(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 3 월 7 일 (07.03.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/048833 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 11/36 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/013891

(22) 국제출원일: 2022 년 9 월 16 일 (16.09.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0111219 2022 년 9 월 2 일 (02.09.2022) KR

(71) 출원인: 쿠팡 주식회사 (**COUPANG CORP.**) [KR/KR]; 05510 서울특별시 송파구 송파대로 570, 18층, Seoul (KR).

(72) 발명자: 리우인링 (**LIU, Yingling**); 05510 서울특별시 송파구 송파대로 570, Seoul (KR).

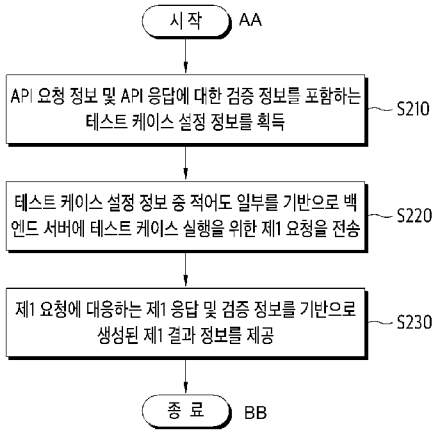
(74) 대리인: 특허법인 광장리앤고 (**LEE & KO IP**); 04532 서울특별시 중구 남대문로 63, 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE FOR API TEST AND METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: API 테스트를 위한 전자 장치 및 그 방법



S210 ... Acquire test case configuration information including API request information and verification information for API response
S220 ... Transmit first request for execution of test case to back-end server on basis of at least part of test case configuration information
S230 ... Provide first result information generated on basis of first response corresponding to first request and verification information
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: An electronic device for an API test and a method therefor are disclosed. An application programming interface (API) test method according to an embodiment comprises the steps of: acquiring test case configuration information including API request information and verification information for an API response; transmitting a first request for execution of a test case to a back-end server on the basis of at least a part of the test case configuration information; and providing first result information generated on the basis of a first response corresponding to the first request and the verification information.

WO 2024/048833 A1

[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: API 테스트를 위한 전자 장치 및 그 방법이 개시된다. 일 실시 예에 따른 API 테스트 방법은 Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하는 단계, 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하는 단계 및 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: API 테스트를 위한 전자 장치 및 그 방법

기술분야

[1] 본 개시는 다양한 테스트 케이스에서 호출되는 API를 자동으로 테스트하는 전자 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 애플리케이션에서 제공하는 서비스의 종류가 다양해질수록, 예기치 않은 오류가 발생할 가능성은 높아진다. 이러한 오류가 누적되면 사용자가 서비스를 더 이상 이용하지 않게 되고, 이는 애플리케이션의 수익성 악화로 이어질 수 있다.

[3] 때문에, 애플리케이션의 품질보증(QA; Quality Assurance) 차원에서 오류를 미연에 방지하기 위한 테스트가 필수적으로 이루어져야 하고, 이러한 테스트는 다양한 유즈 케이스를 상정하여 정의되어야 한다.

[4] 그런데, 테스트해야 할 수많은 유즈 케이스 각각마다 호출이 필요한 API(Application Programming Interface) 역시 다양하므로, 테스트 관리자의 효율적인 업무를 위해서는 다양한 API를 별도의 코딩 없이 쉽게 테스트할 수 있는 시스템이 요구된다.

[5] 이와 관련하여, KR1003598B1 건 등의 선행문헌들을 참조할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 개시는 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 다양한 테스트 케이스에 따라 호출되는 API를 별도의 코딩 없이 자동으로 테스트할 수 있는 전자 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[7] 본 개시에 의해 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시 예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

과제 해결 수단

[8] 개시되는 일 실시 예에 따른 API 테스트 방법은, Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하는 단계; 상기 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하는 단계; 및 상기 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 상기 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하는 단계를 포함한다.

[9] 일 실시 예에 따르면, 상기 테스트 케이스 설정 정보는, 서비스, 서비스 내 도메인(domain) 및 도메인 내 호출이 필요한 API를 포함하는 계층 구조에 기반하여 탐색 가능하도록 분류 및 저장될 수 있다.

[10] 일 실시 예에 따르면, 상기 테스트 케이스 설정 정보는, 사용자로부터 입력된 테스트 코드 및 특정 단말 식별 정보에 대응하는 단말의 트래픽 이력에 대응하는 모의 데이터 중 적어도 일부에 기반하여 생성될 수 있다.

[11] 일 실시 예에 따르면, 상기 테스트 케이스 설정 정보는, 테스트 케이스의 실행과 관련된 지역 정보, 언어 정보, 애플리케이션 운영체제 정보, 애플리케이션 버전 정보, 테스트 환경 정보, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[12] 일 실시 예에 따르면, 상기 API 요청 정보는, 상기 제1 요청의 전송 방식에 대한 정보, 상기 제1 요청이 전송될 시에 적용될, 모의 데이터(mock data) 이용 정보, 테스트 파라미터 정보, 테스트 헤더 정보, 테스트 바디 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[13] 구체적으로, 상기 모의 데이터 이용 정보는, 상기 테스트 케이스가 실행되는 시점의 테스트 환경의 변화와 무관하게 유지되어야 하는 응답(response)에 관련된 데이터로 모의 데이터를 이용할 것인지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[14] 구체적으로, 상기 검증 정보는, 테스트 케이스의 검증 대상 필드 정보, 검증 대상 필드에 대응하는 예상 필드 값 정보 및 검증 대상 필드에 대응하는 실제 값 정보와 상기 예상 필드 값 정보 사이의 관계를 정의하는 함수 정보를 포함할 수 있다.

[15] 일 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 상기 획득된 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 대한 변경 요청을 수신하는 단계; 및 상기 변경 요청된 테스트 케이스 설정 정보를 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[16] 일 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 개별 API에 대해 누적 생성된 테스트 케이스에 의한 케이스 커버리지 및 코드 커버리지 중 적어도 일부에 대한 시각적 정보를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[17] 일 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[18] 추가적인 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 상기 후보 리스트에서 선택된 하나 이상의 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득하는 단계; 및 상기 테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 상기 백엔드 서버에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송하는 단계; 및 상기 제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[19] 구체적으로, 상기 테스트 플랜 설정 정보는, 테스트 플랜의 실행과 관련된 지역 정보, 언어 정보, 애플리케이션 운영체제 정보, 애플리케이션 버전 정보, 테스트 환경 정보, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보, 테스트 플랜이 실행될 스케줄 정보 및 상기 제2 결과 정보 중 적어도 일부가 전송될 협업 툴 채널 정보 중 적어도

일부를 더 포함할 수 있다.

[20] 구체적으로, 상기 제2 결과 정보는, 테스트 플랜의 실행 로그가 기록된 HTML 형식의 리포트를 포함할 수 있다.

[21] 추가적인 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 상기 제2 결과 정보에 기반하여 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 테스트 플랜이 실행된 브랜치(branch)와는 별도의 브랜치에 병합하는 단계를 더 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 병합하는 단계는, 상기 제2 결과 정보 중 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 이상인 경우, 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 상기 별도의 브랜치에 병합하고, 상기 제2 결과 정보 중 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 미만인 경우, 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항을 상기 별도의 브랜치에 병합하지 않는 것을 특징으로 할 수 있다.

[22] 추가적인 실시 예에 따르면, 상기 API 테스트 방법은, 테스트 플랜이 마스터 브랜치와 동일한 테스트 환경에서 실행된 경우, 상기 제2 결과 정보에 따라 에러가 발생했는지 확인하는 단계; 및 상기 에러가 발생한 경우, 상기 에러를 설정된 개발자 단말에 보고하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[23] 개시되는 일 실시 예에 따른 API 테스트를 위한 전자 장치는, 트랜시버, 명령어를 저장하는 메모리 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 트랜시버 및 상기 메모리와 연결되어, Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스에 대한 설정 정보를 획득하고, 상기 테스트 케이스에 대한 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고, 상기 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 상기 검증 정보를 기반으로 생성된 결과 정보를 제공한다.

[24] 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[25] 본 개시에 따르면, 테스트 케이스에 관한 설정 정보에 기반하여 테스트 케이스를 실행시키고 응답을 검증하여 사용자에게 제공함으로써, 테스트 케이스 실행 시 호출해야 하는 API를 직접 코딩하지 않고도 자동으로 다양한 유즈 케이스를 검증할 수 있어 서비스의 신뢰성을 제고할 수 있다.

[26] 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당해 기술 분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치가 작동하는 환경을 나타낸 개략적인 구성도이다.

[28] 도 2는 일 실시 예에 따른 API 테스트 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[29] 도 3 내지 8은 추가적인 실시 예에 따른 API 테스트 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[30] 도 9a 및 9b는 일 실시 예에 따라 시각적 정보가 출력된 메인 페이지의 예시도이다.

[31] 도 10은 일 실시 예에 따라 테스트 케이스를 수동으로 작성 가능한 인터페이스를 제공하는 제1 테스트 케이스 페이지의 예시도이다.

[32] 도 11a 내지 11e는 일 실시 예에 따라 테스트 케이스를 자동으로 생성 및 실행 가능한 인터페이스를 제공하는 제2 테스트 케이스 페이지의 예시도이다.

[33] 도 12a 내지 12g는 일 실시 예에 따라 테스트 플랜을 자동으로 생성 및 실행 가능한 인터페이스를 제공하는 테스트 플랜 페이지의 예시도이다.

[34] 도 13은 일 실시 예에 따라 API를 테스트하는 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[35] 실시 예들에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[36] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하고, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있으며, 도시된 예와 달리 구체적 동작에 있어 명확히 구분되지 않을 수 있다.

[37] 명세서 전체에서 기재된 "a, b, 및 c 중 적어도 하나"의 표현은, 'a 단독', 'b 단독', 'c 단독', 'a 및 b', 'a 및 c', 'b 및 c', 또는 'a, b, 및 c 모두'를 포괄할 수 있다.

[38] 이하에서 언급되는 "단말" 또는 "사용자 단말"은 네트워크를 통해 서버나 타 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터나 휴대용 단말로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop) 등을 포함하고, 휴대용 단말은 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, IMT(International Mobile Telecommunication), CDMA(Code Division Multiple Access), W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution) 등의 통신 기반 단말, 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선

통신 장치를 포함할 수 있다.

[39] 이하의 설명에 있어서, 신호, 메시지 또는 정보의 "전송", "통신", "송신", "수신" 기타 이와 유사한 의미의 용어는 일 구성요소에서 다른 구성요소로 정보, 메시지 또는 정보가 직접 전달되는 것뿐만이 아니라 다른 구성요소를 거쳐 전달되는 것도 포함한다.

[40] 특히 신호, 메시지 또는 정보를 일 구성요소로 "전송" 또는 "송신"한다는 것은 그 신호, 메시지 또는 정보의 최종 목적지를 지시하는 것이고 직접적인 목적지를 의미하는 것이 아니다. 이는 신호, 메시지 또는 정보의 "수신"에 있어서도 동일하다. 또한 본 개시에 있어서, 2 이상의 데이터 또는 정보가 "관련"된다는 것은 하나의 데이터(또는 정보)를 획득하면, 그에 기초하여 다른 데이터(또는 정보)의 적어도 일부를 획득할 수 있음을 의미한다.

[41] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다.

[42] 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.

[43] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.

[44] 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시의 실시 예들을 상세히 설명한다.

[45] 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[46] 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.

[47] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를

지칭한다.

[48] 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[49] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

[50] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치가 작동하는 환경을 나타낸 개략적인 구성도이다. 도 1을 참조하면, 전자 장치(110), 백엔드 서버(120), 사용자 단말(130) 및 개발자 단말(140)은 연결된 네트워크(150)를 통해 서로 통신하거나, 외부의 다른 장치와 통신할 수 있다. 네트워크(150)는 근거리 통신망(Local Area Network; LAN), 광역 통신망(Wide Area Network; WAN), 부가가치 통신망(Value Added Network; VAN), 이동 통신망(mobile radio communication network), 위성 통신망 및 이들의 상호 조합을 포함하며, 도 1에 도시된 각 구성 주체가 서로 원활하게 통신을 할 수 있도록 하는 포괄적인 의미의 데이터 통신망이며, 유선 인터넷, 무선 인터넷 및 모바일 무선 통신망을 포함할 수 있다. 무선 통신은 예를 들어, 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스, 블루투스 저 에너지(Bluetooth low energy), 지그비, WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[51] 전자 장치(110)는 사용자 단말(120)의 입력이나 샘플 데이터, 사전에 정의된 템플릿 등에 의해 테스트 케이스를 생성하고, 테스트 케이스를 실행하기 위해 필요한 API에 요청을 보내고 응답을 수신한다. 구체적으로, 전자 장치(110)는 API에 요청을 보내고 그에 대한 응답을 수신하기 위해 백엔드 서버(120)와 통신하고, 테스트 케이스를 생성하기 위해 사용자 단말(130)과 통신하며, 테스트 실행과 관련된 결과를 제공하기 위해 사용자 단말(130) 또는 개발자 단말(140)과 통신할 수 있다.

[52] 전자 장치(110)는 API 테스트를 위한 연산을 수행하는 하나의 서버일 수 있으나, 실시 예에 따라서는 복수의 서버로 구성될 수도 있으며, 하나 이상의 서버와 외부의 클라우드 서버가 전자적으로 통신 가능하도록 연결된 형태로 구성될 수도 있다.

[53] 한편, 백엔드 서버(120)는 사용자가 사용자 단말(120)에 표시되는, 전자 장치(110)가 제공하는 인터페이스를 통해 입력을 전송하면, 전자 장치(110)로부터 API와 관련된 요청을 수신하고 이를 처리하여 응답을 전자 장치(110)로 전송하는 장치를 통칭하는 것으로, 단일한 서버일 수도 있으나, 실시 예에 따라서는 복수의 서버를 포함할 수도 있다(예컨대, 요청된 테스트 케이스들을 분산 처리하는 서버나, 분배된 테스트 케이스를 직접적으로 실행하는 서버 등).

[54] 이상과 관련하여, 이하 도면들을 통해 보다 상세히 설명하기로 한다. 도 2 내지 8에 도시된 방법은 예를 들어, 상술한 전자 장치(110)에 의해 수행될 수 있다.

[55] 도 2는 일 실시 예에 따른 API 테스트 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[56] 단계 S210에서, 전자 장치(110)는 1)Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 2)API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득한다.

[57] 일 실시 예에 따르면, 테스트 케이스 설정 정보는, 서비스, 서비스 내 도메인(domain) 및 도메인 내 호출이 필요한 API를 포함하는 계층 구조에 기반하여 전자 장치(110)가 탐색 가능하도록 분류 및 저장될 수 있다. 본 개시에 있어서, '서비스'-'서비스 내 도메인'-'도메인 내 호출이 필요한 API'는 계층 구조의 일 예시로서, 예컨대 '서비스'는 애플리케이션으로 구분되는 상위 계층을, '서비스 내 도메인'은 애플리케이션 내에서 세부 서비스가 제공되는 페이지로 구분되는 중위 계층을, '도메인 내 호출이 필요한 API'는 각 페이지 내에서 제공되는 기능 별로 구분되는 하위 계층을 예시할 수 있다. 테스트 케이스 설정 정보가 계층 구조로 분류 및 저장됨으로써, 전자 장치(110)는 계층 구조를 갖는 디렉토리 인터페이스를 사용자 단말(130)에 제공할 수 있고, 사용자는 해당 인터페이스를 통해 테스트 슈트(Test Suite), 테스트 케이스(Test case), 테스트 스텝(Test step) 등을 세부적으로 선택하거나 설정할 수 있다.

[58] 일 실시 예에 따르면, 테스트 케이스 설정 정보는 사용자로부터 입력된 테스트 코드 및 특정 단말 식별 정보에 대응하는 단말의 트래픽 이력에 대응하는 모의

데이터 중 적어도 일부에 기반하여 생성될 수 있다. 예컨대, 사용자가 사용자 단말(120)을 통해 테스트 코드를 수동으로(manually) 입력하면, 전자 장치(110)는 해당 테스트 코드를 테스트 케이스 설정 정보의 일부로서 테스트 케이스 생성 시 로드할 수 있다. 이 경우, 사용자 단말(120) 관점에서, 테스트 케이스 생성 태스크와 테스트 코드의 수동 입력 태스크는 서로 다른 페이지에서 수행될 수 있다. 한편 다른 예로서, 전자 장치(110)는 사용자 단말(120)이 지정한 식별 정보(PCID)에 대응하는 단말 A의 트래픽 이력에 기반하여 모의 데이터(mock data)를 추출하고, 해당 모의 데이터를 테스트 케이스의 요청(request) 또는 응답(response)에 반영함으로써 테스트 케이스 설정 정보를 생성할 수 있다.

