(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0074398
(43) 공개일자 2013년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) *G01N 29/24* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0142451
(22) 출원일자 2011년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김정배
서울특별시 서대문구 문화촌1길 3, 201호 (홍제동)
(74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 30 항

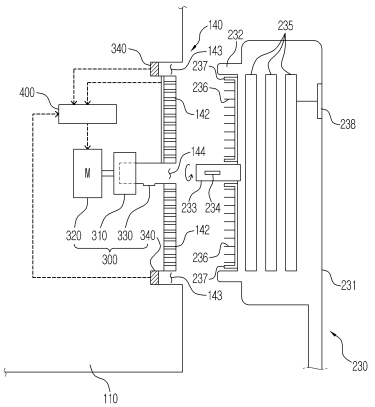
(54) 발명의 명칭 **초음파 진단 장치 및 그 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브; 프로브가 연결되고 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체; 본체와 커넥터의 접촉을 검출하고 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 커넥터를 상기 본체에 고정시키는 결합 어셈블리; 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

본 발명은 본체와 프로브가 자동으로 로킹되기 때문에 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있다. 또한 본체와 프로브를 수동으로 로킹시키기 위한 로킹핸들의 설치가 불필요하기 때문에 프로브의 커넥터 내부의 구조를 단순화할 수 있고 프로브의 디자인을 개선할 수 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 상기 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브;

상기 프로브가 연결되고 상기 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체;

상기 본체와 커넥터의 접촉을 검출하고 상기 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 상기 커넥터를 상기 본체에 고정시키는 결합 어셈블리;

상기 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 상기 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 결합 어셈블리는,

상기 샤프트가 결합되는 결합부재;

상기 결합부재를 회전시키는 모터;

상기 샤프트 회전 시 상기 샤프트에 마련된 로킹 부재가 안착되는 로킹 홈;

상기 본체와 커넥터의 접촉을 검출하는 검출부를 포함하는 초음파 진당 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 검출부는,

적외선 검출부, RF 검출부, 스위치부, 압력 검출부 중 적어도 어느 하나를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 컨트롤러는,

상기 커넥터와 본체의 접촉이 검출되면 상기 로킹 부재가 로킹 홈에 안착되도록 상기 모터를 정회전 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 입력부를 통해 명령이 입력되면 상기 로킹 부재가 로킹 홈으로부터 분리되도록 상기 모터를 역회전 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 본체에 상기 프로브를 기계적으로 고정시키는 고정부재를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 고정 부재는,

전자석으로 이루어진 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 입력부를 통해 명령이 입력되면 상기 본체로부터 분리되도록 상기 전자석에 인가되는 전류를 차단 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 컨트롤러는,

상기 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 상기 전자석에 전류 인가를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 고정 부재는,

후크로 이루어진 초음파 진단 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 입력부를 통해 명령이 입력되면 상기 프로브가 상기 본체로부터 분리되도록 상기 후크의 이동을 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 샤프트는, 단면이 다각형 또는 타원형으로 이루어지고,

상기 결합부재는, 내부의 결합 홈이 상기 샤프트의 단면과 대응하는 모양으로 이루어진 초음파 진단 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 커넥터는,

하우징과, 상기 하우징 내에 마련되고 탐촉부를 구동시키는 인쇄회로 기판과, 상기 인쇄회로기판과 전기적으로 연결된 복수의 핀을 가지는 단자와, 상기 하우징의 내부에서 외부로 돌출 형성되고 상기 단자 내 핀의 위치를 이동시키는 샤프트를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 컨트롤러는,

상기 프로브와 상기 본체의 전기적 연결을 위해 상기 커넥터 내의 핀의 위치가 이동되도록 상기 샤프트의 구동을 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

프로브의 커넥터를 통해 본체와 프로브 간 연결 및 분리가 가능한 초음파 진단 장치의 제어 방법에 있어서,

검출부를 통해 상기 본체와 상기 커넥터의 접촉 여부를 검출하고,

상기 접촉이 검출되면 모터를 이용하여 상기 프로브에 마련된 샤프트를 자동으로 회전시키고,

상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하고,

상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹이 완료되면 상기 모터를 정지시키는 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 고정부재를 통해 상기 본체와 상기 커넥터를 기계적으로 고정시킨 후 상기 로킹을 통해 상기 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시키는 것을 더 포함하는 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

입력부의 명령 입력을 판단하고,

상기 입력부를 통해 명령이 입력되면 상기 모터의 구동을 제어하여 상기 본체와 상기 커넥터를 로킹 해제시키는 것을 더 포함하는 초음파 진당 장치의 제어 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 입력부를 통해 명령이 입력되면 상기 고정부재를 제어하여 상기 본체와 커넥터를 기계적으로 분리시키는 것을 더 포함하는 초음파 진당 장치의 제어 방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하는 것은,

상기 모터의 전류를 검출하고,

상기 모터의 전류가 미리 정해진 전류 이상이면 상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹으로 판단하는 것을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서, 상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하는 것은,

상기 모터의 회전수를 검출하고,

상기 모터의 회전수가 미리 정해진 회전수 이상이면 상기 본체와 상기 커넥터 간의 로킹으로 판단하는 것을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 21

샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 상기 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브;

상기 프로브가 연결되고 상기 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체;

사용자로부터 명령을 입력받고 상기 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 상기 커넥터를 상기 본체에 고정시키는 결합 어셈블리;

상기 명령이 입력되면 상기 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 결합 어셈블리는, 상기 샤프트가 결합되는 결합부재와, 상기 결합부재를 회전시키는 모터와, 상기 샤프트 회전 시 상기 샤프트에 마련된 로킹 부재가 안착되는 로킹 홈과, 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 명령이 입력되면 상기 로킹 부재가 로킹 홈에 안착되어 상기 본체와 커넥터가 로킹되도록 상기 모터를 정회전 제어하고, 상기 로킹된 상태에서 명령이 입력되면 로킹이 해제되도록 상기 모터를 역회전 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 23

샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 상기 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브;

상기 프로브가 연결되고 상기 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체;

상기 커넥터와 상기 본체를 기계적으로 고정시키는 고정부재;

상기 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 상기 커넥터와 상기 본체를 로킹시키는 결합 어셈블리;

상기 커넥터와 본체의 기계적 고정이 검출되면 상기 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 고정 부재는, 전자석을 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 전자석의 자기장의 변화를 판단하고, 상기 자기장이 변화되면 상기 모터를 정회전 제어하여 상기 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시키는 초음파 진단 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 고정 부재는, 후크를 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 후크의 이동을 판단하고, 상기 후크의 이동이 판단되면 상기 모터를 정회전 제어하여 상기 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시키는 초음파 진단 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 명령이 입력되면 상기 본체와 커넥터가 분리되도록 상기 고정부재를 제어하고, 상기 로킹이 해제되도록 상기 모터를 역회전 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 27

샤프트 홀이 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 상기 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브;

상기 프로브가 연결되고 상기 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체;

상기 본체와 커넥터의 접촉을 검출하고 샤프트를 구동시키는 결합 어셈블리;

상기 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 상기 커넥터의 샤프트 홀에 상기 샤프트가 결합되도록 상기 샤프트의 돌출 및 회전을 제어하는 컨트롤러를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 명령이 입력되면 상기 샤프트 홀로부터 상기 샤프트가 분리되도록 상기 샤프트의 회전 및 인입을 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서, 상기 결합 어셈블리는,

상기 샤프트를 돌출시키는 돌출부재;

상기 샤프트를 회전시키는 모터를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서, 상기 샤프트는,

상기 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시키는 초음파 진단 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본체와 프로브 간 체결의 편의성을 향상시키기 위한 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 초음파 진단 장치는 프로브(probe)를 이용하여 피검사체에 초음파를 방사한 후, 그 반사신호를 이용하여 영상을 생성하는 장치로서, 특히 생명체내의 이물질의 검출, 상해(lesion)정도의 측정, 종양의 관찰 및 태아의 관찰 등과 같이 의학용으로 유용하게 사용된다.

[0003] 초음파 진단 장치는 입력 장치 및 디스플레이 장치 등이 장착되어 피검사체의 영상을 생성하기 위한 본체와, 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터의 초음파 에코(echo)를 수신하기 위한 여러 종류의 프로브를 포함한다.

[0004] 즉 프로브는 본체에 특성별로 통상 세 개 내지 네 개가 장착되며, 각각의 프로브는 고유의 식별번호(ID)를 갖는다.

[0005] 그리고 프로브들은 모두 로킹 메커니즘에 의해 본체에 로킹된 상태를 유지하며 의사 등의 사용자는 각 프로브의 식별번호(ID)를 확인한 후 입력 장치를 조작하여 사용하고자 하는 하나의 프로브를 선택하게 된다.

[0006] 여기서 각 프로브는 다수의 초음파 진동자(Ultrasound Element)들의 집합으로 이루어진 탐촉부와, 본체와의 전기적 연결을 위한 커넥터와, 탐촉부와 커넥터를 연결하는 케이블을 포함한다.

[0007] 탐촉부의 초음파 진동자의 개수는 64 내지 256개로서, 본체와의 연결 시 진동자 개수만큼의 연결부위가 필요하다.

[0008] 프로브의 커넥터는 하우징과, 하우징 내에 정렬된 다수의 핀을 가지는 단자와, 본체와의 기계적인 연결을 위해 하우징 내부에서 외부로 돌출 형성된 샤프트와, 본체와의 기계적인 로킹을 위해 샤프트의 외주면에 돌출 형성된 로킹 부재와, 하우징 외부에 마련되고 샤프트에 기계적으로 연결되어 있으며 본체와의 로킹을 위해 샤프트를 인위적으로 회전시키기 위한 로킹 핸들을 포함한다.

[0009] 사용자는 프로브를 본체에 연결시킬 때, 프로브의 커넥터의 단자를 본체의 소켓 내에 삽입시키고, 수작업으로 로킹 핸들을 회전시켜 샤프트의 로킹 부재를 본체 내의 로킹 홈과 결합시킴으로써, 프로브를 본체에 기계적으로 로킹시킨다.

[0010] 또한, 로킹 핸들의 회전에 의해 커넥터의 단자의 핀이 위치 이동을 하여 본체 소켓의 핀과 접촉하여 전기적으로도 접속하게 된다.

[0011] 현재 사용 중인 프로브와 다른 종류의 프로브를 사용하고자 하는 경우에는 현재 프로브의 커넥터를 본체로부터 분리한 후 원하는 프로브의 커넥터를 본체에 장착시켜야 하는데, 이 때 수작업에 의해 현재의 프로브의 로킹 핸들을 돌려 현재의 프로브를 본체로부터 연결 해제하고 다른 프로브를 본체에 접속 후 로킹 핸들을 돌려 다른 프로브를 본체에 연결해야 하기 때문에 프로브의 교체작업이 번거롭고 사용자에 따라 로킹 강도가 달라 로킹 부재, 로킹 핸들의 고장 가능성을 높이는 문제가 있다.

