



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월07일
(11) 등록번호 10-1047375
(24) 등록일자 2011년07월01일

- (51) Int. Cl.
G06Q 50/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7021500
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년06월04일
심사청구일자 2008년05월23일
- (85) 번역문제출일자 2004년12월29일
- (65) 공개번호 10-2006-0061737
- (43) 공개일자 2006년06월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2003/017608
- (87) 국제공개번호 WO 2004/003783
국제공개일자 2004년01월08일
- (30) 우선권주장
60/392,779 2002년07월01일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US06266740 B1*
US06346954 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
틈슨 라이센싱
프랑스 92648 블로뉴 세데 게 알폰스 르 갈로 46
- (72) 발명자
크라우더 데이빗 아론
미국 캘리포니아주 97123 힐스보로 에스이 스티어
트 코트 4817
레디 라비
미국 오레건주 97006 베버튼 에스. 더블유. 호탑
웨이 55
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
강승욱, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 9 항

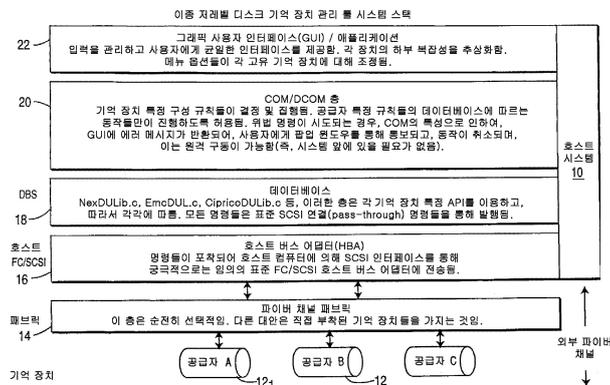
심사관 : 계원호

(54) 이종의 디스크 기억 장치 관리 기술

(57) 요약

하나 이상의 기억 장치(12₁-12₃)를 관리하는 것은, 우선 각 장치를 그 제조 및 모델로 식별하고, (a) 동작 규칙, (b) 명령, 및 (c) 프로세스 루틴과 같이, 그 장치에 관한 정보를 담고 있는 데이터베이스(18)를 설정함으로써 이루어진다. 데이터베이스(18)로부터 얻어진 정보로부터, 디스플레이용 그래픽 사용자 인터페이스를 생성하여 사용자에게 선택을 위한 적어도 하나의 메뉴 옵션을 제공할 수 있다. 하나의 메뉴 옵션을 선택할 때, 사용자는 (a) 식별된 기억 장치와 고나려된 정보의 디스플레이, 및 (b) 식별된 기억 장치의 동작을 적어도 부분적으로 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세스의 실행 중 적어도 하나를 얻는다. 사용자의 선택은 처리되고 그래픽 사용자 인터페이스는 사용자의 선택된 메뉴 옵션의 처리에 응답하여 자동적으로 업데이트된다.

대표도



(72) 발명자

에드킨스 앤디 유진

미국 오레건주 97225 포틀랜드 에스더블유 이스트
릿지 10297

카오 난유

미국 오레건주 97229 포틀랜드 엔더블유 이본 레인
13446

특허청구의 범위

청구항 1

프로세서에 의해 실행되는, 적어도 하나의 기억 장치를 관리하는 방법에 있어서, 상기 프로세서는,

(a) 하나의 기억 장치를 식별하는 단계;

(b) 상기 식별된 장치에 관한 정보를 포함하는 데이터베이스를 구축하는 단계;

(c) 상기 데이터베이스의 정보에 따라 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스 - 상기 그래픽 사용자 인터페이스는, 상기 식별된 장치에 대하여 (i) 정보의 디스플레이 및 (ii) 상기 하나의 기억 장치의 동작을 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세스의 실행, 중 적어도 하나를 요청하는 적어도 하나의 메뉴 옵션을 사용자가 선택할 수 있도록 디스플레이함 - 를 제공하는 단계;

