



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월20일
 (11) 등록번호 10-1889016
 (24) 등록일자 2018년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01B 5/00 (2006.01) B65G 47/24 (2006.01)
 B65G 47/82 (2006.01) G01B 5/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G01B 5/003 (2013.01)
 B65G 47/24 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0142088
 (22) 출원일자 2016년10월28일
 심사청구일자 2016년10월28일
 (65) 공개번호 10-2018-0046653
 (43) 공개일자 2018년05월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101534795 B1
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 주식회사 전성
 충청북도 충주시 대소원면 첨단산업1로 146
 (72) 발명자
 연경섭
 경기도 안양시 동안구 동안로 75 목련아파트 906
 동 1006호
 (74) 대리인
 특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 7 항

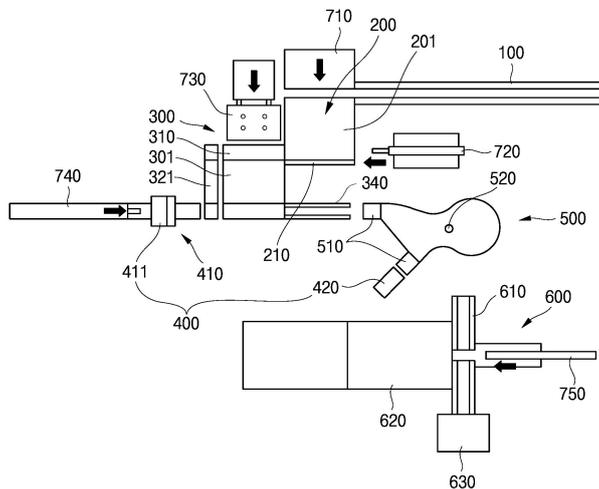
심사관 : 오군규

(54) 발명의 명칭 **모터샤프트 D컷 검사기**

(57) 요약

본 발명은 모터샤프트 D컷 검사기에 관한 것으로서, 모터샤프트를 이송컨베이어를 따라 연속적으로 공급하는 공급부; 상기 모터샤프트를 상방으로 회전시켜 모터샤프트의 D컷부를 측정 위치 상태로 유지시키기 위한 측정위치조정부; 상기 측정위치조정부에서 측정위치가 조정된 모터샤프트를 측정하여 불량여부를 판정하는 측정검사부; 및, 상기 측정검사부로부터 측정 완료 후 이송된 모터샤프트의 정상 또는 불량 여부에 따라 분류하는 선별부를 포함하는 모터샤프트 D컷 검사기에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B65G 47/82 (2013.01)
 G01B 5/0002 (2013.01)
 G01B 5/02 (2013.01)
 B65G 2201/02 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090129007 A
 KR1020120138872 A
 KR101309168 B1

황면중, 정성엽 (2017). 모터 샤프트 이중컷 불량 검사 알고리즘. 한국산학기술학회 논문지, 18(2), pp 335~341.

(주)전성, 자동차용 DC모터 샤프트의 대외 품질 신뢰도 향상을 위한 자동화 검사장비 개발, 산단R&D 역량강화사업최종보고서, 2016년 12월 5일

KR1020160056158 A

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415142618
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업단지공단
연구사업명	산업집적지경쟁력강화
연구과제명	자동차용 DC모터 샤프트의 대외 품질 신뢰도 향상을 위한 자동화 검사장비 개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)전성
연구기간	2015.10.21 ~ 2016.10.20

명세서

청구범위

청구항 1

모터샤프트(s)를 이송컨베이어(610)를 따라 연속적으로 공급하는 공급부(100);

상기 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면이 위치하는 몸체 분리면(322)과, 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)가 위치하며 상하방향으로 승강 가능한 D컷부 분리면(321)으로 구획된 상향 경사면(301)을 포함하며, 둘 다 동일 높이에 있는 상기 D컷부 분리면(321)과 몸체 분리면(322)의 하부에서 상방으로 갈수록 상기 D컷부 분리면(321)이 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면과 D컷부 사이의 단차만큼 상기 몸체 분리면(322)보다 상방으로 간격을 두고 형성되되, 상기 상향 경사면(301)을 따라 구름운동 시 상기 몸체 둘레면은 상기 몸체 분리면(322)을 따라 이동하고, 상기 D컷부(d)는 D컷부 분리면(321)을 따라 이동하다가 상기 D컷부(d)가 D컷부 분리면(321)의 바닥면에 밀착된 상태로 유지시키기 위한 측정위치조정부(300);

상기 모터샤프트(s)를 안착시키는 안착공(412)이 형성되고, 모터샤프트(s)를 향해 공기가 상기 안착공 (412)내부로 분사되도록 복수의 공기통로(413)가 각각 관통 형성된 것과 함께 상기 공기통로(413)로 외부 공기를 공급하는 공기공급부(414)가 형성된 본체(411)를 포함하며, 상기 모터샤프트(s)가 안착공(412) 내에 안착된 상태에서 상기 안착공(412) 내에 분사된 공기압을 측정하여 모터샤프트(s)의 불량여부를 검사하는 D컷부 검사부(410); 및,

상기 D컷부 검사부(410)로부터 측정 완료 후 이송된 모터샤프트(s)의 정상 또는 불량 여부에 따라 분류하는 선별부(600)를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정위치조정부(300)는,

