



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월18일
H04L 12/28 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0719473
H04L 12/24 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년05월11일

(21) 출원번호	10-2006-0038004	(65) 공개번호	10-2006-0113482
(22) 출원일자	2006년04월27일	(43) 공개일자	2006년11월02일
심사청구일자	2006년04월27일		

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00130478 2005년04월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자 후지이 켄이치
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이

와타나베 미쓰히로
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이

모리토모 카즈오
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이

사카이 타쓰히코
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인 권태복
이화익

(56) 선행기술조사문헌
US2002-0147819 A KR1020030065568 A
KR1020050016497 A

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 통신 장치, 통신 파라미터 설정 방법 및 통신 방법

(57) 요약

통신 장치가 다른 장치와 직접 통신하는 네트워크상의 통신 장치에 있어서, 네트워크상에 존재하는 통신 장치의 능력을 나타내는 정보에 근거해, 통신 파라미터를 제공하는 제공장치와, 해당 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하고, 결정한 제공장치와 수신장치에 통신 파라미터의 전송 방향을 통지해서 결정한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

네트워크상에 존재하는 다른 통신장치의 능력을 나타내는 정보에 근거해, 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치와, 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정수단과,

상기 결정수단에 의해 결정된 상기 제공장치 또는 상기 수신장치에 상기 통신 파라미터의 전송 방향을 통지하는 통지수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다른 통신장치의 능력을 나타내는 정보를 수집하는 수집수단을 더 구비하고,

상기 결정수단은, 상기 수집한 정보에 근거해, 상기 제공장치와 상기 수신장치를 결정하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 통지수단은, 상기 결정수단으로 자신의 장치를 상기 제공장치로서 결정한 경우, 자기 소유의 식별 정보를 상기 수신장치에 통지하고, 상기 결정수단으로 자신의 장치를 상기 수신장치로서 결정한 경우, 자기 소유의 식별 정보를 상기 제공장치에 통지하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 다른 통신장치가 복수 존재하는 경우에, 상기 통지수단은, 상기 결정수단으로 자신의 장치를 상기 제공장치로서 결정한 경우, 자기 소유의 식별 정보를 상기 수신장치에 통지하고, 상기 결정수단으로 자신의 장치를 상기 수신장치로서 결정한 경우, 자기 소유의 식별 정보와 상기 다른 수신장치의 식별 정보를 상기 제공장치에 통지하며, 또 상기 제공장치의 식별 정보를 상기 다른 수신 장치에 통지하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 네트워크상에 존재하는 다른 통신장치의 식별 정보를 수집하는 식별 정보 수집수단을 더 구비하고,

상기 통지수단은 다른 통신장치의 식별 정보를 통지하는 경우에는, 상기 식별 정보 수집수단에 의해 수집된 식별정보를 상기 제공장치 또는 상기 수신장치에 통지하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 결정수단으로 2대 이상의 통신장치를 상기 제공 장치로서 결정한 경우, 에러 메시지를 표시하는 표시 제어수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 통신 장치.

청구항 7.

네트워크상에 존재하는 다른 통신장치의 능력을 나타내는 정보에 근거해, 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치와, 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정 스텝과,

상기 결정 스텝에서 결정한 상기 제공장치 또는 상기 수신장치에 상기 통신 파라미터의 전송 방향을 통지하는 통지 스텝을 포함하고,

상기 통지 스텝에서 통지된 전송 방향에 따라 상기 제공장치로부터 상기 수신장치로 통신 파라미터가 전송되고, 상기 수신장치가 상기 전송된 통신 파라미터로 설정되는 것을 특징으로 하는 통신 파라미터 설정 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제공장치는, 상기 수신장치에 대하여 인증 처리를 요구하는 요구 스텝과, 상기 인증 처리에 의해 올바르다고 판단된 수신장치로부터 암호 키를 요구하는 요구 스텝과, 상기 수신장치로부터의 상기 암호 키를 사용해서 상기 통신 파라미터를 암호화하고, 상기 암호화된 통신 파라미터를 상기 수신장치로 송신하는 송신 스텝을 포함하고,

상기 수신장치는, 상기 수신한 통신 파라미터를 복호화해서 기억하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 파라미터 설정 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 결정 스텝을 실행하는 통신장치를 결정하는 제2 결정 스텝을 더 포함하고,

상기 제2 결정스텝에서 결정된 상기 통신장치는, 상기 결정 스텝을 실행하는 것을 특징으로 하는 통신 파라미터 설정 방법.

청구항 10.

제1 네트워크에 참가하고 있는 상태에서, 제2 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치, 또는 상기 제공장치로부터 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정수단과,

상기 결정수단에 의한 결정에 근거해, 장치가 제공장치, 또는 상기 제공 장치로부터 통신 파라미터를 수신하는 수신장치로 된 것을 통지하는 통지수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 11.

통신 파라미터를 설정하기 위한 통신방법으로서,

제1 네트워크에 참가하고 있는 상태에서, 제2 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치, 또는 상기 제공장치로부터 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정 스텝과,

상기 결정 스텝에서의 결정에 근거해, 장치가 제공장치, 또는, 상기 제공장치로부터 통신 파라미터를 수신하는 수신 장치로 된 것을 통지하는 통지 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 12.

통신 파라미터 설정 시에 각 기기에서 통신 파라미터 설정용의 네트워크를 형성하는 형성 스텝과,

다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치를 결정하는 결정장치를 결정하는 결정 스텝과,

상기 결정장치가 다른 기기의 정보를 수집하는 수집 스텝과,

상기 수집한 정보에 근거해 제공장치를 결정하는 결정 스텝과,

상기 제공장치로부터 다른 기기에 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 통지하는 통지 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 통신 파라미터를 사용해서 상기 다른 네트워크를 형성하는 형성 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 제공장치의 결정에 따라, 상기 제공장치로부터 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정 스텝과,

상기 제공장치와 상기 수신장치의 결정에 근거해, 장치가 제공장치, 또는 수신장치로 된 것을 다른 장치에 통지하는 통지 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 제공장치에, 상기 수신장치의 식별 정보를 통지하는 통지 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 수신장치에, 상기 제공장치의 식별정보를 통지하는 통지 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 17.

제7항에 기재된 통신 파라미터 설정 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

청구항 18.

제11항에 기재된 통신방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

청구항 19.

제12항에 기재된 통신방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 통신 장치에 있어서의 네트워크 접속에 필요한 각종 통신 파라미터를 설정하는 기술에 관한 것이다.

유저에게 있어 일반적으로 다루기 어렵고 복잡하게 되어 있는 네트워크 식별자인 SSID(Service Set Identifier), 암호 방식, 암호 키, 인증 방식, 및 인증 키 등의 무선 통신 파라미터의 설정을 자동으로 수행하는 방법이 제안되어 있다. 예를 들면, IEEE802.11 준거의 무선 LAN의 자동 설정에 관해서는, 액세스 포인트(중계기)와 스테이션(단말)의 무선 파라미터 설정을 간단한 조작만으로 중계기로부터 단말로 자동으로 전송하는 방법이 이미 제품으로서 실현되어 있다.

무선 인터페이스와 유선 인터페이스를 구비한 기기들 간에 통신 파라미터의 설정을 행하는 경우의 동작은 특허문헌 1에 기재되어 있다. 특허문헌 1에는, 유선 인터페이스를 통해서 통신 파라미터의 결정 및 통신 파라미터의 전송방향을 결정하고, 결정한 파라미터를 사용해 기기들 간에 무선 인터페이스를 통해서 통신 파라미터를 설정하는 것이 기재되어 있다.

또한, 특허문헌 2에는, 무선 어댑터가, 제1 통신 파라미터로 만든 무선 네트워크를 사용해서, 제2 통신 파라미터를 상대 기기에 직접 무선 통신(에드 호크(ad hoc) 통신)으로 전송하는 경우의 동작이 기재되어 있다.

또한, 특허문헌 3에는, 무선 네트워크 통신에 필요한 통신 정보의 요구가 다른 기기로부터 행해진 경우, 미리 설정되어 있는 무선 네트워크의 식별 정보와 시큐리티에 관한 정보를 통신 정보로서 회신하는 동작이 기재되어 있다.

여기서, 특허문헌 1은 US 공개 2002147819(JP 특개 2002-359623호 공보)이다. 특허문헌 2는 US 공개 20030100335(JP 특개 2003-163668호 공보)이다. 특허문헌 3은 US 공개 20040259552(JP 특개 2004-320162호 공보)이다.

그러나, 상기 종래기술의 예는 액세스 포인트로부터 스테이션으로 통신 파라미터를 전송하는 경우 등, 통신 파라미터를 보유하고 있는 기기를 사전에 특정할 수 있는 경우에 사용되는 통신 파라미터 교환 방법이다. 불특정한 기기가 네트워크에 참가해 각 기기가 관리되어 있지 않은 네트워크, 즉 애드 호크 네트워크의 경우에는 통신 파라미터의 전송 방향을 사전에 특정할 수가 없어, 통신 파라미터의 설정을 행할 수 없다.

또, 애드 호크 통신에서는, 무선 LAN에서 동일 네트워크상에 어떤 단말이 언제 참가해서 언제 탈퇴했는지 등, 네트워크상의 기기 상태를 관리하는 구조가 없다. 그 때문에, 복수의 기기 간에 통신 파라미터를 설정하는 경우, 특히 애드 호크 통신 하에서는, 복수의 기기 간에 통신 파라미터 설정용의 통신을 개시하는 것조차 곤란했다.

또, 프린터 혹은 카메라 등의 조작계가 충실하지 않은 기기에 있어서는, 그러한 기기가 통신 파라미터를 제공하고 싶은 것인지 수신하고 싶은 것인지, 그리고 제공하고 싶은 경우에는 누구에게 제공하고 싶은 것인지, 수신하고 싶은 경우에는 누구로부터 수신하고 싶은 것인지 등의 조작이 곤란했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 통신 파라미터의 자동 설정을 확실히 가능하게 하고, 또 복수의 통신 장치들 간에도 통신 파라미터의 설정을 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 일 국면에 따르면, 상기의 목적은 네트워크상에 존재하는 다른 통신장치의 능력을 나타내는 정보에 근거해, 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치와, 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정수단과, 상기 결정수단에 의해 결정된 상기 제공장치 또는 상기 수신장치에 상기 통신 파라미터의 전송 방향을 통지하는 통지수단을 구비하는 통신장치를 제공함으로써 달성된다.

또한, 본 발명의 일 국면에 따르면, 상기의 목적은, 네트워크상에 존재하는 다른 통신장치의 능력을 나타내는 정보에 근거해, 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치와, 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정 스텝과, 상기 결정 스텝에서 결정한 상기 제공장치 또는 상기 수신장치에 상기 통신 파라미터의 전송 방향을 통지하는 통지 스텝을 포함하고, 상기 통지 스텝에서 통지된 전송 방향에 따라 상기 제공장치로부터 상기 수신장치로 통신 파라미터가 전송되고, 상기 수신장치가 상기 전송된 통신 파라미터로 설정되는 것을 특징으로 하는 통신 파라미터 설정 방법을 제공함으로써 달성된다.

또한, 본 발명의 일 국면에 따르면, 상기의 목적은, 제1 네트워크에 참가하고 있는 상태에서, 제2 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치, 또는 상기 제공장치로부터 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정수단과, 상기 결정수단에 의한 결정에 근거해, 장치가 제공장치, 또는 상기 제공 장치로부터 통신 파라미터를 수신하는 수신장치로 된 것을 통지하는 통지수단을 구비하는 통신장치를 제공함으로써 달성된다.

또한, 본 발명의 일 국면에 따르면, 상기의 목적은, 통신 파라미터를 설정하기 위한 통신방법으로서, 제1 네트워크에 참가하고 있는 상태에서, 제2 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치, 또는 상기 제공장치로부터 상기 통신 파라미터를 수신하는 수신장치를 결정하는 결정 스텝과, 상기 결정 스텝에서의 결정에 근거해, 장치가 제공장치, 또는, 상기 제공장치로부터 통신 파라미터를 수신하는 수신 장치로 된 것을 통지하는 통지 스텝을 포함하는 통신방법을 제공함으로써 달성된다.

또한, 본 발명의 일 국면에 따르면, 상기의 목적은, 통신 파라미터 설정 시에 각 기기에서 통신 파라미터 설정용의 네트워크를 형성하는 형성 스텝과, 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 제공하는 제공장치를 결정하는 결정장치를 결정하는 결정 스텝과, 상기 결정장치가 다른 기기의 정보를 수집하는 수집 스텝과, 상기 수집한 정보에 근거해 제공장치를 결정하는 결정 스텝과, 상기 제공장치로부터 다른 기기에 다른 네트워크를 형성하기 위한 통신 파라미터를 통지하는 통지 스텝을 포함하는 통신방법을 제공함으로써 달성된다.

본 발명의 그 외의 목적은, 이하의 첨부도면 및 후술하는 상세한 설명에 의해 명백해질 것이다.

발명의 구성

이하, 도면을 참조하면서 발명을 실시하기 위한 바람직한 실시예에 대해서 상세하게 설명한다.

[제1 실시예]

도 1은, 제1 실시예에 따른 무선 LAN의 구성의 일례를 도시한 도면이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 무선 통신 기기 A는 IEEE802.11 준거의 무선 통신 기능(104)을 갖는 디지털 카메라(100)이다. 디지털 카메라(100)는, 유저가 통신 파라미터 설정 기동 버튼(102)을 누를 때 통신 파라미터 설정 모드의 네트워크를 구성하는 것이 가능하다. 또한, 무선 통신 기기 B는 IEEE802.11 준거의 무선 통신 기능(105)을 갖는 프린터(101)이며, 기기 A와 같이, 유저가 통신 파라미터 설정 기동 버튼(103)을 누를 때 통신 파라미터 설정 모드의 네트워크를 구성하는 것이 가능하다.

다음에, 도 2 및 도 3을 사용하여, 통신 파라미터 설정 제어 기능을 갖는 기기 A 및 기기 B의 구성 및 동작에 관해서 설명한다.

도 2는 디지털 카메라(100)(기기 A)의 구성의 일례를 나타내는 개략 블록도이다. 도 2에 있어서, 참조번호 201은 디지털 카메라(100)를 제어하는 제어부, 202는 화상 처리부, 203은 제어 명령(프로그램)이나 제어 데이터가 격납되어 있는 ROM, 204는 RAM이다. RAM(204)에는, 통신 파라미터 설정용 네트워크를 형성하기 위한 설정용 통신 파라미터가 미리 기억되어 있다. 205는 무선 통신 처리부로서, 무선 LAN에 대한 통신 제어를 수행한다. 206은 안테나, 207은 안테나 제어부다.

참조번호 208은 촬상부로서, CCD(209)로부터 입력된 화소 신호를 수집한다. 210은 촬상 화상 혹은 설정 정보를 격납하는 기록 미디어 카드를 제어하는 카드 인터페이스, 211은 표시부이다. 212은 조작부로서, 촬영, 재생, 설정 등을 지시하는 버튼을 포함한다. 213은 2차 전지를 포함하는 전원부이다. 214는 무선 이외의 통신 인터페이스로서, USB 혹은 IEEE1394 등의 유선 인터페이스를 포함한다. 215는 통신 파라미터 설정 버튼으로서, 통신 파라미터 설정을 기동한다.

도 3은, 프린터(101; 기기 B)의 구성의 일례를 나타내는 개략 블록도다. 도 3에 있어서, 참조번호 301은 프린터(101)를 제어하는 제어부, 302는 화상 처리부, 303은 제어 명령(프로그램) 혹은 제어 데이터가 격납되어 있는 ROM, 304는 RAM, 305는 전원부다. RAM(304)에는, 통신 파라미터 설정용 네트워크를 형성하기 위한 설정용 통신 파라미터가 미리 기억되어 있다. 306은 무선 이외의 통신 인터페이스로서, USB 혹은 IEEE1394 등의 유선 인터페이스를 포함한다.

참조번호 307은 프린터 용지를 공급 및 배출하는 용지 공급/배출부다. 308은 프린터 엔진으로서, 전자 사진 방식이나 잉크젯 방식 등의 방식을 이용해서 인쇄 제어를 수행한다. 309는 화상이 격납된 기록 미디어 카드를 제어하는 카드 인터페이스이고, 310은 표시부다. 311은 조작부로서, 메뉴, 설정 등의 버튼을 포함한다. 312는 무선 통신 처리부로서, 무선 LAN에 대한 통신 제어를 수행한다. 313은 안테나, 314는 안테나 제어부다. 315는 통신 파라미터 설정 버튼으로서, 통신 파라미터 설정을 기동한다.

다음에, 도 4를 사용해서, IEEE802.11 준거의 무선 LAN의 애드 호크 네트워크에 있어서의 기기 A와 기기 B 사이에서 무선 파라미터 데이터를 설정하는 처리에 관해서 설명한다.

도 4는 제1 실시예에 따른 무선 파라미터 설정 시퀀스를 도시한 도면이다. 이하에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 전체의 처리 흐름을 6개의 스텝으로 나누고, 각각의 스텝을 순차적으로 설명한다.

<통신 파라미터 설정 네트워크 형성 스텝 401>

이 스텝에서는, 기기 A와 기기 B 사이에서 통신 파라미터 설정용 네트워크를 애드 호크 접속에 의해 형성하는 처리를 수행한다.

<마스터 기기 결정 스텝 402>

이 스텝에서는, 기기 A와 기기 B 중 어느 쪽의 기기가 통신 파라미터 설정용 네트워크의 마스터 기기가 되고, 어느 쪽의 기기가 슬레이브 기기가 되는지를 결정하는 처리를 수행한다. 또한, 각 기기는 상대가 동일 네트워크상에 존재하는지 아닌지를 감시하는 처리를 계속해서 수행한다.

<기기 능력 정보 수집 스텝 403>

이 스텝에서는, 스텝 402에서 결정된 마스터 기기가 동일 네트워크상에 존재하는 슬레이브 기기가 소유하고 있는 기기 능력 속성값을 슬레이브 기기에 문의해서 수집하는 처리를 수행한다.

<통신 파라미터 전송 방향 결정 스텝 404>

이 스텝에서는, 스텝 403에서 마스터 기기가 수집한 각 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값과 자기 소유의 마스터 기기의 기기 능력 속성값을 비교한다. 그리고, 어느 기기가 통신 파라미터의 송신원이고, 어느 기기가 그것의 목적지인지를 마스터 기기가 결정한다. 또한, 마스터 기기는 각 슬레이브 기기로, 통신 파라미터의 전송에 필요한 정보, 예를 들면 목적지 혹은 송신원 정보 등을 전송한다.

<통신 파라미터 전송 스텝 405>

이 스텝에서는, 스텝 404에서 결정된 통신 파라미터 전송 방향을 따라 실제로 통신 파라미터 제공 능력을 가진 기기로부터 통신 파라미터 수신 능력을 가진 기기로 통신 파라미터를 전송한다.

<통신 파라미터 설정 네트워크 종료 스텝 406>

이 스텝에서는, 스텝 405에서의 전송 종료를 계기로, 통신 파라미터 설정 네트워크를 종료하는데 필요한 처리를 수행한다. 한편, 통신 파라미터 설정 네트워크 종료 스텝 406이 종료한 후에는, 통신 파라미터 전송 스텝 405에서 전송된 통신 파라미터를 사용해서 새로운 네트워크를 구축하게 된다.

다음에, 전술한 6개의 통신 파라미터 설정 시퀀스로 나타낸 각 스텝에 대해서 상세히 설명한다.

디지털 카메라(100)와 프린터(101) 사이에서 행해지는 통신 파라미터 설정 네트워크 형성 스텝 401에 관해서 설명한다. 우선, 디지털 카메라(100;기기 A)의 통신 파라미터 설정 기동 버튼(215)과, 프린터(101;기기 B)의 통신 파라미터 설정 기동 버튼(315)을 누른다. 디지털 카메라(100)와 프린터(101)는 버튼(215, 315)이 눌러지면, 통신 파라미터 설정용 애드 호크 네트워크를 형성한다. 이 네트워크는, RAM(204, 304)에 기억되어 있는 설정용 통신 파라미터를 사용해서 형성된다.

한편, 이하에 설명하는 각 스텝에서 행해지는 처리는, 모두 스텝 401에서 형성한 네트워크상에서 통신함으로써 수행되는 것이다.

다음에, 디지털 카메라(100)와 프린터(101) 사이에서 행해지는 마스터 기기 결정 스텝 402에 대해서, 그 상세한 것을 설명한다.

