



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0064572
(43) 공개일자 2016년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 21/95 (2006.01) A46B 15/00 (2006.01)
A61C 15/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0168351
(22) 출원일자 2014년11월28일
심사청구일자 2014년11월28일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
홍준희
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 211-202 (전민
동, 엑스포아파트)
강민건
경상남도 김해시 활천로267번길 38, 502호 (삼방
동)
정항영
대전광역시 유성구 한밭대로313번길 22, 스위트빌
201호 (장대동)
(74) 대리인
황창욱

전체 청구항 수 : 총 7 항

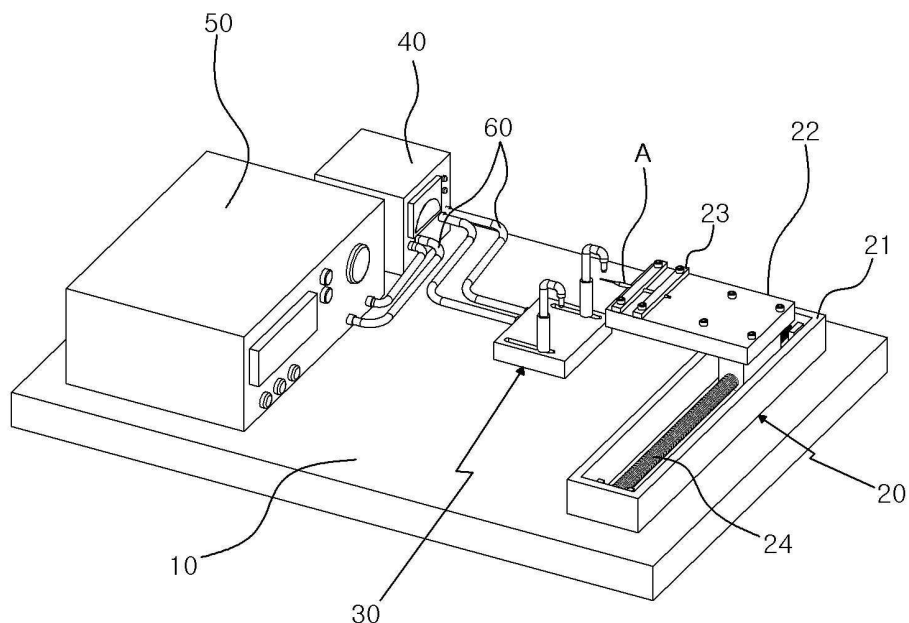
(54) 발명의 명칭 트위스트 브러시 검사장치 및 그 검사방법

(57) 요약

본 발명은 치간칫솔 등에 사용되는 트위스트 브러시를 검사하는 장치 및 그 방법으로 트위스트 브러시가 플라스틱 재질의 손잡이와의 결합형태를 파악하여 합격유무를 판별하도록 하는 장치 및 그 방법에 대한 것이다

이를 위해, 베이스프레임(10)과 상기 베이스프레임(10)의 상단 일측에 구비되며, 검사대상물인 트위스트브러시를 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이송시키기 위한 이송프레임(20)과 상기 트위스트브러시의 이동궤적 상에 배치되어 브러시의 불량유무를 검사하는 센서부(30)와 상기 센서부(30)로부터 입력되는 센싱값을 검출하기 위한 검출부(40) 및 상기 검출부(40)에서 검출된 센싱값을 디스플레이 하기 위한 디스플레이장치부(50)로 구성되는 장치를 제공하며, 이를 이용하여 검사하는 방법은 검사대상 브러시를 이송프레임(20)에 결속한 후 일정한 속도로 이송시키는 단계(S10), 상기 이송프레임(20)과 인접하게 위치하는 센서부(30)에 구비되는 한쌍의 센싱헤드(31)를 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 단계(S20), 상기 단계(S20)에서 입력된 센싱값을 비교하여 트위스트브러시의 결합각도를 분석하는 단계(S30), 상기 단계(S30)에서 비교분석된 결과를 이용하여 합격유무를 판별하는 단계(S40)로 구성되는 방법을 제공하게 된다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425085460
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	한국산학연합회
연구사업명	산학협력기술개발
연구과제명	치간 칫솔용 듀얼 자동 캡핑 장치 설계 개발
기 여 율	1/1
주관기관	충남대학교산학협력단
연구기간	2013.12.01 ~ 2014.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

