

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 1/00 (2006.01)

H04N 1/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610127437.7

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100477712C

[22] 申请日 2006.9.13

[21] 申请号 200610127437.7

[30] 优先权

[32] 2005.9.14 [33] US [31] 11/225,195

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京

共同专利权人 东芝泰格有限公司

[72] 发明人 村上直哉

[56] 参考文献

JP2005-217744A 2005.8.11

US2005/0004991A1 2005.1.6

CN1234679A 1999.11.10

US6873428B1 2005.3.29

JP2005-244652A 2005.9.8

JP2005-204004A 2005.7.28

JP2004-40609A 2004.2.5

审查员 戴方兴

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 余刚

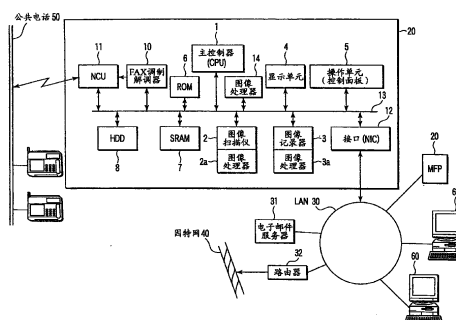
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称

图像通信装置和图像通信控制方法

[57] 摘要

根据本发明的一个方面，提供了一种图像通信装置，包括：第一 FAX 通信单元，被配置为根据使用公共电话网络的第一 FAX 通信功能与对方装置通信；第二 FAX 通信单元，被配置为根据使用 IP 网络的第二 FAX 通信功能与对方装置通信；接收器单元，被配置为接收第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能的操作指示；以及限制器单元，被配置为基于由接收器单元接收的操作指示，限制第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能。



1. 一种图像通信装置，包括：

第一 FAX 通信单元，被配置为根据使用公共电话网络的第一 FAX 通信功能与对方装置通信；

第二 FAX 通信单元，被配置为根据使用 IP 网络的第二 FAX 通信功能与对方装置通信；

接收器单元，被配置为接收所述第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能的操作指示；以及

限制器单元，被配置为基于由所述接收器单元接收的所述操作指示来限制所述第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能，

其中，所述第一 FAX 通信功能支持两种模式，即，第一模式，以第一分辨率扫描图像，并传输具有所述第一分辨率的图像数据；以及第二模式，以比所述第一分辨率低的第二分辨率扫描图像，并传输具有所述第二分辨率的图像数据，

所述第二 FAX 通信功能支持所述第二模式，

所述接收器单元接收所述第一模式和第二模式的一个指示，以及

当所述接收器单元接收所述第一模式的指示时，所述限制器单元禁止所述第二 FAX 通信功能。

2. 根据权利要求 1 所述的图像通信装置，其中，当所述限制器单元禁止所述第二 FAX 通信功能时，所述接收器单元不接收所述第二 FAX 通信功能。

3. 根据权利要求1所述的图像通信装置,其中,当所述限制器单元禁止所述第二FAX通信功能时,所述接收器单元使所述第二FAX通信功能的指示按钮成为无效显示。
4. 根据权利要求1所述的图像通信装置,其中,所述第一FAX通信功能支持两种模式,即,第一模式,以第一分辨率扫描图像,并传输具有所述第一分辨率的图像数据;以及第二模式,以比所述第一分辨率低的第二分辨率扫描图像,并传输具有所述第二分辨率的图像数据,

所述第二FAX通信功能支持所述第二模式,

所述接收器单元接收所述第一FAX通信功能的单个功能指示、所述第二FAX通信功能的单个功能指示、以及所述第一FAX通信功能和第二FAX通信功能的两个功能指示中的任一个,

当所述接收器单元接收所述两个功能指示时,所述限制器单元禁止所述第一模式指示。

5. 根据权利要求4所述的图像通信装置,其中,当所述限制器单元接收所述两个功能指示时,所述接收器单元不接收所述第一模式指示。
6. 根据权利要求4所述的图像通信装置,其中,当所述限制器单元接收所述两个功能指示时,所述接收器单元使所述第一模式的指示按钮成为无效显示。
7. 一种图像通信控制方法,包括:

接收使用公共电话网络的第一FAX通信功能和使用IP网络的第二FAX通信功能的每个操作指示;以及

基于所述接收的操作指示,限制所述第一FAX通信功能和所述第二FAX通信功能,

其中，所述第一 FAX 通信功能支持两种模式，即，第一模式，以第一分辨率扫描图像，并传输具有所述第一分辨率的图像数据；第二模式，以比所述第一分辨率低的第二分辨率扫描图像，并传输具有所述第二分辨率的图像数据，

所述第二 FAX 通讯功能支持所述第二模式，以及

基于所接收的第一模式指示，禁止所述第二 FAX 通讯功能。

8. 根据权利要求 7 所述的图像通信控制方法，其中，基于对所述第二 FAX 通讯功能的禁止，不接收所述第二 FAX 通讯功能指示。
9. 根据权利要求 7 所述的图像通信控制方法，其中，基于对所述第二 FAX 通讯功能的禁止，使所述第二 FAX 通讯功能的指示按钮成为无效显示。
10. 根据权利要求 7 所述的图像通信控制方法，其中，所述第一 FAX 通讯功能支持两种模式，即，第一模式，以第一分辨率扫描图像，并传输具有所述第一分辨率的图像数据；第二模式，以比所述第一分辨率低的第二分辨率扫描图像，并传输具有所述第二分辨率的图像数据，

所述第二 FAX 通讯功能支持所述第二模式，以及

当接收所述第一和第二 FAX 通讯功能的功能指示时，禁止所述第一模式指示。

11. 根据权利要求 10 所述的图像通信控制方法，其中，当接收所述两个功能指示时，不接收所述第一模式指示。

图像通信装置和图像通信控制方法

技术领域

本发明涉及一种诸如 FAX（传真机）的图像通信装置。此外，本发明涉及一种适于 FAX 的图像通信控制方法。

背景技术

近年来，打印机已经获得广泛地使用，并且已有多种打印机上市。此外，实现了价格低廉且高速操作的打印机。因此，除了仅具有打印功能的打印机之外，具有多种功能的打印机（MFP：多功能打印机）也已经得到广泛使用。