[59] 일 실시 예에 따르면, 테스트 케이스 설정 정보는, 테스트 케이스의 실행과 관련된 지역 정보, 언어 정보, 애플리케이션 운영체제 정보, 애플리케이션 버전 정보, 테스트 환경 정보, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 구체적으로, 테스트 케이스 설정 정보는 테스트 케이스가 어느 지역에서 실행될 것인지(지역 정보), 어떠한 언어로 실행될 것인지(언어 정보), 어떠한 운영체제 하에서 실행될 것인지(애플리케이션 운영체제 정보), 애플리케이션의 어느 버전에 기반하여 실행될 것인지(애플리케이션 버전 정보), 테스트 실행을 지원하는 하드웨어/소프트웨어/네트워크 등의 구성은 어떻게 설정할 것인지(테스트 환경 정보), AB 테스트의 대조군과 실험군을 어떻게 설정할 것인지(AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보) 등에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[60] 일 실시 예에 따르면, API 요청 정보는, 제1 요청의 전송 방식에 대한 정보, 제1 요청이 전송될 시에 적용될, 모의 데이터(mock data) 이용 정보, 테스트 파라미터 정보, 테스트 헤더 정보, 테스트 바디 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[61] 구체적으로, 제1 요청의 전송 방식에 대한 정보는 전자 장치(110)가 백엔드 서버(120)로 HTTP 방식에 기반하여 제1 요청을 전송할 때, GET 방식과 POST 방식 중 어느 방식에 기반하여 전송할지 결정하는 정보를 의미한다. GET 방식을 선택하면 URL에 변수가 노출되고, 데이터가 헤더에 포함되며, 상대적으로 보안에 취약한 대신 캐싱이 가능한 반면, POST 방식을 선택하면 URL에 변수가 노출되지 않고, 데이터가 바디에 포함되며, 상대적으로 보안이 강한 대신 캐싱할 수 없다.

[62] 또한 구체적으로, 모의 데이터 이용 정보는, 테스트 케이스가 실행되는 시점의 테스트 환경의 변화와 무관하게 유지되어야 하는 응답(response)에 관련된 데이터로 모의 데이터를 이용할 것인지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. 더 나아가, 모의 데이터 이용 정보에는 모든 데이터를 전부 모의(mocking)할 것인지, 요청에 포함되는 데이터만 모의할 것인지, 헤더에 포함되는 데이터만 모의할 것인지 등에 대한 정보를 더 포함할 수도 있다. 모의 데이터 이용 정보 설정하여 모의 데이터를 이용하는 경우, 프론트엔드에서 백엔드의 데이터에 의존하지 않고 일부 모의 데이터를 이용하여 의도한 대로 유저 인터페이스(User

Interface)가 구현되는지 확인, 검증하기 용이하다.

[63] 또한 구체적으로, 테스트 파라미터 정보는 제1 요청과 관련된 파라미터 종류 및 파라미터 값에 대한 정보를 포함할 수 있고, 테스트 헤더 정보는 테스트 케이스의 실행을 위한 보충 데이터를 포함할 수 있으며, 테스트 바디 정보는 제1 요청의 내용을 포함할 수 있다.

[64] 일 실시 예에 따르면, 검증 정보는, 1)테스트 케이스의 검증 대상 필드 정보, 2)검증 대상 필드에 대응하는 예상 필드 값 정보 및 3) 검증 대상 필드에 대응하는 실제 값 정보와 예상 필드 값 정보 사이의 관계를 정의하는 함수 정보를 포함할 수 있다. 예상 필드 값 정보는 테스트 케이스의 실행 시 검증 대상 필드의 기대 값을 의미하며, 함수 정보는 검증 대상 필드에 대응하는 실제 값과 기대 값의 관계가 동일한지(equal to), 실제 값이 기대 값보다 더 크거나 작은지, 실제 값이 기대 값과 다른지 등을 정의하는 함수의 종류를 의미할 수 있다.

[65] 단계 S220에서, 전자 장치(110)는 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송한다.

[66] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 사용자 단말(130)로부터 테스트 케이스 실행 요청을 수신하는 경우에, 백엔드 서버(120)에 제1 요청을 전송할 수 있다. 이와 관련하여, 사용자 단말(130)의 테스트 케이스 실행 요청은 사용자 단말(130)을 통해 출력되는 페이지 상의 인터페이스 조작을 통해 이루어질 수 있다.

[67] 단계 S230에서, 전자 장치(110)는 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공한다. 구체적으로, 제1 응답은 제1 요청에 따라 실행된 테스트 케이스의 코드 정보를 포함하며, 제1 결과 정보는 제1 응답 중 검증 대상 필드의 실제 값이 기대 값과 함수 정보와의 관계를 만족하는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[68] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 제1 응답과 제1 결과 정보를 사용자 단말(130)에 출력되는 페이지 상에서 탭으로 구분하여 제공할 수 있다.

[69] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)가 제공하는 제1 결과 정보에는 대상 단말(콘솔)에서 실행된 테스트 케이스의 로그(log) 정보가 포함될 수도 있다.

[70] 도 3 내지 8은 추가적인 실시 예에 따른 API 테스트 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[71] 먼저, 도 3은 테스트 케이스 설정 정보가 변경되는 실시 예에 관한 흐름도로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득한 이후(단계 S310), 획득된 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 대한 변경 요청을 수신하면(단계 S320), 변경 요청된 테스트 케이스 설정 정보를 변경할 수 있다(단계 S330). 이후, 전자 장치(110)는 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S340), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공할 수 있다(단계

S350).

[72] 자세하게는, 전자 장치(110)가 사용자 단말(130)로부터 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 대한 변경 요청을 수신하면, 변경 요청된 테스트 케이스 설정 정보를 요청 사항에 맞추어 갱신하고 저장할 수 있다(테스트 케이스 설정 정보는 전자 장치(110) 내 저장 공간에 저장될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 백엔드 서버(120)나 별도의 스토리지 또는 캐시(cache)에 저장될 수도 있다). 이후, 전자 장치(110)는 갱신된 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 기반하여 제1 요청을 전송하고 테스트 케이스가 실행되도록 함으로써, 사용자가 변경을 원하는 사항을 테스트 케이스 실행 전에 신속히 반영할 수 있다.

[73] 한편, 도 4는 누적 생성된 결과를 시각적 형태로 제공하는 실시 예에 관한 흐름도로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하고(단계 S410), 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S420), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공할 수 있다(단계 S430). 이어서, 복수 차례에 걸쳐 테스트 케이스가 실행된 이후, 전자 장치(110)는 개별 API에 대해 누적 생성된 테스트 케이스에 의한 케이스 커버리지 및 코드 커버리지 중 적어도 일부에 대한 시각적 정보를 출력할 수 있다(단계 S440). 전자 장치(110)는 API 별로 테스트 케이스에 의한 각 커버리지 정도를 시각적으로 사용자 단말(130)에 제공함으로써, 사용자가 현재까지의 테스트 상황을 직관적으로 파악하도록 도울 수 있다.

[74] 본 개시에 있어서, '케이스 커버리지'는 생성된 모든 테스트 케이스 중 자동화된 테스트 케이스의 비율을 의미하며, '코드 커버리지'는 테스트 대상의 전체 범위에서 코드에 의해 테스트가 수행된 비율을 의미한다. 상기 단계 S440과 관련해서는, 이하의 도 9a 및 9b를 이용하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

[75] 한편, 도 5는 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 후보로 추가하는 실시 예에 관한 흐름도로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하고(단계 S510), 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S520), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공할 수 있다(단계 S530). 이어서, 전자 장치(110)는 생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가할 수 있다(단계 S540).

[76] 구체적으로, 단계 S540과 관련하여 전자 장치(110)는 사용자 단말(130)에 의해 자동화 대상으로 선택된 테스트 케이스를 마킹하고, 테스트 케이스보다 상위 계층 구조인 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가하여 해당 후보 리스트를 사용자 단말(130)에 제공할 수 있다. 만일 사용자가 사용자 단말(130)을

통해 후보 리스트 내 일 테스트 케이스를 선택하는 경우, 전자 장치(110)는 해당 테스트 케이스를 해당 테스트 케이스의 상위 계층 구조에 해당하는 테스트 플랜에 추가하는 형식으로 테스트 플랜을 갱신할 수 있다. 또한, 전자 장치(110)가 자동화 대상으로 선택된 테스트 케이스를 마킹하는 방식은 다양할 수 있으며, 전자 장치(110)는 사용자 단말(130)에 표시되는 페이지 상에서 마킹된 테스트 케이스에 그래픽 효과가 적용되거나, 마킹된 테스트 케이스 주위에 그래픽 오브젝트가 표시되도록 할 수 있다.

[77] 한편, 도 6은 테스트 플랜을 실행하는 실시 예에 관한 흐름도로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하고(단계 S610), 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S620), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하고(단계 S630), 생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가할 수 있다(단계 S640). 이어서, 전자 장치(110)는 후보 리스트에서 선택된 하나 이상의 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득하고(단계 S650), 테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송하고(단계 S660), 제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공할 수 있다(단계 S670).

[78] 일 실시 예에 따르면, 테스트 플랜 설정 정보는 테스트 플랜의 실행과 관련된 1)지역 정보, 2)언어 정보, 3)애플리케이션 운영체제 정보, 4)애플리케이션 버전 정보, 5)테스트 환경 정보, 6)AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보, 7)테스트 플랜이 실행될 스케줄 정보 및 8)제2 결과 정보 중 적어도 일부가 전송될 협업 툴 채널 정보 중 적어도 일부를 더 포함할 수 있다.

[79] 구체적으로, 테스트 플랜 설정 정보는 테스트 플랜이 어느 지역에서 실행될 것인지(지역 정보), 어떠한 언어로 실행될 것인지(언어 정보), 어떠한 운영체제 하에서 실행될 것인지(애플리케이션 운영체제 정보), 애플리케이션의 어느 버전에 기반하여 실행될 것인지(애플리케이션 버전 정보), 테스트 실행을 지원하는 하드웨어/소프트웨어/네트워크 등의 구성은 어떻게 설정할 것인지(테스트 환경 정보), AB 테스트의 대조군과 실험군을 어떻게 설정할 것인지(AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보), 테스트 플랜이 실행될 특정 시점 또는 주기(스케줄 정보), 특정 협업 툴 내 어떠한 채널에 제2 결과 정보의 적어도 일부를 전달할 것인지(협업 툴 채널 정보) 등에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[80] 일 실시 예에 따르면, 제2 결과 정보는 테스트 플랜의 실행 로그가 기록된 HTML 형식의 리포트를 포함할 수 있다. 예컨대, 제2 결과 정보는 테스트 플랜의 식별 번호 별로 구분된 테이블 형태로 제공될 수 있고, 사용자 단말(130)에 의해 어느 한 테스트 플랜의 식별 번호가 선택되면, 전자 장치(110)는 선택된 식별

번호에 대응하는 HTML 형식의 리포트가 새로운 페이지를 통해 제공되도록 할 수 있다.

[81] 한편, 도 7은 테스트 플랜의 실행에 따른 결과를 반영하는 실시 예에 관한 흐름도로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하고(단계 S710), 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S720), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하고(단계 S730), 생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가하고(단계 S740), 후보 리스트에서 선택된 하나 이상의 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득하고(단계 S750), 테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송하고(단계 S760), 제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공할 수 있다(단계 S770). 이어서, 전자 장치(110)는 제2 결과 정보 중 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 이상인지 판단하여(단계 S780), 그러한 경우 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 테스트 플랜이 실행된 브랜치(branch)와는 별도의 브랜치에 병합하고(단계 S790), 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 미만인 경우, 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항을 상기 별도의 브랜치에 병합하지 않을 수 있다.

[82] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 테스트 플랜이 실행됨에 따라 생성된 제2 결과 정보 상의 검증 대상 필드의 실제 값과 기대 값(예상 필드 값), 함수 정보의 관계가 만족되는 경우에 테스트가 패스된 것으로 판단하여, 이러한 테스트 패스 비율이 기준 비율(예컨대, 98%) 이상이면 해당 테스트 플랜의 변경 사항을 마스터 브랜치에 병합함으로써 실제 서비스에 반영할 수 있다.

[83] 한편, 도 8은 테스트 플랜의 실행에 따라 발생한 에러를 처리하는 실시 예에 관한 것으로서, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하고(단계 S810), 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고(단계 S820), 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하고(단계 S830), 생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가하고(단계 S840), 후보 리스트에서 선택된 하나 이상의 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득하고(단계 S850), 테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버(120)에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송하고(단계 S860), 제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공할 수 있다(단계 S870). 이어서, 전자 장치(110)는 테스트 플랜이

마스터 브랜치와 동일한 테스트 환경에서 실행된 경우, 제2 결과 정보에 따라 에러가 발생했는지 확인하고(단계 S880), 에러가 발생한 경우, 에러를 설정된 개발자 단말(140)에 보고할 수 있다(단계 S890).

[84] 마스터 브랜치에서 API가 호출되는 환경과 테스트 플랜이 실행된 테스트 환경이 동일한 경우, 개발자가 해당 테스트 플랜의 실행에 따라 발생하는 에러를 파악할 중요성이 있다. 때문에, 전자 장치(110)는 마스터 브랜치에서 API가 호출되는 환경과 동일한 테스트 환경에서 테스트 플랜이 실행됨에 따라 발생한 에러를 개발자 단말(140)에 보고할 수 있다. 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 개발자 단말(140)에 에러가 발생했음을 알리는 푸시 알림, 진동 알림, 협업 툴 알림, 음성 메시지, 텍스트 메시지, 메일 중 적어도 일부를 전송할 수 있다.

[85] 도 9a 및 9b는 일 실시 예에 따라 시각적 정보가 출력된 메인 페이지의 예시도이다. 도 9a 및 9b에 도시된 것은 시각적 정보가 표시된 메인 페이지 상의 일부 그래프이며, 메인 페이지에는 도 9a 및 9b의 그래프 이외에도 다양한 그래프, 테이블, 인터페이스 등이 표시될 수 있다.

[86] 도 9a는 케이스 커버리지를 나타낸 시각적 정보(910)의 예시로, 서비스 내 도메인 별로 호출이 필요한 API가 세로축 기준으로 표시되어 있다. 가로축은 각 API를 호출하는 테스트 케이스의 개수를 나타낸 것이고, 우측으로 기울어진 빗금 영역은 자동화된 테스트 케이스를, 양쪽 빗금 영역은 자동화가 되지 않은 테스트 케이스를, 좌측으로 기울어진 빗금 영역은 아직 자동화 여부가 정해지지 않은 테스트 케이스를 나타낸다. Cart API를 호출하는 테스트 케이스의 경우, 87.97%의 케이스 커버리지를 나타내어, 87.97%의 테스트 케이스가 자동화 되었음을 알 수 있다. 한편, review API를 호출하는 테스트 케이스의 경우, 50.00%의 케이스 커버리지를 나타내어, 전체 중 절반의 테스트 케이스가 자동화 되었음을 알 수 있다. 사용자는 케이스 커버리지를 시각적으로 확인하여, 어떠한 API에 대해 테스트 시 자동화가 상대적으로 많이 혹은 적게 이루어졌는지 신속히 파악할 수 있다.

[87] 한편, 도 9b는 코드 커버리지를 나타낸 시각적 정보의 예시로, 호출되는 세 종류의 API(active_line_cov cart_front_api, branch_coverage cart_front_api, line_coverage cart_front_api) 각각에 해당하는 테스트 대상의 전체 범위에서 코드에 의해 테스트가 수행된 비율이 도시되어 있다. 가로축은 테스트가 실행된 하루 단위의 시점을 나타낸다. 예컨대, active_line_cov cart_front_api의 경우 총 5번 실행된 테스트에서 최고 97.4%, 최저 92.8%, 평균 95.1%의 코드 커버리지를 나타냈고, branch_coverage cart_front_api의 경우 총 5번 실행된 테스트에서 최고 23.7%, 최저 22.6%, 평균 23.1%의 코드 커버리지를 나타내었다. 사용자는 코드 커버리지를 시각적으로 확인하여, 어떠한 API에 대해 전체 테스트 범위 대비 코드가 많이 실행되었는지 신속히 파악할 수 있다.

[88] 도 10은 일 실시 예에 따라 테스트 케이스를 수동으로 작성 가능한 인터페이스를 제공하는 제1 테스트 케이스 페이지의 예시도이며, 도 11a 내지

11e는 일 실시 예에 따라 테스트 케이스를 자동으로 생성 및 실행 가능한 인터페이스를 제공하는 제2 테스트 케이스 페이지의 예시도이다.

[89] 도 10에 도시된 대로, 사용자가 사용자 단말(130)을 통해 제1 테스트 케이스 페이지에서 C161178의 식별 번호에 대응하는 'test_rocket install_delivery info_Sansung'이라는 명칭의 테스트 케이스를 수동으로 작성하였고, 해당 테스트 케이스의 테스트 케이스 설정 정보에 따른 테스트 내용은 1010에 기재된 바와 같다. 구체적으로, 1010에 기재된 테스트 내용에 따르면, 사용자가 SDP(Single Detail Page)에 진입하면, 예상되는 결과(출력되어야 하는 테스트 응답)로 1)로켓설치 서비스를 나타내는 배지(badge)가 정상적으로 표시되어야 하고, 2)배송 회사가 정상적으로 표시되어야 하고, 3)제품 배송일(PDD; Product Delivery Date)이 정상적으로 표시되어야 하고, 4)배송비(Shipping fee)가 정상적으로 표시되어야 함이 나타나 있다.

[90] 도 11a에 도시된 제2 테스트 케이스 페이지에서는, 도 10에 도시된 바와 같이 수동으로 작성된 테스트 케이스들을 포함하여 복수의 테스트 케이스를 선택적으로 실행할 수 있으며, 현재 생성된 테스트 케이스는 제1 섹션(1110)에 나타난 바와 같다. 예시적으로, 'ATF_Shipping Fee'라는 명칭의 테스트 슈트의 하위 항목으로 복수의 테스트 케이스가 존재하며, 현재 '75789_test_rocket delivery Member'라는 명칭의 테스트 케이스의 하위 항목인 'GET/sdp/v2/platform/products/{{productID}}'라는 명칭의 테스트 스텝이 선택되어 있다.

