存储器

交叉引用

[0001] 本申请要求于2024年11月22日提交中国专利局、申请号为202411689800.9、申请名称为“存储器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请实施例涉及半导体领域，特别涉及一种存储器。

背景技术

[0003] 在存储器设计中，尤其是在动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM）的设计中，如何提高存储器中存储单元的密度是备受关注的问题。提高存储器中存储单元的密度一般有两种方式：第一种是减小相同容量的存储单元对应的控制电路的面积，另一种是增加单位控制电路对应的存储单元的数量。前者由于控制电路的面积减小，有利于减小芯片的整体尺寸，进而提高每片晶圆（wafer）上能够成功加工并最终切割出来的完整晶片（Die）的数量。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种存储器，至少有利于提高存储器的存储效率。

[0005] 根据本申请一些实施例，本申请实施例一方面提供一种存储器，至少可以包括：存储阵列，所述存储阵列包含多条字线；字线接触结构，包括位于所述存储阵列相对两侧的第一字线接触结构和第二字线接触结构，所述第一字线接触结构用于连接第一字线驱动器，所述第二字线接触结构用于连接第二字线驱动器，所述存储阵列中的每一条字线同时受到所述第一字线驱动器和所述第二字线驱动器的驱动。

[0006] 在一些实施例中，每一条所述字线具有相对的第一端和第二端，至少一条所述字线的第一端与所述第一字线接触结构直接连接，第二端与所述第二字线接触结构直接连接。

[0007] 在一些实施例中，所述至少一条字线包含首尾相连的两条字线，所述首尾相连的两条字线构成环绕存储单元的封闭环形。

[0008] 在一些实施例中，每一所述存储阵列包含多行存储行，同一所述存储行中的所有存储单元共用同一条所述字线，同一所述存储阵列中的相邻所述存储行连接不同的本地位线，至少两条相邻的所述字线同时连接所述第一字线接触结构和所述第二字线接触结构。

[0009] 在一些实施例中，所述字线沿第一水平方向延伸，同时与所述第一字线接触结构和所

述第二字线接触结构连接的所有字线在第二水平方向上连续排列，所述第二水平方向垂直于所述第一水平方向和所述垂直方向。

[0010] 在一些实施例中，每一所述存储阵列包含多行存储行，同一所述存储行中的所有存储单元共用同一条所述字线，沿第二水平方向排列的每两个存储单元共用一条本地位线，所述第二水平方向垂直于所述第一水平方向；所述字线接触结构还包括：第三字线接触结构和第四字线接触结构，所述第一字线接触结构、所述第二字线接触结构、所述第三字线接触结构以及所述第四字线接触结构对应同一所述存储阵列，所述第三字线接触结构用于连接第三字线驱动器，所述第四字线接触结构用于连接第四字线驱动器，所述第一字线接触结构和所述第三字线接触结构位于对应的所述存储阵列的同一侧，所述第二字线接触结构和所述第四字线接触结构位于对应的所述存储阵列的同一侧，所述第三字线接触结构和所述第四字线接触结构相对设置，对应同一所述本地位线的相邻字线连接同一侧的不同字线接触结构。

[0011] 在一些实施例中，所述存储器包含垂直堆叠的多层所述存储阵列，垂直堆叠的不同所述存储单元共用沿垂直方向延伸的所述本地位线，所述垂直方向垂直于所述第一水平方向。

[0012] 在一些实施例中，在对应同一组所述本地位线的相邻字线中，一者仅一端连接所述字线接触结构，另一者两端分别连接相对的两个字线接触结构。

[0013] 在一些实施例中，所述存储阵列具有边缘字线，所边缘字线与相邻的字线对应不同的所述本地位线，所述边缘字线与相邻的字线至少连接同一个所述字线接触结构。

[0014] 在一些实施例中，所述边缘字线与相邻的字线同时连接相对的两个所述字线接触结构。

附图说明

[0015] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

[0016] 图 1 为一种存储器中字线接触结构和字线的连接关系示意图；

[0017] 图 2 至图 4 为本申请实施例提供的存储器中字线接触结构和字线的连接关系示意图；

[0018] 图 5 为本申请实施例提供的存储阵列与存储块的关系示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本申请的各实施例进行详细的阐述。然而，本领域的普通技术人员可以理解，在本申请各实施例中，为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是，即使没有这些技术细节和基于以下各实施例的种种变化和修改，也可以实现本申请所要求保护的技术方案。

