

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04Q 7/20	(45) 공고일자 2000년11월 15일	(11) 등록번호 10-0272796
(21) 출원번호 10-1998-0009313	(24) 등록일자 2000년08월30일	(65) 공개번호 특 1999-0075230
(22) 출원일자 1998년03월 18일	(43) 공개일자 1999년10월 15일	

(73) 특허권자	현대전자산업주식회사	김영환
(72) 발명자	경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1	정재훈
(74) 대리인	경기도 이천시 신둔면 수광리 285-6 그린빌라402호	문승영

심사관 : 류동현

(54) 이동통신 시스템에서 이동국에 의한 이웃셀 파일럿 탐색방법

요약

본 발명은 이동통신 시스템의 이동국에서 연속해서 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하지 않고 일정한 조건을 만족하면 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하여 이웃 기지국의 파일럿 채널 탐색 시간을 줄임으로써 이동국의 소비전력을 감소시키고 대기시간과 통화시간을 증가시키기 위한 이동통신 시스템에서 이동국의 이웃 셀 파일럿 탐색방법에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은, 이동국이 속한 기지국의 파일럿 전력 세기를 측정하고, 그 측정된 파일럿 전력 세기를 저장하고, 상기 저장된 파일럿 전력 세기 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 선택하여 주어진 임계치와 비교하며, 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고, 그 일정시간이 경과한 후에도 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 상기 임계치 이상이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 중지하며, 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 수행한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 이동통신 시스템의 블록 구성도이고,

도 2는 본 발명이 적용되는 이동국과 기지국의 블록 구성도이고,

도 3은 본 발명에서 이동국이 하나의 기지국에 속해 있을 경우 이웃 기지국에 대한 파일럿 탐색 방법을 보인 흐름도이고,

도 4는 본 발명에서 이동국이 두 개 이상의 기지국에 속해 있을 경우 이웃 기지국에 대한 파일럿 탐색 방법을 보인 흐름도이고,

도 5는 본 발명이 적용되는 기지국간 경계 영역도를 나타낸 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 이동국 11 탐색부

12 신호 처리부 20 기지국

30 제어국 40 교환기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 이동통신 시스템의 이동국에서 연속해서 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하지 않고 일정한 조건을 만족하면 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하여 이웃 기지국의 파일럿 채널 탐색 시간을 줄임으로써 이동국의 소비전력을 감소시키고 대기시간과 통화시간을 증가시키기 위한 이동통신 시스템에서 이동국의 이웃 셀 파일럿 탐색방법에 관한 것이다.

일반적으로 이동통신 시스템은 이동국(이동 단말기)이 이동하면서도 통신할 수 있도록 한 시스템이다.

이러한 이동통신 시스템은, 도1에 도시된 바와 같이, 이동하거나 특정되어 있지 않은 지점에 정지하는 중에 운용되는 이동국(MS; Mobile Station)(10)과; 상기 이동국(10)의 호처리 요구를 수신하고, 기지국 제어 프로세서(30)의 호전송 요구를 상기 이동국(10)에 전송하는 기지국(BTS; Base Transceiver Station)(20)과; 상기 기지국(20)과 교환기(40) 간의 신호처리를 수행하기 위하여 상기 기지국(20)을 제어하는 제어국(BSC, Base Station Controller)(30)과; 상기 제어국(30)과 연결되어 상기 이동국(10)의 호처리 요구를 공중망 또는 전용망을 통해 공중전화교환망(PSTN; Public Switching Telephone Network)이나 AMPS(Advanced Mobile Phone Service)와 다른 통신망에 전송하여 이동통신 서비스가 이루어질 수 있도록 하는 교환기(MSC; Mobile Switching Center)(40)로 구성되었다.

이와 같이 구성된 일반적인 이동통신 시스템은, 가입자가 자신의 이동국(10)을 가지고 교환기(40)의 서비스 반경 이내에 있으면서 이동통신 서비스를 사용하고자 하면, 교환기(40)는 제어국(30)의 제어에 따라 이동국(10)의 위치를 파악하고, 이동국(10)의 요구에 따라 음성/팩스정보 서비스를 수행하거나 다른 통신망과 연결시켜 이동통신 서비스를 수행할 수 있도록 동작하였다.