喷墨打印机是一种典型的低价打印机。一般来说，喷墨打印机使用彩墨来进行大量颜色再现。至于上述的 MFP，这种高级机器通常采用电子照相打印系统。

已知的一种传真机（以下称为 FAX）是使用上述打印机功能的图像发射机/接收机。例如，在日本专利申请 KOKAI 公开第 2003-274104 号中披露了这种 FAX。通过该 FAX，给出了使用模拟线路网络的 G3 FAX 和使用诸如 ISDN 的数字线路网络的 G4 FAX。近年来，由于互联网已经得到了广泛使用，因此使得 IP 网络也被应用到 FAX 中。使用 IP 网络的 FAX（传真系统）称为互联网 FAX（i-FAX）。基于 IETF（互联网工程工作小组）和 ITU-T（国际电信联盟电信标准化部）来标准化使用电子邮件发送和接收图像数据的方法。

经由 i-FAX 传输的图像数据的格式被限定为格式 S (profile S) (简单比率模式: RFC 2305) 的 TIFF (标签图像文件格式) 文件。具体而言, 图像数据格式基于以下给出的规则。

图像数据: 通过 MH 方法编码的二位 (binary, 二进制) 图像

分辨率: 100 dpi 或 200 dpi

图像宽度: 1728 像素 (相当于 A4 大小)

另一方面, G3 FAX 以发射机从接收机接收具有可处理图像数据格式的消息的方式顺利地进行通信, 以传输适当格式的图像数据。

接收机可处理的图像数据格式取决于附加到接收机的图像形成装置的规格。同样, 在上述 i-FAX 中也存在这个问题。因而, 将全速 (full-rate) 模式 (传输) 添加至 i-FAX 的通信程序 (TTC 标准 JT-T37: 存储和转换互联网 FAX 数据传送程序)。

根据全速模式, 可以使用 MDN (消息处理通知, RFC 2298) 和 DSN (传输状态通知, RFC 1894) 来确认通信状态和传输结果。特别地, 发射机侧 (transmitter side) FAX 能够确认以下信息:

(i) 图像数据是否到达发射机邮件服务器;

(ii) 图像数据是否到达接收机邮件服务器; 以及

(iii) 接收机侧 (receiver side) FAX 是否打开并打印附有图像数据的电子邮件。

此外, 接收机侧 FAX 使用答复消息处理通知来将处理能力 (可处理的图像数据格式) 通知给发射机侧 FAX。通过这种方式, 发射

机侧 FAX 能够发送具有适当数据格式的图像数据。另外，根据全速模式，具有不同数据格式的多个图像数据被附到一封电子邮件中。

近年来，已经提出除了支持上述普通（公共）FAX 功能之外还支持 i-FAX 功能的 MFP。使用 i-FAX 功能，MFP 能够指定多个目的地（地址）以将图像一起传输到这些目的地。此外，使用普通 FAX 功能和 i-FAX 功能，MFP 能够同时指定普通 FAX 目的地和 i-FAX 目的地以将图像一起传输到这些目的地。将图像一起传输到这些目的地的功能称为广播（多目的地）传输功能。

G3 FAX 以如下方式通信：发射机读取图像数据并在从接收机接收到具有可处理数据格式的通知之后将其发送。通过这种方式，可以在不降低图像质量的情况下进行图像传输。

在启用简单模式（200 dpi）的 i-FAX 中，发射机侧没有用于指定接收机侧分辨率的装置。由于这个原因，发射机侧传送受限图像，也就是格式 S 的 TIFF 图像。

然而，根据使用普通 FAX 功能和 i-FAX 功能的广播传输，存在传输的图像数据的分辨率超过接收机可支持的最大分辨率的情况。这是由于以下原因所导致。具体地，在广播传输目的地（支持普通 FAX 功能和 i-FAX 功能的多个传送目的地）之间，可接收的最大分辨率是不同的。

例如，用户指定最大分辨率（即，超细模式（15.4 mm × 16 400 dpi））、普通 FAX 目的地、和 i-FAX 目的地。在这种情况下，使用最大分辨率来扫描图像。因而，具有指定最大分辨率的图像数据被完整地传输到普通 FAX 目的地。然而，具有指定最大分辨率的图像数据不被传输至不支持最大分辨率的 i-FAX 目的地。由于这

个原因，具有最大分辨率图像的图像数据通过使用软件的图像处理被转换成具有低分辨率的图像数据（简单细化）。通过这种方式，具有低分辨率的图像数据不会被传输到 i-FAX 目的地。

然而，上述简单分辨率转换导致产生了图像质量劣化。这是由以下原因而导致的一种现象：诸如细化的分辨率转换是相对于通过误差扩散处理被二进制的二位图像数据而做出的。因此，损失了图像浓度再现性。

发明内容

本发明的目的在于提供一种图像通信装置和一种图像通信控制方法，其中，上述图像通信装置能够防止传输劣化图像。

在本发明的一个方面中，提供了一种图像通信装置，包括：第一 FAX 通信单元，用于根据使用公共电话网络的第一 FAX 通信功能与对方（partner）装置进行通信；第二 FAX 通信单元，用于根据使用 IP 网络的第二 FAX 通信功能与对方装置进行通信；接收器单元，用于接收第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能的操作指示；以及限制器单元，用于基于由接收器单元所接收的操作指示来限制第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能。

在本发明的另一方面中，提供了一种图像通信控制方法，包括：接收使用公共电话网络的第一 FAX 通信功能和使用 IP 网络的第二 FAX 通信功能的每个操作指示；以及基于所接收的操作指示来限制第一 FAX 通信功能和第二 FAX 通信功能。

本发明的其它目的和优点将在以下的描述中阐述，并且部分地可以从描述中显而易见，或者可以通过实施本发明而了解。通过在下文中具体指出的方法及组合，可以实现并获得本发明的目的和优点。

