



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월28일
 (11) 등록번호 10-1011437
 (24) 등록일자 2011년01월21일

(51) Int. Cl.

G01N 21/89 (2006.01) B65G 47/46 (2006.01)

G01B 11/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0018010

(22) 출원일자 2009년03월03일

심사청구일자 2009년03월03일

(65) 공개번호 10-2010-0099487

(43) 공개일자 2010년09월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR200424801 Y1

JP2005221270 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

주식회사 서울금속

인천광역시 서구 당하동 743-6

(72) 발명자

나승우

광주광역시 북구 매곡동 30-1 삼성아파트 2동 50
1호

(74) 대리인

특허법인명문

심사관 : 심재만

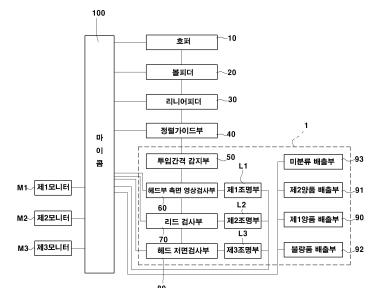
(54) 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템

(57) 요약

본 발명은 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템에 관한 것으로서, 호퍼(10)로부터 가공된 정밀나사를 공급받아 볼피더(20)로서 정렬 및 이송하고, 볼피더(20)와 연계 설치된 리니어피더(30)를 통해 회전되는 회전플레이트(1)상에 나사를 일렬로 공급시켜 각 위치에서 촬영된 나사의 각부 영상을 마이콤(100)에서 분석된 신호처리로서 모니터링 및 설정된 수치 및 형상과 비교 판단하여 양품과 불량품으로 배출선별하도록 한 검사 시스템에 있어서,

상기 회전플레이트(1)의 일측에 설치되어 리니어피더(30)를 통해 나사의 헤드부가 회전플레이트상에 세워지는 형태로 공급되는 나사를 원주상으로 안내하는 정렬가이드부(40)와; 상기 가이드부(40)의 일측에 이격 설치되어 회전플레이트(1)상의 공급되는 각 나사들의 설정간격을 감지하여 검사대상만을 체크하고, 미검사대상의 나사는 미분류대상으로의 배출인지를 판단하는 신호를 마이콤(100)에 전달하는 제품투입간격 감지부(50)와; 상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 설정간격에 맞게 배치된 검사대상 나사의 헤드부 측면을 다방향으로 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 헤드부 측면 영상검사부(60)와; 상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 헤드부 측면 영상검사부에서 촬영을 마치고 이송되는 나사의 리드를 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 리드검사부(70)와; 상기 회전플레이트(1)의 저면측에 이격 설치되어 리드검사부(70)에서 촬영되어 이송되는 나사의 헤드부 저면을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 헤드 저면 검사부(80)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 양품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 제1양품 배출부(90) 및 제2양품 배출부(91)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 불량품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 불량품 배출부(92)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 미검사된 나사만을 수거하기 위한 미분류 배출부(93);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는바, 본 발명에 따른 나사의 검사 및 선별시스템은 많은 양의 검사를 신속하게 작업이 이루어져 나사의 신속한 검사에 따른 제품 납기일을 맞추어 줄 수 있는 이점이 있음은 물론, 각 검사부분의 배치에 대한 설계는 나사의 정밀검사 및 선별작업을 자동으로 처리함에 있어, 얻어지는 양품의 나사제품을 직접 가공하고, 이를 검사, 선별하는 업체 측에서 볼 때 나사제품의 생산성을 현저히 높일 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

호퍼(10)로부터 가공된 정밀나사를 공급받아 볼피더(20)로서 정렬 및 이송하고, 볼피더(20)와 연계 설치된 리니어피더(30)를 통해 회전되는 회전플레이트(1)상에 나사를 일렬로 공급시켜 각 위치에서 촬영된 나사의 각부 영상을 마이콤(100)에서 분석된 신호처리로서 모니터링 및 설정된 수치 및 형상과 비교 판단하여 양품과 불량품으로 배출선별하도록 한 검사 시스템에 있어서,

상기 회전플레이트(1)의 일측에 설치되어 리니어피더(30)를 통해 나사의 헤드부가 회전플레이트상에 세워지는 형태로 공급되는 나사를 원주상으로 안내하는 정렬가이드부(40)와;

