(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월08일
(11) 등록번호 10-0986131
(24) 등록일자 2010년10월01일

(51) Int. Cl.
G06F 12/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0031661
(22) 출원일자 2008년04월04일
심사청구일자 2008년04월04일
(65) 공개번호 10-2009-0106139
(43) 공개일자 2009년10월08일
(56) 선행기술조사문헌
US20060004657 A1*
US6467022 B1
KR1020030045842 A
US5680579 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 셀픽
경기도 성남시 중원구 상대원동 5442-1 크란츠테크노 401호
(72) 발명자
이준오
경기 용인시 처인구 고림동 이삭아파트 102동 102호
(74) 대리인
특허법인신세기

전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 이진

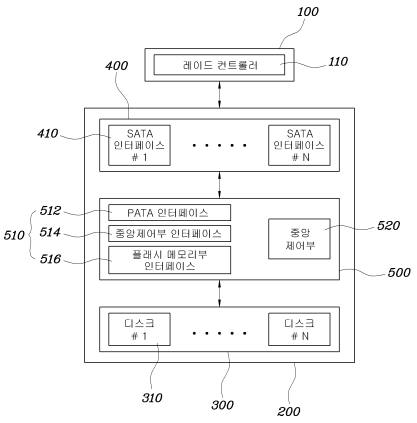
(54) 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크

(57) 요 약

본 발명의 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크는 레이드 구성을 위한 다수의 디스크로 분할되는 플래시 메모리부와, 호스트로부터 다중의 데이터 처리 명령을 동시에 수행하기 위한 다중의 호스트 인터페이스와, 호스트 인터페이스의 논리적 형태의 데이터와 각각의 디스크 사이의 물리적 형태의 데이터간 상호 변환을 동시에 제어하는 제어부를 포함한다.

상기와 같은 발명은 하나의 솔리드 스테이트 디스크에 레이드 기능을 지원하도록 다수의 S-ATA 인터페이스를 탑재함으로써, 노트북과 같은 소형 장치에 레이드 기능을 구현할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

레이드 구성을 위한 다수의 디스크(310)로 분할되는 플래시 메모리부(300)와, 호스트(100)로부터 다중의 데이터 처리 명령을 동시에 수행하기 위하여 다중의 S-ATA 인터페이스(410)로 구성된 호스트 인터페이스(400)와, 호스트 인터페이스(400)의 논리적 형태의 데이터와 각각의 디스크(310) 사이의 물리적 형태의 데이터간 상호 변환을 동시에 제어하는 제어부(500)를 포함하고;

상기 제어부(500)는 다수의 디스크(310)들의 물리적 통신을 위한 로직부(510)와, 상기 로직부(510)를 제어하는 중앙 제어부(520)를 포함하며;

상기 로직부(510)는 병렬 형태의 변환된 다중의 데이터 처리 명령 및 데이터 입출력을 담당하는 P-ATA 인터페이스(512)와, 다수의 디스크(310)의 물리적 제어를 담당하는 플래시 메모리 인터페이스(516)와, 상기 P-ATA 인터페이스(512)와 플래시 메모리부 인터페이스(516)의 제어를 위한 중앙 제어부(520)와의 인터페이스를 담당하는 중앙 제어부 인터페이스(514)를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(500)에는 중앙 제어부(520)의 환경 및 동작 특성을 설정하고 감시하는 마스터 중앙 제어부(600)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크.

청구항 5

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 솔리드 스테이트 디스크에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 인터페이스를 탑재하여 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 레이드(RAID; Redundant Array of Inexpensive Disks)란 여러 개의 저장용 장치에 병렬적으로 데이터를 나눠서 저장하는 기술로서, 데이터를 나누어 저장하는 방법에 따라 크게 RAID-0, RAID-1 방법이 있으며, 이와 같은 방법을 독립적으로 또는 조합하여 사용되고 있다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이, RAID-0(10)은 통상 스트리핑(Striping)이라 불리며, 데이터를 2개 이상의 저장용 장치에 나누어 저장하는 역할을 한다. 따라서, 상기와 같은 RAID-0(10)은 읽기, 쓰기 및 전송 속도가 빠른 장점이 있다. 또한, RAID-1(20)은 통상 미러링이라 불리며, 2개 이상의 저장용 장치에 똑같은 데이터를 저장하는 역할을 한다. 따라서, 데이터 손실 없이 데이터를 최대한 안전하게 저장할 수 있는 장점이 있다.

