

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)
G01N 29/28 (2006.01)

1、一种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征在于包括真空抽气装置、耦合剂供给装置和用于放置超声波探头的真空罐；耦合剂供给装置包括耦合剂贮存容器和后端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的输油管，耦合剂贮存容器设有出油口，输油管的前端与出油口连通，输油管的后端处于真空罐内；耦合剂贮存容器和真空罐均与真空抽气装置连通。

2、根据权利要求 1 所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述耦合剂贮存容器的出油口设有阀门。

3、根据权利要求 2 所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述耦合剂贮存容器包括罐体，所述出油口设于罐体下端；罐体上端设有排气口，排气口通过第一出气管与真空抽气装置连通。

4、根据权利要求 3 所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述第一出气管和真空抽气装置之间设有一三通阀门，第一出气管和真空抽气装置各与三通阀门的一个端口连通；三通阀门的另一个端口连接有一空气输入管。

5、根据权利要求 1~4 任一项所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述输油管的后端可拆卸地安装有一段后端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的连接管，连接管的前端与输油管的后端连接。

6、根据权利要求 1~4 任一项所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述真空罐内设有探头放置座。

7、根据权利要求 1~4 任一项所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述真空罐内设有前端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的出油管。

8、根据权利要求 7 所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述出油管的前端可拆卸地安装有一个前端可与需灌

注耦合剂的超声波探头连接的储油部件，储油部件的后端与出油管的前端连接。

9、根据权利要求8所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述储油部件是储油袋；储油袋包括袋体，袋体上设有进油口和出油口，进油口和出油口处各安装有一段导油管，该两段导油管各有一部分处于袋体内。

10、根据权利要求7所述的四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征是：所述真空罐内设有盛油容器，出油管的后端处于在盛油容器中。

四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置

技术领域

本发明涉及超声波探头，具体地说，涉及一种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置。

背景技术

四维超声波探头用于产生实时三维活动图像（即四维图像），它包括底座、芯部（芯部中设有可将声波能和电能相互转换的换能器）、驱动机构和外壳；驱动机构安装于底座上并且与芯部传动连接，可驱动芯部转动；外壳设于芯部的外围，起到保护芯部的作用；芯部处于外壳和底座两者围成的腔体内，外壳内壁和芯部之间必须存在一定空隙，以保证芯部可以在外壳内自由转动。使用时，通过外壳直接接触被诊断对象，芯部在外壳内转动并同时对被诊断对象进行扫描而产生图像。

如果芯部与外壳之间的空隙中存在一定空气，必将造成声的强衰减，以致无法进行正常的超声诊断，故此必须在芯部与外壳之间的空隙中（即探头内部）填充耦合剂（耦合剂可采用乙二醇和丙二醇的混合物，其中乙二醇和丙二醇的重量比例为 1：2），以减小声的强衰减；而且耦合剂必须完全充满上述空隙，耦合剂中不存在气泡，以防损失入射声束能量且/或产生伪假信息，从而确保良好的诊断性能。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，采用这种装置能够向四维超声波探头的芯部与外壳之间的空隙中灌注耦合剂，使耦合剂完全充满芯部与外壳之间的空隙，并且耦合剂中没有气泡。采用的技术方案如下：

一种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征在于包括真空抽气装置、耦合剂供给装置和用于放置超声波探头的真空罐；耦合剂供给装置包括耦合剂贮存容器和后端可与需灌注耦合剂的超声波探

头连接的输油管，耦合剂贮存容器设有出油口，输油管的前端与出油口连通，输油管的后端处于真空罐内；耦合剂贮存容器和真空罐均与真空抽气装置连通。

需灌注耦合剂的超声波探头上通常设有耦合剂灌注口和出气口，耦合剂灌注口和出气口均与外壳内壁和芯部之间的空隙连通；灌注耦合剂时，输油管的后端与需灌注耦合剂的超声波探头上的耦合剂灌注口连接；出气口的作用是，真空抽气装置抽除气体时作为上述空隙中气体的出口，灌注耦合剂时作为耦合剂的溢出口。

