



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106103007 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201580015137.7

(22)申请日 2015.03.19

(30)优先权数据

102014004075.5 2014.03.20 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/000605 2015.03.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/139841 DE 2015.09.24

(71)申请人 日本安川电气欧洲股份有限公司

地址 德国阿勒斯豪森

(72)发明人 约瑟夫·尼德迈尔

(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 丁永凡 李建航

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

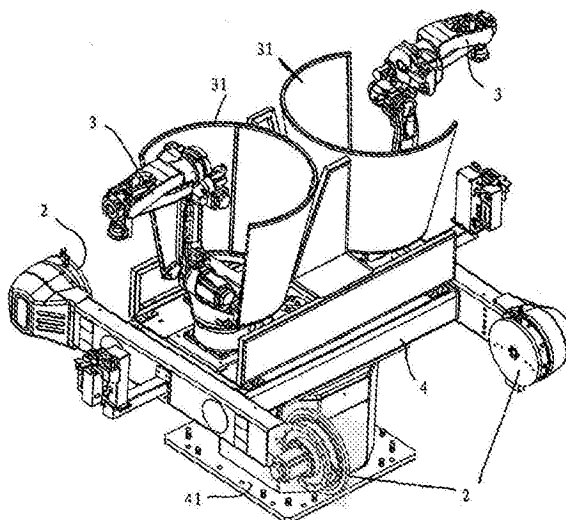
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

机器人系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于借助于装置(1)加工工件的方法,所述装置具有:旋转框架(4)、至少两个机器人(3)和至少一个第一工件定位器和第二工件定位器(2),所述机器人设置在旋转框架(4)上,所述第一工件定位器和第二工件定位器设置在旋转框架(4)上,其中该方法包括下述步骤:将至少一个第一工件插入到第一工件定位器(2)中;以及通过一个或多个机器人(3)和同时旋转旋转框架(4)来加工第一工件。



1. 一种用于借助于装置(1)加工工件的方法,所述装置具有旋转框架(4)、至少两个机器人(3)和至少一个第一工件定位器和第二工件定位器(2),所述机器人设置在所述旋转框架(4)上,所述第一工件定位器和第二工件定位器设置在所述旋转框架(4)上,所述方法具有下述步骤:

将至少一个第一工件插入到第一工件定位器(2)中;以及  
通过所述机器人(3)并同时旋转所述旋转框架(4)来加工所述第一工件。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法设有下述其它步骤:

将至少一个第二工件插入到所述第二工件定位器(2)中。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法设有下述其它步骤:

通过所述机器人(3)并同时旋转所述旋转框架(4)加工所述第二工件。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法设有下述其它步骤:

从所述第一工件定位器(2)中取出所述第一工件。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法设有下述其它步骤:

将至少一个第三工件插入到所述第一工件定位器(2)中。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,对一个或多个所述工件的加工包括焊接工作。

7. 一种用于执行根据权利要求1至6中任一项所述的方法的装置(1),所述装置包括:

旋转框架(4)、至少两个机器人(3)和至少两个工件定位器(2),所述机器人设置在所述旋转框架(4)上,所述工件定位器设置在所述旋转框架(4)上。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述旋转框架(4)、所述机器人(3)和所述工件定位器(2)设置在所述装置(1)的安全区域(5)内部,并且设计为在正常运行时不离开所述安全区域(5)。

9. 根据权利要求8所述的装置(1),其特征在于,所述安全区域(5)包括工件更换区域、优选工件更换和教学区域(7),在所述工件更换和教学区域中能够执行工件更换、优选不仅能够执行工件更换而且能够执行对机器人(3)进行教学。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的装置(1),其特征在于,所述旋转框架(4)是H形框架。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的装置(1),其特征在于,所述机器人(3)分别至少部分地围绕焊接保护部(31)。

12. 根据权利要求7至11中任一项所述的装置(1),其特征在于,所述机器人(3)相对于所述旋转框架(4)的旋转轴线对称地设置。

## 机器人系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种借助于如下装置来处理工件的方法,所述装置具有旋转框架、至少两个机器人和至少一个第一工件定位器和第二工件定位器,所述机器人设置在旋转框架上,所述第一工件定位器和第二工件定位器设置在旋转框架上。本发明还涉及一种用于执行该方法的装置。

### 背景技术

[0002] 机器人用于执行不同的工作,如切割或者焊接工件、定位工件或者例如给构件涂漆。在此,常见的是:机器人以与周边设备、例如工件定位器或者安全隔离室一起作用的方式来使用。工件定位器在此用于将工件相对于一个机器人或者多个机器人最佳地定位。一个或多个工件通常可拆卸地固定在工件定位器上。为了借助于机器人来进行加工,将一个或多个工件固定在工件定位器上。

[0003] 当人员例如出于更换工件的目的而进入机器人使用区域时,安全隔离室是必要的。为了使人员不因机器人的使用而受到危险,通常或者需要:在进入安全区域中时,通过所提到的安全隔离室或者安全区域产生机器人和人员之间的隔离或者切断机器人。