[0012] 또한 프로브의 샤프트가 하우징의 내부에서 외부로 관통하는 구조로 형성되어 있기 때문에, 프로브의 하우징 내 인쇄회로기판(PCB) 설치 시 공간의 제약이 발생될 뿐 아니라, 하우징을 관통하는 샤프트에 의해 인쇄회로기판(PCB)의 제작이 까다로운 문제가 있다.

발명의 내용

[0013] 일 측면은 프로브의 접촉 여부를 검출하고, 프로브 접촉 시 프로브를 본체에 자동으로 로킹시키는 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

[0014] 다른 측면은 프로브를 본체에 기계적으로 1차 연결시킨 후 프로브를 본체에 전기적으로 2차 연결시키는 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

[0015] 또 다른 측면은 본체와 프로브가 로킹된 상태에서 해제 명령이 입력되면 프로브와 본체를 자동으로 로킹 해제시키는 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

[0016] 일 측면에 따른 초음파 진단 장치는 샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브; 프로브가 연결되고 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체; 본체와 커넥터의 접촉을 검출하고 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 커넥터를 본체에 고정시키는 결합 어셈블리; 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

[0017] 결합 어셈블리는, 샤프트가 결합되는 결합부재; 결합부재를 회전시키는 모터; 샤프트 회전 시 샤프트에 마련된 로킹 부재가 안착되는 로킹 홈; 본체와 커넥터의 접촉을 검출하는 검출부를 포함한다.

[0018] 검출부는, 적외선 검출부, RF 검출부, 스위치부, 압력 검출부 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0019] 컨트롤러는, 커넥터와 본체의 접촉이 검출되면 로킹 부재가 로킹 홈에 안착되도록 모터를 정회전 제어한다.

[0020] 초음파 진단 장치는 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고, 컨트롤러는 입력부를 통해 명령이 입력되면 로킹 부재가 로킹 홈으로부터 분리되도록 모터를 역회전 제어한다.

[0021] 초음파 진단 장치는 본체에 프로브를 기계적으로 고정시키는 고정부재를 더 포함한다.

[0022] 고정 부재는, 전자석으로 이루어진다.

[0023] 초음파 진단 장치는 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고, 컨트롤러는 입력부를 통해 명령이 입력되면 본체로부터 분리되도록 전자석에 인가되는 전류를 차단 제어한다.

[0024] 컨트롤러는, 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 전자석에 전류 인가를 제어한다.

[0025] 고정 부재는, 후크로 이루어진다.

[0026] 초음파 진단 장치는 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고, 컨트롤러는 입력부를 통해 명령이 입력되면 프로브가 본체로부터 분리되도록 후크의 이동을 제어한다.

[0027] 샤프트는, 단면이 다각형 또는 타원형으로 이루어지고, 결합부재는, 내부의 결합 홈이 샤프트의 단면과 대응하는 모양으로 이루어진다.

[0028] 커넥터는, 하우징과, 하우징 내에 마련되고 탐촉부를 구동시키는 인쇄회로 기판과, 인쇄회로기판과 전기적으로 연결된 복수의 핀을 가지는 단자와, 하우징의 내부에서 외부로 돌출 형성되고 단자 내 핀의 위치를 이동시키는 샤프트를 포함한다.

[0029] 컨트롤러는, 프로브와 본체의 전기적 연결을 위해 커넥터 내의 핀의 위치가 이동되도록 샤프트의 구동을 제어한다.

[0030] 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법은, 프로브의 커넥터를 통해 본체와 프로브 간 연결 및 분리가 가능한 초음파 진단 장치의 제어 방법에 있어서, 검출부를 통해 본체와 커넥터의 접촉 여부를 검출하고, 접촉이 검출되면 모터를 이용하여 프로브에 마련된 샤프트를 자동으로 회전시키고, 본체와 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하고, 본체와 커넥터 간의 로킹이 완료되면 모터를 정지시킨다.

[0031] 초음파 진단 장치의 제어 방법은 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 고정부재를 통해 본체와 커넥터를 기계적으로 고정시킨 후 로킹을 통해 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시키는 것을 더 포함한다..

[0032] 초음파 진당 장치의 제어 방법은, 입력부의 명령 입력을 판단하고, 입력부를 통해 명령이 입력되면 모터의 구동을 제어하여 본체와 커넥터를 로킹 해제시키는 것을 더 포함한다.

[0033] 초음파 진단 장치의 제어 방법은 입력부를 통해 명령이 입력되면 고정부재를 제어하여 본체와 커넥터를 기계적으로 분리시키는 것을 더 포함한다.

[0034] 본체와 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하는 것은, 모터의 전류를 검출하고, 모터의 전류가 미리 정해진 전류 이상이면 본체와 커넥터 간의 로킹으로 판단하는 것을 포함한다.

[0035] 본체와 커넥터 간의 로킹 여부를 판단하는 것은, 모터의 회전수를 검출하고, 모터의 회전수가 미리 정해진 회전수 이상이면 본체와 커넥터 간의 로킹으로 판단하는 것을 포함한다.

[0036] 또 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치는, 샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브; 프로브가 연결되고 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체; 사용자로부터 명령을 입력받고 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 커넥터를 본체에 고정시키는 결합 어셈블리; 명령이 입력되면 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

[0037] 결합 어셈블리는, 샤프트가 결합되는 결합부재와, 결합부재를 회전시키는 모터와, 샤프트 회전 시 샤프트에 마련된 로킹 부재가 안착되는 로킹 홈과, 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 포함하고, 컨트롤러는 명령이 입력되면 로킹 부재가 로킹 홈에 안착되어 본체와 커넥터가 로킹되도록 모터를 정회전 제어하고, 로킹된 상태에서 명령이 입력되면 로킹이 해제되도록 모터를 역회전 제어한다.

[0038] 또 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치는 샤프트가 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브; 프로브가 연결되고 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체; 커넥터와 본체를 기계적으로 고정시키는 고정부재; 프로브의 샤프트를 자동으로 구동시켜 커넥터와 본체를 로킹시키는 결합 어셈블리; 커넥터와 본체의 기계적 고정이 검출되면 결합 어셈블리의 구동을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

[0039] 고정 부재는, 전자석을 포함하고, 컨트롤러는 전자석의 자기장의 변화를 판단하고, 자기장이 변화되면 모터를 정회전 제어하여 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시킨다.

[0040] 고정 부재는, 후크를 포함하고, 컨트롤러는 후크의 이동을 판단하고, 후크의 이동이 판단되면 모터를 정회전 제어하여 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시킨다.

[0041] 초음파 진단 장치는 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고, 컨트롤러는, 명령이 입력되면 본체와 커넥터가 분리되도록 고정부재를 제어하고, 로킹이 해제되도록 모터를 역회전 제어한다.

[0042] 또 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치는 샤프트 홀이 마련된 커넥터와, 케이블을 통해 커넥터에 연결되어 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 탐촉부를 가지는 프로브; 프로브가 연결되고 프로브의 탐촉부에 수신된 초음파에 대응되는 피검사체의 영상을 생성하는 본체; 본체와 커넥터의 접촉을 검출하고 샤프트를 구동시키는 결합 어셈블리; 본체와 커넥터의 접촉이 검출되면 커넥터의 샤프트 홀에 샤프트가 결합되도록 샤프트의 돌출 및 회전을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

[0043] 초음파 진단 장치는 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부를 더 포함하고, 컨트롤러는, 명령이 입력되면 샤프트 홀로부터 샤프트가 분리되도록 샤프트의 회전 및 인입을 제어한다.

[0044] 결합 어셈블리는, 샤프트를 돌출시키는 돌출부재; 샤프트를 회전시키는 모터를 포함한다.

[0045] 샤프트는, 본체와 커넥터를 전기적으로 연결시킨다.

[0046] 일 측면에 따르면, 본체와 프로브가 자동으로 로킹되기 때문에 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있다.

[0047] 또한 본체와 프로브를 수동으로 로킹시키기 위한 로킹핸들의 설치가 불필요하기 때문에 프로브의 커넥터 내부의 구조를 단순화할 수 있고 프로브의 디자인을 개선할 수 있다.

[0048] 또한 로킹핸들에 의해 회전하는 샤프트가 커넥터 내부의 인쇄회로기판을 관통하지 않기 때문에 인쇄회로기판의 제작이 용이하고, 커넥터 내부의 공간 확보로 특성(X-talk)을 개선시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체와 프로브 간 연결 부분의 외부 예시도이다.

도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체와 프로브 간 연결 부분의 내부 예시도이다.

도 5 내지 도 8은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 마련된 고정 부재의 예시도이다.

도 9는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 순서도이다.

도 10은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도이다.

도 11 및 도 12는 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도이다.

도 13 및 도 14는 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 이하에서 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0051] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체와 프로브 간 연결 부분의 외부 예시도이며, 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체와 프로브 간 연결 부분의 내부 예시도이로서, 초음파 진단 장치는 본체(100), 프로브(200), 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)를 포함한다.

[0052] 본체(100)는 몸체부(110)와, 피검사체에 대한 초음파 진단의 결과를 디스플레이하는 표시부(120)와, 프로브(200) 및 표시부(120) 등을 작동시키기 위한 다수의 조작 버튼이 마련된 조작부(130)와, 몸체부(110) 내에 마련되고 조작부(130)의 조작 결과에 따라 프로브(200) 및 표시부(120) 등을 제어하는 제어부(미도시)와, 몸체부(110) 내에 마련되고 프로브(200)와 본체(100)를 기계적 및 전기적으로 연결시키는 소켓부(140)를 포함한다.

[0053] 좀 더 구체적으로, 제어부는 프로브(200)로부터 수신된 신호들을 아날로그/디지털 변환한 후, 변환된 수신 신호를 적절하게 시간 지연시키고, 시간 지연된 수신 신호들을 합산함으로써 송신 스캔 라인 상의 집속점에서 반사된 에너지의 레벨을 나타내는 신호인 디지털 수신 집속빔을 출력한다.

[0054] 그리고 제어부는 초음파 영상의 화질을 개선하기 위해서 디지털 수신 집속빔에서 잡음(noise)성분을 필터링하고 필터링된 수신 집속빔에 기초하여, 수신 신호의 세기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 디지털 초음파 영상 데이터를 형성한 후 디지털 초음파 영상데이터가 표시부(120)의 디스플레이 영역에 디스플레이될 수 있도록 디지털 초음파 영상데이터의 주사선을 변환하는 스캔 변환을 수행하고 스캔 변환된 디지털 초음파 영상데이터를 사용자가 원하는 형태의 초음파 영상을 표시부(120)에 디스플레이하기 위해서 디지털 초음파 영상 데이터에 대해서 B 모드 영상 처리, 도플러영상 처리 등의 영상 처리를 한다.

[0055] 그리고 제어부는 영상 처리된 디지털 초음파 영상데이터가 초음파 영상으로 표시부(120)에 디스플레이될 수 있도록 초음파 영상 데이터를 RGB 처리하여 표시부(120)로 전달한다.