优选上述耦合剂贮存容器的出油口设有阀门。启动真空抽气装置抽除气体时，关闭阀门，阀门起到分隔耦合剂贮存容器和真空罐的作用，使真空抽气装置分别对耦合剂贮存容器内的耦合剂和真空罐抽除气体；灌注耦合剂时，开启阀门，使耦合剂贮存容器内的耦合剂从出油口流出，并沿输油管流动。

优选上述耦合剂贮存容器包括罐体，上述出油口设于罐体下端；罐体上端设有排气口，排气口通过第一出气管与真空抽气装置连通。灌注耦合剂的过程中，耦合剂贮存在罐体内，罐体上除排气口和出油口外的其它部位是密封的。

更优选上述第一出气管和真空抽气装置之间设有一三通阀门，第一出气管和真空抽气装置各与三通阀门的一个端口连通；三通阀门的另一个端口可连接有一空气输入管，也可直接与外界空气连通。抽取气体时，切换三通阀门，使第一出气管与真空抽气装置连通；灌注耦合剂时，切换三通阀门，使第一出气管与空气输入管（或外界空气）连通，空气经空气输入管、三通阀门和第一出气管进入罐体内，利用气压差使罐体内的耦合剂从其出油口流出。

优选输油管的后端可拆卸地安装有一段后端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的连接管，连接管的前端与输油管的后端连接（灌注耦合剂时连接管处于真空罐内）。连接管的作用是便于输油管与需灌注耦合剂的超声波探头上的耦合剂灌注口之间的连接，灌注耦合剂时，连接管的后端与需灌注耦合剂的超声波探头上的耦合剂灌注口连

接。

优选真空罐内设有探头放置座，将超声波探头放置到探头放置座上时，探头放置座可将超声波探头的位置固定。放置超声波探头时可使超声波探头上的耦合剂灌注口和出气口朝上。

优选真空罐内设有前端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的出油管。灌注耦合剂时，出油管的前端与需灌注耦合剂的超声波探头上的出气口连接，使出油管处于真空罐内的合适位置，即可使出油管内耦合剂液面所能达到的最大高度处于外壳内壁和芯部之间的空隙之上；当耦合剂从出油管溢出时，即可断定耦合剂已充满空隙。

优选上述出油管的前端可拆卸地安装有一个前端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的储油部件，储油部件的后端与出油管的前端连接（灌注耦合剂时储油部件处于真空罐内）。灌注耦合剂时，储油部件的前端与需灌注耦合剂的超声波探头上的出气口连接，储油部件的后端与出油管的前端连接，使储油部件以及出油管处于真空罐内的合适位置，使由储油部件和出油管构成的出油管道内耦合剂液面所能达到的最大高度处于外壳内壁和芯部之间的空隙之上；当耦合剂充满储油部件并从出油管溢出时，即可断定耦合剂已充满空隙。储油部件便于出油管与需灌注耦合剂的超声波探头上的出气口之间的连接；而且完成灌注后，将储油部件的后端密封，使储油部件保留在超声波探头上，由于储油部件中充满耦合剂，因此在超声波探头使用过程中，储油部件中的耦合剂可补充到外壳内壁和芯部之间的空隙内，以确保良好的诊断性能。

上述储油部件可以是储油袋或一段储油管。为了防止抽真空过程中储油袋袋体的内壁贴合在一起，导致外壳内壁和芯部之间的空隙内的气体不能被完全抽除，优选储油袋袋体上的进油口和出油口处各安装有一段导油管，该两段导油管各有一部分处于袋体内，导油管处于袋体内的部分对袋体的内壁起支撑作用；更优选上述两段导油管处于袋体内的部分相互对准。

