[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G06K 9/20
G06F 13/10
H04N 1/46

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01137805.0

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1223963C

[22] 申请日 2001.11.7 [21] 申请号 01137805.0

[30] 优先权

[32] 2000.11.7 [33] JP [31] 339353/2000

[32] 2001.10.22 [33] JP [31] 323519/2001

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 佐藤雄一 铃木伸和

审查员 姚梦琦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

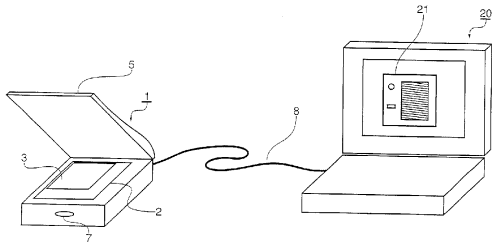
代理人 吴丽丽

权利要求书 5 页 说明书 27 页 附图 25 页

[54] 发明名称 图像传感设备及控制图像传感设备的信息处理设备和方法

[57] 摘要

在一个包括一个主计算机和一个图像传感设备的图像传感系统中，图像传感设备包括一个用来感测对象、输出表示对象的图像的图像信号的接触传感器和一个用来对图像信号进行预定信号处理的图像处理电路。主计算机与图像传感设备通过一个接口通信。是否由图像传感设备内的图像处理电路进行处理按照接口的通信速度确定。



ISSN1008-4274

1. 一种能与一个外部信息处理设备连接的图像传感设备，所述图像传感设备包括:

一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像信号的图像传感器;

一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器;

一个用来以多种通信速度与所述信息处理设备通信的通信单元;以及

一个控制器，用来执行控制，使得所述图像信号在所述通信单元的通信速度高的情况下不经过所述信号处理器的信号处理直接发送而在所述通信单元的通信速度低的情况下经过所述信号处理器进行信号处理后发送。

2. 按照权利要求1所述的图像传感设备，还包括一个用来检测所述通信单元的通信速度的传感器。

3. 按照权利要求1所述的图像传感设备，还包括一个用来允许手动切换所述通信单元的通信速度的开关。

4. 按照权利要求1所述的图像传感设备，还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低的情况下为比第一速度慢的第二速度。

5. 按照权利要求1所述的图像传感设备，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

6. 一种能与一个外部信息处理设备连接的图像传感设备，所述图像传感设备包括:

一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像信号的图像传感器;

一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器;

一个用来以多种通信速度与信息处理设备通信的通信单元；以及

一个控制器，用来执行控制，以使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

7. 按照权利要求6所述的图像传感设备，还包括一个用来检测所述通信单元的通信速度的传感器。

8. 按照权利要求6所述的图像传感设备，还包括一个用来允许手动切换所述通信单元的通信速度的开关。

9. 按照权利要求6所述的图像传感设备，还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低的情况下为比第一速度慢的第二速度。

10. 按照权利要求6所述的图像传感设备，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

11. 一种能控制所连接的一个外部图像传感设备的信息处理设备，所述外部图像传感设备具有一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像信号的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元，所述信息处理设备包括:

一个用来与所述外部图像传感设备通信的通信单元;

一个用来检测所述通信单元的通信速度的传感器;

一个用来对从所述图像传感设备得到的图像信号进行预定信号处理的信号处理器；以及

一个控制器，用来执行控制，以在所述通信单元的通信速度高的情况下使得所述图像信号不经过所述外部图像传感设备的信号处理器的信号处理直接发送并且由在所述信息处理设备内的信号处理器进行信号处理，以及在所述通信单元的通信速度低的情况下使得所述图像信号经过所述外部图像传感设备的信号处理器的信号处理后发送并且在所述信息

处理设备内的信号处理器不进行信号处理。

12. 按照权利要求11所述的信息处理设备，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低的情况下为比第一速度慢的第二速度。

13. 按照权利要求11所述的信息处理设备，还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低和所要求的分辨率高的情况下为比第一速度慢的第二速度。

14. 按照权利要求11所述的信息处理设备，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

15. 一种能控制所连接的一个外部图像传感设备的信息处理设备，所述外部图像传感设备具有一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像信号的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元，所述信息处理设备包括:

一个用来与所述外部图像传感设备通信的通信单元;

一个用来检测所述通信单元的通信速度的传感器;

一个控制器，用来执行控制，使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

16. 按照权利要求15所述的信息处理设备，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低

的情况下为比第一速度慢的第二速度。

17. 按照权利要求15所述的信息处理设备，还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述控制器将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低和所要求的分辨率高的情况下为比第一速度慢的第二速度。

18. 按照权利要求15所述的设备，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

19. 一种控制一个具有一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元的图像传感设备的方法，所述方法包括:

一个检测所述通信单元的通信速度的检测步骤；以及

一个控制步骤，用于执行控制，使得所述图像信号在所述通信单元的通信速度高的情况下不经过所述信号处理器的信号处理直接发送而在所述通信单元的通信速度低的情况下经过所述信号处理器的信号处理后发送。

20. 按照权利要求19所述的方法，所述方法还包括一个以手动切换所述通信单元的通信速度的切换步骤。

21. 按照权利要求19所述的方法，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

所述方法还包括一个运动速度改变步骤，用于将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低的情况下为比第一速度慢的第二速度。

22. 按照权利要求19所述的方法，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述方法还包括一个运动速度改变步骤，用于将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低和所要求的分辨率高的情况下为比第一

速度慢的第二速度。

23. 按照权利要求19所述的方法，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

24. 一种控制一个具有一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元的图像传感设备的方法，所述方法包括:

一个检测所述通信单元的通信速度的检测步骤；以及

一个控制步骤，用于执行控制，使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

25. 按照权利要求24所述的方法，所述方法还包括一个以手动切换所述通信单元的通信速度的切换步骤。

26. 按照权利要求24所述的方法，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

所述方法还包括一个运动速度改变步骤，用于将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低的情况下为比第一速度慢的第二速度。

27. 按照权利要求24所述的方法，其中所述外部图像传感设备还包括一个用来使所述图像传感器在一个副扫描方向上运动的运动控制器，

其中所述方法还包括一个运动速度改变步骤，用于将所述运动控制器的运动速度控制成在所述通信单元的通信速度高的情况下为第一速度而在所述通信单元的通信速度低和所要求的分辨率高的情况下为比第一速度慢的第二速度。

28. 按照权利要求24所述的方法，其中所述信号处理器进行的信号处理至少包括浓淡校正、伽玛校正和缩放处理之一。

图像传感设备及控制图像传感设备的信息处理设备和方法

技术领域

本发明与一种将图像输入个人计算机的图像传感设备以及控制这种图像传感设备的信息处理设备和方法有关。具体地说，本发明涉及在采用通信速度可以切换的接口的图像传感系统内的图像传感设备，这种图像传感设备能够按照每种通信速度最佳地控制在图像传感设备内进行的各种处理，此外还涉及控制这种图像传感设备的信息处理设备和方法。

背景技术

业已提出一种可以按照通信线路的传输质量选择传输速度的传真机，如在日本专利申请公告No.5-252370说明书中所揭示的。

图像扫描仪可以用遵从RS 232C、IEEE 1284(并行)、SCSI或USB 1.1的接口或者专用接口连接到个人计算机上。

在这些传统的图像传感设备内就图像读出速度来说所遇到的瓶颈是接口的速度。然而，在一个使用速度较低的接口的图像传感设备内，通过将图像数据变换成8比特再用硬件进行诸如浓淡校正、伽玛校正和分辨率变换之类的图像处理后发送可以实现高质量、高效率的传输。

在最近几年中，已经对诸如那些遵从USB 2.0和IEEE 1394的高速串行接口进行了标准化，从而形成了可以实现高速传输的环境。

此外，在日本专利申请公告No.5-300333中揭示了按照扫描分辨率利用电磁开关改变减速比来展宽可变的扩放范围的提议。

而且，在日本专利申请公告No.2000-013574中提出了一种设备，这种设备通过驱动装置对于由一个单向离合器改变的正向扫描和反向扫描使用不同的传动比将驱动力传递给操作装置改进了驱动效率，而且还降

低了在进行图像扫描时产生的振动。

此外，一个图像读取设备在连接到一个诸如计算机之类的外部设备上使用时，可以由外部设备的电源通过诸如USB电缆之类的连接电缆供电，也可以由AC电源供电。

然而，在为了提高读取速度和有效地利用高速接口而提高处理电路的速度时，也就提高了这种作为图像处理电路和存储器的电路系统的成本，而且还增大了功率消耗和不必要的辐射。

另一方面，在一个适合与低速接口配合工作的处理电路中，接口的高速特性就不能充分体现出来。例如，如果一个2 MB的缓冲存储器由DRAM构成，那么通常所用的DRAM在随机访问时的访问周期为100 ns，这意味着在执行要反复访问存储器的图像处理时对于读取速度来说存储器访问就成为一个瓶颈。

此外，在以高速输出图像时可以尽量减少诸如浓淡校正或伽玛校正处理那样的要涉及存储器的图像处理，从而有效地减少访问存储器的次数。例如，如果模数变换器是一个14比特的变换器，一种可用的方法是将14比特的原始数据发送给主计算机，用主计算机的存储器和算术、逻辑电路执行所有的诸如浓淡校正之类的图像处理。

在一个这样设计的图像传感设备的情况下，数据量几乎加倍，因为是14比特发送的。由于与产生图像数据的速度相比图像数据传输速度足够高，因此只要有一个高速的小缓冲存储器就可以了。然而，在按照高速传输模式采用硬件实现的情况下，为了避免由于图像传感系统的配置而必须使用低速传输模式时图像质量下降，发送14比特的数据。在因此要发送14比特的数据时，不仅与传输经图像处理后的8比特的数据相比总数据量几乎加倍，而且与数据传输速度相比数据产生的速度也提高了。结果，缓冲存储器很快装满，必须反复地暂停再恢复读取图像数据，这就很可能会使读取速度大大降低。

此外，传动机构通常是没有按照接口的通信速度加以控制的，因此设备不能很好地处理通信速度有很大不同的情况。这可能导致在低速工作时振动大和在高速工作时能量消耗大。

此外，在一个与一个诸如计算机之类的外部设备连接使用的图像读取设备内，在这样的图像读取设备利用外部设备的电源提供的功率进行工作时，可能由于功率不够而不能正常工作。这个问题在外部设备是用电池驱动时更为突出。

发明内容

本发明就是考虑到上述情况作出的，目的是以一种简单而经济的电路配置为各种通信速度分别实现最佳的读取速度。

本发明的另一个目的是按照接口的通信速度恰当地控制功率消耗。

按照本发明，上述目的是通过提供一种能与一个外部信息处理设备连接的图像传感设备来达到的，这种图像传感设备包括：一个用来感测对象、输出表示对象的图像的图像信号的图像传感器；一个用来对图像信号进行预定信号处理的信号处理器；一个用来以多种通信速度与信息处理设备通信的通信单元；以及一个控制器，用来执行控制，使得所述图像信号在所述通信单元的通信速度高的情况下不经过所述信号处理器的信号处理直接发送而在所述通信单元的通信速度低的情况下经过所述信号处理器进行信号处理后发送。

按照本发明，上述目的还通过提供这样一种能与一个外部信息处理设备连接的图像传感设备来达到，这种图像传感设备包括：一个用来感测对象、输出表示对象的图像的图像信号的图像传感器；一个用来对图像信号进行预定信号处理的信号处理器；一个用来以多种通信速度与信息处理设备通信的通信单元；以及一个控制器，用来执行控制，以使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

此外，上述目的还通过提供这样一种能控制一个所连接的外部图像传感设备的信息处理设备来达到，这个外部图像传感设备具有一个用来感测对象、输出表示对象的图像的图像信号的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速

度进行通信的通信单元，这种信息处理设备包括：一个用来与外部图像传感设备通信的通信单元；一个用来检测通信单元的通信速度的传感器；一个用来对从图像传感设备得到的图像信号进行预定信号处理的信号处理器；以及一个控制器，用来执行控制，以在所述通信单元的通信速度高的情况下使得所述图像信号不经过所述外部图像传感设备的信号处理器的信号处理直接发送并且由在所述信息处理设备内的信号处理器进行信号处理，以及在所述通信单元的通信速度低的情况下使得所述图像信号经过所述外部图像传感设备的信号处理器的信号处理后发送并且在所述信息处理设备内的信号处理器不进行信号处理。

此外，上述目的还通过提供这样一种能控制一个所连接的外部图像传感设备的信息处理设备来达到，这个外部图像传感设备具有一个用来感测对象、输出表示所述对象的图像的图像信号的图像传感器、一个用来对所述图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元，这种信息处理设备包括：一个用来与外部图像传感设备通信的通信单元；一个用来检测通信单元的通信速度的传感器；一个控制器，用来执行控制，使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

此外上述目的还通过提供这样一种控制一个具有一个用来感测对象、输出表示对象的图像的图像信号的图像传感器、一个用来对图像信号进行预定信号处理的信号处理器和一个用来以多种通信速度进行通信的通信单元的图像传感设备的方法，这种方法包括：一个检测通信单元的通信速度的检测步骤；以及一个控制步骤，用于执行控制，使得所述图像传感器在所述通信单元的通信速度高的情况下以高速驱动而在所述通信单元的通信速度低的情况下以低速驱动。

从以下结合附图所作的说明中可以看到本发明的其他特征和优点。在这些附图中，同样的标注字符所标的是相同或类似的部分。

附图简要说明

本说明书中的这些附图是本说明书的一部分，例示了本发明的一些实施例，与所作的说明一起阐明了本发明的原理。

图1为例示按照本发明的第一实施例实现的图像读取系统的外形的示意图；

图2为例示按照第一实施例实现的系统软件配置的方框图；

图3为例示按照本发明的第一实施例实现的在发出请求时图像读取设备的操作程序的流程图；

图4为例示按照本发明的第一实施例实现的在发出请求时主计算机的操作程序的流程图；

图5为例示按照第一实施例实现的操作屏幕的示意图；

图6为例示按照第一实施例实现的图像读取设备的结构的方框图；

图7为例示按照第一实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图8为例示按照第一实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图9为例示按照本发明的第二实施例实现的图像读取设备的结构的方框图；

图10为例示按照第二实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图11为例示按照第二实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图12为例示按照本发明的第三实施例实现的图像读取设备的结构的方框图；

图13为例示按照本发明的第四实施例实现的图像读取设备的结构的方框图；

图14为例示按照第四实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图15为例示按照第四实施例实现的主计算机的读取控制的流程图；

图16为示出按照本发明的第六实施例实现的图像读取设备的机械结构的剖视图；

图17为示出按照本发明的第六实施例实现的图像读取设备的电路配置的方框图；

图18为示出按照本发明的第六实施例实现的在图像读取设备内设

置工作模式的操作的流程图;

图19为示出按照本发明的第七实施例实现的图像读取设备的机械结构的剖视图;

图20为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的电路配置的方框图;

图21为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的操作的流程图;

图22为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的操作的流程图;

图23为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的操作的流程图;

图24为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的操作的流程图;以及

图25为示出按照本发明的第八实施例实现的图像读取设备的机械结构的剖视图。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的一些优选实施例进行详细说明。在本发明的这些实施例中,将以诸如扫描仪那样的图像读取设备作为图像传感设备的例子。然而,本发明适用于所有可以实时向外部信息处理设备发送图像数据的图像传感设备,诸如摄像机和数字照相机之类。

<第一实施例>

图1为例示按照本发明的第一实施例实现的图像读取系统的外形的示意图,图2为例示第一实施例中的图像读取系统的系统软件配置的方框图。

如图1所示,这个系统包括一个图像读取设备1,它具有一块放置文件3的玻璃板2、一个施压盖5和一个起动应用软件和命令开始读取的起动

键7。系统还包括一根USB接口电缆8和一个具有用于这个应用软件的操作窗21的主计算机20。

如图2所示，图像读取设备1还有一个光源6、一个控制图像读取设备1的扫描仪控制器9和一个USB接口10。主计算机20包括一个USB接口22、一个控制主计算机20内各种资源的系统驱动器23、一个在主计算机20内控制图像读取设备1的设备驱动器24、一个管理主计算机的诸如起动和停止应用软件运行之类的操作环境的管理程序控制面板25、一个控制驱动图像读取设备1的应用软件的控制程序的工具箱26和一个执行与图像读取设备1读取图像有关的操作的应用程序的扫描控制器27。

在USB接口电缆8如图2那样连接时，在图像读取设备1与主计算机20之间执行枚举（enumeration），判定接口的通信速度。图像读取设备1侧的USB接口10以后就以此时判定的通信速度进行操作。主计算机20侧的USB接口22也以此时判定的通信速度进行操作。

下面将结合图3说明在本发明的第一实施例中图像读取设备1在起动一个应用软件时执行的操作的程序。

图3为例示在通过轮询进行起动键7的操作向主计算机20报告其操作情况的处理的程序的流程图。扫描仪控制器9周期性地检验起动键7的操作状态。处理起动键7的操作可以通过扫描控制器27进行轮询来执行。

