



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월24일

(11) 등록번호 10-1495369

(24) 등록일자 2015년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 24/04 (2009.01) H04L 12/24 (2006.01)
H04L 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7020419

(22) 출원일자(국제) 2008년03월19일

심사청구일자 2013년03월19일

(85) 번역문제출일자 2009년09월29일

(65) 공개번호 10-2009-0122981

(43) 공개일자 2009년12월01일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/053329

(87) 국제공개번호 WO 2008/119673

국제공개일자 2008년10월09일

(30) 우선권주장

07300911.0 2007년03월30일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US20060069802 A1

WO2005093998 A1

WO2006123212 A1

US20030126514 A1

전체 청구항 수 : 총 7 항

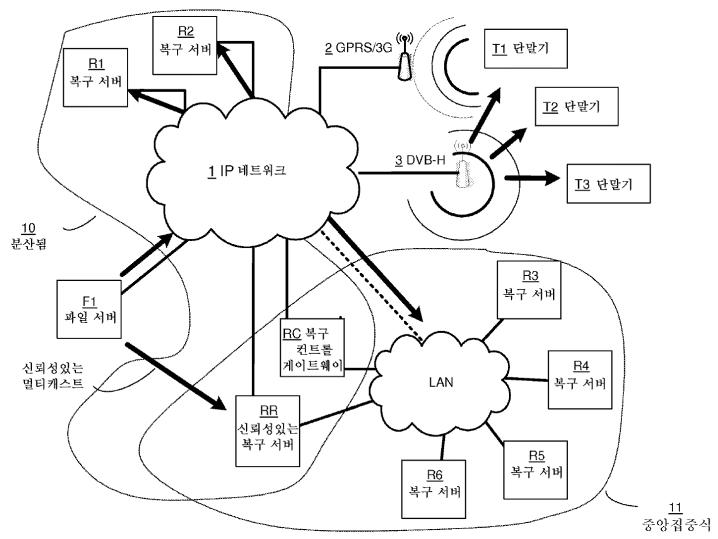
심사관 : 황유진

(54) 발명의 명칭 모바일 T V를 위한 로버스트 파일 캐스팅

(57) 요 약

본 발명은 복구 컨트롤 디바이스, 및 적어도 하나의 단말기 및 복수의 복구 서버가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는 시스템 내에서 복구 컨트롤 디바이스가 상기 복수의 복구 서버 중 한 복구 서버를 선택하는 방법에 관한 것이다. 상기 방법은, 상기 적어도 하나의 단말기로부터 상기 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 요청을 수신하는 단계와, 상기 적어도 하나의 단말기로의 상기 패킷을 복구하기 위한 복구 서버를 선택하는 단계와, 상기 요청을 상기 선택된 복구 서버의 어드레스와 함께 적어도 하나의 단말기로 리다이렉트하거나 또는 상기 요청을 상기 선택된 복구 서버로 포워드하는 단계를 포함한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

복구 컨트롤 디바이스, 복수의 복구 서버 및 적어도 하나의 파일 서버를 포함하고, 적어도 하나의 단말기 및 상기 복수의 복구 서버가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬(push) 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는(listen) 시스템 내에서, 상기 복구 컨트롤 디바이스에서 상기 복수의 복구 서버 중 한 복구 서버를 선택하는 방법으로서, 상기 복구 컨트롤 디바이스에서,

상기 적어도 하나의 단말기로부터 상기 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 요청을 수신하는 단계와,

복구 서버가 상기 패킷을 복구할 수 있는지를 식별하기 위한 미리 정해진 기준에 따라, 상기 복수의 복구 서버로 요청들을 계속적으로 송신하는 단계와,

복구 서버가 상기 패킷을 복구할 수 있는 경우, 상기 적어도 하나의 단말기에 상기 패킷을 복구할 수 있는 상기 복구 서버의 어드레스를 표시하거나, 상기 요청을 상기 패킷을 복구할 수 있는 상기 복구 서버로 포워드(forwarding)하는 단계

를 포함하는 복구 서버 선택 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복구 서버들은 제1 유형 또는 제2 유형이고, 제1 유형의 복구 서버는 상기 파일 서버에 의해 전송되는 패킷들의 일부만을 올바르게 수신하고, 제2 유형의 복구 서버는 상기 파일 서버에 의해 전송되는 모든 패킷들을 올바르게 수신하며, 상기 요청들을 계속적으로 송신하는 단계는,

상기 복구 서버가 상기 패킷을 복구할 수 있다는 표시를 갖는 응답을 수신할 때까지 패킷을 복구하기 위한 요청을, 상기 제1 유형의 복구 서버 중 각각의 서버로 계속적으로 송신하는 단계를 포함하는 복구 서버 선택 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 패킷을 복구할 수 있는 상기 제1 유형의 복구 서버가 없으면, 상기 제2 유형의 복구 서버 중에서 복구 서버를 선택하는 단계를 포함하는 복구 서버 선택 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복구 컨트롤 디바이스는 최소 부하(least loaded) 복구 서버로부터 최대 부하(most loaded) 복구 서버까지 상기 복수의 복구 서버로 요청들을 계속적으로 송신하는 것을 수행하는 복구 서버 선택 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복구 컨트롤 디바이스는 가장 가까운 복구서버로부터 가장 먼 복구 서버까지 상기 복수의 복구 서버로 요청들을 계속적으로 송신하는 것을 수행하는 복구 서버 선택 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파일 전달 세션은 단방향 전송 상에서의 파일 전달 세션(a File Delivery over Unidirectional Transport session)인 복구 서버 선택 방법.

