

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 1/21
A61B 8/00

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00250175.9

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 2446731Y

[22] 申请日 2000.9.13

[73] 专利权人 王雪乔

地址 065201 河北省三河燕郊经济开发区协和
电子

[72] 设计人 王雪乔

[21] 申请号 00250175.9

[74] 专利代理机构 北京元中专利事务所

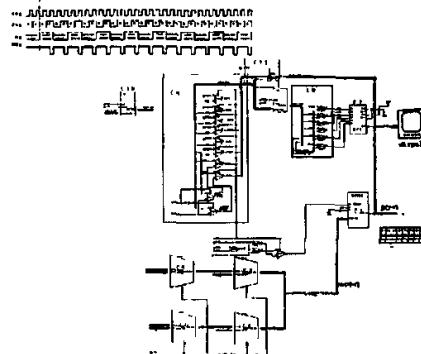
代理人 王明霞

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 8 页

[54] 实用新型名称 能实现图像、图形、字符等多参数实时
贮存和显示的存贮器

[57] 摘要

本实用新型涉及的是一种用于超声波诊断仪能实现
图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器,所
述的存贮器采用了复合分时技术,将图像数据、图形数
据、文本数据分时、复合存贮在一个存贮器内;适用于超
小型化的 B 超诊断仪的,极大地压缩和利用了有限的空
间,提高了仪器的流动性,拓宽了 B 超成像仪的应用领
域。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1、一种能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器，所述的存贮器是用于手持 B 超诊断仪，所述的诊断仪包括数字扫描变换器加控制器、存贮器、高压发射开关系统、接收动态孔径可变系统、放大检波、数据转换信号、CPU 中央处理器、D/A 数模转换、显示器、前面板和探头，其特征在于所述的存贮器包括：

a、C1，一个 2M 位存贮器，AD/[7: 0]；存贮器地址 D[7: 0]有存贮器数据库，MWR 存贮器读写控制；

b、C2：数据锁存器；

c、C3：

》读写地址切换器；

C4：

d、C5：

》图像与图形、文本的地址切换器；

C6：

E、C7：D/A 数据转换成模拟信号；

F、C8：数据合成器；

G、C9：数据读修改写控制器；

H、C10：数据锁存器；

I、C11：数据双向控制器；

首先，构造一个存贮器，所述的存贮器的行地址与显示器的行数一一对应，它的列地址与显示器的一一对应，该存贮器的 8 位数据的低 6 位为图像，第 7 位和第 8 位分别为图形和文本，对它们读写时采用分时读写，对它们的内容采取分离处理，并分别输入和输出，一个存贮器读写时包括以下几个过程：

①读存贮器数据过程



②读图像数据，修改它们并重新写入



③读存贮器数据



④读图形或文本数据，修改它们并重新写入；

第一过程读存贮器过程，按显示器显示顺序读出存贮器的数据，将低 6 位 (D_5-D_0) 图像信号与第 7 位、第 8 位图形和文本信号分离；将低 6 位图像信号转换成灰阶，将第 7 位和第 8 位转换成亮暗混合送入显示器显示；

第二个过程读图像数据，并在修改它们后写入图像信号过程，读出图像位置单元的数据。将代表图像数据的低 6 位数据修改，保留代表文本和图像数据的第 7 位和第 8 位。然后将这个修改过的数据重新写入该单元；

第三个过程重复第一过程；

第四个过程读图形或文本数据，修改它们并将它们重新写入，读出图形和文本位置单元上的数据，将代表图形或文本的第 7 位 (D_6)、第 8 位 (D_7) 修改，保留代表图像信息的低 6 位数据，然后将这个修改过的数据重新写入该单元；

当 $2WR$ 为低电平时，读过程、 $C3$ 、 $C2$ 将地址切换至读地址，并从存储器读数据通过 MWR 高电平控制 $C11$ 数据双向控制，将数据送入锁存器 $C2$ 并且由 $2WR$ 的上升沿锁存数据，然后锁存器输出数据通过 $C8$ 数据合成器将它们 D_6 、 D_7 和 D_5-D_0 分离组合成 $0D_5-0D_0$ 复合数据通过 D/A 转换成模拟量送显示；

在 $2WR$ 进入低电平写过程时，写地址取决于 WR ， WR 为高电平时写文本和图形， WR 为低电平时写图像，在写的过程中分为 T_1 、 T_2 两个时期。 T_1 为读时期、 T_2 为写入时期，详细描述在数据读写控制器中；

整个过程为读数据—修改图像—读数据—修写文本、图形、读数据等循环往复。

能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器

本实用新型涉及的是一种存贮器，具体地讲，本实用新型涉及的是一种能在单个存贮器上实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器。

在医学诊断领域内，超声波诊断仪与 X 光机、CT、核磁共振等影像检查相比，具有实时性、使用方便，无射线损伤以及费用较低等优点。现有的 B 超成像仪体积大，难以搬动，无法进入一些特殊场合，为了填补此项医学空白，研究人员提出了用于手掌式数字化多功能超声波诊断仪的能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器

本实用新型的目的在于提供一种用于手掌式数字化多功能超声波诊断仪的能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器。

本实用新型的发明目的可以通过以下方式得以实现：采用复合分时技术，将图像数据、图形数据、文本数据分时、复合存贮在一个存贮器内，既缩小了体积，又提高资源的利用率。

以下是本实用新型的附图说明，通过附图说明并结合详细描述，可以清楚地理解本实用新型，其中：

附图 1 是本实用新型所述的手掌式超声波诊断仪的系统框图；

附图 2 是本实用新型所述的手掌式超声波诊断仪中数字扫描变换器加控制器（U1）的 7 个部分集成在一个 IC 芯片中的内部框图；

附图 3 是本实用新型所述的存贮和显示系统中数据读修改写控制器的读修改写周期示意图；

附图 4 是本实用新型所述的存贮和显示系统的读写周期示意图；

附图 5 是本实用新型所述的在一个存贮器上实现图象、图形、字符等多参数实时贮存和显示的框图；其中，图 5b、c、d 表示的电路图分别在标注的位置 Φ 、 Ω 、 β 、 δ 连接。

