

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B64G 5/00

(11) 공개번호 특1999-008287  
(43) 공개일자 1999년01월25일

(21) 출원번호	특1997-707813		
(22) 출원일자	1997년11월03일		
번역문제출일자	1997년11월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/NO 96/000104	(87) 국제공개번호	WO 96/034796
(86) 국제출원출원일자	1996년04월30일	(87) 국제공개일자	1996년11월07일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 EA EURASIAN특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기스스탄 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 아이슬란드 일본 케냐 키르기스스탄 북한 대한민국 카자흐스탄 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽골 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키스탄 투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국 우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르		
(30) 우선권주장	951693 1995년05월02일 노르웨이(N0)		
(71) 출원인	크베르너마리타임에이.에스 비요른 에이치. 오므랭 노르웨이, 엔-1324 라이사커, 포스트박스 120		
(72) 발명자	크리스텐센,퍼,허버트 노르웨이, 엔-1348 아프네 콜새스, 몰링스루드베이엔 28 쇠르하우그,라르스,마틴 노르웨이 엔-3470 슬럼메스타드, 돌스투베이엔 15 리엔,비욘,알. 노르웨이, 엔-0379 오슬로, 베슬레크로켄 9 킨뎀,비욘 노르웨이, 엔-1671 크래케로이, 소푸스 쇠렌센스베이 14		
(74) 대리인	박경재		

심사청구 : 없음

(54) 로켓 운반수단용 장치

요약

다수의 부품(2,3,4)과 우주로 운반되어야 하는 페이로드로 구성되는 로켓의 조립, 준비, 및 발사장으로 운반하기 위한 운반수단용 장치는 로켓을 수평으로 연장되는 로켓의 주축으로 조립, 준비 및 운반하기에 적합한 설비들을 갖는다. 선박일 수 있는 운반수단은 부유구조물(20)로부터 조립, 준비 및 발사를 제어 및 모니터하기 위한 제어실을 갖는다. 상기 설비들은 덮개를 씌운 갑판(6)일 수 있고, 조립공장이 설비될 수 있으며, 발사되어야하는 로켓의 완성을 위한 관련장비가 설치된다.

대표도

도2

명세서

본 발명은 로켓의 조립, 준비 및 발사장으로 운반하기 위한, 로켓의 운반수단용 장치에 관한 것으로, 로켓은 다수의 모듈과 우주로 운반되는 페이로드(payload)로 구성된다.

우주로 페이로드를 운반하는 큰 로켓들은 독립적으로 제조되는 몇몇 단계로 구성된다. 예컨대 위성일 수

있는 페이로드를 독립적으로 제조되고 다음에 이와함께 조립되는 로켓용 설치장소로 운반된다.

우주로 페이로드를 운반하는 큰 로켓들은 50m이상의 길이를 가질 수 있다. 이 로켓들은 중량이 최적화되고, 길이 방향의 실질적인 하중을 견디도록 설계되며, 반면에 횡방향의 작은 하중에 견디도록 설계된다. 그 결과 이 로켓들은 연료가 주입된 완료된 로켓의 중량에 기인한 이들 힘들 및 굽힘모멘트들을 수평위치에서 견디도록 설계되지 않는다.

로켓들은 기계, 전기 및 광학시스템과 같은 다수의 진보된 시스템들을 포함하고, 이의 조립체는 복잡하며 이는 발사하기전에 포괄적인 준비를 요구한다.

종래기술에서 조립, 준비, 운반 및 연료주입은 로켓의 수직으로 연장되는 메인축으로 실행되고, 따라서 상기 힘들 및 굽힘 모멘트가 방지된다. 로켓은 발사장의 수직위치로 운반되고, 그후 즉시 발사된다.

로켓을 수직위치로 조립 및 준비하는 것은 로켓의 여러 부품들의 접근을 안전하게 하는 비계(scaffolding) 등에 의해 실행될 작업을 요한다. 먼 거리에 걸쳐 로켓을 수직으로 운반하는 것은 실질적으로 불가능하고, 이는 다리 등의 형태의 장애이외에 그와같이 높은 구조물이 운반중에 수평가속도들에 의한 큰 힘들을 받기 때문이다. 그러므로 종래기술에 따르면 로켓이 발사될 발사장의 바로 부근에서 로켓의 조립 및 준비가 이루어진다.