상기 정렬가이드부(40)의 일측에 이격 설치되어 회전플레이트(1)상의 공급되는 각 나사들의 설정간격을 감지하여 검사대상만을 체크하고, 미검사대상의 나사는 미분류대상으로의 배출인지를 판단하는 신호를 마이콤(100)에 전달하는 제품투입간격 감지부(50)와;

상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 설정간격에 맞게 배치된 검사대상 나사의 헤드부 측면을 다방향으로 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 헤드부 측면 영상검사부(60)와;

상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 헤드부 측면 영상검사부에서 촬영을 마치고 이송되는 나사의 리드를 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 리드검사부(70)와;

상기 회전플레이트(1)의 저면측에 이격 설치되어 리드검사부(70)에서 촬영되어 이송되는 나사의 헤드부 저면을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 헤드 저면검사부(80)와;

상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 양품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 제1양품 배출부(90) 및 제2양품 배출부(91)와;

상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 불량품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 불량품 배출부(92)와;

상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 미검사된 나사만을 수거하기 위한 미분류 배출부(93);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 회전플레이트(1)상의 저면에 설치되어 헤드부 측면영상검사부(60), 리드검사부(70), 헤드 저면검사부(80)로부터 촬영되는 각각의 나사에 빛을 조사하는 제1~제3조명부(L1~L3)가 더 설치된 것을 특징으로 하는 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 정밀나사의 검사 및 선별시스템에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 정밀나사를 공급, 정렬시켜 각 해당부위를 영상촬영으로서 검사하여 양품과 불량품으로 선별 자동검사시스템에 있어, 각 부의 효율적인 배치와 함께 각 촬영을 통한 카메라의 설치 수를 줄여 시스템의 전반적인 부피를 줄일 수 있도록 한 반면, 나사의 검사부분은 더욱 세분화 검사가 이루어져 양품, 불량품, 미분류의 배출로서 정확한 선별작업으로서 많은 양의 정밀고속나사의 자동검사가 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 정밀 부품에 사용되는 나사의 나사산은 직경이 0.5 ~ 1mm 크기로 가공되어 사용하고 있고, 이와 같이 가공된 정밀나사의 불량상태 여부는 작업자가 직접 눈으로 나사산(리드부분)의 형상 및 가공(헤드의 크랙부분)을 확인하면서 불량 여부를 판단하게 됨에 따라 정밀 나사의 검사 작업에 많은 인력이 소요되어 생산성이 떨어지고 나사 가공 공정에 많은 원가 부담이 되는 단점이 있다.