处理开始后，图像读取设备1在步骤S1检验起动键7是否已经按压。如果键7已经按压，控制就进至步骤S2，向主计算机20报告键已经按压。于是控制进至步骤S3。相反，如果键7没有按压，控制就从步骤S1直接进至步骤S3。在这里，图像读取设备利用一个定时器等待一段固定的时间(例如为10 ms)，然后控制返回步骤S1。

对于在步骤S1确定起动键是否已经按压来说，如果键是在一段固定的时间内没有按压后按压了一段固定的时间，就确定键已经按压。相反，如果键连续按压了一段固定的时间后留在非按压状态一段固定的时间，也可以确定键已经按压。

图3例示了通过轮询报告起动键7的操作的方法。也可以采用加硬件中断来处理起动键7按压的方法。在这种情况下，起动键7已经按压由中

断信号通知扫描仪控制器9，扫描仪控制器9再用中断传送通过USB接口10向主计算机20发送表示起动键已经按压的信息。

图4为用来说明在本发明的第一实施例中主计算机20在有一个应用软件起动时的操作程序的流程图。具体地说，图4例示了在主计算机20内控制图像读取设备1的应用软件的控制程序的工具箱26进行处理的程序。

在由于图3的处理从图像读取设备1发出表示起动键7已经按压的信息时，主计算机20用它的USB接口22接收这个通过USB接口电缆8发来的信息。在系统驱动器23从USB接口22接收到表示起动键已按压的信息时，就将这情况向设备驱动器24报告。设备驱动器24通知控制面板25起动工具箱26。

在工具箱26通过控制面板25起动时，主计算机20就知道图像读取设备1的起动键7已经按压。主计算机20在步骤S11确定扫描控制器27是否已经开始操作。如果扫描控制器27已经开始操作，就在步骤S12执行与其他起动事宜相应的处理。如果扫描控制器27没有起动，控制就进至步骤S13，起动扫描控制器27。

图5为用来说明扫描控制器27的操作屏幕的示意图。这个屏幕在从一个文件中读取一个图像时出现在主计算机20的屏幕上。

如图5所示，在主计算机20的屏幕上显示了一个操作窗21。 这个操作窗显示了预扫描得到的预览图像。

这个屏幕包括一个显示窗32、一个标示文件读取范围的光标33、一个预览画面34、一个启动预扫描和得到预览图像的预览键（Preview）35、一个设置诸如γ特性(密度特性曲线) 之类的扫描模式的模式设置按钮（Mode）36、一个主扫描起动按钮（Scan）、一个分辨率设置条38和一个彩色平衡设置条39。用鼠标(未示出)之类单击这些按钮和拖动这些设置条进行设置和启动扫描。

图6这个方框图例示了按照本发明的第一实施例实现的图像读取设备1的结构。如图6所示，设备1包括放置文件3的玻璃板2和用USB接口电缆8接至主计算机20的USB接口10。主计算机20执行扫描仪的控制程序。图像读取设备1还包括：一个在副扫描方向驱动的接触传感器65； 一个

通过在副扫描方向驱动接触传感器65执行在副扫描方向上的扫描的支撑架驱动机构67；一个通过支撑架驱动机构67使接触传感器65在副扫描方向上运动的步进马达68；一个产生接触传感器65、图像处理电路等所需的定时时钟信号的定时信号产生器71；一个按照主计算机20通过USB接口10设置的值执行一系列诸如马达控制和通、断指示灯控制之类的时序控制操作的时序控制电路72；一个控制一些LED的发光的LED控制电路73；一个照明文件的LED 74；一个照明文件的导光装置75； 一个使得在一个读取图像的图像传感元77上形成放置在玻璃板2上的文件的图像的成像光学系统(SLA)76；一个包括将图像传感元77的输出模拟信号变换为数字信号的模数变换器的模拟电路(通常称为称为模拟前端(AFE))78 ；一个执行浓淡校正、伽玛校正和缩放处理等的图像处理电路79；以及一个用于图像处理和传送图像数据的缓冲存储器80。

接触传感器65上载有照明文件的LED 74、导光装置75、成像光学系统76和图像传感元件77。时序控制电路72按照主计算机通过USB接口10设置的值控制步进马达68，通过支撑架驱动机构67使接触传感器在副扫描方向上运动。这些设置的值是步进马达68的脉冲频率和转动方向等。

下面将说明对具有以上结构的图像读取设备1的控制。

图7和8这两个流程图例示了按照第一实施例在主计算机20对图像读取设备1的读取进行控制时的控制程序。

驱动器控制程序将结合图7和8进行说明。

首先，在USB接口电缆8连接到主计算机20上或者主计算机20得到供电时，在步骤S21执行枚举，判明设备已连接到接口上，指定需用的地址，确定通信速度。确定USB接口的通信速度的方法是标准化了的。 由于假设本发明的图像输入设备支持USB 2.0，因此，如果主计算机支持USB 2.0，通信速度就处于高速（快速）模式(480 Mbps)。相反，在主计算机支持USB 1.1而不是支持USB 2.0的情况下，通信速度就确定为处于全速(慢速)模式(12 Mbps)。在这里假定图像读取设备1已经连接。此外，如果图像读取设备和主计算机支持IEEE 1394，而其他设备已经连接在主计算机和图像读取设备之间，通信速度就设置为通信速度最低的设备的

速度。例如，假定主计算机IEEE-1394接口的通信速度为400 MHz。如果主计算机与一个通信速度为200 MHz的大容量存储装置连接，而这个大容量存储装置再连接到一个400 MHz的图像读取设备上，那么就将图像读取设备的通信速度确定为200 MHz。

然后，在主计算机20内起动了图像读取设备1的设备驱动器24后，设备驱动器24就在步骤S22判定通信速度应为快速模式还是低速模式。具体地说，设备驱动器24通过从系统驱动器23获得通信速度确定后的有关可用通信信道的通信模式(通信速度)的信息作出这个决定。在通信速度确定后，主计算机20的设备驱动器24按照通信速度切换图像处理电路79的设置值或对时序控制电路72的控制。在通信速度为快速模式的通信速度时控制进至步骤S23，而在通信速度为慢速模式的通信速度时控制进至步骤S41 (图8)。

在通信速度为快速模式的通信速度时，图像读取设备1的各个处理电路按照快速模式初始化(步骤S23)。例如，设置成不经过图像处理电路79的浓淡校正、伽玛校正和缩放，直接将模拟前端输出的14比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 11。在步骤S24，测量图像读取设备1和主计算机20之间在快速模式的实际通信速度。

然后，在步骤S25，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。将接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S26)

此后进至步骤S27，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S28，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S30，如果没有按压，就进至步骤S29。

在步骤S30，粗略地(即以低分辨率)读取图像，得到一个预览图像和将表示图像的原始数据，即模拟前端输出的14比特数据，原封不动地发送给主计算机20。在步骤S31，设备驱动器24对发送的预览图像数据进行诸如浓淡校正之类的预定图像处理，在步骤S32，将经处理的图像数据显示在预览屏幕34上。于是控制返回步骤S28。

在步骤S29，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。

如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S33，如果没有按压，就进至步骤S28。

在步骤S33，通过主扫描读取图像，将表示图像的原始数据发送给主计算机20。设备驱动器24在步骤S34使发送的图像数据受到诸如浓淡校正之类的预定处理，在步骤S35将经处理的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S28。

在判定通信速度为慢速模式的通信速度(即在步骤S22判定为“否”)时，控制进至图8中的步骤S41。在这里，按照慢速模式对图像读取设备1的各个处理电路进行初始化。例如，设置成使图像处理电路79执行浓淡校正、伽玛校正和缩放和将图像处理电路79输出的8比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 11。在步骤S42，测量图像读取设备1与主计算机20之间在慢速模式下的实际通信速度。

然后，在步骤S43，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。将接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S44)。

此后进至步骤S45，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S46，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S48，如果没有按压，就进至步骤S47。

在步骤S48，获取与预览图像的分辨率相应的校准数据和执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和缩放因子的设置。接着进至步骤S49，读取图像，图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处理，再将经处理的图像数据发送给主计算机20。在步骤S50，主计算机20将接收到的图像数据显示在预览屏幕上。于是控制返回步骤S46。

在步骤S47，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S51，如果没有按压，就返回步骤S46。

在步骤S51，获取与主扫描的分辨率相应的校准数据和执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和比例因子的设置。接着进至步骤S52，读取图像，图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处

理，再将经处理的图像数据发送给主计算机20。在步骤S53，主计算机20将接收到的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S46。

这样，按照如上所述的第一实施例，可以按照图像读取设备1与主计算机20之间的通信速度改变控制这些处理电路的方法，例如图像处理电路79执行的图像处理的方法和控制时序控制电路72的扫描的方法。结果，通过简单而经济的电路结构在慢速模式和快速模式都可以获得最佳的读取速度。

<第二实施例>

下面将对本发明的第二实施例进行说明。

图9示出了按照第二实施例实现的一个图像读取设备。如图9所示，与图6所示配置相比，图9中添加了一个切换接口10的通信速度的通信速度选择开关50和一个改变接触传感器65的运动速度的齿轮机构60。其他配置与在第一实施例中所说明的相同，因此标为同样的标注数字，下面不再对它们进行说明。

图10和11这两个流程图例示了在具有上述配置的图像读取系统内主计算机20对图像读取设备1的读取进行控制的情况。应指出的是，与第一实施例的图7和8中所示的相同的处理标为同样的步骤号码，而对这些处理的说明作了部分精简。

首先，在USB接口电缆8连接到主计算机20上或者主计算机20得到供电后，在步骤S21执行枚举，判明设备已连接到接口上，指定需用的地址，确定通信速度。在第二实施例中，图像读取设备1的通信速度可以由通信速度选择开关50确定。如果通信速度选择开关50选择高速模式，接口10就在枚举时将图像读取设备1工作在高速模式通知主计算机20。如果通信速度选择开关50不选择高速模式，接口10就在枚举时将图像读取设备1不工作在高速模式通知主计算机20。

然后，在主计算机20内起动了用于图像读取设备1的设备驱动器24后，在步骤S22，设备驱动器24判定通信速度是快速(高速)模式还是慢速(全速)模式的通信速度。

如果判定通信速度为快速模式的通信速度，就在步骤S61将齿轮机构60改变到高速方，然后控制进至步骤S23。然而，如果通信速度判定为慢速模式的通信速度，控制就进至图11中的步骤S62。

在步骤S23，按照快速模式对图像读取设备1的各个处理电路进行初始化。例如，设置成回避图像处理电路79的浓淡校正、伽玛校正和缩放，直接将模拟前端78输出的14比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 11。在步骤S24，测量图像读取设备1与主计算机20之间在快速模式的实际通信速度。

然后，在步骤S25，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。将接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S26)

此后进至步骤S27，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，再通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S28，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S30，如果没有按压，就进至步骤S29。

为了得到一个预览图像，在步骤S30粗略地(即以低分辨率)读取图像，将表示图像的原始数据，即模拟前端输出的14比特数据，原封不动地发送给主计算机20,使接触传感器65返回初始位置。设备驱动器24在步骤S31使发送的预览图像数据受到诸如浓淡校正之类的预定图像处理，在步骤S32将经处理的图像数据显示在预览屏幕34上。于是控制返回步骤S28。

在步骤S29，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S33，如果没有按压，就返回步骤S28。

在步骤S33，通过进行主扫描，读取图像，将表示图像的原始数据发送给主计算机20，以及使接触传感器65返回初始位置。设备驱动器24在步骤S34对发送的图像数据进行诸如浓淡校正之类的预定处理，在步骤S35将经处理的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S28。

在判定通信速度为慢速模式的通信速度(即在步骤S22判定为“NO”)时，控制进至图11中的步骤S62。在步骤S62，将齿轮机构60改变到慢速

方。接着进至步骤S41，按照慢速模式对图像读取设备1的各个处理电路进行初始化。例如，设置成使图像处理电路79执行浓淡校正、伽玛校正和缩放和将图像处理电路79输出的8比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 11。在步骤S42，测量图像读取设备1与主计算机20之间在慢速模式下的实际通信速度。

然后，在步骤S43，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。使接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S44)。

此后进至步骤S45，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S46，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S48，如果没有按压，就进至步骤S47。

在步骤S48，获取与预览图像的分辨率相应的校准数据和执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和比例因子的设置。此后在步骤S49，读取图像，由图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处理，将经处理的图像数据发送给主计算机20，以及使接触传感器65返回初始位置。在步骤S50，主计算机20将接收到的图像数据显示在预览屏幕上。于是控制返回步骤S46。

在步骤S47，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S51，如果没有按压，就返回步骤S46。

在步骤S51，获取与主扫描的分辨率相应的校准数据和执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和比例因子的设置。此后在步骤S52，以取决于分辨率的速度读取图像，由图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处理，将经处理的图像数据发送给主计算机20，以及使接触传感器65返回初始位置。在步骤S53，主计算机20将接收到的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S46。

因此，按照如上所述的第二实施例，确定通信速度选择开关50设置的通信速度是快速(高速)模式的通信速度还是慢速(全速)模式的通信速度，再按照确定的通信速度改变传动比和控制包括在一个驱动器内的驱

动源的方法。结果，用一个简单而经济的马达就可以在慢速模式和快速模式都获得小的振动和最佳的读取速度。

<第三实施例>

图12这个方框图例示了按照本发明的第三实施例实现的图像读取设备的结构。图12中与图6中所示的相同的部分标为同样的标注字符，不再予以说明。

应指出的是，模拟前端78的输出假设为具有16比特的总线宽度。此外，第三实施例的图像读取设备1还包括一个切换总线宽度为16比特的总线信号的总线选择器82和一个具有16比特的总线宽度、能够接受高速访问的FIFO存储器83。FIFO存储器83包括在USB接口10，用来调整传输图像数据的定时。

总线选择信号SEL与通信模式相应，从接口10输出给总线选择器82。慢速模式是默认模式。

写入控制信号WEN表示输出给USB接口10的有效图像数据，从图像处理电路79输出给USB接口10。

在通信速度为高通信速度时，模拟前端78输出的图像数据不经过图像处理电路79，直接通过总线选择器82进入配置在USB接口10内的高速FIFO存储器83。表示有效图像数据的写入控制信号从图像处理电路79输出给USE接口10。

在通信速度是低通信速度时，由图像处理电路79对模拟前端输出的图像进行浓淡校正、伽玛校正和缩放处理，经处理的图像数据通过总线选择器82输入接口10内的高速FIFO存储器83。

用第三实施例这种结构可以获得与第一实施例的类似的效果。

<第四实施例>

下面对本发明的第四实施例进行说明。

图13示出了按照第二实施例实现的一个图像读取设备。如图13所示，与图12所示的配置相比，在支撑架驱动机构67内添加了一个齿轮机

构60。其他配置与图12中所示的相同，因此标为同样的标注数字，不再对它们进行说明。在第四实施例中，总线选择器82的总线选择信号SEL的默认模式是快速模式。

下面，结合图14和15说明主计算机20按照第四实施例进行控制的程序。要指出的是，与第一实施例的图7和8中所示的相同的处理标为同样的步骤号码，而对这些处理的说明作了部分精简。

首先，在USB接口电缆8连接到主计算机20上或者主计算机20得到供电后，在步骤S21执行枚举，判明设备已连接到接口上，指定需用的地址，确定通信速度。

然后，在主计算机20内图像读取设备1的设备驱动器24起动时，在步骤S71，将齿轮机构60改变到高速方。然后，在步骤S22，设备驱动器24判定通信速度是快速模式的通信速度还是慢速模式的通信速度。在通信速度是快速模式的通信速度时，控制进至步骤S23，然而在通信速度是慢速模式的通信速度时，控制进至图15中的步骤S41。

在步骤S23，按照快速模式对图像读取设备1的各个处理电路进行初始化。例如，设置成不经过图像处理电路79的浓淡校正、伽玛校正和缩放，直接将模拟前端78输出的16比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 83。 注意，定时信号产生器71设置成为图像传感元77产生一个快速驱动的时钟。在步骤S24，测量图像读取设备1与主计算机20之间在快速模式的实际通信速度。

然后，在步骤S25，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。将接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S26)

此后进至步骤S27，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S28，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S30，如果没有按压，就进至步骤S29。

为了得到一个预览图像，在步骤S30，粗略地(即以低分辨率)读取图像，将表示图像的原始数据，即模拟前端输出的16比特数据，原封不动地发送给主计算机20，而在步骤S72，起动使接触传感器65返回初始位

置。设备驱动器24在步骤S31使发送的预览图像数据受到诸如浓淡校正之类的预定图像处理，在步骤S32将经处理的图像数据显示在预览屏幕34上。于是控制返回步骤S28。

在步骤S29，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S33，如果没有按压，就返回步骤S28。

在步骤S33，通过进行主扫描，读取图像，将表示图像的原始数据发送给主计算机20，而在步骤S73，起动使接触传感器65返回初始位置。设备驱动器24在步骤S34使发送的图像数据受到诸如浓淡校正之类的预定处理，在步骤S35将经处理的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S28。

