



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102066007 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200880129858. 0

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2008. 12. 11

(51) Int. Cl.

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 12. 15

B05C 13/02 (2006. 01)

B05B 13/02 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2008/072551 2008. 12. 11

B05C 5/00 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

(87) PCT申请的公布数据
W02010/067445 JA 2010. 06. 17

(71) 申请人 株式会社御牧工程
地址 日本长野县

(72) 发明人 关和友 小野泽义己 犬饲总
小野伸幸

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

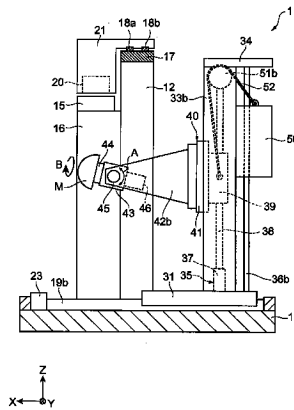
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

三维喷墨打印机

(57) 摘要

本发明提供一种三维喷墨打印机。该三维喷墨打印机能够使喷墨打印头与介质的打印位置的位置关系一致,从而能够获得高品质的打印图像。在三维打印机(1)的基座(10)上安装有搭载喷墨打印头(20)的打印头滑架(21),该喷墨打印头(20)在Y轴用驱动部(22)的作用下沿Y轴方向移动。另外,在基座(10)的在X轴用驱动部(23)的作用下沿X轴方向移动的X工作台(31)上竖立设置有Z轴支承部(32),该Z轴支承部(32)安装有Z轴用驱动电动机(37)的作用下沿Z轴方向升降的介质保持部(40)。并且,介质保持部(40)包括:臂部(42a、42b),其自安装在Z轴用驱动部(32)上的Z工作台41沿X轴方向突出;A轴旋转部(43),其在A轴用驱动电动机(45)的作用下沿A轴方向摆动;卡盘(44),其在B轴用驱动电动机(46)的作用下沿B轴方向旋转且保持介质(M)。



1. 一种三维喷墨打印机,一边使喷墨打印头与保持三维形状的介质的介质保持部进行相对移动,一边自上述喷墨打印头将墨喷出到上述介质的表面上,从而在上述介质的表面上进行打印,其特征在于,

该三维喷墨打印机包括:

Y轴用驱动部,其使上述喷墨打印头沿作为主扫描方向的Y轴方向移动;

Z轴支承部,其使上述介质保持部能沿作为升降方向的Z轴方向移动地支承该介质保持部,该Z轴方向是与Y轴方向垂直的方向;

X轴用驱动部,其使上述Z轴支承部沿与Y轴方向垂直且与Z轴方向垂直的X轴方向移动;

Z轴用驱动部,其使上述介质保持部沿Z轴方向移动,

上述介质保持部包括:

A轴用驱动部,其使上述介质沿A轴方向摆动,该A轴方向是绕Y轴方向的轴线旋转的方向;

B轴用驱动部,其使上述介质沿B轴方向旋转,该B轴方向是绕与Y轴方向垂直的轴线旋转的方向。

2. 根据权利要求1所述的三维喷墨打印机,其特征在于,

上述介质保持部还包括:

臂部,其被支承于上述Z轴支承部且沿X轴方向突出;

A轴旋转部,其被支承于上述臂部的顶端部,在上述A轴用驱动部的作用下沿A轴方向摆动;

介质安装部,其被安装在上述A轴旋转部上,在上述B轴用驱动部的作用下沿B轴方向旋转来保持上述介质。

三维喷墨打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自喷墨打印头将墨喷出到三维形状的介质的表面上而在该介质的表面进行打印的三维喷墨打印机。

背景技术

[0002] 通常的喷墨打印机自喷墨打印头将墨喷出到在台板上输送的平面状的介质上,从而在介质的表面进行打印。

[0003] 但是,近年来出于也想要在三维形状的介质上进行打印的需求,有人开发出专利文献1所述的三维喷墨打印机。在该专利文献1所述的三维喷墨打印机中,一边使保持三维形状的介质的介质保持部升降且使介质保持部与喷墨打印头在三维空间内进行相对移动,一边自喷墨打印头将墨喷出到介质的表面上。