[0056] 이에 따라 표시부(120)는 수신된 디지털 초음파 영상 데이터를 초음파 영상으로 화면상에 디스플레이한다.

[0057] 조작부(130)는 사용자로부터 대상체의 정보 및 진단 일자 등을 입력받는다. 또한, 표시부(120)에 디스플레이된 초음파 영상에서 일부 영역을 선택하기 위한 선택명령을 입력받는다.

[0058] 그리고 본체(100)는 디지털 초음파 영상 데이터를 소정의 압축 방법으로 압축하여 초음파 영상 압축 데이터를 생성 저장하되, 조작부(130)를 통하여 입력된 대상체의 정보 및 진단 일자 등을 함께 저장하는 저장부(미도시)를 더 포함한다.

[0059] 이때 저장부는 피검사체의 초음파 영상 데이터 전체를 저장하거나, 표시부(120)에 디스플레이된 영상 중 조작부(130)를 통해 선택된 일부 영역의 초음파 영상 데이터를 저장한다.

[0060] 소켓부(140)는 프로브(200)의 커넥터(230)가 접속 시 프로브(200)의 접속핀이 삽입되는 소켓홈(141)을 가지는 소켓(142)과, 소켓(142) 외주면에 형성되어 프로브(200)의 커넥터(230)가 안착되는 안착홈(143)과, 소켓(142)의 일정 영역에 형성되어 프로브(200)의 샤프트(233)가 삽입되는 삽입홀(144)을 포함한다.

[0061] 여기서 소켓(142)은 소켓홈(141)에 삽입된 커넥터(230)의 접속핀이 접속되는 소켓핀(미도시)을 더 포함한다. 이 소켓핀은 커넥터(230)와 본체(100)의 제어부(미도시)를 전기적으로 연결시킴으로써 프로브(200)의 신호가 제어부에 전송되도록 한다.

[0062] 즉, 프로브(200)의 커넥터(230)가 본체(100)의 소켓부(140)에 접속되면 프로브(200)의 탐촉부(210)와 본체(100)의 여러 구성이 전기적으로 연결되고, 이에 따라 본체(100)는 프로브(200)의 여러 구성을 제어함으로써 프로브(100)를 활성화시킬 수 있고, 또한 프로브(100)에 의해 획득된 여러 정보를 처리 또는 디스플레이할 수 있다.

[0063] 이러한 소켓부(140)는 복수개 마련 가능하고, 이 복수 개의 소켓부(140)에 서로 다른 특성의 프로브를 선택적으로 연결하는 것이 가능하다.

[0064] 프로브(200)는 피검사체의 검사 부위에 대한 초음파 진단을 직접 실행하는 부분으로, 본체(100)에 연결되고 본체(100)로부터 전송된 명령에 따라 초음파 진단을 수행하고 초음파 진단 신호를 본체(100)에 전송한다.

[0065] 이러한 프로브(200)는 여러 형상으로 마련될 수 있고 또한 고유 특성을 가지며, 고유 특성이 서로 다른 복수의 프로브는 검사 방법 및 검사 목적에 따라 본체(100)에 선택적으로 연결되는데, 이때 본체(100)에 기계적, 전기적으로 연결된다.

[0066] 이러한 프로브(200)는 다수의 초음파 진동자들의 집합으로 이루어지고 이 초음파 진동자들을 이용하여 피검사체에 대한 초음파 진단을 직접 실행하는 탐촉부(210)와, 탐촉부(210)에 일측이 연결된 케이블(220)과, 케이블(220)의 다른 일측에 연결되고 초음파 진동자의 수에 대응되는 접속핀을 갖는 커넥터(230)를 포함한다.

[0067] 프로브(200)의 탐촉부(210)는 1차원(1D: Dimension) 또는 2차원, 3차원 변환자(미도시)를 포함한다.

[0068] 프로브(200)의 탐촉부(210)는 각 변환자에서 송신 펄스 신호들이 적절하게 지연되어 생성된 초음파 빔(Beam)을 송신 스캔 라인(Scan line)을 따라 피검사체로 송신하고 피검사체로부터 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)들을 각 변환자에서 서로 다른 수신 시간 정보를 가진 전기적 신호로 변환하고 변환된 전기적 신호를 본체(100)에 전달한다.

[0069] 프로브(200)의 커넥터(230)는 케이블(220)을 통해 탐촉부(210)와 전기적으로 연결되어 있어 케이블(220)을 통해 탐촉부(210)의 전기 신호를 전달받고, 전달된 전기 신호를 본체(100)의 제어부에 전달한다.

[0070] 이러한 커넥터(230)는 도 2에 도시된 바와 같이 하우징(231)과, 하우징(231)의 일면 테두리 부분에 돌출 형성된 안착부재(232)와, 하우징(231)의 내부에서 외부로 돌출 형성되어 커넥터(230)와 본체(100)의 소켓부(140)를 기계적으로 연결시키기 위한 샤프트(233)와, 커넥터(230)를 소켓부(140)에 전기적 접속을 유지시키고 기계적으로 고정시키기 위한 로킹부재(234)를 포함한다.

[0071] 여기서 안착부재(232)는 자계 속에서 자화가 가능한 금속으로, 강한 자성을 갖는 철, 니켈, 코발트 등의 금속, 또는 이들의 합금으로 제작되는 강자성체 등으로 이루어진다.

[0072] 샤프트(233)는 결합부재(310)와의 안정적인 고정을 위해 단면이 다각형이나 타원형으로 이루어진다.

[0073] 또한 커넥터(230)는 도 3에 도시된 바와 같이 본체(100)와 프로브(200)의 탐촉부(210) 간의 제어 신호 및 진단 신호를 송수신하고, 본체(100)의 제어 신호에 기초하여 프로브(200)를 구동시키는 적어도 하나의 인쇄회로기판(PCB, 235)과, 적어도 하나의 인쇄 회로 기판(235)과 전기적으로 연결되고 샤프트(233)의 회전에 따라 이동되어 본체(100)와 프로브(200)를 전기적으로 연결시키는 접속핀(236)과, 복수의 접속핀(236)이 마련되고 소켓부(140)의 소켓(142)에 삽입되는 단자(237)와, 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부(238)를 더 포함한다.

[0074] 여기서 입력부(238)는 버튼 등으로 이루어지고 적어도 하나의 인쇄회로기판(235)과 전기적으로 연결되어 있으며, 사용자에 의해 가압되면 가압에 의한 신호를 전기적으로 연결된 인쇄회로기판에 전송한다.

[0075] 이때 입력부(238)에 전기적으로 연결된 인쇄회로기판은, 입력부(238)의 신호를 어느 하나의 접속핀을 통해 본체(100)에 전달한다. 이에 의해 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적 및 전기적으로 분리된다.

[0076] 여기서 입력부(238)는 본체(100)에 마련하는 것도 가능하다.

[0077] 이러한 본체(100)의 소켓부(140)와 프로브(100)의 커넥터(130)는 사용자의 편의성 향상을 위해 상호 기계적, 전기적으로 견고하고 용이하게 결합되어야 한다.

[0078] 이를 위해, 초음파 진단 장치는 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)를 더 포함한다.

[0079] 이 결합 어셈블리(300)와 컨트롤러(400)는 본체(100)의 몸체부(110) 내부나 프로브(200)의 커넥터의 하우징(231) 내부에 마련 가능하다. 본 실시예는 본체(100)의 몸체부(110) 내부에 마련된 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)에 대해 설명하도록 한다.

[0080] 도 3에 도시된 바와 같이, 결합 어셈블리(300)는 소켓부(140)의 삽입홀(144)로부터 연장된 위치에 마련되고 프로브(200)의 샤프트(233)의 단부가 결합되고 샤프트(233)의 구동과 연동되어 회전하는 결합부재(310)와, 샤프트(233)를 구동시키기 위해 결합부재(310)에 회전력을 인가하는 모터(320)와, 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 안착되는 로킹홈(330)과, 소켓부(140)와 커넥터(230)의 접촉 여부를 검출하는 검출부(340)를 포함한다.

[0081] 여기서 결합부재(310)는 샤프트(233)의 단부가 삽입되어 결합되는 결합홈(311)을 더 포함하고, 이 결합홈(311)은 샤프트(233)의 단면의 형상과 동일한 형상으로 형성되어 있으며, 로킹홈(330)은 로킹부재(234) 안착 시 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹을 수행한다.

[0082] 이로써 사용자가 프로브(200)를 이용하여 진단하는 중 프로브(200)를 당기는 것에 의해 프로브와 본체와의 접속이 끊기는 것을 방지할 수 있고 또한 커넥터(230)에 과도한 힘이 가해짐으로써 접속핀(236)이 휘는 등 부작용을 방지할 수 있다.

[0083] 검출부(340)는 도 3에 도시된 바와 같이 안착홈(143) 내부에 위치하고 커넥터(230)의 안착부재(232)가 안착홈(143) 내부에 삽입됨에 따라 안착홈(143) 내부에 커넥터(230)의 안착부재(232)가 접촉되면 이 접촉을 검출한다.

[0084] 또한 검출부(340)는 도 4에 도시된 바와 같이 몸체부(110) 중 안착홈(143)을 이루는 테두리 부분에 위치하고 커넥터(230)의 안착부재(232)가 안착홈(143) 내부에 삽입됨에 따라 커넥터(230)의 하우징(231) 등이 몸체부(110)에 접촉되면 이 접촉을 검출하는 것도 가능하다.

[0085] 이러한 검출부(340)는 적외선을 송신 후 송신된 적외선을 검출하는 적외선 검출부, 무선 주파수를 송신 후 송신된 무선 주파수를 검출하는 무선주파수(RF) 검출부, 초음파를 발진 후 발진된 초음파를 검출하는 초음파 검출부, 정전용량을 검출하는 정전용량 검출부 등과 같은 비접촉 검출부, 커넥터(230)의 접촉에 대응되는 압력을 검출하는 압력 검출부, 커넥터의 접촉 시 온되는 스위치부 등과 같은 접촉 검출부 중 적어도 하나를 포함한다.

[0086] 여기서 적외선 검출부, 무선 주파수 검출부, 초음파 검출부의 경우, 송수신부를 각각 포함하고, 각 송수신부는 도 3에 도시된 바와 같이 소켓부(140)의 상하 또는 좌우에 각각 마련 가능하다.

[0087] 컨트롤러(400)는 모터(320)에 전기적으로 연결되어 있고, 검출부(340)를 통해 본체(100)와 커넥터(230) 간의 접촉이 검출되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹을 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송하고, 입력부(238)로부터 신호가 전송되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹 해제를 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송한다.

[0088] 여기서 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹은, 샤프트(233)가 회전하여 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 결합 어셈블리(300)의 로킹홈(330)에 안착되는 것으로, 이에 의해 커넥터(230)가 본체(100)에 기계적으로 고정되고 동시에 커넥터(230)의 접속핀(236)이 소켓부(140)의 소켓핀에 접촉됨으로써 커넥터(230)가 본체(100)에 전기적으로 연결된다.

