Реферат на тему "Оптические и магнитооптические диски".

 Оглавление

 Введение ......................................... 2

 Принципы работы МО накопителя ..................... 3

 Область применения ................................ 4

 Перспективы развития .............................. 7

 Выводы ............................................ 9

 Список используемой литературы .................... 10

 Введение.

 Первые оптические лазерные диски появились в 1972 году и продемонстрировали большие возможности по хранению информации.

Обьемы хранимой на них информации позваляли использовать их для хранения огромных массивов данных ( таких как базы данных,энциклопедии, коллекции видео и ауди данных ). Легкая замена этих дисков позваляла, 'носить с сабой' все материалы требуемые для работы, в любом обьеме. Оптические диски имели очень высокую надежность и долговечность, что позваляло использовать их для архивного хранения информации.

 Но трудаемкая процедура записи и невозможность перезаписи сильно ограничевала применение оптических дисков, как устройства для каждого копьютера. Последнее время появилось множество вариантов перезаписываемых оптических дисков. Фирмы производители предлагают различные технические решения данной проблемы.

Например предлагались устройства, способные записывать информацию на оптический диск прямо на рабочем месте пользователя, но перезапись такой информации оставалась под вопросом. Наиболее жизнеспособными оптическими дисками, обладающие свойствами перезаписи, на сегодняшний день являются магнитооптические (МО)диски. Впервые МО диски появились в 1988 году и соединили в себе компактность гибких дисков и накопителя Bernoulli Box, скорость среднего жесткого диска, надежность стандартного Компакт Диска и емькость сравнимую с DAT лентами. Но широкому распостранению МО дисков мешает сравнительно дорогая стоимость и конкуренция современных жестких дисков. По сравнению с современными жесткими дисками, они имеют более медленны и уступают им по максимальным объемам хранимой информации. Это делает невозможным применение МО дисков вместо традиционных винчестеров. При этом МО диски имеют большие перспективы как вторичные накопители, применяемые для резервного хранения информации.

 Принципы работы МО накопителя.

 МО накопитель построен на совмещении магнитного и оптического принципа хранения информации. Записывание информации производится при помощи луча лазера и магнитного поля, а считование при помощи одного только лазера.

 В процессе записи на МО диск лазерный луч нагревает определенные точки на диски, и под воздейстием температуры сопротивляемость изменению полярности, для нагретой точки, резко падает, что позваляет магнитному полю изменить полярность точки.

После окончания нагрева сопротивляемость снова увеличивается но полярность нагретой точки остается в соответсвии с магнитным полем примененным к ней в момент нагрева. В имеющихся на сегодняшний день МО накопителях для записи информации применяются два цикла, цикл стирания и цикл записи. В процессе стирания магнитное поле имеет одинаковую полярность, соответсвующую двоичным нулям. Лазерный луч нагревает последовательно весь стираемый участок и таким образом записывает на диск последовательность нулей. В цикле записи полярность магнитного поля меняется на противоположную, что соответсвует двоичной единице. В этом цикле лазерный луч включается только на тех участках, которые должны содержать двоичные единицы, и оставляя участки с двоичными нулями без изменений.

 В процессе чтения с МО диска используется эффект Керра,заключающийся в изменении плоскости поляризации отраженного лазерного луча, в зависимости от направления магнитного поля отражающего элемента. Отражающим элементом в данном случае является намагниченная при записи точка на поверхности диска,соответсвующая одному биту хранимой информации. При считывании используется лазерный луч небольшой интенсивности, не приводящий к нагреву считываемого участка, таким образом при считывании хранимая информация не разрушается.

 Такой способ в отличии от обычного применяемого в оптических дисках не деформирует поверхность диска и позваляет повторную запись без дополнительного оборудования. Этот способ также имеет преимущество перед традиционной магнитной записью в плане надежности. Так как перемагничеваниие участков диска возможно только под действием высокой температуры, то вероятность случайного перемагничевания очень низкая, в отличии от традиционной магнитной записи, к потери которой могут привести случайные магниные поля.

 Механизмы МО накопителей строятся на базе механизмов обычных дисководов с небольшими конструктивными усовершенствованиями.

 В качестве интерфейса МО накопители оснащаются SCSI адапторами ( 16 или 8 битными ).

