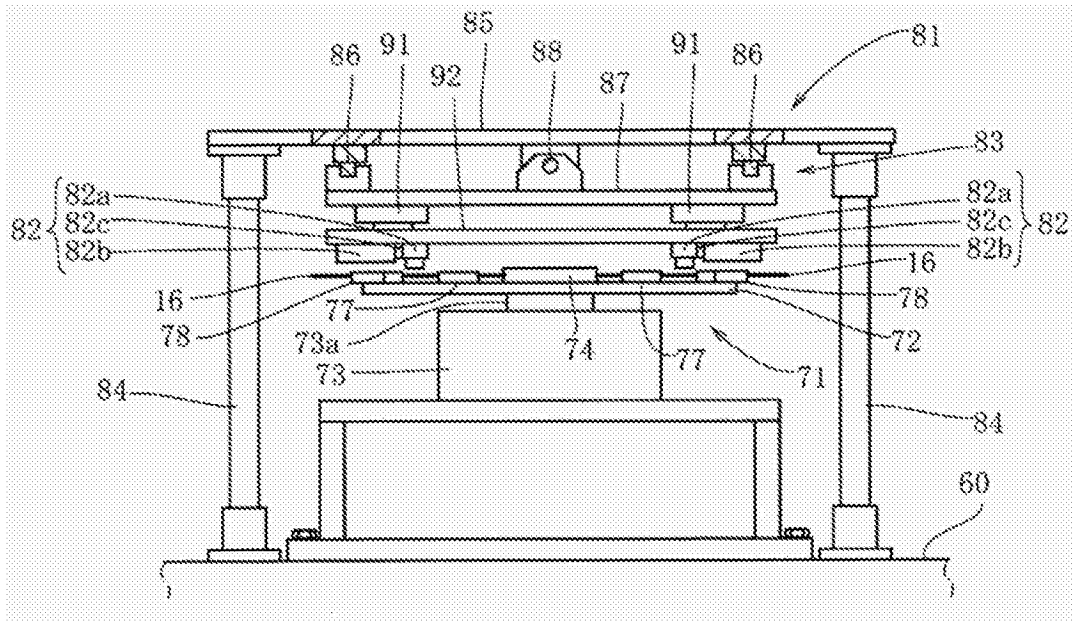


图4