상기 상향 경사면(301)의 상하부에 수평면을 가지는 상하부 안착면(330); 및,

상기 모터샤프트(s)의 측면을 상방으로 밀어 구름 운동시키는 푸시부(730);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 측정위치조정부(300)의 상향 경사면(301)에는 그 일측에 모터샤프트(s)가 밀착된 상태로 이동하여 상기 모터샤프트의 D컷부(d)가 D컷부 분리면(321)을 벗어나지 않은 상태로 정위치되도록 가이드면(302)이 구비된 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 측정위치조정부(300)는 상부 안착면(330)에, 이동된 모터샤프트(s)가 더는 이동하지 않고 푸시부(730)와 함께 모터샤프트의 이동을 제한하는 스톱퍼(303)가 형성된 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 D컷부 검사부(410)의 일측에는 상기 모터샤프트의 직경 및 길이를 검사하는 외경 검사부(420)를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 D컷부 검사부(410)와 선별부(600) 사이에는 모터샤프트의 클램핑 및 리프팅을 수행하고 필요한 각도로 회전이 가능한 이송로봇(500)이 더 설치된 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

청구항 7

삭제

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 선별부(600)는,

상기 D컷부 검사부(410)와 외경 검사부(420)에서 측정 완료된 모터샤프트를 선별하는 장치로서, 상기 모터샤프트가 연속적으로 공급되는 이송컨베이어(610);

상기 이송컨베이어의 일측에 구비되어 정품의 모터샤프트가 적층되는 적층슈트(620);

상기 이송컨베이어를 따라 이송되는 정품의 모터샤프트를 선택적으로 상기 적층슈트로 밀어서 안내하는 푸시부(750); 및,

상기 이송컨베이어의 단부에 구성되어 불량품의 모터샤프트가 배출되는 배출부(630)를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터샤프트 D컷 검사기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모터샤프트 D컷 검사기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 모터 샤프트의 가공 과정에 있어서 모터샤프트의 둘레면에 형성되는 D컷부의 정확한 가공 여부를 자동으로 검사하기 위한 모터샤프트 D컷 검사기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 모터샤프트의 일측에는 기어가 결합되어 모터샤프트와 함께 회전 가능하게 구성되어 있는데, 상기 모터샤프트와 기어 사이에는 상기 기어가 상기 모터샤프트로부터 쉽게 빠지지 않도록 지지하기 위한 가공면, 즉 D컷부를 형성하게 된다.

[0003] 상기 모터샤프트의 가공 시에 D컷부가 정확하게 가공되었는지를 검사하기 위하여는 일일이 수작업을 통한 육안으로 검사하는 것이 대부분이다.

[0004] 모터샤프트의 가공공정이 자동화되고, 이 가공된 모터샤프트를 자동이송 라인을 통해 최종 포장공정까지 이송되도록 이루어진 자동화 공정에서 일일이 수작업에 의존하여 D컷부를 검사하는 경우 자동화 공정의 효율이 저하되는 문제점이 발생하게 된다.

[0005] 예컨대 자동으로 가공되는 모터샤프트의 이송라인에서, 각각의 모터샤프트를 검사하기 위하여 이송라인을 일시 정지시키고 재운전하거나 자동이송라인에서 검사 대상의 샤프트를 일시적으로 이탈시켜야 하는 등의 비효율적인

공정을 초래하게 된다.

[0006] 한편, 상기 가공된 모터샤프트의 D컷부를 검사하지 않게 될 경우 모터샤프트의 자동화된 가공과정에서의 불량가공된 샤프트를 선별할 수 없게 되므로 향후 모터샤프트의 자동조립 과정에서 조립불량이 발생할 수 있고 극단적으로는 자동조립라인의 손상을 초래할 수 있는 문제점이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 모터 샤프트의 가공 공정에서 모터샤프트의 둘레면에 형성되는 D컷부의 정확한 가공 여부를 자동으로 검사하여 불량 샤프트를 선별하기 위한 모터샤프트 D컷 검사기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기는, 모터샤프트(s)를 이송컨베이어(610)를 따라 연속적으로 공급하는 공급부(100); 상기 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면이 위치하는 몸체 분리면(322)과, 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)가 위치하며 상하방향으로 승강 가능한 D컷부 분리면(321)으로 구획된 상향 경사면(301)을 포함하며, 둘 다 동일 높이에 있는 상기 D컷부 분리면(321)과 몸체 분리면(322)의 하부에서 상방으로 갈수록 상기 D컷부 분리면(321)이 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면과 D컷부 사이의 단차만큼 상기 몸체 분리면(322)보다 상방으로 간격을 두고 형성되되, 상기 상향 경사면(301)을 따라 구름운동 시 상기 몸체 둘레면은 상기 몸체 분리면(322)을 따라 이동하고, 상기 D컷부(d)는 D컷부 분리면(321)을 따라 이동하다가 상기 D컷부(d)가 D컷부 분리면(321)의 바닥면에 밀착된 상태로 유지시키기 위한 측정위치조정부(300); 상기 모터샤프트(s)를 안착시키는 안착공(412)이 형성되고, 모터샤프트(s)를 향해 공기가 상기 안착공(412)내부로 분사되도록 복수의 공기통로(413)가 각각 관통 형성된 것과 함께 상기 공기통로공기통로(413)로 외부 공기를 공급하는 공기공급구(414)가 형성된 본체(411)를 포함하며, 상기 모터샤프트(s)가 안착공(412) 내에 안착된 상태에서 상기 안착공(412) 내에 분사된 공기압을 측정하여 모터샤프트(s)의 불량여부를 검사하는 D컷부 검사부(410); 및, 상기 D컷부 검사부(410)로부터 측정 완료 후 이송된 모터샤프트(s)의 정상 또는 불량 여부에 따라 분류하는 선별부(600)를 포함한다.

