



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104257399 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410514831. 0

(22) 申请日 2014. 09. 29

(71) 申请人 苏州佳世达电通有限公司
地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路
169 号

申请人 佳世达科技股份有限公司

(72) 发明人 陈翔洲

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006. 01)

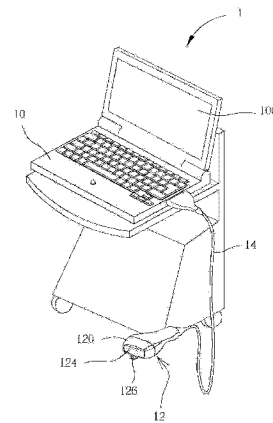
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头

(57) 摘要

本发明提供一种超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头,其中超声波扫描系统包含超声波扫描仪、超声波探头以及摄像单元。超声波探头包含壳体、通讯单元以及超声波扫描器。超声波扫描器对标的物发出超声波讯号且接收自标的物反射的超声波讯号,其中超声波讯号经由通讯单元传送至超声波扫描仪。摄像单元撷取标的物的局部影像,且将局部影像传送至超声波扫描仪。超声波扫描仪根据超声波讯号产生原始超声波影像,且赋予原始超声波影像中的物体的第一颜色。超声波扫描仪计算局部影像的第二颜色,且将第一颜色转换为第二颜色。



1. 一种超音波扫描系统,其特征在于,包含:

超音波扫描仪;以及

超音波探头,与该超音波扫描仪形成通讯,该超音波探头包含:

壳体;

通讯单元;以及

超音波扫描器,设置于该壳体中且电性连接于该通讯单元,该超音波扫描器对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号,该超音波讯号经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪;以及

摄像单元,与该超音波扫描仪形成通讯,该摄像单元撷取该标的物的局部影像,且将该局部影像传送至该超音波扫描仪;

其中,该超音波扫描仪根据该超音波讯号产生原始超音波影像,且赋予该原始超音波影像中的物体第一颜色,该超音波扫描仪计算该局部影像的第二颜色,且将该第一颜色转换为该第二颜色。

2. 如权利要求 1 所述的超音波扫描系统,其特征在于,该标的物为母体,该第二颜色为该母体的肤色,且该物体为胎儿。

3. 如权利要求 1 所述的超音波扫描系统,其特征在于,该超音波扫描仪将该原始超音波影像分割成背景影像以及包含该物体的前景影像;该超音波扫描仪根据该前景影像于该原始超音波影像中找出该物体,将该原始超音波影像中的该物体的所有像素值平均,以得到第一平均像素值,且将该局部影像中的所有像素值平均,以得到第二平均像素值;当该物体中的原始像素值等于该第一平均像素值时,该超音波扫描仪以该第二平均像素值取代该原始像素值;当该物体中的该原始像素值大于该第一平均像素值时,该超音波扫描仪将该第二平均像素值增强,且以增强后的该第二平均像素值取代该原始像素值;当该物体中的该原始像素值小于该第一平均像素值时,该超音波扫描仪将该第二平均像素值减弱,且以减弱后的该第二平均像素值取代该原始像素值。

4. 如权利要求 3 所述的超音波扫描系统,其特征在于,在将该局部影像中的所有像素值平均前,该超音波扫描仪先对该局部影像进行平滑处理。

5. 如权利要求 1 所述的超音波扫描系统,其特征在于,该摄像单元设置于该壳体上且电性连接于该通讯单元,该摄像单元经由该通讯单元与该超音波扫描仪形成通讯,且将该局部影像经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪。

6. 一种超音波扫描方法,其特征在于,包含下列步骤:

对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号;

撷取该标的物的局部影像;

根据该超音波讯号产生的原始超音波影像,且赋予该原始超音波影像中的物体第一颜色;

计算该局部影像的第二颜色;以及

将该第一颜色转换为该第二颜色;

其中,该撷取步骤可于该对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号的步骤之前、之后或同时进行。

7. 如权利要求 6 所述的超音波扫描方法,其特征在于,该标的物为母体,该第二颜色为

该母体的肤色,且该物体为胎儿。

8. 如权利要求 6 所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

将该原始超音波影像分割成背景影像以及包含该物体的前景影像;

根据该前景影像于该原始超音波影像中找出该物体;

将该原始超音波影像中的该物体的所有像素值平均,以得到第一平均像素值;

将该局部影像中的所有像素值平均,以得到第二平均像素值;

当该物体中的原始像素值等于该第一平均像素值时,以该第二平均像素值取代该原始像素值;

当该物体中的该原始像素值大于该第一平均像素值时,将该第二平均像素值增强,且以增强后的该第二平均像素值取代该原始像素值;以及

当该物体中的该原始像素值小于该第一平均像素值时,将该第二平均像素值减弱,且以减弱后的该第二平均像素值取代该原始像素值。

9. 如权利要求 8 所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

在将该局部影像中的所有像素值平均前,先对该局部影像进行平滑处理。

10. 一种超音波探头,与超音波扫描仪形成通讯,其特征在于,该超音波探头包含:

壳体;

通讯单元;

超音波扫描器,设置于该壳体中且电性连接于该通讯单元,该超音波扫描器对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号,该超音波讯号经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪;以及

摄像单元,设置于该壳体上且电性连接于该通讯单元,该摄像单元撷取该标的物的局部影像,该局部影像经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪。

超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头

技术领域

[0001] 本发明关于一种超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头,尤指一种可将原始超声波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色的超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头。