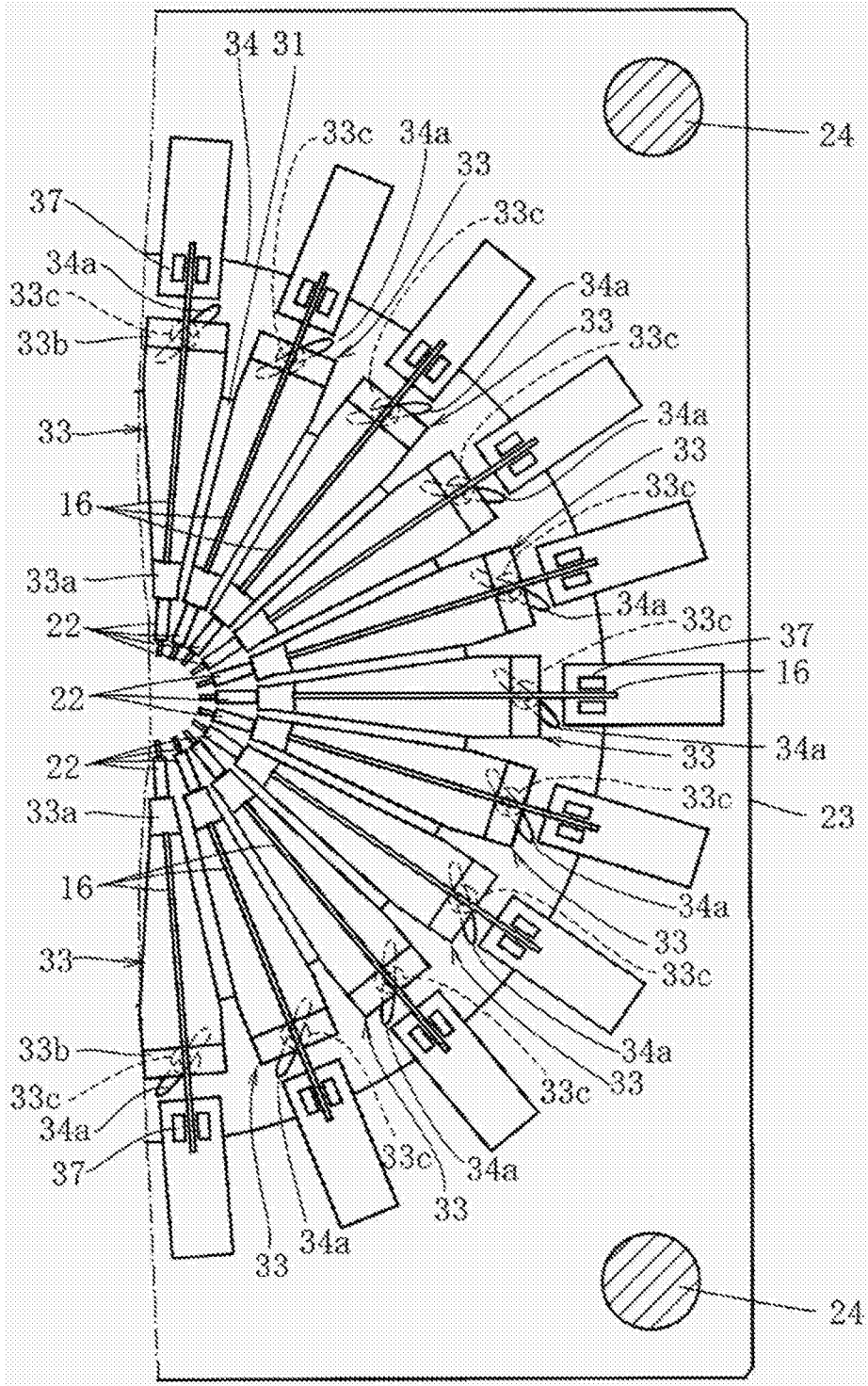


图5

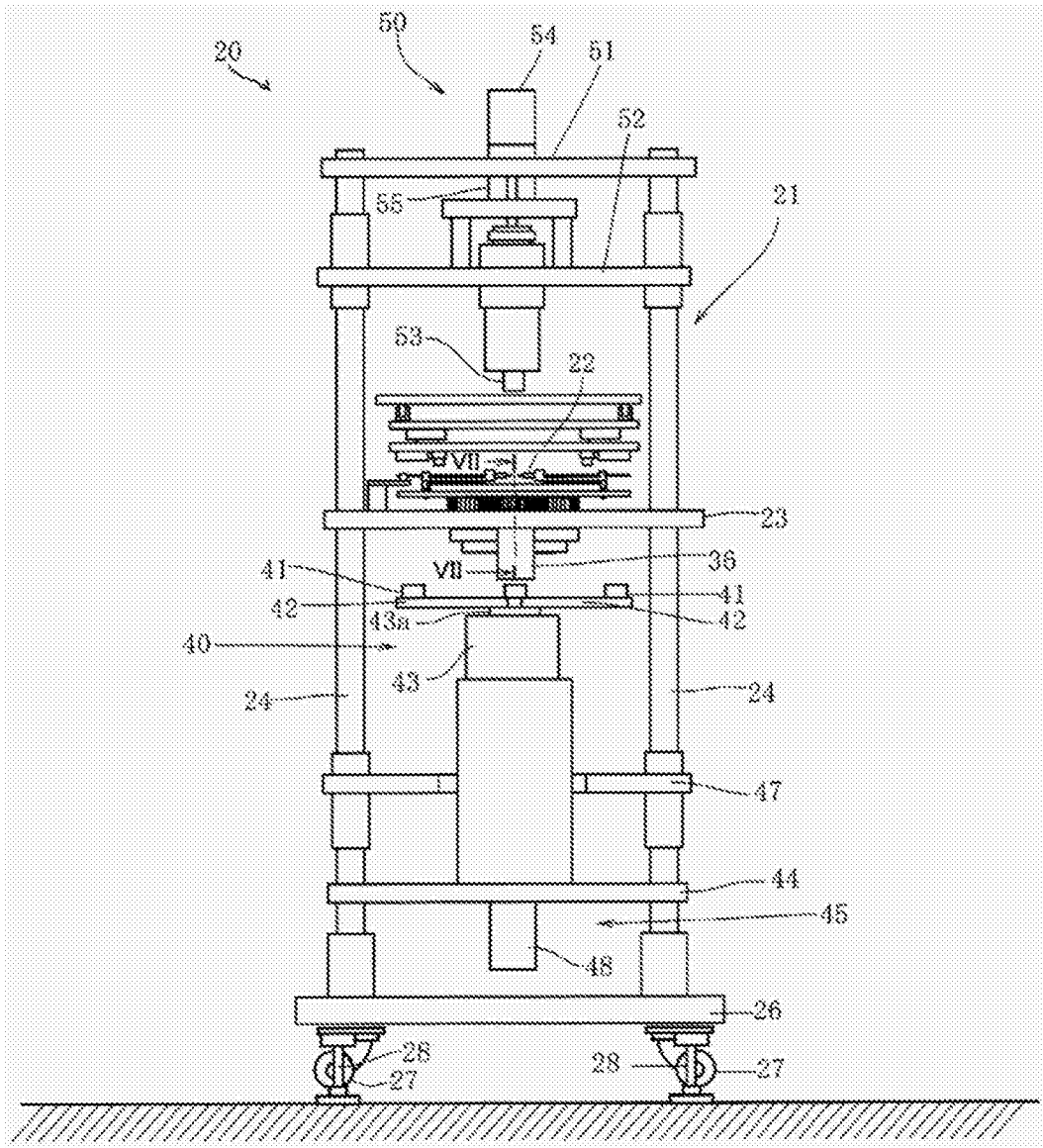