[0004] 在此,产生如下问题,当人员逗留在安全区域中时,机器人不能够在工件处执行工作。由此不利地延长了工件的加工时间。在此,尽管根据现有技术已知:将机器人运动的进程加速或者将工件定位器的运动加速,以便因此将工件的加工时间保持得低。然而,在构成部件时,对进程进行加速会引起显著的结构上的额外耗费。在此,必须相应地提供不仅有效率的而同时精确的承载结构、驱动器、传动装置和匹配的控制装置,这是显著的且成问题的成本因素。

[0005] 从DE 20 2009 018 754U1中已知一种用于加工工件的装置,所述装置具有旋转框架、多个机器人和多个工件定位器。当然,机器人牢固地与地面连接。

[0006] WO 2011/055225A1公开了一种具有旋转框架、机器人和多个工件定位器的装置。

[0007] 从US 8 210 418B1中已知一种用于加工工件的装置。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是,提供一种用于执行机器人工作的改进的方法,所述方法不损失加工时间并且所述方法与从现有技术中已知的方法相比是简化并且是更有利的。

[0009] 该目的根据本发明通过一种具有权利要求1的特征的方法来实现。有利的改进方案是从属权利要求的主题。

[0010] 根据本发明的、用于加工工件的方法包括如下装置,所述装置具有旋转框架、至少两个机器人和至少一个第一工件定位器和第二工件定位器,所述机器人设置在旋转框架上,所述第一工件定位器和第二工件定位器设置在旋转框架上。机器人和工件定位器与旋转框架一起旋转。在此,所述方法包括下述步骤:

[0011] 将至少一个第一工件插入到第一工件定位器中;以及

[0012] 通过机器人并同时旋转旋转框架来加工第一工件。

[0013] 通过将机器人和工件定位器共同设置在旋转框架上,可行的是,提供如下方法,所述方法适合于:当旋转框架在不同的位置之间旋转时,也能够执行机器人工作。因为所述装置的部件、即机器人和工件定位器从而还有定位在工件定位器上的工件经由旋转框架相对于彼此固定,所以在旋转框架和其它设置在其上的部件旋转期间,在机器人和工件之间不产生任何对于机器人工作不利的相对运动。

[0014] 因此,机器人和工件定位器设置、尤其安装在可运动的或转动的旋转框架上,使得所述机器人和工件定位器在旋转框架运动或者转动期间一起运动或一起旋转。机器人相对于加工站或工件定位器或相应的工件的相对位置由此总是相同的。机器人由此也能够在此旋转框架旋转期间在加工站处精确地工作。机器人工作的精确性与旋转框架的基本驱动器以及其控制与精确度无关。在分布到旋转框架上的负载不同的情况下,即例如当整个框架倾斜或者摇晃时,机器人工作的精确性也不受影响或者近似不受影响。

[0015] 在一个优选的实施例中可以考虑的是,所述方法此外包括如下另外的步骤:

[0016] 将至少一个第二工件插入到第二工件定位器中。

[0017] 在执行所述方法时,用工件同时占据另一工件定位器或者必要时占据其它多个工件定位器能够实现有利地减少停机时间。如果对第一工件定位器上的第一工件的加工结束,那么机器人根据本方法能够无缝地过渡至在另一或者其它多个工件定位器上进行对其它工件进行加工。由此,在另一优选的实施例中可以考虑的是,所述方法此外包括如下步骤:

[0018] 通过机器人并同时旋转旋转框架来加工第二工件。

[0019] 在另一优选的实施例中可以考虑的是,所述方法包括如下步骤:

[0020] 从第一工件定位器中取出第一工件,和/或

[0021] 将至少一个第三工件插入到第一工件定位器中。

[0022] 由此可行的是,交替地使用至少两个工件定位器以对工件进行加工,并且有利地完全或者近似完全消除机器人的停机时间。

[0023] 在另一实施例中可以考虑的是,对一个或多个工件进行加工包括焊接工作。根据本发明的方法可尤其有利地在焊接工作中应用。

[0024] 本发明所基于的目的还通过具有权利要求7的特征的装置来实现。与之相应地,本发明涉及一种用于执行根据本发明的方法的装置,该装置包括:旋转框架;至少两个机器人,所述机器人设置在旋转框架上;和至少两个工件定位器,所述工件定位器设置在旋转框架上。机器人可与旋转空间共同地旋转。

[0025] 在另一优选的实施例中可以考虑的是:旋转框架、机器人和工件定位器设置在装置的安全区域内部,并且设计为在正常运行时不离开安全区域。因此,安全区域构成为,使得旋转框架、机器人和工件定位器在正常运行时设置在安全区域内部。

[0026] 由此实现装置的安全且简化的设计方案。安全区域在此例如能够包括围栏和/或传感器设备,借助于所述围栏和/或传感器设备保证:人员不能够进入到安全区域中,或者当人员进入到安全区域中时,装置实施紧急制动。术语正常运行在此意味着:其是用于加工工件的正常的机器人工作运行并且例如不是需要用于安装或者维护装置的运行。

