

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 1/04 (2006.01)

G06K 9/20 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98120010.9

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1237776C

[22] 申请日 1998.9.18 [21] 申请号 98120010.9

[30] 优先权

[32] 1997.9.18 [33] JP [31] 253349/97

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 山本元 岩川正人

审查员 丰学民

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 穆德骏

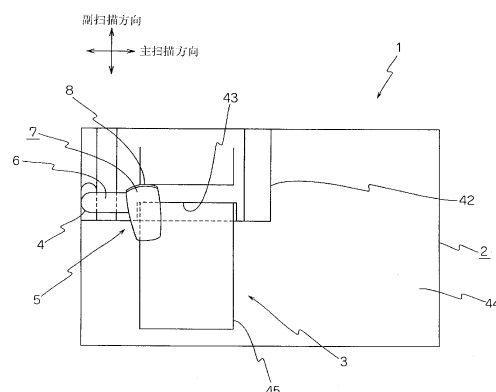
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

图像扫描设备和方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种图像扫描设备，它可利用位于平台上设定的介质区域中的扫描介质外围附近正上方的图像扫描块进行扫描。此举大大提高了该设备的可操作性。图像扫描块(7)被一支撑臂(4)以这样一种方式支撑，即，图像扫描块(7)没有位于介质区域(3)中心的上方，而是正好位于平台(2)上介质区域(3)外围附近的上方。



1. 一种图像扫描方法，包括以下步骤：

5 在一平台的平坦表面上设定的矩形介质区域中，在主扫描方向和副扫描方向上连续放置表面上有待扫描图像的扫描介质；以及

在具有图像传感器、光学成像系统及反光镜的情况下，利用由支撑臂支撑的一图像扫描块从上方扫描放置于所述介质区域中的所述扫描介质上的所述图像，其中图像传感器由按与主扫描方向平行的方向排列的多个成像单元构成；其中

10 通过将所述待扫描图像生成的图像光朝向与主扫描方向垂直相交的预定方向反射，所述光学成像系统在所述图像传感器的位置执行成像；

作为固定角速度的驱动源的旋转转变为以非线性方式改变的所述反光镜的角速度旋转，并且所述图像传感器的扫描位置以固定的线速度在副扫描方向上向所述扫描介质的所述待扫描图像移动；以及

15 所述图像扫描块从所述介质外围附近正上方的位置扫描所述图像。

2. 一种图像扫描设备，其特征在于包括：

20 一平台，在其平坦表面上在主扫描方向和副扫描方向上连续地有一矩形介质区域，用于放置表面上有待扫描图像的扫描介质；

一图像扫描块，它用于从上方扫描置于所述介质区域中的所述扫描介质上的所述图像；和

25 一支撑臂，它用于将所述图像扫描块放置在所述平台上的所述介质区域外围附近的正上方；并且

图像扫描块包括：

一反光镜，它用于将所述介质区域中所述扫描介质内的所述图像所产生的图像光按照与所述主扫描方向垂直相交的预定方向反射出去；

30 一光学成像系统，它用于将所述反射的图像光成像于预定位置；

一位于所述光学成像系统成像位置的图像传感器，它由多个按与所述主扫描方向平行的方向而排列的成像单元构成；

一驱动源，具有用于旋转的固定角速度；以及

35 一个反光镜驱动机构，把所述驱动源的固定角速度的所述旋转转变为以非线性方式改变的所述反光镜的角速度旋转，并且所述图像传

传感器的扫描位置以固定的线速度在副扫描方向上向所述扫描介质的所述待扫描图像移动。

5        3. 如权利要求 2 所述的图像扫描设备, 其中所述设备还包括一个图像处理电路, 该电路可根据各副扫描的位置, 对所述图像传感器连续输出的多个主扫描行的数字数据进行扩展和压缩。

10       4. 如权利要求 2 或 3 所述的图像扫描设备, 其中所述支撑臂可将所述图像扫描块置于所述介质区域四个角之一的上方。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的图像扫描设备, 其中所述支撑臂可将所述图像扫描块置于所述扫描介质外圈内侧的上方。

## 图像扫描设备和方法

5            本发明涉及一种用于对读入介质（如一张纸）上的图像进行扫描的图像扫描设备和方法。

10           一般来说，平台式图像扫描仪已经被广泛地用于读入/扫描位于读入介质（如稿件）表面上的图像。这种平台式图像扫描仪一般含有一个水平放置的接触玻璃以作为介质摆放装置。在此玻璃之下，装有图像扫描机构。

15           这种图像扫描机构包括，例如，一个图像传感器，它含有多个在主扫描方向上排列的成像单元，以及一个支撑体，它用于支撑图像传感器并使其位置与接触玻璃相平行，而且还可使图像传感器在副扫描方向上移动。在这种平台式扫描仪中，位于接触玻璃上的读入介质的图像可被扫描为在副扫描方向上的多个连续主扫描行。

20           应该注意的是，这种平台式图像扫描仪具有一种模式，即，图像传感器被固定，有一对扫描镜在副扫描方向上移动以对读入介质上的图像进行扫描。另外，还有一种图像扫描设备，其图像传感器也是固定的，只是接触玻璃在副扫描方向上移动。还有一种图像扫描设备，其图像传感器固定，是作为读入介质的稿件被纸张传送机构带动而在副扫描方向上移动。

25           在上述使用接触玻璃的图像扫描设备中，读入介质被图像朝下地放置在接触玻璃上，用户不能观察正在进行扫描的图像。

30           另外，在具有固定图像传感器的模式中，读入介质则被图像朝上地放置在纸张传送机构上，因而用户可以观察到正在进行扫描的图像。但是，当在纸张传送机构上放置相对薄一些的纸张时，可能造成纸张传送机构出现夹纸现象。

35           这些问题已经在日本专利申请 No.6-13307 和 No.6-294160 中所揭示的图像扫描设备所解决。这些图像扫描设备包括一个作为介质放置

装置的平台，读入介质就置于其上，在这个平台上方，有一个由支撑臂支撑的扫描头。

5       这个扫描头含有一个图像传感器，一个光学成像系统，以及一个置于扫描头内的反光镜。该反光镜由一旋转轴支撑，而旋转轴则与主扫描方向平行。反光镜可将一束图像光（即，从读入介质发出或反射的光）按照与主扫描方向垂直相交的预定方向反射出去。