(d) 상기 적어도 하나의 프로세스의 요청된 실행이 상기 식별된 장치에 대한 동작 규칙들과 부합하는지 여부를 판단하고, 만약 부합하지 않는다면 상기 적어도 하나의 프로세스의 실행을 차단하고 에러 메시지를 생성하도록, 상기 선택된 메뉴 옵션을 처리하는 단계; 및

(e) 상기 선택된 메뉴 옵션의 처리에 대한 응답으로 상기 그래픽 사용자 인터페이스를 자동적으로 업데이트하는 단계를 수행하는 것인 기억 장치 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나의 기억 장치를 식별하는 단계는 상기 하나의 기억 장치에 대한 제조사 및 모델 번호를 확인하는 단계를 포함하는 것인 기억 장치 관리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 베이스를 구축하는 단계는 상기 하나의 기억 장치의 (a) 동작 규칙들, (b) 명령들, 및 (c) 프로세스 루틴들, 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 획득하는 단계를 포함하는 것인 기억 장치 관리 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하는 단계는,

제1 윈도우(pane)에 계층적 형식으로, 각 식별된 장치들을 나타내는 아이콘들을 디스플레이하는 단계; 및

상기 제1 윈도우에 디스플레이되는 아이콘들 중 대응하는 아이콘과 관련된 정보를 제2 윈도우에 디스플레이하는 단계를 포함하는 것인 기억 장치 관리 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단계 (d) 및 (e)는 사용자에 의해 이루어지는 각 후속적인 메뉴 선택의 수신 이후에 반복되는 것인 기억 장치 관리 방법.

청구항 7

적어도 하나의 기억 장치를 관리하는 장치에 있어서,

가능한(potential) 기억 장치들에 관한 정보를 담고 있는 데이터베이스; 및

적어도 하나의 기억 장치에 연결되어, (a) 하나의 기억 장치를 식별하고; (b) 상기 데이터베이스의 정보에 따라 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스 - 상기 그래픽 사용자 인터페이스는 상기 식별된 장치에 대하여 (i) 정보의 디스플레이 및 (ii) 상기 하나의 기억 장치의 동작을 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세스의 실행, 중 적어도 하나를 요청하는 적어도 하나의 메뉴 옵션을 사용자가 선택할 수 있도록 디스플레이함 - 를 제공하고; (c) 상기 적어도 하나의 프로세스의 요청된 실행이 상기 식별된 장치에 대한 동작 규칙들과 부합하는지 여부를 판단하고, 만약 부합하지 않는다면 상기 적어도 하나의 프로세스의 실행을 차단하고 예러 메시지를 생성하도록, 상기 선택된 메뉴 옵션을 처리하고; (d) 상기 선택된 메뉴 옵션의 처리에 응답하여 상기 그래픽 사용자 인터페이스를 자동적으로 업데이트하는, 프로세서를 포함하는 기억 장치 관리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 하나의 기억 장치를 그 제조사 및 모델 번호를 확인함으로써 식별하는 것인 기억 장치 관리 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 데이터베이스는 상기 하나의 기억 장치의 (a) 동작 규칙들, (b) 명령들, 및 (c) 프로세싱 루틴들, 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 담고 있는 것인 기억 장치 관리 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 프로세서는,

(a) 각 식별된 장치들을 나타내는 아이콘들을 제1 윈도우에 계층적 형식으로 디스플레이하고; (b) 상기 제1 윈도우에 디스플레이된 상기 아이콘들 중 대응하는 아이콘과 관련된 정보를 제2 윈도우에 디스플레이함으로써,

상기 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하는 것인 기억 장치 관리 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 35 U.S.C. 119(e) 하에서 미국가특허출원 제60/392,779호(2002년 7월 1일 제출)에 대해 우선권을 주장하며, 여기에 교시된 내용은 본 명세서에 통합된다.