背景技术

[0002] 超声波扫描在产科上的应用已有五十年左右,随着超声波扫描性能的提升与医学的进步,产科超声波扫描检查已经成为筛检胎儿先天异常和产前诊断的一大利器。一般而言,超声波影像的颜色是以黑白来呈现,所以又称为灰阶超声波影像。为了让胎儿的超声波影像看起来更为真实,目前超声波扫描技术系可将胎儿的影像转换为一预定的颜色(例如,黄色或橘色),然而,由于此预定的颜色为系统预设,还是无法忠实呈现胎儿真正的肤色,使得视觉效果大打折扣。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头,其可将原始超声波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色,以解决上述问题。

[0004] 本发明提供了一种超声波扫描系统,包含:

[0005] 超声波扫描仪;以及

[0006] 超声波探头,与该超声波扫描仪形成通讯,该超声波探头包含:

[0007] 壳体;

[0008] 通讯单元;以及

[0009] 超声波扫描器,设置于该壳体中且电性连接于该通讯单元,该超声波扫描器对标的物发出超声波讯号且接收自该标的物反射的该超声波讯号,该超声波讯号经由该通讯单元传送至该超声波扫描仪;以及

[0010] 摄像单元,与该超声波扫描仪形成通讯,该摄像单元撷取该标的物的局部影像,且将该局部影像传送至该超声波扫描仪;

[0011] 其中,该超声波扫描仪根据该超声波讯号产生原始超声波影像,且赋予该原始超声波影像中的物体第一颜色,该超声波扫描仪计算该局部影像的第二颜色,且将该第一颜色转换为该第二颜色。

[0012] 较佳的,该标的物为母体,该第二颜色为该母体的肤色,且该物体为胎儿。

[0013] 较佳的,该超声波扫描仪将该原始超声波影像分割成背景影像以及包含该物体的前景影像;该超声波扫描仪根据该前景影像于该原始超声波影像中找出该物体,将该原始超声波影像中的该物体的所有像素值平均,以得到第一平均像素值,且将该局部影像中的所有像素值平均,以得到第二平均像素值;当该物体中的原始像素值等于该第一平均像素值时,该超声波扫描仪以该第二平均像素值取代该原始像素值;当该物体中的该原始像素

值大于该第一平均像素值时,该超音波扫描仪将该第二平均像素值增强,且以增强后的该第二平均像素值取代该原始像素值;当该物体中的该原始像素值小于该第一平均像素值时,该超音波扫描仪将该第二平均像素值减弱,且以减弱后的该第二平均像素值取代该原始像素值。

[0014] 较佳的,在将该局部影像中的所有像素值平均前,该超音波扫描仪先对该局部影像进行平滑处理。

[0015] 较佳的,该摄像单元设置于该壳体上且电性连接于该通讯单元,该摄像单元经由该通讯单元与该超音波扫描仪形成通讯,且将该局部影像经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪。

[0016] 本发明还提供一种超音波扫描方法,其包含下列步骤:

[0017] 对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号;

[0018] 撷取该标的物的局部影像;

[0019] 根据该超音波讯号产生的原始超音波影像,且赋予该原始超音波影像中的物体第一颜色;

[0020] 计算该局部影像的第二颜色;以及

[0021] 将该第一颜色转换为该第二颜色;

[0022] 其中,该撷取步骤可于该对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号步骤之前、之后或同时进行。

[0023] 较佳的,该标的物为母体,该第二颜色为该母体的肤色,且该物体为胎儿。

[0024] 较佳的,还包含下列步骤:

[0025] 将该原始超音波影像分割成背景影像以及包含该物体的前景影像;

[0026] 根据该前景影像于该原始超音波影像中找出该物体;

[0027] 将该原始超音波影像中的该物体的所有像素值平均,以得到第一平均像素值;

[0028] 将该局部影像中的所有像素值平均,以得到第二平均像素值;

[0029] 当该物体中的原始像素值等于该第一平均像素值时,以该第二平均像素值取代该原始像素值;

[0030] 当该物体中的该原始像素值大于该第一平均像素值时,将该第二平均像素值增强,且以增强后的该第二平均像素值取代该原始像素值;以及

[0031] 当该物体中的该原始像素值小于该第一平均像素值时,将该第二平均像素值减弱,且以减弱后的该第二平均像素值取代该原始像素值。

[0032] 较佳的,在将该局部影像中的所有像素值平均前,先对该局部影像进行平滑处理。

[0033] 本发明还提供了一种超音波探头,与超音波扫描仪形成通讯,该超音波探头包含:

[0034] 壳体;

[0035] 通讯单元;

[0036] 超音波扫描器,设置于该壳体中且电性连接于该通讯单元,该超音波扫描器对标的物发出超音波讯号且接收自该标的物反射的该超音波讯号,该超音波讯号经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪;以及

[0037] 摄像单元,设置于该壳体上且电性连接于该通讯单元,该摄像单元撷取该标的物

的局部影像,该局部影像经由该通讯单元传送至该超音波扫描仪。

[0038] 综上所述,本发明可于超音波探头的壳体上设置摄像单元,当操作人员以超音波探头对标的物进行超音波扫描时,摄像单元即会同时撷取标的物的局部影像。接着,超音波扫描仪即会根据超音波讯号产生原始超音波影像,且将原始超音波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色。当被扫描标的物为母体,且原始超音波影像中的物体为胎儿时,本发明即可以母体肤色来呈现原始超音波影像中的胎儿肤色,藉此,即可让胎儿的超音波影像看起来更为真实且自然。需说明的是,本发明并不限于母体与胎儿的肤色转换,只要是将原始超音波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色,皆应属本发明的涵盖范围。此外,本发明的超音波扫描方法除了可以超音波探头的壳体上的摄像单元来撷取标的物的局部影像外,亦可以独立于超音波探头外的其它摄像单元来撷取标的物的局部影像。