여기서 CDMA(Code Division Multiple Access, 코드 분할 다원 접속) 이동통신 시스템에서는 기지국(20)에서 이동국(10)으로의 순방향 채널에 파일럿 채널이 존재한다. 이러한 파일럿 채널은 기지국(20)별로 서로 다른 옵셋으로 구분된다. 이동국(10)은 이러한 파일럿 채널을 탐색하여 그 옵셋과 파일럿 전력 세기를 알아낸다. 이렇게 함으로써 이동국은 옵셋을 이용하여 기지국(20)을 구별하고 파일럿 전력 세기를 이용하여 그 기지국(20)의 통화 권역에 속하는 지를 판단하게 된다.

그리고 이동국(10)이 어느 한 기지국(또는 기지국들)(20)의 통화 권역 내에서 유휴 상태에 있거나 통화 종료 때 이동국(10)은 핸드오프를 위해 이웃 기지국(20)의 파일럿을 탐색한다. 이웃 기지국(20)의 파일럿 탐색 중 주어진 임계치를 넘는 파일럿 전력 세기를 갖는 파일럿 옵셋, 즉 해당 기지국(20)으로의 핸드오프를 수행하게 된다.

여기서 종래 이웃 셀의 파일럿 탐색 방법은, 상기와 같이 이동국이 유휴 상태에 있거나 서비스 종료 때 지속적으로 이동국이 속한 기지국(또는 기지국들) 또는 그 외의 이웃 기지국들의 파일럿을 탐색하였다.

그러나 이러한 종래의 이웃 셀 파일럿 탐색 방법은, 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색시 이동국이 핸드오프가 일어나지 않은 영역, 즉 현재 서비스중인 기지국과 이동국이 근접해 있는 상황에서도 이웃 기지국의 파일럿을 탐색하게 되므로, 이동국의 부하와 전력 낭비를 초래하는 문제점이 발생하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래 이동국에서 이웃 셀 탐색시 발생하는 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로,

본 발명의 목적은 이동통신 시스템의 이동국에서 연속해서 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하지 않고 일정한 조건을 만족하면 이웃 기지국의 파일럿 채널을 탐색하여 이웃 기지국의 파일럿 채널 탐색 시간을 줄임으로써 이동국의 소비전력을 감소시키고 대기시간과 통화시간을 증가시키기 위한 이동통신 시스템에서 이동국의 이웃 셀 파일럿 탐색방법을 제공하는 데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 이동통신 시스템에서 이동국의 이웃 셀 파일럿 탐색 방법은,

이동국이 속한 기지국의 파일럿 전력 세기를 측정하고, 그 측정된 파일럿 전력 세기를 저장하는 단계와;

상기 저장된 파일럿 전력 세기 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 선택하여 주어진 임계치와 비교하는 단계와;

상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고, 그 일정시간이 경과한 후에도 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 상기 임계치 이상이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 중지하는 단계와;

상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 수행하는 단계로 이루어짐을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 상기와 같은 기술적 사상에 따른 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명이 적용되는 이동국(10)과 기지국(20)의 블록구성도이다.

이에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 이상의 기지국(20)에서 송신하는 파일럿 신호를 탐색하고 그 파일럿 신호의 옵셋과 파일럿 전력 세기를 계산한 후 신호처리부(12)로 전달하는 탐색부(11)와, 상기 탐색부(11)에게 이동국(10)이 속한 하나 또는 그 이상의 기지국(20)의 파일럿 탐색 명령을 내리고 탐색부(11)에서 전송한 이동국(10)이 속한 하나 또는 그 이상의 기지국에 대한 파일럿 신호의 옵셋과 파일럿 전력 세기들을 저장하여 저장한 파일럿 전력 세기들이 기준을 만족하면 탐색부(11)에게 이웃 기지국(20)의 파일럿 신호 탐색을 명령하는 신호처리부(12)를 포함한 이동국(10)과; 상기 이동국(10)에 파일럿 신호(50)를 송신하는 기지국(20)으로 구성된다.