지구의 회전 때문에 로켓을 발사하기 위한 가장 적합한 위치는 적도이다. 그러나 큰 로켓의 조립 및 준비는 전문적인 지식 및 물질형태의 양자에서 상당한 자원을 필요로 하고, 이들 자원은 적도에 위치하지 않은 지역에서 가장 이용가능하다. 그러므로 실제 로켓의 조립, 준비 및 발사는 상기의 적도로부터 로켓을 발사하는 이점에도 불구하고 필요한 자원들을 용이하게 이용할 수 있는 지역에서 이루어질 수 있고, 또는 로켓은 병창의 어려움이 증가됨에 따라 적도에 더욱 근접한 곳에서 발사될 수 있다.

미국특허 제 4,747,334호는 우주로켓용 부유발사구조물(floating launching structure)을 기술하고 있다. 이 구조물 반잠수 가능한 바지형 선박(barge-like ship)의 발사장으로 운반된다. 이 선박은 물에 잠기고 구조물을 물에 위치되게 한채로 항해한다. 이와같은 경우에도, 항상 로켓은 발사 플랫폼(launching platform)에 수직으로 세워지고, 이는 미리 조립됨을 전제로 한다.

미국특허 제 5,042,358호는 우주로켓용 부유발사 플랫폼을 기술하고 있다. 이 플랫폼은 발사장으로 운반중에 반잠수가능한 바지형 선박에 의해 지지되고, 이 선박은 플랫폼을 예인한다. 이 선박은 플랫폼을 물에 잠기게 한채 물에 잠겨서 계속 항해한다. 이와같은 경우에도 로켓은 항상 발사 플랫폼에 수직으로 세워져 있고, 이는 미리 조립됨을 전제로 한다.

미국특허 제 4,916,999호는 로켓발사용 잭업 플랫폼(jack-up platform)을 기술하고 있다. 이 로켓은 물가의 적당한 위치에 있는 이동가능한 구조물에 수직으로 조립된다. 구조물에 조립된 로켓은 잭업 플랫폼으로 운반되고, 이후 즉시 플랫폼은 바닷가의 발사장으로 운반된다. 여기에서 플랫폼의 다리(leg)들은 바닥에 고정되어 발사중에 견고한 기초를 형성하는 방식으로 물에 잠긴다.

따라서 상기에 기술된 특허들은 적당한 위치 예컨대 적도로부터 로켓의 발사가 어떻게 이루어질 수 있는지를 기술하고 있으나, 수직으로 연장되는 종축을 갖는 큰 로켓의 운반과 관련된 결정이 없이 로켓이 어떻게 이로온 방식으로 운반될 수 있는지에 대한 길잡이(guidance)를 제공하지 않는다.

본 발명의 목적은 다수의 모듈과 우주로 운반될 페이로드로 구성되며, 적도에서 발사하는 이점을 유지하면서 조립 및 준비에 필요한 자원들을 용이하게 이용할 수 있는 로켓의 조립, 준비 및 발사장으로 운반하기 위한 운반수단용 장치를 제공하는 것이다.

이 목적은 청구범위에 제시된 특징들을 특징으로 하는 전제부에 기술된 형식의 장치에 의해 달성된다.

본 발명은 큰 로켓에 관련된 것임이 강조되어야 한다. 작은 로켓들은 간단한 디자인을 갖고, 조립, 준비, 및 운반이 더욱 용이하며 본 발명의 범위내에 포함되지 않는다.