우선, 마스터 기기 결정 스텝 402에서, 기기 A 및 기기 B 사이에서 송수신되는 메시지 포맷에 대해서, 도 5를 참조하면서 설명한다.

도 5에 도시한 바와 같이, 마스터 기기 결정 스텝 402에서, 각종 기기들 사이에서 송수신하는 메시지에는, 적어도 이하의 정보가 포함된다. 즉 송신원과 그것의 목적지를 나타내는 어드레스 정보(목적지 MAC 어드레스(501), 송신원 MAC 어드레스(502))와, 통신 파라미터 설정 제어 기능에 대한 식별자(ID)를 나타내는 ID 정보(503)와, 마스터 기기 결정 스텝 402 중의 각 기기의 존재 시간(expire time)을 나타내는 존재 시간 정보가 포함된다. 한편, 존재 시간 정보의 값이 "0"인 경우에는, 메시지를 송신한 기기가 네트워크로부터 바로 이탈하는 것을 나타낸다.

다음에, 도 6a, 6b, 및 6c를 참조하면서 네트워크 참가 시에 각 기기가 수행하는 마스터 기기/슬레이브 기기의 결정 처리 순서에 관해서 설명한다.

도 6a, 6b, 및 6c는, 네트워크 참가 시에 각 기기가 수행하는 마스터 기기와 슬레이브 기기의 결정 처리를 나타내는 플로차트다.

마스터 기기 결정 스텝 402를 개시한 후, 처리는 스텝 S601로 진행되고, 기기는 랜덤 타이머 T1를 기동한다. 이 타이머 T1에 의해, 이후의 처리 중에 수행되는 문의 메시지의 송신을 랜덤 시간분만큼 지연시킴으로써 복수의 기기가, 동시에 마스터 기기 결정 스텝 402를 개시한 경우에, 메시지의 일제 송신에 의한 메시지의 충돌을 피할 수 있다.

다음에, 스텝 S602에서, 기기는 마스터 기기의 존재를 통지하는 마스터 선언 메시지의 수신을 확인한다. 이 스텝에서, 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에는, 네트워크 내에 이미 마스터 기기가 존재한다고 판단하고, 처리는 후술하는 스텝 S608로 진행된다. 마스터 선언 메시지를 수신하지 않은 경우에는, 기기는 스텝 S603로 진행되어, 타이머 T1의 타임아웃을 확인한다. 타이머 T1이 아직 타임아웃하지 않은 경우에는, 기기는 스텝 S602로 되돌아와서, 마스터 선언 메시지를 수신할 때까지, 또는 타이머 T1이 타임아웃할 때까지, 전술한 처리를 반복한다. 이 처리에 의해, 메시지 충돌 회피를 목적으로 한 랜덤 대기 시간 중에 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에도, 조속히 스텝 S608에서 설명하는 마스터 선언 수신시의 처리를 수행하는 것이 가능하다.

스텝 S603에서, 타이머 T1이 타임아웃한 경우에는, 처리는 스텝 S604로 진행되고, 그동안에, 기기는 마스터 기기의 존재를 문의하는 마스터 문의 메시지를 브로드캐스트(broadcast)하여, 마스터 문의 송신 타이머 T2를 기동한다. 이 마스터 문의 송신 타이머 T2는, 마스터 문의 메시지를 일정한 간격으로 송신하기 위해서 사용된다.

다음에, 스텝 S605에서, 기기는 마스터 선언 메시지의 수신을 확인한다. 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에는, 기기는 네트워크 중에 이미 마스터 기기가 존재하는 것을 확인하고, 후술하는 스텝 S608으로 진행된다. 또한, 마스터 선언 메시지를 아직 수신하지 않은 경우에는, 기기는 스텝 S606으로 진행되어, 타이머 T2의 타임아웃을 확인한다. 타이머 T2가 아직 타임아웃하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S605로 되돌아와서, 마스터 선언 메시지를 수신할 때까지, 또는 타이머 T2가 타임아웃할 때까지 상기의 처리를 반복한다.

또한, 스텝 S606에서 타이머 T2가 타임아웃했을 경우에는, 처리는 스텝 S607로 진행되고, 기기는 마스터 문의 메시지를 소정회수 송신했는지 아닌지를 확인한다. 소정회수 송신하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S604로 되돌아와서, 마스터 문의 메시지를 소정회수 송신할 때까지, 또는 마스터 선언 메시지를 수신할 때까지, 스텝 S604~S607의 처리를 반복한다.

한편, 기기가 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에는, 처리는 스텝 S608로 진행되고, 수신한 메시지로부터 마스터 기기의 MAC 어드레스(501)를 취득한다. RAM에 기억되어 있는 마스터 기기 관리 테이블(도 19 참조)에, 취득한 MAC 어드레스를 등록한다. 또한, 수신한 존재 시간 정보(504)로부터 마스터 기기의 존재 시간을 취득한다. 마스터 기기 존재 타이머 T7은 취득한 존재 시간으로 세트되어 기동된다. 타이머 T7은, 마스터 기기가 네트워크에 존재하고 있는 시간을 확인하기 위해서 사용된다. 타이머 T7이 타임아웃한 경우에, 기기는 마스터 기기가 네트워크로부터 이탈했다고 판단한다.

스텝 S608에서 타이머 T7을 기동한 후, 스텝 S623에서, 기기는 랜덤 타이머 T9를 기동한다. 이 타이머 T9에 의해, 이후의 처리 중에 행해지는 슬레이브 선언 메시지의 송신을 랜덤 시간분만큼 지연시킨다. 이것에 의해 마스터 선언 메시지에 응답해서 복수의 기기로부터 슬레이브 선언 메시지를 동시에 송신할 경우에 발생하는 메시지의 충돌을 피할 수 있다. 랜덤 타이머 T9을 기동한 후에는, 처리는 스텝 S624로 진행되어, 타이머 T9의 타임아웃을 기다린다.

그 후에 타이머 T9가 타임아웃하면, 기기는 스텝 S609로 진행되어, 기기가 슬레이브 기기인 것을 통지하는 슬레이브 선언 메시지를 마스터 기기에 송신한다. 다음에, 스텝 S610에서, 기기는 슬레이브 선언 메시지 송신용 타이머 T5을 기동한다. 타이머 T5는, 슬레이브 선언 메시지의 주기적인 송신을 위해서 사용되고, 타이머 T5가 타임아웃했을 때에 슬레이브 선언 메시지를 재송신한다. 이 스텝에서, 타이머 T5는 슬레이브 선언 메시지에 기술된 존재 시간보다도 짧은 값으로 설정되어, 타이머 T5가 존재기한이 지나지 않게 주기적으로 메시지를 송신한다. 타이머 T5를 기동한 후, 기기는 후술하는 슬레이브 기기의 동작을 수행한다.

상기의 스텝 S607에서, 마스터 문의 메시지를 소정회수 송신한 경우에는, 처리는 스텝 S611로 진행되고, 기기는 마스터 선언 메시지 수신용 타이머 T3을 기동한다. 기기는 타이머 T3이 타임아웃할 때까지 다른 기기로부터 메시지의 수신을 기다린다. 기기는 메시지를 수신하면, 메시지의 종류에 따라 이하에 설명하는 처리를 수행한다.

스텝 S612에서, 기기는 마스터 선언 메시지의 수신을 확인한다. 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에는, 네트워크 중에 이미 마스터 기기가 존재하는 것을 인식해서 처리가 스텝 S608로 진행된다. 메시지를 수신하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S613로 진행된다.

스텝 S613에서, 기기는 마스터 문의 메시지의 수신을 확인한다. 마스터 문의 메시지를 수신한 경우에는, 기기는 네트워크 중에 마스터 기기가 존재하지 않고, 자신의 기기 이외에 마스터 기기로 될 수 있는 기기가 네트워크에 존재하는, 마스터 문의 충돌 상태가 존재한다고 판정한다. 처리는 스텝 S614로 진행되어, 마스터 충돌 해결 처리를 수행한다. 또한, 마스터 문의 메시지를 수신하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S615로 진행된다.

스텝 S614에서, 기기는 마스터 문의 충돌 상태를 해결하는 마스터 충돌 해결 처리를 수행한다. 여기에서는, 수신한 마스터 문의 메시지의 송신원 MAC 어드레스(502)와 기기의 MAC 어드레스를 사전식 순서로 비교한다. 비교의 결과, 기기의 MAC 어드레스가 사전식 순서가 작은 경우에는 기기는 승리자(winner)로 판정된다. 다른 한편, 비교결과, 기기의 MAC 어드레스가 사전식 순서가 큰 경우에는 기기는 실패자(loser)로 판정된다. 그리고, 판정 결과를 기억하고, 후에 상세히 설명하는 스텝 S617의 처리에서 그 판정 결과를 이용한다.

한편, 3대 이상의 기기가 마스터 기기 결정 스텝 402의 처리를 수행하고 있을 경우에는, 각 기기가 마스터 선언 수신 타이머 T3가 타임아웃할 때까지 복수의 기기와 스텝 S614에서 설명한 마스터 충돌 해결 처리를 수행하는 것이 고려된다. 이 경우, 한 번이라도 실패자로 판정된 경우에는, 그 판정 결과를 실패자로 기억한다. 기기가 모든 마스터 충돌 해결 처리에서 승리자로 판정된 경우에만, 그 판정 결과를 승리자로 기억한다.

다음에, 스텝 S615에서, 기기는 마스터 선언 수신 타이머 T3의 타임아웃을 확인한다. 타이머 T3이 타임아웃했을 경우, 기기는 네트워크 내에 마스터 기기가 존재하지 않는 상태라고 판단하고, 처리는 스텝 S616로 진행된다. 타이머 T3이 타임아웃하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S612로 되돌아온다.

스텝 S616에서, 기기는 마스터 선언 수신 타이머 T3가 타임아웃할 때까지 마스터 충돌 해결 처리를 수행했는지 아닌지를 확인한다. 이 스텝에서, 마스터 충돌 해결 처리를 수행했을 경우에는, 처리는 스텝 S617로 진행되고, 마스터 충돌 해결 처리를 수행하지 않았을 경우에는, 처리는 스텝 S618로 진행된다.

스텝 S617에서, 기기는 마스터 충돌 해결 처리의 판정 결과를 확인한다. 판정 결과가 승리자로 판정된 경우에는, 처리는 스텝 S618로 진행된다. 판정 결과가 실패자로 판정된 경우에는, 처리는 스텝 S620로 진행된다.

스텝 S618에서, 기기는 자신의 기기가 마스터 기기인 것을 통지하는 마스터 선언 메시지를 네트워크로 브로드캐스트한다.

스텝 S619에서, 기기는 마스터 선언 메시지 송신 타이머 T4를 기동한다. 타이머 T4는 마스터 선언 메시지를 주기적으로 송신하기 위해서 사용되고, 타임아웃할 때 마스터 선언 메시지를 재송신한다. 이 스텝에서 타이머 T4는 마스터 선언 메시지에 기술된 존재 시간보다도 짧은 값으로 설정되어, 존재기한이 지나지 않게 타이머 T4가 주기적으로 메시지를 송신한다. 타이머 T4를 기동한 후, 기기는 후술하는 마스터 기기의 동작을 수행한다.

스텝 S620에서, 기기는 마스터 선언 수신 대기 타이머 T8을 기동한다. 이 타이머 T8은, 전술한 스텝 S617에서 실패자로 판정되었던 기기가 승리자로 판정되었던 기기로부터의 마스터 선언 메시지의 수신을 일정 기간 기다리기 위해서 사용된다.

스텝 S621에서, 기기는 마스터 선언 메시지의 수신을 확인한다. 마스터 선언 메시지를 수신한 경우에는, 처리는 전술한 스텝 S608로 진행된다. 마스터 선언 메시지를 수신하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S622로 진행된다. 스텝 S622에서, 기기는 마스터 선언 수신 대기 타이머 T8의 타임아웃을 확인한다. 타이머 T8이 타임아웃했을 경우, 기기는 할당된 기간 내에 마스터 기기로부터의 메시지를 수신할 수 없기 때문에 에러 종료한다. 다른 한편, 타이머 T8이 타임아웃하지 않은 경우에는, 처리는 스텝 S621로 되돌아온다.

그런데, 스텝 S622에서 타이머 T8이 타임아웃한 경우에는, 에러 종료하고 있지만, 타이머 T8이 타임아웃한 경우에, 처리는 스텝 S601로 되돌아와서, 마스터 문의 메시지를 재송신해도 된다. 이렇게 처리함으로써, 기기가 할당된 기간 내에 마스터 기기로부터 메시지를 수신할 수 없었던 경우에도, 마스터 기기와 슬레이브 기기의 결정 처리를 조속히 재시행하는 것이 가능하게 된다.

또한, 도 6a, 6b, 및 6c에 나타난 마스터기 기기와 슬레이브 기기의 결정 처리에 있어서, 스텝 S604의 마스터 문의 메시지의 송신이 완료하기 전에, 다른 기기로부터 마스터 문의 메시지를 수신한 경우에는, 스텝 S614의 마스터 충돌 해결 처리를 수행한다. 마스터 충돌 해결 처리의 결과, 판정 결과가 실패자이면, 그 후에 마스터 문의 메시지의 송신을 행하지 않아도 된다. 이것에 의해 네트워크로의 불필요한 메시지의 송신을 억제하는 것이 가능하게 된다.

이상의 순서에 따라, 마스터 기기와 슬레이브 기기의 결정 처리가 수행된다.

다음에, 도 7~도 12를 참조하면서 마스터 기기 결정 스텝 402에 있어서의 마스터 기기의 동작에 관해서 설명한다.

마스터 기기는, 네트워크상의 다른 기기로부터 메시지를 수신했을 경우나, 마스터 기기 내부의 타이머가 타임아웃했을 경우, 각각의 상태에 따라 이하에 설명하는 처리를 수행한다.

우선, 마스터 기기가 네트워크상의 다른 기기로부터 마스터 문의 메시지를 수신했을 경우에 수행하는, 마스터 문의 메시지 응답 처리에 관해서 설명한다.

도 7은 마스터 문의 메시지에의 응답 처리를 나타내는 플로차트다. 마스터 기기는 처리 시작 후, 스텝 S701에서, 마스터 선언 메시지를 마스터 문의 메시지의 송신원인 기기에 송신한다. 이 메시지를 송신한 후, 마스터 기기는 마스터 문의 메시지 응답 처리를 종료한다.

스텝 S701에서, 마스터 문의 메시지의 응답으로서 마스터 선언 메시지를 송신할 경우, 메시지의 송신원의 기기로 유니캐스트(unicast) 송신을 수행하는 방법과는 별도로, 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트하는 방법이 고려될 수 있다. 전자의 방법은 낭비 없는 메시지 송신을 달성할 수 있는 이점이 있지만, 후자의 방법은 복수의 기기에 동시에 마스터 선언 메시지를 송신할 수 있기 때문에, 복수의 기기가 마스터 문의 상태에 있을 경우에, 효율적으로 마스터 선언 메시지를 송신할 수 있다고 하는 이점이 있다. 이와 같이, 2가지의 방법은 각각 다른 이점을 가지고 있다. 본 발명은 마스터 문의 메시지에 응답하여 마스터 선언 메시지를 송신하는 방법을 한정하지 않고, 어느 쪽의 방법을 사용해도 된다.

다음에, 상술한 스텝 S619 또는 후술하는 스텝 S802에서 기동되는 마스터 선언 메시지 송신용 타이머 T4가 타임아웃했을 경우에 마스터 기기가 수행하는, 마스터 선언 메시지 정기 송신 처리에 관해서 설명한다.

도 8은, 마스터 선언 메시지 정기 송신 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 마스터 기기는 스텝 S801에서 마스터 선언 메시지를 네트워크로 브로드캐스트한다. 메시지를 브로드캐스트한 후, 마스터 기기는 스텝 S802에서 마스터 선언 메시지 송신용 타이머 T4를 마스터 기기의 존재 시간보다도 짧은 값으로 설정하고, 타이머 T4를 재기동한다. 타이머 재기동 후, 마스터 기기는 마스터 선언 메시지 정기 송신 처리를 종료한다.

다음에, 마스터 기기가 슬레이브 선언 메시지를 수신했을 경우에 수행하는 슬레이브 기기 관리 처리에 관해서 설명한다.

도 9는 슬레이브 기기 관리 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 마스터 기기는 스텝 S901에서 슬레이브 선언 메시지의 존재 시간 정보(504)에 기술되어 있는 값을 참조하여, 그 값이 "0"인지 아닌지를 확인한다. 존재 시간의 값이 "0"인 경우에는, 마스터 기기는 슬레이브 선언 메시지를 송신하는 슬레이브 기기가 네트워크로부터 이탈한다고 판단하고, 처리는 스텝 S902로 진행된다. 존재 시간의 값이 "0"이 아닌 경우에는, 처리는 스텝 S903으로 진행된다.

스텝 S903에서, 마스터 기기는 수신한 슬레이브 선언 메시지의 송신원 MAC 어드레스(502)가 RAM에 기억되어 있는 슬레이브 기기 관리 테이블(도 10 참조)에 등록되어 있는지 아닌지를 확인한다. 도 10에 나타난 슬레이브 기기 관리 테이블은, 마스터 기기가 네트워크에 현재 참가 중인 슬레이브 기기에 관한 정보를 취득하기 위해서, 슬레이브 기기의 MAC 어드레스를 인덱스 번호에 따라 등록한 테이블이다.

송신원 MAC 어드레스가 테이블에 등록되어 있지 않은 경우, 마스터 기기는 슬레이브 선언 메시지를 송신한 슬레이브 기기가 네트워크에 참가했다고 판단하고, 처리는 스텝 S904로 진행된다. 송신원 MAC 어드레스가 테이블에 등록되어 있는 경우에, 처리는, 마스터 기기가 슬레이브 기기의 존재 시간의 갱신을 수행하는 스텝 S905로 진행된다.

스텝 S904에서, 마스터 기기는 수신한 슬레이브 선언 메시지의 송신원 MAC 어드레스(502)를 슬레이브 기기 관리 테이블에 등록한다. 마스터 기기는 등록한 슬레이브 기기의 테이블에 있어서의 인덱스 번호 n에 대응하는 슬레이브 기기 존재 타이머 T6n을 상기의 스텝 S901에서 참조한 존재 시간으로 세트해서, 타이머를 기동한다. 타이머 T6n은, 슬레이브 기기 관리 테이블에 등록된 각 슬레이브 기기에 대해서 기동된다. 타이머 T6n이 타임아웃한 경우, 마스터 기기는 대응하는 슬레이브 기기가 네트워크로부터 이탈했다고 판단한다.

스텝 S905에서, 마스터 기기는 슬레이브 기기 선언 메시지를 송신한 슬레이브 기기에 대응하는 슬레이브 기기 존재 타이머 T6n의 타이머 값을, 상기의 스텝 S901에서 참조한 존재 시간으로 갱신해서, 타이머를 재기동한다.

한편, 스텝 S902에서, 마스터 기기는 슬레이브 기기 선언 메시지를 송신한 슬레이브 기기에 대응하는 인덱스 번호 n의 슬레이브 기기의 MAC 어드레스를 슬레이브 기기 관리 테이블로부터 삭제한다.

이상의 순서에 따라, 마스터 기기에 의한 슬레이브 기기 관리 처리가 수행된다.

상기의 스텝 S904 또는 스텝 S905에서 기동되는 슬레이브 기기 존재 타이머 T6n이 타임아웃했을 경우에 마스터 기기가 수행하는, 슬레이브 기기 이탈시 처리에 관해서 설명한다.

도 11은, 슬레이브 기기 이탈시 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 마스터 기기는 스텝 S1101에서 타임아웃한 타이머에 대응하는 슬레이브 기기가 네트워크를 이탈했다고 판단한다. 마스터 기기는 슬레이브 기기 관리 테이블로부터, 타임아웃한 타이머에 대응하는 인덱스 번호 n의 슬레이브 기기의 MAC 어드레스를 삭제한다. 삭제 후, 마스터 기기는 슬레이브 기기 이탈시 처리를 종료한다.

다음에, 유저 조작이나 상위 애플리케이션 등으로부터의 지시에 응답해서 기기가 마스터 기기로서의 동작을 정상 종료할 경우에 마스터 기기가 수행하는, 마스터 기기 종료시 처리에 관해서 설명한다.