트위스트 브러시가 플라스틱재질의 손잡이와의 결합된 형태를 파악하여 합격유무를 판별하도록 하는 장치에 있어서,

베이스프레임(10);과

상기 베이스프레임(10)의 상단 일측에 구비되며, 검사대상물인 트위스트브러시를 이송시키기 위한 이송프레임(20);과

상기 트위스트브러시의 이동궤적 상에 배치되어 브러시의 불량유무를 검사하는 센서부(30);와

상기 센서부(30)로부터 입력되는 센싱값을 검출하기 위한 검출부(40) 및 상기 검출부(40)에서 검출된 센싱값을 디스플레이 하기 위한 디스플레이장치부(50)로 구성되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이송프레임(20)은 이송레일(21)과 상기 이송레일(21) 상에 배치되며 이송레일(21)을 따라 이송되는 이송헤드(22)로 구성되며, 상기 이송헤드(22)에는 브러시를 결합할 수 있는 고정부재(23)가 구비되며, 이송레일(21)의 내측에는 이송헤드(22)를 구동시키기 위한 구동축(24)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 센서부(30)는 한쌍으로 구성되며, 수광부와 발광부를 구비하는 센싱헤드(31)와 상기 센싱헤드(31)가 결합되는 고정폴(32)과 상기 고정폴(32)이 지지되는 지지폴(33)과 상기 지지폴(33)이 결합배치되는 프레임(34)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 고정폴(32)은 지지폴(33)의 내경에 일부분이 삽입되는 형태로 결합되고, 지지폴(33)의 내경을 따라 이동가능한 안테나 형태로 형성되어 높낮이 조절이 용이하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 프레임(34)상에는 지지폴(33)의 일부분이 내삽되며, 이동가능하도록 형성되는 이송홈(34a)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치.

청구항 6

트위스트 브러시가 플라스틱재질의 손잡이와의 결합된 형태를 파악하기 위해 제 1항 내지 제 5항의 트위스트 브러시 검사장치를 이용하여 트위스트 브러시의 불량유무를 검사하는 방법에 있어서,

검사대상 브러시를 이송프레임(20)에 결속한 후 센서부(20)측으로 이송시키는 단계(S10);와

상기 이송프레임(20)과 인접하게 위치하는 센서부(30)에 구비되는 한쌍의 센싱헤드(31)를 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 단계(S20);와

상기 단계(S20)에서 입력된 센싱값을 비교하여 트위스트브러시의 결합각도를 분석하는 단계(S30); 및 상기 단계(S30)에서 비교분석된 결과를 이용하여 합격유무를 판별하는 단계(S40)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 센싱값을 입력받는 단계(S20)는 발광부에서 조사된 빛이 트위스트 브러시에 반사되어 수광부로 입력되는 광량을 전기적인신호로 변환하여 수직위치 및 수평위치를 한쌍의 센싱헤드(21)의 센싱값 차이로부터 파악할 수 있는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 치간칫솔 등에 사용되는 트위스트 브러시를 검사하는 장치 및 그 방법으로 트위스트 브러시가 플라스틱재질의 손잡이와의 결합형태를 파악하여 합격유무를 판별하도록 하는 장치 및 그 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 트위스트 브러시는 한쌍의 금속와이어의 사이에 복수개의 강모를 배치한 후, 금속와이어를 트위스트시켜 브러시 형상을 유지하도록 하는 것이다.

[0003] 이와 같은 트위스트 브러시는 치간칫솔 및 세척브러시 등 다양한 형태로 적용되고 있고, 이를 위해, 나무 또는 플라스틱 등과 같은 손잡이부분에 결합되어 사용되고 있다.

[0004] 그러나, 상기와 같은 트위스트 브러시의 제조과정시, 치간칫솔과 같은 소형의 브러시는 제조과정 중 손잡이와의 결합위치에 따라 불량발생이 되기도 하는데, 그 대표적인 예로, 플라스틱 손잡이의 중심부에 정확하게 위치해야 하나 공정중 위치가 이탈되어 손잡이와 브러시가 이루는 각도가 달라지는 경우가 있을 수 있다.

[0005] 또는 인위적으로 손잡이와 소정의 각도를 이루도록 결합시키도 한다.

[0006] 이와 같이 제조된 브러시의 경우 그 합격여부를 육안으로 검사하거나, 수동게이지 등을 이용하여 검사를 시행하게 되고, 이로 인하여 검사속도가 저하되는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 트위스트 브러시의 결합각도를 측정하는 방법 외에 브러시의 솔모양을 측정하는 방법정도만 대한민국 공개특허 특2001-0072736호(털들의 품질검사를 위한 방법 및 그 털의 용도)에서 제안하고 있을 뿐이다.

[0008] 따라서, 트위스트 브러시의 외관검사 즉, 브러시와 손잡이의 결합관계를 검사할 수 있는 기술의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 극복하기 위해 본 발명은 구조가 간단하며 신속하게 검사를 진행할 수 있는 트위스트 브러시 검사장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 트위스트 브러시가 플라스틱재질의 손잡이와의 결합된 형태를 파악하여 합격 여부를 판별하도록 하는 장치에 있어서, 베이스프레임(10)과 상기 베이스프레임(10)의 상단 일측에 구비되며, 검사대상물인 트위스트브러시를 이송시키기 위한 이송프레임(20)과 상기 트위스트브러시의 이동궤적 상에 배치되어 브러시의 불량유무를 검사하는 센서부(30)와 상기 센서부(30)로부터 입력되는 센싱값을 검출하기 위한 검출부(40) 및 상기 검출부(40)에서 검출된 센싱값을 디스플레이 하기 위한 디스플레이장치부(50)로 구성되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치를 제공하게 된다.

