



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098427
(43) 공개일자 2008년11월07일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>G01N 27/62</i> (2006.01) <i>H01J 49/26</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7023131
(22) 출원일자 2008년09월22일
심사청구일자 2008년09월22일
번역문제출일자 2008년09월22일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/054703
국제출원일자 2007년03월09일
(87) 국제공개번호 WO 2007/111110
국제공개일자 2007년10월04일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2006-00086136 2006년03월27일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
가부시킴가이사 호리바 에스텍
일본 교토후 교토시 미나미쿠 가미토바 호코다테
쵸 11반지 5</p> <p>(72) 발명자
이케다 도루
일본 교토시 미나미쿠 가미토바호코다테쵸 11반지
5 가부시킴가이사 호리바 에스텍 내
아오키 준지
일본 교토시 미나미쿠 가미토바호코다테쵸 11반지
5 가부시킴가이사 호리바 에스텍 내
다키지리 고타로
일본 교토시 미나미쿠 가미토바호코다테쵸 11반지
5 가부시킴가이사 호리바 에스텍 내</p> <p>(74) 대리인
특허법인태평양</p> |
|--|--|

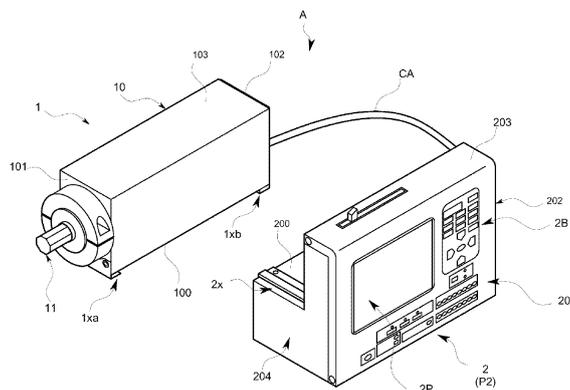
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 잔류가스 분석계

(57) 요약

본 발명은 반도체장치의 좁은 장소 등에도 바람직하게 배치하여 계측할 수 있고, 또, 외부의 컴퓨터 없이 계측으로부터 계측결과와 표시까지 실시할 수 있다고 하는 우수한 잔류가스 분석계로서, 잔류가스를 검지하는 센서부(11)를 구비하여 이루어지는 센서유닛(1)와, 상기 센서부(11)를 제어하기 위한 조작을 받아들이는 조작부, 상기 센서부(11)의 출력에 근거하여 잔류가스의 분석처리를 실시하는 잔류가스 분석처리부 및 잔류가스 분석처리부에서의 분석처리결과를 화면표시하는 분석처리결과 화면표시부를 구비함과 동시에, 상기 센서유닛(1)을 장착시킨 장착상태(P1) 또는 이탈시킨 이탈상태(P2)를 취하는 장치본체(2)를 구비하고 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

잔류(殘溜)가스를 검지하는 센서부를 구비하여 이루어지는 센서유니트와,

상기 센서부를 제어하기 위한 조작을 받아들이는 조작부, 상기 센서부의 출력에 근거하여 잔류가스의 분석처리를 실시하는 잔류가스 분석처리부 및 잔류가스 분석처리부에서의 분석처리결과를 화면표시하는 분석처리결과 화면표시부를 구비함과 동시에, 상기 센서유니트를 장착시킨 장착상태 또는 이탈시킨 이탈상태를 취하는 장치본체를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

1개의 장치본체에 대해서, 복수의 센서유니트 중 하나의 센서유니트를 장착하고, 다른 센서유니트를 상기 1개의 장치본체로부터 이탈시킨 상태로 상기 1개의 장치본체 또는 상기 하나의 센서유니트에 대해서 시리얼(serial) 또는 패러렐(parallel) 접속이 되도록 유선접속 또는 무선접속하고 있는 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 센서부가 기체분자를 이온화하기 위한 이온원(ion source)과, 이 이온원으로부터 얻어지는 이온빔을 이온의 전하(電荷) 대 질량비에 따라 분리하는 사중극부(四重極部)와, 이 사중극부에서 분리한 이온빔을 포착하여 이온전류로서 검출하는 패러데이컵(Faraday cup) 검출부를 구비하는 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 센서유니트가 상기 패러데이컵 검출부에서 검출한 이온전류를 전압치를 나타내는 디지털 전압신호로 변환하는 스펙트라 컨버터(spectra converter)부를 구비하는 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 조작부가 상기 장치본체에 설치한 조작버튼인 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 조작부가 상기 장치본체로부터 착탈가능한 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 1개의 장치본체 및 복수의 센서유니트가 전력공급 가능한 허브에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 잔류가스 분석계.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 반도체장치 등의 챔버 내의 잔류가스 분석 등에 이용되는 잔류가스 분석계에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 최근, 반도체 디바이스의 고밀도화·고기능화에 수반하여 성막(成膜)이나 에칭공정의 드라이(dry)화가 급속히 진행되고 있다.
- <3> 고성능인 제품을 안정적으로 만들기 위해서는 챔버 내의 상태를 정확하게 파악하고, 프로세스를 최적의 상태로 유지하기 위해서 리얼타임 제어가 불가결하게 된다. 이 때문에의 잔류가스 분석계(RGA : Residual Gass Analyzer)가 강하게 요구되고 있다.
- <4> 구체적으로 이런 종류의 잔류가스 분석계는 이온원(ion source)·질량분석부·검출부로 이루어지는 센서부 및 스펙트라 컨버터(spectra converter)부를 일체적으로 구비하는 센서유닛과, 이 센서유닛과 외부의 컴퓨터와의 사이에 설치되고 각각에 대해서 케이블 접속되는 인터페이스부를 구비하여 이루어지는 것이 알려져 있다(예를 들면, 비특허문헌 1 참조.).
- <5> 그리고 이 잔류가스 분석계에 의하면, 우선, 이온원에 도입된 잔류가스는 고온의 필라멘트로부터 방출된 열전자와 충돌해 이온화된다. 생성된 이온은 렌즈에서 가속·수속(收束)되어, 질량분석부로 유도된다. 질량분석부에서는 4개의 원주형 전극(사중극)에 직류 및 교류전압을 인가해 이온의 질량을 가려낼 수 있다. 분리된 이온은 패러데이컵(Faraday cup)으로 전류로서 검출된다. 이 이온전류는 잔류가스의 양(분압(分壓))에 비례하고 있기 때문에 잔류가스를 정밀도 좋게 측정할 수 있다. 비특허문헌 1 : 이케다 토루(池田亨), 「특집논문 초소형 잔류가스 분석계 PressureMaster RGA 시리즈」, HORIBA Technical Reports, 주식회사 호리바 제작소, 2004년 3월, 제 28호, p.12 - 15

