[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1032578C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93105753.1

[51]Int.Cl[6]

B23Q 1/25

[45]授权公告日 1996 年 8 月 21 日

[24]颁证日 96.6.8

[21]申请号 93105753.1

[22]申请日 93.5.14

[30]优先权

[32]92.5.15 [33]JP[31]148565/92

[73]专利权人 柳沢健

地址 日本国长野县

[72]发明人 柳沢健

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

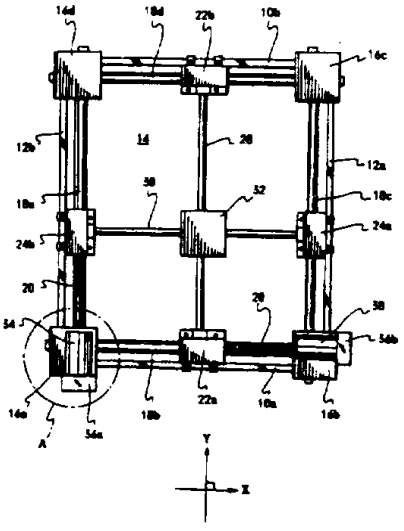
代理人 王树传

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 二元运动机构

[57]摘要

本发明二元运动机构包括第 1 和第 2 环带、分别为进行第 1 和第 2 环带移动方向转换的两方向转换机构、位于由上述环带形成的矩形面的四角处、其内包含上述方向转换机构的角部块体，架设在各相邻块体间的导管，插通在各导管上的连接轴，用连接轴连接的上述方向转换机构，位于环带上的移动滑块可在导管上移动，移动体能在其上移动的第 1、第 2 轴，分别驱动第 1、第 2 环带回转的两驱动机构，具有能有效抑制连接轴下垂的明显优点。



权 利 要 求 书

1. 二元运动机构，包括平行于第 1 轴方向配置、可向该第 1 轴方向行走的一对第 1 环带，平行于和上述第 1 轴方向垂直的第 2 轴方向配置、可向该第 2 轴方向行走的一对第 2 环带，分别位于上述第 1 环带上的各方向转换部上、为进行该第 1 环带移动方向转换的各第 1 方向转换机构，分别位于上述第 2 环带的各方向转换部上、为进行该第 2 环带移动方向转换的各第 2 方向转换机构，以及设置在由上述一对第 1 环带和上述一对第 2 环带形成的的矩形面的四角处的四个角部块体，其特征在于还包括架设在所述各相邻角部块体间、其两端开放、管状的四根导管，插通入各该导管内、用以连接上述一对第 1 方向转换机构和上述一对第 2 方向转换机构的四根连接轴，分别安装在上述一对第 1 环带上、能在上述对应导管上、向上述第 1 轴方向移动的一对第 1 移动滑块，和分别安装在上述一对第 2 环带上、能在上述对应导管上、向上述第 2 轴方向移动的一对第 2 移动滑块，沿上述第 2 轴方向配置、将其端部分别固定在上述一对第 1 移动滑块上的第 1 轴，沿上述第 1 轴方向配置、将其端部固定在上述一对第 2 移动滑块上的第 2 轴，能在上述第 1 轴和第 2 轴上移动的移动体，通过上述第 1 方向转换机构和连接轴使上述一对第 1 环带以相同转速、向同方向回转的第 1 驱动机构，通过上述第 2 方向转换机构和连接轴使上述一对第 2 环带以相同转速、向同方向回转的第 2 驱动机构。

2. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于在所述导管内充填润滑剂。

3. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于将上述导管的各端部可拆卸地向上述角部块体上安装。

4. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于分别将上述第 1 方向转换机构和第 2 方向转换机构可拆卸地安装在上述连接轴的各端部上。

5. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于分别将上述各角部块体构成在金属滑块内加工形成容纳上述第 1 方向转换机构、第 2 方向转换机构的空间。

6. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于所述第 1 环带和第 2 环带为定时皮带。

7. 根据权利要求 1 所述的机构，其特征在于上述第 1 方向转换机构和第 2 方向转换机构为和上述定时皮带配合的定时皮带轮。

说　明　书

二元运动机构

本发明涉及二元运动机构，更确切地说，和用环形皮带等驱动移动体在垂直相交的轴上移动的二元运动机构有关。

现对传统的用环形皮带等驱动移动体，在垂直相交的轴上移动的二元运动机构（例如美国专利第4,995,277号及其附图14），且参照后述的图3进行说明。

100a、100b为向X轴方向回转的X轴向皮带，102a、102b为向Y轴方向回转的Y轴向皮带。由皮带轮104a、104b间的连接轴106a和皮带轮104c、104d间的连接轴106b以及直接驱动连接轴106a回转的电动机108a组成的机构使X轴向皮带100a、100b向X轴方向回转移动。此外，由皮带轮104e、104f间的连接轴106c和皮带轮104g、104h的连接轴106d以及直接驱动连接轴106c回转的电动机回转的电动机108b组成的机构使Y轴向皮带102a、102b向Y轴方向回转移动。

上述X轴向皮带100a、100b、Y轴向皮带102a、102b均为环形定时皮带，也可以是链条（以后简称环带），分别将每一环带架设在所述对应一对皮带轮（例如104a、104b；104c，104d，以后简称转轮）上使进行回转移动，将所述一对转轮称作环带移动方向转换机构，将所述环带位于转轮即环带移动方向转换机构上的部分称作环带移动方向转换部，运行时所述环带仅在移动方向转换部以外的部分产生移动，而在移动方向转换部上产生随转轮回转而改变环带移动方向。

安装在X轴向皮带100a、100b上的X轴向移动滑块110a、110b能沿配设在矩形框112上X轴向直线运动导向构件114a、114b向X

轴向方向移动。安装在Y轴皮带102a、102b上的Y轴向移动滑块116a、116b能沿配设在该同一矩形框112上的Y轴直线导向构件118a、118b向Y轴方向移动。

形成移动体120能在其两端已固定在X轴向移动滑块110a、110b上的轴122a上、和在其两端已固定在Y轴向移动滑块116a、116b上的轴122b上移动，通过驱动X轴向皮带100a、100b和Y轴向皮带102a、102b能使移动体120向X—Y方向移动。

然而，如上所述的二元运动机构仍有以下的课题。

在图3所示的二元运动机构虽然具有很高的性能，然而要解决的问题是由于将连接轴106a、106b、106c和106d可转动地架设在齿轮箱124间，因此当齿轮箱124间的距离加长，则连接轴106a、100b、106c和106d就向下垂。如果连接轴106a、106b、106c和106d下垂，则电动机108a、108b的负荷增大，从而妨碍移动体120的高速移动，使二元运动机构的性能降低。

因此，本发明的目的在于提供能使环带移动方向转换机构的连接轴下垂现象得到抑制的二元运动机构。

为达到上述目的的本发明的构造，包括平行于第1轴方向配置、能回转移动的一对第1环带，平行于和上述第1轴相垂直的第2轴方配置、能回转移动的一对第2环带，分别位于上述各第1环带的各移动方向转换部、为进行该第1环带移动方向转换的第1方向转换机构、位于上述各第2环带的各方向转换部、为进行该第2环形带的移动方向转换的第2方向转换机构，设置在由上述一对第一环带和一对第2环形带成的矩形四角处的四个角部块体，此外，还包括架设在相邻角部块体间其两端开放、管状的四根导管，设置插通在该各导管内、用该导管连接位于各角部块体内的上述第1方向转换机构和第2方向转换机构的四根连接轴，分别安装在上述各第1环带上、能在上述对应的导管上、向上述第1轴方向移动的一对第1

移动滑块，分别安装在上述各第 2 环带上，能在上述对应导管上，向上述第 2 轴方向移动的一对第 2 移动滑块，设置沿上述第 2 轴方向配置，将其端部分别固定在上述一对第 1 移动滑块上的第 1 轴，设置沿上述第 1 轴方向配置，将其端部分别固定在上述一对第 2 移动滑块上的第 2 轴，设置能在上述第 1 轴和第 2 轴上移动的移动体，设置通过第 1 方向转换机构和上述连接轴使上述一对第 1 环带以相同转速、向同方向回转的第 1 驱动机构，设置通过上述第 2 方向转换机构和上述连接轴使上述一对第 2 环带以相同转速，向相同方向回转的第 2 驱动机构。