[0020] 图 1 为一种存储器中字线接触结构和字线的连接关系示意图。参考图 1，存储器包含：

存储阵列 subMat，存储阵列 subMat 中包含多条字线 WL，字线 WL 沿第一方向 D1 延伸，多条字线沿第二方向 D2 排列，第二方向 D2 垂直于第一方向 D1；字线接触结构，包含位于存储阵列 subMat 相对两侧的第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2，第一字线接触结构 SC1 与第一字线驱动器 SWD1 连接，第二字线接触结构 SC2 与第二字线驱动器 SWD2 连接，第一字线接触结构 SC1 与相邻存储阵列 subMat 中的奇数字线（采用虚线进行示意）连接，第二字线接触结构 SC2 与相邻存储阵列 subMat 中的偶数字线（采用实线进行示意）连接。也就是说，第一字线驱动器 SWD1 通过第一字线接触结构 SC1 同时驱动相邻两个存储阵列 subMat 中的奇数字线，第二字线驱动器 SWD2 通过第二字线接触结构 SC2 同时驱动相邻两个存储阵列 subMat 中的偶数字线。

[0021] 在图 1 所示实施例中，存储阵列 subMat 包含四个存储行，每个存储行对应同一条字线 WL，每个存储行包含 N 个存储单元 cell，在第二方向 D2 排列每两个存储单元 cell 共用位线 BL。由于每个字线驱动器需要为两个存储阵列同时提供驱动，因此对于某一个存储阵列而言，可以认为只享受了半个第一字线驱动器 SWD1 和半个第二字线驱动器 SWD2 的驱动能力，换句话说，每个存储阵列只享受到了一个完整的字线驱动器的驱动能力。此时，存储阵列中存储单元的数量与存储阵列所享受到的字线驱动器的数量（或者说字线接触结构的数量）的比值为 4N/1。这个比值在一定程度上表征了存储器的存储密度和存储效率。

[0022] 需要说明的是，每个存储行包含的存储单元的数量受到字线驱动器的驱动能力的限制，或者说受到字线享受到的驱动能力的限制，字线享受到的驱动力越强，字线的长度就可以更长，共享同一字线的存储行所包含的存储单元的数量可以更多。

[0023] 图 2 至图 4 为本申请实施例提供的存储器中字线接触结构和字线的连接关系示意图。

[0024] 参考图 2 至图 3，存储器包括：存储阵列 subMat，存储阵列 subMat 包含多条字线 WL；字线接触结构 SC，包括位于存储阵列 subMat 相对两侧的第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2，第一字线接触结构 SC1 用于连接第一字线驱动器 SWD1，第二字线接触结构 SC2 用于连接第二字线驱动器 SWD2，存储阵列 subMat 中的每一条字线 WL 同时受到第一字线驱动器 SWD1 和第二字线驱动器 SWD2 的驱动。

[0025] 本申请实施例中，通过控制每一条字线 WL 同时受到位于相对存储阵列 subMat 相对两侧的第一字线驱动器 SWD1 和第二字线驱动器 SWD2 的驱动，相对于仅受到一个字线接触器的驱动，有利于延长字线 WL 的长度，保证更长的字线也能得到有效驱动，增加共用同一条字线的存储单元的数量，进而增加存储器的存储密度。

[0026] 以下将结合附图对本申请实施例进行更为详细的说明。可以理解的，附图示意出的仅仅是本申请所包含的部分实施例，并不能用于限制本申请的实际保护范围。此外，图 2、图 3 以及图 4 中采用实线和虚线两种形式表示字线，仅仅是为了对比更为清除，不再表征奇数字

线和偶数字线。

[0027] 在本申请实施例中，存储器还包括字线驱动器，字线驱动器与字线接触结构一一对应，字线驱动器通过对应的字线接触结构驱动与字线接触结构连接的字线，因此，字线与字线接触结构连接表征字线受到与字线接触结构连接的字线驱动器的驱动。字线驱动器可以通过输出高电平或低电平控制字线的电位状态，将字线的电位拉高或拉低。