발명의 상세한 설명

- <6> <발명이 해결하고자 하는 과제>
- <7> 그렇지만 종래의 구성에서는 센서유닛과 인터페이스부가 별체이므로, 센서유닛을 반도체장치의 좁은 장소에 배치하여 계측할 수 있을 것으로 생각되지만, 외부의 컴퓨터와 케이블 접속한 상태만으로 계측할 수 없기 때문에, 사실상, 센서유닛의 부착장소에 제한을 받게 된다. 또, 외부의 컴퓨터가 없으면, 분석결과를 표시시킬 수도 없다.
- <8> 본 발명은 이와 같은 과제에서 착안하여 이루어진 것으로, 주된 목적은 반도체장치의 좁은 장소 등에도 바람직하게 배치하여 계측할 수 있고, 또, 외부의 컴퓨터 없이 계측으로부터 계측결과를 표시까지 실시할 수 있다고 하는 우수한 잔류가스 분석계를 제공하는 것이다.
- <9> <과제를 해결하기 위한 수단>
- <10> 즉, 본 발명에 관한 잔류가스 분석계는 잔류가스를 검지하는 센서부를 구비하여 이루어지는 센서유닛과, 상기 센서부를 제어하기 위한 조작을 받아들이는 조작부, 상기 센서부의 출력에 근거하여 잔류가스의 분석처리를 실시하는 잔류가스 분석처리부 및 잔류가스 분석처리부에서의 분석처리결과를 화면표시하는 분석처리결과 화면표시부를 구비함과 동시에, 상기 센서유닛을 장착시킨 장착상태 또는 이탈시킨 이탈상태를 취하는 장치본체를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <11> 이와 같은 것에 의하면, 센서유닛을 장치본체로부터 이탈시키면, 장치 전체로서는 들어가지 않도록 되는 반도체장치의 좁은 곳에 배치하여 사용할 수 있다. 또, 센서유닛을 장치본체에 장착시키면, 장치 전체로서 단독으로 이용할 수 있어 취급하기 쉽다. 또, 센서부를 동작시키기 위해서 컴퓨터 등의 외부의 장치의 기동 등이 불필요하여 사용하기 편리하다.
- <12> 즉, 반도체장치의 좁은 장소 등에도 바람직하게 배치하여 계측할 수 있고, 또, 외부의 컴퓨터 없이 계측으로부터 계측결과를 표시까지 실시할 수 있다고 하는 우수한 잔류가스 분석계를 제공할 수 있다.
- <13> 상술한 효과를 확보하면서, 복수개소를 동시에 계측할 수 있도록 하는 데는 1개의 장치본체에 대하여 복수의 센서유닛 중 하나의 센서유닛을 장착하고, 다른 센서유닛을 상기 1개의 장치본체로부터 이탈시킨 상태로 상기 1개의 장치본체 또는 상기 하나의 센서유닛에 대해서 시리얼 또는 패러렐 접속이 되도록 유선접속 또는 무선접속하고 있는 것이 바람직하다.
- <14> 본 발명의 센서부의 바람직한 태양으로서 이 센서부가 기체분자를 이온화하기 위한 이온원과, 이 이온원으로부터 얻어지는 이온빔을 이온의 전하 대(對) 질량비에 따라 분리하는 사중극부(四重極部)와, 이 사중극부에서 분리한 이온빔을 포착하여 이온전류로서 검출하는 패러데이컵 검출부를 구비하는 것을 들 수 있다.

- <15> 상기 센서유니트가 상기 패러데이컵 검출부에서 검출한 이온전류를 전압치를 나타내는 디지털 전압신호로 변환하는 스펙트라 컨버터부를 구비하고 있으면, 센서유니트를 장치본체로부터 이탈시킨 상태로 사용하여도, 예를 들면 반도체장치에 설치한 마그넷 등의 영향을 피할 수 있어 정밀도 높은 측정을 실시할 수 있다.
- <16> 본 발명의 조작부의 바람직한 태양으로서 이 조작부가 상기 장치본체에 설치한 조작버튼인 것을 들 수 있다.
- <17> 또, 유용성을 한층 좋게 하기 위해서는 상기 조작부가 상기 장치본체로부터 착탈가능한 것이 바람직하다. 또한, 장치본체와는 별체의 조작부를 설치하도록 하여도 좋다.
- <18> 배선을 간략하게 하기 위해서는 상기 1개의 장치본체 및 복수의 센서유니트가 전극공급 및 통신 가능한 케이블을 가지고, 이들 케이블이 전력공급 가능한 허브에 접속되어 있는 것이 바람직하다.
- <19> <발명의 효과>
- <20> 이와 같이 본 발명에 관한 잔류가스 분석계는 센서유니트를 장치본체로부터 이탈시키면, 장치 전체로서는 들어가지 않는 것과 같은 반도체장치의 좁은 곳에 배치하여 사용할 수 있다. 또, 센서유니트를 장치본체에 장착시키면, 장치 전체로서 단독으로 이용할 수 있어 취급하기 쉽다. 또, 센서부를 동작시키기 위해서 컴퓨터 등의 외부의 장치의 기동 등이 불필요하여 사용하기 편리하다.
- <21> 즉, 반도체장치의 좁은 장소 등에도 바람직하게 배치하여 계측할 수 있고, 또, 외부의 컴퓨터 없이 계측으로부터 계측결과의 표시까지 실시할 수 있다고 하는 우수한 잔류가스 분석계를 제공할 수 있다.