[0089] 본 실시예에서 초음파 진단 장치는, 프로브(200)의 커넥터(230)와 본체(100)의 소켓부(140)의 접속력을 강화시킬 수 있는 고정 부재(500)를 더 포함한다.

[0090] 이러한 고정부재는 본체(100) 및 프로브의 커넥터(230) 중 적어도 하나에 마련 가능하다. 본 실시예는 본체(100)에 마련된 고정부재를 예를 들어 설명한다.

[0091] 이를 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명한다.

[0092] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 고정부재는 전류에 의해 전자기력이 발생되는 전자석(510)을 포함한다.

[0093] 이 고정부재인 전자석에는 컨트롤러(400)의 제어 명령에 따라 전류가 인가 또는 차단된다.

[0094] 좀 더 구체적으로, 전자석(510)은 본체(100)에 커넥터(230)가 결합되어 있지 않거나 결합 상태일 때 전류가 인가되어 전자기력을 발생시키고, 본체(100)로부터 커넥터(230)를 기계적으로 분리시키고자 할 때 전류가 차단되어 전자기력을 잃는다.

[0095] 즉, 컨트롤러(400)는 검출부(340)를 통해 본체(100)와 커넥터(230)가 접촉되면 전자석(510)에 전류 인가를 제어하고, 입력부(238)를 통해 명령이 입력되면 전자석(510)에 인가되는 전류를 차단 제어한다.

[0096] 아울러, 컨트롤러(400)는 입력부(238)를 통해 명령이 입력되면 입력 시점부터 일정 시간 동안만 전자석(510)에 인가되는 전류를 차단 제어하는 것도 가능하다.

[0097] 이러한 전자석(510)은 자성체인 안착부재(232)가 안착되는 위치에 마련 가능하다.

[0098] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이 전자석(510)은 소켓부(140)의 안착홈(143)의 단부에 마련되어 있되 안착부재(232)의 단부와 대면하는 위치에 마련되어 있으며, 전류가 인가됨에 따라 전자기력이 발생되어 자성체인 안착부재(232)를 당김으로서 본체(100)에 커넥터(230)를 기계적으로 고정시킨다.

[0099] 이러한 전자석(510)은 소켓부(140)의 안착홈(143) 단부의 전체 또는 일부분에 마련 가능하다.

[0100] 또한 도 6에 도시된 바와 같이 전자석(510)은 소켓부(140)의 안착홈(143)의 입구부에 마련되어 있되 안착부재(232)의 측면부와 대면하는 위치에 마련되어 있으며, 전류가 인가됨에 따라 전자기력이 발생되어 자성체인 안착부재(232)를 당김으로서 본체(100)에 커넥터(230)를 기계적으로 고정시킨다.

[0101] 이러한 전자석(510)은 소켓부(140)의 안착홈(143) 입구부의 전체 또는 일부분에 마련 가능하다.

[0102] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 고정부재와 검출부(340)는 안착홈(143)을 기준으로 서로 다른 위치에 마련 가능하다. 또한 서로 같은 위치에 마련하는 것도 가능하다.

[0103] 아울러 고정부재는 전자석에 전류를 인가하는 전류 공급부(미도시)를 더 포함한다.

[0104] 이와 같이 소켓홈(141)에 접속핀(236)이 삽입되면 전자석(510)에 전류를 인가하여 자성체인 안착부재(232)와 전자석(510)이 인력(전자기력)에 의해 강하게 기계적으로 연결되도록 함으로써, 커넥터(230)와 소켓부(140)의 접속력을 한층 강화할 수 있다.

[0105] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 고정부재는 이동이 가능한 훅(520)과, 훅(520)을 이동시키는 이동부(521) 및 훅(520)이 안착되는 고정홈(239)을 포함한다.

[0106] 고정부재인 훅(520)과 이동부(521)는 소켓부(140)에 마련되어 있고, 고정홈(239)은 커넥터(230)에 마련되어 있다.

[0107] 여기서 이동부(521)는 컨트롤러(400)의 제어 명령에 따라 훅(520)을 당김으로써 커넥터(230)를 기계적으로 분리시킨다.

[0108] 즉, 컨트롤러(400)는 입력부(238)를 통해 명령이 입력되면 입력 시점부터 일정 시간 동안 훅(520)이 당겨지도록 이동부(521)의 구동을 제어한다.

[0109] 도 7에 도시된 바와 같이, 고정홈(239)은 안착부재(232)의 측면부에 형성되어 있고, 훅(520)은 소켓부(140)의 안착홈(143)의 입구부에 마련되어 있되 안착부재(232)의 고정홈(239)과 대면하는 위치에 마련되어 있다.

[0110] 이에 따라 안착부재(232)가 안착홈(143)에 슬라이딩 되면 훅(520)이 자동으로 소켓부(140) 내부로 밀려지고 안착부재(232)가 안착홈(143)에 안착되면 안착부재(232)에 형성된 고정홈(239)에 훅(520)이 위치되면서 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 고정된다.

[0111] 또한 도 8에 도시된 바와 같이 고정홈(239)은 커넥터(230)의 하우징(231) 중 본체(100)의 몸체부(110)에 맞닿는 위치에 마련되어 있고, 훅(520)은 몸체부(110) 중 소켓부(140)의 안착홈(143)의 주변에 마련되어 있되 하우징(231)의 고정홈(239)과 대면하는 위치에 마련되어 있다.

[0112] 이에 따라, 안착부재(232)가 안착홈(143)에 슬라이딩 시 훅(520)이 하우징(231)의 단부에 의해 소정 거리 밀려지고 안착부재(232)가 안착홈(143)에 안착되면 안착부재(232)에 형성된 고정홈(239)에 훅(520)이 위치되면서 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 고정된다.

[0113] 이러한 훅(520), 이동부(521) 및 고정홈(239)은 적어도 하나 이상 마련 가능하다.

[0114] 이와 같이 안착부재(232)가 안착홈(143)에 안착되면 훅(520)과 고정홈(239)에 의해 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 고정되고, 이를 통해 커넥터(230)와 소켓부(140)의 접속력을 한층 강화할 수 있다.

[0115] 도 9는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 순서도로 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다. 아울러 로킹을 위한 회전 방향을 정회전, 로킹 해제를 위한 회전 방향을 역회전으로 가정하여 설명한다.

[0116] 우선, 초음파 진단 장치는 검출부(340)를 통해 본체(100)와 커넥터(230)의 접촉 여부를 검출(601)하고, 본체(100)와 커넥터(230)의 접촉이 검출되면 모터(320)를 정회전(602)시킨다.

[0117] 이때 모터(320)의 회전에 의해 결합부재(310)가 회전되고, 이 결합부재(310)가 회전됨에 의해 결합부재(310)에

결합된 커넥터(230)의 샤프트(233)가 회전된다.

[0118] 또한 본체(100)와 커넥터(230)의 접촉이 검출되면 고정부재(510 또는 520)를 통해 본체(100)와 커넥터(230)를 기계적으로 1차 고정시킨다.

[0119] 아울러 고정 부재가 전자석(510) 경우, 초음파 진단 장치는 전자석(510)에 전류를 인가한다.

[0120] 초음파 진단 장치는 모터의 정회전(320)을 수행하면서 본체(100)와 커넥터(230)의 로킹 완료를 판단(603)한다.

[0121] 여기서 로킹 완료를 판단하는 것은, 모터(320) 정회전 시 모터(320)의 정회전수가 미리 정해진 회전수인가 판단하는 것을 포함한다. 또한 로킹 완료를 판단하는 것은, 모터의 정회전 시간이 미리 정해진 시간인가, 또는 모터(230)의 전류가 미리 정해진 전류 이상인가를 판단하는 것을 포함한다.

[0122] 즉, 모터가 미리 정해진 회전수만큼 정회전하였거나, 모터의 전류가 미리 정해진 전류 이상일 경우, 로킹 완료라고 판단한다.

[0123] 여기서 로킹은, 샤프트(233)에 형성된 로킹부재(234)가 본체(100) 내의 로킹홈(330)에 안착되는 것이다. 이 로킹에 의해 본체(100)에 커넥터(230)가 기계적으로 2차 고정되고, 소켓(142)의 소켓핀에 커넥터(230)의 접속핀(236)이 접촉됨으로써 본체(100)와 커넥터(230)가 전기적으로 고정된다.

[0124] 초음파 진단 장치는 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹이 완료되면 모터(230)를 정지(604)시킨다.

[0125] 다음 초음파 진단 장치는 입력부(238)를 통해 명령이 입력되는지 판단(605)한다.

[0126] 이때 입력부(238)가 커넥터(230)에 마련된 경우, 입력부(238)의 가압에 의해 발생된 신호가 어느 하나의 접속핀(236)을 통해 컨트롤러(400)에 전달된다.

[0127] 초음파 진단 장치는 입력부(238)의 명령이 입력되면 모터(320)를 역회전(606)시킨다.

[0128] 이때 모터의 역회전에 의해 결합부재(310)가 역회전되고 결합부재(310)의 역회전에 의해 결합부재(310)에 결합된 샤프트(233)가 역회전하고, 샤프트(233)의 역회전에 의해 로킹부재(234)가 로킹홈(340)으로부터 분리된다.

[0129] 또한 초음파 진단 장치는 입력부(238)의 명령이 입력되면, 고정부재(510 또는 520)를 제어하여 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 1차 분리되도록 한다.

[0130] 이때 고정부재가 전자석(510)인 경우 전자석(510)에 인가되는 전류를 차단하고, 고정부재가 훅(520)인 경우 이동부(521)를 제어하여 훅(520)이 이동되도록 한다.

[0131] 다음 초음파 진단 장치는 본체(100)와 커넥터(230)의 로킹 해제 완료를 판단(607)한다.

[0132] 여기서 로킹 해제를 판단하는 것은, 모터(320)의 회전수가 미리 정해진 역회전수 인가, 또는 모터(320)의 역회전 시간이 미리 정해진 시간인가 판단하는 것이다.

[0133] 다음 초음파 진단 장치는 로킹 해제가 완료되었다고 판단되면 모터(320)를 정지(608)시킨다.

[0134] 이와 같이, 모터(320)를 이용하여 본체(100)에 프로브(200)의 커넥터(230)를 기계적 및 전기적으로 용이하게 결합시킬 수 있다.

[0135] 도 10은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도로서, 초음파 진단 장치는 본체(100), 프로브(200), 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)를 포함한다.

[0136] 여기서 본체(100)와 프로브(200)의 구성은 일 실시예와 동일하여 설명을 생략한다. 아울러 프로브(200)의 커넥터(230)는 입력부를 포함하지 않는다.