[91] 테스트 케이스 설정 정보와 관련된 제2 섹션(1120)을 보면, 상단에는 API 요청 정보로서 요청의 전송 방식을 선택할 수 있는 인터페이스가 제공되고, 하단에는 모의 데이터 이용 정보를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Step Mock), 테스트 파라미터 정보를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Params), 테스트 헤더 정보를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Headers), 테스트 바디 정보를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Body), 검증 정보를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Assertion), 다른 테스트 케이스 또는 테스트 스텝으로 추출할 데이터를 확인 및 변경할 수 있는 탭(Extract)이 제공되어 있다. 이처럼, 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 각 API 요청 정보 또는 검증 정보가 탭으로 구분되어 표시되는 인터페이스를 사용자 단말(130)에 제공할 수 있다.

[92] 한편 테스트 케이스 설정 정보와 관련된 제3 섹션(1130)에는 현재 선택된 탭(Step Mock)에 해당하는 모의 데이터 이용 정보가 표시되어 있다. 이에 따르면, 해당 테스트 스텝을 포함하는 테스트 케이스의 실행 시 배송 타입은 '로켓 배송'으로 유지될 것임을 파악할 수 있다. 다른 예로서 도 11b의 제3 섹션(1130)을 살펴보면, 해당 테스트 스텝의 테스트 패스 여부를 결정하기 위한 검증 조건이 도시되어 있다. 테스트 케이스의 검증 대상 필드 정보(expression), 함수 정보(function), 예상 필드 값 정보(expected, 기대 값)는 사용자가 설정할 수 있다.

[93] 한편 제4 섹션(1140)에는 테스트 케이스의 실행에 따른 제1 응답 또는 제1 결과

정보가 표시되며, 예시적으로 제1 응답과 제1 결과 정보는 탭으로 구분되어 표시될 수 있다. 도 11c의 제4 섹션(1140)에 도시된 대로, 제1 응답은 Response 탭에서 표시될 수 있고, 도 11d의 제4 섹션(1140)에 도시된 대로, 제1 결과 정보는 Assertion Result 탭에서 표시될 수 있다. 도 11d의 제4 섹션(1140)에는 테스트 케이스 실행에 따른 검증 대상 필드의 실제 값(actual)이 표시되며, 이 값이 제3 섹션(1130)의 기대 값(expected)과 동일하므로 전자 장치(110)는 해당 테스트 케이스를 패스한 것으로 판단할 수 있다. 이처럼, 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 API 요청 정보 또는 검증 정보가 표시되는 인터페이스와 서로 다른 인터페이스 상에 제1 응답 또는 제1 결과 정보가 표시되는 페이지를 사용자 단말(130)에 제공할 수 있다. 즉, 사용자는 선택된 테스트 케이스(또는 테스트 슈트나 테스트 스텝)를 실행하기 위한 제1 요청을 전송하도록 전자 장치(110)에 요청하고(Send 버튼을 선택함으로써), 제1 응답 및 제1 결과 정보를 즉각적으로 동일한 페이지에서 제공받을 수 있다. 다만, 상술한 인터페이스의 표시 위치, 배치 등은 실시 예에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[94] 한편, 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 콘솔에서의 테스트 실행에 따른 로그 정보를 제공하는 인터페이스나 테스트 케이스 설정 정보를 변경할 수 있는 인터페이스도 사용자 단말(130)에 의한 제2 테스트 케이스 페이지 상의 인터페이스 조작에 따라 사용자 단말(130)에 제공될 수 있다. 예컨대, 도 11a 내지 11d에 도시된 대로, 콘솔에서의 테스트 실행에 따른 로그 정보는 제4 섹션(1140) 내 console log 버튼을 선택 시 표시될 수 있고, 도 11e에 도시된 바와 같이 테스트 케이스 설정 정보를 변경할 수 있는 윈도우는 Config 버튼 선택 시 표시될 수 있다.

[95] 테스트 케이스 설정 정보를 변경할 수 있는 윈도우의 구성을 보다 자세히 살펴보면, 테스트 케이스의 실행과 관련된 지역 정보는 'Region'에 해당하는 드롭다운 리스트로, 언어 정보는 'Language'에 해당하는 드롭다운 리스트로, 애플리케이션 운영체제 정보는 'Android'에 해당하는 드롭다운 리스트로, 애플리케이션 버전 정보는 'App Version'에 해당하는 드롭다운 리스트로, 테스트 환경 정보는 'Test Env'에 해당하는 드롭다운 리스트로, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보는 'Test AB'에 해당하는 텍스트 인풋 박스를 통해 변경할 수 있다. 또한, 상단의 'Diff Run'에 해당하는 온-오프 컨트롤은 테스트 케이스의 패스 여부를 결정하기 위해 검증 조건에 추가로 포함될 수 있는 "Diff rule"을 활성화할 것인지 결정하는 인터페이스로서, 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 "Diff rule"이 활성화 상태인 경우 사전에 정의된 기준 환경과 테스트 케이스가 실행되는 시점의 테스트 환경에서 각각 테스트 케이스가 실행될 시, 사용자 단말(130)에 동일한 출력이 제공되는지 여부를 판단하고, 동일한 출력이 제공되는 경우에 테스트 케이스 패스를 위한 일 조건인 "Diff rule"을 통과한 것으로 판단할 수 있다.

[96] 한편, 도 12a 내지 12g는 일 실시 예에 따라 테스트 플랜을 자동으로 생성 및

실행 가능한 인터페이스를 제공하는 테스트 플랜 페이지의 예시도이다.

[97] 도 12a를 참조하면, 테스트 플랜 페이지의 제1 섹션(1210)에는 제2 테스트 케이스 페이지의 제1 섹션(1110)과 유사하게, 하나 이상의 테스트 케이스를 포함하는 테스트 플랜의 리스트가 디렉토리 인터페이스로 제공된다. 도 12b를 참조하면, 제1 섹션(1210)의 테스트 플랜 중 'Regression-sdp_front_api'라는 명칭의 테스트 플랜이 실행된 경우(예컨대, 사용자가 Run 버튼을 선택함으로써), 해당 테스트 플랜을 구성하는 테스트 케이스들의 리스트가 제2 섹션(1220)에 표시될 수 있다. 이처럼, 일 실시 예에 따르면, 테스트 플랜의 리스트 중 특정 테스트 플랜이 실행되는 경우, 실행된 테스트 플랜에 포함되는 테스트 케이스의 리스트가 동일 페이지의 다른 섹션에 표시될 수 있다. 또한, 테스트 케이스의 리스트는 각 테스트 케이스에 식별 번호(Report Id)가 부여된 테이블 형식으로 제공될 수 있으며, 각 테스트 케이스의 패스 여부(status)가 함께 제공될 수 있다.

[98] 일 실시 예에 따르면, 사용자 단말(130)에 의해 각 테스트 케이스에 부여된 식별 번호가 선택되는 경우, 도 12c에 도시된 바와 같이 선택된 식별 번호에 대응하는 테스트 케이스의 실행 로그가 기록된 HTML 형식의 리포트가 제공될 수 있다. HTML 형식의 리포트에는 테스트 케이스의 실행 횟수, 실행 시간, 패스 여부, 테스트 내용, 테스트 시나리오 등이 선택적으로 표시될 수 있다.

[99] 도 12d 내지 12g는 테스트 플랜의 생성을 위해 테스트 플랜 페이지에서 제공되는 윈도우를 나타낸 것으로, 제3 섹션(1230)에는 현재 테스트 플랜의 생성 진행 단계가 표시되며, 제4 섹션(1240)에는 1 단계(테스트 플랜 명칭 지정 단계)의 태스크를 수행할 수 있는 텍스트 인풋 박스가 표시될 수 있다. 이어서, 제5 섹션(1250)에는 제2 단계(테스트 플랜에 포함될 테스트 케이스 선택 단계)의 태스크와 관련하여 테스트 플랜의 계층(case_level, suite_level, role_level)을 지정할 수 있는 인터페이스가 표시될 수 있으며, 제6 섹션(1260)에는 직접 테스트 케이스를 선택 가능한 디렉토리 인터페이스가 표시될 수 있다. 이어서, 제3 단계 및 제4 단계(테스트 플랜 설정 정보의 설정 단계)의 태스크와 관련하여, 제7 섹션(1270)에는 테스트 플랜이 실행될 스케줄 정보 및 제2 결과 정보 중 적어도 일부가 전송될 협업 툴 채널 정보를 설정할 수 있는 인터페이스가 표시될 수 있다.

[100] 도 13은 일 실시 예에 따라 API를 테스트하는 전자 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

[101] 전자 장치(110)는 일 실시 예에 따라, 트랜시버(111), 프로세서(113) 및 메모리(115)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 전자 장치(110)는 트랜시버(111)를 통하여 데이터베이스(120)와 연결되고, 데이터를 교환할 수 있다.

[102] 프로세서(113)는 도 1 내지 도 12g를 통하여 전술한 적어도 하나의 방법을 수행할 수 있다. 메모리(115)는 도 1 내지 도 12g를 통하여 전술한 적어도 하나의 방법을 수행하기 위한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(115)는 휘발성 메모리 또는

비휘발성 메모리일 수 있다.

[103] 프로세서(113)는 프로그램을 실행하고, 정보를 제공하기 위해 전자 장치(110)를 제어할 수 있다. 프로세서(113)에 의하여 실행되는 프로그램의 코드는 메모리(115)에 저장될 수 있다.

[104] 프로세서(113)는 트랜시버(111) 및 메모리(115)와 연결되어, API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스에 대한 설정 정보를 획득하고, 테스트 케이스에 대한 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고, 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 결과 정보를 제공할 수 있다.

[105] 도 13에 도시된 전자 장치(110)는 본 실시 예와 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 13에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함될 수 있음을 본 실시 예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[106] 전술한 실시 예들에 따른 장치는 프로세서, 프로그램 데이터를 저장하고 실행하는 메모리, 디스크 드라이브와 같은 영구 저장부(permanent storage), 외부 장치와 통신하는 통신 포트, 터치 패널, 키(key), 버튼 등과 같은 사용자 인터페이스 장치 등을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈 또는 알고리즘으로 구현되는 방법들은 상기 프로세서상에서 실행 가능한 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드들 또는 프로그램 명령들로서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체 상에 저장될 수 있다. 여기서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로 마그네틱 저장 매체(예컨대, ROM(read-only memory), RAM(random-Access memory), 플로피 디스크, 하드 디스크 등) 및 광학적 판독 매체(예컨대, 시디롬(CD-ROM), 디브이디(DVD: Digital Versatile Disc)) 등이 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템들에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 판독 가능한 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 매체는 컴퓨터에 의해 판독가능하며, 메모리에 저장되고, 프로세서에서 실행될 수 있다.

[107] 본 실시 예는 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시 예는 하나 이상의 마이크로프로세서들의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩 업 테이블(look-up table) 등과 같은 직접 회로 구성들을 채용할 수 있다. 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 본 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블러(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한, 본 실시 예는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 메시지 처리, 및/또는 데이터 처리 등을

위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. “매커니즘”, “요소”, “수단”, “구성”과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

[108] 전술한 실시 예들은 일 예시일 뿐 후술하는 청구항들의 범위 내에서 다른 실시 예들이 구현될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 전자 장치에서 API를 테스트하는 방법에 있어서,
Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득하는 단계;
상기 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하는 단계; 및
상기 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 상기 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공하는 단계를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 테스트 케이스 설정 정보는,
서비스, 서비스 내 도메인(domain) 및 도메인 내 호출이 필요한 API를 포함하는 계층 구조에 기반하여 탐색 가능하도록 분류 및 저장되는 것을 특징으로 하는, API 테스트 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 테스트 케이스 설정 정보는,
사용자로부터 입력된 테스트 코드 및 특정 단말 식별 정보에 대응하는 단말의 트래픽 이력에 대응하는 모의 데이터 중 적어도 일부에 기반하여 생성되는 것을 특징으로 하는, API 테스트 방법.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 테스트 케이스 설정 정보는,
테스트 케이스의 실행과 관련된 지역 정보, 언어 정보, 애플리케이션 운영체제 정보, 애플리케이션 버전 정보, 테스트 환경 정보, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보 중 적어도 일부를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 API 요청 정보는,
상기 제1 요청의 전송 방식에 대한 정보, 상기 제1 요청이 전송될 시에 적용될, 모의 데이터(mock data) 이용 정보, 테스트 파라미터 정보, 테스트 헤더 정보, 테스트 바디 정보 중 적어도 일부를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 모의 데이터 이용 정보는,
상기 테스트 케이스가 실행되는 시점의 테스트 환경의 변화와 무관하게 유지되어야 하는 응답(response)에 관련된 데이터로 모의 데이터를 이용할 것인지 여부에 대한 정보를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 검증 정보는,
테스트 케이스의 검증 대상 필드 정보, 검증 대상 필드에 대응하는 예상

필드 값 정보 및 검증 대상 필드에 대응하는 실제 값 정보와 상기 예상 필드 값 정보 사이의 관계를 정의하는 함수 정보를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 획득된 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 대한 변경 요청을 수신하는 단계; 및
상기 변경 요청된 테스트 케이스 설정 정보를 변경하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
개별 API에 대해 누적 생성된 테스트 케이스에 의한 케이스 커버리지 및 코드 커버리지 중 적어도 일부에 대한 시각적 정보를 출력하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
생성된 테스트 케이스 중 디버깅이 완료되어 테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 후보 리스트에서 선택된 하나 이상의 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득하는 단계;
상기 테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 상기 백엔드 서버에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송하는 단계; 및
상기 제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 테스트 플랜 설정 정보는,
테스트 플랜의 실행과 관련된 지역 정보, 언어 정보, 애플리케이션 운영체제 정보, 애플리케이션 버전 정보, 테스트 환경 정보, AB 테스트를 위한 그룹 설정 정보, 테스트 플랜이 실행될 스케줄 정보 및 상기 제2 결과 정보 중 적어도 일부가 전송될 협업 툴 채널 정보 중 적어도 일부를 더 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 제2 결과 정보는,
테스트 플랜의 실행 로그가 기록된 HTML 형식의 리포트를 포함하는, API 테스트 방법.

[청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 제2 결과 정보에 기반하여 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 테스트 플랜이 실행된 브랜치(branch)와는 별도의 브랜치에 병합하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

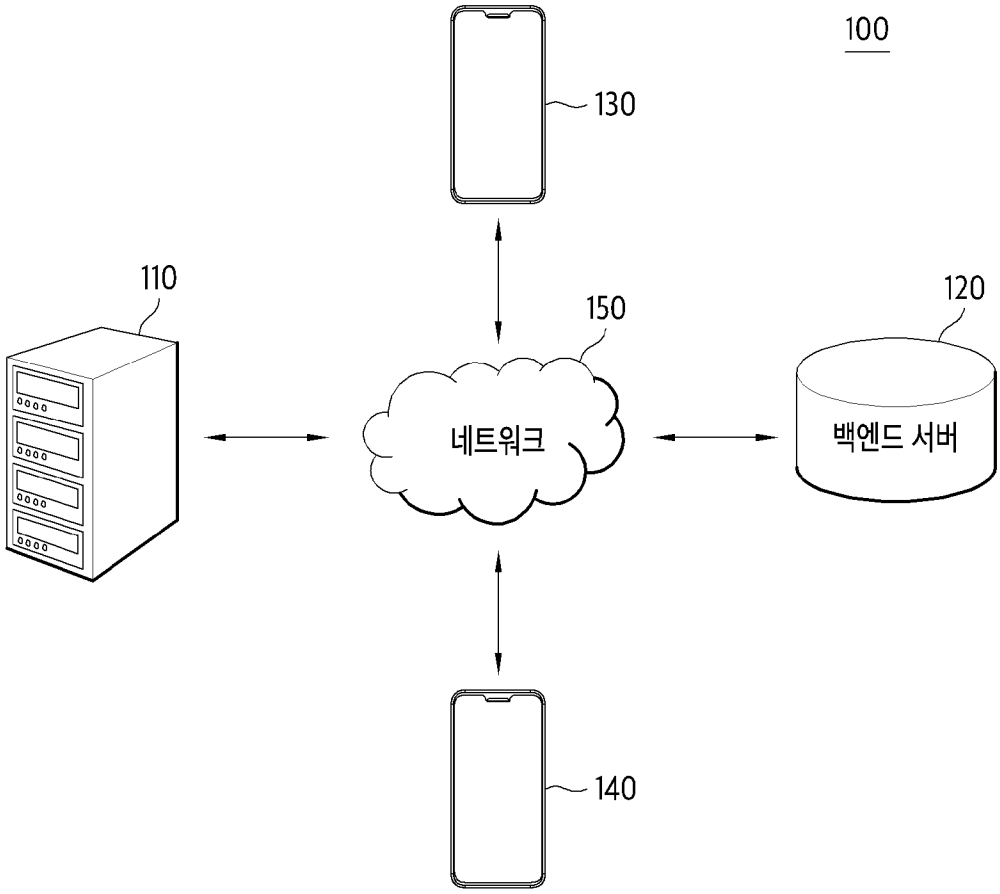
[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 병합하는 단계는,
상기 제2 결과 정보 중 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 이상인 경우, 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 상기 별도의 브랜치에 병합하고,
상기 제2 결과 정보 중 테스트 패스 비율이 설정된 기준 비율 미만인 경우, 테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항을 상기 별도의 브랜치에 병합하지 않는 것을 특징으로 하는, API 테스트 방법.