[0004] 专利文献1:日本特开2007-008110号公报

[0005] 但是,在专利文献1所述的三维喷墨打印机中,在不同的打印位置,喷墨打印头与介质的位置关系不同,因此存在不能获得充分高的品质的打印图像的问题。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种能够使喷墨打印头与介质的位置关系一致、从而能够获得高品质的打印图像的三维喷墨打印机。

[0007] 本发明的三维喷墨打印机一边使喷墨打印头与保持三维形状的介质的介质保持部进行相对移动,一边自上述喷墨打印头将墨喷出到上述介质的表面上,从而在上述介质的表面上进行打印,其特征在于,该三维喷墨打印机包括:Y轴用驱动部,其使上述喷墨打印头沿作为主扫描方向的Y轴方向移动;Z轴支承部,其使上述介质保持部能沿作为升降方向的Z轴方向移动地支承该介质保持部,该Z轴方向是与Y轴方向垂直的方向;X轴用驱动部,其使上述Z轴支承部沿与Y轴方向垂直且与Z轴方向垂直的X轴方向移动;Z轴用驱动部,其使上述介质保持部沿Z轴方向移动,上述介质保持部包括:A轴用驱动部,其使上述介质沿A轴方向摆动,该A轴方向是绕Y轴方向的轴线旋转的方向;B轴用驱动部,其使上述介质沿B轴方向旋转,该B轴方向是绕与Y轴方向垂直的轴线旋转的方向。

[0008] 采用本发明的三维喷墨打印机,能够利用Y轴用驱动部使喷墨打印头与介质沿Y轴方向进行相对移动,能够利用Z轴用驱动部使喷墨打印头和介质沿Z轴方向进行相对移动,能够利用X轴用驱动部使喷墨打印头和介质沿X轴方向进行相对移动,能够利用A轴用驱动部使喷墨打印头和介质沿A轴方向进行相对移动,能够利用B轴用驱动部使喷墨打印头和介质沿B轴方向进行相对移动。这样,通过控制Y轴、X轴、Z轴、A轴和B轴这5个轴而使喷墨打印头与介质进行相对移动,能够使喷墨打印头与介质的分开距离在介质的所有打印位置上都相同,以及能够使介质相对于喷墨打印头的表面方向在介质的所有打印位置上均相同,因此能够获得高品质的打印图像。

[0009] 在上述情况下,优选上述介质保持部还包括:臂部,其被支承于上述Z轴支承部且

沿 X 轴方向突出 ;A 轴旋转部,其被支承于上述臂部的顶端部,在上述 A 轴用驱动部的作用下沿 A 轴方向摆动 ;介质安装部,其被安装在上述 A 轴旋转部上,在上述 B 轴用驱动部的作用下沿 B 轴方向旋转来保持上述介质。

[0010] 采用该三维喷墨打印机,沿 A 轴方向摆动的 A 轴旋转部被支承在自 Z 轴支承部沿 X 轴方向突出的臂部上,沿 B 轴方向旋转的介质安装部被保持在该 A 轴旋转部上,因此介质能够不与 Z 轴支承部干涉地在三维空间内移动。

[0011] 采用本发明,能够使喷墨打印头与介质的打印位置的位置关系一致,获得高品质的打印图像。

附图说明

[0012] 图 1 是本实施方式的三维喷墨打印机的主视图。

[0013] 图 2 是图 1 的 II-II 剖视图。

[0014] 图 3 是图 1 所示的三维喷墨打印机的局部立体图。

[0015] 附图标记说明

[0016] 1、三维喷墨打印机 ;10、基座 ;11、12、支承腿 ;13、操作盘 ;14、第 1 控制装置 ;15、维护站 ;16、第 2 控制装置 ;17、支承横梁 ;18a、18b、Y 轴导轨 ;19a、19b、X 轴导轨 ;20、喷墨打印头 ;21、打印头滑架 ;22、Y 轴用驱动部 ;23、X 轴用驱动部 ;31、X 工作台 ;32、Z 轴支承部 ;33a、33b、侧壁部 ;34、顶板部 ;35、升降机构 ;36a、36b、Z 轴导轨 ;37、Z 轴用驱动电动机 ;38、滚珠丝杠 ;39、滚珠轴承 ;40、介质保持部 ;41、Z 工作台 ;42a、42b、臂部 ;43、A 轴旋转部 ;44、卡盘 (介质安装部) ;45、A 轴用驱动电动机 ;46、B 轴用驱动电动机 ;50、配重 ;51a、51b、皮带轮 ;52、操作线 ;M、介质。