优选真空罐内设有盛油容器，出油管的后端处于在盛油容器中。

盛油容器可接纳从出油管溢出的耦合剂，使真空罐内部保持洁净。

上述前端、后端是按照灌注过程中耦合剂的流向定义的。

本实用新型能够向四维超声波探头的芯部与外壳之间的空隙中灌注耦合剂，使耦合剂完全充满芯部与外壳之间的空隙，并且耦合剂中没有气泡，因此能够实现在诊断时超声波探头的芯部与被诊断部位的声学耦合，减小声的强衰减对诊断性能的影响，并且避免了因耦合剂内存在气泡而引起的错误诊断，可确保四维超声波探头能够进行正常的超声诊断，具有良好的诊断性能。

附图说明

图 1 是本实用新型优选实施例的结构示意图及其与需灌注耦合剂的超声波探头的连接关系的示意图；

图 2 是图 1 中储油袋的结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，这种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置包括真空抽气装置 10、耦合剂供给装置和用于放置超声波探头 1 的真空罐 4。

真空抽气装置 10 属现有技术中常用的装置，可在市场上购得，在此不作详细描述。

耦合剂供给装置包括耦合剂贮存容器、第一出气管 63、空气输入管 30 和输油管 5；耦合剂贮存容器包括罐体 6，罐体 6 下端设有出油口 61，罐体 6 上端设有排气口 64；第一出气管 63 一端与排气口 64 连通，第一出气管 63 另一端安装有三通阀门 20，三通阀门 20 的三个端口分别与第一出气管 63、真空抽气装置 10 和空气输入管 30 连接（也就是说，三通阀门 20 设于第一出气管 63 和真空抽气装置 10 之间，第一出气管 63 和真空抽气装置 10 各与三通阀门 20 的一个端口连通，三通阀门 20 的另一个端口连接空气输入管 30）；出油口 61 设有阀门 62，输油管 5 的前端与出油口 61 连通，输油管 5 的后端处于真空罐 4 内；输油管 5 的后端可拆卸地安装有一段连接管 2，连接管 2 的前端与输油管 5 的后端连接（灌注耦合剂时连接管 2 处于真

空罐 4 内), 连接管 2 的后端可与需灌注耦合剂的超声波探头 1 连接。灌注耦合剂的过程中, 耦合剂贮存在罐体 6 内, 罐体 6 上除排气口 64 和出油口 61 外的其它部位是密封的。

真空罐 4 通过第二出气管 41 与真空抽气装置 10 连通。真空罐 4 内设有探头放置座 9。

真空罐 4 内设有出油管 7 和盛油容器 8; 出油管 7 的前端可拆卸地安装有一个储油袋 3, 储油袋 3 的后端与出油管 7 的前端连接(灌注耦合剂时储油袋 3 处于真空罐 4 内), 储油袋 3 的前端可与需灌注耦合剂的超声波探头 1 连接; 出油管 7 的后端处于在盛油容器 8 中。如图 2 所示, 储油袋 3 包括袋体 31, 袋体 31 上设有进油口 32 和出油口 33, 进油口 32 安装有一段导油管 34, 出油口 33 处安装有一段导油管 35, 导油管 34 和导油管 35 各有一部分处于袋体 31 内, 导油管 34 和导油管 35 处于袋体 31 内的部分相互对准。

上述前端、后端是按照灌注过程中耦合剂的流向定义的。

下面简述一下本灌注装置的工作原理:

如图 1 所示, 首先组装需灌注耦合剂的超声波探头 1: 将外壳 11 安装到底座 12 上, 外壳 11 与底座 12 的连接处密封, 芯部 13 处于外壳 11 和底座 12 围成的腔体内, 外壳 11 的内壁与芯部 13 之间存在空隙 14; 在底座 12 留有耦合剂灌注口 15 和出气口 16, 耦合剂灌注口 15 和出气口 16 均与空隙 14 连通; 驱动机构 17 安装于底座 12 上并且与芯部 13 传动连接; 上述出气口 16 既是抽除气体时气体的出口, 又是灌注耦合剂时耦合剂的溢出口(即耦合剂充满空隙 14 后可从出气口 16 溢出)。

接着, 将连接管 2 的后端与耦合剂灌注口 15 连接, 将储油袋 3 的前端(即导油管 34)与出气口 16 连接。

接着, 将需灌注耦合剂的超声波探头 1 放置到探头放置座 9 上, 并使需灌注耦合剂的超声波探头 1 上的耦合剂灌注口 15 和出气口 16 朝上, 连接管 2 和储油袋 3 均处于空隙 14 的上方; 随后将连接管 2