본 발명에서, 우주로 운반돼야 할 페이로드와 다수의 모듈로 구성되는 로켓을 조립, 준비 및 발사장으로 운반하는 것들은 수평으로 연장되는 로켓의 메인축으로 실행된다. 연료의 중량에 기인한 큰 힘들 및 굽힘모멘트의 문제는 굽힘모멘트가 감소되는 방식으로 중량이 분포되는 하나 이상의 특별히 개조된 발사대에 받쳐지는 사실에 의해 일부가 그리고 로켓이 수직위치로 상승된 후까지 연료를 주입하는 상당한 부분이 남겨진다는 사실에 의해 일부가 해결된다.

조립, 준비 및 이의 될 수 있는 한 전체운반 또는 일부운반은 선박에서 운송수단에 의해 이루어지고, 이후 즉시 여전히 수평으로 연장되는 메인축을 갖는 완성 로켓은 부유구조물로 운반된다. 그다음, 부유구조물은 발사장의 나머지거리를 임의로 이동되고, 여기에서 로켓은 수직위치로 상승되어 발사된다.

따라서 간단한 방식으로, 일부 또는 전체를 운반수단 또는 부유구조물에 의해 로켓을 적도의 적당한 발사 위치로 운반하는 것이 가능하다.

바람직한 실시예에서 운반수단은 부유구조물로부터 로켓의 조립, 준비 및 발사를 제어 및 모니터하는 제어실을 갖는다.

더욱 바람직한 실시예에서, 운반수단은 선박이고, 부유구조물은 플랫폼일 수 있다.

더욱 다른 바람직한 실시예에서 선박은 적어도 하나의 덮개를 씌운 갑판(covered deck)을 갖는다. 이 플랫폼은 반잠수가능한 플랫폼이며, 수평 부양함(pontoons)들과 갑판이 축에 설치된 수직축들로 구성된다.

더욱 다른 바람직한 실시예에서 선박은 몇 개의 로켓을 동시에 조립, 준비 및 운반하는 공간을 갖는다.

본 발명은 이후 첨부도면을 참고로 한 특정 실시예에 의해 더욱 상세히 설명될 것이다.

도 1은 로켓의 조립, 준비 및 운반용 선박의 측면도.

도 2는 로켓 발사용 플랫폼의 측면도.

도 1은 덮개를 씌운 갑판(6)을 갖춘 선박(1) 형태의 운반수단을 보여준다. 갑판에는 제 1로켓단(段)(2), 제 2로켓단(段)(3), 제 3로켓단(段)(4) 및 위성체(5) 형태의 페이로드가 위치된다. 로켓단들은 선박의 이물(선수) 또는 고물(선미)에 있는 입구(도시되지 않음)를 거쳐 선박의 선상으로 이동되고, 그 다음 바퀴달린 트럭(trolley) 또는 운반차(carriage)로 갑판(6)으로 이동된다. 로켓단들은 그 다음 특별히 개조된 발사대(7)에 위치되고, 이 발사대는 트럭 또는 운반차와 일체로 될 수 있다.

위성체로 도시된 페이로드(5)는 로켓으로부터 상이한 입구의 선박내에 정상적으로 운반될 것이다. 선박 측면에 있는 해치(hatch)를 통해서 또는 선박의 이물 또는 고물에 있는 상기 입구 중 하나를 통해 선박으로 실려질 수 있다. 또한 페이로드는 바퀴달린 트럭 또는 운반차에 위치되고 특별히 개조된 발사대의 정지위치에 위치된다.

선박내에서 여러 로켓단들 및 위성체들은 로켓으로 조립되며 이의 종축은 수평으로 연장된다. 로켓의 기계적인 시스템들은 그다음 선박내에 위치한 장비에 의해 준비된다. 로켓과 위성체들은 적당한 장비에 의해 선박에 설치된 제어실(8)에 연결되고, 따라서 로켓 및 위성체가 여기에서 모니터되는 것이 가능하다. 또한 로켓을 선박내의 수평위치에 위치한 동안 고체 또는 액체형태일 수 있는 얼마간의 로켓연료를 주입하는 것이 가능하다. 그러나, 이와같은 주입은 로켓이 종방향을 가로지르는 힘들 및 관련 모멘트들을 제한하기 위해 설계됐기 때문에 로켓이 받는 힘들 및 모멘트들을 적당히 고려하여 행해져야 한다.