도 12는, 마스터 기기 종료시 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 마스터 기기는 스텝 S1201에서 존재 시간 정보(504)에 "0"의 값을 가진 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트한다. 이 메시지 브로드캐스트에 의해, 마스터 기기가 이탈하는 것을 슬레이브 기기에 통지한다. 이 메시지를 송신한 후, 스텝 S1202에서 슬레이브 기기 존재 타이머 T6을 정지한다. 또한, 슬레이브 기기 관리 테이블을 파기하고, 또 마스터 선언 메시지 송신 타이머 T4를 정지함으로써 마스터 선언 메시지의 정기 송신을 종료한다. 그것에 의해 마스터 기기의 동작을 종료한다.

이상의 순서에 따라, 마스터 기기 결정 스텝 402에서의 마스터 기기의 동작이 수행된다.

여기까지 설명한 바와 같이, 제1 실시예에서는 네트워크에 참가한 기기가 마스터 문의 메시지를 송신하고(스텝 S604), 마스터 선언 메시지의 수신을 확인한다(스텝 S605). 한편, 마스터 기기는 마스터 문의 메시지를 수신하는 즉시 마스터 선언 메시지를 송신한다(스텝 S701).

이것에 의해 마스터 기기가 네트워크에 존재하는 경우에는, 네트워크에 참가하는 기기가 정기적으로 메시지의 수신을 확인하고 나서 메시지를 송신하는 방식보다도 더 조속히 마스터 기기를 검지하는 것이 가능하다.

또한, 전술한 존재 시간 정보(504)를 이용한 기기 관리 처리에 의해, 기기는 존재 시간이 "0"으로 설정된 메시지를 수신함으로써 기기의 이탈을 검지할 수 있게 되어, 일정 기간마다 확인을 행하는 경우보다도 더 신속히 기기의 상태를 파악하는 것이 가능하다.

다음에, 도 13~도 16을 참조하면서 마스터 기기 결정 스텝 402에 있어서의 슬레이브 기기의 동작에 관해서 설명한다.

슬레이브 기기는, 마스터 기기로부터 메시지를 수신했을 경우나, 슬레이브 기기 내부의 타이머가 타임아웃했을 경우에, 각각의 상태에 따라 이하에 설명하는 처리를 수행한다.

우선, 상기의 스텝 S610 또는 후술하는 스텝 S1302에서 기동된 슬레이브 선언 메시지 송신용 타이머 T5가 타임아웃했을 경우에 슬레이브 기기가 수행하는, 슬레이브 선언 메시지 정기 송신 처리에 관해서 설명한다.

도 13은, 슬레이브 선언 메시지 정기 송신 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 슬레이브 기기는 스텝 S1301에서 슬레이브 선언 메시지를 마스터 기기에 송신한다. 메시지를 송신한 후, 슬레이브 기기는 스텝 S1302에서 슬레이브 선언 메시지 송신용 타이머 T5을 슬레이브 기기의 존재 시간보다도 짧은 값으로 설정해서 타이머를 재기동한다. 타이머 재기동 후, 슬레이브 기기는 슬레이브 선언 메시지 정기 송신 처리를 종료한다.

다음에, 슬레이브 기기가 마스터 선언 메시지를 수신했을 경우에 수행하는, 슬레이브 기기 관리 처리에 관해서 설명한다.

도 14는, 마스터 기기 관리 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 슬레이브 기기는 스텝 S1401에서 마스터 선언 메시지 중의 존재 시간 정보(504)에 기술되어 있는 값을 참조하여, 존재 시간의 값이 "0"인지 아닌지를 확인한다. 존재 시간의 값이 "0"이면, 슬레이브 기기는, 마스터 기기가 네트워크로부터 이탈한다고 판단해서 스텝 S1403로 진행된다. 존재 시간의 값이 "0"이 아니면, 처리는 스텝 S1402로 진행된다.

스텝 S1402에서, 슬레이브 기기는 마스터 기기 존재 타이머 T7의 타이머 값을 상기의 스텝 S1401에서 참조한 존재 시간으로 갱신해서 타이머를 재기동한다.

스텝 S1403에서, 슬레이브 기기는 마스터 기기 존재 타이머 T7을 정지한 후에 마스터 기기 관리 테이블을 파기한다. 슬레이브 선언 메시지 송신용 타이머 T5을 정지함으로써, 슬레이브 기기는 슬레이브 선언 메시지의 정기 송신을 종료하여, 슬레이브 기기의 동작을 종료한다.

이상의 순서에 따라, 마스터 기기 관리 처리가 수행된다.

다음에, 상기의 스텝 S608 또는 스텝 S1402에서 기동되었던 마스터 기기 존재 타이머 T7이 타임아웃했을 경우에 슬레이브 기기가 수행하는, 마스터 기기 이탈시 처리에 관해서 설명한다.

도 15는, 마스터 기기 이탈시 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 슬레이브 기기는 스텝 S1501에서, 마스터 기기 존재 타이머 T7을 정지한 후에 마스터 기기 관리 테이블을 파기한다. 또한, 슬레이브 선언 메시지 송신용 타이머 T5를 정지함으로써, 슬레이브 기기가 슬레이브 선언 메시지의 정기 송신을 종료하여, 슬레이브 기기의 동작을 종료한다.

다음에, 유저 조작이나 상위 애플리케이션 등으로부터의 지시에 응답해서 슬레이브 기기의 동작을 정상 종료할 경우에 슬레이브 기기가 수행하는, 슬레이브 기기 종료시 처리에 관해서 설명한다.

도 16은, 슬레이브 기기 종료시 처리를 나타내는 플로차트다. 처리 시작 후, 슬레이브 기기는 스텝 S1601에서 존재 시간 정보(504)에 "0"의 값을 가진 슬레이브 선언 메시지를 송신한다. 이 메시지 송신에 의해, 슬레이브 기기가 이탈하는 것을 마스터 기기에 통지한다. 이 메시지를 송신한 후, 마스터 기기는 스텝 S1602에서, 마스터 기기 존재 타이머 T7을 정지한 후에 마스터 기기 관리 테이블을 파기한다. 또한, 슬레이브 선언 메시지 송신 타이머 T5를 정지함으로써, 슬레이브 기기는 슬레이브 선언 메시지의 정기 송신을 종료하여, 슬레이브 기기의 동작을 종료한다.

한편, 상기의 스텝 S1403 및 스텝 S1501에서, 슬레이브 기기의 동작을 종료한 후, 기기는 도 6a, 6b 및 6c에 나타낸 마스터 기기/슬레이브 기기의 결정 처리를 재시행해도 된다. 예를 들면, 3대 이상의 기기들 간에 무선 파라미터 자동 설정을 수행하고 있는 동안에 마스터 기기가 종료하는 경우에도, 남은 기기가 조속히 마스터 기기 결정 스텝 402를 재개하여, 무선 파라미터 자동 설정 처리를 계속하는 것이 가능하다.

이상의 순서에 따라, 마스터 기기 결정 스텝 402에서의 슬레이브 기기의 동작이 수행된다.

다음에, 도 1에 나타낸 디지털 카메라(100;기기 A)와 프린터(101;기기 B)가 도 5~도 16을 사용하여 설명한 마스터 기기 결정 스텝 402 중에, 마스터 기기 결정을 수행할 때의 동작에 대해서, 도 17 및 도 18을 사용해서 상세히 설명한다.

우선, 네트워크 내에 마스터 기기가 존재하지 않고, 기기 A가 처리를 개시한 후에 기기 B가 처리를 개시하고, 두 기기 사이에서 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정할 경우의 동작에 관해서 설명한다.

도 17은, 기기 A가 처리를 개시한 후에 기기 B가 처리를 개시한 경우의 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 도시한 도면이다.

기기 A가 처리를 개시한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH1700) 동안, 랜덤 타이머 T1을 기동해서 메시지 송신을 기다린다(스텝 S601, S602, 및 S603의 처리와 비교가능). 이것은, 스텝 S601에서 설명한 바와 같이, 복수의 기기가 동시에 마스터 기기 결정 스텝 402를 시작했을 때에, 메시지의 일제 송신에 의해 발생하는 메시지 충돌을 피하기 위해서 수행된다.

그 후에, 랜덤 타이머 T1이 타임아웃하면, 기기 A는 마스터 문의 송신 타이머 T2를 마스터 문의 송신 간격(TH1701)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 A는 마스터 문의 송신 타이머 T2의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 송신한다(스텝 S604, S605, S606, 및 S607와 비교가능). 이 예의 경우, 마스터 문의 메시지의 송신을 3회 행한다(F1702, F1703, 및 F1704).

기기 A는 마스터 문의 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 수신 타이머 T3을 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH1705) 동안 마스터 선언 메시지의 수신을 기다린다(스텝 S611, S612, S613, 및 S615와 비교가능). 이 예의 경우, 기

기 A는 소정시간(TH1705) 동안 메시지를 수신하지 않는다. 그 때문에, 마스터 선언 수신 타이머 T3의 타임아웃 후에, 기 A는 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트하여(F1706), 기 A가 마스터 기기인 것을 다른 기기에 통지한다(스텝 S616 및 S618과 비교가능).

마스터 선언 메시지를 송신한 후, 기 A는 마스터 선언 송신 타이머 T4를 마스터 선언 송신 간격(TH1707)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기 A가 마스터 선언 송신 타이머 T4의 타임아웃마다 주기적으로 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트(F1708)한다(스텝 S619, S801 및 S802와 비교가능).

도 17에 나타난 예에서는, 기 A가 마스터 선언 메시지의 정기 송신 개시 후(F1706과 F1708 사이)에 기 B의 처리가 개시된다.

기 B가 처리를 개시한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH1709) 동안, 랜덤 타이머 T1을 기동해서 메시지 송신을 기다린다. 랜덤 타이머 T1이 타임아웃한 후, 기 B는 마스터 문의 송신 타이머 T2를 마스터 문의 송신 간격(TH1710)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기 B는 마스터 문의 송신 타이머 T2의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 3회 송신한다(F1711, F1712 및 F1713).

이것에 의해 기 A가 기 B로부터의 마스터 문의 메시지(F1711)에 응답해서, 마스터 선언 메시지를 기 B로 송신(F1714)한다(스텝 S701의 처리와 비교가능). 기 B는 마스터 문의 메시지를 송신한 후에, 마스터 선언 수신 타이머를 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH1715) 동안 마스터 선언 메시지의 송신을 기다린다.

도 17에 나타난 예에서는, 기 B는 소정시간(TH1715) 동안, 기 A로부터 마스터 선언 메시지를 수신함으로써 기 A가 마스터 기기인 것을 검지한다. 기 B는 마스터 기기 관리 테이블(도 19)에 기 A의 MAC 어드레스를 등록하고, 마스터 기기 존재 타이머 T7을 마스터 선언 메시지로부터 취득한 기 A의 존재 시간으로 설정해서 타이머를 기동한다. 또한, 기 B는 기 A로 슬레이브 선언 메시지를 송신(F1716)한다(스텝 S608 및 S609와 비교가능).

한편, 기 A는 기 B의 슬레이브 선언 메시지를 수신하면, 슬레이브 기기 관리 테이블(도 10)에 기 B의 MAC 어드레스를 등록한다. 또한, 기 B는 슬레이브 기기 존재 타이머 T6을 슬레이브 선언 메시지로부터 취득한 기 B의 존재 시간을 설정해서 타이머를 기동한다(스텝 S901, S903 및 S904와 비교가능).

기 B가, 슬레이브 선언 메시지를 송신한 후, 슬레이브 선언 송신 타이머 T5를 슬레이브 선언 송신 간격(TH1717)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기 B는 이 슬레이브 선언 송신 타이머 T5의 타임아웃마다 주기적으로 슬레이브 선언 메시지를 기 A로 송신(F1718)한다(스텝 S610, S1301 및 S1302와 비교가능).

그 후에, 기 A와 기 B는 선언 송신 타이머에 따라 주기적으로 선언 메시지를 송신하고, 선언 메시지를 수신하면, 메시지 중의 존재 시간으로 존재 타이머를 재설정해서 존재 타이머를 재기동한다(스텝 S905 및 S1402와 비교가능).

이상의 순서에 의해, 도 17에 나타난 시퀀스에 따라 마스터 기기 및 슬레이브 기기가 결정된다.

다음에, 네트워크 내에 마스터 기기가 존재하지 않고, 기 A와 기 B는 실질적으로 동시에 처리를 시작하고, 두 기기 사이에서 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 경우의 동작에 관해서 설명한다.

또한, 이 예에서는, 기 A의 MAC 어드레스가 기 B의 MAC 어드레스보다도 사전식 순서가 작고, 기 A가 마스터 충돌 해결 처리에서 승리자로 판정되는 것으로 가정한다.

도 18은, 기 A와 기 B가 거의 동시에 처리를 시작했을 경우의 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 도시한 도면이다.

기 A가 처리를 시작한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH1800) 동안, 랜덤 타이머 T1을 기동해서 메시지 송신을 기다린다.

그 후에, 랜덤 타이머 T1이 타임아웃하면, 기 A는 마스터 문의 송신 타이머 T2를 마스터 문의 송신 간격(TH1801)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기 A가 마스터 문의 송신 타이머 T2의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 송신한다. 이 예의 경우, 마스터 문의 메시지의 송신을 3회 행한다(F1802, F1803, 및 F1804).

기기 A와 동시에, 기기 B도 처리를 시작 후, 마스터 문의 기동 시간(TH1805) 동안, 랜덤 타이머 T1을 기동해서 메시지의 송신을 기다린다.

그 후에, 랜덤 타이머 T1이 타임아웃하면, 기기 B는 마스터 문의 송신 타이머 T2를 마스터 문의 송신 간격(TH1806)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 B는 이 마스터 문의 송신 타이머 T2의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 3회 송신한다(F1807, F1808, 및 F1809).

기기 A는 마스터 문의 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 수신 타이머 T3을 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH1810) 동안 메시지의 수신을 기다린다. 이 예의 경우, 기기 A는 소정시간(TH1810) 동안, 기기 B로부터 마스터 문의 메시지를 수신하기 때문에, 마스터 충돌 해결 처리를 수행한다(S613 및 S614). 이 경우에, 기기 A가 마스터 충돌 해결 처리에 의해 승리자로 판정될 것이다. 이와 같이, 기기 A는 마스터 선언 수신 타이머 T3의 타임아웃 후, 마스터 충돌 해결 처리에 의해 승리자로 판정된 것을 인식한다(스텝 S617와 비교가능). 기기 A는 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트함으로 써 기기 A가 마스터 기기인 것을 기기 B에 통지한다(F1812).

기기 A는 마스터 선언 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 송신 타이머 T4를 마스터 선언 송신 간격(TH1813)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 A는 마스터 선언 송신 타이머 T4의 타임아웃마다 주기적으로 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트(F1816)한다.

한편, 기기 B도 마스터 문의 메시지를 송신한 후에, 마스터 선언 수신 타이머 T3을 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH1811) 동안 메시지의 수신을 기다린다. 이 예의 경우, 기기 B는 소정시간(TH1811) 동안, 기기 A로부터 마스터 선언 메시지를 수신하기 때문에, 기기 A가 마스터 기기인 것을 감지한다.

기기 B는 마스터 기기 관리 테이블(도 19)에 기기 A의 MAC 어드레스를 등록한다. 또한, 기기 B는 마스터 기기 존재 타이머 T7을 마스터 선언 메시지에서부터 취득한 기기 A의 존재 시간으로 설정해서 타이머를 기동하고, 기기 A로 슬레이브 선언 메시지를 송신(F1814)한다.

기기 A가 기기 B로부터 슬레이브 선언 메시지를 수신하면, 기기 A는 슬레이브 기기 관리 테이블(도 10)에 기기 B의 MAC 어드레스를 등록한다. 또한 기기 A는 슬레이브 기기 존재 타이머 T6을 슬레이브 선언 메시지에서부터 취득한 기기 B의 존재 시간으로 설정해서 타이머를 기동한다.

기기 B가, 슬레이브 선언 메시지를 송신한 후, 슬레이브 선언 송신 타이머 T5를 슬레이브 선언 송신 간격(TH1815)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 B는 슬레이브 선언 송신 타이머 T5의 타임아웃마다 주기적으로 슬레이브 선언 메시지를 송신(F1817)한다.

그 후에, 기기 A와 기기 B는 선언 송신 타이머에 따라 주기적으로 선언 메시지를 송신하고, 선언 메시지를 수신하면, 메시지 중의 존재 시간으로 존재 타이머를 재설정해서 존재 타이머를 재기동한다.

이상의 순서에 의해, 도 18에 나타낸 시퀀스에 따라 마스터 기기 및 슬레이브 기기가 결정된다.

다음에, 전술한 마스터 기기 결정 스텝 402에서 결정된 마스터 기기가 동일 네트워크에 참가하고 있는 슬레이브 기기로부터 기기 능력 정보를 수집하는 기기 능력 정보 수집 스텝에 관해서 설명한다.

도 20은, 마스터 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)가 슬레이브 기기인 프린터(101;기기8)로부터 기기 능력에 관한 정보를 수집하는 시퀀스를 도시한 도면이다. 이하에 상세히 설명한다.

우선, 마스터 기기인 디지털 카메라(100)가 기기 능력 정보 수집 요구를 프린터(101)에 대하여 수행한다(F2001). 슬레이브 기기인 프린터(101)는 이 요구에 응답해서 요구원인 디지털 카메라(100)에 자기 소유의 기기 능력 속성값 데이터를 포함하는 기기 능력 정보 수집 응답을 회신한다(F2002). 이 경우, 마스터 기기는, 기기 능력 정보 수집 스텝 타이머 TCM100을 기동하고, 현재 존재하고 있을 것으로 생각되는 슬레이브 기기에 대하여 전술한 기기 능력 정보 수집을 수행한다.

도 24는, 자동 통신 파라미터 설정에 대응하는 마스터 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 수행하는 판단 처리도 포함하는 처리를 나타내는 플로차트다. 이하에 상세하게 설명한다.

마스터 기기는 현재의 상황이 슬레이브 기기의 참가 접수 상태인지 아닌지를 조사한다(S2401). 참가 접수 상태가 이미 마감되어 있는 경우에는, 이미 네트워크에 참가하고 있는 기기의 기기 능력 속성값의 수집이 완료되었다. 따라서, 처리는 통신 파라미터 전송 방향 결정 스텝 404인 다음 스텝으로 진행된다(S2406).

한편, 아직 접수 상태 중에 있으면, 마스터 기기는 신규 슬레이브 기기(기기 능력 속성을 아직 수집하고 있지 않은 슬레이브 기기)가 존재하는지를 확인한다(S2402). 그러한 기기가 존재할 경우에는, 마스터 기기가 신규 슬레이브 기기에 기기 능력 정보 수집 요구를 송신한다(S2403). 기기 능력 정보 수집 응답을 슬레이브 기기로부터 수신하면(S2404), 마스터 기기는 수신한 기기 능력 속성값을 기억한다(S2405).

도 37은, 기기 능력 속성값을 기억하는 메모리의 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 37에 도시한 바와 같이, 마스터 기기는 자신 소유의 속성값의 테이블(3701)과, 신규 슬레이브 기기로부터 수신한 속성값의 리스트(3702)를 기억한다. 도 37에 나타낸 예에서, 이들은 기기를 식별하기 위한 MAC 어드레스와 복수의 속성값을 포함하는 리스트(속성값 1, 속성값 2, 속성값 3)로 구성된다.

기억한 기기 능력 속성값 정보에 근거해, 통신 파라미터의 전송 방향을 결정한다(S2406). 도 37에 나타낸 예에서, 속성값 1에 관해서는 마스터 기기 및 슬레이브 기기가 모두 동일한 값 "YES"를 갖는다. 그러한, 속성값 2에 관해서는 마스터 기기가 "YES"의 값을 갖지만, 슬레이브 기기는 "NO"의 값을 갖는다. 따라서, 마스터 기기는 통신 파라미터 정보 제공자로서 자신을 선택한다.

이렇게, 마스터 기기는, 항상 슬레이브 기기를 검출하면서, 그것과 독립한 처리로서, 슬레이브 기기로부터의 기기 능력 속성값의 수집을 수행하는 것이 가능하게 된다. 그 때문에, 참가 접수 상태를 마감한 후에 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값을 수집할 경우와 비교해서 처리에 필요한 시간을 단축하는 것이 가능하게 된다.

도 22는 자동 통신 파라미터 설정에 대응하는 슬레이브 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 수행하는 처리를 나타내는 플로차트다. 이하에서 상세하게 설명한다.