[0027] 在另一优选的实施例中可以考虑的是,安全区域包括工件更换区域、优选工件更

换和教学区域,在所述工件更换区域/工件更换和教学区域中可以执行工件更换、优选不仅执行工件更换也可以执行对机器人进行教学。

[0028] 借此表示:可以使用同一未划分的区域用于工件更换并且优选也用于机器人的教学。由此,有利地不需要提供自身的、即分开的空间以用于对机器人进行编程或教学,因为所述编程或教学能够在插入区域中或在工件更换和教学区域中进行。

[0029] 通过工件更换区域和教学区域的组合,能够在成本优势下进一步有利地减小对于限制或进入安全区域必要的门的数量。同样地也降低了装置的整体空间需求,因为取消了不同于工件更换区域的附加的编程区域的必要性。

[0030] 在另一优选的实施例中可以考虑的是,旋转框架是H形框架和/或机器人分别至少部分地围绕焊接保护部。机器人由此为了执行机器人工作而能够尤其良好地相对于一个或多个工件设置在尤其H形的框架的中部区域上。

[0031] 焊接保护部能够构成为与机器人一起旋转。所述焊接保护部能够相对于机器人或相对于机器人的竖直地可旋转的部段是不可运动的,使得所述焊接保护部在机器人旋转时一起旋转。因为所述装置的机器人设计用于在旋转框架旋转期间也能够执行机器人工作,所以借助于这种焊接保护部可行的是:当焊接工作在所述装置旋转运动期间进行时,也有效地保护焊接工作不受影响。

[0032] 根据另一有利的改进方案,机器人相对于旋转框架的旋转轴线对称地设置。由此能够实现重量均衡。由此能够稳定根据本发明的装置。

[0033] 本发明不仅适合于用于执行焊接工作的机器人,而且适合于执行所有的类似存在工件更换问题的机器人工作。

## 附图说明

[0034] 接下来根据所附的附图详细阐述本发明的实施例。在附图中示出:

[0035] 图1示出根据本发明的设备的立体视图,

[0036] 图2从上方示出根据图1的设备在第一工作位置中的示意图,

[0037] 图3示出在另一工作位置中的根据图1和2的设备,

[0038] 图4示出在另一工作位置中的根据图1至3的设备,

[0039] 图5示出在另一工作位置中的根据图1至4的设备,以及

[0040] 图6示出在另一工作位置中的根据图1至5的设备。

## 具体实施方式

[0041] 图1示出用于执行如下方法的装置1,所述方法用于将至少一个工件插入到至少一个工件定位器2中并且用于通过至少一个机器人3加工工件。在图1中示出的装置适合于执行根据本发明的方法。

[0042] 在装置1中设有旋转框架4,所述旋转框架可围绕竖直的轴线枢转或者旋转并且经由法兰区域41与地面部段、例如工作车间内部的车间地面连接。在图1的所示出的实施例中,在旋转框架4上设有两个用于对未示出的工件进行加工的机器人3。机器人3在此与旋转框架4连接,使得所述机器人可与该旋转框架共同地围绕旋转框架4的竖直的枢转轴线枢转。机器人3能够附加地围绕其自身的枢转轴线运动。在此也可以考虑将旋转框架4锚固在

例如生产车间的顶部区域上,使得装置1能够悬挂式地设置。

[0043] 在图1中还可见两个工件定位器2。这两个工件定位器2中的每个都由两个彼此相对置的部分构成,所述部分分别包括固定盘。在附图中未示出的工件可拆卸地固定在这两个彼此相对置的固定盘之间。在图1中,可见工件定位器2的总共四个固定盘中的三个。工件定位器2的固定盘与旋转框架4连接。如机器人3那样,工件定位器2也能够与旋转框架4共同地围绕所述旋转框架的竖直的枢转轴线枢转。旋转框架4、机器人3和工件定位器2的这种布置能够实现:在旋转框架4枢转期间,在由工件定位器2定位和固持的工件处执行机器人工作。

[0044] 旋转框架4在所示出的实施例中构成为H形框架,这能够实现将例如工件定位器2的固定盘尤其有利地设置在H形框架的端点处。同时可行的是,多个机器人3设置在H形框架的中部区域中,使得机器人3简单地接近由工件定位器2定位的工件。

[0045] 在图1的实施例中,围绕机器人3分别设有焊接保护部31。由此,在机器人3是焊接机器人的情况下,能够确保防止UV辐射的相应防护。在此可以考虑的是,焊接保护部31分别与相应的机器人3连接,使得所述焊接保护部在机器人3围绕其竖直的轴线枢转时同样一起枢转。由此,例如防止机器人3的运动自由度受与其相关联的焊接保护部31的限制并且例如不能够加工所有分配给其的工件。

[0046] 图2示出装置1的示意性的俯视图。装置1在此处于第一位置1中,在所述第一位置中,旋转框架4的旋转为 $0^{\circ}$ 。装置1设置在安全区域5中。在正常运行时,即在装置实施对一个或多个工件进行加工的运行中,整个装置1位于安全区域5内部。在安全区域5的前部区域中,示出打开的栅栏或者通道门6。在栅栏6打开的状态中,操作人员能够接近装置1。这例如对于更换工件的目的能够是必要的或者以便在一个机器人或者这两个机器人处执行教学工作。