[0002] 본 발명은 하나 이상의 기억 장치를 관리하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 자기 기억 장치의 설계 및 제조에 있어서의 진전으로, 기억 장치 용량의 기가바이트당 비용에 대하여 측정되는, 이러한 장치의 비용을 상당히 절감하였다. 고용량 기억 장치의 상대적으로 낮은 비용은 RAID(Redundant Array of Independent Disks)와 같이, 이러한 장치들의 대규모 배열의 확산을 초래하였다. 기억 장치의 다양한 제조사들은 통상 이러한 RAID를, RAID 내에서 개인 기억 장치를 제어하기 위한 사유 소프트웨어와 함께 제공한다.

[0004] 상이한 제조사로부터의 기억 장치들은 상이한 특징들을 갖는다. 상이한 제조사로부터의 기억 장치들을 결합한다면 각 장치의 가장 좋은 특징들을 이용할 수 있게 된다. 불행하게도 RAID 내의 이중 기억 장치 셋과 같은 이중 기억 장치들의 저레벨 관리에 대한 기술은 현존하지 않는다. 현재 네트워크를 통해 상이한 공급자로부터의 RAID를 관리하는 소프트웨어가 존재하지만, 이러한 소프트웨어는 단일 RAID에서 개별 공급자로부터의 하나 이상

의 기억 장치들을 관리하거나, 독립 기억 장치를 효과적으로 관리할 수 있는 능력이 결여되어 있다.

[0005] 그러므로 하나 이상의 기억 장치들을 관리하는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

[0006] 요약하면, 본 발명의 원리에 따라, 자기 디스크 드라이브, 광자기 디스크, 또는 테이프 기억 장치와 같은 적어도 하나의 장치, 바람직하게는 다수의 이러한 기억 장치를 관리하는 방법이 제공된다. 본 방법은 각 장치를 (통상적으로는 그 제조사로) 식별함으로써 개시한다. 각 식별된 기억 장치에 대해, 그 장치에 관한 정보를 담고 있는 데이터베이스가 생성된다. 예를 들면, 이러한 데이터베이스 내의 정보는 그 기억 장치의 동작 특성, 특정 인터페이스 프로토콜 및 동작 규칙을 포함할 것이다. 상응하는 데이터베이스로부터 획득되는 각 기억 장치에 관한 정보로부터, 디스플레이를 위한 GUI(Graphical User Interface; 그래픽 사용자 인터페이스)가 생성되어, 사용자에게 적어도 하나의 선택 메뉴 옵션을 제공할 수 있다. 하나의 메뉴 옵션을 선택하면, 사용자는 (a) 식별된 기억 장치와 관련된 정보의 디스플레이, 및 (b) 식별된 기억 장치의 동작을 적어도 부분적으로 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세스의 실행, 중 적어도 하나를 얻을 수 있다. 사용자의 선택은 처리되고 GUI는 사용자의 선택된 메뉴 옵션의 처리에 응답하여 자동적으로 업데이트된다. 그러므로 예를 들면, 식별된 기억 장치가 특정 동작을 수행할 수 있도록 하는 메뉴 옵션을 사용자가 선택한 경우, GUI는 기억 장치에 의해 수행되는 그 동작의 결과를 반영하는 업데이트된 디스플레이를 제공한다.

실시 예

[0010] 도 1은 기억 장치(12₁, 12₂ 및 12₃)로 예시되는 적어도 하나의 (바람직하게는 다수의) 기억 장치를 관리하기 위한 호스트 시스템(10)의 블록 개요도를 도시한다. 기억 장치(12₁, 12₂ 및 12₃) 각각은 단일 자기 또는 광 디스크 드라이브, 자기 테이프 드라이브, 또는 RAID와 같은 개별적인 기억 장치들의 배열의 형태를 띌 수 있다. 실제로, 기억 장치(12₁-12₃)는 상이한 제조사들로부터의 것이다. 그러므로 각 기억 장치는 종종 그 장치를 관리할 때 고려되어야 하는 약간 상이한 동작 특성들을 지닌다.