도3은 본 발명의 일 실시예에 의한 하나의 기지국에 속해 있을 경우 이웃 기지국에 대한 파일럿 탐색 방법을 보인 흐름도이다.

이에 도시된 바와 같이, 이동국(10)이 유휴 상태 또는 통화 상태에 있고 하나의 기지국(20)에 속해있을

경우 이동국(10)이 속한 기지국(20)의 파일럿 전력 세기를 측정하여 측정된 파일럿 전력 세기를 저장하는 단계(ST1)(ST2)와; 상기 저장된 파일럿 전력 세기와 주어진 임계치를 비교하는 단계(ST3)와; 상기 저장된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 중지하는 단계(ST4 - ST9)와; 상기 저장된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 수행하는 단계(ST10 - ST15)로 구성된다.

도4는 본 발명의 일 실시예에 의한 두 개 이상의 기지국에 속해 있을 경우 이웃 기지국에 대한 파일럿 탐색 방법을 보인 흐름도이다.

이에 도시된 바와 같이, 이동국(10)이 유휴 상태 또는 통화 상태에 있고 두 개 이상의 기지국(20)에 속해 있을 경우 이동국(10)이 속한 기지국(20)의 파일럿 전력 세기를 측정하여 측정된 파일럿 전력 세기를 저장하는 단계(ST21)(ST22)와; 상기 저장된 파일럿 전력 세기 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 선택하여 주어진 임계치와 비교하는 단계(ST23)(ST24)와; 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 중지하는 단계(ST25 - ST30)와; 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 수행하는 단계(ST31 - ST36)로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 이동통신 시스템에서 이동국에 의한 이웃 셀 파일럿 탐색방법의 동작을 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저 도5은 본 발명이 적용되는 기지국간 경계영역도이다.

여기서 제1 기지국(21)과 제2 기지국(22)의 통화반경, 즉 셀경계(23)(24)는 이동국(10)에서 수신되는 파일럿 전력 세기에 의해 정의된다. 이동국(10)이 제2 기지국(22)의 셀 경계(24)에 위치할 때 이동국(10)이 제1 기지국(21)과 제2 기지국(22)으로부터 수신하는 파일럿 전력의 세기간의 일정한 차가 존재한다. 따라서 이동국(10)이 속한 제1 기지국(21)의 파일럿 전력 세기를 이용하면 이동국(10)이 속한 제1 기지국(21)에서 핸드오프 영역에 근접하였는지 떨어져 있는지를 예측할 수 있게 된다. 따라서 본 발명은 이러한 원리를 이용하여 이동국(10)이 핸드오프 영역에 근접하면, 즉 이동국(10)이 속한 기지국(21)의 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이하가 되면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 전력 탐색을 시작하게 된다.

그리고 이동국(10)이 서비스 중인 제1 기지국(21)에 근접해 있다면, 제1 기지국(21)의 파일럿 전력 세기는 제1 기지국(21)과 이웃한 제2 기지국(22)의 파일럿 전력 세기보다 아주 클 것이다. 그리고 이때는 이웃한 제2 기지국(22)과의 핸드오프 영역(23)에서 멀리 떨어진 위치가 된다. 따라서 이때 이동국(10)이 이웃한 제2 기지국(22)의 파일럿을 탐색하는 것은 무의미하며, 이동국(10)의 전력 소비만 증가하게 된다. 그러므로 이동국(10)이 서비스 중인 제1 기지국(21)의 파일럿 전력 세기가 주어진 일정한 세기 이하일 때 (즉, 핸드오프 영역(23)에 근접해 있을 때) 이동국(10)의 이웃 제2 기지국(22)의 파일럿을 탐색함으로써 불필요한 전력 낭비를 줄일 수 있게 된다.