[0004] 이러한 레이드 방법은 데이터를 여러 개의 저장용 장치에 분할해서 저장하기 때문에 하나의 저장용 장치가 파손되더라도 다른 저장용 장치를 통해 데이터를 불러 올 수 있으며, 이로 인해 데이터 관리에 따른 안정성이 보장되어 신뢰성을 높여준다. 또한, 저장용 장치에는 여러 데이터가 병렬적으로 저장되기 때문에 저장된 데이터를

불러오는 속도가 매우 빨라 전체적인 성능을 향상시킬 수 있는 장점을 가지고 있다.

[0005] 하지만, 상기와 같은 레이드를 구현하기 위해서는 최소 2개 이상의 저장용 장치를 필요로 하기 때문에 내부 공간이 매우 협소하여 다수의 저장용 장치가 장착될 수 없는 노트북과 같은 소형 장치에서는 레이드를 구현할 수 없는 문제점을 가진다.

[0006] 또한, 다수의 저장용 장치가 탑재되는 대용량 서버에 레이드를 수행할 경우, 레이드를 수행하기 위한 저장용 장치의 개수가 현저히 늘어나게 되고, 이로 인해 대용량 서버의 크기가 더욱 커지는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 노트북에 장착되는 솔리드 스테이트 디스크에 다중 인터페이스를 탑재하여 레이드 기능을 지원하기 위한 솔리드 스테이트 디스크를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 레이드를 수행하는 솔리드 스테이트 디스크의 개수를 줄여 대용량 서버의 크기를 줄일 수 있는 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0009] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크는 레이드 구성을 위한 다수의 디스크로 분할되는 플래시 메모리부와, 호스트로부터 다중의 데이터 처리 명령을 동시에 수행하기 위한 다중의 호스트 인터페이스와, 호스트 인터페이스의 논리적 형태의 데이터와 각각의 디스크 사이의 물리적 형태의 데이터간 상호 변환을 동시에 제어하는 제어부를 포함한다.

[0010] 상기 제어부는 다중의 데이터 처리 명령을 수행하기 위한 호스트 인터페이스와, 다수의 플래시 메모리들의 물리적 통신을 위한 로직부와, 상기 로직부를 제어하는 중앙 제어부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 로직부는 병렬 형태의 변환된 다중의 데이터 처리 명령 및 데이터 입출력을 담당하는 P-ATA 인터페이스와, 다수의 플래시 메모리의 물리적 제어를 담당하는 플래시 메모리 인터페이스와, P-ATA 인터페이스와 플래시 메모리부 인터페이스의 제어를 위한 중앙 제어부와의 인터페이스를 담당하는 중앙 제어부 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제어부에는 다수의 중앙 제어부들의 환경 및 동작 특성을 설정하고 감시하는 마스터 중앙 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 호스트 인터페이스는 S-ATA 인터페이스일 수 있다.

[0014] 이를 구현하기 위해 노트북에서 저장용 장치로 사용되는 솔리드 스테이트 디스크를 실시예로 설명한다.

효 과

[0015] 본 발명은 하나의 솔리드 스테이트 디스크에 레이드 기능을 지원하도록 다수의 S-ATA 인터페이스를 탑재함으로써, 노트북과 같은 소형 장치에 레이드 기능을 구현할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크에 데이터의 병렬 처리를 위한 인터페이스를 제공함으로써, 버스 대역이 증가하여 전송 속도를 높여주는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 레이드 구현을 위한 솔리드 스테이트 디스크의 개수를 줄임으로써, 다수의 디스크를 필요로 하는 대용량 서버의 크기를 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크를 구비하는 레이드 시스템을 나타낸 블럭도이고, 도 3은 본 발명에 따른 레이드를 지원하는 솔리드 스테이트 디스크가 구현되는 과정을 나타낸 블럭도이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크를 구비하는 레이드 시스템은 레이드 컨트롤러(110)가

내장되는 호스트(100)와, 다중의 디스크로 동작하여 레이드 기능을 수행할 수 있는 솔리드 스테이트 디스크(200)를 포함한다.

[0021] 상기 레이드 컨트롤러(110)는 호스트(100)로부터 전송되는 데이터를 레이드 레벨에 따라 구성하는 역할을 하며, 이러한 레이드 컨트롤러(110)는 호스트(100)에 내장될 수 있다.