로켓의 조립이 완성된 후 완성된 로켓은 선박의 이물 또는 고물의 입구(도시되지 않음)를 거쳐 플랫폼으로 운반된다. 발사대가 갖추어진 로켓은 레일위로 움직이는 바퀴달린 시스템에 의해 입구를 통해 밖으로 승강 경사로(lifting ramp)로 이동되고, 플랫폼 위로 승강되며, 이 절차는 도 2를 참조하여 더욱 상세히 설명될 것이다.

도 2는 반잠수가능한 플랫폼(20) 형태의 부유구조물을 보여준다. 플랫폼의 주요부품들은 추진 프로펠러(22)를 갖추고 플랫폼 자체의 기계장치에 의해 구동되는 수평 부양함(21)들로 구성된다. 부양함들에 수직축(23)이 설치되고, 이 수직축에 갑판(29)이 얹혀진다. 플랫폼은 승강장치(24)와 격납고(25)가 갖추어진다.

로켓이 선박으로부터 플랫폼으로 운반될 때, 로켓은 상기에 기술된 바와같이 선박의 입구를 통해 밖으로 승강 경사로로 이동된다. 그다음 승강장치(24)에 의해 수평위치의 플랫폼 내에 승강되고, 필요한 경우 준비를 계속하도록 필요한 장비가 갖추어진 격납고(25)로 가져온다. 로켓은 선박의 제어실(8)로부터 항상 모니터된다. 로켓용 제어실 이외에 플랫폼은 로켓의 준비를 완성시키는데 필요한 모든 수단을 갖는다.

발사하기전에, 로켓은 레일위로 움직이는 것이 바람직한 운반시스템에 의해 격납고 밖으로 정선(26)으로 표시된 위치로 이동되고, 발사램프(launching ramp)(30) 위로 이동된다. 발사 구조물은 플랫폼의 측면들 중 하나에 위치되고 플랫폼의 고물측이 바람직하며, 플랫폼의 고물측은 이동중에 후방에 자연히 위치되는 단부이다. 발사램프에서, 플랫폼을 향하는 측면에 발사로인한 화염 및 열로부터 플랫폼을 보호하기 위해 화염 차폐물 또는 유사한 장치(도시되지 않음)가 존재한다.

로켓은 경사/승강 장치(28)에 의해 도면부호27로 표시된 바와같이 수직위치로 상승된다. 이때 대부분의 플랫폼 대원들은 플랫폼을 떠났다. 이는 플랫폼과 선박사이의 통로(gangway) 또는 사다리에 의해 이루어질 수 있다. 그다음 통로는 제거되고 선박은 발사를 계속 모니터하기 위해 플랫폼으로부터 안전거리로 예컨대 2,000m 이동됐다.

로켓이 수직위치에 도달된 후, 예컨대 최종 연료주입을 포함하는 최종준비가 실행되고, 로켓 연료는 플랫폼에 위치되는 컨테이너로부터 주입된다. 이와같은 최종단계에서 주입되는 연료량은 언급된 바와같이 로켓이 종축을 가로지르는 하중을 견딜 수 있는 하중정도에 좌우된다. 최소로서 이와같은 최종 연료주입은 액체산소가 보통 대기온도에서 급속히 증발하기 때문에 액체산소의 주입을 포함할 것이다.

이와같은 최종 준비후에 최종 플랫폼 대원들은 보트 또는 헬리콥터에 의해 플랫폼으로부터 선박으로 운반된다.

실제상의 발사는 선박의 제어실로부터 제어된다. 로켓이 대기로 어느정도의 거리로 상승된 후 지상기지(land-based station)가 제어한다.

선박, 및 될 수 있는 한 플랫폼은 그다음 각각의 항구로 복귀된다.

따라서 상기 목적은 바꾸어 말하면 동시에 발사가 적도에서 실행되는 동안 발사중에 필요한 대원 및 물질을 용이하게 얻을 수 있는 것이 달성된다.