图6

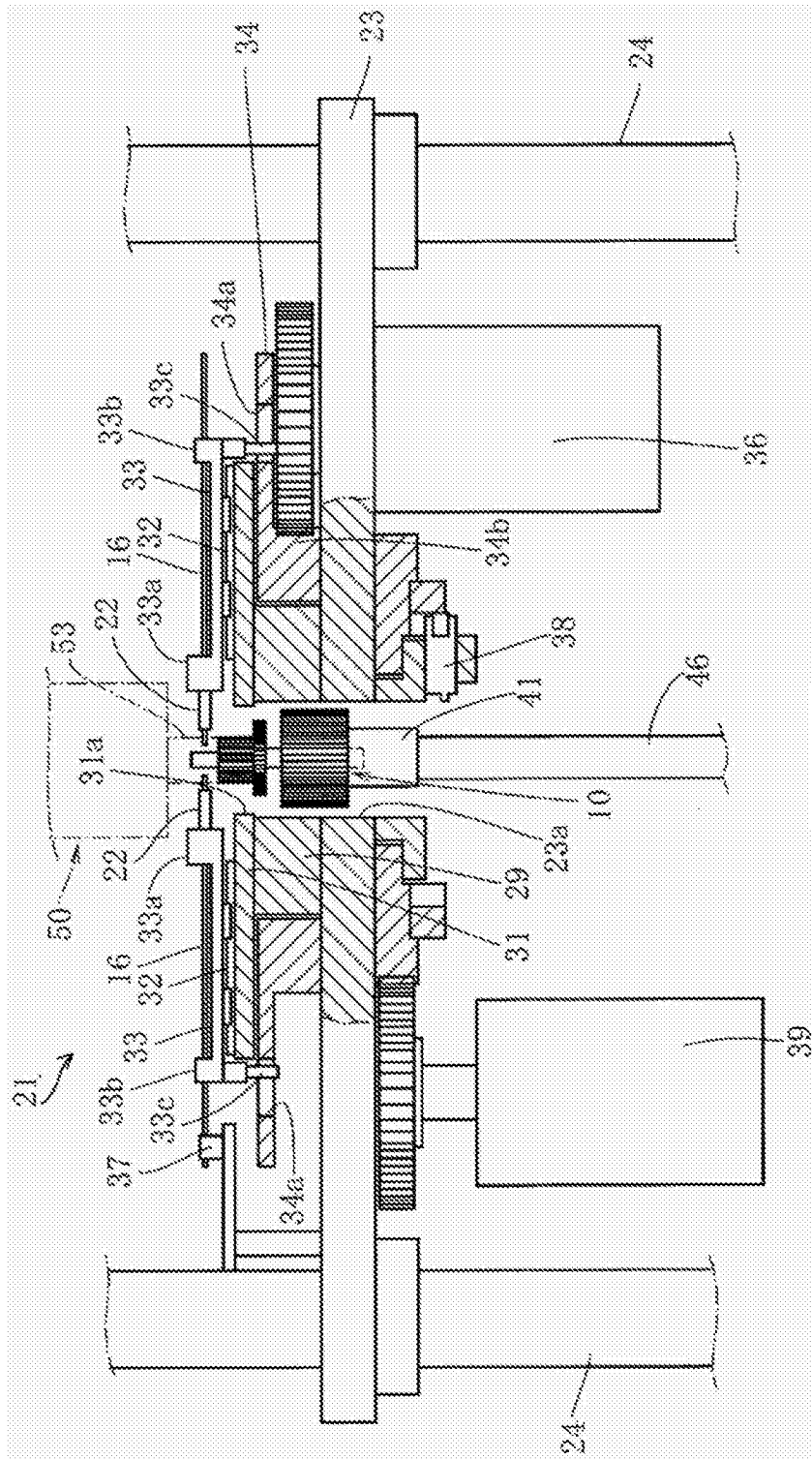