10       图像传感器具有一维结构，它由多个在主扫描方向上排列的成像单元构成，以用于读入由大量点构成的主扫描行。另外，反光镜的旋转可使得主扫描行的读入位置在副扫描方向上移动。因此，一个二维图像可被读入/扫描为在副扫描方向上的多个连续主扫描行。

15       在具有上述结构的图像扫描设备中，读入介质是图像朝上地放置在平台上。也就是说，用户可以观察正在进行扫描的图像。另外，它也不需要由送纸机构来传送读入介质。因此，在对一张很薄的纸或厚书上一页纸上的图像进行读入时就不会出现问题。

20       在具有上述结构的图像扫描设备中，扫描头被放置在平台上介质区域中心的上方。此举降低了对平台上介质区域中扫描介质进行更换的可操作性。

25       所以，本发明的一个目的就是提供一种图像扫描方法和设备，它可在放置于平台上介质（稿件）区域中的扫描介质的上方进行扫描，而且可使扫描介质易于更换，从而提高了图像扫描设备的可操作性。

30       为了实现上述目的，根据本发明所述的图像扫描方法包括以下步骤：在一平台的平坦表面上设定的矩形介质区域中，在主扫描方向和副扫描方向上连续放置表面上有待扫描图像的扫描介质；以及在具有图像传感器、光学成像系统及反光镜的情况下，利用由支撑臂支撑的一图像扫描块从上方扫描放置于所述介质区域中的所述扫描介质上的所述图像，其中图像传感器由按与主扫描方向平行的方向排列的多个成像单元构成。其中通过将从所述待扫描图像生成的图像光朝向与主扫描方向垂直相交的预定方向反射，所述光学成像系统在所述图像传感器的位置执行成像；作为固定角速度的驱动源的旋转转变为以非线性方式改变的所述反光镜的角速度旋转，并且所述图像传感器的扫描

35

位置以固定的线速度在副扫描方向上向所述扫描介质的所述待扫描图像移动；以及所述图像扫描块从所述介质外围附近正上方的位置扫描所述图像。因此，图像扫描块被支撑臂放置在正好位于平台上介质区域外围附近的上方。这样就易于更换扫描介质，因而提高了可操作性。

5

应该注意的是，此处所用的术语“外围”代表了矩形介质区域的四个边，而术语“外围附近”则代表了四个边以内和以外的邻近部分。当外围附近位于介质内时，则应认为该位置处于距介质区域中心较远的地方。

10

根据本发明所述的图像扫描设备包括：一平台，在其平坦表面上在主扫描方向和副扫描方向上连续地有一矩形介质区域，用于放置表面上有待扫描图像的扫描介质；一图像扫描块，它用于从上方扫描置于所述介质区域中的所述扫描介质上的所述图像；和一支撑臂，它用于将所述图像扫描块放置在所述平台上的所述介质区域外围附近的正上方。并且图像扫描块包括：一反光镜，它用于将所述介质区域中所述扫描介质内的所述图像所产生的图像光按照与所述主扫描方向垂直相交的预定方向反射出去；一光学成像系统，它用于将所述反射的图像光成像于预定位置；一位于所述光学成像系统成像位置的图像传感器，它由多个按与所述主扫描方向平行的方向而排列的成像单元构成；一驱动源，具有用于旋转的固定角速度；以及一个反光镜驱动机构，其中所述驱动源的固定角速度的所述旋转转变为以非线性改变的所述反光镜的角速度旋转，并且所述图像传感器的扫描位置以固定的线速度在副扫描方向上向所述扫描介质的所述待扫描图像移动。

25

因此，其表面具有待扫描图像的扫描介质被放置在平台上的矩形介质区域中，而且扫描介质上的图像被位于其上方的图像扫描块来扫描。由于此图像扫描块被支撑臂放置在正好位于平台上介质区域外围附近的上方，因而使得更换介质区域中扫描介质的工作变得十分容易。

30

因此，扫描介质上图像所产生的图像光被反光镜以与主扫描方向垂直相交的预定方向反射，以便通过光学成像系统在图像传感器的光接受位置形成图像，从而，图像光将作为一个一维主扫描行而被多个按图像传感器的主扫描方向排列的成像单元读入。

35

此处，反光镜被旋转以使图像传感器的扫描位置在扫描介质上的副扫描方向上移动。所以，二维图像被扫描成为在副扫描方向上的多个主扫描行。

5 与此同时，光学成像系统和图像传感器之中至少有一个被置成与反光镜的旋转呈互锁状态，从而在即使扫描介质上的扫描位置由于反光镜的旋转而在副扫描方向上移动时，光学成像系统的成像位置也与图像传感器的光接收位置相符合。

10 应该注意，术语“图像光”代表了一个可反映扫描介质上图像的光波。例如，图像光可以是扫描介质上图像的反射光或是通过扫描介质图像而发出的光。另外，主扫描方向代表了图像传感器中多个成像单元的排列方向，而副扫描方向则代表与投射到扫描介质上的主扫描方向垂直相交的方向。

15 仍然根据本发明的另一方面，该扫描设备有一个图像处理电路，它可根据副扫描的位置，对图像传感器连续输出的多个主扫描行进行扩展和压缩。

20 由于扫描介质上的图像是被图像扫描块从扫描区域外围附近的上方扫描的，因此，扫描的光路长度将随扫描介质上的副扫描位置而改变。当主扫描行正好位于图像扫描块之下时光路最短，而当主扫描行从该位置移开时，光路将变得较长。但是，从图像传感器连续输出的主扫描行的数字数据将被图像处理电路处理，以便根据副扫描位置进行扩展和压缩。因此，从图像处理电路输出的图像数据被校正为一个  
25 统一的初始格式。

30 应该注意，上述图像处理过程可利用一个预定方程和一个二维转换表进行计算，以便删除或插入一个主扫描行的数字数据。例如，可以采用枕形(pincushion)校正。