[0011] 파이버 채널 패브릭(fibre channel fabric; 14)은 기억 장치(12₁-12₃)를 호스트 버스 어댑터(16)에 연결하며, 호스트 버스 어댑터(16)는 그 장치를 호스트 시스템(10)에 인터페이스한다. 호스트 버스 어댑터(16)는 통상적으로, 파이버 채널 패브릭(14)을 통해, 호스트 시스템(10) 및 기억 장치(12₁-12₃)간에 정보를 전송(funnel)하기 위한 자신의 SCSI(Small Computer System Interface)를 가지고 있다. 호스트 버스 어댑터(16)는 SCSI를 이용하지 않는 디스크 기억 장치를 위해 다른 인터페이스를 포함할 수 있다. 기억 장치(12₁-12₃)는 각각 호스트 버스 어댑터(16)와의 직접 연결을 선호하며, 이로써 파이버 채널 패브릭(14)에 대한 필요성을 제거함에 주목한다. 그러므로 기억 장치(12₁-12₃)는 파이버 채널 기억 장치에 한정되지 않고 SCSI 명령에 응답하는 임의의 유형의 기억 장치를 포함할 수 있다.

[0012] 호스트 컴퓨터(10)는 통상적으로 잘 알려진 개인 컴퓨터 또는 미니 컴퓨터와 같은 범용 컴퓨터를 포함한다. 하나 이상의 라이브러리를 포함하는 적어도 하나의 데이터베이스(DBS; 18)가 호스트 시스템(10)과 관련된다. 데이터베이스(18) 내의 각 라이브러리는 기억 장치(12₁-12₃) 중 대응하는 하나에 특정한 정보를 포함한다. 특히, 기억 장치(12₁-12₃) 각각과 관련된 라이브러리는 그 기억 장치와 관련된 동작 특성들을 포함한다. 장치 동작 특성들은 (a) 동작 규칙들, (b) 명령들, 및 (c) 프로세싱 루틴들 중 적어도 하나를 포함한다. 도 1의 실시예는 기억 장치(12₁-12₃) 각각에 대한 관련된 라이브러리를 담고 있는 단일 데이터베이스(18)를 도시하고 있지만, 각 기억 장치와 관련된 라이브러리는 개별 데이터베이스 상에 상주할 수 있다(도시되지 않음). 사실상, 데이터베이스(18)의 각 라이브러리는 단지 SCSI 명령에만 의존한다. 그러므로 호스트 버스 어댑터(16)는 파이버 채널(FC)/SCSI 호스트 어댑터에 한정될 필요가 없으며, 이는 더 하위 레벨 프로토콜(예를 들면, 이 경우에는 파이버 채널 패브릭)에 관계없이, 그 라이브러리의 명령들이 특정 호스트 버스 어댑터 프로토콜에 의존할 필요가 없기 때문이다.

[0013] 호스트 시스템(10)은 통신 객체 모델(COM; Communication Object Model)/분산 통신 객체 모델(DCOM; Distributed Communication Object Model) 층(20)을 포함하며, 이는 사실상, 기억 장치(12₁-12₃) 각각에 대한 특정 구성 규칙들을 포함하는 메모리 형태를 띤다. 사실상 각 기억 장치에 대한 구성 규칙들은 이러한 장치 각각에 대한 대응하는 라이브러리에 저장된 정보로부터 결정된다. COM/DCOM 층(20)은 또한 하나 이상의 애플릿,

프로그램 및/또는 서브 루틴(총칭하여 "프로그램으로 언급함)을 포함하며, 이는 통상적으로 다중 인터페이스를 통해 노출되고 하나 이상의 네트워크의 다중 머신을 거쳐 다중 언어를 통해 실증될 수 있는 C++ 객체의 형태이다. COM/DCOM 층(20)의 프로그램들은 기억 장치(12₁-12₃) 각각의 각 요청된 동작을 모니터링하여, 요청된 동작이 제조사에 의해 설정된 기억 장치에 대한 규칙에 따르는 것을 보장한다. 그 장치와 관련된 규칙들에 따르지 않는 기억 장치의 임의의 요청된 동작은 차단될 것이고 에러 메시지가 생성될 것이다. 사용자가 단말(도시되지 않음)에 남아 있을 필요없이, COM/DCOM 층(20)에 상주하는 프로그램의 호스트 시스템(10)에 의한 실행이 발생할 수 있다.