실시예

- <38> <발명을 실시하기 위한 바람직한 형태>
- <39> 이하, 본 발명의 일 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다.
- <40> 본 실시형태의 잔류가스 분석계(A)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8에 나타내는 바와 같이, 잔류가스를 검지하는 센서부(11) 및 스펙트라 컨버터부(12)(도시하지 않음)를 일체적으로 구비하여 이루어지는 센서유니트(1)와, 이 센서유니트(1)를 장착시킨 장착상태 (P1)(도 1 참조) 또는 이탈시킨 이탈상태 (P2)(도 2 참조)를 취하는 장치본체(2)를 구비하여 이루어지는 것이다. 이하, 각부(各部)를 구체적으로 설명한다.
- <41> 센서유니트(1)는, 도 1 등에 나타내는 바와 같이, 대략 직방체(直方體) 형상의 센서유니트 케이스(10)에 센서부(11)와 도시하지 않은 스펙트라 컨버터부(12)나 전원 등을 설치하여 이루어지는 것이다. 또한, 본 실시형태에서는 센서유니트 케이스(10)의 하나의 단벽(端壁)(101)으로부터 센서부(11)의 선단 측을 돌출시키고 있다. 또, 이 센서유니트 케이스(10)의 다른 단벽(102)에는 장치본체(2)로부터 이탈시켰을 때에 그 장치본체(2)와 이 센서유니트(1)를 케이블(CA) 접속하기 위한 커넥터(IC)를 설치하고 있다(도 6 참조). 본 실시형태에서는 이 커넥터(IC)에 RS-232C 커넥터를 이용하고 있지만, USB 커넥터를 이용하는 등 실시형태에 따라 적의변경 가능하다. 또, 센서유니트 케이스(10)의 저벽(100)에는 장치본체(2)의 부착용에 그 부착방향에 따라서 각부 등 단면 형상을 가지는 부착 브라켓(1xa, 1xb)(이하, 부착 브라켓(1x)으로 총칭한다)을 설치하고 있다(도 2 참조).
- <42> 센서부(11)는, 도 9에 나타내는 바와 같이, 기체분자를 이온화하기 위한 이온원(111)과, 이 이온원(111)으로부터 얻어지는 이온빔을 가속·수축하는 렌즈(112)와, 이 렌즈(112)에서 가속·수축되고 있던 이온빔을 이온의 전하 대 질량비에 따라 분리하는 사중극부(113)와, 이 사중극부(113)에서 분리한 이온빔을 포착하여 이온전류로서 검출하는 패러데이컵 검출부(114)를 구비하는 것이다.
- <43> 스펙트라 컨버터부(12)는 상기 패러데이 컵 검출부(114)에서 검출한 이온전류를 전압치를 나타내는 디지털 전압신호로 변환하는 것이다.
- <44> 장치본체(2)는 도 2 등에 나타내는 바와 같이, 정면패널(201)이나 우측면패널(202) 등의 복수의 패널로 이루어지는 외관상 대략 L자 블록 형상인 것으로서, CPU나 내부 메모리 등을 탑재한 회로부(도시하지 않음)를 내장하여 이루어진다. 그리고, 그 내부 메모리에 기억된 프로그램에 따라서, 상기 CPU나 주변기기를 작동하고, 해당 장치본체(2)가 상기 센서부(11)의 출력에 근거하여 잔류가스의 분석처리를 실시하는 잔류가스 분석처리부 등으로서의 기능을 발휘하도록 구성하고 있다.
- <45> 또, 센서유니트(1)를 장착했을 때에는 센서유니트 케이스(10)의 정벽(頂壁 : 꼭대기벽)(103)과 해당 장치본체(2)의 정면패널(203)이 대략 동일면이 되고(도 4, 도 6 참조), 또한, 센서유니트 케이스(10)의 단벽(端壁)(101)과 해당 장치본체(2)의 좌측면패널(204)이 대략 동일면이 되도록 하고 있다(도 5 참조). 즉, 장치본체(2)에

센서유닛(1)을 장착했을 때에는 해당 잔류가스 분석계(A)가 센서부(11)의 선단부를 제외하여 전체로서 대략 직방체 형상이 된다.

- <46> 정면패널(201)은 복수의 조작버튼(2B)을 가지는 것에 더해 액정패널(2P)(본 발명의 「잔류가스 분석처리부에서의 분석처리결과를 화면표시하는 분석처리결과 화면표시부」에 상당) 등을 가지고 이루어진다. 복수의 조작버튼(2B)은 상기 센서부(11)를 제어하기 위한 조작을 받아들이는 센서 조작버튼(본 발명의 「조작부」에 상당)이나, 표시형태를 조작하기 위한 표시용 버튼 등으로 이루어진다.
- <47> 우측면패널(202)에는 전원스위치(2S)와 해당 장치본체(2)로부터 이탈시킨 센서유닛(1)에 케이블 접속하기 위한 커넥터(2C) 등을 설치하고 있다. 본 실시형태에서는 이 커넥터(2C)로 RS-232C 커넥터를 이용하고 있지만, USB 커넥터를 이용하는 등 실시형태에 따라 적의변경 가능하다. 그리고, 이 커넥터(2C)를 이용하는 것으로, 1개의 장치본체(2)에 대해서 8개의 센서유닛(1)을 케이블(CA)접속으로 시리얼 접속할 수 있도록 하고 있다(도 10 참조). 구체적으로는 장치본체(2)에 대해서 8개 중 하나의 센서유닛(1)을 장착하고, 다른 7개의 센서유닛(1)을 상기 장치본체(2)로부터 이탈시킨 상태로 상기 하나의 센서유닛(1)에 대해서 순차적으로 시리얼 접속할 수 있도록 하고 있다. 이것에 의해, 예를 들면, 8개의 센서유닛(1)에서 반도체장치(B)의 8개의 챔버(B1)를 한 번에 측정 및 관리할 수 있다.
- <48> 또, 센서유닛(1)을 부착하기 위한 부착면(200)에는 그 부착방향에 따라서 각부 등 단면 형상을 가지는 부착 브라켓(2x)을 설치하고 있다(도 2 참조).
- <49> 다음에 상기 구성의 잔류가스 분석계(A)의 사용방법에 대해 설명한다.
- <50> (1) 센서유닛(1)을 장치본체(2)로부터 이탈시켜 사용하는 경우.
- <51> 우선, 센서유닛(1)을 장치본체(2)로부터 이탈시킨다.
- <52> 그리고, 이탈시킨 센서유닛(1)와 장치본체(2)를 케이블(CA) 접속한다(도 2 참조).
- <53> 다음에, 이탈시킨 센서유닛(1)을 반도체장치의 계측장소에 부착한다.
- <54> 장치본체(2)의 센서 조작버튼을 조작하여 측정을 개시한다.
- <55> 측정을 개시하면, 센서부(11)에서는, 우선, 이온원(111)이 기체분자를 이온화한다. 그리고, 이 이온원(111)으로부터 얻어지는 이온빔을 렌즈(112)가 가속·수축하고, 이 렌즈(112)에서 가속·수축되고 있던 이온빔을 사중극부(113)가 이온의 전하 대 질량비에 따라 분리한다. 이 사중극부(113)에서 분리한 이온빔을 페러데이컵 검출부(114)가 포착하여 이온전류로서 검출한다.
- <56> 그리고, 스펙트라 컨버터부(12)가 상기 페러데이컵 검출부(114)에서 검출한 이온전류를 전압치를 나타내는 디지털 전압신호로 변환하여 장치본체(2)에 측정 데이터로서 송신한다.
- <57> 이와 같이 하여 얻어진 측정 데이터는 장치본체(2)의 잔류가스 분석처리부에 의해서 분석처리되고, 그 분석처리 결과를 표시용 버튼의 조작 등에 의해서 액정패널(2P)에 표시할 수 있다.
- <58> 또한, 측정으로 얻어진 데이터는 내부 메모리에 일시적 또는 반항구적으로 기억하게 할 수 있다.
- <59> (2) 센서유닛(1)을 장치본체(2)에 장착시켜 사용하는 경우.
- <60> 센서유닛(1)을 장치본체(2)에 장착시킨 상태로 반도체장치의 계측장소에 부착하여 사용하는 이외는, (1)의 경우와 같다. 다만, 센서유닛(1)을 반도체장치(B)에 부착한 후, 장치본체(2)를 센서유닛(1)에 장착시킨다고 하는 것도 할 수 있다. 이와 같이, 센서유닛(1)과 장치본체(2)를 반도체장치(B)에 대해서, 개별적으로 순차적으로 부착하는 경우에 있어서도 장치본체(2)는 외관상 대략 L자 블록형상을 이루고 있으므로, 대략 직방체 형상의 센서유닛(1)에 간단하게 부착할 수 있다. 이에 더하여, 센서유닛(1)과 장치본체(2)와의 사이에 그 부착 방향에 따라서 각부 등 단면 형상을 가지는 부착 브라켓(1x, 2x)을 설치하고 있으므로, 센서유닛(1)과 장치본체(2)를 슬라이드 이동시키면서 간단하게 부착할 수 있다. 또, 센서유닛(1)과 장치본체(2)를 부착한 후에는 부착 브라켓(1x, 2x)에 의해서 부착방향과 직행하는 방향으로의 덜컹거리지 않는다.
- <61> 따라서, 이와 같은 잔류가스 분석계(A)에 의하면, 센서유닛(1)을 장치본체(2)로부터 이탈시키면, 장치 전체로서는 들어가지 않는 것과 같은 반도체장치의 좁은 곳에 배치해 사용할 수 있다. 또, 센서유닛(1)을 장치본체(2)에 장착시키면, 장치 전체로서 단독으로 이용할 수 있어 취급하기 쉽다. 또, 센서부(11)를 동작시키기 위해서 컴퓨터 등의 외부의 장치의 기동 등이 불필요하여 사용하기 편리하다.