[0137] 결합 어셈블리(300)는 소켓부(140)의 삽입홀(144)로부터 연장된 위치에 마련되고 프로브(200)의 샤프트(233)의 단부가 결합되고 샤프트(233)의 구동과 연동되어 회전하는 결합부재(310)와, 샤프트(233)를 구동시키기 위해 결합부재(310)에 회전력을 인가하는 모터(320)와, 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 안착되는 로킹홈(330)과, 몸체부(110)에 마련되고 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부(350)를 포함한다.

[0138] 여기서 결합부재(310)는 샤프트(233)의 단부가 삽입되어 결합되는 결합홈(311)을 더 포함하고, 이 결합홈(311)은 샤프트(233)의 단면의 형상과 동일한 형상으로 형성되어 있으며, 로킹홈(330)은 로킹부재(234) 안착 시 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹을 수행한다.

[0139] 입력부(350)는 버튼 등으로 이루어지고 사용자에 의해 가압되면 가압에 의한 명령 신호를 전기적으로 연결된 인

쇄회로기판에 전송한다.

[0140] 컨트롤러(400)는 모터(320)에 전기적으로 연결되어 있고, 입력부(350)를 통해 명령이 입력되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹을 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송하고, 입력부(350)로부터 명령 신호가 다시 입력되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹 해제를 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송한다.

[0141] 여기서 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹은, 샤프트(233)가 회전하여 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 결합 어셈블리(300)의 로킹홈(330)에 안착되는 것으로, 이에 의해 커넥터(230)가 본체(100)에 기계적으로 고정되고 동시에 커넥터(230)의 접속핀(236)이 소켓부(140)의 소켓핀에 접촉됨으로써 커넥터(230)가 본체(100)에 전기적으로 연결된다.

[0142] 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는, 도 5 내지 도 8과 같은 고정부재를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0143] 컨트롤러(400)는 고정부재(510)와 전기적으로 연결되어 있고, 입력부(350)를 명령이 입력되면 고정부재(510)를 제어하여 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 연결되도록 하고, 로킹 상태에서 입력부(350)로부터 명령 신호가 다시 입력되면 고정부재(510)를 제어하여 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적으로 분리되도록 한다. 간의 자동 로킹 해제를 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송한다

[0144] 즉, 고정 부재가 전자석인 경우 로킹 시 전자석에 전류를 인가하고, 로킹 해제 시 전자석에 인가되는 전류를 차단하며, 고정부재가 훅인 경우 로킹 해제 시 훅을 이동시킨다.

[0145] 도 11 및 도 12는 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도로서,

[0146] 도 11은 고정부재로 전자석을 포함하는 경우의 초음파 진단 장치의 예시도이고, 도 12는 고정부재로 훅을 포함하는 경우의 초음파 진단 장치의 예시도이다.

[0147] 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 본체(100), 프로브(200), 결합 어셈블리(300), 컨트롤러(400) 및 고정부재(510 또는 520)를 포함하고, 여기서 본체(100) 및 프로브(200)의 구성은 일 실시예와 동일하여 설명을 생략한다.

[0148] 도 11에 도시된 바와 같이, 결합 어셈블리(300)는 소켓부(140)의 삽입홀(144)로부터 연장된 위치에 마련되고 프로브(200)의 샤프트(233)의 단부가 결합되고 샤프트(233)의 구동과 연동되어 회전하는 결합부재(310)와, 샤프트(233)를 구동시키기 위해 결합부재(310)에 회전력을 인가하는 모터(320)와, 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 안착되는 로킹홈(330)을 포함한다.

[0149] 고정부재는 전류에 의해 전자기력이 발생되는 전자석(510)과, 전자석(510)의 자기장을 검출하는 자기장 검출부(511)를 포함한다. 이러한 전자석(510)은 안착홈(143) 주변에 설치 가능하다.

[0150] 전자석(510)은 본체(100)에 커넥터(230)가 결합되어 있지 않거나 결합 상태일 때 전류가 인가되어 전자기력을 발생시키고, 본체(100)로부터 커넥터(230)를 기계적으로 분리시키고자 할 때 전류가 차단되어 전자기력을 잃는다.

[0151] 즉, 컨트롤러(400)는 전자석(510)에 계속적으로 전류를 인가하고, 자기장 검출부(511)를 통해 자기장의 변화가 생겼다고 판단되면 본체와 커넥터 간의 로킹을 위해 모터(320)의 정회전을 제어하고, 입력부(238)를 통해 명령이 입력되면 본체와 커넥터 간의 기계적 분리를 위해 전자석(510)에 인가되는 전류를 미리 정해진 일정 시간 동안 차단 제어하고 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹 해제를 위해 모터(320)를 역회전 제어한다.

[0152] 여기서 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹은, 샤프트(233)가 회전하여 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 결합 어셈블리(300)의 로킹홈(330)에 안착되는 것으로, 이에 의해 커넥터(230)가 본체(100)에 기계적으로 고정되고 동시에 커넥터(230)의 접속핀(236)이 소켓부(140)의 소켓핀에 접촉됨으로써 커넥터(230)가 본체(100)에 전기적으로 연결된다.

[0153] 아울러 고정부재는 전자석에 전류를 인가하는 전류 공급부(미도시)를 더 포함한다.

[0154] 이와 같이 전자석(510)에 전류를 인가하여 자성체인 안착부재(232)와 전자석(510)이 인력(전자기력)에 의해 강하게 기계적으로 연결되도록 함으로써 커넥터(230)와 소켓부(140)의 접속력을 한층 강화할 수 있고, 전자석(510)의 자기장 변화에 기초하여 모터(320)의 구동을 제어함으로써 본체와 커넥터 간의 자동으로 로킹을 수행할 수 있다.

[0155] 도 12에 도시된 바와 같이, 결합 어셈블리(300)는 소켓부(140)의 삽입홀(144)로부터 연장된 위치에 마련되고 프

로브(200)의 샤프트(233)의 단부가 결합되고 샤프트(233)의 구동과 연동되어 회전하는 결합부재(310)와, 샤프트(233)를 구동시키기 위해 결합부재(310)에 회전력을 인가하는 모터(320)와, 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 안착되는 로킹홈(330)을 포함한다.

[0156] 고정부재는 이동 가능한 훅(520)과, 훅(520)을 자동으로 이동시키는 이동부(521)와, 훅(520)의 위치 변화를 검출하는 위치 검출부(522)를 포함한다.

[0157] 훅(520)은 소켓부(140)의 안착홈(143)에 커넥터(230)의 안착부재(232)가 슬라이딩됨에 따라 탄성에 의해 몸체부(110) 측으로 이동되다가 훅(520)의 위치에 고정홈(239)이 위치되면 혹이(520)이 고정홈(239) 내부로 안착되면서 본체와 커넥터 간의 기계적 연결이 이루어진다.

[0158] 이때 위치 검출부(522)는 훅(520)의 위치를 검출하고, 검출 결과를 컨트롤러(400)에 전송한다.

[0159] 컨트롤러(400)는 훅(520)의 위치가 변화되었다고 판단되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹을 위해 모터(320)의 정회전을 제어하고, 입력부(238)를 통해 명령이 입력되면 본체(100)와 커넥터(230) 간의 기계적 분리를 위해 이동부(521)의 구동을 일정 시간 동안 제어하여 훅(520)이 몸체부(110) 측으로 이동되도록 하고 본체(100)와 커넥터(230) 간의 자동 로킹 해제를 위해 모터(320)를 역회전 제어한다.

[0160] 여기서 본체(100)와 커넥터(230) 간의 로킹은, 샤프트(233)가 회전하여 샤프트(233)의 로킹부재(234)가 결합 어셈블리(300)의 로킹홈(330)에 안착되는 것으로, 이에 의해 커넥터(230)가 본체(100)에 기계적으로 고정되고 동시에 커넥터(230)의 접속핀(236)이 소켓부(140)의 소켓핀에 접촉됨으로써 커넥터(230)가 본체(100)에 전기적으로 연결된다.

[0161] 이러한 훅(520), 이동부(521) 및 고정홈(239)은 적어도 하나 이상 마련 가능하다.

[0162] 이와 같이 전자석(510)에 전류를 인가하여 자성체인 안착부재(232)와 전자석(510)이 인력(전자기력)에 의해 강하게 기계적으로 연결되도록 함으로써 커넥터(230)와 소켓부(140)의 접속력을 한층 강화할 수 있고, 전자석(510)의 자기장 변화에 기초하여 모터(320)의 구동을 제어함으로써 본체와 커넥터 간의 자동으로 로킹을 수행할 수 있다.

[0163] 도 13 및 도 14는 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 예시도로, 일 실시예왜 동일한 구성 요소는 간략하게 설명한다.

[0164] 본체(100)는 몸체부(110)와, 표시부(120)와, 조작부(130)와, 제어부(미도시)와, 소켓부(140)를 포함한다.

[0165] 소켓부(140)는 프로브(200)의 커넥터(230)가 접속 시 프로브(200)의 접속핀이 삽입되는 소켓홈(141)을 가지는 소켓(142)과, 소켓(142) 외주면에 형성되어 프로브(200)의 커넥터(230)가 안착되는 안착홈(143)과, 소켓(142)의 일정 영역에 형성되어 프로브(200)의 샤프트(233)가 삽입되는 삽입홀(144)을 포함한다.

[0166] 프로브(200)의 커넥터(230)가 본체(100)의 소켓부(140)에 접속되면 프로브(200)의 탐촉부(210)와 본체(100)의 여러 구성이 전기적으로 연결되고, 이에 따라 본체(100)는 프로브(200)의 여러 구성을 제어함으로써 프로브(100)를 활성화시킬 수 있고, 또한 프로브(100)에 의해 획득된 여러 정보를 처리 또는 디스플레이할 수 있다.

[0167] 이러한 소켓부(140)는 복수개 마련 가능하고, 이 복수 개의 소켓부(140)에 서로 다른 특성의 프로브를 선택적으로 연결하는 것이 가능하다.

[0168] 프로브(200)는 피검사체의 검사 부위에 대한 초음파 진단을 직접 실행하는 부분으로, 본체(100)에 연결되고 본체(100)로부터 전송된 명령에 따라 초음파 진단을 수행하고 초음파 진단 신호를 본체(100)에 전송한다.

[0169] 이러한 프로브(200)는 탐촉부(210)와, 케이블(220)과, 커넥터(230)를 포함한다.

[0170] 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 커넥터(230)는 하우징(231)과, 하우징(231)의 일면 테두리 부분에 돌출 형성된 안착부재(232)와, 하우징(231)의 내부로 함몰된 샤프트 홀(240)을 포함한다.

[0171] 샤프트 홀(240)은 샤프트(360)와의 안정적인 고정을 위해 단면이 다각형이나 타원형으로 이루어진다.

[0172] 또한 커넥터(230)는 적어도 하나의 인쇄회로기판(PCB, 235)과, 샤프트(360)의 회전에 따라 이동되어 본체(100)와 프로브(200)를 전기적으로 연결시키는 접속핀(236)과, 단자(237)와, 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부(238)를 더 포함한다.