[0039] 关于本发明的优点与精神可以藉由以下的发明详述及所附图式得到进一步的了解。

附图说明

[0040] 图 1 为根据本发明一实施例的超音波扫描系统的示意图。

[0041] 图 2 为图 1 中的超音波探头的功能方块图。

[0042] 图 3 为以图 1 中的超音波扫描系统对标的物进行超音波扫描的示意图。

[0043] 图 4 为原始超音波影像分割成背景影像以及包含物体的前景影像的示意图。

[0044] 图 5 为根据本发明一实施例的超音波扫描方法的流程图。

[0045] 图 6 为图 5 中的步骤 S18 的详细流程图。

[0046] 图 7 为根据本发明另一实施例的超音波扫描系统对标的物进行超音波扫描的示意图。

具体实施方式

[0047] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0048] 请参阅图 1 以及图 2,图 1 为根据本发明一实施例的超音波扫描系统 1 的示意图,图 2 为图 1 中的超音波探头 12 的功能方块图。如图 1 所示,超音波扫描系统 1 包含超音波扫描仪 10 以及超音波探头 12,其中超音波探头 12 与超音波扫描仪 10 形成通讯。超音波扫描仪 10 可为电脑或其它具有资料运算、处理与显示功能的电子装置。超音波探头 12 与超音波扫描仪 10 可藉由缆线 14 形成通讯,使得超音波探头 12 在对标的物进行超音波扫描时,可于超音波扫描仪 10 的显示器 100 上显示超音波扫描影像。

[0049] 如图 1 与图 2 所示,超音波探头 12 包含壳体 120、通讯单元 122、超音波扫描器 124 以及摄像单元 126。通讯单元 122 与超音波扫描器 124 皆设置于壳体 120 中,且超音波扫描器 124 电性连接于通讯单元 122。此外,摄像单元 126 设置于壳体 120 上且电性连接于通讯单元 122。因此,超音波扫描器 124 与摄像单元 126 皆可经由通讯单元 122 与超音波扫描仪 10 形成通讯。于此实施例中,通讯单元 122 可为任何具有讯号传送与接收功能的通讯模组,且摄像单元 126 可为任何具有影像撷取功能的摄像装置。需说明的是,超音波扫描器

124 的作用原理与结构设计系为习知技艺之人所熟知,在此不再赘述。

[0050] 请参阅图 3 至图 6,图 3 为以图 1 中的超声波扫描系统 1 对标的物 3 进行超声波扫描的示意图,图 4 为原始超声波影像 I1 分割成背景影像 I2 以及包含物体 30 的前景影像 I3 的示意图,图 5 为根据本发明一实施例的超声波扫描方法的流程图,图 6 为图 5 中的步骤 S18 的详细流程图。图 5 中的超声波扫描方法适用于图 1 中的超声波扫描系统 1。

[0051] 如图 3 所示,在以超声波扫描系统 1 对标的物 3 进行超声波扫描时,操作人员先于标的物 3 的受检部位涂抹凝胶,再以超声波探头 12 接触标的物 3 的受检部位。接着,控制超声波扫描器 124 对标的物 3 的受检部位发出超声波讯号且接收自标的物 3 反射的超声波讯号(图 5 中的步骤 S10)。此时,超声波讯号即会经由通讯单元 122 传送至超声波扫描仪 10。在对标的物 3 进行超声波扫描之前、之后或同时,摄像单元 126 会撷取标的物 3 的受检部位的局部影像(图 5 中的步骤 S12),且将局部影像经由通讯单元 122 传送至超声波扫描仪 10。换言之,步骤 S12 可在步骤 S10 之前、之后或同时进行。

[0052] 在接收来自超声波扫描器 124 的超声波讯号后,超声波扫描仪 10 即会根据超声波讯号产生原始超声波影像 I1(如图 4 所示),且赋予原始超声波影像 I1 中的物体 30 第一颜色(图 5 中的步骤 S14)。一般而言,第一颜色是以黑白的灰阶来呈现,但不以此为限。此外,在接收来自摄像单元 126 的局部影像后,超声波扫描仪 10 即会计算局部影像的第二颜色(图 5 中的步骤 S16),且将第一颜色转换为第二颜色(图 5 中的步骤 S18)。于此实施例中,标的物 3 可为母体,第二颜色可为母体的肤色,且物体 30 可为胎儿。换言之,本发明可以母体肤色来呈现原始超声波影像中的胎儿肤色,藉此,即可让胎儿的超声波影像看起来更为真实且自然。需说明的是,本发明并不限于母体与胎儿的肤色转换,只要是将原始超声波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色,皆应属本发明之涵盖范围。