청구항 7

복구 컨트롤 디바이스로서,

비-일시적 메모리; 및

하나 이상의 복구 서버 및 적어도 하나의 단말기가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는 시스템에서, 상기 하나 이상의 복구 서버 및 상기 적어도 하나의 단말기와 통신하는 것과,

상기 적어도 하나의 단말기로부터 복구 요청을 수신하면, 복구 서버가 패킷을 복구할 수 있는지를 식별하기 위한 요청들을 상기 복구 서버들로 계속적으로 송신함으로써, 상기 복구 서버를 선택하는 것과,

상기 적어도 하나의 단말기에 상기 패킷을 복구할 수 있는 상기 복구 서버의 어드레스를 표시하거나, 상기 요청을 상기 패킷을 복구할 수 있는 상기 복구 서버로 포워드(forwarding)하는 것을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하는 복구 컨트롤 디바이스.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명세서**기술 분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 콘텐츠 분배에 관한 것으로, 특히 효율적인 복구 메커니즘을 제공하기 위한 방법 및 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 쟁점은 이하에 설명되고 및/또는 청구되는 본 발명의 다양한 양상과 관계될 수 있는 다양한 기술 양상을 독자에게 소개하고자 하는 것이다. 이러한 논의는 독자에게 배경 정보를 제공함으로써 본 발명의 다양한 양상을 보다 용이하게 이해하는데 도움이 될 것으로 생각된다. 따라서, 이들 진술은 이러한 관점에서 읽어야되는 것이고 종래 기술을 승인하는 것으로 읽어서는 안된다는 것을 이해해야 한다.

[0003] 이제 셀룰라 네트워크를 통해 잠시 동안 모바일 단말기들 상에서 TV 프로그램들을 시청하는 것이 가능하게 되었다. DVB-H에 정의된 바와 같이 방송 프로토콜들은 비즈니스 서비스 측면에서 볼 때 서비스의 품질 및 그 가능성을 향상시킨다. 모바일 TV 시제품들 및 처음의 상업적 응용들은 고전적인 라이브 TV 서비스에 초점을 맞춘다.

[0004] 푸쉬(push) 파일 전달 서비스는 DVB-H 같은 모바일 방송 네트워크 및 셀룰라 3G 네트워크 같은 양방향 네트워크에 더하여 구축될 수 있다. 파일 기반 비디오 전달 서비스의 한가지 유리한 점은 대역폭 제한 및 패킷 손실과 같은 네트워크 이슈들에 대하여 상대적으로 유연하다는 것이다.

[0005] 푸시 주문형 비디오(video on demand; VOD) 서비스는, 특히, 우선순위, 사용자 가입, (예를 들면 대역폭 가용성을 측정하는) 네트워크 상태, 동적 콘텐츠 분류, 스케줄 히스토리를 포함하는 다수의 기준에 기초하는 스마트 스케줄링에 따라 비디오 파일들을 방송 멀티캐스트 네트워크(예를 들면, DVB-H)를 통해 최종 사용자 디바이스로 전송한다. 사용자의 선호도에 부합하는 이들 파일은 최종 사용자 디바이스 상의 로컬 스토리지에 저장된다. 이것은 사용자가 재생 지연 없이 그리고 기초 전달 메커니즘에 대한 관심을 기울이지 않고서도 다양한 콘텐츠를 액세스할 수 있게 한다. DVB-H는 표준들 "ETSI EN 301 192 V1.4.1 (2004-11) Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data broadcasting" 및 "ETSI EN 302 304 V1.1.1 (2004-11) Digital video

Broadcasting (DVB); Transmission System for Handheld Terminals (DVB-H)"에 정의되어 있다.

[0006] 모바일 방송 네트워크는, 애플리케이션 순방향 오류 정정(FEC)의 사용을 통해 패킷 손실들이 부분적으로 해결될 수 있는 단방향 네트워크이다. 그러나, FEC 메커니즘을 사용하게 되면 대역폭이 소모되고 완전히 복원된 파일을 보장하지 못한다. 이것은 사용자가 터널들과 같은 열악한 서비스 지역들로 이동할 때 단말기가 대량의 데이터를 분실할 수 있는 무선 모바일 방송 네트워크에서는 특히 그러하다. 더욱이, 표준 "ETSI TR 102 377 V1.1.1 (2005-02) Digital Video Broadcast (DVB); DVB-H Implementation Guidelines"에 따른 현재의 DVB-H 수신기 구현예들에서, 몇몇의 IP 패킷을 포함하는 패킷들의 버스트(a burst of packets)가 FEC를 사용하여 완전히 복구될 수 없는 경우, 이 버스트는 무시된다. 그러면, 몇몇의 중요한 IP 패킷이 손실될 수 있다.

[0007] 패킷 손실을 피하기 위한 또 다른 기술은 동일한 파일을 여러번 전송하는 것이다. 이것은, 예를 들면, 표준 "DVB-IPDC ESG, ETSI TS 102 471 V1.2.1 (2006-09), Digital Video Broadcasting (DVB); IP Datacast over DVB-H: Electronic Service Guide (ESG)"에 기술된 바와 같은 전자 서비스 가이드 컨테이너들(containers) 등의 짧은 파일들에 적합할 수 있다. 그러나, 비디오 파일 전달에 대해 효율적인 메커니즘이 아니라는 것은 자명하다.

[0008] 파일 복구 또는 로버스트(robust) 파일 캐스팅은 공중(air)을 통해 전송되는 비디오 파일의 무결성을 보장하기 위한 또 다른 방법이다. 이것은 특히 사용자 시청(viewing) 경험을 향상시키는 푸쉬 VOD 서비스에 적합하다.

[0009] 포스트 전달 파일 복구 프로토콜은 3GPP-MBMS(the third Generation Partnership Project, Multimedia Broadcast Multicast Service group)에 의해 만들어진 표준 "ETSI TS 102 472 V1.2.1 (2006-12), Digital Video Broadcasting (DVB); IP Datacast over DVB-H: Content Delivery Protocols"에 설명되어 있다. 이것은 또한 DVB-CBMS(the Digital Video Broadcasting-Convergence Broadcast Multicast System group)에 의해 만들어진 표준 "ETSI TS 126 346 V6.1.0 (2005-06), Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Protocols and codecs (3GPP TS 26.346 version 6.1.0 Release 6)"에도 설명되어 있다. 파일 복구 메커니즘은 소위 결합된 전달 절차들의 일부이다; 주요 절차는 RFC 3926 - FLUTE(File Delivery over Unidirectional Transport)에 기술된 FLUTE 프로토콜 슈트(suite)에 기초한 파일 전달이다. 파일 복구 프로토콜의 목표는 분실된 패킷들 및/또는 파일 전달 절차에 따라 이전에 수신된 파일의 조각들을 회복하기 위한 방식을 제공하는 것이다.