仍根据本发明的另一方面，该扫描设备的支撑臂可将图像扫描块正好放置在平台上矩形介质区域一角的上方。因此，除该角以外，可以从介质区域的任一位置对扫描介质进行更换。

35 还根据本发明的另一方面，该扫描设备的支撑臂可将图像扫描块

置于介质区域外围的内侧上方。这样就可减少由图像扫描块从介质区域中的扫描介质上所扫描到的图像产生的弯曲。

5 图 1 是一个平面图，它显示了一个根据本发明实施例所述图像扫描设备的立式扫描仪的整体外观图。

图 2 是该立式扫描仪整体外观的正视图。

图 3 是一个横截面图，它显示了图像扫描初始阶段时立式扫描仪的图像扫描块的内部形态。

10 图 4 是一个横截面图，它显示了图像扫描中间阶段时立式扫描仪的图像扫描块的内部形态。

图 5 是一个横截面图，它显示了图像扫描末了阶段时立式扫描仪的图像扫描块的内部形态。

图 6A 示意性地显示了在扫描之后，进行枕形校正之前的图像数据；而图 6B 则示意性地显示了进行枕形校正之后的图像数据。

15

以下将参考附图对一个作为根据本发明实施例所述图像扫描设备的立式扫描仪进行说明。应该注意，图 1 和图 2 是根据本实施例所述立式扫描仪的外观图。图 1 是平面图而图 2 是正视图。图 3 到图 5 是截面图，它们显示了立式扫描仪进行图像扫描时其扫描头的内部状态。图 3 显示了初始阶段的内部状态，图 4 显示了中间阶段的内部状态，而图 5 则显示了图像扫描末了阶段的内部状态。图 6 示意性地显示了从待扫描图像中扫描得到的图像数据。图 6A 显示了进行枕形校正之前图像数据的状态，图 6B 显示了进行枕形校正之后图像数据的状态。

25

根据本实施例所述的立式扫描仪 1（如图 1 和图 2 所示）包括一个具有平坦上表面的稿件平台 2。在此平台的左部有一个稿件区域 3。放置在稿件区域 3 中的稿件，其前端在上，尾端在下。主扫描方向是沿稿件区从左向右，而副扫描方向则沿稿件从上向下。

30

在支撑臂 4 上安装有一个扫描头 5，而支撑臂 4 则从稿件区域左上部的外侧垂直向上伸出。如图 3 所示，扫描头 5 包括一个盒状扫描块 7 和一个与支撑臂 4 相连的支撑块 6。扫描块 7 包括一个空室 8，它含有一个扫描窗 9，扫描窗 9 与稿件区域的左上角相对应。

35

现在参考图 3 到图 5，扫描头 5 的扫描块 7 包括一个反光镜 11，

5

它位于扫描窗 9 的上方。该反光镜被支撑为使其反射面与扫描头 5 的水平方向以及稿件区域的垂直方向都约呈 45 度角。应该注意的是,此反光镜 11 由反光镜支撑机构 12 旋转支撑。而反光镜支撑机构 12 具有一个与主扫描方向(即,沿稿件区域从左到右的方向)相平行的转轴 13。

10

在反光镜旁有一个单焦透镜 14 就作为光学成像系统,其光轴沿与副扫描方向平行的方向伸出。单焦透镜 14 由构件支撑机构支撑(未画出),构件支撑机构由一导轨和一镜柱组成,它可使单焦透镜 14 沿与副扫描方向平行的方向移动。

15

扫描块 7 还包括一个位于扫描块深处的图像传感器 15。图像传感器 15 包括多个成像单元 16,它们由电荷耦合器件(CCD)或类似器件构成,这些器件在主扫描方向上排列成一维结构。

20

在根据本发明所述的立式扫描仪 1 中,扫描光路是从稿件平台 2 上的稿件区到反光镜 11、再从反光镜 11 通过单焦透镜 14 到图像传感器 15 而构成。图像传感器 15 被放置在单焦透镜 14 对扫描区域内扫描图像所成像的位置。

25

另外,在根据本实施例所述的立式扫描仪 1 中,扫描头 5 的扫描块 7 还包括一个内置步进电机 21 以作为一个有固定角速度的驱动源。此步进电机 21 通过一齿轮组 22 与连杆机构 23 和凸轮机构 24 相连。

30

连杆机构 23 与可旋转的反光镜 11 相连。因此,齿轮组 22 和连杆机构 23 构成了反光镜驱动机构 25 以用于转动反光镜 11。凸轮机构与可移动的单焦透镜 14 相连接。凸轮机构 24 和连杆机构 23 都与齿轮组 22 相连。因此,凸轮机构 24 可作为移动校正机构以用于结合反光镜 11 的旋转来移动单焦透镜 14。

35

更具体地说,齿轮组 22 中最后的齿轮 26 是扇形的,它只以一预定角度进行往返运动。该最后的齿轮 26 的转轴 27 与连杆机构 23 相连,并构成了一个四极连杆机构。也就是说,齿轮组 22 中最后的齿轮 26 的转轴 27 直接与一个驱动连杆 28 相连接,该连杆相对较短,而反光镜支撑机构 12 的转轴 13 则直接与一个从动连杆 29 相连接,它相对较长。

5 这些连杆 28 和 29 的底部通过一互锁连杆 30 相连。当图像传感器 15 扫描至正好位于反光镜 11 之下的稿件区域位置时，连杆 28 和 29 几乎处于相互垂直的位置。也就是说，当从反光镜 11 发出的光路近似垂直于稿件区域 3 的表面时，连杆 28 和 29 都近似地垂直于互锁连杆 30。

10 由于连杆机构 23 具有上述结构，所以即使步进电机 21 的角速度和最后的齿轮 26 的角速度都是固定的，反光镜 11 的转动角速度也会发生变化。即，在本实施例所述的立式扫描仪 1 中，如上所述，扫描头 5 的扫描窗 9 被直接放置在稿件区域 3 左上角的上方。连杆机构 23 的形成使得当稿件区域 3 上的扫描位置正好位于扫描窗 9 之下时，反光镜 11 具有最高的角速度，而当稿件区域 3 上的扫描位置从扫描窗的正下方移开时，反光镜 11 的角速度也随之减小。

15 此外，作为修正机构的凸轮 33 被直接连接到一从动齿轮 31（它是齿轮组 22 的最后几个齿轮之一）的转轴 32 上。凸轮 33 与凸轮从动杆 34 接合，该凸轮 33 具有一种螺旋结构，其外周表面逐渐远离凸轮中心。凸轮从动杆 34 就与此外周表面相邻。