附图说明

附图并入并构成说明书一部分，其中示出了本发明的实施例，并且与上面给出的一般描述和下面给出的对实施例的详细描述一起用于解释本发明的原理，其中：

图 1 是示出根据本发明一个实施例的图像形成装置（图像通信装置）结构的示意图；

图 2 是示出误差扩散算法的视图；

图 3 是示出二位误差扩散的视图；

图 4 是示出在二位误差扩散中分辨率转换的视图；

图 5 是示出用于当指定 i-FAX 目的地时禁止以高分辨率（400 dpi）读取图像的控制屏的视图；以及

图 6 是示出用于当指定高分辨率（400 dpi）时禁止指定 i-FAX 目的地的控制屏的视图。

具体实施方式

以下将参考附图来描述本发明的实施例。

图 1 中示出的图像形成装置 20 具有普通（公共）FAX 功能（G3 FAX 或 G4 FAX）和 i-FAX 功能。为了实现上述功能，图像形成装置 20 包括主控制器 1、图像扫描仪（读取器）2、图像记录器 3、显示单元 4、以及操作单元（控制面板）5。图像形成装置 20 还包括 ROM 6、SRAM 7、HDD 8、FAX 调制解调器 10、NCU 11、接口（网络接口卡）12、总线 13、以及图像处理器 14。

主控制器 1 包括 CPU, 并通过总线 13 与各种装置连接以对其进行控制。图像扫描仪 2 包括 CCD, 并使用 CCD 来扫描文档图像。图像扫描仪 2 还包括图像处理器 2a, 其执行诸如浓度转换、分辨率转换、和二进制化的图像处理, 以输出二位或多位 (multi-level) 图像数据。图像记录器 3 是电子照相打印机。图像记录器 3 还包括图像处理器 3a。图像处理器 3a 相对于从外部装置(普通 FAX 或 i-FAX)传输的图像数据执行必需的图像处理, 以基于图像处理的图像数据打印出图像。

显示单元 4 是诸如液晶显示器 (LCD) 或 CRT 显示器的显示装置。显示单元 4 显示图像形成装置 20 的操作状态、将被传输的文档的图像数据、和接收的图像数据。操作单元 (控制面板) 5 接收指令输入 (操作指示) 以操作图像形成装置 20。操作单元 5 包括字符键、拨号数字键盘、简化 (abbreviated) 拨号键、快速拨号键、和各种功能键。顺便提及, 可以将显示单元 4 制成触摸面板 (显示和输入单元)。显示单元 (触摸面板) 4 可以接收由操作单元 5 接收的指令输入。

操作单元 5 接收与普通 FAX 功能和 i-FAX 功能有关的指令输入。例如, 操作单元 5 接收以下指示。一个是普通 FAX 功能单一指示 (普通 FAX 目的地 (地址) 指示)。另一个是 i-FAX 功能单一指示 (i-FAX 目的地 (地址) 指示)。还有一个是普通 FAX 和 i-FAX 功能指示 (普通 FAX 和 i-FAX 目的地 (地址) 指示)。操作单元 5 还接收以下模式。一种是第一模式, 以第一分辨率 (例如, 400 dpi) 扫描图像, 以传输具有第一分辨率的图像数据。另一种是第二模式, 以第二分辨率 (例如, 200 dpi 或 100 dpi) 扫描图像, 以传输具有第二分辨率的图像数据。

将操作单元 5 接收的指令输入提供给主控制器 1。随后, 主控制器 1 根据所提供的指令输入来控制图像形成装置 20 的各种操作。

此外，主控制器分析由操作单元 5 接收的指令输入的内容，以不接收禁止的指令输入的内容或不将其显示。

ROM 6 预先存储了各种软件程序，这些程序是操作图像形成装置 20 所必需的，并由主控制器 1 执行。例如，ROM 6 存储普通 FAX 和 i-FAX 的传送/接收处理程序。SRAM 7 用作主控制器的主存储器，并记录当执行程序时所产生的临时数据。HDD 8 执行存储器功能作为所谓的图像存储器、程序记录介质、和表格记录介质。例如，HDD 8 在图像处理器 14 和图像记录器 3 中记录英寸/毫米刻度、分辨率，在图像记录器 3 中记录文档大小，在图像处理器 14 中记录编码方法、多位/二位，等等。

FAX 调制解调器 10 经由公共电话线连接到公共电话网络。换句话说，FAX 调制解调器 10 具有用于普通 FAX 的公共 FAX 调制解调器的功能。NCU（网络控制单元）11 是硬件电路，其控制关闭和释放模拟公共电话线的直流回路的操作、并且具有自动拨号功能。如果有需要，则 NCU 11 将公共 FAX 调制解调器 10 连接到公共电话电路。上述 FAX 调制解调器 10 和 NCU 11 支持普通 FAX 功能（G3 FAX 或 G4 FAX）。图像形成装置的普通 FAX 功能支持以下两种模式。一种是第一模式，以第一分辨率（例如，400 dpi）扫描图像以传输具有第一分辨率的图像数据。另一种是第二模式，以低于第一分辨率的第二分辨率（例如，200 dpi 或 100 dpi）扫描图像以传输具有第二分辨率的图像数据。

接口 12 是接口电路，其转换信号、数据、和协议，以将图像形成装置 20 连接至诸如以太网（商标）的 LAN（局域网）30。接口 12 支持 i-FAX 功能。图像形成装置 20 的 i-FAX 功能支持以第二分辨率（例如，200 dpi 或 100 dpi）扫描图像以传输具有第二分辨率的图像数据的模式。