또한 이동국(10)의 탐색부(11)는 하나 또는 그 이상의 기지국(20)에서 송신하는 파일럿 신호를 탐색한다. 그래서 그 파일럿 신호의 옴셋과 파일럿 전력 세기를 계산한 다음 신호처리부(12)로 전달하도록 동작한다. 그리고 이동국(10)의 신호처리부(12)는 이동국(10)이 속한 하나 또는 그 이상의 기지국(20)의 파일럿 탐색 명령을 탐색부(11)로 전송한다. 그리고 탐색부(11)로부터 전송받은 이동국(10)이 속한 하나 또는 그 이상의 기지국에 대한 파일럿 신호의 옴셋과 파일럿 전력 세기들을 저장하여 저장한 파일럿 전력 세기들이 기준을 만족하면 탐색부(11)에게 이웃 기지국(20)의 파일럿 신호 탐색을 명령하도록 동작한다.

이에 따라 이동국(10)이 유휴 상태 또는 통화 상태에서 하나의 기지국(20)에 속해있을 경우에는 다음과 같은 방법으로 이웃 기지국에 대한 파일럿을 탐색하게 된다.

먼저 상태를 '0'으로 설정한 다음 이동국(10)이 속한 기지국(20)의 파일럿 전력 세기를 측정하여 측정된 파일럿 전력 세기를 저장한다(ST1)(ST2). 그리고 저장된 기지국(20)의 파일럿 전력 세기와 주어진 임계치를 비교한다(ST3). 그래서 저장된 기지국(20)의 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 상태가 '0'인지를 검색한다(ST4). 그래서 상태가 '0'이면 타이머1을 초기화하고(ST5), 상태가 '0'이 아니면 타이머2에 시간2를 설정하고 구동시킨 다음(ST6) 타이머2의 시간2가 종료되었는가를 판별하여 기지국(20)의 파일럿에 대해 타이머2의 시간2 동안 관찰한다(ST7). 이렇게 기지국(20)의 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하여 시간이 종료되면 타이머2를 초기화하고 상태를 '0'으로 설정한 다음(ST8) 이웃 기지국(20)들에 대한 파일럿 탐색을 중지한다(ST9).

또한 저장된 기지국(20)의 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 상태가 '0'인지를 검색한다(ST10). 그래서 상태가 '0'이 아니면 타이머2를 초기화하고(ST11), 상태가 '0'이면 타이머1에 시간1을 설정하여 구동시킨 다음(ST12), 타이머1의 시간1이 종료되었는가를 판별하여 주어진 일정시간인 타이머1의 시간1 동안 기지국(20)의 파일럿을 관찰한다(ST13). 이렇게 기지국(20)의 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하여 시간이 종료되면 타이머1을 초기화하고 상태를 '1'으로 설정한다(ST14). 그리고 이웃 기지국(20)들에 대한 파일럿 탐색을 수행하게 되는 것이다(ST15).

한편 이동국(10)이 두 개 이상의 기지국(20)에 속해있을 경우에는 다음과 같은 방법으로 이웃 기지국에 대한 파일럿을 탐색하게 된다.

먼저 상태를 '0'으로 설정한 다음 이동국(10)이 속한 기지국(20)의 파일럿 전력 세기를 측정하여 측정된 파일럿 전력 세기를 저장한다(ST21)(ST22). 그리고 저장된 파일럿 전력 세기 중 하나의 파일럿 전력 세기를 선택하여 주어진 임계치와 비교한다. 여기서 파일럿 전력 세기를 선택하는 것은 저장된 기지국(20)들의 파일럿 전력 세기들 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 파일럿2로 선택하거나 또는 저장된 기지국(20)들의 파일럿 전력 세기들 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 파일럿2로 선택한다(ST23)(ST24).

그래서 선택된 기지국(20)의 파일럿 전력 세기인 파일럿2가 주어진 임계치 이상이면 상태가 '0'인지를 검색한다(ST25). 그래서 상태가 '0'이면 타이머1을 초기화하고(ST26), 상태가 '0'이 아니면 타이머2에 시간

2를 설정하고 구동시킨 다음(ST27) 타이머2의 시간2가 종료되었는가를 판별하여 기지국(20)의 파일럿에 대해 타이머2의 시간2 동안 관찰한다(ST28). 이렇게 기지국(20)의 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하여 시간이 종료되면 타이머2를 초기화하고 상태를 '0'으로 설정한 다음(ST29) 이웃 기지국(20)들에 대한 파일럿 탐색을 중지한다(ST30).