在判定通信速度是慢速模式的通信速度(在步骤S22判定为“NO”)时，控制进至步骤S41，按照慢速模式对图像读取设备1的各个处理电路进行初始化。例如，设置成使图像处理电路79执行浓淡校正、伽玛校正和缩放,以及将图像处理电路79输出的8比特数据输出给USB接口10内的数据传输FIFO 83。在步骤S42，测量图像读取设备1与主计算机20之间在慢速模式下的实际通信速度。

然后，在步骤S43，根据实际通信速度设置定时信号产生器71的时钟。使接触传感器65返回初始位置，再执行校准(步骤S44)。

此后进至步骤S45，主计算机20获取白浓淡数据和黑浓淡数据，通过计算得到校正数据。

然后，在步骤S46，确定操作窗21的预览键35是否已经按压。如果预览键35已经按压，控制就进至步骤S48，如果没有按压，就进至步骤S47。

在步骤S48，获取与预览图像的分辨率相应的校准数据,以及执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和比例因子的设置。接着进至步骤S49，读取图像，由图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处理，再将经处理的图像数据发送给主计算机20。在步骤S74，接触传感器65开始返回。在步骤S50，主计算机20将接收到的图像数据显示在预览屏幕上。于是控制返回步骤S46。

在步骤S47，确定操作窗21上的主扫描起动按钮37是否已经按压。如果主扫描起动按钮37已经按压，控制就进至步骤S51，如果没有按压，就返回步骤S46。

在步骤S51，获取与主扫描的分辨率相应的校准数据和执行对浓淡校正数据、伽玛校正数据和缩放因子的设置。然后，在步骤S75，将齿轮机构60改变到低速方。此后在步骤S52，以取决于分辨率的速度读取图像，由图像处理电路79对读取的图像数据进行诸如校正之类的预定图像处理，将经处理的图像数据发送给主计算机20。然后，在步骤S76，将齿轮机构60改变到高速方，再在步骤S77，起动使接触传感器65返回初始位置。在步骤S53，主计算机20将接收到的图像数据存储在一个文件内。于是控制返回步骤S46。

因此，按照如上所述的第四实施例，由于齿轮机构的高速方设置为默认模式，所以预览以高速执行。具体地说，即使通信速度是全速(慢速)模式的通信速度，在执行预览时齿轮机构也设置到高速方。此外，在使接触传感器返回初始位置时，齿轮机构也设置到高速方，从而可以实现高效率的返回操作。而且，齿轮机构只有在主扫描以全速模式读取图像时才设置到慢速方。因此，可以通过低速工作以高分辨率、高精度和低振动地读取图像。

<第五实施例>

可以采用图6这种结构而使缓冲存储器80由一个EDO型DRAM构成，在通信速度是高通信速度时将缓冲存储器专用作页式图像数据传输缓存器，而在通信速度是低通信速度时还将缓冲存储器用于执行浓淡和伽玛校正的表基准。对于页式存储器访问来说，通过一次8个字节地将图像数据写入连续的地址和从连续的地址读取图像数据可以使得高速访问切实可行，其中例如图像数据包括每色四个像素，以8个字节为单位写入/读取。这种切换DRAM访问模式很容易通过预先制作一个在图像处理电路79内执行这些访问模式的电路和按照一个设置在一个寄存器内的值实施切换来实现。

在另一个例子中，可以配置成使得一个配置在图像处理电路79内的能高速访问的小容量存储器在高速通信时使用，而一个配置在图像处理电路79外的低速大容量存储器(缓冲存储器80)在低速通信时使用。

按照如上所述的第五实施例，存储控制器的存储器访问方法根据通信模式判定装置确定的通信模式切换。结果，通过简单而经济的电路配置在慢速模式和快速模式都可以获得最佳的读取速度。

<变型>

在第二和第四实施例中，在读取分辨率高和通信速度慢时可以将齿轮机构60改变到低速方。

此外，以上说明的是在高速方和低速方之间改变齿轮机构60，然而，这选择并不局限于两个，可以在三个或更多个选择之间改变齿轮机构60。此外，可以根据通信速度、图像读取模式(分辨率，彩色/单色/黑白)、裁剪宽度和/或主计算机的能力改变齿轮机构60。此外，接口并不局限于遵从USB的，也可以使用例如遵从IEEE 1394的接口。而且，在配置多个接口时，可以根据用于通信的接口改变齿轮机构60。

此外，在第一至第四实施例中所述的图像读取设备具有采用接触传感器的配置。然而，本发明并不局限于此，也可以采用任何已知的图像读取机构。

<第六实施例>

下面将对本发明的第六实施例进行说明。

图16这个剖视图示出了按照本发明的第六实施例实现的图像读取设备的机械结构。读取文件图像的接触图像传感器(CIS)101具有一个光电二极管102、SELFOC(自聚焦)透镜103、LED阵列104和接触玻璃105。馈送文件的输送辊106分别配置在CIS 101的前后，将文件馈送到接触玻璃105下。接触片107使文件接触到接触玻璃105的下表面上。这种一面馈送文件一面读取文件图像的系统称为输纸型系统。

在文件插入一个文件插入口时，文件检测杆108倾斜，从而使文件

传感器109的输出由于这倾斜而改变。CPU 215 (稍后还要说明，见图17)可以根据文件传感器109的输出的变化检测是否有文件插入。一检测到有文件插入，CPU 215就控制CIS 101在文件输送辊106受驱动马达(未示出)驱动的同时读取文件图像。

文件读取设备100具有从作为一个除了诸如计算机之类的外部设备400的电源之外的电源的一个外部电源(最好是诸如AC电源之类的市电)110获得电能的功能，以及具有通过连接电缆(例如USB电缆)300从外部设备400获得电能的功能。

图17这个方框图示出了图16所示的图像读取设备100的电路配置。CIS 101除上面提到的光电二极管102和LED阵列104之外还有一个驱动(控制)LED阵列104的LED驱动电路104a。在读取文件图像时，LED驱动电路104a按照来自CPU 215的命令在读取每一行时依次接通R、G、B三个LED，对文件进行照明。照明光被文件反射后，进入光电二极管102，光电二极管102将这光变换成电信号。采用这种处理，可以获得逐行读取的R、G、B图像。

AMP(放大电路)204将CIS 101输出的信号放大后送至A/D变换电路205。A/D变换电路205将AMP 204提供的信号变换成数字数据送至浓淡校正电路207。

浓淡RAM 206存储有通过以与读取文件同样的方式读取一个校准张获得的浓淡校正数据。浓淡校正电路207根据存储在浓淡RAM 206内的数据对读取的文件图像数据执行浓淡校正。峰值检测电路208以行为单位检测读取的图像数据的峰值，用来检测文件的引导端。

伽玛变换电路209按照由例如计算机之类的外部设备400设置的伽玛曲线对读取的图像数据执行伽玛变换。

缓冲RAM 210是一个临时存储需发送给外部设备400的图像数据的RAM (传输缓冲存储器)。组装/缓冲RAM控制电路211执行按照预先由外部设备400之类设置的图像输出方式(例如，二进制、4比特多值、 8比特多值、24比特多值之类方式)组装读取的图像数据和将经组装的数据写入缓冲RAM 210的处理，以及执行将写入缓冲RAM 210的读取的图像数

据读出、提供给接口电路212的处理。

接口电路212具有通过连接电缆300与诸如计算机之类的外部设备400交换控制信息和图像数据的通信功能，以及具有接受外部设备400供电的功能。至于接口的类型，优选的例如有遵从USB 1.1、USB 2.0和IEEE 1394的那些。

电源控制电路221在外部电源110不能使用时(例如，在外部电源110没有连接到插头220上时)将外部设备400通过连接电缆300供给的电能提供给各个需要供电的内部部件，而在可以使用外部电源110时利用外部电源110对相应的部件供电。

CPU 215具有一个存储控制程序的ROM 215A和一个用作工作存储区的RAM 215B，按照存储在ROM 215A内的控制程序控制相应的部件。 CPU 215可以通过例如查询接口电路212的状态和电源控制电路221识别当前所用的接口的类型。

定时信号产生电路214按照来自CPU 215的指令通过将石英晶体振荡器216输出的周期信号分频产生各个定时信号。CPU 215按照当前所用的接口选择一种工作模式，按照这种工作模式控制定时信号产生电路214。

图18这个流程图示出了按照图16和17所示的本发明的第六实施例实现的图像读取设备的工作情况。注意，其中的操作由CPU 215根据存储在ROM 215A内的控制程序控制。这个控制程序可以以外部提供，安装在图像读取设备100内。也就是说，控制程序本身也具有商业应用性。这个控制程序可以存储在例如存储媒体上分销，也可以通过诸如互联网之类的网络分销。

电源接通后，在步骤S101，CPU 215查询接口电路212的状态，检验所用的是否为高速通信模式(快速模式)。如果所用的是高速通信模式，流程就进至步骤S102；如果没有使用高速通信模式(即如果使用的是低速通信模式(慢速模式))，流程就进至步骤S103。

在步骤S102，将读取模式强制地设置成正常模式。在步骤S103，将读取模式强制地设置成节能模式。在节能模式，限制在图像读取操作

之类中所需的耗电。在节能模式，例如，CPU 215控制相应部件，将诸如驱动输送辊106的驱动马达(未示出)之类的可动部分设置为低速操作和减小对文件照明的LED阵列104的光量(驱动功率)。正常模式是一个除了节能模式之外的模式。

注意，节能模式可以限制在图像读取操作之外的一些操作中耗费的功率。

这样，在选择低速通信模式时，由于诸如读取模式之类的工作模式设置成节能模式，因此可以限制图像读取设备100所需的功率。

<第七实施例>

按照本发明的第六实施例实现的图像读取设备是一个输送型图像读取设备，但是本发明也可以用于输送型之外的图像读取设备。下面将例示输送型之外的一种图像读取设备。

图19示出了按照本发明的第七实施例实现的平台型图像读取设备。这种图像读取设备具有CIS 141、轴142、马达143、台板144和压板146。在这种图像读取设备中，文件145放置在台板144上，在CIS 141由马达143沿箭头所示方向带动中，读取它的图像。注意，控制电路的结构可以采用图17中所示的。这个实施例的工作情况与图18所示的相同。

<第八实施例>

图20示出了按照本发明的第八实施例实现的平台型图像读取设备的电路配置。注意，图20中所标的与图17中相同的标注数字标示的是与图17中所示的相同的组成部分。

文件读取设备500具有从一个外部电源(最好是诸如AC电源之类的市电电源)110获得电能的功能和从一个诸如计算机之类的外部设备通过连接电缆(例如USB电缆)300获得电能的功能，如在第六和第七实施例中的那样。

第八实施例的图像读取设备500具有一个控制IC 501，其中集成了AMP 204、A/D变换电路205、浓淡校正电路207、峰值检测电路208、伽

玛变换电路209、组装/缓冲RAM控制电路211、接口电路212、定时信号产生电路214、控制电路502和控制寄存器503。

控制IC 501按照外部设备400通过连接电缆300提供的命令接通/断开控制寄存器503的多个控制比特中的相应一些比特，将命令传送给控制电路502。控制电路502按照控制寄存器503的各控制比特的状态执行处理。外部设备400可以通过连接电缆300和接口电路212读出控制寄存器503的这些状态比特，确认图像读取设备500的状态。控制IC 501具有一个接至电源控制电路221的输入口504，从而可以根据输入给输入口504的值确认电源控制电路221的状态。具体地说，控制IC 501可以通过在得到供电时执行枚举，判明设备已连接到接口电路212上、指定地址和确定通信速度。表示所确定的通信速度的信息也由控制电路502写入控制寄存器503的状态比特，外部设备400通过连接电缆300和接口电路212读出这些状态比特，得知通信速度。

图21至24为示出图20所示的图像读取设备的工作情况的流程图。图25示出了图20所示的图像读取设备500的结构示意图。

在诸如USB电缆之类的连接电缆300连接到接口电路212的连接器上、而且诸如计算机之类的外部设备400予以确认时，外部设备400控制在图像读取设备500内执行图21所示的处理(步骤S610)。

在步骤S611，外部设备400确认它是否能与图像读取设备500正常通信，然后，将一个默认值写入控制寄存器503的控制比特，从而使图像读取设备500初始化。在步骤S612，图像读取设备500的控制IC 501按照来自外部设备400的命令对缓冲RAM 210和浓淡RAM 206进行读写测试。

在步骤S613，控制电路502按照来自外部设备400的命令使CIS 141移动到初始位置，如图25所示。初始位置设置在图像读取范围外面，如图25所示，在CIS 141上形成的凸台148遮住截光器147时，就检测出CIS 141已处在初始位置。在步骤S614，控制电路502按照来自外部设备400的命令使CIS 141向初始位置外(在图25中为向右)移动，确认初始位置传感器(未示出)是否正确工作。此后，控制电路502使CIS 141移回初始位置。

在图像读取设备500中，基准板150设置成与玻璃板152的端部接触。

基准板150是通过将白色和黑色区域安排成各就整个主扫描范围在副扫描方向伸展来形成的。白色与黑色区域之间的边界与文件读取基准位置相应。CIS 141在处于初始位置时定位在一个与黑色区域相应的位置。在步骤S615，控制电路502按照来自外部设备400的命令对CIS 141的LED进行光调整以便CIS 141对文件读取基准位置的读取操作，使CIS 141向前移动，检测出文件读取基准位置，作为马达前进的步数存储起来。然后，控制电路502断开CIS 141的LES，使CIS 141返回初始位置，结束文件读取基准位置的检测过程。

在进行了图21所示的处理后，就按照来自外部设备400的校准指令(步骤S621)执行图22所示的校准处理。在步骤S622，控制电路按照来自外部设备400的命令读取CIS 141在处于初始位置(与黑色区域相应的位置)而CIS 141的LED保持OFF（断开）的情况下对于多个行的输出。 然后，将读取的这些输出的平均值存储在浓淡RAM 206内，作为黑色校准数据。

在步骤S624，控制电路502执行枚举，确定接口电路212的通信速度。结果，如果通信速度是快速模式的通信速度，流程就进至步骤S625，然而，如果通信速度不是快速模式(即是慢速模式)的通信速度，流程就进至步骤S626。

在步骤S625，控制电路502以正常模式的“光量2”接通CIS 141的LED，使CIS 141移动到基准板150的白色区域，读取CIS 141对于多个行的输出。控制电路502根据对这些行的读取数据的高输出数据产生“白色校准数据2”，存入浓淡RAM 206。

在步骤S626，控制电路502以节能模式的“光量1”接通CIS 141的LED，用与产生“白色校准数据2”相同的方式产生“白色校准数据1”，存入浓淡RAM 206。

在产生“白色校准数据1”或“白色校准数据2”后，图像读取设备500转成待用状态(步骤S627)。在待用状态，外部设备400一直或周期性地监视控制寄存器503的状态比特。校准数据在浓淡校正中使用。

在待用状态，在状态从慢速模式转为快速模式时，执行图23所示的处理。状态从快速模式转为慢速模式例如通过监视与接口电路212连接的

设备类型予以检测。在步骤S625，控制电路502以正常模式的“光量2”接通CIS 141的LED，使CIS 141移动到基准板150的白色区域，读取CIS 141对于多个行的输出,这与在步骤S625所执行的相同。控制电路502根据对这些行的读取数据的高输出数据产生“白色校准数据2”，存入浓淡RAM 206。这样，就准备好了以正常模式读取图像所需的“白色校准数据”。此后，图像读取设备再次转为待用状态。

在待用状态一接收到来自外部设备400的读指令，就执行图24所示的处理(步骤S641)。在步骤S642，控制电路502通过获取有关通信信道的通信模式的信息来判定通信速度。如果通信速度是快速模式的通信速度，流程就进至步骤S647; 如果通信速度不是快速模式(即是慢速模式)的通信速度，流程就进至步骤S644。进至步骤S644意味着以节能模式读取图像，而进至步骤S647意味着以正常模式读取图像。

在节能模式，控制电路502在步骤S644以节能模式的“光量1”接通CIS 141的LED，在步骤S645使CIS 141移动到文件读取开始基准位置，在步骤S646开始以节能模式的“读取速度1”读取文件。在这种情况下，浓淡校正电路207利用存储在浓淡RAM 206内的“黑色校准数据”和“白色校准数据1”对经A/D变换的读取图像数据进行浓淡校正。

另一方面，在正常模式，控制电路502在步骤S647以正常模式的“光量2”接通CIS 141的LED，在步骤S648使CIS 144移动到文件读取开始基准位置，在步骤S649开始以正常模式的“读取速度2”读取文件。 在这种情况下，浓淡校正电路207利用存储在浓淡RAM 206内的“黑色校准数据”和“白色校准数据2”对经A/D变换的读取图像数据进行浓淡校正。注意，(光量1)<(光量2)，而且(读取速度1)<(读取速度2)。

在文件读取操作期间一接收到来自外部设备400之类的读取撤消指令，控制电路502就在步骤S650撤消读取。如果没有输入撤消指令，就一直将文件读到它的最后一行(步骤S651中的是)。

完成读取后，控制电路在步骤S652断开CIS 141的LED，在步骤S653使CIS 141返回初始位置，在步骤S654停止马达143对CIS 141的驱动。读取的图像数据受到由外部设备400指定的处理后暂时保存在缓冲