- <62> 즉, 반도체장치의 좁은 장소 등에도 바람직하게 배치하여 계측할 수 있고, 또, 외부의 컴퓨터 없이 계측으로부터 계측결과와 표시까지 실시할 수 있다고 하는 우수한 잔류가스 분석계(A)를 제공할 수 있다.
- <63> 상기 센서유닛(1)이 상기 패러데이컵 검출부(114)에서 검출한 이온전류를 전압치를 나타내는 디지털 전압신호로 변환하는 스펙트라 컨버터부(12)를 구비하므로, 센서유닛(1)을 장치본체(2)로부터 이탈시킨 상태로 사용하여도, 예를 들면 반도체장치에 설치한 마그넷 등의 영향을 피할 수 있어 정밀도 높은 측정을 실시할 수 있다.
- <64> 또한, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니다.
- <65> 예를 들면, 본 실시형태에서는 조작부를 조작버튼(2B)으로 하고 있지만, 액정패널(2P)을 이용한 터치 패널식으로 할 수도 있다.
- <66> 또, 본 실시형태에서는 분석처리결과를 액정패널(2P)에 표시하도록 하고 있지만, 해당 잔류가스 분석계(A)를 컴퓨터 등의 외부의 장치로부터 떼어내어 스탠드 얼론(stand alone)으로서 이용하는 것에 한하여, 그 출력형태는 실시형태에 따라 적의변경 가능하다. 예를 들면, 인자(印字) 출력하는 것을 방해하지 않는다.
- <67> 또한, 1개의 장치본체(2)에 대해서, 8개의 센서유닛(1)을 케이블 접속으로 시리얼 접속할 수 있도록 하고 있지만, 접속하는 센서유닛(1)의 개수는 적의변경 가능하다. 또, 케이블 접속에 대신해 무선접속을 채용할 수도 있다.
- <68> 게다가, 도 11, 도 12에 나타내는 바와 같이, 센서유닛(1)이 장치본체(2)를 장착지지한다고 하는 실시형태도 생각할 수 있다.
- <69> 이에 더하여, 도 13에 나타내는 바와 같이, 복수의 센서유닛(1)과, 1개의 장치본체(2)를 전력공급 가능한 1개의 허브(300)(이른바 허브 전원)에 접속하도록 하여도 좋다. 구체적으로는 각 센서유닛(1)이 전력공급 및 통신 가능한 케이블(CA)을 가지고, 그 케이블(CA)이 허브(300)에 접속된다. 또, 장치본체(2)가 전력공급 및 통신 가능한 케이블을 가지고, 그 케이블(CA)이 허브(300)에 접속된다. 이것에 의해, 복수의 센서유닛(1)을 이용하는 경우에 있어서도 배선을 간단화 할 수 있다.
- <70> 또한 이에 더하여, 도 14에 나타내는 바와 같이, 상기 조작부(2B)를 상기 장치본체(2)로부터 착탈가능하게 구성하여도 좋다. 이것에 의해, 잔류가스 분석계의 유용성을 한층 향상시킬 수 있다. 구체적으로는 상기 실시형태에 있어서의 정면패널(201)로부터 복수의 조작버튼(2B)을 리모콘으로서 착탈가능하게 하고 있다. 또한, 장치본체와는 별도로 조작용 리모콘을 설치하여도 좋다. 이 때, 조작용 리모콘은 무선이어도 유선이어도 좋다.
- <71> 그 외, 각부의 구체적 구성에 대해서도 상기 실시형태에 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지 변형이 가능하다.

산업상 이용 가능성

- <72> 본 발명에 의하면, 센서유닛을 장치본체로부터 이탈시키면, 장치 전체로서는 들어가지 않는 것과 같은 반도체 장치의 좁은 곳에 배치하여 사용할 수 있다. 또, 센서유닛을 장치본체에 장착시키면, 장치 전체로서 단독으로 이용할 수 있어 취급하기 쉬워진다. 또, 센서부를 동작시키기 위해서 컴퓨터 등의 외부의 장치의 기동 등이 불필요하여 유용성을 양호하게 할 수 있다.

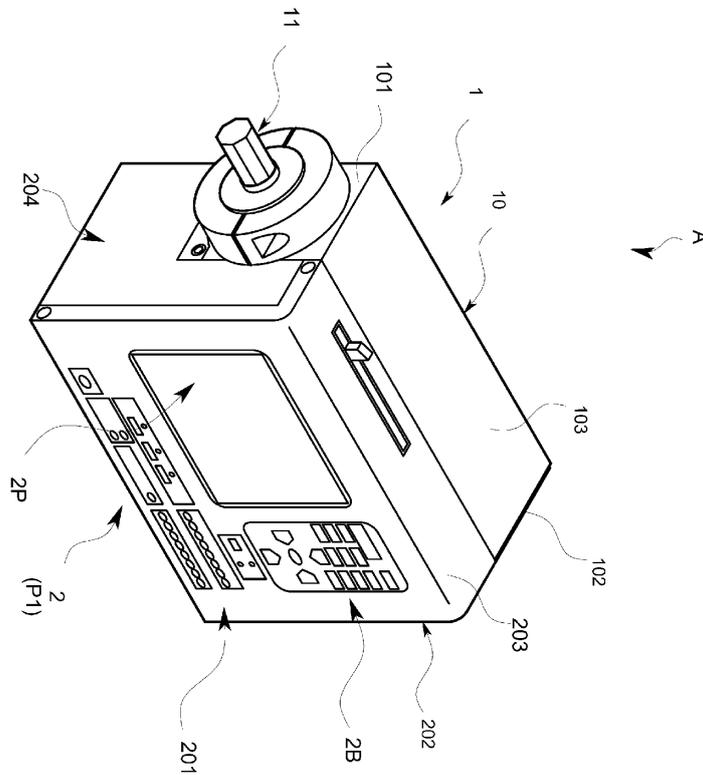
도면의 간단한 설명

- <22> 도 1은 본 발명의 일실시형태에 관한 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 사시도(장착상태)이다.
- <23> 도 2는 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 사시도(이탈상태)이다.
- <24> 도 3은 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 정면도이다.
- <25> 도 4는 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 좌측면도이다.
- <26> 도 5는 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 평면도이다.
- <27> 도 6은 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 우측면도이다.
- <28> 도 7은 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 저면도이다.
- <29> 도 8은 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 배면도이다.

