



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103845075 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201210506954.0

(22)申请日 2012.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103845075 A

(43)申请公布日 2014.06.11

(73)专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 程刚 韩晓东 叶菁

迈克尔.C.麦克唐纳

克里斯多夫.R.哈扎德

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 周少杰

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

US 6159153 A,2000.12.12,

US 2008/0208061 A1,2008.08.28,

审查员 廖怡芳

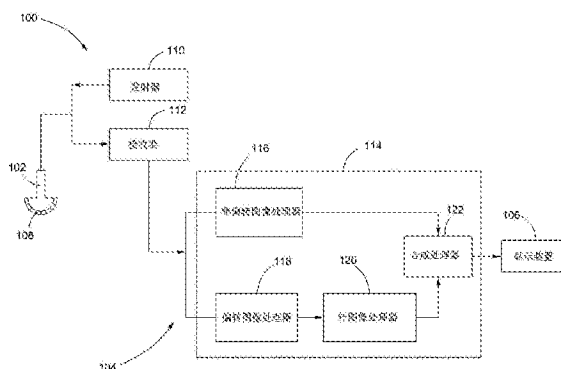
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

超声装置及超声成像方法

(57)摘要

本发明揭示一种超声装置。该超声装置包括:弧阵探头,其包括若干用来发射超声信号的传感元件,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于非偏转帧偏转的至少一个偏转帧;接收器,与弧阵探头连接,用来接收非偏转帧产生的非偏转回声帧和至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧;及图像处理装置,与接收器连接,用以处理非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像,并用以进一步将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。本发明还揭示一种超声成像方法。



1. 一种超声装置,其特征在于:所述超声装置包括:

弧阵探头,其包括若干用来发射超声信号的传感元件,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧,所述至少一个偏转帧的传输频率低于所述非偏转帧的传输频率;

接收器,与所述弧阵探头连接,用来接收所述非偏转帧产生的非偏转回声帧和所述至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧;及

图像处理装置,与所述接收器连接,用以处理所述非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理所述至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像,并用以进一步将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

2. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴向左偏转的左偏转超声束和相对于所述弧阵探头的轴向右偏转的右偏转超声束。

3. 如权利要求1或2所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括平行于所述弧阵探头的轴偏转的竖直偏转超声束。

4. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括平行偏转的偏转超声束。

5. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴偏转不同角度的偏转超声束。

6. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括若干偏转超声束,所述非偏转帧包括若干非偏转超声束,所述偏转超声束的数目少于所述非偏转超声束的数目。

7. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述至少一个偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴向左偏转的左偏转帧和相对于所述弧阵探头的轴向右偏转的右偏转帧。

8. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述非偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴成不同角度传输的非偏转超声束。

9. 如权利要求1所述的超声装置,其特征在于:所述图像处理装置包括偏转图像处理器和与所述偏转图像处理器连接的针图像处理器,所述偏转图像处理器用来处理所述偏转回声帧产生偏转图像,所述针图像处理器用来从所述偏转图像中滤除非针图像来产生所述针增强图像。

10. 一种超声装置,其特征在于:所述超声装置包括:

弧阵探头,其包括若干用来发射超声信号的传感元件,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧,所述至少一个偏转帧的传输频率低于所述非偏转帧的传输频率;及

处理单元,与所述弧阵探头连接,用来:

接收所述超声信号产生的超声回声信号,

处理所述超声回声信号产生非偏转图像和至少一帧针增强图像,及

将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

11. 如权利要求10所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴向左偏转的左偏转超声束和相对于所述弧阵探头的轴向右偏转的右偏转超声束。

12. 如权利要求10或11所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括平行于所述弧阵探头的轴偏转的竖直偏转超声束。

13. 如权利要求10所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括平行偏转的偏转超声束。

14. 如权利要求10所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴偏转不同角度的偏转超声束。

15. 如权利要求10所述的超声装置,其特征在于:所述偏转帧包括若干偏转超声束,所述非偏转帧包括若干非偏转超声束,所述偏转超声束的数目少于所述非偏转超声束的数目。

16. 一种超声成像方法,其特征在于:所述超声成像方法包括以下步骤:

通过弧阵探头的传感元件发射超声信号,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧,所述至少一个偏转帧的传输频率低于所述非偏转帧的传输频率;

接收所述非偏转帧产生的非偏转回声帧和所述至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧;

处理所述非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理所述至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像;及

将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

17. 如权利要求16所述的超声成像方法,其特征在于:所述偏转帧包括相对于所述弧阵探头的轴向左偏转的左偏转超声束和相对于所述弧阵探头的轴向右偏转的右偏转超声束。

18. 如权利要求16或17所述的超声成像方法,其特征在于:所述偏转帧包括平行于所述弧阵探头的轴偏转的竖直偏转超声束。

19. 如权利要求16所述的超声成像方法,其特征在于:所述偏转帧包括若干偏转超声束,所述非偏转帧包括若干非偏转超声束,所述偏转超声束的数目少于所述非偏转超声束的数目。

20. 如权利要求16所述的超声成像方法,其特征在于:所述产生至少一帧针增强图像的步骤包括:

处理所述偏转回声帧产生偏转图像;及

从所述偏转图像中滤除非针图像来产生所述针增强图像。

超声装置及超声成像方法

技术领域

[0001] 本发明有关一种超声装置及超声成像方法,尤其涉及一种探测探针的超声装置及超声成像方法。

背景技术

[0002] 超声成像技术广泛地在外科手术、麻醉等过程中用来引导探针插入人体组织内。在超声成像中弧阵探头经常用来发射超声信号来显示患者的组织和插入组织内的探针。弧阵探头发出的每一帧超声信号包括从不同角度发射进入组织的若干超声束。其中一些超声束到达探针被探针反射回来。一些从探针反射回来的回声超声束不在弧阵探头能够接收信号的角度范围内,该些回声超声束不能到达弧阵探头,因此导致探针部分可见。在超声图像中探针的图像往往为断开的直线,探针图像不清晰,如此很难准确判断探针的位置,尤其是探针的头部的的位置很难确定,从而很难引导探针到达预定的位置,往往会造成不必要的组织破坏,增加患者的不舒适感。

[0003] 因此,有必要提供一种超声装置及超声成像方法来解决上面提及的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的一个方面在于提供一种超声装置。该超声装置包括:弧阵探头,其包括若干用来发射超声信号的传感元件,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧;接收器,与所述弧阵探头连接,用来接收所述非偏转帧产生的非偏转回声帧和所述至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧;及图像处理装置,与所述接收器连接,用以处理所述非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理所述至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像,并用以进一步将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

[0005] 本发明的另一个方面在于提供一种超声装置。该超声装置包括:弧阵探头,其包括若干用来发射超声信号的传感元件,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧;及处理单元,与所述弧阵探头连接,用来:接收所述超声信号产生的超声回声信号,处理所述超声回声信号产生非偏转图像和至少一帧针增强图像,及将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

[0006] 本发明的再一个方面在于提供一种超声成像方法。该超声成像方法包括以下步骤:通过弧阵探头的传感元件发射超声信号,每一组超声信号包括非偏转帧和相对于所述非偏转帧偏转的至少一个偏转帧;接收所述非偏转帧产生的非偏转回声帧和所述至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧;处理所述非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理所述至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像;及将所述非偏转图像和所述至少一帧针增强图像合成为合成图像。