[0011] 여기서, 상기 이송프레임(20)은 이송레일(21)과 상기 이송레일(21) 상에 배치되며 이송레일(21)을 따라 이송되는 이송헤드(22)로 구성되며, 상기 이송헤드(22)에는 브러시를 결합할 수 있는 고정부재(23)가 구비되며, 이송레일(21)의 내측에는 이송헤드(22)를 구동시키기 위한 구동축(24)이 더 구비되고, 상기 센서부(30)는 한쌍으로 구성되며, 수광부와 발광부를 구비하는 센싱헤드(31)와 상기 센싱헤드(31)가 결합되는 고정폴(32)과 상기 고정폴(32)이 지지되는 지지폴(33)과 상기 지지폴(33)이 결합배치되는 프레임(34)으로 구성된다.

[0012] 또한, 상기 고정폴(32)은 지지폴(33)의 내경에 일부분이 삽입되는 형태로 결합되고, 지지폴(33)의 내경을 따라 이동가능한 안테나 형태로 형성되어 높낮이 조절이 용이하도록 형성되며, 상기 프레임(34)상에는 지지폴(33)의 일부분이 내삽되며, 이동가능하도록 형성되는 이송홈(34a)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사장치를 제공하게 된다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 트위스트 브러시가 플라스틱재질의 손잡이와의 결합된 형태를 파악하기 위해 제 1항 내지 제 5항의 트위스트 브러시 검사장치를 이용하여 트위스트 브러시의 불량유무를 검사하는 방법에 있어서, 검사대상 브러시를 이송프레임(20)에 결속한 후 센서부(20)측으로 이송시키는 단계(S10)와 상기 이송프레임(20)과 인접하게 위치하는 센서부(30)에 구비되는 한쌍의 센싱헤드(31)를 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 단계(S20)와 상기 단계(S20)에서 입력된 센싱값을 비교하여 트위스트브러시의 결합각도를 분석하는 단계(S30) 및 상기 단계(S30)에서 비교분석된 결과를 이용하여 합격유무를 판별하는 단계(S40)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 트위스트 브러시 검사방법을 제공하게 되면, 상기 센싱값을 입력받는 단계(S20)는 발광부에서 조사된 빛이 트위스트 브러시에 반사되어 수광부로 입력되는 광량을 전기적인신호로 변환하여 수직위치 및 수평위치를 한쌍의 센싱헤드(21)의 센싱값 차이로부터 파악할 수 있게 된다.

[0014] 이와 같은 장치와 방법에 의해 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 것이다.

[0015]

발명의 효과

[0016] 본 발명의 기술을 제안함으로써, 구조가 간단하며 신속하게 검사를 진행할 수 있는 트위스트 브러시 검사장치 및 그 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 측면도이다.
 도 3은 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 동작상태를 도시하기 위한 평면도이다.
 도 4는 본 발명의 센서부(30)의 동작상태를 도시하기 위한 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 트위스트 브러시 검사방법의 순서도이다.
 도 6 내지 도 8은 본 발명의 트위스트 브러시 검사방법에 적용되는 기술을 개요를 도시하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서 당업자가 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치 및 그 검사방법을 용이하게 실시할 수 있도록 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치의 동작상태를 도시하기 위한 평면도이며, 도 4는 본 발명의 센서부(30)의 동작상태를 도시하기 위한 사시도이다.
- [0020] 도 1 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명하면, 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치는 베이스프레임(10)과 상기 베이스프레임(10)의 상단 일측에 구비되며, 검사대상물인 트위스트브러시를 이송시키기 위한 이송프레임(20)과 상기 트위스트브러시의 이동궤적 상에 배치되어 브러시의 불량유무를 검사하는 센서부(30)와 상기 센서부(30)로부터 입력되는 센싱값을 검출하기 위한 검출부(40) 및 상기 검출부(40)에서 검출된 센싱값을 디스플레이하기 위한 디스플레이장치부(50)로 구성된다.
- [0021] 상기 베이스프레임(10)의 상부 일측에는 이송프레임(20)이 구비되고, 상기 이송프레임(20)과 인접하게 센서부(30)가 배치된다.
- [0022] 이때, 상기 센서부(30)는 이송프레임(20)에 의해 횡방향으로 이송되는 트위스트 브러시(A)의 솔부분이 이동되는 부분에 배치되어 브러시의 불량유무를 판단하게 된다.
- [0023] 상기와 같은 이송프레임(20)은 이송레일(21)과 상기 이송레일(21)상에 배치되며 이송레일(21)을 따라 이송되는 이송헤드(22)로 구성되며, 상기 이송헤드(22)에는 브러시를 결착할 수 있는 고정부재(23)가 구비된다.
- [0024] 여기서 상기 이송레일(21)의 내측에 구동축(24)이 구비되고, 상기 구동축(24)에 의해 이송헤드(22)가 이송되는 것이다.
- [0025] 이때, 상기 구동축(24)은 스크류봉 또는 에어실린더와 같은 봉형상의 구동체가 적용된다.
- [0026] 상기 고정부재(23)는 트위스트 브러시(A)를 고정할 수 있는 수단이면 무엇이든 가능하나 본 발명에서는 핀형상으로 형성되어 이송헤드(22)의 단부에 결속되어 트위스트 브러쉬를 고정시키는 것이다.
- [0027] 상기 센서부(30)는 한쌍의 센서로 구성되며, 수광부와 발광부를 구비하는 센싱헤드(31)와 상기 센싱헤드(31)가 결합되는 고정폴(32)과 상기 고정폴(32)이 지지되는 지지폴(33)과 상기 지지폴(33)이 결합배치되는 프레임(34)으로 구성된다.