- [0003] 또한, 정밀 나사의 가공 작업이 정상적으로 수행되었는지 별도의 검사장치가 있어야 하지만, 이들의 검사수단이 구비되지 않아 불량가공이 많은 문제점이 있다.
- [0004] 실질적으로 나사의 리드부를 포함한 헤드부의 크랙부분 유무의 검사는 수명에 영향을 주는 부분으로서 세밀한 검사가 이루어져야 하는 필요성이 있다.
- [0005] 상기와 같은 점을 감안하여 실용신안등록출원 제2006-0012225호(정밀나사 검사 및 선별장치)가 개시된바 있다.
- [0006] 상기 장치는 가공된 나사를 공급하는 공급기와, 상기 나사를 회전 플레이트 표면에 형성된 고정홈에 수용시킬 수 있는 공급 및 상하 이송대와, 상기 고정홈에 수용된 나사의 측면 및 평면을 확대하여 모니터하는 측면 카메라, 평면 카메라와, 상기 카메라를 통하여 확대된 나사의 불량 여부를 판단한 후, 분리판으로 선별된 나사를 이동시킬 수 있는 선별 이송대와 그립퍼 실린더로 구성되어 있다.
- [0007] 상기 공급기는 원통의 형상으로 구성되어 있으며, 수개의 가공된 나사를 라인 공급기에 일렬로 정렬시켜 공급되고, 공급 이송대는 상하 이송대와 일체로 결합된 상태로 좌우로 이동되며, 이때 상하 이송대의 하측 끝단에는 지그로서 나사를 잡아 이동하여 회전 플레이트 표면에 형성된 고정홈에 수용시켜 공급되도록 한다.
- [0008] 구동모터에 의해 회전되는 회전 플레이트는 나사가 세팅된 상태에서 회전하면서 측면 카메라 전방에서 일시적으로 회전이 정지되고, 이때 측면 카메라와 근접된 공간에는 스프링을 갖는 지지핀과 실린더의 작용에 의해 승강되는 검사물 고정핀 부분이 고정에 수용된 나사를 승강시키면서 측면 카메라에 근접시키고 나사의 상태를 모니터에 의해 확인할 수 있었다.
- [0009] 측면 검사 완료 후 회전 플레이트는 제어부의 명령으로 평면 카메라의 위치로 회전하게 되고, 평면 카메라를 통하여 나사의 평면은 모니터로 확인되면서 최종적으로 선별 검사를 완료하게 된다.
- [0010] 다음으로, 불량 선별이 판단된 나사는 몸체 일측에 형성된 가이드 바와 결합된 선별 이송대 및 그립퍼 실린더에 의해 이동되는바, 이때 선별 이송대를 타고 좌우로 이동하는 그립퍼 실린더의 하측에는 나사를 잡아 고정시킬 수 있는 지그로서 고정된 나사를 분리판에 낙하시켜 불량품 및 합격품으로 분리되는 나사 분리기에 의해 나사의 배출작업을 반복적으로 수행하는 동작으로서 검사와 선별작업이 이루어졌다.
- [0011] 그러나, 상기와 같은 나사의 검사와 선별이 자동으로 이루어짐에 있어, 나사를 회전플레이트에 세팅하고, 이를 지그로서 검사장비인 카메라 위치까지 도달시키는 동작들은 연속성과 반복적인 검사가 이루어진다고 볼 수 있으나, 대단위 나사를 상술한 바와 같이 일일이 검사가 이루어지기 위해서는 많은 시간이 걸리고, 검사소요시간을 감안한 나사의 양품, 불량 선별 량이 나사제품의 생산성이 현저히 낮은 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 정밀나사를 공급, 정렬시켜 각 해당부위를 영상촬영으로서 검사하여 양품과 불량품으로 선별 배출하도록 하도록 한 자동검사시스템에 있어, 각 부의 효율적인 배치와 함께 각 촬영을 통한 카메라의 설치 수를 줄여 시스템의 전반적인 부피를 줄일 수 있도록 한 반면, 나사의 검사부분은 더욱 세분화 검사가 이루어져 양품, 불량품, 미분류의 배출로서 정확한 선별작업으로서 많은 양의 정밀나사의 자동검사가 이루어지도록 하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 호퍼로부터 가공된 정밀나사를 공급받아 볼퍼더로서 정렬 및 이송하고, 볼퍼더와 연계 설치된 리니어퍼더를 통해 회전되는 회전플레이트상에 나사를 일렬로 공급시켜 각 위치에서 촬영된 나사의 각부 영상을 마이콤에서 분석된 신호처리로서 모니터링 및 설정된 수치 및 형상과 비교 판단하여 양품과 불량품으로 배출선별하도록 한 검사 시스템에 있어서,
- [0014] 가공된 정밀나사를 호퍼에 공급하여 볼퍼더로서 정렬 이송이 이루어지고, 볼퍼더와 연계 설치된 리니어퍼더를 통해 회전되는 회전플레이트상에 나사를 일렬로 공급시켜 나사의 헤드부, 리드부를 촬영된 영상검사로 마이콤을 통해 분석된 신호를 비교 판단하여 양품과 불량품으로 배출선별하도록 한 검사 시스템에 있어서,
- [0015] 상기 회전플레이트의 일측에 설치되어 리니어퍼더를 통해 나사의 헤드부가 회전플레이트상에 세워지는 형태로

공급되는 나사를 원주상으로 안내하는 정렬가이드부와;

[0016]