[0007] 本发明的超声装置及超声成像方法通过弧阵探头发射非偏转帧和偏转帧分别获得非偏转图像和针增强图像,并将非偏转图像和针增强图像合成在一起,从而可以获得探

针在身体组织内的清晰的图像。

附图说明

[0008] 通过结合附图对于本发明的实施方式进行了描述,可以更好地理解本发明,在附图中:

[0009] 图1所示为本发明超声装置的一个实施例的模块图。

[0010] 图2所示为本发明超声装置的弧阵探头发射超声信号的一个实施例的示意图。

[0011] 图3所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0012] 图4所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0013] 图5所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0014] 图6所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0015] 图7所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0016] 图8所示为本发明弧阵探头发射超声信号的另一个实施例的示意图。

[0017] 图9所示为本发明超声成像方法的一个实施例的流程图。

[0018] 图10所示为一个实施例的非偏转图像。

[0019] 图11所示为一个实施例的针增强图像。

[0020] 图12所示为图10所示的非偏转图像与图11所示的针增强图像的合成图像。

具体实施方式

[0021] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。除非另行指出,“前部”“后部”“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明,而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“图像”等类似的词语并非限定于可视图像,而是可以包括用于图像显示的数据。

[0022] 图1所示为超声装置100的一个实施例的模块图。超声装置100用来成像身体组织并引导探针(未图示)进入身体组织。超声装置100包括弧阵探头102、与弧阵探头102连接的处理单元104及与处理单元104连接的显示装置106。弧阵探头102用来接触身体表皮(未图示)。弧阵探头102包括若干用来发射超声信号的传感元件108。传感元件108向身体组织发射超声信号并接收来自身体组织的超声回声信号。每一组超声信号包括非偏转帧和相对于非偏转帧偏转的至少一个偏转帧。超声信号从身体内的结构,例如血液细胞、肌肉组织等,散射回来产生超声回声信号。

[0023] 处理单元104用来接收超声信号产生的超声回声信号,处理超声回声信号产生非偏转图像和至少一帧针增强图像,并将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。处理单元104包括连接于弧阵探头102的发射器110、连接于弧阵探头102的接收器112及连接于接

收器112的图像处理装置114。发射器110输出信号给弧阵探头102来激发弧阵探头102的传感元件108发射超声信号。接收器112接收来自弧阵探头102的超声回声信号并将其放大。超声回声信号包括非偏转帧产生的非偏转回声帧和偏转帧产生的至少一个偏转回声帧。

[0024] 图像处理装置114用来处理非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理偏转回声帧产生至少一帧针增强图像,并用以进一步将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。图像处理装置114包括连接于接收器112的非偏转图像处理器116、连接于接收器112的偏转图像处理器118、与偏转图像处理器118连接的针图像处理器120及连接于非偏转图像处理器116和针图像处理器120的合成处理器122。

[0025] 非偏转图像处理器116处理非偏转回声帧产生非偏转图像。非偏转图像可以是包含探针的身体组织的图像。偏转图像处理器118用来处理偏转回声帧产生偏转图像。偏转图像可以是包含探针的身体组织的图像。非偏转回声帧和偏转回声帧分别波束成形为RF(Radio Frequency, 射频)信号。RF信号进一步解调为表示超声回声信号的IQ(In-phase Quadrature, 同相正交)数据。IQ数据进一步被处理形成图像帧,用来合成和显示。在一个实施例中,非偏转图像处理器116和/或偏转图像处理器118可用来产生RF信号和IQ数据。在另一个实施例中,RF信号和IQ数据由独立于非偏转图像处理器116和偏转图像处理器118的元件来产生。例如,波束成形器(未图示)用来产生RF信号,RF处理器(未图示)用来处理RF信号产生IQ数据。

[0026] 针图像处理器120用来从偏转图像中滤除非针图像来产生针增强图像。非针图像包括组织图像、噪声图像等。针增强图像为仅有探针的图像。针图像处理器120可以包括一个或多个滤波器(未图示)来滤除非针图像。合成处理器122将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。合成图像为增强了的探针在组织中的图像。在此实施例中,非偏转图像和针增强图像空间上合成在一起。如此,探针的图像在合成图像中被增强且合成图像的质量没有降低。

[0027] 超声回声信号可以在超声扫描期间被实时处理。超声回声信号一旦被处理单元104接收就进行相应地处理。在其他一些实施例中,超声回声信号可以在超声扫描期间暂存在存储器(未图示)中,在稍滞后的时间或离线进行处理。显示装置106连接于合成处理器122且显示合成图像为可视图像。显示装置106显示的合成图像可以用来引导探针进入身体组织。

[0028] 在一个实施例中,超声装置100的元件之间可以通过有线或无线连接。例如,显示装置106可以无线连接至处理单元104,从而显示装置106可以放置于离处理单元较远的地方。例如,显示装置106可以放置于急诊室或手术间,超声装置100的其他一些元件可以放置于另一个房间或楼里。

[0029] 图2所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的一个实施例的示意图。弧阵探头102接触身体表皮300,探针200插入身体内。图1所示的发射器110激励弧阵探头102发射超声信号。图2所示的一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧403。非偏转帧401包括非偏转超声束405,每一非偏转超声束405由弧阵探头102的传感元件108发射出。非偏转超声束405相对于弧阵探头102的轴103成不同角度传输,如此可以扫描较大的范围。非偏转帧401可扫描一扇形二维区域。在此实施例中,非偏转帧401可以是B模式帧。

[0030] 偏转帧403包括平行偏转的偏转超声束407。在此实施例中,从弧阵探头102的角度

看,探针200靠近弧阵探头102的左侧。以下提及的“左”和“右”均是从弧阵探头102的角度看的方位。偏转超声束407相对于弧阵探头102的轴103向左偏转。在另一个实施例中,探针200靠近弧阵探头102的右侧,且偏转超声束407相对于弧阵探头102的轴103向右偏转。探针200反射到达探针200的偏转超声束407。

[0031] 较佳地,到达探针200的偏转超声束407与探针200之间成90度角,如此该些偏转超声束407产生的偏转回声束沿该些偏转超声束407的路线反射回来,因此来自探针200的偏转回声束可以全部被传感元件108接收,从而可以更完整地显示探针200。偏转超声束407与探针200之间的角度接近90度也是可行的。在本实施例中,弧阵探头102交替地发射非偏转帧401和偏转帧403。

[0032] 图3所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。在此实施例中,每一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧410。偏转帧410包括若干偏转超声束412,非偏转帧401包括若干非偏转超声束405。此实施例的超声信号类似于图2所示的超声信号。图3所示的超声信号与图2所示的超声信号的区别之一为图3所示的偏转超声束412的数目少于非偏转超声束405的数目。非偏转超声束412数目的减少未降低针增强图像的图像质量。

[0033] 在此实施例中,偏转超声束412向探针200偏转,远离探针200的一个或多个传感元件108未发射偏转超声束412。传感元件108越远离探针200,偏转超声束412相对于相应的非偏转超声束405的偏转角度越大。偏转角度越大,偏转超声束412的超声脉冲信号越弱。靠近探针200的传感元件108用来发射信号较强的偏转超声束412来产生较强的偏转回声超声束,如此在基本不降低图像质量的前提下加快图像的获取速度。

[0034] 图4所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。每一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧416。此实施例的超声信号类似于图2所示的超声信号。图4所示的超声信号与图2所示的超声信号的区别之一为图4所示的偏转帧416的偏转超声束418的数目少于非偏转帧401的非偏转超声束405的数目。此实施例中,偏转帧416的偏转超声束418的束密度较低,从而提高图像的获取速度。偏转超声束418的束密度可以是非偏转超声束405的束密度的一半或低于一半。