20 凸轮从动杆 34 的轴向臂结构以近似竖直的方向伸出。凸轮从动杆 34 由其底部支撑从而使它可以作往返运动。凸轮从动杆 34 可以被一弹性机构（如弹簧线圈）（未画出）推向凸轮 33。因此，凸轮从动杆 34 的顶端与凸轮 33 的外周表面接合，其中心部分则与单焦透镜连接。

25 具有上述结构的凸轮机构 24 的构成使得单焦透镜 14 可以以一非固定的速度进行往返运动，即使步进电机 21 和从动齿轮 31 根据图像扫描而以一个固定速度按固定方向转动时也是如此。亦即，在本实施例所述的立式扫描仪 1 中，如上所述，扫描头 5 的扫描窗 9 被置于稿件区域 3 左上角的上方。凸轮机构 24 的构成如下。当稿件区域 3 中的待扫描位置正好位于扫描窗 9 的下方时，单焦透镜 14 和图像传感器 15 之间的距离最短，随着扫描位置从稿件区域 3 左上角移开，这个距离也逐渐变大。

35 应该注意的是，如图 1 所示，根据本实施例所述的立式扫描仪 1 包括一个内置的击打式打印机 42。此击打式打印机 42 的端面上有一个

位置导轨 43，它对应于稿件区域 3 的上端。另外，在击打式打印机 42 和稿件区域 3 的右边有一个工作区域 44 以用于操纵稿件。

此外，在根据本发明所述的立式扫描仪 1 中，如上所述，扫描头 5 的扫描块 7 包括多个内置的光学元件和可移动机构，它们由一个驱动控制电路板（未画出）和一个图像处理电路板一起来控制和驱动，该驱动控制电路板包含在扫描头 5 的支撑块 6 中。支撑块 6 中内置电路的导线包含在支撑臂 4 中并且与一个位于稿件平台 2 侧面或内部的接口（未画出）相连。

如上所述，在根据本实施例所述的立式扫描仪 1 中，扫描头 5 的扫描块 7 被放置在稿件区域 3 左上角的上方。因此，如图 6A 所示，由扫描获得的图像数据是这样的，即，稿件的低端被移向左侧。

在例如扫描头 5 的支撑块 6 中的内置图像处理电路 1 中含有用于将图像数据恢复为正确形式的控制程序和处理参数，如图 6B 所示。

上述图像处理通常被称为枕形校正。扫描头扫描一个稿件，即，图像数据的解析度高于末了阶段所需的解析度。主扫描的数字数据被提交给使用与副扫描位置相对应的转换表的数据处理过程，从而将如图 6A 所示的变形数据校正为如图 6B 所示的正常矩形式，这样就可可在主扫描行的整个长度内获得一致性。

另外，在根据本实施例所述的立式扫描仪 1 中，如上所述，扫描头 5 由支撑臂 4 支撑以位于稿件区域左上角的上方。支撑臂 4 由一个臂轴支撑机构（未画出）支撑，该机构位于稿件平台内，它使得支撑臂 4 可以在水平方向上向上旋转。支撑臂 4 被一臂锁机构（未画出）固定支持，从而使扫描块 7 放置在稿件区域 3 左上角的上方。当此臂锁机构被松开后，支撑臂 4 就可以在水平方向中转动，从而使扫描头 5 从稿件区域左上角的上方移向打印机的背面。

使用该立式扫描仪 1 的用户（例如）可以坐在稿件平台前面，对稿件 45 边扫描边阅读。稿件 45 无需送纸机构来传送，也就不会出现夹纸现象。

放置在稿件区域 3 中的稿件 4 5 被由支撑臂 4 支撑的扫描头 5 中

的扫描块 7 来扫描。此处，当扫描位置因反光镜 11 的旋转而在副扫描方向上移动时，主扫描行将被固定在扫描块 7 之中的一维图像传感器 15 所扫描。因此，扫描块 7 无需移出稿件区域。

5           如上所述，处于固定位置的扫描块 7 通过反光镜 11 的旋转将扫描位置向副扫描方向移动，因此，扫描光路的长度将随反光镜 11 的旋转而发生变化。在根据本发明所述的立式扫描仪 1 中，单焦透镜 14 与反光镜 11 的旋转互锁，从而使它沿光轴方向移动，这样就可以总保持在图像传感器 15 上的成像较好。

10

更具体地说，图 3 显示了反光镜 11 的初始位置，此时反光镜 11 与水平面成的角度最大，且扫描光路稍微倾斜于竖直方向。在这种状态下，扫描块 7 将对稿件顶部进行扫描。

15

此处，在连杆机构 23 中，连杆 28 和 29 的低端在背面位置被支撑。在凸轮机构 24 中，凸轮从动杆 34 与凸轮 33 的最大直径部分相邻接。因此，单焦透镜 14 轻微地离开图像传感器 15。在这种状态下，由单焦透镜 14 所产生的稿件区域的成像位置与图像传感器 15 的光接收位置相符合，而且从稿件上扫描得到的图像也较好地形成于图像传感器 15 的位置上。

20

扫描操作从上述的初始状态开始，如图 4 所示，反光镜 11 被转动，使得它与水平面的角度减小且光路位于竖直方向。接下来，如图 5 所示，反光镜 11 进一步转动，它与水平面的角度也进一步减小且光路也被倾斜，从而实现对稿件底部的扫描。这样，扫描位置就从稿件 45 的顶部移动到底部。

25

此处，在连杆机构 23 中，随着凸轮 33 按顺时针旋转，连杆 28 和 29 的低端也将向副扫描方向移动。凸轮从动杆 34 先与凸轮 33 较小直径的部分接合，再与凸轮 33 最大直径部分相接合。因此，单焦透镜 14 将先接近图像传感器 15 然后再原路返回。

30

如上所述，在根据本实施例所述的立式扫描仪 1 中，当从稿件 45 的顶部到底部进行扫描时，光路长度将首先轻微减小然后再增加。这样，被扫描的图像总能够较好地形成于图像传感器 15 的位置上。即，被固定支撑的扫描块 7 能够较好地扫描位于稿件区域中的整个稿件。