具体实施方式

[0017] 接下来,参照附图详细说明本发明的三维喷墨打印机的优选实施方式。另外,在所有附图中,对于相同的部分或等同的部分标注相同的附图标记。

[0018] 图 1 是本实施方式的三维喷墨打印机的主视图,图 2 是图 1 的 II-II 剖视图,图 3 是图 1 所示的三维喷墨打印机的局部立体图。另外,在本实施方式中,将图 1 的左右方向 (图 2 的前后方向) 作为 Y 轴方向,将图 1 的前后方向 (图 2 的左右方向) 作为 X 轴方向,将图 1 的上下方向 (图 2 的上下方向) 作为 Z 轴方向。

[0019] 如图 1 和图 2 所示,本实施方式的三维喷墨打印机 1 使用于喷出墨的喷墨打印头 20 和用于保持三维形状的介质 M 的介质保持部 40 进行相对移动,自喷墨打印头 20 喷出墨,从而在介质 M 的表面上打印图像等。

[0020] 三维喷墨打印机 1 在作为基台的基座 10 上竖立设置有沿 Y 轴方向配置的左右一对的支承腿 11、12。在 Y 轴方向上配置在右侧的支承腿 11 固定有第 1 控制装置 14,在该第 1 控制装置 14 上搭载有接收操作者的指示操作的操作盘 13,在 Y 轴方向上配置在左侧的支承腿 12 固定有第 2 控制装置 16,在该第 2 控制装置 16 上搭载有清洁喷墨打印头 20 的维护站 15。第 1 控制装置 14 和第 2 控制装置 16 是控制介质保持部 40 与喷墨打印头 20 进行后述的相对移动、控制喷墨打印头 20 的喷墨情况等控制装置。另外,在本实施方式中,将第 1 控制装置 14 和第 2 控制装置 16 作为不同的装置进行说明,但也可以在物理形态及功

能上将第 1 控制装置 14 和第 2 控制装置 16 合并成 1 个装置,或分开成多个装置。

[0021] 在左右一对的支承腿 11、12 之间架设有沿 Y 轴方向延伸的支承横梁 17。并且,在支承横梁 17 的上表面沿 X 轴方向并列配置有沿支承横梁 17 的延伸方向延伸的一对 Y 轴导轨 18a、18b。并且,在该一对 Y 轴导轨 18a、18b 上以能沿 Y 轴方向移动的方式安装有搭载喷墨打印头 20 的打印头滑架 21。

[0022] 喷墨打印头 20 通过喷出多种颜色的墨而在被保持于介质保持部 40 的介质 M 上打印彩色图像。因此,喷墨打印头 20 形成有喷出黄色、深红色、青色和黑色等颜色的墨的多个喷嘴。并且,以与保持在介质保持部 40 上的介质 M 相对的方式将喷墨打印头 20 配置在打印头滑架 21 的下端部。

[0023] 打印头滑架 21 与安装在支承横梁 17 上的 Y 轴用驱动部 22 相连结。Y 轴用驱动部 22 例如可以是通过下述的周知机构来实现的,即,包括绕 Y 轴方向的轴线旋转的 Y 轴用驱动电动机、与该 Y 轴用驱动电动机相连结的滚珠丝杠、和构成该滚珠丝杠的轴承的滚珠轴承的周知机构。并且,利用第 1 控制装置 14 或第 2 控制装置 16 控制 Y 轴用驱动部 22 的驱动,从而驱动 Y 轴用驱动台旋转,打印头滑架 21 被一对 Y 轴导轨 18a、18b 引导而沿 Y 轴方向移动。然后,利用打印头滑架 21 移动而使喷墨打印头 20 的喷嘴位于维护站 15 的上方时,维护站 15 升降从而清洁喷墨打印头 20 的喷嘴。

[0024] 另外,在基座 10 的上表面且在一对支承腿 11、12 之间沿 Y 轴方向并列配置有沿 X 轴方向延伸的一对 X 轴导轨 19a、19b。并且,在该一对 X 轴导轨 19a、19b 上以能沿 X 轴方向移动的方式安装有用于载置介质保持部 40 的 X 工作台 31。