[0035] 图5所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。每一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧420。偏转帧420包括相对于弧阵探头102的轴103向左偏转的左偏转超声束422和相对于弧阵探头102的轴103向右偏转的右偏转超声束424。传感元件108相对于弧阵探头102的轴103对称排布。传感元件108包括排布于弧阵探头102的轴103左侧的左传感元件130和排布于弧阵探头102的轴103右侧的右传感元件132。在此实施例中,左传感元件130发射左偏转超声束422,右传感元件132发射右偏转超声束424,如此左偏转超声束422和右偏转超声束424的脉冲信号都较强。此实施例的偏转帧420可以方便检测从弧阵探头102的左侧或右侧插入身体的探针200。

[0036] 图6所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。每一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧426。偏转帧426包括相对于弧阵探头102的轴103向左偏转的左偏转超声束428、平行于弧阵探头102的轴103偏转的竖直偏转超声束430和相对于弧阵探头102的轴103向右偏转的右偏转超声束432。此实施例中,左偏转超声束428平行偏转,竖直偏转超声束430平行偏转,且右偏转超声束432平行偏转。左偏转超声束428由部分左传

感元件130发射。右偏转超声束432由部分右传感元件132发射。竖直偏转超声束430位于左偏转超声束428和右偏转超声束432之间。本实施例的偏转帧426可以扫描较大的范围,从而有利于探测插入身体组织较深的探针200,可以较准确地探测到探针200的头部所到达的位置。

[0037] 图7所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。每一组超声信号包括非偏转帧401、左偏转帧436和右偏转帧440。左偏转帧436相对于弧阵探头102的轴103向左偏转。右偏转帧440相对于弧阵探头102的轴103向右偏转。本实施例中,左偏转帧436的左偏转超声束438平行偏转,右偏转帧440的右偏转超声束438平行偏转。在一些实施例中,左偏转帧436可以是图2所示的偏转帧403、图3所示的偏转帧410或图4所示的偏转帧416,且右偏转帧440可以具有左偏转帧436类似的特征。在一些实施例中,超声信号可以进一步包括平行于弧阵探头102的轴103偏转的竖直偏转帧(未图示)。

[0038] 图8所示为弧阵探头102向身体发射超声信号的另一个实施例的示意图。每一组超声信号包括非偏转帧401和偏转帧446。偏转帧446包括相对于弧阵探头102的轴103偏转不同角度的偏转超声束448。在本实施例中,偏转超声束448相对于相应的非偏转超声束405偏转相同的角度 θ 。角度 θ 可以是15度、30度、45度或根据实际应用的其他任一角度。偏转超声束448可以相对于非偏转超声束405向左偏转或向右偏转。在本实施例中,偏转帧446可以扫描扇形二维区域。偏转帧446的扫描范围较大,有利于探测插入身体组织较深的探针200,可以较准确地探测到探针200的头部所到达的位置。

[0039] 偏转帧的数目不固定,可以根据实际应用确定。在一些实施例中,超声信号可以包括一个或多个图2至图8所示的偏转帧403、410、416、420、426、436、440和446,和/或一个或多个其他形式的偏转帧。每一偏转帧产生的偏转回声帧可以被处理产生一帧针增强图像。图2至图8所示的偏转帧403、410、416、420、426、436、440和446的传输频率可以低于非偏转帧401的传输频率,从而产生低衰减的较强的偏转回声超声束。

[0040] 图9所示为本发明超声成像方法900的一个实施例的流程图。超声成像方法900的主要动作列于图9的模块中,模块的先后顺序和模块中动作的拆分不限于图9所示的方式。例如,模块可以以不同的顺序执行;一个模块中的动作可以与一个或多个其他的模块合并或者拆分为多个模块。

[0041] 超声成像方法900包括步骤901~905。步骤901中,通过弧阵探头的传感元件发射超声信号。每一组超声信号包括非偏转帧和相对于非偏转帧偏转的至少一个偏转帧。例如,在图1中,发射器110驱动弧阵探头102的传感元件108发射超声信号。每一组超声信号可以包括非偏转帧401和一个或多个图2至图8所示的偏转帧403、410、416、420、426、436、440、446。

[0042] 步骤902中,接收超声信号产生的超声回声信号,超声回声信号包括非偏转帧产生的非偏转回声帧和偏转帧产生的至少一个偏转回声帧。例如,非偏转帧401和图2至图8所示的偏转帧403、410、416、420、426、436、440、446从身体组织和/或插入身体的探针反射回来产生超声回声信号。图1所示的接收器112接收超声回声信号。

[0043] 步骤903中,处理非偏转回声帧产生非偏转图像,且处理偏转回声帧产生至少一帧针增强图像。例如,在图1中,非偏转图像处理器116处理非偏转回声帧产生非偏转图像,偏转图像处理器118和针图像处理器120处理偏转回声帧产生针增强图像。一个偏转回声帧被处理产生一帧针增强图像。产生至少一帧针增强图像的步骤903包括处理偏转回声帧产生

偏转图像及从偏转图像中滤除非针图像来产生针增强图像。例如,在图1中,偏转图像处理器118处理偏转回声帧产生偏转图像,针图像处理器120从偏转图像中滤除非针图像,只保留探针的图像,从而产生针增强图像。

[0044] 步骤904中,将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。例如,在图1中,合成处理器122将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像,如此探针的图像增强且组织图像的质量未降低。步骤905中,显示合成图像。例如,图1所示的显示装置106显示合成图像为可视图像用来引导探针的插入。

[0045] 图10所示为一个实施例的非偏转图像。非偏转图像通过处理非偏转帧获得,非偏转帧可以是图2至图8所示的非偏转帧401。在非偏转图像中,身体内的组织结构11显示清晰,插入身体内的探针13显示不清晰。为了便于说明,非偏转帧显示为可视图像。在一些实施例中,非偏转图像未显示,可以保存在存储器中。

[0046] 图11所示为一个实施例的针增强图像。针增强图像通过处理偏转帧获得,偏转帧可以是图2至图8所示的偏转帧403、410、416、420、426、436、440、446中的一个。在针增强图像中,只显示探针15且显示得较清晰。本实施例的针增强图像中探针15的背景为黑色。为了便于说明,针增强图像显示为可视图像。在一些实施例中,针增强图像未显示,可以存储在存储器内。在一些实施例中,利用一个或多个偏转帧获得一帧或多帧针增强图像。

[0047] 图12所示为图10所示的非偏转图像与图11所示的针增强图像的合成图像。合成图像通过空间上合成图10所示的非偏转图像和图11所示的针增强图像获得。在合成图像中,探针17通过合成图10所示的探针13和图11所示的探针15获得,图12所示的组织结构11为图11所示的组织结构11。探针17和身体内的组织结构11都很清晰。合成图像可以用图1所示的显示装置106显示。

[0048] 虽然结合特定的实施方式对本发明进行了说明,但本领域的技术人员可以理解,对本发明可以作出许多修改和变型。因此,要认识到,权利要求书的意图在于涵盖在本发明真正构思和范围内的所有这些修改和变型。