- [0028] 상기 고정폴(32)은 지지폴(33)의 내경에 일부분이 삽입되는 형태로 결합되고, 지지폴(33)의 내경을 따라 이동가능한 안테나 형태로 형성되어 높낮이 조절이 용이하도록 형성된다.
- [0029] 또한, 상기 고정폴(32)이 결합되는 지지폴(33)은 프레임(34)상에 형성되는 이송홈(34a)에 하단부가 내삽되어 결합된다.
- [0030] 상기와 같이 결합되는 지지폴(33)은 이송홈(34a)을 따라 직선상으로 이송시켜 배치할 수 있도록 한다.
- [0031] 이는, 검사대상이 되는 트위스트 브러시의 크기와 종류에 따라 센서의 위치가 다르게 적용되어야 하기 때문에 센싱헤드(31)의 간격 및 높이 조절이 용이하도록 하기 위한 것이다.
- [0032] 상기와 같은 센서부(30)에서 감지된 센싱값은 검출부(40)에서 전기적인 신호로 변환되는데, 상기 검출부(40)는 포토다이오드를 이용하여 광량에 따라 전기에너지 발생량을 조절하는 것이다.
- [0033] 상기 검출부(40)에서 발생된 전기에너지 즉, 신호는 디스플레이장치(50)에 전달되어 전기적신호를 영상신호로 표시해준다.
- [0034] 여기서 상기 디스플레이장치(50)는 CPU를 포함하여 입력된 정보를 처리할 수 있으며, 이러한 디스플레이장치(50)는 오실로스코프와 같이 전기적신호를 영상신호로 표시할 수 있는 수단이면 무엇이든 가능하다.
- [0035] 상기와 같은 구성에 의해 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치를 완성할 수 있으며, 이하에서는 도 4와 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 트위스트 브러시 검사장치를 이용하는 검사방법을 설명하도록 한다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 트위스트 브러시 검사방법의 순서도이고, 도 6 내지 도 8은 본 발명의 트위스트 브러시 검사방법에 적용되는 기술을 개요를 도시하기 위한 예시도이다.
- [0037] 도 5 내지 도 8을 참조하여 상세하게 설명하면, 본 발명의 트위스트 브러시 검사장치를 이용하여 트위스트 브러시의 불량유무를 검사하는 방법은 검사대상 브러시를 이송프레임(20)에 결속한 후 일정한 속도로 이송시키는 단계(S10), 상기 이송프레임(20)과 인접하게 위치하는 센서부(30)에 구비되는 한쌍의 센싱헤드(31)를 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 단계(S20), 상기 단계(S20)에서 입력된 센싱값을 비교하여 트위스트브러시의 결합각도를 분석하는 단계(S30), 상기 단계(S30)에서 비교분석된 결과를 이용하여 합격유무를 판별하는 단계(S40)로 구성된다.
- [0038] 상기 검사대상 브러시를 이송프레임(20)에 결속한 후 일정한 속도로 이송시키는 단계(S10)는 트위스트 브러시(A)의 솔부분을 돌출되도록 손잡이 부분을 이송프레임(20)의 이송헤드(22)에 결속한 후, 일정한 속도로 횡측방향으로 이송헤드(22)를 이송시키는 과정을 말한다.
- [0039] 상기 이송프레임(20)과 인접하게 위치하는 센서부(30)에 구비되는 한쌍의 센싱헤드(31)를 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 단계(S20)은 각각 이격되어 있는 한쌍의 센싱헤드(31)에 트위스트 브러시의 솔부분이 지나도록 하여 센싱값을 입력받는 과정을 말한다.
- [0040] 여기서, 상기 센싱값을 입력받는 과정은 발광부와 수광부를 구비하는 한쌍의 센싱헤드(31)를 통과하며 검출되는 센싱값을 입력받는 것이다.
- [0041] 이는 트위스트 브러시의 솔부분에 비접촉식으로 센싱값을 입력받는 것으로, 한쌍의 센싱헤드(31)가 이격되어 설치되어 트위스트 브러시의 수직 및 수평 위치 즉 기울기를 3차원적으로 검출하게 되는 것이다.
- [0042] 보다 상세하게 설명하면, 수직위치인 상하위치와 수평위치인 좌우위치를 파악하기 위해 발광부와 수광부를 구비하는 센싱헤드(31)를 통하여 브러시의 트위스트 솔 부분에 빛을 조사한 후, 반사되는 빛을 수광하여 위치를 파