[청구항 16] 제11항에 있어서,
테스트 플랜이 마스터 브랜치와 동일한 테스트 환경에서 실행된 경우,
상기 제2 결과 정보에 따라 에러가 발생했는지 확인하는 단계; 및
상기 에러가 발생한 경우, 상기 에러를 설정된 개발자 단말에 보고하는 단계를 더 포함하는, API 테스트 방법.

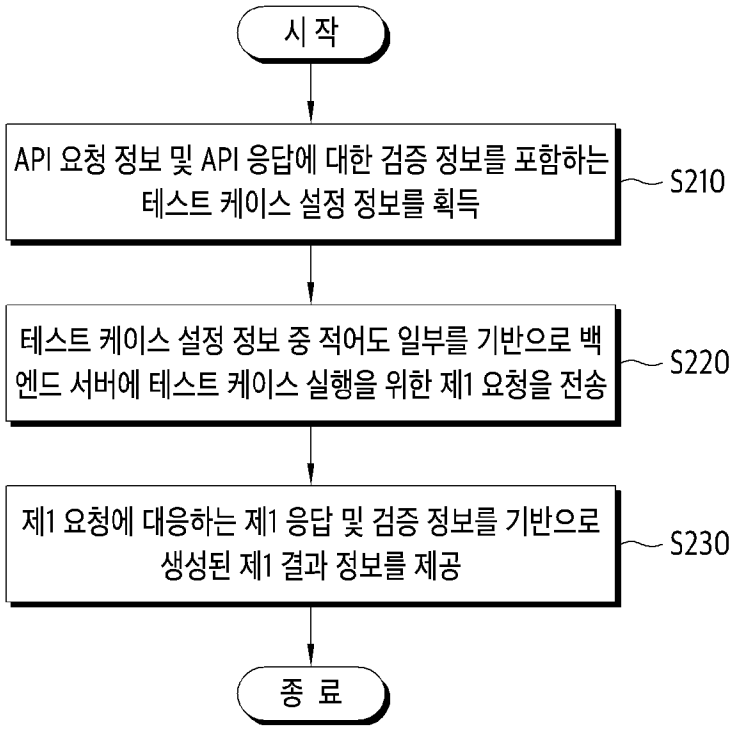
[청구항 17] 제1항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 비일시적 기록 매체.

[청구항 18] API 테스트를 위한 전자 장치로서,
트랜시버, 명령어를 저장하는 메모리 및 프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 트랜시버 및 상기 메모리와 연결되어,
Application Programming Interface(API) 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스에 대한 설정 정보를 획득하고,
상기 테스트 케이스에 대한 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송하고,
상기 제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 상기 검증 정보를 기반으로 생성된 결과 정보를 제공하는, 전자 장치.

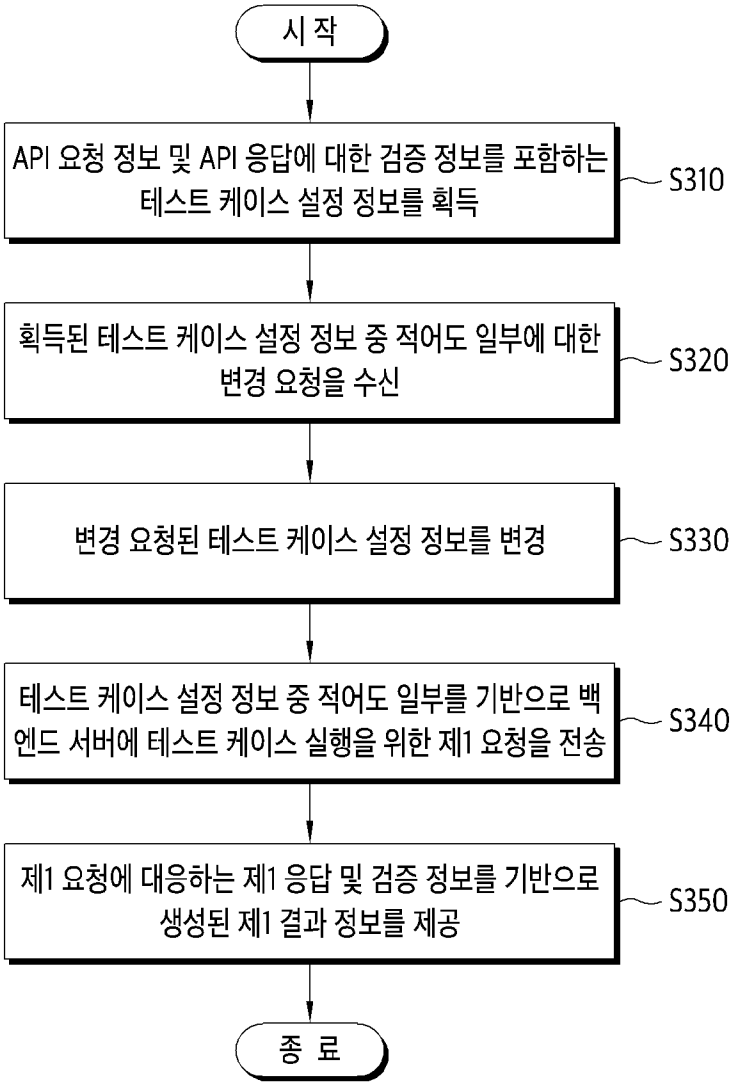
[도1]


100
130
110
150
120
네트워크
백엔드 서버
140

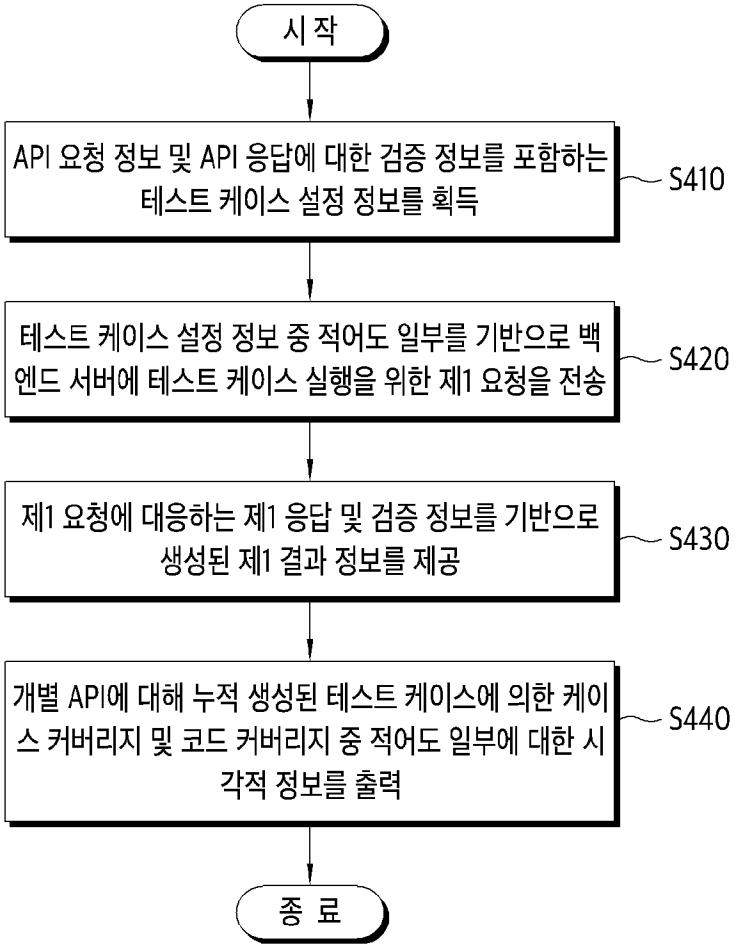
[도2]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S210
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S220
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S230
종 료

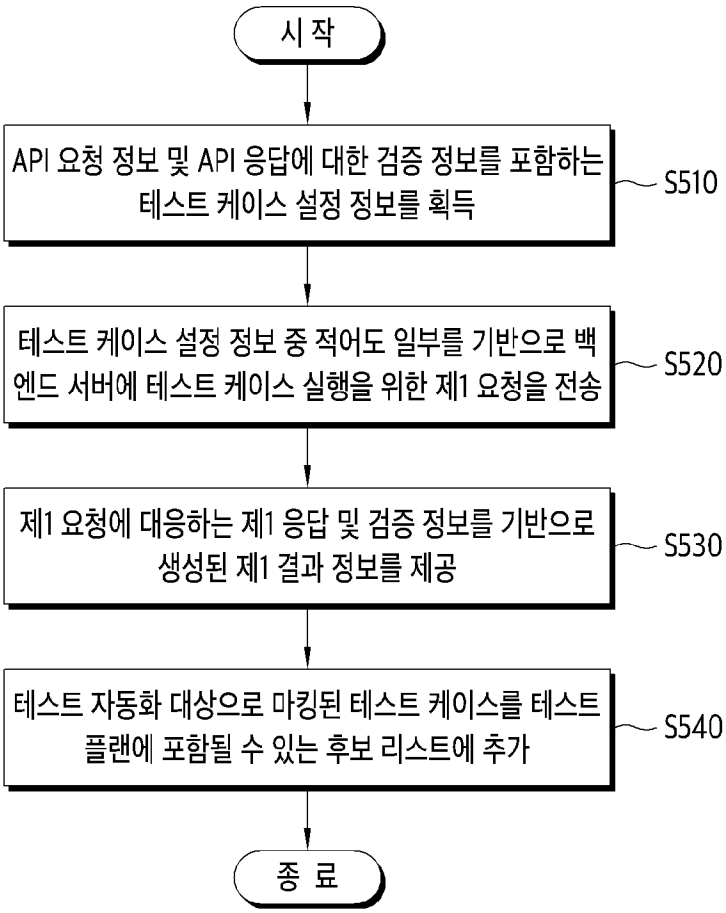
[도3]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S310
획득된 테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부에 대한 변경 요청을 수신
S320
변경 요청된 테스트 케이스 설정 정보를 변경
S330
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S340
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S350
종 료

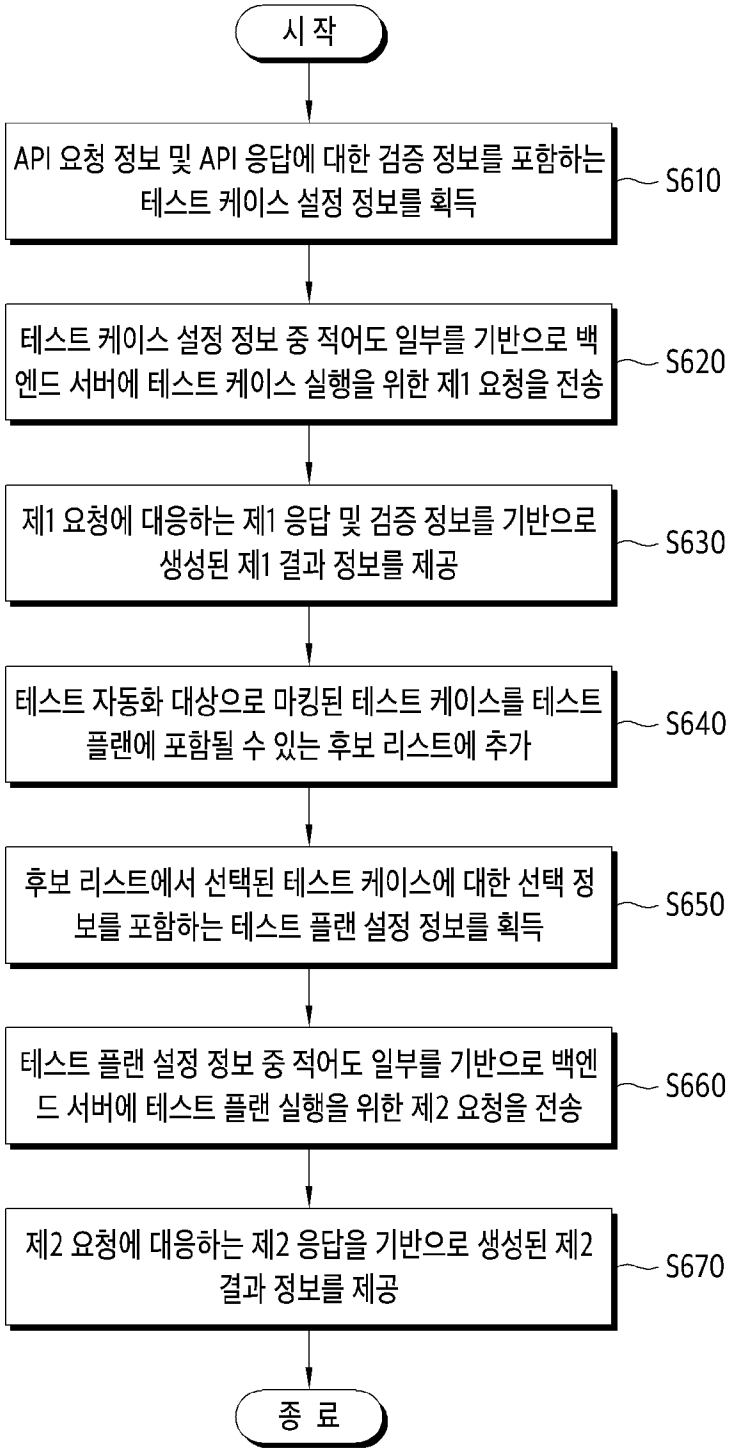
[도4]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S410
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S420
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S430
개별 API에 대해 누적 생성된 테스트 케이스에 의한 케이스 커버리지 및 코드 커버리지 중 적어도 일부에 대한 시각적 정보를 출력
S440
종 료

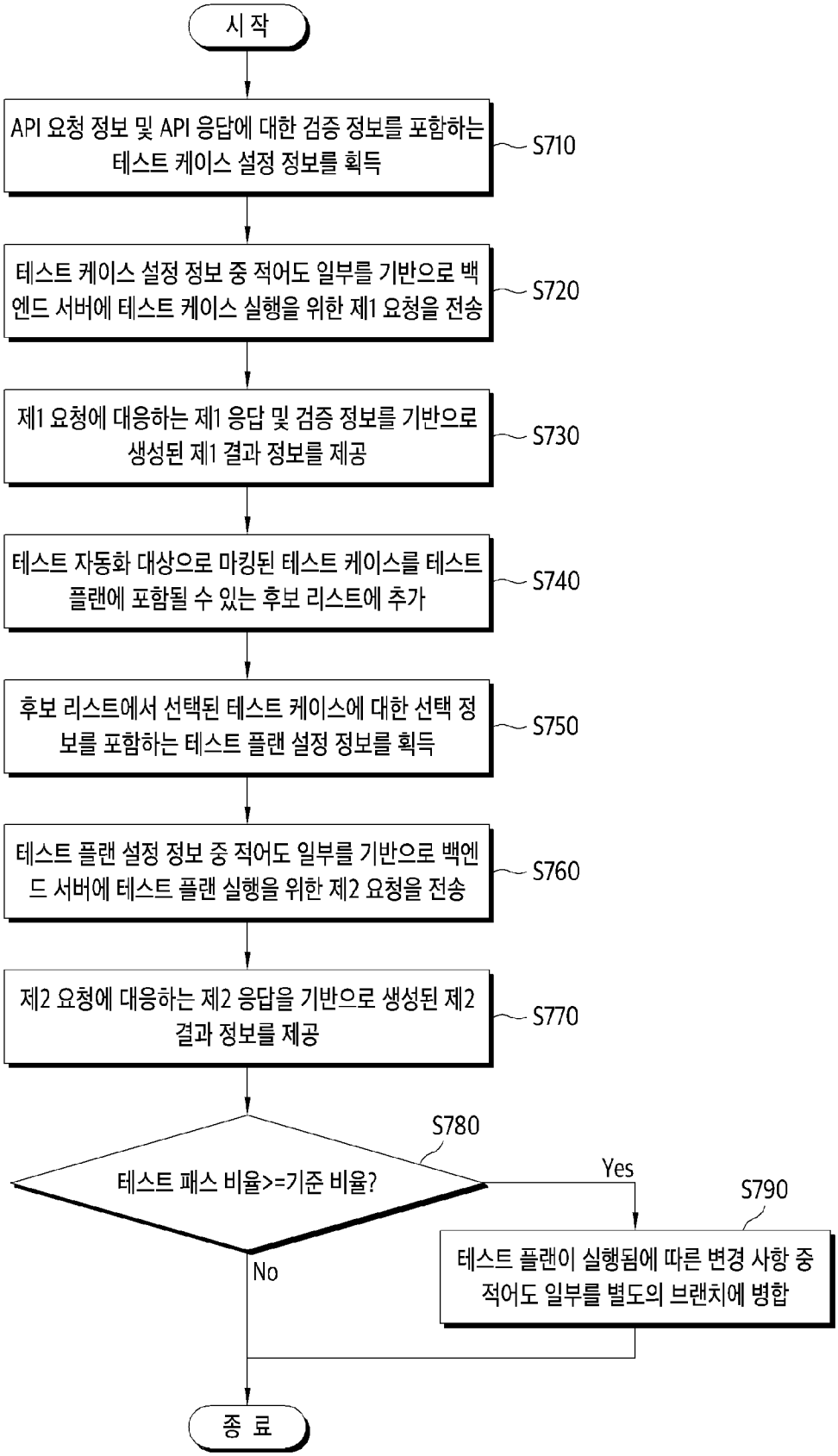
[도5]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S510
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S520
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S530
테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가
S540
종 료