RAM 210内。在步骤S655，控制电路502通过连接电缆300将暂时保存在缓冲RAM 210内的图像数据传送给外部设备400。

本发明也可以用于文件和光电变换器件固定在适当位置而使照明装置和反光镜扫描的图像读取设备。在使用这种图像读取设备时，可以将驱动对文件进行光学扫描的扫描部件(例如照明装置、反光镜之类)的功率设置得比较小，以降低在慢速模式的扫描速度；而在快速模式，将驱动扫描部件的功率设置得比较大，以提高扫描速度。

按照如上所述的第八实施例，能量消耗可以按照所用的接口恰当地加以控制。

应指出的是，本发明包括了上面所提到的这些实施例或其中所揭示的技术要素的组合。

<其他实施例>

本发明可以用于多个设备(例如，主计算机、接口、扫描仪、摄像机)构成的系统或只有一个设备的设备(例如复印机、传真机)。

此外，本发明的目的也可以通过为计算机系统或设备(例如个人计算机)提供存储有执行上面所提到的这些处理的程序代码的存储媒体、由计算机系统或设备的CPU或MPU从存储媒体读取这些程序代码予以执行来实现。

在这种情况下，用从存储媒体读取的程序代码实现这些实施例的功能，因此存储有这些程序代码的存储媒体也就构成了本发明。

此外，可以用诸如软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失型存储卡和ROM之类的存储媒体来提供这些程序代码。

此外，除了通过执行由计算机读取的程序代码实现上面提到的上述实施例的功能之外，本发明还包括由对计算机进行操作的OS(操作系统)之类按照程序代码的指定执行部分或整个处理来实现上述实施例的功能的情况。

此外，本发明还包括还包括这样的情况：在从存储媒体读取的程序代码写入一个插入计算机的功能扩展卡或写入一个配置在一个与计算机

连接的功能扩展单元内的存储器后，包含在功能扩展卡或功能扩展单元内的CPU之类按照程序代码的指定执行部分或整个处理，从而实现上述实施例的功能。

在本发明表现为上面提到的存储媒体的情况下，存储媒体存储有与在图7和8中、在图10和11中、在图14和15中、在图18中或在图21至24中所示的流程图或者它们的组合相应的程序代码。本发明并不局限于上述这些实施例，而是可以根据本发明的精神在本发明的范围内进行各种变动和修改。因此，为了公布本发明的专利保护范围，以下给出了本发明的权利要求书。

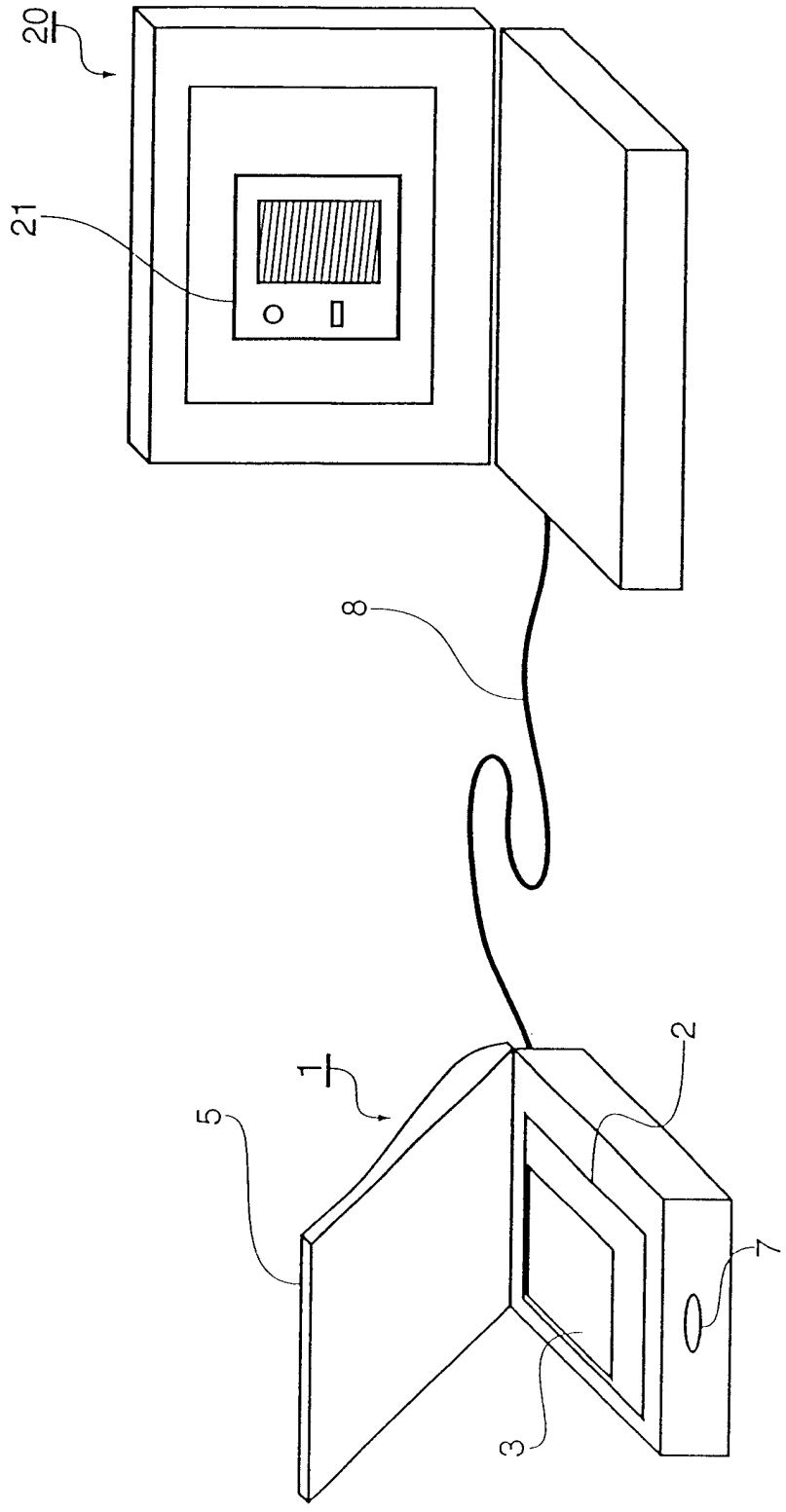


图 1

图 2

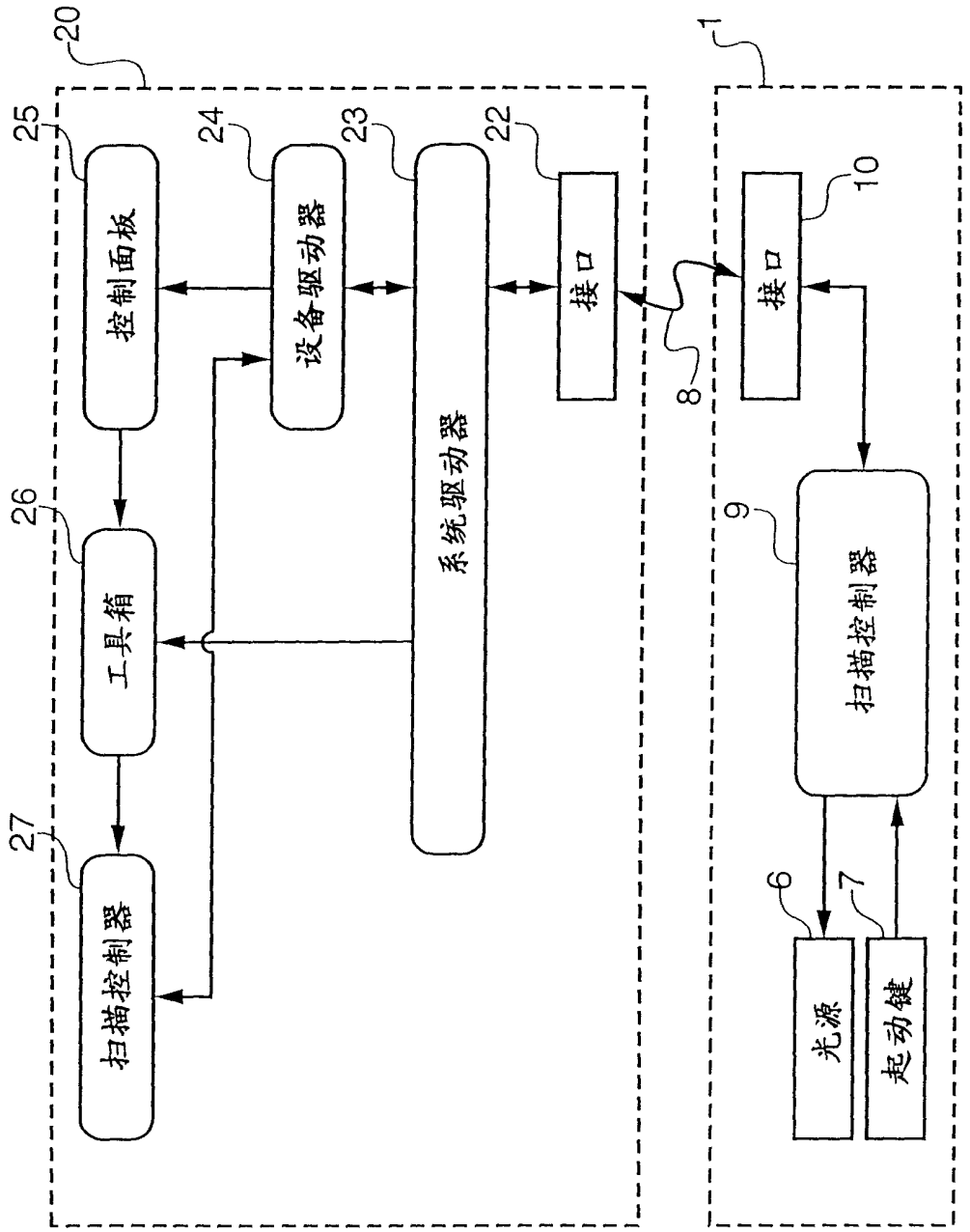

20
1
25
24
23
22
控制面板
设备驱动器
系统驱动器
接口
10
接口
8
26
工具箱
9
扫描控制器
27
扫描控制器
6
7
光源
起动键

图 3

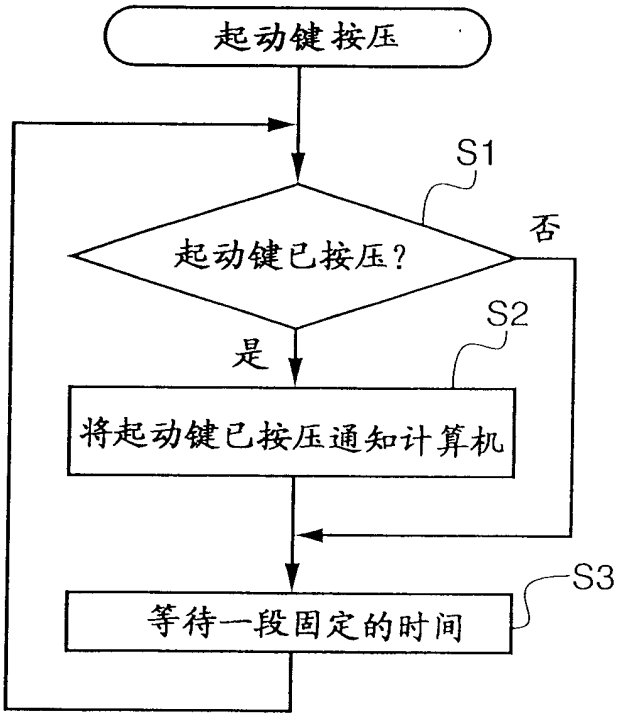


图 4

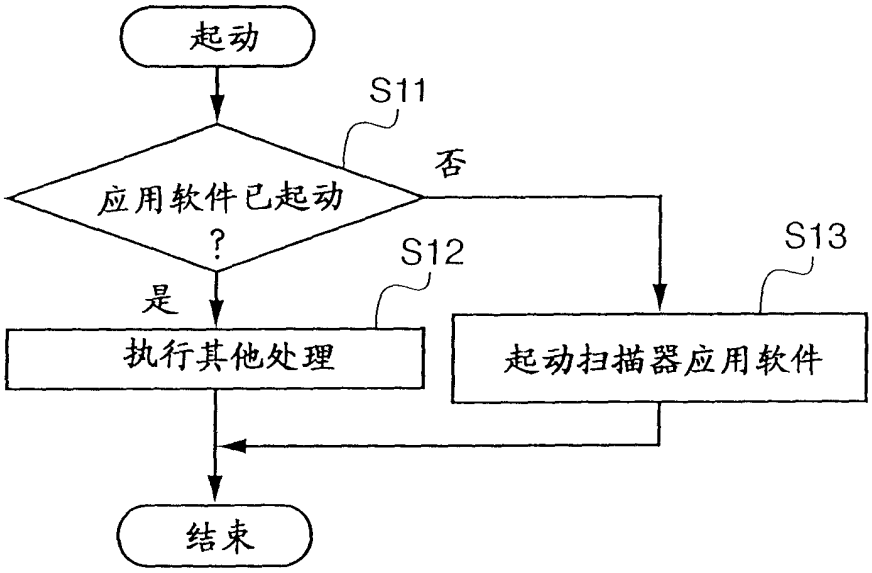


图 5

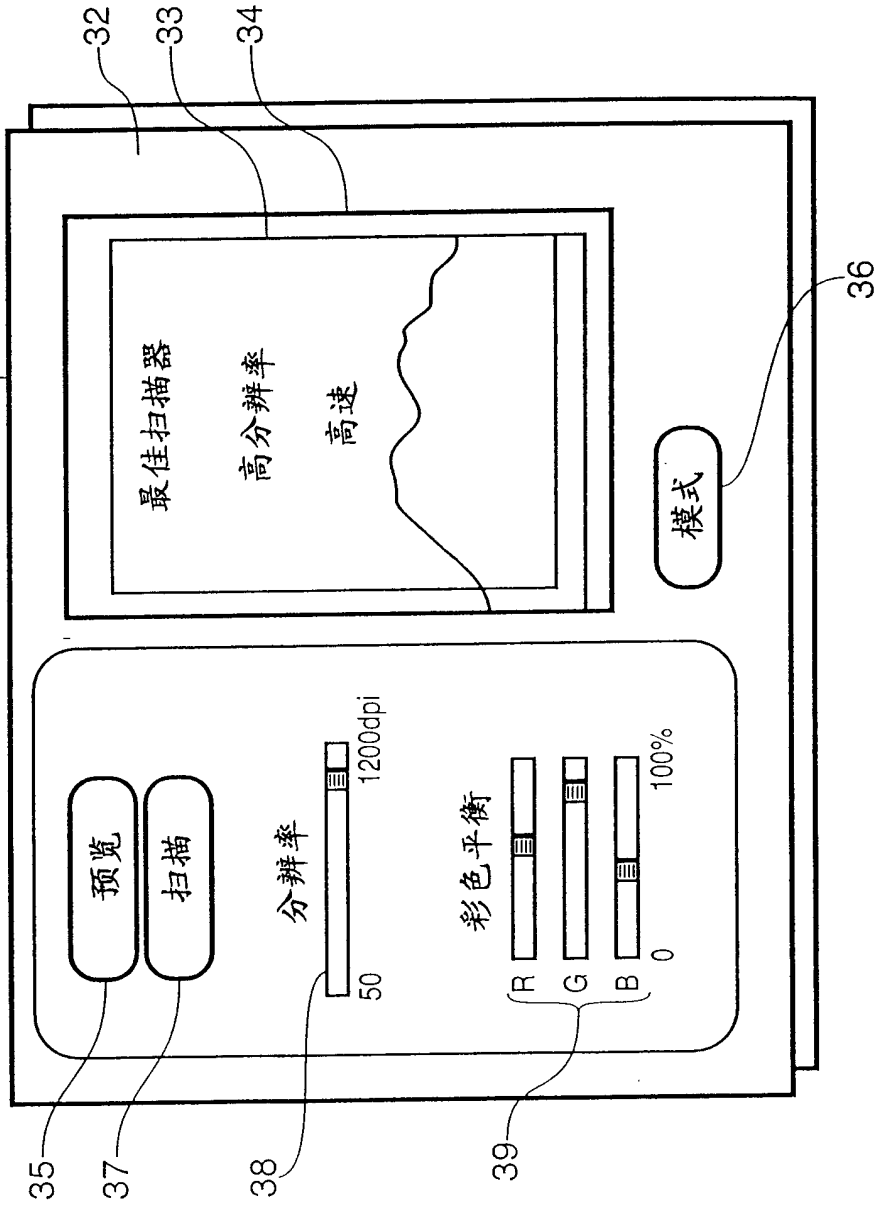

32
33
34
21
最佳扫描器
高分辨率
高速
模式
36
预览
扫描
分辨率
50
1200dpi
彩色平衡
R
G
B
0
100%
35
37
38
39