[0014] 호스트 시스템(10)은 또한 GUI 애플리케이션(22)을 실행하여, 하나 이상의 사용자로부터 수신된 입력 정보뿐만 아니라 기억 장치(12₁-12₃) 각각으로부터 수신된 입력 정보를 관리한다. 이러한 입력 정보로부터, GUI 애플리케이션(22)은 디스플레이 장치(도시되지 않음) 상에서 사용자에게 디스플레이하기 위해 그래픽 인터페이스를 생성한다. 각 기억 장치 드라이브에 대해, 사용자에게 GUI(22)에 의해 디스플레이되는 정보의 전체적인 포맷은 균일한 형태를 가지나, 각 기억 장치가 그 특정 특징들을 설명(account for)할 수 있도록 상이한 메뉴 옵션들이 조정된다.

[0015] 흐름도로 예시되는 도 2는 본 발명의 원리에 따라 기억 장치(12₁-12₃)를 관리하기 위해 호스트 시스템(10)에 의해 실행되는 방법의 단계들을 형성한다. 도 2의 방법은 단계(100)의 실행에서 개시하며, 이동안 도 1의 호스트 시스템(10)은 어떠한 기억 장치들이 부착되어 있는지 발견(discovery)하기 시작한다. 즉, 단계(100) 동안 호스트 시스템(10)은 질의를 개시하여, 부착된 장치(121-123)의 아이덴티티, 특히 각 장치의 제조사(즉, 제조사) 및 모델 번호를 판단한다. 각 장치의 제조사 및 모델을 발견하는 것 외에 호스트 시스템(10)은 또한 단계(100) 동안 각 장치가 직접 호스트 버스 어댑터(16)에 부착되어 있는지 또는 파이버 채널 패브릭(14)을 통해 부착되어 있는지 여부를 조사한다. 단계(100) 동안, 호스트 시스템(10)은 각 발견된 기억 장치들에 식별자를 할당할 것이다. 할당된 식별자는, 장치가 도 1의 파이버 채널 패브릭(14)에 부착될 때 할당되는 파이버 채널 패브릭 식별자를 포함할 수 있다. 다른 대안으로 식별자는 장치에 할당된 논리적 유닛 번호(LUN; Logical Unit Number) 또는 공급자 식별 번호를 포함할 수 있다.

[0016] 단계(100) 이후, 단계(110)가 실행되며, 이 시점에서 호스트 시스템(10)은 각 발견된 기억 장치를 그 제조사 및 모델별로 분류한다. 단계(110) 동안, 호스트 시스템(10)은 단계(100) 동안 발견된 각 기억 장치에 대한 라이브러리를 설정하며, 각 라이브러리는 단일 데이터베이스(예를 들면, 도 1의 데이터베이스(18)) 또는 개별 데이터베이스에 상주한다. 이전에 논의된 바와 같이, 기억 장치와 관련된 각 라이브러리는 동작 규칙, 명령 및 그 장치와 관련된 프로세싱 루틴을 포함할 것이다. 단계(110) 이후 단계(120)가 실행되고, 이 시점에서 호스트 시스템(10)은 도 1의 GUI 애플리케이션(22)을 실행하여 사용자에게 GUI를 생성 및 디스플레이한다.