악하게 되는데, 솔 부분에서 반사되는 빛의 발광후 수광되는 시간에 의해 브러시 손잡이로부터 솔 부분이 이격된 각도 즉 이격거리를 파악하여 수직방향 즉 상하위치를 파악하게 된다.

[0043] 이때, 한쌍의 센싱헤드(31)의 이격거리에 따라 손잡이와 가까운 솔부분과 손잡이로부터 멀리 떨어진 솔부분의 거리를 파악하여 수직방향 즉 상하위치를 파악하게 되는 것이다.

[0044] 예를 들어, 손잡이와 가까운 부분의 솔에 대한 센싱값 즉, 검출시간이 먼 부분의 검출시간보다 짧을경우 손잡이 부분보다 솔이 끝부분이 아랫쪽을 향하고 있으므로 수직방향으로 절곡되어 있는 것으로 파악할 수 있는 것이다.

[0045] 또한, 동일한 속도로 센싱헤드(31)를 통과할 때, 센싱부의 편차를 이용하여 좌우위치를 파악하게 된다.

[0046] 상기 단계(S20)에서 입력된 센싱값을 비교하여 트위스트브러시의 결합각도를 분석하는 단계(S30)는 센싱값을 가상의 좌표상에 배치한 후 좌우위치 및 상하위치의 기울기를 분석하여 트위스트 브러시의 손잡이와 솔부분의 결합각도의 파악 및 절곡된 방위 등을 파악할 수 있는 것이다.

[0047] 이와 같은 센싱값은 3차원 좌표상에 배치하여 기울기 즉, 손잡이와 솔의 결합각도를 파악할 수 있는 것으로 도 6 내지 도 8에 도시된 방법에 의해 검출할 수 있는 것으로 가상의 3차원 좌표공간에 수직각도인 Y축 값, 수평각도인 X축 값으로 구분하여 측정하는 것이다.

[0048] 보다 상세하게 설명하면, 한쌍의 센싱헤드(31)에서 각각 측정된 센싱값을 이용하여 가상의 3차원 좌표상에 배치한 후, 삼각함수를 이용하여 기울기를 측정하는 것이다.

[0049] 이때, 앞서 설명한 바와 같이 Y축 값과 X축 값을 각각 측정하여 분석하게 되는 것이다.

[0050] 상기 단계(S30)에서 비교분석된 결과를 이용하여 합격유무를 판별하는 단계(S40)는 사용자가 기 설정한 손잡이와 솔의 결합각도 값의 범주에 속할 경우 합격으로 판정하고, 좌우위치 값인 수평각도와 상하위치 값인 수직각도 중 어느 하나라도 설정값의 범주에 포함되지 않을 경우 불량으로 판단하게 된다.

[0051] 이는 사용자가 디스플레이장치(50)에 기 입력한 설정값을 기준으로 CPU 에서 판단하며, 이와 같은 결과를 디스플레이장치(50)를 통하여 알려주게 된다.

[0052] 이와 같은 방법에 의해 본 발명의 검사방법 또한 제공할 수 있는 것이다.