[0173] 입력부(238)에 전기적으로 연결된 인쇄회로기판은, 입력부(238)의 신호를 어느 하나의 접속핀을 통해 본체(10

0)에 전달한다. 이에 의해 본체(100)와 커넥터(230)가 기계적 및 전기적으로 분리된다.

[0174] 이러한 본체(100)의 소켓부(140)와 프로브(100)의 커넥터(130)는 사용자의 편의성 향상을 위해 상호 기계적, 전기적으로 견고하고 용이하게 결합되어야 한다.

[0175] 이를 위해, 초음파 진단 장치는 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)를 더 포함한다.

[0176] 이 결합 어셈블리(300)와 컨트롤러(400)는 본체(100)의 몸체부(110) 내부나 프로브(200)의 커넥터의 하우징(231) 내부에 마련 가능하다. 본 실시예는 본체(100)의 몸체부(110) 내부에 마련된 결합 어셈블리(300) 및 컨트롤러(400)에 대해 설명하도록 한다.

[0177] 도 14에 도시된 바와 같이, 결합 어셈블리(300)는 커넥터(230)의 샤프트 홀(240)에 삽입되는 샤프트(360)와, 샤프트(360)를 구동시키기 위해 샤프트(360)에 회전력을 인가하는 모터(320)와, 모터(320)에 연결되어 샤프트(360)에 회전력을 인가하되 커넥터(230) 접촉 시 샤프트(360)를 외부로 돌출시키는 돌출부재(321)와, 소켓부(140)와 커넥터(230)의 접촉 여부를 검출하는 검출부(340)를 포함한다.

[0178] 즉 소켓부(140)와 커넥터(230)의 접촉이 검출되면 샤프트(360)가 소켓부의 삽입홀(144)을 통해 외부로 돌출되고, 입력부(238)를 통해 사용자 명령이 입력되면 샤프트(360)가 소켓부의 삽입홀(144) 내부로 인입된다.

[0179] 도 14에 도시된 바와 같이 검출부(340)는 안착홈(143) 내부에 위치하고 커넥터(230)의 안착부재(232)가 안착홈(143) 내부에 삽입됨에 따라 안착홈(143) 내부에 커넥터(230)의 안착부재(232)가 접촉되면 이 접촉을 검출한다.

[0180] 이러한 검출부의 예는, 일실시예, 다른 실시예, 또 다른 실시예를 통해 다양하게 구현 가능하다.

[0181] 컨트롤러(400)는 모터(320)에 전기적으로 연결되어 있고, 검출부(340)를 통해 본체(100)와 커넥터(230) 간의 접촉이 검출되면 돌출부재(321)의 구동을 제어하여 샤프트(360)가 외부로 돌출되도록 한다. 이로써, 돌출된 샤프트(360)가 커넥터(230)의 샤프트 홀(240)에 삽압되도록 한다.

[0182] 또한 컨트롤러(400)는 본체(100)와 커넥터(230) 간의 전기적 접속을 위해 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송하여 샤프트(360)가 회전되도록 한다.

[0183] 또한 컨트롤러(400)는 입력부(238)로부터 신호가 전송되면 모터(320)에 구동 제어 신호를 전송하여 샤프트(360)가 인입되도록 한다. 이로써 본체(100)와 커넥터(230) 간의 전기적 접속이 해제되도록 한다.

[0184] 본 실시예에서 초음파 진단 장치는, 프로브(200)의 커넥터(230)와 본체(100)의 소켓부(140)의 접속력을 강화시킬 수 있는 고정 부재(500)를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0185] 이러한 고정부재는 본체(100) 및 프로브의 커넥터(230) 중 적어도 하나에 마련 가능하다. 본 실시예는 본체(100)에 마련된 고정부재는, 일 실시예, 다른 실시예, 또 다른 실시예를 통해 구현 가능하다.