图 6

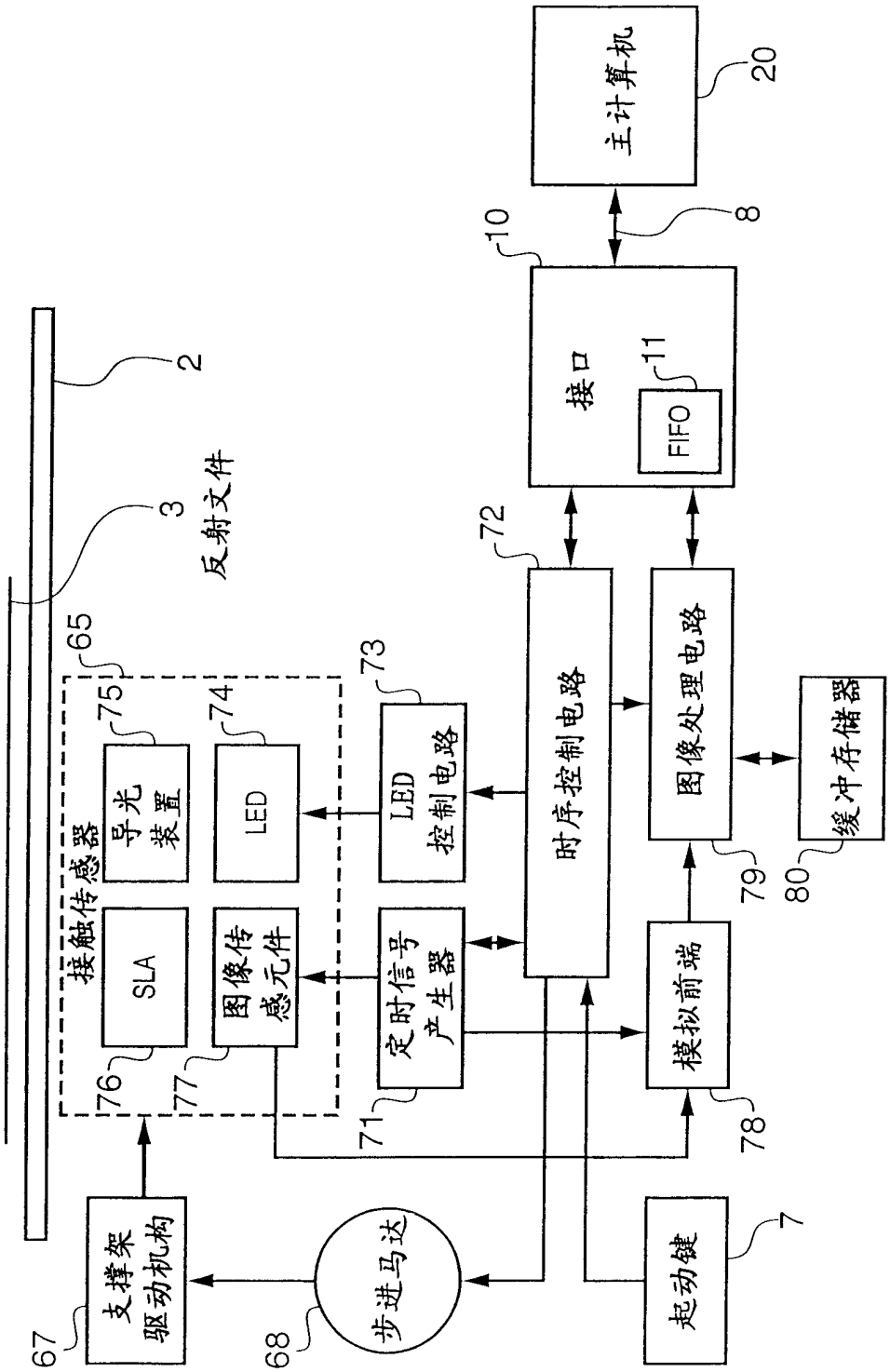

主计算机
20
8
10
接口
11
FIFO
2
3
反射文件
65
接触传感器
75
导光装置
74
LED
73
LED控制电路
72
时序控制电路
图像处理电路
79
缓冲存储器
80
SLA
76
图像传感元件
77
定时信号产生器
71
模拟前端
78
支撑架驱动机构
67
步进马达
68
起动键
7

图 7

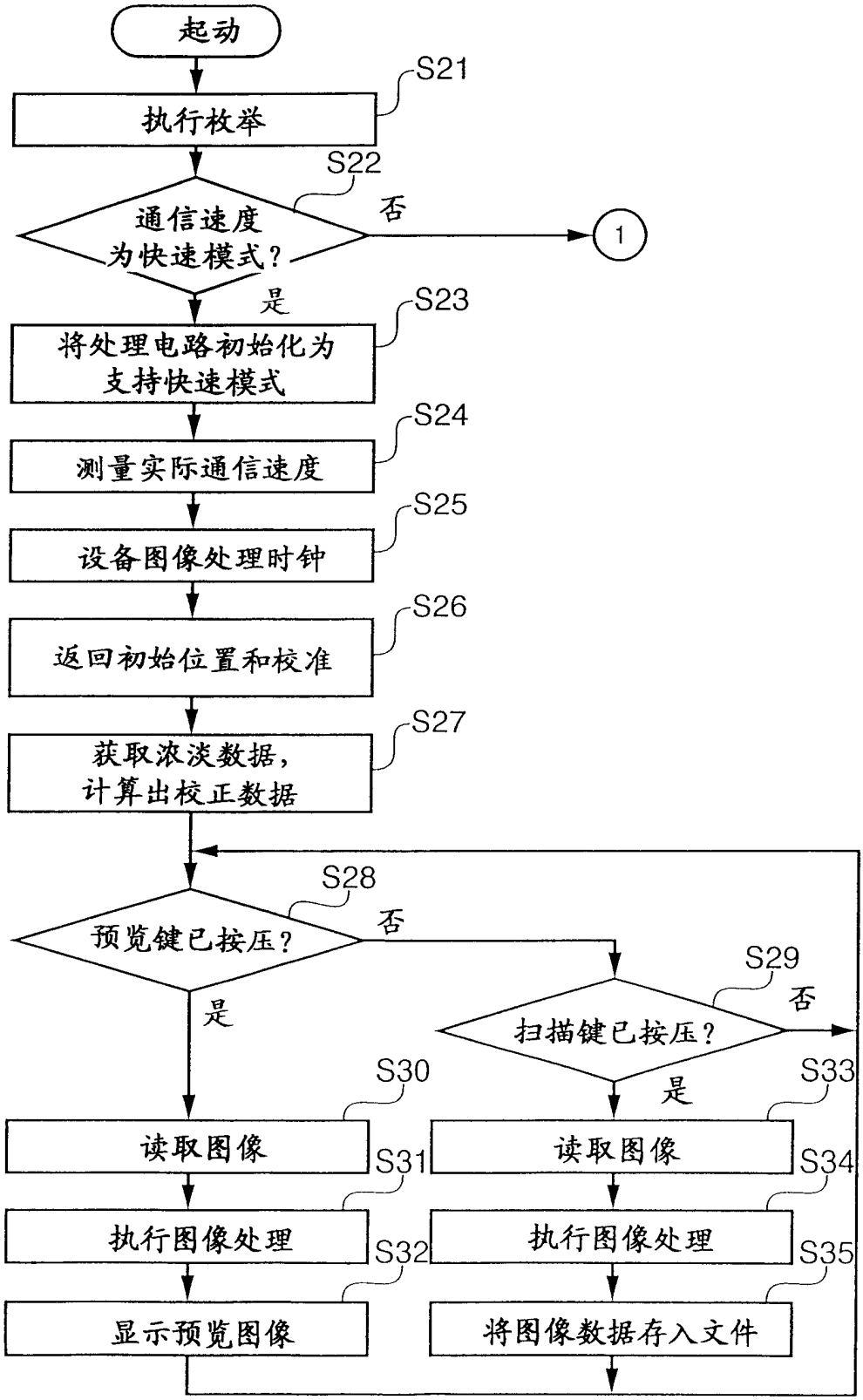

起动
S21
执行枚举
S22
通信速度
为快速模式?
否
1
是
S23
将处理电路初始化为
支持快速模式
S24
测量实际通信速度
S25
设备图像处理时钟
S26
返回初始位置和校准
S27
获取浓淡数据,
计算出校正数据
S28
预览键已按压?
否
是
S29
扫描键已按压?
否
是
S30
读取图像
S31
执行图像处理
S32
显示预览图像
S33
读取图像
S34
执行图像处理
S35
将图像数据存入文件

图 8

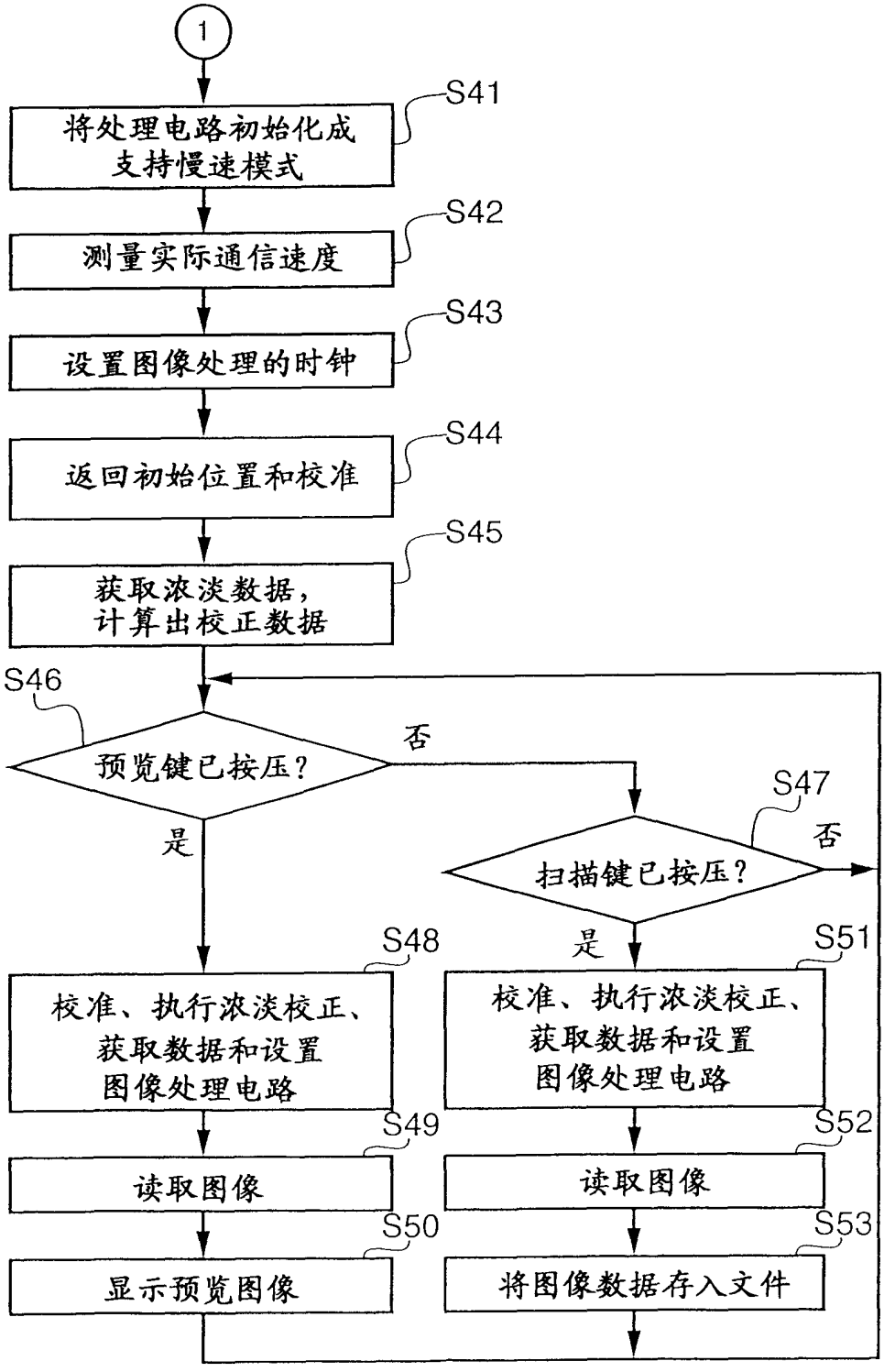

1
S41
将处理电路初始化成
支持慢速模式
S42
测量实际通信速度
S43
设置图像处理的时钟
S44
返回初始位置和校准
S45
获取浓淡数据，
计算出校正数据
S46
预览键已按压？
否
是
S47
扫描键已按压？
否
是
S48
校准、执行浓淡校正、
获取数据和设置
图像处理电路
S49
读取图像
S50
显示预览图像
S51
校准、执行浓淡校正、
获取数据和设置
图像处理电路
S52
读取图像
S53
将图像数据存入文件

图 9

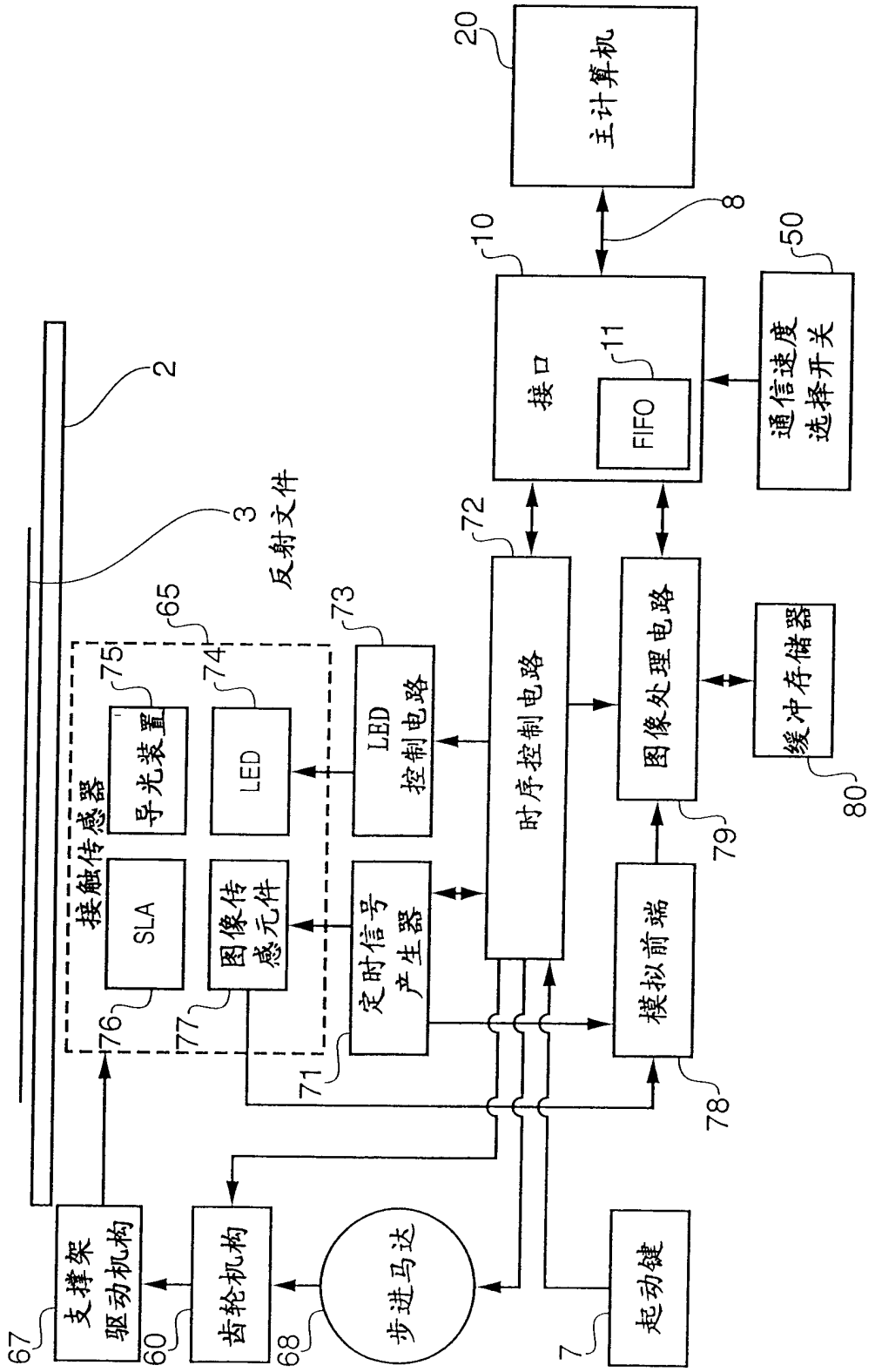

主计算机
20
8
接口
FIFO
10
11
通信速度选择开关
50
2
3
反射文件
接触传感器
65
导光装置
75
LED
74
LED控制电路
73
SLA
76
图像传感元件
77
定时信号产生器
71
时序控制电路
72
图像处理电路
79
缓冲存储器
80
模拟前端
78
支撑架驱动机构
67
齿轮机构
60
步进马达
68
起动键
7