[0009] 본 발명에 의하면, 상기 측정위치조정부(300)는, 상기 상향 경사면(301)의 상하부에 수평면을 가지는 상하부 안착면(330); 및, 상기 모터샤프트(s)의 측면을 상방으로 밀어 구름 운동시키는 푸시부(730);를 더 포함한다.

[0010] 본 발명에 의하면, 상기 측정위치조정부의 상향 경사면에는 그 일측에 모터샤프트가 밀착된 상태로 이동하여 상기 모터샤프트의 D컷부가 D컷부 분리면을 벗어나지 않은 상태로 정위치되도록 가이드면이 구비된다.

[0011] 본 발명에 의하면, 상기 측정위치조정부는 상부 안착면에, 이동된 모터샤프트가 더는 이동하지 않고 푸시부와 함께 모터샤프트의 이동을 제한하는 스톱퍼가 형성된다.

[0012] 본 발명에 의하면, 상기 D컷부 검사부의 일측에는 상기 모터샤프트의 직경 및 길이를 검사하는 외경 검사부를 포함하게 된다.

[0013] 본 발명에 의하면, 상기 D컷부 검사부와 선별부 사이에는 모터샤프트의 클램핑 및 리프팅을 수행하고 필요한 각도로 회전이 가능한 이송로봇이 더 설치된다.

[0014] 삭제

[0015] 본 발명에 의하면, 상기 선별부는, 상기 D컷부 검사부와 외경 검사부에서 측정 완료된 모터샤프트를 선별하는 장치로서, 상기 모터샤프트가 연속적으로 공급되는 이송컨베이어; 상기 이송컨베이어의 일측에 구비되어 정품의 모터샤프트가 적층되는 적층슈트; 상기 이송컨베이어를 따라 이송되는 정품의 모터샤프트를 선택적으로 상기 적층슈트로 밀어서 안내하는 푸시부; 및, 상기 이송컨베이어의 단부에 구성되어 불량품의 모터샤프트가 배출되는 배출부를 포함하게 된다.

발명의 효과

[0016] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기에 의하면, 모터샤프트의 공급, 위치 조정, 측정 검사, 선별 및 분류를 일괄적으로 수행하며 모터샤프트의 가공 면에 대한 검사 및 정품 및 불량품을 분류하는 자동화장치를 구성함으로써, 생산성 및 작업성의 극대화는 물론, 정밀성이 요구되는 기계부품의 정밀도 및 품질을 한층 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 D컷부가 형성된 모터샤프트를 나타내는 사시도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기를 나타내는 평면도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 측정위치조정부를 나타내는 사시도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 측정위치조정부를 나타내는 측면도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 측정위치조정부를 나타내는 평면도이다.
 도 6 도 5의 측정위치조정부의 D컷부 분리면이 하강한 상태를 나타내는 평면도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 D컷부 검사부를 나타내는 사시도이다.
 도 8은 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 D컷부 검사부를 나타내는 정면도이다.
 도 9는 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기의 외경 검사부를 나타내는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0019] 본 발명에 따른 모터샤프트 D컷 검사기는 공급부(100), 경사슈트부(200), 측정위치조정부(300), 측정검사부(400), 이송로봇(500) 및 선별부(600)를 포함한다.

[0020] 상기 공급부(100)는 복수의 모터샤프트(s)가 연속적으로 공급되는 통상의 이송컨베이어로서, 상기 모터샤프트(s)의 둘레면에 D컷부가 가공된 상태로 경사슈트부(200)로 안내된다.

[0021] 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 모터샤프트(s)는 대경부(1)와 소경부(2)로 이루어지며, 상기 소경부(2)에는 기어가 상기 모터샤프트(s)로부터 쉽게 빠지지 않도록 지지하기 위한 가공면, 즉 D컷부(d)가 형성되며, 상기 소경부(2)의 일측에는 나사산이 형성된 나사산부(n)가 일체로 형성되어 있다.

[0022] 상기 경사슈트부(200)는 상기 이송컨베이어의 단부에 도달한 모터샤프트(s)가 미끄러져 내려가도록 하기 위한 하향 경사면(201)을 포함하게 된다.

[0023] 상기 이송컨베이어의 단부에는 상기 모터샤프트(s)를 경사슈트부(200)의 하향 경사면(201)으로 미는 제1푸시부(710)가 형성되어 있다. 상기 제1푸시부(710)는 상기 모터샤프트(s)가 미끄러져 내려갈 수 있도록 모터샤프트(s)의 측면을 균일하게 밀도록 면접촉 가능하게 구성된다.

[0024] 상기 경사슈트부(200)를 통해 미끄러져 내려가 경사슈트부(200)의 하단에 수평면으로 이루어진 하부 안착면(210)에 정지하는 모터샤프트(s)를 경사슈트부(200)의 하부 안착면(210)의 일측에 구비되는 측정위치조정부(300)의 하부 안착면(310)으로 이송시키는 제2푸시부(720)가 구비되어 있다. 상기 제2푸시부(720)는 상기 모터샤프트(s)가 하부 안착면(210,310)을 따라 길이방향으로 이동되도록 모터샤프트(s)의 일측에 일렬 배치되어 모터샤프트(s)의 일측 단면을 밀도록 구성된다.