부호의 설명

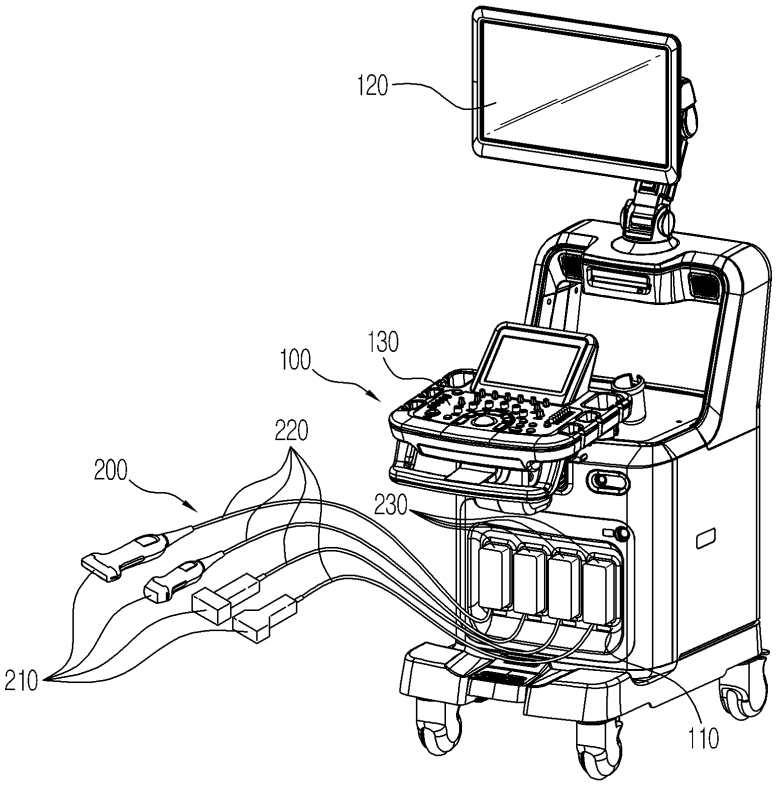
[0186] 100: 본체 200: 프로브

300: 결합 어셈블리 400: 컨트롤러

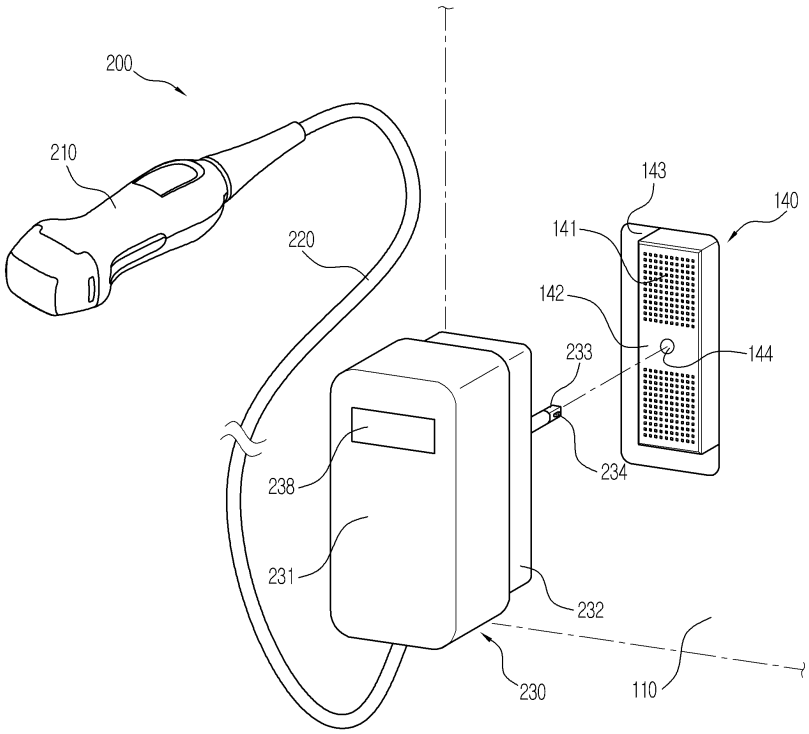
510, 520: 고정부재

도면

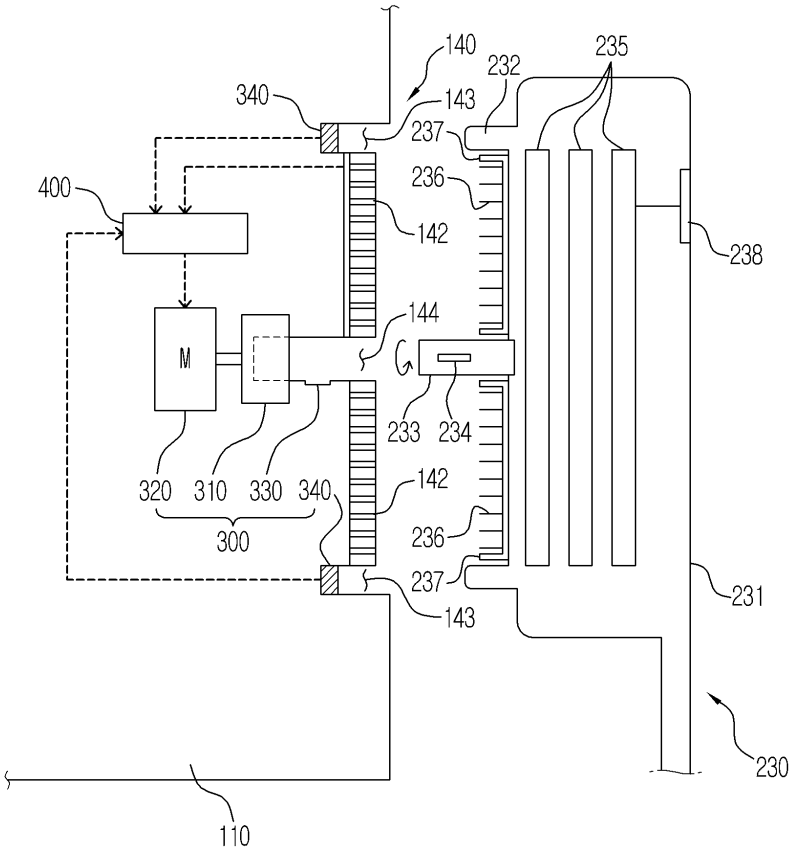
도면1


120
130
100
220
200
230
210
110

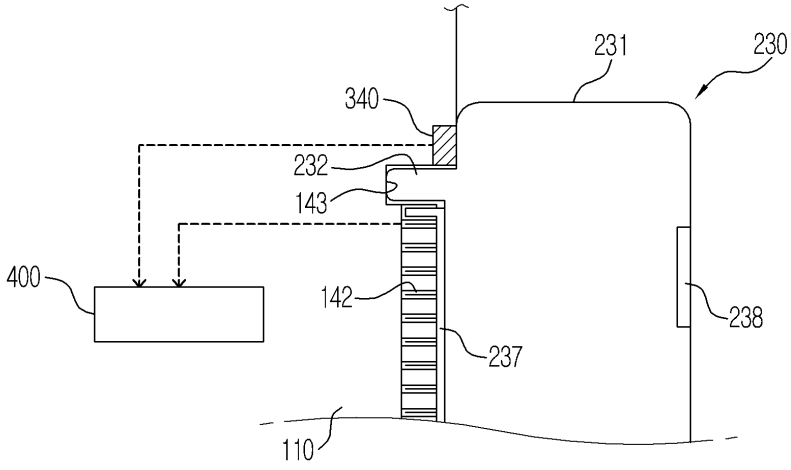
도면2


200
210
220
143
140
141
142
144
233
234
238
231
232
230
110

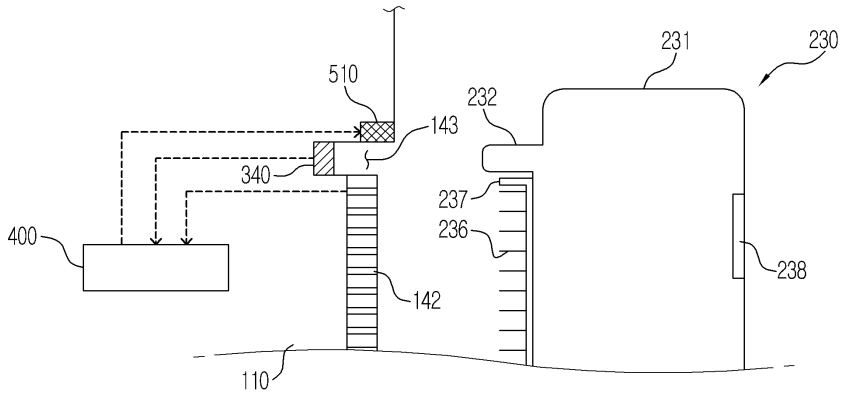
도면3


140
232
235
340
143
237
400
236
142
238
144
M
233
234
320
310
330
340
142
300
236
237
231
143
230
110

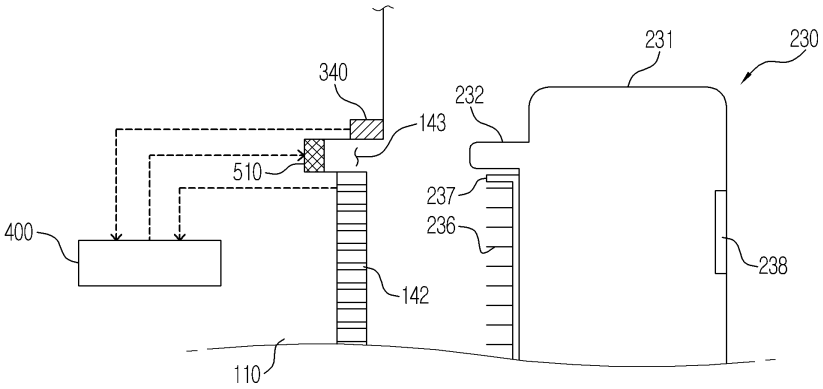
도면4


231
230
340
232
143
400
142
238
237
110

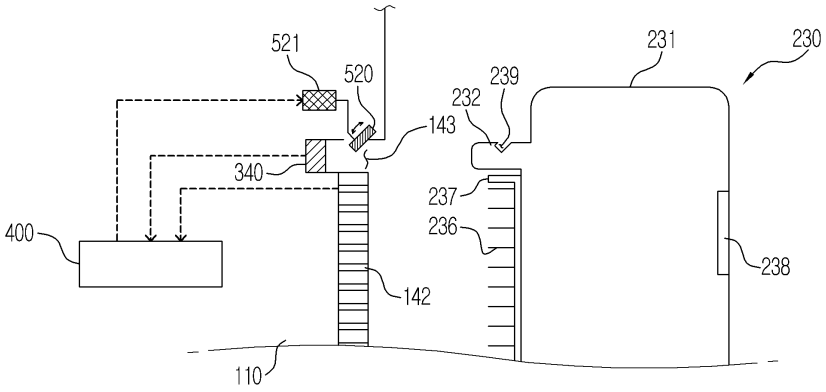
도면5


231
230
510
232
143
340
237
236
400
238
142
110

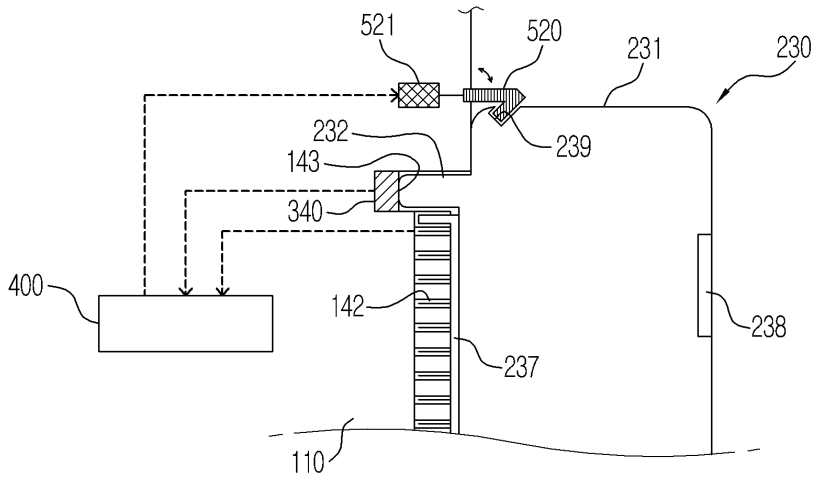
도면6


231
230
340
232
143
510
237
236
400
238
142
110

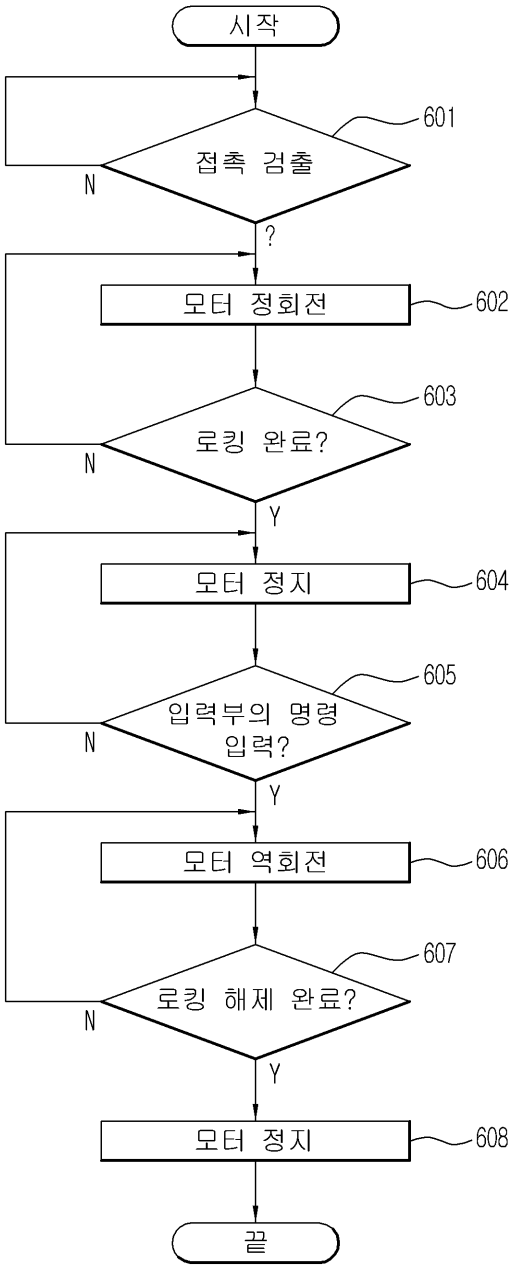
도면7


231
230
521
520
239
232
143
340
237
236
400
238
142
110

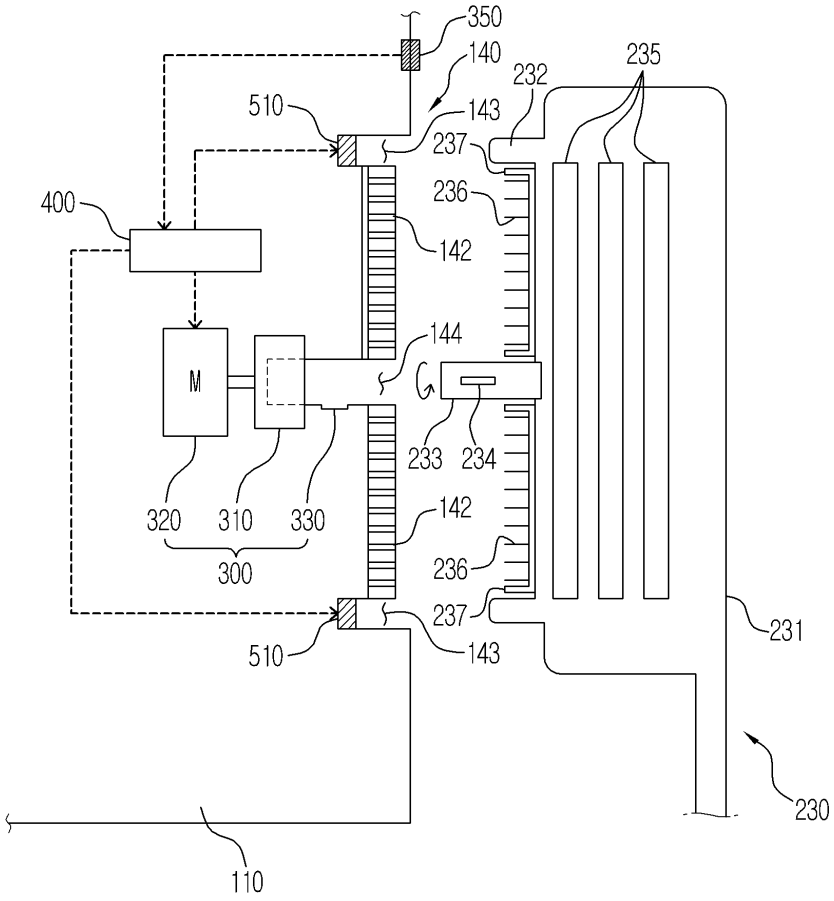
도면8



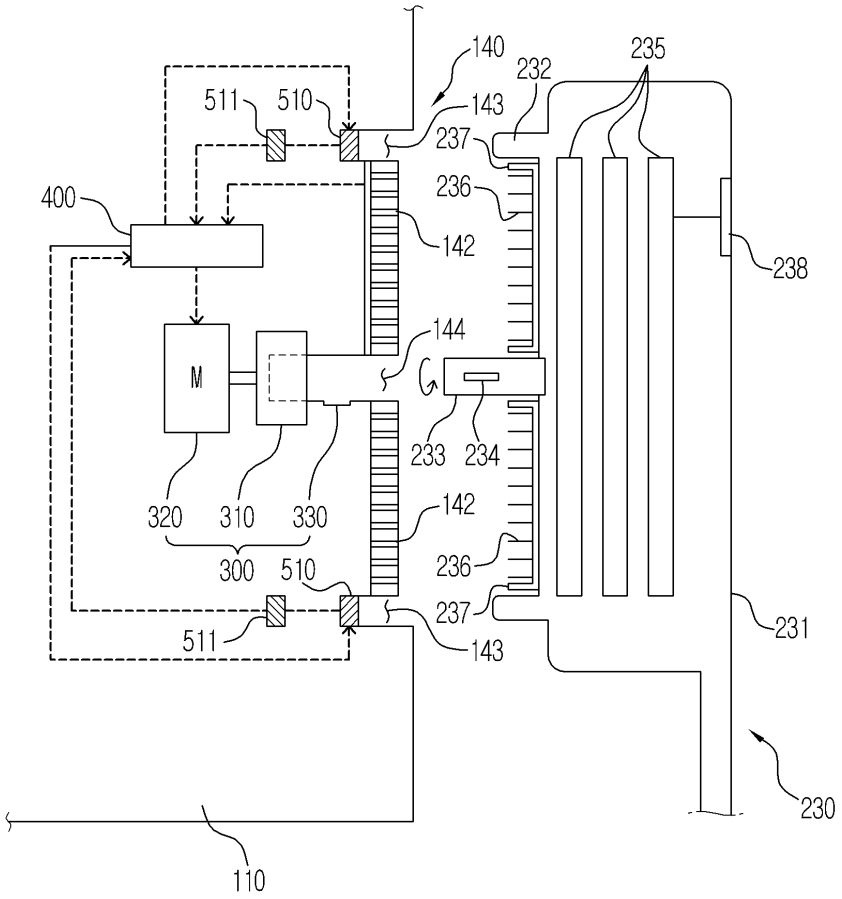
도면9


시작
601
접촉 검출
N
?
모터 정회전
602
603
로킹 완료?
N
Y
모터 정지
604
605
입력부의 명령
입력?
N
Y
모터 역회전
606
607
로킹 해제 완료?
N
Y
모터 정지
608
끝

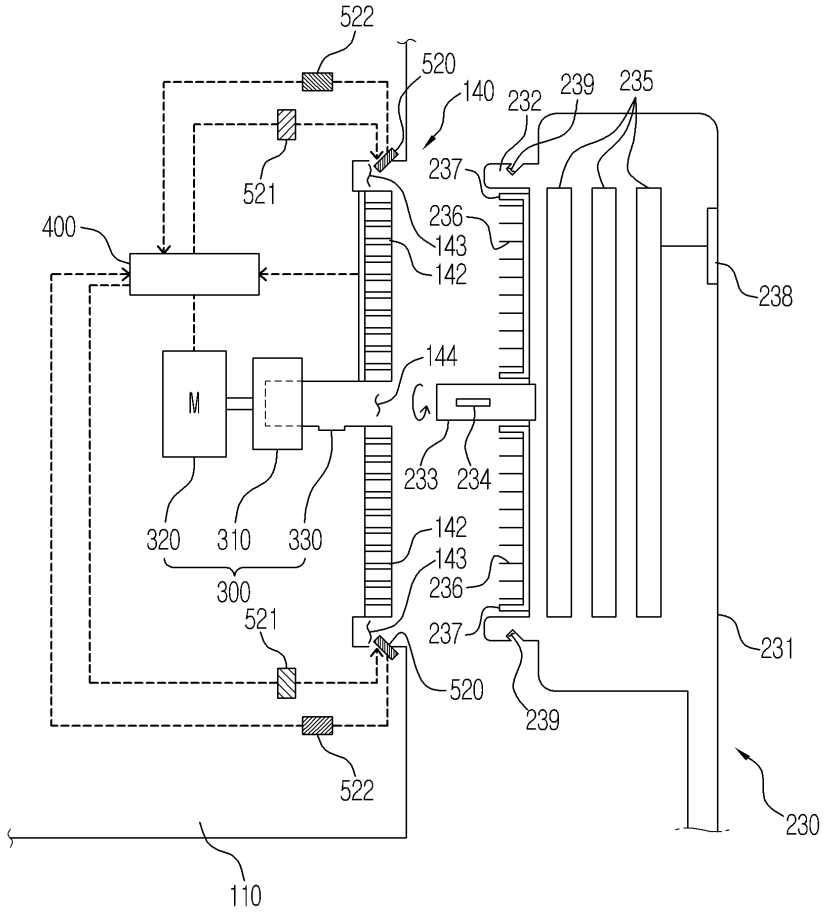
도면10


350
140
235