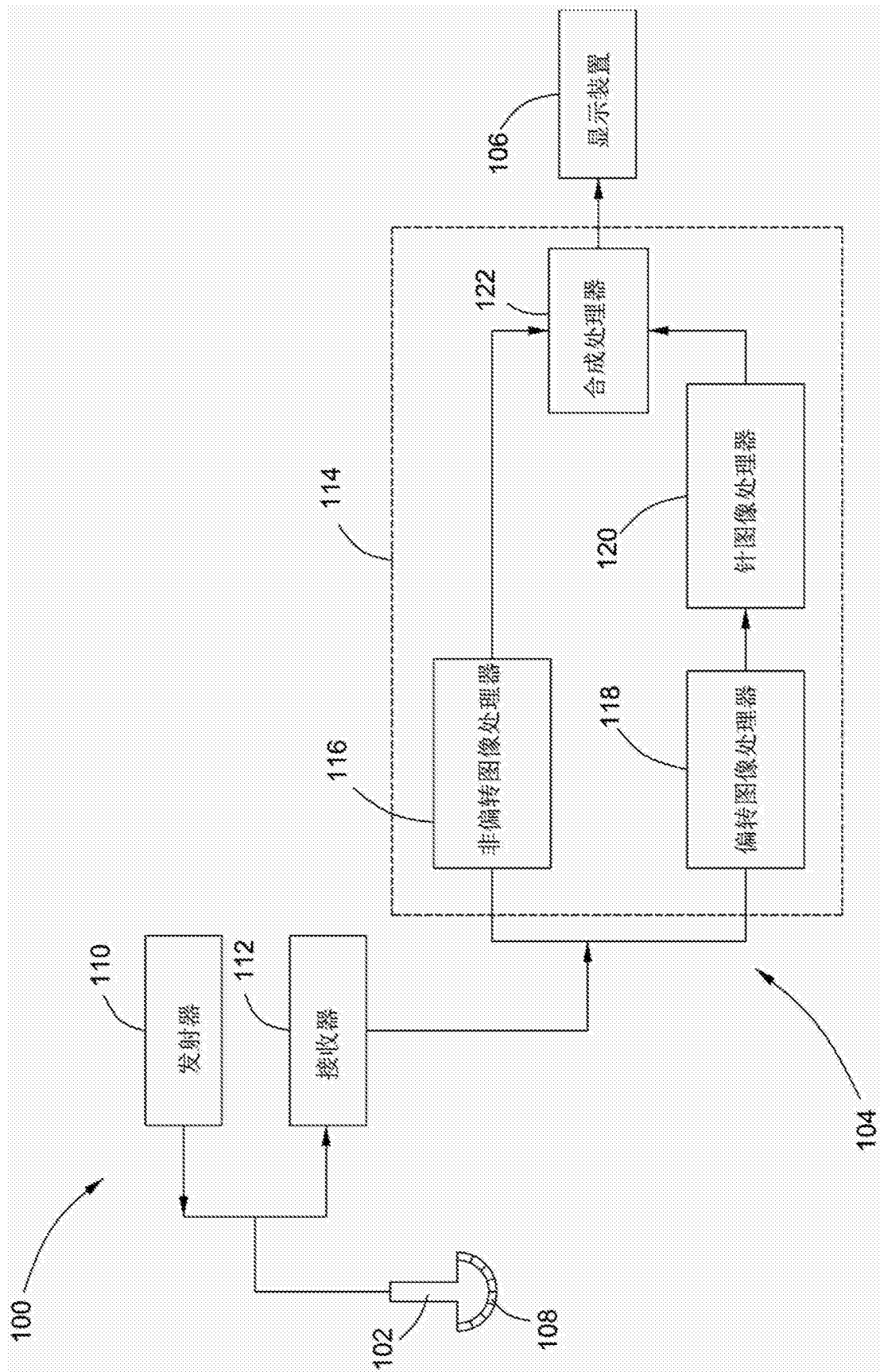


图1

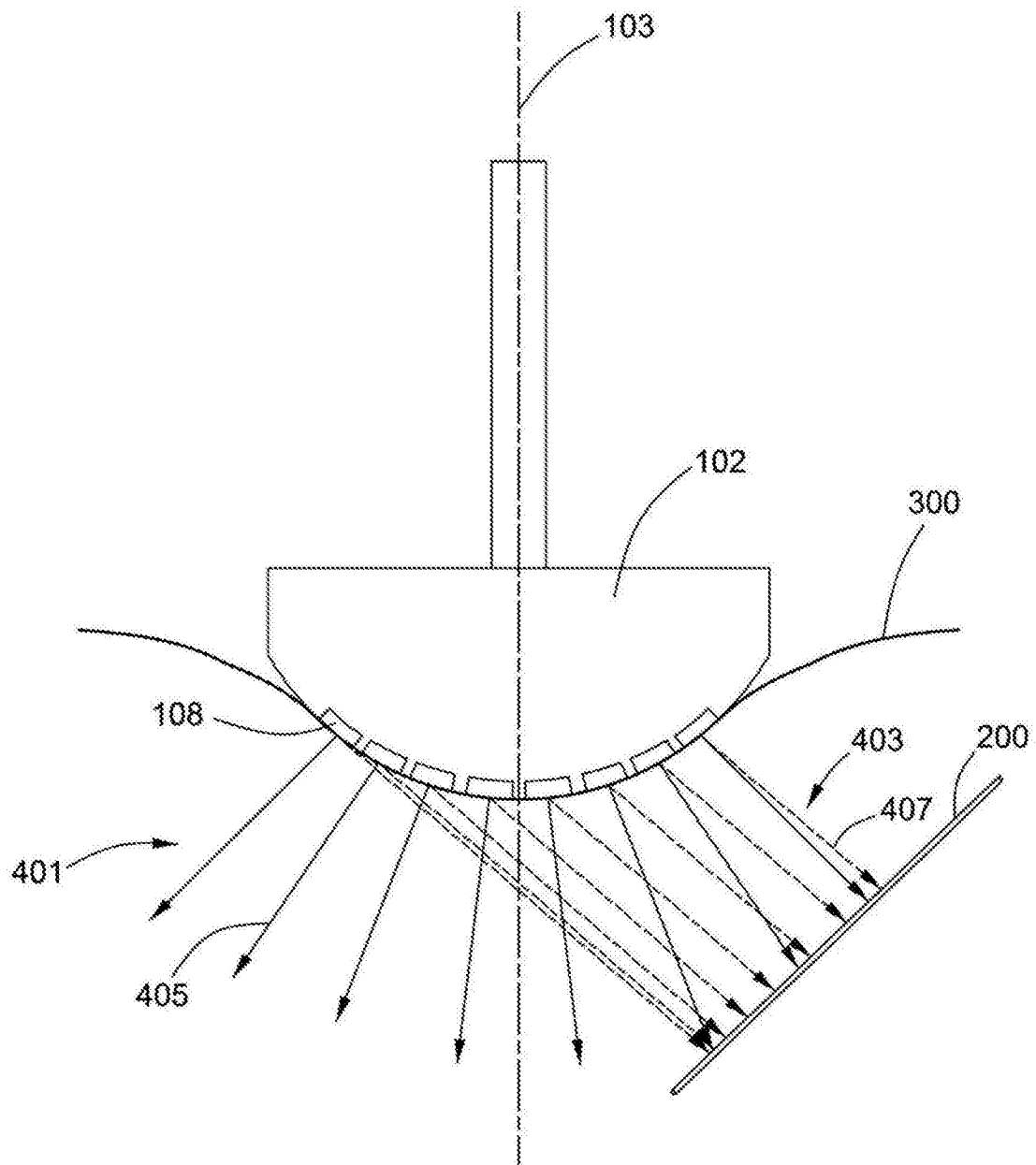


图2

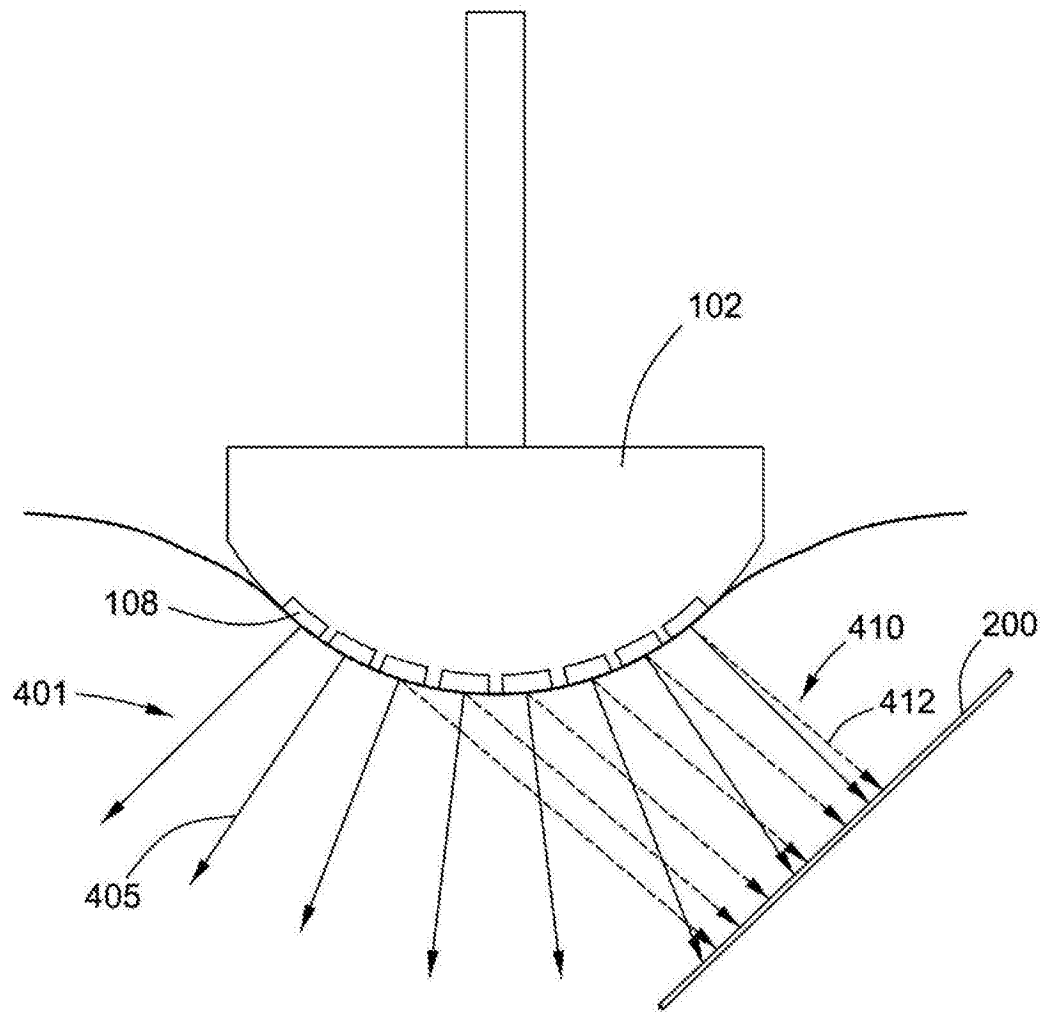


图3

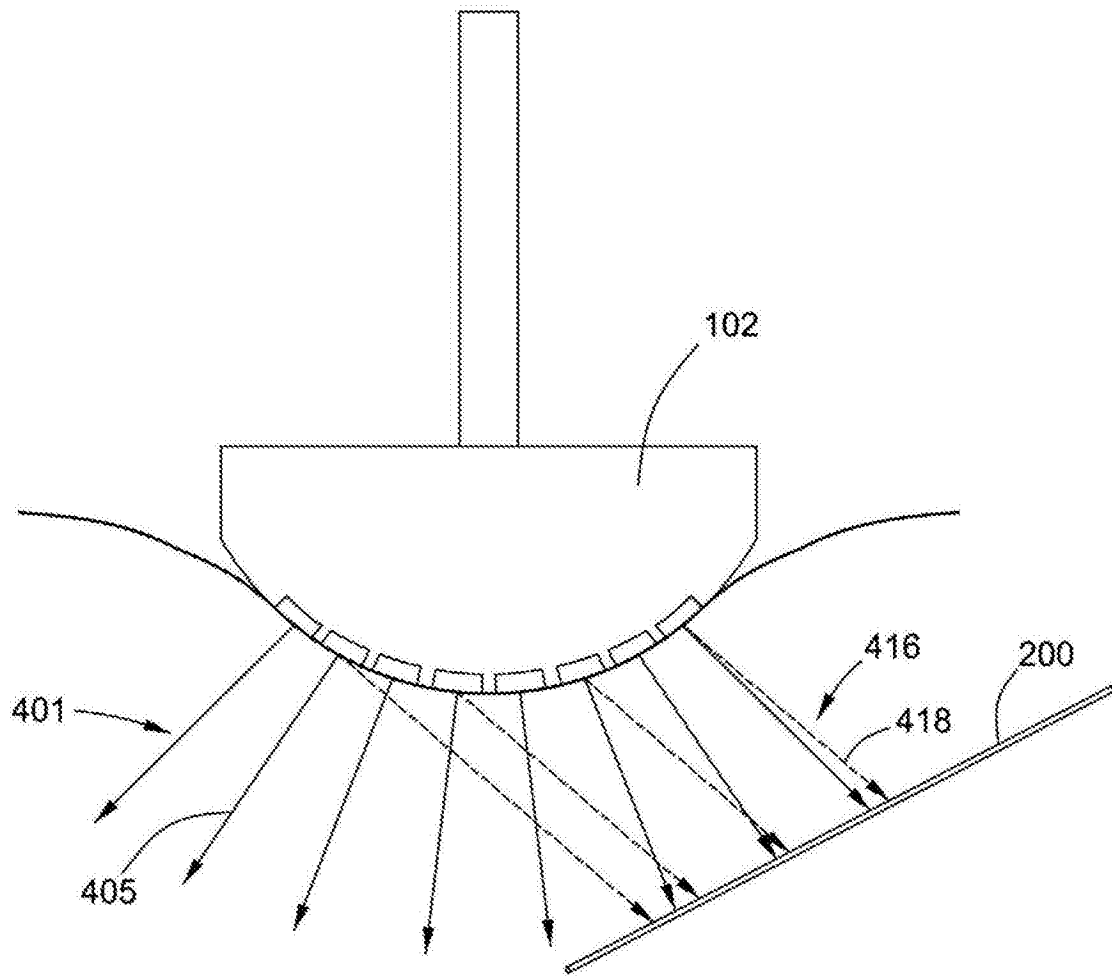


图4

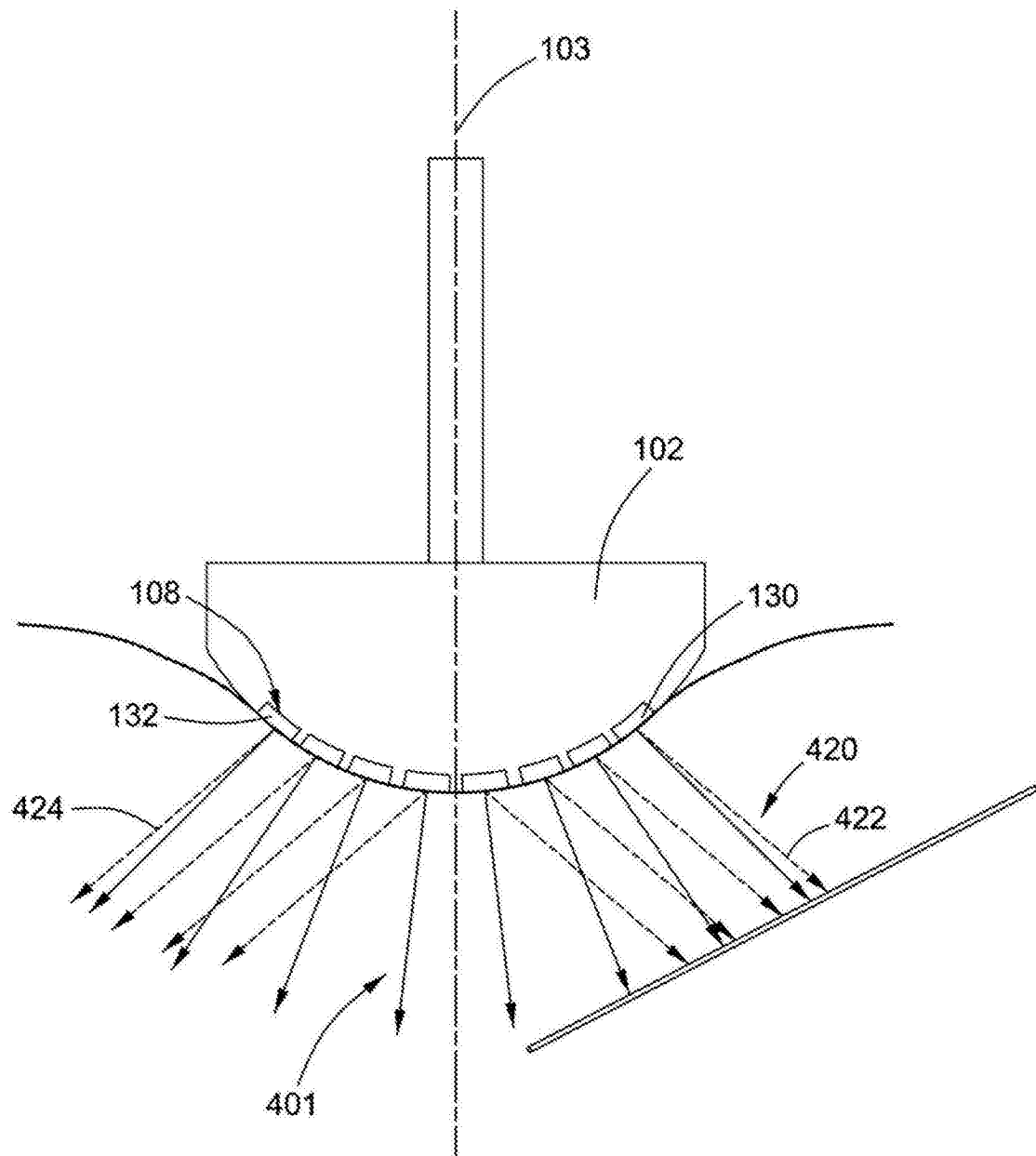


图5