[0025] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 모터샤프트(s)의 측정 위치를 조정하기 위한 측정위치조정부(300)는 상기 측정위치조정부(300)의 하부 안착면(310)에 도달한 모터샤프트(s)를 경사면을 타고 회전시켜 올릴 수 있는 상향 경사면(301)을 포함한다.

[0026] 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 측정위치조정부(300)의 하부에는 상기 모터샤프트(s)가 상향 경사면(301)을 따

라 이동하도록 미는 제3푸시부(730)가 형성되어 있다. 상기 제3푸시부(730)는 제1푸시부(710)와 마찬가지로, 상기 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면의 측면을 균일하게 밀도록 면접촉 가능하게 구성된다.

- [0027] 상기 측정위치조정부(300)의 상향 경사면(301)은 복수의 분리면으로 분리되며, D컷부가 위치하는 D컷부 분리면(321)과 상기 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면이 위치하는 몸체 분리면(322)으로 구획된다.
- [0028] 상기 측정위치조정부(300)의 상향 경사면(301)을 따라 이동되는 모터샤프트(s)는 제3푸시부(730)에 의해 상향 경사면(301)의 상방을 향해 구름운동을 하게 된다.
- [0029] 상기 D컷부(d)가 D컷부 분리면(321)을 따라 구름운동하다가 D컷부 분리면(321)의 바닥면에 밀착될 경우 상기 모터샤프트(s)가 회전하지 않는 상태로 제3푸시부(730)에 의해 밀려서 그대로 위로 올라가게 된다.
- [0030] 이때, 상기 측정위치조정부(300)의 하부 안착면(310)의 위치는 D컷부 분리면(321)과 몸체 분리면(322)이 둘 다 동일 높이에 있는 반면, 상방의 상부 안착면(330)으로 갈수록 상기 D컷부 분리면(321)이 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면과 D컷부(d) 사이의 단차만큼 상기 몸체 분리면(322)보다 상방으로 간격을 두고 형성되어 있다.
- [0031] 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 모터샤프트(s)가 측정위치조정부(300)의 상향 경사면(301)을 따라 구름운동 시 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면은 상기 몸체 분리면(322)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 상기 D컷부(d)는 단차진 상태로 D컷부 분리면(321)을 따라 이동하다가 상기 D컷부(d)가 D컷부 분리면(321)의 바닥면에 밀착되어 상부 안착면(330)까지 이동하게 된다.
- [0032] 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)가 위치하는 D컷부 분리면(321)은 별도의 작동부(미도시)가 구비되어 상하 방향으로 승강 가능하게 구성된다. 이때, 상기 작동부는 유압실린더나 액추에이터 등으로 구성 가능하며, 반드시 이에 한정하지 않는다.
- [0033] 상기 모터샤프트(s)의 D컷부가 D컷부 분리면(321)을 벗어나지 않는 상태로 정위치되기 위해서는 상기 제2푸시부(720)의 작동 길이가 설정된 길이만큼 작동하거나, 측정위치조정부(300)의 상향 경사면(301)의 일측에 상기 모터샤프트(s)가 밀착된 상태로 이동하도록 가이드면(302)을 구비하게 된다.
- [0034] 또한, 상기 모터샤프트(s)의 몸체 둘레면과 D컷부(d) 사이의 단차면이 몸체 분리면(322)에 대향하는 D컷부 분리면(321)의 측면에 밀착되도록 하여 모터샤프트(s)가 상향 경사면(301)에 대해 위치가 항상 정해진 상태에서 상향 이동할 수 있게 된다.
- [0035] 또한, 상기 측정위치조정부(300)의 상부 안착면(330)에는 이동된 모터샤프트(s)가 더는 이동하지 않도록 모터샤프트(s)의 이동을 제한하는 판상의 스톱퍼(303)가 구비되어 있다. 즉, 상기 스톱퍼(303)와 제3푸시부(730) 사이에서 정지하는 모터샤프트(s)는 D컷부(d)가 하방을 향해 수평으로 고정된 상태로 위치하게 된다. 이때, 상기 D컷부 분리면(321)이 작동부에 의해 하방으로 이동하더라도 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)는 고정 상태를 유지하게 된다.
- [0036] 본 발명의 바람직한 실시예에서는, 상기 경사슈트부(200)와 측정위치조정부(300)의 경사면은 서로 반대 방향으로 경사져 있으며, 상기 경사슈트부(200)와 측정위치조정부(300)가 함께 구성되는 것으로 한정하였으나, 상기 공급부(100)를 상기 경사슈트부(200)의 하단에 위치시킬 경우 모터샤프트(s)를 상기 공급부(100)에서 바로 측정위치조정부(300)로 이송시킬 수 있게 되므로 경사슈트부(200)의 구성이 필요 없게 된다.
- [0037] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 상기 경사슈트부(200)의 구성이 반드시 필요한 것은 아니다.
- [0038] 한편, 상기 모터샤프트(s)가 상기 측정위치조정부(300)의 상부 안착면(330)에 도달한 상태에서 상기 모터샤프트(s)를 측정검사부(400)의 D컷부 검사부(410)에서 바라볼 때, 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)는 하방을 향해 수평으로 고정된 상태를 유지하게 된다.
- [0039] 또한, 본 발명의 실시예는, 상기 모터샤프트(s)가 측정위치조정부(300)의 측정 위치에 도달하게 될 경우, 모터샤프트(s)의 D컷부(d)와 외경을 측정하여 정상 및 불량률을 판정하는 측정검사부(400)를 포함한다.
- [0040] 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이, 상기 측정검사부(400)는 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)와 외경 및 길이 등을 측정하여 불량여부를 판정하는 D컷부 검사부(410)와 외경 검사부(420)로 구분된다.
- [0041] 이와 같이 모터샤프트(s)가 측정 위치에 고정된 상태에서, 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 D컷부 검사부(410)가 모터샤프트(s)의 D컷부(d)로 이동하여 D컷부(d)의 표면 불량, 즉 이중커팅, 찍힘 등을 검사하게 된다.
- [0042] 상기 D컷부 검사부(410)는 피측정 대상물인 모터샤프트(s)의 D컷부(d)가 안착되는 D컷 형상의 안착공(412)이 중