的前端与输油管 5 的后端连接；将储油袋 3 的后端（即导油管 35）与出油管 7 的前端连接。

随后，关闭阀门 62，并切换三通阀门 20，使第一出气管 63 与真空抽气装置 10 连通；开启真空抽气装置 10，抽除罐体 6 内的耦合剂中的气体（耦合剂中的气体从第一出气管 63 排出）以及空隙 14 中的气体（输油管 5、空隙 14、储油袋 3、出油管 7 和真空罐 4 内的气体从第二出气管 41 排出），此时罐体 6 和真空罐 4 内部均处于真空状态。

接着，开启阀门 62，并切换三通阀门 20，使第一出气管 63 与空气输入管 30 连通；空气经空气输入管 30、三通阀门 20 和第一出气管 63 进入罐体 6 腔体的上部，利用气压差使罐体 6 内的耦合剂从其出油口 61 流出，并经输油管 5、连接管 2、耦合剂灌注口 15 进入空隙 14 中，直至耦合剂从出油管 7 溢出并流入盛油容器 8 中，此时耦合剂已充满空隙 14 和储油袋 3；

最后，拔除输油管 5 和出油管 7，将连接管 2 的前端密封，同时将储油袋 3 的后端密封，完成耦合剂的灌注。连接管 2 和储油袋 3 保留在超声波探头 1 上；对下一个超声波探头 1 灌注耦合剂时，取用新的连接管 2 和储油袋 3。

上述前端、后端是按照灌注过程中耦合剂的流向定义的。

完成灌注后，储油袋 3 保留在超声波探头 1 上，储油袋 3 中充满耦合剂，在超声波探头 1 的使用过程中，储油袋 3 中的耦合剂可补充到空隙 14 内，以确保良好的诊断性能。