利用本发明的二元运动机构，由于把位于相邻各角部块体内的各第 1 方向转换机构和各第 2 方向转换机构连接起来的连接轴配置成插通在架设在角部块体间的导管内，从而能抑制连接轴的下垂，和能防止因连接轴下垂引起的电动机负荷增大，其结果能得到使移动体高速移动的显著效果。

对附图的简单说明。

图 1 为有关本发明二元运动机构实施例的俯视图，

图 2 为沿图 1A 部的俯视剖面图，

图 3 为作为传统二元运动机构例子的俯视图。

以下，参照附图对本发明实施例作详细说明。

首先，对图 1 的构成进行说明。

10a、10b 为作为第 1 环带一例的 X 轴向皮带。X 轴向皮带 10a、10b 为平行于 X 轴向方向配置，且能回转移动的定时皮带。12a、12b 为作为第 2 环带一例的 Y 轴向向皮带。Y 轴向向皮带 12a 、12b 为平行于和 X 轴方向垂直的 Y 轴方向配置，且能回转移动的定时皮带。

由 X 轴向皮带 10a、10b 和 Y 轴向皮带 12a、12b 围绕形成一矩形平面。

在各角部块体16a、16b、16c和16d的内部，(其详细内容将在下面叙述)包含位于各X轴向皮带10a、10b、10c和10d的各方向转换部、为进行该X轴向皮带10a、10b的回转移动方向转换的各第1方向转换机构(例如转轮)，和位于各Y轴向皮带12a、12b的各方向转换部，为进行该Y轴皮带12a、12b的回转移动方向转换的第2方向转换机构(例如转轮)。

18a、18b、18c和18d为其两端形成开放的管状金属制导管。分别将各导管18a、18b、18c和18d架设在相邻的角部块体16a、16b、16c和16d间的同时，使其各端部连接于对应的角部块体16a、16b、16c和16d的内部。

20为金属连接轴，共有四根。分别将各连接轴20使能回转地插入各导管18a、18b、18c和18d内。用连接轴20(其详细情况将后述)把配置在用对应的导管18a、18b、18c和18d连接起来的角部块体16a、16b、16c和16d内的上述各第1方向转换机构相互和各第2方向转换机构相互间连接起来。由于将各连接轴20可转动地插入各导管18a、18b、18c和18d内，且被导管18a、18b、18c和18d支承着，例如，即使由于其长度长而产生下垂，其下垂量因导管18a、18b、18c和18d而受到抑制。

22a、22b为分别安装在各X轴向皮带10a、10b上、作为第1移动滑块的轴向移动滑块，将导管18b插通在X轴向移动滑块22a上、构成X轴向移动滑块22a能伴随X轴向皮带10a的回转移动而在导管18b上滑动。使导管插通18d在X轴向移动滑块22b上，构成X轴向移动滑块22b能伴随X轴向皮带10b的回转移动，而在导管18d上滑动。

24a、24b为作为第2移动滑块的Y轴向移动滑块、且分别将其安装在各Y轴向皮带12a、12b上。将导管18c插通在Y轴向移动滑块24a上构成Y轴向移动滑块24a能伴随Y轴向皮带12a的回转

移动、而在导管18c上滑动。将导管18a插通在Y轴移动滑块24b上、构成Y轴向移动滑块24b能伴随Y轴向皮带12b的回转移动、而在导管18a上滑动。

28为沿Y轴方向配置的第1轴，分别将其两端固定在Y轴移动滑块24a、24b上。

30为沿X轴方向配置的第2轴，分别将其两端固定在Y轴移动滑块24a、24b上。

32为作为移动体一例的块状移动体。将第1轴28和第2轴30呈垂直相交那样插通在移动体32上，构成使滑动体32能在第1轴28和第2轴30上移动、在滑动体32上能载放工具、遥控器头、测定器和工件等。此外，滑动体32的形状也不限于立方体，可采取其它各种形状。