附图 6 是本实用新型所述的由 12 个超声元组合而成一束超声束的示意图；

附图 7 是本实用新型所述的可编程高密度接受焦点系统的框图；

本实用新型所述的手掌式 B 超成像仪包括 11 个部分组成，其系统框图见附图 1，详细说明如下：

第一部分 U1：数字扫描变换器加控制器，其内部分为 7 个部分是集成在一个 IC 芯片内。

第二部分 U2：存贮器：存贮超声回波数据、图像、图形、文本数

据。

第三部分 U3：高压发射开关系统，产生高压发射脉冲，并且连接到相应的超声发射振元。

第四部分 U4：接收动态孔径可变系统，将不同的振元超声回波信号接收组合延时。

第五部分 U5：放大检波，将回波信号放大、检波。

第六部分 U6：数据转换信号，将超声回波信号转换成数字量。

第七部分 U7：CPU 中央处理器，控制、计算等功能。

第八部分 U8：D/A 数模转换，将图像信号、文本、图形信号转换成模拟量。

第九部分 U9：显示器，可接标准视频信号显示器，也可接 TFT 液晶显示器。

第十部分 U10：前面板，按键，可通行功能、测量操作。

第十一部分 U11：探头，可接线阵探头或凸阵探头。

本实用新型所述的手掌式 B 超成像仪工作流程说明，见附图 1，由 U1 中的发射编码发射焦点控制器的发出超声波，发射群信号通过 U3 高压发射开关系统接至 U11 超声探头（线阵、凸阵）中的不同超声阵元，发出一组超声波信号，超声波信号通过人体产生回波，由 U1 中的接收通道编码、接收焦点编码控制器控制通过 U4，接收动态孔径多焦点系统将多组不同的振元回波信号合成延时，即聚焦；再通过 U5 放大检波边缘处理等处理成一束超声束。

通过 U6 模式数转换成数字信号。

再通过 U1 中的帧处理器进行不同系数的帧处理，再由 U1 中的 DSC 产生写入地址，存入存贮器 U2 中；完成了一根超声探测线的过程。接着按以上过程完成第二线、第三线…，直至形成一幅超声波声像图。

另一方面，U1 中的图形、图像、文本、分离合成器将存贮器 U2 读出的数据分离并且通过 U8 数据换器与 U1 中的视频信号发生器的同步信号发生器的同步信号一起混合成标准视频信号送至显示器或 TFT 显示器，U7 中央处理器完成面板操作、测量、计算等功能。

为了更清楚地解释本实用新型的创造性所在，下面更加具体地描述能够真正实现 B 超诊断仪手掌化的三个关键技术，即，高集成数字扫描变换器、数据存贮器和高密度多焦点动态数据接收放大系统。

在本实用新型所述的手掌化 B 超诊断仪中，其关键的技术之一是构造具有高度集成的、灵活可靠的数字扫描变换器（U1），所述的数字扫描变换器加控制器，其内部分为 7 个部分，它们是集成在一个 IC 芯片内，见附图 2。

1. DSC：数字扫描变换读写地址形成器。

2. 存贮器控制：存贮器读写、地址切换、冻结等控制。
3. 图像数据帧处理器：对图像信号进行帧处理。
4. 视频发生器：产生 HS、VS 等一些视频同步信号。
5. 发射编码器、焦点发生器：产生不同焦点、不同振元的发射信号。
6. 接收通道编码、接收焦点编码控制：产生不同接收通道的编码，以及不同焦点的开关延时码。
7. 图像、图形、文本分离合成器。

这 7 部分集成在一个 3 万 6 千门的 ASIC 集成芯片内，构成了 U1，此为本实用新型所述的手掌式 B 超诊断仪的关键部分。

本实用新型所述的手掌化 B 超诊断仪中的另一个关键的技术是构造高度紧密的数据存贮结构。

现有技术中，在显示屏上同时实时地显示带灰阶的图像、图形和文本信息时，通常拥有与显示区域相映射的存贮器、图形存贮器和文本存贮器，以及与它们相对应的存贮器的读写控制、数据总线、地址总线。

三种数据与显示器的行同步信号、场同步信号混合将图像信号、图形信号、文本信号显示在相对应的射区内，得到一幅具有灰阶的图像、图形和文本的组合图像，但是，采用现有技术的方法存在功耗大、体积大等综合问题，无法直接用于本实用新型所述的手掌式 B 超诊断仪。

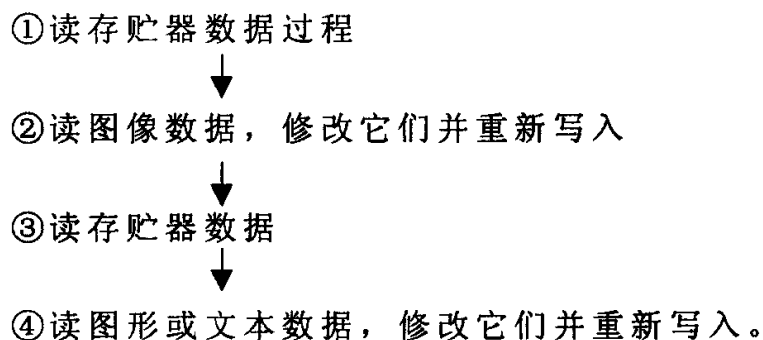
在本实用新型所述的手掌式 B 超诊断仪中，图像、图形、文本的显示除了选择低功耗、小体积的电子原器件外，在电路设计方案上采用一个存贮器和一套读写控制总线来实现对图像（灰阶）和图形、文本的实时存贮和显示是必须的，其中包括图像、图形和文本在存贮器内的分布和图像、图形、和文本的存贮（写入）和显示（输出）。