[0010] 파일 복구 절차는 파일이 완전히 수신되었다고 추측될 때에는 언제든지 시작된다. FLUTE에서 파일의 끝을 검출하기란 매우 어렵다. 파일의 최종 FLUTE 패킷은 파일의 끝을 신호하도록 마킹될 수 있다. 그러나, 이 패킷을 분실해 버리면, 수신기는 FDT(File Delivery Table)에 의존해야만 한다. FDT는 FLUTE 프로토콜의 부분으로서 대역내로 전달될 파일들에 관한 정보의 세트이다. 그러한 정보는 선택적으로 파일의 크기를 포함한다. 그럼에도 DVB-CBMS는, RFC 3926에 따라, FLUTE 프로토콜을 통해 현재 전송되고 있는 파일 크기를 지시하는 FDT 전송 길이 파라미터를 사용할 것을 권장한다. 일단 파일이 수신되었다고 추측되면, 수신기는 분실된 FLUTE 패킷들을 검출하고, 복구 서버와의 접속을 성립시킨다. 백-오프(back-off) 알고리즘에 따라, 수신기는 하나 또는 그 이상의 요청들을 적절한 시간에 보내어 분실된 패킷들을 얻고 완전하게 재구성된 파일을 이끌어낸다.

[0011] 이 메커니즘은 DVB-CBMS에 의해 권장되는 랙터-코드(raptor-code) 같은 애플리케이션 FEC와 결합될 수 있다. 수신기는 FEC 디코딩 프로세스를 성공적으로 실행하는데 필요한 패킷들만을 요청한다.

[0012] 그러나, FDT는 수신기에 의해 수신되지 않을 수 있다. 더욱이, 크기 정보는 전송 길이를 포함하는 FEC 전달 정보를 수집하는 필수(mandatory) 확장 헤더로서 FLUTE 패킷 헤더에 제공된다. 그리고, 각각의 FLUTE 패킷에서 헤더 확장을 전달하는 것은 강제되지 않는다. 마지막으로, 수신기에 의해 어떠한 이전 정보도 검출되지 않았다면 워치독(watchdog) 타이머를 사용하여 파일을 안전하게 닫을 수 있다. 이것은 두 개의 패킷 간의 경과 시간이 일정하기 때문에 조심스럽게 사용되어야 한다.

발명의 요약

[0014] 본 발명은 요청하는 디바이스에 보다 적합한 복구 서버의 선택을 수행하는 복구 게이트웨이를 제공함으로써, 종래 기술에서의 파일 복구와 관계된 적어도 몇몇 관심사를 개선하고자 시도한다.

[0015] 본 발명은, 적어도 하나의 단말기 및 복수의 복구 서버가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는(listen) 시스템 내에서 복구 컨트롤 디바이스가 복수의 복구 서버 중 한 복구 서버를 선택하기 위한 방법에 관한 것이다.

- [0016] 이를 위해, 상기 방법은 적어도 하나의 단말기로부터 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 요청을 수신하는 단계, 적어도 하나의 단말기로의 패킷을 복구하기 위한 복구 서버를 선택하는 단계 및 선택된 복구 서버의 어드레스와 함께 요청을 적어도 하나의 단말기로 리다이렉트하는(redirecting) 단계를 포함한다.
- [0017] 파일 복구 메커니즘은 임의의 수신기가 일 방향 방송 네트워크를 통해 이전에 수신된 파일을 복구하는 것을 가능하게 하는 포인트-투-포인트 프로토콜(point-to-point protocol)을 기초로 한다. 이 솔루션은 DVB-IPDC 및 3GPP-MBMS 포스트 전달 파일 복구 메커니즘의 성능을 확장시켜 강건성(robustness)과 확장성(scability)을 향상시킨다. 본 발명의 상기 방법은 요청이 전송된 때 최상의 복구 서버를 제공함으로써 복구 절차의 효율을 향상시키는 복구 절차의 중앙집중식 제어를 제공한다. 이것은 큰 네트워크에 퍼져 있는 복수의 복구 서버를 포함하는 네트워크에 알맞은 것이다.
- [0018] 실시예에 따라, 상기 방법은 단말기로부터의 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 후속 요청을 선택된 복구 서버로 리다이렉트하는 단계를 포함한다.
- [0019] 본 발명은 또한, 적어도 하나의 단말기 및 복수의 복구 서버가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는(listen) 시스템 내에서 복구 컨트롤 디바이스가 복수의 복구 서버 중 한 복구 서버를 선택하기 위한 방법에 관한 것이다.
- [0020] 이를 위해, 상기 방법은 적어도 하나의 단말기로부터 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 요청을 수신하는 단계, 적어도 하나의 단말기로의 패킷을 복구하기 위한 복구 서버를 선택하는 단계 및 선택된 복구 서버로 요청을 포워드하는(forward) 단계를 포함한다.
- [0021] 실시예에 따라, 상기 본 방법은 단말기로부터의 적어도 하나의 파일 전달 세션의 패킷을 복구하기 위한 후속 요청을 선택된 복구 서버로 포워드하는 단계를 포함한다.
- [0022] 실시예에 따라, 복구 서버들은 제1 유형 또는 제2 유형이고, 여기에서, 제1 유형의 복구 서버는 파일 서버에 의해 전송되는 패킷들의 부분만을 올바르게 수신하고, 제2 유형의 복구 서버는 파일 서버에 의해 전송되는 모든 패킷들을 올바르게 수신한다. 상기 선택하는 단계는, 상기 제1 유형의 복구 서버들을 분류하는 단계와, 상기 복구 서버가 확신할 수 있는 복구 비율에 대한 표시를 갖는 응답을 수신할 때까지 패킷을 복구하기 위한 요청을, 상기 분류의 제1 복구 서버로부터 마지막 복구 서버까지 계속적으로 보내는 단계 - 상기 비율은 임계값을 만족시킴 -와, 복구 서버가 상기 임계값을 만족시키면, 상기 복구 서버를 선택하는 단계와, 상기 리스트의 마지막 복구 서버가 상기 임계값을 만족시키는 비율을 제공하지 못하면, 제2 유형의 복구 서버를 선택하는 단계를 포함한다.
- [0023] 실시예에 따라, 복구 컨트롤러는 복구 서버들을 부하가 최소인 것부터 부하가 최대인 것까지 분류한다.
- [0024] 실시예에 따라, 복구 컨트롤러는 요청 디바이스에 가장 가까운 제2 유형의 복구 서버를 선택한다.
- [0025] 실시예에 따라, 파일 전달 세션은 단방향 전송 상에서의 파일 전달 세션(a File Delivery over Unidirectional Transport session)이다.
- [0026] 실시예에 따라, 선택하는 단계는 멀티캐스트 복구를 사용하는 것에 대해 결정하는 단계 및 제2 유형의 복구 서버를 선택하는 단계를 포함한다.
- [0027] 본 발명은 또한, 하나 이상의 복구 서버 및 적어도 하나의 단말기가 적어도 하나의 파일 서버로부터 푸쉬 모드로 분배되는 적어도 하나의 파일 전달 세션을 경청하는 시스템에서 상기 하나 이상의 복구 서버 및 상기 적어도 하나의 단말기와 통신하기 위한 통신 수단과, 상기 적어도 하나의 단말기로부터 복구 요청을 수신하면, 상기 하나 이상의 복구 서버 중에서 상기 적어도 하나의 단말기로의 상기 패킷을 복구하기 위한 복구 서버를 선택하기 위한 선택 수단과, 패킷을 복구하기 위해 단말기로부터 수신되는 요청을 상기 복구 서버로 리다이렉트하거나 상기 요청을 상기 복구 서버로 포워드하는 리다이렉팅 수단을 포함하는 복구 컨트롤 디바이스에 관한 것이다.
- [0028] 개시된 실시예들과 범위에 있어서 같은 정도의 어떤 양상들이 후술된다. 이들 양상들은 단지 독자에게 본 발명이 취할 수 있는 어떤 형태들의 간략한 요약을 제공하고자 하는 것으로, 이들 양상이 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것은 아니라는 것을 이해해야 한다. 사실상, 본 발명은 후술되지 않을 수 있는 다양한 양상들을 수용할 수 있다.