[0028] 需要说明的是，本申请中的“连接”包含直接连接和间接连接，间接连接包括完全间接连接和局部间接连接。在直接连接场景下，字线可以通过端点位置或者非端点位置与字线接触结构连接；在间接连接场景下，某一字线可以通过另一字线间接连接字线接触结构。其中，完全间接连接指的是字线本身没有与任何字线接触结构直接连接，完全是通过其他字线进行间接连接；局部间接连接指的是字线与部分字线接触结构直接连接，与另一部分字线接触结构间接连接，相当于直接连接和局部连接同时存在。

[0029] 在图 2 所示实施例中，存储阵列 subMat 中设置有第一字线 WL1，第一字线 WL1 的第一端 T1 与第一字线接触结构 SC1 连接，第二端 T2 与第二字线接触结构 SC2 连接，也就是说，第一字线 WL1 通过不同的端点分别与第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 直接连接；在图 3 所示实施例中，存储阵列中设置有第一字线 WL1 和第二字线 WL2，第一字线 WL1 的第一端 T1 与第一字线接触结构 SC1 连接且与第二字线 WL2 的第一端 T1 连接，第二字线 WL2 的第二端 T2 与第二字线接触结构 SC2 连接，也就是说，第一字线 WL1 通过端点位置直接连接第一字线接触结构 SC1 且通过第二字线 WL2 间接连接第二字线接触结构 SC2，第二字线 WL2 通过不同的端点分别与第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 直接连接。

[0030] 在本申请实施例中，第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 仅仅是一个泛指，表征位于任一存储阵列 subMat 相对两侧的两个字线接触结构 SC，并非特指某个字线接触结构 SC。每个非边缘的存储阵列的相对两侧均设置有字线接触结构，或者说，相邻存储阵列之间均设置有字线接触结构，在讨论任一存储阵列中的字线与相邻的字线接触结构之间的连接关系时，都可以将其相对两侧的字线接触结构定义为第一字线接触结构和第二字线接触结构。

[0031] 其中，字线接触结构与对应的字线驱动器可以处于同一片晶圆或者处于不同片晶圆，当字线接触结构与字线驱动器处于不同片晶体管时，两片晶圆可以分开制造，再通过混合键合等方式连接在一起。

[0032] 在一些实施例中，在存储器进行数据读写时，可以一次性开启沿字线延伸方向排列的多个存储块，每个存储块中均输出部分数据。参考图 5，至少部分存储块（例如第一存储块 Mat1 和第二存储块 Mat2）沿字线延伸方向排列，每一存储块中均包含 N 个存储阵列 sub Mat

（subMat1~subMatN），存储阵列 subMat 的排列方向垂直于字线延伸方向。相邻存储块之间可以设置有字线接触区域 SCR，图 2 至图 4 中示意的字线接触结构 SC 设置于字线接触区域 SCR 中。

[0033] 在一些实施例中，在存储阵列 subMat 中，每一条字线 WL 具有相对的第一端和第二端，至少一条字线 WL 的第一端与第一字线接触结构 SC1 直接连接，第二端与第二字线接触结构 SC2 直接连接。如此，有利于避免字线 WL 远离字线接触结构 SC 的一端的电位被上拉或下拉的速度较慢，甚至可能无法拉动到预设电平，进而保证至少部分字线 WL 任意位置的电位均能够被及时调整，保证存储单元的数据存取路径被及时导通或关断。

[0034] 在图 2 所示实施例中，第一字线 WL1、第二字线 WL2 以及第三字线 WL3 的第一端 T1 均与第一字线接触结构 SC1 直接连接，第二端 T2 均与第二字线接触结构 SC2 直接连接；在图 3 所示实施例中，第二字线 WL2 的第一端 T1 与第一字线接触结构 SC1 直接连接，第二端 T2 与第二字线接触结构 SC2 直接连接；在图 4 所示实施例中，第一字线 WL1 和第二字线 WL2 的第一端 T1 均与第一字线接触结构 SC1 直接连接，第二端 T2 均与第二字线接触结构 SC2 直接连接。

[0035] 需要说明的是，关于大于或等于两条的字线的某一端均与某一字线接触结构直接连接，既可以是多条字线的某一段先连接在一起，然后通过共同的连接点与字线接触结构连接，也可以不同字线分别与字线接触结构连接。在图 2 至图 4 所示实施例中以前者作为示例进行示意。