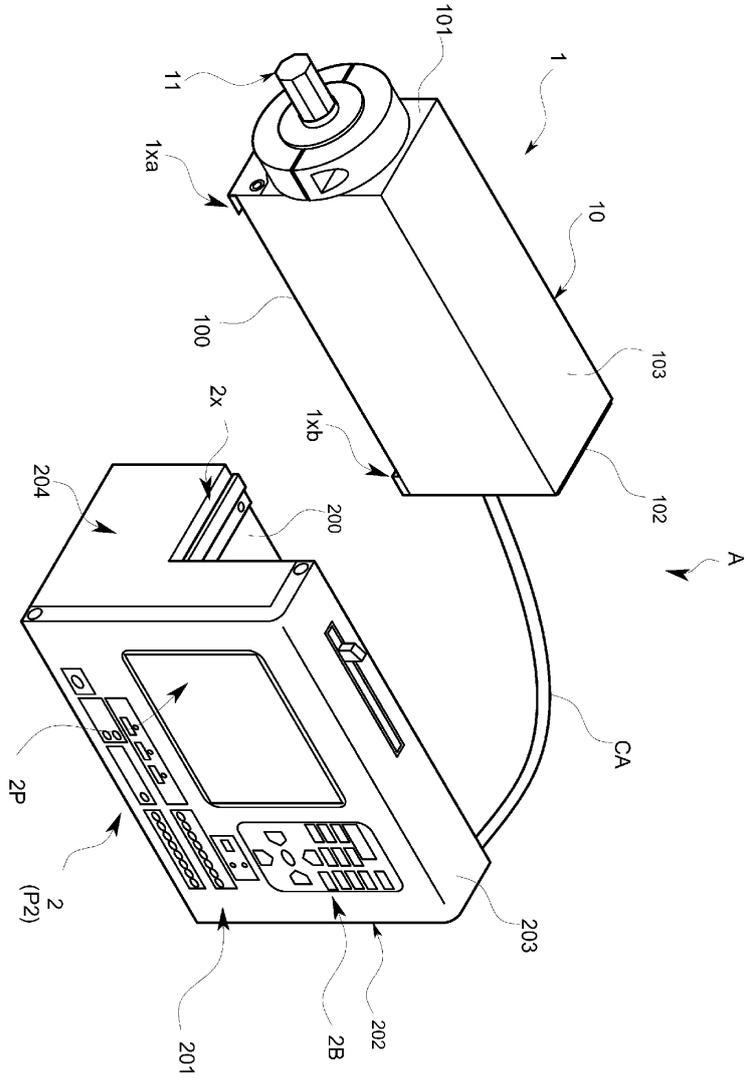
- <30> 도 9는 동일한 실시형태에 있어서의 센서부의 구성을 모식적으로 나타내는 구조 단면도이다.
- <31> 도 10은 동일한 실시형태에 있어서의 복수의 센서유니트의 접속형태를 나타내는 도이다.
- <32> 도 11은 본 발명의 다른 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 사시도(장착상태)이다.
- <33> 도 12는 동일한 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 사시도(이탈상태)이다.
- <34> 도 13은 그 외의 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 구성도이다.
- <35> 도 14는 그 외의 실시형태에 있어서의 잔류가스 분석계를 나타내는 전체 사시도(장착상태)이다.
- <36> <부호의 설명>
- <37> A ... 잔류가스 분석계, 1 ... 센서유니트, 11 ... 센서부, 12 ... 스펙트라 컨버터부, 2 ... 장치본체, (P1) ... 장착상태, (P2) ... 이탈상태, 2B ... 조작부(센서 조작버튼), 2P ... 분석처리결과 화면표시부(액정패널), 111 ... 이온원, 113 ... 사중극부, 114 ... 페러데이컵 검출부