부호의 설명

[0053] 10 : 베이스프레임 20 : 이송프레임

21 : 이송레일 22 : 이송헤드

23 : 고정부재 24 : 구동축

30 : 센서부 31 : 센싱헤드

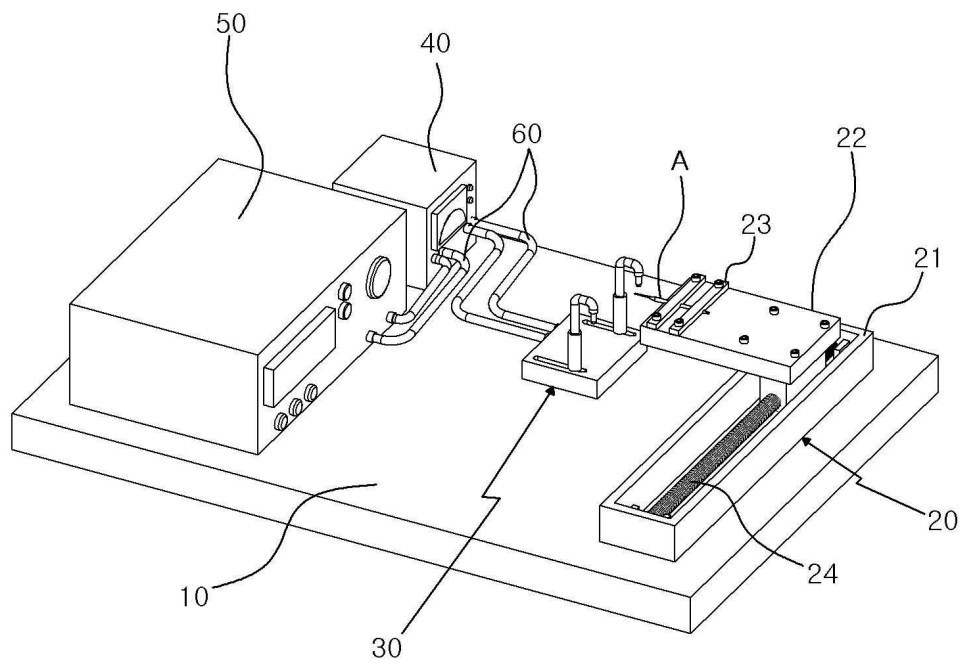
32 : 고정폴 33 : 지지폴