또한 선택된 기지국(20)의 파일럿 전력 세기인 파일럿2가 주어진 임계치 미만이면 상태가 '0'인지를 검색한다(ST31). 그래서 상태가 '0'이 아니면 타이머2를 초기화하고(ST32), 상태가 '0'이면 타이머1에 시간1을 설정하여 구동시킨 다음(ST33), 타이머1의 시간1이 종료되었는가를 판별하여 주어진 일정시간인 타이머1의 시간1 동안 기지국(20)의 파일럿을 관찰한다(ST34). 이렇게 기지국(20)의 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하여 시간이 종료되면 타이머1을 초기화하고 상태를 '1'으로 설정한다(ST35). 그리고 이웃 기지국(20)들에 대한 파일럿 탐색을 수행하게 되는 것이다(ST36).

이처럼 본 발명은 이동국(10)에서 연속해서 이웃 기지국(20)의 파일럿 채널을 탐색하지 않고 일정한 조건을 만족하면 이웃 기지국(20)의 파일럿 채널을 탐색함으로써 이웃 기지국(20)의 파일럿 채널 탐색 시간을 줄이게 되는 것이다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의한 이동통신 시스템에서 이동국에 의한 이웃 셀 파일럿 탐색방법은 이웃 기지국의 파일럿 채널 탐색 시간을 줄임으로써 이동국의 소비전력을 감소시키고 대기시간과 통화시간을 증가시킬 수 있는 효과가 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이동통신 시스템에서 이웃 셀 파일럿을 탐색하는 방법에 있어서,

이동국이 속한 기지국의 파일럿 전력 세기를 측정하고, 그 측정된 파일럿 전력 세기를 저장하는 단계와;

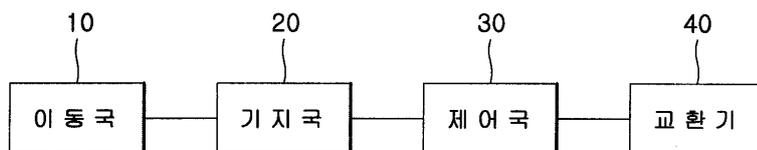
상기 저장된 파일럿 전력 세기 중 가장 큰 파일럿 전력 세기를 선택하여 주어진 임계치와 비교하는 단계와;

상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 이상이면 기지국 파일럿에 대해 주어진 일정시간 동안 관찰하고, 그 일정시간이 경과한 후에도 상기 선택된 파일럿 전력 세기가 상기 임계치 이상이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 중지하는 단계와;

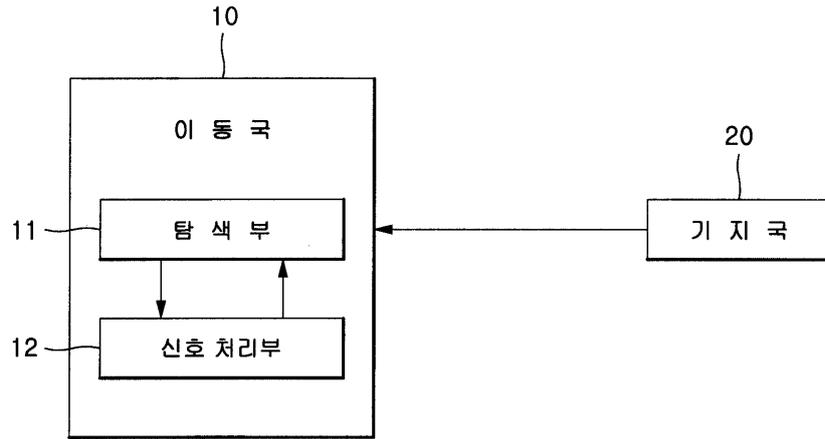
상기 선택된 파일럿 전력 세기가 주어진 임계치 미만이면 이웃 기지국들에 대한 파일럿 탐색을 수행하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 이동국의 이웃 셀 파일럿 탐색방법.