도면

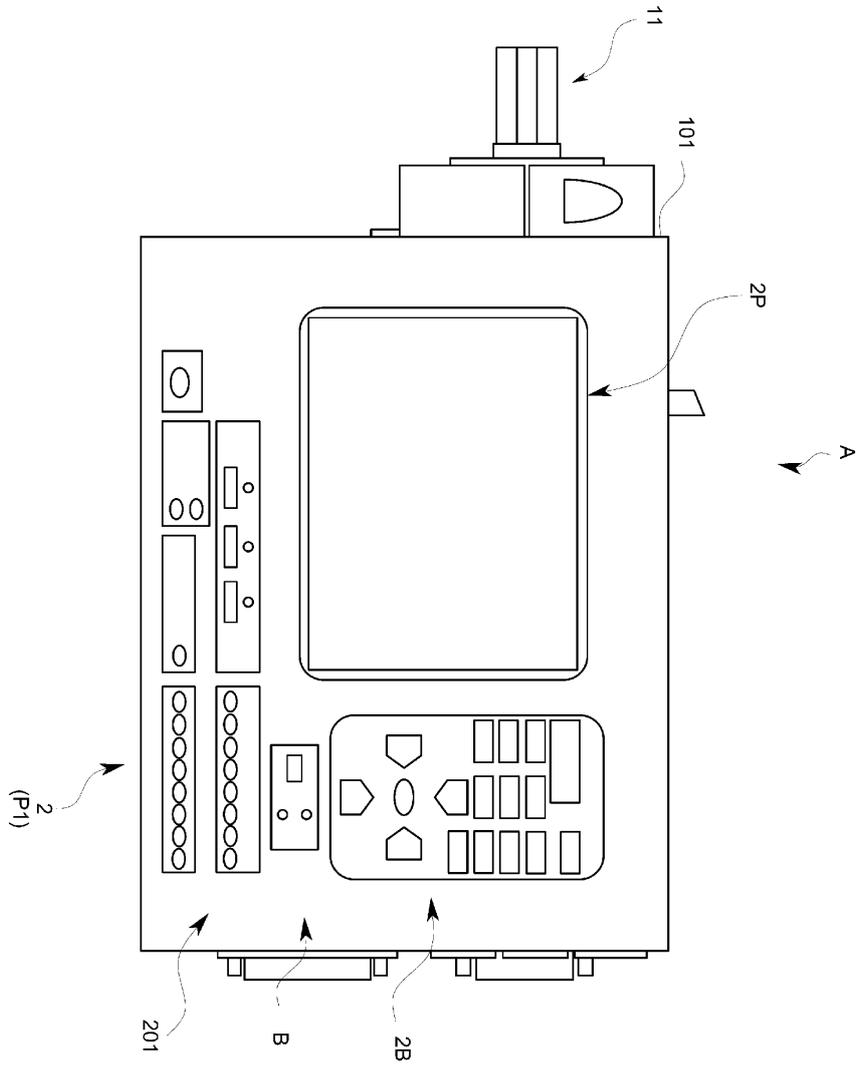
도면1



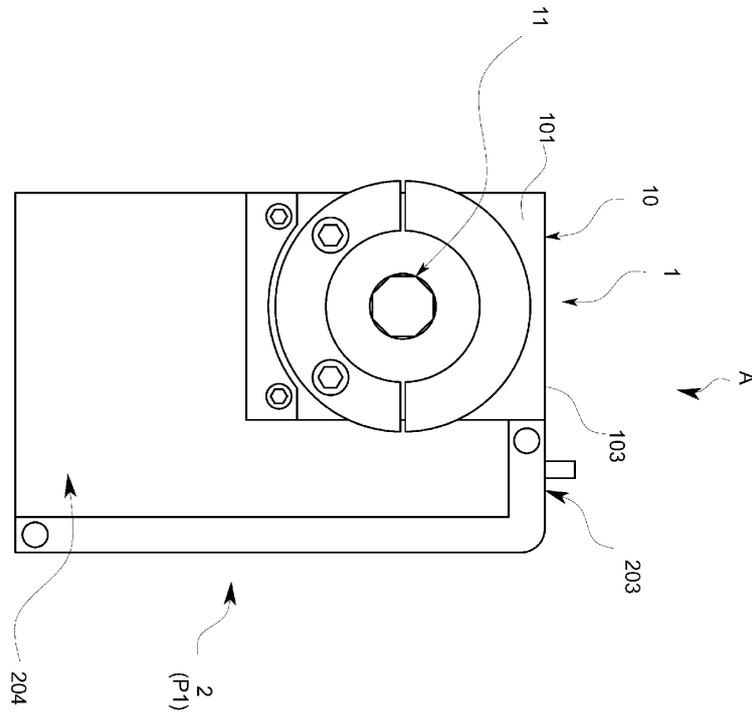
도면2



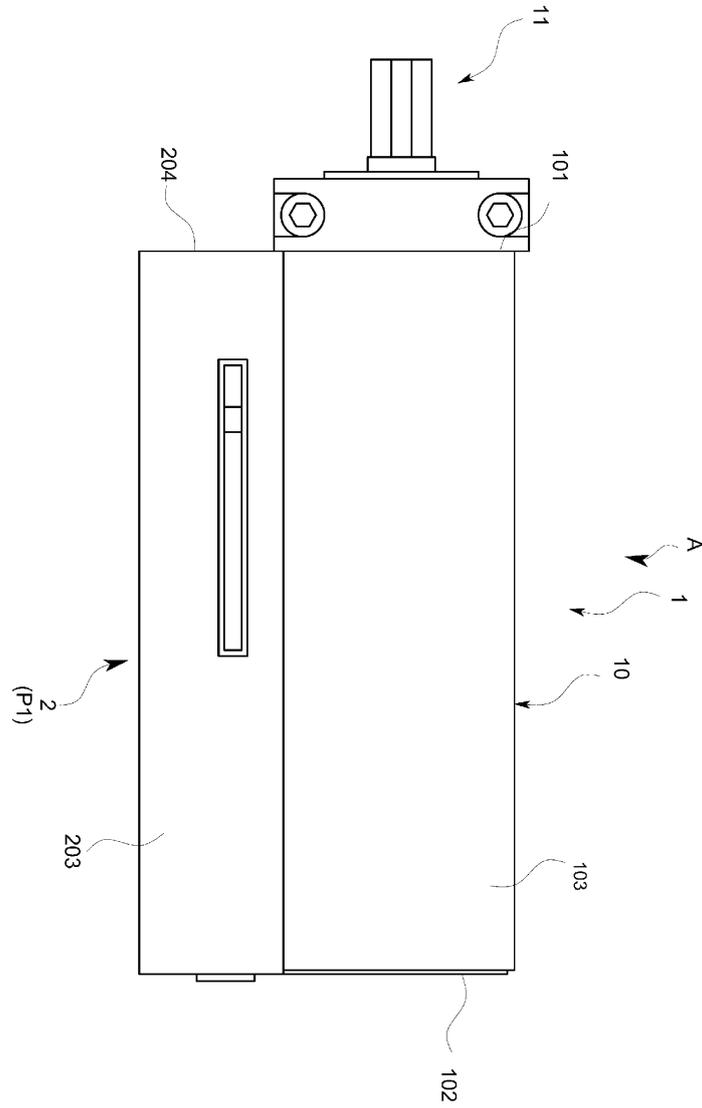
도면3



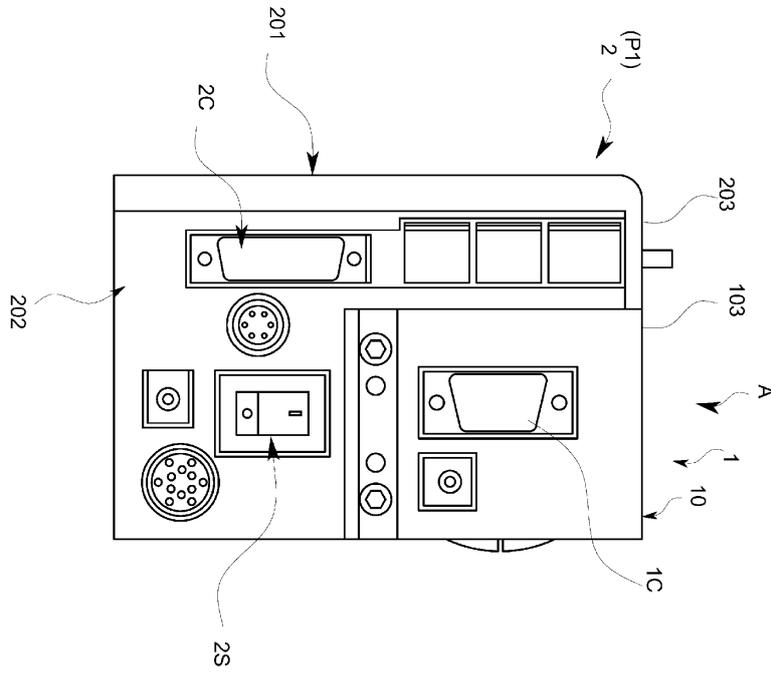