기기가 슬레이브 기기인 경우에는, 마스터 기기로부터 기기 능력 정보 수집 요구를 수신한다(S2201). 슬레이브 기기는, 마스터 기기로 자기 소유의 기기 능력을 나타내는 정보를 포함하는 기기 능력 수집 응답을 송신한다(S2202).

도 36은, 자동 통신 파라미터 설정에 대응하는 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 송수신하는 메시지 포맷을 나타내는 도면이다. 우선, 마스터 기기는 목적지 MAC 어드레스(3601)에 기기 능력 정보 수집 요구의 목적지인 슬레이브 기기의 MAC 어드레스를 삽입한다. 또한, 마스터 기기는 자기 소유의 MAC 어드레스를 송신원 MAC 어드레스(3602)에 삽입하고, 자기 소유의 속성값의 리스트를 포함하는 메시지를 생성한다. 그리고, 마스터 기기는, 그 리스트를 속성 리스트(3603)에 삽입한다.

다음에, 슬레이브 기기는 마스터 기기로부터의 기기 능력 정보 수집 요구 커맨드의 수신에 응답해서, 목적지 MAC 어드레스(3601)에 마스터 기기의 MAC 어드레스를 삽입한다. 또한 슬레이브 기기는 송신원 MAC 어드레스(3602)에 자기 소유의 MAC 어드레스를 삽입하고, 마스터 기기와 마찬가지로, 자기 소유의 기기 능력 속성값을 속성값 리스트(3603)에 삽입하며, 마스터 기기로 본 메시지를 응답으로서 송신한다.

이와 같이, 마스터 기기의 요구 메시지와 슬레이브 기기로부터의 응답 메시지에 자기 소유의 기기 능력 속성값을 포함시킴으로써, 양 기기는 다른 기기의 기기 능력을 서로 파악하는 것이 가능하게 된다. 또한, 슬레이브 기기는 마스터 기기로부터의 기기 능력 정보 수집 요구 메시지에 포함된 속성값이 자기 소유의 기기 능력 속성값과 일치하지 않는다고 판단했을 경우, 슬레이브 기기는 그 기기 능력 속성값 응답을 회신하는 대신에, 바로 자동 통신 파라미터 설정을 정지할 수 있다. 이것에 의해 유저에게 재빠르게 자동 통신 파라미터 설정의 처리 결과를 통지할 수 있다.

다음에, 마스터 기기가 슬레이브 기기로부터의 기기 능력 속성값을 수집하여, 통신 파라미터의 전송 방향을 결정하는 처리에 관해서 설명한다. 여기에서는, 도 32 및 도 37을 참조하면서 상세하게 설명한다.

도 32는, 통신 파라미터의 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트다.

우선, 마스터 기기인 디지털 카메라(100)가 슬레이브 기기인 프린터(101)의 기기 능력 속성값을 수집하고(S3201), 기기 능력 속성값 테이블을 도 37에 나타낸 형식(3702)으로 RAM(204)에 기억한다(S3202). 마스터 기기는 기기 능력 속성값

테이블에서의 모든 슬레이브 기기의 모든 속성값의 확인이 완료되었는지 아닌지를 조사한다(S3203). 완료하지 않았으면, 마스터 기기는 마스터 기기와 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값이 기억되어 있는 기기 능력 속성값 테이블의 현 속성값이 "YES"인 기기를 모두 추출한다(추려서 남겨 두다)(S3204). 다음에, 마스터 기기는 추출한 기기의 대수(추려서 남은 기기의 대수)가 1대인지 아닌지를 조사한다(S3205).

추출한 기기의 대수가 1대가 아니면, 마스터 기기는 현재 비교 중의 속성값을 다음 비교 대상이 되는 속성값으로 진행시키고(S3206), 상기의 처리를 반복한다(S3203). 모든 속성값의 확인이 완료하고, 추출한 기기의 대수가 하나이면(S3207), 마스터 기기는 추출한 기기를 파라미터 제공자로서 설정한다(S3208). 또한, 추출한 기기가 복수대 존재하는 경우에는, 마스터 기기가, 전송 방향 결정이 에러가 되었다는 것을 통지한다(S3209).

이와 같이, 복수의 속성값으로 구성된 속성값 리스트를 비교해서 파라미터 제공자를 1대의 기기가 되도록 구성하는 것이 가능해진다. 또한, 마스터 기기와 슬레이브 기기를 모두 포함하는 속성 비교를 수행함으로써, 통신용 파라미터 설정용 네트워크를 구성하는 모든 기기로부터, 기기가 마스터 기기인지 슬레이브 기기인지에 관계없이, 통신 파라미터 제공자를 선택할 수 있다.

통신 파라미터 전송 방향 결정 스텝 404에서 통신 파라미터 제공자와 수신자 사이에서 수행되는 통신 파라미터의 교환 시퀀스에 관해서 설명한다.

우선, 도 26을 참조하여, 마스터 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)가 통신 파라미터 제공자가 되고, 슬레이브 기기인 프린터(101;기기 B)가 수신자가 되었을 경우에, 디지털 카메라(100)로부터 프린터(101)로 통신 파라미터가 전송된다는 것을 통지하는 시퀀스를 설명한다.

도 26은, 통신 파라미터 제공자인 마스터 기기로부터, 수신자인 슬레이브 기기로 통신 파라미터를 제공하는 경우의 시퀀스를 도시한 도면이다. 우선, 디지털 카메라(100)가 "파라미터 전송 방향 수신자 요구" 메시지를 프린터(101)에 송신한다(F2601). 통신 파라미터 수신자가 된 프린터(101)는 응답으로서 "파라미터 전송 방향 수신자 응답"을 디지털 카메라(100)에 회신한다(F2602). 통신 파라미터 교환 처리를 디지털 카메라(100)로부터 프린터(101)에 대하여 수행한다(상세한 것은 후술한다). 일단 처리가 완료하면, 디지털 카메라(100)는 처리의 종료를 나타내는 "파라미터 전송 방향 수신자 완료 요구"를 프린터(101)에 송신한다(F2603). 프린터(101)는 응답으로서 "파라미터 전송 방향 수신자 완료 응답" 메시지를 디지털 카메라(100)에 회신한다(F2604).

또한, 도 31에 나타낸 바와 같이, 통신 파라미터 제공자가 된 디지털 카메라(100)는 통신 파라미터 수신자가 된 프린터(101)에 자기 소유의 MAC 어드레스를 통지한다. 프린터(101)가 그 어드레스를 수신한 후, 통신 파라미터 제공자로부터 송신된 통신 파라미터를 RAM(304) 등에 보존한다.

다음에, 도 27을 참조하여, 마스터 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)가 통신 파라미터의 수신자가 되고, 슬레이브 기기인 프린터(101;기기 B)가 제공자가 되었을 경우에, 프린터(101)로부터 디지털 카메라(100)로 통신 파라미터를 전송하는 것을 통지하는 시퀀스를 설명한다.

도 27은, 통신 파라미터 수신자인 마스터 기기에서, 통신 파라미터 제공자인 슬레이브 기기로부터 통신 파라미터를 수신하는 경우의 시퀀스를 나타내는 도면이다. 우선, 디지털 카메라(100)가 "파라미터 전송 방향 제공자 요구" 메시지를 프린터(101)에 송신한다(F2701). 통신 파라미터 제공자가 된 프린터(101)는 응답으로서 "파라미터 전송 방향 제공자 응답"을 디지털 카메라(100)에 회신한다(F2702). 통신 파라미터 교환 처리를 프린터(101)로부터 디지털 카메라(100)에 대하여 수행한다(상세한 것은 후술한다). 일단 처리가 완료하면, 프린터(101)는 처리의 종료를 나타내는 "파라미터 전송 방향 제공자 완료 요구"를 디지털 카메라(100)에 송신한다(F2703). 디지털 카메라(100)는 응답으로서 "파라미터 전송 방향 제공자 완료 응답" 메시지를 프린터(101)에 회신한다(F2704).

또한, 도 38에 나타낸 바와 같이, 통신 파라미터 수신자가 된 디지털 카메라(100)는 통신 파라미터 제공자가 된 프린터(101)에 대하여 자기 소유의 MAC 어드레스를 통지한다. 프린터(101)는 그 어드레스를 수신한 후, 통신 파라미터 수신자가 된 디지털 카메라(100)에 통신 파라미터를 송신한다. 디지털 카메라(100)는 프린터(101)로부터 송신된 통신 파라미터를 RAM(204)에 보존한다.

이와 같이, 마스터 기기와 슬레이브 기기 간의 관계와는 별도로 통신 파라미터 수신자와 제공자를 결정하는 것이 가능하게 된다. 이것에 의해 네트워크 관리를 수행하는 처리와 통신 파라미터 전송을 독립한 기능으로서 동작시키는 것이 가능하게 된다.

다음에, 도 29를 참조하여, 마스터 기기에서, 자동 통신 파라미터 설정에 대응하는 기기가 통신 파라미터 제공자인지 통신 파라미터 수신자인지를 결정하는 전송 방향 결정 처리에 관해서 설명한다.

도 29는, 마스터 기기 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트다. 우선, 마스터 기기인 기기 A는, 동일 네트워크상에 존재하는 슬레이브 기기의 대수를 확인한다(S2901). 다음에, 모든 슬레이브 기기와의 처리가 완료했는지 아닌지를 체크한다(S2902). 만약 완료하지 않았으면, 마스터 기기는 슬레이브 기기 어드레스 리스트에 포함되는 슬레이브 기기 중에서 파라미터 전송 방향을 아직 통지하지 않은 슬레이브 기기를 선택한다(S2903). 마스터 기기는, 마스터 기기 자신이 통신 파라미터 제공자가 되었는지 아닌지를 체크한다(S2904). 마스터 기기 자신이 통신 파라미터 제공자가 된 경우에는, 마스터 기기가, 스텝 S2903에서 선택한 슬레이브 기기에 송신되는 전송 방향 요구 메시지를 도 31에 나타낸 바와 같이, 파라미터 제공자가 된 마스터 기기의 MAC 어드레스로 설정한다(S2905). 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기에 파라미터 전송 방향 수신자 요구를 나타내는 메시지를 송신한다(S2906).

다음에, 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기로부터 파라미터 전송 방향 수신자 응답 메시지의 수신을 기다린다(S2907). 그 수신 후에, 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기를 전송 방향 통지 완료로 설정하고(S2908), 스텝 S2902로 되돌아와서, 모든 슬레이브 기기의 처리가 완료할 때까지 상기의 처리를 반복한다.

또한, 마스터 기기 자신이 통신 파라미터 수신자인 경우에는(S2904), 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기가 통신 파라미터 제공자인지 아닌지를 체크한다(S2909). 선택한 슬레이브 기기가 통신 파라미터 제공자인 경우에는, 마스터 기기는 그 슬레이브 기기에 송신되는 전송 방향 요구 메시지를, 도 38에 나타낸 바와 같이, 파라미터 수신자가 된 마스터 기기 자신의 MAC 어드레스뿐만 아니라, 그러한 슬레이브 기기가 존재하면 그 외의 슬레이브 기기의 MAC 어드레스로도 설정한다(S2910). 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기로부터 파라미터 전송 방향 제공자 요구를 나타내는 메시지를 송신한다(S2911).

마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기로부터 파라미터 전송 방향 제공자 응답의 수신을 기다린다(S2907). 수신 후에, 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기를 전송 방향 통지 완료로 설정하고(S2908), 스텝 S2902으로 되돌아와서, 모든 슬레이브 기기의 처리가 완료할 때까지 상기의 처리를 반복한다.

또한, 마스터 기기 자신과 선택한 슬레이브 기기가 모두 통신 파라미터 수신자인 경우에는(S2904 및 S2909), 선택한 슬레이브 기기로부터 송신되는 전송 방향 요구 메시지는 파라미터 제공자가 된 슬레이브 기기의 MAC 어드레스로 설정된다(S2912). 선택한 슬레이브 기기에는 파라미터 전송 방향 수신자 요구를 나타내는 메시지가 송신된다(S2913).

마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기로부터 파라미터 전송 방향 수신자 응답의 수신을 기다린다(S2907). 수신 후에, 마스터 기기는 선택한 슬레이브 기기를 전송 방향 통지 완료로 설정하고(S2908), 스텝 S2902로 되돌아와서, 모든 슬레이브 기기의 처리가 완료할 때까지 상기의 처리를 반복한다.

다음에, 도 30을 참조하여, 슬레이브 기기에서, 자동 통신 파라미터 설정에 대응하는 기기가 통신 파라미터 제공자인지 통신 파라미터 수신자인지를 결정하는 전송 방향 결정 처리에 관해서 설명한다.

도 30은, 슬레이브 기기 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트다. 우선, 슬레이브 기기는 마스터 기기로부터의 통신 파라미터 전송 방향 요구 메시지의 수신을 체크한다(S3001). 그 메시지를 수신한 후에, 슬레이브 기기는 마스터 기기로부터 통신 파라미터 전송 방향 응답 메시지를 송신한다(S3002). 이때, 마스터 기기로부터의 전송 방향 요구의 역할이 통신 파라미터 제공자이면(S3003의 YES), 슬레이브 기기는 통신 파라미터 전송 방향 요구 메시지에 포함된 통신 파라미터 수신자의 MAC 어드레스의 리스트를 기억한다(S3004). 또한, 마스터 기기로부터의 전송 방향 요구의 역할이 통신 파라미터 수신자의 역할이면(S3003의 NO), 슬레이브 기기는 통신 파라미터 전송 방향 요구에 포함된 통신 파라미터 제공자의 MAC 어드레스를 기억한다(S3005).

이와 같이, 마스터 기기와 슬레이브 기기 사이에서 제공자 혹은 수신자를 지시하는 처리를 수행함으로써, 사전에 파라미터 전송 방향을 유저에게 지시시키지 않고, 각 기기가 통신 파라미터를 교환해야 할 상대기기를 분명하게 할 수 있다.

도 33은, 통신 파라미터의 제공자와 수신자 사이에서 통신 파라미터 데이터를 송수신하는 경우의 시퀀스를 도시한 도면이다. 상술한 예에서는, 디지털 카메라(100)가 통신 파라미터 제공자로서 기능하고, 프린터(101)가 수신자로서 기능한다.

통신 파라미터 제공자가 된 디지털 카메라(100)는, 통신 파라미터의 송수신 전에 프린터(101)에 대하여 식별번호의 입력을 요구한다(F3301). 프린터(101)는 식별번호의 요구에 응답해서, 그 식별번호의 값을 포함하는 데이터를 응답한다(F3302). 다음에, 암호 키 설정 요구 메시지를 디지털 카메라(100)로부터 프린터(101)로 송신한다(F3303). 이 메시지를 수신한 후에, 프린터(101)는 암호 키 설정 응답을 디지털 카메라(100)에 회신한다(F3304).

다음에, 데이터 요구 처리로 이행하여, 디지털 카메라(100)는 프린터(101)로 통신 파라미터 데이터를 송신한다. 그렇게 하면, 디지털 카메라(100)는 통신 파라미터 데이터를 암호 키로 암호화한다. 또한, 만약 통신 파라미터 데이터가 충분히 큰 사이즈인 경우에는 통신 파라미터 데이터를 분할할 필요가 있기 때문에, 데이터의 계속을 나타내는 계속 신호를 송신된 데이터에 부가한다(F3305). 그것에 응답해서, 프린터(101)는 데이터 요구 처리에서 계속 신호의 경우는 한층 더한 요구를, 디지털 카메라(100)에 회신하고, OK의 경우는 데이터 송신의 종료를 나타내는 응답 신호를, 디지털 카메라(100)에 회신한다(F3306).

그 후에, 프린터(101)는 다 수신한 통신 파라미터 데이터를 상기 암호 키로 복호화하고, 복호화한 통신 파라미터 데이터를 보존한다.

이와 같이, 통신의 암호화 이외에 제1 실시예 중에서 가장 높은 시큐리티 문제가 되는 통신 파라미터 부분을 개별적으로 암호화함으로써, 시큐리티가 향상된 통신 파라미터 전송을 달성할 수 있다.

통신 파라미터 제공자(이 예에서는 디지털 카메라(100))와 수신자(이 예에서는 프린터(101)) 사이에서 통신 파라미터 데이터를 교환하는 경우에, 통신 파라미터 제공자가 된 기기에 의한 동작에 대해서 상세히 설명한다.

도 34a 및 도 34b는, 통신 파라미터를 제공하는 기기에서의 처리를 나타내는 플로차트다. 우선, 통신 파라미터 제공자인 디지털 카메라(100)는, 통신 파라미터 정보를 전송해야 하는 통신 파라미터 수신자의 대수를 디지털 카메라(100)의 RAM(204)에 설정 및 기억한다(S3401). 디지털 카메라(100)는 통신 파라미터 수신자가 되는 모든 기기에 대하여 통신 파라미터의 송신이 완료했는지 아닌지를 조사한다(S3402). 완료했으면, 정상 종료로 된다. 완료하지 않았으면, 이하의 처리를 반복한다.

우선, 통신 파라미터를 아직 수신하지 않는 파라미터 수신자 기기의 어드레스를 목적지 어드레스로서 설정한다(S3403). 다음에, 설정한 목적지 어드레스에 의해 표시된 파라미터 수신자 기기에 식별번호 요구 메시지를 송신한다(S3404). 디지털 카메라는 파라미터 수신자 기기로부터 식별번호 응답 메시지의 수신을 기다린다(S3405). 수신하면, 디지털 카메라는 식별번호 응답 메시지에 포함된 식별번호가 올바른지 아닌지를 조사한다(S3406).

응답 식별번호가 올바르면, 디지털 카메라는 계속해서 파라미터 수신자 기기로부터 암호 키 요구 메시지를 송신하고(S3407), 파라미터 수신자 기기로부터 암호 키 응답 메시지의 수신을 기다린다(S3408). 수신하면, 디지털 카메라는 암호 키 응답 메시지로써 전송된 암호 키를 사용해서 송신하고 싶은 통신 파라미터 정보를 암호화한다(S3409). 암호화된 통신 파라미터 정보를 파라미터 수신자 기기에 송신한다(S3410). 디지털 카메라는 수신자 기기로부터 통신 파라미터 정보 응답 메시지의 수신을 기다린다(S3411). 수신하면, 디지털 카메라는 다음 파라미터 수신자 기기를 선택하는 처리로 이행한다(S3412).

디지털 카메라가, 파라미터 수신자 기기로부터 수신한 식별번호 응답 메시지에 포함된 식별번호가 올바르지 않다고 판단한 경우에는(S3406의 NO), 디지털 카메라는 식별번호 재요구를 파라미터 수신자 기기에 송신한다(S3413). 만약 응답으로서 식별번호 재요구에 대한 거부 메시지를 수신한 경우에는(S3414의 YES), 예러 종료로 된다. 또한, 식별번호 요구의 거부 메시지 대신에, 식별번호 응답 메시지를 수신한 경우에는(S3405의 YES), 전술한 처리를 반복한다.

통신 파라미터 제공자(이 예에서는 디지털 카메라(100))와 수신자(이 예에서는 프린터(101)) 사이에서 통신 파라미터 데이터를 교환하는 경우에, 통신 파라미터 수신자가 된 기기에 의한 동작에 대해서 상세히 설명한다.

도 35는, 통신 파라미터를 수신하는 기기에서의 처리를 나타내는 플로차트다. 우선, 통신 파라미터 수신자인 프린터(101)는, 통신 파라미터 제공자인 디지털 카메라(100)로부터 식별번호 요구 메시지의 수신을 기다린다(S3501). 이 요구를 수신한 경우, 프린터(101)는 조작부(311)에서 식별번호의 입력을 유저에게 촉구하는 표시를 수행하고, 유저에 의해 입력된 식별번호를 통신 파라미터 제공자 기기로 식별번호 응답 메시지로써 송신한다(S3502). 통신 파라미터 제공자 기기로부터 식별번호 재요구 메시지를 수신한 경우에(S3503의 YES), 식별번호를 잘못해서 입력할 수 있기 때문에, 프린터(101)는 처리

를 중지해야 하는지 아닌지에 관한 문의를 프린터(101)의 표시부(310)에 표시한다. 조작이 중지되어야 한다는 것을 나타내는 캔슬 지시 등이 조작부(311)를 통해서 입력되면(S3504의 YES), 프린터(101)는 디지털 카메라(100)로 식별번호 요구 거부 메시지를 송신하고(S3505), 에러 종료가 된다.

