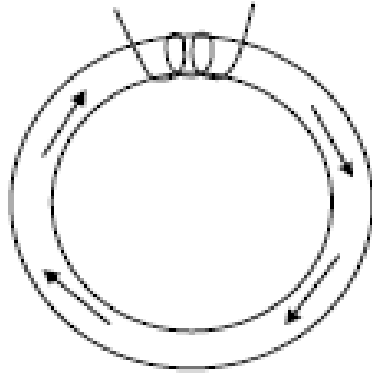


Maqnit sistemləri və texnologiyaları

Elektron hesablama maşınlarında elementlər ilk öncə maqnetiqlər əsasında hazırlanmışdır. İlk hesablama maşınlarında operativ yaddaş elementi kimi ferrit dairələrindən istifadə olunmuşdur. Ferrit ferromaqnit materialıdır. Saat əqrəbi istiqamətində dairənin maqnitlənməsi “sıfır”, əks istiqamətdə isə “vahid” qəbul edilmişdir. Şəkil 1.



Şəkil 1. Ferrit dairəsi

XX əsrin ikinci yarısında EHM-in qurğularında slindrik maqnit domenləri daha geniş tətbiq sahəsi tapmışdı, lakin bu texnologiyadan bu gün istifadə edilmir. Bunu maqnitooptik disklər haqqında da söyləmək olar.

Hal-hazırda maqnit yazması kompüterin bərk diskləri əsasında aparılır.

Maqnitoelektronikanın inkişafı 1988-ci ildə kəşf olunmuş qiqaant maqnit müqavimətinin kəşfi ilə əlaqədardır. Bu hadisə əsasında hazırlanmış qurğuların bərk disklərin hesablayıcı başlıqlarında tətbiq edilməsi keçən əsrin 90-0cı illərinin əvvəllərindən başlamışdır. Hal-hazırda yaddaşın həcmi yüz qiqaabaytlarla ölçülür.

Qiqaant maqnit müqavimətinin kəşfi nanotəbəqələrdən təşkil olunmuş materialların öyrənilməsi üçün də stimül yaratmışdır. Bu tədqiqatlar 1995-ci ildə tunel maqnit müqavimətinin, polyarizə olunmuş spin cərəyanı vasitəsilə yenidən maqnitlənmənin və digər hadisələrin kəşfinə gətirmişdir. Nəticədə elektronikanın

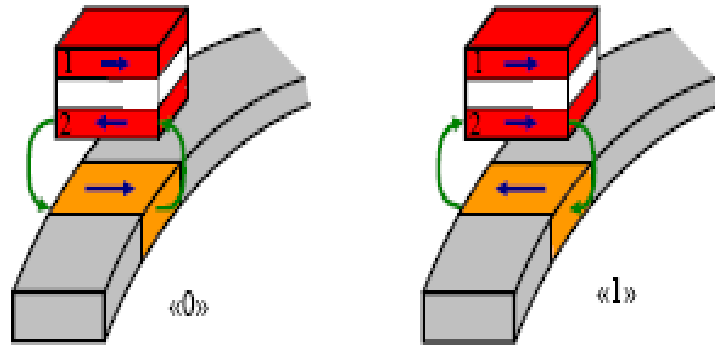
yeni istiqaməti olan “spintronika” formalaşmışdır. Bu istiqamət spin-polyarizə cərəyanından istifadə edən hadisə və qurğuları özündə birləşdirmişdir. Daha doğrusu məlumatın daşınması spin vasitəsilə həyata keçirilməyə başlamışdır. Qeyd edək ki, elektronikada elektrik yüklərinin daşınmasından istifadə edilir.

Qıqant maqnit müqavimətinin və tunel maqnit müqavimətinin kəşfindən sonra maqnitorezistiv yaddaşın yaradılması mümkün olmuşdur (MRAM). Bu qurğunun təsir müddəti nanosaniyə olub gələcəkdə bərk diskləri, fləş yaddaşlarını və yarımkeçirici yaddaşları əvəz etməsi gözlənilir. Artıq bunların təcrübi nümunələri hazırlanmışdır. Lakin onların çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, onlar mövcud yarımkeçirici texnologiyalarla uzlaşmır və çox baha başa gəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, qıqant maqnit müqaviməti nəinki spin-ventil quruluşlarında, həm də ardıcıl yerləşdirilmiş bir birini əvəz edən çoxtəbəqəli ferromaqnit-qeyriferromaqnit quruluşlarında da müşahidə edilir. Məhz ilk dəfə qıqant maqnit müqaviməti effekti məhz belə quruluşlarda kəşf edilmişdir.

Qıqant maqnit müqaviməti əsasında olan məlumatı oxuma başlıqları bu effektin kəşf olunmasından iki il sonra istehsalatda tətbiq edilmişdir.

Belə oxuma başlıqlarının düzəldilməsi üçün elə etmək lazımdır ki, maqnit cığırında domenin yaratdığı maqnit sahəsi spin-ventil quruluşunun ferromaqnit təbəqələrindən yalnız birinin maqnitlənməsinin istiqamətini dəyişdirə bilsin. Onda maqnit başlığı “0” yazılmış bitin üzərində olduqda böyük müqavimətli halda olmuş olur, “1” yazılmış bitin üzərində olduqda isə kiçik müqavimətli halda olmuş olur ki, bu da onları fərqləndirməyə imkan yaradır, şəkil 2.



Şəkil 2. “0” və “1” oxunması zamanı oxuma başlığının bərk (1) və yumşaq (2) təbəqələrinin vəziyyəti.

Bəs onda maqnitlənməni spin-ventil quruluşunun ferromaqnit təbəqəsinə necə bərkitmək olar. Bu bir neçə üsulla həyata keçirilir. Bunun ən sadə həlli fizika baxımından ondan ibarətdir ki, təbəqələr müxtəlif koersitiv qüvvəyə malik olan fərqli materiallardan elə düzəldilməlidir ki, domenin yaratdığı maqnit sahəsi yalnız bir ferromaqnit təbəqənin maqnitlənmə vektorunu döndərə bilsin və ikinci təbəqənin maqnitlənmə vektorunu döndərmək üçün kifayət etməsin. Bəzən bunun üçün müxtəlif qalınlıqlı eyni materialdan da istifadə etmək olar.

Məlumatın maqnit üsulla yazılması və oxunması. Paralel və perpendikulyar yazma metodları. Bərk disklər.

Bərk disklərdə ferro və ya ferrimaqnetik materiallardan cığırılar açılır və məlumatın yazılması cığırda olan ayrıca domenin maqnitlənməsi hesabına həyata keçirilir. Paralel yazma zamanı domenin maqnitlənməsi diskin səthinə paralel olub, maqnit cığırının oxuna perpendikulyardır şəkil 3. “sıfır” və “birə” maqnitlənmə vektorunun qarşılıqlı əks istiqamətləri uyğun gəlir. Paralel yazma zamanı maqnit başlığı elektromaqnitin dövrəyə qoşulmamış halına uyğun gəlir, şəkil 4.