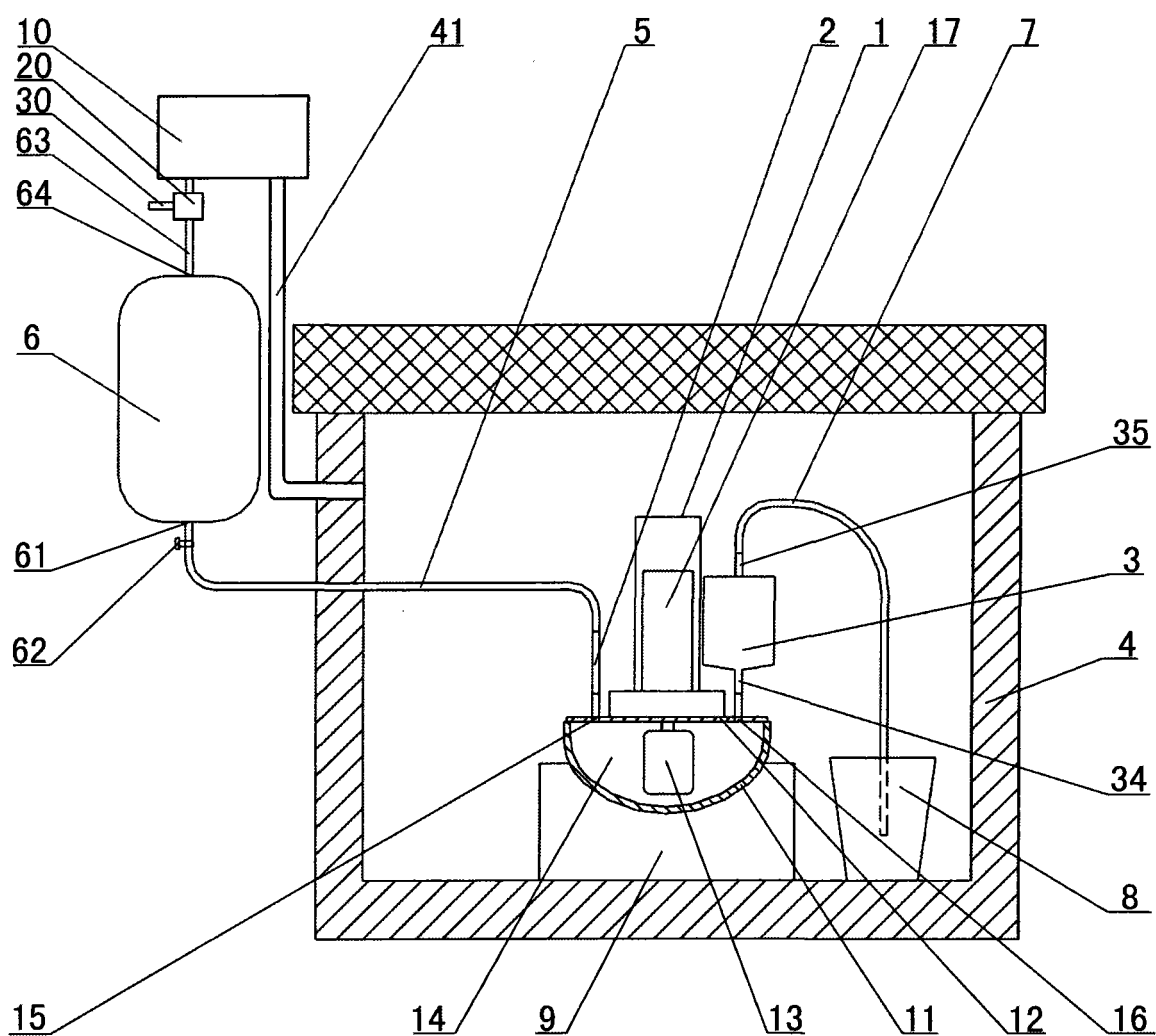


图1

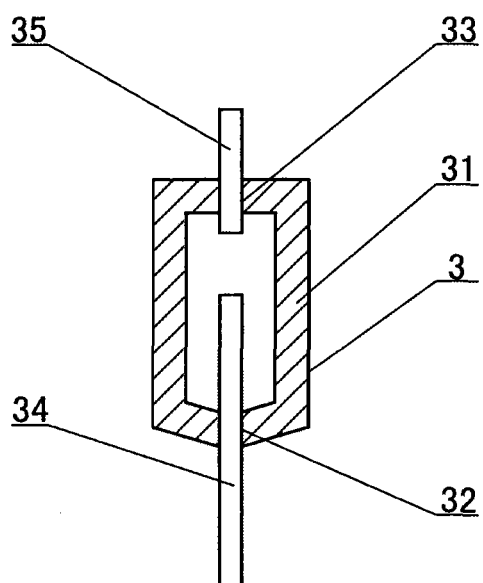


图2

专利名称(译)	四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置		
公开(公告)号	CN201213804Y	公开(公告)日	2009-04-01
申请号	CN200820050092.4	申请日	2008-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	汕头超声仪器研究所		
[标]发明人	蔡恒辉 刘炯斌 郑庆璋		
发明人	蔡恒辉 刘炯斌 郑庆璋		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/28		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种四维超声波探头内部耦合剂的灌注装置，其特征在于包括真空抽气装置、耦合剂供给装置和用于放置超声波探头的真空罐；耦合剂供给装置包括耦合剂贮存容器和后端可与需灌注耦合剂的超声波探头连接的输油管，耦合剂贮存容器设有出油口，输油管的前端与出油口连通，输油管的后端处于真空罐内；耦合剂贮存容器和真空罐均与真空抽气装置连通。本实用新型能够向四维超声波探头的芯部与外壳之间的空隙中灌注耦合剂，使耦合剂完全充满芯部与外壳之间的空隙，并且耦合剂中没有气泡，因此能够实现在诊断时超声波探头的芯部与被诊断部位的声学耦合，减小声的强衰减对诊断性能的影响，并且避免了因耦合剂内存在气泡而引起的错误诊断。