도면4



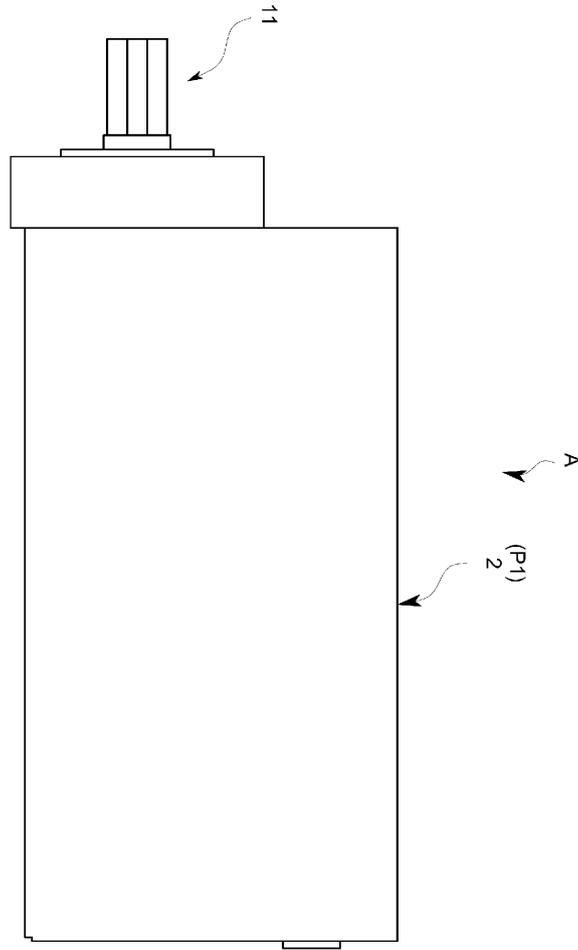
도면5



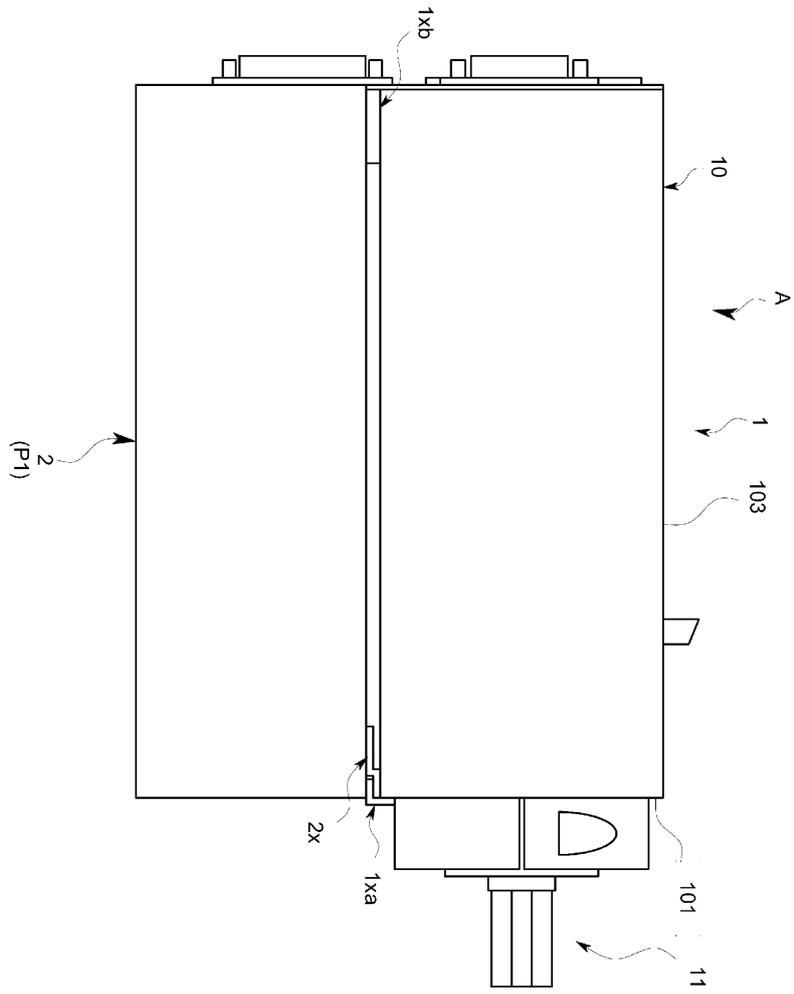
도면6



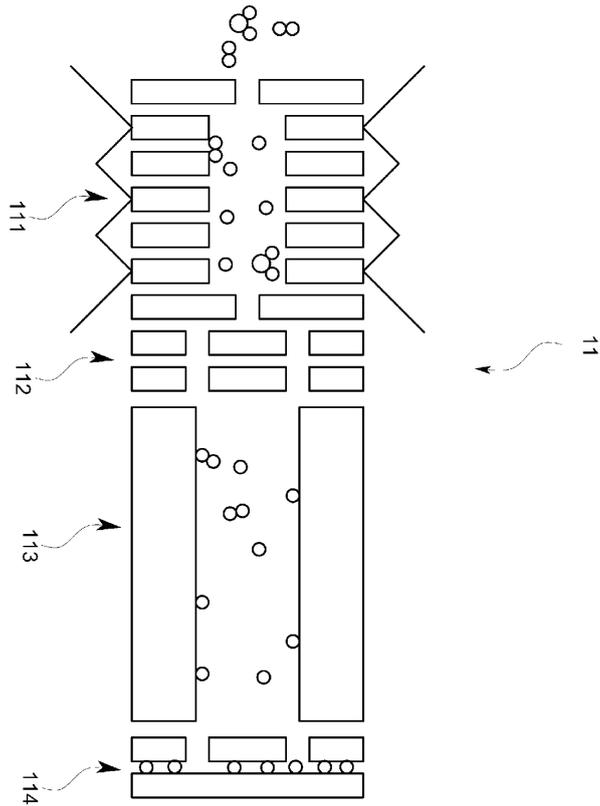
도면7



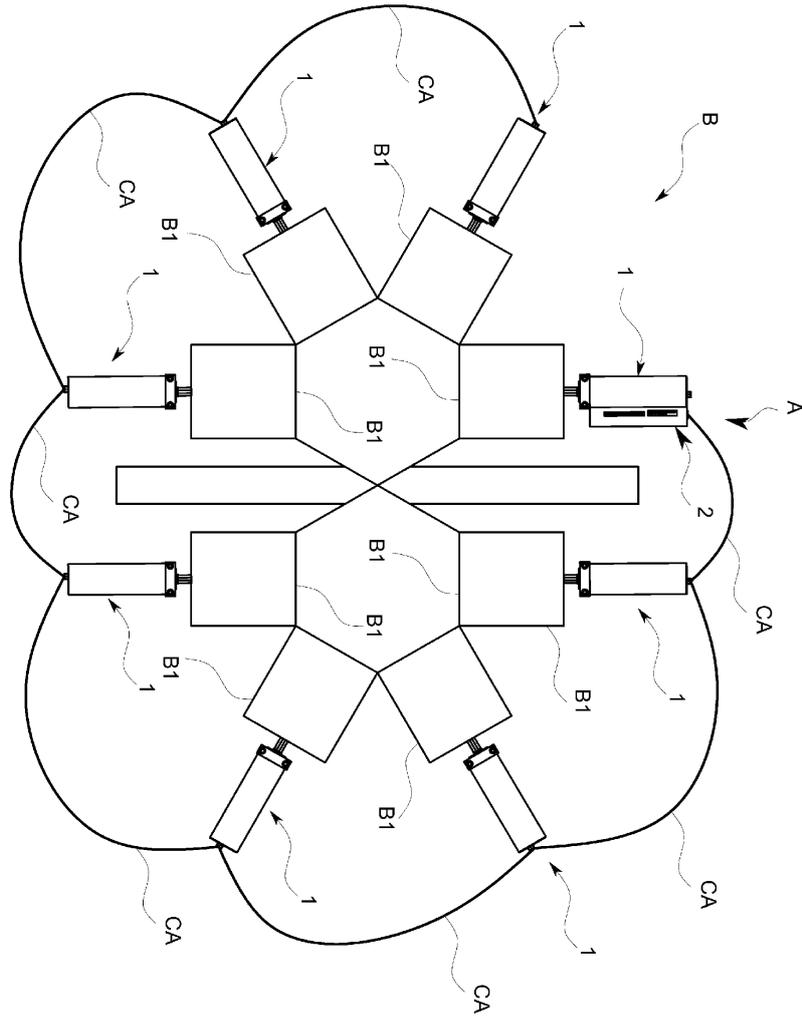