[0036] 在一些实施例中，存储结构中至少包含首尾相连的两条字线，首尾相连的两条字线构成环绕存储单元的封闭环形，且首尾相连的两条字线的第一端均与第一字线接触结构直接连接，第二端均与第二字线接触结构直接连接。两条字线首尾相连指的是两条字线的第一端相互连接且两条字线的第二端相互连接。如此，有利于进一步平衡字线驱动器对于不同字线的驱动能力，保证每一字线的不同位置都能够被有效驱动。

[0037] 在图 2 所示实施例中，第二字线 WL2 和第三字线 WL3 首尾相连并构成环绕存储单元 cell 的封闭环形；进一步地，构成环绕至少一个存储行的封闭环形；在图 4 所示实施例中，第一字线 WL1 和第二字线 WL2 首尾相连并构成环绕存储单元的封闭环形；进一步地，构成环绕至少一个存储行的封闭环境。其中，“环绕”指的是在垂直方向 Z 上，首尾相连的两条字线的投影环绕存储单元的投影；存储单元指的是用于存储数据信息的器件，例如存储电容以及存储电阻等，不包含由字线控制开关的存取晶体管。

[0038] 需要说明的是，这里仅以图 2 中的第二字线 WL2 和第三字线 WL3，以及图 4 中的第一字线 WL1 和第二字线作 WL2 作为示例进行说明，实际上，图 2 和图 4 所示的存储阵列中，还可以有其他首尾相连的字线对构成环绕存储单元 cell 的封闭环形。

[0039] 在一些实施例中，每一存储阵列 subMat 包含多行存储行，同一存储行中的所有存储单元共用同一条字线 WL，同一存储阵列中的相邻存储行连接不同的本地位线 LBL，至少两条相邻的字线同时连接第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2。

[0040] 进一步地，字线 WL 沿第一水平方向 X 延伸，同时与第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 连接的所有字线 WL 在第二水平方向 Y 上连续排列，第二水平方向 Y 垂直于第一水平方向 X。

[0041] 参考图 2，第一字线 WL1、第二字线 WL2 以及第三字线 WL3 在第二水平方向 Y 上连续排列，第一字线 WL1 与第二字线 WL2 相邻，第二字线 WL2 和第三字线 WL3 相邻，第一字线 WL1、第二字线 WL2 以及第三字线 WL3 的第一端均连接第一字线接触结构 SC1，第二端均连接第二字线接触结构 SC2。

[0042] 在图 2 所示实施例中，字线接触结构还包括第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4，第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 之间设置有多个存储行。既可以认为位于第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 之间的存储单元构成一个存储阵列，位于第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 之间的存储单元构成另一个存储阵列，也可以认为，位于第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 之间的存储单元和位于第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 之间的存储单元共同构成一个存储阵列。后续关于图 2 所示实施例的描述以后者作为示例，并将位于第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 之间的存储单元构成的整体记为第一存储子阵列，将位于第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 之间的存储单元构成的整体记为第二存储子阵列。

[0043] 根据图 2 可以看出，第二存储子阵列中字线与相邻字线接触结构的连接关系和第一存储子阵列与相邻字线接触结构的连接关系相同，第二存储子阵列的地位与第一存储子阵列的地位可以完全对等且不存在交互。第二存储子阵列中所有字线的第一端都可以相互连接且与第一字线接触结构 SC1 连接，第二端都可以相互连接且与第二字线接触结构 SC2 连接。

[0044] 由于第一存储子阵列和第二存储子阵列各自的三条字线会同时被激活，但是第一存储子阵列中的字线和第二存储子阵列中的字线不会同时被激活，因此，第一存储子阵列自身的本地位线不能连接同一条共享位线 CBL，只能与第二存储子阵列中的本地位线连接同一条共享位线 CBL，例如第一存储子阵列中的第一存储行的第一存储单元与第二存储子阵列中的第一存储行的第一存储单元同时连接第一共享位线 CBL1，例如第一存储子阵列中的第二存储行的第一存储单元与第二存储子阵列中的第二存储行的第一存储单元同时连接第二共享位线 CBL2，例如第一存储子阵列中的第三存储行的第一存储单元与第二存储子阵列中的第三存储行的第一存储单元同时连接第三共享位线 CBL3。