[0047] 在工件更换和教学区域7中,至少一个第一工件定位器2处于图2的位置1中。由此对于操作人员而言可行的是,将已完成加工的工件从安全区域5中取出并且随后将待加工的工件定位在工件定位器2中。机器人3在此在工件更换和教学区域7中不执行工作,以便不会不必要地危害操作人员。但是可以考虑的是,机器人3在远离工件更换和教学区域7的区域中在另一工件或者其它多个工件处执行工作。在图2中示出的位置1中还可以考虑的是,在机器人3处执行教学工作,也就是说,执行新的工作过程的编程。

[0048] 在图3中示出装置1的位置2,在所述位置中,逆时针将旋转框架4以 $45^{\circ}$ 。栅栏6是关闭的并且机器人3在一个或多个工件处执行工作。加工在此自如下时刻开始进行,在所述时刻起,栅栏6是关闭的从而人员不再位于工件更换和教学区域7中。

[0049] 图4示出装置1的位置3,其中旋转框架4逆时针旋转 $135^{\circ}$ ,并且其中如在位置2中那样,在旋转框架4的旋转过程期间,也由机器人3加工工件。在此,与第一工件定位器2相对置地设置的至少一个第二工件定位器2接近工件更换和教学区域7。在至少一个第二工件定位器2中,在此能够定位至少一个已完成加工的工件。

[0050] 图5示出位置4,其中旋转框架4与位置1相比枢转 $180^{\circ}$ 。第一工件定位器2由此最大可能地远离工件更换和教学区域7,在所述第一工件定位器上仍在执行机器人工作。第二工件定位器2为此位于工件更换和教学区域7中。栅栏6此时能够类似地朝向位置1打开。由此,操作人员能够执行工件更换。在此不必要的是:在另一工件上进行机器人工作,因为这些机

机器人工作能够在与工件更换和教学区域7间隔开的区域中继续进行。

[0051] 图6示出位置5,其中旋转框架4如在位置4中那样相对于位置1扭转 $180^\circ$ 。机器人3位于中立位置中。工件更换和/或教学工作能够由操作人员在工件更换和教学区域7中执行。

[0052] 旋转框架4能够首先沿着一个方向旋转 $180^\circ$ 并且随后沿着同一方向再旋转 $180^\circ$ 。然而也可行的是,旋转框架4首先沿着一个方向旋转 $180^\circ$ 并且随后沿着反方向旋转 $180^\circ$ 。

[0053] 如从图1中可见,每个焊接保护部31与所属的机器人3连接。所述焊接保护部固定在机器人3的围绕竖直的轴线转动的部分上。焊接保护部31柱状地或者漏斗状地向上伸展,其中漏斗优选向上扩宽。在此,焊接保护部31优选在大于 $180^\circ$ 的角度范围上伸展。焊接保护部31的高度匹配于机器人的工作区域。所述高度与机器人的工具的、尤其焊接工具的最高的工作位置相比能够是更低的、刚好一样高的或者是更高的。