图7

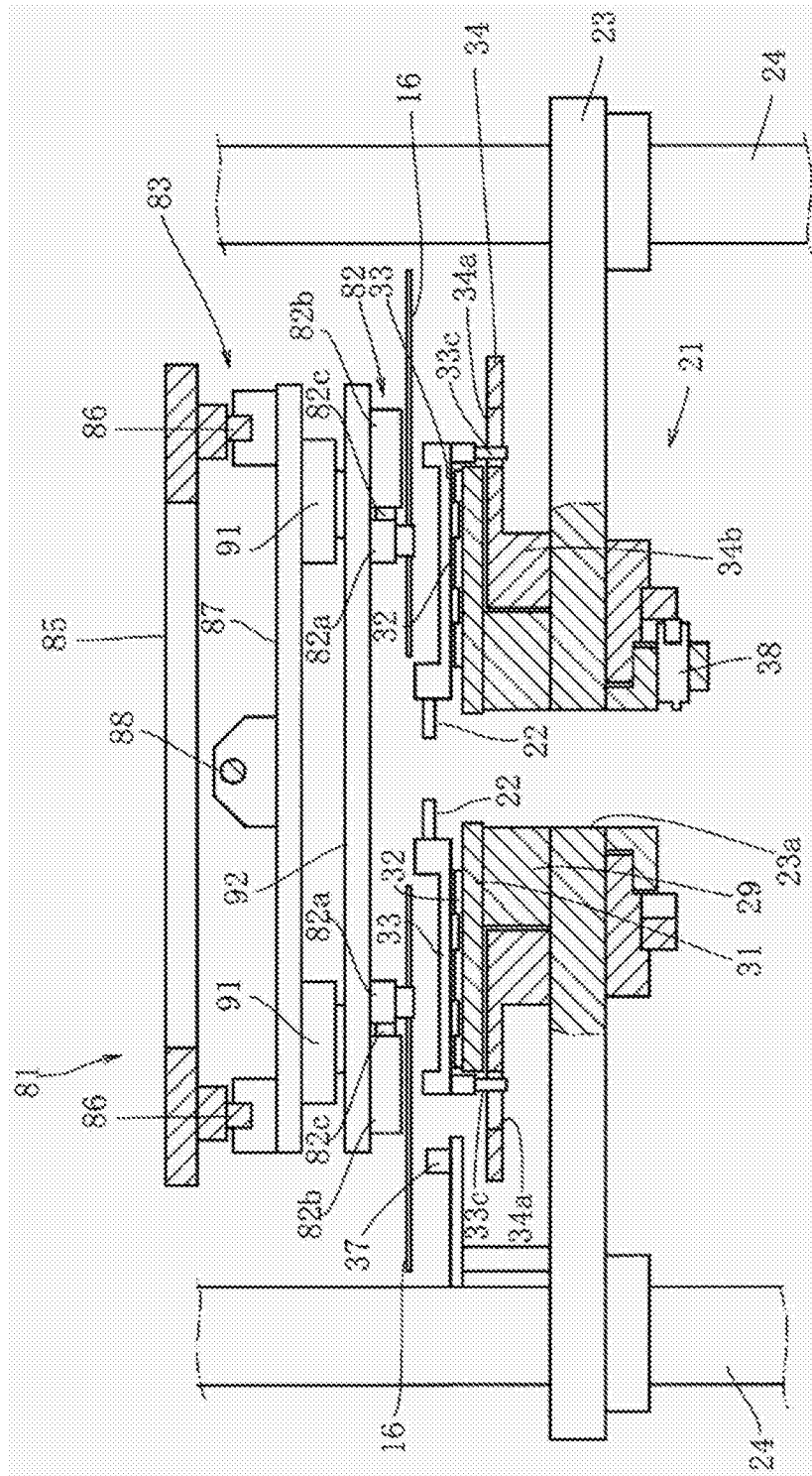


图8