34为作为第1驱动机构一例的第1伺服电动机，通过第1方向转换机构和连接轴，使X轴皮带10a、10b以相同转速向同方向回转移动。通过此回转移动，能使滑动体32向X轴方向移动。将第1伺服电动机固定在其内安装着与连接轴20相连的皮带机构（后述）的箱体36a上，且位于角部块体16a的位置上。

38为作为第2驱动机构一例的第2伺服电动机，通过第2方向转换机构和连接轴使Y轴皮带12a、12b以相同转速、向同方向回转移动。用此回转移动能使滑动体32向Y轴方向移动。将此第2伺服电动机38固定其内在安装着与连接轴20相连的皮带机构（后述）的箱体36b上，且位于角部块体16b的位置上。

通过控制此第1伺服电动机34和第2伺服电动机38的驱动，能使滑动体32在矩形平面14内沿X—Y方向移动到任意位置。

接下来，参照图2（图1的A部俯视剖面图）对角部块体16a的内部构造进行说明。此外，由于其它的角部块体16b、16c和16d也为相同构造，故省略对其说明。

在金属块(例如铝制立方体块)体内加工成必要的空间而形成所述角部块体16a。将导管18a的端部固定在通过螺栓40a已固定在角部块体16a上的气缸部42a上，导管18a和气缸部42a的固定例如通过紧固螺栓40b使导管18a和气缸部42a密切接触，也可以采用依靠两者的摩擦力进行连接固定的连接器44a进行。

46a为可自由转动地位于在角部块体16a内形成的贯通孔48内的回转气缸。将连接轴20插通在导管18a和回转气缸46a内。连接轴20的端部用例如和连接器44a相同构造的连接器44b进行连接固定。因此，形成能使回转气缸46a和连接轴20一体地进行回转。

50a为作为第1方向转换机构的定时皮带轮，且被固定在回转气缸46a的外周面上。皮带轮50a位于X轴向皮带10a的回转移动方向的一方向转换部上、进行X轴向皮带10a的回转移动方向的转换。

50b为定时皮带轮，和定时皮带52一起构成连系第1伺服电动机34和连接轴20的皮带轮机构。将皮带机构配置在箱体36a内，定时皮带52把来自第1伺服电动机34的回转力向定时皮带轮50b、回转气缸46a以及连接轴20上传递。用此传递的力使X轴向皮带10a、10b向X轴方向回转移动。

导管18b位于导管18a的下方，且通过连接器44c被固定在气缸部42b上。把插通在导管18b上的连接轴20通过连接器44d向回转气缸46b上进行连接固定。

50c为作为第2方向转换机构的定时皮带轮，且被固定在回转气缸46b的外周面上。在皮带轮50c上卷绕着作为定时皮带的Y轴皮带12b。皮带轮50c位于Y轴向皮带12b的下方的回转移动方向的方向转换部上、进行Y轴向皮带12b的回转移动方向的转换。定时皮带轮50c通过第2伺服电动机38的驱动，使插通在导管18b

内的连接轴 20 回转，使 Y 轴向皮带 12b 和 Y 轴向皮带 12a 一起向 Y 轴方向进行回转移动。

此外，在导管 18a、18b 内充填润滑剂 19（例如润滑脂），为防止在导管 18a、18b 和被插通的连接轴 20 间发生磨耗和噪音。

在进行组装具有上述构造的二元运动机构的场合，在设置场所，首先，将角部块体 16a、16b、16c 以及 16d 设置在规定位置，将其内已插入连接轴 20 的导管 18a、18b、18c 以及 18d 架设在角部块体 16a、16b、16c 以及 16d 间，然后进行其余各部件的组装。

有关本实施例的二元运动机构，由于对 X 轴向移动滑块 22a、22b 和 Y 轴向移动滑块 24a、24b 的移动导向的导向机构为导管 18a、18b、18c 以及 18d，因此没有必要设置如图 3 所示的传统例那样的导向构件 114a、114b、118a 和 118b。其结果由于也不需要为固定直动导向构件 114a、114b、118a 和 118b 的框 112，从而因构造简单也能使制造成本下降。

此外，由于将连接轴 20 插通在导管 18a、18b、18c 和 18d 内，因露在外面的部件数少，也能得到在外观上利索的装置。

以上，对本发明的实施例作了种种叙述，但本发明不限于上述实施例，例如作为环带也可以不是定时皮带，而采用链条，不用说只要不超出本发明的构思范围，对实施本发明可作多种改变。