一般医学图像显示的灰阶为 64 灰阶，即用 6 Bit 来表示 64 灰阶。而文本和图形是没有灰阶的亮和显示的，即用 1 Bit 数据可表示。

本实用新型的研究人员将存贮器的 8 位数据分割开，低 6 位 (D_5-D_0) 表示图像数据，第 7 位 (D_6) 表示图形，第 8 位 (D_7) 表示文本（字符）；所述存贮器中一个数据 8 位数表示三种内容，即，低 6 位为图像信息，第 7 位表示图形信息，第 8 位表示文本信息，从而解决了图像、图形和文本在存贮器内的分布，将三个存贮器合而为一。

要实现本实用新型所述的图像、图形、文本的实时存贮（写入）和显示（读出），首先需要构造一个存贮器，见附图 3、4、5，它的行地址与显示器的行数一一对应，它的列地址与显示器的一一对应，这样就实现了显示器上不同位置与存贮器不同位置的一一映射；即，显示器上的显示内容就是相应的存贮器上的内容，对存贮器的读写就是对显示器的读写和更新。

本实用新型的存贮器的 8 位数据代表的内容不一样，低 6 位为图像，第 7 位和第 8 位分别为图形和文本，对它们读写时采用分时读写，对它们的内容采取分离处理，并分别输入和输出，一个存贮器读写时包括以下几个过程：



循环以上四个过程。

第一过程读存贮器过程，按显示器显示顺序读出存贮器的数据，将低 6 位 (D_5-D_0) 图像信号与第 7 位、第 8 位图形和文本信号分离；将低 6 位图像信号转换成灰阶，将第 7 位和第 8 位转换成亮暗混合送入显示器显示。

第二个过程读图像数据，并在修改它们后写入图像信号过程，读出图像位置单元的数据。将代表图像数据的低 6 位数据修改，保留代表文本和图像数据的第 7 位和第 8 位。然后将这个修改过的数据重新写入该单元。

第三个过程重复第一过程。

第四个过程读图形或文本数据，修改它们并将它们重新写入，读出图形和文本位置单元上的数据，将代表图形或文本的第 7 位 (D_6)、第 8 位 (D_7) 修改，保留代表图像信息的低 6 位数据，然后将这个修改过的数据重新写入该单元。

其中：

C1: 2M 位存贮器，AD/[7: 0]: 存贮器地址 D[7: 0]有存贮器数据库，MWR 存贮器读写控制；

C2: 数据锁存器；

C3:

》读写地址切换器；

C4:

C5:

》图像与图形、文本的地址切换器；

- C6:
- C7: D/A 数据转换成模拟信号;
- C8: 数据合成器;
- C9: 数据读修改写控制器;
- C10: 数据锁存器;
- C11: 数据双向控制器;

其中, C8 单元数据合成器的说明: 存贮器的数据 $D_7 \dots D_0$ 、其中 $D_5 \dots D_0$ 为图像数据代表灰阶, D_6 、 D_7 为文本和图形代表亮暗, 将图像数据 $D_5 \dots D_0$ 转换成模拟信号, 代表 64 灰阶最亮, $D_5 \dots D_0$ 为 0 代表亮暗。通过第 8 单元, D_6 、 D_7 为 1 时, 那么输出就是 64 代表最亮, D_6 、 D_7 同时为 0 时, 输出的值取决于 $D_5 \dots D_0$ 的值, 即代表图像灰阶值;

C7: 数模转换将输入的 $D_5 \dots D_0$ 转换成模拟量, 从 0 伏至 2.5 伏、 $D_5 \dots D_0 = 0$ 时输出为 0 伏, $D_5 \dots D_0 = 64$ 时输出为 2.5 伏;

C5、C6: 读写地址切换器, 受 WR 控制, WR 为高电平时, 地址开关切换至文本和图形地址; WR 为低电平时地址开关切换至图像地址。

C3、C4: 读写地址切换器、受 2WR 控制, 2WR 为高电平时, 地址开关切换至写地址, 2WR 为低电平时, 地址开关切换至读地址, 行读地址和列读地址。

C9: 数据读修改写控制器, 见附图 3:, 在写周期中分为读修改写周期即 T_1 时期和 T_2 时期, 下面详述这个过程:

在 2WR 为高电平时, 写周期开始, 存贮器的地址被切换在写地址状态, 在 T_1 期间存贮器读出了写地址单元的数据, 通过 MWR 高电平控制 C11 数据双向控制器流入 C9。如果 WR 为低电平时即写图像数据, C9 将 $D_5 \dots D_0$ 数据切换到新的写入图像数据 M_{165}, \dots, M_{160} 而保持原来的 MD_6 、 MD_7 (文本、图形数据); 如果 WR 为高电平即写入文本或图形数据时, C9 将 D_6 、 D_7 切换至新的 OD_6 、 OD_7 而保持原来的 $MD_5 \dots MD_0$ (图像数据) 在 T_2 期间, 新组合好的数据 $MD/[7: 0]$ 通过 MWR 低电平控制 C11 将数据流入存贮器, 这时 MWR 为低电平, 重新将数据写入这个地址, 完成了读修改过程。

整个读修改写系统过程描述如下, 可参见附图 4, 在 2WR 为低电平时, 读过程、C3、C2 将地址切换至读地址, 并从存贮器读数据通过 MWR 高电平控制 C11 数据双向控制, 将数据送入锁存器 C2 并且由 2WR 的上升沿锁存数据, 然后锁存器输出数据通过 C8 数据合成器将它们 D_6 、 D_7 和 $D_5 \dots D_0$ 分离组合成 $OD_5 \dots OD_0$ 复合数据通过 D/A 转换成模拟量送显示。