232
510
143
237
400
236
142
144
M
233
234
320
310
330
142
300
236
237
231
510
143
230
110

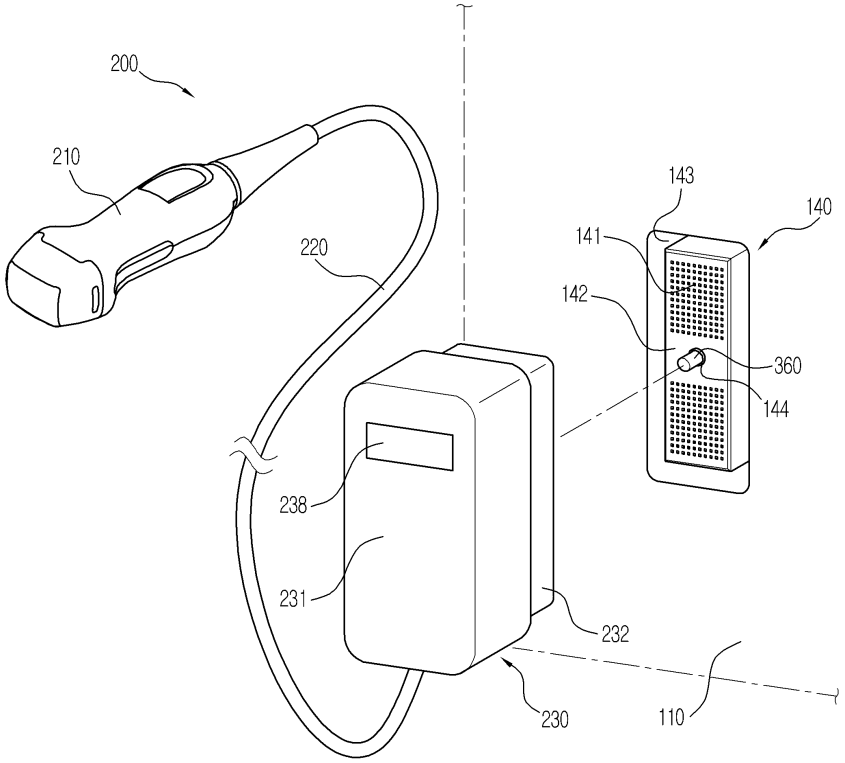
도면11


140
232
235
511
510
143
237
400
236
142
238
144
M
233
234
320
310
330
142
300
510
236
237
231
511
143
230
110

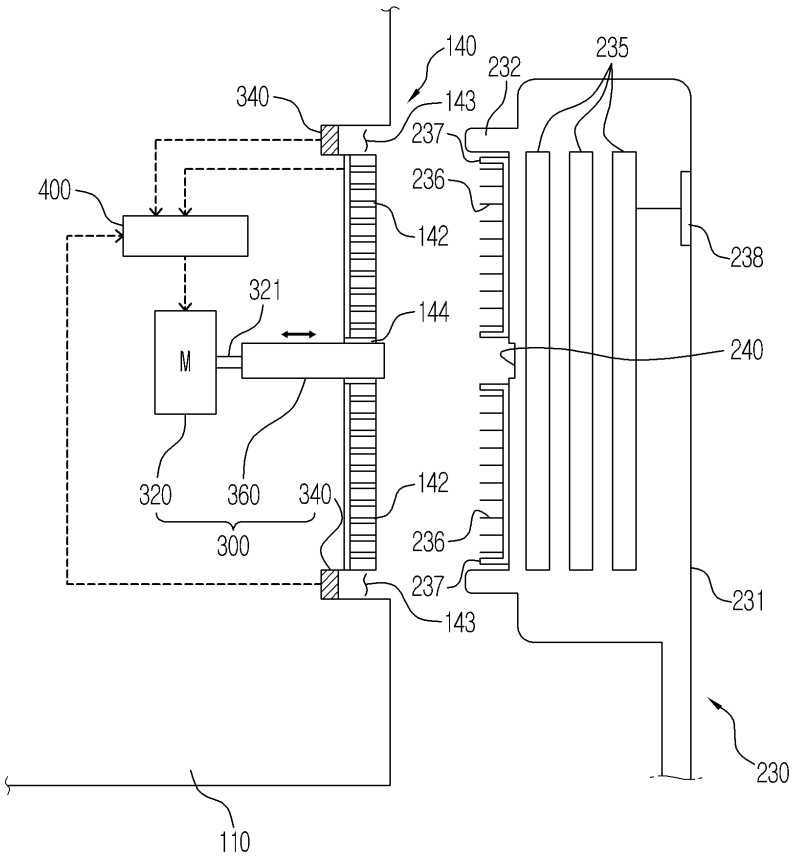
도면12


522
520
140
232
239
235
521
237
400
236
143
142
238
144
M
233
234
320
310
330
142
300
143
236
521
237
231
520
239
522
230
110

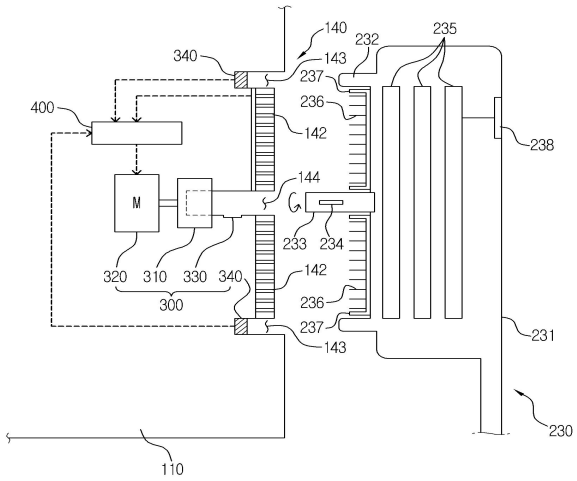
도면13


200
210
220
143
140
141
142
360
144
238
231
232
230
110

도면14


140
235
232
340
143
237
236
400
142
238
321
144
240
M
320
360
340
142
300
236
237
231
143
230
110

专利名称(译)	标题：超声诊断设备及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020130074398A	公开(公告)日	2013-07-04
申请号	KR1020110142451	申请日	2011-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KIM JUNG BAE 김정배		
发明人	김정배		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4405 A61B8/4477 A61B2560/04 A61B2562/225		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声波诊断装置及其控制方法，通过使用探头将超声波辐射到测试材料来容易地检测外来物质。组成：探针包括连接器（230）和探针单元。主体产生测试材料的图像。接头组件（300）检测连接器和主体的接触。接头组件将连接器固定在主体上。当检测到接触时，控制器（400）控制接头组件的驱动.COPYRIGHT KIPO 2013