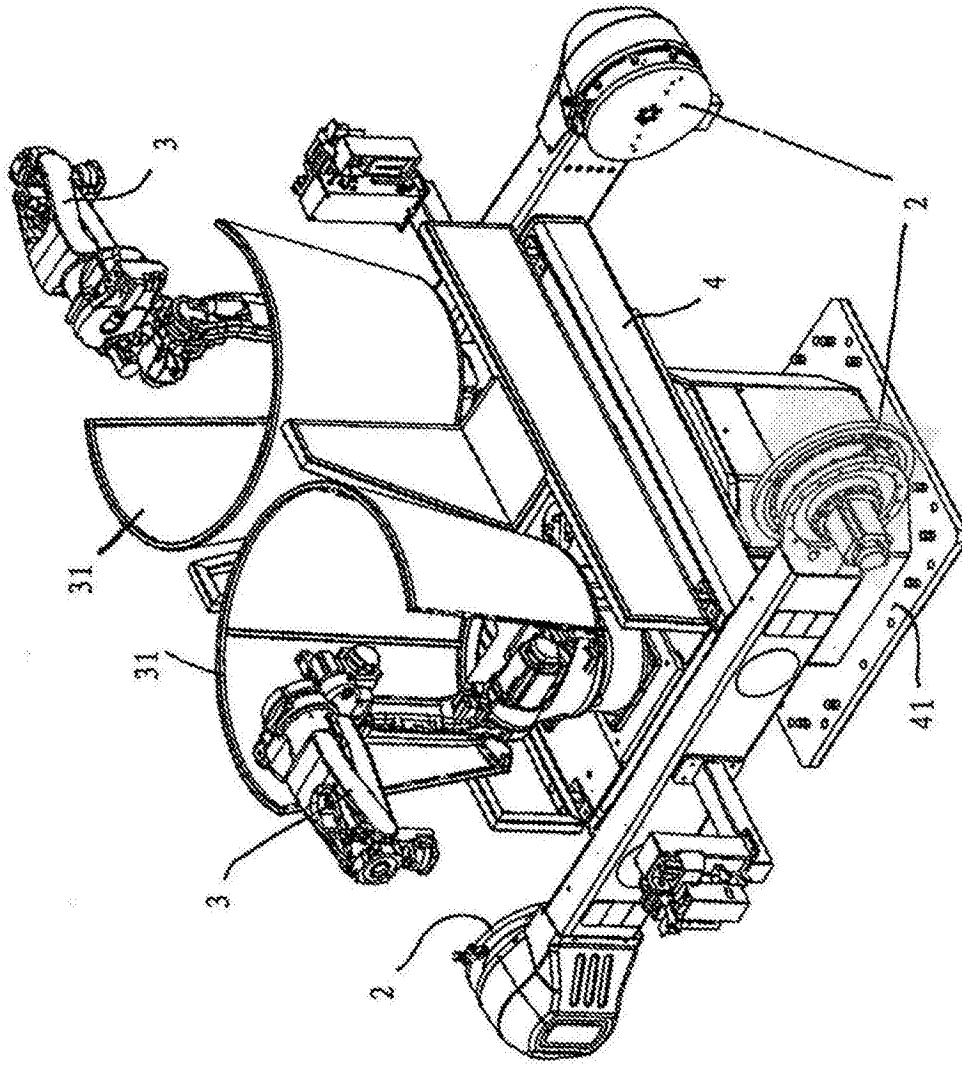


图1



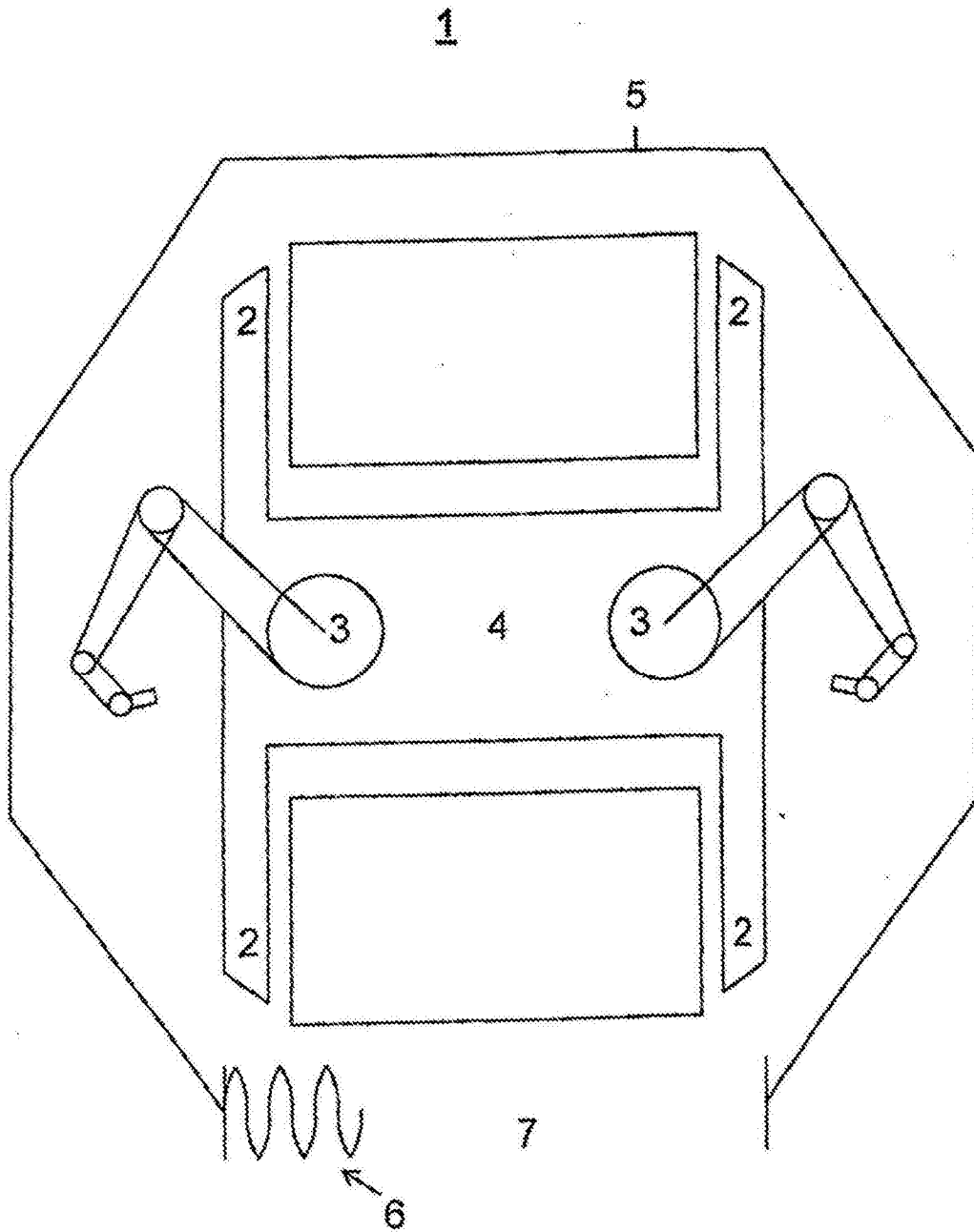