도면

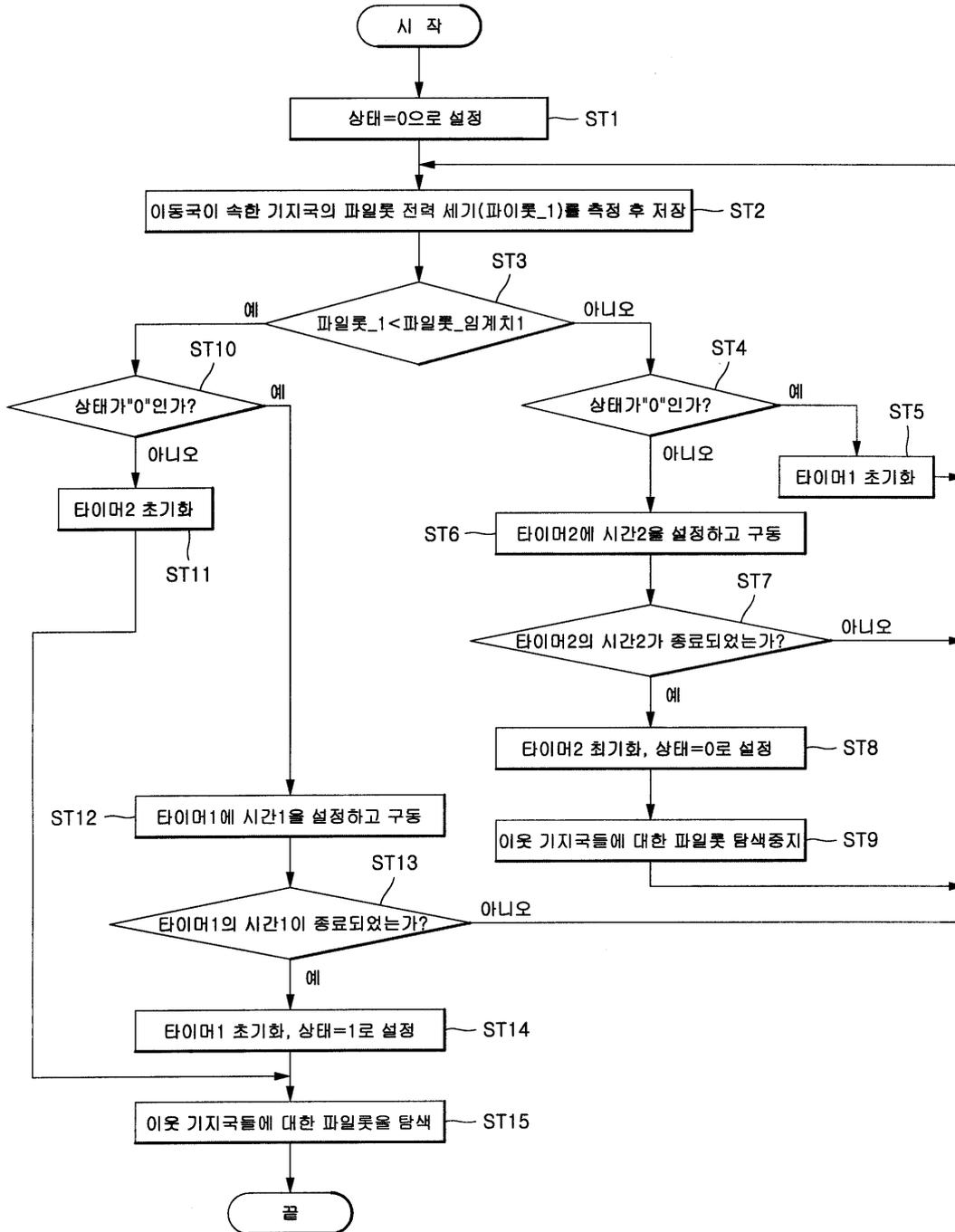
도면1