драйвера диска и утилиты форматирования низкого уровня. Многие поставщики также оснащают свои изделия специальными программами для резервного копирования.

 В настоящее время существуют несколько форматов для форматирования МО дисков CCS ( непрерывное комбинированое слежение ) и SS ( шаблонное слежение ). Первый из форматов разрешен стандартом ANSI, а второй также и ISO. В настоящее время формат CCS более популярен и имеет большее распостранение. К сожелению два эти формата несовместимы и перенос дисков из одной системы в другую невозможен.

 Это не единственная проблема переносимости связанная с МО дисками. Стандартами определено два размера сектора 512 и 1024байт. Некоторые производители смогли сделать чтение сектаров любого размера, но их меньшиство. Большинство производителей поддерживают размер сектора равный 512 байтам.

 Область применения.

 Область применения МО дисков опрделяется его высокими характиристиками по надежности, объему и сменяемости. МО диск необходим для задач, требующих большого дискового объема, это такие задачи, как САПР, обработка изображений звука. Однако небольшая скорость доступа к данным, не дает возможности применять МО диски для задач с критичной реактивностью систем.

Поэтому применение МО дисков в таких задачах сводится к хранению на них временной или резервной информации. Для МО дисков очень выгодным использованием является резервное копирование жестких дисков или баз данных. В отличии от традиционно применяемых для этих целей стримеров, при хранение резервной информации на МО дисках, существенно увеличивается скорость восстановления данных после сбоя. Это объясняется тем, что МО диски являются устройствами с произвольным доступом, что позваляет восстановливать только те данные в которых обнаружелся сбой.

Кроме этого при таком способе востановления нет необходимости полностью останавливать систему до полного восстановления данных.

Эти достоинства в сочетании с высокой надежностью хранеия информации делают применение МО дисков при резервном копировании выгодным, хотя и более дорогим по сравнению со стримерами.

 Применение МО дисков, также челесообразно при работе с приватной информацией больших объемов. Легкая сменяемость дисков позваляет использовать их только во время работы, не заботясь об охране компьютера в нерабочее время, данные могут хранится в отдельном, охраняемом месте. Это же свойство делает МО диски незаминимыми в ситуации когда необходимо перевозить большие объемы с места на место, например с работы домой и обратно.

 В таблицах 1 и 2 приведена сравнительная характеристика применимости МО дисков для различных классов.

 Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Название   |  Дата  выпуска |  Первичная  память  |  Вторичная  память  |  Резервное  хранение  |
|  Магнито-  оптические  и фазоперем. диски  |  1988  |  Слабо  |  Отлично  |  Отлично  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  4-мм кас.  |  1988  |  Неприемл.  |  Неприемл.  |  Отлично  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  4-мм кас.  со спирал.  считаванием  |  1987  |  Неприемл.  |  Неприемл.  |  Отлично  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Диски с  однакратной  записью  |  1985  |  Слабо  |  Хорошо  |  Слабо  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  мини-кас.  6.35мм  DC-2000  |  1984  |  Неприемл.  |  Неприемл.  |  Отлично  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Сменные кас. диски  Bernoulli  |  1983  |  Хорошо  |  Хорошо  |  Хорошо  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Жесткие  диски  |  1974  |  Отлично  |  Неприемл.  |  Хорошо  |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  мини-кас.  6.35мм  DC-6000  |  1972  |  Неприемл.  |  Неприемл.  |  Отлично  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Гибкие  диски  |  1971  |  Слабо  |  Неприемл.  |  Слабо  |
|   |   |   |   |

 Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Название   | Цена дисков. подсист.(т.$) | Цена носит. Информации ($) | Максим. Емъкость | Цена в расчете на мегабайт ($) |
|  Магнито-  Оптические  и фазоперем. диски  |  2.7 - 6.0  |  130 - 250  |  1Гб  |  0.13 - 0.25  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  4-мм кас.  |  2.5 - 6.0  |  30 - 45  |  2.5Гб  |  0.01 - 0.02  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  4-мм кас.  со спирал.  считаванием  |  7.0 - 8.0  |  40  |  5Гб  |  0.01  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Диски с  однакратной  записью  |  2.5 - 4.0  |  100 - 200  |  1Гб  |  0.10 - 0.20  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  мини-кас.  6.35мм  DC-2000  |  0.4 - 1.4  |  30 - 40  |  150Мб  |  0.20 - 0.27  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Сменные кас. диски  Bernoulli  |  1.119-2.499  |  90 - 140  |  44Мб  |  3.18 - 4.50  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Жесткие  диски  |  0.2 - 0.9  |  -  |  1.2Гб  |  7.50 - 10.0  |
|   |   |   |   |
|  Магнитная  лента на  мини-кас.  6.35мм  DC-6000  |  1.0 - 4.0  |  35 - 74  |  525Мб  |  0.07 - 0.14  |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|  Гибкие  диски  |  0.06 - 0.10  |  1 - 2  |  1.44Мб  |  0.69 - 1.39  |
|   |   |   |   |

 Перспективы развития.

 Основные перспективы развития МО дисков связанны прежде всего с увеличением скорости записи данных. Медленная скорость определяется в первую очередь двухпроходным алгоритмом записи.

В этом алгоритме нули и еденицы пишутся за разные проходы, из-за того, что магнитное поле, задающие направление поляризации конкретных точек на диске, не может изменять свое направление достаточно быстро.

 Наиболее реальная альтернатива двухпроходной записи - это технология, основанная на изменение фазового состояния. Такая система уже реализована некоторыми фирмами производителями.

Существуют еще несколько разработак в этом направлении, связанные с полимерными красителями и модуляциями магнитного поля и мощности изллучения лазера.

 Технология основанная на изменении фозового состояния,основана на способности вещества переходить из кристаллического состояниия в аморфное. Достаточно осветить некоторую точку на поверхности диска лучом лазера определенной мощности, как вещество в этой точке перейдет в аморфное состояние. При этом изменяется отражающая способность диска в этой точке. Запись информации происходит значительно быстрее, но при этом процессе деформируется поверхность диска, что ограничивает число циклов перезаписи.

 Технология основанная на полимерных красителях, также допускает повторную запись. При этой технологии поверхность диска покрывается двумя слоями полимеров, каждый из которых чувствителен к свету определенной частоты. Для записи используется частота, игноррируемая верхним слоем, но вызывающая реакцию в нижнем. В точке падения луча нижний слой разбухает и образует выпуклость, влияющую на отражающие свойства поверхности диска. Для стирания испоьзуется другая частота, на которую реагирует только верхний слой полимера, при реакции выпуклость сглаживается. Этот метод как и предыдущий имеет ограниченное число циклов записи, так как при записи происходит деформация поверхности.

 В настоящие время уже разрабатывается технология позволяющая менять полярность магнитного поля на противоположную всего за несколько наносекунд. Это позволит изменять магнитное поле синхронно с поступлением данных на запись.

 Существует также технология построенная на модуляции излучения лазера. В этой технологиии дисковод работает в трех режимах - режим чтения с низкой интенсивностью, режим записи со средней интенсивностью и режим записи с высокой интенсивностью.

Модуляция интенсивности лазерного луча требует более сложной структуры диска, и дополнения механизма дисковода инициализирующим магнитом, установленным перед магнитом смещения и имеющим противоположную полярность. В самом простом случае диск имеет два рабочих слоя - инициализирующий и записывающий.

Инициализирующий слой сделан из такого материала, что инициализирующий магнит может изменять его полярность без дополнительного воздействия лазера. В процессе записи инициализирующий слой записывается нулями, а при воздействии лазерного луча средней интенсивности записывающий слой намагничивается инициализирующим, при воздействии луча высокой интенсивности, записывающий слой намагничивается в соответсвии с полярность магнита смещения. Таким образом запись данных может происходить за один проход, при переключении мощности лазера.

 Выводы.

 Безусловно МО диски перспективные и бурно развивающиеся устройства, которые могут решать назревающие проблемы с большими объемами информации. Но их дальнейшее развитие зависит не только от технологии записи на них, но ит от прогресса в области других носителей информации. И если не будет изебретен более эффективный способ хранения информации, МО диски возможно займут доминирующие роли.

 Список используемой литературы.

 - Журнал PC Magazine ( Russion Edition ) N2 1991