图2

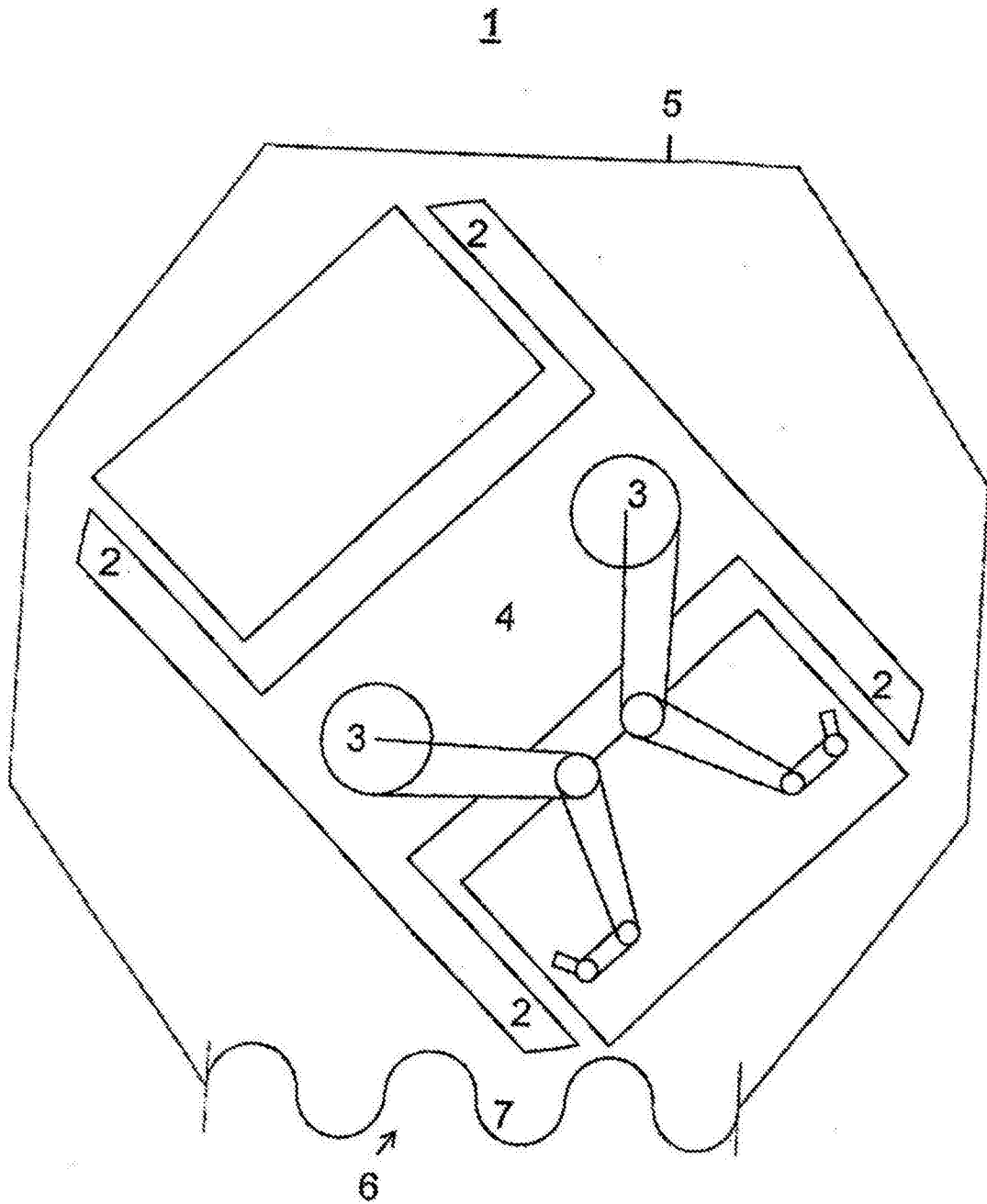