图 10

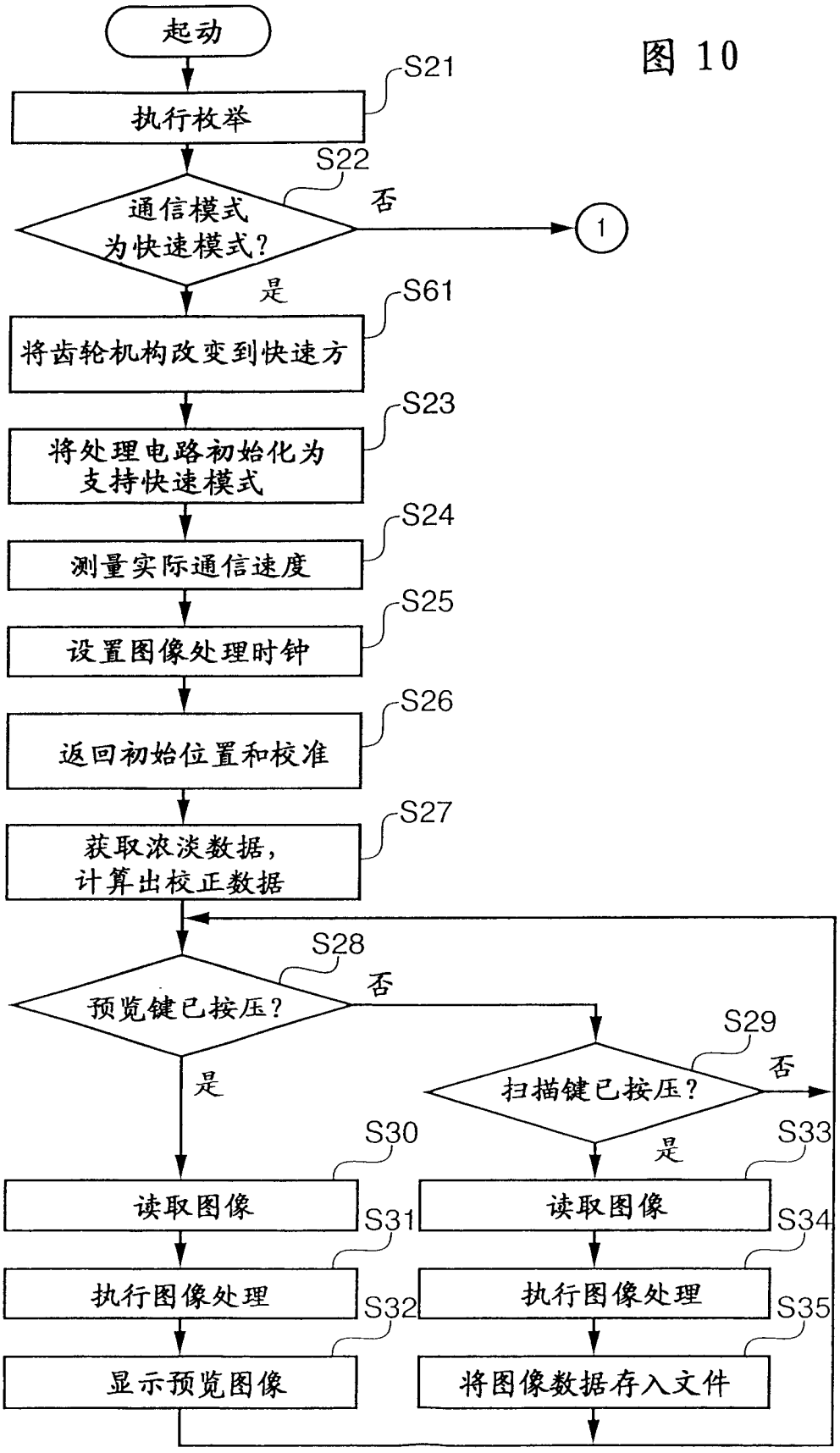

起动
S21
执行枚举
S22
通信模式
为快速模式?
否
1
是
S61
将齿轮机构改变到快速方
S23
将处理电路初始化为
支持快速模式
S24
测量实际通信速度
S25
设置图像处理时钟
S26
返回初始位置和校准
S27
获取浓淡数据,
计算出校正数据
S28
预览键已按压?
否
是
S29
扫描键已按压?
否
是
S30
读取图像
S31
执行图像处理
S32
显示预览图像
S33
读取图像
S34
执行图像处理
S35
将图像数据存入文件

图 11

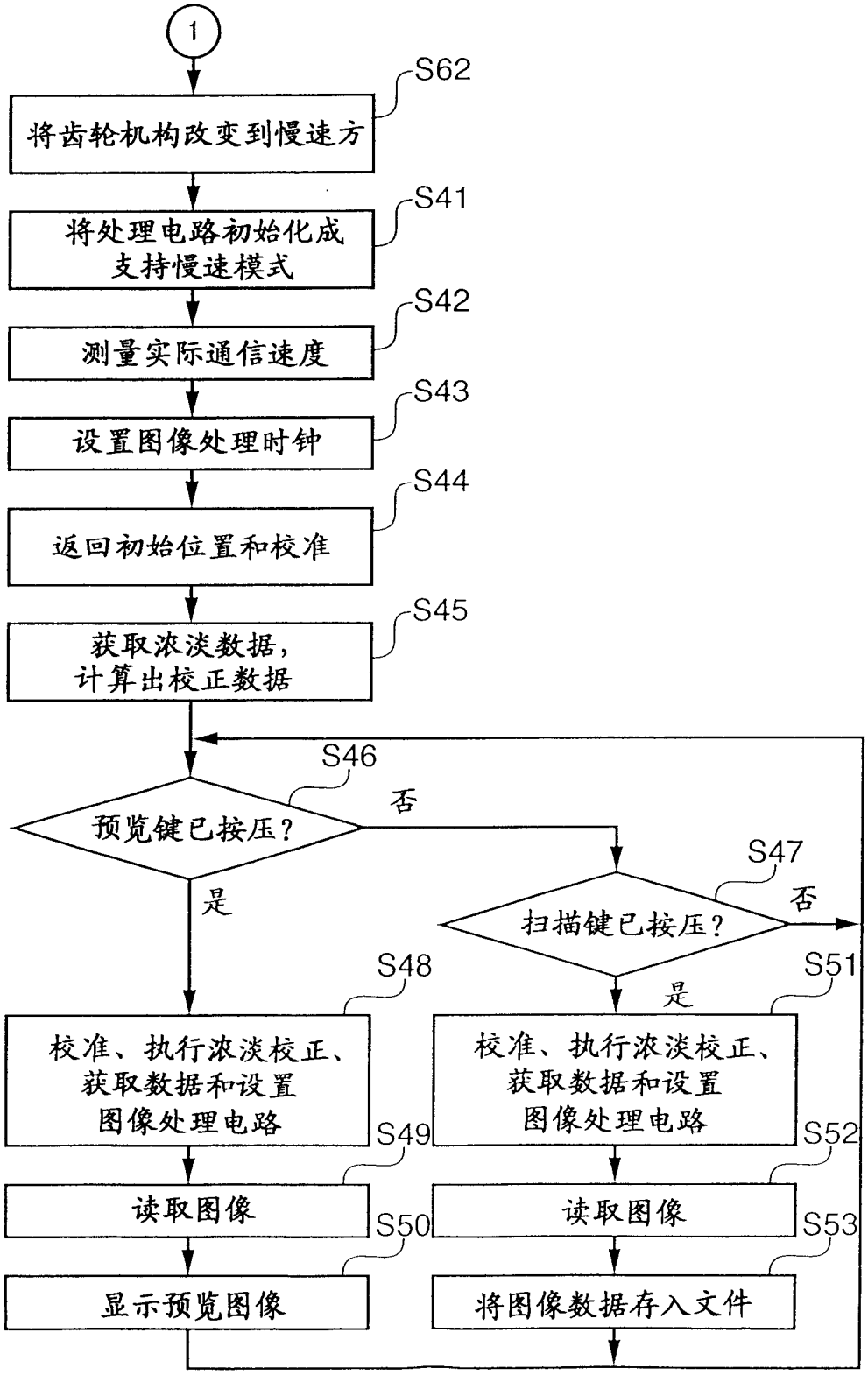

1
S62
将齿轮机构改变到慢速方
S41
将处理电路初始化成
支持慢速模式
S42
测量实际通信速度
S43
设置图像处理时钟
S44
返回初始位置和校准
S45
获取浓淡数据，
计算出校正数据
S46
预览键已按压？
否
是
S47
扫描键已按压？
否
是
S48
校准、执行浓淡校正、
获取数据和设置
图像处理电路
S49
读取图像
S50
显示预览图像
S51
校准、执行浓淡校正、
获取数据和设置
图像处理电路
S52
读取图像
S53
将图像数据存入文件

图 12

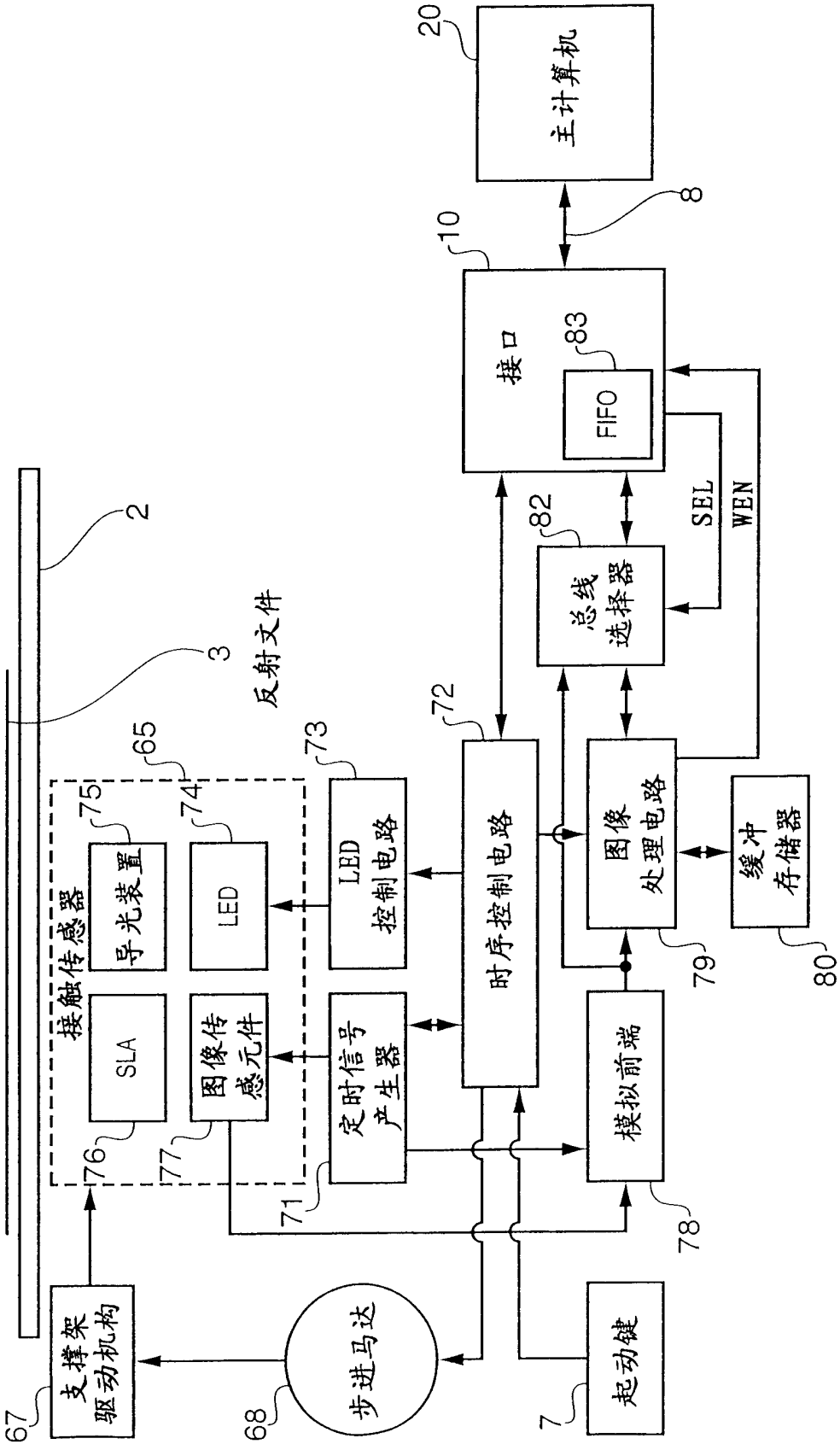

主计算机
20
8
接口
10
FIFO
83
总线选择器
82
SEL
WEN
时序控制电路
72
图像处理电路
缓冲存储器
79
80
模拟前端
78
起动键
7
步进马达
68
支撑架驱动机构
67
2
3
反射文件
接触传感器
65
导光装置
75
SLA
76
LED
74
图像传感元件
77
LED控制电路
73
定时信号产生器
71

图 13

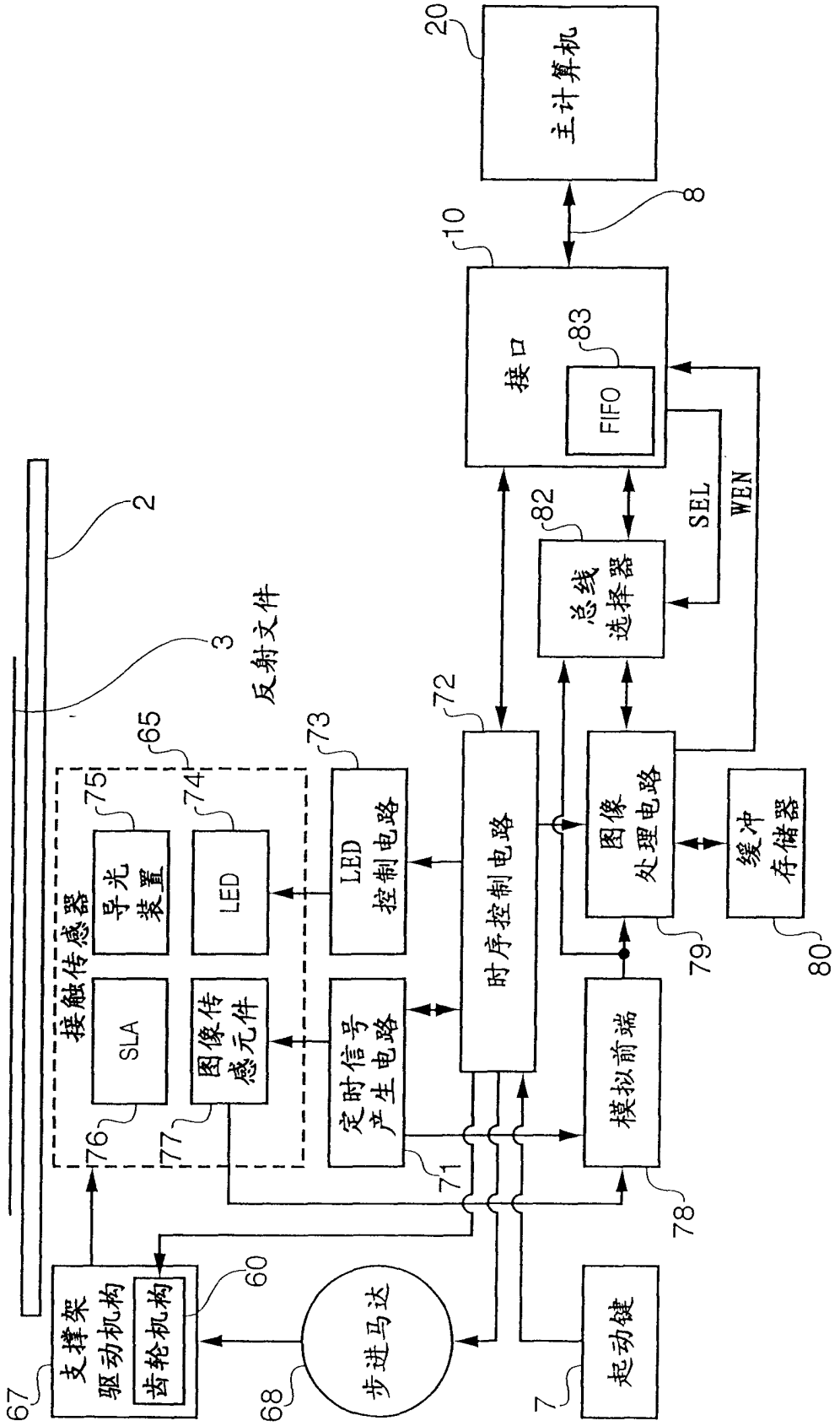

20
主计算机
8
10
接口
83
FIFO
SEL
WEN
82
总线选择器
72
时序控制电路
图像处理电路
缓冲存储器
79
80
LED控制电路
73
导光装置
75
LED
74
65
接触传感器
SLA
76
图像传感元件
77
定时信号产生电路
71
模拟前端
78
2
3
反射文件
支撑架驱动机构
齿轮机构
60
步进马达
68
67
起动键
7