[0025] X 工作台 31 是使介质保持部 40 相对于喷墨打印头 20 沿 X 轴方向进行相对移动的工作台,X 工作台 31 与安装在基座 10 上的 X 轴用驱动部 23 相连结。X 轴用驱动部 23 例如可以由下述的周知机构来实现的,即,包括绕 X 轴方向的轴线旋转的 X 轴用驱动电动机、与该 X 轴用驱动电动机相连结的滚珠丝杠、和构成该滚珠丝杠的轴承的滚珠轴承的周知机构。并且,利用第 1 控制装置 14 或第 2 控制装置 16 控制 X 轴用驱动部 23 的驱动,从而驱动 X 轴用驱动台旋转,X 工作台 31 被一对 X 轴导轨 19a、19b 引导而沿 X 轴方向移动。并且,在 X 工作台 31 上竖立设置有沿 Z 轴方向延伸的 Z 轴支承部 32。

[0026] Z 轴支承部 32 是使介质保持部 40 能沿 Z 轴方向升降地支承该介质保持部 40 的支承构件。因此,在 Z 轴支承部 32 上安装有沿 Z 轴方向竖立设置的一对侧壁部 33a、33b、和连结一对侧壁部 33a、33b 的上表面的顶板部 34。并且,在一对侧壁部 33a、33b 之间安装有使介质保持部 40 沿侧壁部 33a、33b 在 Z 轴方向上升的升降机构 35。

[0027] 升降机构 35 包括:Z 轴用驱动电动机 37,其被配置在一对侧壁部 33a、33b 之间且被固定在 X 工作台 31 上;滚珠丝杠 38,其与 Z 轴用驱动电动机 37 的输出轴相连结且沿 Z 轴方向竖立设置;滚珠轴承 39,其构成滚珠丝杠 38 的轴承且与介质保持部 40 相连结。并且,利用第 1 控制装置 14 或第 2 控制装置 16 控制 Z 轴用驱动电动机 37 的驱动,从而使滚珠丝杠 38 旋转,并且利用滚珠丝杠 38 的旋转而使滚珠轴承 39 沿 Z 轴方向升降,由此使介质保持部 40 沿 Z 轴方向升降。

[0028] 介质保持部 40 以能使介质 M 旋转的方式保持该介质 M。因此,介质保持部 40 包括:Z 工作台 41,其被安装在升降机构 35 的滚珠轴承 39 上;一对臂部 42a、42b,其自 Z 工作台 41 沿 X 轴方向突出;A 轴旋转部 43,其能旋转地安装在一对臂部 42a、42b 上;卡盘 44,其

能旋转地安装在 A 轴旋转部 43 上来保持介质 M。

[0029] 一对臂部 42a、42b 沿 Y 轴方向相对配置,且以能使 A 轴旋转部 43 摆动的方式保持该 A 轴旋转部 43。即,在相对的一对臂部 42a、42b 的顶端安装有沿 Y 轴方向延伸的旋转轴,在该旋转轴上安装有 A 轴旋转部 43。并且,固定在一个臂部 42a 上的 A 轴用驱动电动机 45 的输出轴与该旋转轴相连接。将绕被安装在一对臂部 42a、42b 上的旋转轴旋转的方向作为 A 轴方向,A 轴用驱动电动机 45 沿该 A 轴方向进行旋转驱动。因此,在 A 轴用驱动电动机 45 的旋转驱动的作用下,A 轴旋转部 43 能够沿 A 轴方向摆动。

[0030] A 轴旋转部 43 以能使卡盘 44 旋转的方式保持该卡盘 44。即,将与 A 轴旋转部 43 的旋转轴垂直的方向的轴作为旋转轴,将绕该旋转轴旋转的方向作为 B 轴方向,在 A 轴旋转部 43 上安装有沿该 B 轴方向进行旋转驱动的 B 轴用驱动电动机 46。并且,在 B 轴用驱动电动机 46 的输出轴上安装有用于保持介质 M 的卡盘 44。因此,在 B 轴用驱动电动机 46 的旋转驱动的作用下,卡盘 44 能够沿 B 轴方向旋转。

[0031] 这样,在 Z 轴用驱动电动机 37、A 轴用驱动电动机 45、B 轴用驱动电动机 46 的旋转驱动的作用下,被保持在介质保持部 40 的卡盘 44 上的介质 M 能够沿 Z 轴方向升降,并且能够沿 A 轴方向及 B 轴方向旋转。