LAN 30 与电子邮件服务器 31、路由器 32、和客户个人计算机 60 相连。路由器 32 通过因特网 (IP 网络) 40 连接至对方邮件服务器 (未示出)。如果图像形成装置 20 将附有图像数据的电子邮件传输至传输对方 (i-FAX), 则通过接口 12 和 LAN 30 将电子邮件临时发送到电子邮件服务器 31。此后, 电子邮件服务器 31 通过 LAN 30、路由器 32、因特网 40、和对方邮件服务器 (未示出) 将电子邮件传输到传输对方 (i-FAX)。此外, 图像形成装置 20 能够通过上述路径相反的路径来接收电子邮件。在这种情况下, 从邮件服务器 31 接收电子邮件的方法不限于 POP3, 也可以使用 SMTP。顺便提及, 到因特网 40 的电路交换连接不限于私人 (租用) 线路, 也可以使用利用公共线 50 的拨号连接。

从图像形成装置 20 支持的 i-FAX 传输的图像数据的数据格式限于格式 S (简单模式: RFC 2305) 的 TIFF (标签图像文件格式) 文件。特别地, 从 i-FAX 传输的图像数据的数据格式基于以下给出的规则。

图像数据: 通过 MH 方法编码的二位图像

分辨率: 100 dpi 或 200 dpi

图像宽度: 1728 像素 (相当于 A4 大小)

当执行由图像形成装置 20 支持的普通 FAX 功能时, 基于公共 FAX 规则来确定由图像扫描仪 2 扫描的点像数据。相反, 图像形成装置 20 使用软件将从对方装置 (FAX 62) 接收的编码数据解码为图像数据, 并且通过图像记录器 3 将其输出作为硬拷贝。

图像形成装置 20 的操作单元 5 接收 i-FAX 或普通 FAX 目的地指示。此外, 当传输特定文档时, 操作单元 5 能够同时指定 i-FAX

目的地和普通 FAX 目的地。在这种情况下，单独指定传输文档的图像质量（分辨率）。

例如，用户指定了指定最大分辨率（即，超细模式（ $15.4\text{ mm} \times 16 \div 400\text{ dpi}$ ））的广播传送，并同时指定 i-FAX 目的地和普通 FAX 目的地。在这种情况下，图像仅扫描一次。换句话说，以指定的最大分辨率来扫描图像，并且通过普通 FAX 功能完整地传送具有最大分辨率的图像。另一方面，转换（降低）具有最大分辨率的图像的分辨率，然后，通过 i-FAX 功能传输具有转换分辨率的图像。

可以将高分辨率图像（400 dpi）传输到对方装置，其中，对方装置在 FAX 通信协议中仅支持简单模式（200 dpi）。因而，如果指定了高分辨率图像（400 dpi）传输，则必须执行以下的图像处理。具体地，使用软件来对高分辨率图像进行图像处理（简单降低），以将其转换成低分辨率图像（200dpi），然后，传输该低分辨率图像。然而，由于使用软件的上述图像处理（简单降低），使得损失了图像浓度再现性。结果，图像质量劣化（变得粗糙，或灰度恶化）。图像质量劣化的问题显著出现在以下情况中：通过图 4 所示的使用图 2 和图 3 中示出的误差扩散算法的二位误差扩散来进行分辨率转换时。特别地，如果二位误差扩散基于采样被简单地转换分辨率，则图像浓度不被再现；结果，就会发生诸如粗糙的图像劣化。

图像形成装置以如下方式来解决上述问题。

（1）如果指定了 i-FAX 目的地，则禁止（限制）以高分辨率（例如，高于 200 dpi 的 400 dpi）进行图像扫描。此外，如果指定了 i-FAX 目的地和普通 FAX 目的地（广播传输），则禁止（限制）以高分辨率（例如，高于 200 dpi 的 400 dpi）进行图像扫描。

主控制器 1 检测通过操作单元 5 接收的 i-FAX 目的地指示, 然后, 禁止高分辨率的图像扫描。此外, 主控制器 1 检测通过操作单元 5 接收的 i-FAX 目的地指示和普通 FAX 目的地指示 (检测广播传输), 然后, 禁止高分辨率的图像扫描。基于来自主控制器 1 的禁止高分辨率的图像扫描的指令, 操作单元 5 不接收高分辨率的图像扫描。如图 5 所示, 操作单元 5 使关于高分辨率扫描的指示按钮成为无效显示 (变暗显示)。具体地, 高分辨率扫描指示按钮比有效运行的其他按钮的显示暗。此外, 如果非常期望指定高分辨率, 则可以使用目的地设置按钮来简单地重设目的地 (简单地删除 i-FAX 目的地)。通过这种操作, 可以进行高分辨率设置。

(2) 如果以高分辨率 (例如, 高于 200 dpi 的 400 dpi) 扫描图像, 则禁止 (限制) i-FAX 目的地指示。换句话说, 如果以高分辨率扫描图像, 则允许普通 FAX 目的地指示; 然而, 禁止 i-FAX 目的地指示 (禁止广播传输)。

主控制器 1 以通过操作单元 5 接收的高分辨率检测图像扫描指示, 然后, 禁止 i-FAX 目的地指示。基于来自主控制器 1 的禁止 i-FAX 目的地指示的指令, 操作单元 5 不接收 i-FAX 目的地指示。此外, 如图 6 所示, 操作单元 5 使得关于 i-FAX 目的地指示的按钮成为无效显示 (变暗显示)。特别地, i-FAX 目的地指示按钮比有效运行的其他按钮的显示暗。此外, 如果非常期望指定 i-FAX 目的地, 则可以使用分辨率设置按钮来简单地重设分辨率 (简单地设置低分辨率)。通过这种操作, 可以进行 i-FAX 目的地设置。

(3) 将传输图像的分辨率限制为低于接收机所支持的最大分辨率。特别地, 如果扫描图像的分辨率超过接收机所支持的最大分辨率, 则在减小分辨率之后传输扫描图像。如果减小渐变 (gradated) 图像的分辨率, 则会出现上述图像质量劣化的问题。