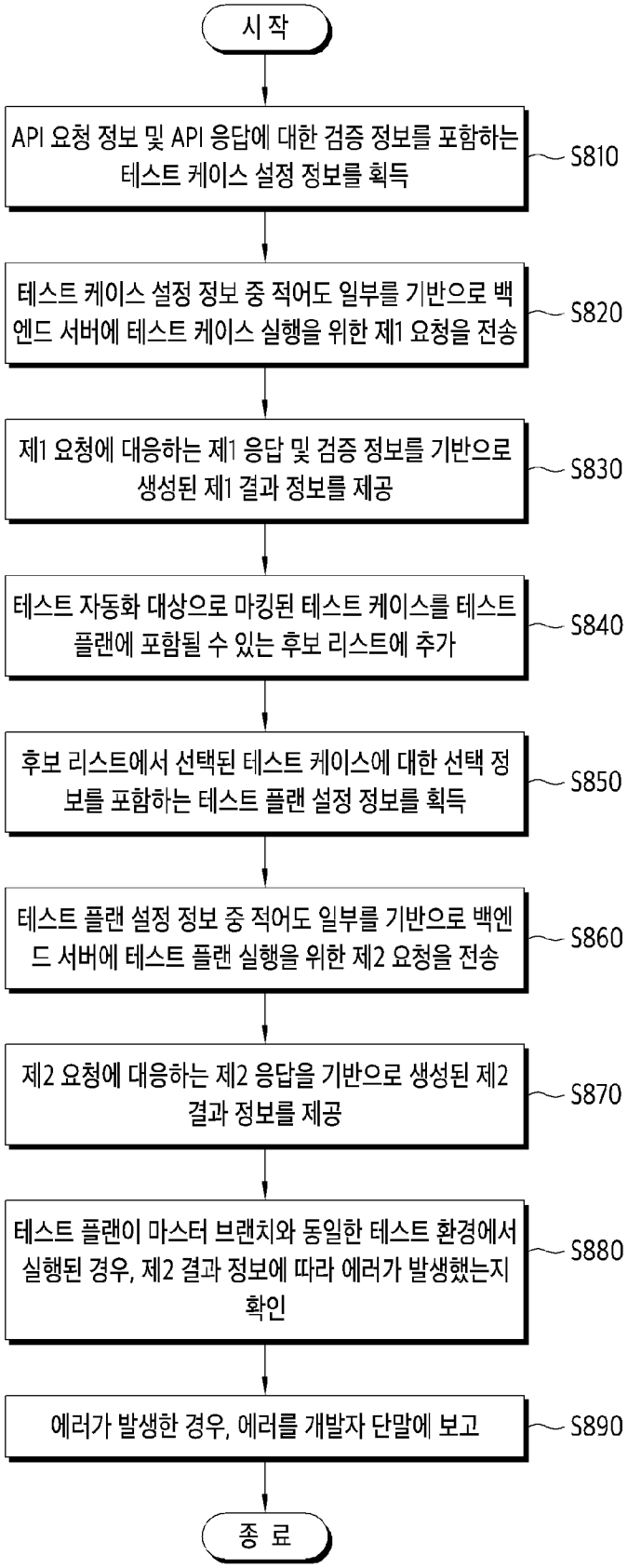
[도6]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S610
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S620
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S630
테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가
S640
후보 리스트에서 선택된 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득
S650
테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송
S660
제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공
S670
종 료

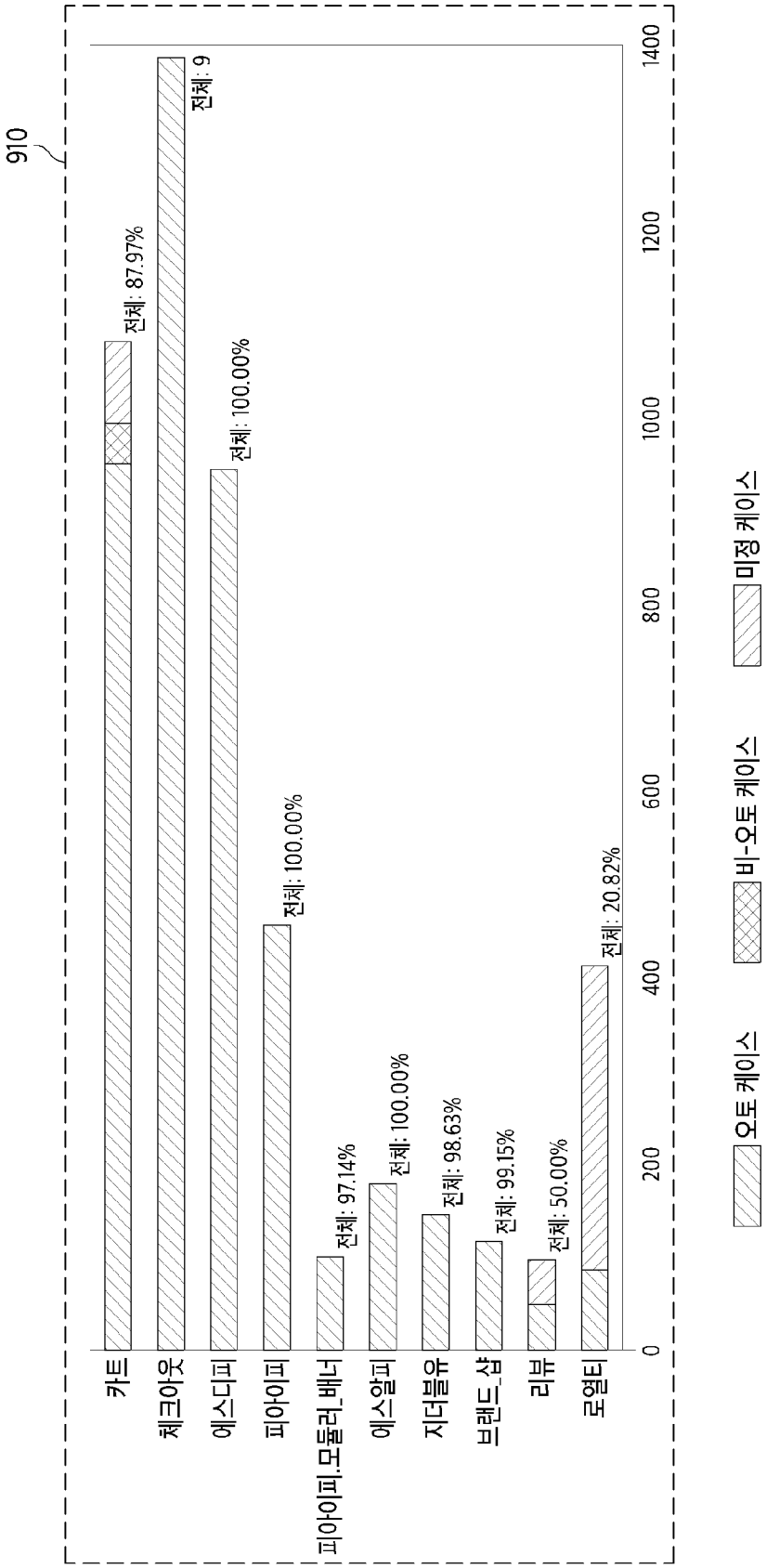
[도7]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S710
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S720
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S730
테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가
S740
후보 리스트에서 선택된 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득
S750
테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송
S760
제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공
S770
S780
테스트 패스 비율>=기준 비율?
Yes
No
S790
테스트 플랜이 실행됨에 따른 변경 사항 중 적어도 일부를 별도의 브랜치에 병합
종 료

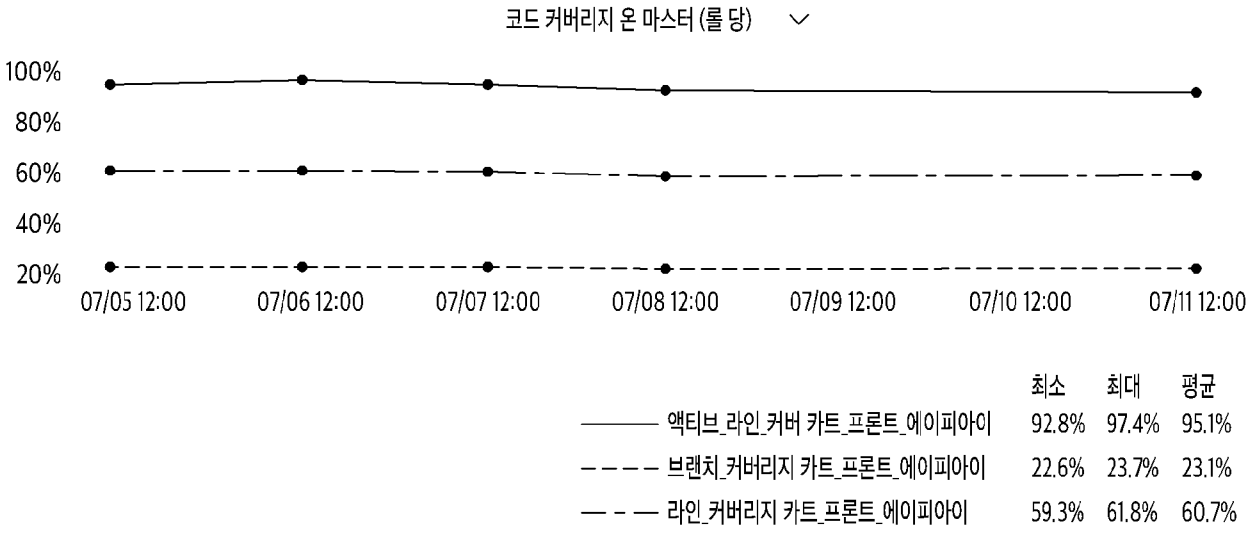
[도8]


시 작
API 요청 정보 및 API 응답에 대한 검증 정보를 포함하는 테스트 케이스 설정 정보를 획득
S810
테스트 케이스 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 케이스 실행을 위한 제1 요청을 전송
S820
제1 요청에 대응하는 제1 응답 및 검증 정보를 기반으로 생성된 제1 결과 정보를 제공
S830
테스트 자동화 대상으로 마킹된 테스트 케이스를 테스트 플랜에 포함될 수 있는 후보 리스트에 추가
S840
후보 리스트에서 선택된 테스트 케이스에 대한 선택 정보를 포함하는 테스트 플랜 설정 정보를 획득
S850
테스트 플랜 설정 정보 중 적어도 일부를 기반으로 백엔드 서버에 테스트 플랜 실행을 위한 제2 요청을 전송
S860
제2 요청에 대응하는 제2 응답을 기반으로 생성된 제2 결과 정보를 제공
S870
테스트 플랜이 마스터 브랜치와 동일한 테스트 환경에서 실행된 경우, 제2 결과 정보에 따라 에러가 발생했는지 확인
S880
에러가 발생한 경우, 에러를 개발자 단말에 보고
S890
종 료

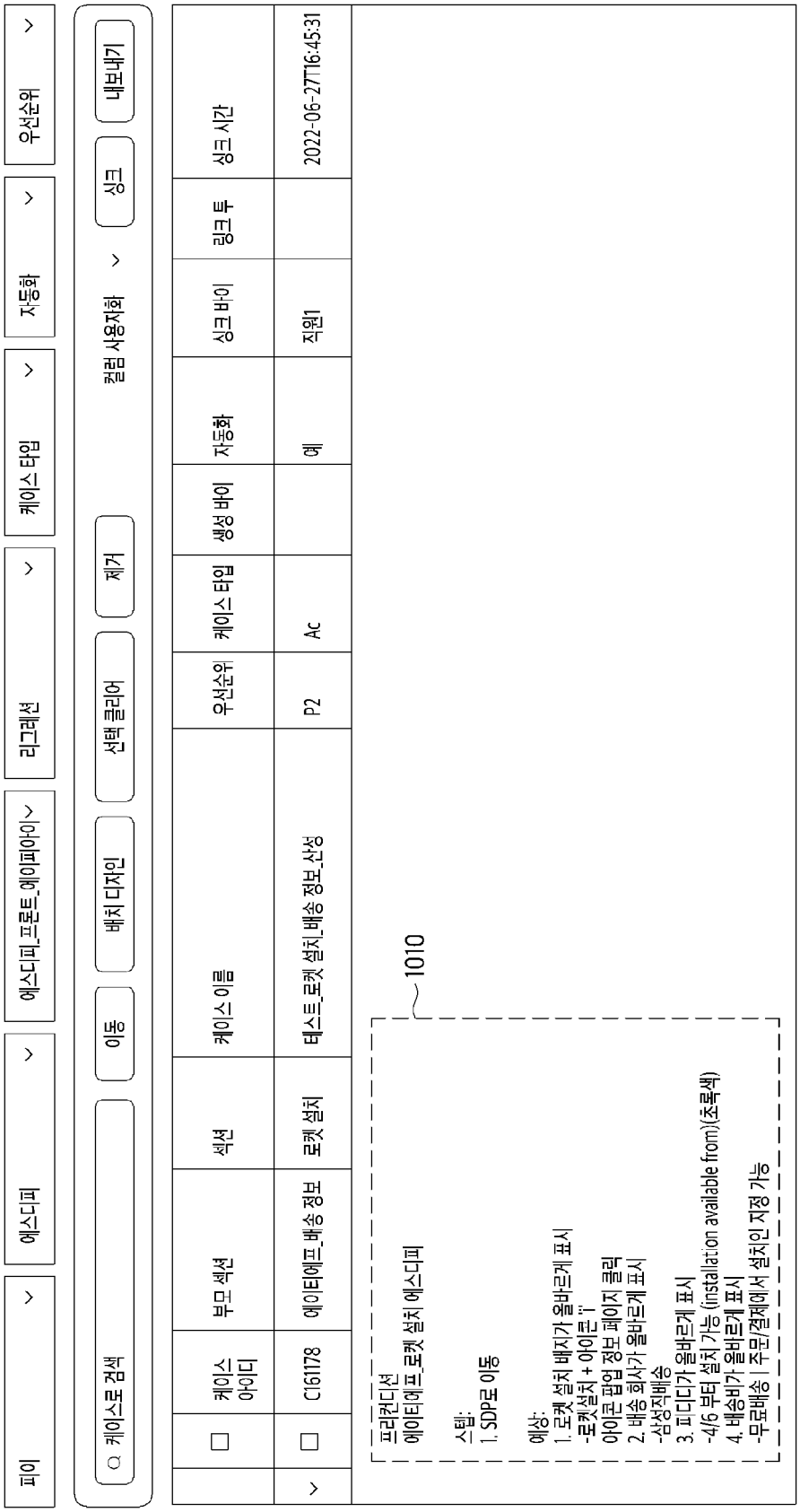
[도9a]


910
카트
체크아웃
에스디피
피아이피
피아이피_모듈러_배너
에스알피
지더블유
브랜드_샵
리뷰
로열티
전체: 87.97%
전체: 9
전체: 100.00%
전체: 100.00%
전체: 97.14%
전체: 100.00%
전체: 98.63%
전체: 99.15%
전체: 50.00%
전체: 20.82%
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
오토 케이스
비-오토 케이스
미정 케이스