플랫폼으로부터 로켓을 발사하는 것이 제안된 서론에 언급된 공지 해결책과 비교하여, 로켓의 수평취급 및 보관은 다수의 이점을 제공한다. 첫째, 운반이 더욱 간단해지고 더욱 값싸지며, 이는 표준 치수를 갖춘 선박을 사용하는 것이 가능하기 때문이다. 실제 기존의 선박 예컨대 R0-R0 선박을 개조하여 이를 사용하는 것이 가능하다. 더욱이 훨씬 더 양호한 보호가 수평 운반 가속도들에 대해 얻어지고, 이는 이들 가속도들에 기인한 힘들이 로켓이 수평으로 운반될 때 실질적으로 아무런 모멘트 팔(moment arm)을 얻지 못하기 때문이다. 뿐만아니라(배갑판위의) 상부구조물과 로켓의 여러 부품에 대한 접근이 훨씬 값싸지고, 따라서 조립, 준비 및 운반이 기상 상태에 영향을 받지 않고 실행될 수 있음을 보장한다.

최종적으로 상당한 이점들은 언급되어야하고 이들은 로켓의 조립, 준비, 모니터링 및 발사를 위해 동일 제어실의 사용에 의해 얻어진다. 이로써 값비싼 해결책이 얻어지고 컴퓨터와 기타 기술장비 사이에 그리고 제어대원 사이에 용이하게 발생될 수 있는 통신문제들이 방지된다.

바람직한 실시예의 상기 설명은 로켓이 선박으로부터 부유구조물로 운반되는 위치를 고려하지 않는다. 선박과 부유구조물들은 양자가 선박의 제어실로부터 로켓의 그리고 위성체의 기술시스템을 모니터하기 위해 필요로하는 연결시설물들이 갖 추어질 것이기때문에 당분간 완성 로켓을 보관시킬 수 있는 방식으로

설계된다. 따라서 예컨대 선박과 부유구조물이 입구에 위치되는 동안 또는 양자가 발사장에 위치되는 동안 선박으로부터 부유구조물까지 로켓을 운반하는 것이 가능하다.

예시된 실시예에서 선박은 단지 한 로켓용 공간으로 예시되나, 선박이 더 많은 로켓용 공간, 및 실제적인 관점에서 적당한 최대수로 보이는 3개의 로켓용 공간을 가질 수 있음은 명백하다.

본 발명은 특정 실시예에 관하여 상기에 기술됐다. 그러나 본 발명의 범위내에서 다수의 변형이 가능한 명백하다. 예컨대 본 발명은 선박으로부터 부유구조물까지 로켓이 어떻게 운반되는지에 좌우되지 않는다. 도시된 승강장치를 사용하는 대신에 로켓은 승강수단에 의해 선박의 상부갑판으로 운반될 수 있고 연속해서 다리에 의해 플랫폼으로 운반될 수 있다. 또한 공기 쿠션 이동기(mover)들에 의해 로켓을 이동시키는 것이 가능하고, 이들 공기 쿠션 이동기들은 평탄한 기부가 사용되는 경우 중장비를 이동시키는데 특히 적당하다.

기술된 실시예에서 플랫폼은 반잠수가능한 플랫폼으로 기술됐다. 그러나, 본 발명은 이와같은 플랫폼의 형태에 제한되지 않고, 예컨대 바닥에 위치될 수 있는 다리들을 갖춘 작업 플랫폼이 또한 이 목적에 매우 적합해질 것이다.

제 2실시예에서 부유구조물의 격납고는 수직으로 제조될 수 있고 따라서 로켓이 수직위치에 있는 동안 최종 검사 및 시험들을 실행하는 가능성을 제공하며, 따라서 발사 시작을 위해 다소 안전한 토대를 제공한다. 또다른 가능성은 전체 격납고를 생략하는 것이고, 따라서 더욱 값비싼 설계를 얻는다. 이는 플랫폼이 비교적 튼튼한 설계의 로켓들을 발사하는데 사용되는 경우 관련이 있고, 이 경우 하나는 최종 검사에 덜 좌우되고 기상 상태에 덜 좌우된다.