例如，以高分辨率（例如，400 dpi）扫描图像以生成具有高分辨率的多位图像数据，然后，将其保存在 HDD 8 中。在这种情况下，可以将多位图像数据压缩，然后将其保存在 HDD 8 中。如果接收机（i-FAX）支持的最大分辨率是低分辨率（例如，200 dpi），则通过图像处理器 14 执行图像处理。根据该图像处理，具有高分辨率的多位图像数据（渐变之前的图像数据）被转化成具有低分辨率的二位图像数据，然后，传输该具有低分辨率的二位图像数据。特别地，将保存在 HDD 8 中的具有高分辨率的多位图像数据转换成具有低分辨率的多位图像数据。此外，将具有低分辨率的多位图像数据转换成具有低分辨率的二位图像数据（分辨率转换、滤波、浓度转换、二位误差扩散）。随后，使用 i-FAX 功能传输具有低分辨率的二位图像数据。通过这种操作。可以防止图像质量劣化。另一方面，如果接收机（i-FAX）支持的最大分辨率是高分辨率（例如，400 dpi），则通过图像处理器 14 执行图像处理。根据该图像处理，将具有高分辨率的多位图像数据（渐变之前的图像数据）转换成具有高分辨率的二位图像数据，然后，传送该具有高分辨率的二位图像数据。特别地，将保存在 HDD 8 中的具有高分辨率的多位图像数据转换成具有高分辨率的二位图像数据。另外，根据由公共 FAX 规则确定的诸如 MH、MR、和 MMR 的编码方法对具有高分辨率的二位图像数据进行编码。随后，传输由普通 FAX 功能编码的图像数据。

换句话说，如果同时指定 400 dpi 的普通 FAX 功能（普通 FAX 目的地）和 200 dpi 的 i-FAX 功能（i-FAX 目的地），则以 400 dpi 分辨率扫描图像，以获得 400 dpi 的多位图像数据。此后，在根据普通 FAX 功能的图像数据传输中，将所获取的 400 dpi 的多位图像数据转换成 400 dpi 的二位图像数据，然后，传送 400 dpi 的二位图像数据。在根据 i-FAX 功能的图像数据传输中，将所获取的 400 dpi 的多位图像数据转换成 200 dpi 的多位图像数据。此后，传输转换

的 200 dpi 的多位图像数据。也就是，既不是相对于多位图像数据，也不是相对于二位图像数据来进行分辨率转换；因此，在不降低图像质量的情况下传输了图像数据。

为了尽可能的防止渐变的图像数据的劣化，可以进行半色调图，即，用于保存二位误差扩散图像的图像浓度的分辨率转换。为了保存二位误差扩散图像的图像浓度，将二位图像一次转换成多位图像数据，然后，进行分辨率转换。进一步再次将二位图像二进制化（经过 2ED 处理），然后传输数据。通过这种操作，可以防止图像劣化。

例如，以高分辨率（例如，400 dpi）扫描图像，以生成具有高分辨率的二位图像数据，然后，将其保存在 HDD 8 中。如果接收机（i-FAX）支持的最大分辨率是低分辨率（例如，200 dpi），则通过图像处理器 14 执行图像处理。根据该图像处理，将具有高分辨率的二位图像数据转换成具有高分辨率的多位图像数据。此后，将具有高分辨率的多位图像数据转换成具有高分辨率的二位图像数据，然后，传送该具有高分辨率的二位图像数据。具体地，将保存在 HDD 8 中的具有高分辨率的二位图像数据转换成具有高分辨率的多位图像数据。进一步将具有高分辨率的多位图像数据转换成具有低分辨率的多位图像数据。进一步将具有低分辨率的多位图像数据转换成具有低分辨率的二位图像数据。然后，使用 i-FAX 功能传输具有低分辨率的二位图像数据。通过这种操作，可以防止图像质量劣化。另一方面，如果接收机（i-FAX）所支持的最大分辨率是高分辨率（例如，400 dpi），则执行以下图像处理。根据该图像处理，根据由公共 FAX 规则确定的诸如 MH、MR、和 MMR 的编码方法对保存在 HDD 8 中的具有高分辨率的二位图像数据进行编码。接下来，传输由普通 FAX 功能编码的图像数据。

本领域技术人员应该容易想到其它的优点和改变。因此，本发明在更广泛的方面不限于以上示出和描述的特定细节和示例性实施例。因此，在不脱离由权利要求及其等同物所限定的本发明的精神或范围的条件下，可以做出各种改变。