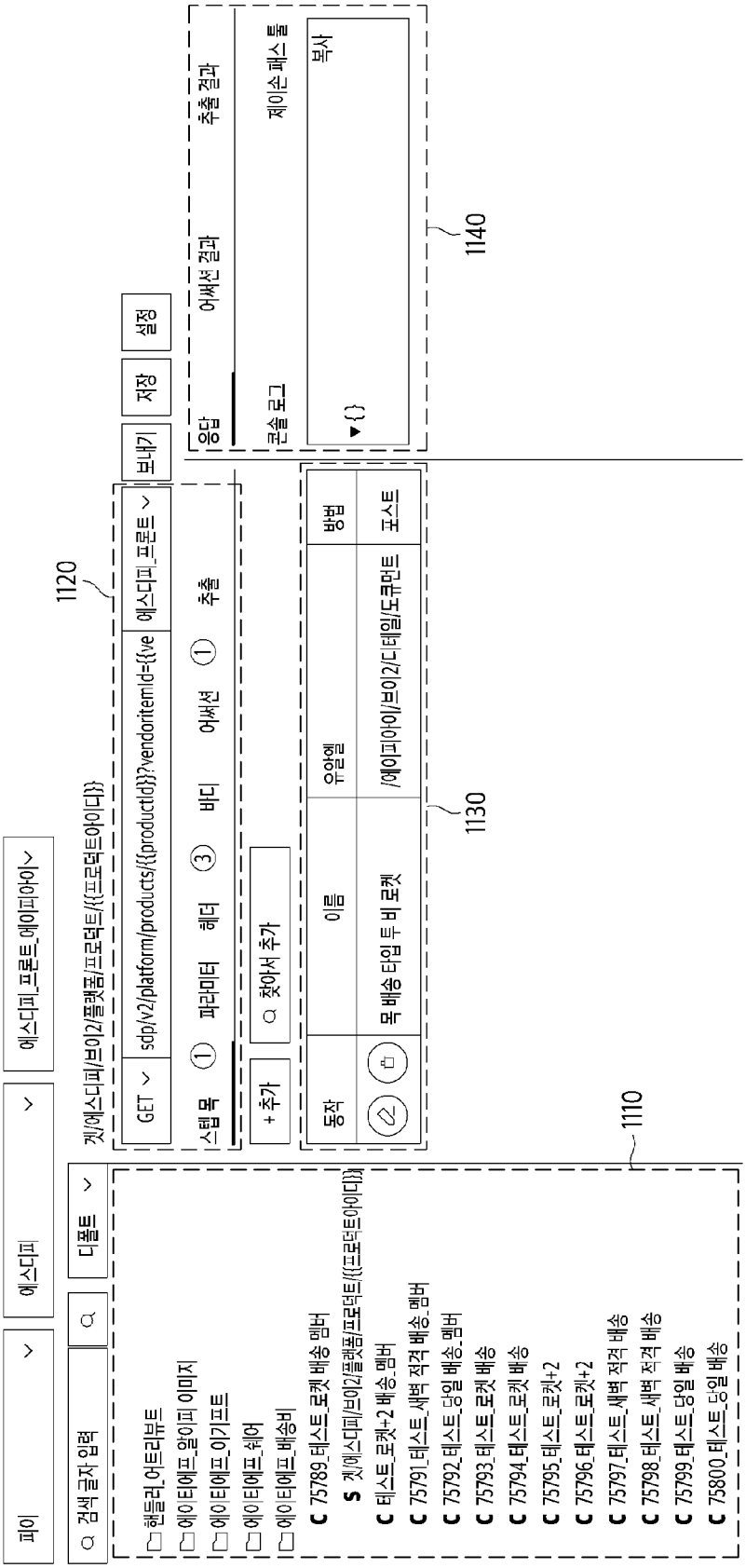
[도9b]


코드 커버리지 온 마스터 (롤 당)
100%
80%
60%
40%
20%
07/05 12:00
07/06 12:00
07/07 12:00
07/08 12:00
07/09 12:00
07/10 12:00
07/11 12:00
최소 최대 평균
액티브_라인_커버 카트_프론트_에이피아이 92.8% 97.4% 95.1%
브랜치_커버리지 카트_프론트_에이피아이 22.6% 23.7% 23.1%
라인_커버리지 카트_프론트_에이피아이 59.3% 61.8% 60.7%

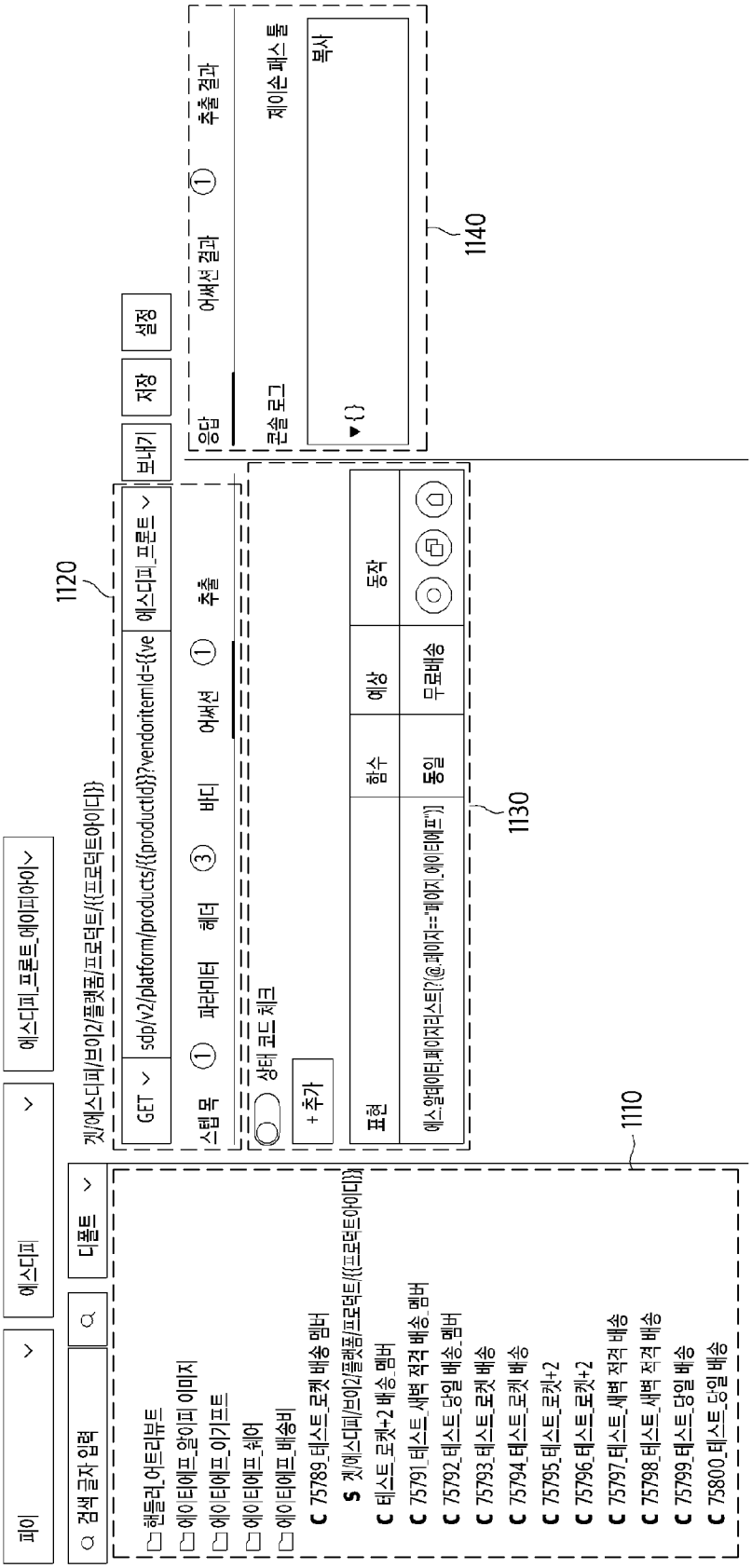
[도10]


피이
에스디피
에스디피_프론트_에이피아이
리그레션
케이스 타입
자동화
우선순위
케이스로 검색
이동
배치 디자인
선택 클리어
제거
컬럼 사용자화
싱크
내보내기
케이스 아이디
부모 섹션
섹션
케이스 이름
우선순위
케이스 타입
생성 바이
자동화
싱크 바이
링크 투
싱크 시간
C161178
에이티에프_배송정보
로켓 설치
테스트_로켓 설치_배송 정보_산성
P2
Ac
예
직원1
2022-06-27T16:45:31
1010
프리컨디션
에이티에프_로켓 설치 에스디피
스텝:
1. SDP로 이동
예상:
1. 로켓 설치 배지가 올바르게 표시
-로켓설치 + 아이콘 "i"
아이콘 팝업 정보 페이지 클릭
2. 배송 회사가 올바르게 표시
-삼성직배송
3. 피디디가 올바르게 표시
-4/6 부터 설치 가능 (installation available from)(초록색)
4. 배송비가 올바르게 표시
-무료배송 | 주문/결제에서 설치인 지정 가능

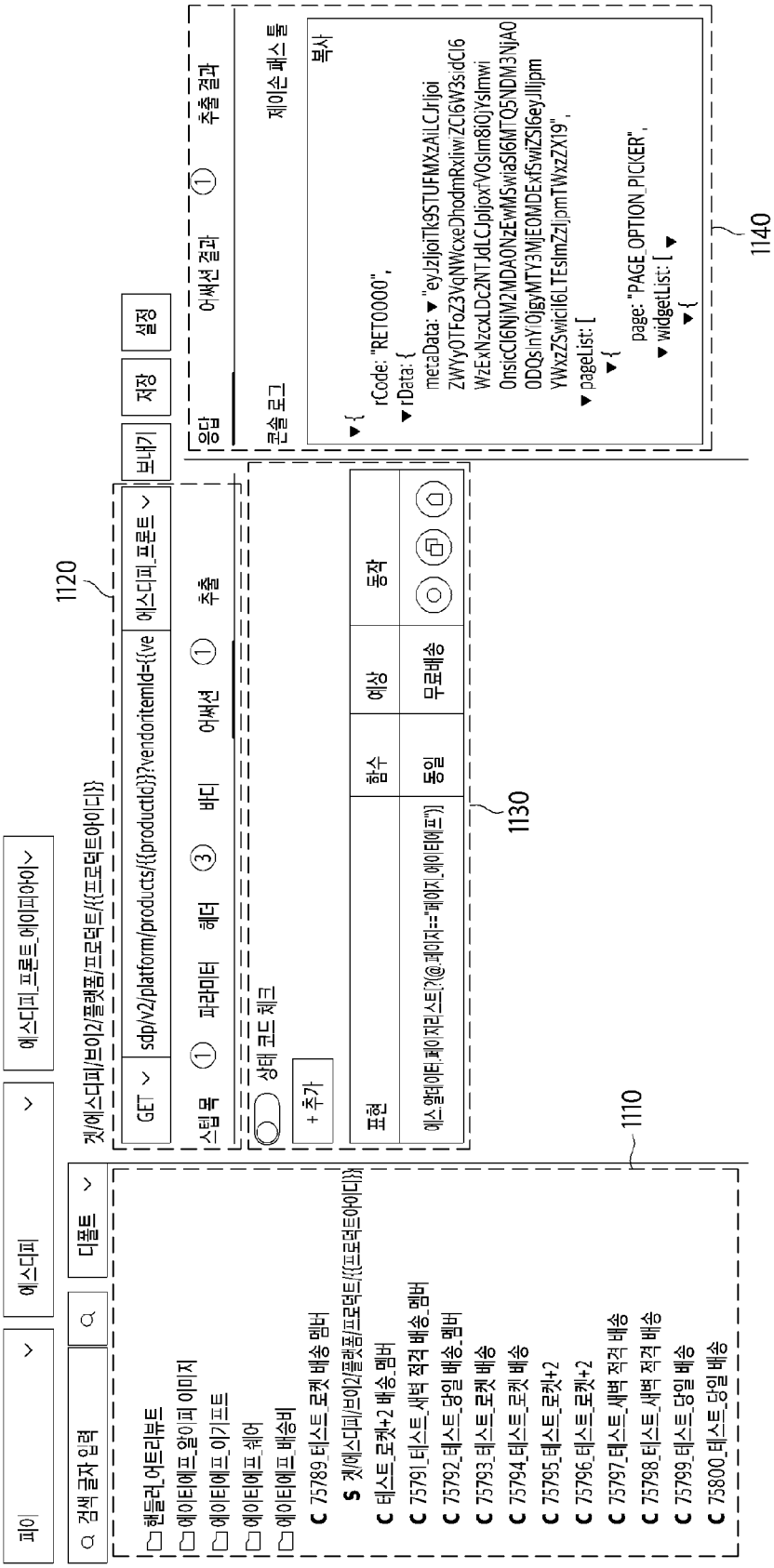
[도11a]


피이
에스디피
에스디피_프론트_에이피아이
검색 글자 입력
디폴트
핸들러_어트리뷰트
에이티에프_알이피 이미지
에이티에프_이기프트
에이티에프_쉐어
에이티에프_배송비
75789_테스트_로켓 배송 멤버
셋/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
테스트_로켓+2 배송_멤버
75791_테스트_새벽 직격 배송_멤버
75792_테스트_당일 배송_멤버
75793_테스트_로켓 배송
75794_테스트_로켓 배송
75795_테스트_로켓+2
75796_테스트_로켓+2
75797_테스트_새벽 직격 배송
75798_테스트_새벽 직격 배송
75799_테스트_당일 배송
75800_테스트_당일 배송
1110
셋/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
GET
sdp/v2/platform/products/{{productId}}?vendoritemId={{ve
에스디피_프론트
보내기
저장
설정
스텝 목
파라미터
헤더
바디
어써션
추출
+ 추가
찾아서 추가
동작
이름
유일엘
밤법
목 배송 타입 투 비 로켓
/에이피아이/브이2/디테일/도큐먼트
포스트
1120
1130
응답
어써션 결과
추출 결과
콘솔 로그
제이슨 패스 틀
복사
1140

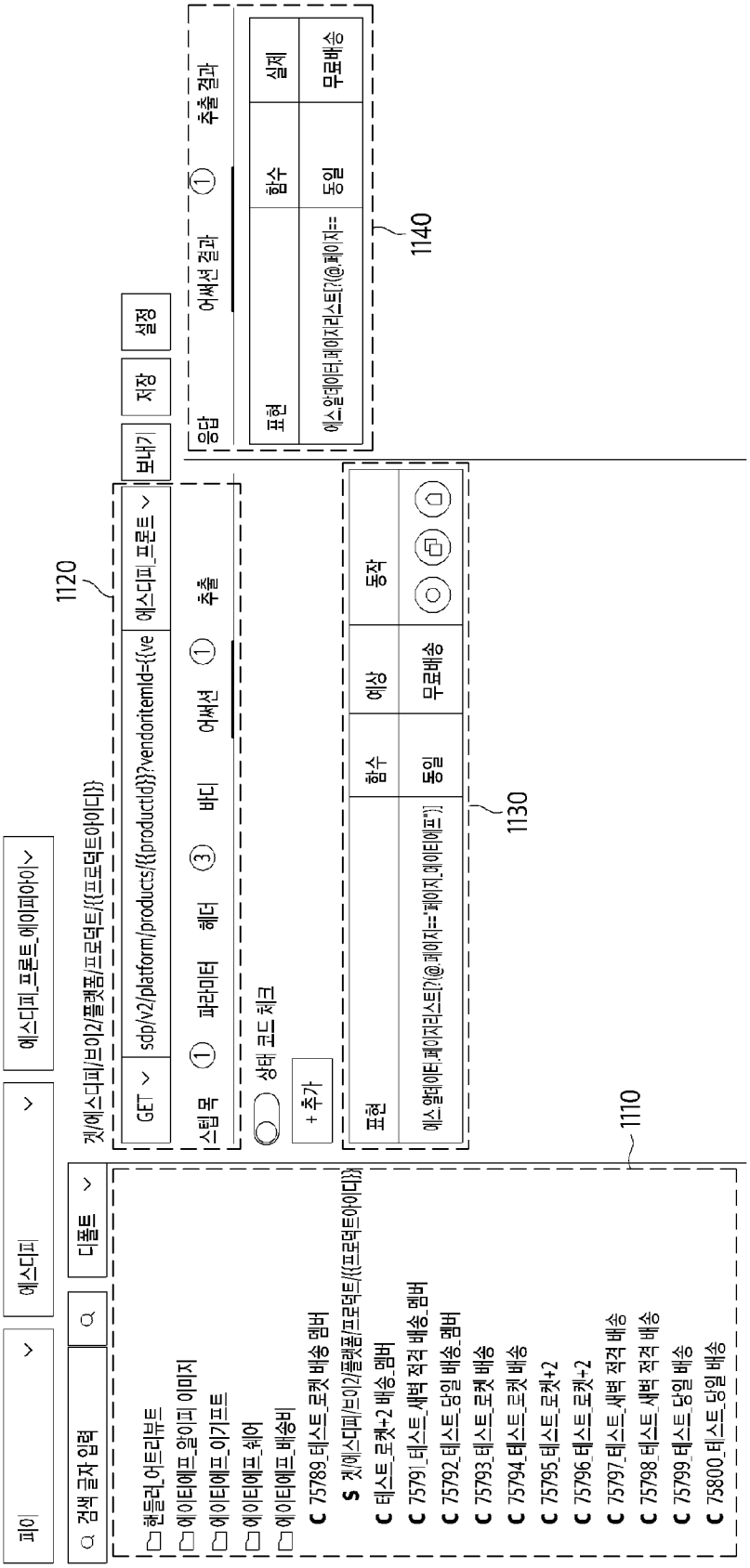
[도11b]


피이
에스디피
에스디피_프론트_에이피아이
검색 글자 입력
디폴트
핸들러_어트리뷰트
에이티에프_알이피 이미지
에이티에프_이기프트
에이티에프_쉐어
에이티에프_배송비
C 75789_테스트_로켓 배송 멤버
S 겟/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
C 테스트_로켓+2 배송_멤버
C 75791_테스트_새벽 적격 배송_멤버
C 75792_테스트_당일 배송_멤버
C 75793_테스트_로켓 배송
C 75794_테스트_로켓 배송
C 75795_테스트_로켓+2
C 75796_테스트_로켓+2
C 75797_테스트_새벽 적격 배송
C 75798_테스트_새벽 적격 배송
C 75799_테스트_당일 배송
C 75800_테스트_당일 배송
1110
겟/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
GET
sdp/v2/platform/products/{{productId}}?vendoritemId={{ve
에스디피_프론트
스텝 목
파라미터
헤더
바디
어써션
추출
상태 코드 체크
+ 추가
표현
함수
예상
동작
에스알데이터_페이지리스트[?(@.페이지=="페이지_에이티에프")]
동일
무료배송
1120
1130
보내기
저장
설정
응답
어써션 결과
추출 결과
콘솔 로그
제이손 패스 툴
복사
{ }
1140