발명의 상세한 설명

- [0035] 본 실시예는 DVB-H 아키텍처에서의 비디오 방송의 프레임워크 내에 있지만, 본 발명은 이러한 특정 환경에 한정되는 것은 아니고 복수의 서버를 통해 어떤 서버가 선택되는 다른 프레임워크들 내에 적용하는 것도 가능하다.
- [0036] 단일 서버를 갖는 시스템이 도 1에 도시되어 있다. 이 시스템은 표준 "ETSI TS 102 472 V1.2.1 (2006-12) - Digital Video Broadcasting (DVB); IP Datacast over DVB-H: Content Delivery Protocols"에 부합한다. 콘텐츠는 IP 네트워크(1) 및 DVB-H 네트워크(3)를 거쳐 DVB-H 단말기들(T1, T2, T3)로 방송된다(broadcasted)(4). 단말기들은 GPRS 표준에 부합하는 3G 네트워크(2)를 통해 복구 서버(R1)에 대해 분실 파일들(5)을 요청한다. 복구 서버(R1)는 파일 서버(F1)에 대해 트랜스페어런트하다(transparent). 복구 서버는 나가는(outgoing) UDP 통신량(traffic)을 경청하고(listen) 신뢰할 수 있는 것으로 가정된다. 복구 서버는 파일 서버 호스트 내에 상주할 수 있다. 복구 서버는 멀티채널일 수 있는데, 즉, FLUTE 세션과 결합된 몇몇의 ALC 채널을 경청할 수 있고, 여기에서 ALC는 RFC 3450 - ALC(Asynchronous Layered Coding) 프로토콜 인스턴스화(instantiation)에 정의되어 있다.
- [0037] FLUTE 세션은 파일 전달 세션에 대응한다. 이것은 파일 서버의 소스 IP 어드레스 및 TSI(Transport Session Identifier)에 의해 식별된다. TSI는 각각의 FLUTE 패킷에 표시되어 있다. 복구 서버는 고유 세션을 경청하도록 지정되거나 멀티-세션일 수 있는데, 즉, 몇개의 세션을 병렬로 경청할 수 있다.
- [0038] 복구를 요청할 때, 단말기는 복구될 파일의 URI(Uniform Resource Identifier)를 사용한다. 그러나, 이 URI는 수신기가 알지 못할 수도 있다; URI와 그에 대응하는 FLUTE 전송 식별자 간의 결합을 나르는 FDT가 손실될 수도 있다. 실시예에 따라, 복구될 파일은 진행중인 세션에 대해 TOI(Transport Object Identifier)를 사용하여 파일의 방송에 이은 파일 복구 기간동안 고유하게 식별될 수 있다. TOI는 FLUTE 패킷 헤더에 내장된 FLUTE 프로토콜 슈트 식별자이다. 이 식별자는 (서로 다른 URI에 링크된 전송 오브젝트 식별자로서) FLUTE 세션의 수명 시간동안 서로 다른 시간에 재사용될 수 있다. 어떤 때에 이 식별자는, 전송자(즉, 파일 서버)의 소스 어드레스 IP 및 TSI(Transport Session Identifier) 덕분에 자체가 식별되는 FLUTE 세션 내에서, FDT 인스턴스를 통해 유효 URI와 고유하게 결합된다.
- [0039] FDT는 파일의 URI를 포함하여 전달될 파일과 링크된 중요 정보를 나른다. 이것은 파일을 그에 따라 적절히 저장, 분류 또는 처리하기 위해 수신기에 의해 사용된다. FDT가 부분적으로 수신되었다면, 단말기는 수신된 파일과의 어떠한 결합된 FDT 정보도 찾을 수 없는 일이 발생할 수 있다. 전술한 바와 같이 FLUTE 식별자들을 사용하여 파일을 복구할 수 있고 그것을 개인 네이밍(private naming) 스킁에 따라 저장할 수 있지만, 더 전통적인 네이밍 처리에 대해 분실 FDT 정보를 얻는 것이 유용하다. 본 실시예에 따라, 복구 요청은 단말기가 커플 TSI/TOI로 식별된 파일과 링크된 적어도 부분 FDT 또는 FDT를 요청할 수 있는 방식으로 확장되었다. 물론, 최적화된 요청은 파일을 식별하기 위한 TSI/TOI, 복구될 FLUTE 패킷들의 리스트 및 결합된 부분 FDT를 동시에 얻기 위한 표시를 수집한다.
- [0040] 현재의 DVB-CBMS 파일 복구 프로토콜은 복구를 요청하는 클라이언트가 복구될 각각의 FLUTE 패킷에 대응하는 FEC-Payload ID를 전송하는 것을 특정짓는다. 이것은 SBN(Source block Number) 및 ESI(Encoding Symbol ID)로 구성된다. 복구 서버는 각각이 소위 FEC 페이로드 ID로 프리픽스된(prefixed) 요청된 페이로드 척크들(chunks)의 세트를 응답으로 다시 보낸다. 이것은 클라이언트로 하여금 들어오는 복구된 패킷을 논(non) FLUTE 패킷들로서 처리하게 강제하거나, 또는 클라이언트로 하여금 용이한 작업이 아닌 FLUTE 패킷을 재구성하는 작업을 강제한다. 실시예에 따라, 복구 서버는 클라이언트 요청시에 페이로드 부분만 리턴하는 대신에 완전한 FLUTE 패킷을 리턴할 수 있다. 이것은 복구된 FLUTE 패킷들이 DVB-H 인터페이스로부터 들어옴에 따라 수신 프로세스에서 그 복구된 FLUTE 패킷들이 재주입(reinject)될 수 있기 때문에 클라이언트 측에서의 구현을 간소화한다.
- [0041] 멀티-서버 아키텍처가 도 2에 도시되어 있다. 이 아키텍처는 단일 서버 시스템에 스케일러빌리티(scalability)를 제공하는 것을 목표로 한다. 이 아키텍처는 FLUTE 멀티캐스트 전달 프로토콜에 따라 파일들을 방송하거나 멀티캐스팅하는 파일 서버(F1)를 포함한다.
- [0042] 멀티-서버 아키텍처는 신뢰성 있는 접속 수단을 통해 파일 서버에 링크되는 적어도 하나의 신뢰성 있는 복구 서버(RR)를 포함한다. 신뢰성 있는 접속 수단은 여러 레이트가 매우 낮거나 여러 레이트가 제로인 수단이다. 신뢰성 있는 복구 서버는 트래픽을 멀티캐스팅하는 것을 경청하는 동시에 자신의 내부 파일들 데이터베이스를 구축한다. 신뢰성 있는 복구 서버는 어떠한 에러도 없이 모든 트래픽을 얻는다. 신뢰성 있는 복구 서버 및 파일 서버는 서로 다른 엔티티들로 표현된다. 물론, 이들은 동일한 물리적 엔티티 내부에 위치될 수도 있다.