상기 정렬가이드부의 일측에 이격 설치되어 회전플레이트상의 공급되는 각 나사들의 설정간격을 감지하여 검사 대상만을 체크하고, 미검사대상의 나사는 미분류대상으로의 배출인지를 판단하는 신호를 마이콤에 전달하는 제품투입간격 감지부와; 상기 회전플레이트에 근접 설치되어 설정간격에 맞게 배치된 검사대상 나사의 헤드부 측면을 다방향으로 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 헤드부 측면 영상검사부와; 상기 회전 플레이트에 근접 설치되어 헤드부 측면 영상검사부에서 촬영을 마치고 이송되는 나사의 리드를 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 리드검사부와; 상기 회전플레이트의 저면측에 이격 설치되어 리드검사부에서 촬영되어 이송되는 나사의 헤드부 저면을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 헤드 저면검사부와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 양품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 제1양품 배출부 및 제2양품 배출부와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 불량품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 불량품 배출부와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 미검사된 나사만을 수거하기 위한 미분류 배출부;를 포함하여 구성된 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템이 제공됨으로써 달성된다.

효과

[0017]

본 발명에 따른 나사의 검사 및 선별시스템은 많은 양의 검사를 신속하게 작업이 이루어져 나사의 신속한 검사에 따른 제품 납기일을 맞추어 줄 수 있는 이점이 있음은 물론, 각 검사부분의 배치에 대한 설계는 나사의 정밀 검사 및 선별작업을 자동으로 처리함에 있어, 얻어지는 양품의 나사제품을 직접 가공하고, 이를 검사, 선별하는 업체측에서 볼 때 나사제품의 생산성을 현저히 높일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0019]

첨부된 도 1은 본 발명인 정밀나사 자동검사 및 선별시스템을 개략적으로 도시한 평면도, 도 2는 본 발명에 따른 정밀나사 자동검사 및 선별시스템을 도시한 블럭구성도, 도 3은 본 발명에 따른 나사의 검사 및 선별과정을 도시한 블럭 흐름도, 도 4는 본 발명에 따른 헤드부 측면영상검사부를 통해 검사된 나사를 디스플레이시킨 상태를 도시한 모니터 화면상의 정면도이다.

[0020]

본 발명은, 호퍼(10)로부터 가공된 정밀나사를 공급받아 볼피더(20)로서 정렬 및 이송하고, 볼피더(20)와 연계 설치된 리니어피더(30)를 통해 회전되는 회전플레이트(1)상에 나사를 일렬로 공급시켜 각 위치에서 촬영된 나사의 각부 영상을 마이콤(100)에서 분석된 신호처리로서 모니터링 및 설정된 수치 및 형상과 비교 판단하여 양품과 불량품으로 배출선별하도록 한 검사 시스템에 있어서,

[0021]

상기 회전플레이트(1)의 일측에 설치되어 리니어피더(30)를 통해 나사의 헤드부가 회전플레이트상에 세워지는 형태로 공급되는 나사를 원주상으로 안내하는 정렬가이드부(40)와; 상기 정렬가이드부(40)의 일측에 이격 설치되어 회전플레이트(1)상의 공급되는 각 나사들의 설정간격을 감지하여 검사대상만을 체크하고, 미검사대상의 나사는 미분류대상으로의 배출인지를 판단하는 신호를 마이콤(100)에 전달하는 제품투입간격 감지부(50)와; 상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 설정간격에 맞게 배치된 검사대상 나사의 헤드부 측면을 다방향으로 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 헤드부 측면 영상검사부(60)와; 상기 회전플레이트(1)에 근접 설치되어 헤드부 측면 영상검사부에서 촬영을 마치고 이송되는 나사의 리드를 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤(100)에 모니터하기 위한 리드검사부(70)와; 상기 회전플레이트(1)의 저면측에 이격 설치되어 리드검사부(70)에서 촬영되어 이송되는 나사의 헤드부 저면을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 마이콤에 모니터하기 위한 헤드 저면검사부(80)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 양품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 제1양품 배출부(90) 및 제2양품 배출부(91)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 불량품으로 인정된 나사를 수거하기 위한 불량품 배출부(92)와; 상기 회전플레이트의 가장자리측에 설치되어 미검사된 나사만을 수거하기 위한 미분류 배출부(93);를 포함하여 구성된다.

[0022]

상기 회전플레이트(1)상의 저면에 설치되어 헤드부 측면영상검사부(60), 리드검사부(70), 헤드 저면검사부(80)로부터 촬영되는 각각의 나사에 빛을 조사하는 제1~제3조명부(L1~L3)가 더 설치된다.