34 : 프레임 40 : 검출부

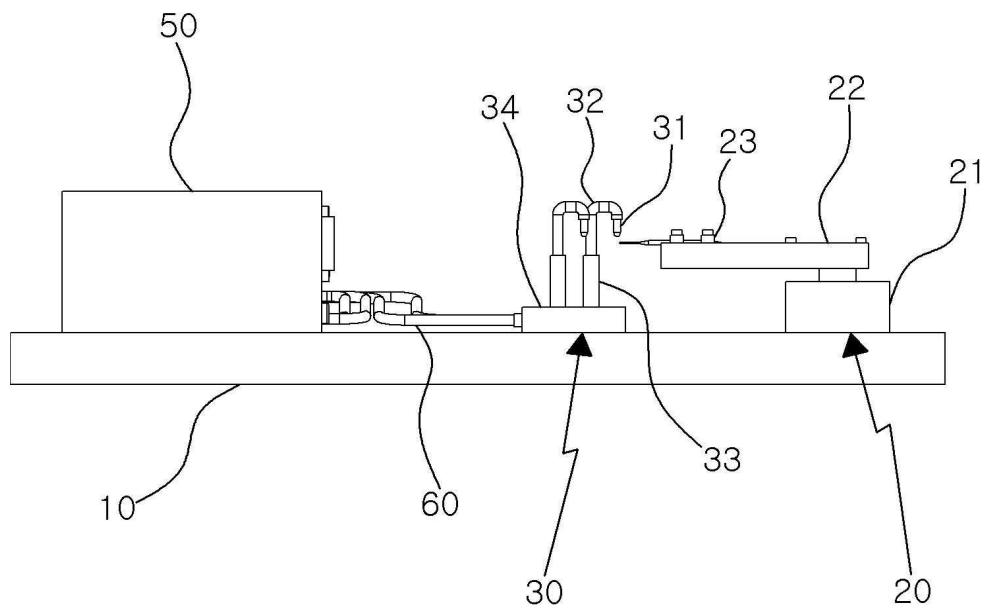
50 : 디스플레이부

도면

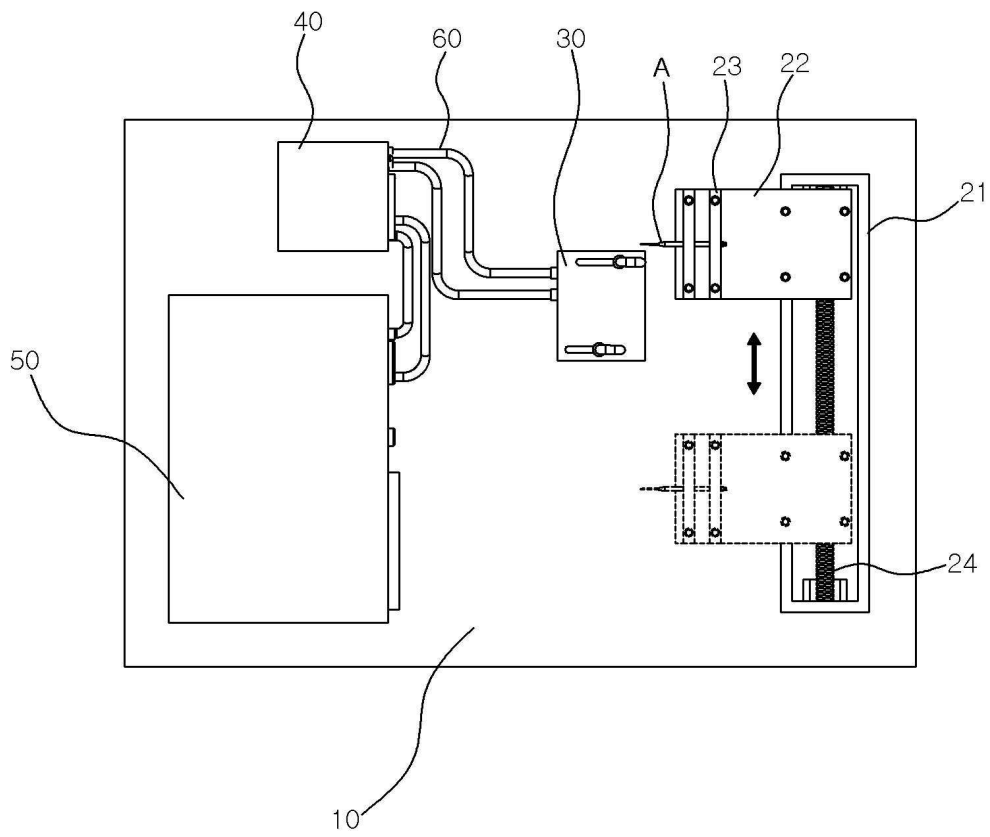
도면1



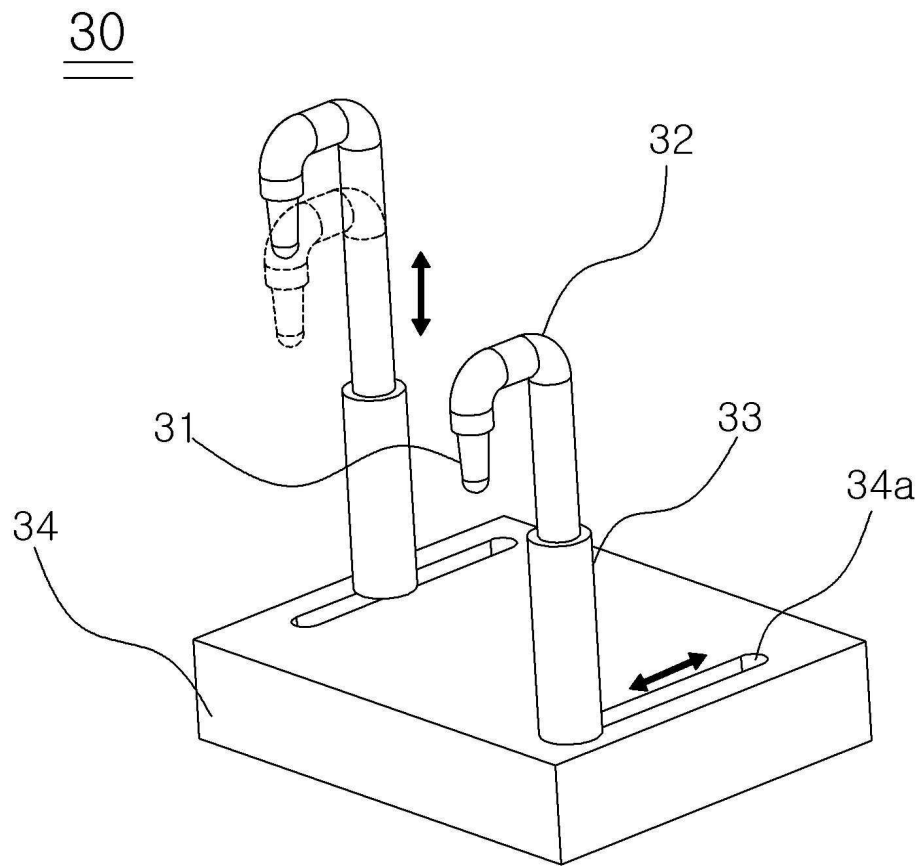
도면2