양에 형성되고, 모터샤프트(s)의 D컷부(d)를 향해 공기가 상기 안착공(412) 내부로 분사되도록 복수의 공기통로(413)가 각각 관통 형성된 것과 함께 상기 공기통로(413)로 외부 공기를 공급하는 공기공급구(414)가 형성된 본체(411)가 모터샤프트(s)를 향해 슬라이딩 이동 가능하게 형성되어 있다. 이로써, 상기 모터샤프트(s)의 D컷부(d)가 상기 안착공(412)에 안착된 상태로 검사를 수행하게 된다.

- [0043] 상기 D컷부 검사부(410)는 모터샤프트(s)의 D컷부(d)를 정밀하게 검사하기 위한 공기마이크로미터로서, 검사하고자 하는 부위, 즉 D컷부(d)를 향하여 공기를 분사하고, 이때 형성되는 공기압을 측정하여 연산하는 방식에 의해 D컷부(d)의 불량 여부를 검사하게 된다.
- [0044] 상기 공기마이크로미터는 공기공급수단(미도시) 및 공기펌핑수단(미도시) 등과 공기공급구(414)를 통해 연결되는 것이 당연하다.
- [0045] 도 7에 도시한 바와 같이, 상기 D컷부 검사부(410)에는 상기 측정위치조정부(300)의 상부 안착면(330)에 위치하고 있는 모터샤프트(s)를 이송로봇(500)의 클램프(510)가 자리한 위치까지 안내하는 제4푸시부(740)가 구성되어 있다.
- [0046] 상기 제4푸시부(740)는 상기 상향 안착면(330)의 일측에 형성된 레일(340)을 통해 모터샤프트(s)를 이송로봇(500)의 클램프(510)가 자리한 위치까지 안내하게 된다.
- [0047] 상기 제4푸시부(740)는 상기 D컷부 검사부(410)의 본체(411)에 형성된 안착공(412)을 통과하여 상기 모터샤프트(s)를 이송로봇(500)의 클램프(510)가 위치할 곳까지 밀어 안내하게 된다.
- [0048] 이어서, 상기 D컷부 검사부(410)의 본체(411)와 제4푸시부(740)는 원상태로 복귀하게 된다.
- [0049] 상기 D컷부 검사부(410)에서 D컷부(d)의 검사가 완료된 모터샤프트(s)는 이송로봇(500)에 의해 외경을 검사하기 위한 외경 검사부(420)로 이송된다.
- [0050] 상기 외경 검사부(420)는 상기 D컷부 검사부(410)와 마찬가지로 모터샤프트(s)의 외경 및 길이를 정밀하게 검사하기 위한 공기마이크로미터이다.
- [0051] 상기 외경 검사부(420)는 검사하고자 하는 모터샤프트(s)의 외경을 향하여 공기를 분사하고, 이때 형성되는 공기압을 측정하여 연산하는 방식에 의해 외경의 불량 여부를 검사하게 된다.
- [0052] 이와 같이 모터샤프트(s)의 D컷부(d) 및 외경 검사가 완료된 모터샤프트(s)는 불량품과 정품을 선별하는 선별부(600)로 이송된다.
- [0053] 이때, 상기 D컷부 검사부(410), 외경 검사부(420) 및 선별부(600)로 이송되는 모터샤프트(s)는 이송로봇(500)에 의해 이송경로를 따라 이송된다.
- [0054] 상기 이송로봇(500)은 모터샤프트(s)에 클램핑과 리프팅을 수행하고 필요한 각도로 자동 회전이 가능하게 구성된다.
- [0055] 상기 이송로봇(500)은 서보모터에 의해 동력을 전달받아 회전하는 회전축(520)과, 상기 모터샤프트(s)를 클램핑하는 클램프(510)를 포함한다. 상기 이송로봇(500)은, 상기 D컷부 검사부(410)에서 검사가 완료된 모터샤프트(s)를 클램핑 및 회전 동작을 통해 외경 검사부(420)로 이송하고, 상기 외경 검사부(420)에서 검사가 완료된 모터샤프트(s)를 클램핑 및 회전 동작을 통해 선별부(600)로 순차적으로 이송하도록 구성된다.
- [0056] 상기 선별부(600)는 측정검사부(400)의 D컷부 검사부(410)와 외경 검사부(420)에서 검사 완료된 모터샤프트(s)를 정품과 불량품으로 선별하는 장치로서, 상기 모터샤프트(s)가 연속적으로 공급되는 이송컨베이어(610)와, 상기 이송컨베이어(610)의 일측에 구비되어 정품의 모터샤프트(s)가 적층되는 적층슈트(chute, 620)와, 상기 이송컨베이어(610)를 따라 이송되는 정품의 모터샤프트(s)를 선택적으로 상기 적층슈트(620)로 밀어서 안내하는 제5푸시부(750)와, 상기 이송컨베이어(610)의 단부에 구성되어 불량품의 모터샤프트(s)가 배출되는 배출부(630)를 포함한다.
- [0057] 상기 선별부(600)에서 선별된 정품은 수동화 또는 자동화 공정을 통해 포장박스에 포장된다.
- [0058] 본 발명에 따른 제1 내지 제5푸시부(710~750)는 공유압 실린더, 액추에이터 등으로 구성될 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0059] 따라서, 본 발명은 모터샤프트(s)의 공급, 위치 조정, 측정 검사, 선별 및 분류를 일괄적으로 수행하며 모터샤프트(s)의 가공 면에 대한 검사 및 정품 및 불량품을 분류하는 자동화장치를 구성함으로써, 생산성 및 작업성을