[0023]

도면 중 미설명부호 M1은 제1모니터, M2는 제2모니터, M3 제3모니터를 각각 나타낸다.

- [0024] 상기와 같이 구성된 비전을 이용한 정밀나사 자동검사 및 선별시스템에 대한 운영상의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0026] 먼저, 이미 가공처리되어 있는 소형 정밀나사는 대용량 호퍼(10)에 공급하고, 호퍼(10)를 통한 볼 피더(20)에서 주지된 바와 같은 진동정렬방식으로서 일차적인 정렬을 실시하여 볼 피더(20)의 배출구측에 연이어 설치된 피더(30)를 통해 공급되도록 한다.
- [0027] 이때 나사의 헤드 부분은 저면이 이송되는 것으로, 일별로 점차적인 이송이 이루어지며, 구동모터의 회전동력으로서 회전하는 회전플레이트(1)의 상면에 헤드 저면이 안착된 상태로 투입된다.
- [0028] 상기와 같이 투입된 나사는 회전플레이트(1)의 회전과 함께 정렬 가이드부(40)에서 이차적인 정렬이 이루어지면서 이송된다.
- [0029] 상기와 같이 나사의 이차적인 정렬은 원판 상의 회전플레이트(1)의 가장자리로부터 이송되며, 이때 투입간격 감지부(50)에서는 연속으로 이송되는 나사의 간격을 설정 값에 맞게 간격을 유지하고 있는지를 감지한다.
- [0030] 이러한 감지는 나사의 간격 차이에서 이루어지는데, 가령 설정치에 맞지 않게 이송되는 나사는 그 순번을 체크하며, 이러한 순번은 통상적인 엔코더로서 마이콤(100)에 전달하여 검사대상의 유무를 일차적으로 판독할 수 있게 한다. 이는 미검사대상인 경우 미분류 배출대상으로 회수처리되도록 할 수 있다.
- [0031] 한편, 간격 설정치 범위에 맞게 이송되는 나사는 헤드부 측면 영상검사부(60)에서 다중방향으로 나사를 촬영하고, 촬영된 신호를 마이콤(100)을 통해 각 영상모드를 제1모니터(M1)로서 디스플레이하며, 다시 마이콤에서 설정된 검사치에서 벗어나는가를 판별하여 나사의 헤드부 측면이 양품인지, 불량품인지를 판별한다.
- [0032] 첨부된 도 4는 나사의 헤드부분 측면이 촬영된 상태를 다방향에서 촬영된 것을 디스플레이한 상태로서, 지시된 "A"부분의 디스플레이 창은 나사의 헤드부 측면상에 크랙이 발생하였을 나타내는 것으로서, 불량품에 해당하는 나사로 판독하게 된다.
- [0033] 결국, 상기와 같이 검사된 나사제품이 양품일 경우에는 다음 검사대상으로 이동시 검사되고, 불량품일 경우에는 검사에서 제외된 상태로 이송된다.
- [0034] 한편, 상기와 같이 헤드부 측면 영상검사부(60)를 통하여 이송되는 나사는 그 일측에 설치된 리드검사부(70)를 통하여면서 나사의 나사산 리드부분을 촬영하고, 촬영된 신호는 마이콤(100)에서의 설정 검사치에 맞는지의 유무를 판단함과 동시에, 제2모니터(M2)에서 디스플레이하며, 양품으로 인정된 나사는 다음 단계에서 검사가 이루어지고, 불량품인 경우에는 헤드 저면검사부(80)를 통하여도록 한다.
- [0035] 상기 헤드 저면검사부(80)에서도 양품으로 인정된 나사의 헤드 저면을 촬영하고, 촬영된 영상모드는 제3모니터(M3)에서 디스플레이됨과 동시에 마이콤(100)에서 나사의 헤드 저면 형상이 일치하는지의 형상대비가 이루어져 양품인지, 불량품인지를 판별하게 된다.
- [0036] 상기와 같이 각 검사가 이루어진 상태에서 이송되는 나사는 그 해당하는 순번에 맞게 제1양품 배출부(90) 및 제2양품 배출부(91)로 분류되어 배출되고 불량품인 경우에는 불량품 배출부(92)를 통해 별도로 처리되며, 미검사된 대상은 미분류 배출부(93)로 회수처리되어 다시 볼 피더(20)로 공급되어 재검사가 이루어지도록 한다.
- [0037] 상기와 같이 각 불량인지 양품인지를 촬영하는 과정에서 회전플레이트(1)의 저면에 배치된 제1 내지 제3조명부(L1~L3)에서는 촬영에 적합한 빛을 조사하여 촬영된 디스플레이상태를 쉽게 확인할 수 있게 한다.
- [0038] 상기와 같이 이루어지는 나사의 검사는 연속으로 회전되는 회전플레이트(1) 상에서 각 검사부분을 통해 양품인지 또는 불량품인지를 판독하여 불량처리되거나, 양품처리되도록 함으로써, 기존과 같이 회전플레이트에 별도의 지그를 이용한 안착 세팅 및 지그를 이용한 검사위치까지 피딩시키고, 이를 복귀시키는 불필요한 동작 등으로 인한 검사시간을 대폭 줄일 수 있게 된다.
- [0039]