[0032] 另外,在 Z 轴支承部 32 上,在 X 轴方向上的后侧沿 Y 轴方向并列配置有沿 Z 轴方向竖立设置的一对 Z 轴导轨 36a、36b。并且,在一对 Z 轴导轨 36a、36b 上以能沿 Z 轴方向升降的方式安装有规定重量的配重 50。

[0033] 配重 50 为立方体,用于取得与介质保持部 40 的重量平衡。在 Z 轴支承部 32 的上部能旋转地支承有一对皮带轮 51a、51b,操作线 52 架设在各皮带轮 51a、51b 上。

[0034] 操作线 52 是编入有 1 条金属线或多条金属线的金属线,相对于拉伸方向的负荷具有较高的刚性。并且,操作线 52 穿在安装于配重 50 的一对钩部中,利用螺钉等将操作线 52 的两端固定在介质保持部 40 的 Z 工作台 41 上。因此,利用操作线 52 将介质保持部 40 和配重 50 悬架在 Z 轴支承部 32 上。并且,为了使配重 50 借助被架设在皮带轮 51a、51b 上的操作线 52 而获得与介质保持部 40 的重量平衡,将配重 50 设定为下述重量,即,与介质保持部 40 相同的重量、或与介质保持部 40 和介质保持部 40 所保持的介质 M 的总重量相同的重量。另外,在不清楚介质 M 的重量的情况下、保持重量各异的介质 M 的情况下,优选将配重 50 的重量设定成在介质保持部 40 的重量的基础上加上规定重量后得到的重量。

[0035] 并且,在上述那样构成的三维喷墨打印机 1 中,第 1 控制装置 14 或第 2 控制装置 16 控制 X 轴用驱动部 23、Y 轴用驱动部 22、Z 轴用驱动电动机 37、A 轴用驱动电动机 45 及 B 轴用驱动电动机 46 的驱动,从而能够使喷墨打印头 20 和介质 M 在三维空间内进行相对移动。

[0036] 即,通过对 Y 轴用驱动部 22 的驱动进行控制,喷墨打印头 20 能够相对于介质 M 沿 Y 轴方向水平移动。通过对 X 轴用驱动部 23 的驱动进行控制,介质 M 能够相对于喷墨打印头 20 沿 X 轴方向水平移动。通过对 Z 轴用驱动电动机 37 的驱动进行控制,介质 M 能够相对于喷墨打印头 20 沿 Z 轴方向升降移动。通过对 A 轴用驱动电动机 45 的驱动进行控制,介质 M 能够相对于喷墨打印头 20 沿 A 轴方向摆动(旋转)。通过对 B 轴用驱动电动机 46 的驱动进行控制,介质 M 能够相对于喷墨打印头 20 沿 B 轴方向旋转。并且,当在介质 M 上打印图像时,能够一边使喷墨打印头 20 与介质 M 的打印位置之间的分开距离一致且使介质

M 相对于喷墨打印头 20 的打印位置的表面方向一致地对各轴的驱动进行控制,一边对喷墨打印头 20 的喷墨情况进行控制。由此,能够在三维形状的介质 M 的表面上打印高品质的图像。

[0037] 这样,采用本实施方式的三维喷墨打印机,能够利用 Y 轴用驱动部 22 使喷墨打印头 20 相对于介质 M 沿 Y 轴方向移动,能够利用 X 轴用驱动部 23 使介质 M 相对于喷墨打印头 20 沿 X 轴方向移动,能够利用 Z 轴用驱动电动机 37 使介质 M 相对于喷墨打印头 20 沿 Z 轴方向移动,能够利用 A 轴用驱动电动机 45 使介质 M 相对于喷墨打印头 20 沿 A 轴方向摆动,能够利用 B 轴用驱动电动机 46 使介质 M 相对于喷墨打印头 20 沿 B 轴方向旋转。这样,通过控制 Y 轴、X 轴、Z 轴、A 轴和 B 轴这 5 个轴而使喷墨打印头 20 与介质 M 进行相对移动,能够使喷墨打印头 20 与介质 M 的分开距离在介质 M 的所有打印位置上都相同,以及能够使介质 M 相对于喷墨打印头 20 的表面方向在介质 M 的所有打印位置上均相同,因此能够获得高品质的打印图像。