35

另外，在根据本实施例所述的立式扫描仪中，反光镜 11 转动的角速度首先增加然后减小，从而使稿件上副扫描的线速度保持固定。因此，如果图像传感器 15 以固定的间隔执行读操作，就可以固定的间隔从稿件 45 的图像上读出主扫描行。

还有，在根据本发明的立式扫描仪 1 中，如上所述，反光镜旋转的速度以非线性的方式变化，因而使得单焦透镜 14 也以非线性变化的速度做作往返运动。这些操作由连杆机构 23 和凸轮机构 24 来实现。其中凸轮机构 24 被以固定速度转动的步进电机 21 驱动。

因此，上述反光镜 11 和单焦透镜 14 的操作不需要由电子控制来操纵。用一简单的结构就可以精确地控制反光镜 11 和单焦透镜 14 的位置。另外，用于转动反光镜 11 的连杆机构 23 和用于移动单焦透镜 14 的凸轮机构 24 被机械互锁并由一个步进电机 21 驱动。这样就减少了所需的部件数目并减少了设备的总重量，同时还提高了生产效率。因此，上述结构可适当地将反光镜 11 的操作和单焦透镜 14 的操作互锁起来，而后者的操作是与前者的操作不同的。

根据本发明所述的立式扫描仪 1 利用单焦透镜 14 作为光学成像系统，从而将从稿件区域 3 扫描到的图像成像于图像传感器 15 上。即，此光学系统也非常简单。聚焦点位置的校正仅由一个光学元件（即，单焦透镜 14）的移动来完成。这种简单结构减少了步进电机 21 的负荷。

应该注意，在根据本发明的立式扫描仪 1 中，如上所述，击打式打印机 42 被安置在稿件区域 3 之后且工作区 44 位于其右侧。这就保证为用户提供了较好的可操作性。另外，位于打击式打印机 42 前端的位置导轨 43 可以将稿件 45 精确地放入稿件区域 3 中。

还有，在本发明所述的立式扫描仪 1 中，用于对稿件区域 3 中的稿件 45 进行扫描的扫描头 5 没有被放在稿件区域 3 中心的上方，而是放在稿件区域 3 左上角的上方。这就为手动更换稿件 45 提供了较好的可操作性。

另外，支撑扫描头 5 的支撑臂 4 可被旋转。如果需要的话，可松

开臂锁机构以转动支撑臂 4，从而将扫描头 5 移出稿件区域 3。这样，当没有稿件要扫描时，稿件区域 3 可作为工作区域 44 的延续区域来使用，这也提高了可操作性。

5           另外，由于扫描头 5 没有被置于稿件区域 3 中心的上方，如图 4 所示，所以扫描得到的图像数据将发生变形，但是因为图像数据被提交给图像处理电路并进行了枕形校正，因而可以向外输出正常状态的图像数据。

10           还有，在根据本实施例所述的立式扫描仪 1 中，扫描块 7 通过支撑块 6 与支撑臂 4 相连。此经常用于适当放置扫描块 7 的支撑块 6 还可用于容纳各种电路。因此支撑块 6 的内部空间也得到了有效利用，从而减少了所需的整体空间。

15           应该注意，本发明并不受上述实施例的限制，对它可以作多种方式的修改而不脱离本发明的精神。例如，在上述实施例中，单焦透镜 14 可以移动以校正与稿件 45 上的副扫描位置相对应的聚焦点位置。另一方面，也可以移动图像传感器 15 而不动单焦透镜 14，或是使图像传感器 15 和单焦透镜 14 都移动。但是，移动连有导线的图像传感器 15  
20           并不好，最好是如上所述移动单焦透镜 14。

          另外，在上述实施例中，为了简化结构，上述光学成像系统仅包括一个单焦透镜 14。另一方面，也可用多个透镜来构成这个光学成像系统。但是，最好使这个光学成像系统就包括一个单焦透镜，因为这样  
25           就只需移动一个部件。

          还有，在上述实施例中，反光镜 11 是由连杆机构 23 以非线性变化的速度转动，因而单焦透镜 14 是由凸轮机构 24 以非线性变化的速度带动的。另一方面，也可以用凸轮机构来转动反光镜 11，而用连杆机构来移动单焦透镜 14。  
30

          另外，在上述实施例中，图像传感器 15 含有在主扫描方向上排成一列的成像单元 16。当然，也可以将成像单元排成多列以便同时扫描多个主扫描行，或者可使成像单元 16 交错排列以增加时分扫描方法的  
35           解析度。

还有，在上述实施例中，扫描头被放置在稿件区域 3 左上角的上方，以便在图像数据被提交给枕形校正时提高可操作性。另一方面，也可以将扫描头 5 安置在稿件区域 3 上所需位置的上方。

5           例如，如果将扫描头 5 安置在稿件区域 3 中心的上方，则图像数据将左右对称，从而可以简化校正过程。如果扫描头 5 被安置在稿件区域 3 中心的上方，图像不光左右对称而且还上下对称，从而可以进一步简化校正过程。但是，从可操作性（如更换稿件）的角度来看，则最好将扫描头 5 安置在稿件区域 3 左上角的上方。

10

还有，在上述实施例中，以固定速度转动的步进电机 21 是通过齿轮组 33 与连杆机构 23 和反光镜驱动机构 25 相连接的，从而使反光镜 11 以非线性变化的角速度转动，进而使得图像传感器 15 在副扫描方向上、以固定速度来扫描稿件区域 3。

15

上述反光镜驱动机构 25 也可以用于对由激光源产生的激光束所反射的光进行扫描，从而可在无需使用  $f\theta$  透镜的情况下，实现激光打印机（未画出）（即，以一固定速度将主扫描行写入光敏材料的表面上）和图像投影设备（未画出）（即，以一固定速度将主扫描行显示在墙面上）的功能。

20

具有上述结构的本发明效果如下。

25           根据本发明的图像扫描方法包括以下步骤：在平台上的矩形介质区域平面上放置表面上有待扫描图像的扫描介质；利用一图像扫描块在放置于介质区域中的扫描介质图像的上方进行扫描。此图像扫描块从介质外围附近位置的正上方开始扫描。