- [0043] 상기 아키텍처는 또한 이하 복구 서버들로 칭해지는 신뢰성 없는(non reliable) 서버들(R1, R2, R3, R4, R5, R6)의 세트를 포함한다. 이 서버들은 파일 서버에 의해 방송되는 파일들을 캐치한다(catch). 이 서버들은 이들이 손실들과 에러들이 있는 패킷들을 수신한다는 의미에서 신뢰성이 없다. 결과적으로, 이 서버들은 어떤 다른 클라이언트 단말기와 마찬가지로 파일 복구 프로토콜을 사용하여 자기 자신의 파일들을 복구할 필요가 있을 수 있다.
- [0044] 콘텐츠는 IP 네트워크(1) 및 DVB-H 네트워크(3)를 통해 DVB-H 단말기들(T1, T2, T3)로 방송된다. 단말기들은 GPRS 표준에 부합하는 3G 네트워크(2)를 통해 분실 파일들을 복구 컨트롤러(RC)에 요청한다.
- [0045] 멀티-서버 아키텍처는, 기본적으로 시스템에 대해 HTTP 서버 프론트-엔드인 복구 컨트롤 게이트웨이(RC)를 포함한다. 이 게이트웨이는 클라이언트 단말기로부터 오는 복구 요청들을 수신하고 분석한다. 이 게이트웨이는 복구 서버 인프라스트럭처에 따라 복구 전략을 결정한다. 전술한 단일 서버 시스템에서, 복구 컨트롤 게이트웨이 및 신뢰성있는 복구 서버는 함께 패키지화될 수 있다. 멀티-서버 아키텍처에서, 복구 컨트롤 게이트웨이는 복구 서버들 중 하나에 포함될 수 있다. 대안으로, 복구 컨트롤 게이트웨이는 클라이언트 단말기와 나란히 배치될 수 있다. 일반적으로, 복구 컨트롤러는 어느 복구 서버가 활성이고 어느 것이 비활성인지를 체크하고 각 서버의 CPU 부하를 체크하도록 서버들에 규칙적으로 폴링한다(po11).
- [0046] 실시예에 따라, 두 개의 토폴로지가 제공된다.
- [0047] 중앙집중식 인프라스트럭처로도 칭해지는 서버 팜(farm) 인프라스트럭처(11)는 LAN을 통해 함께 접속된 복구 서버들의 세트를 포함한다. 서버 팜은 복구 컨트롤 게이트웨이에 의해 제어되고 또한 클라이언트들과 직접 상호 접속될 수도 있다. 복구 컨트롤 게이트웨이는 DNS 기반 부하 밸런싱(balancing)을 수행하기 위해 웹 팜 컨트롤러들에 의해 사용되는 것과 유사한 로딩(loader) 기준에 따라 복구 서버를 선택한다.
- [0048] 분산 인프라스트럭처(10)는 가장 효율적인 응답 시간을 제공하기 위해 큰 영역을 따라 분산된 복구 서버들의 세트이다.
- [0049] 복구 컨트롤러로도 칭해지는 복구 컨트롤 게이트웨이는 시스템 인프라스트럭처의 헤드-엔드(head-end)이다. 요청 제출을 위한 그 게이트웨이의 어드레스는 단말기들이 잘 알고 있는 유일한 정보이다. 단말기가 파일을 복구 할 필요가 있을 때, 그 단말기는 복구 요청을 복구 컨트롤러로 보낸다. 복구 컨트롤러는 전술한 두 개의 토폴로지인, 서버 팜 및 분산 네트워크를 다룰 수 있다.
- [0050] 분산 네트워크의 경우에, 복구 컨트롤러는 요청을, 단말기에 가장 가까운 복구 서버로 포워드한다. 포워드하는 것은, 복구 컨트롤러가 클라이언트에게 HTTP 리다이렉트 커맨드를 복구 응답으로서 다시 보내는 HTTP 리다이렉트에 기초한다. HTTP 리다이렉트는 HTTP 1.0의 RFC1945 및 HTTP 1.1의 RFC2616에 정의되어 있다. HTTP 리다이렉트를 수신하면, 클라이언트는 새로운 HTTP 요청을 HTTP 리다이렉트에 표시된 복구 서버에 자동으로 발행한다. 이 복구 서버는 복구 프로토콜에 따라 요청에 응답한다.
- [0051] 서버 팜의 경우에, 복구 컨트롤러는 요청을 팜(farm) 중 부하가 적은 복구 서버에 포워드한다. 요청은 그 복구 서버로 직접 포워드된다. 선택된 복구 서버는 복구 프로토콜에 따라 요청을 서비스한다. 요청들 및 응답들은 항상 복구 컨트롤러를 통과한다.
- [0052] 실시예에 따라, 복구 컨트롤러는 부하가 적거나 또는 요청을 보내는 단말기에 가깝다는 이유로 서버를 선택할 수 있을 뿐만 아니라, 복구 컨트롤러는 또한 특정 요청과 연관된 특정 정도의 복구 비율을 보장할 수 있는 서버를 선택할 수도 있다. 복구 비율은 복구 컨트롤러의 구성 파라미터이다. 복구 서버들의 세트에는, 가장 신뢰성있는 것으로 고려되는 서버가 여전히 있다. 다른 서버들은 파일 서버로부터 나오는 완전한 트래픽을 패킷 손실들에 기인하여 부분적으로 캐치할 수 있다.
- [0053] 서버의 선택은 도 4에 도해된 바와 같이, 다음과 같이 수행된다. 단말기는 복구 컨트롤러와의 TCP 접속을 셋업 한다. 단말기는 HTTP 복구 요청을 복구 컨트롤러로 보낸다(S1). 단계 S2, S3에서, 복구 컨트롤러는 요청을 수정한다. 복구 컨트롤러는 복구가 그 복구 서버로 가능한지를 체크하기 위한 목적으로 요청이 사용된다는 것을 나타내기 위해 요청의 이름을 변경한다. 이 요청은 복구를 위해 사용되지는 않는다. 다음에, 복구 컨트롤러는 이 요청을 (분산 네트워크에 있을 때에는) 가장 가까운 복구 서버로 또는 (서버 팜에 있을 때에는) 부하가 최소인 서버로 포워드한다. 달리 말하면, 복구 컨트롤러는 복구 서버들의 리스트를 구축하고, 네트워크의 유형에 의존하는 기준에 따라 리스트에 있는 복구 서버들을 분류한다; 서버 팜에서 랭킹은 서버 부하에 기초한다.
- [0054] 요청을 수신하면, 복구 서버는 요청을 분석하고, 보장할 수 있는 복구 레벨을 표시하는 대답(answer)을 복구 컨트롤러로 전송한다.