식별번호가 정확하게 입력되었으면, 프린터(101)는 통신 파라미터 제공자 기기에 의해 송신되는 암호 키 요구의 수신을 기다리고(S3506), 통신 파라미터 제공자인 디지털 카메라(100)에 응답으로서 암호 키를 송신한다(S3507). 그 후, 프린터(101)는 통신 파라미터 제공자 기기로부터 통신 파라미터요구 메시지의 수신을 기다린다(S3508). 통신 파라미터 요구 메시지를 수신하면, 프린터(101)는 통신 파라미터 제공자 기기로부터 통신 파라미터 응답 메시지를 송신한다(S3509). 그리고, 프린터(101)는 통신 파라미터 요구 메시지를 암호 키로 복호화해서(S3510), 통신 파라미터를 취득한다. 이 통신 파라미터를 보존해서(S3511) 정상종료가 된다.

각 기기는, 스텝 S3511에서 통신 파라미터 정보를 기억한 후에, 상기 통신 파라미터를 신규 네트워크의 통신 파라미터로서 설정함으로써, 통신 파라미터 설정용 네트워크를 빠져나가, 신규 네트워크를 형성한다.

[제2 실시예]

다음에, 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 제2 실시예에 대해서 상세하게 설명한다. 제1 실시예에서는 2대의 기기 사이에서의 자동 통신 파라미터 설정에 관해서 설명했지만, 제2 실시예에서는 복수의 기기들 사이에서의 자동 통신 파라미터 설정의 특징적인 부분에 관해서 설명한다.

도 40은, 제2 실시예에 따른 무선 LAN의 구성의 일례를 도시한 도면이다. 도 40에 나타난 바와 같이, 무선 통신 기기 A, B, 및 C는 각각 디지털 카메라(100), 프린터(101), 및 디지털 카메라(106)이다. 이들 3대의 기기들 사이에서 애드 호크 통신의 무선 통신 파라미터 설정을 수행한다.

디지털 카메라(100)는 그 무선 통신 기능(104)을 통해서 무선 LAN이 가능하며, 사용자가 통신 파라미터 설정 기동 버튼(102)을 누를 때 통신 파라미터 설정 모드의 네트워크를 구성하는 것이 가능하다. 또한, 프린터(101)도 그 무선 통신 기능(105)을 통해서 무선 LAN이 가능하고, 사용자가 통신 파라미터 설정 기동 버튼(103)을 누를 때 통신 파라미터 설정 모드의 네트워크를 구성하는 것이 가능하다. 또, 디지털 카메라(106)도 그 무선 통신 기능(108)을 통해서 무선 LAN이 가능하고, 사용자가 통신 파라미터 설정 기동 버튼(107)을 누를 때 통신 파라미터 설정 모드의 네트워크를 구성하는 것이 가능하다.

한편, 디지털 카메라(100;기기 A) 및 디지털 카메라(106;기기C)와, 프린터(101;기기 B)의 구성은, 제1 실시예에서 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한 구성과 동일하므로, 여기에서는 그 설명을 생략한다.

다음에, 제1 실시예의 경우와 같이, 애드 호크 네트워크 내에 마스터 기기가 존재하지 않는 경우에, 도 2에 나타난 기기 A, B, C 중에서 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 처리에 대해서, 도 21을 참조하여 설명한다.

도 21은, 제2 실시예에 따른 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 도시한 도면이다. 도 21에 나타난 예에서는, 기기 A가 먼저 처리를 시작한 후에 기기 B가 처리를 시작하고, 마지막으로 기기 C가 처리를 시작하는 경우를 예로 들어 설명한다. 또한, 이 예에서는, 기기들의 MAC 어드레스의 내림차순의 사전식 순서가 C, A, 및 B라고 가정한다.

기기 A가 처리를 시작한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH2100) 동안, 랜덤 타이머를 기동해서 메시지 송신을 기다린다.

그 후에, 랜덤 타이머가 타임아웃하면, 기기 A는 마스터 문의 송신 타이머를 마스터 문의 송신 간격(TH2101)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 A는 마스터 문의 송신 타이머의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 송신한다. 이 예의 경우, 마스터 문의 메시지의 송신을 3회 수행한다(F2102, F2103, 및 F2104).

기기 B가 처리를 시작한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH2105) 동안, 랜덤 타이머를 기동해서 메시지 송신을 기다린다.

그 후에, 랜덤 타이머가 타임아웃하면, 기기 B는 마스터 문의 송신 타이머를 마스터 문의 송신 간격(TH2106)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 B는 마스터 문의 송신 타이머의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 3회 송신한다(F2107, F2108, 및 F2109).

기기 C가 처리를 시작한 후, 마스터 문의 기동 시간(TH2110) 동안, 랜덤 타이머를 기동해서 메시지 송신을 기다린다.

그 후에, 랜덤 타이머가 타임아웃하면, 기기 C는 마스터 문의 송신 타이머를 마스터 문의 송신 간격(TH2111)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 C는 마스터 문의 송신 타이머의 타임아웃마다 마스터 문의 메시지를 3회 송신한다(F2112, F2113, 및 F2114).

다음에, 기기 A가 마스터 문의 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 수신 타이머를 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH2115) 동안에 메시지의 수신을 기다린다. 이 예의 경우, 기기 A는 소정시간(TH2115) 동안 기기 B 및 기기 C로부터 마스터 문의 메시지를 수신하기 때문에, 마스터 충돌 해결 처리를 2회 수행한다.

제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 제2 실시예의 마스터 충돌 해결 처리에서도 기기 A가 기기 B에 대해서는 승리자라고 판정하고, 기기 C에 대해서는 실패자라고 판정한다. 그 때문에, 기기 A는 마스터 선언 수신 타이머의 타임아웃 후, 마스터 선언 수신 대기 타이머를 기동하고, 소정시간(TH2118) 동안 마스터 선언 메시지의 송신을 기다린다(도 8에 나타낸 S820의 처리와 비교가능).

기기 B는 마스터 문의 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 수신 타이머를 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH2116) 동안에 메시지의 수신을 기다린다. 이 예의 경우, 기기 B는 소정시간(TH2116) 동안 기기 C로부터 마스터 문의 메시지를 수신하기 때문에, 마스터 충돌 해결 처리를 수행한다.

제2 실시예의 마스터 충돌 해결 처리에서도, 제1 실시예와 마찬가지로 기기 B가 기기 C에 대해서는 실패자라고 판정한다. 따라서, 기기 B는 마스터 선언 수신 타이머의 타임아웃 후, 마스터 선언 수신 대기 타이머를 기동하고, 소정시간(TH2119) 동안 마스터 선언 메시지의 송신을 기다린다.

또한, 기기 C는 마스터 문의 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 수신 타이머를 기동하고, 마스터 문의 응답 대기 시간(TH2117) 동안 메시지가 수신되는 것을 기다린다. 이 예의 경우, 기기 C는 소정시간(TH2117) 동안 마스터 문의 메시지를 수신하지 않는다. 그 때문에, 기기 C는 마스터 선언 수신 타이머의 타임아웃 후, 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트함으로써 기기 C가 마스터 기기인 것을 다른 기기에 통지한다(F2120).

기기 C는, 마스터 선언 메시지를 송신한 후, 마스터 선언 송신 타이머를 마스터 선언 송신 간격(TH2121)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 C는 마스터 선언 송신 타이머의 타임아웃마다 주기적으로 마스터 선언 메시지를 브로드캐스트(F2122)한다.

이것에 의해 기기 B는 소정시간(TH2119) 동안에 기기 C로부터 마스터 선언 메시지를 수신하기 때문에, 기기 C가 마스터 기기인 것을 감지한다. 그리고, 기기 B는 마스터 기기 관리 테이블에 기기 C의 MAC 어드레스를 등록한다. 또한, 기기 B는 마스터 기기 존재 타이머를 마스터 선언 메시지에서 취득한 기기 C의 존재 시간으로 설정해서 타이머를 기동하고, 기기 C로 슬레이브 선언 메시지를 송신(F2123)한다.

기기 B는, 슬레이브 선언 메시지를 송신한 후, 슬레이브 선언 송신 타이머를 슬레이브 선언 송신 간격(TH2124)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 B는 슬레이브 선언 송신 타이머의 타임아웃마다 주기적으로 슬레이브 선언 메시지를 기기 C로 송신(F2125)한다.

한편, 기기 A는 소정시간(TH2118) 동안 기기 C로부터 마스터 선언 메시지를 수신하기 때문에, 기기 C가 마스터 기기인 것을 감지한다. 기기 A는 마스터 기기 관리 테이블에 기기 C의 MAC 어드레스를 등록한다. 또한, 기기 A는 마스터 기기 존재 타이머를 마스터 선언 메시지에서 취득한 기기 C의 존재 시간으로 설정해서 타이머를 기동하고, 기기 C로 슬레이브 선언 메시지를 송신(F2126)한다.

기기 A는, 슬레이브 선언 메시지를 송신한 후, 슬레이브 선언 송신 타이머를 슬레이브 선언 송신 간격(TH2127)으로 설정해서 타이머를 기동한다. 기기 A는 슬레이브 선언 송신 타이머의 타임아웃마다 주기적으로 슬레이브 선언 메시지를 기기 C에 송신(F2128)한다.

이상의 순서에 의해, 도 21에 나타낸 제2 실시예에 있어서, 마스터 기기와 슬레이브 기기가 결정된다.

다음에, 제1 실시예와 마찬가지로, 마스터 기기 결정 스텝 402에서 결정된 마스터 기기가 동일 네트워크에 참가하고 있는 슬레이브 기기로부터 기기 능력 정보를 수집하는 제2 실시예의 기기 능력 정보 수집 스텝 403에 관해서 설명한다.

도 23은, 마스터 기기로서의 디지털 카메라(106; 기기C)가 슬레이브 기기로서의 프린터(101;기기 B) 및 디지털 카메라(100;기기 A)로부터 기기 능력 정보를 수집하는 시퀀스를 도시한 도면이다. 이하에 상세하게 설명한다.

우선, 디지털 카메라(106;기기 C)는, 마스터 기기로서 현재 동일 네트워크상에 존재하는 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값 데이터를 수집하기 위해서, 프린터(101;기기 B)쪽으로 기기 능력 정보 수집 요구를 송신한다(F2301). 프린터(101)는 이 요구를 수신하면, 자기 소유의 기기 능력 속성값을 포함하는 기기 능력 정보 수집 응답을 회신한다(F2302).

또한, 디지털 카메라(106;기기 C)는 디지털 카메라(100;기기 A)쪽으로 기기 능력 정보 수집 요구를 송신한다(F2303). 디지털 카메라(100)는 이 요구를 수신하면 자기 소유의 기기 능력 속성값을 포함하는 기기 능력 정보 수집 응답을 회신한다(F2304).

이와 같이, 마스터 기기인 디지털 카메라(106)는 현재 동일 네트워크상에 존재하는 모든 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값 데이터를 수집한다. 마스터 기기가 네트워크 관리자로서 동일 네트워크상에 존재하는 각 슬레이브 기기의 기기 능력 속성값 데이터를 수집함으로써, 3대 이상의 기기가 동일 네트워크상에 존재하는 경우에도, 임의의 타이밍에서 슬레이브 기기의 참가가 발생할 때, 바로 마스터 기기에 의한 기기 능력 정보 수집의 재촉이 가능하게 된다.

도 25는, 마스터 기기가 동일 네트워크상의 모든 기기로부터 기기 능력 속성을 수집한 후의 기기 능력 속성 테이블을 도시한 도면이다. 이하, 이들 기기 능력 속성값으로부터 어떻게 통신 파라미터 정보 제공자를 결정하는가에 관해서 설명한다.

한편, 이 결정 처리는, 제1 실시예에서 도 32를 참조하여 설명한 통신 파라미터의 전송 방향 결정 처리를 적용가능하다

우선, 속성값 1에 대해서 필터링을 수행한다. 속성값 1의 기능을 갖는 기기, 즉, 속성값 1이 "YES"인 기기는 다음의 비교 스텝의 후보가 된다. 따라서, 도 25에 나타난 바와 같이 기기번호 2의 속성값 1은 "NO"이기 때문에, 기기번호 2는 비교 대상의 리스트로부터 탈락된다.

다음에, 속성값 2에 대한 비교를 남은 기기번호 1, 3, 및 4에 대하여 수행한다. 이 경우, 속성값 2가 "NO"이기 때문에, 기기번호 1은 비교 대상의 리스트로부터 탈락된다.

다음에, 속성값 3에 대한 비교를 기기번호 3과 4에 대하여 수행한다. 이 경우, 기기번호 3의 속성값 3이 "YES"이기 때문에, 기기번호 3은 통신 파라미터 정보 제공자로서 보유 및 선택된다.

이와 같이, 복수의 속성값으로 이루어진 속성값 리스트를 이용해 순차 필터링을 수행함으로써 최종적인 통신 파라미터 정보 제공자를 결정할 수 있다. 또한, 복수의 속성값에 가중을 더함으로써, 어떤 특정한 기기 능력을 갖는 기기를 통신 파라미터 정보 제공자로서 선택하는 것이 가능하게 된다.

다음에, 도 28을 사용하여, 디지털 카메라(100;기기 A)와 프린터(101;기기 B)가 슬레이브 기기이고, 디지털 카메라(106;기기C)가 마스터 기기인 경우에, 마스터 기기인 디지털 카메라(106;기기C)가 슬레이브 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)에 통신 파라미터 수신자라는 것을 통지하고, 또한 슬레이브 기기인 프린터(101;기기 B)에 통신 파라미터 제공자라는 것을 통지하며, 마지막으로 기기 B로부터의 통신 파라미터를 기기 A 및 기기 C로 전송하는 시퀀스에 관해서 설명한다.

이 처리는, 제1 실시예에서 도 29를 사용하여 설명한 처리와 같다.

도 28은, 제2 실시예에 따른 통신 파라미터의 전송 시퀀스를 도시한 도면이다. 마스터 기기인 디지털 카메라(106;기기 C)는 통신 파라미터 제공자를 결정하는 이전의 처리에 의해, 슬레이브 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)를 통신 파라미터 수신자로 결정하고, 슬레이브 기기인 프린터(101;기기 B)를 통신 파라미터 제공자로 결정했다고 가정한다.

디지털 카메라(106;기기C)는 디지털 카메라(100;기기 A)로, 통신 파라미터 수신자가 되는 것을 요구하는 "파라미터 전송 방향 수신자 요구" 메시지를 도 31에 나타난 바와 같이, 통신 파라미터 제공자의 어드레스를 포함해서 송신한다(F2801). 디지털 카메라(100)는, 응답으로서 "파라미터 전송 방향 수신자 응답" 메시지를 회신하여, 통신 파라미터 수신자가 되는 것을 수락한다(F2802).

또한, 디지털 카메라(106;기기C)는 마찬가지로 프린터(101;기기 B)로, 통신 파라미터 제공자가 되는 것을 요구하는 "파라미터 전송 방향 제공자 요구" 메시지를 도 39에 나타낸 바와 같이(도 39에는 6대의 수신자 기기가 도시어 있음), 모든 통신 파라미터 수신자의 어드레스를 포함해서 송신한다(F2803). 프린터(101)는, 응답으로서 "파라미터 전송 방향 제공자 응답" 메시지를 회신하여, 통신 파라미터 제공자가 되는 것을 수락한다(F2804).

프린터(101;기기 B)는 디지털 카메라(100;기기 A)와 무선 파라미터 교환 시퀀스를 수행한다. 이 시퀀스 완료 후, 디지털 카메라(100)는 마스터 기기인 디지털 카메라(106;기기 C)에, 통신 파라미터 수신자 처리의 완료를 나타내는 "파라미터 전송 방향 수신자 완료 요구" 메시지를 요구한다(F2805). 디지털 카메라(106)는, 응답으로서 "파라미터 전송 방향 수신자 완료 응답" 메시지를 회신한다(F2806).

또한, 디지털 카메라(106;기기 C)와 프린터(101; 기기 B)도 무선 파라미터 교환 시퀀스를 수행한다. 이 시퀀스 완료 후, 프린터(101)는 마스터 기기인 디지털 카메라(106;기기 C)에, 통신 파라미터 제공자 처리의 완료를 나타내는 "파라미터 전송 방향 제공자 완료 요구" 메시지를 요구한다(F2807). 디지털 카메라(106)는, 응답으로서 "파라미터 전송 방향 제공자 완료 응답" 메시지를 회신한다 (F2808). 각 기기는, 통신 파라미터 제공자가 제공한 통신 파라미터를 신규 네트워크의 통신 파라미터로서 설정함으로써, 통신 파라미터 설정용 네트워크를 빠져나가 신규 네트워크를 형성한다.

또한, 제2 실시예에서는 명확하게 기술하지 않았지만, 마스터 기기 자신이 통신 파라미터의 수신자가 된 경우에, 각 슬레이브 기기로 전송 방향 요구를 송신하는 시퀀스는, 통신 파라미터 수신자가 된 각 슬레이브 기기로 통신 파라미터 수신자 요구 메시지를 송신하는 마스터 기기에서 시작된다. 통신 파라미터 제공자가 된 슬레이브 기기에 통신 파라미터 제공자 요구 메시지를 송신하는 시퀀스 규칙을 적용한다. 이것에 의해 복수의 기기들 간에서도, 각 통신 파라미터 수신자가 마스터 기기로부터 통신 파라미터 수신자 메시지를 이미 수신했는지 아닌지를 통신 파라미터 제공자가 조사할 필요가 없어진다. 또한, 파라미터 수신자의 시퀀스를 의식하지 않고, 바로 무선 파라미터 교환 시퀀스로 처리를 진행시키는 것이 가능하게 된다.

[다른 실시예]

제1 및 제2 실시예에서는 무선 통신으로서, 무선 LAN을 예로 들어서 설명했지만, Bluetooth(등록상표), Wireless USB, Wireless 1394, UWB, 및 WiMAX를 포함하는 다른 무선 통신 방식에 본 발명을 적용하는 것도 가능하다.

본 발명은 복수의 기기(예를 들면 호스트 컴퓨터, 인터페이스 기기, 리더, 혹은 프린터 등)로 구성되는 시스템에 적용해도 되고, 1개의 기기로 이루어진 장치(예를 들면 복사기 혹은 팩시밀리 장치 등)에 적용해도 된다.

본 발명의 목적은, 전술한 실시예의 기능을 실현할 수 있는 소프트웨어의 프로그램 코드를 기억한 기억 매체를, 시스템 또는 장치에 공급하고, 그 시스템 또는 장치의 컴퓨터(CPU 혹은 MPU)가 기억 매체에 기억된 프로그램을 판독해 실행함으로써, 달성되는 것은 말할 필요도 없다.

이 경우, 기억 매체로부터 판독된 프로그램 코드 자체가 전술한 실시예의 기능을 실현하고, 그 프로그램 코드를 포함한 기억 매체는 본 발명을 구성하게 된다.

이 프로그램 코드를 공급하기 위한 기억장치로서는, 예를 들면 플로피(등록상표) 디스크, 하드 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, CD-ROM, CD-R, 자기 테이프, 비휘발성의 메모리 카드, ROM 등을 사용할 수 있다.

또한, 컴퓨터가 판독한 프로그램 코드를 실행함으로써, 전술한 실시예의 기능이 실현될 뿐만 아니라, 그 프로그램 코드의 지시에 근거해서, 컴퓨터상에서 가동하고 있는 OS(오퍼레이팅 시스템) 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 수행하고, 그 처리에 의해 전술한 실시예의 기능이 실현되는 경우도 포함되는 것은 말할 필요도 없다.

또한, 기억 매체로부터 판독된 프로그램 코드가, 컴퓨터에 삽입된 기능 확장 보드나 컴퓨터에 접속된 기능 확장 유닛에 내장된 메모리에 기록된 후, 그 프로그램 코드의 지시에 근거해서, 그 기능 확장 보드나 기능 확장 유닛에 내장된 CPU 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 수행하고, 그 처리에 의해 전술한 실시예의 기능이 실현될 경우도 포함되는 것은 말할 필요도 없다.

이상, 본 발명을 바람직한 실시예에 의해 설명해 왔지만, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 않고, 청구범위에 기재된 범위 내에 있어서, 각종 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 통신 파라미터의 자동 설정을 확실히 할 수 있고, 또 복수의 통신 장치들 간에도 통신 파라미터의 설정을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제1 실시예에 따른 무선 LAN의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

도 2는 디지털 카메라(100;기기 A)의 구성의 일례를 나타내는 개략 블록도이다.

도 3은 프린터(101;기기 B)의 구성의 일례를 나타내는 개략 블록도이다.