[0038] 另外,采用该三维喷墨打印机 1,沿 A 轴方向摆动的 A 轴旋转部 43 被支承在自 Z 轴支承部 32 沿 X 轴方向突出的臂部 42a、42b 上,沿 B 轴方向旋转的卡盘 44 被保持在该 A 轴旋转部 43 上,因此介质 M 能够不与 Z 轴支承部 32 干涉地在三维空间内移动。

[0039] 以上说明了本发明的优选实施方式,但本发明并不限于上述实施方式。例如,在上述实施方式中,说明了各轴利用滚珠丝杠机构来使喷墨打印头 20 与介质 M 相对移动的情况,但只要能使喷墨打印头 20 与介质 M 沿各轴方向相对移动即可,可以采用任意的部件来使喷墨打印头 20 与介质 M 相对移动。

[0040] 工业实用性

[0041] 本发明能够用作自喷墨打印头将墨喷出到三维形状的介质的表面上而在该介质的表面上进行打印的三维喷墨打印机。

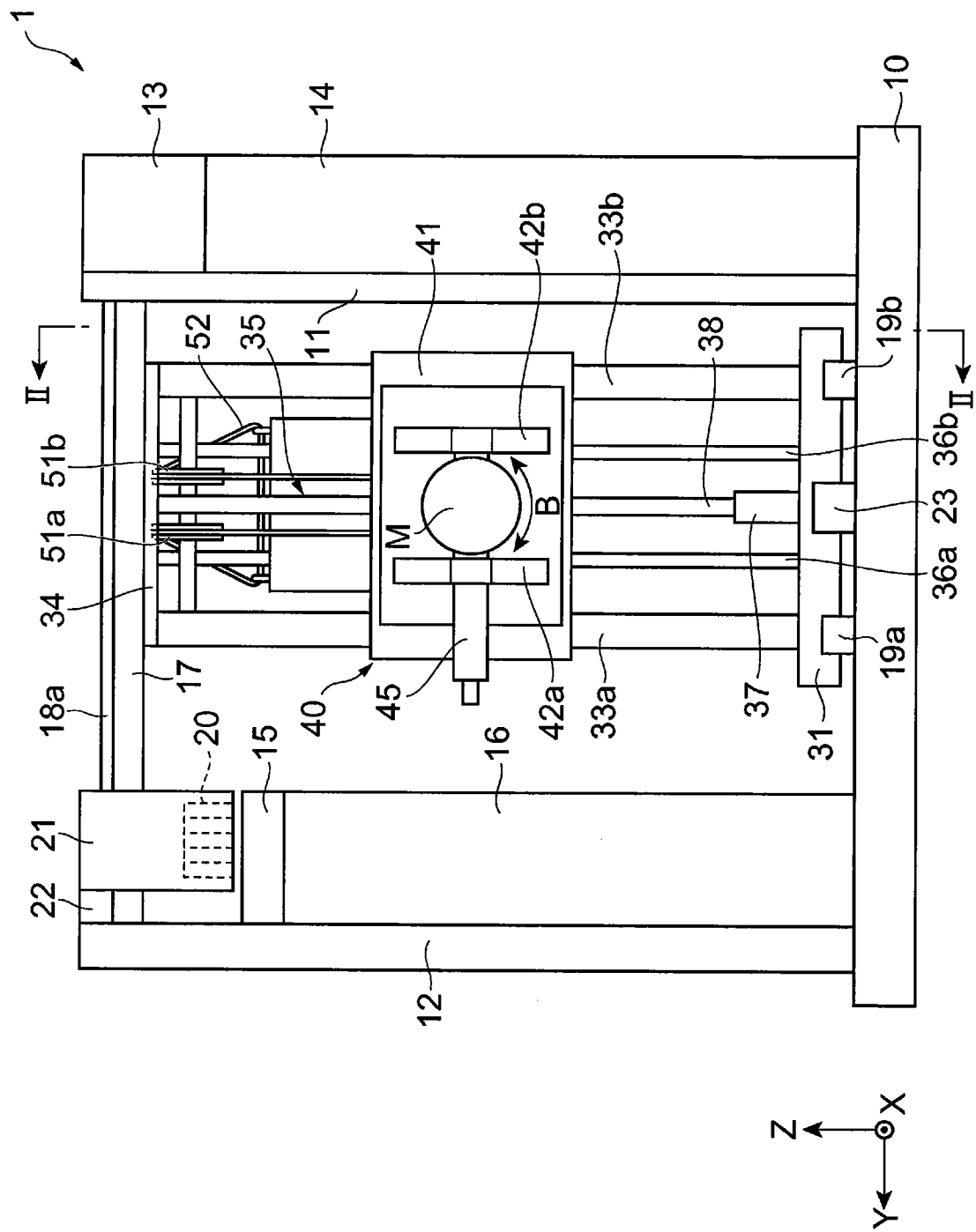


图 1

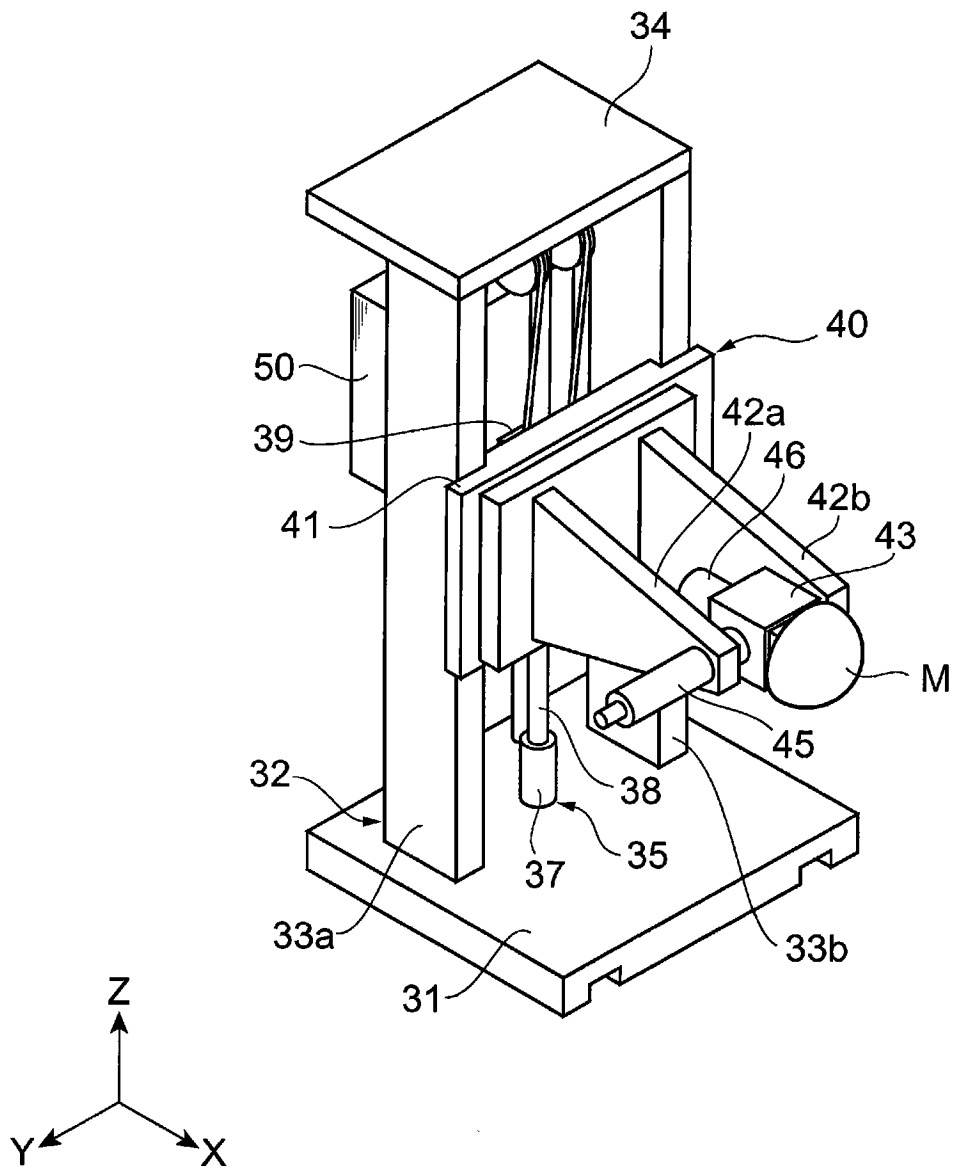


图 3