[0053] 于此实施例中,在将原始超声波影像 I1 中的物体 30 的第一颜色转换为被扫描标的物 3 的局部影像的第二颜色时,超声波扫描仪 10 可先将原始超声波影像 I1 分割成背景影像 I2 以及包含物体 30 的前景影像 I3(图 6 中的步骤 S180),如图 4 所示。于实际应用中,可利用 Mean-Shift 影像分割演算法将原始超声波影像 I1 分割成背景影像 I2 以及包含物体 30 的前景影像 I3,但不以此为限。需说明的是,Mean-Shift 影像分割演算法为习知技艺之人所熟知,在此不再赘述。接着,超声波扫描仪 10 根据前景影像 I3 于原始超声波影像 I1 中找出物体 30(图 6 中的步骤 S182)。接着,超声波扫描仪 10 将原始超声波影像 I1 中的物体 30 的所有像素值平均,以得到第一平均像素值(图 6 中的步骤 S184),且将局部影像中的所有像素值平均,以得到第二平均像素值(图 6 中的步骤 S186)。

[0054] 当物体 30 中的原始像素值等于第一平均像素值时,超声波扫描仪 10 即会以第二平均像素值取代原始像素值(图 6 中的步骤 S188)。当物体 30 中的原始像素值大于第一平均像素值时,超声波扫描仪 10 即会将第二平均像素值增强,且以增强后的第二平均像素值取代原始像素值(图 6 中的步骤 S190)。当物体 30 中的原始像素值小于第一平均像素值时,超声波扫描仪 10 即会将第二平均像素值减弱,且以减弱后的第二平均像素值取代原始像素值(图 6 中的步骤 S192)。

[0055] 举例而言,假设上述的第一平均像素值为 100,且上述的第二平均像素值为 120,当物体 30 中的原始像素值为 100(亦即,等于第一平均像素值)时,超声波扫描仪 10 即会以 120 取代原始像素值;当物体 30 中的原始像素值为 120(亦即,大于第一平均像素值)时,

超声波扫描仪 10 即会将第二平均像素值增强（例如，由 120 增强为 140），且以增强后的第二平均像素值（亦即，140）取代原始像素值；当物体 30 中的原始像素值为 90（亦即，小于第一平均像素值）时，超声波扫描仪 10 即会将第二平均像素值减弱（例如，由 120 减弱为 110），且以减弱后的第二平均像素值（亦即，110）取代原始像素值。在将物体 30 中的每一个像素的原始像素值进行图 6 中的步骤 S188 至步骤 S192 后，超声波扫描仪 10 再将背景影像 I2 与转换颜色后的物体 30 结合，即可完成将原始超音波影像 I1 中的物体 30 的第一颜色转换为被扫描标的物 3 的局部影像的第二颜色。

[0056] 因此，本发明可根据前景影像 I3 于原始超音波影像 I1 中找出物体 30 的位置，根据标的物的局部影像颜色将原始超音波影像 I1 中的物体 30 的颜色转换为对应的 RGB 颜色，且根据原始超音波影像 I1 中的物体 30 的影像亮度决定转换后的物体 30 的颜色强度。

[0057] 需说明的是，在进行图 6 中的步骤 S186 将局部影像中的所有像素值平均前，超声波扫描仪 10 可先对局部影像进行平滑处理，以避免局部影像中因存在疤痕或肤色不均而影响最后的成色。

[0058] 请参阅图 7，图 7 为根据本发明另一实施例的超音波扫描系统 1' 对标的物 3 进行超音波扫描的示意图。超音波扫描系统 1' 与上述的超音波扫描系统 1 的主要不同之处在于，超音波扫描系统 1' 的摄像单元 126' 是独立于超音波探头 12 外的独立元件，亦即，摄像单元 126' 并非设置于壳体 120 上。于此实施例中，摄像单元 126' 可以有线或无线的方式与超声波扫描仪 10 形成通讯，也就是摄像单元 126' 内建有线或无线通讯单元在内。如图 5 中的步骤 S12 所示，在对标的物 3 进行超音波扫描之前、之后或同时，摄像单元 126' 会撷取标的物 3 的受检部位的局部影像，且将局部影像传送至超声波扫描仪 10。需说明的是，图 7 中与图 3 中所示相同标号的元件，其作用原理大致相同，在此不再赘述。

[0059] 综上所述，本发明可于超音波探头的壳体上设置摄像单元，当操作人员以超音波探头对标的物进行超音波扫描时，摄像单元即会同时撷取标的物的局部影像。接着，超声波扫描仪即会根据超音波讯号产生原始超音波影像，且将原始超音波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色。当被扫描标的物为母体，且原始超音波影像中的物体为胎儿时，本发明即可以母体肤色来呈现原始超音波影像中的胎儿肤色，藉此，即可让胎儿的超音波影像看起来更为真实且自然。需说明的是，本发明并不限于母体与胎儿的肤色转换，只要是将原始超音波影像中的物体颜色转换为被扫描标的物的局部影像颜色，皆应属本发明的涵盖范围。此外，本发明的超音波扫描方法除了可以超音波探头的壳体上的摄像单元来撷取标的物的局部影像外，亦可以独立于超音波探头外的其它摄像单元来撷取标的物的局部影像。

[0060] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地，在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰，均属本发明的专利保护范围。