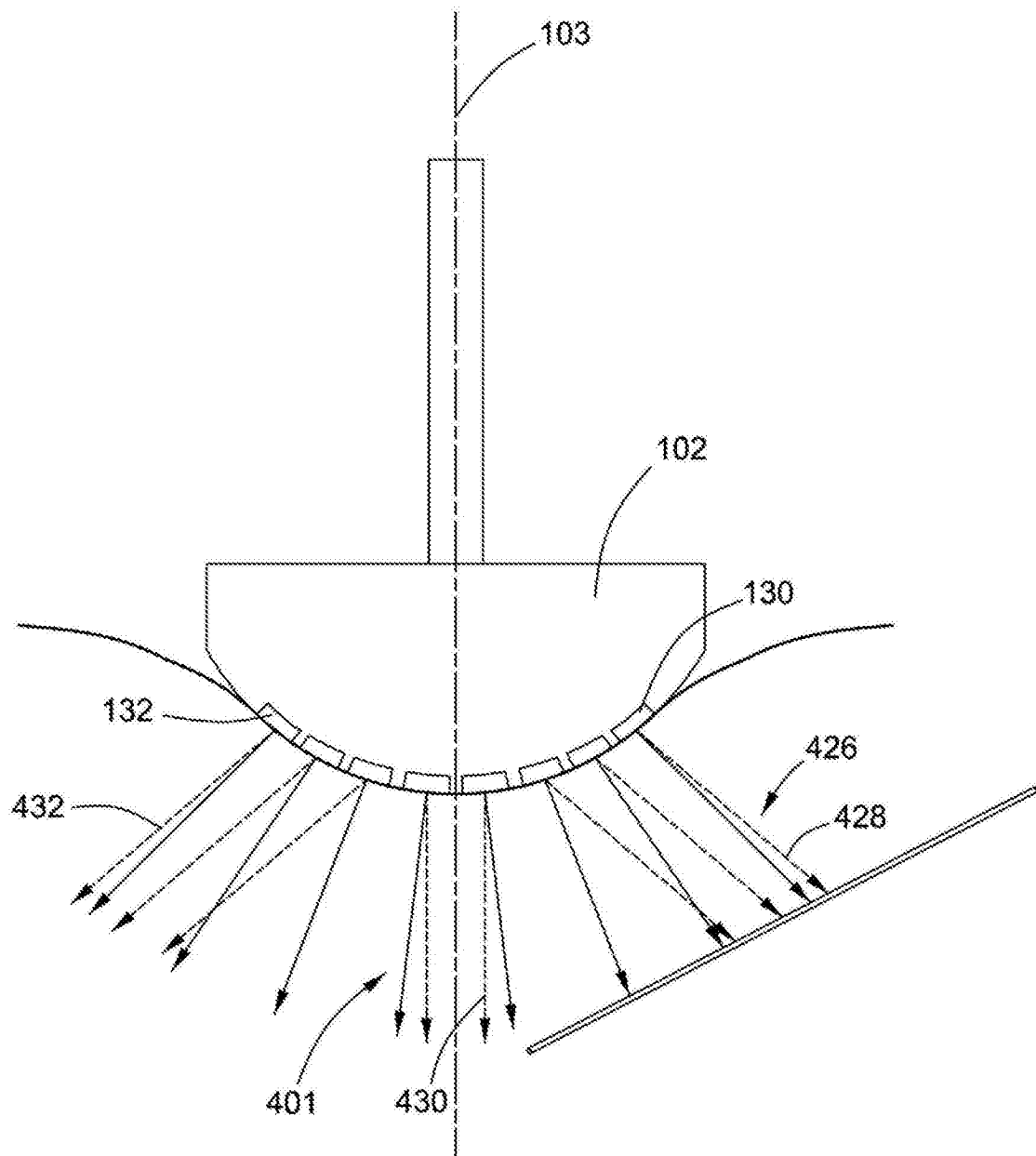


图6

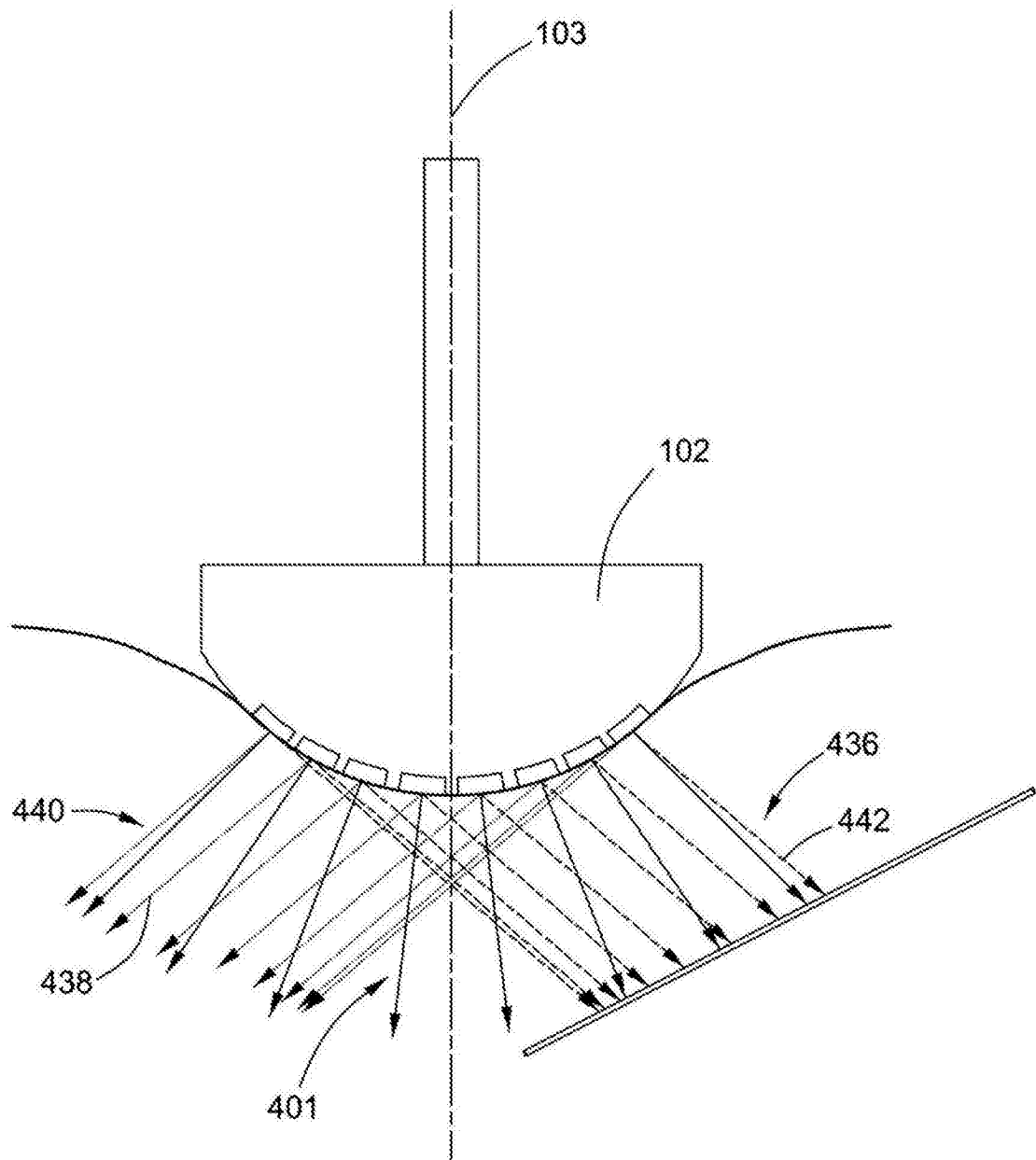


图7

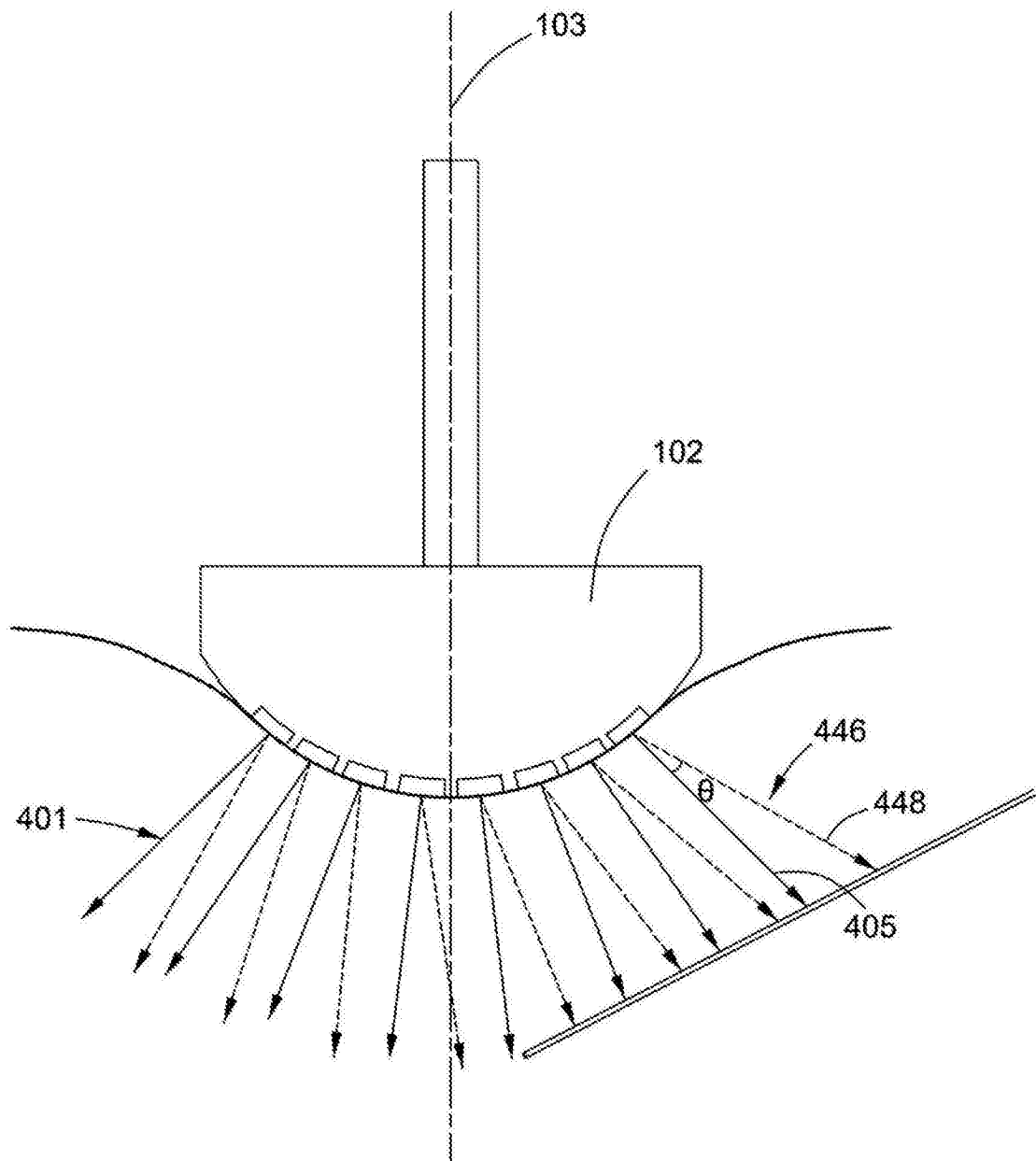


图8

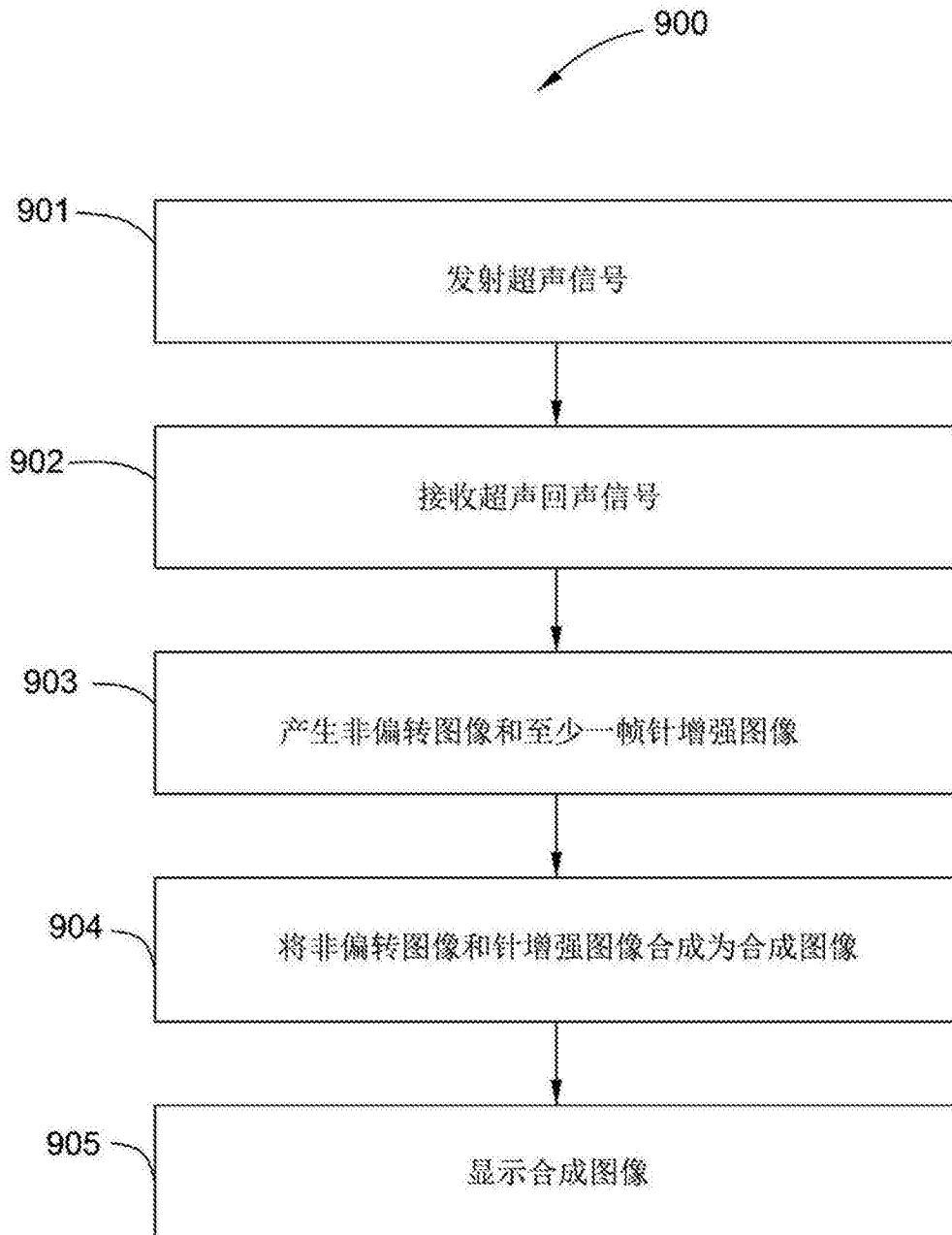


图9

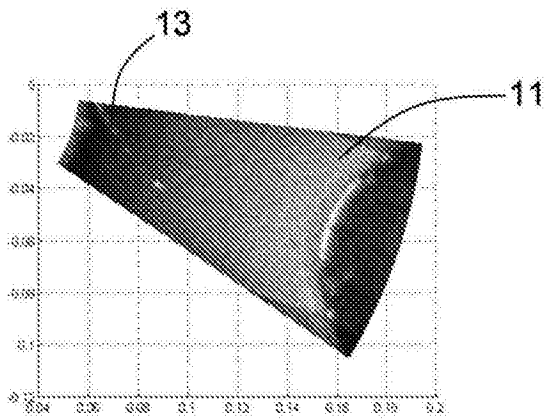


图10