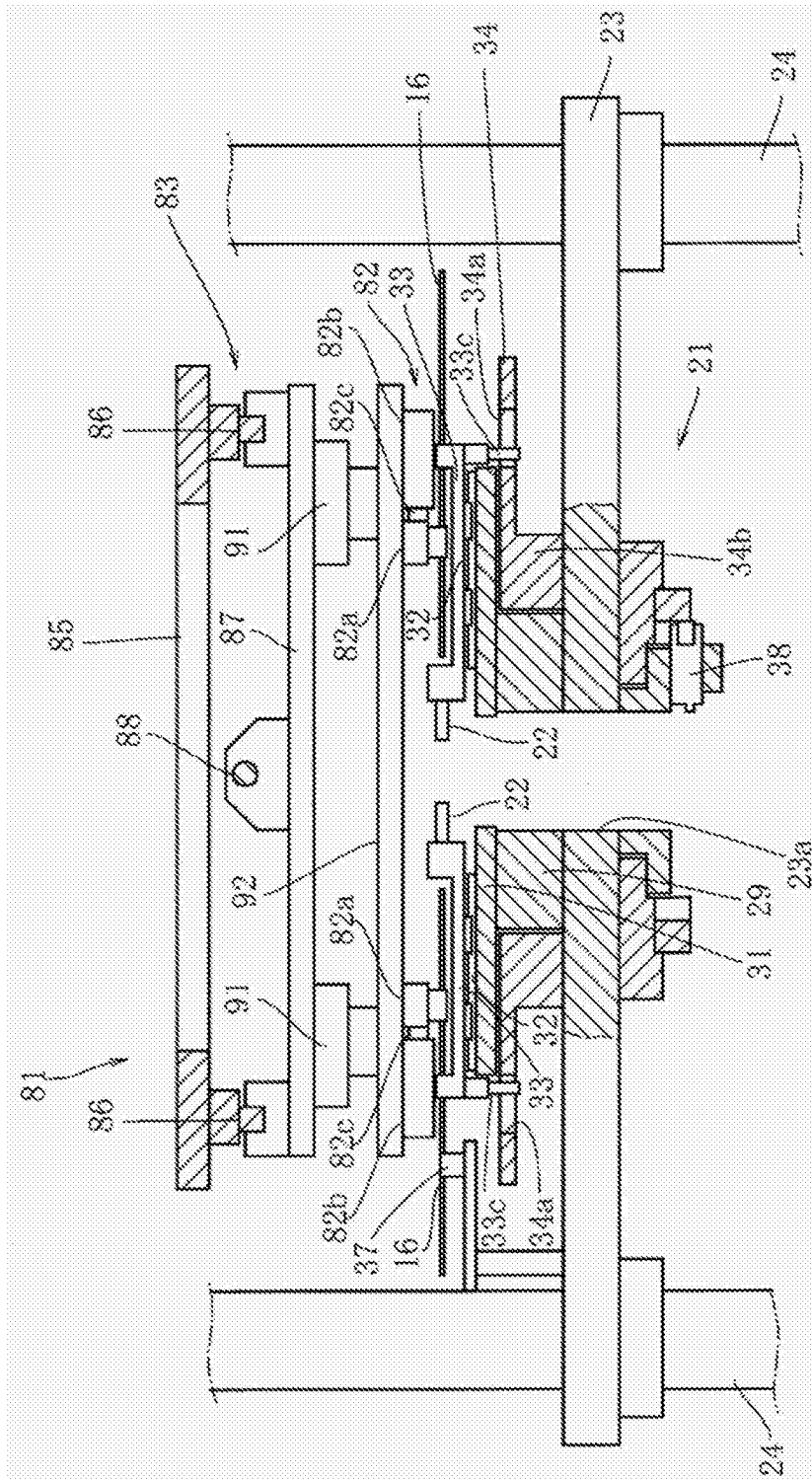


图9