트롤러로 다시 보낸다(S4). 이 복구 레벨은 다음과 같은 몇개의 파라미터를 기초로 추정될 수 있다.

- 복구 서버가 복구할 수 있는 (관련 로컬 데이터베이스에서 이용가능한 데이터에 대응하는) 파일의 비율,
- 수신된 요청에 대응하는 복구의 비율.

[0057] 복구 컨트롤러는 이를 파라미터를 사용하여 임계값들을 기초로 자신의 선택을 유지할 것인가 아니면 그렇지 않을 것인가를 결정한다.

[0058] 복구 서버 대답이 복구 컨트롤러를 만족시키지 않는다면, 복구 컨트롤러는 보다 나은 복구 비율을 제공하는지를 체크하기 위해 또 다른 복구 서버를 시험해 본다(S6).

[0059] 그러한 선택 프로세스가 복구 서버를 성공적으로 제공하지 못한다면, 복구 컨트롤러는 가능하게는 부하 기준을 사용하여 신뢰성 있는 복구 서버들 중 하나를 선택한다(S7).

[0060] 환언하면, 단말기는 복구된 파일의 특정(certain) 수의 패킷들을 요청한다. 그러한 요청을 수신하면, 복구 컨트롤러는 서버가 그 패킷들을 제공할 수 있는지를 알기 위해 복구 서버에 요청을 보낸다. 그 요청을 수신하면, 서버는 이용가능한 패킷들의 수를 체크한다. 비율은 이용가능한 패킷들의 수 대 요청된 패킷들의 수이다. 복구 컨트롤러는 임계값을 셋업한다. 상기 비율이 임계값보다 작으면, 복구 컨트롤러는 그 요청을 다른 서버로 보낸다. 상기 비율이 임계값보다 크면, 그 서버가 선택된다. 바람직하게 임계값은 40%의 값으로 설정된다.

[0061] HTTP 복구 요청 길이는 제한된다. 그 길이는 256 바이트의 값으로 제한될 수 있다. 단말기가 대량의 데이터를 요청하면, 하나의 요청으로는 충분하지 않고, 단말기는 계속해서 몇개의 서브-요청을 동일 세션 내에서 보낸다. 그 경우에, 복구 컨트롤러는 서브-요청들의 시리즈 중 제1 요청에 기초하여 서버의 선택을 수행한다. 다음에 복구 서버는 각각의 서브-요청에 대한 응답을 보낸다.