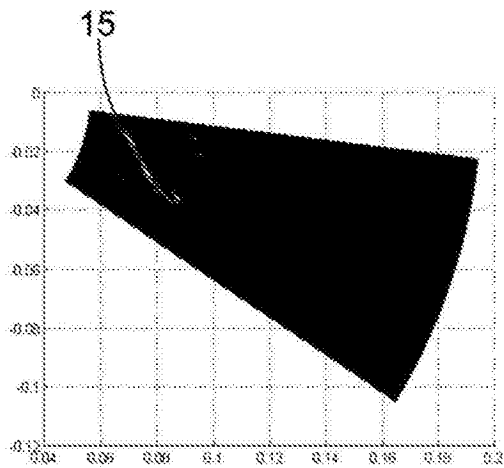


图11

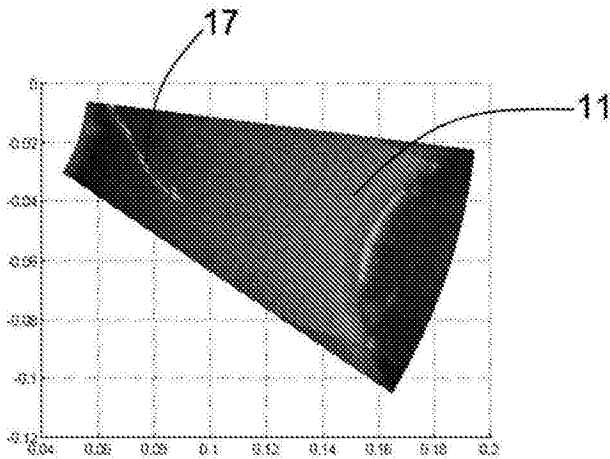


图12

专利名称(译)	超声装置及超声成像方法		
公开(公告)号	CN103845075B	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201210506954.0	申请日	2012-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	程刚 韩晓东 叶菁 迈克尔 C 麦克唐纳 克里斯多夫 R 哈扎德		
发明人	程刚 韩晓东 叶菁 迈克尔.C.麦克唐纳 克里斯多夫.R.哈扎德		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/4483 A61B8/5246		
代理人(译)	周少杰		
其他公开文献	CN103845075A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种超声装置。该超声装置包括：弧阵探头，其包括若干用来发射超声信号的传感元件，每一组超声信号包括非偏转帧和相对于非偏转帧偏转的至少一个偏转帧；接收器，与弧阵探头连接，用来接收非偏转帧产生的非偏转回声帧和至少一个偏转帧产生的至少一个偏转回声帧；及图像处理装置，与接收器连接，用以处理非偏转回声帧产生非偏转图像，且处理至少一个偏转回声帧产生至少一帧针增强图像，并用以进一步将非偏转图像和针增强图像合成为合成图像。本发明还揭示一种超声成像方法。