说 明 书 附 图

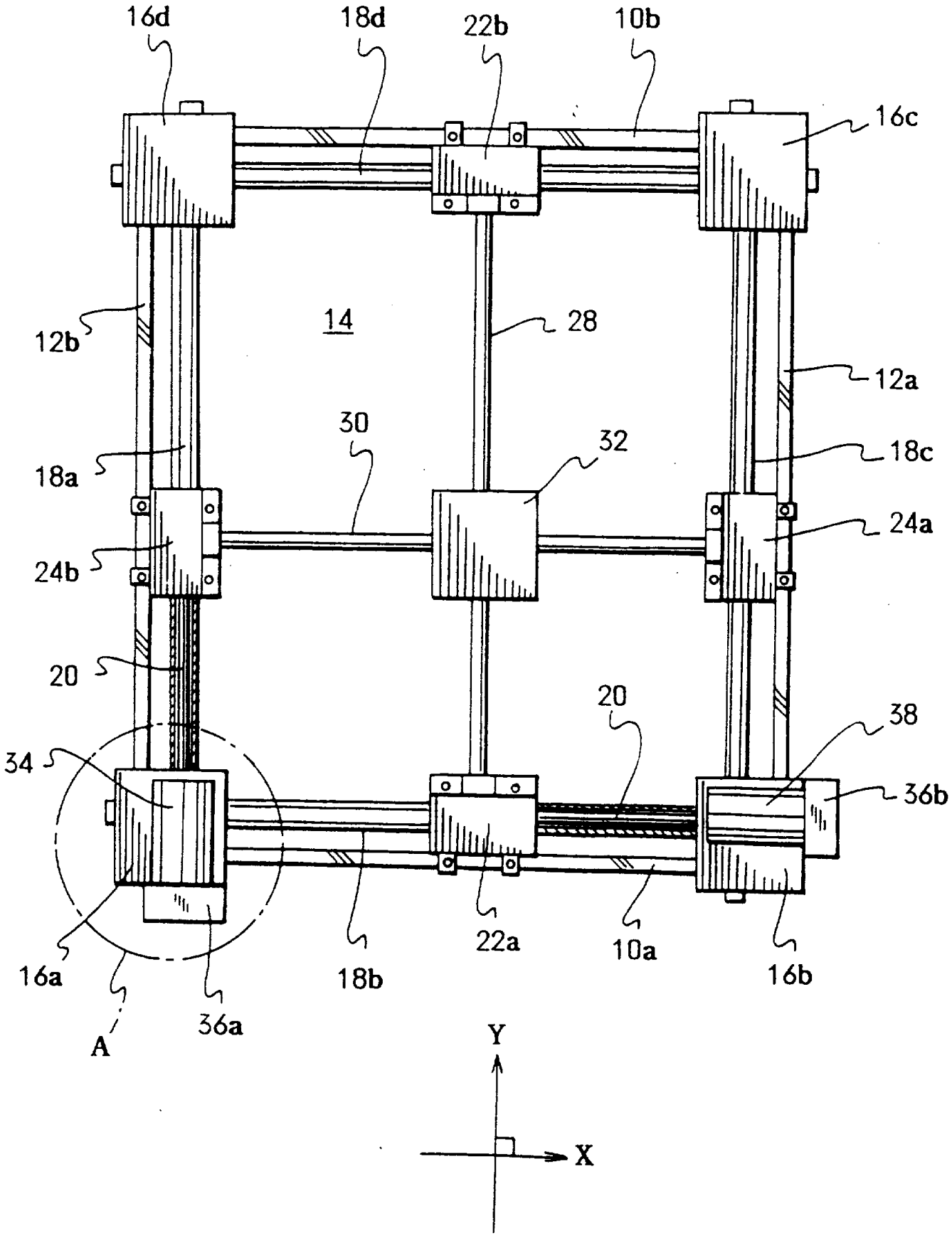

16d
18d
22b
10b
16c
12b
14
28
12a
30
32
18c
18a
24a
24b
20
20
38
34
36b
16a
18b
22a
10a
16b
A
36a
Y
X