극대화할 뿐만 아니라, 정밀성이 요구되는 기계부품의 정밀도 및 품질을 한층 향상시킬 수 있게 된다.

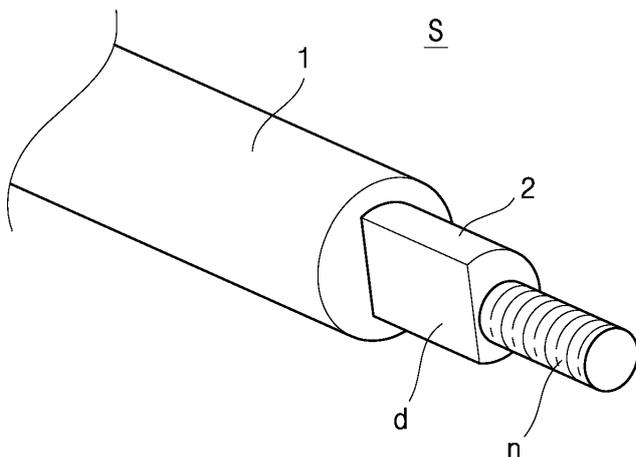
[0060] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예의 기재에 한정되지 않으며, 본 발명의 특허청구범위의 기재를 벗어나지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 실시 또한 본 발명의 보호범위 내에 있는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

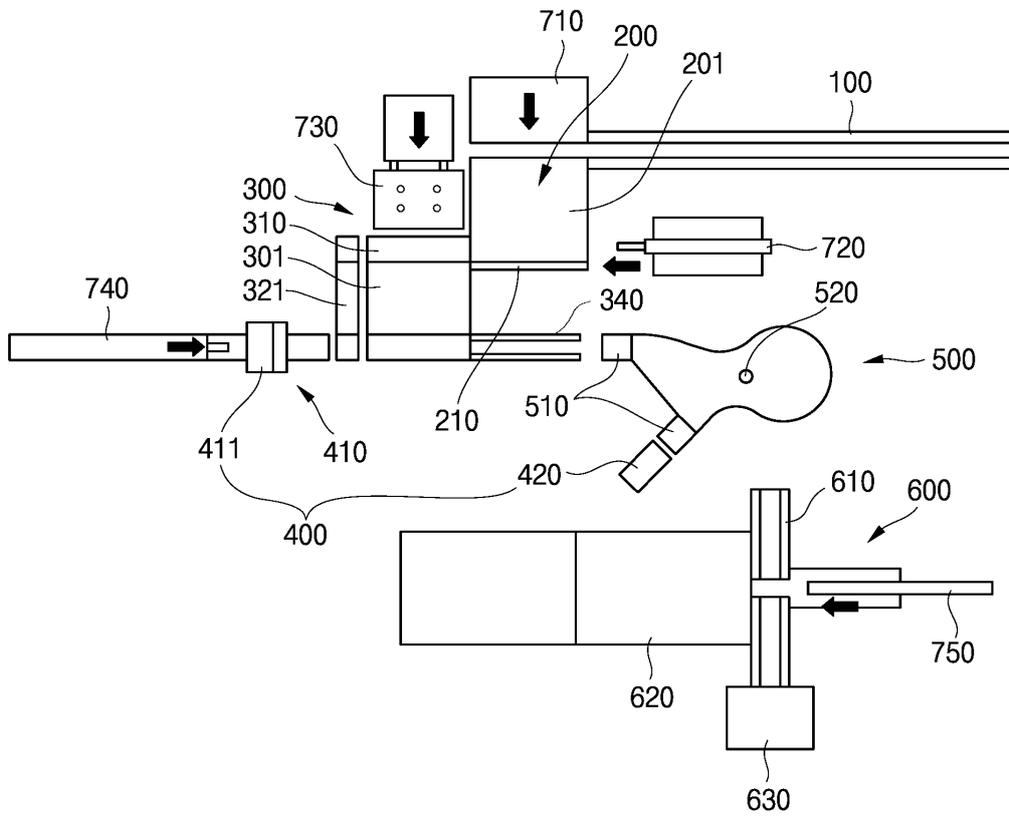
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0061] | 100 : 공급부 | 200 : 경사슈트부 |
| | 201 : 하향 경사면 | 210 : 하부 안착면 |
| | 300 : 측정위치조정부 | 301 : 상향 경사면 |
| | 302 : 가이드면 | 303 : 스톱퍼 |
| | 310 : 하부 안착면 | 321 : D컷부 분리면 |
| | 322 : 몸체 분리면 | 330 : 상부 안착면 |
| | 340 : 레일 | 400 : 측정검사부 |
| | 410 : D컷부 검사부 | 411 : 본체 |
| | 412 : 안착공 | 413 : 공기통로 |
| | 414 : 공기공급구 | 420 : 외경 검사부 |
| | 500 : 이송로봇 | 510 : 클램프 |
| | 520 : 회전축 | 600 : 선별부 |
| | 610 : 이송컨베이어 | 620 : 적층슈트 |
| | 630 : 배출부 | 710 : 제1푸시부 |
| | 720 : 제2푸시부 | 730 : 제3푸시부 |
| | 740 : 제4푸시부 | 750 : 제5푸시부 |