[0022] 호스트(100)로부터 제공된 데이터 처리 명령에 의해 레이드 처리가 가능한 솔리드 스테이트 디스크(200)는 레이드를 구성하는 다수의 디스크(310)로 분할되는 플래시 메모리부(300)와, 상기 호스트(100)와 인터페이스를 수행하고, 호스트(100)로부터 제공된 데이터 처리 명령을 병렬적으로 변환하는 호스트 인터페이스(400)와, 상기 병렬적으로 변환된 데이터 처리 명령을 동시에 처리하여 레이드 레벨에 따라 호스트 인터페이스(400)와 각각의 디스크(310) 영역 사이의 입출력을 제어하는 제어부(500)를 포함한다.

[0023] 플래시 메모리부(300)는 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리 소자인 다수의 플래시 메모리가 모여 구성되며, 일부의 플래시 메모리를 그룹핑 하여 하나의 디스크(310)를 이룰 수 있다.

[0024] 레이드 컨트롤러(110)에 의해 레이드 레벨이 정해지면, 호스트(100)와 인터페이스를 수행하기 위해 호스트 인터페이스(400)가 마련되며, 이러한 호스트 인터페이스(400)는 호스트(100)로부터 다중의 데이터 처리를 위한 명령을 제공받아 제어부(500)에서 이를 다중 처리가 가능하도록 하는 역할을 한다. 이를 위해 호스트 인터페이스(400)는 다수개로 분할될 수 있으며, 분할된 호스트 인터페이스(410)는 디스크의 개수에 대응되도록 형성된다. 여기서, 분할된 호스트 인터페이스(410)로는 데이터의 처리 속도가 빠른 S-ATA 인터페이스(410)가 사용될 수 있다.

[0025] 상기 제어부(200)는 병렬 형태로 변환된 다중의 데이터 처리 명령을 물리적으로 동시에 처리하는 로직부(510)와, 상기 로직부(510)의 동작을 중앙 제어부 인터페이스(514)를 통해 제어하여 P-ATA 인터페이스(512)와 플래시 메모리부 인터페이스(516)의 최적화 및 고속화 역할을 하는 중앙 제어부(520)를 포함한다.

[0026] 로직부(510)에는 호스트 인터페이스(400)로부터 병렬로 변환된 데이터 처리 명령을 인터페이스하는 P-ATA 인터페이스(512)가 마련되어 있으며, 이와 같은 P-ATA 인터페이스(512)는 호스트 인터페이스(400)로부터 병렬로 전송된 데이터 처리 명령을 병렬 상태로 전송받아 동시에 처리할 수 있도록 한다.

[0027] 상기 중앙 제어부(520)는 P-ATA 인터페이스(512)로부터 제공된 다중의 데이터 처리 명령으로부터 중앙 제어부 인터페이스(514)를 통해 논리적 주소 형태의 데이터 집합과 플래시 메모리부 인터페이스(516)를 제어하여 플래시 특성에 맞는 물리적 주소 형태의 데이터 집합으로 매핑시키기 위한 FTL 알고리즘(미도시)이 탑재된다.

[0028] 또한, 상기 제어부(200)에는 각각의 중앙 제어부(520)들의 환경 및 동작 특성을 설정하고 감시하도록 이후에 설명될 마스터 중앙 제어부(600)가 더 마련될 수 있으며, 이와 더불어 마스터 중앙 제어부는 플래시 메모리부(300)로부터 분할되는 디스크(310)의 개수를 설정하는 역할을 한다.

[0029] 로직부(510)에는 중앙 제어부 인터페이스(514)를 통해 중앙 제어부(520)에 의해 제어되고, 플래시 메모리부(300)의 물리적 통신 및 제어를 담당하는 플래시 메모리부 인터페이스(516)가 더 구비된다. 이로 인해 레이드 컨트롤러(110)에 의해 레이드되어진 논리적 형태의 데이터 집합은 플래시 메모리부(300)의 각각의 디스크(310)에 물리적 형태의 데이터 집합으로 변환된다.

[0030] 따라서, 호스트 인터페이스(400)로부터 호스트(100) 명령에 따라 병렬 형태의 다중의 논리적 데이터의 처리 요청이 발생하면, 제어부(500)에 의해 이를 동시에 처리하여 플래시 메모리부(300)의 각각의 디스크(310)의 물리적 데이터를 처리하게 된다.

[0031] 이하에서는 본 발명에 따른 레이드 기능을 지원하는 솔리드 스테이트 디스크가 구현되는 과정을 살펴본다.