[0062] 일단 복구 서버가 선택되면, 복구 컨트롤러의 동작은 인프라스트럭처에 의존한다. 서버 팜의 경우에, 두 가지 가능성이 있다.

[0063] 제1 가능성으로, 서버 팜은 클라이언트의 네트워크에 직접 접속되어 있지 않다. 복구 컨트롤러는 체크 목적이 아닌 처리 목적으로 선택된 복구 서버로 요청을 포워드한다. 복구 서버는 요청을 처리하고 그 대답을 복구 컨트롤러로 다시 보내는데, 이 복구 컨트롤러는 그 대답을 다시 단말기 등으로 포워드한다.

[0064] 제2 가능성으로, 서버 팜은 클라이언트의 네트워크에 직접 접속되어 있다. 복구 요청을 수신하면, 복구 컨트롤러는 클라이언트에게 HTTP 리다이렉트 커맨드를 다시 보낸다. 그 커맨드는 선택된 복구 서버 어드레스를 수집한다. HTTP 리다이렉트를 수신하면, 클라이언트는 HTTP 리다이렉트에 지시된 어드레스의 복구 서버로 HTTP 요청을 자동으로 보낸다. 복구 서버는 클라이언트에게 복구 패킷들을 다시 보내고, 이런 식으로 된다.

[0065] 분산 인프라스트럭처의 경우에, 단지 제2 가능성만이 적용된다.

[0066] 분산 인프라스트럭처는 서버 팜 인프라스트럭처와 조합될 수 있다. 조합된 인프라스트럭처는 분산된 "독립형(stand alone)" 및 "팜" 서버들의 세트를 포함한다. 그러면, 컨트롤러는 서버(또는 서버 팜)의 위치 및 각각의 개별 복구 서버의 부하의 레벨에 기초하여 보다 복잡한 발견적 방법(heuristics)을 사용한다.

[0067] 실시예에 따라, 복구 게이트웨이는 또한 유니캐스트-멀티캐스트 모듈을 포함한다. 이 모듈은 복구 모드를 유니캐스트 분산 모드로부터 멀티캐스트 분산으로 전환하도록 적응되어 있다. 전술한 바와 같이, 게이트웨이는 단말기를 복구 서버로 리다이렉트하거나, 요청을 복구 서버로 포워드한다. 이것은 유니캐스트 모드이다.

[0068] ETSI TS 126 346에 부합하는 방식으로, 게이트웨이는 단말기를 방송/멀티캐스트 전달로 리다이렉트할 수 있다. 멀티캐스트로 전환할 때, 게이트웨이는 바람직하게는 멀티캐스트 전달을 통해 방송될 복구 데이터를 제공할 신뢰성 있는 복구 서버를 선택한다.

[0069] 복구 컨트롤 게이트웨이(RC)는 도 3에 도시되어 있다. 이 게이트웨이는 인터넷에 접속하기 위한 통신 수단(102)을 포함한다. 물론, 복구 컨트롤러는 복구 서버들 및 단말기들에 접속하는 것을 가능하게 하는 어떤 다른 유형의 네트워크에 접속될 수 있다. 통신 수단은 게이트웨이로 하여금 단말기들 및 복구 서버들과 통신할 수 있게 한다.

[0070] 상기 게이트웨이는 단말기로부터의 요청을 복구 서버의 어드레스로 리다이렉트하기 위한 리다이렉팅 수단(104)을 포함한다. 실시예에 따라, 리다이렉팅 수단은 전술한 바와 같이 HTTP 리다이렉트와 호환한다.

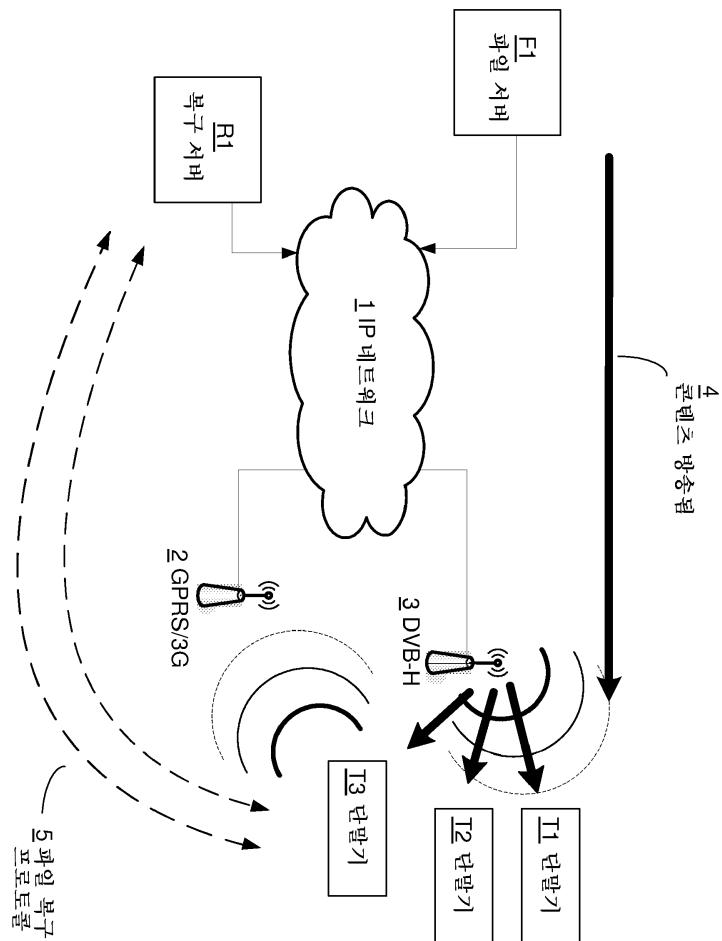
- [0071] 상기 게이트웨이는 전술한 바와 같은 방식으로 복구 서버를 선택하기 위한 선택 수단(103)을 포함한다.
- [0072] 상기 게이트웨이는 전술한 바와 같이 유니캐스트와 멀티캐스트 모드들 간의 전환을 수행하기 위한 유니캐스트-멀티캐스트 모듈(105)을 포함한다.
- [0073] 상기 게이트웨이는 아키텍처의 복수 서버들의 리스트를 저장하기 위한 저장 모듈(101)을 메모리의 형태로 포함한다.
- [0074] 상기 게이트웨이는 처리 모듈(106)을 프로세서의 형태로 포함한다.
- [0075] 복구 컨트롤 게이트웨이는 컴퓨터 디바이스와 나란히 배치될 수 있다. 물론, 복구 컨트롤 게이트웨이는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기능 모듈을 포함하는 어떠한 독립형 디바이스라도 된다.
- [0076] 본 명세서에 개시된 참조들, 청구범위 및 도면들은 독립적으로 또는 임의의 적절한 조합으로 제공될 수 있다. 특징들(features)은 적절한 곳에서 하드웨어, 소프트웨어 또는 그 둘의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0077] 본 명세서에서 언급된 "일 실시예" 또는 "실시예"는 본 발명의 적어도 하나의 구현예에 포함될 수 있는 실시예와 결합하여 설명되는 특정한 특징, 구조 또는 특성을 의미한다. 본 명세서의 여러 곳에 있는 어구 "일 실시예에서"의 상황은 모두 동일한 실시예를 언급할 필요는 없고, 다른 실시예들과 반드시 상호 배타적일 필요가 없는 개별 또는 대체 실시예들이다.
- [0078] 청구범위에 있는 참조 부호들은 단지 예시적인 것이고 청구범위에 대해 제한적 영향을 미치는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