[0045] 在一些实施例中，共享位线 CBL 可以与位线放大器连接，位线放大器用于感测放大

共享位线 CBL 与参考共享位线之间的电压差。

[0046] 此外，在图 2 所示实施例中，设置于存储阵列最外围的存储单元为正常工作的有效存储单元，即能够存储数据信息；而在图 3 和图 4 所示实施例中，位于存储阵列最外围的存储单元为虚拟存储单元 dummy cell 或者虚拟存取晶体管，这是为了避免本地位线处于存储阵列的最外侧，进而导致第二水平方向 Y 上，相邻存储阵列之间的本地位线的信号发生串扰，保证数据传输的稳定性；同时位线相对脆弱，设置虚拟存储单元或虚拟存取晶体管位于最外围有利于避免本地位线发生损坏。虚拟存储单元的尺寸一般具有正常存储单元的尺寸相同，区别在于虚拟存储单元不具备数据存储功能；虚拟存储晶体管一般与常规存取晶体管的尺寸相同，区别在于虚拟存储晶体管不具有数据传输功能，字线用于控制常规存取晶体管的导通和截止。

[0047] 在一些实施例中，参考图 3 和图 4，每一存储阵列包含多个存储行，同一存储行中的所有存储单元共用同一条字线，沿第二水平方向 Y 排列的每两个存储单元共用一条本地位线 LBL，第二水平方向 Y 垂直于第一水平方向 X（即字线的延伸方向）；字线接触结构还包括：第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4，第一字线接触结构 SC1、第二字线接触结构 SC2、第三字线接触结构 SC3 以及第四字线接触结构 SC4 对应同一存储阵列，第三字线接触结构 SC3 用于连接第三字线驱动器 SWD3，第四字线接触结构 SC4 用于连接第四字线驱动器 SWD4，第一字线接触结构 SC1 和第三字线接触结构 SC3 位于对应的存储阵列的同一侧，第二字线接触结构 SC2 和第四字线接触结构 SC4 位于对应的存储阵列的同一侧，第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 相对设置，对应同一本地位线的相邻字线连接同一侧的不同字线接触结构。

[0048] 其中，第一字线接触结构 SC1 和第三字线接触结构 SC3 均沿第二水平方向 Y 延伸，且第一字线接触结构 SC1 和第三字线接触结构 SC3 沿第二水平方向 Y 排列；沿第二水平方向 Y 排列的每两个存储单元指的是不重复的每两个存储单元。此外，可以将位于存储阵列在第二水平方向 Y 上相对两侧的存储行定义为边缘存储行，边缘存储行为正常工作的存储行，但边缘存储行中的存储单元不与任何正常工作的存储单元共用本地位线 LBL。

[0049] 在一些实施例中，第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 正相对，第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 正相对，正相对指的是两者在第二水平方向上对准而不发生错位。在其他实施例中，第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 在第二水平方向 Y 上存在错位，第三字线接触结构 SC3 和第四字线接触结构 SC4 在第二水平方向 Y 上存在错位。

[0050] 由于图 3 和图 4 所示实施例中，沿第二水平方向 Y 排列的每两个存储单元共用一条本地位线，沿第二水平方向 Y 排列的两个存储行共用同一组本地位线，因此，对应同一组本

地位线的两条相邻字线无法与同一字线接触结构连接，只能连接同一侧的不同字线接触结构，否则将会导致共用本地位线的两个存储单元同时读出数据，进而导致数据错误。其中，两条相邻字线只能连接同一侧的不同字线接触结构不代表每条字线只能连接一个字线接触结构，只需要保证两者连接的字线接触结构不同即可。

[0051] 在一些实施例中，在对应同一组本地位线 LBL 的相邻字线 WL 中，一者仅一端连接字线接触结构，或者说，一者仅连接一个字线接触结构，另一者两端分别连接相对的两个字线接触结构。示例性地，参考图 3，存储阵列包含第三字线 WL3 和第四字线 WL4，第三字线 WL3 和第四字线 WL4 对应同一组本地位线 LBL，第三字线 WL3 的第一端 T1 连接第三字线接触结构 SC3，第二端 T2 连接第四字线接触结构 SC4，第四字线 WL4 仅第二端与第二字线接触结构 SC 连接，第一端空置。