[0032] 도 3에 도시된 바와 같이, 플래시 메모리부(300)의 디스크가 2개로 구현될 경우, 플래시 메모리부(300)는 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)로 분할되어 구성되고, 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)에는 각각 8개의 플래시 메모리(316)가 탑재된다. 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)에 데이터의 처리 및 명령을 수행하기 위해 호스트 인터페이스는 제 1 S-ATA 인터페이스(412)와, 제 2 S-ATA 인터페이스(414)로 구현된다.

[0033] 제 1 S-ATA 인터페이스(412)와, 제 2 S-ATA 인터페이스(414)로부터 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)로 데이터의 처리 명령을 수행하기 위해 중앙 제어부는 제 1 중앙 제어부(522)와 제 2 중앙 제어부(524)가 마련된다. 여기서, 제 1 중앙 제어부(522) 및 제 2 중앙 제어부(524)에는 입출력에 필요한 프로그램이 저장된 롬(526)과 데이터의 임시 저장 버퍼로서 램(528)이 구비될 수 있다. 여기서, 제 1 중앙 제어부(522) 및 제 2 중앙 제

어부(524)들의 환경 및 동작 특성을 설정하고 감시하는 마스터 중앙 제어부(600)가 더 마련될 수 있다.

[0034] 호스트(100)로부터 2개의 S-ATA 인터페이스(412, 414)를 통해 레이드 되어진 데이터의 전송 및 요청 그리고 이를 위한 명령이 병렬 형태로 로직부(510)의 P-ATA 인터페이스(512)로 전송되면 P-ATA 인터페이스(512)는 이를 동시에 처리할 수 있도록 한다.

[0035] 이어서, 제 1 중앙 제어부(522)와 제 2 중앙 제어부(524)는 중앙 제어부 인터페이스(514)를 통해 P-ATA 인터페이스(512)에 전송된 명령에 따라 논리적 형태의 데이터를 플래시 메모리부 인터페이스(516)를 통해 물리적 형태의 데이터로 상호 변환 처리하여 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)에 각각 리드(READ) 및 라이트(WRITE) 동작을 수행한다.

[0036] 여기서, 제 1 디스크(312) 및 제 2 디스크(314)에는 레이드 컨트롤러(110)에서 지정해준 레이드 레벨에 따라 미러링 기능 또는 패리팅 기능 또는 미러링과 패리팅 기능이 조합되도록 구현할 수 있다. 물론, 플래시 메모리부를 3개 이상의 디스크로 분할하여 사용할 경우, 다양한 레이드 레벨을 사용할 수 있음은 물론이다.

[0037] 상기와 같이, 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크는 플래시 메모리를 사용하여 다중의 디스크로 구성하고, 다중의 호스트 인터페이스를 탑재함으로써, 하나의 솔리드 스테이트 디스크가 레이드 기능을 할 수 있도록 구현하였다.

[0038] 그 결과, 공간이 협소하여 레이드 구현이 어려웠던 노트북에서도 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크를 구비함으로써, 레이드 기능을 구현할 수 있는 효과가 있다.

[0039] 또한, 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크에 다중의 인터페이스를 제공하고 동시 처리가 가능하도록 구현함으로써, 버스 대역이 증가하여 전송 속도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0040] 또한, 레이드를 구현하기 위해 다수의 디스크를 필요로 하는 대용량 서버에서의 공간을 혁신적으로 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0041] 상기에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명은 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음은 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 종래의 레이드 레벨에 따른 레이드 시스템을 나타낸 도면.

[0043] 도 2는 본 발명에 따른 솔리드 스테이트 디스크를 구비하는 레이드 시스템을 나타낸 블럭도.

[0044] 도 3은 본 발명에 따른 레이드를 지원하는 솔리드 스테이트 디스크가 구현되는 과정을 나타낸 블럭도.