图 1

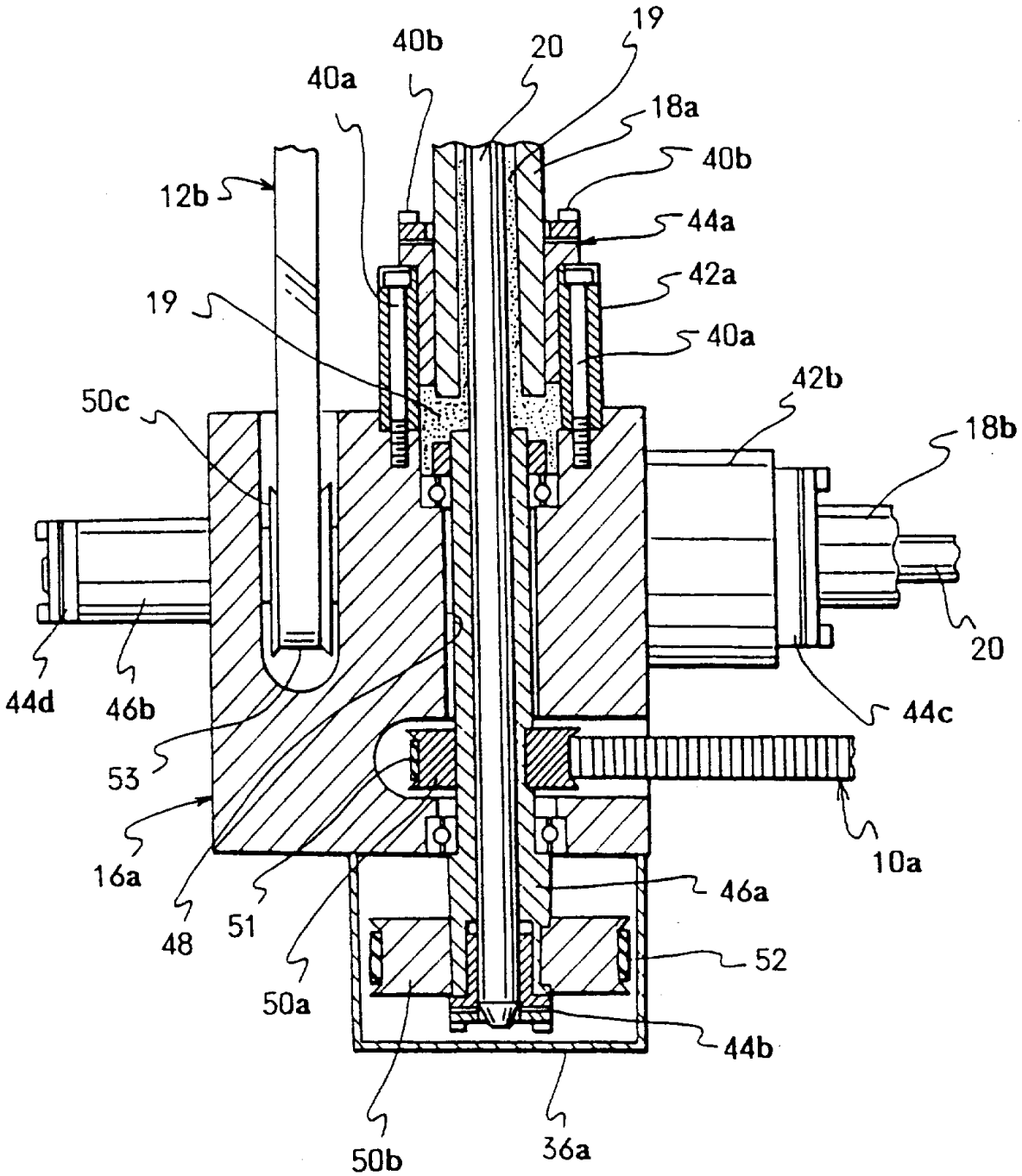

19
40b
20
40a
18a
40b
12b
44a
42a
19
40a
42b
50c
18b
20
44d
46b
44c
53
16a
10a
46a
48
51
52
50a
44b
50b
36a