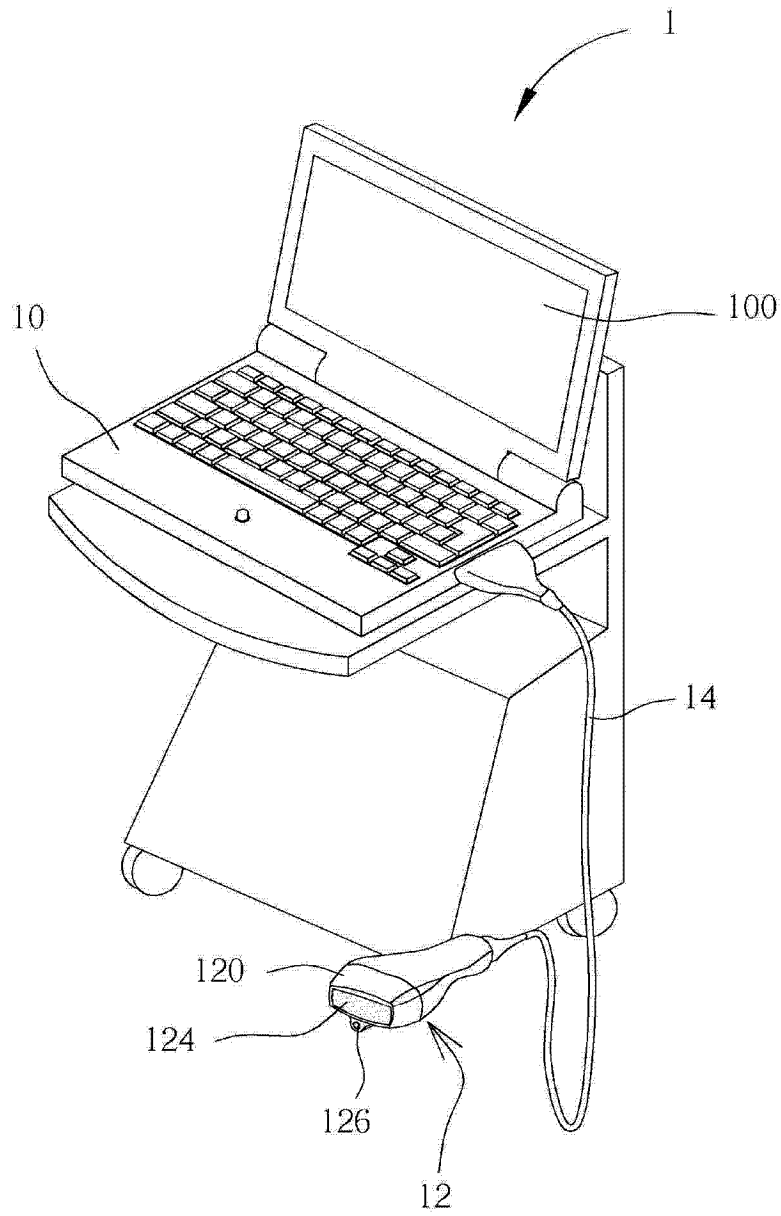


图 1

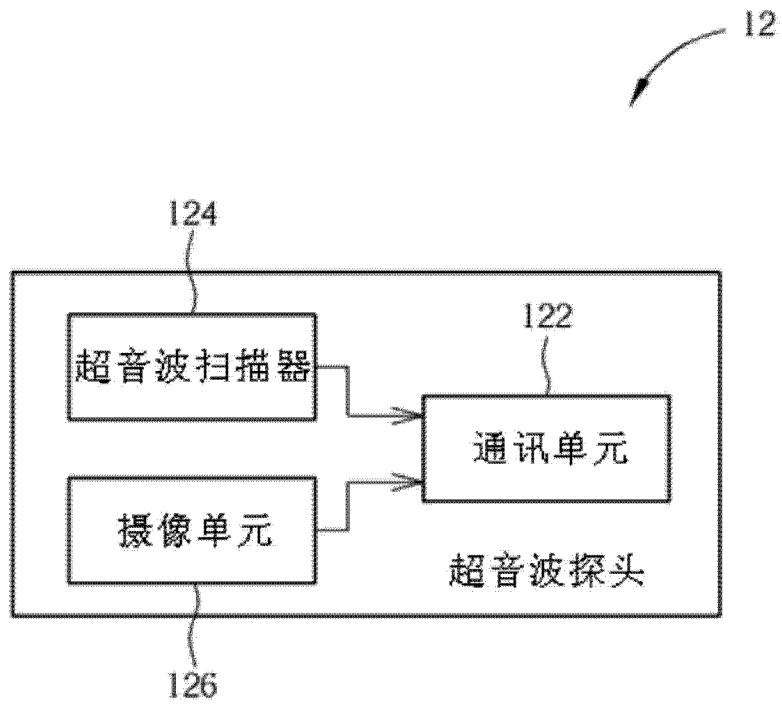


图 2

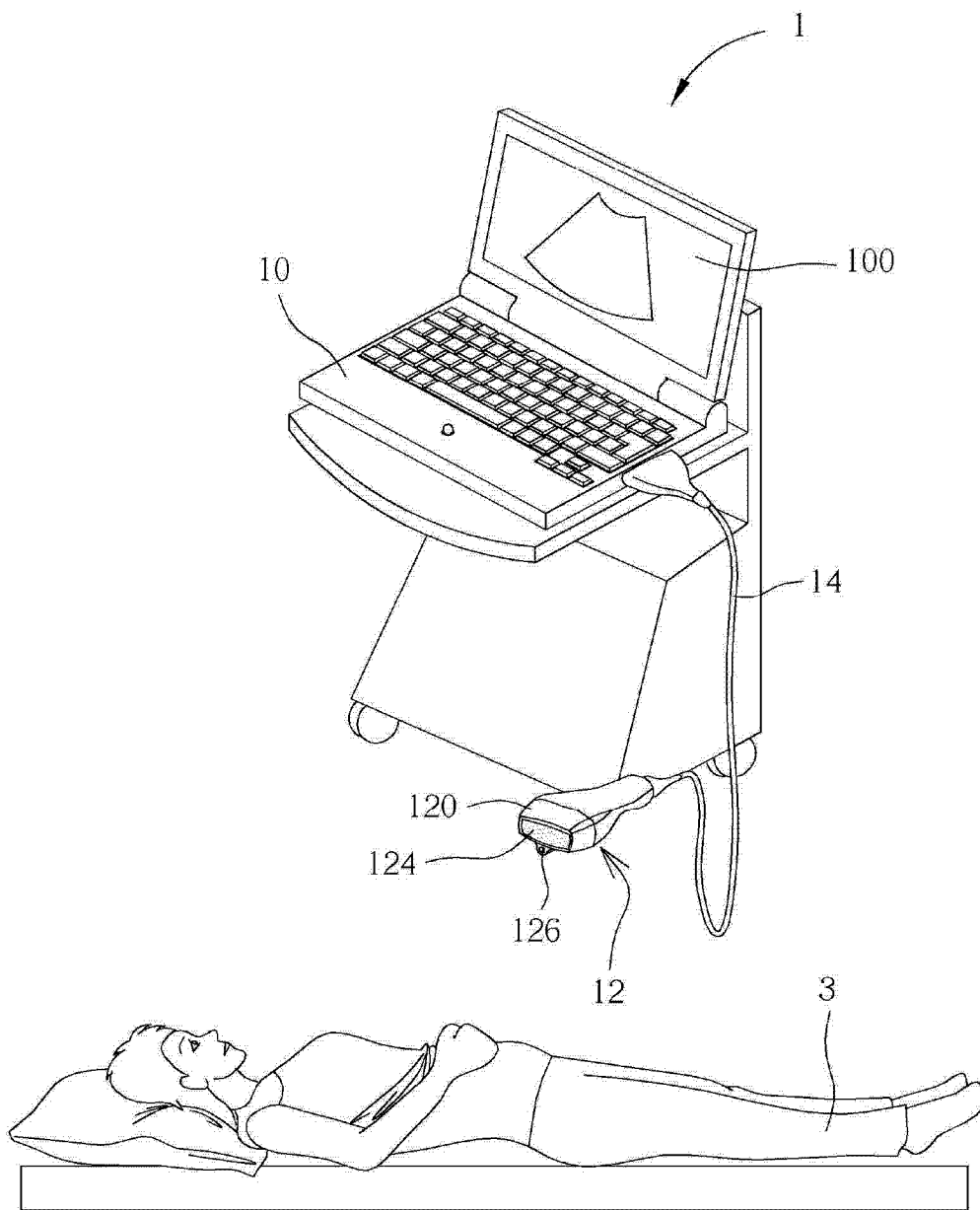


图 3

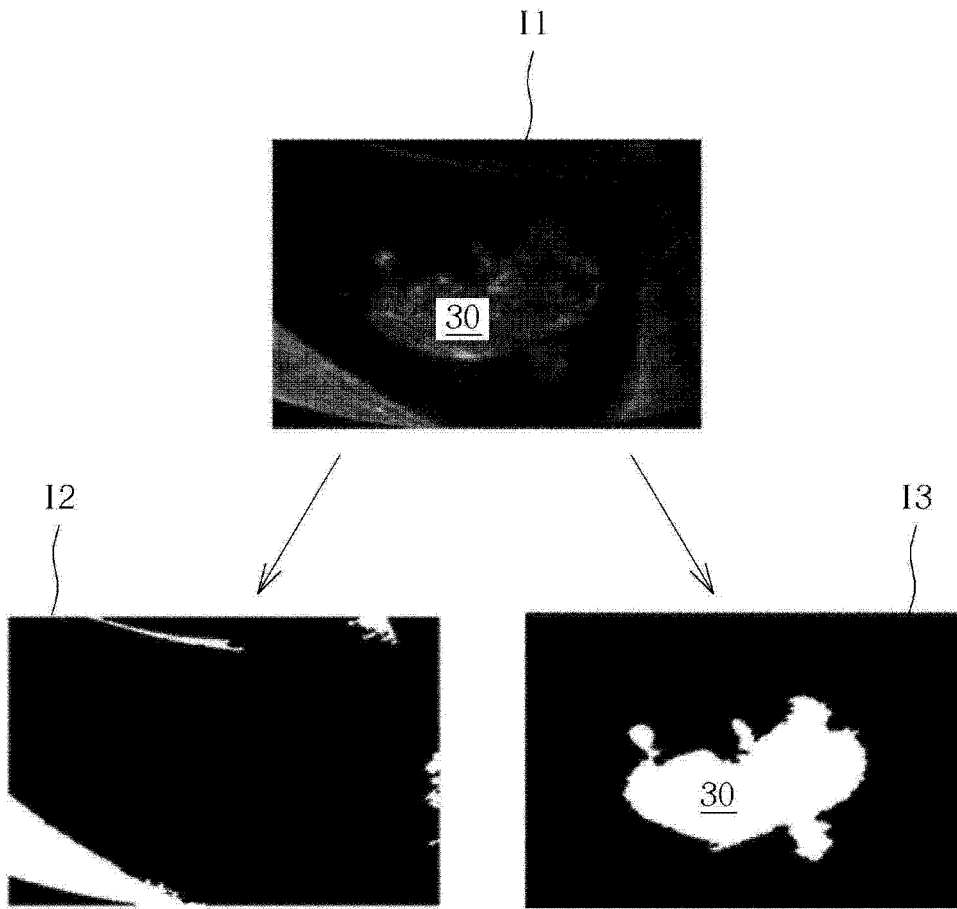


图 4

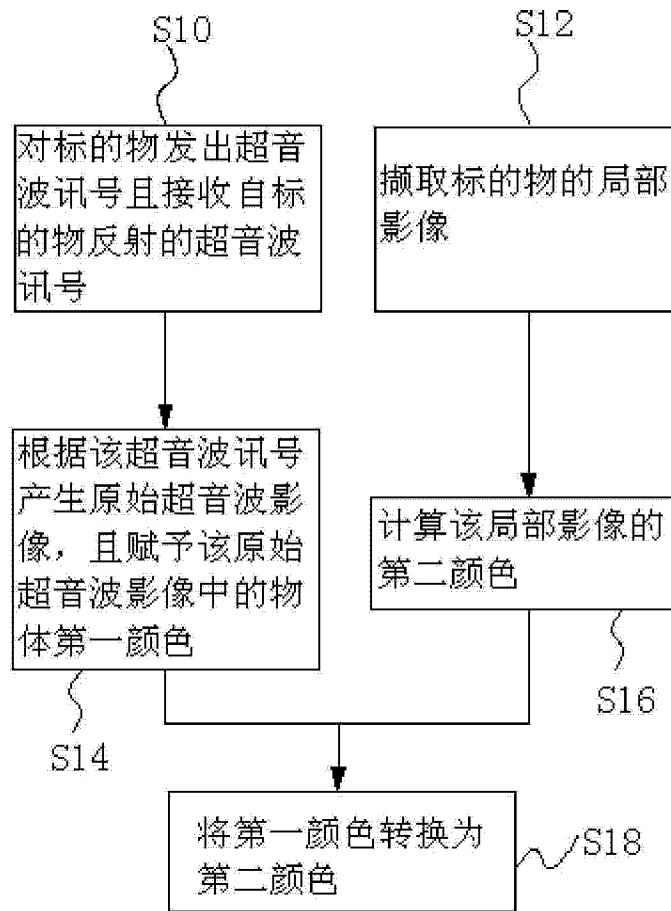


图 5