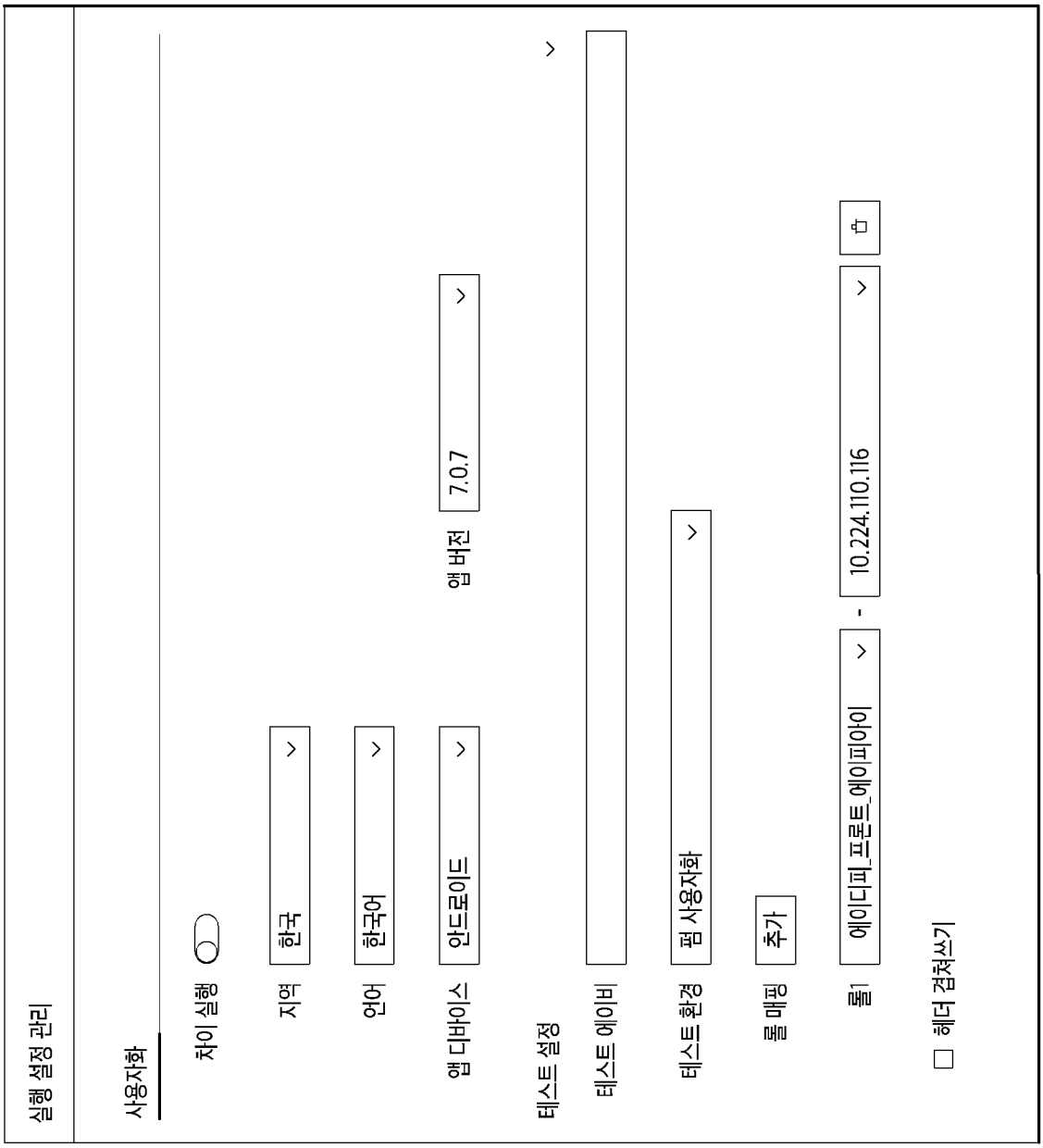
[도11c]


피이
에스디피
에스디피_프론트_에이피아이
검색 글자 입력
디폴트
핸들러_어트리뷰트
에이티에프_알이피 이미지
에이티에프_이기프트
에이티에프_쉐어
에이티에프_배송비
75789_테스트_로켓 배송 멤버
젯/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
테스트_로켓+2 배송_멤버
75791_테스트_새벽 직격 배송_멤버
75792_테스트_당일 배송_멤버
75793_테스트_로켓 배송
75794_테스트_로켓 배송
75795_테스트_로켓+2
75796_테스트_로켓+2
75797_테스트_새벽 직격 배송
75798_테스트_새벽 직격 배송
75799_테스트_당일 배송
75800_테스트_당일 배송
1110
젯/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
GET
sdp/v2/platform/products/{{productId}}?vendoritemId={{ve
에스디피_프론트
보내기
저장
설정
1120
스텝 목
파라미터
헤더
바디
어써션
추출
상태 코드 체크
+ 추가
표현
함수
예상
동작
에스 알터이티_페이지리스트[?(@.페이지==페이지_에이티에프)]
동일
무료배송
1130
응답
어써션 결과
추출 결과
콘솔 로그
제이슨 패스 툴
복사
rCode: "RET0000",
rData:
metaData:
pageList:
page: "PAGE_OPTION_PICKER",
widgetList:
1140

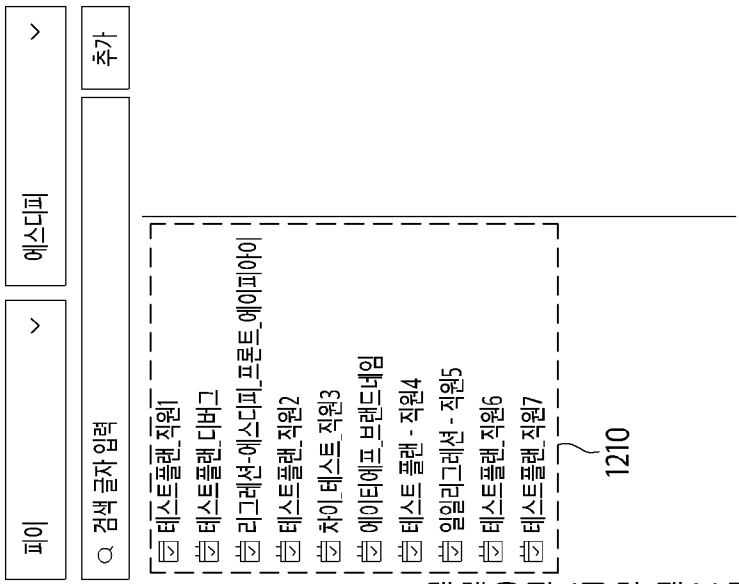
[도11d]


피이
에스디피
에스디피_프론트_에이피아이
검색 글자 입력
디폴트
핸들러_어트리뷰트
에이티에프_알이피 이미지
에이티에프_이기프트
에이티에프_쉬어
에이티에프_배송비
C 75789_테스트_로켓 배송 멤버
S 겟/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
C 테스트_로켓+2 배송_멤버
C 75791_테스트_새벽 적격 배송_멤버
C 75792_테스트_당일 배송_멤버
C 75793_테스트_로켓 배송
C 75794_테스트_로켓 배송
C 75795_테스트_로켓+2
C 75796_테스트_로켓+2
C 75797_테스트_새벽 적격 배송
C 75798_테스트_새벽 적격 배송
C 75799_테스트_당일 배송
C 75800_테스트_당일 배송
겟/에스디피/브이2/플랫폼/프로덕트/{{프로덕트아이디}}
GET
sdp/v2/platform/products/{{productId}}?vendoritemId={{ve
에스디피_프론트
스텝 목
파라미터
헤더
바디
어써션
추출
상태 코드 체크
+ 추가
표현
함수
예상
동작
동일
무료배송
1110
1120
1130
보내기
저장
설정
응답
어써션 결과
추출 결과
표현
함수
실제
동일
무료배송
1140

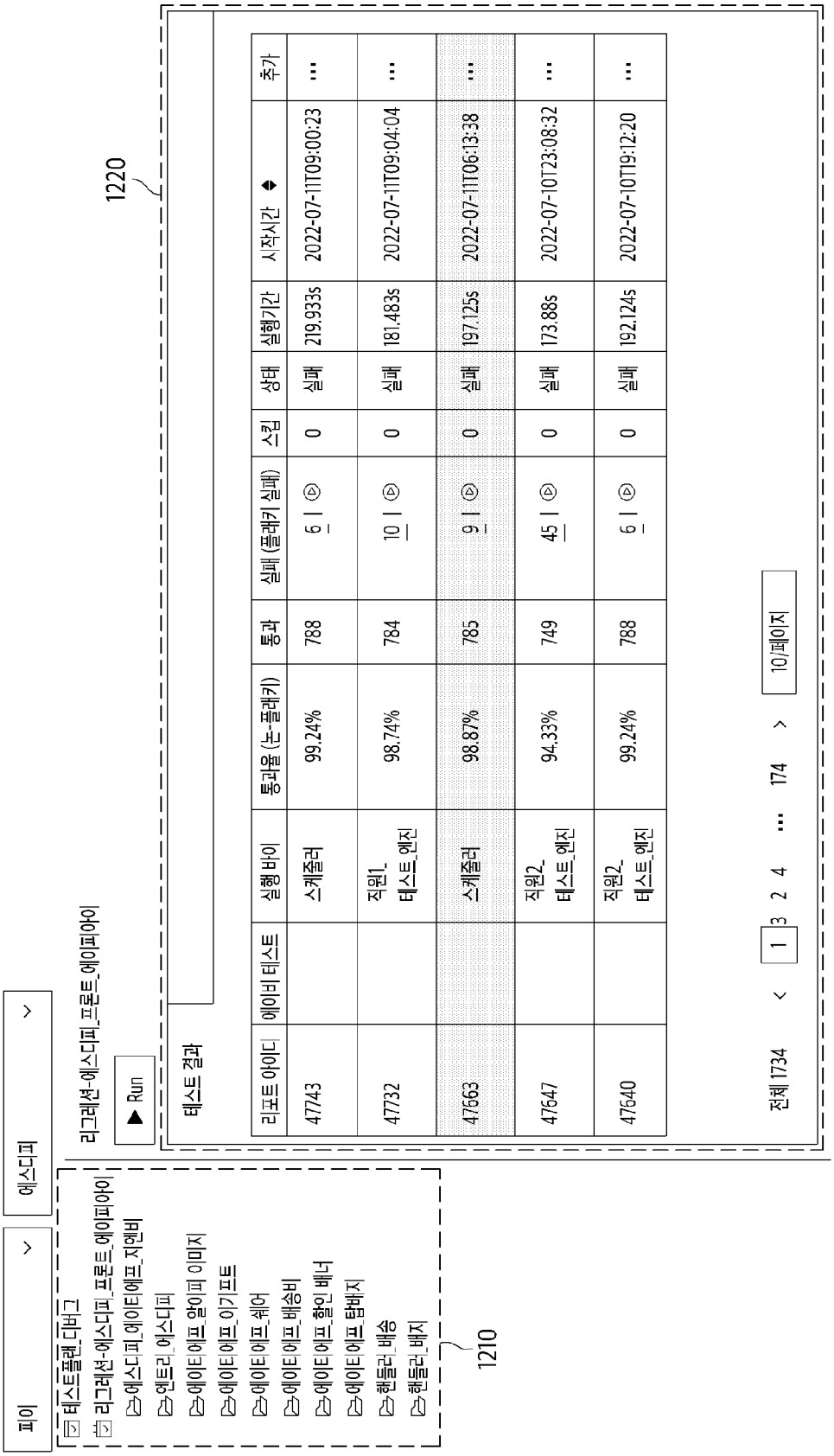
[도11e]


실행 설정 관리
사용자화
차이 실행
지역
한국
언어
한국어
앱 디바이스
안드로이드
앱 버전
7.0.7
테스트 설정
테스트 에이비
테스트 환경
폼 사용자화
롤 매핑
추가
롤1
에이디피_프론트_에이피아이
10.224.110.116
헤더 겹쳐쓰기

[도12a]


피이
에스디피
검색 글자 입력
추가
테스트플랜_직원1
테스트플랜_디버그
리그레션-에스디피_프론트_에이피아이
테스트플랜_직원2
차이_테스트_직원3
에이티에프_브랜드네임
테스트 플랜 - 직원4
일일리그레션 - 직원5
테스트플랜_직원6
테스트플랜_직원7
1210

[도12b]


피이
>
에스디피
>
테스트플랜_디버그
리그레션-에스디피_프론트_에이피아이
에스디피_에이티에프_지엠비
엔트리_에스디피
에이티에프 알이피 이미지
에이티에프_이기프트
에이티에프_쉐어
에이티에프_배송비
에이티에프_할인 배너
에이티에프 탭배지
핸들러_배송
핸들러_배지
1210
리그레션-에스디피_프론트_에이피아이
▶ Run
1220
테스트 결과
리포트 아이디
에이비 테스트
실행 바이
통과율 (논-플래키)
통과
실패 (플래키 실패)
스킵
상태
실행기간
시작시간
추가
47743
스케줄러
99.24%
788
6 | ⓟ
0
실패
219.933s
2022-07-11T09:00:23
...
47732
직원1_테스트_엔진
98.74%
784
10 | ⓟ
0
실패
181.483s
2022-07-11T09:04:04
...
47663
스케줄러
98.87%
785
9 | ⓟ
0
실패
197.125s
2022-07-11T06:13:38
...
47647
직원2_테스트_엔진
94.33%
749
45 | ⓟ
0
실패
173.88s
2022-07-10T23:08:32
...
47640
직원2_테스트_엔진
99.24%
788
6 | ⓟ
0
실패
192.124s
2022-07-10T19:12:20
...
전체 1734
<
1
3
2
4
...
174
>
10/페이지

[도12c]

리포트.에이치티엠엘

2022년7월1일 11:26:50에 리포트 생성

요약

794 테스트 실행: 3분39초

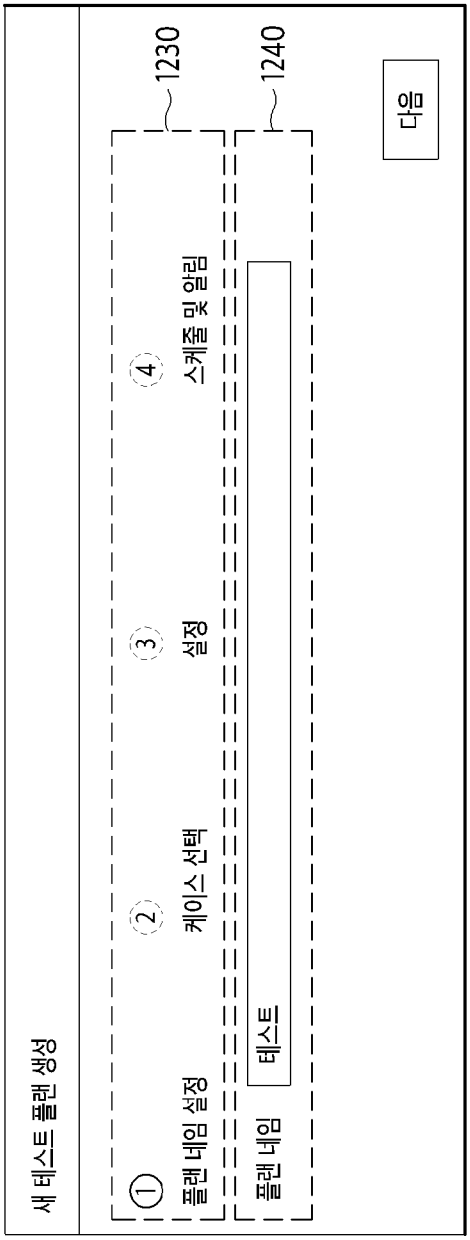
결과를 필터링하려면 박스 (비)체크 ☑774 통과 ☑0 스킵 ☑17 실패 ☑3 플래키_실패 ☑0 에러