图 2

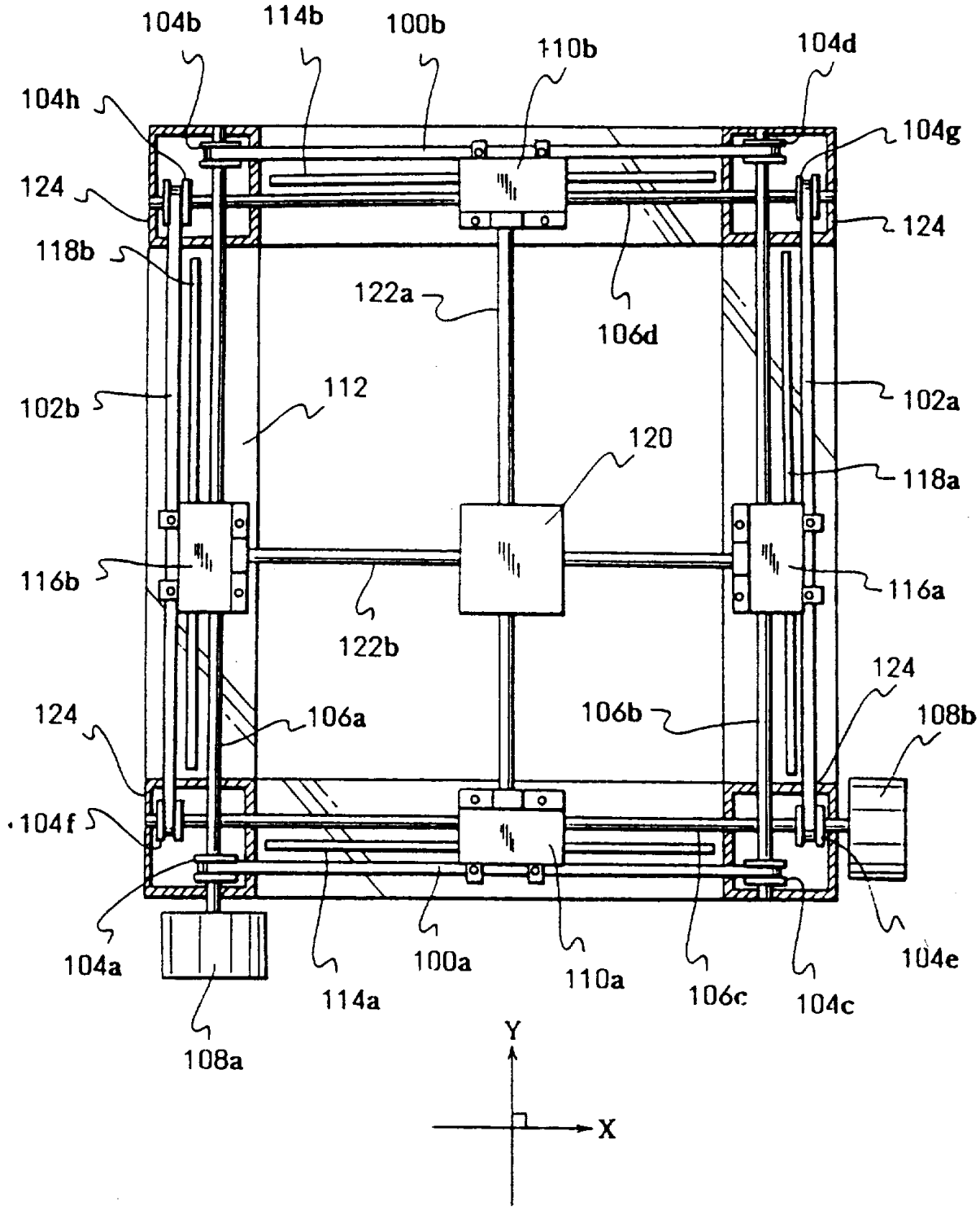

104b
114b
100b
110b
104d
104h
104g
124
124
118b
122a
106d
102b
112
102a
120
118a
116b
116a
122b
124
124
106a
106b
108b
104f
104a
114a
100a
110a
106c
104c
104e
108a
Y
X

图 3