图 14

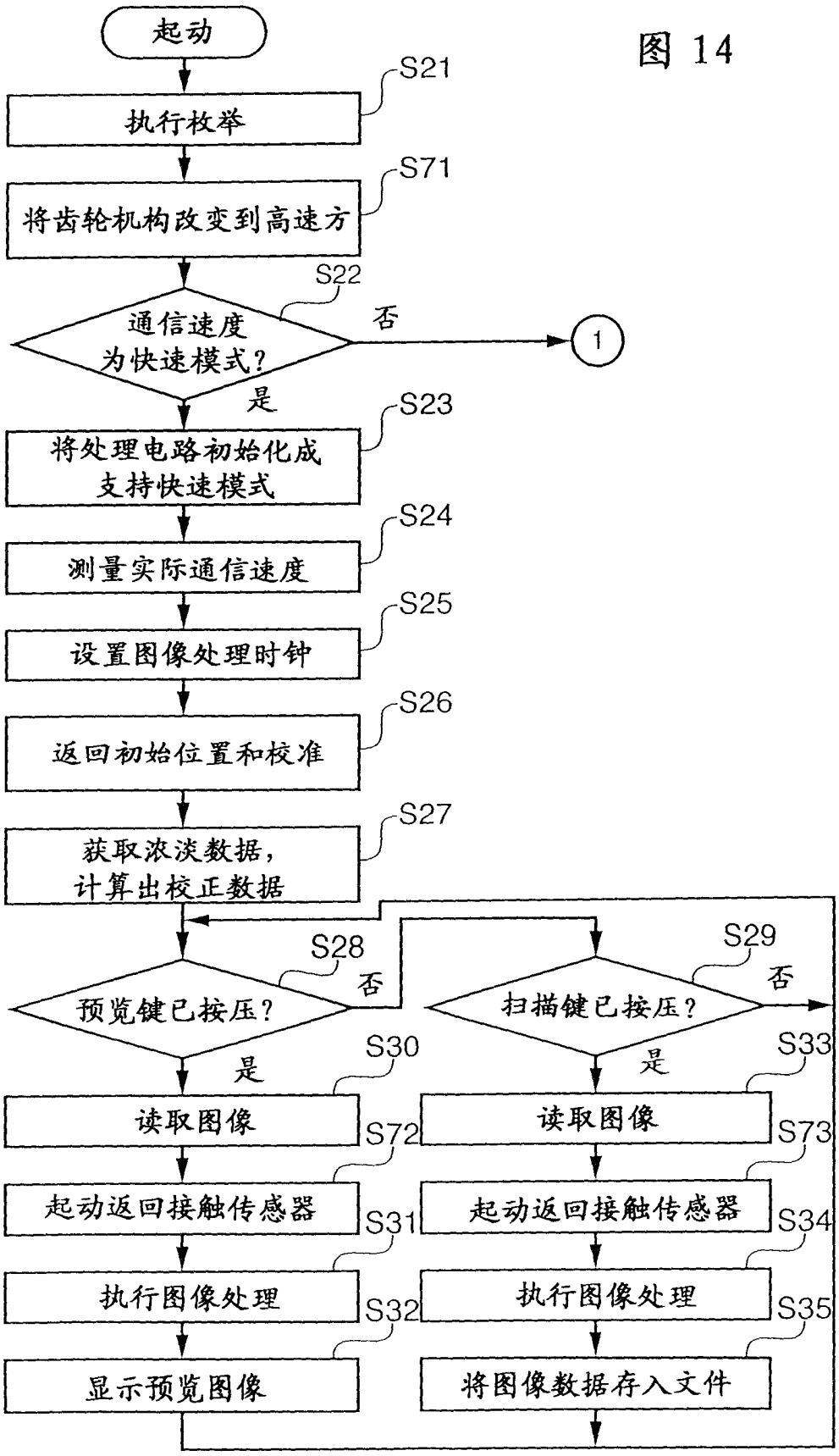

起动
S21
执行枚举
S71
将齿轮机构改变到高速方
S22
通信速度
为快速模式?
否
1
是
S23
将处理电路初始化成
支持快速模式
S24
测量实际通信速度
S25
设置图像处理时钟
S26
返回初始位置和校准
S27
获取浓淡数据,
计算出校正数据
S28
预览键已按压?
否
是
S30
读取图像
S72
起动返回接触传感器
S31
执行图像处理
S32
显示预览图像
S29
扫描键已按压?
否
是
S33
读取图像
S73
起动返回接触传感器
S34
执行图像处理
S35
将图像数据存入文件

图 15

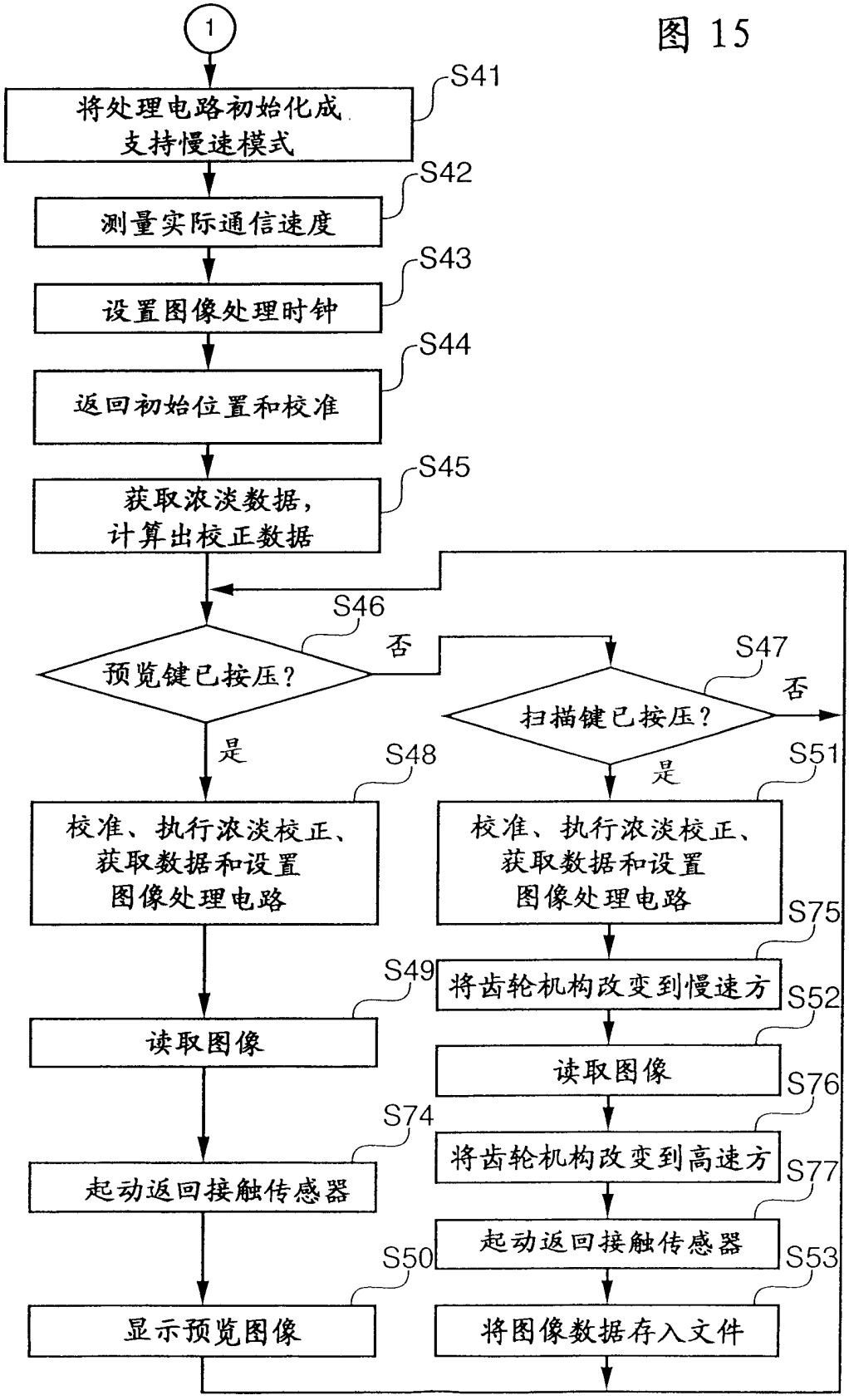

1
S41
将处理电路初始化成支持慢速模式
S42
测量实际通信速度
S43
设置图像处理时钟
S44
返回初始位置和校准
S45
获取浓淡数据，计算出校正数据
S46
预览键已按压？
否
是
S47
扫描键已按压？
否
是
S48
校准、执行浓淡校正、获取数据和设置图像处理电路
S49
读取图像
S74
起动返回接触传感器
S50
显示预览图像
S51
校准、执行浓淡校正、获取数据和设置图像处理电路
S75
将齿轮机构改变到慢速方
S52
读取图像
S76
将齿轮机构改变到高速方
S77
起动返回接触传感器
S53
将图像数据存入文件

图 16

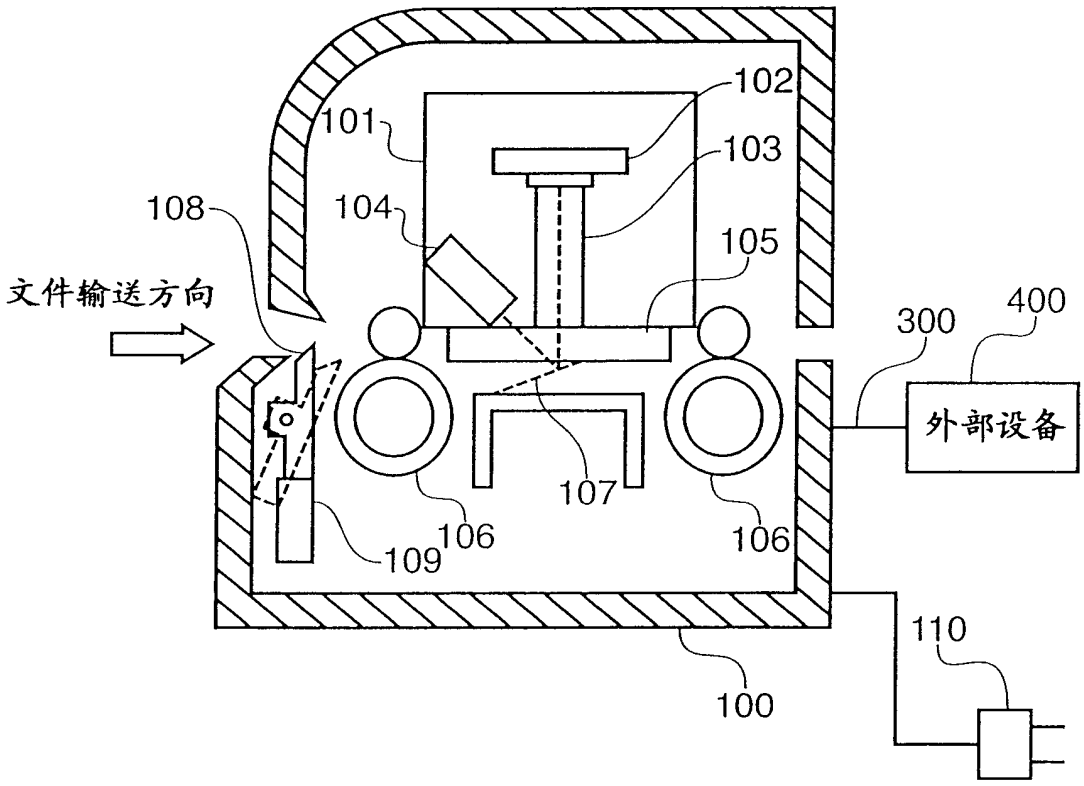

102
101
103
108
104
105
文件输送方向
300
400
外部设备
107
106
106
109
110
100

图 17

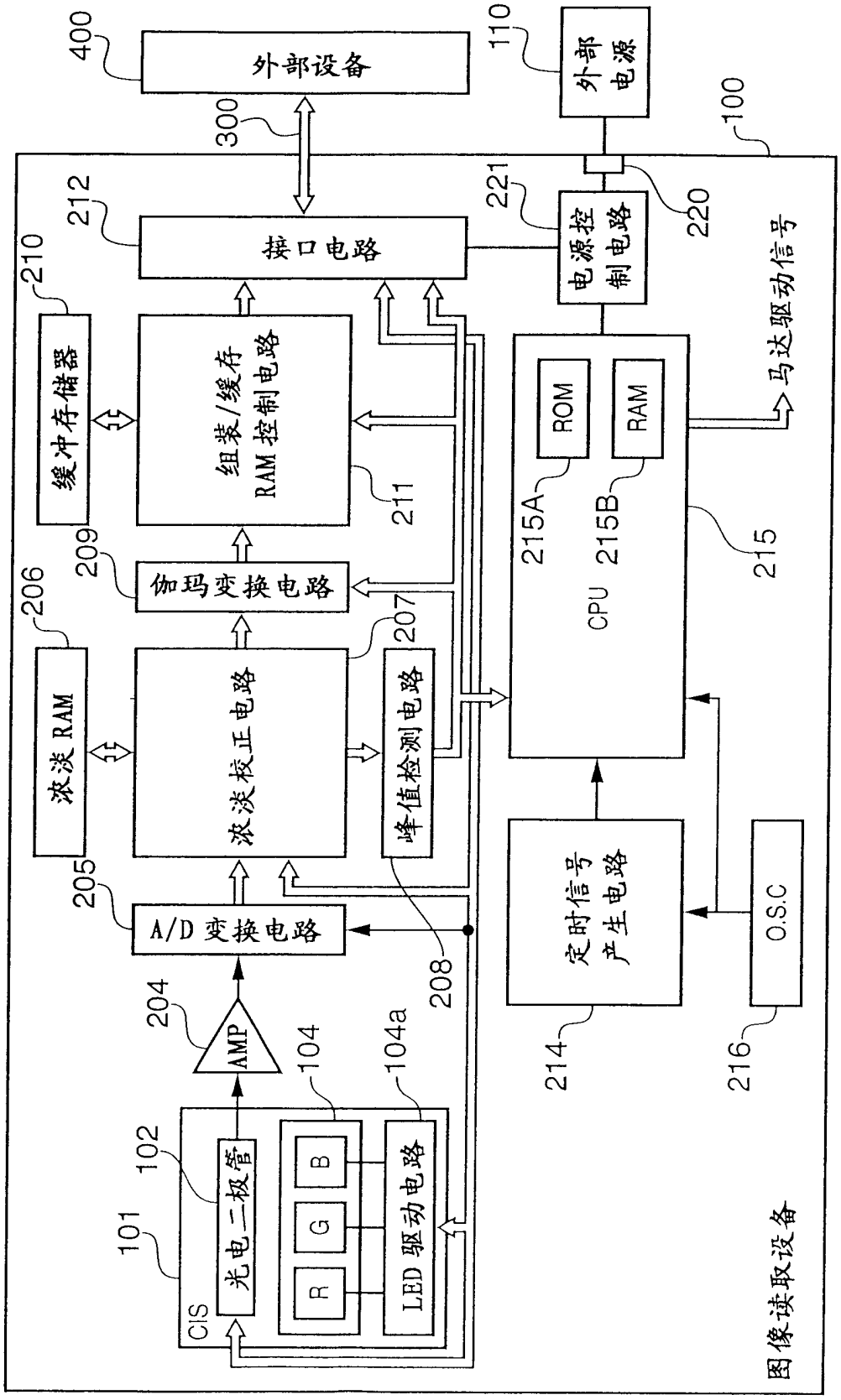

400
外部设备
300
110
外部电源
100
212
接口电路
221
电源控制电路
220
210
缓冲存储器
组装/缓存
RAM 控制电路
211
ROM
RAM
马达驱动信号
209
伽玛变换电路
206
207
浓淡 RAM
浓淡校正电路
峰值检测电路
215A
CPU
215B
215
205
A/D 变换电路
208
204
AMP
104
104a
定时信号
产生电路
O.S.C
214
216
102
101
CIS
光电二极管
R
G
B
LED 驱动电路
图像读取设备