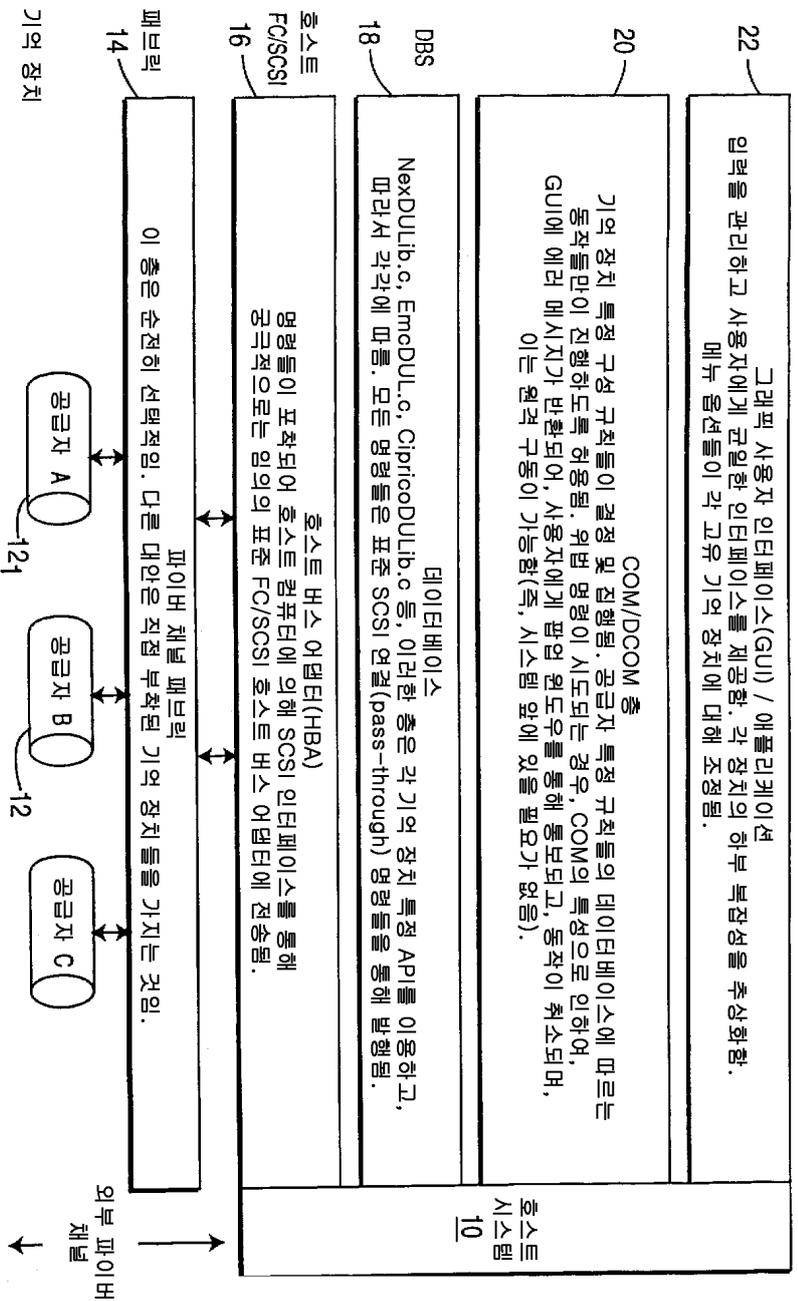
[0017] 도 3은 사용자에게 제공되는 GUI의 부분을 포함하는 예시적인 화면 디스플레이(200)를 도시한다. 화면 디스플레이(200)는 통상적으로 화면 디스플레이의 좌측에 나타나는 시스템 윈도우(system pane; 202)를 포함한다. 시스템 윈도우(202)는 도 2의 단계(100) 동안 호스트 시스템(10)에 의해 발견되는 다양한 장치 및 서브 엘리먼트들의 계층적 디스플레이를 제공하며, 각 장치 및 서브 엘리먼트는 대응하는 아이콘으로 도 3의 시스템 윈도우(202)에 나타난다. 도 3의 전형적인 실시예에서, 시스템 윈도우(202)에 나타나는 아이콘(206)은 도 2의 단계(100) 동안 호스트 시스템(10)에 의해 발견되는 공급자 고유 기억 장치(도시되지 않음)의 존재에 대응한다. 도 3의 시스템 윈도우(202)에 나타나는 아이콘(208)은 아이콘(206)에 의해 표현되는 공급자 고유 기억 장치 내의 제어기 노드(도시되지 않음)에 대응한다. 시스템 윈도우(202) 내의 아이콘(210)은 아이콘(206)에 의해 표현되는 제어기 노드와 관련된 하나 이상의 바운드(bound) LUN(도시되지 않음)의 존재를 의미한다. 아이콘(210)은 아이콘(210)에 의해 표현되는 바운드 LUN들 내에서 대응하는 LUN을 식별한다. 마지막으로, 도 3의 시스템 윈도우(202) 내의 아이콘(212)은 하나 이상의 언바운드(unbound) 디스크(도시되지 않음)의 존재를 의미한다. 아이콘들(206-212)의 하나 이상은, 사용자가 (a) 식별된 기억 장치와 관련된 정보의 디스플레이, 및 (b) 식별된 기억 장치의 동작을 적어도 부분적으로 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세스의 실행, 중 하나를 사용자가 얻을 수 있도록 하기 위해 관련된 드롭-다운 메뉴를 가질 수 있다.