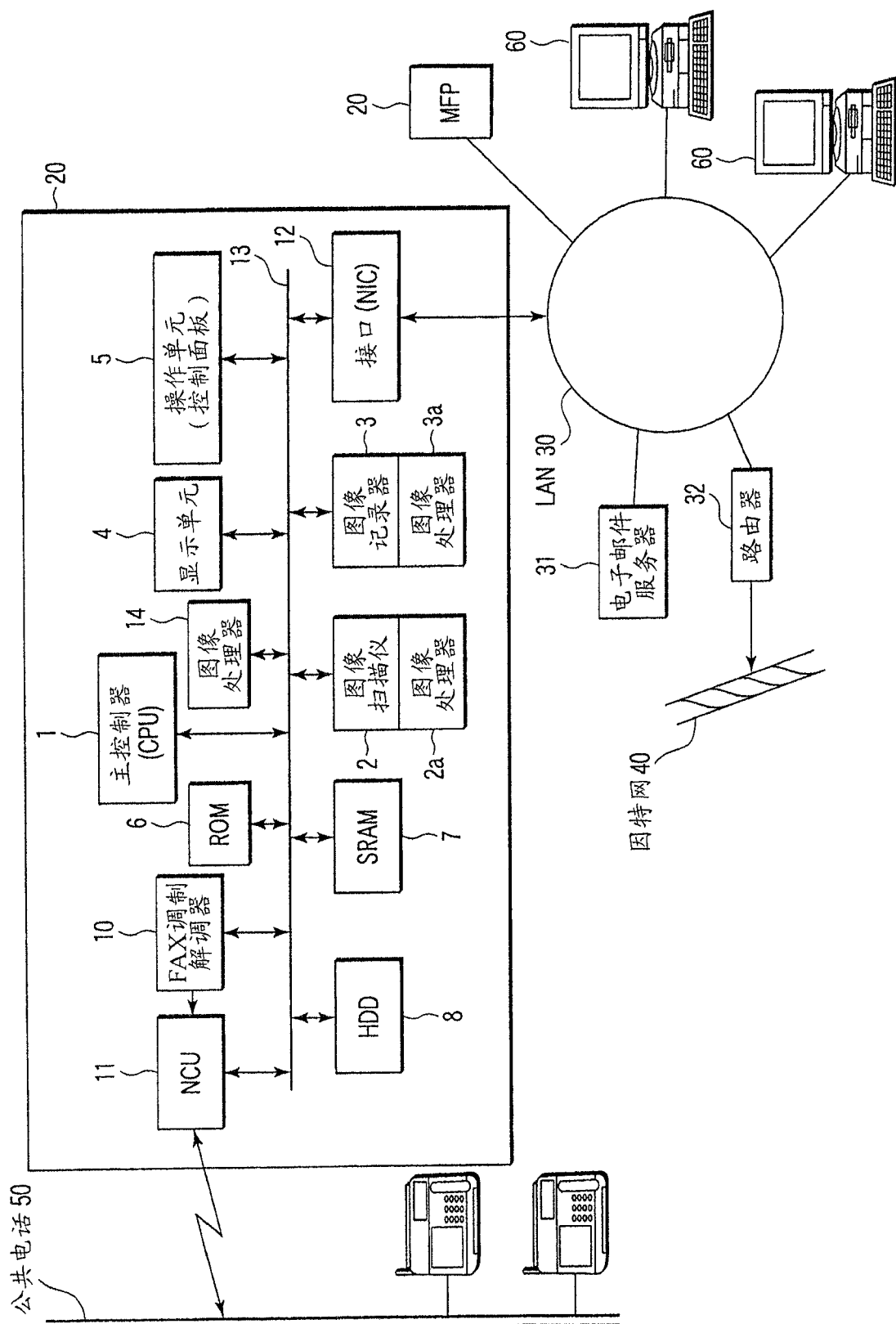


图1

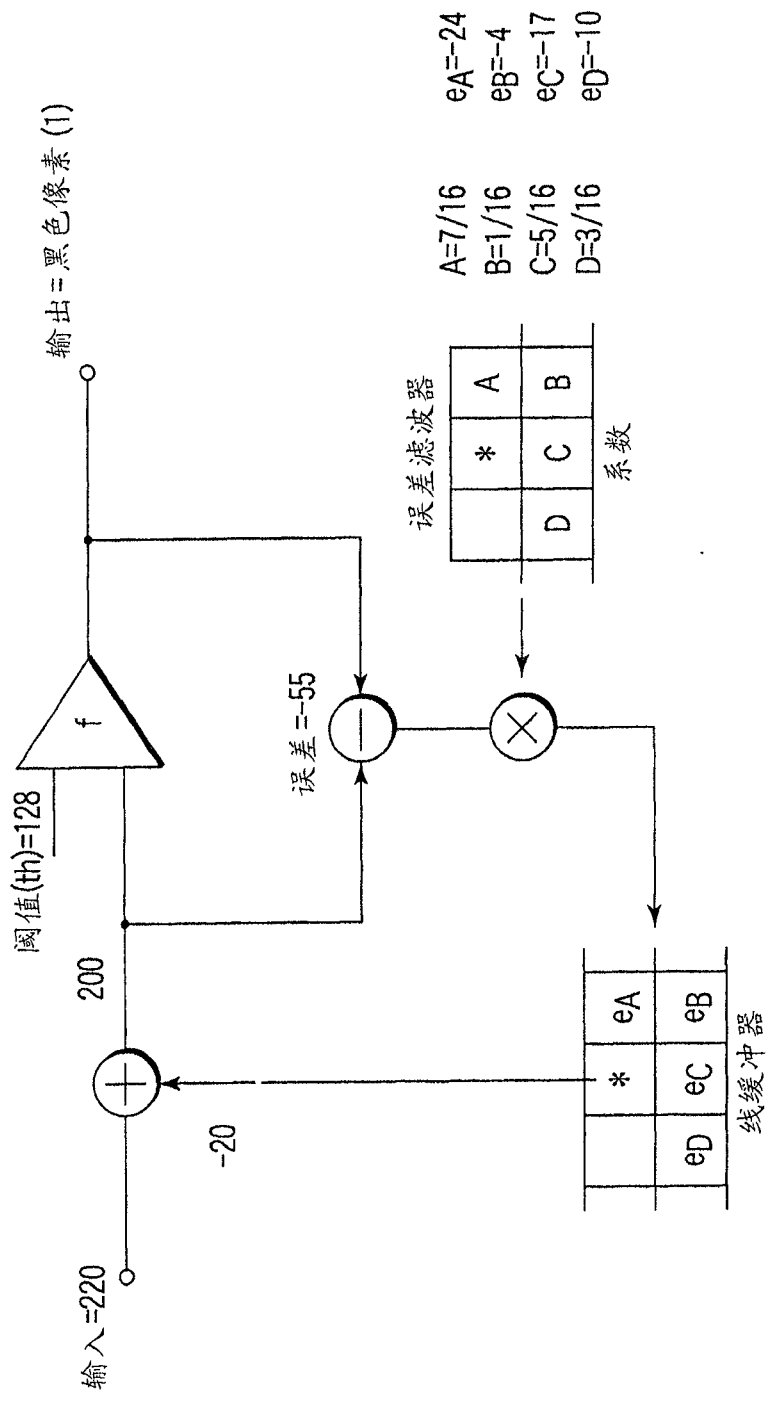


图2