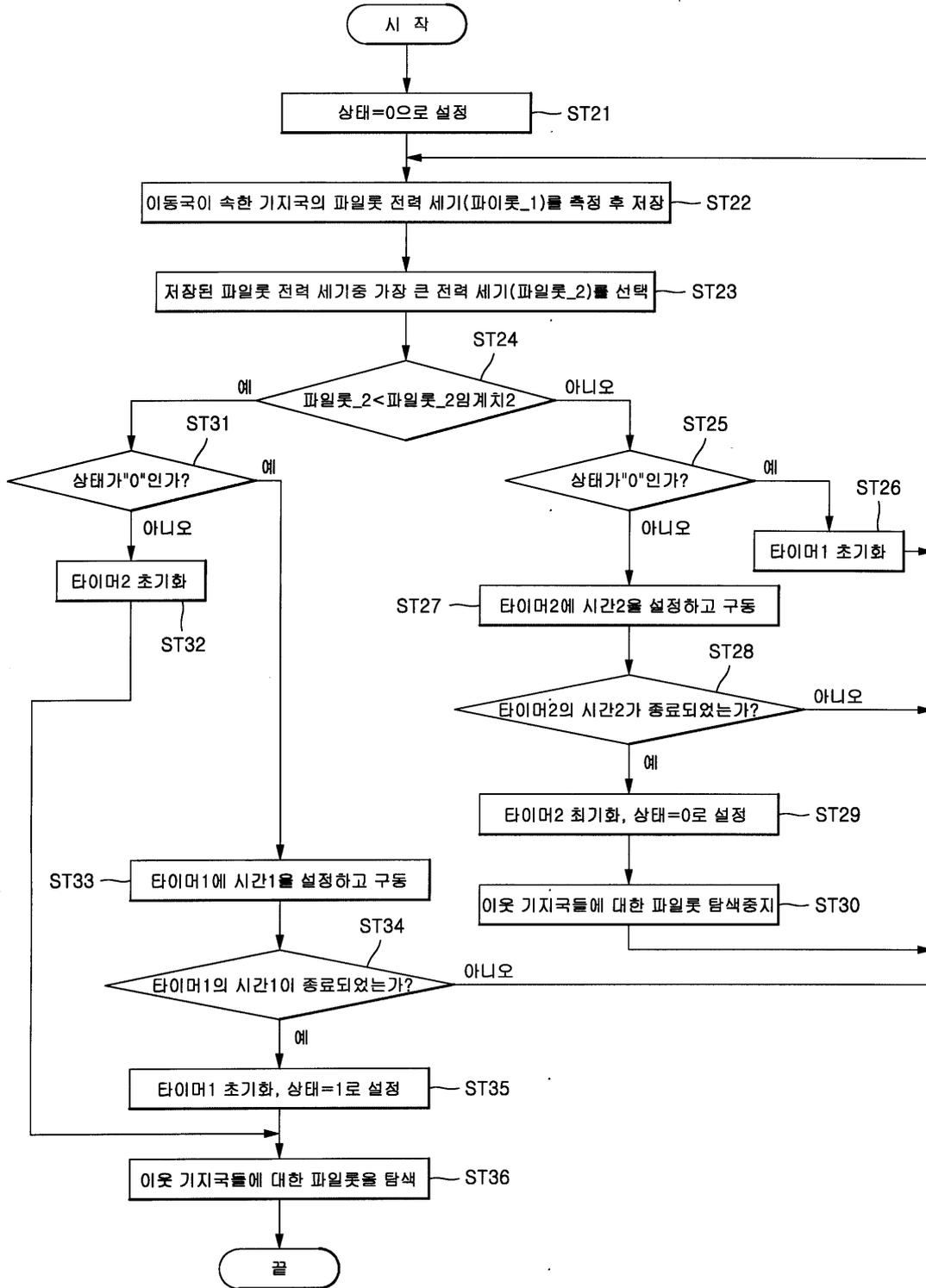
도면2



도면3



도면4



도면5