图3

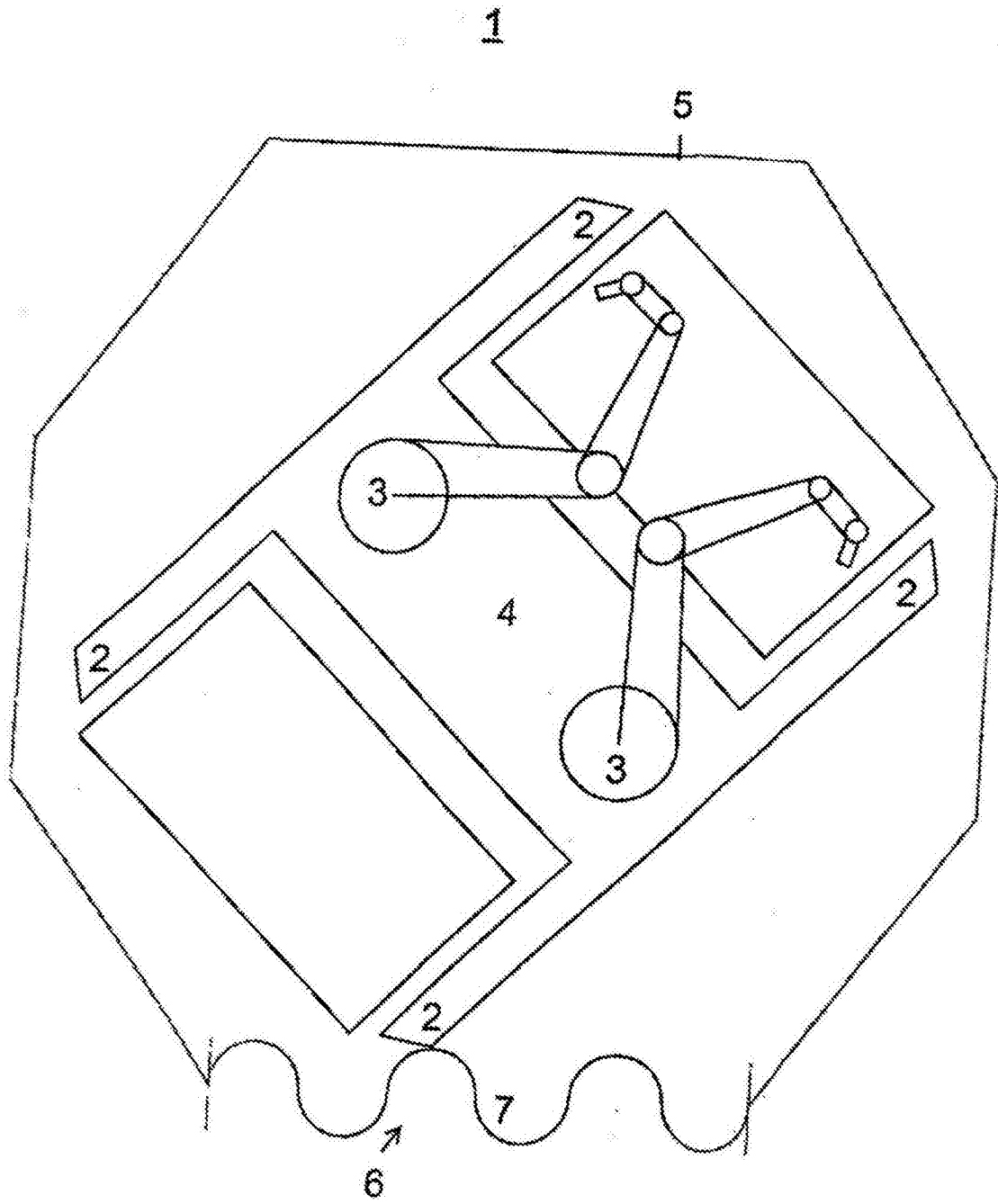


图4

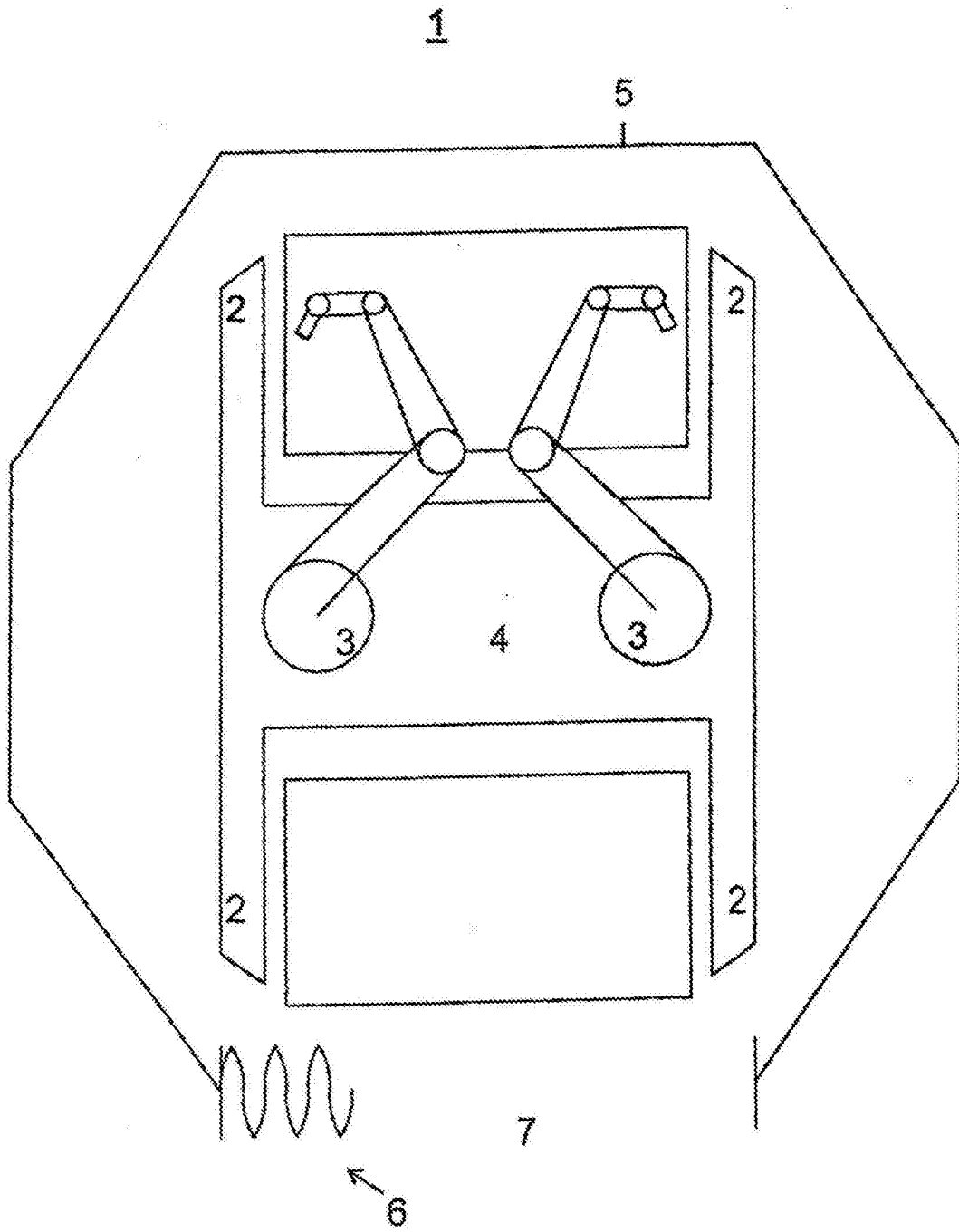