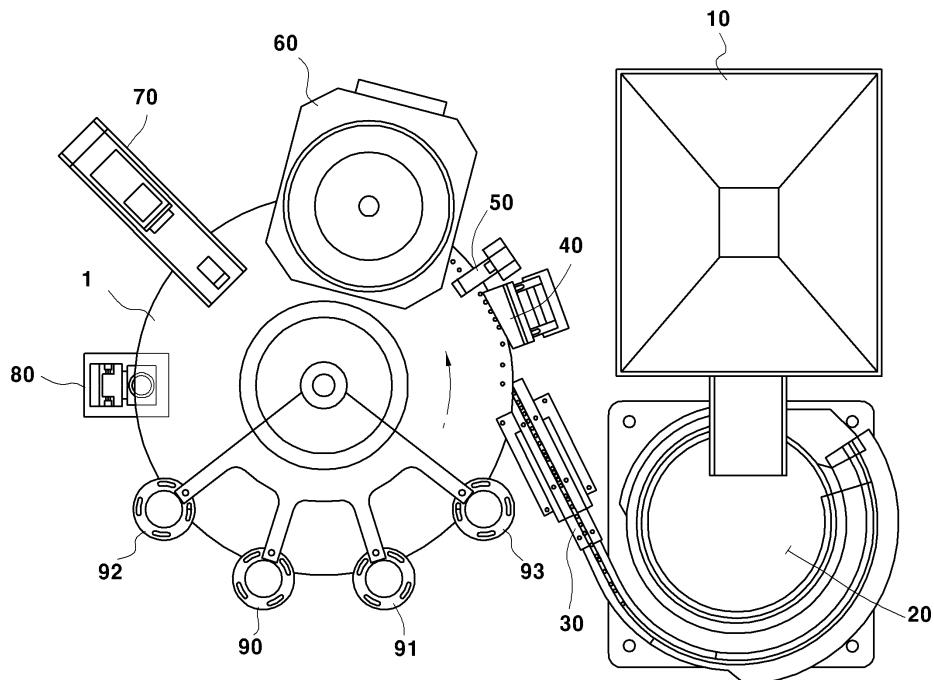
도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 발명인 정밀나사 자동검사 및 선별시스템을 개략적으로 도시한 평면도,