在 2WR 进入低电平写过程时, 写地址取决于 WR, WR 为高电平时写文本和图形, WR 为低电平时写图像, 在写的过程中分为 T_1 、 T_2 两个时期。 T_1 为读时期、 T_2 为写入时期。详细描述在数据读写控制器中。

整个过程为读数据—修改图像—读数据—修写文本、图形、读数据等循环往复。

本实用新型所述的手掌化 B 超诊断仪中还有一个关键的技术是构造高密度多焦点动态数据接收放大系统，见附图 6、7。

本实用新型所述的可编程高密度接收焦点系统采用软、硬件结合，解决了因焦点数据增加而增加系统的复杂性。同时通过硬编程，焦点的数目、位置等可以任意改变，焦点的数目可以增至 50 个；这样，无论是放大图像，还是超声探头的频率改变，接收焦点将随之而变，从而大大提高了超声图像的分辨率和清晰度，由于接收焦点系统不是本实用新型的保护内容，再此就不再赘述。

本实用新型由于对上述的接收焦点系统提出了具体的解决方案，可真正实现 B 超诊断仪的超小型化，使本实用新型所述的手掌化 B 超成像仪大大降低了系统的功耗，提高了成像的清晰度，拓宽了 B 超成像仪的应用领域。

说明书附图

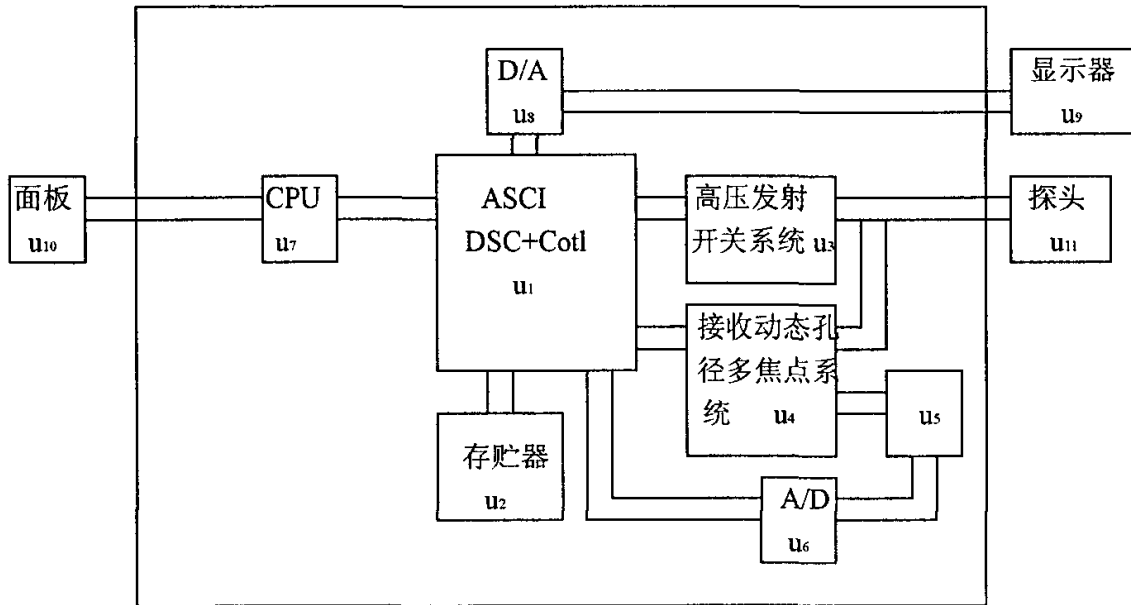


图 1

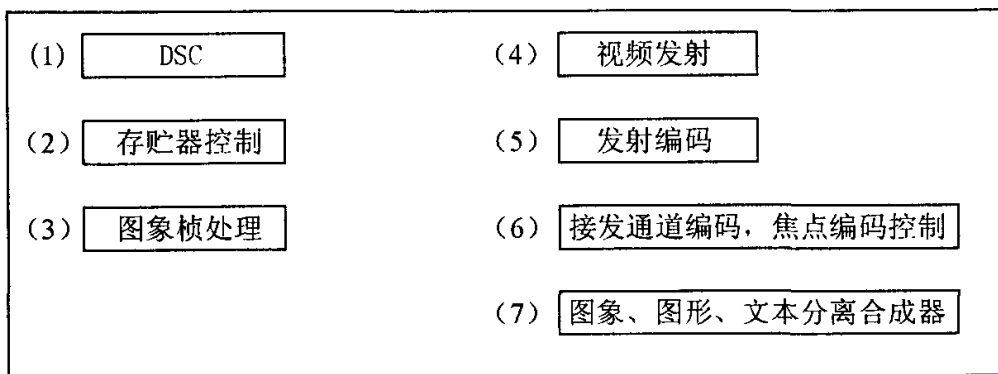


图 2