도 4는 제1 실시예에 따른 무선 파라미터 설정 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 5는 기기 A와 기기 B 간에 송수신되는 메시지의 포맷을 나타내는 도면이다.

도 6a, 6b 및 6c는 네트워크 참가 시에 각 기기가 수행하는 마스터 기기/슬레이브 기기의 결정 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 7은 마스터 문의 메시지에의 응답 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 8은 마스터 선언 메시지 정기 송신 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 9는 슬레이브 기기 관리 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 10은 슬레이브 기기 관리 테이블의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

도 11은 슬레이브 기기 이탈시 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 12는 마스터 기기 종료시 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 13은 슬레이브 선언 메시지 정기 송신 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 14는 마스터 기기 관리 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 15는 마스터 기기 이탈시 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 16은 슬레이브 기기 종료시 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 17은 기기 A가 처리를 개시한 후에 기기 B가 처리를 개시했을 경우의 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 18은 기기 A와 기기 B가 거의 동시에 처리를 개시했을 경우의 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 19는 마스터 기기 관리 테이블의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

도 20은 마스터 기기인 디지털 카메라(100;기기 A)가 슬레이브 기기인 프린터(101;기기 B)로부터 기기 능력에 관한 정보를 수집하는 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 21은 제2 실시예에 따른 마스터 기기와 슬레이브 기기를 결정하는 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 22는 자동 통신 파라미터 설정에 대응한 슬레이브 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 수행하는 처리의 플로차트이다.

도 23은 마스터 기기로서의 디지털 카메라(200;기기 A)가 슬레이브 기기로서의 프린터(201;기기 B) 및 디지털 카메라(202;기기 C)로부터 기기 능력에 관한 정보를 수집하는 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 24는 자동 통신 파라미터 설정에 대응한 마스터 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 수행하는 판단 처리 등도 포함하는 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 25는 마스터 기기가 동일 네트워크상의 모든 기기로부터 기기 능력 속성을 수집한 후의 기기 능력 속성 테이블을 나타내는 도면이다.

도 26은 통신 파라미터 제공자인 마스터 기기로부터, 수신자인 슬레이브 기기로 통신 파라미터를 제공할 때의 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 27은 통신 파라미터 수신자인 마스터 기기에서, 통신 파라미터 제공자인 슬레이브 기기로부터 통신 파라미터를 수신할 때의 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 28은 제2 실시예에 따른 통신 파라미터의 전송 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 29는 마스터 기기 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 30은 슬레이브 기기 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 31은 통신 파라미터 수신자에게 송신하는 통신 파라미터 제공자의 어드레스를 나타내는 도면이다.

도 32는 통신 파라미터의 전송 방향 결정 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 33은 통신 파라미터의 제공자와 수신자 사이에서 통신 파라미터의 데이터를 송수신하는 경우의 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 34a 및 도 34b는 통신 파라미터를 제공하는 기기에서의 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 35는 통신 파라미터를 수신하는 기기에서의 처리를 나타내는 플로차트이다.

도 36은 자동 통신 파라미터 설정에 대응한 기기가 기기 능력 정보 수집 스텝 중에 송수신하는 메시지 포맷을 나타내는 도면이다.

도 37은 기기 능력의 속성값을 기억하는 메모리의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

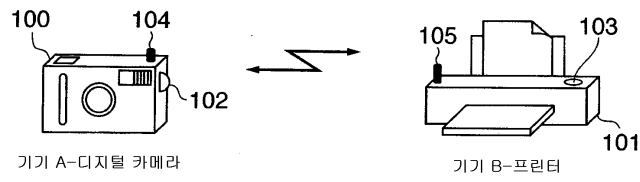
도 38은 통신 파라미터 제공자에게 송신하는 통신 파라미터 수신자의 어드레스를 나타내는 도면이다.

도 39는 통신 파라미터 제공자에게 송신하는 통신 파라미터 수신자의 어드레스 리스트를 나타내는 도면이다.

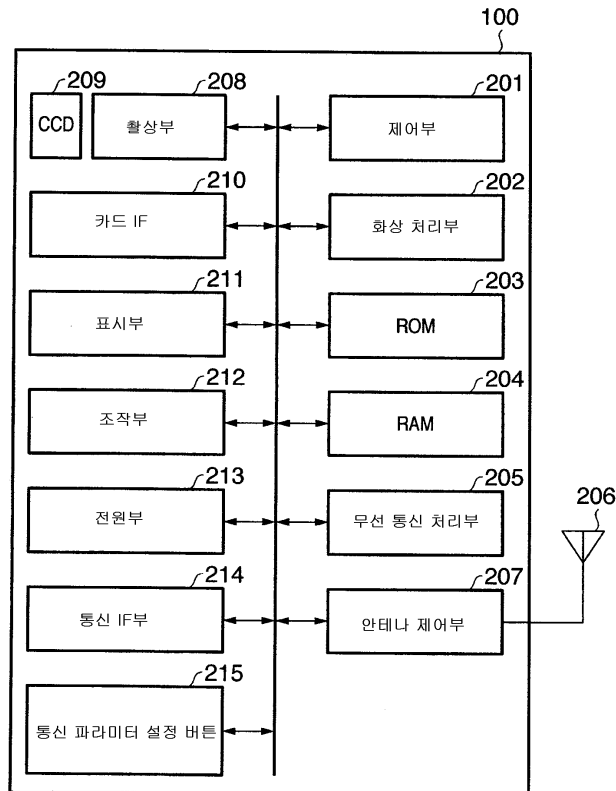
도 40은 제2 실시예에 따른 무선 LAN의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

도면

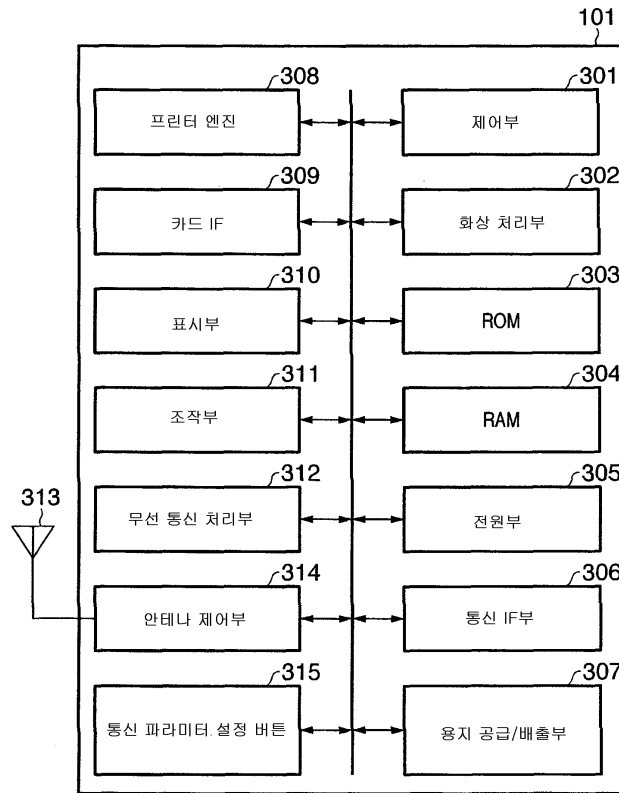
도면1



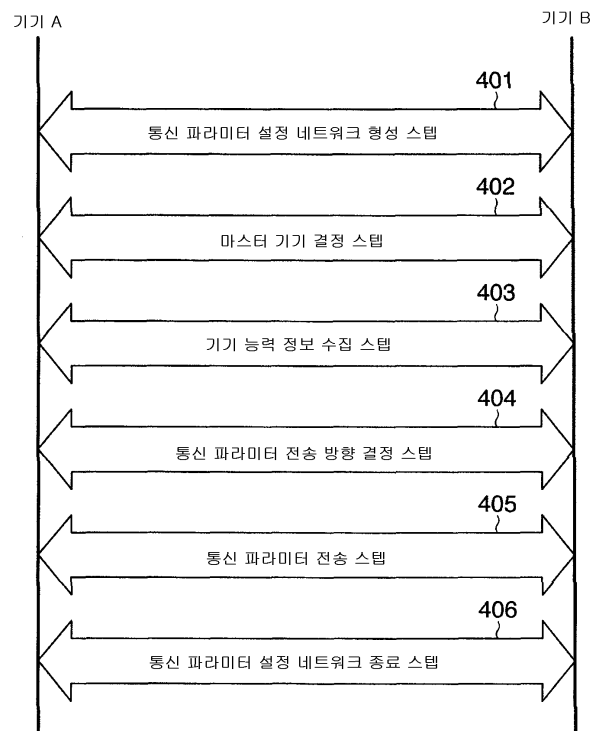
도면2



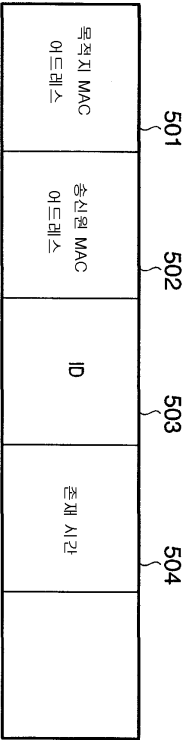
도면3



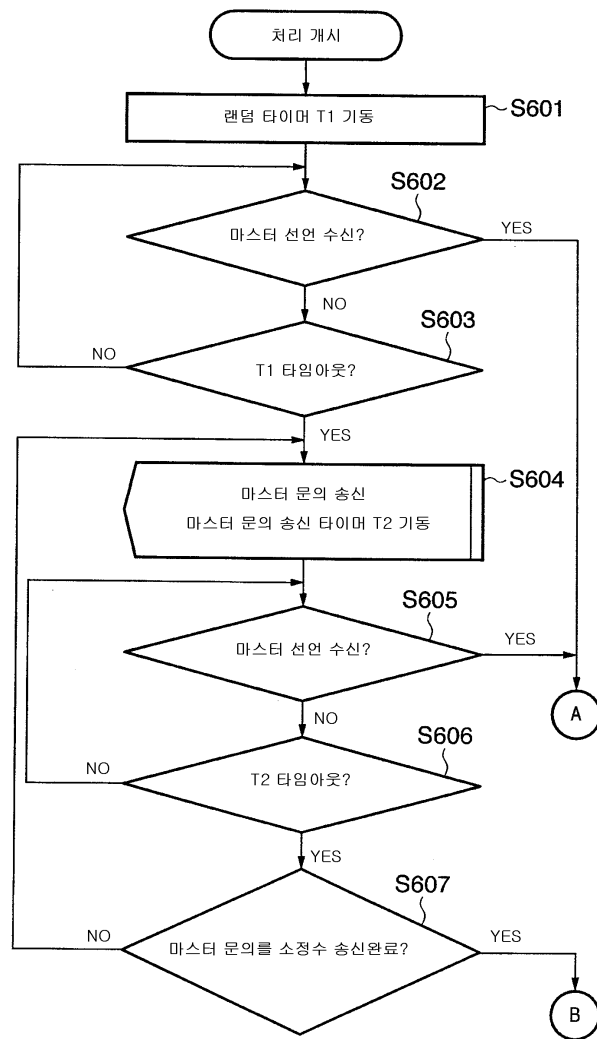
도면4



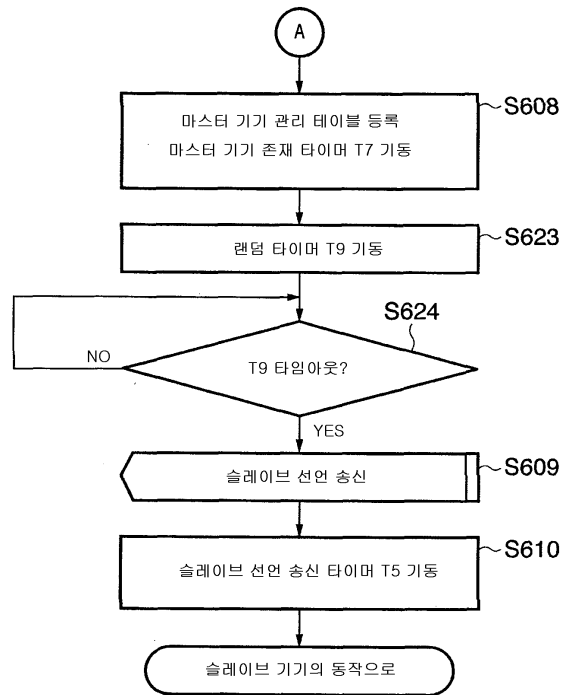
도면5



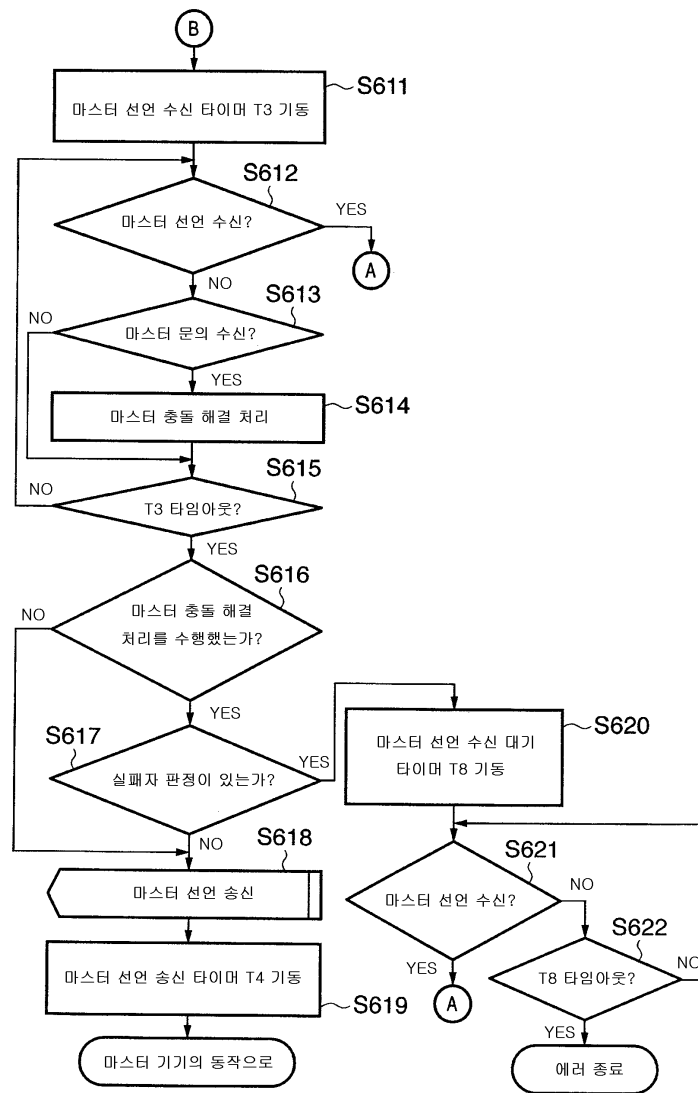
도면6a



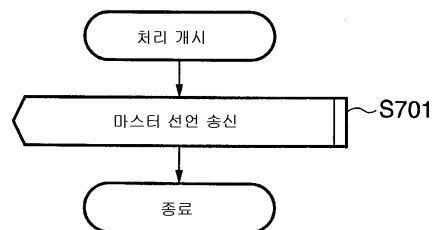
도면6b



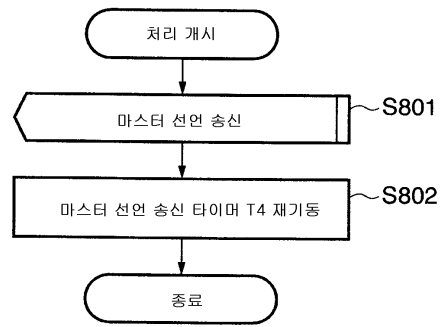
도면6c



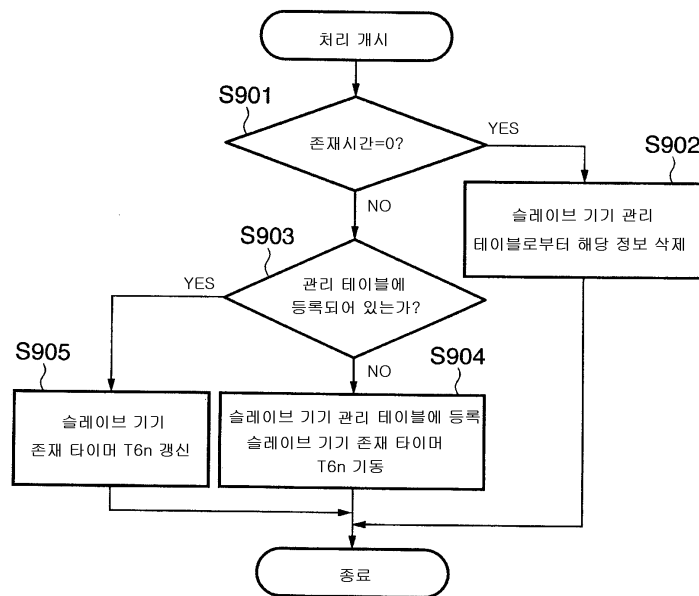
도면7



도면8



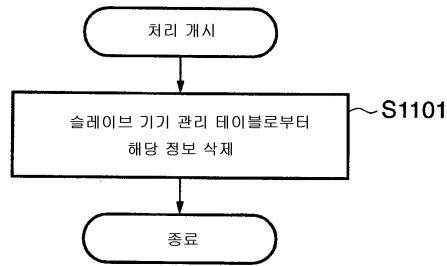
도면9



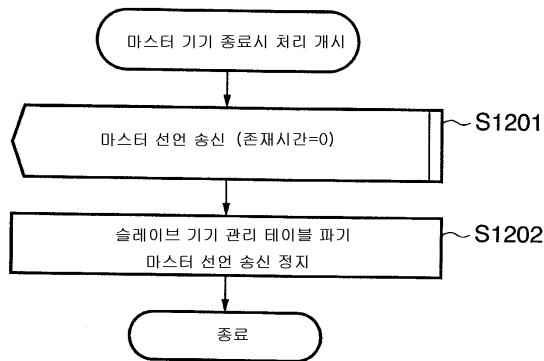
도면10

인덱스	슬레이브 기기 MAC 어드레스
1	00:EF:24:38:62:53
2	00:EF:9F:38:78:AB
3	00:ED:24:48:A5:E3
4	00:AF:14:58:C2:BA
5	00:EC:2C:A8:D2:13
6	00:E5:2F:C8:E2:3F