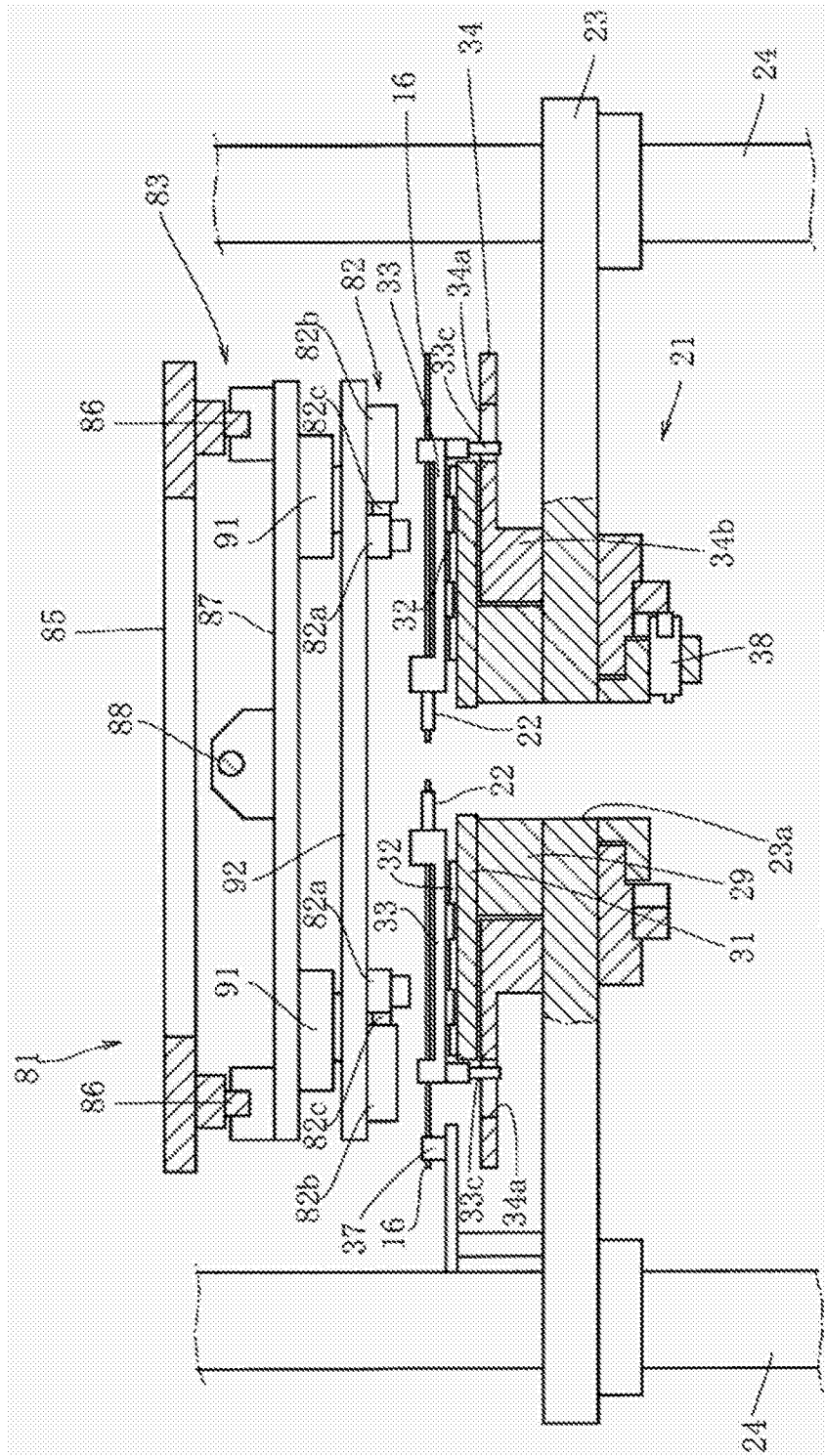


图11

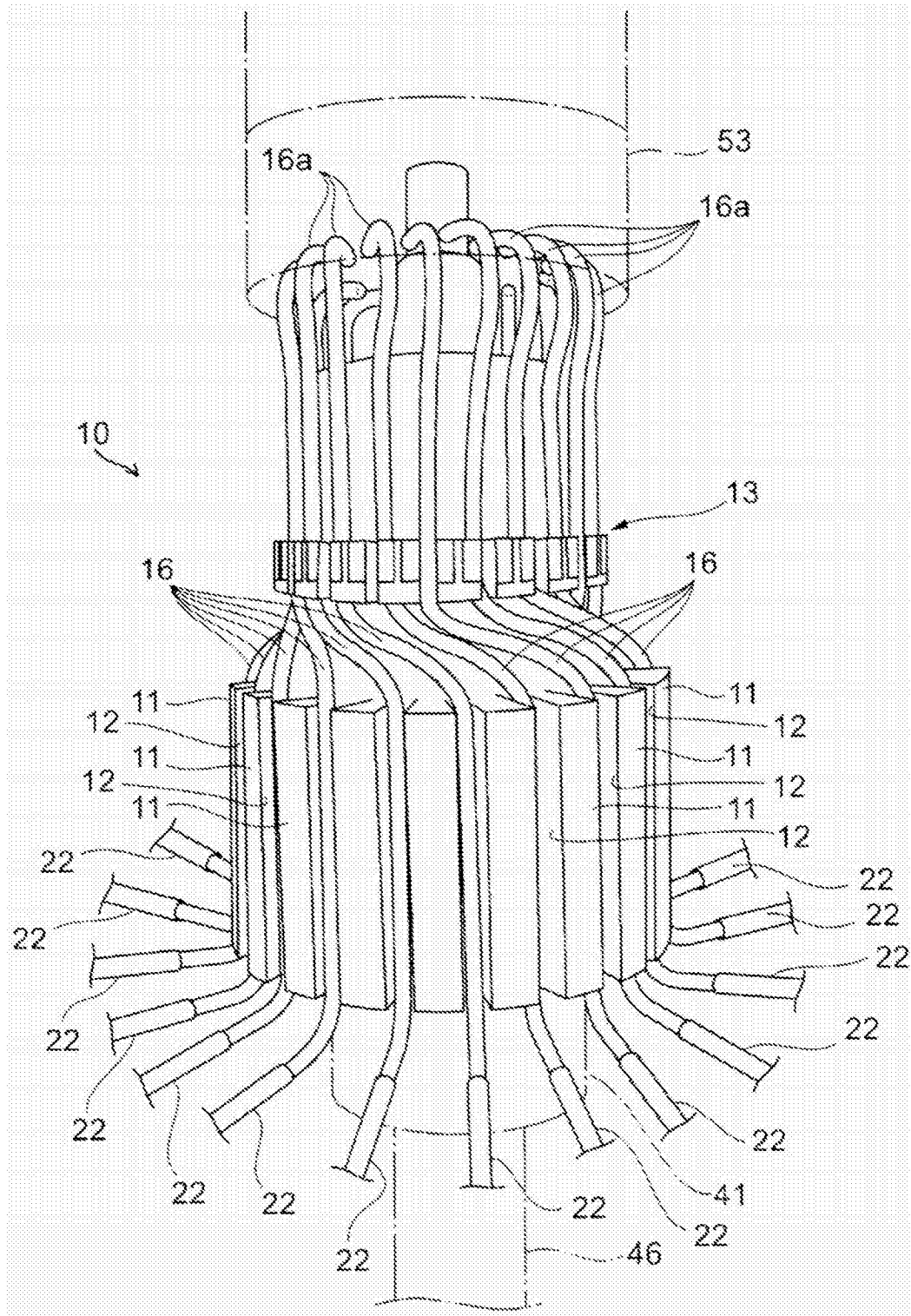