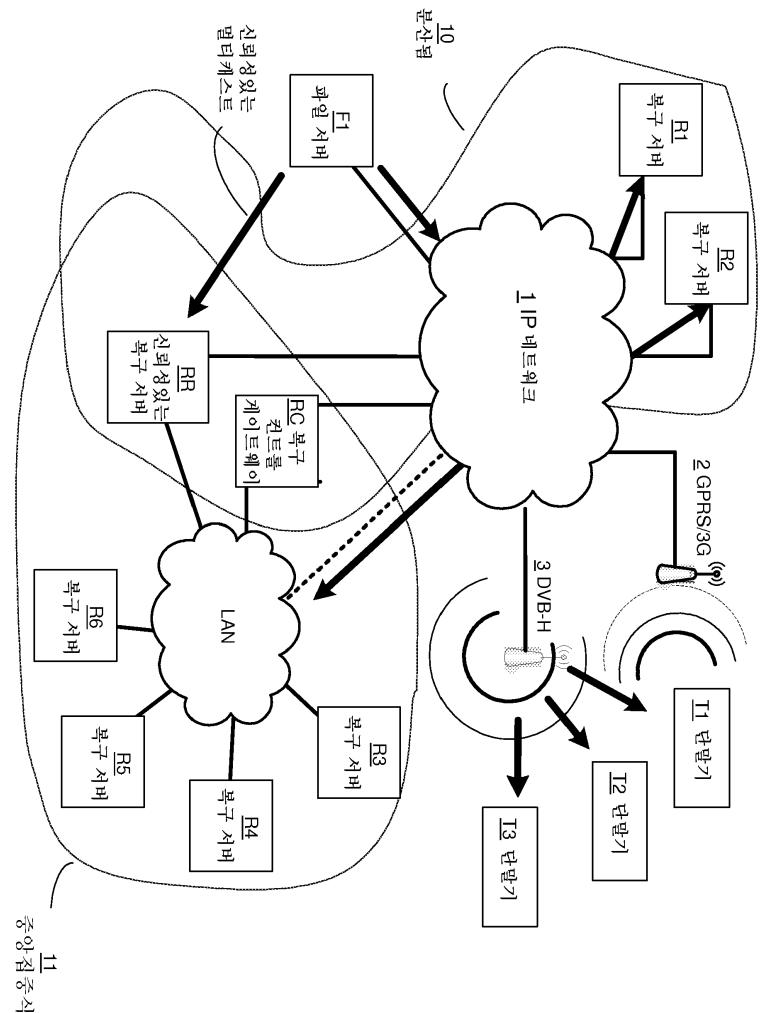
- [0029] 본 발명은 첨부 도면을 참조하면서 한정적인 것은 아닌 후술하는 실시예 및 실행 예들에 의해 보다 잘 이해되고 설명될 것이다.
- [0030] 도 1은 단일 서버를 갖는 시스템의 블록도를 도시한다.
- [0031] 도 2는 실시예에 따른 멀티-서버 아키텍처의 블록도를 도시한다.
- [0032] 도 3은 실시예에 따른 복구 컨트롤러의 블록도를 도시한다.
- [0033] 도 4는 실시예에 따른 선택 방법의 흐름도를 도해한다.
- [0034] 도 3에서, 도시된 블록들은 순전히 기능적인 엔티티들로, 물리적으로 개별 엔티티들에 반드시 대응할 필요는 없다. 즉, 이들 블록은 하드웨어 또는 소프트웨어의 형태로 개발되거나 하나 또는 수 개의 집적회로로 구현될 수 있다.

도면

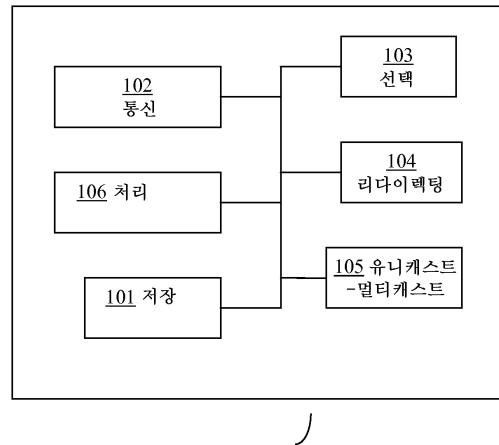
도면1



도면2



도면3



RC 복구 컨트롤 게이트웨이

도면4