도면

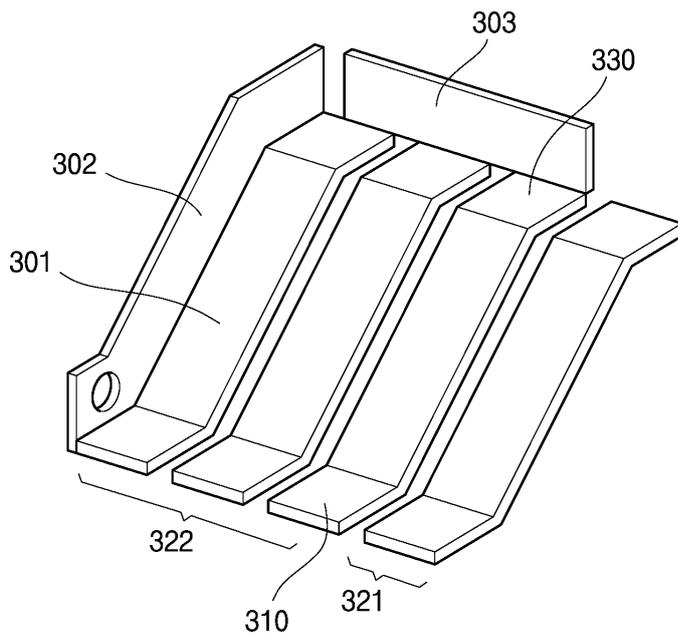
도면1



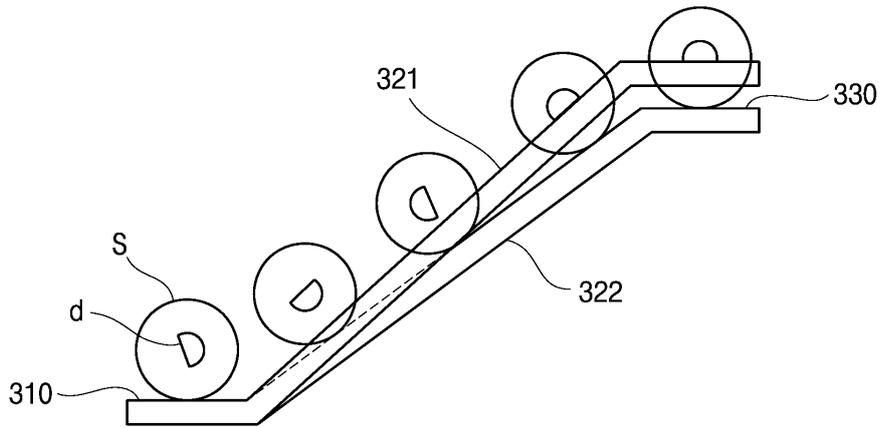
도면2



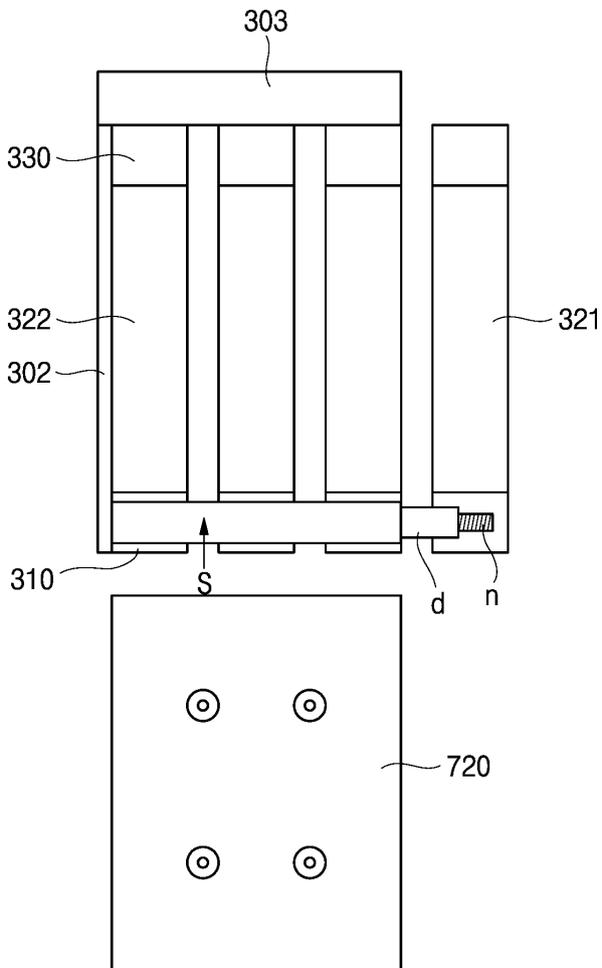
도면3



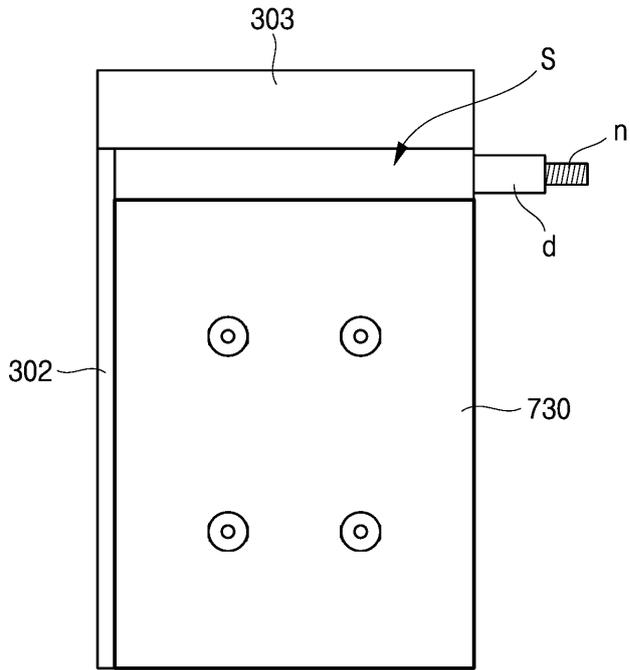
도면4



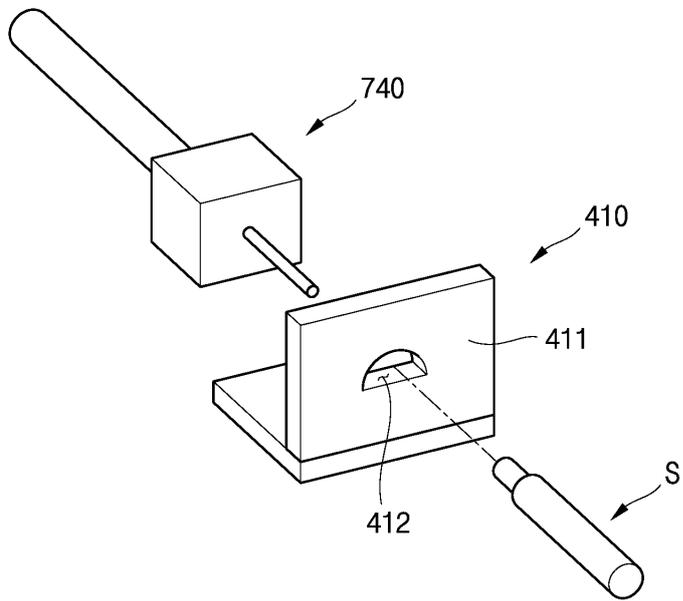