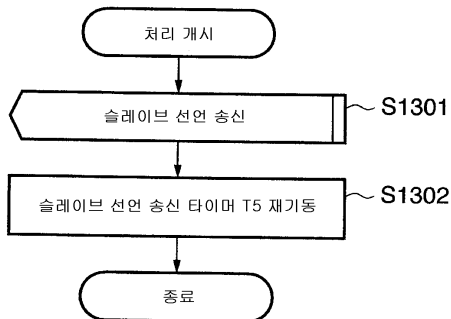
도면11



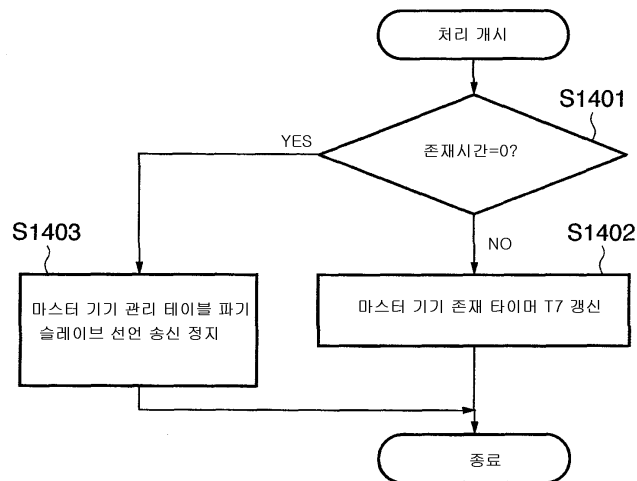
도면12



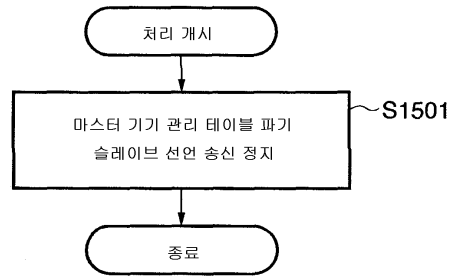
도면13



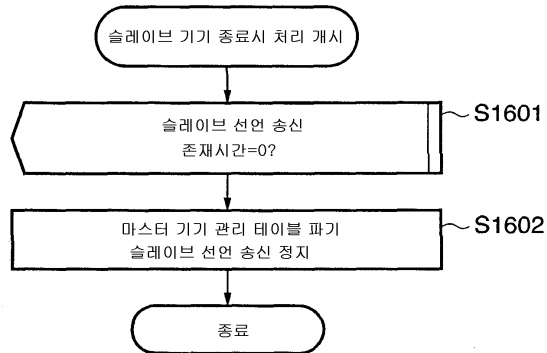
도면14



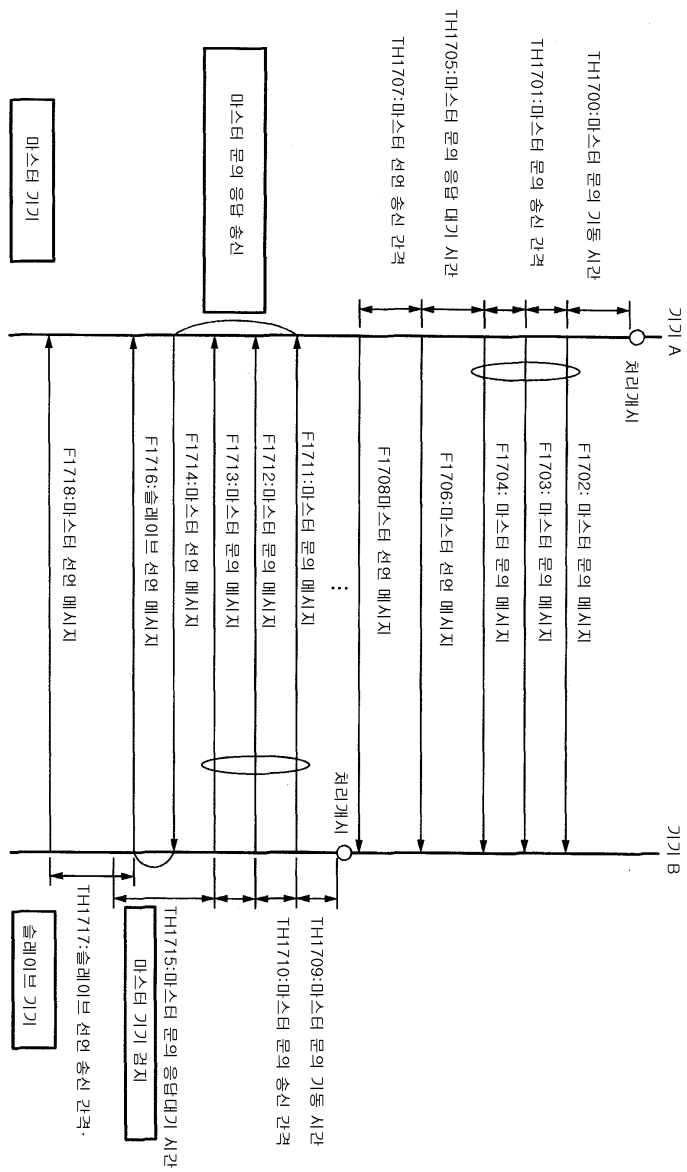
도면15



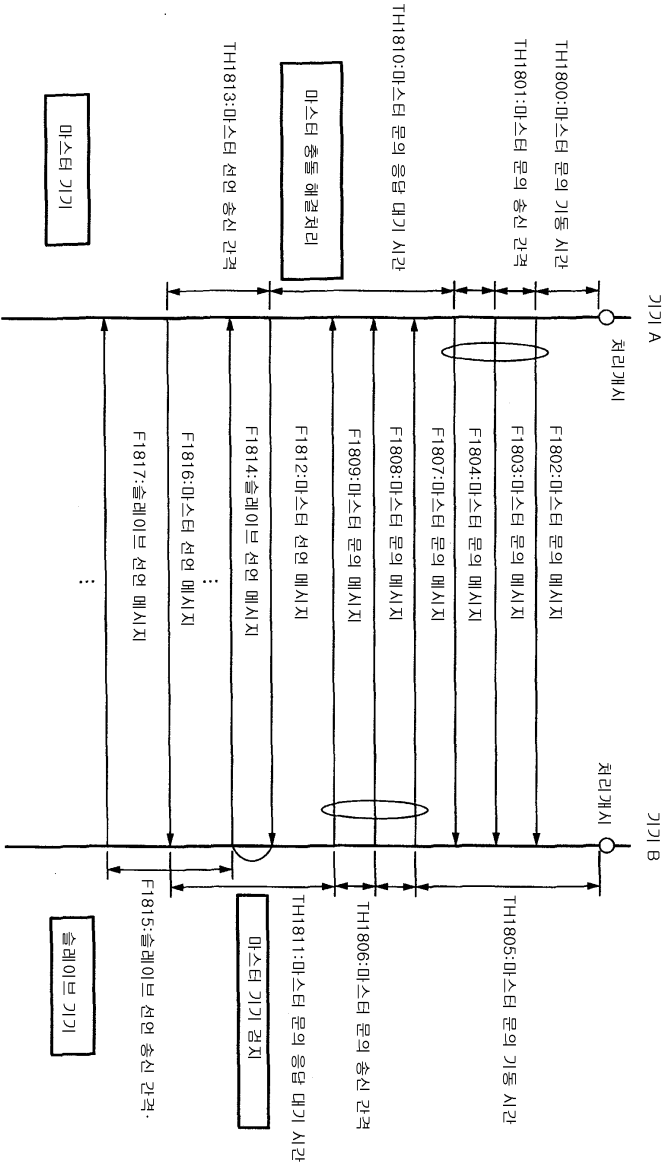
도면16



도면17



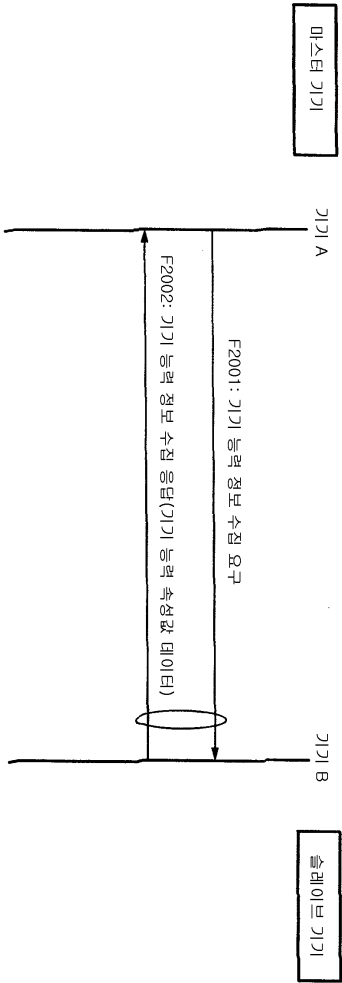
도면18



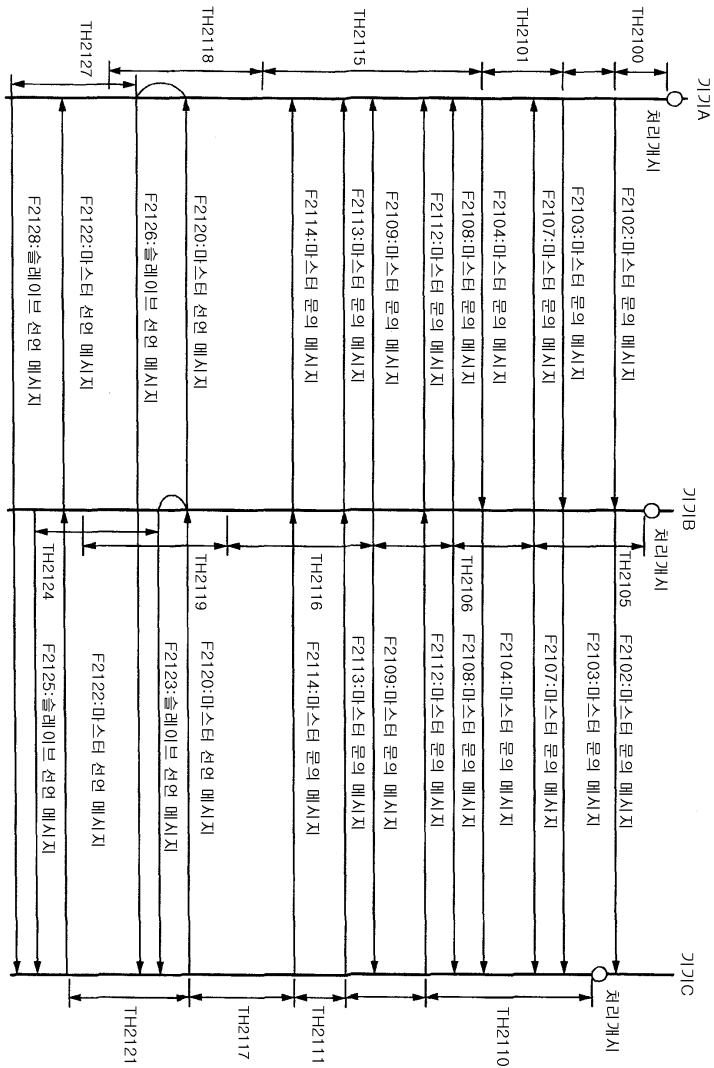
도면19

마스터 기기 MAC 어드레스
00:EF:2D:3A:A2:5E

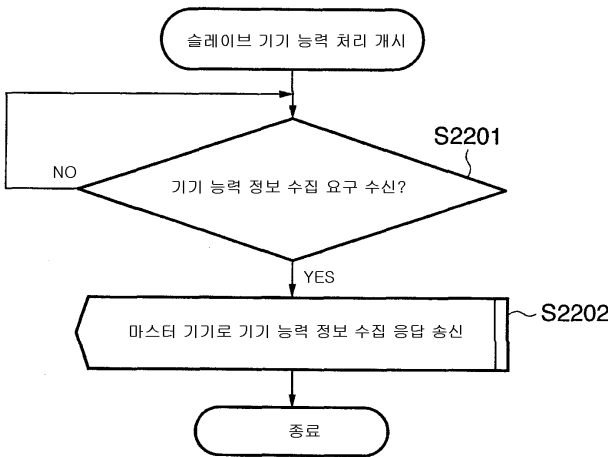
도면20



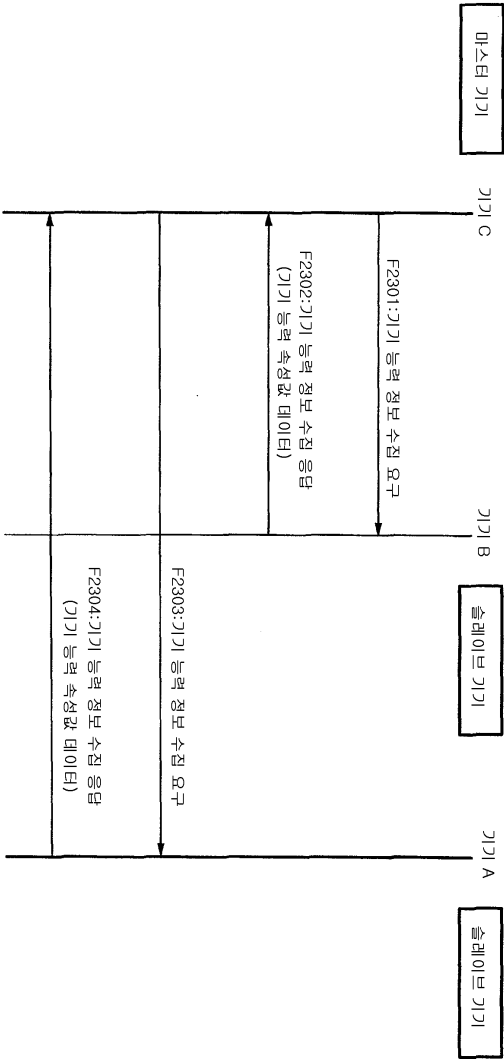
도면21



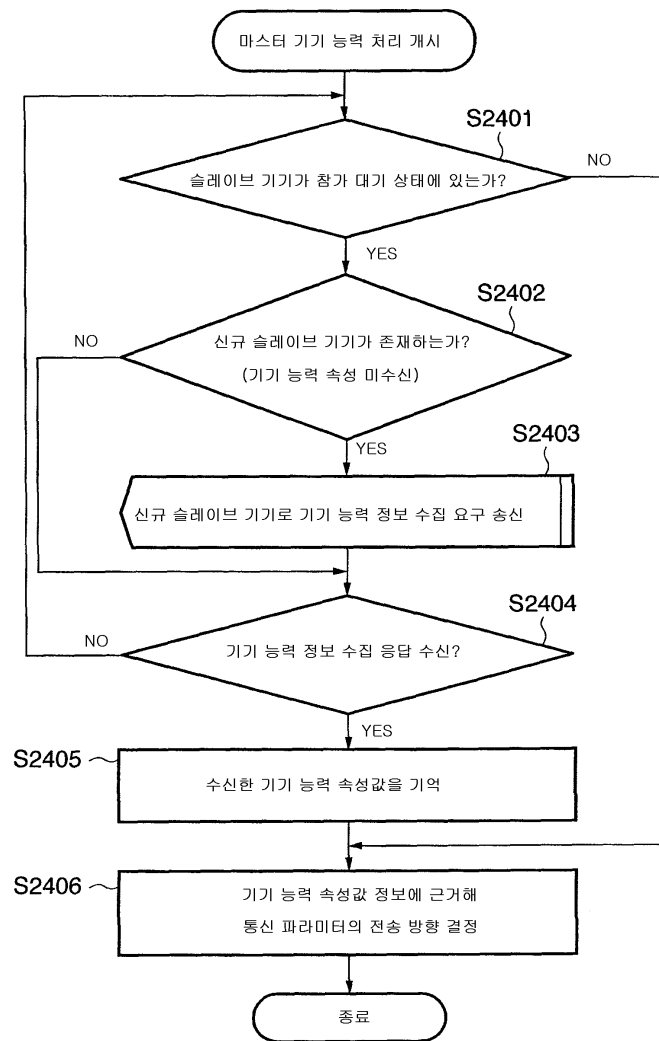
도면22



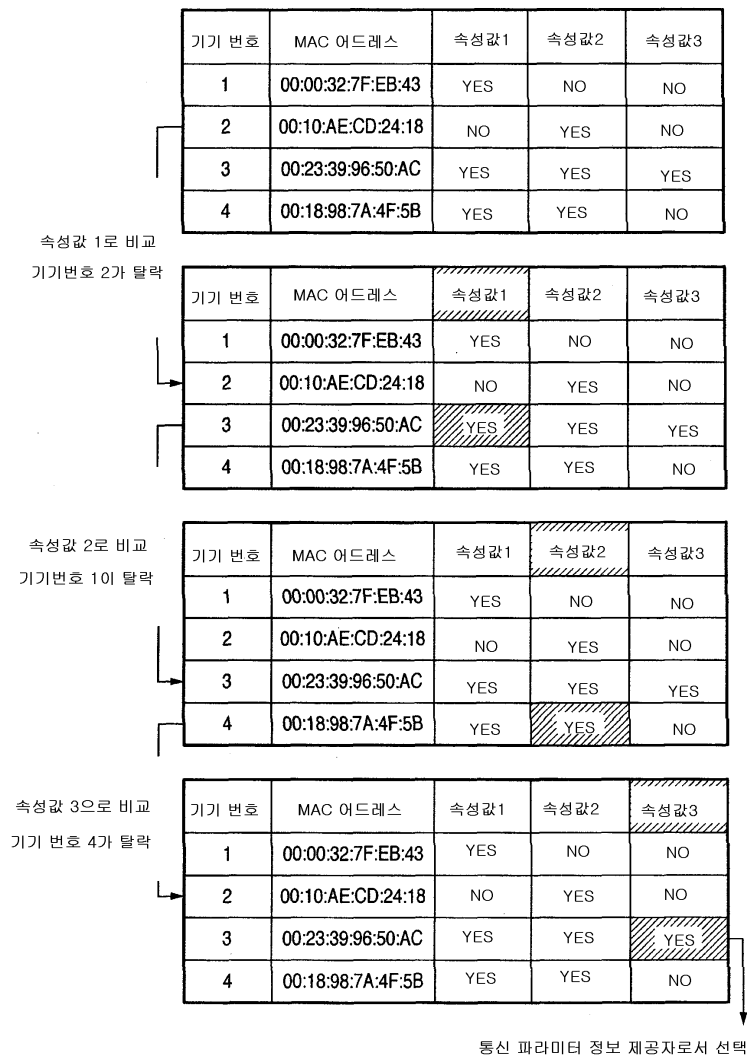
도면23



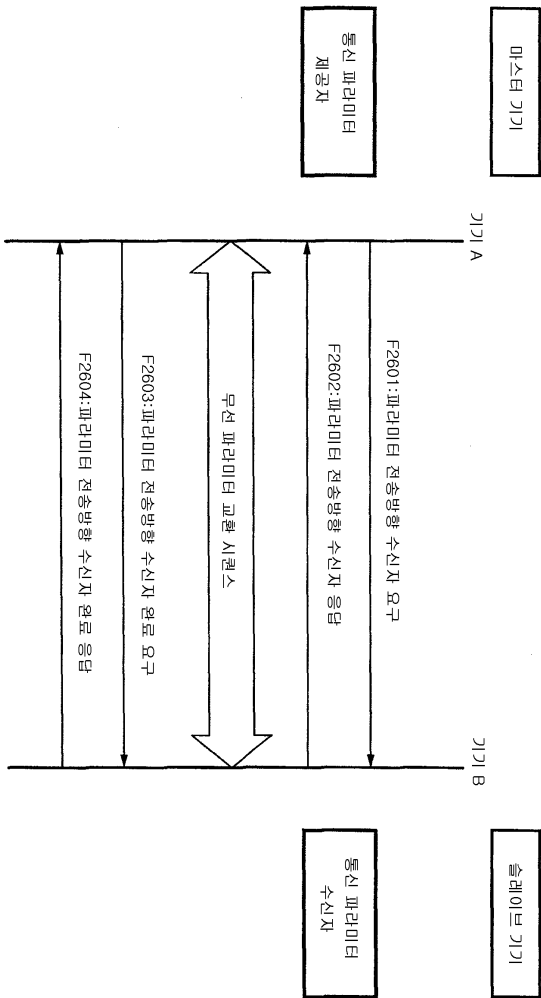
도면24



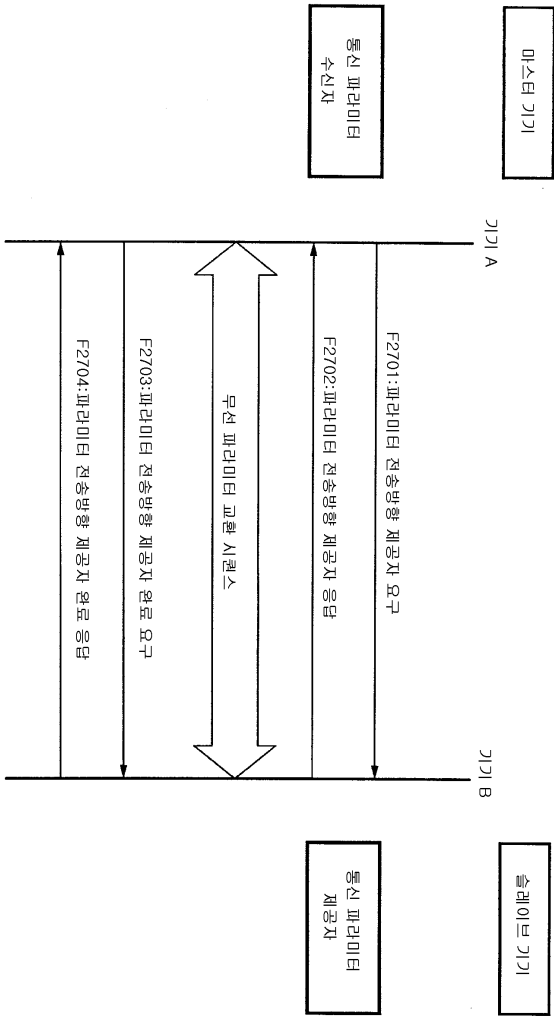
도면25