[0052] 需要说明的是，根据图 3 所示平面图可知，第四字线 WL4 的第一端空置的原因在于被与第三字线接触结构连接的字线包围，导致第四字线 WL4 的第一端无法在平面内与第二字线 WL2 的第一端连接。然后，在其他实施例中，第四字线 WL4 的第一端可以通过其他平面内的走线与第二字线 WL2 的第一端连接；同理，第五字线 WL5 的第二端可以通过其他平面内的走线与第三字线 WL3 的第二端连接，即通过跳线的方式进行连接。

[0053] 可以理解的是，图 2、图 3 以及图 4 示意的是平面布局图，存储器中用于存储数据的存储结构既可以仅为单层结构，也可以是在垂直方向堆叠的多层结构，每一层结构都可以具有如图 2、图 3 以及图 4 所示意的特性。在一些实施例中，存储器包含垂直堆叠的多层存储阵列，垂直堆叠的不同存储单元共用沿垂直方向 Z 延伸的本地位线 BLB，垂直方向 Z 垂直于第一水平方向 X（即字线的延伸方向）和第二水平方向 Y。

[0054] 需要说明的是，在垂直方向 Z 堆叠的不同层存储阵列 subMat 对应的字线接触结构在垂直方向 Z 上的投影需要存在至少部分错位，以使得不同层的字线接触结构能够通过沿垂直方向 Z 延伸的不同接触孔实现对外连接，进而连接不同的字线驱动器。

[0055] 在一些实施例中，存储阵列具有边缘字线，或者说，将位于同一存储阵列中最边缘的字线定义为边缘字线，每一存储阵列均具有相对的两条边缘字线。边缘字线与相邻的字线对应不同的本地位线，边缘字线与相邻的字线至少连接同一个字线接触结构。以图 3 为例，第一字线 WL1 为边缘字线，与第一字线 WL1 相邻的字线为第二字线 WL2，由于第二字线 WL2 同时与第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2 连接，且阻隔了第一字线 WL1 在平面内与其他字线连接的路径，因此，若第一字线 WL1 不与第二字线 WL2 至少连接同一个字线接触结构，即不同时被激活或被关断，则第一字线 WL1 需要通过跳线的方式与其他字线或其他字线接触结构连接，这将会极大增加连线的复杂度；同时，在存储结构为多层结构时，位于非边缘层的存储阵列的跳线难度极大。因此，设置边缘字线与相邻的字线至少连接同一

字线接触结构有利于降低连接线的复杂度。

[0056] 在一些实施例中，例如图 3 所示实施例中，边缘字线仅与一个字线接触结构连接，具体地，第二字线 WL2 同时连接第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构，第一字线 WL1 仅连接第一字线接触结构 SC1；在图 4 所示实施例中，边缘字线与相邻的字线同时连接相对的两个字线接触结构，具体地，第一字线 WL1 和第二字线 WL2 均同时连接第一字线接触结构 SC1 和第二字线接触结构 SC2。

[0057] 在一些实施例中，例如图 3 和图 4 所示实施例中，由于每两个存储行共用同一组本地位线 BLB，因此，必然导致连续排列的三根字线无法与同一字线接触结构连接，换句话说，与同一字线接触结构连接的多条字线中，至少一条字线与其他字线在第二水平方向上不相邻。

[0058] 以图 2、图 3 以及图 4 作为示例，分析本申请实施例相对于图 1 所示实施例的改进，在本申请实施例中，由于每条字线同时受到两个字线驱动器的驱动，字线的受驱动程度更高，使得每条字线的长度可以更长，每条字线对应的存储单元的数量可以更多。经过实验测算，存储行中存储单元的数量可以由原来的 N 个增加至 1.6N 个，由于存储阵列中存储行的数量变为 6 行，每一存储阵列能够完全利用到的字线驱动器的数量为 2 个，因此，存储阵列中存储单元的数量与对应的完全能够利用到的字线驱动器的数量/字线接触结构的数量的比值为 6×1.6N/2=4.8N，相较于原来的比值 4N，可以看出比值增长了 1.2 倍。

[0059] 其中，存储阵列对应的字线接触结构的面积仅与存储阵列所处的层数有关，在图 2、图 3 以及图 4 所示实施例的存储阵列层数相较于图 1 没有变化的情况下，每层存储阵列对应的字线接触结构的面积也不会变化，假设每个字线接触结构的面积为 1，则存储阵列中存储单元的数量与对应的字线接触结构的面积的比值为 4.8N。如此，相当于减小了字线接触结构在整个存储器中的面积占比，进而提高存储效率。同时，由于相同容量的存储阵列在垂直方向 Z 的投影面积为固定值，因此字线接触结构的面积占比减小，相当于改进后的单位容量的存储阵列的面积与对应的字线接触结构的面积的总和减小，如此，有利于增加每片晶圆上可以切割出来的晶片的数量。