## **(57) 청구의 범위**

### **청구항 1**

다수의 모듈(2,3,4)들 및 우주로 운반되는 페이로드(5)로 구성되는 로켓의 조립, 준비, 발사장으로 운반하기 위한 로켓 운반수단용 장치에 있어서, 수평으로 연장되는 로켓의 주축으로 로켓의 조립, 준비 및 운반을 용이하게 하는 적당한 설비들을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 2**

제 1항에 있어서, 운반수단은 로켓의 조립, 준비 및 부유구조물로부터의 로켓발사를 제어 및 모니터링하는 제어실(8)을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 3**

제 1항 또는 제2항에 있어서, 운반수단은 선박(1)이고, 상기 설비들은 덮개를 씌운 갑판(6)이며, 조립공장이 설비되고, 발사되는 로켓의 완성을 위한 관련 장비가 갖추어진 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 4**

제 3항에 있어서, 선박(1)은 여러 로켓을 동시에 조립, 준비 및 운반하기 위한 공간을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 5**

제 3항 또는 제 4항에 있어서, 선박(1)은 위성체(5)를 로켓용 조립구역으로 운반하기 위해 될 수 있는 한 레일을 갖춘 고물입구 또는 측면입구를 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 6**

제 3항 내지 제 5항 중 어느 하나에 있어서, 선박(1)은 로켓 또는 로켓들이 플랫폼(20)내에서 승강되도록 조립되어 승강 플랫폼 또는 승강경사사로 준비되는 로켓 또는 로켓들을 수평위치로 운반하는 운반시스템을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 7**

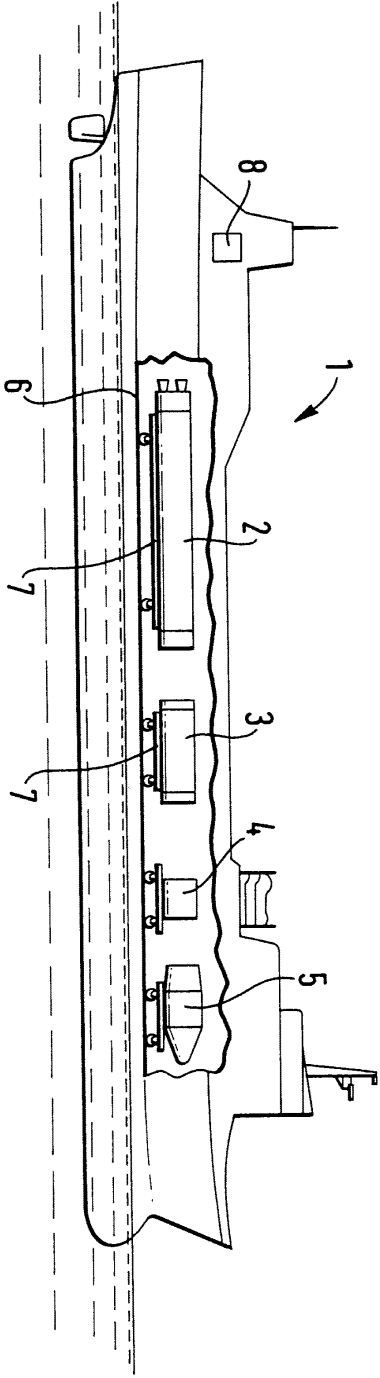
제 6항에 있어서, 운반시스템은 레일위로 이동되는 것을 특징으로 하는 장치.

### **청구항 8**

제 3항 내지 제 7항중 어느 하나에 있어서, 선박(1)은 개별 로켓단(2,3,4)들을 조립하기 위해 이동시키기 위해, 그리고 조립 및 준비후 플랫폼(20)내에서 승강되도록 로켓을 승강플랫폼 또는 승강경사사로 운반하기 위해, 이물 및/또는 고물에 입구를 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

## **도면**

도면1



도면2