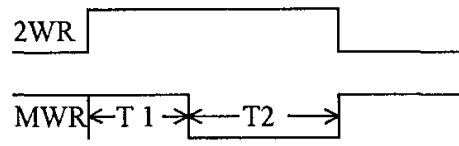


图 3

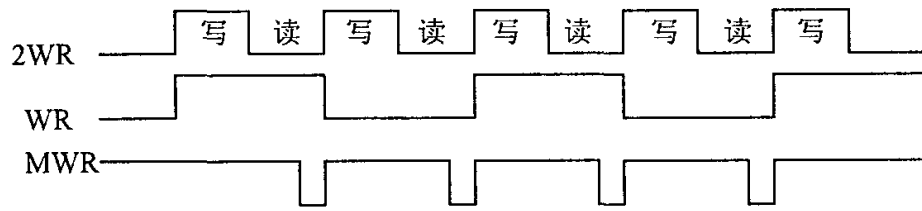


图 4

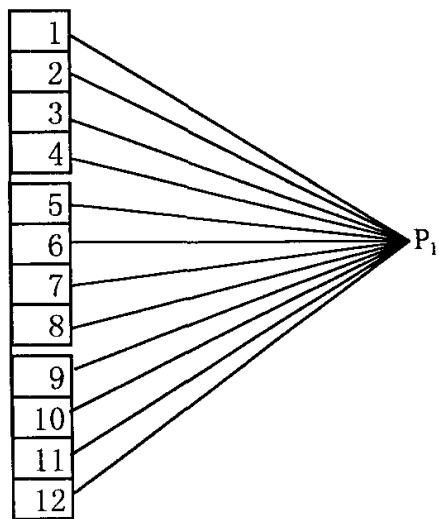


图 6

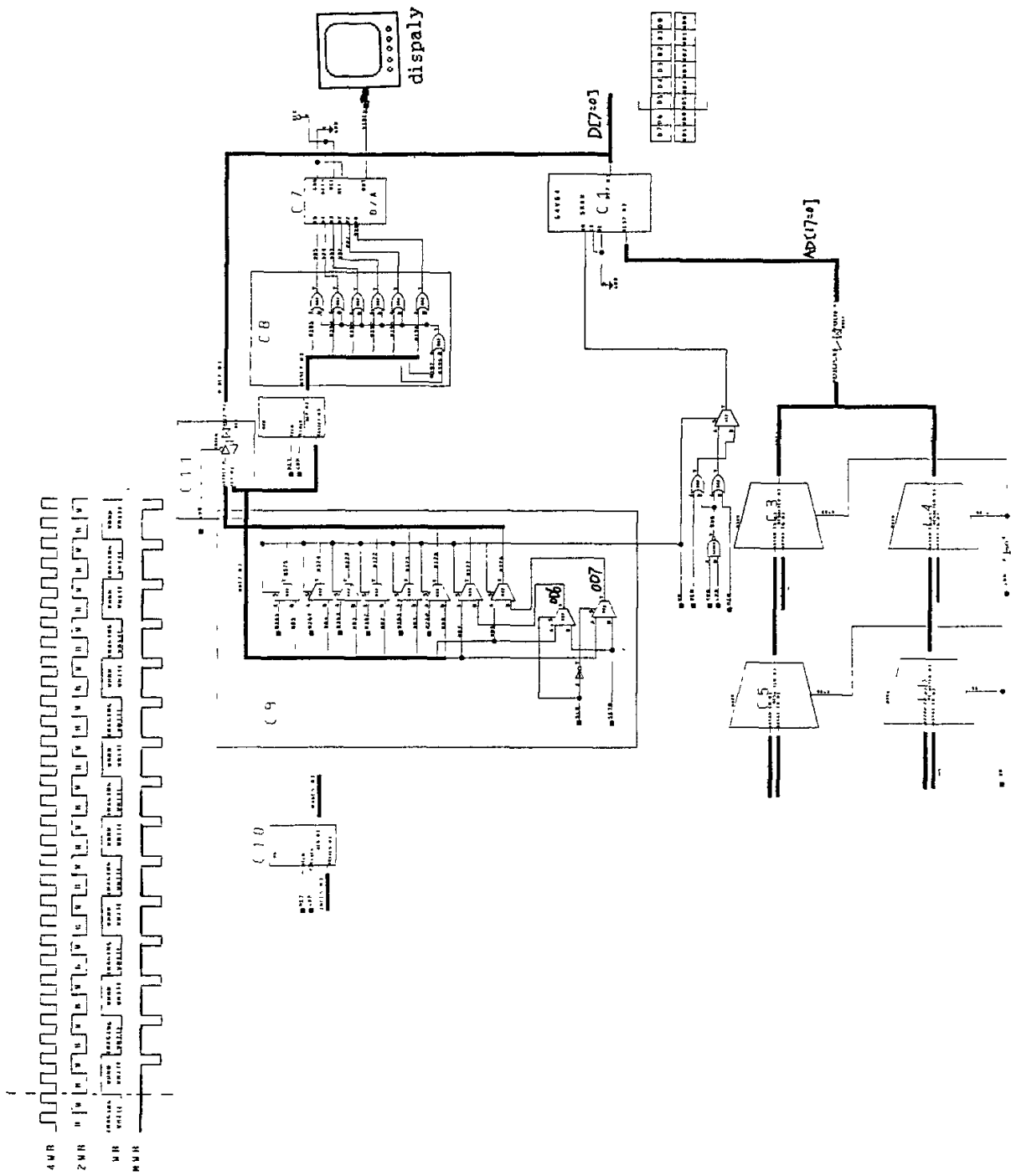


图 5

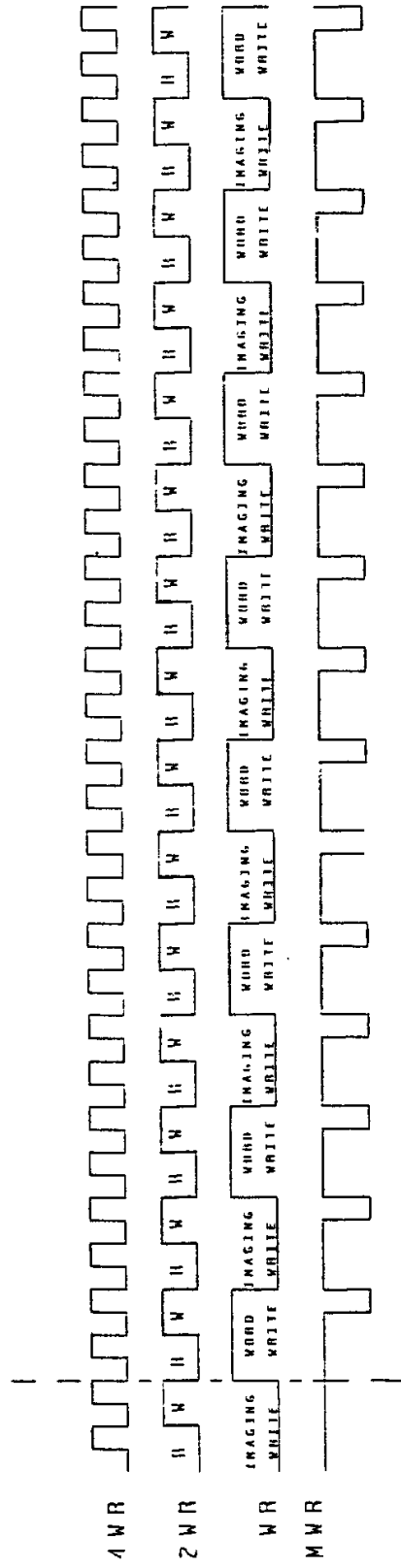


图 5a

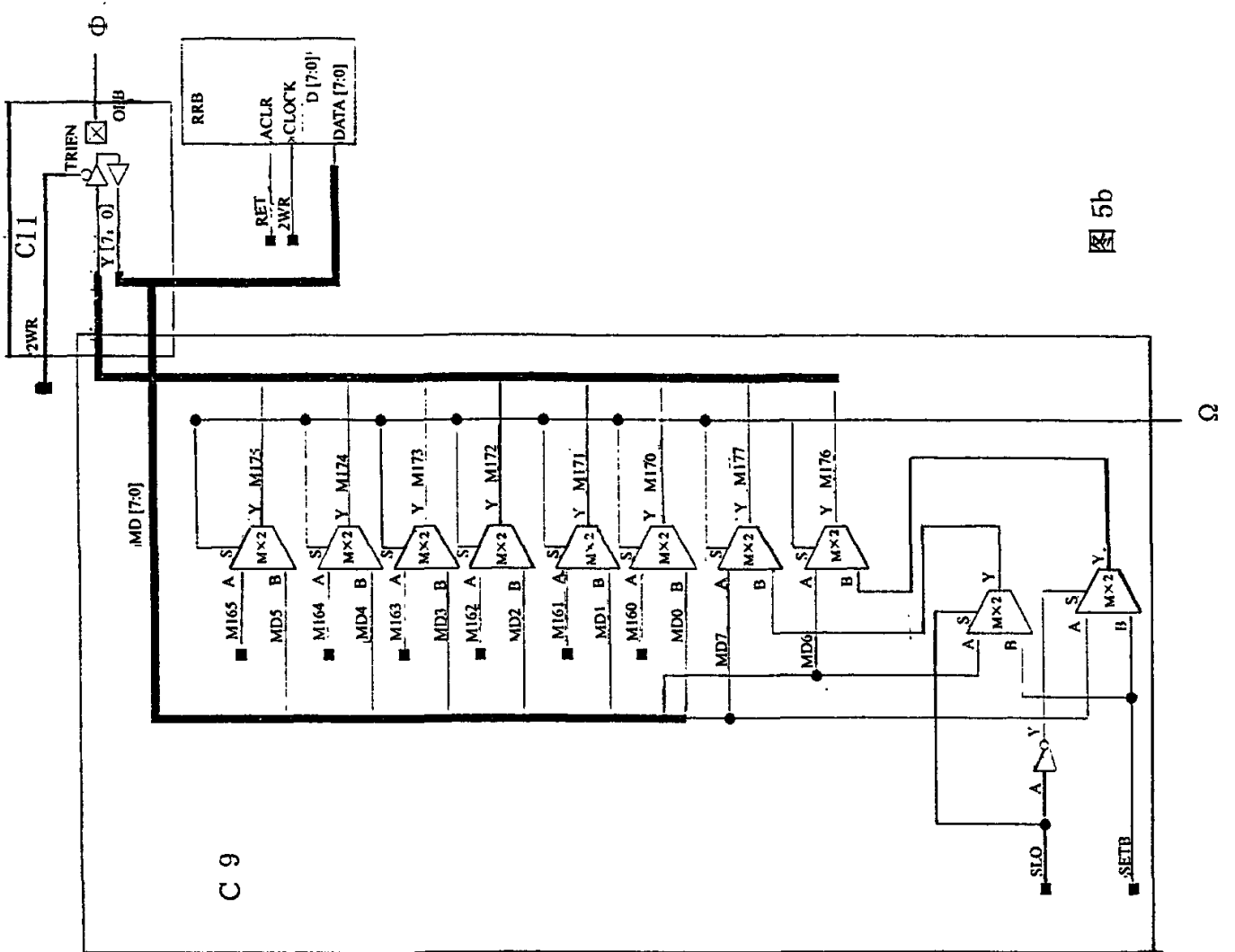
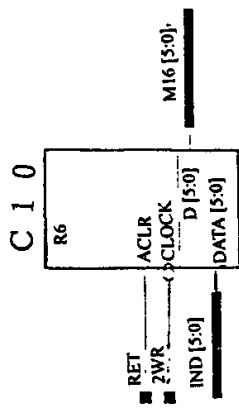