图 18

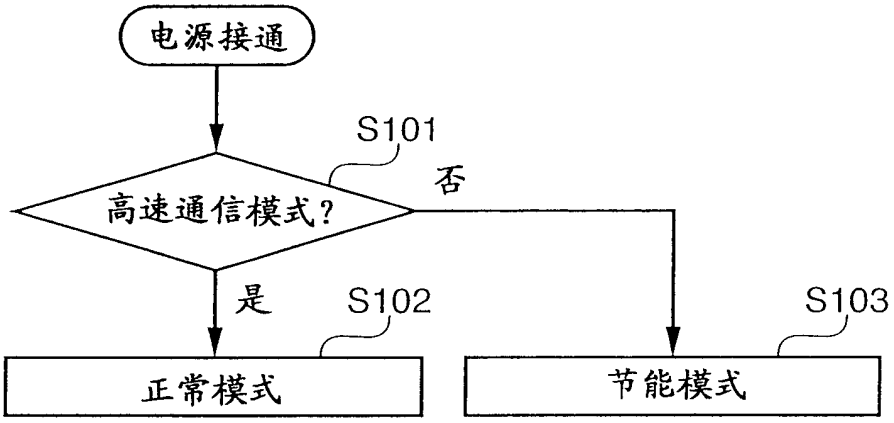


图 19

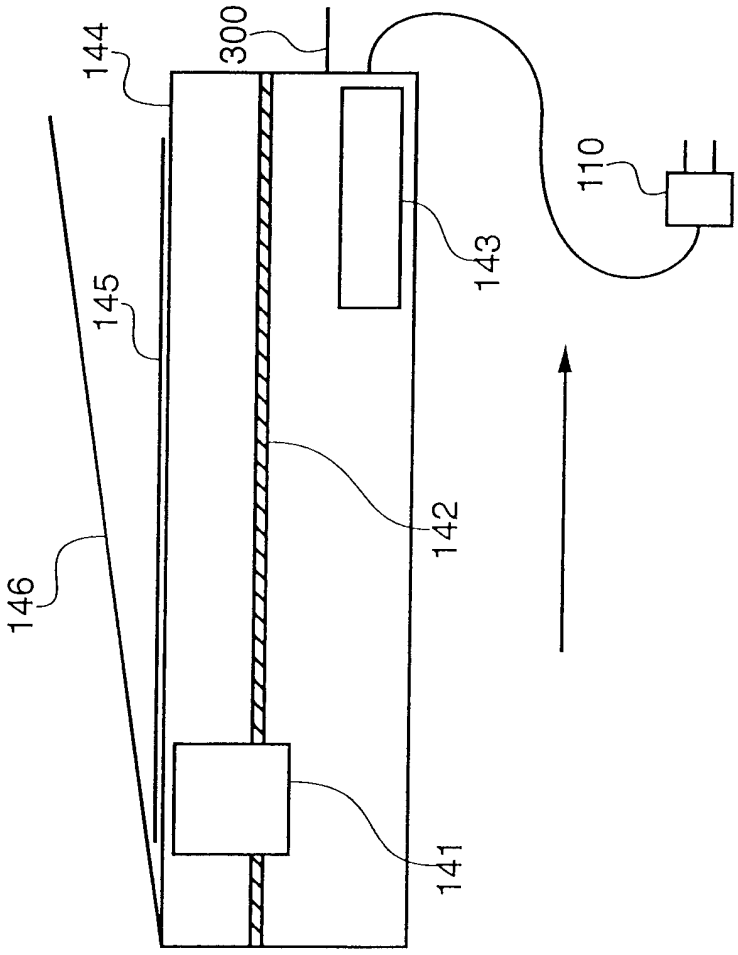


图 20

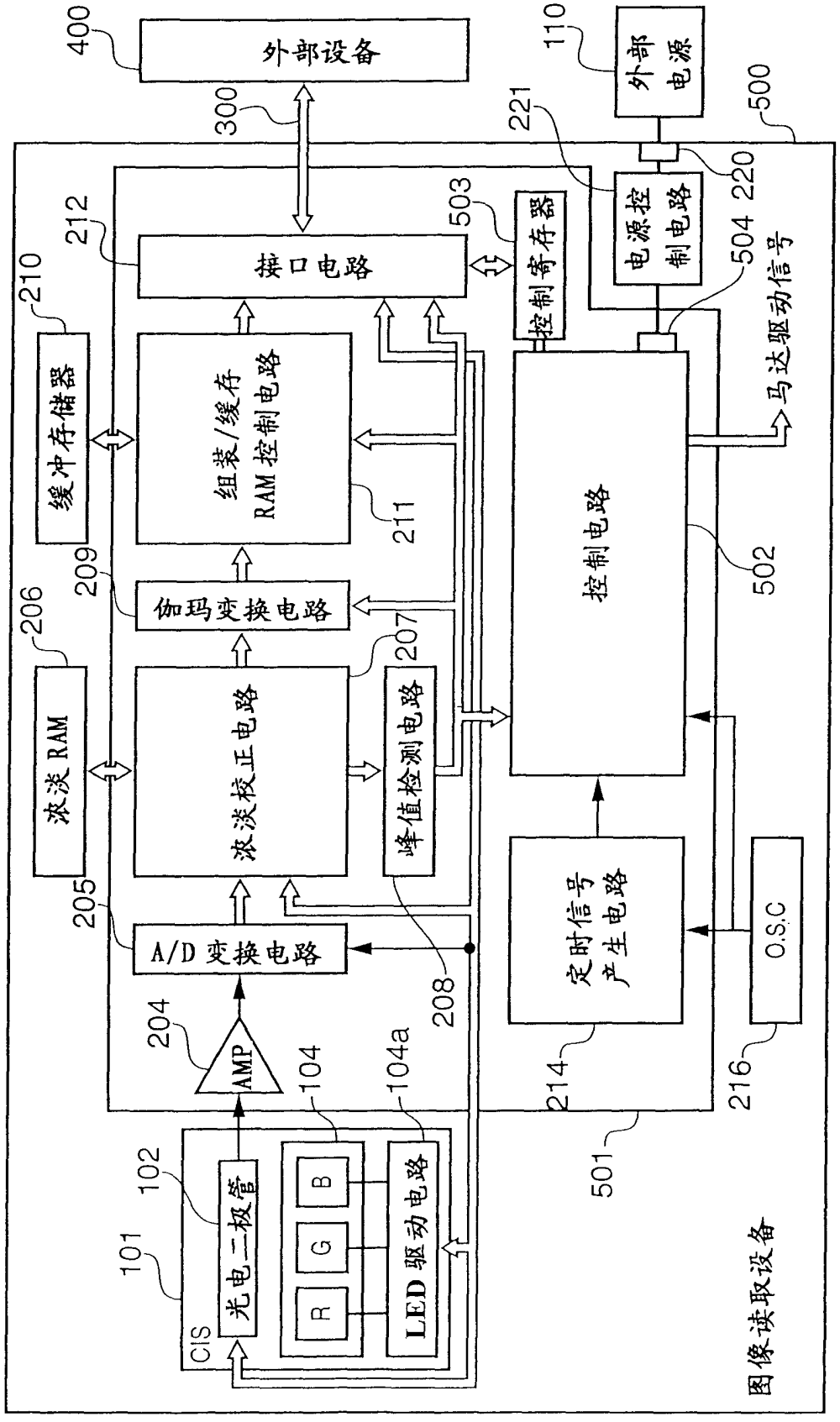

400
外部设备
300
110
外部电源
221
500
212
接口电路
503
控制寄存器
电源控制电路
504
220
210
缓冲存储器
组装/缓存RAM控制电路
211
马达驱动信号
209
伽玛变换电路
206
207
浓淡RAM
浓淡校正电路
峰值检测电路
控制电路
502
205
A/D 变换电路
208
204
AMP
104
104a
定时信号产生电路
O.S.C
214
216
102
101
光电二极管
R
G
B
LED 驱动电路
CIS
501
图像读取设备

图 21

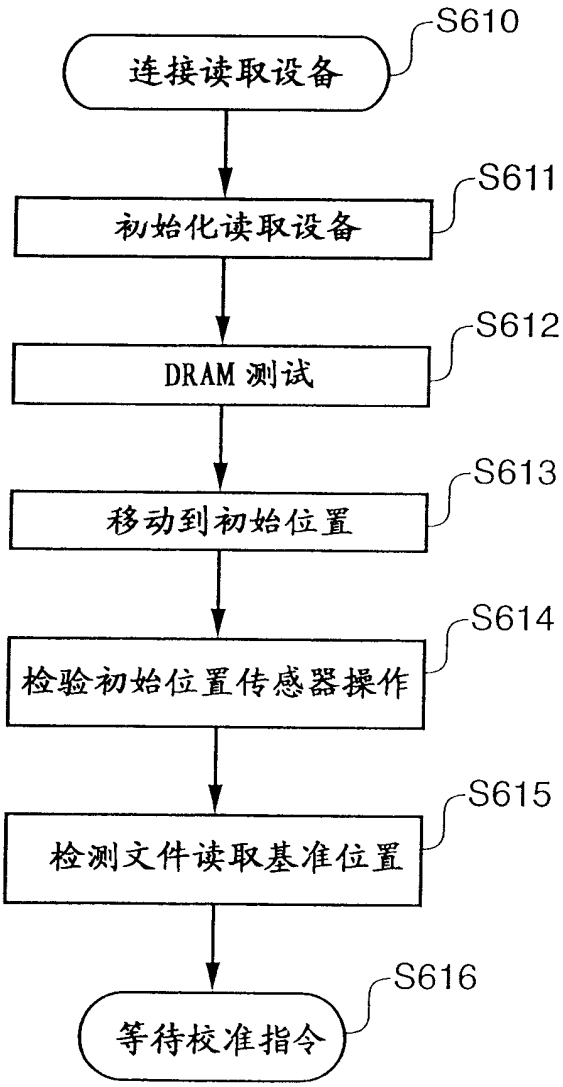

S610
连接读取设备
S611
初始化读取设备
S612
DRAM 测试
S613
移动到初始位置
S614
检验初始位置传感器操作
S615
检测文件读取基准位置
S616
等待校准指令

图 22

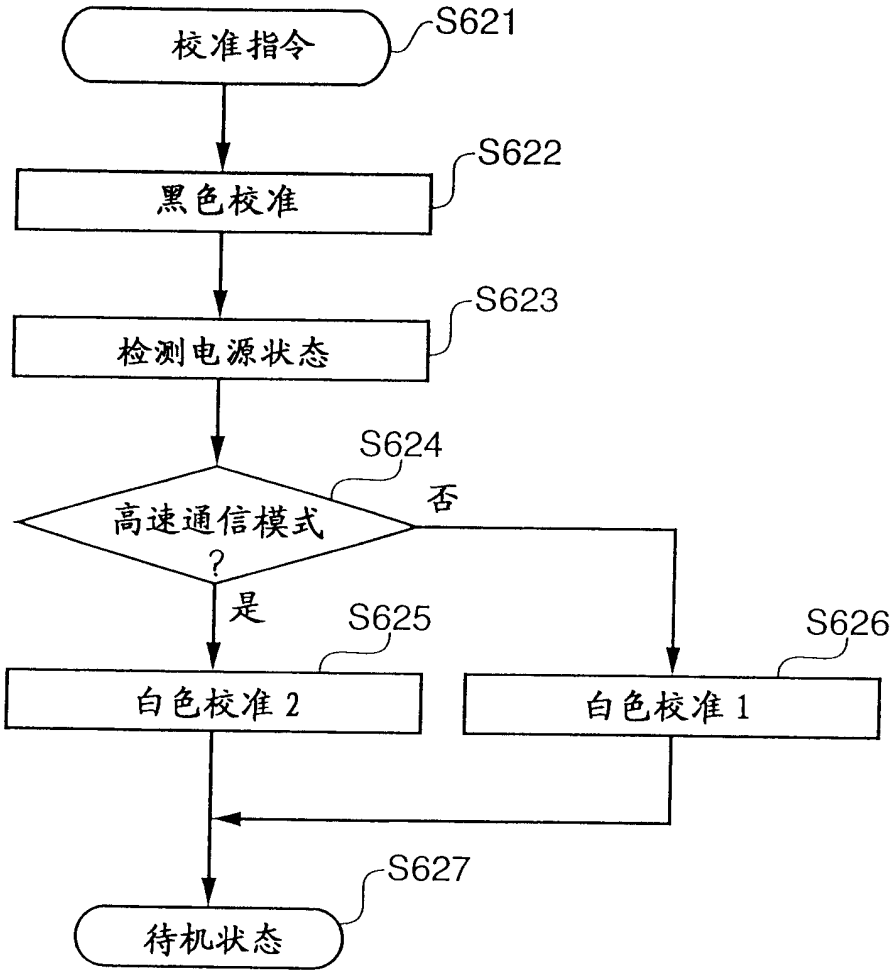
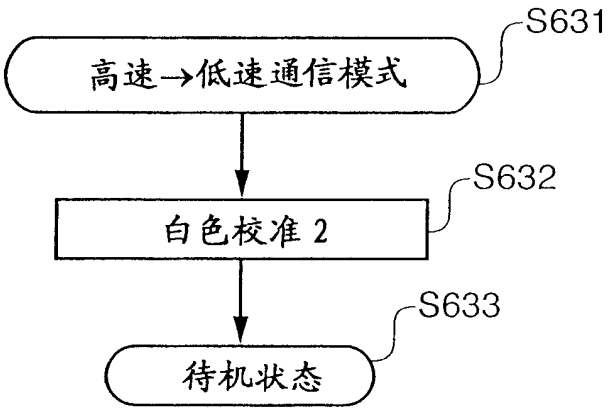

校准指令
S621
黑色校准
S622
检测电源状态
S623
高速通信模式
?
S624
否
是
白色校准 2
S625
白色校准 1
S626
待机状态
S627

图 23



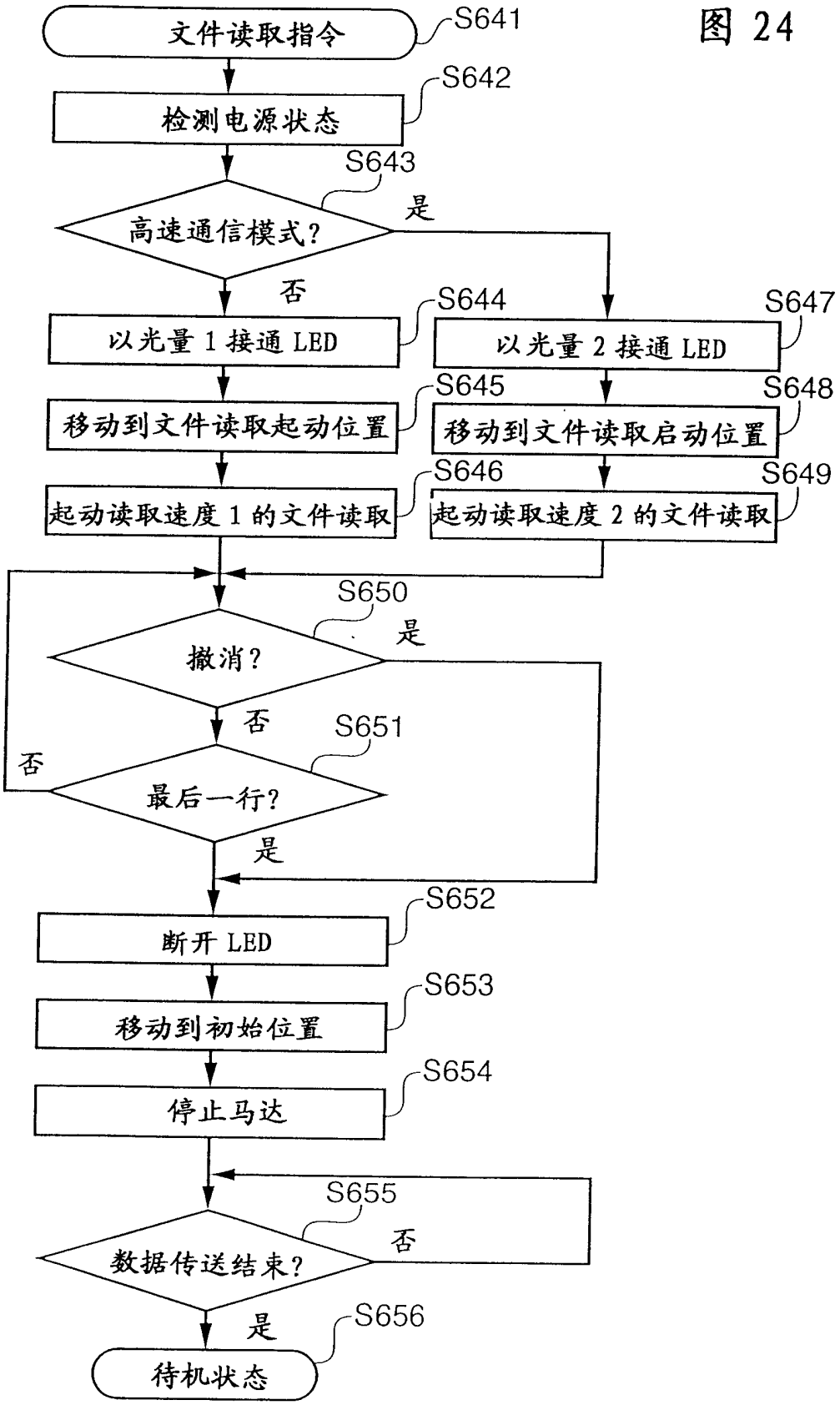

文件读取指令
S641
检测电源状态
S642
高速通信模式?
S643
是
否
以光量 1 接通 LED
S644
以光量 2 接通 LED
S647
移动到文件读取起动位置
S645
移动到文件读取启动位置
S648
起动读取速度 1 的文件读取
S646
起动读取速度 2 的文件读取
S649
撤消?
S650
是
否
最后一行?
S651
否
是
断开 LED
S652
移动到初始位置
S653
停止马达
S654
数据传送结束?
S655
否
是
待机状态
S656

图 24

图 25