这样就易于更换扫描介质，因而提高了可操作性。

30

根据本发明的图像扫描设备包括：一平台，它含有一个平面介质区域，用于放置表面上含有待扫描图像的扫描介质；一图像扫描块，它用于在置于介质区域中扫描介质的上方进行扫描；以及一支撑臂，它用于将图像扫描块放置在正好位于平台上介质区域外围附近的上方。

35

这样也易于更换扫描介质，因而也提高了可操作性。

5 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它的图像扫描块包括：  
一反光镜，它用于将介质区域中扫描介质上图像所产生的图像光按照  
与主扫描方向垂直相交的预定方向反射出去；一光学成像系统，它用于  
将反射的图像光成像于预定位置；一位于光学成像系统成像位置的  
图像传感器，它由多个按与主扫描方向平行的方向而排列的成像单元  
构成；以及一个反光镜驱动机构，它用转动反光镜，以使扫描介质上  
10 图像传感器的扫描位置在副扫描方向上移动。因此，就可以将平台上  
介质区域内扫描介质上的图像扫描成为一数字数据，该数据由多个在  
副扫描方向上排列的连续主扫描行构成。

15 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它有一个图像处理电路，  
该电路可根据副扫描的位置，对图像传感器连续输出的多个主扫描  
行进行扩展和压缩。

这样，就可以在输出数据之前，对偏离介质区域中心的某一位置  
上的扫描图像的数字数据进行校正。

20 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它的支撑臂可将图像扫描  
块正好放置在平台上矩形介质区域一角的上方。这样就易于从介质  
区域的任一位置对扫描介质进行更换。

25 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它的支撑臂可将图像扫描  
块置于介质区域外围的内侧上方。这样就可减少由图像扫描块从介  
质区域中的扫描介质上所扫描到的图像产生的弯曲。

30 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它的支撑臂从平台上介  
质位置的外侧伸出。在支撑臂的上端，有一支撑块以接近水平方向伸  
出，它用于将图像扫描块正好放置在介质区域外围内侧的上方。

这样，图像扫描块就可被正好放置在介质区域内侧的上方，而无  
需从介质区域的内部伸出支撑臂。

35 根据本发明的图像扫描设备，其特点在于它有一个可使支撑臂以  
近似水平方向转动的臂轴支承机构。它还有一个可使支撑臂（该支承

臂含有一个由臂轴支承机构支承的轴)保持为一种使图像扫描块正好处于在平台上介质区域内侧上方的状态的臂锁机构。

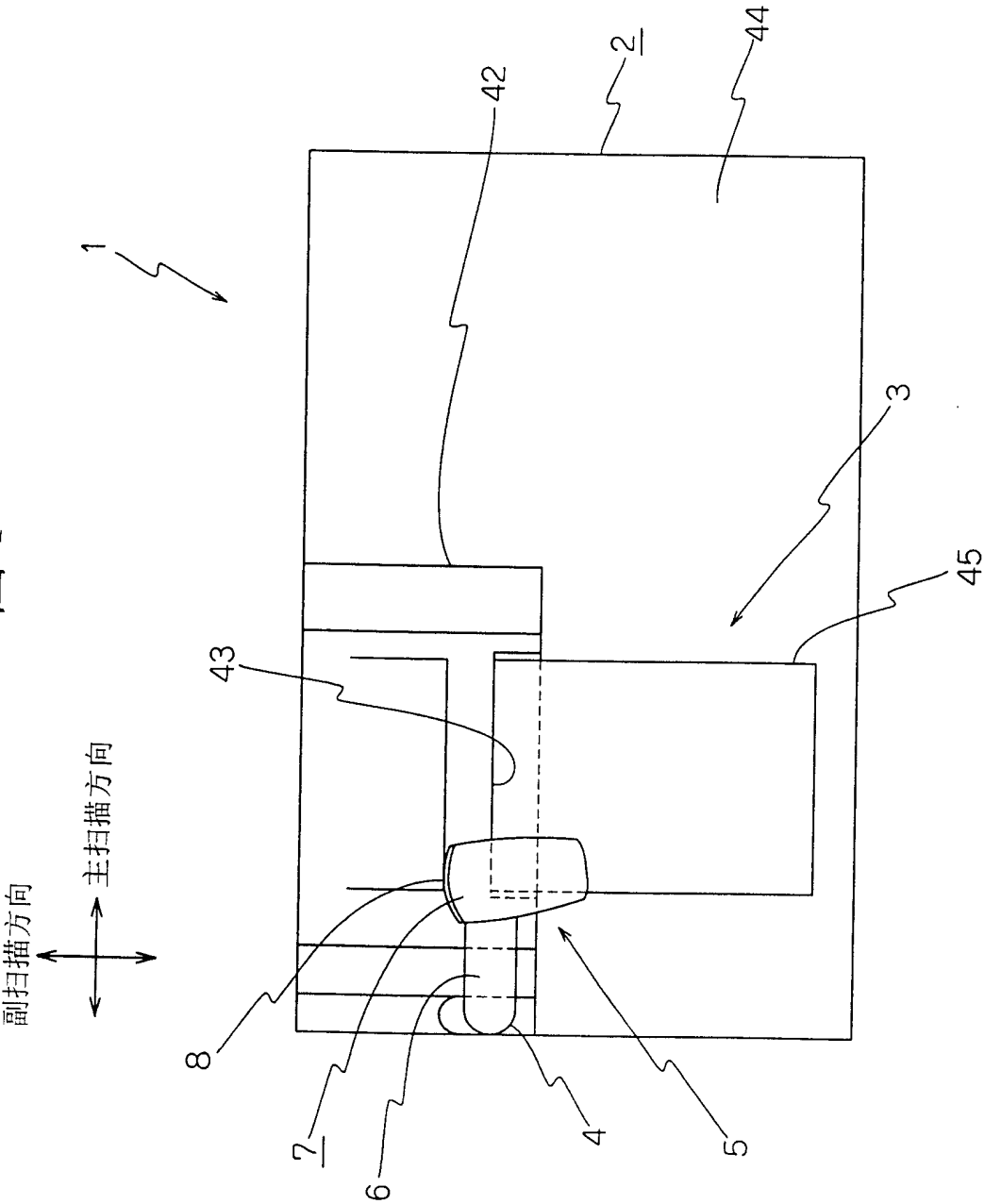
5 这样,图像扫描块就被固定地安置在最适合于对介质区域内扫描介质上的图像进行扫描的位置,而且此图像扫描块还位于介质区域之外,从而提高了可操作性。