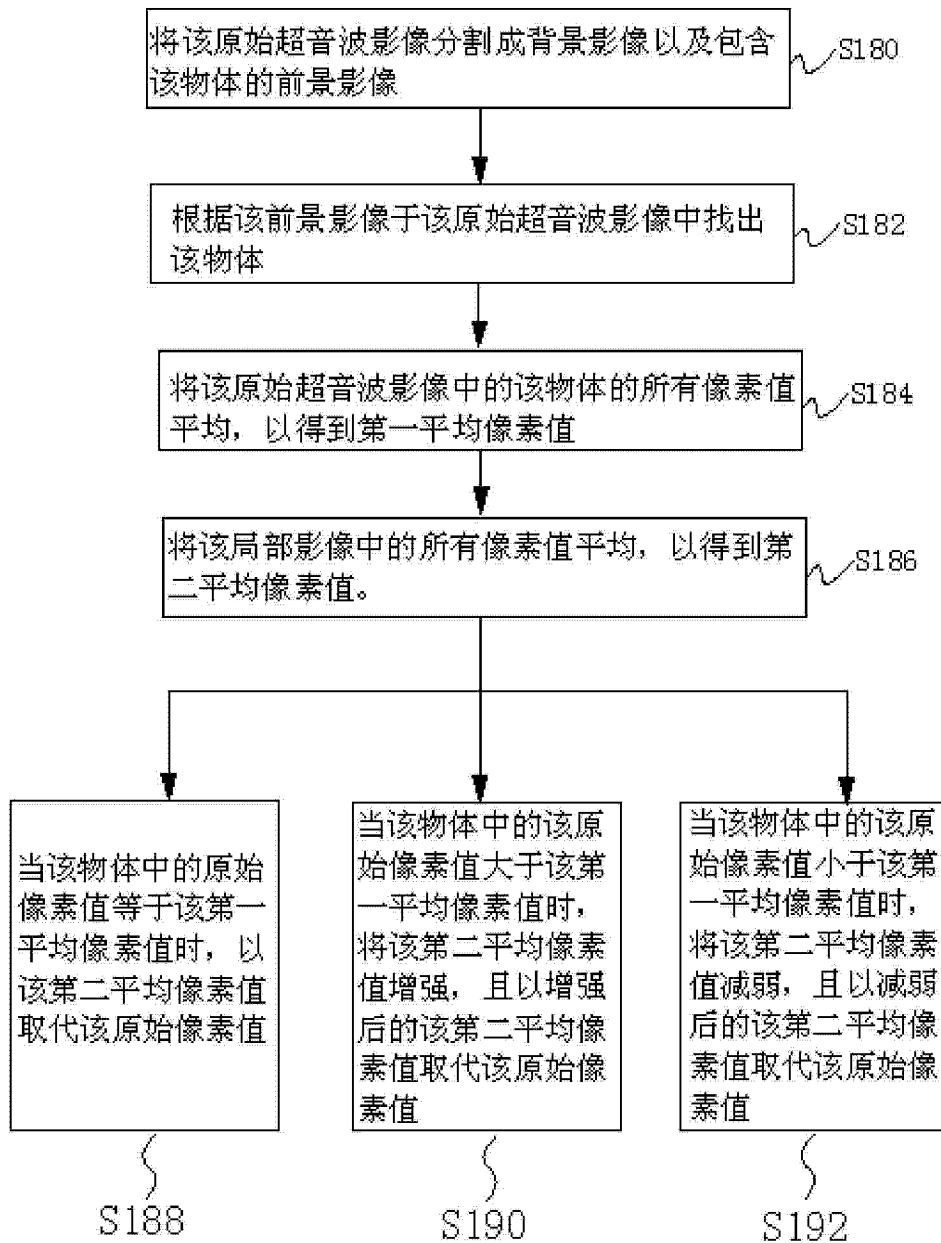


图 6

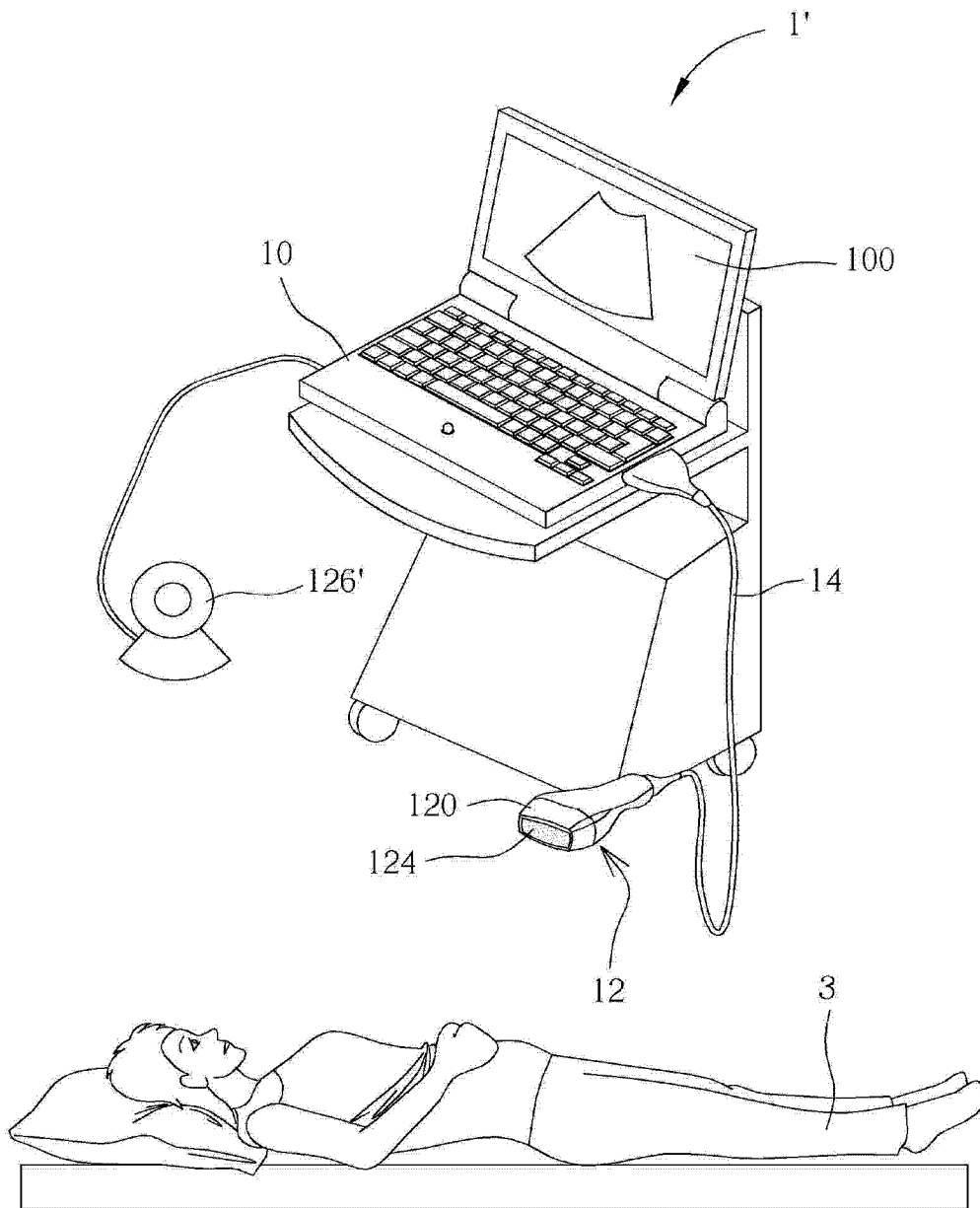


图 7

专利名称(译)	超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头		
公开(公告)号	CN104257399A	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	CN201410514831.0	申请日	2014-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 明基电通股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
[标]发明人	陈翔洲		
发明人	陈翔洲		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4411 A61B8/4444 A61B8/5207 A61B8/5215		
其他公开文献	CN104257399B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波扫描系统、超声波扫描方法及超声波探头，其中超声波扫描系统包含超声波扫描仪、超声波探头以及摄像单元。超声波探头包含壳体、通讯单元以及超声波扫描器。超声波扫描器对标的物发出超声波讯号且接收自标的物反射的超声波讯号，其中超声波讯号经由通讯单元传送至超声波扫描仪。摄像单元撷取标的物的局部影像，且将局部影像传送至超声波扫描仪。超声波扫描仪根据超声波讯号产生原始超声波影像，且赋予原始超声波影像中的物体的第一颜色。超声波扫描仪计算局部影像的第二颜色，且将第一颜色转换为第二颜色。