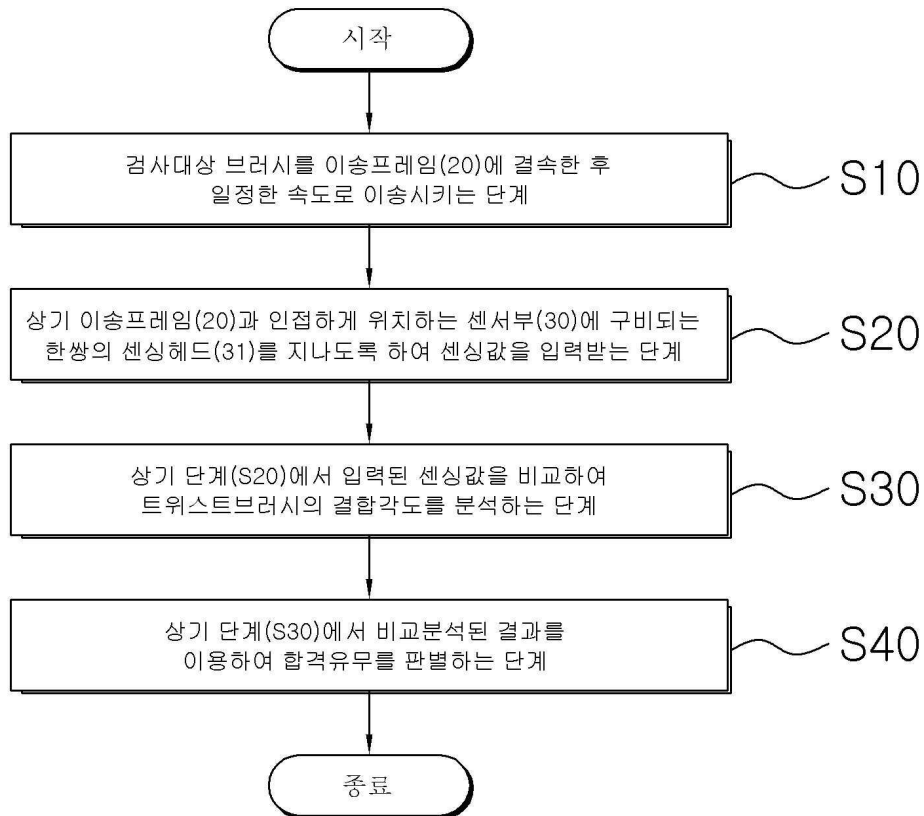
도면3



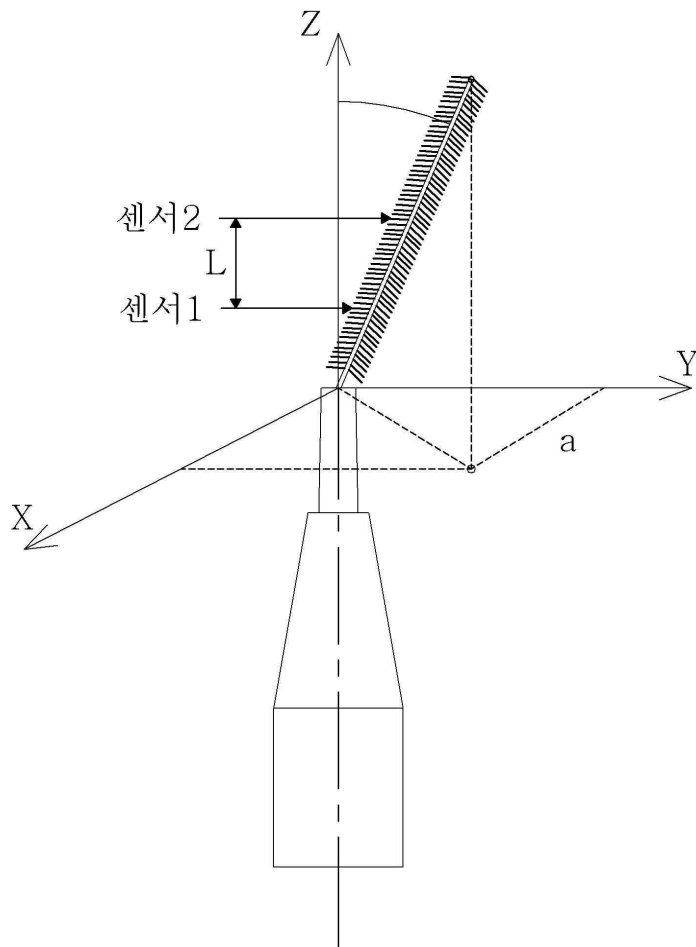
도면4



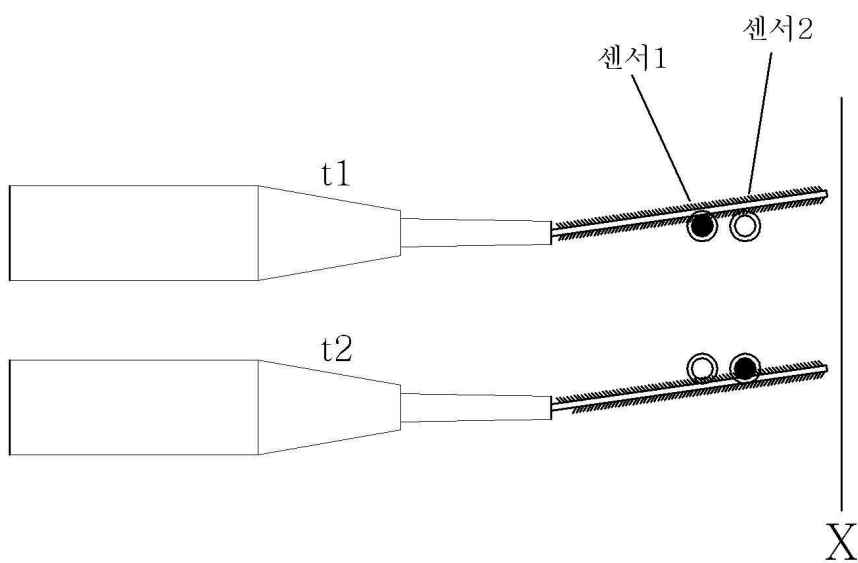
도면5



도면6



도면7



도면8