图12

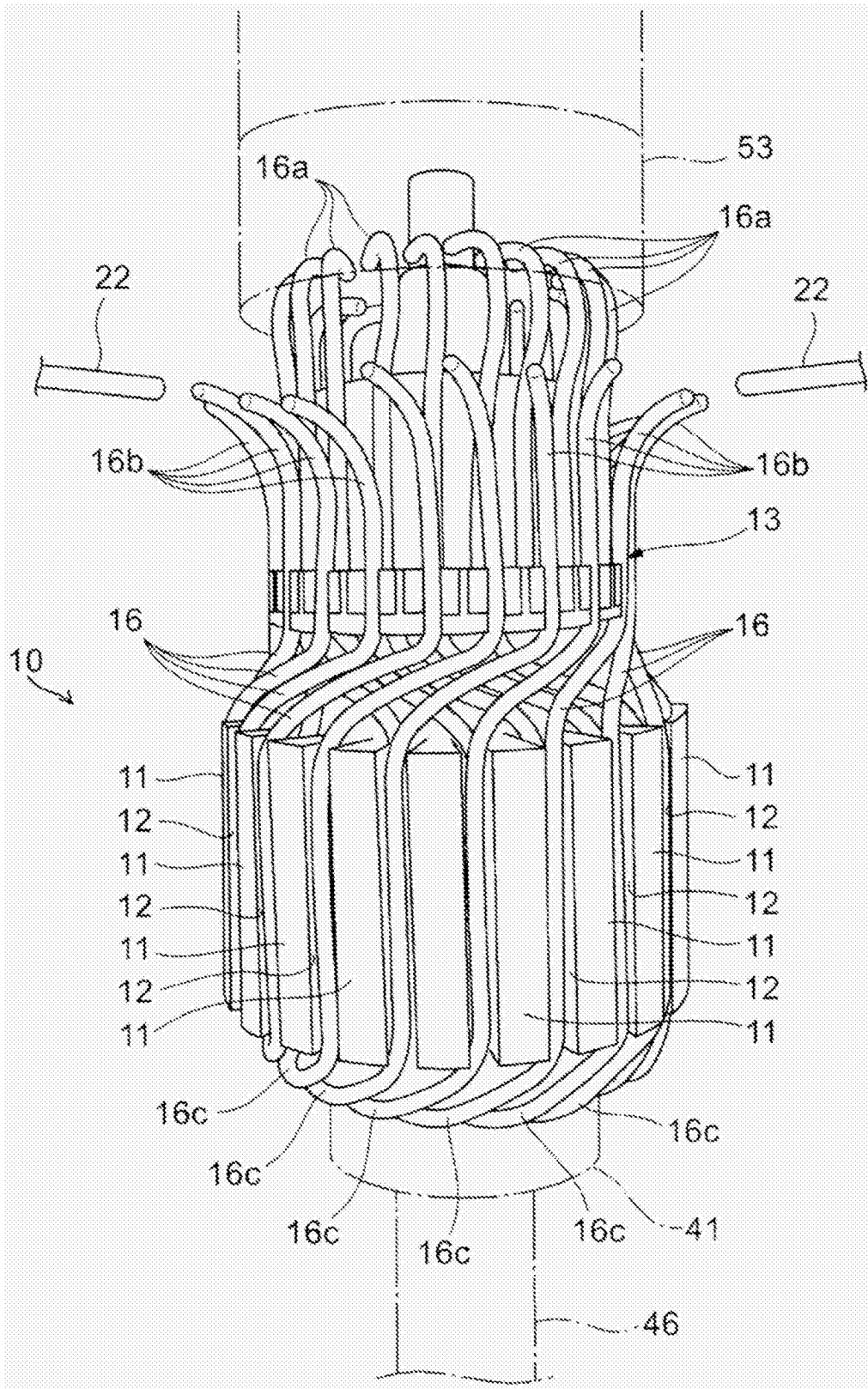