[0060] 此外，在激活字线所需时间长，经过测算，改进后的存储器相较于图 1 所示实施例，将字线的电压拉升至目标电压的 90%所需要的时间缩短 1.98ns。事实上，在图 2 至图 4 所示实施例中，存储阵列中的每一条字线不仅同时受到相邻的字线接触结构连接的字线驱动器的驱动，还会受到更远的字线接触结构连接的字线驱动器的驱动，进而使得第一水平方向 X 上的不同存储阵列的字线的受驱动程度更为均匀和统一。

[0061] 本领域的普通技术人员可以理解，上述各实施方式是实现本申请的具体实施例，而在实际应用中，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本申请的精神和范围。任何本领域技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各自更动与修改，因此本申请的

保护范围应当以权利要求限定的范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种存储器，包括：

存储阵列，所述存储阵列包含多条字线；

字线接触结构，包括位于所述存储阵列相对两侧的第一字线接触结构和第二字线接触结构，所述第一字线接触结构用于连接第一字线驱动器，所述第二字线接触结构用于连接第二字线驱动器，所述存储阵列中的每一条字线同时受到所述第一字线驱动器和所述第二字线驱动器的驱动。

2、根据权利要求 1 所述的存储器，其中，每一条所述字线具有相对的第一端和第二端，至少一条所述字线的第一端与所述第一字线接触结构直接连接，第二端与所述第二字线接触结构直接连接。

3、根据权利要求 2 所述的存储器，其中，所述至少一条字线包含首尾相连的两条字线，所述首尾相连的两条字线构成环绕存储单元的封闭环形。

4、根据权利要求 1 所述的存储器，其中，每一所述存储阵列包含多行存储行，同一所述存储行中的所有存储单元共用同一条所述字线，同一所述存储阵列中的相邻所述存储行连接不同的本地位线，至少两条相邻的所述字线同时连接所述第一字线接触结构和所述第二字线接触结构。

5、根据权利要求 4 所述的存储器，其中，所述字线沿第一水平方向延伸，同时与所述第一字线接触结构和所述第二字线接触结构连接的所有字线在第二水平方向上连续排列，所述第二水平方向垂直于所述第一水平方向和所述垂直方向。

6、根据权利要求 1 所述的存储器，其中，每一所述存储阵列包含多行存储行，同一所述存储行中的所有存储单元共用同一条所述字线，沿第二水平方向排列的每两个存储单元共用一条本地位线，所述第二水平方向垂直于所述字线的延伸方向；所述字线接触结构还包括：第三字线接触结构和第四字线接触结构，所述第一字线接触结构、所述第二字线接触结构、所述第三字线接触结构以及所述第四字线接触结构对应同一所述存储阵列，所述第三字线接触结构用于连接第三字线驱动器，所述第四字线接触结构用于连接第四字线驱动器，所述第一字线接触结构和所述第三字线接触结构位于对应的所述存储阵列的同一侧，所述第二字线接触结构和所述第四字线接触结构位于对应的所述存储阵列的同一侧，所述第三字线接触结构和所述第四字线接触结构相对设置，对应同一所述本地位线的相邻字线连接同一侧的不同字线接触结构。

7、根据权利要求 4 或 6 所述的存储器，其中，所述存储器包含垂直堆叠的多层所述存储阵列，垂直堆叠的不同所述存储单元共用沿垂直方向延伸的所述本地位线，所述垂直

方向垂直于所述字线的延伸方向。

8、根据权利要求要求6所述的存储器，其中，在对应同一组所述本地位线的相邻字线中，一者仅一端连接所述字线接触结构，另一者两端分别连接相对的两个字线接触结构。

9、根据权利要求6所述的存储器，其中，所述存储阵列具有边缘字线，所边缘字线与相邻的字线对应不同的所述本地位线，所述边缘字线与相邻的字线至少连接同一个所述字线接触结构。

10、 根据权利要求9所述的存储器，其中，所述边缘字线与相邻的字线同时连接相对的两个所述字线接触结构。