图5

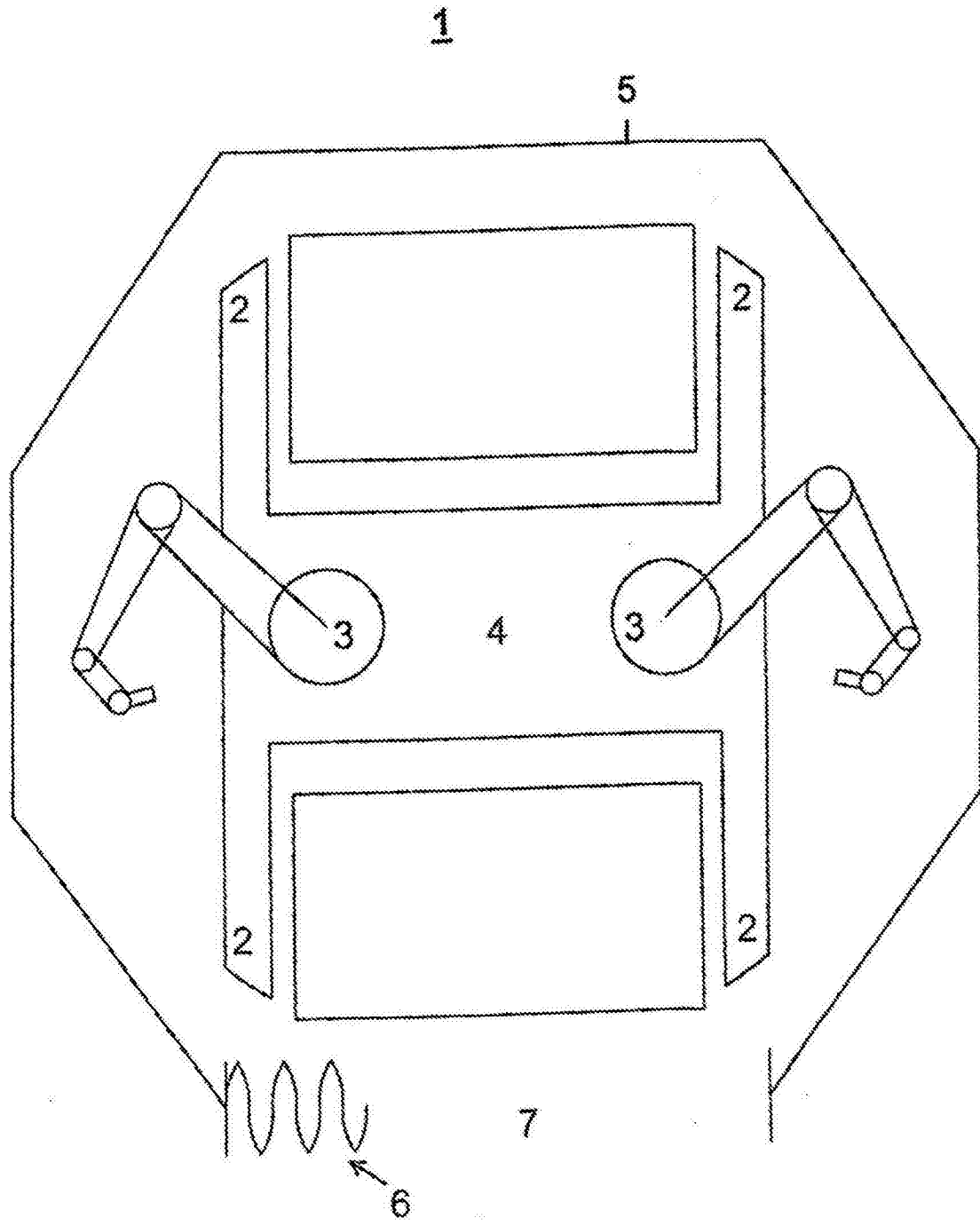


图6