图13

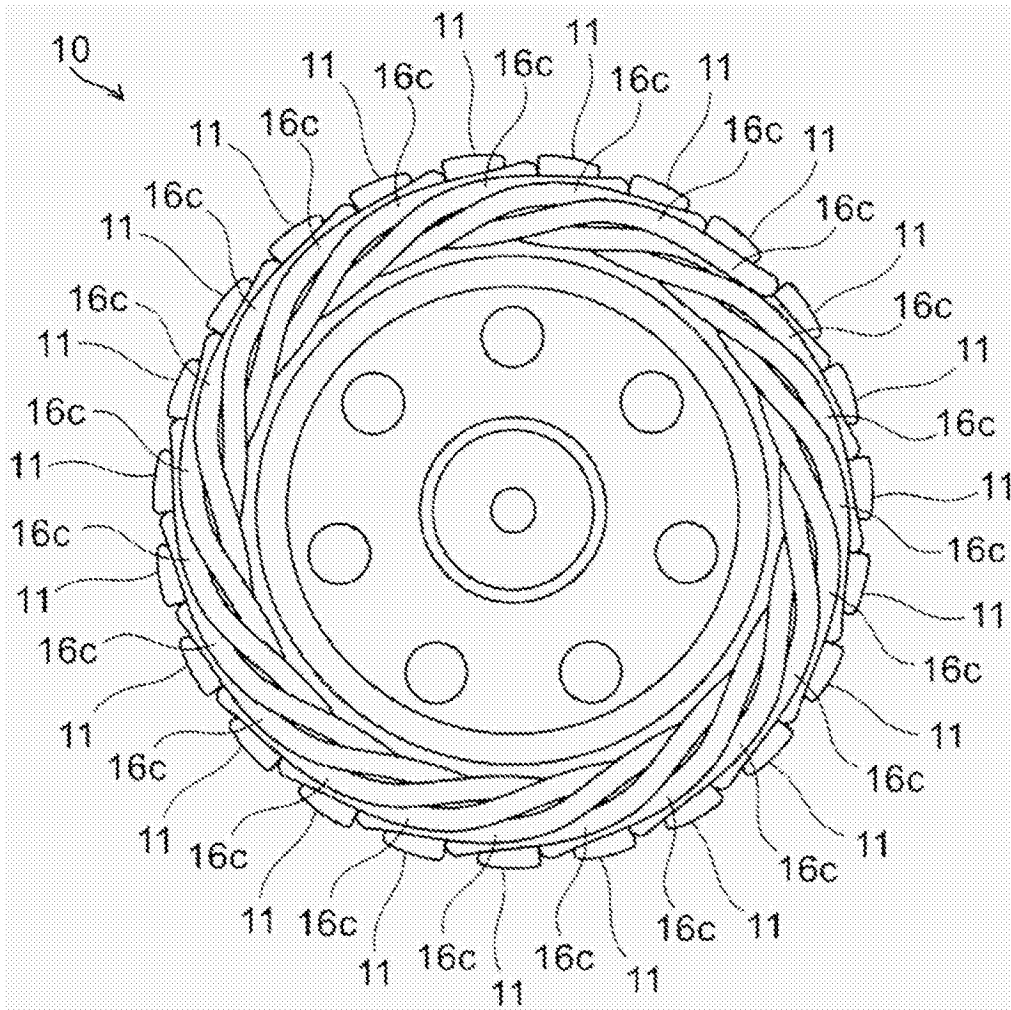


图14