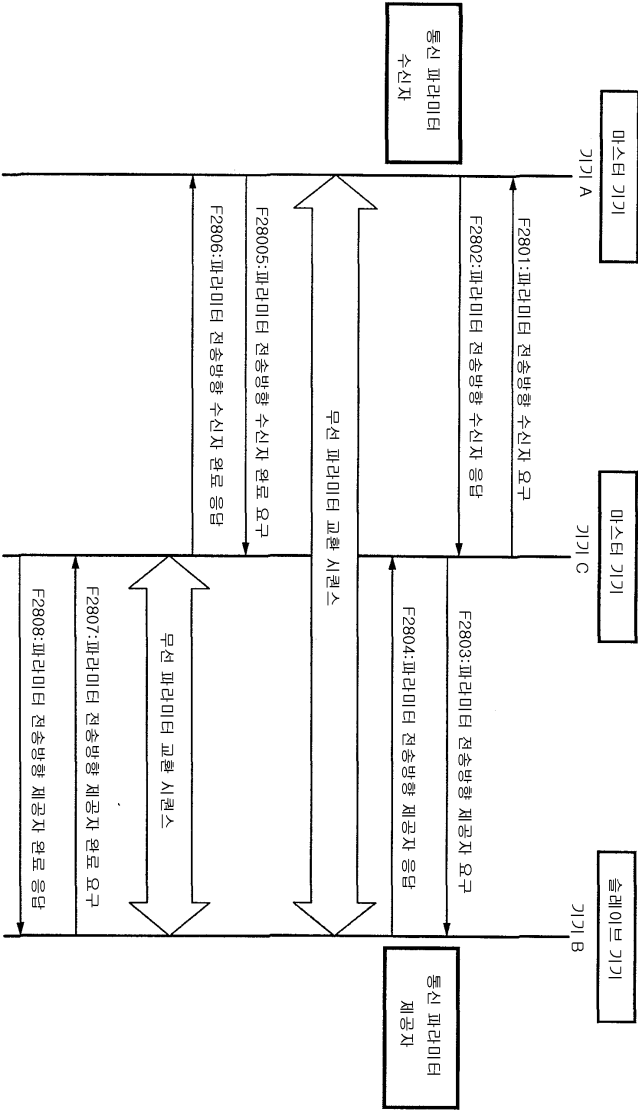
도면26



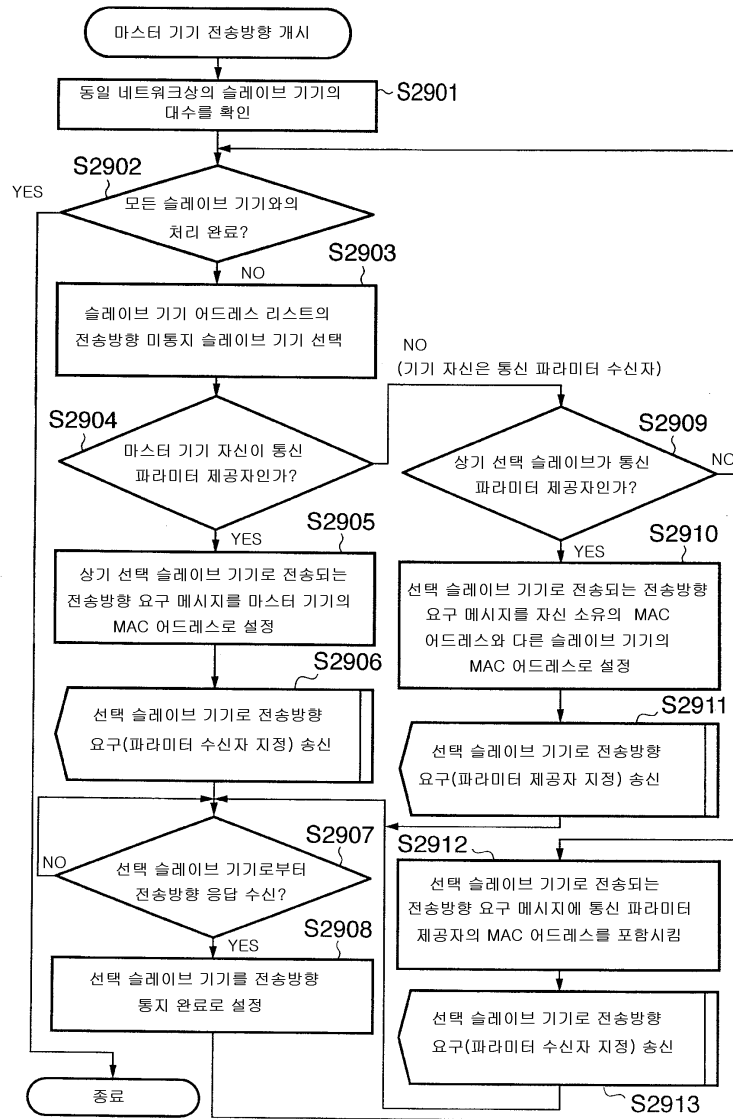
도면27



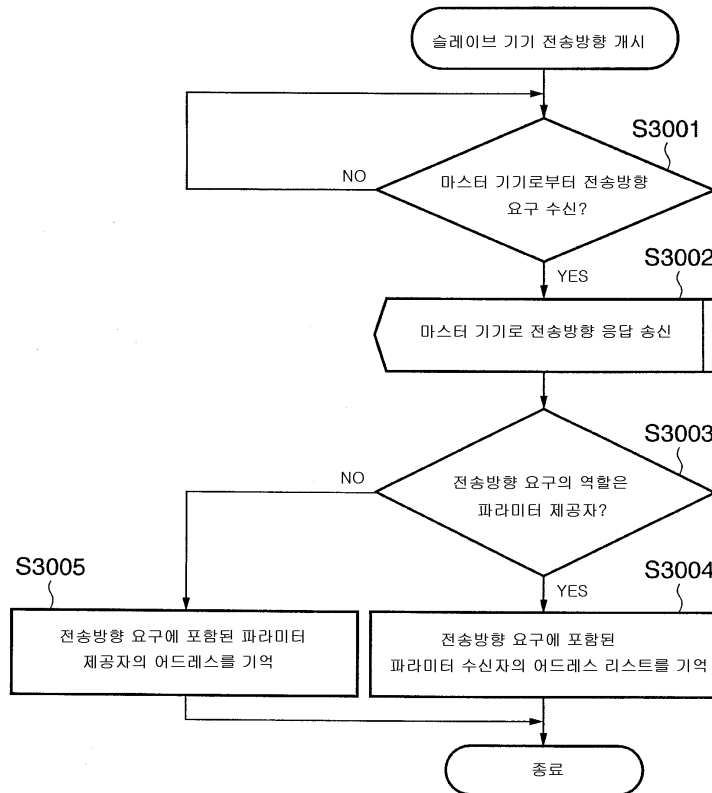
도면28



도면29



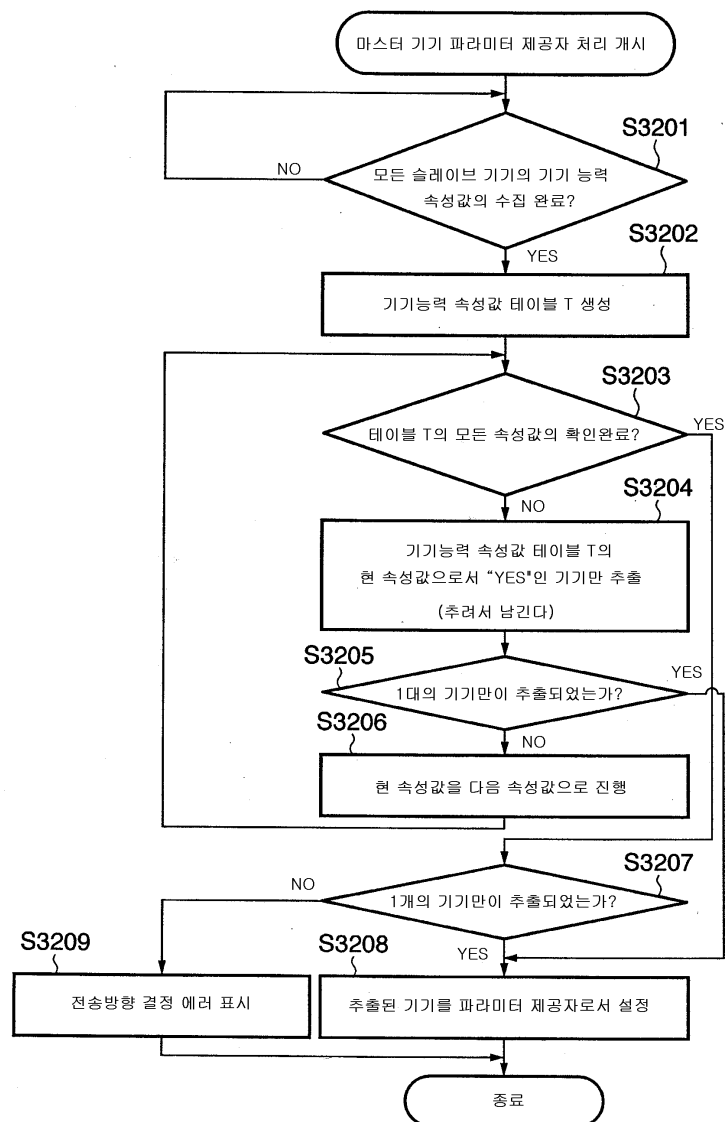
도면30



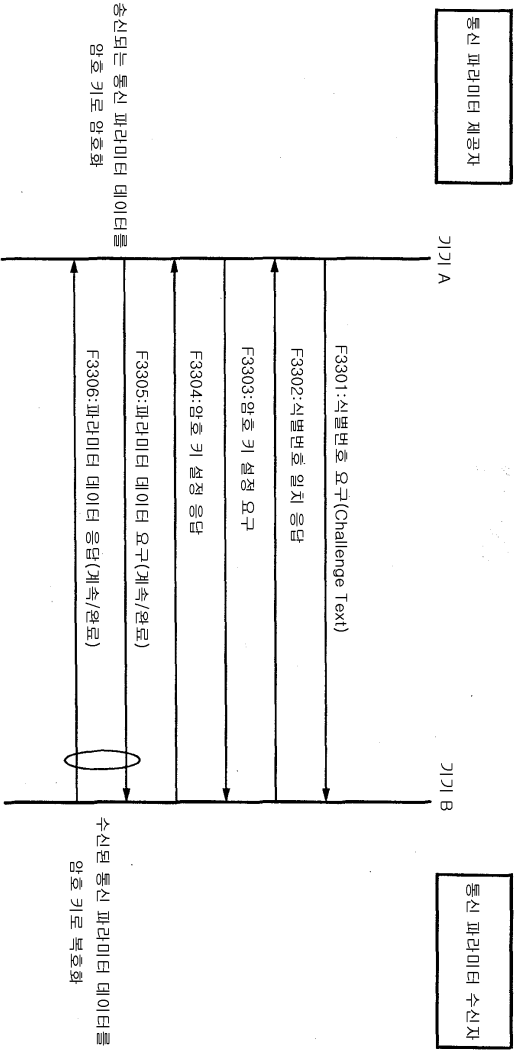
도면31

통신 파라미터 제공자 MAC 어드레스
00:EF:2D:3A:A2:5E

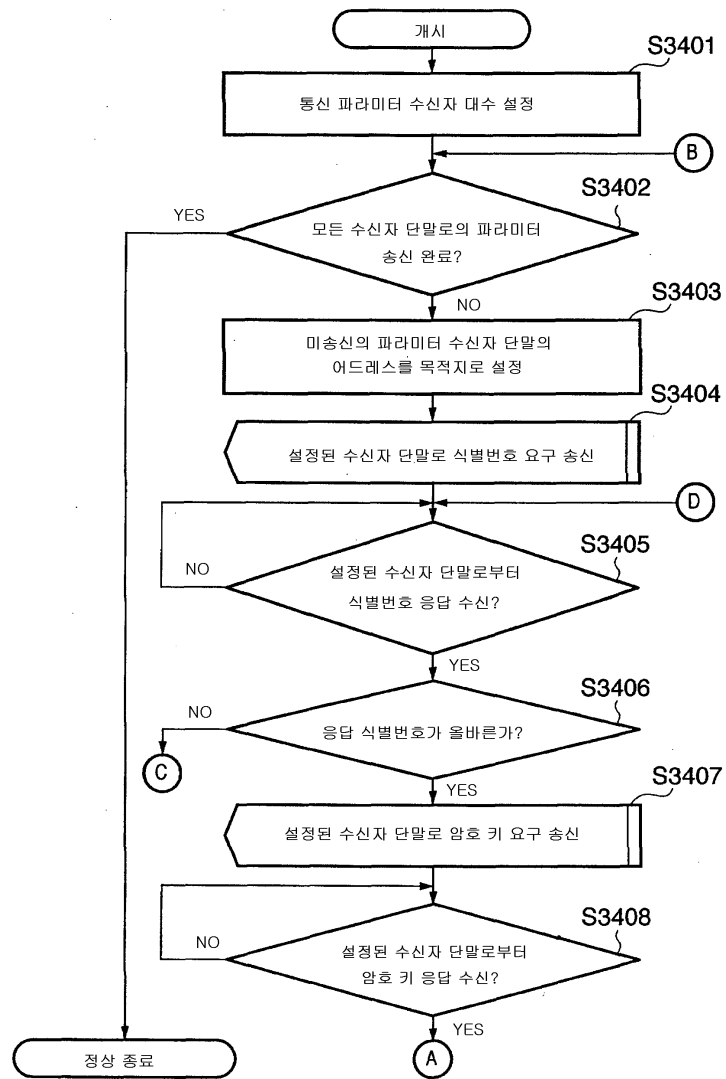
도면32



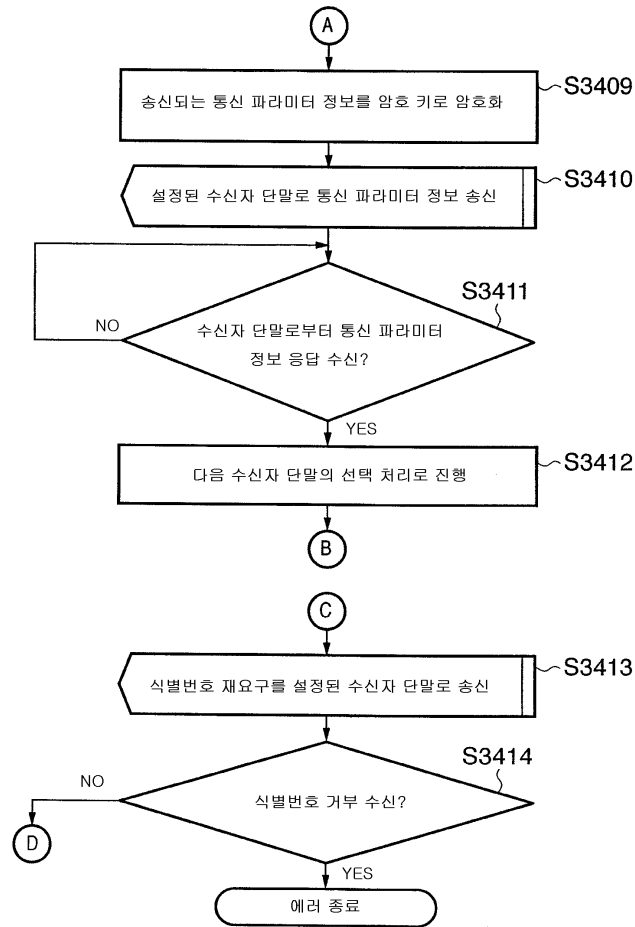
도면33



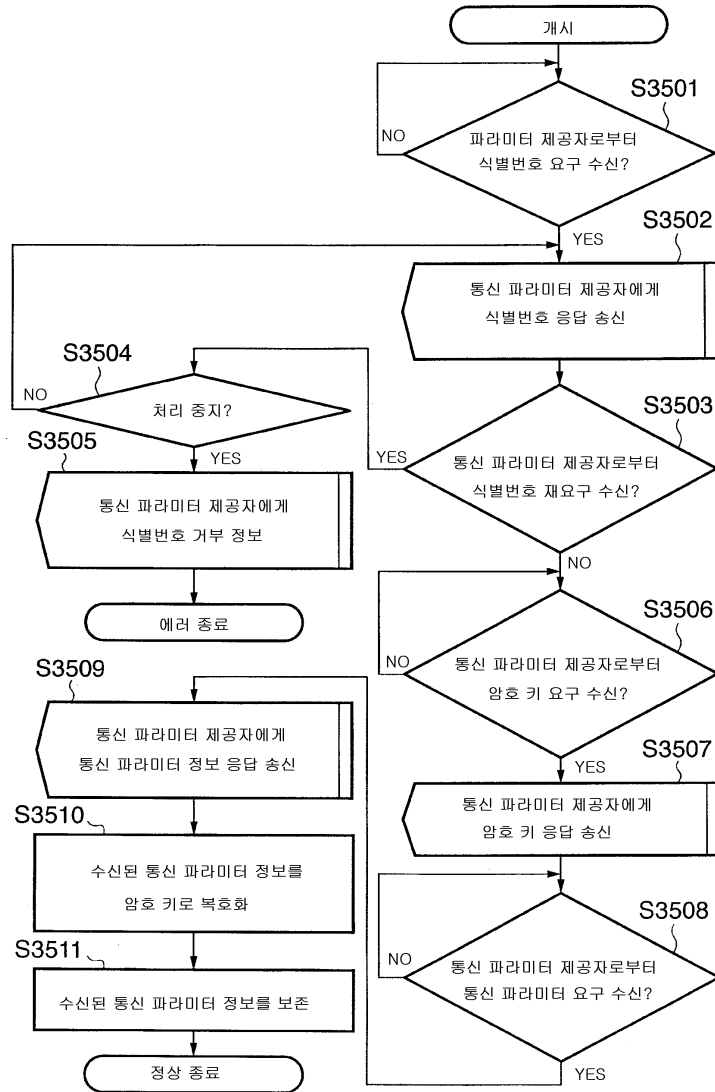
도면34a



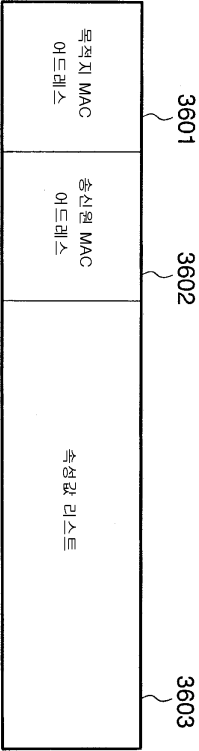
도면34b



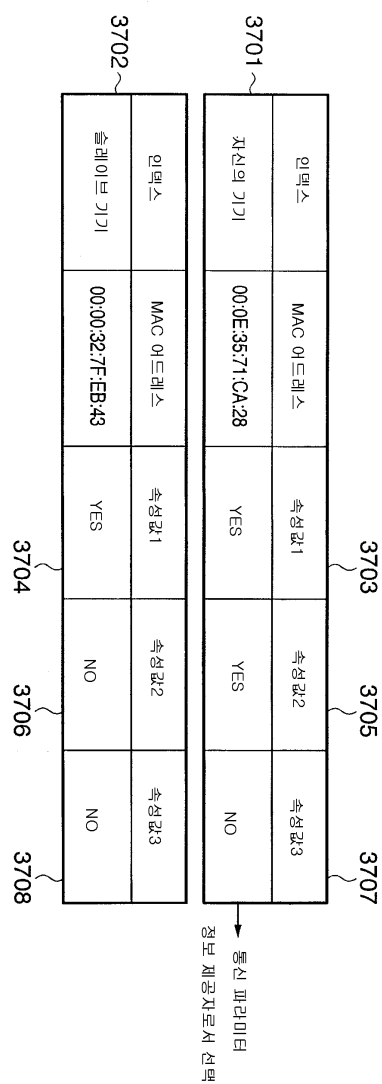
도면35



도면36



도면37



도면38

통신 파라미터 수신자 MAC 어드레스
00:EF:2D:3A:A2:5E

도면39

인덱스	통신 파라미터 수신자 MAC 어드레스
1	00:EF:24:38:62:53
2	00:EF:9F:38:78:AB
3	00:ED:24:48:A5:E3
4	00:AF:14:58:C2:BA
5	00:EC:2C:A8:D2:13
6	00:E5:2F:C8:E2:3F

도면40