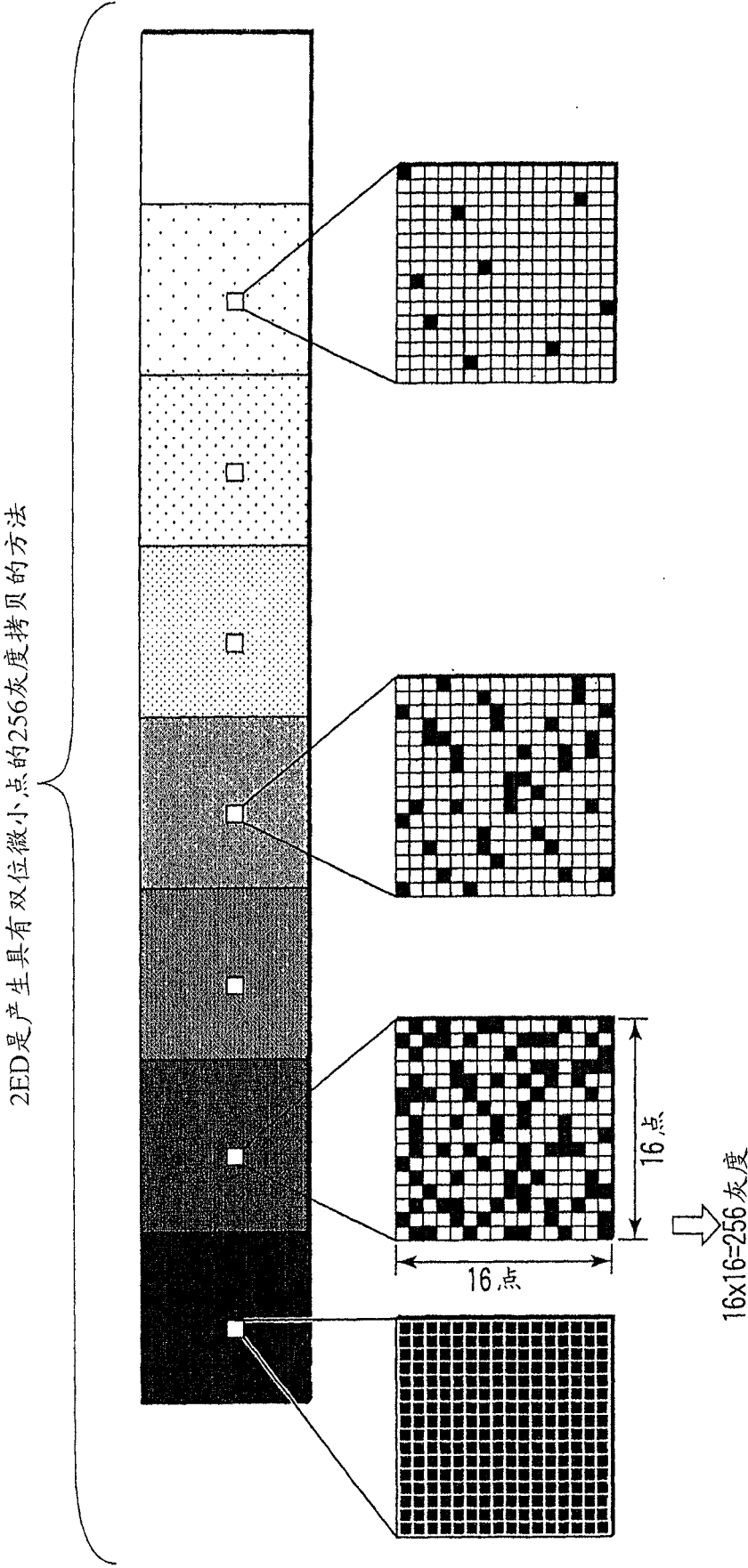


图3

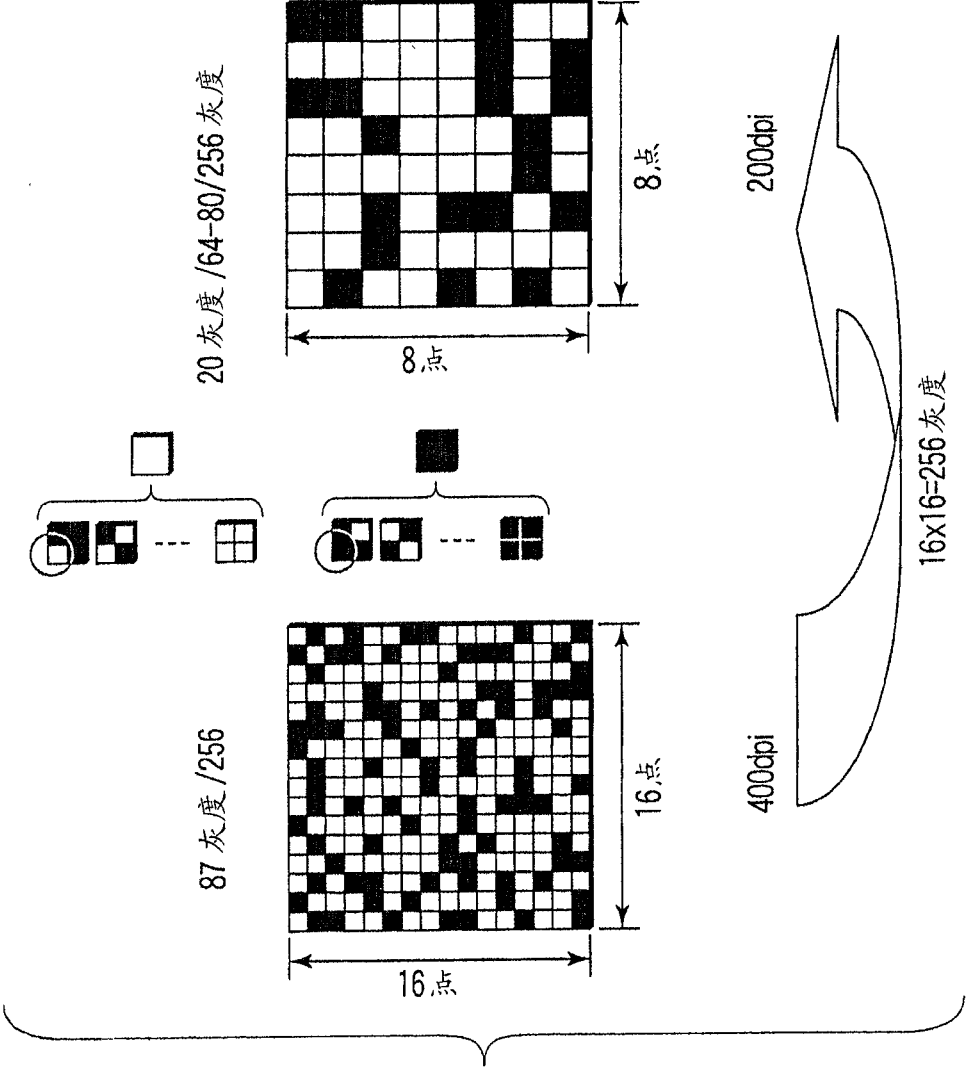


图4