도면5



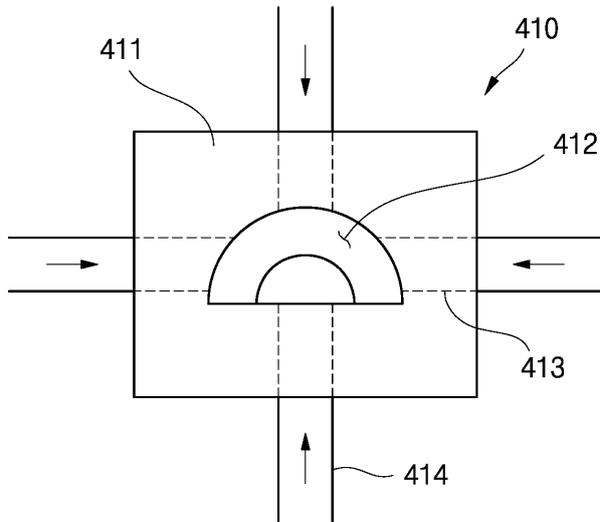
도면6



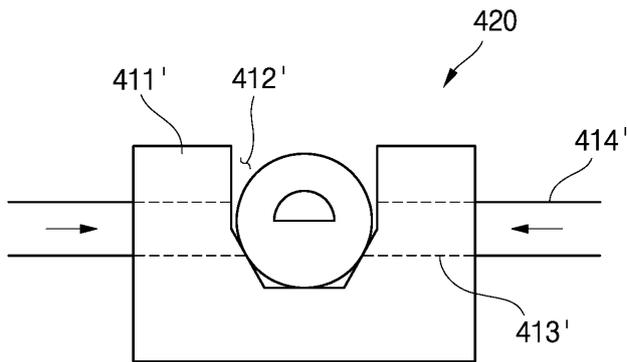
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1 및 제14줄

【변경전】

상기 공기통로공기통로(413)로

【변경후】

상기 공기통로(413)로