[0045]

[0046] < 도면 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0047] 100: 호스트 110: 레이드 컨트롤러

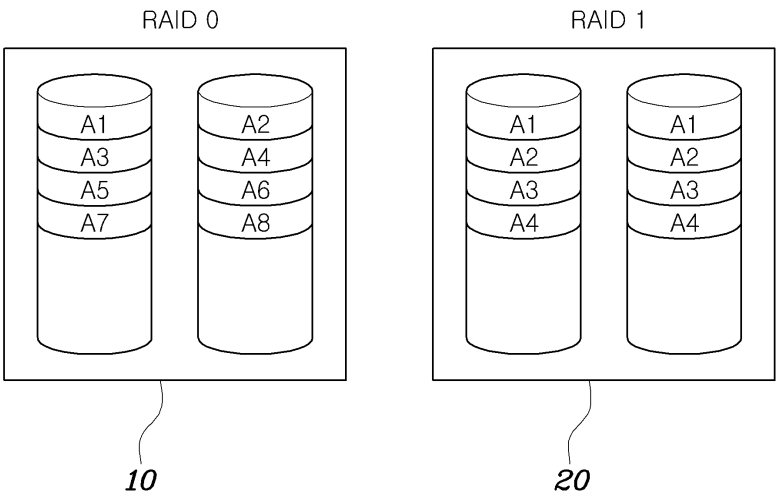
[0048] 200: 솔리드 스테이트 디스크 300: 플래시 메모리부

[0049] 400: 호스트 인터페이스부 410: S-ATA 인터페이스

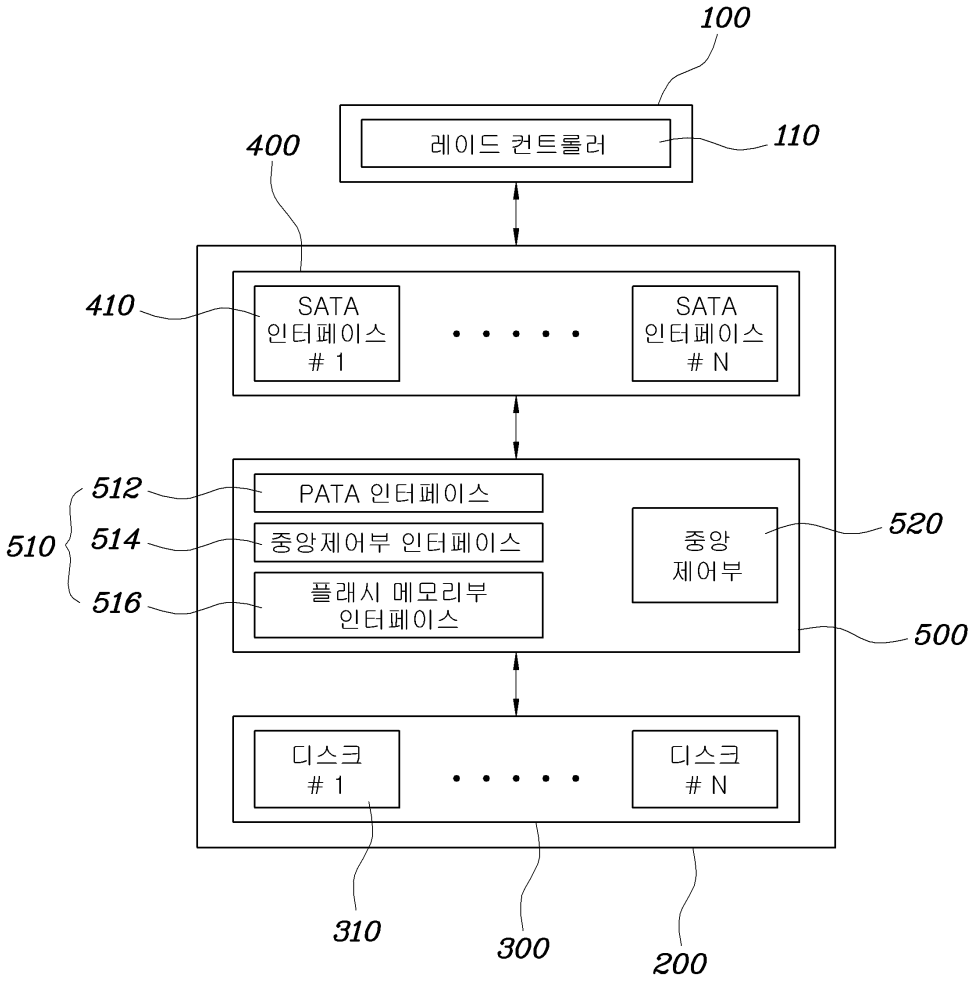
[0050] 500: 제어부 600: 마스터 중앙제어부

도면

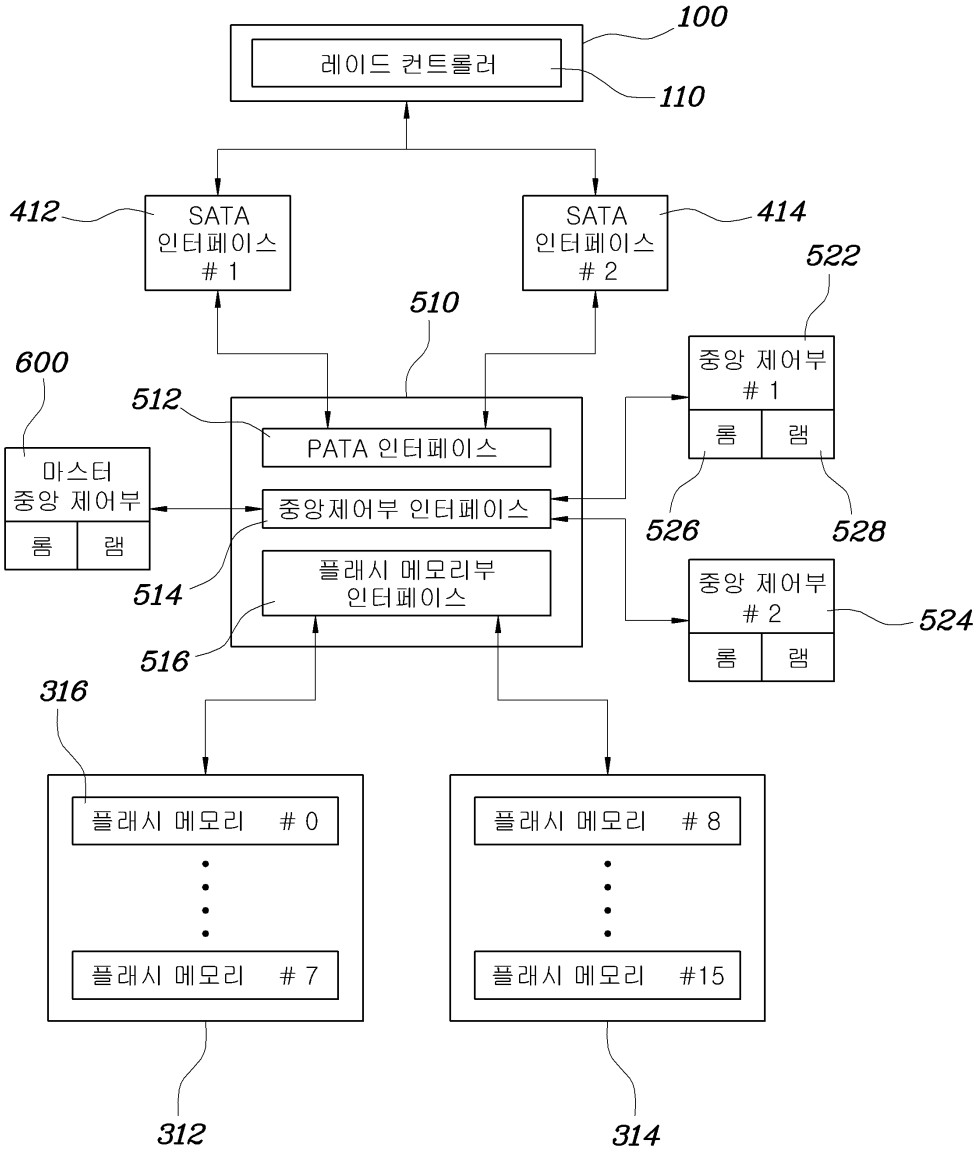
도면1


RAID 0
RAID 1
A1
A3
A5
A7
A2
A4
A6
A8
A1
A2
A3
A4
A1
A2
A3
A4
10
20

도면2


100
레이드 컨트롤러
110
400
410
SATA 인터페이스 # 1
SATA 인터페이스 # N
512
514
516
510
PATA 인터페이스
중앙제어부 인터페이스
플래시 메모리부 인터페이스
중앙 제어부
520
500
디스크 # 1
디스크 # N
310
300
200

도면3


100
레이드 컨트롤러
110
412
SATA
인터페이스
1
SATA
인터페이스
2
414
522
510
600
512
중앙 제어부
1
롬
램
PATA 인터페이스
마스터
중앙 제어부
롬
램
중앙제어부 인터페이스
526
528
514
플래시 메모리부
인터페이스
중앙 제어부
2
524
516
롬
램
316
플래시 메모리 # 0
플래시 메모리 # 8
플래시 메모리 # 7
플래시 메모리 #15
312
314