10 根据本发明的图像扫描设备,其特点在于它的图像扫描块包括置于支撑臂之中的多种类型的电路板和电路元件。也就是说,在结构上不可缺少的支撑臂,其内部没有“死区”而是作为一个“容器”,因而提高了整个设备的空间利用率。

15 本发明可以用其它的具体形式来体现而不脱离其精神或主要特征。因此,本发明的实施例应被认为是说明性的,而不是限制性的。本发明的范围由附加权利要求而不是上述说明来确定,所有从权利要求的含义和范围中引申出来的变化都包括在本发明之内。

20 日本专利申请 No.09-253349(1997年9月18日申请)——包括说明书、权利要求、附图及摘要——都一并作为本文的参考。

图 1



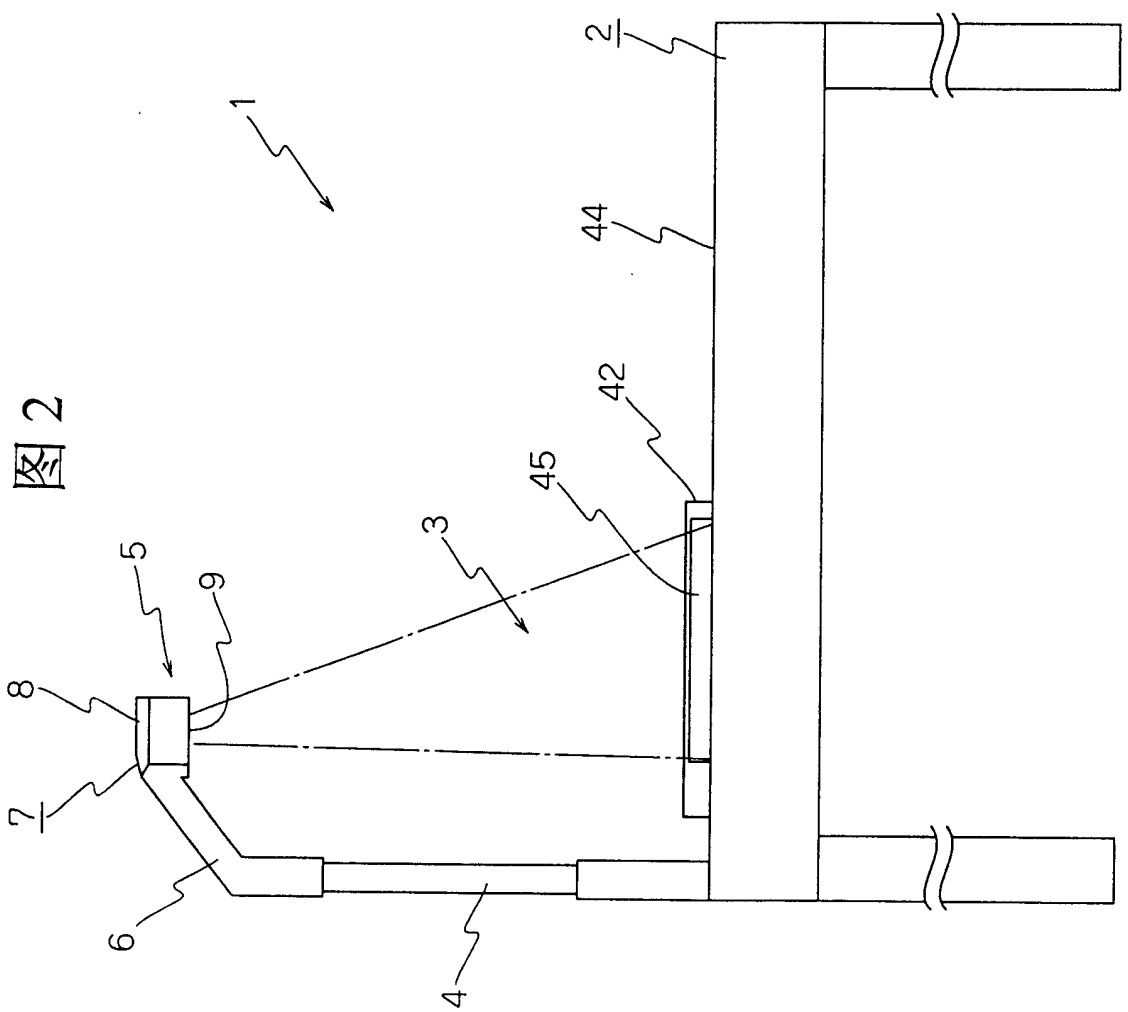


图 3

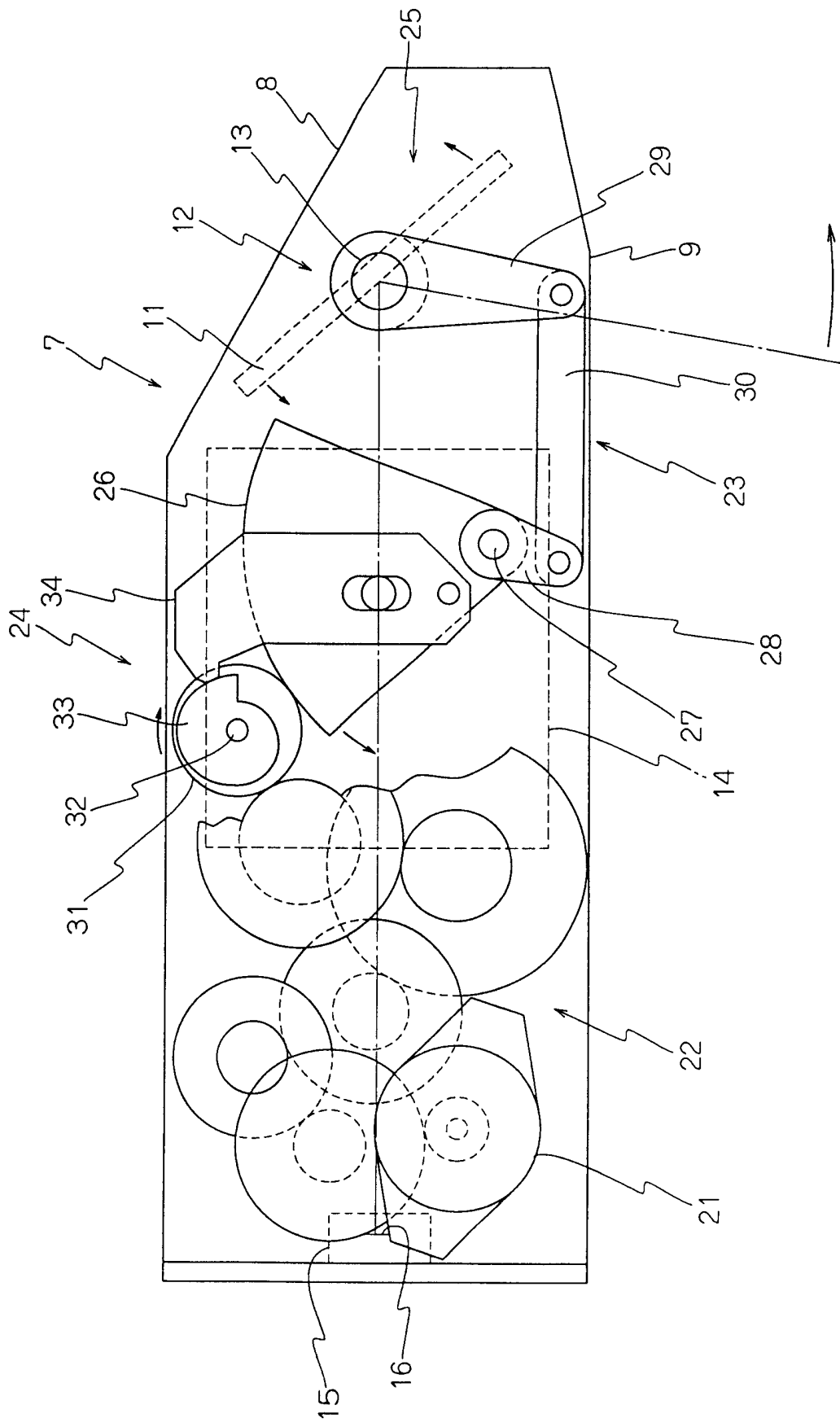




图 5

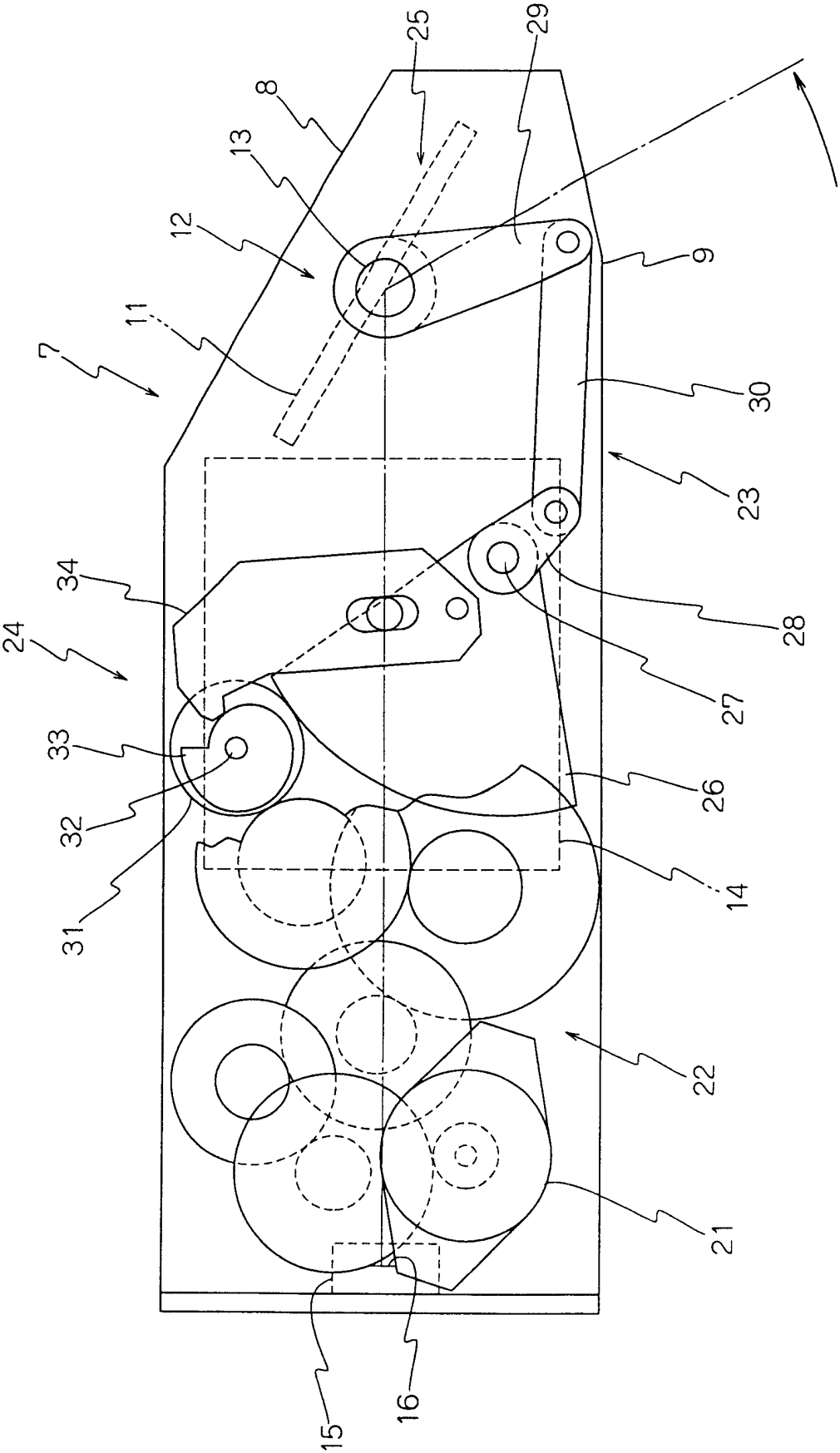


图 6