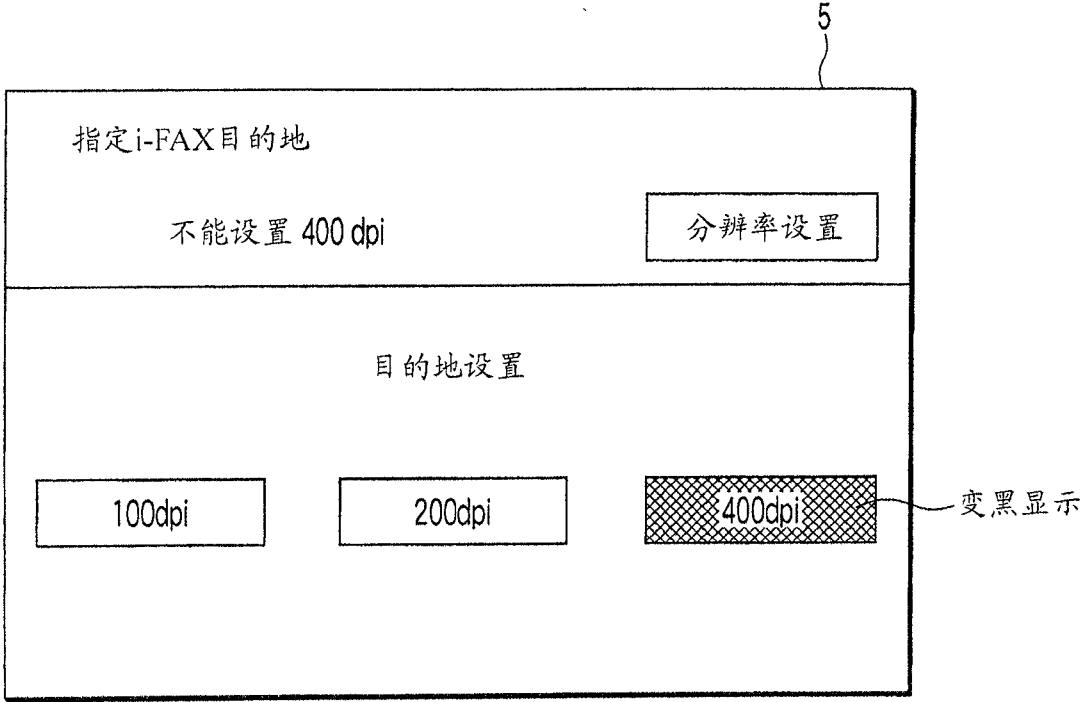


图5

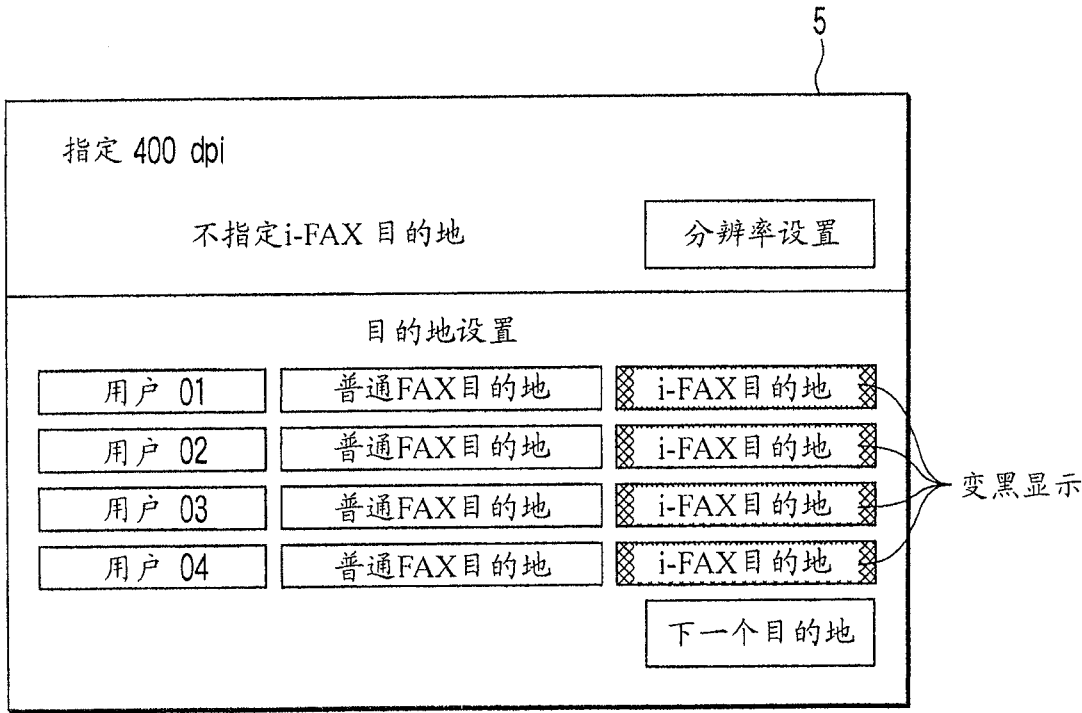


图6