[0018] 도 3을 계속 참조하면, 화면 디스플레이(200)는 디스플레이 윈도우(202) 외에 서브 시스템 디스플레이 윈도우(214)를 포함한다. 사실상, 서브 시스템 디스플레이 윈도우(214)는 아이콘들(206-212) 중 특정한 하나에 대한 사용자 선택(마우스 등을 포함)과 관련된 특정 정보를 디스플레이한다. 전형적인 실시예에서, 제어기 노드 아이콘(208)을 강조함으로써 서브 시스템 디스플레이 윈도우(214)가 제어기 노드에 관한 더 구체적인 정보를 디스플레이하도록 할 수 있다.

- [0019] 도 2를 참조하면, 단계(120) 동안 GUI를 생성 및 디스플레이한 후, 호스트 시스템(10)은, 통상적으로 하나 이상의 메뉴 옵션을 선택하는 사용자로부터의 입력을 기다린다. 이러한 메뉴 옵션은 다음을 포함할 수 있다(그러나 이에 한정되지 않음):
- [0020] · 물리적 기억 장치 그룹을 논리적 유닛 번호(LUN)으로 묶음
- [0021] · LUN 셋의 묶음을 해제함
- [0022] · 하나 이상의 기억 장치를 핫 스페어(hot spare)로 지정함
- [0023] · 각 기억 장치 시스템 클락을 설정함
- [0024] · 개별 제어기들 및/또는 기억 장치들에 대한 공급자 특정 펌웨어를 로딩함
- [0025] · 공급자 특정 제어기 및/또는 기억 장치 설정을 체크/설정함
- [0026] · 존재하는 경우 식별 목적으로 기억 장치 발광 다이오드(LED)를 깜박임
- [0027] · 상태 정보를 식별함
- [0028] · 각 기억 장치에 대해 파이버 채널 패브릭 ID를 설정함
- [0029] · RAID 재구성 동작을 시작 또는 종료함
- [0030] · 하나 이상의 일관성 체크 동작을 시작 또는 종료함
- [0031] · 개별적인 기억 장치 시스템에서 파일 시스템을 초기화함
- [0032] 하나 이상의 메뉴 선택을 사용자가 수신한 후, 도 2의 단계(124)가 발생하며, 이 시점에서 도 1의 호스트 시스템(10)은 수신된 메뉴 선택을 처리한다. 사실상, 호스트 시스템(10)은, 메뉴 선택이 가리켰던 특정 기억 장치가 그 선택을 실행할 때까지 적절한 소프트웨어 스택을 통해 메뉴 선택을 처리한다. 단계(124) 이후 단계(126)가 발생하며, 이 단계에서 호스트 시스템(10)은 사용자에게 이전에 디스플레이된 GUI를 자동적으로 업데이트하여, 사용자에게 의해 선택된 메뉴 옵션의 실행 결과로서 발생한 변화를 반영할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는 선택된 메뉴 옵션의 결과를 시각적으로 관찰할 수 있다. 단계(126) 이후, 프로그램 실행은 단계(122)로 분기하여 또 다른 메뉴 옵션에 대한 사용자 선택을 기다린다.
- [0033] 이상에서는 상이한 동작 특성을 갖는 하나 이상의 기억 장치를 관리하는 기술을 설명하였다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 적어도 하나의 기억 장치를 관리하기 위한 본 발명에 따른 시스템의 블록 개요도.
- [0008] 도 2는 적어도 하나의 기억 장치를 관리하기 위해 도 1의 시스템에 의해 실행되는 방법의 단계들을 형성하는 흐름도.
- [0009] 도 3은 사용자에게 디스플레이되는 GUI의 초기 화면.