图 5b



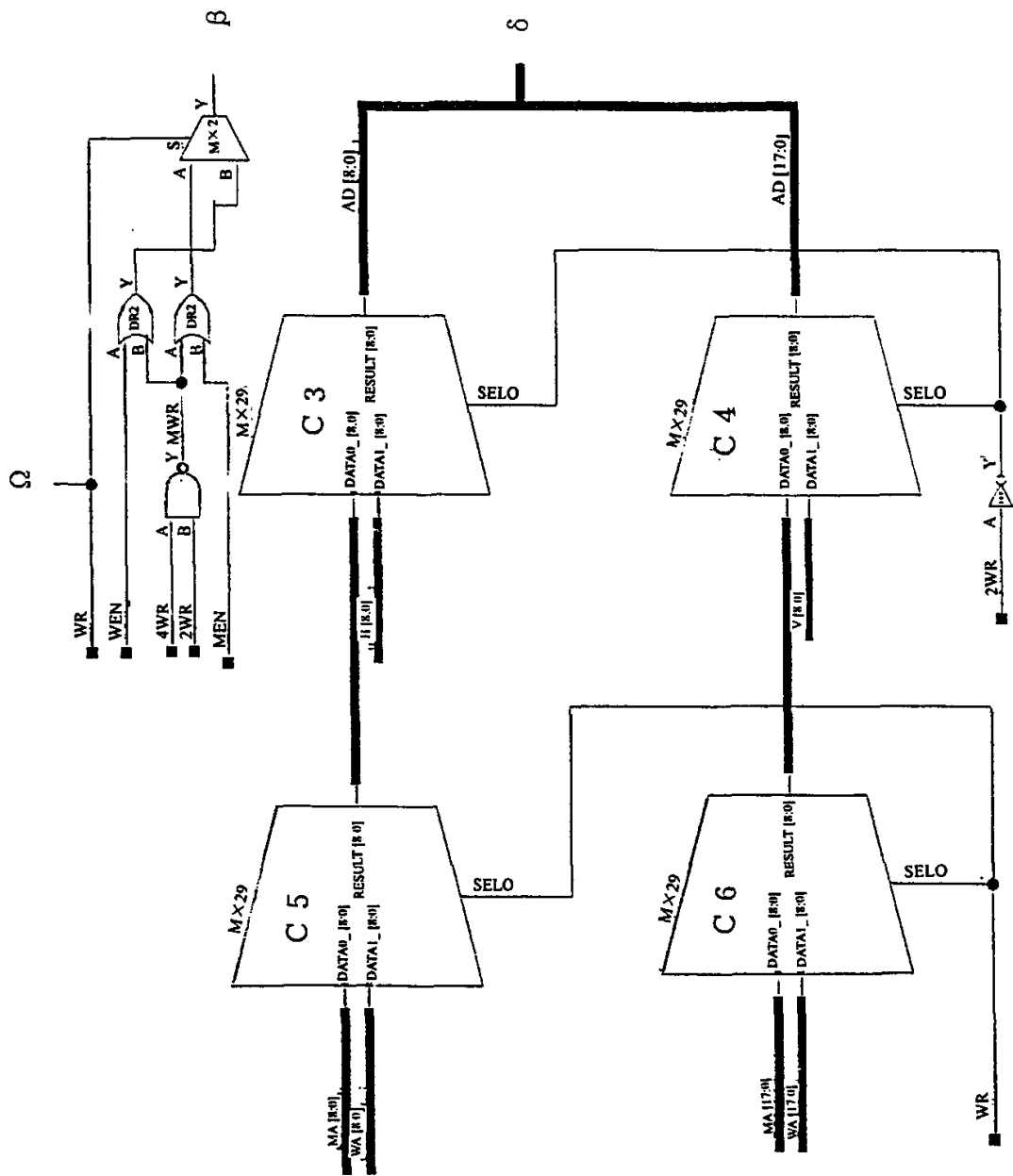


图 5c

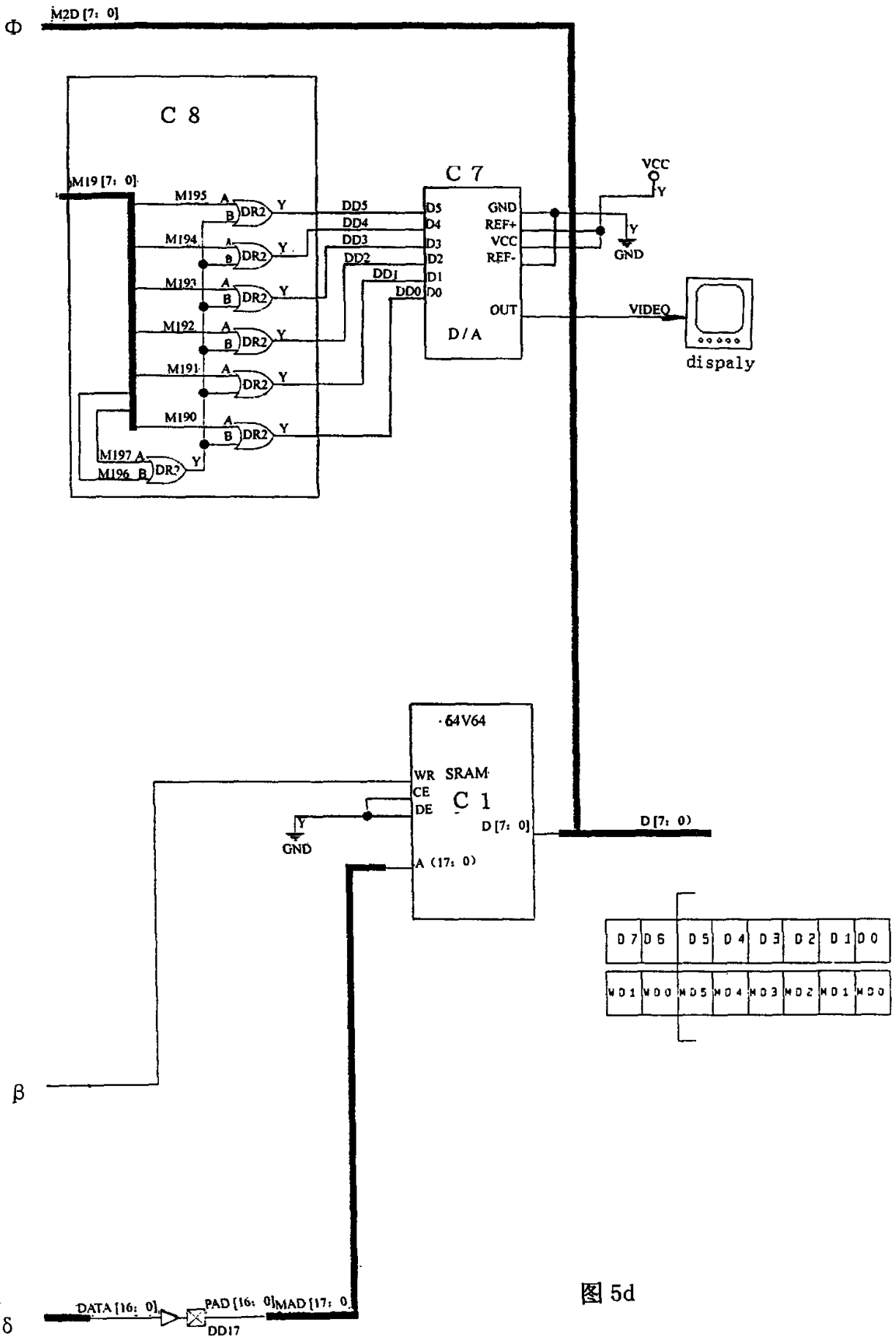


图 5d

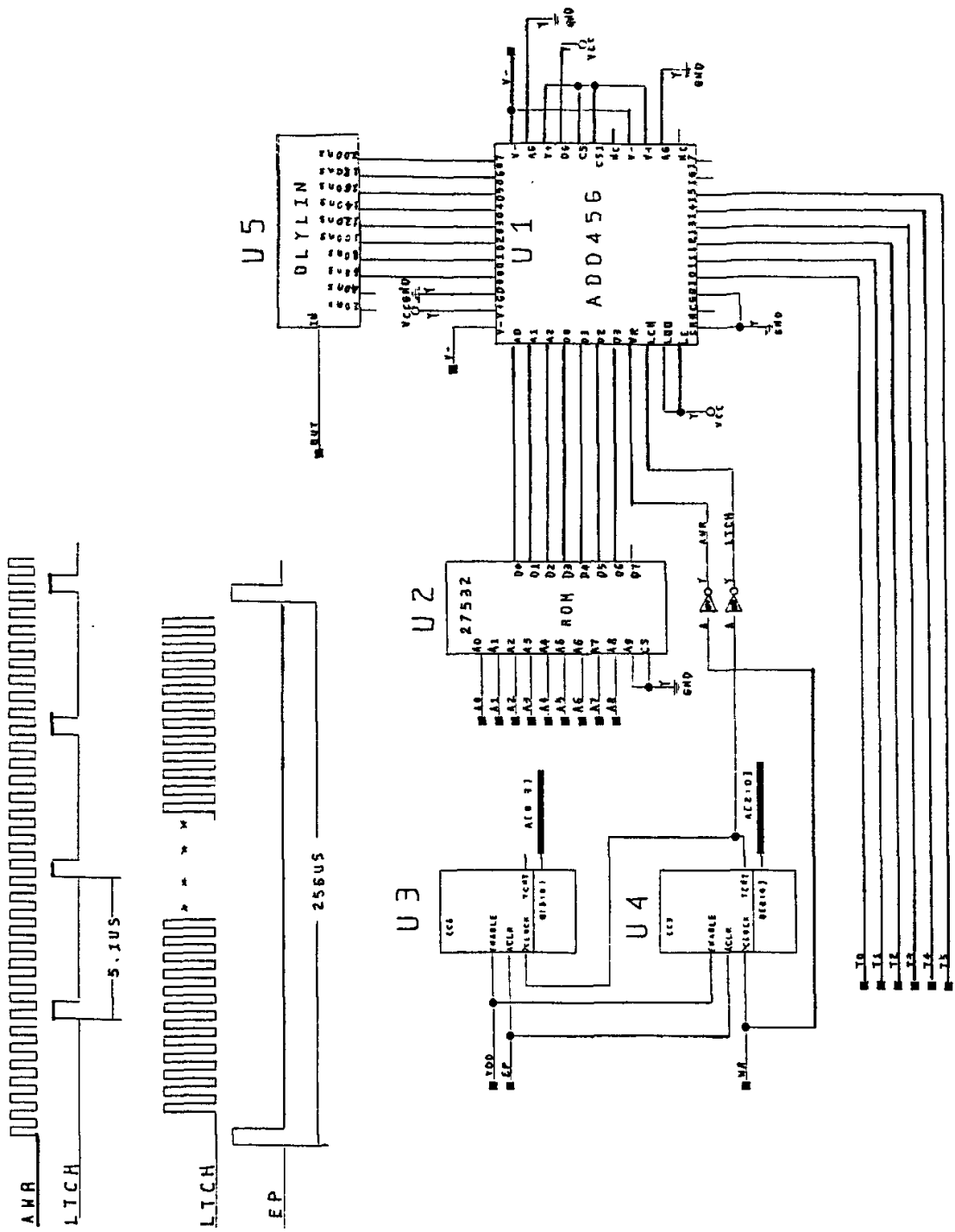


图 7

专利名称(译)	能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器		
公开(公告)号	CN2446731Y	公开(公告)日	2001-09-05
申请号	CN00250175.9	申请日	2000-09-13
[标]发明人	王雪乔		
发明人	王雪乔		
IPC分类号	A61B8/00 H04N1/21		
代理人(译)	王明霞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及的是一种用于超声波诊断仪能实现图像、图形、字符等多参数实时贮存和显示的存贮器,所述的存贮器采用了复合分时技术,将图像数据、图形数据、文本数据分时、复合存贮在一个存贮器内;适用于超小型化的B超诊断仪的,极大地压缩和利用了有限的空间,提高了仪器的流动性,拓宽了B超成像仪的应用领域。