결과

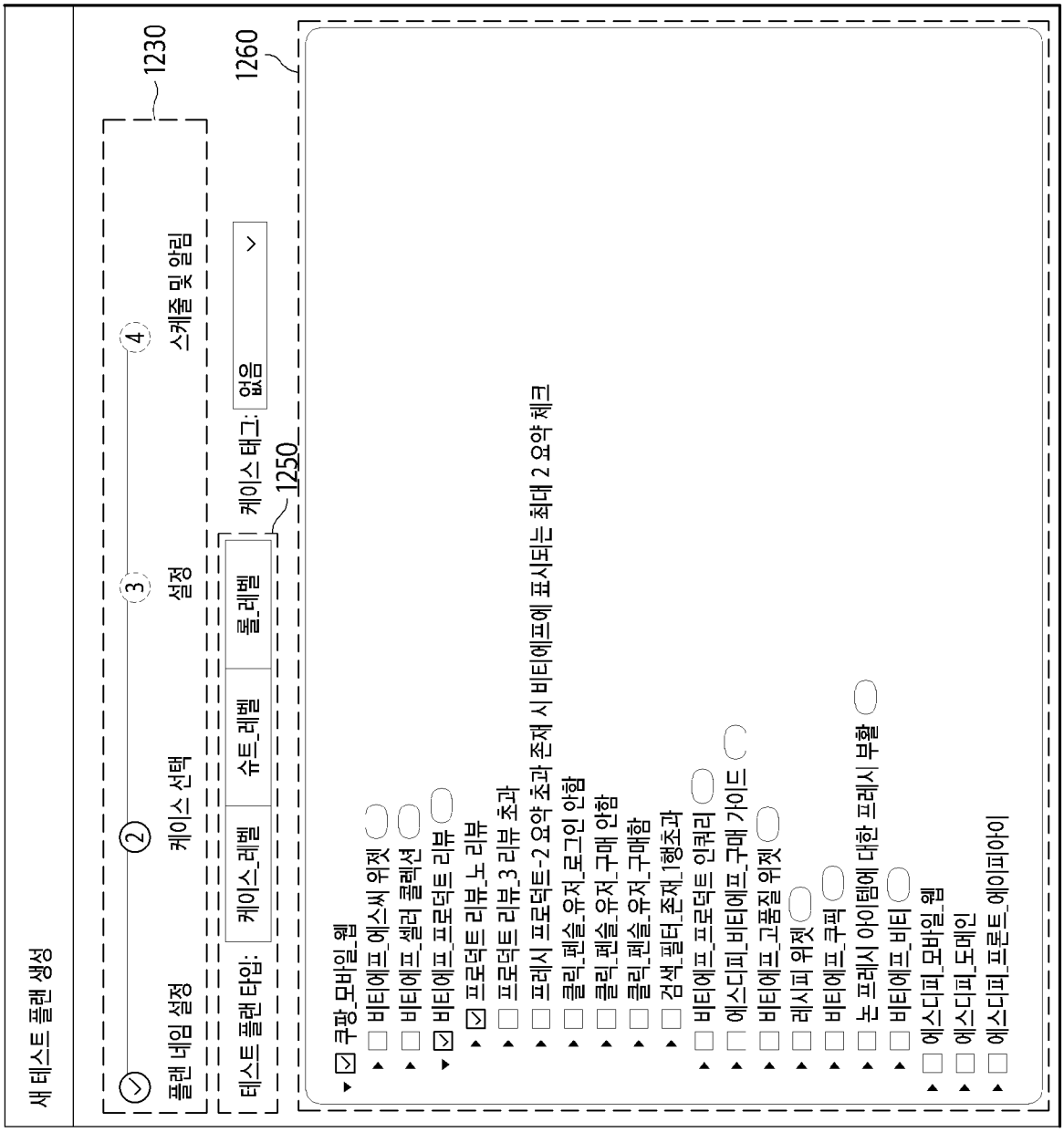
모든 세부사항 표시 / 모든 세부사항 숨김

▲ 결과	▽ 테스트	▽ 실행기간	시나리오
실패 *(세부사항 숨김)*	오토엑스/테스트케이스/테스트_공통.py		
통과 *(세부사항 표시)*	옵션_피커_온리 원 옵션 피커	3.13	프리컨디션: 프로덕트/5165361269 스텝: 1. 온리 원 옵션 피커와 함께 대상 프로덕트 에스디피 입력 예상 1. 원 옵션 피커 표시, 옵션이 표시되지 않을 시, 옵션 피커 좌우로 스크롤 가능
통과 *(세부사항 표시)*	재고 소진에 따라 옵션 자동 변경	0.87	
통과 *(세부사항 표시)*	모든 재고 소진에 따라 옵션 변경	0.64	
통과 *(세부사항 표시)*	옵션 변경	0.86	

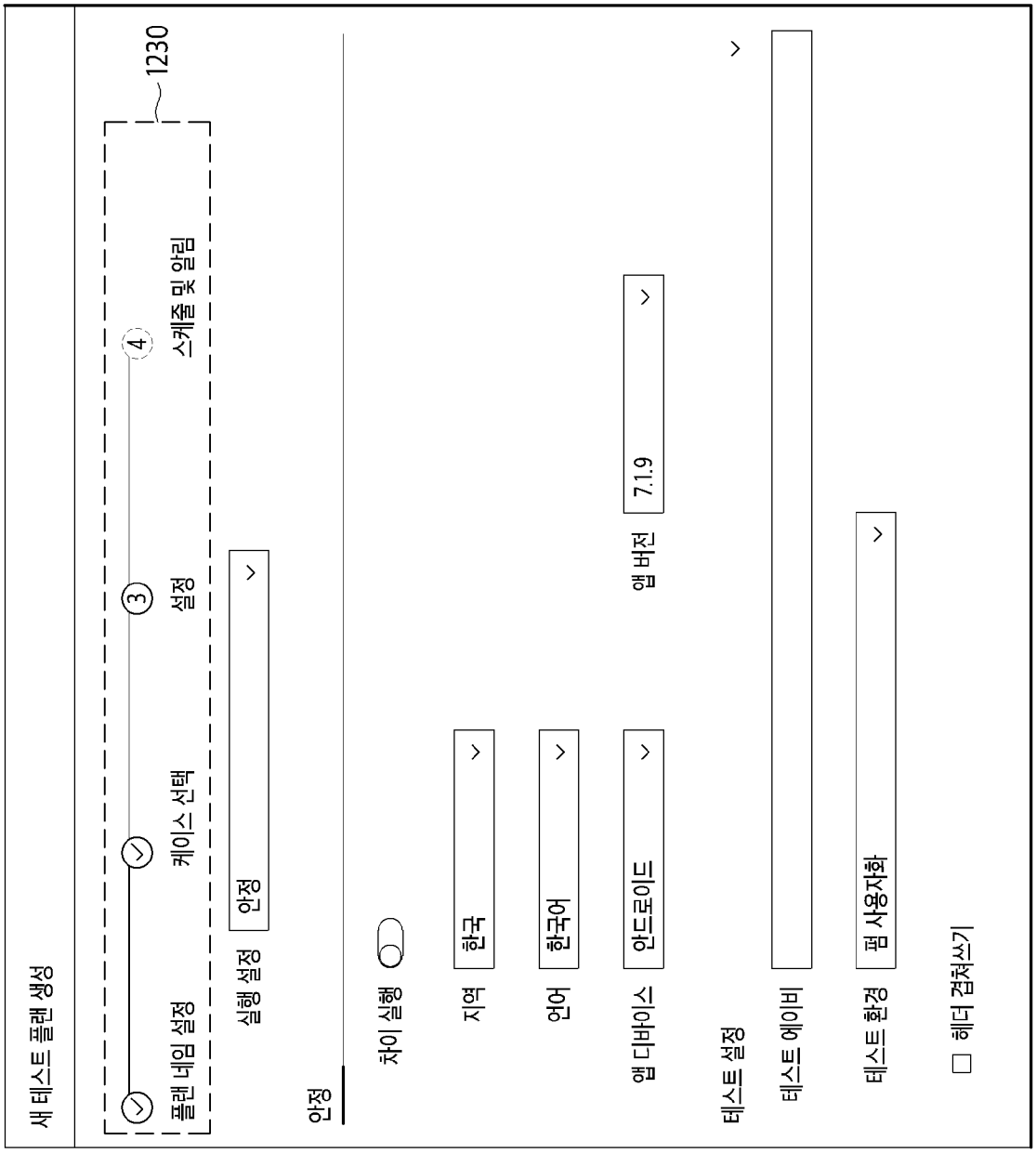
[도12d]



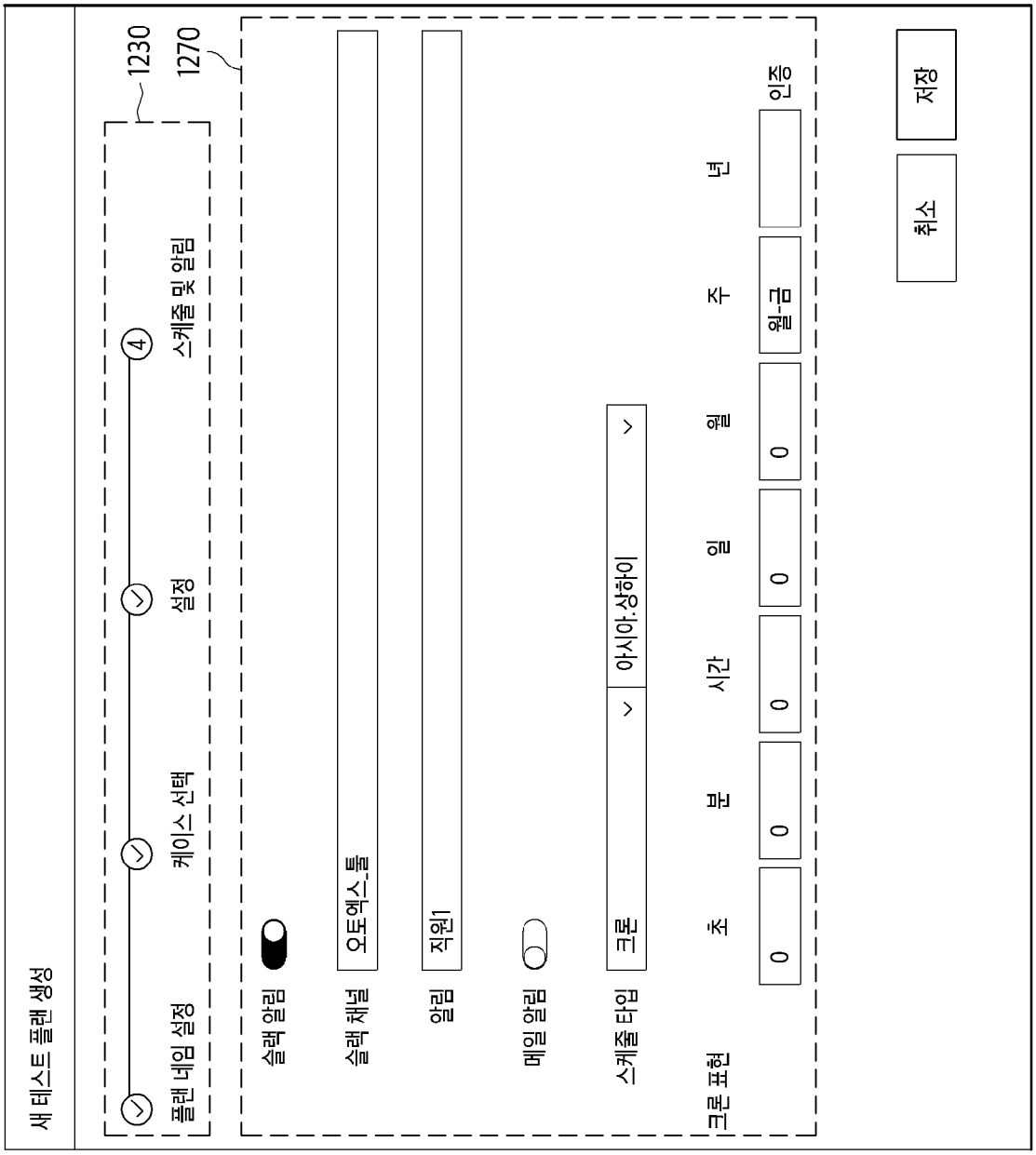
[도12e]


새 테스트 플랜 생성
1
플랜 네임 설정
2
케이스 선택
3
설정
4
스케줄 및 알림
1230
테스트 플랜 타입:
케이스_레벨
슈트_레벨
룰_레벨
케이스 태그:
없음
1250
1260
쿠팡_모바일_웹
비티에프_에스씨 위젯
비티에프_셀러 콜렉션
비티에프_프로덕트 리뷰
프로덕트 리뷰_노 리뷰
프로덕트 리뷰_3 리뷰 초과
프레시 프로덕트-2 요약 초과 존재 시 비티에프에 표시되는 최대 2 요약 체크
클릭_펜슬_유저_로그인 안함
클릭_펜슬_유저_구매 안함
클릭_펜슬_유저_구매함
검색_필터_존재_1행초과
비티에프_프로덕트 인퀴리
에스디피_비티에프_구매 가이드
비티에프_고품질 위젯
레시피 위젯
비티에프_쿠팡
노 프레시 아이템에 대한 프레시 부활
비티에프_비티
에스디피_모바일_웹
에스디피_도메인
에스디피_프론트_에이피아이

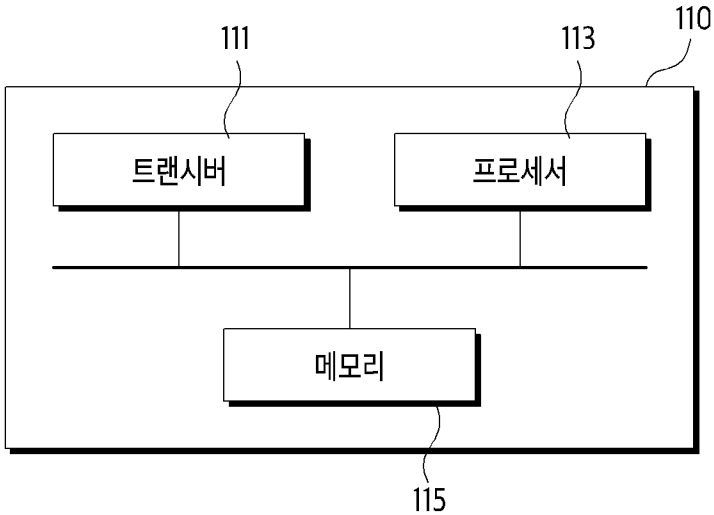
[도12f]


새 테스트 플랜 생성
1230
1
플랜 네임 설정
2
케이스 선택
3
설정
4
스케줄 및 알림
실행 설정
안정
안정
차이 실행
지역
한국
언어
한국어
앱 디바이스
안드로이드
앱 버전
7.1.9
테스트 설정
테스트 에이비
테스트 환경
폼 사용자화
헤더 겹쳐쓰기

[도12g]


새 테스트 플랜 생성
1230
1270
플랜 네임 설정
케이스 선택
설정
4
스케줄 및 알림
슬랙 알림
슬랙 채널
오토엑스_툴
알림
직원1
메일 알림
스케줄 타임
크론
아시아:상하이
크론 표현
초
분
시간
일
월
주
년
0
0
0
0
0
월-금
인증
저장
취소

[도13]


111
113
110
트랜시버
프로세서
메모리
115

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/013891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 11/36(2006.01); G06F 11/28(2006.01); G06F 8/33(2018.01); G06F 9/54(2006.01); G06N 20/00(2019.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: API(Application Programming Interface), 테스트(test), 테스트 케이스(test case), 결과(result), 모의 데이터(mock data)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0809291 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2008 (2008-03-04) See paragraphs [0022]-[0024], [0064]-[0065], [0069]-[0070], [0082]-[0087], [0100], [0106]-[0109] and [0117].	1-4,7-13,16-18
Y		5-6,14-15
Y	US 2020-0233786 A1 (SALESFORCE.COM. INC.) 23 July 2020 (2020-07-23) See paragraphs [0034]-[0035].	5-6,14-15
A	US 2021-0405976 A1 (XORIANT CORPORATION) 30 December 2021 (2021-12-30) See paragraphs [0041]-[0044]; and figures 4-8.	1-18
A	JP 2016-149043 A (NIPPON TELEGRAM & TELEPHONE CORPORATION) 18 August 2016 (2016-08-18) See claim 1.	1-18

✓ Further documents are listed in the continuation of Box C.

✓ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 May 2023	**15 May 2023**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/013891

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 11379348 B2 (PROKARMA INC.) 05 July 2022 (2022-07-05) See claim 1; and figure 2.	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/013891

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-0809291	B1	04 March 2008	KR	10-2007-0082222	A	21 August 2007
US	2020-0233786	A1	23 July 2020	US	10963370	B2	30 March 2021
US	2021-0405976	A1	30 December 2021	US	11321054	B2	03 May 2022
JP	2016-149043	A	18 August 2016		None		
US	11379348	B2	05 July 2022	US	2020-0401506	A1	24 December 2020
				US	2023-0065572	A1	02 March 2023

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/013891

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 11/36(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 11/36(2006.01); G06F 11/28(2006.01); G06F 8/33(2018.01); G06F 9/54(2006.01); G06N 20/00(2019.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: API(Application Programming Interface), 테스트(test), 테스트 케이스(test case), 결과(result), 모의 데이터(mock data)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0809291 B1 (삼성전자주식회사) 2008.03.04 단락 [0022]-[0024], [0064]-[0065], [0069]-[0070], [0082]-[0087], [0100], [0106]-[0109], [0117]	1-4,7-13,16-18
Y		5-6,14-15
Y	US 2020-0233786 A1 (SALESFORCE.COM. INC.) 2020.07.23 단락 [0034]-[0035]	5-6,14-15
A	US 2021-0405976 A1 (XORIANT CORPORATION) 2021.12.30 단락 [0041]-[0044]; 및 도면 4-8	1-18
A	JP 2016-149043 A (NIPPON TELEGRAM & TELEPHONE CORPORATION) 2016.08.18 청구항 1	1-18
A	US 11379348 B2 (PROKARMA INC.) 2022.07.05 청구항 1; 및 도면 2	1-18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2023년05월12일(12.05.2023)	**2023년05월15일(15.05.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**변성철**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-8262**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/013891

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0809291 B1	2008/03/04	KR 10-2007-0082222 A	2007/08/21
US 2020-0233786 A1	2020/07/23	US 10963370 B2	2021/03/30
US 2021-0405976 A1	2021/12/30	US 11321054 B2	2022/05/03
JP 2016-149043 A	2016/08/18	없음	
US 11379348 B2	2022/07/05	US 2020-0401506 A1	2020/12/24
		US 2023-0065572 A1	2023/03/02