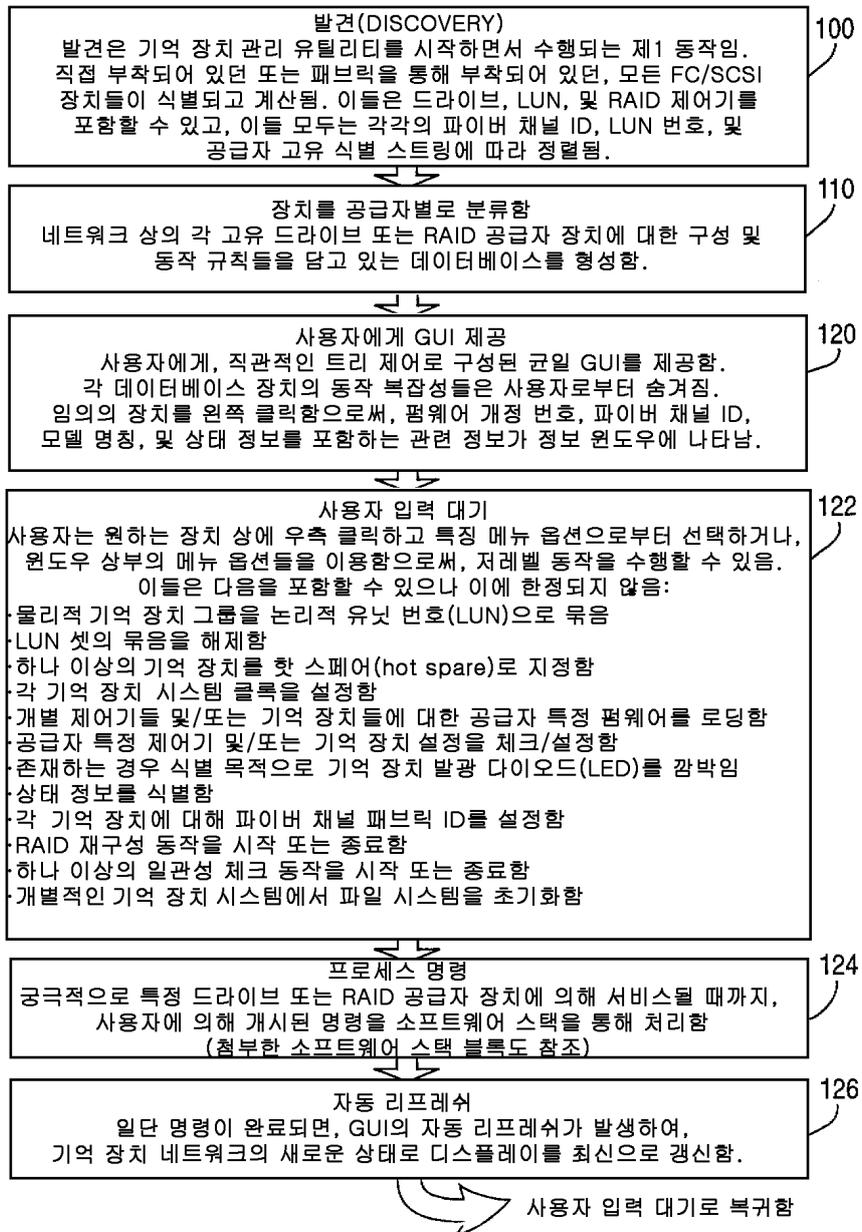


도면

도면

도면2

이중 저레벨 디스크 기억 장치 관리 툴 동작 흐름도



도면3