도면8



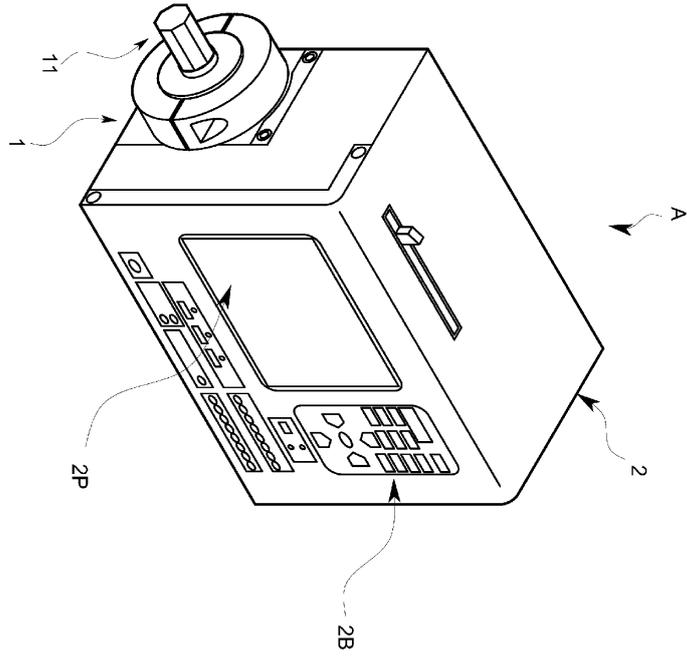
도면9



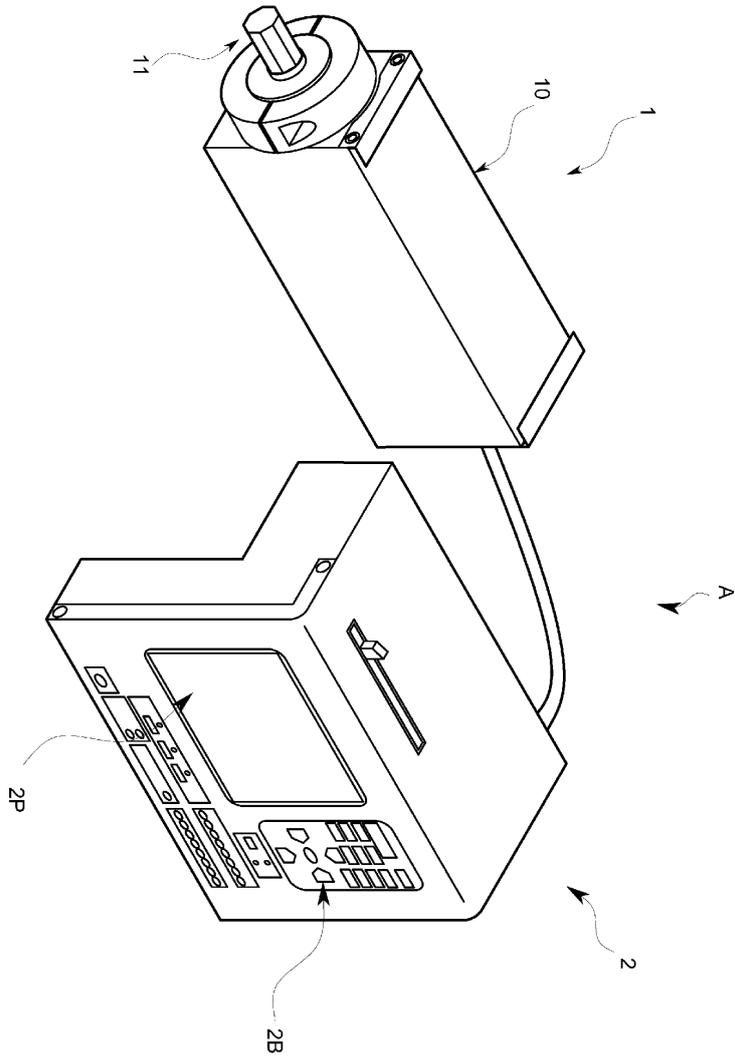
도면10



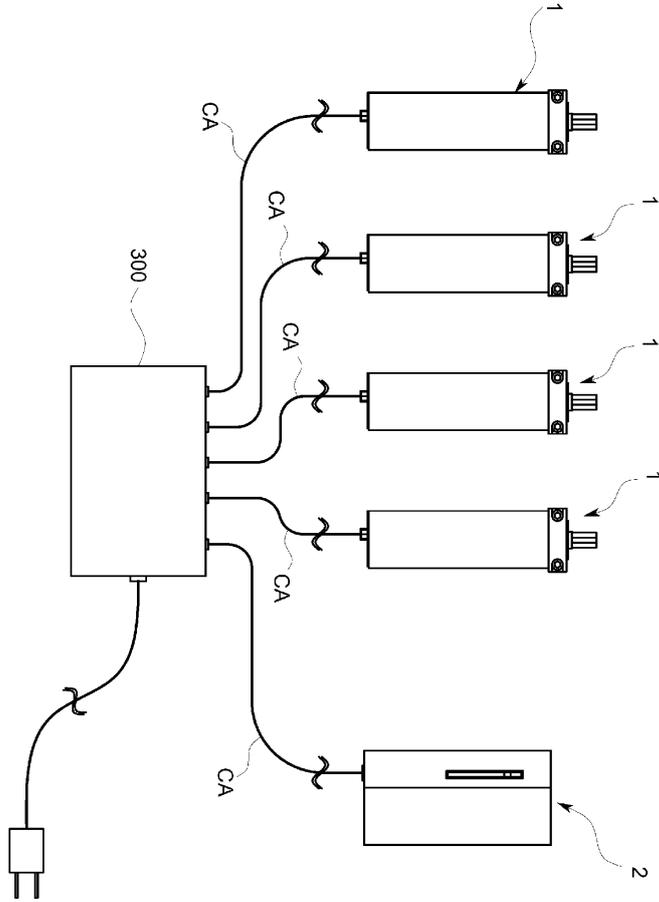
도면11



도면12



도면13



도면14