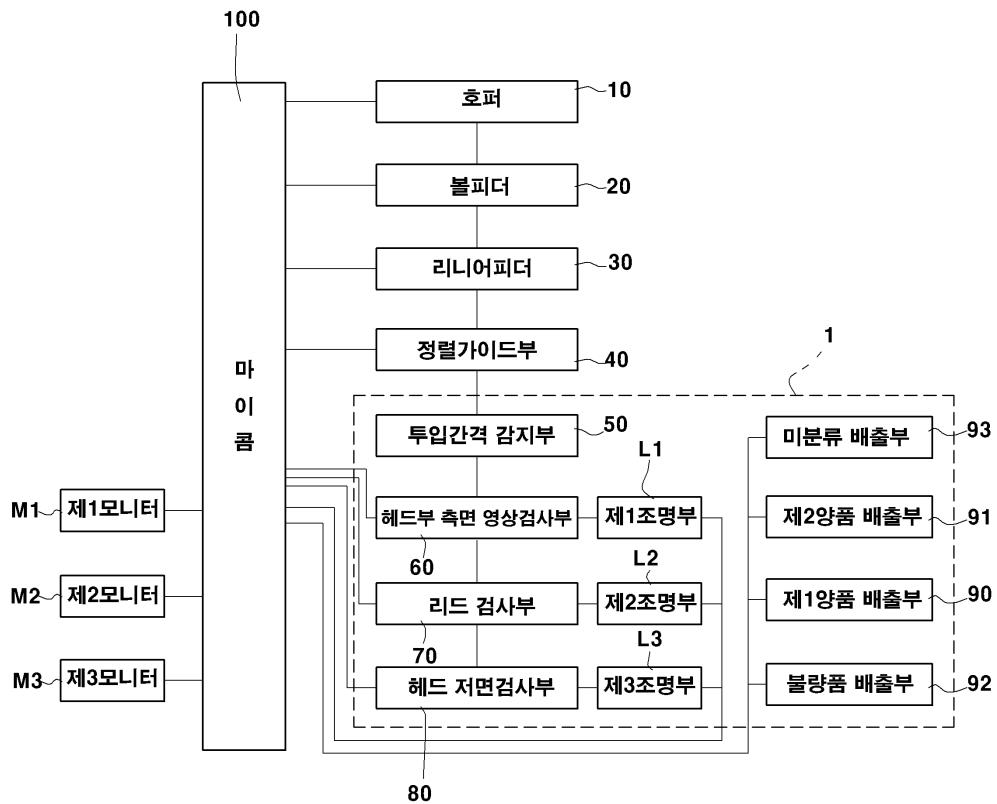
- [0041] 도 2는 본 발명에 따른 정밀나사 자동검사 및 선별시스템을 도시한 블럭구성도,
 [0042] 도 3은 본 발명에 따른 나사의 검사 및 선별과정을 도시한 블럭 흐름도,
 [0043] 도 4는 본 발명에 따른 헤드부 측면영상검사부를 통해 검사된 나사를 디스플레이시킨 상태를 도시한 모니터 화면상의 정면도
 [0044] ◎ 도면의 주요부분에 대한 부호설명 ◎
- | | |
|---------------------|-----------------|
| [0045] 10: 호퍼 | 20: 볼피더 |
| [0046] 30: 리니어 피더 | 40: 정렬 가이드부 |
| [0047] 50: 투입간격 감지부 | 50: 헤드부 측면영상검사부 |
| [0048] 70: 리드검사부 | 80: 헤드 저면검사부 |
| [0049] 90: 제1양품 배출부 | 91: 제2양품 배출부 |
| [0050] 92: 불량품 배출부 | 93: 미분류 배출부 |
| [0051] 100: 마이콤 | |

도면

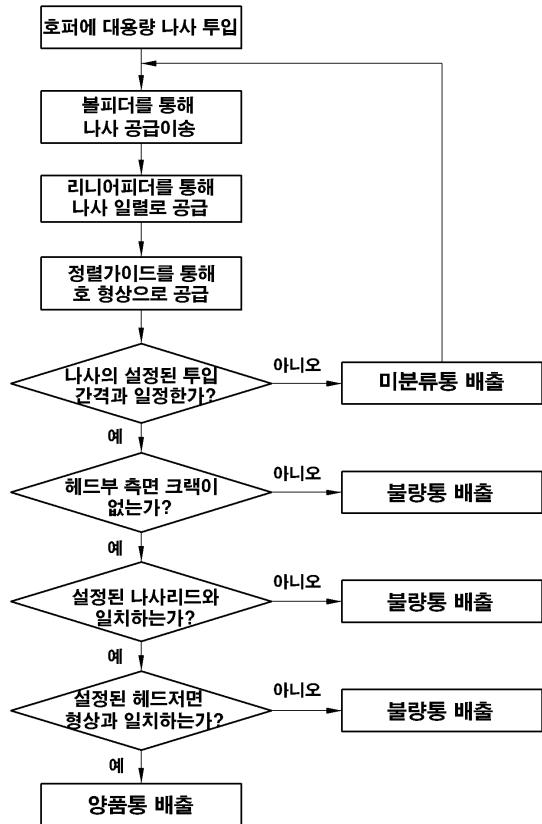
도면1



도면2



도면3



도면4

